

ORGANISAREA OBSERVATORULUI MARITIM DIN HAMBURG

«DEUTSCHE SEEWARTE»

(Urmare)

SECȚIUNEA II-a

Furnisarea și controlul aparatelor. Aplicarea cunoștințelor magnetice la navigațiune

Cercul de activitate al acestei secțiuni îmbrățișează grija și examenul aparatelor meteorologice, magnetice și nautice, precum și aplicarea magnetismului în navigațiune. Supravegherea colecțiunii de modele și de instrumente este de asemenea în datoria sa.

La începutul existenței lui Deutsche Seewarte activitatea acestei secțiuni era, precum se înțelege, foarte intensă; trebuiau modificări și combinări noi de încercat, metode practice de uniformizat. Sextantele și octantele, care pe atunci mai toate se furnisau marinei de comerț de atelierele engleze, nu puteau fi bine examinate din lipsa de dispozitive ad-hoc. Dupe 1872 instrumentele în serviciul marinei de război fură supuse unei cercetări amănunțite și aceasta contribui în chip favorabil la producțiunea Germaniei în această direcție. A-fără de aceasta, nu exista mai nici un loc unde marinarii să găsească hărți și instrumente la nevoile lor. Confecționarea compasului era mai mult sau mai puțin abandonată în Germania și aplicarea cunoștinței deviațiunii precum și a compensațiunii compasului pe vasele de fer insuficient apreciată. Deutsche Seewarte, secundată de Admiralitatea Imperială, recunoscând importanța acestor ameliorări, întreprinsă fără repaus realizarea lor.

— *Barometrele* la cercetarea lor se examinează mai întâi în respectul graduățiunii scării și a nominului și apoi se compară cu barometrele principale ale lui Deutsche Seewarte, dându-se atențiune

specială asupra conținutului de aer din golul lui Toricelli. Aceste barometre de comparare și de observațiune, printre care se află un Fortin, un Wild-Fuess, un Köpen Fuess, un Heckelmann, un Fortin-Adie, etc., au la rindul lor corecțiunea bine stabilită în raport cu barometrul normal d'aci. O comparare a acestui din urmă cu barometrele normale ale altor institute din țară și din străinătate a fost asemenea altă dată stabilită.

Barometrul marin, — cu cuveta cu fundul fix și cu cilindrul foarte subțire, pentru împiedicarea oscilațiunilor provocate de zguduirea corăbiei, — se compară în știutul *vacuometru*, dându-se de ordin corecțiunea din 10 în 10 $\frac{m}{m}$ pe intervalul între 710—780 $\frac{m}{m}$.

Pentru compararea *barometrelor aneroide*¹⁾, — al cărui usagiu, de altminterlea, în observațiunile de mare nu este admis, — există dispozitive speciale, unde vidul se face cu o pompă de mercuriu.

Formula, după care se deduce starea presiunii cu un astfel de barometru în acest observatoriu, este de forma:

$$B = F + x + a(760 - F) + b \cdot t$$

unde: B reprezintă starea presiunii de găsît

F lectura la aneroid

x erorea indexului pentru 0° și 760 $\frac{m}{m}$

a și b constante de determinat prin comparare și prin variațiunea de temperatură.

t temperatură.

Dacă rezultatul nu e destul de concordat, se poate introduce și un termen quadratic.

Pentru verificarea punctului de fierbere la *ther-*

¹⁾ Firma cea mai recomandabilă de aneroide ar fi *Otto Bohne* (C. B.) — Berlin. Unul bun costă între 80—100 mărci.

metre, precum și pentru examinarea thermometerelor *hypsometrice*, dispozitivele sunt cunoscute.

Printre thermometerele-normale, provenind din cele mai multe ateliere: Fuess-Patent, Actien-Gesellschaft, Geisler & Sohn, Casella, etc. un Fuess-Patent (fără număr) este luat ca thermometer-normal-principal și scara lui, lungă de 45 cm. cu divisiuni de $\frac{1}{100}^{\circ}$, între -5° și 105° , este *calibrată* cu îngrijire mai pe toată întinderea.

În cursul anului 1893,—pentru a da o idee de activitatea lui Deutsche Seewarte în această ordine,—s'au examinat de secțiunea II-a:

Barometre de stațiune . . .	6
„ marine . . .	52
Thermometre pentru psychrom. . .	75
„ ordinare . . .	10
„ marine . . .	114
„ extreme . . .	65
„ frondă . . .	1
„ hypson . . .	2
„ dif. sys. . .	2

În total numărul instrumentelor meteorologice încercate în 1893 fu de 355

Cu instrumente de această specie, posesiune a lui Seewarte, fură în acelaș an înzestrate:

Corăbii	297
Stațiuni meteorol. continent	56
„ „ în colonii	28
Expedițiuni științifice	8

Pentru fabricanții și comercianții de atari instrumente examenul lor se face pentru o mică plată. Marinarilor și oamenilor de știință acest serviciu se face gratis¹⁾.

— *Sextantul* servă marinarilor pentru a determina înălțimea soarelui sau a vre-unei stele d'asupra orizontului pe mare, cu ajutorul căria se calculează latitudinea locului. Construcțiunea sa se bazează pe faptul cunghiul unei raze de lumină de două ori reflectate cu direcția sa primitivă este dublu de unghiul oglinzilor reflectătoare.

Pentru examinarea Sextantelor și a altor instrumente de reflecție servește în Deutsche Seewarte o întocmire specială, care²⁾ permite de a aduce aparatele de încercat în mai multe poziții

¹⁾ Taxa pentru examinare este:

Sextant 3^{re}. Bar. aner. 1^{re}. Ther norm. 1^{re}.

Bar. merc. 2^{re}. Compas 1.50^{re}. Ther. ord. 0.50^{re}.

²⁾ Descrierea stativului pentru verificarea Sextantelor în acest observatoriu să se vadă în: «Annalen der Hydrographie u. mar. Meteorologie» 1892, Heft-August von Koldewey.

cerute. Din punctul de încercare,—pe turnul sud, sub o căsuță metalică prevădută cu ferestre,—se găsesc unghiuri bine determinate, de mai înainte, între obiecte depărtate, cu aparate juste. Sextantul, care se examinează mai întâiu în privința exactității divisiunilor limbului, a calității oglinzilor, a opacității sticlei și a bunătații pozițiunii lunetei, se întrebuințează acum la determinarea unghiurilor între aceleași obiecte și din abaterile de la valorile știute se conchide greșala de excentricitate și eroarea de index. Asupra rezultatului acestui examen se eliberează un certificat după un formular anumit.

Sextantele și alte aparate de reflecție încercate în cursul anului 1893 în Deutsche Seewarte se urcară la 169

Firma cea mai căutată de Sextante este Potter în Londra¹⁾. Un sextant costă între 160—240 mărci.

— Instrumentul cel mai important și mai necesar pentru navigator este *Compasul* (busola). El îi este mentorul confient mai ales pe timpuri grele și pe ceață, sau în nopțile fără stele, unde observațiunile astronomice sunt imposibile.

Acul magnetic primește, cum se știe, direcțiunea sa de la pământ, care reprezintă un mare magnet și care exercită asupra ori-cărui alt magnet o acțiune atrăgătoare sau respingătoare. În indicațiunile sale un ac magnetic pe corabie arată mari abateri în raport cu acelea ale unui ac de pe uscat. Magnetismul *indus* în ferul corăbiei este cauza acestor abateri.

Un compas de marină nu consistă mai nici o dată dintr'un singur magnet, ci din mai multe lamele magnetice fixate pe o bucată de pânză subțire în direcții paralele. O roșă a vinturilor marcate după 32 direcții, se găsește lipită pe partea superioară a acestui mic disc. În mijlocul unei cutii de alamă sau de cupru se înalță un cui, pe al cărui vîrf se așează roșă cu tot sistemul, în centrul său, unde o mică proeminență metalică cu fundul căptușit cu agată îi permite o mișcare orizontală fără fricțiune, în toate sensurile. Această cutie bine astupată se instalează pe corabie prin

¹⁾ O descriere pe larg a Sextantelor și a procedurilor lor de verificare să se vadă în: «Aus dem Archiv» der D. S. Jahrgang 1881, No 4.

«Der Sextant. Resultate der Prüfung» von Eylert.

suspensiunea Cardan într-o poziție așa, că o marcă, pe care o poartă pe o dungă în interiorul său să cadă în linia mediană a corăbiei. Suspensiunea Cardan asigură o pozițiune aproape orizontală a rosei, iar câptușirea turioanelor cu gumă mode-rează violența isbirilor produse de vas. Acestea sunt ȳisele «Compase uscate», sau fără fluid ȳ).

După inovări mai recente însă, plutește tot compasul într'un lichid de o compoziție specială, susceptibil de a nu îngheța și nici a ataca părțile metalice ale cutiei, pe care o umple în întregul ei și în care stă închis hermeticește. Sistemul magneților, perȳdend prin această cufundare într'un mediu lichid o mare parte din greutatea sa, devine mai sensibil și se mișcă mai liber pe virful său de sprijin. Fundul interior fiind câptușit cu cauciuc, inconvenientele creșterii de temperatură sunt evitate. Acesta este «Compasul fluid». Avantajul său cel mare este potolirea repede a oscilațiunilor și evitarea ast-fel a întoarcerii polilor la mișcările repeȳi ale corăbiei.

Sistemul cel mai perfect de compase cu fluid este actualmente al lui Ritschie din Boston.

Dacă compasul, ori de ce gen ar fi, are și o alidadă, care să permită determinarea azimuthului la obiecte depărtate de pe uscat sau a punctului răsărit ori apus, atunci se ȳice compas azimuthal. Un atare se află, de obiceiȳ, la ori-ce corabie.

Un compas se examinează:

a) În privinȳa excentricității divisiunilor rosei, — măsurându-se cu alidada unghiuri deja cunoscute.

b) În privinȳa collimațiunei acelor magnetice, — măsurându-se unghiuri între nordul dat de rosă și alte obiecte, al căror unghiul de la adevărata direcție magnetică este cunoscut.

c) În privinȳa greutăȳei acului

d) În privinȳa momentului magnetic și a momentului de inerție prin provocare de oscilaȳiuni și prin abateri cu un magnet exterior la o distanȳă cunoscută, sau cu un aparat de cosinus. Momentul magnetic e bine să fie cât se poate de mare.

e) În privinȳa sensibilităȳei după durata oscilaȳiunilor. Această durată, pentru a răspunde condiȳiunilor cerute de teorie și de experienȳe, e bine să fie cam 16 sec.

La toate aceste verificări se notează rezultatele în vederea unei ameliorări ulterioare, de e posibilă.

Numărul compaselor controlate, cărora li s'a hotărit corecȳiunile și liberat certificate în cursul anului 1893, sunt:

Compase uscate:

Compase azimutale	20
• de cârmă	21
• transparente	4
Așa numitele Boots-Compase	3
Rose de rezervă	31

Compase cu fluid:

Compase azimutale	6
• de cârmă	12
Boots-compase	2

Deci compase, în total 99.

Heckelman, Bamberg și alȳii construiesc în Germania atât compase uscate cât și compase cu fluid. Preȳul variază între 125 și 220 mărci.

— Magnetismul terestru lucrează nu numai asupra acului magnetic, ci și asupra ferului nemagnetizat, mai ales asupra ferului moale, făcându-l, după cum se știe, un adevărat magnet. Este magnetismul de inducȳiune. Acest nou magnetism influenȳează direct acul magnetic după masa și apropierea ferului în prezenȳă. așa că chiar la corăbiile de lemn unde piesele de fer sunt puțin numeroase, atari acȳiuni perturbatrice încă se manifestă. În acest din urmă cas însă influenȳele lor sunt de o importanȳă mult mai mediocră.

Înlăturarea acestor perturbaȳiuni la corăbiile de fer este o dificultate mare și serioasă. Aci interveni metoada ȳisă a *compensaȳiunei*, care consistă în adaptarea, pe lângă compas, a diferite bare magnetice sau bucăȳi de fer moale, care să provoace acȳiuni tocmai contrarii perturbaȳiunilor venite de la corabie. Sistemul de compensare variază cu Statele, la care aparȳin vasele marine.

Abaterea acului provocată de inducȳiune este variabilă și depinde de numeroase împrejurări: de meridianul magnetic al locului (declinaȳiunea magnetică), de cantitatea de magnetism pe care o ia corabia la construirea ei în chantier, de poziȳiunea compasului pe bord, de locul unde se găsește corabia (intensitatea magnetică) și de cea-ce în timpii din urmă s'a numit *curs* (direcȳie). Cu acest *curs* se schimbă magnetismul în ori-ce timp și cu el și *deviaȳiunea*.

La construcȳiunea sa în chantier corabia însăși devine un magnet cu polurile în puncte diferite sinul său, după felul șederei, așa că axa magnetică a lui nu coincide cu axa longitudinală a acestei corăbii Acest magnetism descrește, într'ade-

ȳ) Compasul «Kaiser-Leyden» (Holland-Utrecht) cu magnetul lămelor de formă circulară este cel mai eficient în acest gen de compase

văr, după multe colindări pe mare; cu toate acestea, tot rămâne ceva din el ca *magnetism permanent*.

Prin inducțiunea magnetică, apoi se află în ferul *moult* al corăbiei o cantitate de magnetism tot-d'auna *variabilă*, a cărei tărie și direcție depinde de locul în care această corabie se găsește, precum și de sensul mergerei sale.

De se vor mai adăoga încă și perturbațiunile provenite de la așa numitul *magnetism rămăntent*, provocat în ferul *jumătate călit* după felul *cursului* în călătorie, se va vedea că cauzele care influențează deviațiunea compasului, sunt tot atât de multiple cât și de variabile.

În tot cazul determinarea relațiilor între aceste cauze și deviațiunea pricinuită de ele este un problem greu și însemnat. Și cu toate acestea când ne gândim la importanța rolului ocupat de corăbiile de fer în spintecarea apelor și în relațiunile moderne problemul devine vrednic de ori-ce atențiune și de ori-ce interes.

Căpitanii, cărmacii, aspiranții de marină, etc., obțin după cerere, explicații necesare la un model propriu în mic imaginat de D-l Neumayer asupra tratării compasului precum și asupra deviațiunei și variațiunilor magnetice în călătorii ¹⁾.

Mijlocul cel mai apt de a perfecționa studiile magnetice în navigațiune și de a fixa schimbările în deviațiune după diferitele capuri (direcții) este achizițiunea unui bun material de observațiuni pe vasele navale defer. De aceia se și recomandă expres căpitanilor ținerca scrupuloasă a observațiunilor magnetice în călătoriile lor, dându-li-se pe lângă aceasta, lămuriri și instrucțiuni speciale pentru găsirea deviațiunei vaselor respective ²⁾.

Intr'un jurnal ținut de deviațiune se trece în de regulă :

a) Data (anul, luna, ziua);

b) Adevărul timp local;

c) Longitudinea și latitudinea geografică;

d) Direcțiunea vasului după compas (după cel de la cărmă, sau după cel numit Regel-Compas);

e) Azimutul soarelui sau al unei stele după visarea cu alidada de la compas :

¹⁾ A se vedea în *Aus dem Archiv der Deutschen Seewart Bed.* VI, 1883, No. 2: Leitfaden für den populären Unterricht in der Deviation-Lehre mit Benützung des Neumayerschen Deviations-Modells, precum și în Bd. VII. Jahrgang 1884, No. 3: Die Lehre der Deviation der Kompassse von Dr. Neumayer.

²⁾ A se consulta: Instruction über die Behandlung der Deviation des Kompasses am Bord eiserner Schiffe, herausg. von der Direction der Deutschen Seewarte 1883.

f) Adevărul azimuth calculat dupe metode astronomice;

g) Diferința între aceste azimuthe (e) și (f). Aceasta este abaterea totală (: Gesamtmisweisung);

h) Declinațiunea magnetică a locului dată dupe hărți;

i) Diferința între această declinațiune și abaterea (g), — deviațiunea. —

j) Direcția și tăria vântului;

k) Inclinarea către bâbord și tribord (dreapta și stânga);

l) Cursul magnetic general și distanța în cele din urmă 24 ore;

m) Observații asupra stării mării, asupra duratei șederei în porturi, reparaturilor, încărcărilor, etc.

Aceste jurnale se distribue și se supraveghează de secția II-a a Institutului.

Deviațiunea pentru un compas plasat pe linia mediană a unui vas și presupus *orizontal* se calculează după formula :

$$\delta = B \sin z + C \cos z + D \sin 2z$$

în care δ e deviațiunea (abaterea acului de la declinațiunea magnetică).

B , C , D constante calculate, de preferință, din observațiuni directe,

iar z *cursul* dat de compas

Pentru poziția inclinată spre bâbord sau spre tribord formula de deviațiune are tot aceeași formă, numai valoarea termenului C se schimbă prin introducerea unui nou coefficient (Krängungs-Koeffizient).

Valorile *teoretice* ale coefficientilor B , C , etc se deduc din o formulă generală stabilită întâia oară de Poisson ¹⁾ și stau în relațiune cu elementele magnetice ale pământului într'un punct dat, cu intensitatea și direcțiunea *magnetismului permanent și rămăntent* al corăbiei cu mărimea coefficientilor de inducțiune a ferului ei în diferite sensuri. Acești coefficienti de deviațiune s'ar putea dar calcula prin formulele, care îi leagă de aceste elemente; totuși compararea cu valorile deduse din observațiunile directe ale deviațiunei se preferă, în general. Pentru perfecționarea valorilor acestor coefficienti servesc, tocmai, jurnalele de mai sus,

¹⁾ Formula acțiunei generale a magnetismului terestru și a magnetismului corăbiei asupra acului, — presupus foarte mic, — ar fi:

$$X' = X + aX + bY + cZ + P$$

$$Y' = Y + dX + eY + fZ + Q$$

$$Z' = Z + dX + hy + kz + R$$

în care X , Y , Z sunt componente forței magnetice *terestre* după lungimea și lărgimea corăbiei (presup. orizontală), precum și verticala ei.

X' , Y' , Z' componentele acțiunei *totale* ale pământului și ale vasului asupra acului după aceleași direcții.

P , Q , R componentele acțiunei magnetice ale vasului după aceleași sensuri.

iar a , b , c , etc. coef. de inducțiune ai ferului în diferite sensuri.

terminarea culorii celei mai proprii acestei zăriri (culoarea roșie și culoarea verde) se fac din când în când în josul Elbei sub conducerea a comisiei competente ordonate de institut. O atare p. ex. avu loc în Noembrie și Decembre 1893 în apropiere de Brunshausen.

S'au cercetat în cursul aceluiași an de către agenturile competente:

Lanterne laterale	174
• de catard (mijloc)	34
• pentru vase ancorate	88
Total	296

Pentru fie-care piesă se percepe 2 mărci de examinare și se eliberează un certificat. Căpitanii sunt ținuti să prefere lanternele cu stampila de verificare.

— În fine tot sub paza Secț. II-a stă și colecția de modele și de instrumente, care, afară de aparate de observațiune, conține și obiecte doveditoare de progresul făcut în această direcție și slujitoare instrucțiunii publicului nautic.

Diferitele grupuri, după natura obiectelor, din această colecțiune ar fi :

- | | |
|-------|---|
| Grupa | I-a — Instrumente nautico-astronomice și geodesice ca sextante, oglinzi, prisme, theodolithe astronomice, pendule, etc. |
| • | II-a — Chronometre și ceasornice: modele de chronometre, diferite sisteme de échappement, etc. |
| • | III-a — Instrumente magnetice și compase: rose de compase, dispozițiuni de compensație, bare magnetice, aparate de intensitate, etc. |
| • | IV-a — Aparate hidrografice: aparate pentru măsurarea adâncimei, thermometre de mare, linii de indicarea nivelului apei cu dispozițiune înregistrătoare și integrante, etc. |
| • | V-a — Instrumente și aparate de meteorologie: barometre, thermometre de diferite construcțiuni și proveniențe, barografe, thermografe, anemometre, pluviometre, etc. |
| • | VI-a — Aparate fizicale de instrucțiune ca: pompe modele de deviațiune, hypsometre, etc. |
| • | VII-a — Aparate pentru avertisarea vremii ca: vitrine de ațișare, modele de signale atât în serviciu lui Deutsche Seewarte cât și a altor oficii din străinătate, etc. |
| • | VIII-a — Modele de corăbii sau de părți de corăbii atât vechi cât și noi, modele de mașini, de șurupuri, modele de cârmă, deseme de corăbii naufragiate, etc., etc. |

Vederea acestor interesante obiecte, al căror număr trece peste câte-va sute, este, de două ori pe săptămână, permisă și publicului curios.

— Ca producțiuni științifice din partea amplotațiilor acestei secțiuni sunt de amintit lucrările în legătură cu travaliul lor, relative, care la resulta-

tul încercărilor diferitelor ordine de aparate, care la discuțiunea cestiunilor de magnetiam, publicate ori în *Annalen der Hydrographie*, ca articole lunare, ori în *Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte* ca monografii și ca memorii.

SECȚIUNEA III

Grija de cunoștința și de mersul timpului.
Meteorologia coastelor. Avise de furtune. Meteorologia telegrafică în Germania

Fenomenele care se desfășură în Europa stau în legătură cu mișcările atmosferice de peste nordul oceanului Atlantic. Pentru a putea judeca pe cele d'întăiu trebuie luate în băgare de seamă cele de al doilea. Lucrările sinoptice privitoare la Ocean ajută dar organizarea aviselor de timp pentru țărmurile Europei. Meteorologia continentală recheamă meteorologia maritimă. Această ocupațiune stă în sarcina secțiunii a III-a.

Cercetarea mediilor lunare sau anuale a elementelor meteorologice constituie studiul *climei* unui loc. Urmărirea variațiunilor acestor elemente dintr'un moment într'altul constituie *vremea*. A surprinde aceste variațiuni într'un moment pe o suprafață întinsă și a le urmări apoi pas cu pas este a face *timpul*. Distincțiunea aceasta în studiul meteorologiei, introdusă mai ales de Buy-Ballot, date de asemenea metoade noi de perfecțiune. Introducerea telegrafului în serviciul meteorologiei, precum și speranța de a trage foloase pentru navigație și agricultură din prevederile de timp făcure ca acest din urmă punct de vedere, mai ales, să fie aplicat cu o furie lăudabilă.

După ce Franța, Englitera, Olanda, și mai ales Statele-Unite din America introduseră în preocupările lor serviciul prognoselor pentru navigație și agricultură, Germania nu putu rămâne îndărât, mai cu seamă după evenimentele fericite din 1870. Meteorologia telegrafică se organiză ca și acolo pe un picior important. Siguranța voiajelor pe mare precum și preservarea populațiunilor coastelor contra furtunelor fu prima tendință. Intrunirea unui material numeros atât din țară cât și din afară dete mai în urmă ocașie și la cercetări de o altă ordine.

— Care este materialul lui Deutsche Seewarte în acest respect ?

Cum își pune întrebarea și cu ce succes ajunge a o rezolva?

Mai înainte de crearea lui Deutsche Seewarte depeși de timp soseau în câte-va centre din Germania, din Franța, Belgia, Olanda, Suedia, Rusia și Turcia, care se transmiteau sub formă tabulară porturilor și câtor-va jurnale. În 1863 Guvernul Hannoverian încercă să folosească avertismente admiralului Fitzroy pentru serviciul porturilor; 14 furtune însă fură scăpate. La 1865, Dove, după un număr mai important de telegrame, să silește să reia aceeași încercare; în timp de 10 ani, totuși, nu putu să anunțe de cât 9 furtuni. *Nord-deutsche Seewarte*, mai târziu, care întreprinse același serviciu, nu dedea avertismente de cât după avisul oficiului meteorologic din Londra. Cu instalarea lui Deutsche Seewarte numai, fu posibil un sistem rațional de atari avertismente, căci ea câștigându-și afară de statele de mai sus încă și Danemarca, Italia, Austria, Englitera și Grecia își lărgi câmpul de informațiuni, în cât de la vestul Irlandei până la linia Archangel-Charcow, de la Bödo (în Norvegia arctică) până la capul Italiei, în jos, mai bine de o sută de depeși zilnice, — dintre care peste 30 numai țară — sosesc în biurourile sale. Aci nu sunt socotite și depeșile cu observațiuni de la 2^h după prinz, nici cele de la 8^h seara în timp de iarnă, care vin, de altminterlea, de la un număr de stații mult mai restrîns.

Depeșile de timp, care în de obște să expediează îndată după observațiile de dimineață, afară de mici indicații în text, se transmit după o schemă convențională în grupuri de câte 5 cifre, care compează pentru un cuvânt.

Fisionomia unei depeși întregi conținând observațiile de seară și de dimineață ar fi :

BBBWW,SHTTT,	BBBWW,SHTTT,TTTTR,MMmm(G) FZZZZ
Pentru ascară la 8 ^h	Pentru ați dimineață la 8 ^h

Insemnarea fie-cărei slove este convenită de mai înainte. Dacă de ex. în locul grupului BBB stau cifrele 635 aceasta înseamnă că starea barometrică la 0^h și la nivelul mării este de 763 5^m/m. Cifra 7 d'aci se elimină din depeșă prin convențiune. Tot așa se petrece și pentru cele-lalte grupuri, care se rapoartă ori la direcția și forța vântului, ori la temperatură, ori la ploaie, etc. Pentru

mai mari detalieri să se vadă « *Wettervorhersagen* » de D-l van Bebber pe 14—39. Stuttgart 1891.

Să se observe că telegramele din străinătate, care se transmit prin oficiul principal telegrafic din Hamburg, pot să conție, pe aceeași foaie, observațiuni de la mai multe stații, al căror nume și ordine sunt înțelese de mai înainte.

Toate telegramele din țară și străinătate, care se rapoartă la observațiuni de la 8^h sau la 7^h dim., parvin înainte de 12; numai nuvelele din Italia sosesc după prânz odată cu observațiile de după amia-zi din Viena, prin oficiul căria, de altminterlea, se și expediază.

Indată după intrare, telegramele se descifrează și conținutul lor se înscrie în formulare anumite și în hărți speciale, după care apoi au să se formeze, mai la urmă, anunțuri pentru jurnale, porturi, institute, etc., precum și harta generală a timpului destinat pentru lithografiare.

În fie-care dimineață se fabrică, în același timp, 5 hărți: în cea 1-a se înscriu după schema internațională, presiunea, temperatura, direcția și forța vântului, nebulositatea și alte hydrometeore, de la 8^h seara; în cea 2-a aceleași clemente afară de temperatură, pentru 8^h dimineața; în a 3-a distribuțiunea temperaturii la această oră și cantitate de ploaie întâmplată în cele din urmă 24 ceasuri; în a 4-a și a 5-a variațiunea de presiune și de temperatură survenită în acelaș interval. Să se observe, că temperatura se înscrie fără respect de înălțimea locuită. Se admite că descreșterea ar fi cam 1^o pentru 200 metri. Presiunile de aer în hărțile de timp ale lui Deutsche Seewarte sunt reduse la 45^o de latitudine, adică, la «greutatea disă normală.»

Între 11 și 12 se trag isobarele din 5 în 5¹⁰/m și isothormele din 5^o în 5^o pe aceste hărți, care represintă ast-fel clar și detaliat situația vremii pe o întindere foarte respectabilă și după care se formează noutățile pentru *diferite porturi* împreună cu datele, care li să destină.

După situația constatată și după schimbările survenite se deduce starea probabilă a zilei următoare care, se transmite *institulelor*¹⁾ și *jurnalelor* în relațiune cu Deutsche Seewarte.

¹⁾ La fie-care din aceste institute sau porturi se transmit date meteorologice de la un număr de stațiuni fixate de mai înainte care variază cu fie-care din ele. La Utrecht de ex. se comunică de la șase stații (Hamburg, Swinemünde, Neufährwasser, Keitum, Chemitz și Carlsruhe), la Zurich de la 12, etc.

Se află situația cum-va amenințătoare pentru coastele Germaniei, sunt, adică, vânturi tari de temut, atunci cât de repede se transmit la întreaga coastă, sau numai la punctele direct vizate, avertismente telegrafice, care le dau în câte-va vorbe situația timpului și schimbările probabile, alături cu porunca de a ridica îndată *signalul de furtună*. Aceste semnale consistă din sfere, triunghiuri, etc. după a căror formă și combinare se conchide de intensitatea și direcția vijeliei. Valabilitatea unui atare ordin durează în de regulă 36 ceasuri. Signalistul anunță, ca răspuns la telegramă, starea vântului și a mării în localitate. Dacă prin constatări ulterioare primejdia se deturnă, apoi se avertizează din nou scoborirea signalului ¹⁾.

(Din examinarea avertismentelor de furtună publicate în «*Monatliche Uebersicht der Witterung*» ar reuși că între 1877 și 1881 succesele ar fi fost de 8%).

Către amiază se mai alcătuiesc câte-va mici *hărțișoare* pentru jurnalele din Hamburg și pentru alte *observatorii meteorologice*, aflătoare de ex.: la Chemnitz pentru regatul Saxoniei, la Magdeburg pentru provincia Saxa, la München pentru Bavaria, Stuttgart pentru Württemberg, la Carlsruhe pentru Baden, etc., din interiorul Germaniei, cărora se transmit în chip *telegrafic*. Pentru aceasta se împarte tot câmpul pe unde, de ordinar se desfășură depresiunile, într'un număr convenit de pătrate, se trag isobarele din 5 în 5 m/m pe o atare canava și se telegrafiază cifrele corespunzătoare acestor isobare de la un număr suficient de pătrate pentru ca să se poată reproduce curbele în chestie. Ajutat și de alte comunicațiuni meteorologice de la Deutsche Seewarte poate cine-va să completeze ast-fel, într'un loc dat, o hartă de timp cu destulă aproximațiune. Așa procedează toate jurnalele care publică ast-fel de hărți ²⁾.

După prânz pe la 4 $\frac{1}{2}$ ^h se primesc depeși cu observațiunile de la 2^h p. m. de la un număr res-

trâns de stațiuni din Germania și din statele în apropiere de coastele ei. Aceste depeși sunt după tipul *BBBWW*, *SHTTT*, *T'TT'FG*. Cu acest chip se ved schimbările întimplale de la 8^h de dimineață încoace și se trag progrese mai sigure pentru țermuri și câte-va jurnale de seară. Această ocazionează alte două hărți meteorologice.

În timpul de iarnă mai cu seamă, experiența a arătat că intervalul de la 2^h post mer. până la 8^h dimineața este prea mare și că nu rare ori s'a trezit institutul în dimineața viitoare cu furtuni în plină dezvoltare pe mările vecine; de aceea sa convenit de a se mai schimba depeși și la 8^h seara pentru interesul porturilor, în acest sezon. Câte-va casuri de avisuri bine-făcătoare, provenite din acest serviciu de seara, fac ca el să fie menținut.

În resumat, se fac în cursul fie-cărei zile la Deutsche Seewarte șapte hărți de timp în sesoanele liniștite, în cele agitate, dece. Patru din aceste hărți se și publică tot-d'a una cu oare-care modificări și completări. Ele sunt conținute în «*Buletinul de timp*», *Tägliche Wetterberichte*, care, deja litografiat spre 4 ore, se și expediază seara la diferite destinații. Acest buletin coprinde, afară de tabelele cu datele meteorologice de la stațiile din țară și din streinătate, o mare hartă cu elementele de *dimineață*, exceptând temperatura și hydrometeoarele, o alta cu aceste din urmă, o a 3-a și a 4-a cu situația de la 2 p. m. și 8^h seara a zilei precedente. În cele d'întăiu din aceste hărți se mai înscriu cu vorbe și schimbările în cele 24 ore precedente ale elementelor lor respective și o descriere succintă în josul lor dă starea generală a vremii și prefacerile pronosticate. Mecanismul dar la acest serviciu, exceptând numărul prea des de ședințe în zi, este ca în ori-ce alt Institut similar.

— Chipul în care Deutsche Seewarte se silește se aplice pentru practică materialul său telegrafic are două tendințe: una să inițieze publicul la starea reală a vremii pe o întindere cât se poate de mare și la presupunerea probabilă asupra variațiunilor ei, — aceasta o dau hărțile synoptice; alta se deducă, cu ajutorul experiențelor și cunoștințelor consultându d'aci, legi având drept temă aceste schimbări, — acesta este travaliul lent al științei. Metoadele și principiile, care se întrebuintează la aceste din urmă lucrări, sunt expuse pe

¹⁾ Folioasele cele mai simțite din ast-fel de avertismente nu le trag până acum de cât pescarii, exploratorii de ambră și de spumă de mare, călătorii de pe lângă coaste și alții de ordinea lor. Vezi «*Aus dem Archiv*» Bd. XI, No. 1 și Bd XII, No. 1. Marina mare de comerț și de război, se pare, ține rar compt și trage puțin profit din ast-fel de avisuri.

²⁾ De ce nu se usează și la noi în țară de acest procedeu? Oficiul meteorologic din Viena ar putea comunica toate datele utile și o hartă a timpului ar facilita orientarea prognoselor și în țara noastră nu în mică măsură.

larg în uvrage speciale, ca «Grundzüge der Meteorologie» von Mohn, «Handbuch der ausübenden Witterungskunde» von Bebbber, etc.

Totuși, câte-va rezultate din cercetori de această natură pot să dea o idee de starea lor actuală.

Din pricina rotațiunii pământului, mișcarea aerului nu are loc, precum s'ar părea, în linie dreaptă, din regiunile unde presiunea e mare către cele cu presiunea joasă; ea afectă, din contră, un drum curbilin, lăsând spre stânga centrele de minima — legea Buy-Ballot. — Această lege se justifică tot-d'a-una când facem abstracție de abaterile locale ale vântului. Mărimea unghiului direcțiunii vântului cu isobarele atârână de latitudinea geografică a locului, de fricțiunea aerului, de accelerațiunea sau retardarea mișcării sale. Cu cât este mai mare gradientul, — diferența de presiune pentru unitatea de lungime —, cu atât vântul suflă mai tare.

După cercetările lui Deutsche Seewarte, cam următoarea corespondență ar exista între tăria vântului și gradient: (Ca unitate de lungime pentru aceasta să ia gradul equatorial — 111 km).

Tăria, după Beaufort: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

Gradient în milimetre: 0,8. 1,0. 1,3. 1,6. 2,0. 2,5. 2,9. 3,4. 4,0.

Aceste două legi: a lui Buy-Ballot și cea a gradientelor dau bazele serviciului prognoselor moderne pentru avertismentele de furtune.

Imprejurul regiunilor de minimă, domnesc, în general, vremuri turbure, ploioase și vîntoase; împrejurul regiunilor de maximă, vremuri clare și liniștite.

Vitesa, cu care se deplasează centrul depresiunilor minime, variază după timp și loc. Dacă în America ele fac cam 100 miriametre în 24 ore, apoi în Europa fac vre-o 64 în acelaș interval. iar pe ocean 78. Ar exista dar o descreștere în această vitesă în trecerea de acolo aici. Vînturile în America sunt mai mult vînturi de mare, pe când în Europa mai mult continentale. În Europa însă-și, vitesa de deplasare se schimbă cu locul: pe când în vestul Insulelor Britanice, peste Suedia, Finlanda și Nord-vestul Rusiei. această vitesă e moderată, peste Franța, partea de lângă Marea Nordului, este mult mai mare. Căderea vitesei în vară e de remarcant.

Cu depresiunile se deplasează mai același cortej de fenomene meteorologice. De aceia, propa-

garea acestor centre apare ca importantă pentru vînturile și vremurile diferitelor regiuni. O depresiune trece de ex. la Nordul Hamburgului; vremea e senină, barometrul *bine*, vîntul e ușor. O dată, de la apus apar norii *cirrus*, ca niște mesageri; cu toată albeața lor, ei sunt de rău augur; ei sunt efectul recirei curenților superiori. Barometrul începe să scadă, vîntul se întoarce ca pe hîrtie spre sud și apoi spre sud vest, norii ploioși au apărut pe boltă, sursele s'au deschis; plouă deja. — Mais après l'orage vient le beau temps. — Vîntul de la Nord ne aduce, acum, așa numitele bœe, apoi seninătatea și o vreme veselă; pentru cât timp? nu scim. Când depresiunea trece spre sud, situația nu este tot atât de caracteristică. *Cirri* apar atunci spre sud ploile au un domeniu mai restrâns și timpul nu se limpedește așa de curând, ca în primul caz.

Schimbarea de temperatură la trecerea unei depresiuni este variabilă după sezon: în vară la apropierea ei, se încăldește, în iarnă, pe dos. Pentru ce? Nu se știe bine.

Felul timpului împrejurul unei depresiuni diferă după loc: la equator, într'o depărtare cam egală de centru, domnesc vînturi tari; la noi, vîntul acasă rar acciași tărie și egalitate în desvoltarea lui. Forma depresiunilor este neregulată, rar eliptică sau circulară.

Prin regiunile Europei depresiunile se plimbă mai mult la Nord. Cine complică fenomenele, la trecerea unei regiuni de *minimă*, sunt *minimele* parțiale. Acestea se formează, nu se știe bine cum, — se crede însă prin diferența de temperatură locală — pe marginea regiunilor inițiale și se propagă cu vitesă mare spre centrul principal. S'au vădut casuri, unde timpui foarte grele s'au datorit prezenței acestor intruși, care au durat zile. Nici cauza nici locul de aparițiune al acestor perturbatori nu se pot încă prevedea.

Cât despre profunđimea centrelor minime, după cercetările din 1876 -- 1886 ale d-lui Bebbber, cele din nord-vestul Europei, către Islanda, o au, în mijlocie, pe cea mai mare. Sunt foarte rari depresiunile în Europa sub 720 m/m , totuși apar câte o dată. Așa de ex. în 13 Noembre 1877 barometrul scade, pe oceanul Atlantic, la vestul Irlandei, până la 704 m/m , tot cam pe acolo pe unde în 9 Decembre 1886 o altă cădere de 669 m/m .

apăru din nou E cu toate acestea de remarcant, că nu atât de intensitatea unei *minimi*, cât de distribuțiunea isobarelor împrejurul ei depinde caracterul și violența vântului. În vară variațiunea profunzimii d. presiunelor este mai slabă de cât în iarnă și apare mai de comun în regiuni sudice, contrariu cu cele din iarnă.

S'ar părea că e logic să se admită, că vremea care domnește peste Insulele Britanice împrejurul unei depresiuni să urmeze în zilele ce vin și peste Europa. Cercetări atente au arătat însă că nu e tocmai așa. Depresiunile perd mult din tăria lor cu apropiere de coastele noastre. Totuși, casuri, ca cel de la 14 Octombrie 1881, ne arată cu ce violență ele pot atinge câte o dată și țărmurile noastre. Timp urît apăru în Insulele Britanice la 14 duminică, timp urît fu a doua zi și pe țărmurile nordice: un minimum de $720^m/m$ domnia peste Skagerrak, isobarele stau strânse și vinturile furioase se coaliză atât de puternic, în cât apele mării fură împinse departe în albia riurilor și inundații grozave lăsară un suvenir urît populațiunilor de pe malul lor.

Cunoașterea frecvenței *drumurilor* străbătute de centrele de minimă, este un sprijin pentru judecarea vremei în viitor. Prin metode grafice s'a constatat că mai toate depresiunile vin de la apus între NW și SW și drumurile lor s'au putut reduce la 5 tipuri de căpetenie, cu mai multe ramificațiuni secundare¹⁾. Nu e aci locul expunerii detaliate a împrejurărilor și fenomenelor particulare fie-căreia din ele, mai ales că concluziunile, la care se ajunge, sunt foarte discutabile. Să se spună numai, că grupa V^c este aceea care bântue regiunea Mării-Negre, precum tipul IV cel care influențează mai de comun Germania de Nord.

O întrebare mai de importanță ar fi, cum se prevede avansarea lor, adică, cam pe unde se deplasează ele de azi până mâine? și până unde temperatura intră în joc în propagarea acestor minime?

Distribuțiunea presiunii și temperaturii trebuie evidentamente să aibă un rol în atari orientări. După cercetările din urmă s'a constatat, că *minimele* în deplasările lor au tendința de a lăsa spre dreapta

regiunile de înaltă presiune precum și regiunile de temperatură înaltă.

Presiunea aerului scade cu înălțimea în regiuni calde mai încet de cât în regiuni reci. Există, de acolo, pe fața pământului, la sudul unui centru de minimă o temperatură sp. ex. și o presiune mai înaltă, această distribuțiune se va menține și la o înălțime oare-care de la suprafață. Aceasta revine la faptul, că în regiunile nalte un exces de aer, adică un curent, ar porni spre centrul de minimă și ar echivala o stare de lucruri, care ar împinge acest centru spre partea opusă, adică spre nord. Întreaga masă de aer va menține aceiași direcție în mișcarea ei, grație, va să zică, curenților superiori cari împărtășesc același sens. Există, din contră, distribuțiuni de temperatură și de presiune în sensuri diferite împrejurul unei minime, cum ar fi de ex. presiunea cea mai mare spre nord, iar temperatura cea mare spre sud, atunci centrul de minimă nu manifestă mai nici o tendință accentuată de deplasare, de cele mai multe ori se 'nvrtește pe loc și se perde într'o suprafață largă de regiuni minime. Se tac, în general, isobarele și isothermele sub un unghiul ceva mai mare, atunci depresiunea caută, în deplasarea sa, să cam facă comptul fie-căruia din acești doi factori.

(La tipurile I, II, IV ale drumurilor de presiune minime temperatura și presiunea maximă sunt în genere spre sud, la III și V^a presiunea maximă și temperatura la vest sau sud-vest, la V^b presiunea maximă în sud-est, iar temperatura descrescând de la sud-est la nord-vest, în estul continentului căldura mărindu-se).

Câte casuri însă nu se prezintă fără nici o legătură cu aceste concluzii și presupun cauze necunoscute, remase încă în întuneric! Un bun sprijin pentru aprecierea curenților și de acolo ceva pentru deplasarea depresiunilor ne dă mersul norilor superiori. Prezența lor precede în general, aparițiunea depresiunilor și dupe viteza, forma și transformarea lor se poate prejudeca de intensitatea acestor depresiuni. Atari considerații conduc la studiul curenților înalți atmosferici. Pentru că căldura crește de la nord spre tropice, urmează că descreșterea presiunii aerului să aibă loc la înălțime, cu atât mai încet cu cât regiunea este mai spre sud și pentru că, în mijlocie, presiunea la sud este pe suprafața pământului mai mare de cât

¹⁾ A se vedea între altele *Typische Witterungs-Erscheinungen* von prof. van Bebber in *Aus dem Archiv*, 1882, No. 4 și 1886, No. 2.

la nord, trebuie atunci ca și la înălțime presiunea de la sud spre nord să aibă o degradare din ce în ce mai mare; de acolo predominarea vinturilor sud-vestice și tendința expresă a minimelor de a o lua spre est.

Faptul că minimele în Europa au trebuință de a întârzi mai multă vreme pe același drum, ceea ce nu se întâmplă des în America, s'ar explica prin o oscilare mai slabă, pe care o are aicea temperatura, de care se leagă în general aceste deplasări.

Ce caracter de vreme corespunde fie-cărui drum, s'ar putea vedea din indicările diferitelor *Buletinuri de timp*.

Cu toate că din studiul acestor buletinuri și hărți nu se pot încă trage rezultate definitive în privința prevederilor, totuși terenul, pe care el se desfășură, pare solid și rațional, având drept basă observarea și experiența.

Prevederea de timp, ca termen apropiat sau ca termen depărtat, este un problem spinos și nebulos.

Cunoscința mișcărilor *generale* ale atmosferei, precum și studiul fenomenelor *locale* de timp sunt, fără îndoială, condiții absolute. Aceste studii, abia în primul lor stadiu, nu vor vedea, de e posibil, consacrarea lor de cât foarte târziu. Totuși succesele lui Deutsche Seewarte în acest respect, unde după mijlocia celor din urmă 20 ani, ar avea:

74%	reușite pentru starea cerului
79%	» » vânt
80%	» » temperatură
adică 79%	» în general

sunt, de sigur, o încurajare și o laudă a lucrărilor în această cale

În viața de toate zilele probabilitățile pentru alte evenimente sunt oare mai mari!? Ori-ce știință are nevoie de incetinea-lă ca să se desvolte.

Colecționarea prognoselor și discutarea lor, în general, se găsesc în *Monatliche Uebersicht der Witterung* (Monatsberichte der Deutsche Seewarte, mai târziu) făcute de secția III-a.

Prevederi pentru serviciul agricol nu intră în preocupările acestui institut.

Activitatea secției III în respectul anunțurilor de furtuni, între anul 1877—1893, ne-o arată cu destulă claritate cifrele:

26433	ordine de ridicarea signalelor
5397	» » scoborirea lor

În total 31830 » eliberate.

— În definitiv, afară de ocupațiunile regulate zilnice, deja expuse, ca prelucrarea telegramelor meteorologice și distribuțiunea de nuvele și date de timp publicului (Hamburg și Altona, institutelor (din țară și streinătate), jurnalelor, porturilor (zilnic și în cas de furtuni), apoi tot pe compul ostenelei acestei secțiuni se mai elaborează și următoarele publicațiuni periodice.

Tägliche Wetterberichte der Deutschen Seewarte (Buletin de timp), lithografiat, după cum s'a spus în fie-care și conținând 4 hărți de timp, alături cu observațiunile tabelare meteorologice și cu prognozele efectuate.

Monatsberichte der Deutschen Seewarte, resumând caracterele generale ale vremii pe luni în interiorul Europei centrale, pe coastele germane și pe fața Oceanului Atlantic. Această lucrare încetează în 1892, iar conținutul său este parțial editat în așa dizele tabele de medii, sume și extreme a observațiunilor meteorologice de la stațiunile normale de pe coasta ale lui Deutsche Seewarte, sub titlul de: *Witterung an den deutschen Küsten*, publicat lunar în Analele de Hidrografie și Mar. Meteorologie. Observațiunile zilnice din Seewarte de ordine meteorologică să fac în de regulă tot din amplexații din aceasta secție.

Deutsches-Meteorologisches Jahrbuch. (Anuarul meteorologic) conținând rezultatul observațiunilor meteorologice de la 10 stațiuni de ord II, de la 44 stațiuni de signale, precum și notările orare de la aparatele Deutsche Seewarte și alte 2 stațiuni normale și publicate după sistemul d'is al lui Deutsche Seewarte sub forma adoptată de toate publicațiunile de acest soi.

— Șeful secțiunei d'aici, d-l I. van Bebber, în fine, ia o parte activă și la lucrările științifice ale Institutului, ca *Wetter-Rundschau*, *Aus dem Archiv*, etc. și este autorul mai multor opere stimate, cari fac autoritate în materie de meteorologie.

(Va urma)

de D. Bungetzianu

Licențiat în științe