

József Attila Tudományegyetem
Természettudományi Kar
Lghajlattani Tanszék

Tanszékvezető: dr. Péczely György egyetemi tanár

D O K T O R I É R T E K E Z É S

MAGYARORSZÁG MAKROSZINOPTIKUS HELYZETE
IDŐSORÁNAK PERIODIKUS ÖSSZETEVŐI

Készítette: Makra László
tanársegéd

Szeged, 1978.

B

1506



Dolgozatunkban azon kérdésekre kívánunk választ kapni, hogy a Magyarország éghajlatát meghatározó légköri folyamatok időbeli menetében kimutathatók-e ritmikus változások; e légköri folyamatok hogyan kapcsolódnak a mérsékelt öv atlanti-óceáni térségének áramlási rendszeréhez, valamint arra, hogy milyen összefüggések rejlenek az északi félteke atlanti-óceáni, ill. csendes-óceáni hatásközpontjai között.

Az időjárási elemek idősoraiban Földünk számos helyén kimutathatók ritmikus jellegű szakaszos ismétlődések, periodicitások. Ismeretes pl., hogy Magyarország évi és nyári félévi csapadékmennyiségének változásában karakterisztikus egy 13-15 éves, egy 5 éves és egy 3 éves periódus $[: 1 :]$, $[: 2 :]$, s e periodicitások folyóink vízjárásában is nyomon követhetők $[: 2 :]$, $[: 3 :]$. A statisztikailag reális periódusok feltárása jól használható alapot ad az illető éghajlati elem jövőbeni változásának nagyvonalu előrejelzéséhez, ezenkívül hozzásegít ahhoz, hogy a földi cirkuláció sajátosságait mélyebben és sokoldalubban megismerjük /hisz az időjárási periodicitások mint közvetlen okra, a planetáris légkörzés ritmikus változásaira vezethetők vissza/ .

Magyarország makroszinoptikus helyzeteinek ritmusai

Dolgozatunk első részében megvizsgáltuk, hogy a Magyarországra jellemző és a Kárpát-medence fölötti cirkulációt meghatározó makroszinoptikus helyzetek idősoraiban mutatkoznak-e periodicitásra utaló változások. Ezen vizsgálatok alapanyagát a Magyarországra megállapított makroszinoptikus helyzetek katalógusa $[: 4 :]$ alap-



ján az 1877-1976. közötti 100 esztendőre elkészített gyakorisági idősor képezte. Az egyes makroszinoptikus helyzetek évi, téli és nyári félévi gyakoriságainak megállapítása a jelzett időszak minden napjára megtörtént, de az elemzés alapját a fő cirkulációs fázisokhoz hozzárendelhető makroszinoptikus helyzetek csoportjainak gyakorisági adatai képezték /I.-II.-III. táblázat/ .

Mivel a mérsékelt övben a cirkuláció különböző fázisaihoz kapcsolódó advekciós folyamatok az éghajlat jellegét fokozottan befolyásolják, szükséges, hogy röviden áttekintsük a Magyarország térségére jellemző cirkulációs típusokat. A típusok elhatárolásánál a mérsékelt öv általános légcirkulációjának három alapvető fázisából kiindulva tekintettel kell lennünk hazánk tágabb környezetének orográfikus viszonyaira, s az ebből adódó módosító tényezőkre, melyek a cirkuláció és a földrajzi adottságok kölcsönhatásából erednek. A trópusi és a poláris területek között a mérsékelt övben lezajló hőcserélődési folyamatok legélesebben a bárikus mezőben tükröződnek. A bárikus mezőnek nagyobb terület fölött, több napon át fennálló formatípusait makroszinoptikus helyzeteknek nevezzük. A Magyarország térségére jellemző makroszinoptikus helyzeteket a következő szempontok szerint osztályozzuk:

A : Zonális nyugati áramlással kapcsolatos helyzetek

/I. cirkulációs fázis/ /zC;AS;AW/

B : Meridionális áramlással kapcsolatos helyzetek

/II. cirkulációs fázis/ E helyzeteken belül két csoportot különböztetünk meg aszerint, hogy Magyarország térségében északias légáramlással /mCc;AB;CMc/, ill. déli irányítással /mCw;Ae;CMw/ jelentkeznek.

C : Zonális keleti áramlással kapcsolatos helyzetek

/III. cirkulációs fázis/ /AF;AN/

D : Centrum helyzetek

Ezek fennállásakor vagy egy anticiklon /A/, vagy egy ciklon /C/ középső része található a Kárpát-medence fölött.

Az A, B, C csoportok makroszinoptikus helyzetek szorosan kapcsolódnak a mérsékelt öv egy-egy alapvető cirkulációs fázisához. Ezzel szemben a D csoport genetikailag nem egységes, többnyire a II. fázishoz kapcsolódik, de az I. és III. fázisok fennállásakor is előfordulhat.

Vizsgálataink során előállítottunk 6 gyakorisági idősort, melyek a nyugati, északi, déli, keleti irányításu, valamint az anticiklon- és a ciklon centrum helyzetek évi előfordulásainak a számát tartalmazzák. Utóbbiak közül a ciklon centrum helyzetek igen alacsony gyakorisági értékekkel rendelkeznek, így módon ezeket a vizsgálat során figyelmen kívül hagytuk. További összevonással a zonális légáramlás nyugati és keleti irányításu makroszinoptikus helyzetcsoportjait, valamint a meridionális áramlással kapcsolatos északi és déli irányításu helyzeteket tárgyaltuk együtt.

Minden egyes csoport gyakorisági idősorait grafikusán ábrázoltuk, s a grafikonokon feltüntettük a gyakorisági értékek átlagát, továbbá az egyes csoportoknak a vizsgált 100 éves, valamint a gyakorisági értékek menetétől függő, kisebb időszakokra vonatkozó trendegyeneseit, melyek az adott helyzetcsoportok előfordulásainak növekvő ill. csökkenő tendenciáját, s annak mértékét fejezik ki.

A nyugati irányításu helyzetek gyakorisági idősorának grafikonja /1. ábra/ az északi irányításuakéhoz hasonlóan /2. ábra/ az átlagot

messze meghaladó gyakorisági értékekkel indul. Az 1920-as évek végétől azonban e két helyzetcsoport gyakorisági értékeit feltüntető grafikonok menete ellentétessé válik. Mindkét esetben a gyakorisági értékek emelkedő ill. süllyedő szakaszai viszonylag nehezen jelölhetők ki.

A déli /3. ábra/, a keleti irányítású /4. ábra/ és az anticiklon-centrum helyzetek /5. ábra/ hasonló grafikonjai egyaránt átlag alatti értékekkel kezdődnek; közülük a déli és a keleti irányításúak menete viszonylag nagyobb hasonlóságot mutat. A déli irányításúak a leggyakrabban előforduló helyzeteink. A gyakorisági értékeit ábrázoló grafikon mutatja a legnagyobb színtingadozásokat is. Rajta 3 időszak jelölhető ki, melyekben a gyakorisági értékek változásának jellege jól nyomon követhető.

A keleti irányítású helyzetek a gyakorisági értékek visszafogottabb ingadozásaival, s az adott trendegyenesek alapján azok igen csekély jellegbeli változásaival jellemezhetők.

Az anticiklon centrum helyzetek grafikonja a gyakorisági értékek mérsékelten nagy ingadozását, és zavart menetét mutatja, melyet a megfelelő trendegyenesek igen eltérő meredeksége is tükröz.

Elkészítettük a zonális nyugati és keleti irányítású, valamint a meridionális áramlással kapcsolatos északi és déli irányítású helyzetek együttes gyakorisági értékeinek az átlagtól vett eltéréseit ábrázoló grafikonokat is.

A zonális irányításúak grafikonján a gyakorisági értékek három jellegzetesen emelkedő szakaszát, valamint hasonlóan markáns csökkenő tendenciáit jól mutatják a feltüntetett trendegyenesek /6. ábra/.

A meridionális irányítású helyzetek gyakorisága és a gyakorisági értékek szórása nagyobb, mint a zonálisaké; s azok menetében kevésbé

észlelhetők szabályos váltakozások /7. ábra/ .

Meghatároztuk minden egyes helyzetcsoportnak, valamint az összevonással keletkezett zonális és meridionális irányítású helyzeteknek a tekintett 100 éves időtartam évi gyakorisági értékeire vonatkozó trendegyeneseit, melyeket a megfelelő ábrákon /1.-7. ábra/ szaggatott vonal jelöl. Az egyenesek egyenleteiben szereplő együttthatókat kifejeztük az adott helyzetcsoportok évi előfordulási átlagának egységében is, hogy az abszolút gyakoriságok torzító hatását kiküszöböljük. Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy a keleti irányítású helyzetek gyakorisági értékei viszonylag erős növekvő tendenciát mutatnak. A többi helyzetcsoport esetében kevésbé jellegzetesek a változások. A zonális áramlással kapcsolatos helyzetek közül a nyugati irányításúak gyakorisági értékei csökkenő, míg a keletieké növekvő tendenciát mutatnak. A meridionális áramlás esetében a megfelelő trendegyenések menete az északi irányítású helyzeteknél csökkenő, a délieknél növekvő. Előállítottuk minden egyes helyzetcsoportnak a vizsgált időszak téli és nyári félévi gyakorisági értékeire vonatkozó trendegyeneseit is. Az egyenesek meredeksége igen kicsiny, ami azt jelenti, hogy az egyes helyzetcsoportok gyakorisági értékeinek menetében jelentős változás nincs /IV. táblázat/ .

Adatsoraink részletesebb statisztikai szerkezetének megismerése céljából a harmonikus analízis módszerével - mely észlelési sorokban lévő rejtett periodicitások kimutatására is alkalmas - kiszámítottuk a sorozatokban mutatkozó periodicitások amplitúdóit és fáziszögeit, melyek a periodikus hullámokat egyértelműen meghatározzák. Ha y -al jelöljük a makroszinoptikus helyzetcsoport gyakorisági értékeit, t -vel az időt, a periodikus változást leíró függvény:

$$y = M + A \cdot \sin \left[\frac{2\pi}{T} \cdot t + U \right]$$

ahol M az adott helyzetcsoportnak a periódusra vonatkozó számtani közepe, A az amplitudó, U pedig a hullám fázisszöge [5 :].

Adatsoraink gépi uton való feldolgozásával megkaptuk a periódusok kimutatásához szükséges A , U , és A/E értékeket, ahol E /expektancia/ az amplitudók várható értékével egyezik meg. Ha az A/E értékeket a periódushossz függvényében ábrázoljuk, az ún. periodogram görbét, vagy periódusspektrumot kapjuk.

A nyugati irányítású helyzetek periódusspektrumában a legjellegzetesebb periódus 16-17 év között mutatkozik.

Az északi irányítású helyzetek periodogramja nem utal statisztikailag reális periódusokra, míg a keleti irányításuaké egy 9 éves, valamint egy gyengébben kifejlődött 22-23 éves periódust tartalmaz.

A déli irányítású helyzetek esetében a periódusspektrum 3 éves, 5 éves ill. 13 éves periódusai teljes egészében megegyeznek a Magyarországon az 1871-1972. közötti 102 esztendő alapján 10 állomásra elkészített átlagos évi csapadékösszegek, ill. a megfelelő vizállás sorok periódusaival /8. ábra/ .

Az anticiklon centrum helyzetek periodogramjában az előbb említett csapadék- és vizállás sorokéval megegyező az 5 éves, ill. az igen erőteljes 13-14 éves periódus, míg egy további kimutatható 20 éves periódus attól különbözik.

A zömmel óceáni légtömegeket szállító nyugati és északi irányítású, valamint a tulnyomórészt kontinentális légtömegekhez kapcsolódó keleti irányítású és az anticiklon centrum helyzeteket együttesen tartalmazó periódusspektrumok nem utalnak jellegzetes periódusra /9. ábra/ .

A déli irányítású és az anticiklon centrum helyzetek periódogramjaiban egyaránt észlelhető egy 5 éves, ill. egy 13 éves periódus, melyek azonosak a szóbanforgó csapadék- és vízállás sorok periódusaival. A déli irányításúak a nyugatiak mellett a legtöbb csapadékot szállító helyzeteink. Ezeknek a magyarországi csapadék- és vízállás sorokra vonatkozó meghatározó szerepe - amit a velük egyező periódus biztosít - akkor tükröződik a legkifejezőbben, ha az imént jelzett periódusok a déli irányítású, valamint az anticiklon centrum helyzetek között ellentétes fázisúak, ami a fázisszögek értékeiből kitűnik:

	S	A	Δ
5 éves periódus	204°	37°	167°
13 éves periódus	163°	332°	169°
14 éves periódus	250°	84°	166°

A fenti táblázatból azonnal adódik, hogy a vizsgált helyzetek fázisszögei az adott periódusokra vonatkozóan ellentétesek, csaknem 180°-os eltérések adódnak.

Ahhoz, hogy meghatározzassuk az egyes makroszinoptikus helyzetcsoportok évi gyakorisági értékei közötti kapcsolat szorosságát, kiszámítottuk a korrelációs együtthatók értékét. Az összes helyzetcsoportra vonatkozó párosítás negatív korrelációs együtthatókat adott. Ezek közül legjellegzetesebb a zonális áramlás nyugati és keleti irányítású helyzetcsoportjai közötti közepes szorosságú ellentett kapcsolat, melyhez hasonló erősségű összefüggés mutatkozik a déli irányítású és az anticiklon centrum helyzetek között. A nyugati és a déli irányítású helyzetek között a közepesnél kisebb szorosságú ellentett kapcsolat áll fenn. A zonális és a meridionális

irányításu helyzetcsoportok között a korrelációs együtttható értéke $-0,6307$, ami igen szoros kapcsolatra utal /V. táblázat/.

A periódusspektrumok vizsgálata, továbbá a korrelációs számítások alapján megállapíthatjuk, hogy az egyes helyzetek évi gyakorisági értékeinek menetében ellentett kapcsolat mutatható ki, mely a zonális áramlás nyugati és keleti irányításu helyzetei, valamint az együttesen tekintett zonális és meridionális irányításu helyzetcsoportok között a legjellegzetesebb. Az egyes helyzetek periódusaiban azonban éles hasonlóság nincs; ahol pedig szorosabb kapcsolatot figyelhetünk meg - elsősorban a periodogramok csúcserképeinél -, ott a periódusok ellentétes fázisúak. Ez utóbbi pedig a magyarországi csapadék- és vízállás periódusokra korábban kimutatott eredményt magyarázza $\begin{bmatrix} : 2 : \end{bmatrix} \begin{bmatrix} : 3 : \end{bmatrix}$.

A mérsékelt övi hatásközpontok ritmusai

A mérsékelt öv cirkulációs rendszerében léteznek olyan periódusok, amelyek értelmezéséhez nagyobb területekre vonatkozó elemző vizsgálatok szükségesek. Így a Magyarország térségére jellemző makroszinoptikus helyzetek gyakoriságaiban mutatkozó periodicitások okait is célszerű e helyzetek születési területeinek, az atlanti-óceáni hatásközpontok termodinamikai sajátosságainak feltárásával, ill. feldolgozásával keresnünk, hiszen ezek az akciócentrumok meghatározzák a zonális cirkuláció intenzitását. E vizsgálatainkat kiegészítettük a mérsékelt öv atlanti-óceáni és csendes-óceáni hatásközpontjai közötti összefüggések és aktivitásukkal kapcsolatos tényezők tanulmányozásával.

A feldolgozás alapját a jelzett területek reprezentáns állomá-

sain mért légnyomási értékek képezték. Az atlanti-óceáni hatásközpontok esetében az izlandi alacsony légnyomású területen lévő Stykkisholm, valamint az azori barometrikus maximum hatása alatt álló Ponta Delgada állomások havi átlagos légnyomási értékeinek az 1894-1960. közötti 67 esztendőre terjedő idősorát vizsgáltuk meg. A Csendes-óceán területén lévő aleuti alacsony légnyomású és a hawai magas légnyomású hatásközpontok Dutch Harbor ill. Honolulu állomásainak az 1917-1960. közötti 44 esztendőre terjedő hasonló idősorát elemeztük /VI. táblázat/ , /VII. táblázat/ .

Részletesen feldolgoztuk állomásainknak a jelzett időszakokra vonatkozó évi, téli és nyári félévi átlagos légnyomási értékeit, továbbá az izlandi és az azori, valamint az aleuti és a hawai hatásközpontok nyomásdifferenciáit tartalmazó idősorokat. Kiszámítottuk ezen idősorokban a nyomásgradiensek ingadozását kifejező szórás mértékét. Számításaink alapján az alacsony légnyomású hatásközpontok átlagos légnyomási értékei jóval nagyobb szórást mutatnak évi, téli és nyári félévi vonatkozásban egyaránt, - hiszen ezek korántsem olyan stabil képződmények, mint a magas légnyomású akciócentrumok; másrészt minden egyes hatásközpont területén, valamint a megfelelő nyomásdifferenciák esetében a téli félévi szórások erőteljesebben jelentkeznek, ami a téli félévi nagyobb hőmérsékletingásra vezethető vissza; továbbá a csendes-óceáni hatásközpontok reprezentáns állomásain mért szórások között nagyobbak az eltérések, mint atlanti-óceáni megfelelőiknél. Ez utóbbi tény, s egyúttal a dutch harbori állomás viszonylag magas értéket mutató szórása részben magyarázható azzal, hogy ezen állomás nem jellegzetesen az aleuti hatásközpont területére esik, hanem tőle kissé keletre; ennél fogva e hatásközpontokra jellemző légnyomási értékek bizonyos fokú módosulást mutat-

nak. Pontosabb állomás-kiválasztást azonban az itt számításba vehető megfigyelőhelyek rövid és hiányos idősorai nem tettek lehetővé.

A korábbi vizsgálataink során már alkalmazott harmonikus analízis módszerével meghatároztuk reprezentáns állomásainkon az évi, a téli és a nyári félévi átlagos légnyomási értékek, ill. a megfelelő nyomásdifferenciák idősoraiiban mutatkozó periodicitások amplitúdóit $/A/$ és fázisszögeit $/U/$. Adatsoraink gépi úton való feldolgozásával megkaptuk a periódusok kimutatásához szükséges A , U és A/E értékeket, majd tekintettük az ez utóbbi értékek által meghatározott periódusspektrumokat.

Az atlanti-óceáni hatásközpontok éves viszonylatban meghatározott összehasonlító periodogramja igen erős 5 éves és 8 éves, valamint egy határozott 14-15 éves periódust mutat az izlandi nyomáscentrum esetében. Az azori nyomáscentrum periódusspektrumában észlelhető 14-15 éves periódus az előzőéhez hasonlóan jellegzetes. Ez utóbbi periodogramban ismételten megfigyelhetünk egy 5 éves és egy 8 éves periódusra utaló hajlamot, bár ez statisztikailag nem jelent reális periódust /10. ábra/.

Stykkisholm és Ponta Delgada állomások téli félévre vonatkozó együttes periódusspektrumában az izlandi térségre nézve a 3 éves, az 5-6 éves és a 8 éves periódus a leghatározottabb. Míg az azori körzet területén a periodogram a 15 éves, valamint a 20-21 éves periódust emeli ki alapvetően /11. ábra/. Atlanti-óceáni állomásaink nyári félévi megfelelő együttes periódusspektruma a téli félévvel ellentétben Stykkisholm periodogramjának jóval élesebb változását mutatja, melyben legerősebb a 3 éves és a 22-23 éves, valamint jellegzetes a 8 éves és a 13 éves periódus. Ponta Delgada periódusspektrumában viszont az egyetlen határozott periódus a

11-12 éves /12. ábra/ .

Meghatároztuk Stykkisholm és Ponta Delgada állomásoknak a - 3-tól 24 évig terjedő feltételezett periódusokra vonatkozó - megfelelő fázisszögek különbségeit évi, téli és nyári félévi vonatkozásban egyaránt. Majd tekintettük a két hatásközpont nyomásdifferenciáinak periodogramjait ugyancsak mindhárom esetben /13. ábra/ . A fázisszögek különbségeket ábrázoló sorokban megjelöltük azokat a fázisszög-értékeket, amelyekhez tartozó megfelelő A/E értékek a nyomásdifferenciák periódusspektrumaiban nagyobbak voltak 1,5-nél. Ugyanis ennél nagyobb A/E értékek az 5%-os szignifikanciaszinten reálisnak tekinthető periódust adnak. Ilymódon a nyári félévi nyomásdifferenciák periodogramja alapján a 3 éves, a 6 éves, a 8 éves, a 12-13 éves és a 23 éves; a téli félévi Δp értékek periódusspektrumából a 3 éves, az 5-6 éves, a 8 éves, a 14-15 éves és a 20-24 éves; az évi nyomáskülönbségek periodogramjából pedig a gyengébb 5 éves és 13 éves, valamint a különösen erős 8 éves és 14-15 éves periódusokhoz tartozó megfelelő fázisszögek különbségeket emeltük ki. Az így megjelölt fázisszögek különbségek tulnyomórészt 180° körüli értéket mutattak. Ez azt jelenti, hogy a jelzett periódusokban a nyugati cirkuláció jóval erőteljesebben jelentkezik. A téli és a nyári félévi kiemelt fázisszög-értékeket összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy a téli félévben több a szignifikáns periódus.

Az atlanti-óceáni hatásközpontok évi Δp értékeit tartalmazó idősor periodogramjában tehát az előzőek alapján határozott 5 éves és 13 éves, valamint igen erős 8 éves és 14-15 éves periódus mutatható ki. Ez utóbbi periódus jól egyezik Magyarország 1871-1972. közötti csapadék idősorának periodogramjában mutatkozó 14 éves pe-

riódussal $[: 2 :]$ /14.ábra/. Az említett idősoroknak a 14 éves periódushoz tartozó közel azonos fázisszög-értékei azt jelentik, hogy a Magyarország átlagos évi csapadéka menetében rejlő 14 éves periódus igen szoros kapcsolatban van az Atlanti-óceánról származó légtömegekkel.

Megvizsgáltuk a csendes-óceáni hatásközpontok - 1917-1960. közötti 44 esztendőre megállapított - havi átlagos légnyomási értékeit tartalmazó idősorokat. Majd összehasonlítottuk az északi félteke alacsony légnyomásu - aleuti és izlandi - valamint magas légnyomásu - hawai és azori - centrumainak a 3-tól 24 évig terjedő feltételezett periódusokra vonatkozó periodogramgörbéit. A csendes-óceáni állomásokat az alacsony légnyomásu területen lévő Dutch Harbor és a magas légnyomás középpontjában Honolulu állomások képviselik.

Az évi átlagos légnyomási értékek alapján történt periódusvizsgálat csupán az izlandi és az aleuti állomásokra mutatott ki azonos és szignifikáns periódust. Az atlanti- és a csendes-óceáni alacsony légnyomásu területek periodogramjában - szemben az alacsonyabb szélességek hatásközpontjainak eltérő periódusaival - egyaránt jellegzetes a 13-14 éves periódus. Az illető akciócentrumok közötti közvetlenebb kapcsolatot - a Föld alakjából adódóan - a magas nyomásu képződményekhez képest kisebb földrajzi távolságuk is elősegitheti.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a Magyarország éghajlatát meghatározó makroszinoptikus helyzetcsoportok periódusaiban éles hasonlóság nincs. Viszont a déli irányításu és az anticiklon centrum helyzetek periódusspektrumaiban egyaránt jellegzetes az 5 éves, ill. a 13-14 éves periódus. S e periódusok éppen azonosak Magyarország 1871-1972. közötti 10 állomásra elkészített átlagos évi

csapadékösszegeket tartalmazó idősorának periodogramjában mutatkozó 5 éves és 14 éves periódussal. A déli irányítású helyzetek fokozott szerepét Magyarország csapadékelátásában - a megfelelő idősorok azonos periódusai mellett - az anticiklon centrum helyzetekkel ellentétes fázisuk biztosítja.

Az atlanti-óceáni hatásközpontok évi Δp értékeit tartalmazó idősor periódusspektrumában mutatkozó periódusok ugyancsak jól egyeznek a szóbanforgó csapadék idősor periódusaival. Az említett idősoroknak a 14 éves periódushoz tartozó közel azonos fázisszög-értékei pedig azt jelentik, hogy - legalábbis a jelzett 14 éves periódusban - a magyarországi csapadék zöme az Atlanti-óceánról származó légtömegekkel kapcsolatos.

Azonban nemcsak Magyarország átlagos évi csapadéka menetében, s az ezt meghatározó észak-atlanti térség cirkulációs viszonyaiban, hanem az északi félteke alacsony nyomású akciócentrumaihoz kapcsolódó légköri képződmények áramlási rendszerében is jellegzetes a 13-14 éves periódus.

Eddigi vizsgálataink a továbbiakban kiegészülnek a belső-ázsiai anticiklon, valamint a déli félteke hatásközpontjainak tanulmányozásával, s ezek alapján a Föld egészére vonatkozó leegyszerűsített áramlási modell kidolgozásával.

I R O D A L O M

[: 1 :]

Péczely Gy. - Csomor M. :

Magyarország nyári csapadéskának periodicitásai

MTA X. Osztályának Közleményei 6/1-4.

1973. PP 31-36.

[: 2 :]

Gross G. - Vas Z. :

A Duna-Tisza vízrendszer vízjárásának periodicitásai

Acta Climatologica Szeged, 1974.

[: 3 :]

Tokárné, Rudas J. :

Vízhozamsorozatok autokorrelációs függvényei

Hidrológiai Közlöny 1973. 6. sz. PP 282-288.

[: 4 :]

Péczely Gy. :

Grosswetterlagen in Ungarn Budapest, 1957.

[: 5 :]

Péczely Gy. :

Eghajlattan JATE Szeged, 1974.

I. táblázat

Magyarország makroszínoptikus helyzeteinek
évi gyakorisága, nap /1877-1976/

Év	zC	As	Aw	Össz.	mCc	AB	CMc	Össz.
1877	26	34	55	115	31	9	13	53
1878	21	32	75	128	38	14	20	72
1879	15	15	55	85	44	25	12	81
1880	31	33	48	112	27	31	5	63
1881	25	26	59	110	29	16	4	49
1882	27	19	70	116	25	29	7	61
1883	21	34	50	105	33	21	9	63
1884	15	34	68	117	19	19	11	49
1885	22	16	43	81	28	25	9	62
1886	18	19	34	71	20	23	10	53
1887	12	17	44	73	38	45	9	92
1888	22	29	38	73	25	16	13	54
1889	17	9	53	89	25	22	16	63
1890	31	33	48	79	27	31	5	63
1891	22	20	67	112	23	20	6	49
1892	15	21	55	109	18	19	12	49
1893	26	26	38	91	29	37	6	72
1894	17	31	55	90	18	25	6	49
1895	19	24	53	103	12	25	11	48
1896	23	19	46	96	21	35	7	63
1897	19	19	49	88	27	17	10	54
1898	13	16	75	87	11	27	7	45
1899	24	36	41	104	28	42	13	83
1900	17	12	38	101	19	17	20	56
1901	19	8	32	67	31	19	6	56
1902	36	17	38	59	33	17	16	66
1903	33	39	24	91	34	13	11	58
1904	24	13	20	96	19	27	14	60
1905	22	9	57	57	20	25	7	52
1906	28	13	55	88	18	24	13	55
1907	11	22	62	96	32	25	3	60
1908	20	21	34	95	22	26	8	56
1909	31	17	47	75	28	20	4	52
1910	29	15	37	96	24	19	7	50
1911	27	24	45	81	11	35	2	48
1912	28	38	48	96	24	15	6	45
1913	24	39	40	114	22	23	12	57
1914	22	23	26	103	22	32	5	59
1915	15	16	37	71	31	23	10	64
1916	25	26	55	68	20	17	6	53
1917	14	26	40	106	11	30	5	46
1918	17	42	51	80	8	26	4	38
1919	18	28	51	110	20	30	11	61
1920	10	21	45	97	16	16	-	32
1921	17	40	44	76	21	18	1	40
1922	19	17	52	101	26	21	10	57
1923	23	30	61	88	22	7	5	34
				114				

Év	ZC	AS	AW	Össz.	mCc	AB	CMC	Össz.
1924	25	12	36	73	22			35
	36	26	28	90	36	7	6	57
1925	33	27	38	98	18	17	4	51
1926	22	19	34	75	22	27	6	53
1927	17	22	36	75	14	24	7	38
1928	17	17	36	70	15	15	9	52
1929	44	10	30	84	17	31	6	44
1930	22	21	37	80	23	20	7	61
1931	16	19	34	69	23	33	5	58
1932	17	21	27	65	23	28	7	64
1933	16	16	45	77	17	37	4	47
1934	20	13	42	75	21	28	2	57
1935	9	10	38	57	30	25	11	54
1936	22	11	29	62	24	16	8	47
1937	16	28	64	108	16	12	11	50
1938	12	24	33	69	20	28	6	58
1939	24	15	42	81	21	16	22	46
1940	24	32	55	111	39	15	10	75
1941	12	17	45	74	17	26	10	40
1942	29	9	65	103	26	17	6	47
1943	35	9	55	99	41	15	6	63
1944	31	30	43	104	27	16	6	73
1945	21	11	49	81	14	33	13	43
1946	27	15	41	83	22	24	5	53
1947	25	20	47	92	24	23	8	44
1948	17	9	67	93	27	14	6	53
1949	31	9	63	103	19	23	3	34
1950	22	14	59	95	10	7	8	28
1951	23	7	47	77	20	8	10	62
1952	15	11	46	72	13	24	18	61
1953	24	6	65	95	18	33	15	32
1954	29	7	48	84	34	6	8	63
1955	27	24	62	113	10	22	10	44
1956	26	12	55	93	22	21	13	38
1957	32	24	48	104	29	9	7	43
1958	12	14	35	61	17	3	11	55
1959	29	12	43	84	32	31	7	47
1960	28	19	76	123	9	7	9	36
1961	28	16	67	111	25	21	6	52
1962	20	10	46	76	11	15	12	39
1963	14	10	70	94	15	18	10	43
1964	21	15	61	97	19	19	9	57
1965	11	16	61	88	26	24	14	64
1966	18	25	81	124	14	16	22	46
1967	17	16	41	74	33	20	12	65
1968	13	10	49	72	22	24	8	55
1969	15	18	68	101	35	9	24	69
1970	15	10	79	104	17	17	17	54
1971	16	14	42	72	14	28	9	56
1972	20	6	62	88	18	29	13	64
1973	19	21	56	96	29	32	14	58
1974	8	12	54	74	12	15	14	61
1975	6	9	52	67	17	39	10	44
1976						20	7	

Ev	mCw	Ae	CMw	Össz.	AF	An	Össz.	A	C
1877	50	33	14	97	6	45	51	48	1
1878	47	37	12	96	7	28	35	28	5
1879	47	41	17	105	14	46	60	31	3
1880	35	42	15	92	20	28	48	45	6
1881	32	50	14	96	29	37	66	38	6
1882	47	31	19	97	24	22	46	40	5
1883	36	56	11	103	13	35	48	38	8
1884	23	33	23	79	19	54	73	39	8
1885	61	39	17	117	2	53	55	45	5
1886	45	47	29	121	21	41	62	48	10
1887	36	31	25	92	9	47	56	44	7
1888	37	36	22	95	32	27	59	64	5
1889	37	47	26	110	27	37	64	46	3
1890	35	42	15	92	21	27	48	45	6
1891	37	39	16	92	14	36	50	55	10
1892	39	50	22	111	6	37	43	69	2
1893	25	39	16	80	27	31	58	61	4
1894	17	50	23	90	17	40	58	62	3
1895	39	33	26	98	11	33	44	70	9
1896	27	47	26	100	7	59	63	48	4
1897	29	39	24	92	24	32	56	66	10
1898	40	53	17	110	14	25	39	63	4
1899	30	31	25	85	18	30	48	44	4
1900	44	66	37	147	13	31	44	48	3
1901	42	49	22	123	40	44	84	40	3
1902	33	46	25	104	27	24	51	51	2
1903	39	36	27	102	16	21	37	69	3
1904	25	60	25	110	20	46	66	69	4
1905	29	40	21	90	9	44	53	78	4
1906	38	38	31	107	25	23	48	55	4
1907	30	62	25	117	8	30	38	55	-
1908	31	48	20	99	25	32	57	76	3
1909	51	48	15	114	9	55	64	39	1
1910	43	62	24	129	4	57	61	30	6
1911	36	62	18	116	13	44	57	46	1
1912	45	42	16	103	18	47	65	37	2
1913	31	51	13	95	21	46	67	39	4
1914	46	41	14	101	30	47	77	53	4
1915	48	57	28	133	14	49	63	29	8
1916	64	76	15	155	15	22	37	22	3
1917	44	38	27	109	25	48	73	56	1
1918	32	53	20	105	17	55	72	39	1
1919	47	21	26	94	22	50	72	36	5
1920	28	35	7	70	20	74	94	44	1
1921	27	42	16	85	19	57	76	63	-
1922	54	37	23	114	12	44	56	46	4
1923	59	45	23	127	18	22	40	46	4
1924	44	70	16	130	23	47	70	52	6
1925	52	33	24	109	21	34	55	51	3
1926	43	40	23	106	13	52	65	38	7
1927	58	49	20	127	30	38	68	40	2
1928	51	68	20	139	16	34	50	62	2
1929	34	61	15	110	13	61	74	59	-
1930	46	39	29	114	24	38	62	57	4



Ev	mCw	Ae	CMw	Össz.	AF	An	Össz.	A	C
1931	51	44	22	117	14	37	51	54	2
1932	40	45	9	94	20	33	53	86	6
1933	33	43	28	104	44	38	82	44	6
1934	56	46	16	118	13	60	73	46	4
1935	41	49	30	120	28	22	50	60	3
1936	53	47	23	123	40	37	77	53	2
1937	60	44	21	125	23	56	79	49	3
1938	25	30	15	70	16	50	66	66	5
1939	36	50	37	123	24	48	72	35	8
1940	36	46	24	106	35	53	88	42	3
1941	48	43	19	110	2	31	33	31	5
1942	31	69	11	111	23	48	71	64	5
1943	17	69	15	101	5	55	60	51	3
1944	56	32	9	97	7	69	76	22	6
1945	35	39	25	99	15	22	37	51	1
1946	19	47	27	93	8	50	58	84	6
1947	18	38	20	76	44	48	92	58	3
1948	19	39	20	78	19	55	74	76	2
1949	23	63	10	96	4	45	49	68	6
1950	43	27	30	100	14	41	55	70	3
1951	39	51	27	117	14	69	83	37	5
1952	53	38	25	116	18	38	56	52	3
1953	17	70	20	107	13	50	63	58	4
1954	45	43	29	117	21	46	67	45	9
1955	28	42	16	86	19	56	75	49	8
1956	20	40	14	74	38	40	78	53	4
1957	33	55	11	99	16	56	72	57	6
1958	45	38	18	101	2	46	48	59	11
1959	25	51	21	97	26	62	88	56	8
1960	57	39	33	129	14	47	61	35	10
1961	35	44	23	102	7	39	46	50	8
1962	17	37	33	87	9	46	55	57	3
1963	34	50	27	111	13	71	84	48	7
1964	26	43	23	92	9	51	60	68	9
1965	53	40	31	124	13	31	44	34	9
1966	56	38	42	136	14	48	62	10	5
1967	37	57	20	114	6	45	51	28	2
1968	48	53	22	123	16	60	76	27	1
1969	51	40	33	134	14	66	80	26	8
1970	62	24	23	109	9	39	48	34	4
1971	30	45	34	109	10	53	63	29	6
1972	15	84	35	134	15	67	82	19	3
1973	29	49	27	105	12	40	52	51	5
1974	33	74	31	138	5	43	48	23	2
1975	31	47	19	97	17	68	85	43	5
1976	38	70	24	132	28	59	87	32	4

II. táblázat

Magyarország makroszinoptikus helyzetének téli félévi gyakorisága, nap /1877-1976/

Év	zC	As	Aw	Össz.	mCc	AB	Cmc	Össz.
1877-78	8	14	32	54	13	10	8	31
1878-79	5	12	29	46	21	2	9	32
1879-80	5	8	15	28	10	35	4	49
1880-81	23	18	26	67	14	7	2	23
1881-82	5	9	38	52	5	8	2	15
1882-83	14	16	16	46	12	7	3	22
1883-84	15	19	30	64	6	4	3	13
1884-85	7	18	20	45	5	10	1	16
1885-86	8	9	8	25	12	3	7	22
1886-87	4	11	4	29	14	15	3	32
1887-88	12	14	16	42	15	8	9	32
1888-89	11	12	15	38	10	8	8	26
1889-90	5	6	18	29	4	15	2	21
1890-91	20	21	31	72	8	7	4	19
1891-92	13	12	10	35	12	14	3	29
1892-93	11	20	15	46	8	9	4	21
1893-94	10	13	31	54	5	7	2	14
1894-95	12	7	14	33	8	5	5	18
1895-96	14	15	18	47	6	18	3	27
1896-97	18	5	21	44	9	8	1	18
1897-98	7	10	31	48	5	6	4	15
1898-99	7	26	11	44	11	15	5	31
1899-00	1	5	25	31	7	6	11	24
1900-01	9	13	10	32	7	4	6	17
1901-02	13	11	21	45	13	13	5	31
1902-03	10	32	13	55	7	6	5	18
1903-04	15	8	6	29	10	7	2	19
1904-05	16	8	16	40	8	17	6	31
1905-06	16	11	27	54	10	14	4	28
1906-07	13	1	26	40	11	15	5	31
1907-08	10	14	5	29	11	6	4	21
1908-09	10	-	14	24	5	9	2	16
1909-10	17	8	14	39	4	13	4	21
1910-11	14	7	19	40	12	16	1	29
1911-12	17	18	14	49	3	2	2	7
1912-13	12	29	14	55	1	11	3	15
1913-14	25	16	18	59	9	7	1	17
1914-15	5	8	11	24	13	9	5	27
1915-16	18	13	22	53	6	2	6	14
1916-17	8	14	14	36	2	6	4	12
1917-18	7	30	18	55	5	10	2	17
1918-19	9	9	4	22	2	10	3	15
1919-20	17	9	21	47	11	9	4	24
1920-21	4	16	17	37	5	2	-	7
1921-22	16	14	12	42	11	6	6	23
1922-23	7	6	19	32	12	10	3	25
1923-24	14	6	5	25	18	2	7	27

Év	zC	As	AW	Össz.	mCc	AB	CMc	Össz.
1924-25	11	16	16	43	2	5	-	7
1925-26	18	7	8	33	7	10	7	24
1926-27	4	15	15	34	9	9	5	23
1927-28	10	8	7	25	4	11	3	18
1928-29	2	9	7	18	8	15	5	28
1929-30	11	7	7	25	3	8	4	15
1930-31	15	5	9	29	12	11	4	27
1931-32	5	11	11	27	5	28	-	33
1932-33	3	9	9	21	6	9	2	17
1933-34	6	8	11	25	-	13	3	16
1934-35	11	11	18	40	5	6	5	16
1935-36	5	5	10	20	4	3	6	13
1936-37	11	9	12	32	8	4	10	22
1937-38	9	16	30	55	7	18	2	27
1938-39	9	16	21	46	9	6	10	25
1939-40	7	15	10	32	12	-	9	21
1940-41	17	9	10	36	9	8	6	23
1941-42	11	14	12	37	10	7	2	19
1942-43	12	14	20	46	6	6	2	14
1943-44	20	4	32	56	20	2	2	24
1944-45	23	20	16	59	6	11	5	22
1945-46	16	14	6	36	13	21	1	35
1946-47	7	6	9	22	7	10	7	24
1947-48	21	12	24	57	10	16	4	30
1948-49	7	6	24	37	11	8	-	19
1949-50	18	7	19	44	10	4	4	18
1950-51	16	6	17	39	6	2	9	17
1951-52	8	9	22	39	12	10	8	30
1952-53	15	8	17	40	6	19	17	42
1953-54	6	5	8	19	4	5	3	12
1954-55	19	4	19	42	16	2	5	23
1955-56	21	9	19	49	6	10	6	22
1956-57	6	16	20	42	2	6	3	11
1957-58	13	11	21	45	6	1	11	18
1958-59	6	8	16	30	12	8	2	22
1959-60	9	6	13	28	2	-	6	8
1960-61	14	11	40	65	3	1	7	11
1961-62	8	12	22	42	10	14	2	26
1962-63	5	3	8	16	4	9	6	19
1963-64	12	3	19	34	6	8	3	17
1964-65	7	5	21	33	5	21	10	36
1965-66	15	12	27	54	11	9	11	31
1966-67	7	13	31	51	9	5	3	17
1967-68	16	15	38	69	16	7	2	25
1968-69	3	8	16	27	6	2	9	17
1969-70	15	6	16	37	8	3	10	21
1970-71	4	15	33	52	8	9	9	26
1971-72	9	9	32	50	1	9	3	13
1972-73	8	9	29	46	4	22	5	31
1973-74	12	10	25	47	6	6	2	14
1974-75	3	22	32	57	16	3	8	27
1975-76	4	5	35	44	6	12	2	20
1976-77	8	7	17	32	6	10	5	21

Év	mCw	Ae	CMw	Össz.	AF	An	Össz.	A	C
1877-78	15	25	9	49	2	22	24	24	-
1878-79	32	31	11	74	7	12	19	7	3
1879-80	6	20	7	33	5	25	30	43	-
1880-81	26	27	4	57	6	12	18	17	-
1881-82	11	26	9	46	9	9	18	49	2
1882-83	26	46	8	80	10	12	22	10	2
1883-84	14	36	6	56	1	19	20	24	5
1884-85	16	25	15	56	1	41	42	22	1
1885-86	27	27	17	71	8	30	38	19	7
1886-87	28	16	13	57	11	24	35	27	2
1887-88	23	14	25	62	8	7	15	28	4
1888-89	14	30	11	55	11	11	22	38	3
1889-90	11	36	12	59	10	16	26	48	-
1890-91	17	14	12	43	-	11	11	35	2
1891-92	22	42	9	73	5	18	23	19	2
1892-93	13	32	11	56	7	21	28	29	2
1893-94	8	35	7	50	9	14	23	39	2
1894-95	21	21	27	69	4	26	30	25	7
1895-96	14	19	9	42	6	21	27	38	2
1896-97	20	35	14	69	3	24	27	22	2
1897-98	16	32	10	58	15	5	20	41	-
1898-99	16	25	12	53	9	8	17	36	1
1899-00	28	35	22	85	3	12	15	25	2
1900-01	19	28	21	68	5	22	27	37	1
1901-02	29	31	12	72	3	14	17	16	1
1902-03	8	25	17	50	16	12	28	31	-
1903-04	20	45	22	87	4	21	25	23	-
1904-05	12	27	14	53	8	23	31	26	1
1905-06	20	21	16	57	-	14	14	26	3
1906-07	18	26	12	56	9	21	30	24	1
1907-08	22	46	13	81	8	13	21	31	-
1908-09	17	26	16	59	9	30	39	44	-
1909-10	30	37	15	82	3	22	25	15	-
1910-11	13	47	12	72	4	20	24	17	-
1911-12	32	43	11	86	7	15	22	18	1
1912-13	19	31	5	55	7	20	27	30	-
1913-14	18	15	8	41	4	16	20	44	1
1914-15	38	36	12	86	5	23	28	14	3
1915-16	26	41	15	82	7	16	23	8	3
1916-17	36	30	22	88	7	21	28	18	-
1917-18	13	24	12	49	2	35	37	24	-
1918-19	36	39	16	91	6	34	40	12	2
1919-20	21	31	12	64	-	30	30	15	3
1920-21	17	46	5	68	7	29	36	34	-
1921-22	11	23	17	51	5	18	23	41	2
1922-23	25	35	10	70	8	23	31	21	3
1923-24	41	23	13	77	6	21	27	24	3
1924-25	15	41	15	71	7	19	26	35	-
1925-26	22	27	12	61	2	33	35	29	-
1926-27	43	27	13	83	4	14	18	20	4
1927-28	18	46	15	79	16	20	36	24	1
1928-29	23	28	14	65	13	27	40	31	-
1929-30	27	59	12	98	-	17	17	25	2
1930-31	27	28	23	78	7	17	24	23	1

Év	mCw	Ae	CMW	Össz.	AF	An	Össz.	A	C
1931-32	10	35	9	54	7	20	27	42	-
1932-33	17	47	13	77	9	22	31	33	3
1933-34	28	25	18	71	3	34	37	30	3
1934-35	22	36	14	72	13	20	33	20	1
1935-36	35	53	27	115	4	12	16	18	1
1936-37	28	37	13	78	-	21	21	26	3
1937-38	17	15	7	39	3	30	33	28	-
1938-39	16	30	15	61	4	16	20	27	3
1939-40	9	36	20	65	20	16	36	25	3
1940-41	29	26	19	74	8	22	30	15	4
1941-42	10	34	14	58	13	30	43	22	3
1942-43	6	46	4	56	-	27	27	37	2
1943-44	13	25	7	45	5	30	35	20	3
1944-45	29	14	14	57	5	28	33	9	2
1945-46	16	27	16	59	5	20	25	25	2
1946-47	20	31	22	73	12	25	37	22	4
1947-48	7	11	18	36	10	22	32	27	1
1948-49	7	30	2	39	7	27	34	52	1
1949-50	12	34	14	60	11	27	38	20	2
1950-51	33	24	33	90	2	14	16	17	3
1951-52	24	23	14	61	8	25	33	19	1
1952-53	23	15	17	55	4	24	28	15	2
1953-54	12	63	10	85	11	27	38	28	-
1954-55	21	24	15	60	1	33	34	22	1
1955-56	11	30	5	46	19	26	45	16	5
1956-57	13	21	11	45	19	22	41	40	3
1957-58	20	25	11	56	4	26	30	30	3
1958-59	22	36	8	66	1	18	19	42	3
1959-60	16	44	18	78	6	35	41	24	4
1960-61	35	15	19	69	4	11	15	16	6
1961-62	24	24	15	63	8	25	33	13	5
1962-63	14	17	31	62	5	47	52	32	1
1963-64	16	27	10	53	6	26	32	44	3
1964-65	14	29	23	66	1	23	24	21	3
1965-66	27	15	12	54	5	24	29	11	3
1966-67	30	37	20	87	2	19	21	5	1
1967-68	19	30	8	57	-	13	13	19	-
1968-69	23	30	17	70	7	45	52	14	2
1969-70	30	22	20	72	2	35	37	11	4
1970-71	18	13	22	53	5	27	32	17	2
1971-72	4	59	22	85	3	19	22	12	1
1972-73	6	41	13	60	4	28	32	12	1
1973-74	14	53	13	80	1	18	19	22	-
1974-75	17	26	15	58	2	18	20	19	1
1975-76	8	38	10	56	5	34	39	22	2
1976-77	31	58	17	106	-	10	10	10	3

III. táblázat

Magyarország makroszinoptikus helyzetének
nyári félévi gyakorisága, nap /1877-1976/

Év	zC	AS	AW	Össz.	mCc	AB	CMc	Össz.
1877	7	21	36	64	18	9	7	34
1878	12	13	43	68	20	3	7	30
1879	13	8	34	55	23	2	6	31
1880	13	11	20	44	20	15	5	40
1881	11	22	43	76	19	9	2	30
1882	16	3	33	52	17	22	3	42
1883	9	22	27	58	22	14	7	43
1884	6	8	37	51	16	13	8	37
1885	14	4	33	51	13	16	6	35
1886	10	6	27	43	15	15	5	35
1887	8	9	23	40	19	31	1	51
1888	11	13	26	50	15	12	9	36
1889	8	6	37	51	16	15	7	38
1890	13	11	20	44	20	15	5	40
1891	11	8	50	69	16	8	2	26
1892	5	10	38	53	10	10	7	27
1893	14	9	18	41	19	29	4	52
1894	6	17	33	56	14	16	4	34
1895	6	7	40	53	4	19	4	27
1896	11	15	25	51	15	18	6	39
1897	3	9	28	40	18	9	7	34
1898	5	9	45	59	6	21	3	30
1899	18	10	22	50	15	25	9	49
1900	12	1	24	37	13	17	6	36
1901	7	2	15	24	24	10	2	36
1902	22	8	22	52	20	6	10	36
1903	28	1	14	43	22	4	9	35
1904	5	9	14	28	11	17	6	34
1905	8	-	34	42	11	5	5	21
1906	10	7	32	49	11	19	7	37
1907	6	12	43	61	21	12	2	35
1908	10	16	23	49	15	15	4	34
1909	11	12	33	56	21	12	-	33
1910	17	6	24	47	22	9	4	35
1911	12	16	28	56	5	19	2	26
1912	11	13	28	52	22	13	1	36
1913	8	21	24	53	19	14	11	44
1914	7	13	19	39	14	23	5	42
1915	5	7	26	38	15	17	2	34
1916	8	11	28	47	19	13	1	33
1917	6	15	23	44	7	23	1	31
1918	12	19	42	73	4	15	3	22
1919	3	15	43	61	10	20	5	35
1920	2	9	29	40	14	12	-	26
1921	4	22	22	48	9	16	1	26
1922	10	9	37	56	15	5	1	21
1923	6	22	48	76	8	6	1	15

Év	zC	As	AW	Össz.	mCc	AB	Cmc	Össz.
1924	18	11	28	57	13	3	3	19
1925	15	10	18	43	30	11	-	41
1926	26	13	20	59	12	18	1	31
1927	22	10	26	58	12	8	1	21
1928	5	9	26	40	9	12	5	26
1929	15	9	28	52	10	16	3	29
1930	26	5	22	53	13	10	1	24
1931	14	12	30	56	12	17	5	34
1932	10	15	23	48	16	6	5	27
1933	14	10	18	42	21	27	1	49
1934	9	8	26	43	16	17	1	34
1935	10	3	32	45	15	21	5	41
1936	5	4	25	34	24	9	1	34
1937	8	2	22	32	19	2	2	23
1938	8	6	30	44	9	19	2	30
1939	4	5	17	26	6	11	11	28
1940	12	6	30	48	13	14	5	32
1941	5	16	40	61	25	14	5	44
1942	5	8	35	48	11	10	4	25
1943	15	3	43	61	18	14	4	36
1944	10	3	28	41	23	13	2	38
1945	15	5	29	49	19	10	9	38
1946	11	2	42	55	4	9	3	16
1947	9	7	22	38	11	8	1	20
1948	13	8	29	50	20	6	4	30
1949	4	2	45	51	13	17	-	30
1950	16	6	40	62	9	3	3	15
1951	6	3	37	46	4	8	3	15
1952	9	3	33	45	8	13	3	24
1953	10	1	34	45	10	11	5	26
1954	13	3	42	58	7	5	7	19
1955	4	3	34	41	17	13	3	33
1956	16	8	44	68	9	12	7	28
1957	17	3	33	53	17	8	5	30
1958	23	11	35	69	19	2	-	21
1959	4	8	17	29	12	24	5	41
1960	13	-	29	42	27	7	-	34
1961	19	11	38	68	7	10	3	20
1962	20	8	47	75	15	9	7	31
1963	8	4	32	44	7	10	4	21
1964	9	7	50	66	8	4	4	16
1965	10	8	39	57	13	7	7	27
1966	4	9	33	46	14	11	11	36
1967	7	3	38	48	5	13	10	28
1968	6	5	17	28	16	18	6	40
1969	7	2	33	42	21	8	12	41
1970	2	4	43	49	23	10	7	40
1971	8	-	35	43	14	16	2	32
1972	7	6	30	43	10	18	10	38
1973	7	3	28	38	12	13	9	34
1974	16	1	25	42	16	15	9	40
1975	4	-	30	34	5	26	6	37
1976	1	-	25	26	13	10	5	28

Év	mCw	Ae	CMw	Össz.	AP	An	Össz.	A	C
1877	26	10	1	37	4	20	24	23	1
1878	20	14	5	39	7	20	27	17	2
1879	30	20	7	57	7	20	27	10	3
1880	22	15	12	49	16	18	34	10	6
1881	12	13	4	29	14	20	34	10	4
1882	20	6	12	38	19	18	37	10	4
1883	22	9	3	34	7	19	26	18	4
1884	11	8	10	29	19	24	43	18	5
1885	34	12	7	53	1	19	20	21	3
1886	13	23	11	47	8	16	24	31	3
1887	22	16	5	43	3	26	29	15	4
1888	14	21	6	41	15	17	32	20	4
1889	23	6	11	40	20	22	42	12	-
1890	22	15	12	49	16	18	34	10	6
1891	18	9	4	31	14	19	33	17	7
1892	19	14	6	39	1	14	15	49	-
1893	14	10	7	31	18	15	33	25	1
1894	10	17	10	37	11	18	29	25	2
1895	13	19	6	38	2	10	12	51	2
1896	12	18	16	46	5	29	34	10	3
1897	19	7	10	36	10	24	34	31	8
1898	16	21	7	44	6	18	24	22	4
1899	20	7	11	38	11	19	30	13	3
1900	13	29	11	53	13	18	31	25	1
1901	25	19	4	48	35	27	62	12	1
1902	15	22	11	48	11	6	17	28	2
1903	23	6	9	38	12	12	24	40	3
1904	13	20	7	40	13	17	30	48	3
1905	14	19	9	42	5	24	29	47	2
1906	16	7	10	33	19	12	31	31	2
1907	13	18	14	45	-	7	7	35	-
1908	14	22	8	44	16	13	29	24	3
1909	20	18	1	39	6	29	35	19	1
1910	22	16	9	47	-	32	32	16	6
1911	17	12	5	34	9	31	40	26	1
1912	18	13	7	38	11	31	42	14	1
1913	16	30	11	57	14	29	43	13	4
1914	16	15	6	37	22	22	44	18	3
1915	19	25	8	52	7	29	36	20	3
1916	32	28	2	62	11	16	27	12	2
1917	16	20	2	38	22	11	33	36	1
1918	18	14	12	44	15	17	32	12	-
1919	9	3	10	22	16	21	37	27	1
1920	15	29	-	44	14	35	49	23	1
1921	13	14	9	36	16	41	57	16	-
1922	31	13	7	51	7	26	33	20	2
1923	22	21	8	51	11	6	17	23	1
1924	25	19	7	51	11	18	29	24	3
1925	27	15	5	47	19	18	37	12	3
1926	15	7	13	35	13	20	33	20	5
1927	23	20	3	46	17	26	43	15	-
1928	24	20	10	54	6	14	20	42	1
1929	13	13	3	29	3	38	41	32	-
1930	23	6	10	39	24	18	42	23	2

Év	mCw	Ae	CMw	Össz.	AF	An	Össz.	A	C
1931	29	10	3	42	3	24	27	23	1
1932	28	7	2	37	14	6	20	46	5
1933	14	5	5	24	35	13	48	19	1
1934	26	11	5	42	13	27	40	21	3
1935	22	6	8	36	15	6	21	38	2
1936	22	5	8	35	36	18	54	24	2
1937	26	13	6	45	21	28	49	34	-
1938	12	14	6	32	12	32	44	29	4
1939	24	18	18	60	13	33	46	20	3
1940	19	12	7	38	17	31	48	15	2
1941	27	15	4	46	2	12	14	17	1
1942	21	32	1	54	10	16	26	28	2
1943	9	19	8	36	3	19	22	26	2
1944	25	25	1	51	2	38	40	11	2
1945	23	14	7	44	11	7	18	34	-
1946	6	17	6	29	1	23	24	57	2
1947	3	22	4	29	29	31	60	35	1
1948	11	16	7	34	8	28	36	32	1
1949	11	26	1	38	4	21	25	36	3
1950	22	9	5	36	3	18	21	47	2
1951	13	18	10	41	7	46	53	25	3
1952	21	20	6	47	13	20	33	34	-
1953	12	24	11	47	8	25	33	28	4
1954	23	9	14	46	12	15	27	25	8
1955	11	13	5	29	19	26	45	31	4
1956	15	22	2	39	6	13	19	27	2
1957	14	20	7	41	7	31	38	17	4
1958	18	12	3	33	-	28	28	26	6
1959	7	9	9	25	24	34	58	24	6
1960	21	19	8	48	10	26	36	20	3
1961	14	18	12	44	-	17	17	31	3
1962	4	18	8	30	2	18	20	26	1
1963	15	28	9	52	10	31	41	20	5
1964	13	19	7	39	2	24	26	31	5
1965	29	14	17	60	11	8	19	15	5
1966	22	12	17	51	10	25	35	10	5
1967	21	24	13	58	5	32	37	11	1
1968	28	24	11	63	11	31	42	9	1
1969	24	14	13	51	10	21	31	14	4
1970	37	10	6	53	7	16	23	18	1
1971	19	28	7	54	7	28	35	14	5
1972	9	15	20	44	8	38	46	10	2
1973	18	15	15	48	11	22	33	26	4
1974	18	17	16	51	5	25	30	19	1
1975	20	13	6	39	15	39	54	16	3
1976	18	22	9	49	23	37	60	17	3

IV. táblázat

Az egyes makroszinoptikus helyzetcsoportok trendegyeneseinek táblázata

<u>Év:</u>	y/zC,As,Aw/	= -0,090x + 94,31	<u>"I"</u> -0,1
	y/mCc,AB,CMc/	= -0,099x + 58,69	-0,184
	y/mCw,Ae,CMw/	= 0,104x + 101,97	0,097
	y/AF,An/	= 0,158x + 53,38	0,257
	y/A/	= -0,075x + 52,31	0,155
	y/zC,As,Aw;AF,An/	= 0,067x + 147,7	0,045
	y/mCc,AB,CMc;mCw,Ae,CMw/	= 0,005x + 160,67	0,003

<u>Téli félév:</u>	y/zC,As,Aw/	= -0,023x + 41,62
	y/mCc,AB,CMc/	= -0,027x + 23,16
	y/mCw,Ae,CMw/	= 0,064x + 61,87
	y/AF,An/	= 0,077x + 24,00
	y/A/	= -0,096x + 29,84

<u>Nyári félév:</u>	y/zC,As,Aw/	= -0,063x + 52,53
	y/mCc,AB,CMc/	= -0,073x + 35,71
	y/mCw,Ae,CMw/	= 0,049x + 39,87
	y/AF,An/	= 0,069x + 29,91
	y/A/	= 0,014x + 22,84

"I": x együtthatói az adott helyzetcsoportok évi átlagos gyakoriságának egységében

V. táblázat

Az egyes makroszinoptikus helyzetcsoportok közötti korrelációs
együtthatók táblázata

	W	N	S	E	A
W	1,0000	-0,0947	-0,3973	-0,5022	-0,1354
N		1,0000	-0,1561	-0,2669	-0,2350
S			1,0000	-0,0483	-0,4709
E				1,0000	-0,1339
A					1,0000

VI. táblázat

A tengerszinti légnyomás átlagai az Atlanti-óceán
északi térségében /700 mm + /

	Év		Nyári félév		Téli félév	
	S.	P.	S.	P.	S.	P.
	51,9	66,1	57,9	67,0	-	-
1894	56,0	63,4	56,7	65,6	54,2	62,4
1895	53,9	66,9	56,9	68,1	50,6	64,2
1896	54,5	66,0	56,2	66,8	52,6	65,3
1897	51,9	64,9	55,3	64,8	50,8	65,0
1898	55,3	63,9	58,3	66,9	50,9	61,5
1899	55,2	66,2	57,0	66,9	54,4	63,3
1900	55,2	65,3	55,2	66,3	52,2	64,5
1901	56,5	64,5	61,2	65,1	54,7	64,7
1902	52,9	66,2	58,6	66,3	45,3	65,4
1903	52,8	66,0	56,0	66,8	50,0	66,5
1904	54,2	66,5	57,9	66,8	50,6	65,8
1905	53,6	67,2	57,7	66,7	50,3	69,0
1906	53,7	67,3	58,5	66,1	49,4	69,0
1907	53,5	67,4	57,9	66,8	49,8	69,0
1908	55,3	65,3	58,1	66,7	50,7	64,9
1909	54,5	67,1	59,3	67,1	48,0	66,4
1910	54,1	66,3	57,5	66,5	53,6	65,8
1911	54,5	65,8	59,6	67,0	50,5	63,4
1912	52,1	66,8	57,4	67,8	46,4	66,5
1913	52,7	66,7	56,6	68,0	48,6	65,9
1914	57,4	64,9	59,9	66,1	51,1	64,5
1915	55,5	65,7	58,9	66,3	54,1	65,1
1916	58,4	66,0	59,8	65,8	55,8	63,6
1917	54,7	66,2	58,1	67,0	53,9	66,2
1918	55,8	66,2	57,2	67,4	53,6	65,4
1919	51,7	66,7	56,5	66,5	52,4	68,0
1920	53,0	66,9	57,7	66,8	47,8	66,0
1921	53,7	67,2	56,7	68,6	48,7	66,6
1922	53,3	67,2	56,9	67,4	51,6	65,3
1923	53,9	65,2	57,7	66,6	52,3	64,3
1924	54,5	65,8	55,3	67,8	48,3	66,9
1925	54,3	65,2	56,6	65,3	52,9	62,4
1926	55,2	65,6	58,3	66,4	51,6	67,0
1927	53,2	66,2	57,7	64,3	51,7	64,6
1928	54,8	65,3	58,4	66,7	54,1	64,5
1929	53,4	66,4	57,0	66,6	48,0	66,3
1930	55,0	65,5	58,9	66,4	51,3	65,8
1931	55,8	65,8	58,6	67,4	52,2	63,6
1932	55,4	66,0	57,4	67,1	49,9	65,1
1933	53,1	66,6	56,2	66,5	52,6	67,5
1934	54,3	67,3	58,0	67,0	50,9	65,8
1935	55,6	65,4	58,1	66,8	53,9	63,0
1936	53,5	64,2	53,9	65,8	49,5	65,8
1937	51,4	67,2	57,2	67,4	51,4	64,9
1938	55,8	65,8	59,0	65,9	47,5	66,4
1939						

	Év		Nyári félév		Téli félév	
	S.	P.	S.	P.	S.	P.
1940	56,0	64,9	57,2	66,6	56,2	62,9
1941	57,1	65,3	58,5	66,5	55,8	64,8
1942	54,7	65,0	56,5	66,5	53,5	63,8
1943	52,7	67,6	56,2	67,9	49,4	65,4
1944	54,4	66,2	57,4	66,2	51,6	66,3
1945	55,3	64,5	56,7	65,4	51,3	67,4
1946	54,0	66,8	55,8	68,0	53,0	63,3
1947	56,6	64,3	55,0	67,0	56,1	61,9
1948	53,6	65,7	58,3	67,1	52,3	64,5
1949	53,7	66,5	58,4	66,6	49,6	65,3
1950	53,4	66,0	55,6	66,5	49,2	65,8
1951	53,8	65,8	58,5	65,4	52,7	65,7
1952	56,8	65,8	58,8	66,7	50,5	65,4
1953	53,0	65,8	58,2	66,7	54,0	64,9
1954	53,0	68,0	58,2	68,3	47,4	66,6
1955	56,8	64,3	55,5	67,2	52,4	63,2
1956	55,3	66,5	58,8	67,5	55,9	63,1
1957	55,3	65,8	61,0	67,0	49,0	65,0
1958	56,8	65,0	59,9	66,5	53,2	63,0
1959	53,0	66,5	56,6	66,8	50,9	65,7
1960	56,0	65,0	57,5	67,2	52,3	63,4

S. : Stykkisholm
P. : Ponta Delgada

VII. táblázat

A tengerszinti légnyomás átlagai a Csendes-óceán
északi térségében /900 mb + /

	Év		Nyári félév		Téli félév	
	D.	H.	D.	H.	D.	H.
1917	107,7	117,2	110,3	118,3	-	116,8
1918	107,2	115,7	111,7	115,5	106,5	115,6
1919	106,4	117,2	111,1	116,9	97,0	118,0
1920	108,6	116,5	112,6	116,4	108,2	115,9
1921	106,8	116,8	110,0	116,9	103,1	116,9
1922	107,4	117,2	112,2	117,2	103,4	117,0
1923	105,0	116,1	108,5	116,7	103,7	116,0
1924	106,2	117,4	110,3	117,4	97,5	117,0
1925	104,4	116,6	109,3	117,0	103,3	117,0
1926	93,4	116,8	109,3	116,7	92,7	116,5
1927	106,0	116,6	108,7	116,7	99,4	116,7
1928	102,3	117,4	108,2	116,1	102,4	116,9
1929	104,1	115,8	107,2	116,8	97,9	116,7
1930	108,6	116,1	112,2	116,6	105,2	114,8
1931	105,7	117,1	112,6	116,7	97,4	117,5
1932	107,0	116,6	109,9	117,4	105,5	115,6
1933	109,8	117,5	111,5	118,3	103,8	116,8
1934	104,4	116,8	109,3	116,9	104,4	116,7
1935	108,3	115,9	111,8	116,7	103,1	116,1
1936	106,4	116,0	109,1	116,7	106,0	114,5
1937	108,1	116,4	109,3	117,3	106,2	115,5
1938	102,9	116,0	106,5	116,2	101,9	115,8
1939	106,6	116,4	110,8	116,6	98,7	116,4
1940	102,6	114,7	106,3	115,6	99,6	114,6
1941	103,4	116,5	108,9	116,2	97,1	116,0
1942	105,4	116,5	108,0	116,8	98,0	116,3
1943	106,2	116,8	110,9	117,0	109,2	115,7
1944	106,5	117,4	110,6	118,1	99,6	116,9
1945	106,4	117,1	113,0	116,8	98,5	117,6
1946	106,7	116,7	109,7	117,1	101,0	117,1
1947	105,3	117,1	110,2	117,8	107,3	115,7
1948	105,3	116,7	111,8	116,7	101,1	116,3
1949	107,6	117,4	109,8	118,0	99,7	117,1
1950	109,5	116,5	108,5	117,2	106,5	116,7
1951	109,0	116,3	111,8	116,5	109,9	115,4
1952	105,8	117,3	114,2	117,5	104,8	117,0
1953	104,5	117,5	110,8	117,7	97,9	116,9
1954	108,8	116,7	112,5	117,0	103,3	116,7
1955	108,1	116,8	109,5	117,7	102,3	116,7
1956	109,2	116,3	109,3	117,2	109,7	115,3
1957	107,9	116,0	111,0	116,5	108,5	115,7
1958	104,8	116,3	108,5	116,8	100,3	115,5
1959	108,4	116,2	112,7	116,0	105,0	116,2
1960	106,7	116,7	111,7	116,7	101,8	116,5

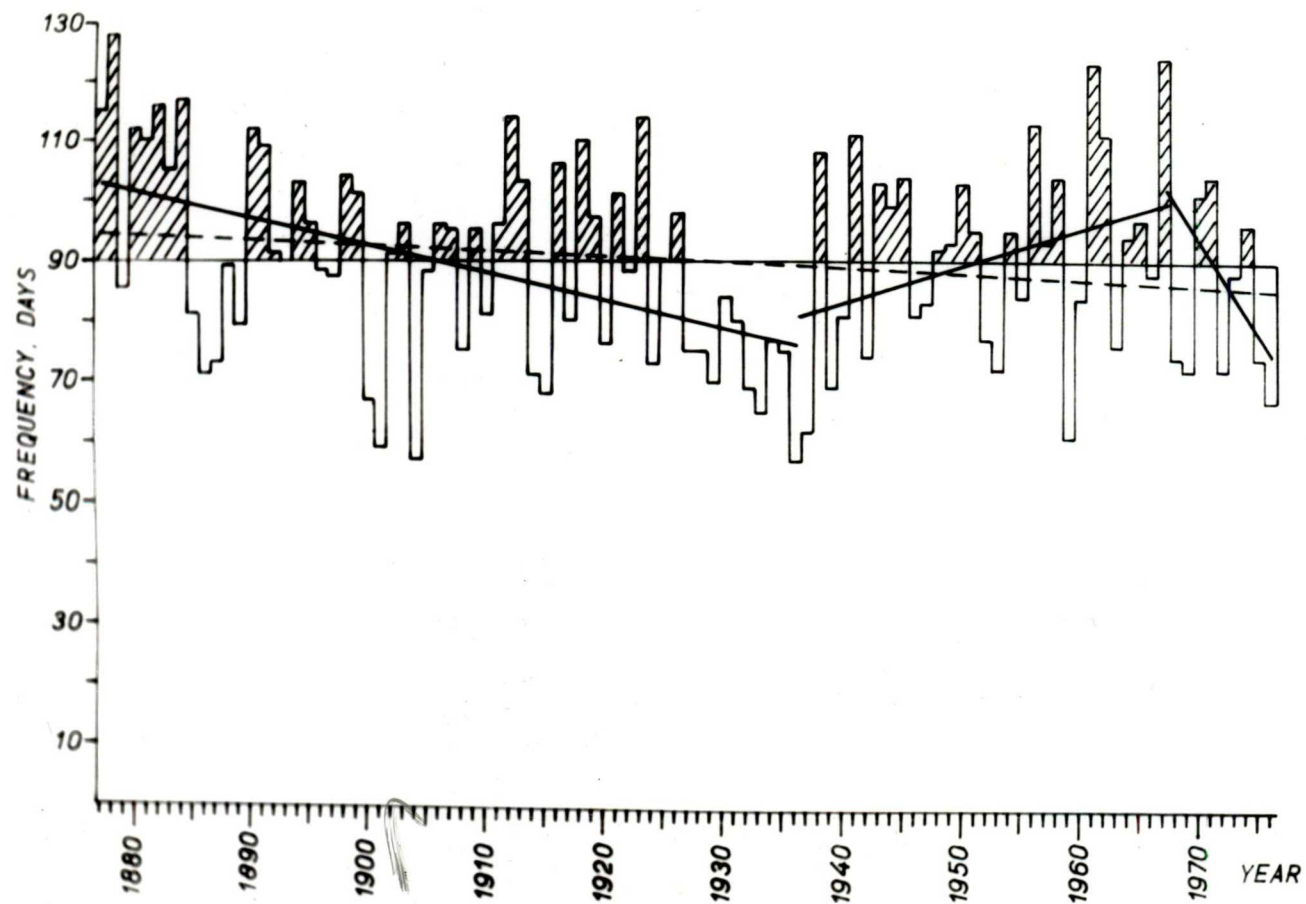
D. : Dutch Harbor

H. : Honolulu

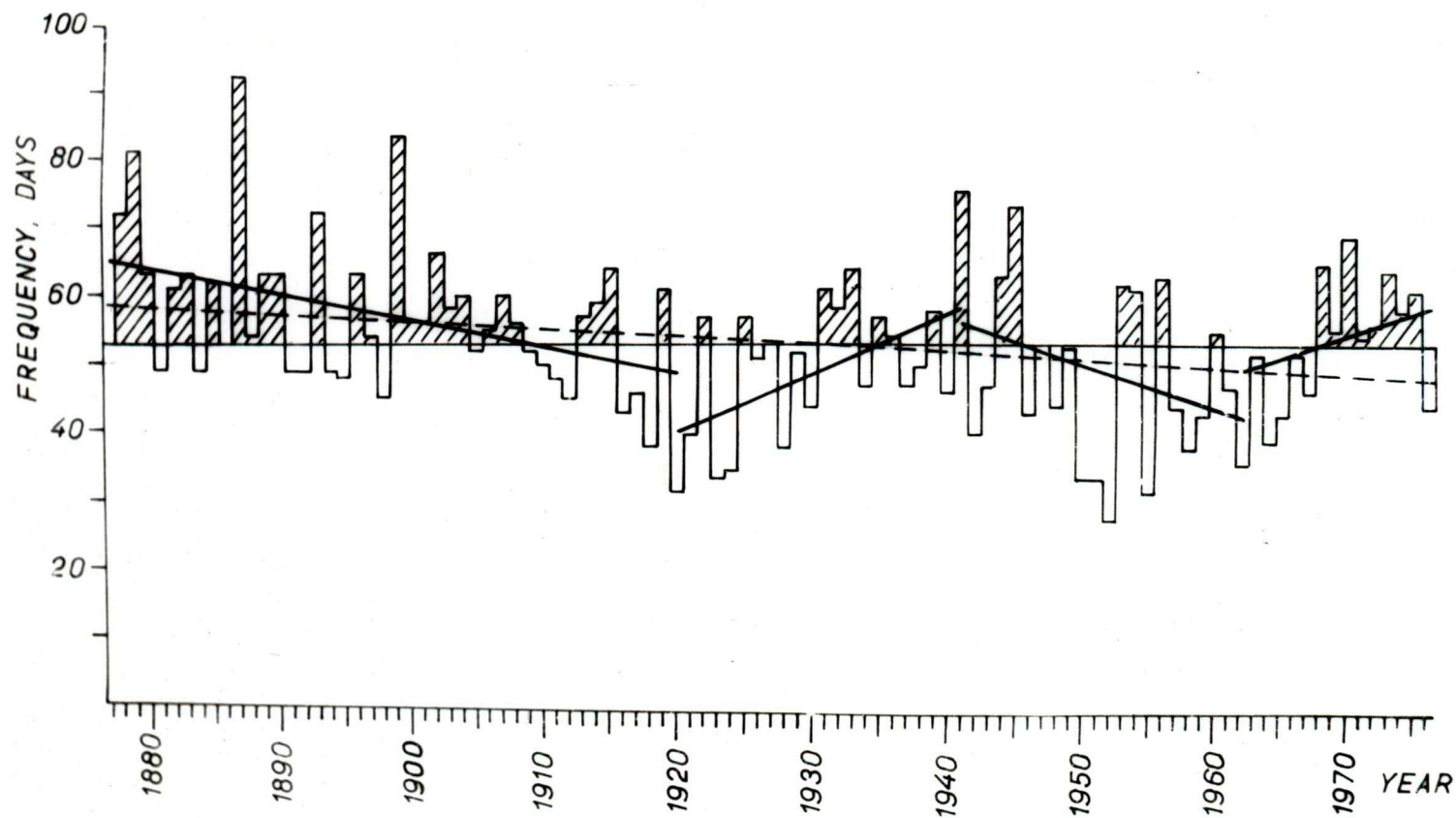
Az ábrák címjegyzéke

- 1./ A nyugati irányítású helyzetek gyakorisági időszora és trendegyenesei
- 2./ Az északi irányítású helyzetek gyakorisági időszora és trendegyenesei
- 3./ A déli irányítású helyzetek gyakorisági időszora és trendegyenesei
- 4./ A keleti irányítású helyzetek gyakorisági időszora és trendegyenesei
- 5./ Az anticiklon centrum helyzetek gyakorisági időszora és trendegyenesei
- 6./ A zonális nyugati és keleti irányítású helyzetek együttes gyakorisági időszora és trendegyenesei
- 7./ A meridionális északi és déli irányítású helyzetek együttes gyakorisági időszora és trendegyenesei
- 8./ A zonális és meridionális irányítású helyzetek periodogramgörbéi
- 9./ Az anticiklon centrum helyzetek és az összevont helyzetcsoportok periodogramgörbéi
- 10./ Az atlanti-óceáni hatásközpontok periodogramgörbéi / év/
- 11./ Az atlanti-óceáni hatásközpontok periodogramgörbéi /téli félév/
- 12./ Az atlanti-óceáni hatásközpontok periodogramgörbéi /nyári félév/
- 13./ Az atlanti-óceáni hatásközpontok nyomásdifferenciáinak periodogramjai /év, téli félév, nyári félév/
- 14./ Magyarország csapadék idősorának és az atlanti-óceáni hatásközpontok évi nyomásdifferenciáinak periodogramja

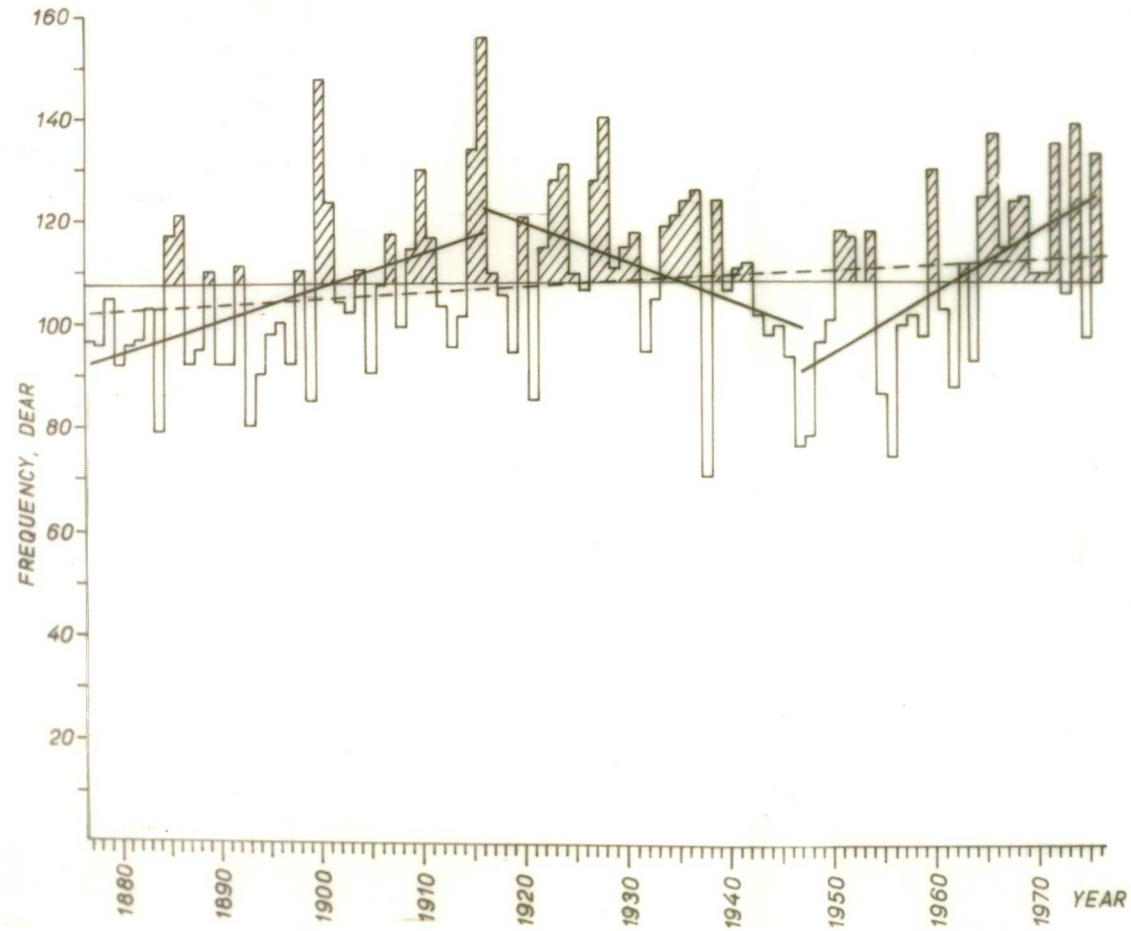
$$\Sigma(zC, As, Aw)$$



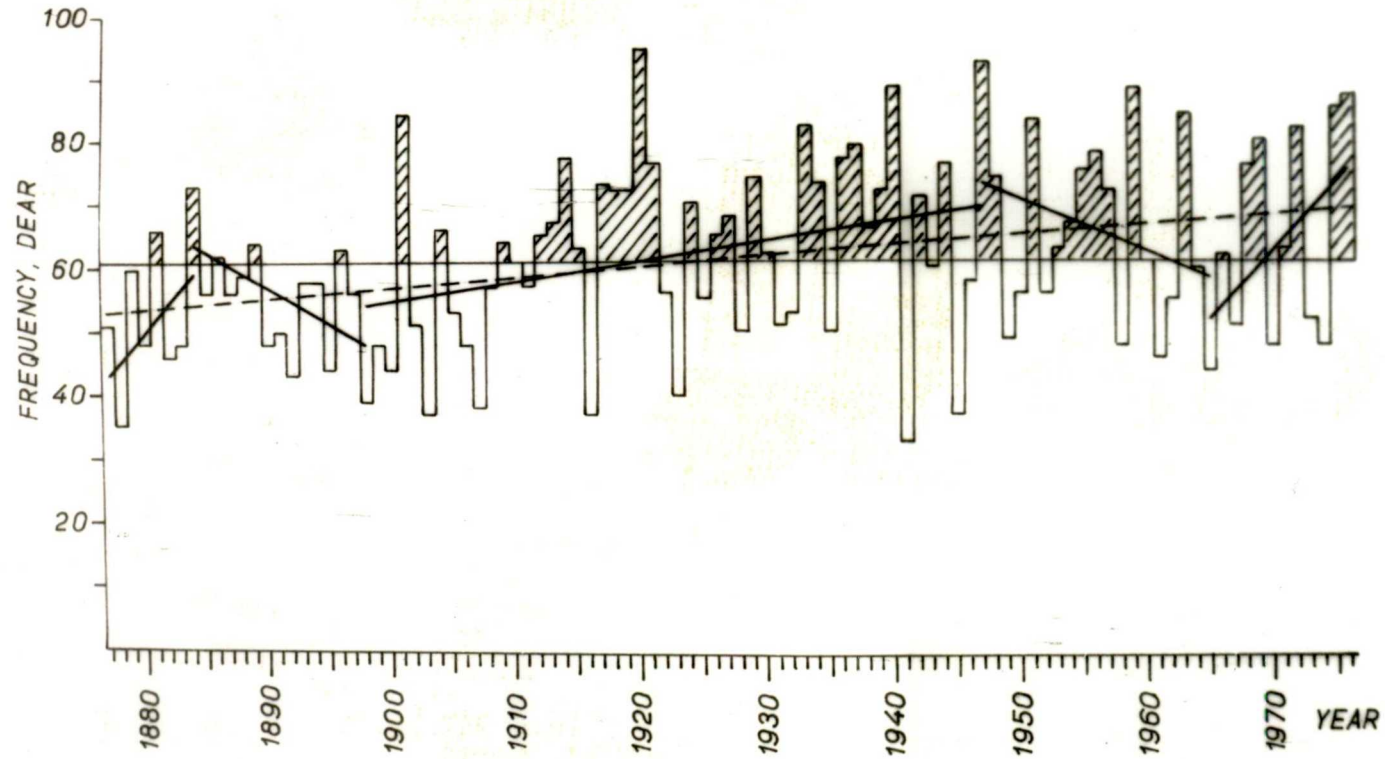
$\Sigma (mCc, AB, CMc)$

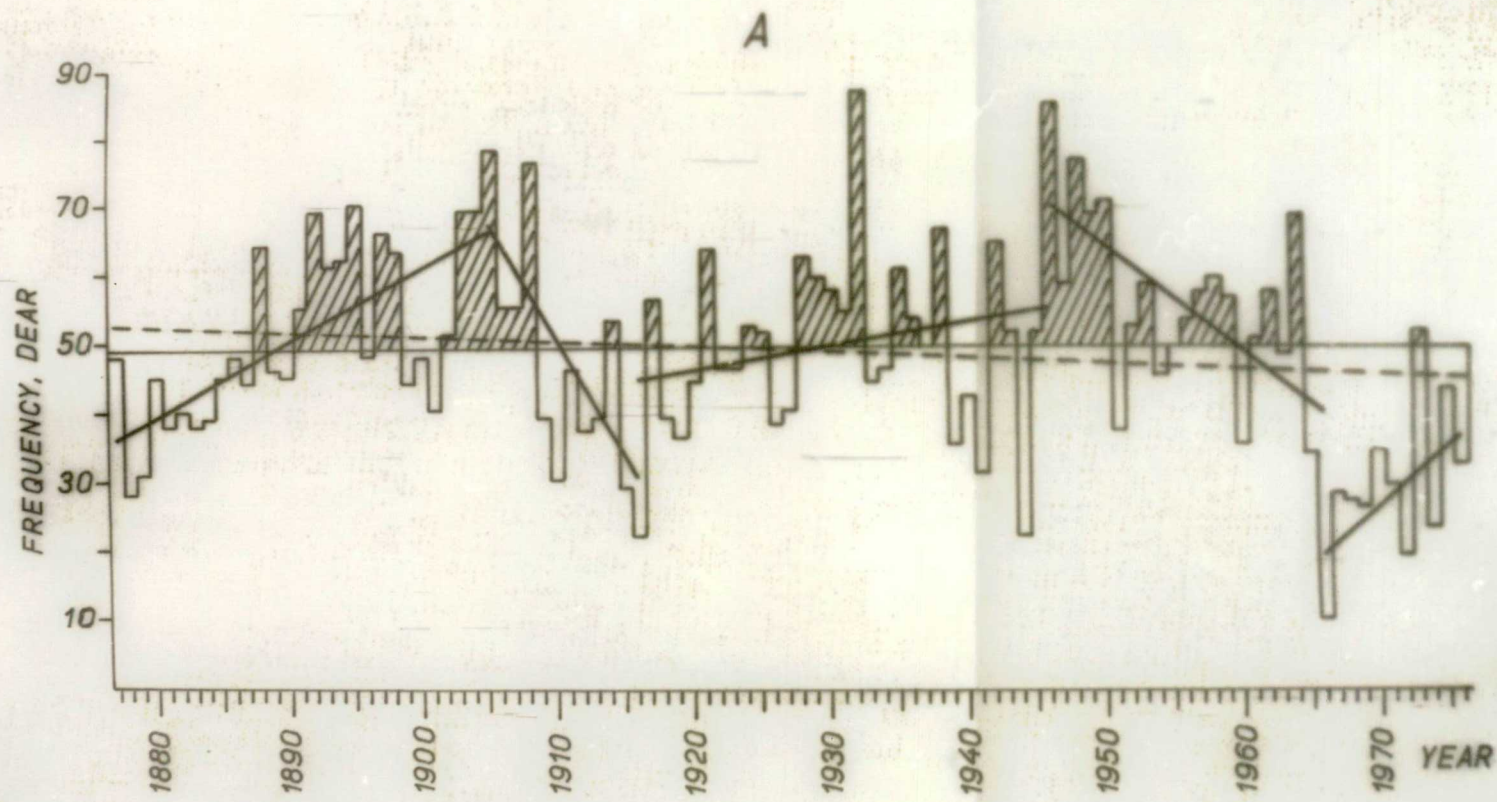


$\Sigma (mCw, Ae, CMw)$

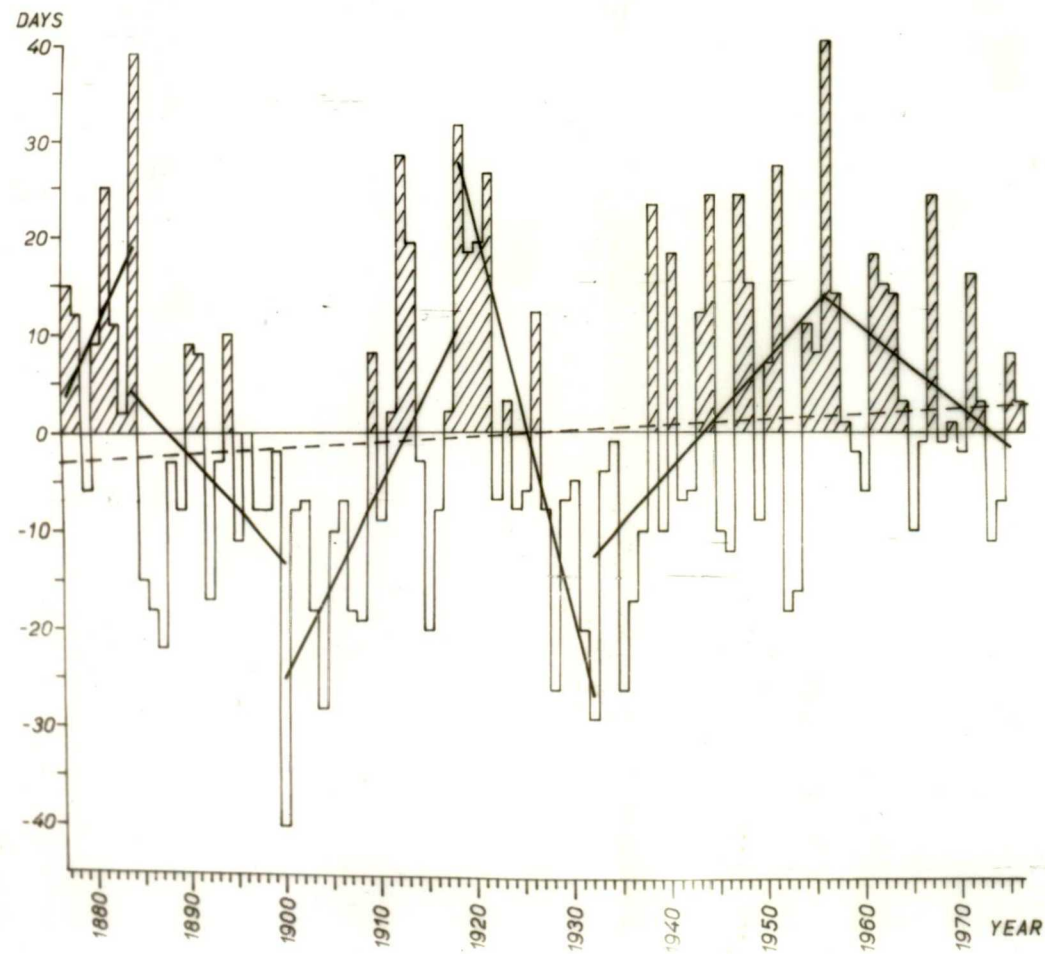


$\Sigma (AF, An)$

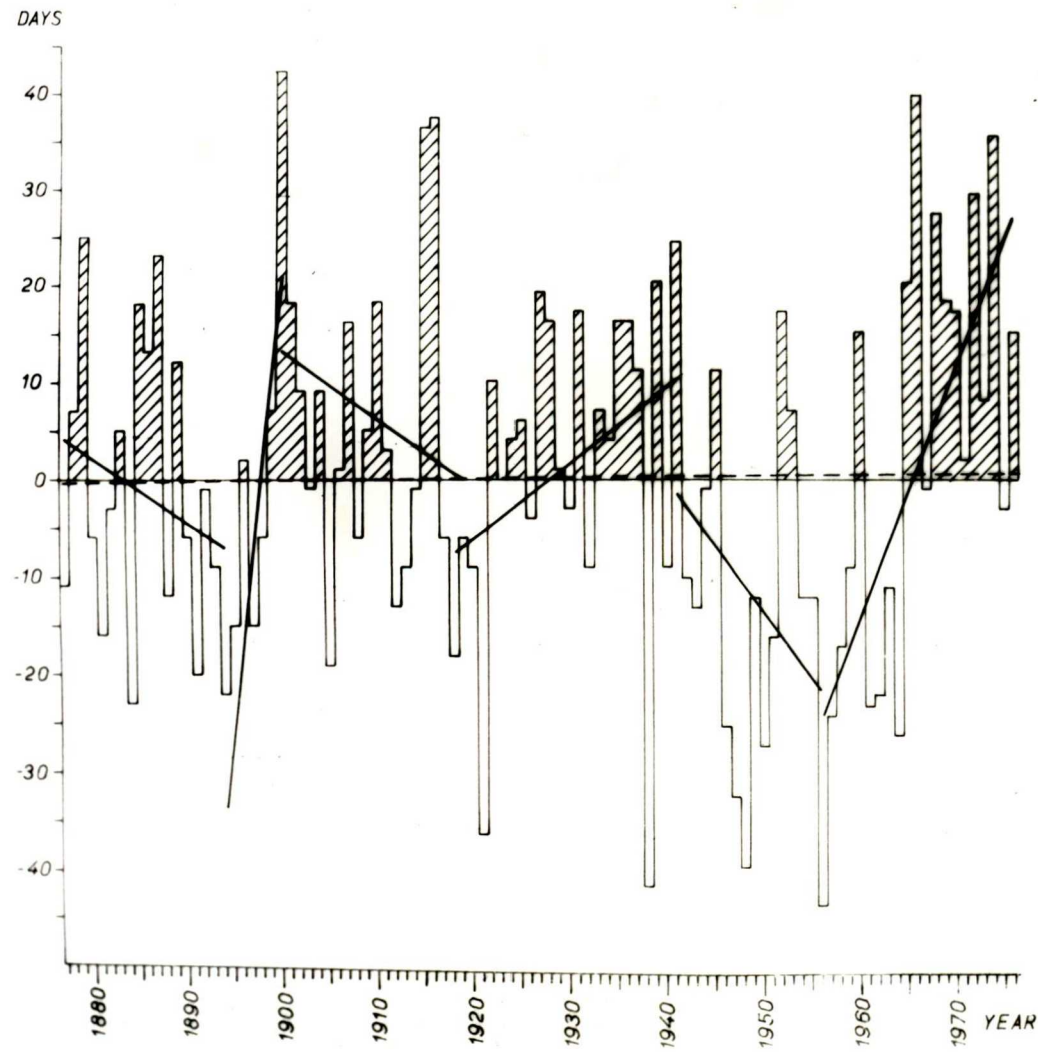


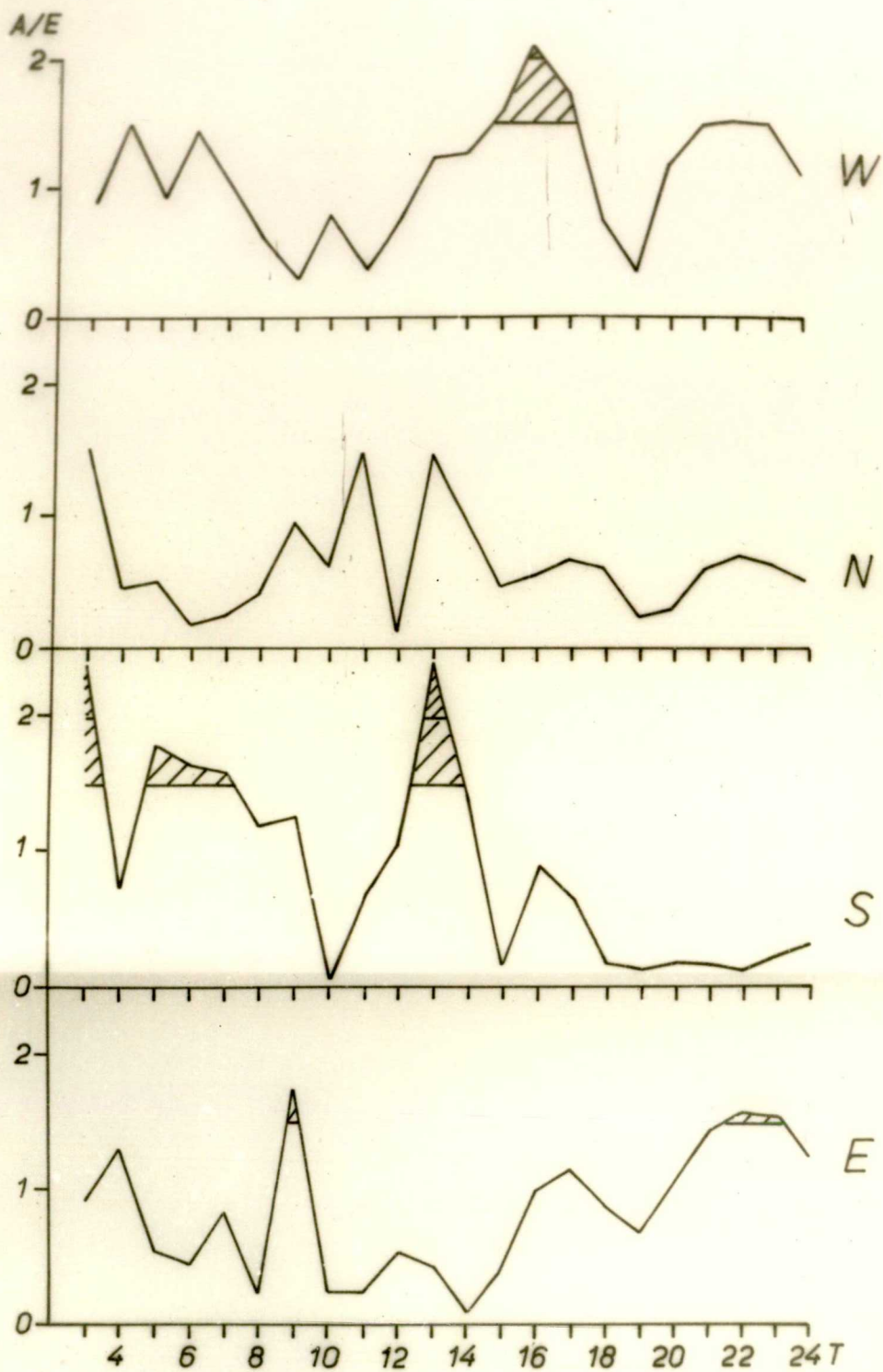


$$\Sigma(zC, As, Aw; AF; An)$$

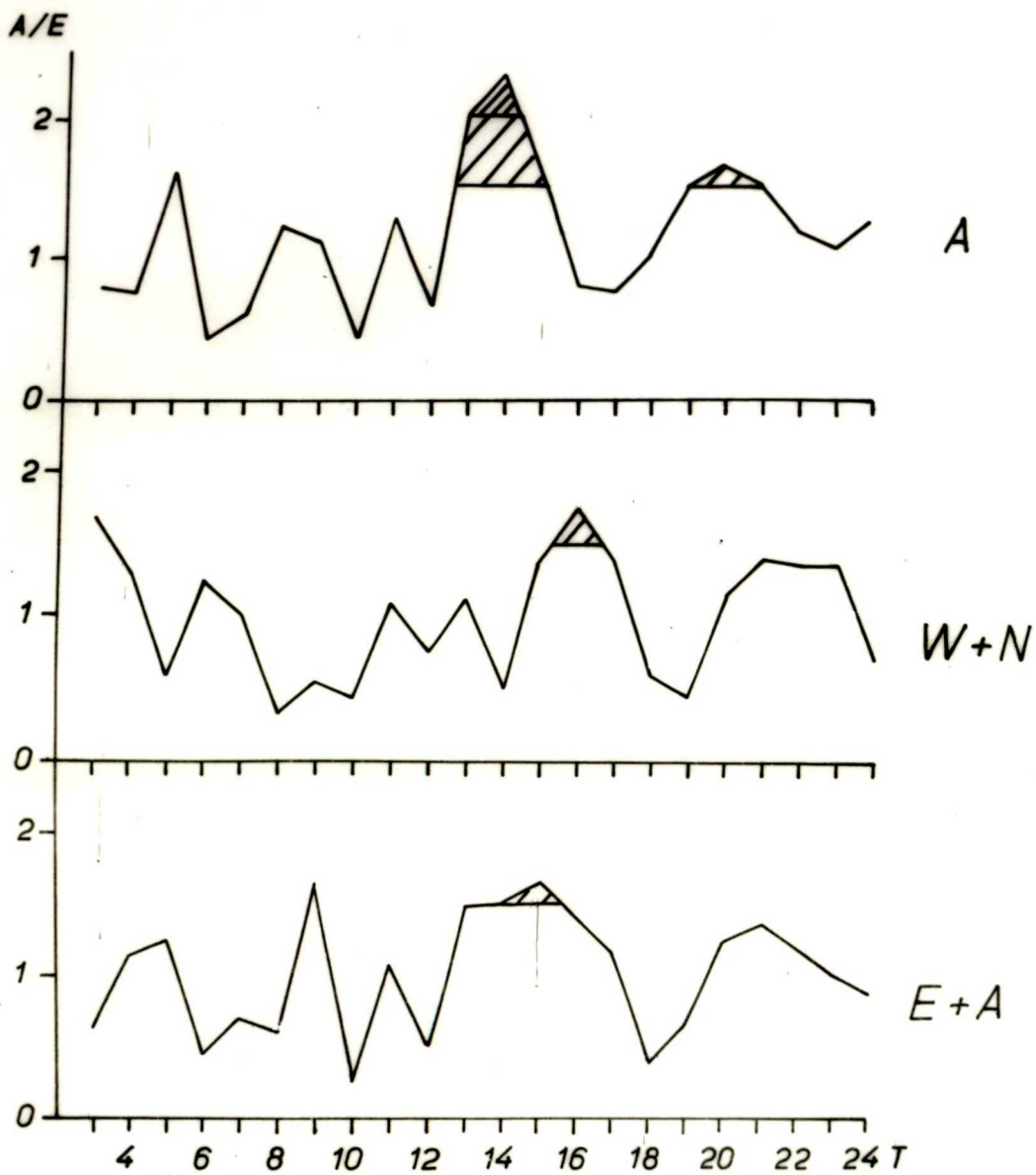


$$\Sigma (mCc, AB, CMc, mCw, Ae, CMw)$$

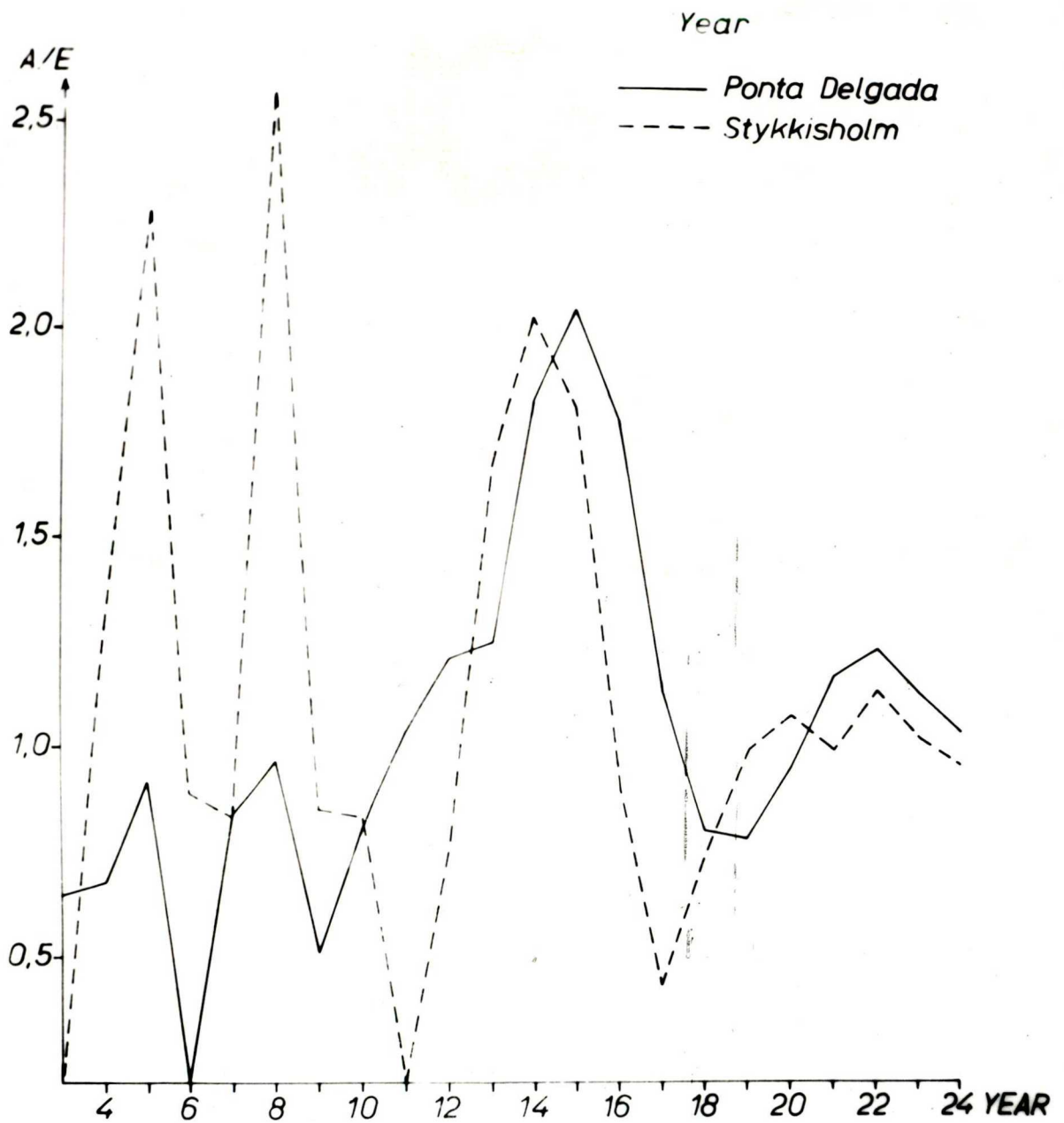


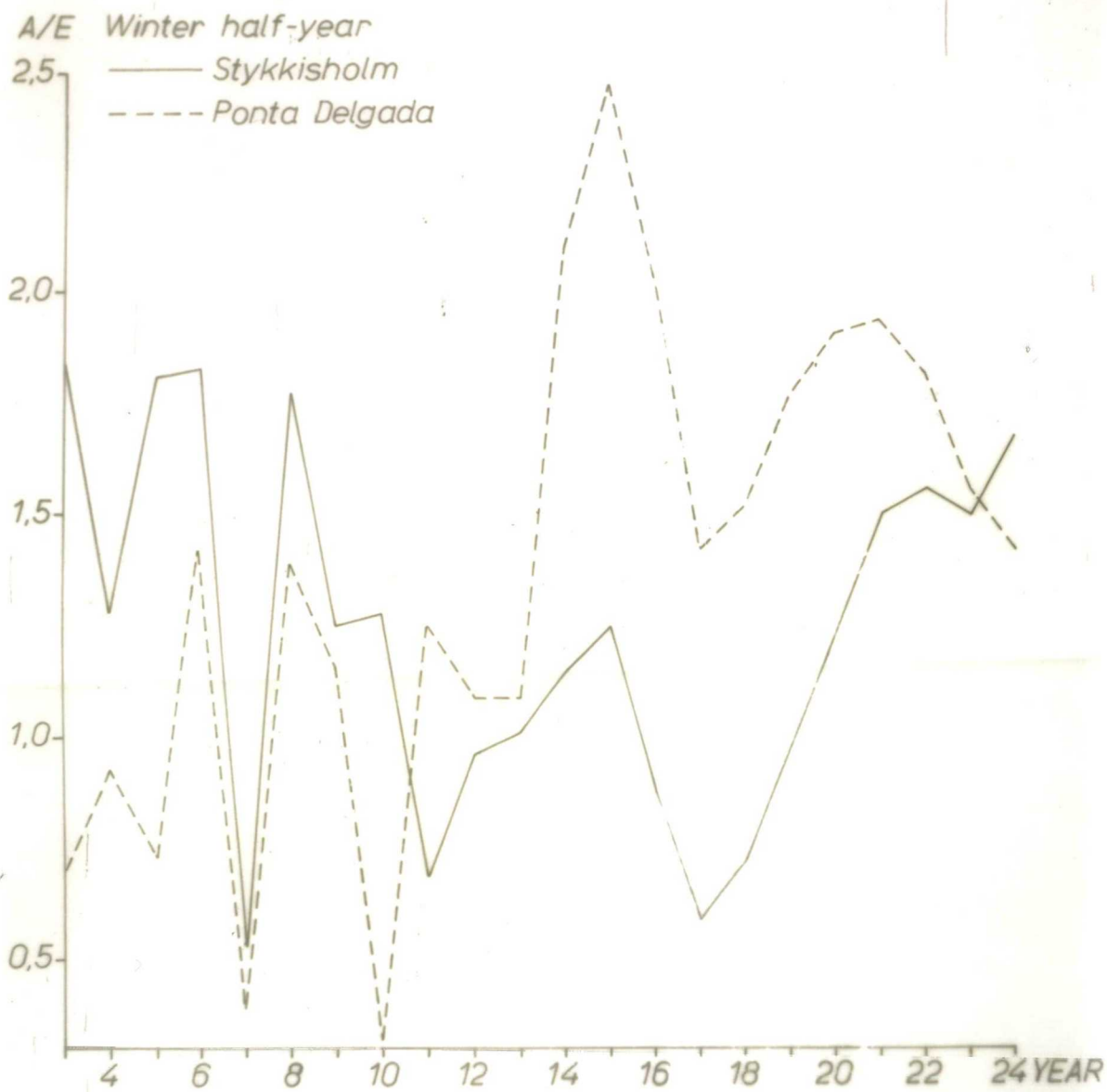


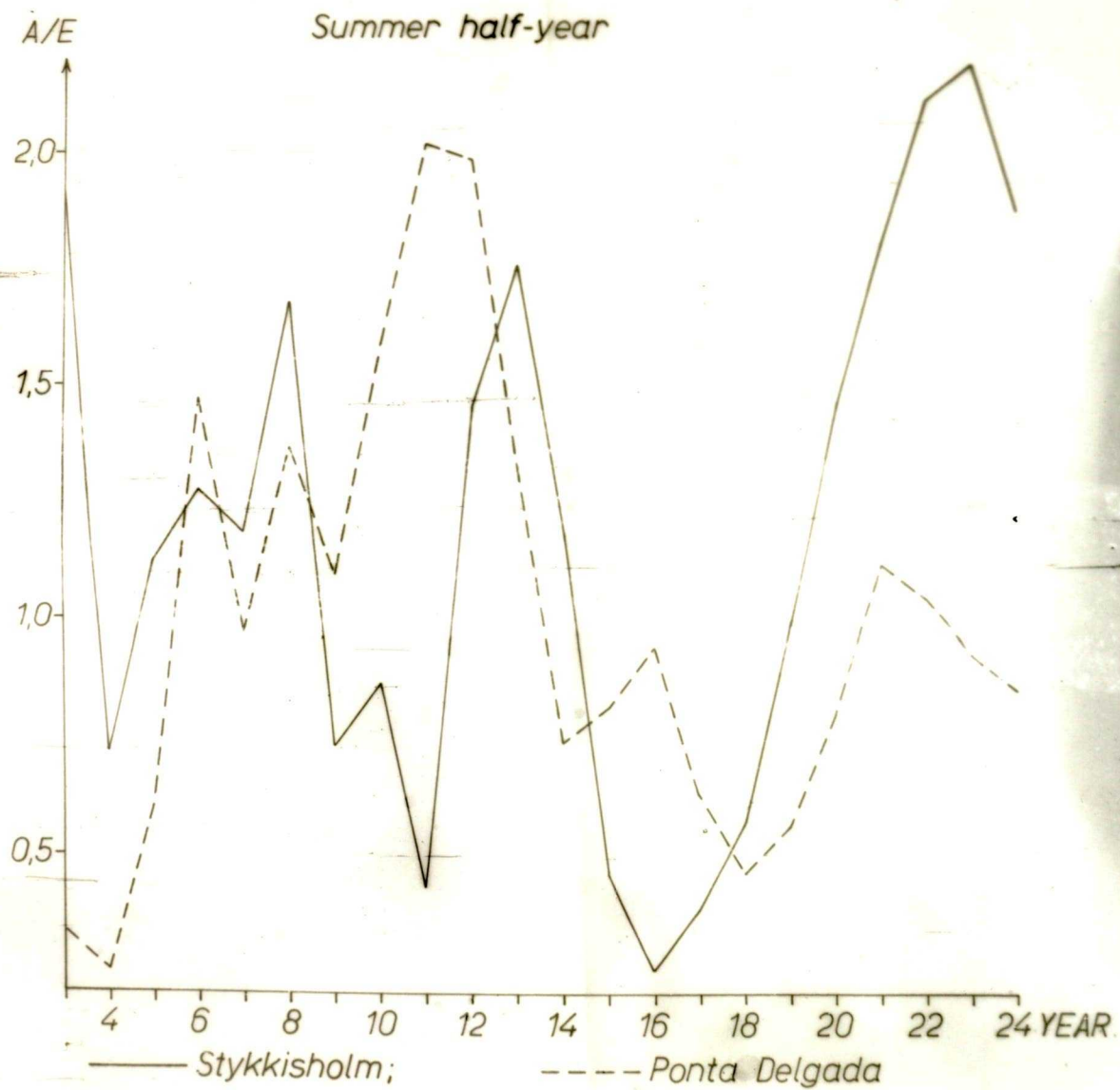
8. ábra

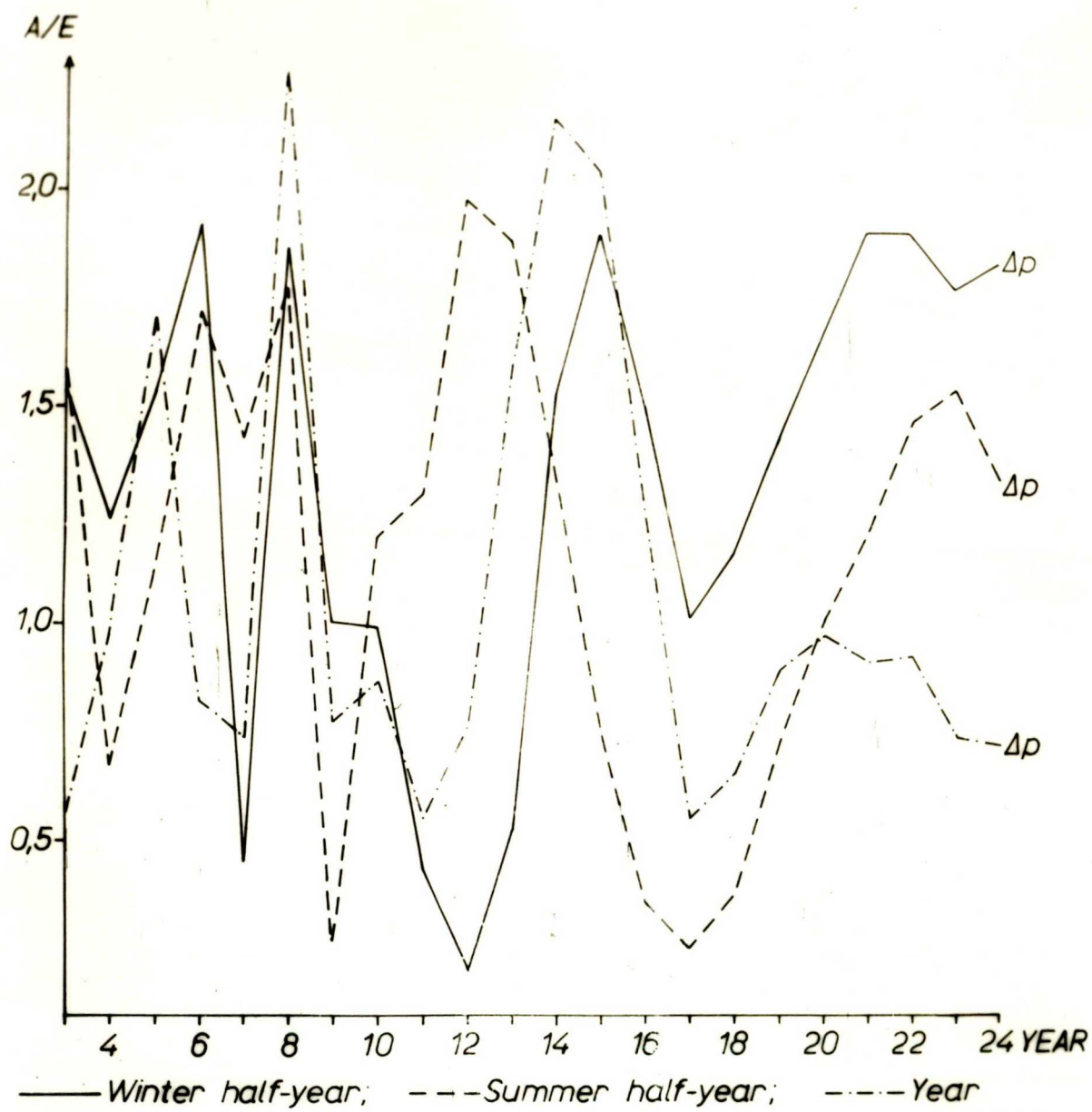


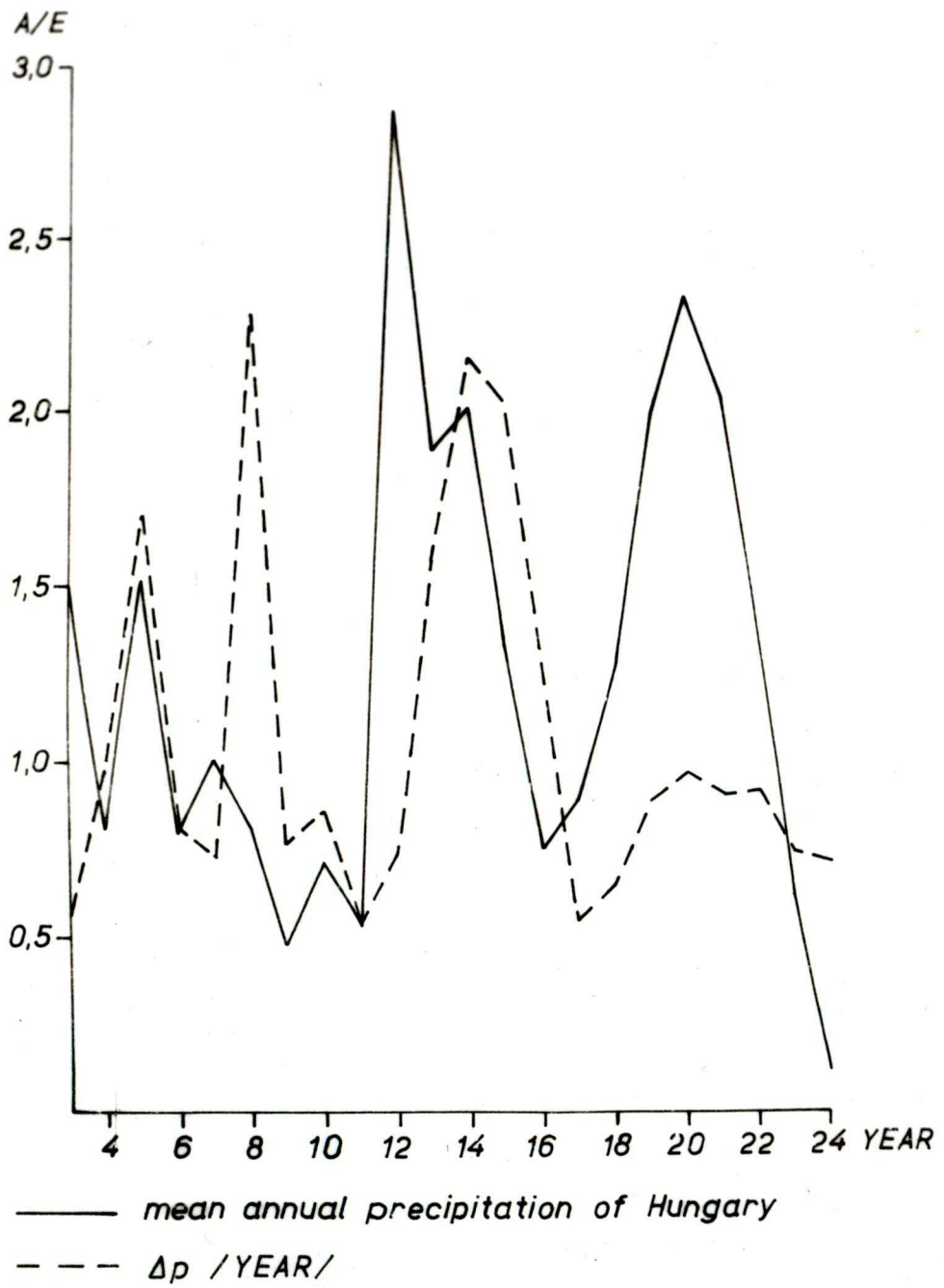
9. ábra











14. ábra