

II. — COMUNICAZIONI E RELAZIONI

**La topologia secondo una recente opera
del generale Berthaut ⁽¹⁾**Notizia del socio L. F. DE MAGISTRIS ⁽²⁾

Nel 1874 il BERTHAUT, mentre era capitano a Vincennes, ebbe modo di leggere l'opera del BELGRAND sul bacino della Senna nelle ère preistoriche, ed intravvide che per lo studio del terreno — secondo gli intendimenti militari — v'era da dare proficuo sviluppo all'analisi delle forme e alla loro intima conoscenza ponendo in relazione alcuni tipi morfologici elementari e tipici, quali apparivano dalla rappresentazione loro nelle levate topografiche francesi alla scala di 1 a 80.000, con i risultati dei rilevamenti geologici. Con questo indirizzo di investigazione cominciò il BERTHAUT a raccogliere dati ed esempi, ed a vagliarli e coordinarli per circa dieci anni.

Nel 1884 egli aveva potuto così preparare una preziosa memoria sui rapporti fra i rilievi del suolo e la costituzione geologica, ⁽³⁾ con esempi tratti dalla Carta topografica della Francia alla scala di 1 a 80.000.

(1) Cfr.: LE GÉNÉRAL BERTHAUT: *Topologie. Étude du terrain*: Imprimerie du service géographique, Paris, MDCCCXCIX-MDCCCXCX - 2 volumi in 4-°, di complessive pp. IX+674, con 263 tavole fuori testo - MED.: *Topographie, topologie et topométrie* — *Lettre à Mr. le Prof. Girardin*; in «Ann. de géographie», 15 janv. 1912, pp. 73-80.

(2) Comunicazione letta nella VII Sezione (Geografia e Geologia) del VI Congresso della Società Italiana per il progresso delle Scienze, in Genova, il 19 ottobre 1912.

(3) E quasi nello stesso tempo un *italiano*, anch'egli militare, si occu-

Questo lavoro, sebbene presentato all'Accademia delle Scienze dal colonnello PERRIER, che in quell'epoca dirigeva il *Service géographique de l'armée*, non fu pubblicato nè allora nè poi. L'autore non poté curarne la stampa perchè, subito dopo quella presentazione, fu inviato in missione straordinaria nel Giappone, ove rimase sino all'anno 1889. Ma quando il BERTHAUT rientrò in patria, già da un anno il luogotenente del genio G. DE LA NOË ed il prof. ED. DE MARGERIE avevano pubblicata la loro classica opera su *Les formes du Terrain*, in un sol volume di dugento pagine di testo, con circa cencinquanta figure, piani, estratti di carte, sezioni, profili e vedute prospettiche, volume che oggi purtroppo è divenuto rarissimo.

Il BERTHAUT sentì che non era più il caso di riprendere la trattazione del tema svolto da lui quattro anni prima. Però siccome non molti erano in Francia (e meno da noi) gli studiosi che si occupavano di quell'argomento — che non ottenne successo se non quando l'opera del generale G. DE LA NOË e di ED. DE MARGERIE fu meglio conosciuta perchè più diffusa — così il BERTHAUT ebbe tutto da guadagnare e nulla da perdere nell'aspettare, meditando, e nel seguire, raccogliendo altri esempi, il movimento che in patria — auspice il DE LAPPARENT e la scuola che fu di lui — e all'estero — in Austria, in Germania e negli Stati Uniti — s'andava delineando e precisando sempre più nettamente. Ebbe il tempo di far maturare le idee⁽¹⁾ e di dar corpo ad una disciplina che volle ufficialmente chiamare « Topologia » dedicandole, nel 1909 e nel 1910, i due volumi della ponderosa opera da lui intitolata appunto « La Topologie - Étude du terrain ».

Questi rapidi cenni bibliografico-cronologici dimostrano che l'idea fondamentale dell'opera classica del generale G. DE LA NOË e di ED. DE MARGERIE non era originale, in quanto non era sgorgata di getto contemporaneamente in due studiosi e colla-

pava dello stesso argomento. Cfr. G. RIVA PALAZZI, *La geologia e gli studi geografici*; in « Boll. d. Soc. geol. it. », vol. IV (1885), pp. 149-175.

(1) Negli anni 1898 e 1899, essendo allora colonnello, pubblicò in due importanti volumi un pregevole studio storico su *La Carte de France: 1750-1898* che ebbe l'onore di essere presentato dal generale G. DE LA NOË, direttore del *Service géographique de l'armée*.

baratori, ma conseguiva da una complessa situazione dell'animo di tutti i militari francesi desiderosi di conoscere meglio il terreno. Infatti era stata tradotta in forma abbastanza concreta qualche anno prima di loro dal BERTHAUT. Ma veramente fu un caso fortunato che a questi, che aveva precorso un'opera tanto apprezzata d'un militare e di un geologo, spettasse di trovare, dopo un'assenza di quattro anni dalla patria, una pubblicazione preparata con intendimenti non molto dissimili da quelli propostisi nella sua memoria inedita, però alquanto unilaterali, in quanto gli autori vi avevano svolto con certa ampiezza una questione sola: l'erosione delle acque superficiali. Il BERTHAUT non riteneva di limitare gli esami ad un solo agente, e voleva invece esaminare tutte le singole forme, quali si fossero le cause plasmatrici di esse.

Nell'analisi della genesi di questa idea e del suo divenire nella mente del generale BERTHAUT ci troviamo dinanzi ad una interessante preoccupazione professionale.

Il BERTHAUT, nella veste e con la mentalità di un competente topografo e di un valoroso militare — l'uno e l'altro profondamente desiderosi di mettere gli ufficiali dell'esercito francese nella condizione di leggere correntemente e di intendere l'essenza di una carta topografica — aveva dovuto convincersi di una verità largamente accreditata fra' naturalisti, che, cioè, alla preparazione di persone atte a *descrivere* con fedeltà scientifica un *oggetto* qualsiasi, soccorre la conoscenza completa dell'*oggetto* stesso. Pare un circolo vizioso; ma in effetti non è possibile rappresentare e *definire* con precisa chiarezza ciò che non si conosce, e di *ridare* il diverso e vero carattere naturale di cose diverse, se non si sa quello che deve esser posto singolarmente in evidenza.

Così, a poco a poco, ma quasi senza sforzo, perchè non affrettato da nessuno altro intento all'infuori di quello di riuscire utile a tutti, il BERTHAUT ha pensato questa nuova disciplina, questa « Topologia », che trae il maggior fondamento suo dalle *levate topografiche a grande scala*; e l'ha pensata per offrire al topografo, incaricato di un rilievo *a scala non molto grande*, le istruzioni indispensabili per raggiungere la fedele rappresentazione morfografica del terreno. (1) Nè diversamente opererebbe chi dovesse

(1) Cfr.: LE COLONEL BERTHAUT, *La Carte de France*, op. cit., volu-

incaricare altri di raccogliere piante od animali o minerali, perchè per raccogliere occorre *sapere*, necessita *conoscere*, se non si vuole trascurare il buono e prendere il superfluo. Nè a principio diverso è informato il noto canone artistico, per cui lo studio dell'anatomia umana si esige come fondamento essenziale in chiunque, pittore o scultore, voglia ritrarre fattezze umane.

Senonchè questa « Topologia » non è una disciplina che serve soltanto come istruzione personale dei topografi: è anche ed essenzialmente un *momento* essenziale della morfologia terrestre. Di fatti se è vero che un terreno è rilevato con maggiore fedeltà rappresentativa da un topografo che lo sa comprendere, è vero anche che con maggior precisione si valutano le carte che determinano e descrivono le forme di esso terreno, quando è stato ben definito da un topografo educato alla scuola della topologia.

Il concetto fondamentale, oggi non più originale, ma che non ha trovato mai una formula esaurientemente completa, è pur sempre quello che *determinate forme* derivano da *determinate cause*; per cui può essere di guida allo studioso la conoscenza dei fatti a lui *noti* e *vicini*, per intendere ciò che non è *noto* ed è *lontano*. Ciò, in linee molto generali, può rivestire ancora un carattere quasi assiomatico; ma quando si scende dal generale al particolare, allora si nota che non sempre, nè ovunque, è possibile dedurre dalle usuali rappresentazioni topografiche quali cause concorsero a rendere tali alcune forme di terreno.

Per conseguenza il BERTHAUT s'è preoccupato di condurre anzitutto la topografia ad un grado di fedeltà rappresentativa tanto più probante, quanto minore è il corredo di cognizioni artistiche richieste al topografo.

A scale piccole il topografo deve interpretare e sintetizzare, trovare il mezzo di mantenere il carattere dell'oggetto rappresentato, e creare per ciò *un simbolo*. Eliminando il coefficiente dell'interpretazione personale si raggiungono due scopi:

a) si dà alla descrizione topografica il carattere e la sostanza di un vero rilevamento geometrico;

b) si consegna allo studioso un documento che gli permette di giudicare nelle condizioni stesse di chi trovasi sul posto.

me II, p. 326, ove è usato per la prima volta da lui il termine *topometria*, creato dal colonnello GOULIER (*Études sur les levés topométriques*, Paris, 1892).

Così si giunge a dover consigliare il rapporto di riduzione da 1 a 10.000, che, permettendo di disegnare in scala con un quarto di millimetro la distanza reale di metri $2\frac{1}{2}$, dà con tutti i particolari la rappresentazione geometrica del terreno studiato. Man mano che la scala aumenta si sopprime il coefficiente « arte » e subentra il puro meccanismo; dal campo della *topografia propria* entriamo in quello della *topometria*, ed appunto perchè l'arte è eliminata e la scala è aumentata si ha che la fedeltà è rispettata anche nei più minuziosi particolari. Ed allora le rappresentazioni geometriche del terreno — tolti di mezzo tutti gli elementi che potevano sviare il giudizio sulle ragioni delle cause plasmatiche del terreno stesso — poste sotto gli occhi del geografo, rilevano lo stato vero dei singoli individui morfologici. Sicchè, ponendo lo studioso dinanzi a un documento che più s'avvicina al vero, è più difficile di condurlo a posare deduzioni incerte o false.

La *topologia*, così concepita, non riguarda il semplice studio morfologico del suolo, limitatamente alla scala; ma è lo studio della morfologia stessa attraverso la fedeltà geometrica della curva di livello.

La *topologia* studia le forme elementari del terreno, ma comincia dalla discussione di esse *sul posto* per meglio rappresentarle sulla carta. E, dopo averle fedelmente rappresentate, esamina la loro posizione morfologica, data la definizione loro più o meno chiara a seconda dei documenti *topometrici* o *topografici* posseduti.

Si tratta, ben inteso, dello studio delle *forme elementari*, delle *forme topografiche*: quindi non di ciò che costituisce l'argomento di una trattazione geografica. È questione di grado e di misura. Se alcuni nomi non fossero sorti quando non si cercava di rispettare la loro etimologia, al trinomio *topografia-corografia-geografia*, dovrebbe corrispondere oggi il trinomio *topologia-corologia-geologia*; ma fra i due non vi è corrispondenza se non fra i rispettivi primi due termini. Ciò non di meno è ben chiaro che il contenuto della *topo-logia* è il fondamento di uno studio che, aumentando gli esempi ed i confronti, può divenire *coro-logia* e *geo-grafia*. È la base indiscutibile di quella uniformità di nomenclatura delle forme elementari del terreno, che è tutt'ora da preparare scientificamente, poichè i fatti della *topologia* non sono, purtroppo, come quei della struttura microscopica degli esseri viventi, pro-

prietà esclusiva del mondo scientifico, ma in genere sono proprietà di tutti e furono empiricamente battezzati senza concordia di principî (1).

Al modo stesso che al botanico è necessario studiare i singoli organi e parti d'organi d'un *individuo vegetale*, diviene indispensabile al geografo di dedicarsi all'esame delle forme elementari o topografiche, pur facendo opera più di topologo che di geografo. Senonchè, mentre il primo ha piena libertà di scelta nell'istituire la nomenclatura occorrente ai suoi studi, il secondo trovasi sovente con le mani legate, perchè o deve mutare tradizioni inalterate, o deve sottostare all'equivoca nomenclatura attuale, che non è stabile e non è uniforme nè meno quando distingue un « monte » da una « collina » (2).

Le difficoltà non sono lievi; ma per quel certo soffio di pragmatismo che la cosiddetta nuova scuola geografica americana porta in mezzo ai geografi, ravvicinandoli al terreno, è bene cominciare ad applicare intensamente i principî della *topologia*.

Anzi, con la scorta di questi due volumi del BERTHAUT e di altri due dello stesso autore che vedranno presto la luce, e di opere similari tedesche, converrebbe anche in Italia preparare una raccolta di tipiche rappresentazioni topografiche a scale non minori di 1 a 25.000, opportunamente cernite e metodicamente edite a cura del benemerito ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE con la cooperazione di almeno un geografo competente.

Comunque ciò sia per essere, credo di non abusare delle mie modeste cognizioni se, dopo aver accennato fuggevolmente ad un'opera che non fu ancora discussa in Italia nel campo geografico, invito tutti gli studiosi di geografia, che ancora non la conobbero, a volerla esaminare.

Lo scrupoloso e razionale metodo seguito, che permette di classificare la *topologia* fra le discipline sperimentali; la abbondantissima parte consacrata al documento rappresentativo, con

(1) Cfr. W. M. DAVIS, *L'esprit explicatif dans la géographie moderne*, in « Ann. de géographie », del 15 janv. 1912, pag. 10.

(2) Cfr. G. MARINELLI, *La Terra*, vol. I, pagg. 313-314. A. ISSEL: *Apunti sulla terminologia nelle discipline geografiche*, in « Riv. lig. di scienze lett. ed arti », Anno XXII, pagg. 257-268.

scaie anche di 1 : 20.000; e la probità grandissima dell'autore, che non vuole generalizzare e, per non cadere in errore, invece di dare una spiegazione che non può oggi essere suffragata da fatti accertati, francamente vi rinunzia, sono tali e tanti coefficienti positivi da invogliare tutti alla lettura di un'opera che è destinata a proiettare molta luce sulle discussioni geomorfologiche.

Dice il BERTHAUT, a proposito della interpretazione dell'importanza che le fratture hanno potuto avere nell'origine delle valli e nella determinazione di alcune linee idrografiche, che la *topologia* non tenta di attribuire tutto ad un solo ordine di fenomeni col pretesto che tutto può spiegarsi con una causa sola, rinunziando così a tutte le altre. La *topologia* vuole che ci si mantenga fedeli alla verità, anche se la spiegazione reale di un fenomeno dovesse dare una soluzione meno elegante delle precedenti. E siccome nell'indagine delle cause, che influiscono sulle forme del terreno, troppo spesso ci troviamo dinanzi ad un insieme di azioni ora successive ed ora simultanee, così ci accade qualche volta di essere in presenza di problemi insolubili. Ebbene, il BERTHAUT afferma a questo punto che bisogna saper *sentire e subire* lo stato di fatto ed attendere serenamente la soluzione che daranno i successori (1).

Nè mi pare che si possa dire di più e con maggior lealtà scientifica, in un momento in cui la tendenza riformatrice della geomorfologia potrebbe condurre i neofiti a generalizzazioni, a interpretazioni ed a classificazioni ad ogni costo, per ciò stesso più dannose dell'indeterminatezza presente.

Bisogna ricordare che un fatto indeterminato è sempre un fatto da studiare e quindi atto a far progredire la scienza; mentre un fatto malamente interpretato determina immediatamente una sosta o un regresso nella storia dello sviluppo di qualsiasi disciplina.

(1) Cfr. *op. cit.*, pagg. 500.