

Kémenes Árpád

METEOROLÓGIAI MÉRÉSEK CSÍKSOMLYÓN

1 873. január 1-jén rendszeres meteorológiai mérések kezdődtek a csíksomyói gimnáziumban. A 150 éves évforduló alkalmával ezzel az írással emlékezünk meg az iskola úttörőnek számító, ma már kevésbé számon tartott kezdeményezéséről. Az intézmény igazgatója, Imets Fülöp Jákó által létrehozott megfigyelőállomáson mért adatokat minden hónap végén elküldték az Országos Meteorológiai Szolgálat jogelődjéhez, a Meteorológiai és Földdelejességi Magyar Királyi Központi Intézethez Budapestre. A mérési eredményeket a meteorológiai intézet évkönyvei mellett a gimnázium éves értesítőiben is közölték, így azok napjainkban is hozzáférhetők és kutathatók.

A kezdeményezés tudományos jelentősége nem lebecsülendő. Igaz ugyan, hogy a három évvel korábban létrejött Meteorológiai és Földdelejességi Magyar Királyi Központi Intézet 42 állomásból álló hálózatot vett át az 1851 óta működő osztrák meteorológiai intézettől¹, azonban további megfigyelőállomások létrehozására volt szükség. A Budapestre felküldött mérési eredmények bekerültek a hivatalos adatsorba, így jelentős referenciaértékkel bírtak a kor szakemberei számára.

Jelen írásban bemutatjuk az állomás létrejöttének körülményeit és felszereltségét, számba vesszük a tanári testület azon tagjait, akik részt vállaltak a megfigyelőállomás fenntartásában és a megfigyelések megszervezésében, végül ismertetjük a mért légköri állapotjelzőket, a megfigyelt jelenségeket, valamint a mérési és megfigyelési eredmények szintetizálása nyomán a kor szakirodalmában Csíksomlyó éghajlatával kapcsolatban megfogalmazott következtetéseket.

1. A KEZDETEK

Bár az Imets Fülöp Jákó által elindított mérések a térség első összefüggő megfigyelési adatsorát eredményezték, a próbálkozás korántsem volt előzmény nélküli.

1 Czelnai Rudolf: A Magyar meteorológiai szolgálat 100 éve. *Időjárás*, 1970. 1-2. sz. 12-22. p.

Kémenes Árpád: Meteorológiai mérések Csíksomlyón 153

A magyar tudományos földrajz megalapítójaként számon tartott Hunfalvy János 1865-ben kiadott könyvében² egy 1859–1862 közötti időszakból származó csíkszeredai hőmérsékleti adatsort mutat be. Megadja az észlelés helyének földrajzi koordinátáit, tengerszint fölötti magasságát, a havi átlaghőmérsékleteket, valamint a legmagasabb és a legalacsonyabb észlelt hőmérsékletet. A régi mértékegységek a mai olvasó számára megnehezítik az adatok értelmezését, ugyanis – a kor követelményeinek megfelelően – a földrajzi hosszúságot Ferro szigetétől számítja, a tengerszint fölötti magasságot lábban, a hőmérsékleti értékeket pedig Réaumur-fokban adja meg (1. táblázat).

1. táblázat

Hely	Földr. szélesség	Földr. hosszúság (Ferrótól K-re)	Tengerszint fölötti magasság (láb)	Észlelési évek							
Csíkszereda	46° 22'	43° 28'	2186	1859–1862							
<i>Havi középhőmérséklet (°R)</i>											
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
-5,83	-2,55	0,95	5,75	10,28	13,28	14,68	14,71	11,12	5,86	0,95	-4,55
<i>Évi középhőmérséklet 5,39 °R</i>											
<i>Legmagasabb észlelt hőmérséklet 27,0 °R</i>											
<i>Legalacsonyabb észlelt hőmérséklet -24,0 °R</i>											

Számításaink szerint a földrajzi hosszúság greenwichi kezdődélkörre való átszámított értéke kerekítve 25° 48' 14" (a Greenwich-Ferro hosszúságkülönbség dr. Timár Gábor nyomán $\Delta L = 17^\circ 39' 45,975''$)³, a 2186 láb tszfm. = 691 m (1 láb = 0,316 m), 1 Celsius-fok = 5/4 Réaumur-fok. Az átszámított értékeket a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat

Hely	Földr. szélesség	Földr. hosszúság (Greenwichtől K-re)	Tengerszint fölötti magasság (m)	Észlelési évek							
Csíkszereda	46° 22'	25° 48'	691	1859–1862							
<i>Havi középhőmérséklet (°C)</i>											
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
-7,29	-3,19	1,19	7,19	12,85	16,60	18,35	18,39	13,90	7,32	1,19	-5,69
<i>Évi középhőmérséklet 6,74 °C</i>											
<i>Legmagasabb észlelt hőmérséklet 33,75 °C</i>											
<i>Legalacsonyabb észlelt hőmérséklet -30,0 °C</i>											

2 Hunfalvy János: *A Magyar Birodalom természeti viszonyainak leírása. III. kötet.* Pest, 1865, Emich Gusztáv Magyar Akad. Nyomdásznál.

3 Dr. Timár Gábor: A ferroi kezdőmeridián. *Geodézia és kartográfia*, 2007. 12. sz. 3–7. p.

Bár Hunfalvy nem említi, a fenti adatok valószínűleg Csík vármegye főorvosától, dr. Molnár Józseftől származnak, aki a *Székely Nemzet* 1888. január 8-i számában megjelent cikk⁴ szerint „a hőváltozásokat Csik-Szeredában negyven esztendő óta minden nap a legszigorúbb pontossággal feljegyezte”. Bár a negyven év nyilvánvalóan túlzás (Molnár József az 1850-es évek elején került Csíkszeredába⁵), 1859-ből elvileg már lehettek mérési adatai. Köztisztelőben álló személyként tartották számon, adatait megbízhatónak tekintették. Az említett újságcikk így ír róla: „Dr. Molnár feljegyzései nagy szolgálatot tehetnének azoknak, kik klimatikus viszonyok tanulmányozásával foglalkoznak. Ez adatok pontos feldolgozása érdekes számításoknak lehetne statisztikai alapja. Azoknak negyven éven keresztül való szigorú pontos vezetése, a pontosságnak netovábbja.”

A következő mérési sorozatot Mika Károly mérnök végezte 1868–1871 között. Az 1870. évig az adatok megjelentek a bécsi meteorológiai intézet évkönyveiben⁶; az 1870 és 1871 júliusa közötti méréseket pedig a nagyszebeni székhelyű Erdélyi Természettudományi Társulat folyóirata⁷ közli. Mika Károly megfigyelési állomásának a bécsi meteorológiai intézet évkönyvében megadott földrajzi fekvését a 3. táblázatban láthatjuk.

3. táblázat

Hely	Földr. szélesség	Földr. hosszúság (Ferrótól K-re)	Tengerszint fölötti magasság (Toise)	Észlelési évek
Csíksomlyó	46° 21'	43° 28'	343,5	1868–1870

A fenti értékeket szintén érdemes átszámítani greenwichi hosszúságra és méterre. A földrajzi hosszúság értéke változatlan, a tengerszint fölötti magasság értéke pedig 343,5 Toise = 353 öl (Klafter) = 669,48 m (1 Toise = 1,949 m). Az átszámított adatokat a 4. táblázat foglalja össze.

4 A hideg. *Székely nemzet*, 1888. január 8. 3. p.

5 *Neves csíkiak*. Csíkszereda, 2007, A Kájoni János Megyei Könyvtár kiadványa.

6 *Jahrbücher der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus*. Új sorozat, V–VII. kötet, 1868–1870. évfjárt, 1870, 1871, 1873.

7 Reissenberger, Ludwig: Die Witterungserscheinungen des Jahres 1870 (1871) in Siebenbürgen. In *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt*, 1872, 1873.

Kémenes Árpád: Meteorológiai mérések Csíksomlyón 155

4. táblázat

Hely	Földr. szélesség	Földr. hosszúság (Greenwichtól K-re)	Tengerszint fölötti magasság (m)	Észlelési évek
Csíksomlyó	46° 21'	25° 48'	669,48	1868-1870

Azonban az Erdélyi Természettudományi Társulat folyóiratában elérő értékek jelennek meg (5. táblázat).

5. táblázat

Hely	Földr. szélesség	Földr. hosszúság (Ferrótól K-re)	Tengerszint fölötti magasság (párizsi láb)	Észlelési évek
Csíksomlyó	46° 23'	43° 30'	2061	1870-1871

Átszámítva (1 párizsi láb = 0,324 m) a 6. táblázatban látható értékeket kapjuk.

6. táblázat

Hely	Földr. szélesség	Földr. hosszúság (Greenwichtól K-re)	Tengerszint fölötti magasság (m)	Észlelési évek
Csíksomlyó	46° 23'	25° 50'	667,8	1870-1871

A hőmérsékleten kívül Mika Károly a légkör más paramétereit is követte: a légköri csapadék mennyiségét, a csapadékos napok számát, a borultságot, valamint a szél irányát.

A mérési sorozat nem teljes. Mika a megfigyeléseket a bécsi meteorológiai intézet évkönyvei szerint 1868 októberétől napi három alkalommal, 8, 14 és 19 órakor végezte, az Erdélyi Természettudományi Társulat folyóirata az 1870-ben végzett mérésekkel kapcsolatban viszont csupán napi két (reggeli és déli) megfigyelést említ. A hőmérsékletre vonatkozóan 1869 augusztusából nincsenek mérések, a szeptember is hiányos; a szélirányt és a borultságot júliustól decemberig nem mérte, 1870 augusztusából és szeptemberéből sincsenek mérések, így éves átlagokat nem lehet számítani. Érdekes lehet azonban az adatsorból a legmagasabb és a legalacsonyabb észlelt hőmérsékletet kiemelni (7. táblázat).

7. táblázat

Év	Legmagasabb mért hőmérséklet		Dátum	Legalacsonyabb mért hőmérséklet		Dátum
	°R	°C		°R	°C	
1868	26,0	32,5	1868. okt. 1.	-16,6	-20,8	1868. dec. 12.
1869	26,6	33,3	1869. máj. 31.	-17,6	-22,0	1869. jan. 25.
1870	24,0	30,0	1870. júl. 13.	-28,0	-35,0	1870. febr. 8.
1868–1870	26,6	33,3	1869. máj. 31.	-28,0	-35,0	1870. febr. 8.

Az 1871-es évre vonatkozóan az Erdélyi Természettudományi Társulat folyóiratában Mika Károly részletesen beszámol a július 8-i árvíz székelyföldi pusztításairól; ám, sajnálatos módon, a mérőműszer meghibásodása miatt a csapadék mennyiségéről számadatokat nem tud közölni. Véleménye szerint emberemlékezet óta akkora árvíz nem volt a Székelyföldön. Az Olt vízállása Csíkszeredánál 3 lábbal (94,8 cm) haladta meg az addig mért legmagasabb értéket. Kilépett a medréről a Maros, a Békény, a Kászon pataka, az ár hidakat és épületeket tett tönkre.

1871. július 30-ától munkahelyi okokból kifolyólag a méréseket Mika nem tudta tovább folytatni. A megfigyelési sorozat megszakadt, a meteorológiai műszereket pedig átadta a gimnáziumnak.

2. LÉGTÜNETTANI ÉSZLELDE A GIMNÁZIUM UDVARÁN

A meteorológiai állomás megalapításáról, működéséről, valamint a mérési eredményekről a csíksomlyói gimnázium 1873–1914 között kiadott értesítői számolnak be.

Az állomás felállításának a gondolata már 1871 elején napirendre került. A február 26-án tartott értekezletén a tanári testület erre a célra száz forintot kér a tanulmányi alapból. A főtanhatóság ígéretet tett arra, hogy a javaslatot a közoktatási minisztériumhoz „pártolás végett” felterjeszti. Az ügyet az akkori gyulafehérvári püspök, Fogarasy Mihály is „kegyesen pártolta”. A meteorológiai központi intézet elküldte a gimnáziumnak a szükséges műszerek jegyzékét azzal a megjegyzéssel, hogy amennyiben a műszerek a gimnázium költségén nem volnának beszerezhetőek, a központi intézet biztosítja azokat, ám a szállítás és felállítás költségeit a gimnáziumnak kell fedeznie. A műszerek beszerzéséig Imets igazgató – inkább kedvtelésből – saját, házi eszközeivel végzett méréseket.

Kémenes Árpád: Meteorológiai mérések Csiksomlyón 157

Az állomás nem jöhetett volna létre a budapesti meteorológiai intézet igazgatója, Schenzl Guidó segítségével nélkül, aki felkarolta az ügyet, és nemcsak elküldte, hanem fel is szereltette a szükséges mérőműszereket: egy Kappeller-féle légnyomásmérőt (1180 sz.), egy August-féle pszichrométert, valamint egy mérőcsővel ellátott esőfelfogót. Az akadályok elhárultak, az eszköztár kiegészült a központi meteorológiai intézet által adományozott műszerekkel és egy szélászlóval. Ezzel a felszereltséggel 1873. január 1-jén Imets Fülöp Jákó vezetésével elkezdte működését az *observatorium meteorologicum*, avagy a „légtűnnettani észlelde”. A tevékenységre a tanári testület „in solidum is vállalkozott volt”.

2.1 A rendszeres megfigyelési tevékenység biztosítása és irányítása

A megfigyeléseket az iskola igazgatója, Imets Fülöp Jákó „nobile officiumként” 1891-ig vezette. Tevékenysége elismeréseként az 1875/1876-os tanévben a meteorol. m. kir. központi intézet külső munkatársai közé választotta.

A napi három alkalommal (általában 7, 14 és 21 órakor) végzett méréseket az igazgató igyekezett az országos meteorológiai intézet által elküldött „Utasítás” alapján a szabványoknak megfelelően megszervezni. A műszerek állapotát és a megfigyelési tevékenységet az országos központ nyomon követte. A gimnázium értesítői beszámolnak arról, hogy 1883 áprilisában „a központi meteorol. intézet felhívja a somlyói észlelő állomást, hogy az észleletek eredménye, kivált pedig a havi csapadék, mennyiség minden hó végével mielőbb beküldessék”; 1891 januárjában pedig „a meteorol. intézet igazgatóságának felhívására a csiksomlyói állomás felszereléséről jelentés terjesztetik föl”.

A meteorológiai mérések mellett „növényélettani észleleteket” (lomb fejlődése, virágzás kezdete, gyümölcserés kezdete) is végeztek a gimnáziumban; megfigyelték és lejegyezték az év fontosabb természeti jelenségeit. Ezeket az adatokat szintén évi rendszerességgel közölték a gimnázium értesítőiben.

A szerteágazó, több embert igénylő feladat elvégzésében Kiss Gusztáv, majd Szabó István „finöveldei aligazgatók” voltak Imets segítségével, Lakatos Izra terményrajz- és természettanár a növényélettani észleletek végzésében vállalt kiemelkedő szerepet. Az 1877/78-as tanévtől a tevékenységet vezető tanár az iskolai év végén két-három

tanulót „szorgalmas légtünnettani munkálkodásukért” 1-3 ezüstforint pénzjutalomban részesített.

Imets Fülöp Jákó sokoldalú iskolaszervezői tevékenysége közül jelen írás témájához kapcsolódóan fontos kiemelni, hogy megalapította és folyamatosan bővítette a gimnázium könyvtárát, amelynek állománya meteorológiai szakkiadványokkal is gazdagodott. Sok közülük a Magyar Tudományos Akadémia, a meteorológiai intézet vagy a szerző ajándékként került a könyvtár tulajdonába, újabb bizonyítéku a Csíksomlyón végzett megfigyelések szakmai elismertségére.

1891 szeptemberében Imets saját kérésére „nyugalomba helyeztetett, mint tanár és igazgató, de egyúttal a gyulafehérvári káptalanhoz kanonokká neveztetett ki”. Az iskola új igazgatójának Bándi Vazult nevezték ki, aki a tisztséggel együtt a meteorológiai megfigyelések vezetését is átvette. Az igazgatócserével elkezdődött a tevékenység hanyatlása, amelynek első jeleként az évi értesítőkből kimaradtak a növényélettani és a természeti jelenségekről vezetett megfigyelések.

1900-ban Bándi Vazult áthelyezték a brassói római katolikus gimnáziumba, helyébe a gimnázium mennyiségtan- és természetrajztanárát, Pál Gábort választották igazgatónak. Az igazgatóváltás újabb lazítást vont maga után. Pál már nem vállalta a meteorológiai megfigyelések vezetését, a feladatot az iskola főrajz- és természetrajztanárára, Csató Jánosra bízta, aki 1911-ig végezte ezt a tevékenységet. A feladat periferizálódásának újabb jeleként az 1904/1905-ös tanévtől az értesítőkből kimaradtak a meteorológiai megfigyelések eredményeit összeítő táblázatok is.

1911-ben a gimnázium Csíksomlyóról Csíkszeredába költözött, a régi épületben pedig árvaházat létesítettek. Nem találtunk feljegyzést arról, hogy az új helyszínen milyen körülmények között folytak az észlelések. Ugyanebben az évben Pál Gábor nyugdíjba vonult, helyébe Kassai Lajos ült az igazgatói székbe, aki először Venczel József⁸, majd Borcsa Gergely mennyiségtan- és természetrajztanárokat bízta meg a meteorológiai megfigyelések vezetésével, akik ezt a tisztséget az 1913/14-es tanévig látták el. Ekkor részesítettek utoljára egy tanulót 40 korona pénzjutalomban „a meteorológiai megfigyeléseknél teljesített segédke-

8 Venczel József társadalomkutató, egyetemi tanár édesapja.

Kémenes Árpád: Meteorológiai mérések Csiksomlyón 159

zéséért”. A következő tanévben Venczel József és Borcsa Gergely hadba vonult, a megfigyelések abbamaradtak.

2.2 A meteorológiai állomás földrajzi fekvése

A gimnázium (és az udvarán működtetett meteorológiai állomás) földrajzi helyzetére vonatkozóan különböző kiadványokban eltérő adatok jelentek meg, amelyeket a 8. táblázat foglal össze.

8. táblázat

Év	Földr. szélesség	Földr. hosszúság (Ferrótól K-re)	Földr. hosszúság (Greenwichtól K-re)	Tengerszint fölötti magasság (m)	Kiadvány címe
1873	46° 23'	43° 30'	25° 50'	716,6	Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt, 1875
1873	46°21'	43°28'	25°48'	707	A meteorológiai és földdelejségi m. kir. központi intézet évkönyve, 1875
1881	46°21'	43°28'	25°48'	706,4	A csik-somlyói róm. kath. főgymnasium értesítője az 1880/81-diki tanévről, 1881
1882	46° 23'	43° 28'	25° 48'	706,6	A csik-somlyói róm. kath. főgymnasium értesítője az 1881/82-ik tanévről, 1882
1883	46° 21'	43° 28'	25° 48'	706,4	A csik-somlyói róm. kath. főgymnasium értesítője az 1882–83-ik tanévről, 1883
1884	46° 22'	43° 32'	25° 52'	707	A csik-somlyói róm. kath. főgymnasium értesítője az 1883–84-ik tanévről, 1884

A problémával Pál Gábor foglalkozik részletesen, aki saját mérései és számításai alapján meghatározza az épület földrajzi koordinátáit és tengerszint fölötti magasságát. A mérés módszeréről és eredményeiről a gimnázium évkönyveiben megjelent két részletes tanulmányban számol be⁹. Az 1883-ban megjelent tanulmány bevezetőjében a következőt írja:

„1872. végén, a gymn. igazgató különös buzgólkodása folytán, Csik-Somlyó is meteorológiai megfigyelő állomássá szereltetvén fel, mint ilyen, helyet foglal a meteorológiai és földdelejségi m. kir. központi intézet évkönyveiben, még pedig először az 1875-ben megjelent III. kötetben, mely az egyes állomások 1873. évi megfigyelési

9 Pál Gábor: Csik-Somlyó földrajzi fekvése. In *A csik-somlyói róm. kath. főgymnasium értesítői az 1882/83 és 1883/84-ik tanévről.*

eredményeit tünteti elé különböző összeállítások szerint, úgy ebben, valamint a későbbi kötetekben az egyes állomásoknak – s köztük Csik-Somlyónak is – földr. szélessége, hossza és tengerszint feletti magassága jelezve vannak.* A magasságot az 1873-ik évi megfigyelésekből a központi intézet számította ki, és 700,7 méternek találva, avval a megjegyzéssel kíséri a 11-ik lapon: »Úgy látszik, hogy a régebbi évkönyvekből vett magassági adatok csak egyes összehasonlításokon alapulnak és hogy ezek kelleténél jóval kisebbek.« E szerint régebbi évkönyvekben is fordul elé valami Csik-Somlyó magasságára vonatkozólag, de első, pontosabb meghatározásnak ezt tekinthetjük, nem számítva a stratégiai szempontból történt méréseket, minőket a közelebbi időben is végeztek, midőn az egész Erdélyirész katonai térképe felvétellett. Ez alkalommal minden egyes község, nevezetesebb hegycsúcs, nyereg, szoros stb. magasságát megmérték, de az eredmények nincsenek a nyilvánosságnak szánva, jöllehet tudományos célú felhasználás elöl nem záratnak el. Ezeket használta fel dr. Herbich F. is »A Székelyföld Föld- és Őslénytani Leírása« cz. munkájában, melyben Csik-Somlyó 690,649 méter magasnak van feljegyezve.**

* A földr. szélesség $46^{\circ} 21'$ -nek, a hosszúság $43^{\circ} 28'$ -nek van jelezve.

** Valószínűleg a falu között vezető út valahol a megyeház mellett.”

A fenti idézet arra enged következtetni, hogy Pál Gábornak nem volt tudomása a bécsi meteorológiai intézet évkönyveiben és a nagyszebeni Erdélyi Természettudományi Társulat folyóiratában közölt adatsorokról.

A 690,649 m tengerszint fölötti magassággal kapcsolatban Herbich tanulmányában hivatkozás található a magasságmeghatározást végző személy nevére: Franz von Hauer geológus, akinek mérési eredményei megjelentek a bécsi Császári-Királyi Földrajzi Társaság folyóiratában,¹⁰ az adat tehát nyilvános, a széles közönség számára hozzáférhető volt. Hauer szerint Csíksomlyó tengerszint fölötti magassága 364,3 bécsi öl (Wiener Klafter), azaz 354,5 Toise, ezt alakította át Herbich Ferenc méterre (ahol 1 Toise = 1,948 m; 1 Kl = 1,895 m).

10 Franz Ritter v. Hauer: Höhenmessungen in Siebenbürgen. *Mittheilungen der Kaiserlich-Königlichen Geographischen Gesellschaft*, Wien, IV. évfolyam, 1860. 7–36. p.

Kiugróan magas értéknek számít az Erdélyi Természettudományi Társulat folyóiratában¹¹ közölt 716,6 méter tszf. magasság. A kiadványban megjelent írásában Ludwig Reissenberger méterben kifejezve átvette a Mika Károly által korábban párizsi lábban megadott koordinátákat¹². Véleményünk szerint a 716,6 m tszf. magasság a párizsi lábról méterre történő hibás átszámítás eredménye lehet. A számítást végző személy valószínűleg párizsi láb helyett nemzetközi (angol) lábat vett számításai alapjául, annak ellenére, hogy az 1872-es lapszámban közölt táblázatban szerepel a mértékegység rövidítése: P. F. (Pariser Fuss, azaz párizsi láb). Másrészt a váltószámból (1 angol/nemzetközi láb = 0,3048 m) kihagyott egy nullát, és 1 láb = 0,348 méter váltószámmal számolva jutott a fenti eredményhez.

Csíksomlyó tengerszint fölötti magasságát Pál Gábor a megfigyelő-állomás tulajdonában levő Kappeller-féle barométerrel határozta meg az 1873–1882 között mért légnyomásértékek átlaga alapján. A számításokhoz budapesti meteorológiai állomás tengerszint fölötti magasságát, valamint a Budapesten és Csíksomlyón mért légnyomás, hőmérséklet és göznyomás átlagos értékét vette alapul. Csupán a légnyomás-különbséget véve figyelembe a kapott eredmény 690 m. Ez a szám egybecseng a Hunfalvy által közölt magasságértékkel, és megközelíti a Mika Károlyét. Azonban Pál Gábor szerint

„ezt csak megközelítő eredménynek tekinthetjük, mely a való értéktől még elég távol áll; minek az oka abban van, hogy a képlet levezetésénél azon feltevéshez kellett folyamodni, hogy 1-től az n-dikig minden légréteg 0° fokú hőmérséklettel birjon. Márpedig egyetlen esetben sem teljesülő feltétel, hogy két különböző magasságú hely között a légréteg mindenütt épen 0°-u legyen. Hogy a hideg levegő sűrűbb, mint a meleg, mindnyájunk előtt ismeretes. Az egyes légrétegek sűrűsége tehát nemcsak a nyomástól, hanem a hőmérséklettől is függ; azért elkerülhetlenül szükséges, hogy ez, illetőleg a levegőnek ettől függő kiterjedése, tekintetbe vétessék. De jelenleg még nem lévén ismeretes azon törvény, mely a felfelé egymásután következő légrétegek hőmérsékletének csökkenésében mutatkozik, meg

11 Reissenberger, Ludwig: Die Witterungserscheinungen des Jahres 1873 in Siebenbürgen. *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt*, 25. évf. 1875. 33–82. p.

12 Reissenberger, Ludwig: Die Witterungserscheinungen des Jahres 1870 in Siebenbürgen. *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt*, 22. évf. 1872. 59–113. p.

kell elégednünk az alsó és a felső légréteg hőmérsékleteinek közép értékével, melyet aztán a két hely közt fekvő légoszlop közép-melege gyanánt tekintünk.”¹³

Ezért újabb számítások szükségesek; a végeredmény 707,83 méter.

Ugyanezt a műveletsort Pál Gábor elvégezte Fiume és Nagyszeben adatainak felhasználásával is, az így nyert értékek 708,01 m, valamint 707,88 m. E három érték számtani közepáránya 707,9 méter.

Pál szerint ez tekinthető a barométer pontos tengerszint fölötti magasságának, de mivel a műszer a gimnázium emeletén, az igazgatói lakásban volt elhelyezve, és „a légsúlymérő nem maradhat állandóan azon helyen”, további számításokra volt szükség. A tengerszint fölötti magasság meghatározására legalkalmasabb pontnak Pál a „gymn. épület bejáratánál lévő 3-ik lépcső felszínét” találta, amely, saját számításai szerint, az igazgatói lakás alatt 5,18 méterrel található. A számítás végeredménye 702,72 m.

Pál Gábor számításai ellenére 1884 után 707 méter tszf. magasság jelenik meg az évkönyvekben, amely a fentiek szerint nem a földfelszín, hanem az igazgatói lakás tengerszint fölötti magassága.

A 8. táblázatban szereplő adatok szerint a földrajzi szélességre és hosszúságra vonatkozóan is eltérő eredmények születtek. A különböző források összehasonlítása során szélesség meghatározásánál 2 perc, a hosszúság meghatározásánál pedig akár 4 perc eltérés is tapasztalható. Az országos meteorológiai intézet, mint már láttuk, a földrajzi szélességet $46^{\circ} 21'$, a Ferrótól számított hosszúságot $43^{\circ} 28'$ -nek határozta meg. Pál Gábor az 1882/83-as tanévre kiadott Értésítőben a következő megjegyzést teszi:

„Hogy a földr. szélességet és hosszúságot a meteorológiai intézet honnan veszi, azt nem említi. Ezeknek meghatározására is a helyszínén végbeviendő mérések szükségesek; hogy pedig valaki az újabb időben ilyen irányú méréseket tett volna, arról itt senki sem tud. Valószínűleg régebbi katonai mérések eredményei és a cs. k. katonai földrajzi intézettől vannak átvéve. Tettek a régebbi időben ilyen irányú (legalább a szélességre vonatkozólag) méréseket és meghatározásokat a helybeli szt. Ferenczrendi szerzetes atyák; legalább erre mutat a zárdájok falát

13 Pál Gábor: Csik-Somlyó földrajzi fekvése. *A csiksomlyói róm. kath. főgymnasium értesítője az 1883–84-ik tanévről.* 3–19. p.

Kémenes Árpád: Meteorológiai mérések Csíksomlyón 163

diszítő, több különböző fekvésű napóra, melyek közül kettő 1770-ben, egy pedig 1779-ben készült. Az árnyékvető pálcza beállításához ugyanis a hely földrajzi szélességének ismerése feltétlenül szükséges. Meghatározásaik eredményei azonban a nyilvánosság előtt ismeretlenek.

Mindezekből az tűnik ki, hogy Csík-Somlyó földr. fekvését meghatározó tényezőkkel úgy a régebbi, mint a közelebbi időben is foglalkoztak, azonban ismereteseeknek csak 1875-től kezdve mondhatjuk.”

A 3. táblázatban foglaltak alapján joggal feltételezhetjük, hogy 1875-ben az országos meteorológiai intézet a bécsi évkönyvekből vette át az adatot. Az Erdélyi Természettudományi Társulat folyóiratának ugyanabban az évben megjelent száma viszont a mérések helyszínét 2 perccel északabbra és 2 perccel keletebbre helyezi.

Pál Gábor a földrajzi szélességet – drága és nehezen beszerezhető műszerek hiányában – gnómon segítségével határozta meg. Ezzel a módszerrel Csíksomlyó földrajzi szélességét $46^{\circ} 22'$ -nek állapította meg.

A földrajzi hosszúságot a Nap Csíksomlyó és Budapest fölötti delelési ideje közötti különbség alapján határozta meg, amelynek érdekében a Nap delelési idejét pontosan mutató vízszintes napórát készített. A két delelési időpont pontos meghatározásáért a csíkszeredai távíró hivatalban kérte, hogy a középídot a budapesti központból jelezzék. A távíró-hivatalok órái ugyanis, bár „mind a budapesti középído szerint járnak, de 1–2 perc hibára nem sokat adnak, a mi a hosszúság meghatározásánál 15’–30’ ivhíbat ejtene”, a központban viszont az órát „minden nap 12 órakor a csillagdából kiigazítják”. A Budapest és Csíksomlyó között mért 27 perc 20 mp időkülönbségnek „ $6^{\circ} 50'$ ivkülömbőség felel meg, melyet Budapest földr. hosszúságához, $39^{\circ} 42'$ -hez, hozzáadva Csík-Somlyó hossza gyanánt Ferrotól számítva $43^{\circ} 32'$ -et találunk.

A meteorológiai évkönyvekben szereplő hosszúság 4'-el ennél kisebb, tehát a talált érték közel 5 kilométerrel keletibb fekvést ad, a mi 16 másodperc időkülömbőségnek felel meg.”

A Google térkép szerint a napjainkban a Szent István Otthonnak helyet adó épület földrajzi koordinátái é. sz. $46^{\circ} 22' 47''$, k. h. $25^{\circ} 49' 38''$. Az alkalmazott mérési eljárás korlátait figyelembe véve Pál Gábor számításai tehát pontosnak bizonyultak.

2.3 A Csíksomlyón mért légköri paraméterek és megfigyelt jelenségek

A meteorológiai intézet évkönyveiben megjelenő csíksomlyói adatokra gyakran hivatkoznak a Magyarország éghajlatát leíró XIX. század végi szintézis jellegű munkákban.

A Székelyföld éghajlatának első, átfogó bemutatása a székelykeresztúri Állami Tanítóképző igazgatója, Kozma Ferencz tollából származik¹⁴, aki a természetföldrajzi adottságok leírása során egy teljes fejezetet szentel a Székelyföld „égajli (meteorológiai) viszonyai” ismertetésére. Csíkszereda és Csíksomlyó vonatkozásában Kozma Hunfalvynak a már ismertetett 1859–62 közötti adataira, valamint Imets Fülöp Jákó 1873–75 között végzett méréseire támaszkodik. Bár a rendelkezésre álló adatok klimatológiai következtetések levonására nem elegendők (amelyekhez a jelenlegi standardok szerint legkevesebb 30 évre visszanyúló, folytonos adatsorok szükségesek), Kozma Ferencz írására – annak úttörő jellegén kívül – azért hivatkozunk, mert tudomásunk szerint ez az egyetlen olyan átfogó jellegű munka, amely a gőznyomás és a relatív nedvességre vonatkozó csíksomlyói méréseket interpretálja.

A gőznyomás (a csíksomlyói gimnázium évkönyveiben *páryanomat*) higanymilliméterben kifejezett havi és éves átlagértékei a 9. táblázatban láthatók.

9. táblázat

Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Éves átlag
2,0	2,63	3,63	5,4	7,37	10,67	11,97	11,6	10,2	6,63	4,16	3,23	6,55

A fenti értékekre vonatkozóan Kozma Ferencz megjegyzi, hogy a gőznyomás a nyári három hónapban a legnagyobb, és a téli három hónap alatt a legkisebb; az őszi hónapokban pedig valamivel nagyobb, mint a tavasziakban. A nyári átlag több mint háromszorosan fölülmúlja a télit, s csaknem kétszeresen az évit. A minimum januárra esik, a maximum júliusra.

14 Kozma Ferencz: *A Székelyföld közigazdasági és közmívelődési állapota*. Budapest, 1879, Franklin-Társulat nyomdája.

Kémenes Árpád: Meteorológiai mérések Csiksomlyón 165

A levegő relatív nedvességtartalmának százalékban kifejezett átlagértékeit a 10. táblázat tartalmazza (erre a légköri paraméterre Kozma Ferencz a levegő középnyirkossága, viszonyos nedvessége terminusokkal hivatkozik).

10. táblázat

Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Éves átlag
92,0	89,0	83,0	77,9	75,3	75,6	78,0	79,8	85,3	82,0	88,3	91,3	83,6

Megjegyzni továbbá, hogy „a közléplégnyirkosság maximuma” január-ra, minimuma pedig májusra esik. „Általában tehát a viszonyos nedvesség minimuma a nyári évszakra esik, holott a mint láttuk az ez előtti táblázatban, a valódi páramennyiségnek a maximuma esik épen azon időszakra.”

A fenti értékeket más magyarországi állomásokon észlelt adatokkal összehasonlítva Kozma Ferencz arra a következtetésre jut, hogy „a székelyföldi levegő a magyar continentalis clima legnyirkosabbika”.

A borultságra vonatkozóan Hegyfokya Kabos katolikus pap és meteorológiai szakíró közöl átfogó munkát.¹⁵ Az 1873–1895 közötti mérések alapján a 11. táblázatban látható éves és évszakos átlagértékeket kapta (a zárójelben levő átlagokat interpolálás révén nyerte):

11. táblázat

Tavaszi	Nyár	Ősz	Tél	Év
57%	55%	(47%)	50%	(52%)

A vizsgált időszakban a legkisebb borultságot 1873 augusztusában (24%), a legnagyobbat pedig 1890 novemberében mérték (81%). Az éves értékeket tekintve 1873-ban mérték a legkisebb (36%), míg 1878-ban a legnagyobb borultságot (61%).

A csapadéokra vonatkozó adatok ismertetése során szintén megkerülhetetlen Hegyfokya Kabos neve¹⁶, aki kiszámította az 1876–1894 közötti időszakokra a csapadék átlagos értékét, valamint a sokéves átlagtól való

15 Hegyfokya Kabos: A felhőzet a magyar szent korona országaiiban. *Mathematikai és Természettudományi Közlemények*, 1899, XXVII. kötet, 3. szám. 315–720. p.

16 Hegyfokya Kabos: Folyóink vizállása és a csapadék. *Mathematikai és Természettudományi Közlemények*, 1897, XXVII. kötet, 1. szám.

eltérések mértékét. A Csíksomlyóra vonatkozó milliméterben és százalékban kifejezett adatokat a 12. táblázat mutatja:

12. táblázat

Átlag	Átlagos eltérés		Abszolút ingadozás	1876/80		1881/85		1886/90		1891/94	
	mm	%		mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
559	83	14,74	363	-73	-13	22	4,8	31	5,2	22	3,7

Az adatsor rögzíti az 1877-es rendkívül száraz évet, amikor 339 mm csapadék hullott (az átlagtól való eltérés -220 mm, ez 39%-nak felel meg), valamint az 1884-es szokatlanul csapadékos esztendőt (az átlagtól való eltérés 143 mm, ez 26%-nak felel meg). Hegyfoky megjegyzi, hogy bár országos viszonylatban az 1876–80-as időszak volt a legnedvesebb, Csíksomlyón ez az időszak volt a legszárazabb.

Az 1884. év szokatlanul csapadékos nyaráról (júniusban 156,39 mm, júliusban 164,69 mm, augusztusban 105,60 mm csapadék hullott) így számol be Imets Fülöp Jákó a gimnázium értesítőjében (1884/85-ös tanév):

„[...] junius 20, 21-én a Hargittán nagy hó ! mely csak a hónap vége felé megy el; 4. s 18. oly vihar, mely az épületek födelét felszaggatja; julius 1. az Olt Alcsikon kiárad; 7-én oly felhő-szakadás, hogy Pálfalvában a gazdasági eszközöket elhordja; 10-én dér; 21. újból árvíz, a gabona fekszik; augusztus 1. Csomortánban a villám 2 embert megüt; az árvíz a lakházakba is belépik; 8-án az Olt újból kiárad; a lenyomott gabona füvesedik [...]”

Magyarország csapadékviszonyairól a meteorológiai intézet asszisztense, Raum Oszkár is részletes tanulmányt közöl.¹⁷ Az 1873–91 közötti mérési eredmények alapján kiszámította a havi és az éves átlagos csapadékmennyiséget, amelyet a 13. táblázatban foglalunk össze:

13. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Éves átlag
mm	16	20	30	40	66	91	75	66	42	39	27	27	539
%	3,0	3,7	5,6	7,4	12,2	16,9	13,9	12,3	7,8	7,2	5,0	5,0	

17 Raum Oszkár: A magyar korona országainak csapadékviszonyai. *Az időjárás*. 1898, II. évf., Március, 3. füzet. 65–83. p.

Kémenes Árpád: Meteorológiai mérések Csíksomlyón 167

Csíksomlyót „esőben szűkölködő” vidéknek írja le, „melynek keletkezése egyrészt azzal magyarázható, hogy Csik-Somlyó és környéke a Hargitta-hegység esőárnyékában fekszik, másrészt mert nagyobb völgyek klimatológiai tekintetben hasonlóképp viselkednek, mint a jelentékenyebb kiterjedésű síkságok. – A völgyekben u. i. szabályszerűleg kevesebb eső esik, mint a körülöttük fekvő hegygerinczekre és fensíkokon.”

A csapadék évi járása Raum szerint „januáriusi minimumban, júniusi igen erős maximumban és az októberi másodrendű maximum teljes hiányában nyilvánul, a mely Erdélyország esőzési viszonyait jellemzi kiválóképen. E típus képviselői: Nagy-Szeben, Gyulafehérvár, Maros-Vásárhely és Csik-Somlyó (1890-ig), a melyeknek kitűnő és minden tekintetben kifogástalan csapadékszámításai feltétlen bizalmat érdemelnek.”

Az uralkodó szél irányát Hegyfokj terjedelmes munkában jellemzi.¹⁸ A megfigyelőállomás ismertetése során kitér a domborzat azon sajátosságaira, amelyek a szél irányát befolyásolják: „A csíki havasok között, az Olt dél, délnyugot felé lejtő tágas, katlanszerű völgyében, a Nagy Bükfej nyugoti oldalán. Északkelet, kelet felé patak mellékvölgye nyílik. Vidéke észak, északnyugot, délnyugot felé elég nyílt. A két főszél NE, W.”

A szerző később az uralkodó széliránnyal kapcsolatban az alábbi pontosítást teszi: „Csík-Somlyón télen és tavasszal NE, nyáron és ősszel W”.

A légnyomás (légnyomást) jellemzőit a magyar éghajlatkutatás egyik úttörője, Róna Zsigmond foglalja össze.¹⁹ A csíksomlyói meteorológiai állomáson történő légnyomásmérések körülményeinek ismertetése során figyelemre méltó, más forrásokban nem szereplő adatokról tesz említést:

„Az észlelő főt. Imets F. Jákó, gimn. igazgató volt, ki 1873-tól kezdve megszakítás nélkül folytatta a leolvasásokat az 1180. sz. Kappeller-féle állomási barométeren, melynek állandója 1872 júliusában + 0,14 mm-nek találtatott. E műszer alkalmasint légbuborékot kapott 1888-ban, a mit az állomáson akkor nem vettek észre, de zavaró

18 Hegyfokj Kabos: *A szél iránya a magyar szent korona országaiban*. Budapest, 1894, Kir. M. Természettudományi Társulat.

19 Róna Zsigmond: *Légnyomás a Magyar Birodalomban 1861-től 1890-ig*. Budapest, 1897, Kir. M. Természettudományi Társulat.

hatása kétségtelenül meglátszik az adatokon, mert a műszer a légnyomás változásait már nem követte pontosan. Ez okból az évkönyvekben közölt adatokat 1888 augusztustól kezdve kihagytam a sorozatból.

Miként főtiszt. Bándi Vazul gimn. Igazgatótól értesültem, Imets 1888 őszén lakást változtatott, mely alkalommal néhány csepp higany kiömlött a barométerből, de levegő állítólag nem ment be a vacuumba. A helyváltozás következtében akkor a barométer 5 m-rel mélyebbre került, de Bándi, ki az állomást 1891-ben vette át, megint visszahelyezte a barométert a régi magasságba. A barométer magasságára nézve azt az adatot fogadtam el, mely a cs. és kir. kat földrajzi intézet kiadványában* található és mely szerint a csíksomlyói meteorológiai állomáson (reáliskola?) a magasságjegye 706,99 m. Megemlítendő, hogy az állomás 1891 decemberben új műszert kapott és pedig az 1185. sz. Kappeller-félet (hibája = - 0,96 mm).

Az itt előforduló sorozat homogén; az 1888. évi augusztus - decemberi adatok számított értékek. A különbözetekeket Nagy-Szebennel alkottam meg az 1873-78/88 időszakból s a 16 illetőleg 15 év átlagos különbözeteivel történt a sorozat kiegészítése. Az észlelési idő: 1881-1886. Vegyest 7^h , 2^h , 9^h és 7^h , 2^h , 8^h , a többi években pedig 7^h , 2^h és 9^h .

* Mittheilungen des k. u. k. Militärgeographischen Instituts."

Róna kiszámította a légnyomás 1873-1888 között mért értékeinek havi és évi összegét. Megadta továbbá, az 1861-1890-es időszak havi és éves átlagértékeit is (az 1861-72 és az 1889-90 évekre vonatkozó adatokat extrapolálás révén nyerte). Számítási eredményeit a 14. táblázat foglalja össze:

14. táblázat

Év	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Évi
Σ1873-88	11232,4	11209,1	11164,2	11157,5	11180,9	11192,2	11198,3	11206,8	11228,9	11223,4	11208,5	11194,8	11199,75
K1861-90	701,36	700,59	697,01	698,06	699,24	699,52	699,84	700,43	702,08	701,72	700,56	700,49	700,08

Kémenes Árpád: Meteorológiai mérések Csíksomlyón 169

A *hőmérsékleti viszonyok* bemutatása során Róna Zsigmond és Fraunhoffer Lajos²⁰ részletesen kitér a mérési körülményekre és az ezekből adódó mérési hibákra:

„Csik-Somlyó. Imets Jákó főgymn. igazgató úrtól van egy jó és pontos észlelési sorozatunk 1873–1891. július. A hőmérő főtiszt. Imets Fülöp Jákó apátkanonok kegyes értesítése szerint 1873–88-ig a gimnázium nyugoti oldalán egy emeleti ablak előtt volt kitámasztva félméternyre a faltól, a 2 órai terminuskor tehát a védőköpenyt a Nap érte. 1888-ban a hőmérő a finevelői épület elé került, a hol dél felől is a Naptól fődött helyen ván felállítva. A község a Fel-Csík tojásdad alakú medenczejének délkeleti szögletében fekszik 700 m. magasságban. Keletről közvetlen érinti a Keleti Kárpátok határlánczának Somlyó nevű nyúlványa, délfelől alacsony dombvidék határolja, nyugatról 10 km. távolságban a Hargita hegy láncza, észak felől mintegy 35–40 km. távolban a Fekete-Rez, mely a Maros forrásait táplálja és a Hargitát összeköti a keleti hegylánczczal. A megfigyelési idő a téli hónapokban gyakran 7^h 2^h 8^h különben 7^h 2^h 9^h. Különbségeket számítottunk egyrésről Nagy-szebennel (Reissenberger-féle sorozat 6^h 2^h 10^h) 1873–1880-ig és másrésről 1881–1890-ben Maros-Vásárhely és Csik-Somlyó közt. A kettőből levezetett középpel alkottuk a 30 évi értékeket; de minthogy a két sorozat nem adja ugyanazon eredményt, egyes hónapok néhány (0,3°) tizedre bizonytalanok.”

A Csíksomlyóra vonatkozó hőmérsékleti átlagértékek a következők:

15. táblázat

Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
-7,4	-5,3	0,3	7,2	12,3	15,3	17,4	17,1	12,6	7,7	0,5	-4,8	6,0

Rendkívül hideg volt 1888 januárjában. A hónap első napjaiban a meteorológiai évkönyv adatai szerint a csíksomlyói állomáson mérték Erdély területén a legalacsonyabb hőmérsékletet, -34,8 Celsius-fokot.²¹

A gimnázium értesítőiben megjelent adatok alapján a legmagasabb hőmérsékletet, 34,3 Celsius-fokot 1895 júliusában mérték.

20 Róna Zsigmond, Fraunhoffer Lajos: *Magyarország hőmérsékleti viszonyai*. Pest, 1904, Pesti Könyvnyomda Részvény-Társaság.

21 Az 1888/89-es tanévre kiadott gimnáziumi értesítőben -30,1 °C jelenik meg.

3. ÖSSZEFOGLALÁS

1873. január 1-jén Csíksomlyó csatlakozott az akkor még kialakulóban levő országos meteorológiai megfigyelő hálózathoz. A gimnázium keretén belül működő „légtünettani észleldét” az akkori Magyarország legkeletibb megfigyelőállomásaként tartották számon, az innen beküldött mérési eredményeket a kor szakemberei gyakran felhasználták az ország éghajlatáról írt munkáikban.

Bár többen segítették, a megfigyelőállomás felszerelése és működtetése az iskola akkori igazgatója, Imets Fülöp Jákó magánkezdeményezésének tekinthető, akinek visszavonulása után a vállalkozás fokozatosan veszít a súlyából, háttérbe szorul, majd az első világháború kitörésével teljesen megszűnik. Jelentősége abban áll, hogy az 1873–1904 közötti időszakról standardizált műszerekkel végzett, folyamatos mérési sorozatot hagyott az utókorra.



*Pandemoniac II., 2020
(60 x 60 cm, olaj, vászon)*