

CLIMATOLOGIA DINAMICA E GEOGRAFIA

1. - La climatologia dinamica è la nuova disciplina sorta e sviluppata in questi ultimi decenni per lo studio sintetico dei fenomeni dell'atmosfera (1). Ne hanno gettato le basi alcuni meteorologi scandinavi, i quali hanno creato il metodo di definire e classificare il clima di una data località mediante lo studio statistico delle situazioni meteorologiche interessanti quella data località e l'analisi dinamica dei loro processi evolutivi. La climatologia dinamica porta nel campo climatologico quei concetti di massa d'aria, di fronte e di ciclone che gli stessi Norvegesi avevano introdotto nella meteorologia (meteorologia dinamica) e vuole in tal modo dimostrare che la considerazione della dinamica dell'atmosfera è essenziale per una efficace descrizione del clima locale.

Vedremo più avanti su quali basi si sia costruita la climatologia dinamica. Osserviamo però fin d'ora che uno degli aspetti più interessanti di questa disciplina, la quale attinge, come si è detto, dalla meteorologia dinamica, è lo studio delle masse d'aria nelle loro caratteristiche fisiche, nella loro evoluzione, nella loro influenza sul tempo e sul clima. I principi fondamentali della teoria delle masse d'aria si devono al Bergeron, il quale fu anche il primo ad avere l'idea della loro esistenza.

Le masse d'aria sono definite come corpi atmosferici occupanti estesi spazi della superficie terrestre, aventi tuttavia in ogni loro parte delle caratteristiche simili, delle proprietà conservative di temperatura e di umidità più o meno omogenee sul piano orizzontale; l'omogeneità in senso orizzontale è anzi la principale manifestazione delle masse d'aria (2).

Esse sono dunque considerate come vere individualità geo-

(1) Il termine di climatologia dinamica fu introdotto dal meteorologo svedese Tor Bergeron. T. BERGERON, *Richtlinien einer dynamische Klimatologie*, in « Met. Zeit. », Bd. 47 (1930), pp. 246-62.

(2) S. PETTERSEN, *Weather analysis and forecasting*. Trad. ital. di F. Di Benedetto. Roma, Minist. Aeron., 1950.

E' importante rilevare che la teoria norvegese dei cicloni concepiva bensì fin dalla sua prima formulazione queste perturbazioni come conflitti di masse di origine e caratteristiche diverse; ma lo studio delle masse d'aria come tali, nella loro distribuzione, nelle loro sorgenti di origine è venuto dopo. Anche il metodo di previsione del tempo fondato sull'analisi delle masse d'aria, elaborato dallo Schinze, non risale che a una ventina d'anni fa.

grafiche, occupanti determinati spazi della superficie terrestre, come unità ben definite per caratteristiche proprie, diverse da quelle delle altre. Hanno inoltre dei loro confini, delle loro zone-limitate che sono le superfici frontali, caratterizzate da fenomeni del tutto particolari che si originano per il contatto con masse di origine diversa (fenomeni frontogenetici).

E' fondamentale per la climatologia dinamica il presupposto che le masse d'aria, stazionando per un tempo sufficientemente lungo su determinate regioni, assumono le caratteristiche di temperatura e di umidità proprie di quelle regioni; che poi, spostandosi verso zone diverse da quelle di origine, variano le loro proprietà fisiche per influenza dell'ambiente oceanico o continentale che attraversano o su cui vengono a stabilirsi. Ma non è meno importante la constatazione che le masse d'aria a loro volta influiscono sul tempo e sul clima delle regioni che attraversano o che comunque interessano.

Vi è quindi un chiaro rapporto di interdipendenza tra massa d'aria e ambiente geografico, ed è questo l'aspetto della nuova disciplina che maggiormente interessa il geografo. Lo prova il fatto che per comprendere questi rapporti nella loro pienezza, per fissare i limiti medi di influenza delle singole masse d'aria, lo stesso studioso di climatologia dinamica ha bisogno di conoscere la superficie terrestre nei tratti generali del suo aspetto fisico (distribuzione delle terre e delle acque, barriere orografiche, ampie superfici libere o passaggi obbligati per le masse d'aria), nelle sue differenziazioni regionali e in diverse sue particolarità; deve pertanto acquistare una certa familiarità con la scienza geografica, impiegando metodi di studio e concetti che le sono propri, infine deve servirsi come base principale di ricerca della carta fisica per interpretare opportunamente le situazioni del tempo. E appunto mediante l'impiego della carta può osservare che masse d'aria aventi determinate caratteristiche fisiche tendono ad occupare sempre determinate regioni del globo o hanno spostamenti stagionali ben definiti e lungo particolari vie. Nel considerare poi la distribuzione di queste masse (ad es. per singole stagioni) e la loro evoluzione può constatare che i limiti delle masse d'aria assai spesso coincidono con dei limiti che hanno un loro particolare significato nell'aspetto fisico del pianeta. Dalla osservazione delle corrispondenze allo studio dei rapporti il passo è facile; assolvere a questo compito a noi pare sia fare in qualche modo della geografia.

Possiamo pertanto affermare che la climatologia dinamica, in quanto considera sulla superficie terrestre dei fenomeni e delle entità (le masse d'aria) la cui estensione e le cui differenziazioni dipendono dalle particolari condizioni delle singole regioni del globo, si presenta manifestamente come una disciplina con sicure basi geografiche.

2. - Dopo che il Bergeron ebbe gettate le basi della nuova disciplina climatologico-dinamica ed apparvero i primi lavori improntati a tali metodi, molti tra i geografi vi rivolsero la loro attenzione, convinti dell'importanza di questo nuovo ordine di studi; e vi fu chi affermò che nei lavori climatologici dei geografi si sarebbe dovuto tener conto dei risultati della nuova disciplina, dato che lo sviluppo della teoria delle masse d'aria avrebbe reso inadeguati ai tempi i concetti climatologici tradizionali. Tra questi è lo stesso De Martonne (3) il quale, trattando il clima della Francia nella sua fondamentale opera *La France physique*, richiama più volte l'attenzione del lettore sulla necessità di integrare le concezioni climatiche dei geografi con concetti di climatologia dinamica.

Afferma infatti il De Martonne che per comprendere appieno il significato dei valori medi, per interpretare opportunamente una particolare distribuzione della temperatura o della piovosità, è necessario tener conto di determinati eventi della circolazione atmosferica: seguendo l'evoluzione delle masse d'aria e i loro conflitti si giunge gradualmente a riconoscere quelle condizioni prevalenti o normali che le medie appunto intendono esprimere.

Solo un attento studio dell'evoluzione del tempo può condurre ad una sicura interpretazione del clima.

Né meno importante è l'opinione del Sorre (4) il quale, pur ponendosi manifestamente da un punto di vista antropogeografico, sostiene che non è possibile porre alcun problema di ecologia umana senza aver prima un'esatta concezione del clima. Egli respinge la classica definizione del clima data dallo Hann (5), perché impone una concezione statica del clima stesso e non considera lo svolgimento dei fenomeni meteorologici nel tempo; propone pertanto questa nuova definizione che ritiene più soddisfacente alle esigenze della biogeografia: «Clima è l'ambiente atmosferico costituito dalla serie di stati dell'atmosfera su un dato luogo nella loro successione abituale».

E' importante sottolineare che la definizione del Sorre si fonda sulla considerazione degli stati o combinazioni più o meno duraturi che si realizzano nell'atmosfera, e questi null'altro sono se non i tipi di tempo della moderna climatologia; e che essa tiene conto della successione di questi tipi, ossia del ritmo di evoluzione dei fenomeni atmosferici, considerazione indispensabile per una esatta conoscenza del clima e dell'azione che esso esercita sugli esseri viventi.

(3) Emm. DE MARTONNE, *La France physique*. «Géographie Universelle», Tomo VI, Parigi, Colin, 1942.

(4) M. SORRE, *Les fondements de la géographie humaine*. Tomo I, *Les fondements biologiques*, III ediz., Parigi, Colin, 1951.

(5) «Clima è il complesso dei fenomeni meteorologici che definiscono lo stato medio dell'atmosfera in un punto della superficie terrestre». (J. HANN, *Handbuch der Klimatologie*, Stoccarda, 1908).

Non mancarono d'altra parte coloro che, allarmati per il diffondersi di questa tendenza, vi reagirono, mostrando i pericoli di uno scivolamento della geografia verso campi di studio estranei.

E' sufficiente citare l'opinione dell'Estienne (6), espressa in un articolo della « *Révue de géographie alpine* » del 1951. In quel lavoro l'A. si mostra preoccupato per il crescente entusiasmo manifestato da molti geografi verso la climatologia dinamica e per il conseguente abbandono dell'antico metodo di studio fondato sull'esame delle medie climatiche. L'Estienne afferma da un lato che il geografo non ha la preparazione sufficiente per potersi occupare di struttura fisica delle masse d'aria, di fenomeni frontogenetici, ecc.; dall'altro che tali studi non possono riguardare la geografia, la quale deve essere sempre orientata verso i fenomeni umani. Poiché il clima deve essere studiato solo quale fattore dell'insediamento e dell'attività dell'uomo, non deve interessare al geografo che lo studio della temperatura e delle precipitazioni. L'A. condanna dunque non solo ogni tentativo dei geografi di cimentarsi nel campo della climatologia dinamica, ma anche la tendenza ad adottare dei concetti nuovi che da quella disciplina possono essere derivati.

Assai di recente il Pedelaborde (7) in un lavoro di alto interesse ha sostenuto come indispensabile per la geografia la completa conoscenza dei risultati della nuova disciplina, come di tutte le altre che studiano i fenomeni fisici sulla superficie terrestre, al fine di poter operare una sintesi veramente efficace.

L'A. tratta quindi nel suo volume i principali problemi della meteorologia dinamica, proponendosi di renderli accessibili ai geografi. Esaminati i tratti generali della circolazione atmosferica sulla superficie terrestre alla luce delle più moderne teorie, il Pedelaborde dimostra che una classificazione dei climi in funzione dei vari aspetti della circolazione atmosferica è possibile. Ma adottando il punto di vista della meteorologia dinamica la classificazione dei climi non si può fare che a una scala della circolazione atmosferica: così come distinguiamo una circolazione zonale da una regionale o cellulare, avremo dei *climi zionali* (l'A. ne indica 6 tipi), entro i quali si potranno riconoscere i *climi regionali*, poi i *climi locali* e infine i *microclimi*. Lo studio del clima entro un quadro regionale è quello che ha il maggiore interesse per il geografo; esso si compie mediante l'analisi delle situazioni meteorologiche interessanti la regione e delle masse d'aria che le caratterizzano. Un campo di studi, asserisce l'A., ancora inesplorato che si apre dinanzi al geografo.

Dal contrasto tra le opposte tendenze nasce questo interes-

(6) P. ESTIENNE, *Pour une conception géographique du climat*, in « *Révue de géogr. alp.* », 1951, p. 331.

(7) P. PEDELABORDE, *Introduction à l'étude scientifique du climat*. Centre de Documentation Univ., Parigi, 1954.

sante problema metodologico: se alcuni dei principi fondamentali della meteorologia dinamica (teoria delle masse d'aria, schemi più largamente accettati della circolazione atmosferica, ecc.) possano trovare un'adeguata trattazione nei nostri testi di geografia fisica, e se i geografi, tenendo conto dei progressi già realizzati dalla climatologia dinamica, possano far propri i metodi di questa disciplina ed applicarli nei loro lavori di climatologia regionale.

E' opportuno pertanto approfondire la questione ed esaminare in qual modo la climatologia dinamica possa dare una più efficace e realistica descrizione del clima. La critica ai metodi della climatologia tradizionale, che premettiamo, ci darà il pretesto per un breve esame del campo di studio sul quale si svolge la nuova disciplina.

3. - E' noto a tutti che la climatologia fisica studia lo stato medio della atmosfera, ossia le condizioni che possono considerarsi permanenti o « normali » di una data località fondandosi essenzialmente sull'esame del comportamento medio, durante un lungo periodo, dei principali elementi meteorologici, la temperatura e le precipitazioni.

Varie critiche, è noto, si possono rivolgere a questo metodo di studio fondato su valori medi. Una prima obiezione è la seguente: poiché si assume una media come rappresentante di un gruppo di valori tra i quali possono aversi degli scarti talora anche notevoli, ne consegue che la climatologia classica è una disciplina che *si fonda su dati puramente astratti*. Essa presenta inoltre un *carattere statico*, in quanto non tiene conto del decorso dei fenomeni nel tempo, mentre il ritmo è uno degli aspetti essenziali del clima; né tanto meno considera le variazioni aperiodiche del tempo, caratteristica principale nelle nostre zone temperate, dato che le medie creano l'illusione di una uniformità non giustificata dai fatti.

Inoltre essa ha il torto di *considerare separatamente i singoli elementi climatici*, per cui viene a mancarle una chiara visione dei rapporti e delle connessioni tra questi elementi; il clima di un dato luogo invece è dato dall'insieme delle vicende meteorologiche che interessano quel dato luogo, e in questi eventi i singoli elementi sono connessi tra loro secondo determinati rapporti e con determinati valori. Queste relazioni si possono cogliere solo considerando gli eventi meteorologici nella loro integralità, nella continuità della loro evoluzione. La stessa azione che il clima esercita sul paesaggio, è ben noto, si esplica come complesso di condizioni e non come somma di singole influenze.

Molti geografi e climatologi, invero, hanno avvertito questa insufficienza ed hanno cercato di sopperirvi creando degli indici climatici in cui si esprimono sinteticamente i valori di elementi meteorologici diversi; si sono creati così degli indici di aridità,

rapportando tra loro i valori della temperatura e delle precipitazioni; degli indici di continentalità in funzione dell'escursione termica e di altri fattori, ecc. Ma queste sono delle costruzioni sempre più astratte e prive di un vero fondamento meteorologico; esse inoltre non consentono, per la loro stessa natura, una conoscenza delle cause formatrici del clima.

In realtà appare evidente che la climatologia classica fornisce una spiegazione solo parziale e statica dei fenomeni climatici, e ciò si deve al fatto che essa non tiene conto degli eventi della circolazione atmosferica; ed è avvenuto che i recenti progressi della meteorologia dinamica hanno reso piuttosto difficile la posizione della climatologia ferma sulle sue basi tradizionali.

4. - La climatologia dinamica nasce appunto con lo scopo di rendere più aderente alla realtà la descrizione climatica quale studio del comportamento dell'atmosfera su un dato luogo.

Essa si fonda sul presupposto che il tempo giornaliero su una data località — e il clima non è che un insieme di « tempi » — dipende dal tipo di massa d'aria che vi incombe, e questa ha le caratteristiche del luogo di origine, che spesso può essere un paese lontano e climatologicamente ben diverso da quello di osservazione.

La climatologia dinamica definisce quindi il clima come *un insieme di situazioni del tempo* caratterizzate ciascuna dall'influenza di determinate masse d'aria ben conosciute e classificate in base alla loro origine e alla via da esse percorsa: il suo scopo è quello di giungere alla descrizione del clima attraverso l'esame del normale decorso del tempo e di dare un'interpretazione genetica e quindi dinamica dei climi stessi.

Questo moderno indirizzo della climatologia si ispira ai principi fondamentali della meteorologia dinamica, che ne costituiscono pertanto la fonte principale. Non ci proponiamo di esaminare qui il campo di studi della moderna meteorologia, dato che buona parte dei suoi problemi rimane del tutto al di fuori degli interessi della geografia e che questi non sono neppure interamente accessibili al geografo; al quale d'altra parte non può chiedersi la preparazione necessaria alla loro assimilazione. Ma non si deve neppure trascurare il fatto che vi sono in quel campo di studi degli argomenti non solo facilmente accessibili, ma anche assai interessanti dal punto di vista della geografia e che sarebbe grave errore voler ignorare. Potrebbe essere utile, ad es., anche per il geografo conoscere quali regioni del globo (e per quali motivi) sono luoghi di origine delle masse d'aria; conoscere la distribuzione geografica media di queste e i sistemi di classificazione (accanto a un criterio termodinamico esiste un criterio geografico di classificazione che tiene conto appunto della loro posizione media). In particolare, l'indagine sull'attitudine delle diverse parti del globo a produrre masse d'aria e lo studio della distribuzione media di queste, poiché

conduce ad una suddivisione del mondo in grandi regioni fatta con criteri esclusivamente meteorologico-dinamici si presenta di interesse altissimo per la geografia (8). Né è possibile ignorare le moderne teorie della circolazione atmosferica generale, essendo ormai del tutto superata la teoria classica che riconosceva esclusivamente delle cause termiche nei moti dell'atmosfera (atmosfera paragonata ad una macchina termica).

Riteniamo che tutti questi argomenti, in quanto poggiano manifestamente su basi geografiche e presuppongono dei fatti già ben noti alla nostra scienza, potrebbero essere svolti nei trattati di geografia fisica e generale, data la loro indubbia utilità alla preparazione del geografo (9).

Rivolgiamo invece un breve sguardo al campo di studio della climatologia dinamica al fine di conoscere attraverso quali vie questa nuova disciplina sia giunta ad una più realistica descrizione del clima regionale.

I lavori di climatologia dinamica si fondano prevalentemente su questo schema di indagine:

a) Studio dell'influenza dei grandi centri d'azione dell'atmosfera sulla regione considerata; loro spostamenti e variazioni della loro influenza durante l'anno.

b) Zone di origine e vie seguite dai cicloni, anticicloni e fronti solitamente interessanti la regione; frequenza dei cicloni per stagione, ecc.; tipi di tempo, loro frequenza relativa e successione caratteristica nell'anno.

c) Luoghi di origine e vie seguite dalle masse d'aria che interessano la regione; loro proprietà fisiche e fattori che influiscono su queste proprietà (ad es. vicinanza del mare e quindi temperatura delle acque superficiali). Frequenza relativa delle masse d'aria e loro successione caratteristica; quantità media di precipitazioni che deriva dalla loro influenza.

d) Suddivisione dell'anno climatico su basi climatologico-dinamiche che può essere diversa da quella fatta con puri dati fisici. Tentativo di classificare il clima su basi climatologico-dinamiche.

Lo schema che qui sopra abbiamo riportato, mentre ci mostra il campo di indagine della climatologia dinamica e le varie fasi attraverso le quali si compie uno studio regionale improntato a questo nuovo indirizzo della climatologia, offre interessanti insegnamenti. Osserviamo intanto che un siffatto studio si compie attraverso tre fasi successive: una prima consiste anzitutto nell'inquadrare la regione considerata in un'area più vasta entro la quale si esaminano i fenomeni meteorologici a grande scala, e gli aspetti principali della circolazione atmosferica, al fine di dedurre

(8) Si veda ancora S. PETTERSEN, *op. cit.*, pp. 208 e 215.

(9) In diversi trattati stranieri tali nozioni sono ampiamente sviluppate, data l'importanza che viene loro riconosciuta.

la risonanza che le condizioni generali dell'atmosfera hanno sul tempo e sul clima regionale. Una seconda fase è data dallo studio di quei fenomeni che interessano più da vicino la regione, e in particolar modo l'evolversi delle perturbazioni e delle masse d'aria su di essa: fenomeni tutti la cui influenza è ritenuta oggi decisiva sull'andamento del tempo in un dato luogo o regione. Giustamente il Pedelaborde (10) osserva che una massa d'aria, quando giunge su una regione, racchiude già in sé i suoi caratteri, cioè racchiude già in potenza il clima regionale. Infatti essa non solo vi apporta le caratteristiche dei paesi di origine, ma vi determina dei particolari fenomeni del tempo dipendenti appunto dai suoi caratteri originari (ad es. aria artica o tropicale) e dalle trasformazioni che ha subito durante il suo percorso.

Particolarmente importante è questa seconda fase dello studio climatologico dinamico in quanto ci dimostra che la nuova disciplina non solo tiene conto della variabilità dei fenomeni del tempo, ma vuole pure risalire alle cause formative di quei fenomeni, ossia risalire alla conoscenza dei meccanismi di formazione del clima regionale; aspetti questi del tutto trascurati dalla climatologia tradizionale.

Infine lo studio climatologico regionale si conclude con una fase sintetica che comporta l'esame statistico, condotto sulle carte meteorologiche, delle situazioni del tempo che hanno interessato la regione durante un lungo periodo, così da comprendervi il maggior numero di tipi possibile. Ciò al fine di individuare quelle situazioni particolari che si ripetono con una certa frequenza su un dato luogo o regione e che sono quindi veramente caratteristiche di un dato tipo di clima: sono i tipi di tempo. Che determinate situazioni si ripetano nel corso dell'anno è dimostrato del resto dallo stesso ritmo delle stagioni, che riporta situazioni o tipi di tempo raffrontabili periodicamente. Esiste quindi il presupposto che tutte le condizioni possibili dell'atmosfera su un dato luogo si possono raggruppare intorno ad un numero limitato di tipi, la cui successione nell'anno non è dovuta al caso ma determinata dalla dinamica dell'atmosfera. Da ciò appunto la possibilità di descrivere e definire il clima come un complesso di tempi o meglio di tipi di tempo.

La statistica delle masse d'aria costituisce un altro elemento fondamentale dello studio climatologico-dinamico; essa porta a riconoscere le masse d'aria che solitamente interessano la regione considerata e quindi permette di ricostruire le condizioni medie dell'atmosfera durante il predominio di ciascuna di esse, infine consente di stabilire un calendario della loro successione. Si constata in tal modo che le regioni sulle quali il normale decorso del tempo è contrassegnato dalla prevalenza di determinate masse d'aria han-

(10) P. PEDELABORDE, *op. cit.*, p. 11.

no dei tratti climatici diversi da quelle sulle quali prevalgono masse di tipo e origine diversa. Fatto questo di notevole importanza dal punto di vista climatologico, in quanto si constata che tali differenze sono costanti nel tempo.

Dobbiamo però osservare che per quanto già da tempo si siano gettate le basi di una climatologia fondata sul concetto di massa d'aria, gli studi in questo campo non sono ancora molto numerosi: sia perché questa disciplina, finora poco conosciuta, non ha avuto un adeguato sviluppo se non negli anni della seconda guerra mondiale, sia perché non esisteva nei diversi paesi una rete sufficientemente densa di osservatori necessaria per una approfondita analisi dinamica. Tuttavia le diverse parti del mondo cominciano a essere studiate da questo punto di vista coi dati sulla frequenza delle masse d'aria, che si vanno raccogliendo ogni giorno in una rete sempre più fitta di osservatori. E non vi è dubbio che tali studi potranno avere un altissimo interesse dal punto di vista della geografia.

5. - Riteniamo di avere chiaramente espresso il nostro parere in merito al problema esaminato nel presente articolo. Tuttavia, dalle considerazioni che precedono vogliamo ora trarre alcune conclusioni. Noi siamo convinti che diversi argomenti della moderna meteorologia dinamica siano molto importanti per la geografia; di alcuni abbiamo fatto cenno per indicare l'utilità che essi vengano svolti nei nostri trattati, i quali offrono ancora un quadro della circolazione dell'atmosfera del tutto superato a seguito dei progressi compiuti dalla meteorologia in questi ultimi venti anni.

Quanto alla climatologia dinamica ci riportiamo al giudizio che già in precedenza abbiamo espresso su questa disciplina, cioè che essa ha sufficienti basi geografiche perché i geografi la coltivino e si impadroniscano dei suoi metodi; i quali d'altra parte presentano notevoli analogie con alcuni metodi di studio già familiari ai geografi. Si potrebbe dire infatti che la nuova disciplina ha introdotto nella climatologia lo stesso metodo che il Davis aveva creato per la geomorfologia. In realtà, come nel campo della geomorfologia lo studio dell'evoluzione geologica subita da determinati terreni dà ragione dell'aspetto attuale di questi, così nel campo della climatologia lo studio delle vicende meteorologiche che hanno interessato una località per un lungo periodo conduce gradualmente a riconoscere i meccanismi di formazione del clima e quindi il clima stesso, come risultante di questi processi; ed anche in questo campo, come nella geomorfologia, è possibile trarre dall'indagine regionale quegli elementi generali che possono essere applicati in più parti del globo. Del resto le idee moderne hanno dimostrato a sufficienza che la considerazione dei fatti della circolazione atmosferica è indispensabile per la conoscenza dei climi regionali. Due ordini di necessità impongono dunque al geografo di

integrare le proprie concezioni climatologiche con concetti di climatologia dinamica: da un lato è la necessità di adeguare le proprie idee alle vedute della moderna scienza dell'atmosfera; dall'altra sono le necessità insite nel proprio lavoro di ricerca.

Tuttavia, se le esigenze di un'indagine climatica portano il geografo ad assimilare dei concetti di climatologia dinamica, è ben vero che egli dovrà trattarli in modo che il metodo geografico di studio sia sempre rispettato: anche quando prenda a considerare il decorso del tempo su una data regione, il geografo lo farà solo per individuare e descrivere le situazioni caratteristiche, quelle che lasciano un'effettiva impronta sul clima. Riguardo alla influenza delle masse d'aria sul clima regionale, questo studio, come si è visto, si compie con metodo sintetico-statistico e il geografo pertanto può farlo proprio. Il metodo sintetico resta quindi alla base di ogni descrizione climatica regionale. Rimane ovvio che il geografo che si occuperà dell'influenza delle masse d'aria sul clima, non potrà e non dovrà indagare sulle leggi meteorologiche che presiedono allo spostamento delle masse aeree, dei cicloni, dei fronti, ecc. Ma questi movimenti poiché sono una realtà sulla superficie terrestre non si possono ignorare: essi avvengono negli strati bassi dell'atmosfera e rientrano quindi anche dal punto di vista spaziale nell'orbita dei fenomeni d'interesse della geografia. Quella del geografo dovrà essere semplicemente una conoscenza di risultati, come avviene per le nozioni che egli trae da altre discipline, ma è certo che tale conoscenza è divenuta oggi indispensabile.

BIBLIOGRAFIA

- T. BERGERON, *Richtlinien einer dynamische Klimatologie*, in « Met. Zeit. », B. 47, 1930, pp. 246-62.
 V. CONRAD e L. W. POLLAK, *Methods in Climatology*. Cambridge, Mass., Harvard Univ. Press, 1950.
 E. DINIES, *Luftkörper Klimatologie*. Arch. der Deutsche Seewarte. B. 50, 6, 1931-32.
 C. S. DURST, *Climate. The synthesis of weather. Compendium of Meteorology*, Boston, Amer. Met. Society, 1951.
 P. ESTIENNE, *Pour une conception géographique du climat*, in « Rév. de Géogr. alpine », 1951, pp. 331-43.
 K. KNOCH e A. SCHULTZE, *Methoden in Klimaklassifikation*. Ergänzt. 249 zu Pet. Geogr. Mitt., Gotha, 1952.
 J. NAMIAS e PH. F. CLAPP, *Observational studies of general circulation patterns. Compendium of Meteorology*. Boston, Amer. Met. Society, 1951.
 P. PEDELABORDE, *Introduction à l'étude scientifique du climat*. Parigi, Centre de Docum. Univ., 1954.
 S. PETERSSEN, *Weather analysis and forecasting*. Trad. Ital. di F. Di Benedetto. Roma, Ministero Aeron., 1950.
 P. QUENEY, *L'évolution moderne des idées sur la circulation générale de l'atmosphère*. Cahiers de l'Inform. Géogr., N. 2, 1953, pp. 2-12.

SUMMARY. — The A. examines the importance which the recent introduction of the dynamic method into climatologic research may have for geographical studies. After having stated that such innovation will certainly obtain interesting results, he states that geographers should apply the conceptions and methods of dynamic climatology in their climatologic research. In fact not only the conceptions of the new branch are founded on geographical presuppositions, but its methods show a remarkable analogy to those used by geographers in other researches.