

II. — COMUNICAZIONI E RELAZIONI

Del moderno sviluppo della geografia fisica e della morfologia terrestre.

Relazione letta a Parma, il 26 settembre 1907, nella III seduta della sezione geografica
della Associazione per il Progresso delle Scienze
dal prof. OLINTO MARINELLI

Mentre può riuscire agevole seguire il progresso di questa o di quella ben precisata questione scientifica durante un periodo di tempo nettamente determinato, appare oltremodo arduo uno sguardo d'assieme esteso ad un campo, come quello che devo considerare, sì vasto e con limiti così poco chiaramente segnati. Il fissarli, lo stabilire cioè il punto onde prendere le mosse e lo spazio da considerare, apparirebbe il primo e grave compito mio; tanto più grave in quanto che il Comitato ordinatore del Congresso, il quale volle affidarmi la presente relazione, richiesto di schiarimenti, lasciòmi la più ampia libertà di trattazione, pur dando a dividere ch'egli desiderava fosse da me considerata la *geografia matematica* e quella *fisica* nel più ampio significato di queste espressioni, ed in tutto lo sviluppo moderno di codeste scienze.

Entro tali confini di tempo e di materia non credo possibile, non dico una trattazione completa — per ciò si richiederebbero forze e studî superiori ai miei, ed uno svolgimento più ampio di quanto possa essere da voi concesso — ma nemmeno un esame sommario dell'intero argomento; di necessità dovrò rinunciare quasi completamente ad un'esposizione storica e limitarmi a fornire un'idea, sia pur fuggevole, dei più recenti indirizzi del pensiero.

Avverto però anzitutto che, valendomi della libertà concessa dal Comitato organizzatore, nel titolo posto in testa a questo scritto ho tralasciata l'indicazione di *geografia matematica*. Con tale espressione, o con l'altra cui si attribuisce significato poco diverso, di *geografia astronomica*, fin dal secolo XVII, gli autori di trattati intitolano quel capitolo o quei capitoli nel quale, o nei quali, vengono considerati dimensioni, forma e movimenti della terra e sue rappresentazioni. Se noi passiamo dalla scuola al campo della indagine, cioè a quello veramente della scienza, troviamo designati come geografia matematica tre gruppi di studi che negli ultimi decenni hanno assunto caratteri tali da uscire quasi completamente dalla competenza del geografo. Un primo gruppo (movimenti della Terra) è parte indissolubile dell'astronomia, un secondo (forma e dimensioni) costituisce il compito della geodesia, un terzo (rappresentazioni) quello della cartografia. Nel mentre le nozioni sul nostro pianeta, la sua figura e grandezza, i suoi modelli e disegni, sono necessaria introduzione a qualunque insegnamento di geografia, e costituiscono indispensabile preparazione di ogni geografo, a questo non spetta di far ricerche originali, cioè intese al progresso della scienza, in tale campo, nel quale ormai lavorano diversi specialisti, che soltanto ne posseggono la necessaria preparazione matematica e capacità tecnica.

Unicamente la cartografia, in quanto si connette con tutti gli studi fisici e biologici od antropici relativi alla superficie terrestre, rientra in qualche parte nella giurisdizione del geografo, anche per ciò che riguarda perfezionamento di metodi e di prodotti. Ecco perchè ad essa farò qualche richiamo nella presente relazione, nella quale invece non mi occuperò in modo alcuno di quanto concerne astronomia e geodesia. Del resto ciascuno dei tre ordini di ricerche che si possono riunire col nome di geografia matematica è considerato in altra sezione di questo Congresso.

Ragioni analoghe a quelle che mi hanno indotto a non occuparmi di geografia matematica, mi consigliano a lasciare al di fuori di ogni considerazione la *fisica terrestre*. È senza dubbio superfluo che io mi fermi a dimostrare come la ricerca delle leggi che regolano i movimenti dell'atmosfera, delle acque continentali ed oceaniche e della crosta del globo, ovvero lo studio delle

condizioni di calore, di illuminazione, di elettricità, di magnetismo di tutta la massa solida, liquida ed aeriforme della terra, non sono compito del geografo. Non soltanto sono indagini da lasciarsi ai fisici, i quali nel grande laboratorio della natura esaminano, con gli stessi metodi, i medesimi fenomeni che nei loro ristretti gabinetti assoggettano all'esperimento, ma che, per quanto la divisione del lavoro, in questo campo, non appaia ancora abbastanza nettamente definita, formano oggetto dell'attività di parecchi specialisti. Onde si parla, oltre che di geofisici, di meteorologi, di sismologi, di vulcanologi, di oceanografi, di glaciologi e via dicendo. A dir vero, molte delle scienze o rami di scienza che corrispondono a queste designazioni — le quali sono andate singolarmente moltiplicandosi in questi ultimi anni — costituiscono aggruppamenti più che altro di occasione o di comodità; i quali cioè hanno una ragione di essere transitoria ovvero corrispondente ad un primo stadio di sviluppo, nel quale un dato ordine di fenomeni richiede una esplorazione, che possiamo chiamare geografica. La limnologia, per prendere un solo esempio, abbraccia ordini di studi così diversi — da quelli delle sesse, ormai entrati nel dominio della fisica matematica, a quelli delle faune e flore lacustri, oggigiorno oggetto di indagine non dico di botanici e zoologi, ma di conoscitori di singoli gruppi di piante o di animali — che solo in uno stadio poco avanzato della scienza, nel quale cioè si tratta, più che altro, di una esplorazione preliminare di carattere estensivo, può avere fra i geografi, ovvero fra i fisici od i naturalisti, cultori che ne prendano in esame l'intero campo.

È facile prevedere che una tale condizione di cose non può continuare; una specializzazione fondata sull'oggetto, piuttosto che sui metodi e sugli strumenti della ricerca, deve necessariamente avere un valore transitorio. Quanto però si dice della limnologia, se è concesso ripetere, *mutatis mutandis*, per altre di queste moderne ramificazioni della scienza, non può valere in eguale misura per tutte; alcune di esse rappresentano già qualcosa di chiaramente delineato; ciò ch'è avvenuto ogniqualevolta ad un determinato soggetto d'indagine corrispondono necessariamente metodi e strumenti particolari e ben definiti. Basti l'esempio della meteorologia.

Comunque sia, rimane in ogni caso evidente che per tutte

queste scienze, le quali vanno considerate più che altro come branche della fisica terrestre, solo i risultati, le cognizioni da esse acquisite, interessano la geografia; rimanendo questa del tutto estranea a quanto riguarda l'indagine, purchè non si tratti di argomenti che si connettono con le forme del suolo e con la distribuzione dei fenomeni.

Torna quindi opportuno domandarsi quale sia l'odierno campo di attività della *geografia fisica*.

Per ciò noi dobbiamo richiamarci alla tradizione di quasi un secolo, cioè ai concetti della nostra scienza ed ai metodi formulati ed attuati specialmente da Alessandro Humboldt (1).

Prescindendo dalla morfologia terrestre, della quale mi occuperò in seguito, l'indirizzo da lui dato alla geografia ha trovato si può dire la più semplice e chiara espressione nelle carte e negli *atlanti fisici* (2), primo e più importante dei quali, quello che ancora nelle sue rinnovate edizioni conserva il nome di Berghaus. Non voglio qui fermarmi a far notare che, se non per la prima volta, certo con inusitata estensione, veniva attribuita alla carta speciale importanza, non solo come rappresentazione sintetica dei risultati di una ricerca geografica, ma altresì come metodo di ricerca; piuttosto avvertirò come le carte fisiche suggeriscano parecchie considerazioni. Nella grande loro varietà — varietà che è andata singolarmente accrescendosi in questi ultimi anni — tutte, riguardino fenomeni geologici, fisici o biologici, si possono aggregare in due serie, riducibili anche, senza soverchio sforzo, ad una sola. Da un lato abbiamo le carte che indicano *limiti* di distribuzione ossia dell'estensione di un fenomeno (limiti dei terreni, limiti della comparsa di una manifestazione fisica, di una pianta, di un animale, di un carattere etnografico, ecc.), dall'altro quelle che esprimono il *diverso grado* secondo cui un

(1) Se il Varenio avesse avuto immediati continuatori potremmo rimontare fino a lui.

(2) Non è qui il caso di fermarsi a rilevare come gli atlanti detti *fisici* comprendano carte non solo fitogeografiche e zoogeografiche, ma anche etnografiche, statistiche e talora perfino economiche. Questo uso estensivo della voce trova un qualche riscontro nel significato dato generalmente in America alla espressione *geografia fisica*, considerata come sinonimo di geografia scientifica.

fenomeno qualunque assoggettabile ad una qualche misura viene a presentarsi nelle varie parti della superficie terrestre. Per questo ultimo genere di rappresentazioni venne, dopo l'Humboldt, sempre più a generalizzarsi il sistema di curve che nell'insieme si possono dire isometriche (1). Al qual proposito conviene aggiungere come non sarebbe fuor di luogo considerare queste stesse curve come *limiti* (limiti fra un grado d'intensità e l'altro), onde la possibilità appunto di riguardare le carte fisiche come applicazione di un principio unico. Ma non è opportuno che qui insista su questa concezione e nemmeno m'indugi a far notare la frequente applicazione ch'ebbe modernamente il sistema delle curve anche per fenomeni di intensità saltuaria (densità di popolazione, ecc.). Avverto piuttosto come nella costruzione delle stesse carte fisiche, proposte dall'Humboldt, cominciasse ad usarsi un altro espediente in seguito assai adoperato, quello cioè di sostituire ai valori, quali si osservano direttamente, ovvero quali risultano dalla media di elementi frutto di ricerca diretta, quelli teorici che si ottengono eliminando alcuno dei fattori ai quali si attribuisce la disuguaglianza loro. Di tale natura è la ben nota riduzione al livello del mare delle temperature nelle isoterme.

Prima di trarre qualche conseguenza da queste brevi osservazioni, aggiungerò come dall'atlante fisico del Berghaus non meno che dalle opere dell'Humboldt emergesse l'importanza che presenta per la scienza la concezione universale — *ologica*, per usare l'espressione ratzeliana, — dei fenomeni; concezione che precocemente già si ebbe nell'antichità greca e che dopo il Varenio è andata modernamente sempre meglio affermandosi nel campo della geografia, non limitandosi ad informare lo studio dei problemi della fisica terrestre, ma estendendosi a tutti i biologici, e in modo particolare a quelli relativi all'uomo ed alle sue condizioni di vita alla superficie del nostro pianeta. Specialmente negli ultimi decenni, il carattere mondiale che vanno sempre maggiormente assumendo gli stessi avvenimenti economici e politici, contribuì a fare entrare nella coscienza degli studiosi l'utilità di considerare

(1) Inutile avvertire come il primo uso di queste curve sia ben precedente all'Humboldt, potendosi risalire, per alcune di esse (linee di egual declinazione magnetica) perfino al secolo XVI.

ciascun fatto o fenomeno nella sua distribuzione sull'intera superficie del globo.

Sarebbe però erroneo credere che, sempre prescindendo dalla morfologia terrestre, il compito del geografo nello studio fisico e biologico della Terra fosse ridotto alla compilazione delle carte fisiche od a studi di carattere del tutto simile. Veramente, anche così ristretta, l'opera sarebbe tutt'altro che limitata e priva di utilità. Chi non ha lavorato in questo campo difficilmente si rende conto della difficoltà di riunire il materiale necessario, e, riunitolo, di vagliarlo con severa critica e di ridurlo quindi utilizzabile cartograficamente. Si tratti di valori fisici ovvero di dati relativi alla distribuzione delle piante e degli animali o di elementi demografici od etnografici, gli specialisti si preoccupano spesso così scarsamente della geografia, che di gran parte delle indicazioni da essi fornite, quando pure si possa usufruire per il nostro scopo, ciò avviene solo dopo non indifferenti sforzi.

Le difficoltà dell'impresa impediscono che tali proficue sintesi della distribuzione dei fenomeni fisici e biologici su tutta la superficie terrestre siano frequenti quanto sarebbe desiderabile, per tener dietro passo passo al progresso della osservazione scientifica. L'atlante del Berghaus, che rimane sempre l'opera fondamentale ispirata a questo indirizzo, dal 1892 non ebbe nuove edizioni e molte carte uscite in quell'anno, rimontano al 1886 ed a chi le esaminasse accuratamente, anche tenendo conto dello stato delle conoscenze di allora, sembrerebbero in molti punti arretrate.

D'altra parte dell'atlante fisico del Bartholomew è uscita solo la parte meteorologica (1899), essa stessa lungi dall'esser completa. Per avere un'idea della scarsità di queste carte fisiche relative a tutta la terra, anche per ciò che riguarda lo studio dei fenomeni atmosferici — nel quale campo pure si è lavorato più che in qualunque altro — basterà ricordare, per esempio, come siano di questi ultimi anni i primi tentativi di carte delle piogge per stagioni (Supan, 1898) e per mesi (Herbertson, 1901).

Del resto non si può negare che questo indirizzo, che possiamo dire classico, in quanto corrisponde a quello seguito, non meno dall'Humboldt che dal Maury, i due fondatori della geografia fisica moderna — ha anche oggi numerosi seguaci e il migliore rappresentante nel Supan. L'economia di questo lavoro

impedisce ch'io mi soffermi sull'opera sua di studioso; ma riesce agevole ad ognuno formarsene un'idea consultando l'ultima edizione del suo manuale di geografia fisica (1908).

Conviene d'altra parte notare come l'indirizzo stesso debba portare i massimi suoi frutti solo allorquando lo studio scientifico sistematico e continuo della superficie terrestre non sarà limitato, come oggi, quasi solo ai paesi civili ed a pochi fra i coloniali, ma sarà esteso universalmente ed ovunque con quasi eguale intensità (1). Le carte d'assieme di tutta la terra non dovrebbero poi essere compilate direttamente, ma risultare dalla riduzione di carte elaborate regionalmente. Invece quanti sono gli atlanti fisici regionali? Conosco soltanto quelli dell'impero austro-ungarico (Chavanne, 1887), della Finlandia (1899) e dell'Inghilterra e Galles (1903). La Germania non possiede che il vecchio atlante fisico-statistico del Peschel pubblicato fra il 76 ed il 78 da Andrée, Krümmel e Putzger; nel mentre non solo l'Italia, ma la stessa Francia manca di una simile opera, poichè non si può considerare certamente tale l'atlante « agricolo, industriale, amministrativo » del Cortambert, non solo antiquato (conosco solo l'edizione del 1870), ma di carattere scolastico elementare e nemmeno ritenere vi possano supplire le varie carte fisiche dedicate alla Francia nello atlante generale del Vidal de la Blache (1894, 2ª ediz., 1906). Si può bensì avvertire che alcune delle monografie corografiche sono accompagnate da carte fisiche regionali, come a trattati generali di geografia sono annessi planisferi fisici, ma per lo più si tratta di compilazioni non originali ed in piccola scala. Piuttosto andrebbero ricordate le numerose carte fisiche di territorî più o meno estesi pubblicate separatamente ovvero in periodici geografici, specialmente nelle *Petermanns Mitteilungen*.

Tuttavia, anche riunendo tutto questo materiale, che va di anno in anno accrescendosi, è facile accorgersi della sua relativa povertà.

D'altra parte conviene notare come le carte fisiche regionali non possono considerarsi solo come lavori preparatorî per la com-

(1) A mostrare l'estrema diseguaglianza nella attuale conoscenza fisica della superficie terrestre in uno dei campi più battuti, serve egregiamente la carta rappresentante la distribuzione degli osservatori meteorologici in tutto il mondo, che sta di contro al frontespizio nell'*Atlas of Meteorology* del Bartholomew.

pilazione di carte fisiche generali. Nel mentre queste ultime vogliono dare un quadro d'assieme di un fenomeno, cioè studiarne il suo andamento complessivo e nelle grandi linee sopra l'intera superficie terrestre allo scopo di dedurre le cause generali, che dirò *geografiche*, della sua distribuzione (1), nelle prime si mira a rappresentare specialmente le condizioni regionali o locali di un fenomeno al fine di rintracciarne i fattori *corografici* o *topografici*. La distinzione che noi siamo soliti di fare in genere fra carte geografiche, corografiche e topografiche, assai opportunamente può essere estesa non meno alle rappresentazioni meteorologiche, che a quelle intese a studiare la distribuzione della popolazione alla superficie terrestre, e ci suggerisce parecchie considerazioni atte a farci intendere alcuni dei moderni indirizzi di ricerca.

Ci fa anzitutto meglio comprendere quanto fu in precedenza accennato relativamente alla posizione poco avanzata, nella quale noi ci troviamo per ciò che concerne la conoscenza scientifica della terra. Carte topografiche, carte corografiche e carte geografiche non solo rappresentano tre diversi generi di prodotti rispondenti a particolari scopi, ma sono anche, entro certi limiti, diversi stadi attraverso i quali si passa per avere una cognizione esatta delle linee principali del rilievo terrestre. Una esatta carta geografica presuppone necessariamente carte corografiche e carte topografiche; queste ultime soltanto sono rilevate direttamente sul terreno.

Quando, nei paesi in via di esplorazione, si devono saltare questi due gradi, ovvero anche uno solo, si hanno carte estremamente imperfette. Oltre tre quarti della superficie del globo è certamente ancora in questa ultima condizione. Orbene, una parte ben piccola delle aree conosciute topograficamente, lo sono in modo sufficiente, sotto l'aspetto fisico e biogeografico. Nè mancano carte fisiche regionali soltanto perchè fra i geografi si ha difetto di operai, ma anche perchè non ne furono ancora raccolti gli elementi necessari; se sono scarsi gli spazi ove sia concesso scrivere *terra incognita* nel senso letterale dell'espressione, tuttavia dob-

(1) Quindi si hanno rappresentazioni nelle quali possono essere già eliminate variazioni dipendenti da cause locali, come è nel caso, già ricordato, delle isoterme, ove le temperature si riducono al livello del mare.

biamo riconoscere che noi siamo ai primi passi per una conquista scientifica ogni po' approfondita del nostro pianeta (1).

Ma non è mio intendimento di dare una misura, sia pure approssimativa, della estensione ed intensità delle attuali conoscenze fisiografiche e biogeografiche del globo (2); piuttosto voglio accennare come gli studî di dettaglio, che mirano a mettere in luce la distribuzione corografica e topografica dei fenomeni alla superficie terrestre e le cause della distribuzione stessa, s'inspirino necessariamente ai medesimi principî ai quali s'informa lo studio loro da un punto di vista generale (ologeico). V'è però una differenza, la quale merita di venire rilevata, cioè che, mentre in quest'ultimo caso il lavoro del geografo deve limitarsi, del tutto o quasi, alla elaborazione critica dei dati forniti da altri studiosi, nel primo al geografo spetta, talora, in misura più o meno larga, anche la raccolta dei dati stessi.

Questo è anzi uno dei campi ove la osservazione diretta da parte sua è necessaria e veramente feconda di risultati. In che debba consistere, è facile ricavare dalle cose già dette. Una ricerca di geografia fisica si riduce essenzialmente al rintracciare e descrivere l'andamento di *confini*. Siccome questi sono più numerosi e di studio più agevole nelle regioni montuose, in questi ultimi

(1) Vedi la penultima nota.

(2) Se fosse stato mio compito e mio intendimento delineare un completo profilo della geografia fisica, quale è oggi nel suo contenuto e nei nessi con le scienze vicine, non avrei trascurato di avvertire, a suo luogo, come la fisica terrestre e le diverse discipline che ne derivano o, che comunque ad essa mettono capo, vadano sempre più allontanandosi dalla geografia, per accostarsi alle scienze fisiche e matematiche. Senza voler affermare che questa ultima tendenza sia eccessiva, certo si è che, dal punto di vista dei progressi della geografia fisica, non appare gran che vantaggiosa, poichè per essa, anzichè studiarci di moltiplicare le stazioni di osservazione, come sarebbe desiderabile per la indagine della diffusione corologica di ciascun fenomeno, si mira a rendere queste quanto più complete è possibile, sia pur, talora, riducendole di numero. Qui avverto come questa tendenza, che noi geografi non dovremmo incoraggiare, è una delle tante cause dei lenti guadagni che oggi facciamo nella raccolta degli elementi necessari per la costruzione delle carte fisiche. Si preferisce, forse, almeno per l'Italia, soverchiamente, alle esplorazioni l'impianto di osservatori, a molte determinazioni di valore approssimativo, poche di alta precisione.

anni è stato preferito ad altri lo studio dei *limiti altimetrici* (1). Però, conviene notarlo, mentre l'importanza dell'argomento era stata riconosciuta già dall'Humboldt e da naturalisti suoi contemporanei, essa venne posta nella sua piena luce soltanto modernamente; nè va taciuto come, a tal riguardo — e più specialmente a proposito di una questione particolare, ma di singolare importanza, quella cioè della determinazione della *linea delle nevi persistenti* — si delinearono due indirizzi, quello del Ratzel e dei suoi scolari secondo il quale, per un territorio generalmente ristretto, si ha di mira lo studio dei così detti limiti *orografici* di un fenomeno, e quello rappresentato specialmente dal Richter e dal Brückner, per il quale si ricercano i limiti *climatici* per spazi necessariamente più ampi (2). In quest'ultimo caso, lo studio può essere fatto anche per via indiretta, mercè gli elementi che, almeno per certi ordini di fenomeni, forniscono le carte topografiche, mentre nel primo la indagine deve essere necessariamente basata sopra l'osservazione diretta.

Tali ricerche sono per ora di poco uscite dall'ambito delle Alpi, e di queste stesse abbracciano una parte assai limitata; tuttavia hanno già gettata tanta luce, non solo sopra il clima delle regioni montuose e sopra la estensione dei ghiacciai e le condizioni di vita delle foreste, ma anche su problemi relativi alla storia della terra, che userei dai limiti prefissi se volessi trattarne diffusamente. Farò, del resto, in seguito un richiamo a questo argomento in quanto si connette alla morfologia terrestre; qui aggiungerò come lo *studio dei confini*, ossia, per esprimermi più chiaramente, la determinazione delle aree di diffusione di una forma o di un fenomeno rimanga sempre la base di qualunque ricerca di carat-

(1) I limiti altimetrici hanno un significato analogo a quello dei limiti *polari* ed un simile interesse d'indagine; se ad essi si è rivolta di preferenza l'attenzione di molti studiosi, ciò dipende dall'essere quel campo di ricerca molto più facilmente accessibile.

(2) In un recente mio scritto (*I limiti allimetrici in Comelico*, in *Memorie geografiche*, 1, 1907) ebbi già a provare come questa differenza di scuole fosse più che altro apparente, trattandosi piuttosto di due gruppi di ricerche, che, per quanto affini, mirano a differenti scopi immediati. Restando entro l'ordine d'idee e di espressioni finora esposte e usate nella presente relazione, dirò che da un lato si mira allo studio topografico dei limiti, dall'altro a quello corografico e geografico.

tere geografico, specialmente quando si esca dal mondo fisico e si passi a quello biologico.

Il merito principale di aver richiamata l'attenzione su questo concetto, e specialmente sulla universalità di una sua applicazione ad ogni manifestazione della vita, piante, animali, uomo e sue attività, spetta più che altro al Ratzel. A lui si deve infatti il primo notevole tentativo di trattare i problemi della *biogeografia* con metodo unitario, a lui l'aver indirizzato gli studi etnografici ed antropogeografici sulla stessa via sulla quale erano già incamminate fitogeografia e zoogeografia. Lo studio dell'*habitat* di una specie vegetale od animale rappresenta il primo passo di una indagine che miri a rintracciarne il centro e quindi le condizioni di origine e le vie di diffusione. Lo stesso vale generalmente per un carattere antropologico, per un istituto di civiltà o per un oggetto etnografico. La conoscenza delle aree, entro le quali è distribuita ciascuna forma della vita o ciascun elemento antropologico od etnico, è ancora oltremodo imperfetta, nè solo per ciò che concerne i paesi poco civili; la ricerca poi, secondo che si tratta di esseri o di fenomeni cosmopoliti, ovvero ristretti ad aree grandissime, medie o minime, a volta a volta assume carattere topografico, corografico o geografico. In ogni caso però, se nella determinazione di tali limiti — specialmente se essi hanno valore geografico — può contribuire in larga misura il geografo, più che altro nella sua funzione di esploratore, lo studio stesso dovrebbe essere compito principale dei singoli specialisti. Noi non crediamo, per esempio, che il geografo debba sostituirsi all'etnografo, ma che quest'ultimo debba trattare i problemi della sua scienza con metodo geografico.

Resta poi sempre nella sfera di attribuzione del geografo lo studio della coesistenza spaziale dei vari fenomeni, cioè la coincidenza maggiore o minore delle varie loro aree di diffusione, coincidenza che è spesso più grande di quanto potrebbe sembrare a primo aspetto, e che trova la sua più completa espressione nei casi, non infrequenti, nei quali noi possiamo parlare di *regioni naturali*, non più limitatamente a un dato elemento fisico, faunistico, floristico od etnico, ma in rapporto a molti di essi, cioè nel concetto veramente geografico. La considerazione e la delimitazione di queste regioni naturali rientra certamente nella giurisdizione propria del geografo.

Al quale d'altronde rimane anche un vasto campo di studio diretto nell'indagine delle *tracce topografiche* dell'uomo. Temerei d'invadere terreno non mio se volessi qui fermarmi su questo argomento; mi limiterò ad avvertire come si tratti di tutte quelle manifestazioni dell'attività umana che lasciano qualche impronta sul suolo e che possono quindi avere una rappresentazione sulle carte topografiche. Basta anzi questo ultimo carattere — valga l'esempio dei nomi di luogo → perchè si possa parlare di tracce topografiche. Queste, del resto, hanno per il geografo un significato e un valore analogo a quello degli oggetti etnografici per l'etnologo, sono cioè l'impressione materiale dell'attività umana e permettono lo studio della distribuzione della popolazione e delle sue occupazioni e modo di vivere, nella stessa guisa che un' arma, un utensile, un ornamento testimoniano un uso od un costume speciale di una gente. Un ramo di questi studi ha avuto un più notevole sviluppo negli ultimi anni, quello cioè concernente le sedi umane: la *Siedelungsgeographie* dei Tedeschi.

Ma rientro nel campo che mi compete — e dal quale era facile sconfinare volendo prendere in considerazione assieme, come ho tentato di fare io, la geografia fisica propriamente detta e la biogeografia — per osservare come le ricerche di fitogeografia, sia quelle condotte con indirizzo storico, sia quelle ecologiche — non considero neppure le floristiche e tanto meno quelle di carattere sperimentale — pure uscendo in gran parte dalla competenza del geografo, possono aver grande giovamento dalla collaborazione di questo, quando si tratta della determinazione dei limiti di alcune associazioni o formazioni vegetali, le quali del resto possono assumere per conto proprio vera importanza geografica. Già accennai, almeno indirettamente, al nostro compito a proposito dei limiti altimetrici, la determinazione effettiva dei quali esce in genere dalla competenza e dalla preparazione dei botanici, che a tale riguardo finora si sono generalmente accontentati di ricerche assai superficiali e poco precise sotto l'aspetto topografico.

In tutti gli studi accennati finora, un punto non fu da me in alcun modo toccato, quello cioè della variazione dei *confini* fisici o biogeografici, od in genere delle condizioni della superficie terrestre. Queste variazioni talora hanno carattere di periodicità o di continuità, e spetta alla fisica terrestre stabilirne le leggi; altra volta sono irregolari e rientrano nel campo della stessa scienza

o dei suoi rami (sismologia, meteorologia), ovvero in quelli della geologia o delle scienze biologiche o storiche. Il geografo non può prescindere da queste variazioni, specialmente allorchè trattasi di fenomeni che hanno un qualche segno nella carta topografica. Questa anzi con le successive edizioni rappresenta senza dubbio il documento più prezioso per chi si accinge a studiare siffatte variazioni d'interesse geografico. È noto però come anche nei paesi meglio dotati di rilievi in grande scala, e quando pure se ne facciano aggiornamenti con relativa frequenza, tuttavia essi, sia perchè eseguiti in vista piuttosto d'interessi pratici che d'interessi scientifici, sia per molte altre ragioni, che è inutile qui considerare, sono del tutto insufficienti a fornire una cronaca delle alterazioni superficiali del nostro pianeta. È bensì vero che queste — ed in ciò sta una profonda differenza rispetto alle vicende dell'atmosfera ed a quelle della idrosfera, che richiedono di necessità per il loro studio stazioni preferibilmente fisse di osservazione — lasciano in generale le loro tracce nel suolo, risultino o meno indicate dalle carte topografiche; ma, ciò non di meno, si sente sempre maggiormente il bisogno di studiarle più da vicino e di registrarle accuratamente. Che queste ricerche abbiano maggiore interesse per il fisico quando si tratti di oscillazioni dei ghiacciai, ovvero per il geologo allorchè riguardino spostamenti di masse rocciose, ovvero per il botanico allorchè si tratta di variazioni nei limiti delle formazioni vegetali, ovvero per l'economista ed il sociologo quando si tratti di opere umane, poco importa; certo si è che il geografo è chiamato a collaborare a questo lavoro di raccolta e di registrazione che, a dir vero, è poco progredito e male organizzato. Accanto all'Associazione internazionale per i ghiacciai, che conta ormai 12 anni di vita, e che è coadiuvata da parecchi organi regionali, quale altro istituto abbiamo che cerchi di riunire per tutta la superficie terrestre gli elementi per una sua storia fisica? Non è qui il caso di parlare dell'associazione sismologica, poichè i terremoti per i loro caratteri (moti vibratorî) non rientrano nel gruppo dei fenomeni qui da me considerati e che interessano più direttamente la geografia. Tentativi, come quello dell'Hoff (1822-34) e del Berghaus (1840-41), non ebbero moderni continuatori. La stessa formazione di archivî per documenti fotografici e cartografici, è ancora piuttosto un bisogno vivamente sentito che non un fatto compiuto. Giova però riconoscere come in questo campo si

stia già da un pezzo lavorando intensamente da parte di singoli studiosi e con il metodo che solo può condurre a risultati veramente sicuri, l'osservazione diretta dei fenomeni e la registrazione delle loro variazioni mediante lo stabilimento di caposaldi, oppure mediante rilievi a grande scala, ovvero mediante ritratti fotografici. È lavoro più che altro da topografi, e quindi, nello stato attuale della divisione del lavoro, piuttosto da geografi che da geologi o da fisici.

Molte delle ricerche adombrate nelle pagine precedenti hanno numerosi contatti e relazioni con un'altro ordine di indagini che ormai ha assunto tale importanza da costituire uno speciale ramo di scienza, la *morfologia terrestre*. Se si debba considerare spettante alla geografia, o piuttosto alla geologia, è questione in gran parte oziosa ed alla quale la storia del suo sviuppo non fornisce elementi sicuri di discussione. Che il termine con il quale oggi indichiamo lo studio delle forme presentate dalla superficie terrestre sia comparso per la prima volta in un manuale di geologia (Naumann, 1858) ha poca importanza; i germi delle nuove dottrine si trovano da un lato in opere geografiche, come in quelle dell'Humboldt, dall'altro in opere geologiche, come in quella del Lyell. Certo si è d'altronde che se in America la morfologia terrestre deve i suoi progressi ed i suoi metodi quasi esclusivamente a geologi, in Europa, e soprattutto in Germania, ebbe fra i geografi valenti cultori ed un indirizzo che meglio la avvicina alla nostra scienza.

Negli Stati Uniti incentivo allo studio dei rapporti fra la costituzione del suolo e le sue forme esterne, è stato certamente dato e dalla semplicità di struttura che in America presentano molte regioni, e dalla grandiosità di non poche manifestazioni delle forze esogene, e dalla simultanea esplorazione geografica e geologica dei nuovi territorî dell'occidente; nel mentre al progresso delle ricerche contribuirono anche i larghi mezzi di cui sono dotati gli istituti scientifici e che permisero ricco uso dei così detti esperimenti a vantaggio della stessa morfologia terrestre. Onde prima o meglio che altrove vennero a fissarsi alcuni concetti come quelli di *livello di base*, di valli *antecedenti* e *conseguenti*, *sovrainposte* ecc. (Powell 1869), e di *ciclo d'erosione* (Davis 1884), che hanno avuto una capitale importanza nello sviluppo della morfologia terrestre. Più chiaramente che

altrove venne mostrata la prevalente importanza degli agenti esterni nel determinare le forme del suolo, e venne chiarito il modo di operare delle forze interne. Anche alcune delle teorie orogenetiche (Dana, Dutton) concepite da studiosi americani, meglio di quelle prevalenti in Europa, giovarono allo sviluppo della nostra scienza, se non altro mostrando come le stesse azioni endogene fossero in gran parte ripercussione di quelle esogene ed a queste ultime in fin dei conti dovesse ricondursi gran parte della storia fisica della terra e delle sue forme.

La corrente di idee americana — nella quale è da notare la gran parte data alle costruzioni teoriche ed alla interpretazione dei fenomeni e lo scopo quasi esclusivamente geologico della ricerca — venne a convergere con quella europea specialmente allorchè si trattò di sistemare la nuova scienza e di creare la necessaria nomenclatura. Questo ultimo era stato, si può dire, uno dei punti di partenza della morfologia in Europa. Poichè, se si deve riconoscere l'importanza fondamentale che per lo sviluppo di essa ebbe l'opera del Lyell e di coloro che dopo di lui — onde collo studio del presente trarre lume per indagare il passato della terra — furono portati a porre speciale attenzione a quella che i trattatisti sogliono chiamare geologia dinamica e che riguarda il vario operare degli agenti naturali di modificazione della superficie terrestre, pur tuttavia la nostra dottrina procede diritta dai geografi e specialmente dall'Humboldt. E senza disconoscere le benemeritenze che ebbero per la morfologia terrestre naturalisti inglesi come il Ramsay e svizzeri come il Rüttimeyer ed il Desor, certo si è che il primo a formulare in modo chiaro il suo metodo di studio ed a darne qualche saggio, sia pure imperfetto, fu in Europa il Peschel. L'espressione di *geografia comparata*, nel senso nel quale fu da lui usata, indica in fondo abbastanza chiaramente quale fosse il procedimento proposto per questi studi: il confronto delle forme, la fissazione di tipi distinti con un nome speciale, l'esame del loro aggrupparsi (paesaggi morfologici) e della loro distribuzione, la ricerca delle correlazioni con altri elementi fisici (geologici, climatici ecc.) attuali o passati.

Dai saggi del Peschel e dei pochi suoi scolari, conviene passare al *Führer für Forschungsreisende*, che il Richthofen pubblicava nel 1886. Da questa opera fondamentale per lo sviluppo

della morfologia terrestre, se sostanzialmente erano, in qualche modo, sanzionati i principî enunciati dal Peschel, veniva tuttavia mostrato, quasi anche colla stessa forma di guida data alla trattazione della materia, come nello stato in cui allora trovavasi quella scienza, essa potesse progredire soltanto mettendosi nel campo della osservazione diretta. Studi basati specialmente su confronti cartografici e sugli elementi che era concesso desumere da relazioni e memorie di viaggiatori e di geologi, non potevano avere grande valore; gli stessi tentativi del Peschel e di coloro che lo imitarono, dovevano sembrare in gran parte prematuri; ed effettivamente oggi noi giudichiamo che abbiano più valore metodologico che intrinseco, cioè per i risultati ottenuti.

Non si può tacere tuttavia che, se si deve principalmente al Richthofen il nuovo avviamento della morfologia terrestre e la prima sua trattazione completa, nel medesimo campo, ed indipendentemente da lui, lavoravano molti studiosi, nella stessa Germania ed altrove. Certo si è che appunto nel decennio il quale comincia col 1886, venne veramente formandosi la morfologia terrestre quale oggi la concepiamo.

Nel 1888 uscì l'opera di Noë e Margerie, *Les formes du terrain*, che ebbe grande importanza nel diffondere in Europa molte delle idee americane; nel 1888 e negli anni successivi furono pubblicate alcune delle più notevoli memorie del Davis, che diede nuovo impulso a quelle idee e le riunì in un corpo di scienza; nel 1894 finalmente si ebbe il primo e vero trattato sistematico di morfologia terrestre, quello del Penck, il quale rimane tuttora l'unico che finora possediamo.

L'ultimo decennio invece è stato un periodo dedicato più che altro alle ricerche particolari; non è dato ancora vederne i risultati se non in qualche terreno più intensamente coltivato. Certo si è che la massima parte della superficie terrestre è ancora quasi inesplorata dal punto di vista morfologico, talchè possiamo appena intravedere l'importanza delle conclusioni che si potranno trarre da questi studi. Ciò che mi pare però evidente si è che essi devono acquistare sempre maggiore interesse per la geologia. Questa scienza, accanto agli altri strumenti di indagine di cui si giova da tempo, ne ha acquistato uno nuovo nella ricerca morfologica. Quali frutti sia in grado di portare può essere provato, per esempio, dalla grande opera sopra l'epoca glaciale

nelle Alpi che stanno pubblicando i professori Brückner e Penck; da essa è facile scorgere quanto spesso l'indagine morfologica abbia dato la chiave per spiegare fatti la cui causa sarebbe sfuggita agli altri criterî geologici. L'opera stessa mostra come anche gli studî di pura geografia fisica, come, quelli sui limiti altimetrici delle nevi, opportunamente accoppiati alle ricerche relative alle forme del suolo, senza trascurare naturalmente quelle riguardanti la sua struttura, possano portare a scoperte assai notevoli per ciò che concerne la storia del nostro pianeta. Solo mercè siffatte indagini, che, come metodo, escono dal campo della geologia per rientrare piuttosto in quello della geografia e che effettivamente sono dovute in particolar modo a geografi, noi siamo giunti ad avere quasi una misura delle condizioni climatiche nell'epoca glaciale nelle Alpi ed in altre montagne europee.

Del resto i problemi relativi alla morfologia delle alte Alpi ed in genere di tutte le regioni che devono il loro modellamento prevalentemente all'azione glaciale, furono fra quelli meglio e più ampiamente considerati in questi ultimi anni. Basti ricordare nuovamente i nomi del Richter e del Penck. Molte altre questioni furono però oggetto di particolare attenzione. Senza anche tener conto delle più chiare idee alle quali si giunse nel darsi ragione della morfologia dei territorî ove prevale l'azione delle acque correnti — per ciò ebbero merito particolare gli studiosi d'oltre Atlantico — progredì assai la conoscenza di altri tipi di paesaggio. Così quello carsico venne fatto conoscere nelle sue particolarità e nella sua genesi in una serie di studî, fra i quali notevoli specialmente quelli dello Cvijic e dell'Eckert. Le forme dei deserti ebbero notevole contributo di osservazioni da parte del Walther, dello Sven Hedin, del Passarge e di altri, mentre le dune furono considerate in modo particolare dal Cornish. Le forme costiere ebbero numerosi studiosi fra i quali mi limiterò a ricordare il Philippson. Sorvolo su altre questioni più particolari e su studî che non riguardano direttamente le forme della superficie terrestre, quanto piuttosto il modo di agire delle forze esogene, come quelli sul meccanismo erosivo delle acque correnti o del vento o dei ghiacciai.

Del resto alcuni di questi problemi sono considerati non solo da geologi e da geografi, ma anche da tecnici. Questi ultimi anzi precorsero spesso gli scienziati. Il primato che l'Italia ebbe e

conservò fino a non molti decennî or sono, nel campo dell'idraulica, permette anche oggi di rivendicare la priorità di molte idee modernamente presentate come nuove.

I nomi del Lombardini, del Cialdi, del Cornaglia, per citare solo alcuni dei più moderni, devono figurare in posto d'onore anche in una storia della morfologia terrestre.

Conviene notare tuttavia che l'indagine dei processi con i quali agiscono le forze esterne, fatto per via diretta, non già mercè l'esame delle conseguenze, vale a dire delle forme stesse, esce dal campo della morfologia propriamente detta per accostarsi più da vicino a quello della fisica terrestre. Nè è raro il conflitto fra i risultati ottenuti dai due ordini di studiosi; basti rammentare il problema della origine dei laghi per sovrescavazione glaciale.

Queste divergenze dipendono da varie cause.

Anzitutto va considerata la grande difficoltà di stabilire il meccanismo, cioè le leggi secondo le quali operano gli agenti esterni, per lo studio delle quali scarsa luce può dare tanto la limitata esperienza dei gabinetti, quanto l'analisi matematica. D'altro canto le forme del suolo derivano spesso da processi assai complessi, dove non è punto agevole scindere gli effetti delle singole forze ed apprezzare la diversa misura con la quale ciascuna è intervenuta.

Ciò che specialmente si richiede in un geomorfologo, e non sembra facile acquistare, si è appunto un giusto criterio nel giudicare in quale proporzione, nel determinare una forma, hanno preso parte i diversi agenti, proporzione che non sta solo in relazione con l'elemento intensità, ma anche con quello tempo.

Una causa, sia pur secondaria, ma non perciò trascurabile, di controversie nel campo della morfologia terrestre, ed anche, fino ad un certo punto, un ostacolo al progresso di questa scienza, deve ancora cercarsi nella nomenclatura.

Prescindendo anche dalla circostanza che molti, i quali pur scrivono di questi soggetti, trascurano perfino di distinguere con voci speciali i varî processi e momenti della degradazione superficiale, ovvero usano per essi un frasario improprio, — certo si è che anche ai più diligenti torna oltremodo difficile ritrovare parole d'uso, ovvero proporre termini nuovi atti ad indicare molti dei concetti modernamente definiti. Per quanto si ricorra alla nomenclatura dialettale ed a lingue diverse, spesso non riesce punto

agevole sanzionare con una propria espressione ciascun processo morfogenetico e tanto meno ciascun tipo morfologico. In codeste questioni di nomenclatura è poi divergenza tra i fautori di una terminologia morfografica e quelli di una terminologia morfogenetica.

Controversia che, a dir vero, giudico in gran parte vana e dipendente dal fatto che molti non hanno compreso che ambedue tali terminologie sono altrettanto necessarie, pure dovendo essere tenute nettamente distinte, essendo l'una in certo modo preliminare, cioè relativa alla semplice conoscenza topografica di una forma, l'altra, mi si permetta l'espressione, consuntiva, cioè posteriore e conseguente allo studio morfologico completo, cioè alla interpretazione genetica, della forma stessa. Dannoso è soltanto confondere le due cose ed usare un nome che implica il concetto dell'origine spiegata, prima che questa lo sia stata realmente.

Siffatta poca chiarezza di idee in fatto di nomenclatura, poca chiarezza che non si trova certamente presso i più insigni cultori della nostra scienza, va di pari passo con la incompleta concezione del metodo comparativo in geomorfologia e del carattere naturale — uso questa espressione nel senso nel quale l'adoperano botanici e zoologi — che devono avere le classificazioni e quindi le nomenclature dei fenomeni. Onde si continuano ancora a proporre classificazioni morfogenetiche completamente artificiali e le quali, piuttosto che della realtà, tengono conto di tutte le infinite possibilità teoriche. Non voglio affermare che, usato con estrema prudenza, anche codesto metodo possa condurre talora a qualche buon risultato, ma quando è impiegato esclusivamente o quasi, non può certo giovare al progresso della scienza.

Ma non è compito mio formulare giudizi, ovvero fare critiche a coloro che non seguono l'indirizzo che a me può sembrare migliore. Aggiungerò invece che, volendo tracciare un profilo, sia pure d'insieme, della morfologia terrestre quale si presenta nello sviluppo odierno, come non è possibile tacere completamente delle dispute relative alla terminologia — questioni che del resto spesso hanno un significato ben più profondo di quanto a primo aspetto appaia — così non è permesso dimenticare che nello studio delle forme del suolo alcuni tentarono anche di giovare dei procedimenti così detti *orometrici* o *morfometrici*. Sebbene

non sia concesso affermare che le ricerche fatte con tale indirizzo non abbiano fornito qualche buon risultato, è pur tuttavia necessario riconoscere come esse non abbiano completamente corrisposto a quanto molti si ripromettevano.

Un'altra tendenza della morfologia terrestre non va dimenticata. Quella cioè per la quale questa scienza è portata sempre più ad allontanarsi dallo studio dei processi che spiegano le linee generali del rilievo terrestre ovvero l'andamento e l'origine di singole catene montuose. Lo studio di tutti questi problemi, detti comunemente *orogenetici*, è lasciato quasi completamente ai geologi. A ciò condussero da un lato coloro che, come il Suess, provarono che la genesi dei rilievi del globo non può dedursi dall'esame della loro forma esterna, ma solo da quella interna, cioè dalla loro struttura, e dall'altro i geologi e geomorfologi americani che mostrarono non solo come spesso le pieghe che costituiscono le masse terrestri potessero essere solo profonde e non avere avuto alcuna ripercussione superficiale, ma altresì che la erosione esterna si iniziò generalmente su aree continentali spianate o quasi.

È bensì vero che nello studio dei problemi orogenetici, di fronte ed accanto al più moderno indirizzo, rappresentato per esempio dal Suess, sopravvive pur quello, per il quale, procedendo sulle traccie di Elie de Beaumont e di altri vecchi studiosi, si cerca nello stesso esame della disposizione e della forma delle cavità oceaniche e delle masse continentali e nell'andamento generale delle maggiori catene montuose, di ricavare elementi che permettano di ricostruire la storia del nostro pianeta — onde si parla di *deformazioni tetraedriche* o simili — ma prescindendo dalla circostanza che, anche in questo caso, poco decisivi sembrano i risultati finora ottenuti, non molto possiamo sperare di aggiungere alle considerazioni già fatte dopo che si conosce abbastanza bene nel suo andamento complessivo il rilievo subaereo e sottomarino del globo. Nè più fortunate (1) sembrano

(1) Non vorrei che le mie parole fossero però interpretate come condanna assoluta dei tentativi intesi a spiegare i tratti fondamentali del rilievo terrestre, tenendo conto, più che della struttura delle diverse regioni, della posizione e forma delle grandi masse continentali e dei bacini oceanici. Questi caratteri anzi, secondo me, hanno un significato più notevole ed una perma-

siano state le speculazioni quasi parallele a quelle testè accennate e che i geografi sulle tracce del Forster, del Ritter, del Klöden, sono andati facendo sulle così dette « omologie geografiche » desunte dal confronto della configurazione dei continenti. Comunque, si tratta di questioni in parte almeno non identiche a quelle che si considerano negli studi orotettonici, ed in ogni modo quasi estranee al campo di attività della morfologia terrestre.

Al qual proposito torna opportuno notare come vada sempre meglio affermandosi nella convinzione degli studiosi la notevole importanza che nello studio della geologia, ed ancora più in quello della morfologia terrestre, ha la considerazione della *grandezza di una forma*. La distinzione delle forme geografiche, come di quelle geologiche (interne, strutturali), in ordini di grandezza ha certamente un indiscutibile valore. Sembra evidente infatti — per restare entro i confini della mia trattazione — che nello studio della morfologia delle grandi masse continentali e delle maggiori cavità oceaniche è impossibile partire dagli stessi principî, pensare agli stessi agenti e processi, come in quello delle forme topografiche di dettaglio di una regione montuosa o di un tratto di fondo marino costiero. Appare anzi sempre più manifesto come nella scala di grandezze delle forme del suolo, più ci avviciniamo ad una estremità e più abbiamo da fare con agenti endogeni, più all'altra e sempre maggiormente siamo in presenza di forze esogene.

Da un lato la ricerca va sempre più accostandosi al campo geofisico e geologico, dall'altro a quello morfologico. Questo quindi viene ad essere sempre in maggior misura occupato dalle questioni relative all'origine delle forme piccole e minime, le quali sono dovute prevalentemente agli agenti esterni.

E qui mi arresto per non abusare della vostra pazienza, quantunque l'esposizione da me fatta sia risultata senza dubbio insufficiente a fornire un concetto complessivo del moderno sviluppo

nenza assai maggiore di quanto oggi si ritenga dai più dei geologi e specialmente da coloro che maggiormente si dilettono di ricostruzioni così dette *paleogeografiche*. Sta il fatto poi che per buona parte della terraferma ci è ignota ancora o mal nota la struttura, mentre quella dei fondi oceanici — che rappresentano i tre quarti della superficie terrestre — ci sfugge quasi completamente o forse ci sfuggirà sempre.

dello stato attuale della geografia fisica e della morfologia terrestre e della mèta verso cui esse tendono (1). Ciò non ostante oso sperare che, per quanto imperfettamente siano stati delineati i contorni e con poca perizia lumeggiati i punti più importanti del soggetto impreso a trattare, da quanto ho esposto emerga pure abbastanza chiaramente una condizione di cose sulla quale non sarà del tutto superfluo fermarsi brevemente in fine. La geografia, considerata nel suo intero organismo, ovvero in alcuna delle sue divisioni, continua ad essere compresa dagli studiosi in modo assai parziale, se non anche addirittura partigiano. Ciò dipende da un complesso di cause che è qui inutile ricercare. Vi contribuiscono però in misura non trascurabile gli stessi cultori della nostra disciplina che non hanno una visione netta dei compiti che ad essa spettano e della sua posizione rispetto alle scienze che studiano la terra e l'uomo. Non è raro il caso di vederne addirittura invertita la reale posizione. Una ricerca morfologica ha valore specialmente in quanto porta luce su di una questione relativa alla storia del nostro pianeta, uno studio di geografia fisica in quanto rappresenta un contributo a qualche problema relativo alle leggi che regolano l'organismo fisico della terra, una indagine di fitogeografia o di zoogeografia in quanto reca nuovi elementi per la conoscenza dello sviluppo della vita, uno di antropogeografia in quanto giova alla conoscenza dell'uomo, della società umana e delle varie loro attività. Onde le ricerche geografiche, se spesso traggono elementi di fatto da altre scienze, non possono generalmente prendere le mosse dalle teorie e dai principî da quelle stabiliti, ma ad esse devono appunto arrivare. Convieni cioè che i geografi si propongano di applicare propri metodi di indagine a ciascun problema che a ciò si presti, onde trarne conclusioni che servano a confermare ed infirmare quelle che altre scienze hanno ottenuto con altri metodi.

(1) Molti argomenti furono da me appena toccati ed altri del tutto omessi; così, per esempio, non trovò posto nella mia relazione qualche cenno sopra le correlazioni morfologiche, sopra i rapporti della morfologia terrestre e altre parti della geografia, ecc. Fu pure appena accennato, e quasi per incidenza, a qualche punto più essenziale della *biogeografia*, la quale meriterebbe una trattazione speciale; tanto più che, a rigore, non dovrebbe esser compresa nella geografia fisica.

Non mi riesce ben comprensibile a che possano per esempio condurre studî morfologici basati sostanzialmente sulla storia geologica di una regione quale fu ricostruita da uno od altro geologo mercè ricerche limitate al proprio campo d'indagine; con studî di geografia fisica nei quali si accetti *a priori* l'una o l'altra teoria che spiega la circolazione generale dell'atmosfera o quella oceanica; con ricerche di geografia botanica nelle quali s'ammetta come indiscussa una teoria biologica; con studî antropogeografici basati su qualche preconconcetto sistema sociologico o storico.

Quanto affermo si riferisce sempre, come in tutto questo discorso, alla geografia in quanto ricerca, indaga, contribuisce cioè al progresso della scienza. In essa l'orientamento adombrato nelle righe precedenti va, se non mi inganno, sempre meglio affermandosi.

Rimane bensì ancora una geografia che si può dire in certo modo fine a sè stessa, nel qual caso abbiamo da fare con ciò che più propriamente chiamiamo *corologia*; ma di essa non credo compito mio trattare, nè forse l'avrei potuto, poichè in tal caso il soggetto difficilmente si sarebbe prestato ad uno svolgimento ristretto ad una parte soltanto — quella fisica — della nostra scienza. Concluderò quindi coll'affermare che la geografia considerata da un punto di vista generale ha assunto o va ad assumere, rispetto ad altre scienze, una posizione assai diversa da quella spesse volte ad essa attribuita. Non più accuse di parasitismo; le sorti se mai sarebbero invertite. Non esiste quasi ramo dello scibile a cui la geografia non porti o possa portare il suo contributo di fatti o di idee.
