

## VÁLASZ

*dr. Lóki József professor emeritus opponensi véleményére*

Köszönöm dr. Lóki József professzor úrnak, hogy alaposan átnézte és véleményezte MTA doktori disszertációm. Köszönöm a dolgozattal kapcsolatos elismerő szavait és kritikai észrevételeit. Tekintve, hogy tisztelt Bírálóm is egykor matematika-földrajz szakos tanári diplomát szerzett, úgy vélem, hogy a disszertációmban foglalt problémákat és megközelítéseket rokon érdeklődéssel fogadta és véleményezte.

Az alábbiakban a bírálatban megfogalmazott kérdésekre válaszolok:

Ezek a Nagy-Keleti-Erg sivatagi dűnéihez kapcsolódnak:

1) A homokdűnék lehatárolásánál *“hogyan határozták meg a küszöbértéket? Az űrfelvételekkel hogyan ellenőrizték a lehatárolás helyességét?”*

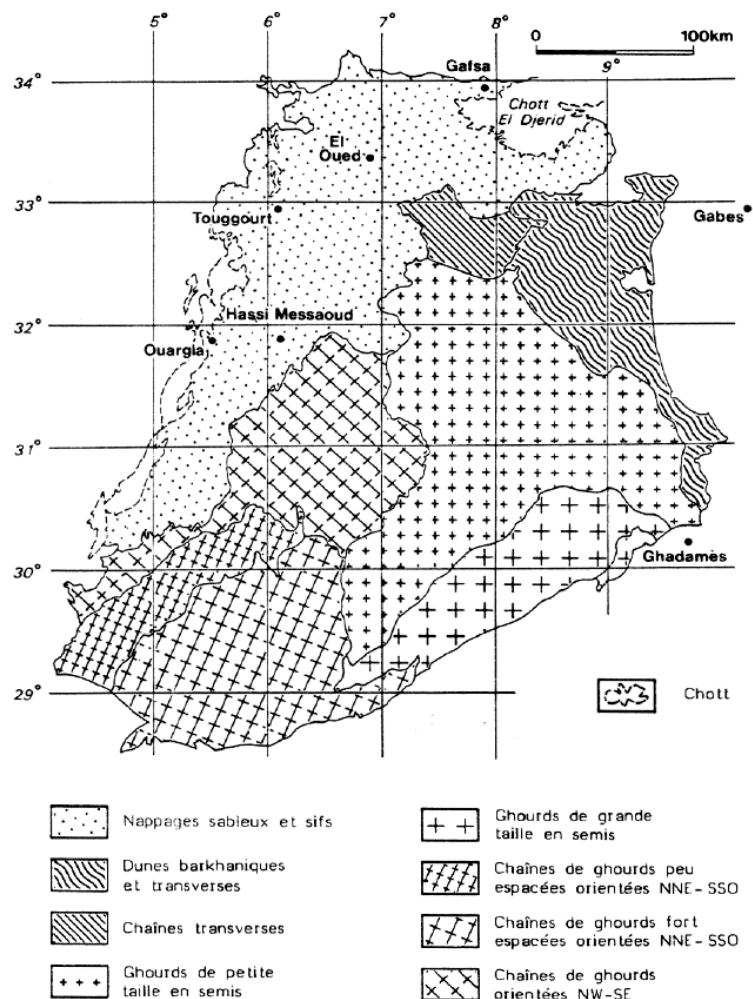
Itt a disszertáció 28. oldalán lévő, szövegben leírt és folyamatábrán bemutatott eljárásra vonatkozik a kérdés. A rövid válasz az, hogy ennél a vizsgálatnál a küszöbérték megállapítása és az űrfelvételekkel történő ellenőrzés is manuálisan történt, mivel ez így egyértelműbb és gyorsabb volt, mint külön algoritmust kidolgozni erre a kis részletre. Az első lépésben néhány mérésel meghatároztuk az adott mintaterületen jellemző dűnék maximális szélességét, majd ennek alapján adtuk meg a minimum szűrő keresési sugarát. Ezt követően kiszámítottuk a domborzatmodell és a minimum közti magasságkülönbséget. Majd megjelenítettük ugyanerre a területre vonatkozóan az űrfelvételt. Ezután megbecsültük, hogy a dűnementes térszínekre mennyi a magasságkülönbség maximális értéke (ez az a küszöbérték, amire a kérdés vonatkozik), majd trial-and-error módszerrel pontosítottuk. Igazából a küszöbértéket tekintve nem volt szükség nagy pontosságra, csak az volt a lényeg, hogy a dűnékbe ne lógjon be a fenti módszerrel domborzati alapon kijelölt dűnementes terület. Konkrétan a küszöbérték az egyes mintaterületeken 5 m és 25 m között változott.

Érdeemes itt az alternatív megoldási lehetőségekre is kitérni. Bishop (2010) és Yang et al. (2011) például a dűnementes térszínekről csak “néhány” pixelt választottak ki, és azok alapján interpolálták a teljes dűnementes felszínt. Ez nyilvánvalóan kevésbé pontos, mint a mi eljárásunk. Egy másik alternatíva a dűnementes térszín (vagy ennek komplementer-feladata, a dűnék) pontos lehatárolása lett volna – DTM és/vagy űrfelvétel alapján. Ez kézi módszerrel sokkal több időt igényelt volna, mint az általunk alkalmazott eljárás és vélhetőleg nem hozott volna jelentős mértékű javulást az eredményben. A dűnék automatikus lehatárolása pedig egy komoly kihívást jelentő távérzékelési feladat, aminek a megoldása egyáltalán nem triviális, és a mi esetünkben nem éreztük szükségesnek. Így az a véleményem, hogy az általunk alkalmazott módszer “munkabefektetés/pontosság arányban” talán a legjobb.

2) “A vizsgált területről négy nagy morfológiai mintázati egységet és 28 alegységet különítettek el. Minek alapján történt az elkülönítés? A területtel foglalkozó szakirodalomban van-e ennek előzménye?”

A bíráló kérdése itt az 57. ábrán bemutatott, illetve a 95-96. oldalon leírt mintázati egységekre vonatkozik. Az részegységek elkülönítése során a dűnék típusát, irányítottságát, sűrűségét, méretét és komplex mintázatát egyaránt figyelembe vettük. A lehatárolás során ugyanakkor számszerű morfometriai paramétereket nem vettünk figyelembe, mivel azokat később, a már lehatárolt egységek alapján számítottuk. Fontos megjegyezni, hogy néhány kivételtől eltekintve nincsenek éles határok az egységek között, hanem általában fokozatos az átmenet. Az adott egységek és részegységek jellemzői tehát legmarkánsabban az adott területek közepén érvényesülnek. A tisztelt Bíráló kérésére el tudom küldeni a mintázati egységeket és alegységeket “kmz” formátumban, melynek alapján GoogleEarth-ben jól lehet tanulmányozni az egyes területek közti különbségeket, illetve a határátmenetek folytonosságát, vagy egy-két esetben élességét.

A Nagy-Keleti-Ergre vonatkozóan ilyen részletességű lehatárolással és elemzéssel nem találkoztunk a szakirodalomban. Egy korábbi munkában (Mainguet & Jacqueminet, 1984) szerepel egy hasonló jellegű osztályozás, de akkoriban még csak lényegesen gyengébb minőségű távérzékelési adatokhoz lehetett hozzáférése a szerzőknek, így ahhoz képest a mi felosztásunk lényeges előrelépést jelent. Az összehasonlítás végett ide másolom az említett munka 7. ábráját:



További kritikai megjegyzések:

1) *“A vizsgált vulkánok lepusztulása alapján meghatároztak egy fejlődési sort...Ebben a fejezetben nehéz megállapítani, hogy melyik rész tekinthető a jelölt önálló kutatási eredményének.”*

A **Bevezetésben** igyekeztem pontosan megfogalmazni, hogy melyik kutatásból milyen mértékben vettem ki a részem. *“Az Andok rétegvulkánjairól szóló esettanulmányban az ötlet Karátson Dávidtól származik, a területre vonatkozó háttérismereteket és adatokat döntően Karátson Dávid és Gerhard Wörner gyűjtötte össze. Az én feladatom a módszertan kidolgozása és a statisztikai elemzések végrehajtása volt ebben az esettanulmányban. Végül az eredmények diszkusszióját és a következtetések levonását Karátson Dávid vezetésével közösen végeztük.”* (p.5) A vulkánok lepusztulásával kapcsolat fejlődési sor a diszkusszió részének tekinthető, és ezt a fentiek alapján Karátson Dáviddal abszolút közös munka során dolgoztuk ki, így ez ennél jobban nem pontosítható. Tekintve, hogy Karátson Dávid MTA doktori dolgozatában nem használta fel ezeket az eredményeket, így hozzájárult ahhoz, hogy ezek az én disszertációmba bekerüljenek.

2) *“Úgy gondolom, hogy ismerve [a jelölt] eddigi tudományos tevékenységét, elegendő lett volna a doktori fokozat megszerzéséhez a karszterületeken végzett kutatásainak az ismertetése is.”*

Köszönöm ezt a megtisztelő megjegyzést, és abból a szempontból egyet is értek vele, hogy valóban a karsztkutatás a legfontosabb része tudományos munkásságomnak, és valóban csak az erre vonatkozó eredményekből is tudtam volna írni egy disszertációt. Azonban az MTA doktori disszertációt egy kivételes lehetőségnek láttam arra, hogy a kutatásaim sokszínűségéből is bemutassak valamit a szakmai közönségnek, ezért inkább azt a megoldást választottam, hogy több különböző tudományterületen elért eredményeimből is bemutatok esettanulmányokat, melyeket azonban módszertanilag egységbe fognak a digitális terepmodellekre épülő elemzési eljárások. Lehet, hogy ezzel átléptem egy MTA doktori disszertáció szokásos kereteit, de remélem, hogy ily módon sikerült érzékeltetnem nemcsak a saját kutatásaimnak, de a földrajznak a sokszínűségét is.

3) *“Formailag túl hosszúnak tartom a tézisek megfogalmazását.”*

A téziszüzet összeállítása bizonyos szempontból nehezebb feladat, mint a teljes disszertáció elkészítése. Mert egy rövid terjedelemben kell sok információt összezsúfolni. A téziszüzetrel kapcsolatban egyrészt fontosnak tartom, hogy ha valakinek csak ez kerül a kezébe, akkor is érthető legyen számára minden, ezért itt is – a lehető legtömörebben – le kellett írnom a bevezető részeket, valamint az adatokkal és módszertannal kapcsolatos legfőbb pontokat. A tézisek hosszúságát pedig az magyarázza, hogy elég komplex állításokról van szó, amelyek kimondásában fontosak az alkalmazási feltételek, az állítás részletei és a legtöbb esetben a mintaterület is.

Ettől függetlenül elismerem – mivel több bíráló is ugyanezt kifogásolta –, hogy a tézisek túl hosszúak lettek. Büszke lehetnék, ha én is “ $E = m \cdot c^2$ ” tömörségű téziseket tudnék megfogalmazni. Erre az én eredményeim sajnos nem alkalmasak, de a jelenlegi tézisek valamivel tömörebb és általánosabb megfogalmazása bizonytalán elérhető.

Végül ismételtelen megköszönöm tisztelt Bírálómnak, hogy alaposan áttanulmányozta dolgozatomat, és ennek alapján azt nyilvános vitára alkalmasnak tartja és véleményében az MTA doktori cím odaítélését – eredményes védés után – támogatja.

Budapest, 2023. december 20.



Telbisz Tamás  
egyetemi docens

### **A válaszban idézett munkák jegyzéke**

Mainguet, M., Jacqueminet, C., 1984. Le Grand Erg Occidental et le Grand Erg Oriental. Classification des dunes, balance sédimentaire et dynamique d'ensemble. Travaux de l'Institut Géographique de Reims, 59 (1): 29–48. <https://doi.org/10.3406/tigr.1984.1151>.

Bishop, M.P., Shroder, J.F., Colby, J.D., 2003. Remote sensing and geomorphometry for studying relief production in high mountains. Geomorphology, 55 (1): 345–361. [https://doi.org/10.1016/S0169-555X\(03\)00149-1](https://doi.org/10.1016/S0169-555X(03)00149-1).

Yang, X. et al., 2011. Formation of the highest sand dunes on Earth. Geomorphology, 135 (1): 108–116. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2011.08.008>.