

női kürt czafrangos hasüregi nyílásához (v. ö. 8-ik ábrát, *kny*), s *Morgagni-féle rivókának* (hydatis Morgagnii) nevezetik. A Müller-féle csöveknek egyesült alsó végdarabja (9. ábra *hm*, *Mv*), a dülmirigyben (*dm*) marad meg s ott a Wolff-féle csatornák (ondóvezetők) végnyílásai között a középen fekvő kis vak bemélyesedést képez, a mit azért, mert a Müller-féle csőből keletkezett, régibb szerzők *hím-méhnek* (uterus masculinus) neveztek el. Helyesebb megjelölés a *hímhüvely* (vagina masculina), mert a Müller-féle cső végrészből lett csak, a melyből nőstényekben a hüvely alsó darabja lesz. Mivel emlőszálatokban *Weber* írta le annak viszonyait, *Weber-féle szervek* is nevezik.

E vázlatból kiderül, hogy mind a hímekben, mind a nőstényben megvan eredetileg mind a kétféle ivarvadászatot vezető csatorna-rendszer (6-ik ábra *Wt* és *Mv₁*, *Mv₂*), s ezzel megvan a lehetőség adva arra, hogy rendellenes fejlődésbeli viszonyok között mind a kétrendbeli csatorna megmaradjon, egész hosszában vagy részben, s álhermafroditaság jelenlétére adhat okot. De mielőtt ezen rendellenességek viszonyait fejtegetnők, szükséges a külső ivarszervek fejlődésével is megismerkedni, mert ezeknek külsőleg észlelhető állapota volt leginkább befolyással a hermafroditaság felvételére.

DR. MIHALKOVICS GÉZA.

(Befejezése következik.)

VI. A LÉGÁRAMLATOK ÉS A CSAPADÉK.

Századunk ötödik évtizede fontos korszakot alkot a meteorológia történetében. Ennek végén (1857—60) mondotta ki ugyanis Buys-Ballot, utrechtii egyetemi tanár, azon sarkalatos, jelenleg nevééről elnevezett törvényt, melyre tapasztalati úton, az észleletek gondos összevetéséből jött, hogy t. i. a szél akkép áramlik, hogy, vele együtt haladva, a kisebb légnomás bal kéz felől, kissé elől, a nagyobb pedig jobb felől, de kissé hátra van. Mint minden új tant, ezt is kétkedve fogadták eleinte. S ámbár az amerikai *Ferrel* matematikai alapon is levezette (1861), a hatvanas években még általában a *Dove*-féle szél-elmélet uralkodott. Hozzászoktak volt ugyanis a trópusi vidéket oly tüzelő kemenczének tekinteni, a honnan egyenesen fölszáll a meleg levegő, fent mint

délnyugati áram a sarkokig tart, s ott meghűlvén, mint északkeleti, úgynevezett passzátszél tér vissza az egyenlítő alá. E két főáramlatról az tartották, hogy a mi vidékünkön gyakorta nem egymás fölött, hanem egymás mellett haladnak, s egymással küzdve s egymást legyőzve eredményezik a különféle szeleket, melyek rendszerint akkép váltakoznak, hogy például az északi féltekén a szélezászló délkeletről délen és délnyugaton át nyugatra és északnyugatra, azaz a Nappal fordul.

Dr. *Supan* szerint* Dr. *Woeikoff* és Dr. *Hann* voltak az elsők, kik *Dove* ezen szélelméletét megintgatták. *Woeikoff* ugyanis 1872-ben

* Statistik der untern Luftströmungen. 10. lap.

a passzátokról, trópusi eső és szubtrópusi övről értekezvén, a szélesség 30 foka táján mutatkozó magas légnyomásra vonatkozólag megjegyzi, hogy ez a »tengeren és túlnyomólag a tengeri éghajlatú szárazföldön elterülő vidék meteorológiai szempontból fölötte fontos, mivel megakadályozza a sarki levegőnek folyását a trópusi övbe.«* Éppen ezen az aránylag igen forró területen keletkezik szerinte a passzát, ez az állandó, középerejű szél; innen tart aztán az egyenlítő felé, a miért is kezdő és végpontja között a hőmérsékleti különbség nem igen haladja meg az 5—6 fokot. Az ég e vidék fölött túlnyomóan derült.**

Midőn Dr. Hann 1874-ben a hőmérsékleti változások törvényeit fölszálló légáramoknál kutatása tárgyává tette, határozottan ellene nyilatkozott azon addig uralkodott felfogásnak, mintha a felső egyenlítői áram, az úgynevezett délnyugati antipasszát, páratartalmának legnagyobb részét keletkezése helyéről, a szélcsendek vagy általában a trópusok vidékéről hozná, mert akkor az alsó (északkeleti) passzátok öve fölött fölszálló nedves levegő páratartalmának lecsapódása következtében állandóan sűrű, sötét cirrostratusz-réteg terülne el, holott köztudomású dolog, hogy éppen ez az öv a Föld legderültebb vidéke.***

Hogy a Dove-féle szélelméletnek oly soká hódoltak s az észleletek azt annyira támogatni látszottak, annak okát a meteorológiai állomások eloszlásában s ennek következtében az észleleteknek mintegy szükségképeni egyoldalúságában kell keresnünk. »Hogy a szélzászló fordulásának ezen (föntebb említettem) törvényét — úgymond Dr. Hann —, oly soká általános érvényű szabály gyanánt tarthatták, s mindkét féltekén annyi észlelő igazolta, az onnan van,

hogy mindezen észlelő helyek a légköri forgatagok főútjának az egyenlítő felé néző oldalán feküdtek. Az elvonuló ciklónoknak a sarkok felé néző oldalán éppen ellenkezőleg fordul a szélszászló; az északi féltekén például délkeletről keleten át északkeletre és északra. A szélzászló illetén forgásait visszamenőknek vagy szabálytalanoknak nevezték (azelőtt). Ámde ezek is szabályosak, mert éppen ezek a gyakoriabbak a légköri forgatagok főútjának sarki oldalán, például Keleti-Grönlandban és az amerikai sarkvidéken.«*

Jóllehet eszerint jelenleg már el is van ejtve a Dove-féle szélelmélet, az egyenlítői és sarki áram nevezetével azért még mindig találkozunk. Csakhogy most nem a szél keletkezési helyének, hanem irányának megjelölésére használják azt. Ama nézet, mintha az egyenlítői tüzelő kemenczéből egyenesen fölfelé emelkednék a forró levegő s mint felső nyugati áram hozzánk szállítaná gazdag páratartalmát s avval az esőt, más felfogásnak engedett helyet.

Tudjuk, hogy a két téritő között elterülő trópusi vidék az egész földfelületnek 40%-át teszi s annyira van vízzel borítva, hogy a szárazföld csak 24,7, ellenben a tenger 75,3%-kal van képviselve. Tudjuk azt is, hogy a Nap az egyenlítő fölött évenként kétszer, a téritők fölött pedig egyszer megy át a tetőponton s így nemcsak a földdel érintkező rétegeknek, hanem az egész légtömegnek hőmérsékletét is oly hatalmasan fokozza ott, mint sehol másutt akár a mérsékelt, akár a hideg övben. Midőn tehát a trópusi vidék magas évi hófoka, mely 20—28 C. között változik s az egyenlítő alatt átlagosan 26,5-nek** felel meg, ez által egyrészt annyira fejleszti a párolgást, hogy a levegő üvegházi jellemet ölt s néha 30 mm.*** abszolút pára-

* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1872. évf. 178. l.

** Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1872. évf. 178. l.

*** Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1874. évf. 342. l.

* Dr. Hann, Handbuch der Klimatologie. 710. l.

** Dr. Hann, Handbuch der Klimatologie. 384. l.

*** Dr. Hann, Handbuch der Klimatologie. 401. l.

tartalma is van, holott nálunk, általában véve a 20 mm.-t sem igen haladja meg; e hőmérséklet másrészt az egyes légrétegeket is nagyban kiterjeszti s lassanként főlebb és főlebb emeli. A következménye ennek az, hogy azon réteg, hol a légnyomás például 679 mm.-nek felel meg, magasabban fekszik, mint másutt, a sarkok felé eső vidéken. Azokon a helyeken ugyanis, hol a hőmérséklet a tenger színén 25 C. fok, a 679 mm.-es légnyomású réteget 1000 méter magasságban, ellenben a hol a hőmérséklet 0 fok, ugyanoly magasságban csak 671 mm. légnyomást találunk; itt tehát mintegy 94 méterrel lentebb találkoznánk a 679 mm.-es réteggel.* Carlos Aquirre Dél-Amerikában az Andesekben, nevezetesen az Antisanán (0° 21' déli sz., 78° 6' nyug. h. Gr., 4060 m. tengerföli magasság) 1845. deczembertől 1846. deczemberig, egy teljes évig, Nap keltétől nyugtáig és sokszor éjjel is minden órában tett meteorológiai észleleteket. Ezekből a tél (decz.—febr.) átlagos légnyomása egyenlő 471.4 mm.-rel.** Ha ezen értéket egybevetjük az Észak-Amerikában, Coloradóban, a Pikes Peakon (38° 50' ész. sz., 105° 52' nyug. h. Gr., 4300 m. tengerföli magasság) végzett észleletekkel, s a decz.—febr. átlagot az antisanai ideiglenes obszervatóriumnak ennél 240 m.-rel lejjebb fekvő síkjára átszámítjuk, a tél légnyomásául 458.2 millimetert kapunk. Kítunik tehát ez adatokból, hogy az egyenlítőn 40—60 m. magasságban 13.2 mm.-rel (471.4—458.2) nagyobb a légnyomás, mint ugyanabban a magasságban a 39-ik ész. sz. fok alatt. Pedig ugyanitt Észak-Amerikában lent a földön a légnyomás 767 mm., holott az egyenlítő alatt Dél-Amerikában csak 759 mm.-t ér el. Lent eszerint a levegőnek az egyenlítő felé kell áramolnia, fent pedig a sarkok felé***.

* Dr. Hann, Handbuch der Klimatologie. 138. l.

** Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1879. évf. 217. s köv. lapjain.

*** Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1879. évf. 35. l.

Miután az egyenlítő alatt magasabbra emelkednek az egyenlő légnyomású rétegek, mint a sarkok körül s így mintegy ferde síkot képeznek, a légmolekuláknak azon le kell gördülniök s a sarkok felé tartaniok. Ezen felső áramlatnak természetesen annál hatásosabban kell föllépni, minél nagyobb a hőmérsékleti különbség a forró és mérsékelt, illetőleg hideg öv között, tehát éppen tél idején. S a felső felhők vonulásából valóban észre is vették, hogy az egyenlítői vidékről több levegő áramlik azon féltékére, a hol tél, mint a másakra, a hol nyár van.*

És ezen általános nyugati áram alatt, mely a légkör felsőbb rétegeiben uralkodik, úgymond Dr. Hann, mennek végbe azon folyamatok, melyeket időmappáink feltüntetnek; a folyton egymást követő depresszionális centrumok épúgy, mint az állandóbb barométermaximumok; ez alatt játszódna le azon tünemények, melyek viharainkkal karöltve járnak, és ezeknek középpontjaiból áramlanak ki a czirrusfelhők, melyek csaknem állandóan nyugatról jönnek.** Renon például azt állítja, hogy Párisban a 25 év alatt észlelt czirruszok annyira túlnyomóan nyugatról tartottak, hogy az 1950 esetnek felelő részénél az irány kezdőpontja délnyugaton és nyugaton feküdt.*** Hildebrandson, ki 1877-ben Európában minden részéből kapott czirrusészleleteket, szintén azt állítja, hogy e felhők általában nyugatról jöttek, és pedig Skótországból, Angliából és Párisban a legtöbb czirrus nyugatról, Svédországból északnyugatról, Ausztriából, Spanyolországból és Portugáliából északnyugat, nyugat és délnyugatról; Madridban és S. Fernandóban az észak-nyugat felől haladók mellett a keletről jövőök is gyakoriak.†

* Dr. Hann, Handbuch d. Klimatologie. 707. l.

** Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1879. évf. 38. l.

*** Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1877. évf. 415. l.

† Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1878. évf. 277. l.

Említettem a depresszionális közép-pont és barométer-maximumnak a nevéét. Talán nem lesz fölösleges megjegyezni, hogy kétféle szélrendszer szoktak megkülönböztetni. Ha a levegő az alacsony légnyomásnak középpontja felé tart s körülötte az óramutatóval ellenkezőleg kering, ciklón, vagy közönségesen depresszió a neve; ha pedig a légáramlat a nagyobb nyomású középpontból kifelé tart, s az óramutatóval egyezőleg halad, anticiklónnak, vagy barométer-maximumnak mondják. Minthogy a depresszióba néha napokon át áramlik a levegő s a középpont körüli alacsony légnyomás még sem változik, vagy csak alig észrevehetőleg, szükségképen azt kell föltételezni, hogy a légrézecskek fölemelkednek, még pedig csavarvonalban, s fent a czirruszok régióiban kilöktenek; és mert az anti-

cziklónból szintén napokon át áramlik ki a levegő anélkül, hogy a légnyomás kisebbednék, el kell fogadnunk azon nagyon is valószínű nézetet, hogy ott leereszkedő légárammal van dolgunk, mely táplálékát a ciklónokból kapja. A két ellentétes légáramlathoz képest az idő is más jellemű ciklón, és más anticiklón idején. Amott borus, csapadékos, itt többnyire derült. Miért? Tudvalevő dolog, hogy a páratartalom* és hőfok egyaránt, bár nem egyformán csökken, ha a tenger fölött feljebb s feljebb emelkedünk. Glaisher Angliában a felsőbb légrétegek tanulmányozása céljából több léghajózást tett. A nyári fél-évben végzett észleleteiből kiszámították, mikép változik a hőmérséklet 100 m.-ként különböző magasságban. Az egyes rétegekre ugyanis:

Idő	0—305	305—610	610—914	914—1219	1219—1524	1524—3048	3048—4572	4572—6096
	méter között							
Derült	0.98	0.71	0.55	0.55	0.55	0.46	0.39	0.39
Borult	0.86	0.73	0.73	0.56	0.55	0.45	0.40	0.25

fok süllyedés jut. 1500 méterig tehát minden 100 méterre átlagosan 0.68 C. fokkal süllyedt a hőmérő.*

A ciklónokban felemelkedő légáram a felsőbb, hűvösebb rétegekben mindaddig, míg harmatpontját el nem éri, 100 méterenként 1 C. fokkal, azontúl mintegy fél fokkal hül meg.** Tegyük fel tehát azt az esetet, hogy a levegőnek a földszinén 26 C. fok mellett 20 mm. páryanomása van, azaz köbméterenként 19.4 gr. párat tartalmaz s a depresszió középpontja körül fölszáll. 370 m. magasságban beáll a harmatpont s a hőmérséklet 22.3 C. foknak felel meg. Tegyük fel továbbá, hogy e párával telt légáram innen kezdve még 2630 méterig, azaz 3000 m. tengerföletti magasságig emelkedik, úgy abban a rétegben 10.7 C. hőfoka mellett köbméterenként csak 9.78

gr. párat tartalmazhatna; miután pedig a harmatpont hőmérsékleténél 19.58 gr. párat tartalmazhatna, eszerint köbméterenként 9.8 grammnak ki kellett volna válni, vagyis lecsapódnai. De a levegő fent ritkább s így 1 köbméter 3000 m. magasságban mintegy 1.5 köbméternyi tért foglal el, páramaximuma tehát 14.9 gramm lehet s így a lecsapódott mennyiség csak 4.5 gr. (19.4—14.9) lesz köbméterenként. Ha már most 3000 m. magasságban 1 m. átmetszetben másodpercenként csak 2 köbméter halad is át, a mi a 10-es fokozat szerint 1-eréjű szélnek felel meg, az 1 óra, azaz 3600 másodperc alatt áthaladó 7200 köbméterből 32.4 gr. (7200×4.5 gr.) csapadék jutna 1 □m.-re, a mi 32.4 mm. magas vízoszloppal egyenlő.** A ciklónokban fölszálló légáramlattal tehát együtt jár a borulat és gyakori csapadék.

* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1874. évf. 339. l.

** Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1874. évf. 321. s köv. lapjain és 1878. évf. 113—123. l.

* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1874. évf. 195. l.

** Dr. Hann, Handbuch der Klimatologie. 394. l.

Ellenkezőleg alakulnak a jelenségek az anticiklonokban. Ott a leereszkedő légáramlat többnyire derült idővel jár. Ismeretes a Föhn nevű szélnek azon tulajdonsága, hogy hatása alatt a hőmérséklet hirtelen emelkedésével a páratartalom feltűnően csökken. 1869-ben ján. 31.—febr. 1. napjain Svájcban Föhnvihart észleltek. A hőmérséklet ez alatt az Alpések déli oldalán a magasság szerint csoportosított állomásokon a következő volt:

Állomás	Magasság méterben	C°
Bellinzona, Lugano, S.-Vittore	260	2·7
Cassasegna, Brusio	740	2·5
Airole	1170	0·9
Gotthard, Julier, Bernhadin	2140	-3·4

Az északi oldalon levő állomásokon e két nap alatt következő közepes hőfok uralkodott:

Állomás	Magasság méterben	C°
St.-Bernhard	2480	-5·7
Gotthard, Simplon, Julier, Bernhadin, Grimsel	2060	-2·9
Davos, Grächen, Andermatt, Splügen, Platta	1530	2·8
Churwalden, Grindelwald, Trogen, Auen, Ütliberg	1000	7·8
Chur, Marschlins, Ragaz, Altstätten, Altdorf	520	11·8*

Íme, azalatt, míg a déli oldalon levő állomásokon 2140—260 m. közötti magasságban 100 méterenként 0·32 C. fokkal változik a hőmérséklet, az északi oldalon 2480—520 m. között 100 méterre 0·89 fok változás jut; ott 260 m. magasságban a napi átlagos hőfok 2·7 C. itt 520 m.-nyi emelkedésnél 11·8 C°. S hogy a Föhn ezt a meleget nem a Szaharából hozza, az ellen szól az a tény, hogy a hőfokozódás nem a déli, hanem az északi lejtőn jelentkezik; nincs más hátra, mint elfogadni azt, hogy a hőmérséklet eme növekedése ott helyben keletkezett, még pedig leszálló légáram folytán. Magyarázata a következő: Midőn a Biscayai öböl és Északi-Skórczia közötti vidéken valahol mély depresszió keletkezik s ebbe előbb Franciaország-

* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1882. évf. 463. és köv. l.

ból és Közép-Európából, majd később a svajczi lapályokról és alpesi völgyekből odatódul a levegő: akkor, ennek helyét pótlandó, leereszkedik azon légtömegnek egy része, mely az Alpések ormain elterült, s leszálltában fölmelegszik*. Fölmelegedvén, sokkal több párat képes fölvenni s így aránylag igen csekély viszonylagos nedvességgel érkezik le a völgyekbe. Így péld. 1869. január 31-ikén reggel 7 óraker Bludenzben 13·8 C. hőfok mellett a viszonylagos nedvesség csak 6% -ot tett**. Általában állíthatni, hogy az elméleti számítások alapján az anticiklonokban*** leereszkedő levegőnek a hőmérséklete 100 méterenként 1 fokkal növekszik. Tehát még az olyan hideg légréteg is, minőt Barral és Bixio 1850. júl. 27-én Páris fölött 7000 méternyi magasságban találtak, hol a hőfok -39·7 C° volt, a földre leereszkedvén, +40·3 C°-ra szöktette volna a hőmérőt. Az 1879. évi decemberben feltűnő nagy légnyomás terült el Európa fölött. Ez igen kedvező alkalmat szolgáltatott az anticiklonokban fellépő jelenségek tanulmányozására. Közép-Franciaországban decz. 20—29. napjain a következőket észlelték:

	Magasság méterben	Hőfok	Viszonylagos nedvesség
Clermontban (lenn a völgyben)	333	-13·2	91%
A Puy de Dôme-on (fenn a hegyen)	1467	+3·8	38% †

Íme itt teljes érvényében jelentkezik az elmélet hőfokozásbeli követelménye, a mennyiben fent a hegyen aránylag meleg, és nagyon száraz a levegő. Ugyanezt tapasztalták egyéb anticiklonoknál is††. Fenn a hegyeken szokottnál melegebb és feltűnő száraz a levegő; lenn a völ-

* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1882. évf. 465. l.

** Dr. Hann, Handbuch d. Klimatologie. 211. l.

*** Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1874. évf. 341. l. és 1878. évf. 123. és köv. l.

† Meteorologische Zeitschrift, Berlin. 1884. évf. 447. l.

†† Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1876. évf. 129. és köv. l. és 1882. évf. 48. és köv. l.

gyekben pedig alacsony a hőfok és gyakori a köd, kivált akkor, mikor hórétteg borítja a hegyek lejtőit és katlanjait, és a derült hosszú éjjeleken fokozott mértékben történik a hőkiszáradás.

Ezek után térjünk vissza a cirruszokhoz, melyek, mint érintettem, a depressziók közepéből kiáramló levegővel tova sodortatnak s ismerkedjünk meg ezen fagyópont alatti hőmérséklettel bíró, párában szegény felhőknek vonulásával. Az angol Ley, ki a londoni meteorológiai társulatban 1878-ban a felhőkről mint időjelzőkről, felolvasást tartott, s ki már gyermekkorában oly szenvedélyvel leste az ég e vándorait, hogy szép és rút időben, esőben és zivatarban egyaránt foglalkozott e kedvenceivel s ki élete ébrenléti szakának tizenketted részét felhőtanulmányozásra szentelte, azt mondja, hogy a közeledő barometrikus depressziót a légkör felső rétegeiben feltűnő, többnyire nagy terjedelmet öltő kristályos cirrostrátusz előzi meg*, s hogy ez azon felhőzet, melyben az udvarok keletkeznek**. A cirruszok (2194 észlelet) és alsóbb felhők (6396 észlelet) vonulását egybevetvén, arra a tapasztalatra jutott, hogy a két irány általában mintegy 42—45 foknyi szöget képez, hogy a depressziók középpontja a felső áramlattól 107—110, az alsótól 65—66 fokra van bal felé, s hogy a cirruszok legnagyobb mértékben a depressziók elő részén, még pedig jobb oldalán tűnnek fel***. Az alsó légáramlattal, a széllal, a cirruszok általában 55 foknyi szöget képeznek, melynek nagysága azonban a ciklónok és anticiklónok különböző részeiben kisebb-nagyobb változásnak van alávetve†, úgy, hogy midőn a depresszió elő részén csaknem 90 fokot tesz, utó részén úgyszólván összeesik a két irány††.

* Moderne Meteorologie. 135. l.

** Moderne Meteorologie. 132. és 136. l.

*** Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1879. évf. 278. s köv. l.

† Moderne Meteorologie. 135. l.

†† Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1880. évf. 42. l.

A cirruszok irányából a depressziók pályájára is lehet következtetni. Ha a ciklón délnyugatról északkelet felé tart, három eset lehetséges, úgymint:

1. A depresszió középpontja (nem matematikai pontot, hanem vidéket értve) átvonul fölöttünk. Kengyelfutói, a cirruszok és cirrostrátuszok a látóhatár azon tájáról tartanak felénk, mely nyugat-délnyugat és nyugat-északnyugat között fekszik*.

2. A depresszió bal oldalunkon, északnyugaton vonul el. A cirruszok és cirrostrátuszok északnyugatról jönnek**.

3. A depresszió tőlünk jobbra, délen, délkeleten halad. Az azt megelőző cirruszok és cirrostrátuszok oly pontból indulnak, mely nyugat-délnyugat és dél között van***.

Ha azonban a ciklón pályája nem délnyugatról északkeletre néz, a cirruszok is változtatják irányukat, de az előbbi rend értelmében†. Önként érthető, hogy ezen szabályok első sorban is Angliára nézve érvényesek, hol a ciklónok útjai gyakran keresztülzelik az országot, de még gyakrabban északnyugati oldalán visznek el††.

Mivelhogy a depressziók folyvást változtatják helyöket s leginkább kelet felé tartanak, azért a velök együtt járó borulat és gyakori csapadék is néha egész országokon is keresztülvonul, nagy területen kisebb-nagyobb mennyiségű esőt, havat eredményezve. Richter Ebersdorfban, Porosz Sziléziában, 1878—83-ban tett 1548 észleletére támaszkodva, állítja, hogy ott a cirruszok eső előtt 0—48 óra alatt leginkább délnyugatról (dél 84° nyugat) jöttek. Az utolsó 24 óra alatt bekövetkezett esőnek a valószínűsége legnagyobb (65%), ha a cirruszok délnyugatról vonultak, s legkisebb (40%),

* Moderne Meteorologie. 138. l.

** Moderne Meteorologie. 139. l.

*** Moderne Meteorologie. 140. l.

† Moderne Meteorologie. 141—143. l.

†† Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1882. évf. 257. s köv. l. és Deutsche Seewarte. Wissenschaftliche Ergebnisse zu der monatlichen Uebersicht der Witterung. 1877. 9. l. és 13—16. tábla.

ha északkeletről tartottak. A czirruszok és szél közötti viszonyt illetőleg megjegyzi, hogy eső legtöbbször akkor következett be, mikor a czirruszok a szél irányától 45 fokra balra (70%), vagy ugyanannyival jobbra (62%) tértek el, vagy pedig irányuk összeesett (65%). Ha pedig czirruszok akkor mutatkoztak, mikor a barometer sülyedt, úgy a bekövetkezett esőnek a valószínűsége, 780 eset után itélve, általában 63%-ot tett, s ha amellet a czirruszok délnyugatról jöttek, a valószínűség 73, ellenben ha északkeletről tartottak, csak 43%-ot tett. Midőn ugyancsak sülyedő légnyomás idején a czirruszok iránya legfőlebb 45 fokra tér el a széltől, 372 eset közül 266, azaz 72% esővel végződött*.

Lássunk egy esetet hazánkból is. 1883 május 3-ikán reggel az Atlanti-tenger felől jön egy depresszió, mely Lissabon, Madrid vidékén áthaladva, 4-ikén reggel Corsicától nyugatra, 5-ikén reggel pedig Róma körül van, hol a tengerre redukált középpontbeli légnyomás 743 mm.-t tett; 6-ikán reggel centruma (745 mm.) Zenta, este Kolozsvár (747 mm.), 7-ikén reggel Csernovic (749 mm.) körül van. Onnan a Fekete-tenger felé tart, hol 8-ikán d. e. (754 mm.) elenyészik**. Nálunk (ész. sz. 46° 50', kel. h. 20° 17' Gr. a barometer lejt. m. tengerszini magassága 87·9 méter) e depresszió körül az időjelenségek következőképen alakultak. Máj. 4-ikén egész nap 1—2 erejű (10-es fokozat szerinti) keleti szél lengedezett; reggel egészen el volt borulva, leginkább czirrostrátusz uralkodott, mely akkor és még délután 2 órákor is délről jött; a barometer már a 3—4 közti éjjelen sülyedni kezdett s 4-ikén reggeli 7 órákor 748·9 (nem tengerre redukált állás) milliméteren állott; eső már dél előtt 10—12 óra között volt s a délután 3/4 5-kor délnyugaton feltűnt égiháború után ismét gyöngén megeredt kis időre,

úgy, hogy 5-ikén reggel 4·2 mm. csapadékot adott. — 5-ikén a szél egész nap 1—3 erővel északkelet felől fúvott; reggel alig van felhő (2), délután 2 órákor már teljesen (10) elborult az ég, a czirrostrátuszok délig, míg irányukat ki lehetett venni, délnyugat és dél-délnyugatról vonultak; a légnyomás 24 óra alatt 4 mm.-rel sülyedt; este 1/2 8—1/2 9-ig délkeleten égi háború van, mely délnyugat-északkeleti irányban tovább vonul; 3/4 7-kor este megeredt az eső és másnap reggelig 16·4 mm.-reszaporodott. — 6-ikán a barometer az egész hónap alatt legmélyebben állott, 738·8, vagy a tengerszínre redukálva, 746·8 mm.-en; a szél dél előtt délkeletről lengedezett (ereje 1), este szélcsend állott be. Déltájban hatalmas kumuluszfelhők tornyosulnak s egy órákor már hallatszanak egyes tompa dörgések; 3 órákor aztán kitor északkeleten az égi háború, az alsó légáramlattal délkeletről északnyugat felé húzódik s 3/4 4-kor véget ér; a szél ezalatt délkeletről (1 erővel) északra (1 erővel) fordult. 4 órákor délután újabb égi háború jelenkezik délnyugaton, délnyugat-északkeleti irányban áthalad a tetőponton s 3/4 6-kor megszűnik; tartama alatt 5 órákor este 3 perczig jég-eső volt. 1/4 6-kor este nyugaton újabb égi háború támad, a tetőponthoz nem érve, délnyugatról északkelet felé tart s 6 óra körül megszűnik; a szél ezalatt nyugatról (1 erővel) északra (1 erővel) fordult. Az eső délután 3/4 5-től 1/4 6-ig tart, éjjel ismétlődik s 7-ikén reggel 10·8 mm. magas vízoszlopot ad. És a czirruszok? Ezek reggel, mikor egyes ködtömegszerű felhők délkeletről tartanak felénk, délről jönnek. — 7-ikén reggel a barometer a tegnapi álláshoz képest 24 óra alatt már 6·6 milliméterrel emelkedett; a szél újra lengedezni kezd s 7 órákor reggel 1 erővel észak felől fú. A tegnapi felhőlepel kissé szakadozni kezd, az alsó felhők (Foëy szerint fraktokumulusz) vonulása ismét kivehető, az irány északról délre mutat. Hát a czirruszok? Ezek is északról tartanak felénk. Az eső reggeli 7 óra után megszűnt. Minthogy a szél

* Meteorologische Zeitschrift. Berlin. 1884. évf. 319. s köv. 1.

** Deutsche Seewarte. Monatliche Uebersicht der Witterung. 1883. máj. füzethez csatolt mappa.

ereje a légnyomás emelkedéséhez képest nem növekedett, újabb depresszió közeledésére lehet kilátásunk. És csakugyan közeledik is már az előbbinél kevésbé mély ciklón, mely ugyancsak délnyugatról északkelet felé halad, középpontja azonban az előbbinél kissé délibb vidéken vonul el; bennünket legközelebről 11-ikén reggel érint*. A hőmérséklet 4-ikén 12.5 C°, 5-ikén 14.9, 6-ikán 15.0 C. fokot tesz napi átlag szerint.

Látni való ez észleletekből, hogy a depresszió elő részén 4—5-ikén keletről, északkeletről és részben délkeletről, azaz általában keletről fú a szél, az alsó felhők délnyugat és dél, azaz általában dél felől jönnek, a cirruszok és cirrostrátuszok pedig délről, déldélnyugatról és délnyugatról, szóval tulnyomóan délnyugatról tartanak; 6-ikán átmelegszik észlelőhelyünkön a depresszió, délután az égi háborúk által kis időre megzavart szélcsend van, mely azonban este már teljesen uralkodik a vidéken; s jölehet reggel és délben az alsó felhők délkeletről, s a cirruszok délről jönnek, 7-ikén reggel a depresszió utórészében szél támad, az alsó felhők és cirruszok egyaránt északról tartanak felénk. S éppen ez a depresszió utórészének típusos képe. Le y azt mondja, hogy midőn a ciklón utórészében a Föld felületének közelében föltámad a szél s néhány óra alatt egészen a cirruszok régiójáig felhat, ezek is észak vagy északnyugatról tartanak felénk.**

Az eddigiekkel nem igen látszik egyezni azon magyarázat, mely Közlönyünk mult évi folyamának 430. lapján a holdudvart és esőt illetőleg megjelent, s mely szerint a légkör magasabb tájain elonyomuló egyenlítői légáram alább szállta közben a hidegebb sarki légárammal jön érintkezésbe és keveredik, minek folytán hőmérséklete csökken, vízgőzei sűrűdni kezdenek, holdudvart

s kedvező körülmények között országos esőt eredményeznek. Megeshetik ugyan ritkábban, leginkább tél idején, s mint láttuk anticiklónoknál, hogy a felsőbb légrétegek nagyobb hőmérséklettel bírnak, mint az alsóbbak, de az ennek következtében keletkezett eső vagy egyéb csapadék nem igen fogna valami tetemes mennyiséget kitenni. Tegyük föl azt a nagyon is szélső, s a természetben alig előforduló esetet, hogy két páratelt légáram egymással találkozik, s az egyiknek 35, a másiknak 0 C. a hőfoka, s így amaz köbméterenként 22.83, ez pedig 4.87 gr. vizet tartalmaz. E keveréknek hőmérséklete 12.5 C. fok, köbméterenkénti való páratartalma pedig 13.85 gramm lenne. De minthogy e hőfoknál a páramaximum csak 10.94 gr. lehet, köbméterenként 2.91 gr.-nak, tehát 1000 m. vastag rétegből 2910 gr.-nak ki kell válni, mi 1 □m.-re leesvén, 2.91 kgrm.-nak, vagyis 2.9 mm. magas esőnek felel meg. Minthogy azonban minden gramm párának cseppfolyóssá alakulásakor 0.6 hőegység lesz szabaddá, s így az előbbeni keverék 12.5 helyett 14.9 C. hőfokkal bírna, az 1000 méter vastag rétegből csak 1.2 mm.* magas csapadék hullana a földre, a mi országos esőnek vajmi kevés lenne. Pedig, ha nem oly extrém esetet veszünk fel, még kisebb lenne a mennyiség.

Láttuk, hogy a holdudvar a cirrostrátusz felhőzetben keletkezik; hogy a cirruszok és cirrostrátuszok a kelet felé tartó depresszióknak rendes előhírnökei, s hogy leginkább annak elő részén szoktak feltűnni, mikor is a széllal mintegy 90 foknyi szöget képeznek. Láttuk azt is, hogy éppen a ciklónok fölemelkedő légáramlata az, mely borulattal jár s gyakorta csapadékokat eredményezhet. Ha tehát ezen körülmények között holdudvar keletkezik, s a depresszió középpontja elég közel ér bennünket, kisebb-nagyobb valószínűséggel esőre, hóra számíthatunk.

HEGYFÖKV KÁBOS.

* Deutsche Seewarte. Monatliche Uebersicht der Witterung 1883. máj. füzethez csatolt mappa.

** Meteorologische Zeitschrift. Berlin. 1884. évf. 268. l.

* Dr. Hann, Die Erde als Weltkörper. 109. l.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedély — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.