

VÖLGYKÖZÖK ASZIMMETRIÁJÁNAK KVANTITATÍV MEGHATÁROZÁSA A FELSŐ-TARNA-VIDÉKEN

UTASI ZOLTÁN¹

Bevezetés

A hagyományos geomorfológia elsősorban kvalitatív módon szemléli a környező világot, így az egyes formák, jellemvonások meghatározása és kategorizálása nagymértékben függ a kutató képzettségétől, szemléletétől; ezért könnyen előfordul, hogy ugyanazt a jelenséget másként ítélnék meg az adott témával foglalkozók. A matematikai-statisztikai jellegű szemlélet azonban lassan teret nyer a felszínalaktan világában is (pl. DEMETER G. – SZABÓ SZ. 2008). Ezen folyamatot nagymértékben megkönnyítik és ösztönzik a térinformatikai eszközök és módszerek, hiszen korábban elképzelhetetlen mennyiségű számítás rövid idő alatt elvégezhető, a különböző módszerek kipróbálásának szinte csak a kutató fantáziája szab határt. A kísérletezések során természetesen sok a „vakvágány”, de születnek olyan eredmények is, melyek később elterjednek és általánossá válnak a földrajztudományban. Ezen dolgozat célja az, hogy kiválasztva a domborzat formai jellemzői közül egy kvalitatív tulajdonságot – nevezetesen a völgyközök aszimmetriájának jelenségét – kvantitatív módszerekkel értékelje.

A feldolgozáshoz kiválasztott mintaterület a Felső-Tarna-vidék, mely Magyarország és Szlovákia határvidékén helyezkedik el (*1. ábra*). Ez a táj többszörös medencedombság, ahol – egymást keretezve – három magassági szint különül el egymástól: magas dombság (380-620m), alacsony dombság (260-380m) és völgytalp (180-260m). A Tarna (melynek felső szakasza Ceredi-Tarna néven is ismeretes) és mellékfolyói megközelítőleg É-ÉNy – D-DK irányú völgyekkel szabdalják fel a térszint, közöttük terjedelmes, aszimmetrikus völgyközök helyezkednek el. A völgyköz fogalmat a Szerző alkotta, s azt a nagyobb területegységet érti rajta, mely két, nagyjából azonos futásirányú, fejlettebb völgy között terül el. A hagyományos értelemben vett völgyközi hát kifejezés nem fedi le pontosan a völgyköz fogalmát, mivel előbbi alatt egy kevésbé feltagolt, kisebb méretű formát értendő, míg az utóbbi esetben obszekvens és szubszekvens oldalvölgyekkel erősen feltagolt egységről van szó. Azaz a völgyköz völgyeket és völgyközi hátakat is magába foglaló, a környező völgyközöktől és a magas dombsági háttértől jól elkülöníthető morfológiai egység. Határai: folyóvölgyek mélyvonala, illetve a háttérterület felől azon obszekvens mellékvölgyek, ameddig a részaránytalan jelleg kifejezett. (Egyébként ezeken a helyeken a fővölgyek irányában is megváltozik.)

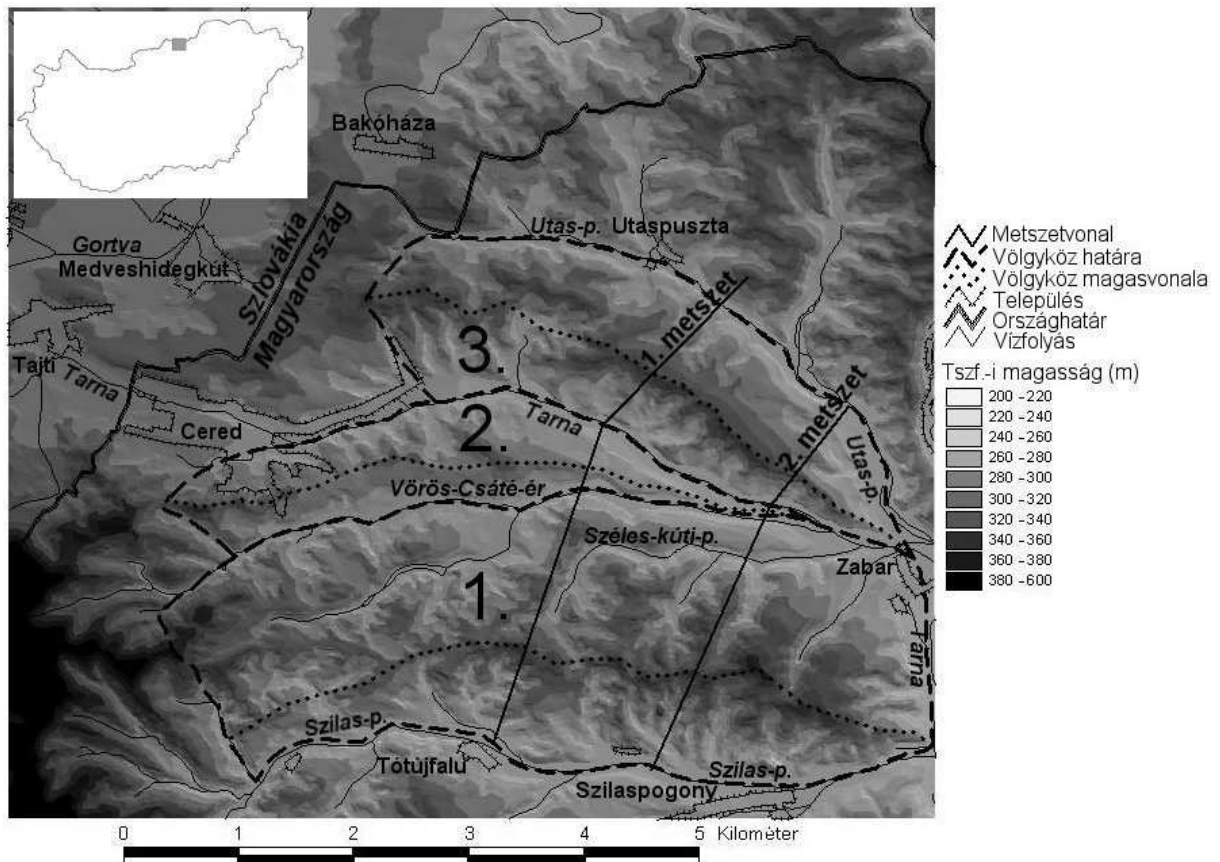
A völgyközök aszimmetriája látványos, északi lejtőjük lényegesen lankásabb, mint a déli; mint ezt az *1. kép* is mutatja. A cél ezen látvány számokba foglalása, konkrét értékek meghatározása. A hagyományos értelemben vett völgyi aszimmetria meghatározásának módszerei jelen esetben nem célravezetőek, mivel itt nem a szűkebb értelemben vett folyóvölgy paramétereit kell meghatározni, hanem egy lényegesen nagyobb területegységét. A dolgozatban ismertetésre kerülő völgyközök a következők (*1. ábra*):

1. Szilas – Vörös-Csáté völgyköz: A Szilas-patak és a Vörös-Csáté-ér között elterülő terület a három közül a legnagyobb kiterjedésű (12,44km²), de eróziós oldalvölgyekkel a leginkább feltagolt egység. Északkeleti részén a Széles-kúti-patak völgye egy kisebb egységet választ le, mely egyes elemzéseknél (a lejtőkiettség-vizsgálatnál) önálló egységként szerepel.

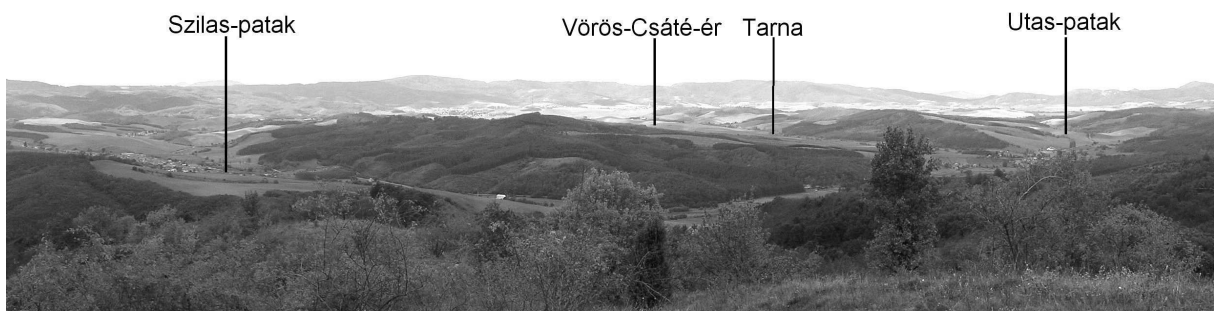
2. Vörös-Csáté – Tarna völgyköz: A Vörös-Csáté-ér és a Tarna között elterülő, kis kiterjedésű (2,92km²), egységes megjelenésű blokk.

¹ Eszterházy Károly Főiskola (Eger)

3. Tarna – Utas völgyköz: A Tarna és az Utas-patak közötti rész (5,21km²) mutatja a legkifejezettebb aszimmetriát. Déli oldalát fejlett deráziós völgyek tagolják.



1. ábra: A kutatási terület elhelyezkedése (a völgyközök számozása: 1. Szilas – Vörös-Csáté, 2. Vörös-Csáté – Tarna, 3. Tarna – Utas)



1. kép: A Felső-Tarna-vidék völgyközei DK felől. (A felvétel a Lóhullásról (Istenmezeje) készült, a háttérben a Medves látható.)

Módszerek

A kutatási terület feldolgozásához a Szerző térinformatikai módszereket használt. Az 1:25000-es méretarányú, Gauss-Krüger vetületi rendszerű térképlapok digitalizálása (vektorizálása) 5 méteres alapszintvonalközzel történt, a digitális magasságmodell (10 méteres rácssűrűségű) generálásához Idrisi, Arcview és Surfer szoftvereket alkalmazott. Metszetszerkesztésre a Surfer, a tematikus térképek (lejtőkategória, lejtőkitettség) készítésére és fedvényműveletekre az Idrisi szolgált. (A lejtőkitettség értékelésénél előzetesen megtörtént

a 0-5% lejtésű (sík) területek leválogatása.) Az adatok statisztikai feldolgozása és a diagrammok szerkesztése a Microsoft Excel programmal valósult meg.

Eredmények

a, A völgyköz magasvonalának futása

A völgyközök gerincvonalának (a két határoló vízfolyás vízválasztóvonalának) futása a hátravágódó völgyek miatt erősen hullámos, az egykori legmagasabb pontokat összekötő vonalat – melyet a Szerző magasvonalnak nevez – többször keresztezi. Ezért az aszimmetriaérték meghatározásához ez utóbbi alkalmas.

Megállapítható, hogy a völgyközök magasvonala minden esetben a délről határoló völgyek felé esik, kb. 1/3-ad – 2/3-ad távolságarányban felosztva a déli és az északi lejtőt. (Távolabbról szemlélve így egymásba helyezett tálakra emlékeztet a táj.) Objektívebb eredményt ad a magasvonalról északra és délre elhelyezkedő lejtők területaránya (1. táblázat):

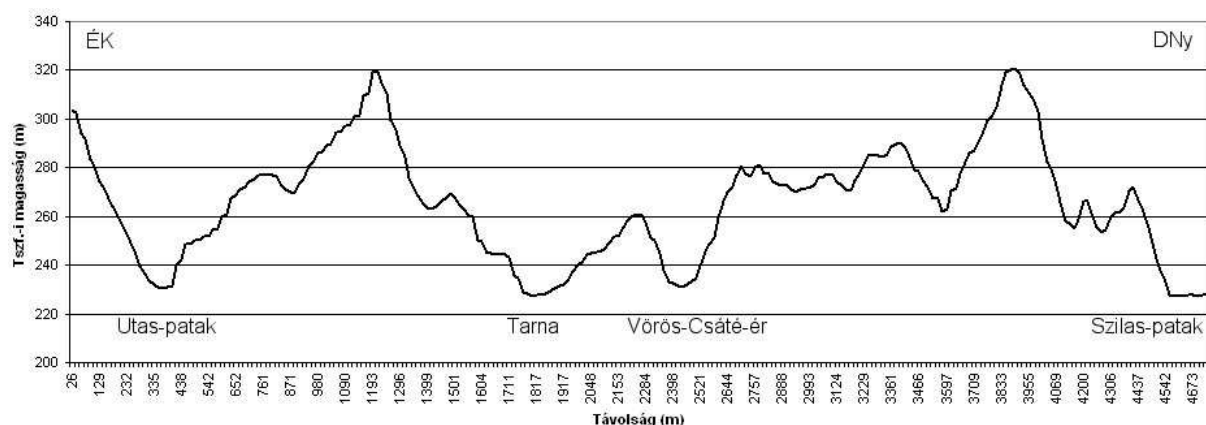
Völgyköz	Északra elhelyezkedő lejtők aránya (%)	Délre elhelyezkedő lejtők aránya (%)
Szilas – Vörös-Csáté	69,5	30,5
Vörös-Csáté – Tarna	59,5	40,5
Tarna – Utas	57,8	42,2

1. táblázat: A völgyközök északi és déli lejtőinek területaránya

b, Metszetsvonal

Az előző módszernél objektívebb eredményt kapható a völgyközök csapásirányára merőleges metszeteket vizsgálatával. A szubjektivitás a metszésvonalak kijelölésénél nem teljesen kiküszöbölhető, ezért az objektivitást növelendő két metszet is készült (1., 2. és 3. ábra). Mivel a fővölgyek iránya nem pontosan azonos (centripetális elrendeződésűek Zabar központtal), ezért mindkét, ÉK-DNy irányú metszésvonal megtörik a Tarna völgyében. A völgyközök északias és délies lejtőire illesztett trendvonalak értékeit a 2. és a 3. táblázat foglalja össze. A 2. metszet nem érinti a Vörös-Csáté-ér völgyét, viszont a Szilas – Vörös-Csáté völgyközéből egy kisebb, jól elkülönülő egységet választ le a Széles-kúti-patak, így helyette a 3. táblázatban ez utóbbi szerepel önálló völgyközként.

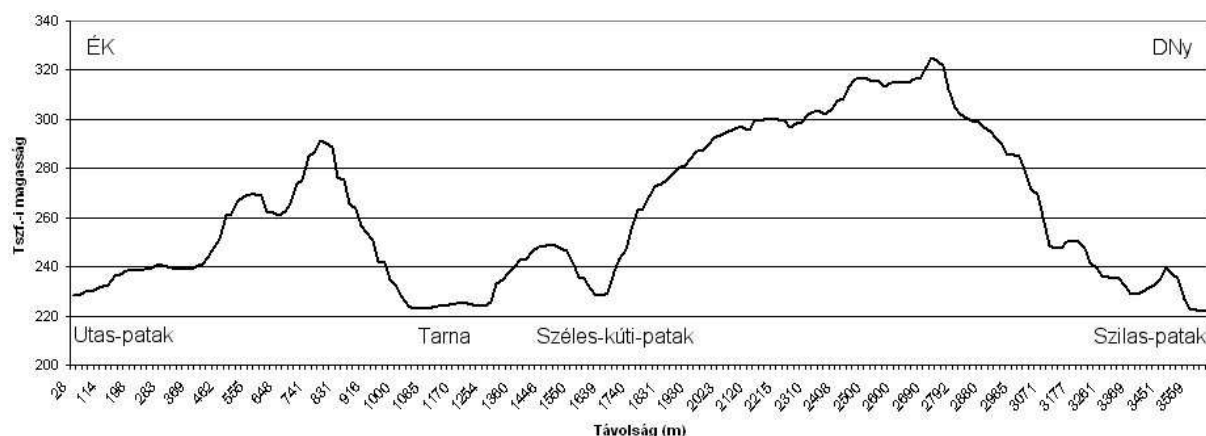
Az északias lejtők átlagos meredeksége (7,74%) nagyjából fele a délies lejtőkének (13,73%), így az aszimmetria bizonyítására és számszerűsítésére ez megfelelő módszernek látszik. Néhány jellegzetesség is előtűnik. Egyrészt látható, hogy a kisebb területű völgyközöknél sokkal nagyobb a két lejtő közötti különbség; ennek oka, hogy ezek kevésbé tagoltak oldalvölgyekkel, így a metszővonal futásában nincsenek kilengések. Másrészt megállapítható, hogy a metszetsvonal és a rá illesztett trendvonal korrelációja magas; alacsonyabb érték csak a legerőteljesebben feltagolt Szilas – Vörös-Csáté völgyközön jelentkezik.



2. ábra: A völgyközök 1. metszete

Völgyköz	Átlagos meredekség (%)	Trendvonal korrelációja (R ²)
Tarna - Utas észak	8,69	0,93
Tarna – Utas dél	12,56	0,89
Vörös-Csáté – Tarna észak	7,97	0,98
Vörös-Csáté – Tarna dél	18,56	0,95
Szilás – Vörös-Csáté észak	3,11	0,53
Szilás – Vörös-Csáté dél	9,78	0,79

2. táblázat: Völgyközök északias és délies lejtőinek átlagos meredeksége az 1. metszet mentén



3. ábra: A völgyközök 2. metszete

Völgyköz	Átlagos meredekség (%)	Trendvonal korrelációja (R ²)
Tarna - Utas észak	7,33	0,87
Tarna – Utas dél	15,1	0,83
Széles-kúti – Tarna észak	12,27	0,96
Széles-kúti – Tarna dél	14,73	0,94
Szilás – Vörös-Csáté észak	7,1	0,84
Szilás – Vörös-Csáté dél	11,67	0,91

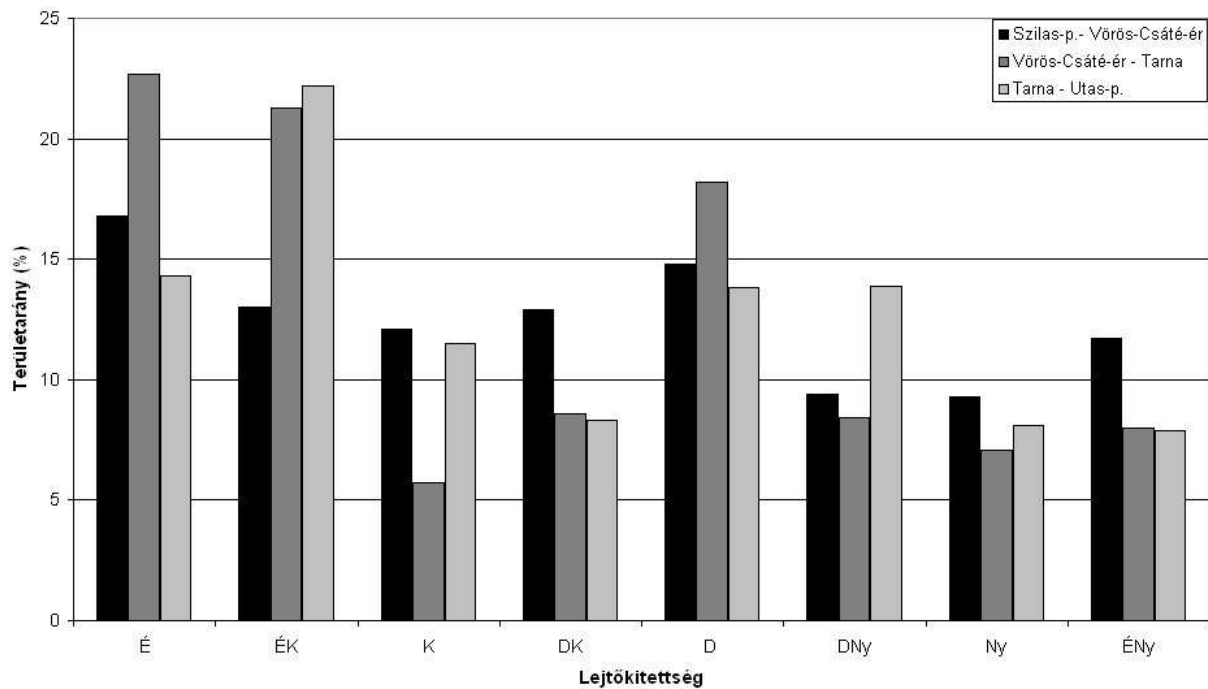
3. táblázat: Völgyközök északias és délies lejtőinek átlagos meredeksége a 2. metszet mentén

c, Lejtőkiettség

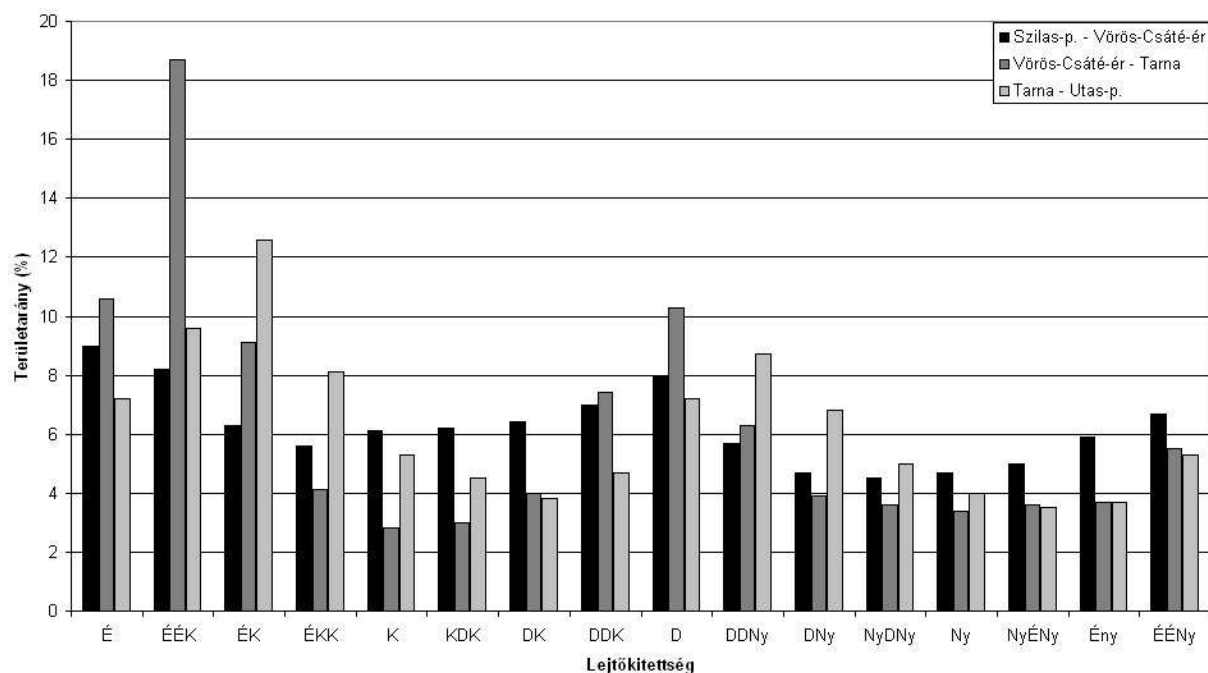
Az elemzés megbízhatóságát nagymértékben növeli, ha nemcsak a felszín egy kis részére kiterjedő vizsgálat (pl. metszésvonal) alapján történik az általános következtetések levonása, hanem a terület egészét feldolgozásra kerül. Az egyik célravezető megoldás a lejtőkiettség-térképek alkalmazása. Könnyen belátható, hogy egy hosszan elnyúló, aszimmetrikus forma esetén lankásabb oldal területaránya nagyobb, mint a meredekebb, vele

szemben fekvő oldalé. A vizsgálat során a Szerző arra is választ keresett, hogy a felbontás (kategóriák számának) növelése okoz-e szignifikáns eltérést az aszimmetriaértékekben; ezért két felbontásban – 8, 16 égtáji beosztásban – készültek el az elemzések, melyeket a 4. és az 5. ábra mutat.

Meglepő módon a pontosabbnak várt módszer kevésbé markáns eredményeket ad: egyértelmű, hogy az északias lejtők aránya nagyobb a déliesnél; utóbbiak kiterjedése átlagosan mindössze 3/4-e az előbbieknak, azaz ezek alapján az aszimmetria kevésbé kifejezett (az előző módszerekhez képest). Az eltérés oka, hogy a völgyközöket számos obszkevns mellékvölgy tagolja, ezek völgyoldalai már nem a völgyközre jellemző irányba néznek, hanem arra merőlegesen; lényegében csak a völgyközi háta tartják a fő lejtésirányt.

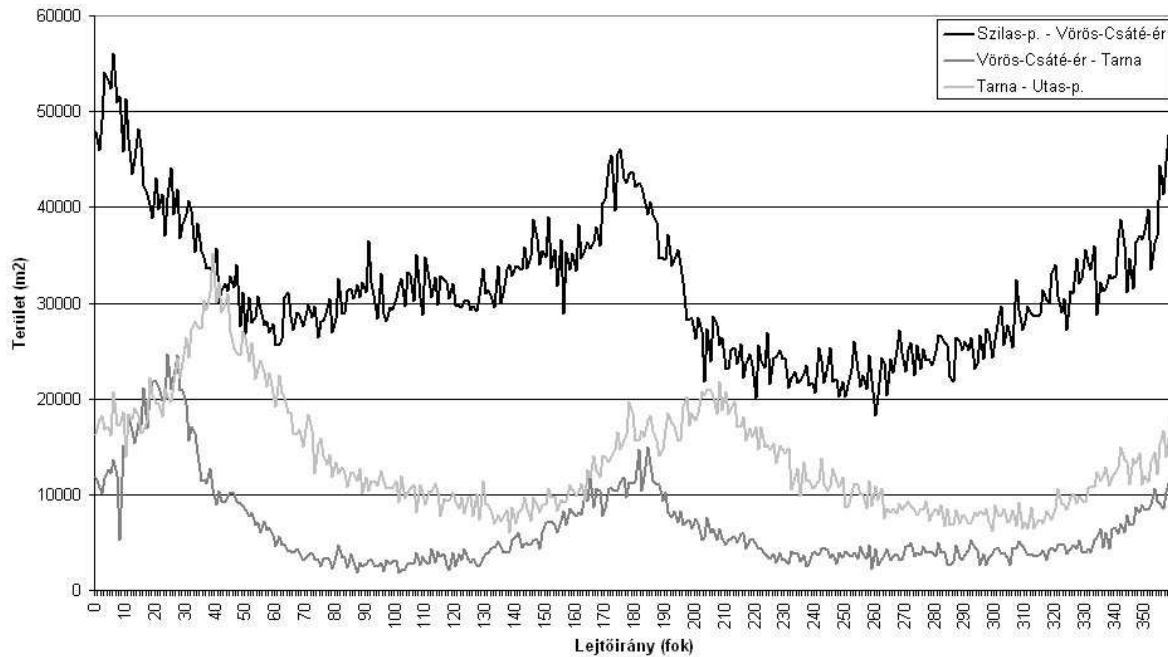


4. ábra: A völgyközök lejtőkítettsége 8-as égtáji beosztásban

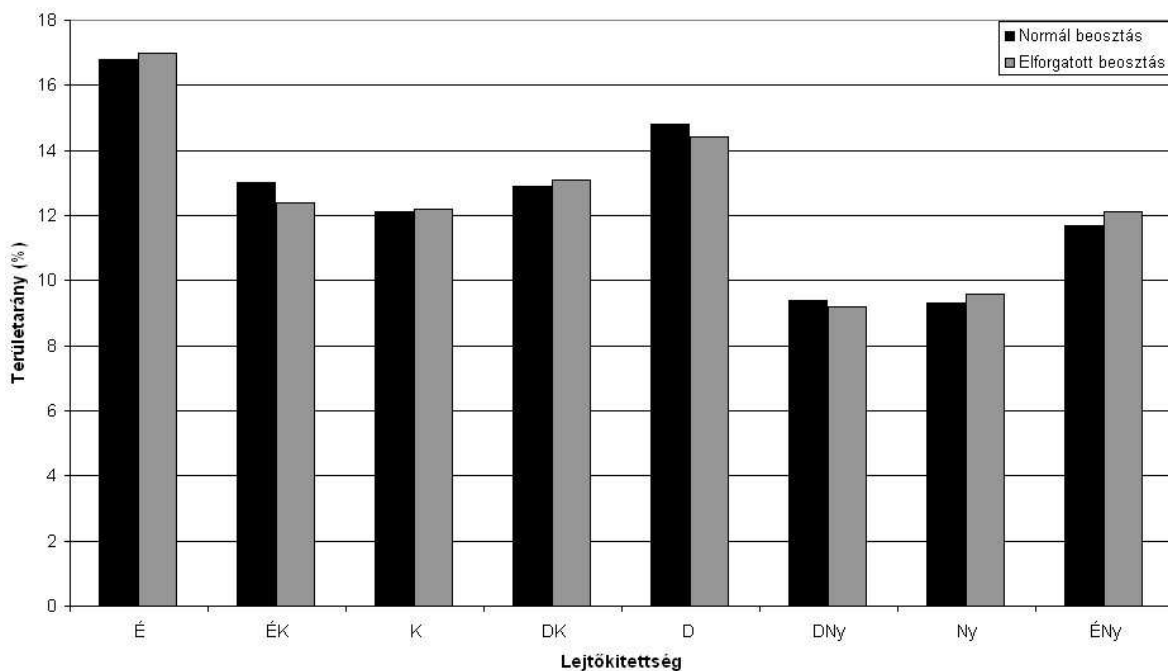


5. ábra: A völgyközök lejtőkítettsége 16-os égtáji beosztásban

Fölmerül, hogy a kategóriahatárok kijelölése is módosíthatja az eredményeket: ha ugyanis a csúcserték(ek) közelében húzódik, akkor a csúcst két részre bontja s így a területek integrálása után egy kiugró érték helyett két kisebb értéket kapunk. Ennek eldöntésére elkészült a kutatási terület 360 részre (fokra) osztott lejtőkiettség-eloszlása (6. ábra), majd a Szilas – Vörös-Csáté völgyközt mintaterületnek választva (mivel ez a legnagyobb kiterjedésű rész) megállapítást nyert, hogy a területen az északias irány csúcsertéke 6° -nál, a délies irányé 186° -nál található. Ezek alapján olyan 8-as égtáji beosztású lejtőkiettség-térkép készült (7. ábra), ahol a kategóriahatárok $5,5^\circ$ -kal el vannak forgatva negatív irányba (azaz pl. az északi irány $337,5^\circ$ - $22,5^\circ$ helyett 343° - 28° között értendő). (Az $5,5^\circ$ és 6° közötti eltérés oka a szoftver számítási metódusa.)



6. ábra: A völgyközök 360 részre osztott lejtőkiettség-térképe



7. ábra: A Szilas – Vörös-Csáté völgyköz lejtőkiettség-értékei 8-as égtáji beosztásban, eredeti és módosított kategóriahatárokkal

A 7. ábra alapján megállapítható, hogy a kategóriahatárok eltolása érdemben nem befolyásolja az eredményt, az eltérések nem szignifikánsak.

Konklúzió

Az aszimmetria értékének meghatározására több lehetőség kínálkozik, melyek egymástól jelentősen eltérő eredményeket adhatnak. A kutatási terület völgyközein végzett számítások alapján az a meglepő következtetés vonható le, hogy látszólag minél pontosabb módszereket alkalmazunk – azaz a Szerző értelmezésében az egyszerű látványtól a vonalmenti kiértékelésen át a területi statisztikákig – annál kevésbé fogható meg az aszimmetria a számok segítségével. A hegycsúcsról szemlélt, ránézésre erősen aszimmetrikus völgyközök a legegyszerűbb módszerekkel (magasvonal helyzete, ennek segítségével egyszerű területarány kiszámítása) kapható a legmeggyőzőbb eredmény ($2/3 - 1/3$ területarány az északias lejtőknek). A metszetszerkesztés már az előzőnél kevesebb – de még mindig jelentős – szubjektív elemet tartalmaz, eredménye szintén meggyőző (a délies lejtők átlagos meredeksége kétszerese az északias irányynak). A legbizonytalanabb eredményt pedig a lejtőkíttetés alapján készített területi statisztikák alapján kapjuk, mindössze 25%-os átlagos eltéréssel a két főirány tekintetében.

De a Szerző véleménye szerint mindezek nem jelentik azt, hogy nem érdemes összetettebb módszerekkel próbálkozni a morfometriai elemzések kvantitatív alapokra helyezésével, „mindössze” a sikertelen vagy kevésbé sikeres módszerek helyett újakat kell alkotni. Jelen esetben ez a feltagoltság valamiféle kiküszöbölését fogja jelenteni, mivel nagy valószínűséggel ez okozza az eredmények ismertett alakulását.

Irodalomjegyzék

DEMETER G. – SZABÓ SZ. (2008): Morfometriai és litológiai tényezők kapcsolatának kvantitatív vizsgálata a Bükkben és északi előterében. Debreceni Egyetem, Debrecen, p. 183