

L É G K Ö R

54. évfolyam
2009. 4. szám

Felelős szerkesztő:
Dr. Ambrózy Pál
a szerkesztőbizottság
elnöke

Szerkesztő bizottság:
Dr. Bartholy Judit
Bihari Zita
Bóna Márta
Dr. Gyuró György
Dr. Haszpra László
Dr. Hunkár Márta
Ihász István
Nagy Zoltán
Dr. Putsay Mária
Szudár Béla
Tóth Róbert

ISSN 0133-3666

A kiadásért felel:
Dr. Bozó László
az OMSZ elnöke

Készült:
Az **FHM Kft.**
nyomdájában
800 példányban

Felelős vezető:
Modla Lászlóné

Évi előfizetési díja 1575 Ft

Megrendelhető
az OMSZ Pénzügyi Osztályán
Budapest, Pf.: 38. 1525

AZ ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI
SZOLGÁLAT ÉS A MAGYAR
METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

TARTALOM

Címlapon: *Rétegfelhők a Mátrában (háttérben a Galyatető látható).*
A felvételt Győrfi Szabina készítette 2009. december 31-én.

Mezősi Miklós: Dobosi Zoltán az észlelő	
Budapest ostroma idején	2
Dunkel Zoltán: Egy volt majdnem-tanársegéd emlékei	
Dobosi tanár úrról	5
Probáld Ferenc: Emlékezés Dobosi tanár úrra	7
Weidinger Tamás, Bartholy Judit és Gyuró György: Dobosi Zoltán publikációs tevékenysége	8
Sáhó Ágnes: In memoriam Dévényi Dezső	11
Kúti Zsuzsanna: „Felletünk az ég” – digitális fotópályázat eredménye	12
Ujváry Katalin, Nagy Katalin: Júniusi árvíz a Felső-Rába vízgyűjtőn	13
Ambrózy Pál: Hungary in Maps – Magyarország térképeken	17
Szelepcsényi Zoltán, Breuer Hajnalka, Ács Ferenc, Kozma Imre: Biofizikai klímaklasszifikációk (2. rész: magyarországi alkalmazások)	18
Vig Péter: A VI. Erdő és klíma konferencia Nagyatádon	23
Farkas Alexandra, Kereszturi Ákos: Halojelenségek kialakulása, jellemzése és megfigyelése a Földön, és a Földön kívül II. rész	24
Zsikla Ágota: A 2009 évi Balatoni és Velencei-tavi viharjelzésről	28
Dunkel Zoltán: A 2006. augusztus 20-i viharról másképp, avagy mit keres egy színházi beszámoló a Légkörben?	31
Kovács Győző: Természetes idő-jövendölések	32
A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HÍREI	33
Mezősi Miklós: Évforulók – 2009	34
Kúti Zsuzsanna: INNO-SAVARIA Regionális Innovációs Nap Szombathelyen a Kistérségi Forratagban	37
Móring Andrea: 2009 őszenek időjárása	38

BIOFIZIKAI KLÍMAKLASSZIFIKÁCIÓK

2. rész: magyarországi alkalmazások

Bevezetés

Tanulmányunk 1. részében a tárgyalt biofizikai klímaklasszifikációk bemutatásával foglalkoztunk. A 2. részben a klímaklasszifikációk magyarországi alkalmazásaival kapcsolatos eredményeket ismertetjük.

Adatok

Magyarország klímáját mindhárom módszer során 125 mérőállomás havi csapadékösszegei (P) és középhőmérsékletei (T) alapján jellemeztük. A P és T adatok az 1901–1950 közötti időszakra vonatkoznak és Magyarország Éghajlati Atlaszának Adattárában (Kakas, 1960) találhatóak meg. Munkacsoportunk előbbi tanulmányaiban (Ács *et al.*, 2005; Breuer, 2007a; Breuer, 2007b) is ezeket az adatokat használtuk fel. Így célszerűnek láttuk e dolgozat kapcsán is a fent említett adatokat alkalmazni a folyamatosság megőrzése végett. Különben e dolgozat eredményei – a vizsgált időszakból kifolyólag – felhasználhatóak akár az éghajlatváltozás magyarországi vizsgálataihoz is.

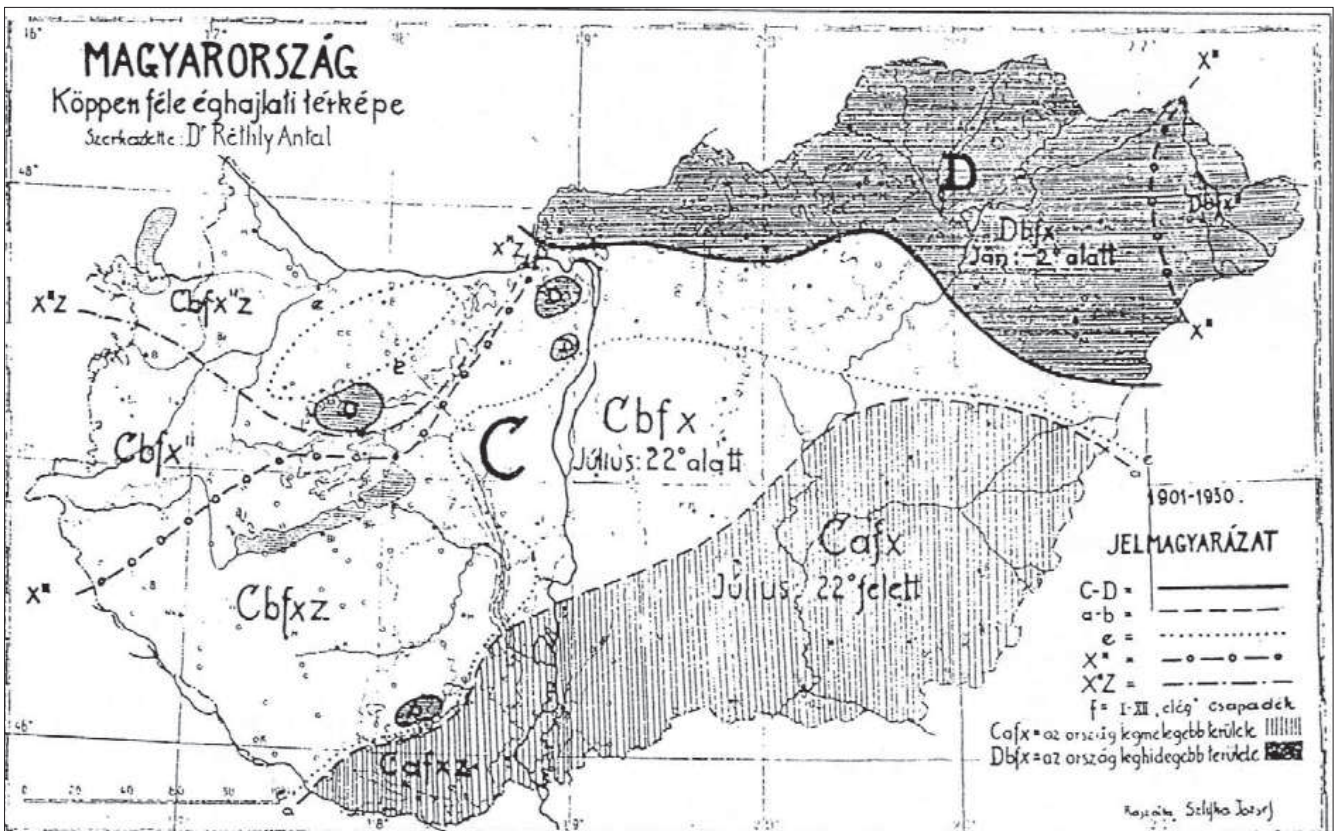
Eredmények és elemzések

Hazánk éghajlatának Köppen-féle leírását először – ugyan módosítással – Réthly (1933) mutatta be. Réthly szerint a Köppen-féle beosztás alkalmazása néhol

nehézkés, mivel olyan nagy határok között változik a hőmérséklet, amely határokból a legellentétebb éghajlatok is besorolhatóak (Justyák, 1995). Például a C meleg-mérsékelt éghajlatnál a leghidegebb téli hónap $+18^{\circ}\text{C}$ és -3°C közé esik, míg a D hideg-mérsékelt éghajlatnál a leghidegebb téli hónap -3°C alatti. Réthly ezért célszerűnek látta, hogy a -3°C -os határ helyett, a -2°C -os határ használatát. Ugyanakkor Köppen eredeti jelöléseit további betűjelekkel egészítette ki. Ezek a következők:

- x'' – csapadékmaximum júliusban, zivataros esőkkel,
- z – második őszi csapadékmaximum,
- e – a levegő relatív nedvessége nem nagyobb, mint 70% a május-augusztusi időszakban.

A fenti módosításokkal elkészült Köppen-féle térképet az 1. ábrán láthatjuk. Eszerint hazánk nagy része az enyhébb télű C klímaövbbe tartozik, amint azt már Köppen (1936) is egy-két magyar állomás alapján megemlíti. A középhegységek 350–400 m-nél magasabb részei már a D hideg-mérsékelt övbe esnek, ahol a januári középhőmérséklet alacsonyabb, mint -2°C (Justyák, 1995). A hideg-mérsékelt (D) övbe tartozik, mint nagy összefüggő terület, az Alföld északkeleti része (Szabolcs-Szatmár-Bereg és Borsod-Abaúj-Zemplén megye) is.



1. ábra - Magyarország éghajlata a Köppen-féle osztályozás alapján RÉTHLY (1933) módosításaival

A második éghajlati választóvonal a meleg és a forró nyarú helyeket választja el. Ez valójában a júliusi 22°C-os izoterma, amely Somogy és Baranya megye déli határától indul, magába zárva a Baranyai-dombságot és a Villányi-hegységet, majd Szekszárd, Kalocsa, Kiskunfélegyháza, Fegyvernek, Berettyóújfalu irányában halad kelet felé az ország határáig. Ettől délre a forró nyarú, *a* jelzésű területek vannak.

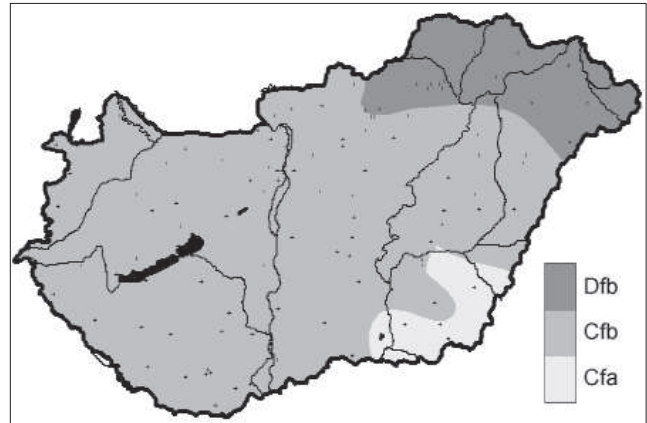
A Dunántúl túlnyomó részében, valamint az Alföld északi és keleti részein, továbbá az Északi-középhegységben mindenütt *b* jelzésű, hűvösebb nyári klíma az uralkodó (Justyák, 1995). Itt a legmelegebb hónap középhőmérséklete már 22°C alatt van. Egyébként az *a* és *b* területeket elválasztó vonal egybeesik a nyári félév (áprilistól szeptemberig tartó tenyészidőszak) +18°C-os hőmérsékletvonalával.

A képletekben szereplő *f* betű azt jelenti, hogy hazánkban a csapadék időbeli eloszlása többé-kevésbé egyenletesnek tekinthető. Az *x* betű arra utal, hogy a csapadékmaximum a nyár elején, június körül alakul ki. Hazánkban csupán Vas és Zala megyében, valamint az ország északkeleti határvidékén mutatható ki a zivataros esőkből származó júliusi csapadékmaximum (*x*). A második csapadékmaximum (*z*) – kivéve az előbb említett Vas és Zala megyét – a Dunántúl egész területén jellemző (Justyák, 1995). Az 1. ábrán az *e*-vel jelölt vonal adja azt a szárazsági határt, amelytől az Alföld felé eső vidéken májustól augusztusig bezárólag minden egyes hónapban a relatív nedvesség középértéke kisebb, mint 70%. A Kisalföldön is található egy zárt szárazabb terület.

Érdekes tény, hogy Köppen hazánkat már 1901-ben a kukorica éghajlatú (*Cfa*) vidékek közé sorolta, amelyeket a kora nyári és őszi csapadékmaximumok jellemzik, forró nyárral és száraz utónyárral (Justyák, 1995). Az 1. ábra alapján azonban belátható, hogy a XX. század első felében hazánk területének csak kis hányada tartozott a meleg-mérsékelt klíma egyenletes éven belüli csapadékeloszlással és forró meleg nyárral jellemzett típusába (*Cfa*). Inkább a mérsékelt, meleg nyárral jellemzett típus (*Cfb*) a meghatározó Magyarország területén. Köppen 1901-es eredményeiben valószínűleg szerepet játszott, hogy rövid és feltehetőleg az átlagosnál kissé melegebb időszakot vizsgált.

Vizsgálataink során mi is elkészítettük a Köppen-féle beosztás alapján hazánk klímaterképét (2. ábra). Munkánkban Köppen (1936) eredeti klasszifikációját alkalmaztuk, amely alapján hazánk éghajlata viszonylag nagyfokú homogenitást mutat. Egyértelmű tehát, hogy a két térkép közötti hasonlóság – a Réthly-féle változtatások ellenére is – igen nagy. Magyarország jelentős területe a *C* meleg-mérsékelt klímaövbé tartozik, de ahogyan az már a Réthly-féle térképből is látszott, hazánk északkeleti csücskében már a *D* hideg-mérsékelt öv is megjelenik. A *D* klímaövbé esik a Mátra legma-

gasabb csúcsainak mindegyike, a Bükk-fennsík egésze, továbbá ezen két hegység északi lejtői; az Aggteleki-karszt, a Cserehát és Zemplén; illetve a Bodrogi-köz és Szabolcs-Szatmár-Bereg megye teljes területe. A felsorolt helyek mindegyikén az éghajlat *Dfb* képlettel jellemezhető, azaz az uralkodó éghajlat a hideg-mérsékelt klíma egyenletes éven belüli csapadékeloszlással és meleg nyárral jellemzett típusa.



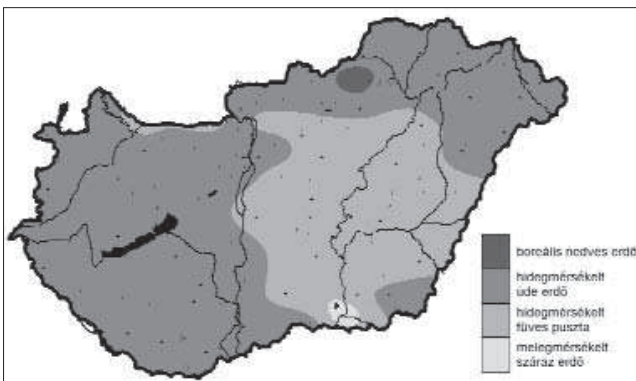
2. ábra - Magyarország éghajlata a Köppen-féle osztályozás szerint (1901–1950)

Hazánk többi területein *Cfa* és *Cfb* klíma van, amelyeket egyébként forró és melegnyarú nedves szubtrópusi klímáknak is neveznek. A két típus között csak a 3. betűben van eltérés. A *Cfa* klíma esetében a legmelegebb hónap középhőmérséklete eléri, sőt meg is haladhatja a 22°C-ot, míg a *Cfb* típus esetében nem. Érdekes, hogy a Réthly-féle térkép esetében a júliusi 22°C-os izotermavonal „Somogy és Baranya megye déli határától indul ki magába zárva Baranyát, majd Szekszárd, Kalocsa, Kiskunfélegyháza, Túrkeve, Püspökladány irányában halad kelet felé az ország határán túlra (Justyák, 1995).” Ehhez képest az általunk elkészített térképen ez a vonal jócskán visszahúzódik, így a *Cf* klíma forró nyarú változata csupán Délkelet-Magyarország határmenti területein jelenik meg. A Réthly-féle térkép 1901–1930 közötti időszakra, míg az általunk megrajzolt térkép az 1901–1950 közötti időszakra vonatkozik. Így valószínűsíthető, hogy a XX. század első negyedében a nyarak és így a vegetációs időszakok is jóval forróbbak lehettek. Ennek megfelelően Köppen is joggal sorolhatta hazánkat a kukorica éghajlatú (*Cfa*) vidékek közé.

Vizsgálataink során Holdridge rendszere alapján is elkészítettük hazánk klímájának térképi kiértékelését (3. ábra). Azonban az ábrát tekintve könnyen belátható, hogy Holdridge életforma rendszere sem szolgáltat sokkal több információt, mint Köppen módszere. Korábban már Szelepcsényi (2009) is belátta, hogy Holdridge rendszerét csak átmeneti zónák definiálásával tehetjük regionális szintű elemzésekre is alkalmassá. Így ennek megfelelően átmeneti zónák meghatározásával is elvégeztük az életformarendszer térképi ábrá-

zolását (5. ábra). A Köppen-féle térképhez képest ez már jóval több információt szolgáltat hazánk klímájáról. Kiértékelése azonban az osztályozási rendszer teljes körű ismeretét igényli.

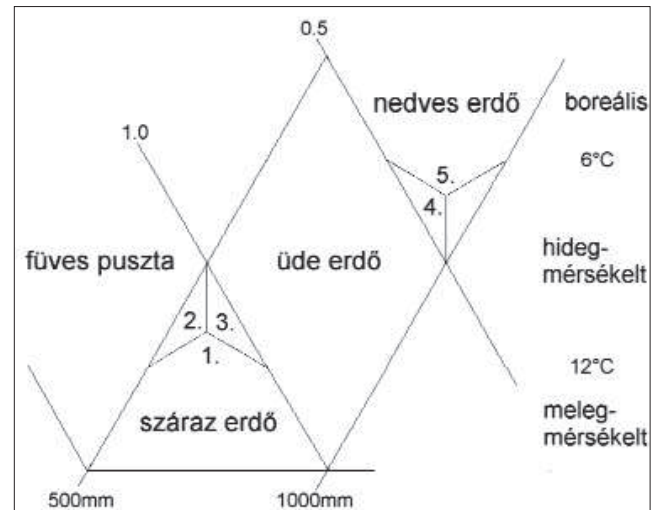
A Holdridge-féle osztályozás a klímákat olyan életforma-típusokkal jellemzi, melyek az adott klimatikus feltételek mellett a legvalószínűbbek. (Lugo et al., 1999). Hazánk területén ennek megfelelően az eredeti osztályozás szerint négy életforma-típusnak van létjogosultsága. Ezek a következők: melegmészkelt száraz erdő, hidegmészkelt füves puszta, hidegmészkelt üde erdő és a boreális nedves erdő. A térképet jobban megnevezve azonban láthatjuk, hogy a melegmészkelt száraz erdő típusát csak Szeged városa képviseli, míg a másik végletet a boreális nedves erdőt a Bükk-fennsík (Bánkút mérőállomás). Így elmondható, hogy hazánk túlnyomórészt hidegmészkelt klíma figyelhető meg. A Dunától nyugatra, az Északi-középhegységben, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye és Hajdú-Bihar megye területén a nedvesebb (humid) kategória, azaz az üde erdő a jellemző. Míg a Dunától keletre, az Alföld szívében a szárazabb (szubhumid) hidegmészkelt típus jelenik meg. Itt a potenciális életformát Holdridge rendszere a vártnak megfelelően hidegmészkelt füves pusztaként határozza meg.



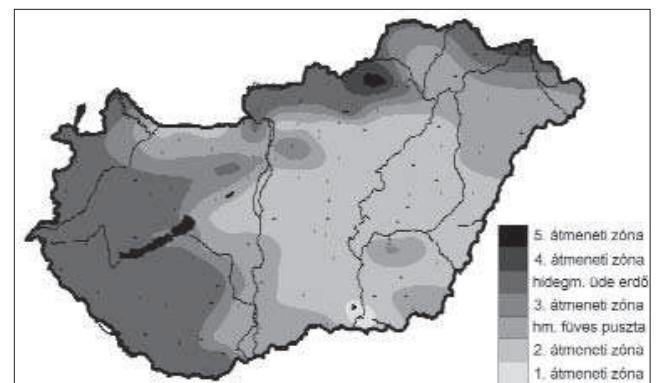
3. ábra - Magyarország éghajlata a Holdridge-féle osztályozás szerint (1901–1950)

A fentiek alapján tehát elmondható, hogy az eredeti beosztást követve Holdridge módszere alkalmatlan regionális szintű éghajlatalemzésre. Így az átmeneti zónák definiálására kényszerültünk. Magyarország esetében öt átmeneti zónát jelöltünk ki. Ezek izolálásának módját a 4. ábra mutatja be. Mint azt már a módszerek leírásában említettük, Holdridge (1967) háromszögdiagramjában (a biohőmérsékleti skálát alkalmazva) hat-
szögek formájában definiálta az egyes életformátípusokat. Így kisebb háromszögek alakultak ki az egyes típusok között. Ekkor azonban Holdridge (1967) nem átmeneti zónákat jelölt ki, hanem minden egyes esetben a környező három vegetációforma között osztotta fel az adott területet. Jelen dolgozat – a regionális szintű elemzés érdekében – a kisháromszögeket tovább osztja. A súlypontból a csúcsokba húzott vonalak segítségével

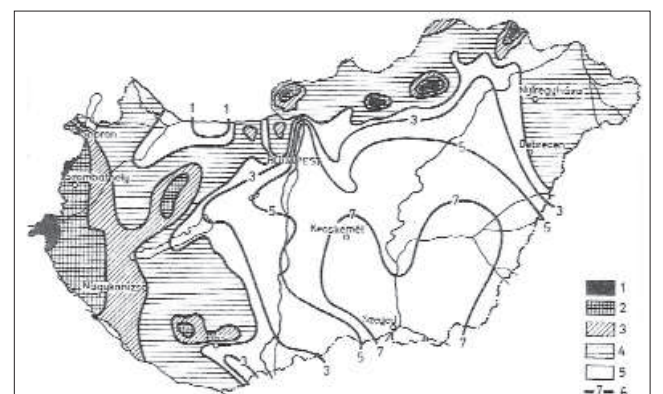
különbítjük el az egyes átmeneti életformákat. Az 1. átmeneti zónában a száraz erdő dominál, míg a 2. átmeneti zónában a füves puszta. A 3. és 4. átmeneti zónában az üde erdő az uralkodó, előbbi esetben melegebb, utóbbi esetben hűvösebb a klíma. Az 5. átmeneti zónában pedig már a nedves erdő a domináns.



4. ábra - A Holdridge-féle háromszögdiagramban definiált átmeneti zónák Magyarország esetében



5. ábra - Magyarország éghajlata a módosított, átmeneti zónákkal kibővített Holdridge-féle osztályozás szerint (1901–1950)



6. ábra - Magyarország klímazonális térképe (Borhidi, 1961) - 1. Montán bükkösök öve; 2 - Szubmontán bükkösök öve; 3 - Gyertyános-tölgyesek öve; 4 - Tölgyeserdők öve; 5 - Erdős sztyepppek öve; 6 - Az Alföld azonos szárazságú övezeteit jelölő izoxéra, a szemiáriditási index alapján

Az 5. ábra tehát Holdridge rendszere alapján, azonban már az átmeneti zónák elkülönítésével készült. Az ábrán látható információk értelmezése végett, tekintjük meg előbb Borhidi (1961) klímazonális vegetáció-térképét, amit egyébként a 6. ábra szemléltet. Magyarország Gaussen-Walter diagramok alapján szerkesztett klímazonális térképe (Borhidi, 1961) jól mutatja, hogy hazánk jelentős részén, így a Sió vonalától nyugatra, a Dunántúli-középhegységben, az Északi-középhegységben, valamint a Nyírségben is a lombos erdők jelentik a természetes vegetációt. Ugyancsak az 5. ábra szerint az erdős sztyepp az eredeti vegetációtípus az Alföld jelentős részén illetve a Kisalföldön is. Varga et al. (2000) szerint az erdős sztyepp átmeneti növényzeti öv a zárt erdő és a sztyepp klímaövek között. Ebben az övben a többé-kevésbé zárt erdők az általában száraz termőhelyű gyepekkel váltakozva, mozaikos elrendeződésben fordulnak elő. Az Alföld növényföldrajzi arculatát azonban az utóbbi évezredben már főként nem a klimatikus, hanem a humán tényezők alakították. Így a mezőgazdaság térhódításának és a folyószabályozásnak köszönhetően az Alföld ezen életformatípusa napjainkra már folyamatosan visszaszorult.

Összevetve Borhidi (1961) klímazonális vegetáció-térképét és az általunk készített részletesebb Holdridge-féle térképet, azt láthatjuk, hogy a lombos erdők és az erdős sztyepek közötti határvonalat – ha kissé módosítva is, de – Holdridge rendszere is kijelöli. Holdridge bővített rendszerében ez a határvonal 3. átmeneti zóna és a hidegmérsékelt füves puszták között húzódik. Tehát Holdridge rendszerében a füves pusztákkal jellemezhető életformáktól hasonlóan különülnek el az erdős életformák, mint Borhidi esetében az erdős sztyepek a lombos erdőktől.

Érdekesség, hogy ez eredeti osztályozás szerint az Alföld középső területein a jellemző vegetációforma a hidegmérsékelt füves puszták, míg a részletesebb 5. ábrán a 2. átmeneti zóna az uralkodó. A 2. átmeneti zónában is a füves puszták jelleg dominál, azonban a csapadék éves összege már meghaladja az 500 mm-t. Tehát itt már kissé nedvesebb a klíma a Holdridge által definiált füves pusztához képest. A magyarországi erdőssztyepeken, azaz az Alföldön és a Kisalföldön az évi átlagos csapadékösszeg (APPT) értéke 500–560 mm, míg az évi átlagos biohőmérséklet (ABT) értékek 10–11 °C között szóródnak. A származtatott évi átlagos evapotranszpirációs arányok (APETR) értékei 1,1–1,25 között változnak, tehát az Alföld klímája a humidabb éghajlatokhoz közelít.

A nedvességi karakterisztikákat tovább boncolgatva megfigyelhető az is, hogy a szemariditási index alapján kijelölt 5-ös izoxéra vonal szinte egybeesik a 2. átmeneti zóna és az eredeti hidegmérsékelt füves puszták között húzódó határvonalal. Mint már említettük az eredeti füves puszták és a 2. átmeneti zóna között

alapvetően csapadékbeli különbség mutatkozik. Mivel az izoxéra vonalakat a csapadék és a hőmennyiség éves összege együtt határozza meg, így feltételezzük, hogy az Alföld eme területein jelentősebb termikus különbség nem mutatkozik. Állításunkat esetleg később Thornthwaite módszerével ellenőrizhetjük.

Tekintsük a továbbiakban a Gödöllői dombságot. Holdridge módosított rendszerében a hidegmérsékelt füves pusztából mintegy szigetként emelkedik ki Gödöllő mérőállomása. Itt Holdridge módosított rendszerében a klíma a 3. átmeneti zóna szerint képzelhető el, vagyis a potenciális életforma a hidegmérsékelt üde erdőhöz közelít. Borhidi klímazonális vegetáció-térképén (6. ábra) pedig a Gödöllői-dombság mintegy szigetnyelvként nyúlik be a szárazabb, azaz nagyobb szemiariditással jellemezhető alföldi tájba.

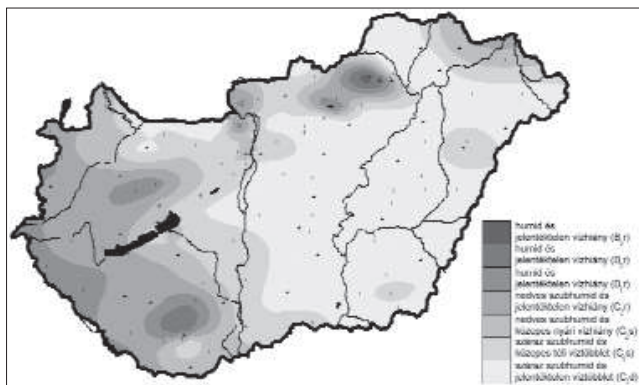
Az alföldi területek esetében a két térkép között elég sok összefüggést találtunk. Az izoxéra vonalak és az általunk kirajzolt határok sok esetben egyezést mutatnak. A középhegységek és a dombságok esetében azonban a két térkép összeegyeztetése már nehezebb. Például a Dunántúl vegetációját, ezáltal klímáját Borhidi módszere jóval árnyaltabban képes jellemezni, mint Holdridge-é. Szentgotthárd esetében Borhidi montán bükkösként értelmezi a vegetációt, míg Nagykanizsa esetében gyertyános-tölgyesként. Holdridge rendszerével szemben mindkét mérőállomás esetében hidegmérsékelt üde erdőként definiálja a potenciális életformát. Egyedül a Bükk-fennsík kapcsán közeledik a két osztályozási típus. Mindkét módszer hazánk legnedvesebb és leghidegebb területeként aposztrofálja a Bükk-fennsík 800 méter fölé magasodó hegycsúcsait (boreális nedves erdő és montán bükkös erdő). Borhidi és Holdridge módosított rendszerében már jóval részletesebb képet kaptunk hazánk múlt század eleji klímájáról.

A továbbiakban vizsgáljuk meg hazánk Thornthwaite-féle módszerrel elkészített éghajlati térképet (7. ábra).

Holdridge módszeréhez hasonlóan a Thornthwaite-féle rendszer is figyelembe veszi a párolgást a klímaklasszifikáció során. Az evapotranszpiráció becslése azonban különböző a két módszernél. Holdridge az ABT és az APPT segítségével számol potenciális evapotranszpirációs arányt (APETR). Az eredeti Thornthwaite-féle osztályozás pedig mm-ben kifejezett potenciális párolgást (PET) becsül egy talajadatok mellőzésén alapuló csöbör-modell segítségével. A Thornthwaite-féle módszer a hőmérsékleti és csapadékatatok mellett felhasználja még a mérőállomások földrajzi koordinátáit is. Ez alapján vélhetőleg még pontosabb képet kapunk hazánk klímájáról.

Magyarország század eleji klímáját a Thornthwaite-féle rendszer szerint a 7. ábra mutatja be. Ne zavarja meg a kedves olvasót, hogy a cikkünk 1. részének 9.

táblázatában levő R, S, W, és D nagybetűsen szerepelnek; ezek megegyeznek a 7. ábra jelmagyarázatában szereplő kisbetűkkel. Holdridge eredeti rendszere szerint hazánk területén négy vegetációtípus fordulhat elő, míg a módosított változat esetében 7 típust különítettünk el. A Thornthwaite-féle éghajlatelemző rendszer első három karakterére támaszkodva pedig már 11 klímátípust különböztethetünk meg. A térképi ábrázolás során azonban csak 7 kombinációt különítettünk el.



7. ábra - Magyarország éghajlata a Thornthwaite-féle éghajlatelemző rendszer szerint (1901–1950)

A hőellátottság térképi ábrázolásától eltekintettünk. Hazánk hőellátottsága túlnyomórészt mezotermális (B_1). A 125 mérőállomás közül csupán 5 esetben értékelhető az évi hőellátottság mikrotermálisként (C_2). Ezek persze rendre a Mátra, a Bükk és a Visegrádi-hegység legmagasabban fekvő mérőállomásai: Kékestető, Galya-tető, Mátraháza, Bánkút és Dobogókő. Az így tapasztalható hőellátottságbeli homogenitás azonban ellentmond a korábbi megállapításainknak. Köppen (1936) példának okául hazánk északkeleti felén húzza meg a C meleg-mérsékelt és a D hideg-mérsékelt övek közötti határvonalat. Ugyanakkor Holdridge szerint is minimum három szélességi öv életformátípusai osztoznak hazánk területén. Így könnyen belátható, hogy Thornthwaite rendszere regionális szinten alkalmatlan a hőellátottságból adódó különbségek detektálására.

Következésképpen Thornthwaite módszere hazánk éghajlatát egyértelműen csak a vízellátottságbeli különbségek alapján tudja kiértékelni. Köppen rendszerével erre nézve például semmilyen megállapítást nem tudunk tenni. Következésképpen a két rendszer egymás hiányosságait pótolva képes lehet a regionális szintű éghajlatelemzésre.

A nedvességi állapotot jellemző klimatikus indexekre támaszkodva Magyarországon öt típust különíthetünk el. Ezek, sorrendben haladva a szárazabbtól a nedvesebb felé, a száraz szubhumid (C_1), a nedves szubhumid (C_2) és a humid (B_1 , B_2 , B_3) klímák.

Hazánk legszárazabb területein száraz szubhumid (C_1) viszonyok uralkodnak. Ilyen a helyzet az Alföld jelentős részén, a Kisalföldön, a Vértesben, a Hernád

völgyében, a Szerencsi-dombságban és a Taktaközben is. Az Alföld keleti területein, a Szerencsi-dombságban és az Északi-középhegység előterében a száraz szubhumid (C_1) klíma jelentéktelen víztöbblettel jellemzett típusa jelenik meg. Míg a Dunától nyugatra, a Mezőföldön, a Vértesben és a Kisalföld jelentős részén ugyancsak a szárazabb (C_1) klíma van jelen, azonban annak közepes téli víztöbblettel jellemzett típusa.

A 6. ábrához visszalapozva láthatjuk, hogy a száraz és nedves szubhumid klímák (C_1 , C_2) között húzódó választóvonal a Dunántúlon szinte egybeesik a lombos erdők és az erdős sztyeppek között húzódó határral. Továbbá ez a térbeli felület választja el a hidegmérsékelt füves pusztát a 3. átmeneti zónától, ahol már az üde erdő dominál, mint potenciális életforma (5. ábra). Kihangsúlyozandó, hogy a három módszer – az egymástól viszonylag független mechanizmusai ellenére – egymást alátámasztva értékeli a klímát.

Érdekesség, hogy amíg Holdridge módosított rendszere sem volt alkalmas a dunántúli területek részletes kiértékelésére, Thornthwaite rendszere máris 3 típust különít el a Siótól nyugatra eső területeken. A nyugati határszélen (Szentgotthárd, Nagykanizsa és Lenti) humid (B_1) és jelentéktelen vízhiánnyal jellemezhető a klíma, míg Baranya déli határvidékén és a Sió-csatorna nyugati oldalán egy sávban nedves szubhumid (C_2) és közepes téli víztöbblettel az éghajlat.

A 7. ábra alapján kijelenthető, hogy hazánk legnedvesebb területeit a Bakony központi részében, a Visegrádi-hegységben, a Börzsönyben, Mátrában és a Bükk-fennsíkon találjuk. Itt az évi nedvességet jellemző klimatikus index értékének megfelelően humid (B_1 , B_2 , B_3) és jelentéktelen vízhiánnyal jellemzett a klíma.

Összefoglalás

Tanulmányunkban a három legismertebb biofizikai jellegű klímaklasszifikációs módszer magyarországi alkalmazásaival foglalkoztunk: pontosabban a Köppen (1900) klímosztályozásával, a Holdridge (1947) életforma rendszerével és Thornthwaite (1948) éghajlatelemző módszerével. Az említett osztályozási módszerek alapján jellemeztük Magyarország múlt század eleji (1901–1950) éghajlatát. Vizsgálatunk során Kakas (1960) adatbázisát használtuk fel. Továbbá az elemzések során mintegy referenciaként Borhidi (1961) klímazonális vegetáció-térképét alkalmaztuk.

Hazánk klímájának elemzése során megállapítottuk, hogy Köppen rendszere alkalmatlan a magyarországi klímák területi változatosságának jellemzésére. Holdridge rendszere a módosításokat követően már valamivel valósabb képet nyújtott a Kárpát-medence éghajlatáról. Az eredeti rendszert alkalmazva négy, míg az átmeneti zónák definiálását követően hét potenciális életforma-típust tudtunk elkülöníteni hazánk területén. Az átmeneti zónák beiktatását Borhidi (1961) térképe

alapján próbáltuk meg felülvizsgálni. A két térkép között számos hasonlóságot találtunk. Így a módosítások után Holdridge rendszerét alkalmasnak itéljük a regionális szintű elemzésekre is. Thornthwaite módszerét alkalmazva kiderült, hogy Magyarország hőellátottságbeli különbségeinek jellemzésére alkalmatlan. Ugyanakkor beláttuk, hogy a vízellátottság területi változatosságát kellő finomsággal tudja leírni. A vizsgálataink során láthattuk, hogy mindhárom osztályozási forma alkalmas lehet Magyarország klímáinak kiértékelésére, ehhez azonban az eredeti módszereket módosítani kell.

**Szelepcsényi Zoltán, Breuer Hajnalka,
Ács Ferenc, Kozma Imre
ELTE Meteorológiai Tanszék**

Irodalomjegyzék

- Ács, F., Breuer, H., Tarczay, K., & Drucza, M., 2005: A talaj és az éghajlat közötti kapcsolat modellezése. *Agrokémia és Talajtan* 54, 257-274.
- Borhidi, A., 1961: Klimagramme und Klimazonale Karte Ungarns. Eötvös Loránd Tudományegyetem Évkönyve 4, 21-50.
- Breuer, H., 2007a: A párolgás, a talajvízkészlet és a talajlégzés klimatológiai modellezése Magyarországon. MSc dolgozat, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 94 pp.
- Breuer, H., 2007b: A tényleges párolgás és a talajvíztartalom klimatológiai modellezése Magyarországon. TDK dolgozat, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 28 pp.
- Holdridge, L. R., 1947: Determination of world plant formations from simple climatic data. *Science* 105, 367-368.
- Holdridge, L. R., 1967: *Life Zone Ecology*. San Jose, Costa Rica. Tropical Science Center.
- Justyák, J., 1995: *Klimatológia (egyetemi és főiskolai jegyzet)*. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen.
- Kakas, J. (szerk.), 1960: *Magyarország Éghajlati Atlasza*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Köppen, W., 1900: Versuch einer Klassifikation der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. *Geographische Zeitschrift* 6, 593-611, 657-659.
- Köppen, W., 1936: *Das geographische System der Klimate*. Köppen, W. & R. Geiger (eds.): *Handbuch der Klimatologie*. 1. C. Gebr, Borntraeger, 1-44.
- Lugo, A. E., Brown, S. L., Dodson, R., Smith, T. S., & Shugart, H. H., 1999: The Holdridge Life Zones of the conterminous United States in relation to ecosystem mapping. *Journal of Biogeography* 26, 1025-1038.
- Réthy, A., 1933: Kísérlet Magyarország klímaterképének szerkesztésére a Köppen-féle klímabeosztás értelmében. *Időjárás* 37, 105-115.
- Szelepcsényi, Z., 2009: Biofizikai klímaklasszifikációs módszerek összehasonlító vizsgálata Magyarországra és egyes kiválasztott klímáövekre vonatkozóan. BSc dolgozat, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 65 pp.
- Thornthwaite, C. W., 1948: An approach toward a rational classification of climate. *Geographical Review* 38, 5-94.
- Varga, Z., Borhidi, A., Fekete, G., Debreczy, Zs., Bartha, D., Bölöni, J., Molnár, A., Kun, A., Molnár, Zs., Lendvai, G., Szofridt, I., Rédei, T., Facsar, G., Sümegi, P., Kósa, G. & Király, G., 2000: Az erdőssztyepp fogalma, típusai és jellemzésük. Molnár, Zs. & Kun, A. (eds.): *Alföldi erdőssztyepp-maradványok Magyarországon*, WWF füzetek 15, Kiadta: WWF Magyarország, ISSN 1216-2825, 7-19.

A VI. Erdő és klíma konferencia Nagyatádon

Eltelt három év 2006 óta, elérkezett hát az ideje a VI. Erdő és klíma konferencia megszervezésének. A helyszín kiválasztásában kialakult szokásokhoz igazodva 2009. október 8–9–10-én a kedves somogyi kisváros, Nagyatád adott otthont a rendezvénynek. Így a résztvevők az első nap előadásai után megcsodálhatták a város határában több évtizede, ragyogó ízléssel kiválasztott környezetben működő szoborpark igen gazdag stílári összetételű, fából készült alkotásait, a legidősebbektől a legifjabbakig. A hangulatos kisváros közelében fekszik az igen ritka növényeknek is otthont adó Baláta-tó. Ezt a természetvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű helyet a HM Kaszói Erdészetének szakemberei jóvoltából tekinthettük meg, egy kisvasúttal megtett élmenydús szakmai kirándulás keretében, amely során megismerhettük a térség erdőgazdálkodását, annak többnyire kli-

matikus okokra visszavezethető problémáit is. Emlékezetes látványt nyújtott az őszre víztükrré vestett tó, de a talajvízszint süllyedése miatt vitalitásukban meggyengült tölgyesek képe is.

Az előadások hagyományosan a klimatikus viszonyok hároméves éves változásaiban megismert legújabb eredményekkel, a térségünkben várható tendenciákkal, mérési és modellezési módszerekkel indultak.

Az erdőben lezajló folyamatokat tárgyaló előadások főleg az anyagforgalom témakörével foglalkoztak. Ezek során az erdők klímavédelmi és környezetvédelmi szerepe is előtérbe került.

Az erdőklíma kölcsönhatással foglalkozó előadások egyik része a klimatikus összhatás megváltozásának számszerű detektálásáról, a klimatikus változások gazdálkodási következményeiről szólt. Ezen a konferencián azonban már olyan

előadásokat is hallhattunk, amelyek az erdőnek a klimatikus rendszerben betöltött szerepét taglalták különböző modellek segítségével.

Kevés előadás ismertette a klimatikus viszonyoknak az erdőlakó állatok életében betöltött szerepét, az irántuk tanúsított érdeklődés viszont igen élénk volt.

Már szinte természetes, hogy az erdő és klíma konferenciákon az interdiszciplináris jelleg megjelenik. Szerepeltek itt az erdőszet, meteorológia, ökológia, botanika, zoológia, genetika képviselői, de még muzeológus is volt az előadóink között.

Várakozással készülünk a következő konferenciánkra, mert – ahogy ez három éve megmutatkozott – sok ifjú előadó jelentkezett érdekes előadással, így számíthatunk rá, hogy a sorozat folytatódik.

Vig Péter