

BRUNO CASTIGLIONI

Studi morfologici nell'Italia Centrale.

(A proposito di un recente lavoro).

È cosa spesso lamentata che la Geomorfologia in Italia sia ancora poco coltivata. Infatti dobbiamo forse riconoscere una scarsità di studi d'insieme, che, in questo come in altri rami della scienza geografica, riassumano le nostre conoscenze su tutta la Penisola o su larghe porzioni di essa, e ne traggano delle conclusioni generali. Riesce perciò per lo meno faticoso raccogliere i risultati delle ricerche singole, che, se non abbondano, specialmente per l'Italia peninsulare e insulare, tuttavia forniscono già elementi preziosi per la conoscenza del paese. Oltre agli studi di geologia, che talvolta considerano anche i problemi di morfogenesi, molto giovane le ricerche sopra determinati fenomeni — frane, fenomeni d'erosione, fenomeni glaciali, carsici, ecc. — e sulla loro distribuzione regionale. Nè va dimenticato che, ove mancano trattazioni regionali complete, vi sono però opere che raccolgono una mole cospicua di elementi costruttivi per quegli attesi lavori di sintesi, e già contengono molti giudizi riassuntivi. Mi limito a citare, fra i trattati, quello di C. Rovereto, *«Le Forme della Terra»*, in cui notoriamente la larga esemplificazione è in gran parte rivolta all'Italia; e quell'altra opera, di importanza fondamentale, che documenta le vastissime conoscenze del suo Autore, immaturamente scomparso: dico quell'*«Atlante dei Tipi geografici»* in cui Olinto Marinelli ha toccato tutti i principali problemi di morfologia comparata del nostro Paese, fissando in lucidi tratti lo stato delle nostre conoscenze, di oltre un decennio fa.

Dopo la quale data non sono mancati ulteriori e non indifferenti progressi nelle indagini morfologiche particolari, e si sono pure rafforzate le basi, geologiche e geofisiche, su cui anche gli studi di morfologia trovano sicuro fondamento. Così, mentre si intensificano le ricerche rivolte a meglio conoscere le variazioni costiere, le condizioni delle pianure alluvionali, le terrazze marine e fluviali, le vestigia del glacialismo quaternario — i nuovi rilevamenti geologici e specialmente gli studi sui sedimenti più recenti e sugli spostamenti da essi subiti, sulla tettonica dell'Appennino, ecc., danno tutta una nuova base per l'interpretazione delle forme del suolo e facilitano la soluzione di molti problemi, ad esempio: l'evoluzione dei bacini lacustri-alluvionali entroappenninici, lo sviluppo della rete idrografica, la ricostruzione di successive fasi dei processi erosivi, ecc. Nè sono da dimenticare le numerose nuove pubblicazioni, statali e private, che raccolgono o studiano il sempre più ricco

materiale statistico, riguardante il clima, il regime dei fiumi e dei laghi, l'idrologia sotterranea: cosicchè sempre più si perfeziona la conoscenza dell'ambiente fisico attuale, e indirettamente di quello passato, in cui si svolgono, e si svolgevano i processi morfogenetici.

Si può ben affermare che, all'infuori delle Alpi, la regione Toscana, coi territori finitimi dell'Appennino settentrionale e centrale, sia quella che negli ultimi anni ha tratto maggiore vantaggio dal progresso degli studi morfologici — e ciò per merito precipuo delle Scuole di Geologia e Geografia della regione stessa, la quale già in precedenza era stata in certo qual modo privilegiata per l'attenzione rivolta dagli studiosi italiani e da qualche straniero.

Ciò occorre premettere, volendo analizzare un lavoro testè pubblicato (1), che nel titolo e nell'introduzione non nasconde l'intento dell'autore, Riccardo PFALZ, di darci per la prima volta una trattazione completa della morfologia di questa regione.

La regione presa in esame va dalle Apuane e dal Monte Cimone fino a Terni ed ai Sibillini, ed i suoi principali caratteri geologici sono così delineati: la divaricazione delle pieghe verso est e la loro frammentazione; il prevalere di rocce eoceniche nell'Appennino p. d., e l'ampio sviluppo del Pliocene marino all'occidente; e la presenza fra le pieghe appenniniche di tipici grandi bacini, con depositi lacustri pliocenici e pleistocenici.

Nella trattazione regionale (pp. 13-57) si seguono tre «profili»: uno trasversale Faenza-Firenze e bassa valle dell'Arno, e due longitudinali, Firenze-Arezzo-Trasimeno, e val Tiberina. Nell'ultima parte (pp. 57-113) vengono ripresi i più importanti problemi, per inquadrarli da un lato in una più vasta visione della Penisola italiana, e per trarne d'altro lato conclusioni generali, vaevoli, secondo le intenzioni dell'autore, anche per altre regioni.

I tre profili non danno una vera descrizione delle regioni attraversate, che aiuti il lettore, ignaro di esse, a farsene un concetto non troppo vago. Diciotto fotografie originali e qualche schizzo elementare in pochi casi portano qualche aiuto. In mancanza di carte corografiche e topografiche (ed il seguire la trattazione, necessariamente, sulle carte dell'I. G. M. non è senza fatica) avrebbero giovato almeno alcune cartine schematiche, per chiarire il pensiero dell'autore, almeno per quelle poche località di cui si parla con un certo dettaglio (per es. i dintorni di Marradi, o la stretta della Gonfolina).

Quei tre profili d'altronde dovrebbero servire d'esempio, e le conclusioni da essi tratte dovrebbero valere per tutta la regione. Di fatto, le conoscenze dirette dell'A. si limitano a quei profili, o a porzioni di essi. Dei restanti territori, che sono oggetto del libro, egli deve possedere cognizioni anche indirette molto vaghe e non sempre esatte; chè di essi si ignorano nel libro alcuni dei più importanti problemi morfologici, e se ne danno per lo più notizie generiche assolutamente insufficienti; oppure si riportano da altri autori poche notizie particolari, a sostegno delle tesi preferite. Già i capitoletti introduttivi, dedi-

(1) R. PFALZ, *Morphologie des toskanisch-umbrischen Apennin*. Leipzig, Universitätsverlag R. Noske. 1932 (121 pp. di testo e un'appendice di illustrazioni). L'autore è noto in Italia per aver pubblicato vari scritti sul nostro Paese e sulla Colonia Libica.

cati alla struttura geologica, ai principali lineamenti plastici ed al clima di tutta la regione, rivelano quest'insufficiente conoscenza dei luoghi e della bibliografia. Capita così di trovare affermazioni come queste: che « il Monte Conero presso Ancona coi suoi calcari mesozoici ben rappresenta la prosecuzione dei Monti Sibillini » (p. 7); che il bacino di Poppi (Casentino: pp. 40 e 96) è probabilmente un esempio di inversione del rilievo, scavato in un'anticlinale (mentre i profili del *Principi* (1), mostrano chiaramente che in esso, come negli altri bacini toscani e umbri, prevale un motivo sinclinale). Inoltre, quale valore può avere oggi una sintesi del clima e del regime dei fiumi, fatta in base ai pochi dati contenuti nell'Annuario Statistico Italiano, ignorando tutti i precedenti studi e ogni altra fonte dei dati d'osservazione?

L'A. è tratto ad estendere a tutta la regione le conclusioni cui sarebbe giunto in singole sue parti. È ovvio che non gli si può far colpa di non aver percorso di più le nostre vallate e montagne; ma va accolto con ogni cautela un simile tentativo di generalizzare i risultati di poche osservazioni, di risolvere questioni non potute approfondire, di arrivare insomma ad una sintesi non appoggiata su una sufficiente conoscenza dei fatti.

Potremmo tuttavia apprezzare il lavoro per quello che realmente ci apporta di sostanziale. Ma purtroppo anche nei menzionati « profili », in cui si concentra l'attenzione dell'autore, si nota una certa sproporzione fra il materiale di osservazione da un lato, le discussioni interpretative e teoriche dall'altro. S'aggiunga che spesso l'esposizione descrittiva è troppo vaga, e lascia sospettare che le osservazioni sul posto non siano condotte con sufficiente rigore.

Valga un esempio (pp. 16-17). C'è un caso di cattura fra gli affluenti di destra dell'alto Lamone. Il Rio Salto è stato decapitato da un subaffluente del Campigno. L'analisi delle cause è basata sul confronto fra le pendenze dei due torrenti; ma per le quote, i dislivelli, le pendenze sono date cifre grossolanamente sbagliate; di più, includendo nel computo anche il tratto intermedio del fiume principale, che è livello di base per gli affluenti, l'A. non giunge naturalmente per questa via a nessuna conclusione. Quindi solo vagamente accenna a quelle che possono essere le cause più probabili; ed è lecito chiedersi in che cosa consistano le sue osservazioni sul posto dato che la cattura, come tale, si può rilevarla anche dalla [carta topografica. Da questa egualmente si rileva che, a breve distanza, anche un affluente del Montone è seriamente minacciato di cattura da un altro ramo dello stesso affluente del Campigno: ma di ciò il *Pfalz* non parla. Ed egli non ha visto che per la spiegazione del fenomeno va tenuto conto che tutto il Campigno è molto approfondito e relativamente poco inclinato, press'a poco quanto il Lamone stesso prima della confluenza (nella località « Biforco »); cioè costituisce, esso, un livello di base molto basso e relativamente stabile per i suoi brevi, ripidi e quindi rapaci affluenti orientali. Un'utile ricerca sul posto avrebbe forse potuto mettere in chiaro le condizioni strutturali (apparentemente la forte immersione verso ovest degli strati) che possono aver favorito questi fenomeni idrografici, come hanno favorito la frequenza di frane, che, lungo lo stesso versante destro del Cam-

(1) In « L'Universo », aprile 1925.

pigno, fu già segnalata dal Sestini (1); e si sarebbe pure desiderato di vedere meglio ambientati questi fenomeni locali ed episodici nel complesso delle forme erosive di questo tratto dell'alto Appennino arenaceo.

Lungo la stessa valle del Lamone il Pfalz tra l'altro avrebbe osservato che molte terrazze orografiche coincidono con zone litologiche di diversa resistenza; e in generale, qui e altrove, s'intrattiene a discutere l'importante questione dei terrazzi e degli spianamenti. Si può convenire sulle difficoltà di riconoscere in modo sicuro le tracce di antiche superfici di denudazione, di antichi livelli di valle, sopra versanti costituiti da rocce variamente erodibili. È noto che in un rilievo giovanile piccole differenze nella resistenza del materiale possono determinare i tratti più caratteristici del paesaggio. Si può dunque fino a un certo punto dar ragione all'autore, quando mette in guardia contro la tendenza troppo diffusa (ma più fra i Tedeschi che fra gli Italiani) a ricostruire antichi livelli, tendenza che porta anche a falsare il significato di forme puramente selettive. Ma, d'altra parte, il riconoscimento di tali forme, che diremo strutturali, d'importanza soltanto locale, porta anche a meglio distinguere quelle associazioni di forme più largamente diffuse, indipendenti e spesso in contrasto colla natura litologica e colla disposizione tettonica, nelle quali si deve piuttosto riconoscere il prodotto di fenomeni di denudazione svoltisi in determinate fasi della storia morfologica regionale, fasi legate a livelli di base più alti dell'attuale: sia che si tratti di veri ripiani sollevati (penepiani, o anche superfici originarie di emersione), o sia, più spesso, semplicemente di pendii raddolciti (« maturi », fino a « senili », si direbbe secondo la teoria dei cicli), contrastanti colle forme più vive delle parti inferiori. Tali forme, secondo le concordi testimonianze di diversi autori italiani e stranieri (non sempre concordi tuttavia nell'interpretazione e datazione), e come anch'io vidi, caratterizzano su vaste estensioni le sommità o i fianchi delle colline mioceniche e plioceniche emiliane. Il Pfalz le nega, o, quando è costretto ad ammetterle, lo fa con molte limitazioni ed in modo alquanto oscuro. Poi, generalizzando, cerca di negarle per tutto l'Appennino: mentre l'esistenza di antichi livelli morfologici è stata dimostrata ormai per molti tratti dei due versanti. Solo in un punto riconosce esplicitamente forme arrotondate e spianate: nell'alta Val Tiberina; ma s'affretta a negare loro un significato genetico (p. 51). Terrazze rappresentanti antichi fondovali e terrazze alluvionali sono ricordate in vari punti, così lungo il Tevere e l'Arno. Ma la tendenza negativa anche in questo campo è in generale ben manifesta. E fin a qual punto egli esageri, è dimostrato dove lo si vede indotto (pp. 18, 77) a supporre che anche talune ampie terrazze di fondovalle (Valle del Lamone presso Brisighella), anziché ad alternanze di fasi d'erosione e di deiezione « rispondano a una giacitura orizzontale degli strati » (e posso attestare che è vero il contrario), o addirittura « rappresentino lo sgombero (*Ausräumung*) di terreni poco resistenti (gessiferi!) del Sarmaziano»: i quali, al contrario, sono ben noti per la loro notevole resistenza all'erosione esterna, rispetto alle circostanti argille e arenarie, tanto che proprio essi, emergendo colla tipica *cuesta* della

(1) *I nuovi rilievi dell'I. G. M. nell'Appennino Tosco-romagnolo e le frane nell'alto bacino del Lamone*. L'Universo, 1930, I.

« Vena del Gesso », costituiscono il tratto di maggior risalto in quella zona collinosa.

Così oggi, per farsi un'idea di queste belle terrazze, come dei tipici meandri incastrati (anch'essi quasi trascurati e in parte fraintesi dal Pfalz), o pure della distinzione delle varie zone morfologiche e in genere dell'aspetto di queste valli romagnole, converrà ancora ricorrere agli studi precedenti, senza che ciò significhi una preferenza di metodo o scuola. Oltre alla chiara ma troppo succinta e schematica descrizione dataci dal Nussbaum (1), mi riferisco a quella particolarmente efficace del Sawicki (2). Naturalmente in essa non era detta l'ultima parola, nè come interpretazione regionale, nè per i singoli problemi che vi affiorano; ed anche più soggetto a critiche può essere il lavoro, del resto pregevole, del Braun (3) per il territorio più a ponente. Ma non è soltanto col mettere da parte quei lavori con una critica un po' preconcepita, che si può segnare un progresso; mentre d'altra parte l'apporto positivo di nuove osservazioni è troppo scarso nelle pagine del Pfalz, e non tutto è senz'altro accettabile.

Alcune buone osservazioni si trovano a proposito dell'influenza che l'inclinazione degli strati può avere sull'erosione nei bacini di raccolta dei torrenti, quindi anche su possibili spostamenti dei crinali spartiacque (pp. 14, 72-74, 107); ma anche qui si sarebbe desiderato una maggiore esemplificazione. Invece, di particolari processi distruttivi, come frane e calanchi, si parla (pp. 16 e 70-71) senza aggiungere nulla a quanto è da tempo noto e ripetuto, e in modo affatto inadeguato all'importanza che purtroppo essi assumono nella regione.

Due principi dominano nell'interpretazione morfologica del Pfalz. L'uno, cui ho già accennato a proposito delle terrazze, è quello della diversa resistenza opposta dal materiale agli agenti esterni; e, quando non si basa soltanto su supposizioni, dà luogo a giuste constatazioni, del resto abbastanza ovvie, per esempio a proposito della successione di tratti larghi e stretti nella Valle del Mugnone fiorentino.

L'altro principio dominante è quello dell'erosione retrograda dei fiumi, e delle catture idrografiche che ne sono conseguenza. Esso è applicato in larga misura per spiegare l'origine delle strette fluviali, e sostenuto di contro alle altre ben note spiegazioni, dell'antecedenza e dell'epigenesi. Nessuno disconosce che l'erosione in profondità procede in senso ascendente, da valle a monte, lungo i corsi d'acqua già tracciati — e in tal modo si esplicano sia la tendenza normale verso il profilo d'equilibrio, sia i processi di ringiovanimento. Si è però dato, e da qualcuno ancora si dà, soverchia importanza all'arretramento della testata delle valli e agli spostamenti di spartiacque che ne possono derivare: fenomeni che possono portare modificazioni sostanziali soltanto in casi eccezionali chiaramente favoriti da condizioni geologiche o da forti dislivelli tra bacini contigui. Già il Marinelli (4) ha fatto notare giustamente come

(1) *Geomorphologische Studien im nördlichen Apennin zwischen Ancona und Florenz*. Geog. Zeits. 1910. 4.

(2) *Un profilo morfologico attraverso l'Appennino*. Riv. Geog. Ital. 1909. VI-VII.

(3) *Beiträge zur Morphologie des nördlichen Apennin*. Zeits. d. Ges. f. Erdkunde, Berlin, 1907.

(4) *La maggiore discordanza fra orografia ed idrografia nell'Appennino*. Riv. Geog. Ital., 1926. I-II.

siano rari e quasi sempre di poca entità i casi *evidenti* di cattura e in particolare ha dimostrato l'insufficienza di questa spiegazione — ancora sostenuta dal Rovereto (1) — per le maggiori anomalie idrografiche dell'Abruzzo. Ora invece il Pfalz crede nel «potere dell'erosione regressiva (*rückschreitende Erosion*)», che contrariamente alle più diffuse vedute italiane, antepone ad ogni altro » (p. 26). Ma bisognerebbe potere con validi argomenti dimostrare infondate quelle vedute (certamente non soltanto «italiane»); e soprattutto bisognerebbe poter addurre prove sufficientemente solide e chiare a sostegno di questa sua teoria. Ma invano si cercano gli uni e le altre nel presente libro. Chè non sono tali le considerazioni che l'autore, in mancanza di osservazioni sul posto, fa (pp. 26-27, 50) sopra i lavori del Principi (2) per la Sieve — male interpretandone il pensiero ed insistendo troppo su un particolare paleontologico che a rigore non entra nella questione. Nè sono certamente tali le sottili argomentazioni a proposito della stretta dell'Arno alla Gonfolina e in generale sul bacino di Firenze, tanto più che in esse non si può discernere ciò che fu realmente osservato da ciò che è soltanto supposizione, e le citazioni di particolari morfologici non sono sempre chiare, e molti riferimenti topografici sono troppo incerti, o addirittura alterati (per es. nelle quote). Dunque, se ho ben compreso, secondo l'A. non l'Arno avrebbe scavato la sua valle nelle colline da Signa a Montelupo; ma esso avrebbe preso a passare soltanto nel Quaternario attraverso una breccia aperta regressivamente dai ruscelli scendenti dalle colline stesse in direzione del bacino di Firenze, privo fin'allora di sbocco. I meandri incastrati della Gonfolina non sarebbero già forme ereditate, ma dovrebbero essere stati provocati (p. 50) dall'azione deviatrice dell'Ombrone (a sua volta deviato per i movimenti d'insieme della conca), o dei ruscelli di versante, oppure sarebbero legati a condizioni strutturali (cioè: strati eocenici molto contorti). Non so se alcuno, che non giudichi superficialmente, possa accettare per dimostrate cotali affermazioni, e le altre, che sarebbe lungo riportare.

Circa lo sbocco del Valdarno superiore, il cui riempimento lacustre-alluvionale si elevava di circa 150 metri sopra il bacino fiorentino, l'ipotesi dell'erosione rimontante da nord, cioè da Pontassieve, è facilmente ammissibile, e già lo pensava il Fossombroni nel 1789. Però una spiegazione migliore è forse quella formulata dal Pantanelli (3): che cioè le acque della conca di Montevarchi, compiuto il riempimento fino al livello della soglia settentrionale, tracimassero da qui verso la Sieve, e quindi iniziassero l'incisione. Il Pfalz naturalmente non lo ammette (p. 50), senza darne ragione: ma evidentemente perchè ne risulterebbe menomato il principio dell'erosione retrograda.

Perciò, reca alquanto stupore che, per il Tevere presso Todi, per il Chiascio e la Nera — fuori in verità del suo campo d'osservazione — egli, seguendo il

(1) Op. cit., p. 387.

(2) *Alcune osservazioni sulla geologia e morfologia del bacino del Mugello*. Boll. Soc. Geol. Ital. 1926. — *Il Terziario del gruppo del Monte Falterona e della media Valle della Sieve*. Memorie R. Acc. Lincei, vol. II, 1927.

(3) *Storia geologica dell'Arno*. Boll. Soc. Geol. Ital. 1900.

Rovereto, ammetta invece la spiegazione dell'antecedenza (p. 56), sia pure provvisoriamente e con qualche esitazione.

Singolare storia, quella della valle dell'Arno, classica per i numerosi studi di cui fu oggetto (cfr. Pantanelli, Rovereto). Specialmente il tratto medio, da Arezzo a Pontassieve, ossia il « Valdarno superiore », presenta complessi problemi, su cui non vi è ancora accordo completo. Il suo aspetto attuale fu già ben descritto, specialmente dal Davis (1); ma sulle vicende passate le opinioni divergono. Stabilito, come pare, che lo sbocco a nord è relativamente recente, posteriore al riempimento pliocenico-villafranchiano del bacino, da qual parte si trovava lo sbocco anteriore? Lo si è cercato, dai più, e con la maggiore verosimiglianza, a SE, nella Val di Chiana, che rimase più a lungo aperta sul mare pliocenico; ma a qualcuno è parso di riconoscerlo a SW, per la Valle d'Ambra, che fu poi invertita. Le ricerche del Sestini (2) hanno dimostrato che di qui non ci poteva essere comunicazione col mare, durante lo stadio lacustre e dopo; ed il contrario parere del Pfalz (pp. 46, 95) non poggia su alcun serio argomento. Tuttavia non so se si possa escludere che un solco fluviale fosse qui aperto in precedenza, il quale, al contrario della Gonfolina per il basso Arno, non abbia potuto poi tener testa al sollevamento della catena del Chianti, durante il Pliocene, occasionando così un riempimento del bacino di Montevarchi assai superiore a quello degli altri bacini, finchè un nuovo sbocco non fu raggiunto. La novità portata dal Pfalz sarebbe questa: il bacino di San Giovanni (di Montevarchi), *era privo di sbocco*; solo nelle ultime fasi avrebbe trovato uno scarico per la Valle d'Ambra, poi definitivamente a nord verso Pontassieve. Questa soluzione ha per lui il merito di eliminare la necessità degli sbocchi antecedenti; e questo è motivo sufficiente per adottarla con convinzione in questo caso e di proporla anche per il bacino di Firenze, per il Mugello, ecc. Con lunghe discussioni sopra certi depositi di carattere eolico e sopra certi prodotti di alterazione osservati nella conca di S. Giovanni, egli cerca di dare le prove che esistevano condizioni climatiche favorevoli alla permanenza di un bacino chiuso. Il ragionamento è tirato per un filo. Ma, a parte ciò, e pur non volendo negare *a priori* che parte di questi bacini possa essere rimasta in qualche periodo priva di emissario — come nei tempi nostri il Trasimeno — bisogna rilevare che tale ipotesi esigerebbe almeno l'esistenza (dimostrata dal Sestini, ma rifiutata dal Pfalz) di un vasto lago, quale soltanto avrebbe potuto presentare una superficie evaporante sufficiente a equilibrare l'afflusso meteorico di tutto il bacino, sia pure in un periodo a clima più arido dell'attuale, ma non troppo.

Non è possibile accennare qui a tutti gli argomenti trattati nella nuova pubblicazione; per non dilungarmi troppo aggiungerò solo qualche altra considerazione generale, specie riguardo la seconda parte del libro.

Circa i movimenti orotettonici recenti, direttamente influenzanti le grandi forme del rilievo e il tracciato dei fiumi, colpisce la libertà con cui l'autore interpreta i grandi carreggiamenti, sui quali non vi è ancora accordo fra i geologi. Con altrettanta facilità egli ricorre a disturbi

(1) *Der Valdarno; eine Darstellungsstudie.* Zeits. d. Ges. f. Erdkunde, Berlin, 1914.

(2) *Osservazioni geologiche sul Valdarno Superiore.* Boll. Soc. Geol. Ital. 1929, 1.

locali, specie in forma di fratture, immaginate anche in contrasto coi più recenti rilevamenti geologici, spesso sulla fede di una cartina sismologica del Sieberg. Tutto egli vede in movimento, sotto l'azione di spinte da ovest, pur di adattare le singole catene al quadro attuale delle valli, citando a comprova qualche recente terremoto. Persino piccoli gomiti dei fiumi sarebbero causati da recentissimi spostamenti, *ad hoc*, delle masse montuose (p. 64); mentre, più in grande, analogamente si spiegherebbero le sinuosità dello spartiacque appenninico, e soprattutto l'isolamento conseguito dai singoli bacini pliocenico-quadernari dell'Appennino, appartenenti in origine a un unico grande sistema sinclinale, e poi spostati tanto più verso est, quanto più si procede dalla Val di Magra alla Garfagnana, a Firenze, ad Arezzo ed ai bacini umbri (pp. 63 e segg.). Si noti che tutto ciò è immaginato quasi sempre astruendo dai movimenti verticali postpliocenici, ben documentati per gran parte della Toscana cogli studi del Dainelli e dei suoi allievi (1), e i cui risultati il Pfalz accetta altrove « con ogni riserva » (p. 33). In base ad essi il Sestini (2) ha potuto ultimamente mostrare che la rete idrografica a sud dell'Arno è in gran parte « conseguente » al sollevamento postpliocenico subito dalla regione, giacchè « i corsi d'acqua principali, meno poche eccezioni, seguono nel complesso assai bene le direzioni di massima pendenza provocate dal sollevamento stesso », ed alcune discordanze « possono spiegarsi anche con speciali modalità del sollevamento », che poteva essere « uniforme dapprima, irregolare poi », ecc. Oggi cioè abbiamo, almeno per l'area occupata da giovani sedimenti marini, una base geologica molto più sicura per interpretare il reticolo delle valli e altri fatti morfologici che vi sono connessi. In confronto a ciò perdono ogni valore le ricostruzioni del geografo tedesco, di più o meno fantastici movimenti in prevalenza orizzontali (*Schübe*) che secondo lui « hanno determinato l'aspetto attuale della Penisola, e soprattutto il tracciato delle valli », e che si giustificerebbero col fatto che « nella maggioranza dei casi l'analisi di questi movimenti recenti non deve tanto tener conto delle ricerche geologiche, quanto degli indizi forniti dai cambiamenti idrografici » (p. 61-62).

Neppure riesce persuasiva la lettura della discussione generale sui terrazzi e spianamenti orografici, che si risolve in una critica incredula a quanti hanno tentato (sia dentro che fuori del campo di osservazione dell'autore) di attribuire a simili forme un significato genetico e di età. È tuttavia evidente che, attraverso la critica a questi problemi, l'autore mira soprattutto a combattere l'indirizzo morfologico tracciato dal Davis, che ha avuto il merito, o il torto, di mettere in evidenza quei fatti e di cercarne l'interpretazione. Non intendo di rifare qui la difesa della scuola americana, che ebbe in W. M. Davis il riconosciuto maestro, e la cui bontà è stata del resto più volte dimostrata anche in Italia (3). Intendo parlare solo dei fatti osservati, spesso ben

(1) G. DAINELLI e P. VIDESOTT, *Il mare pliocenico nella Toscana settentrionale*. Memorie Geol. e Geog. di G. Dainelli, vol. I, 1930. — A. SESTINI, *Il mare pliocenico nella Toscana meridionale*. Ibid., vol. II, 1932.

(2) *Lo sviluppo della rete idrografica nell'Antiappennino Toscano*. Atti Soc. Tosc. di Sc. Nat., vol. XLII, n. 2, 1933.

(3) Si veda ad es. l'*Atlante dei tipi geografici*, tav. I.

documentati, che si potranno criticare sulla base di altre osservazioni concrete, ma non è possibile negare o sottovalutare per principio.

Se siamo ancora lontani da un sicuro coordinamento di tali fatti lungo la nostra Penisola, ciò dipende forse più dall'ancora insufficiente estensione delle ricerche (riassunte fino al 1928 dal G o r t a n i (1)), che non dalle difficoltà intrinseche. Ma si hanno tuttavia sufficienti dati per permetterci di stabilire che anche il sollevamento appenninico non ebbe carattere di continuità, o almeno di uniformità, e che vi furono dei periodi di relativa costanza del livello di base, che lasciarono tracce spesso evidentissime nelle forme del suolo, sebbene variabili in estensione e in altezza nelle varie regioni, a seconda della natura dei terreni e delle vicende geologiche particolari (2). E specialmente la maggioranza degli studiosi moderni si trova d'accordo nel riconoscere l'esistenza di almeno una tappa, o ciclo, principale, dai più ritenuto pliocenico, da taluno per qualche regione piuttosto del Diluvium antico; ciclo che sarebbe giunto ad un avanzato grado di maturità — vario naturalmente da parte a parte e non sempre penetrato fino alle maggiori elevazioni — e in confronto del quale il ciclo quaternario (se così si può dire per semplicità) è ancora relativamente poco progredito, salvo naturalmente nelle regioni collinose più basse e costituite da materiali più teneri. Il R o v e r e t o ha combattuto questa interpretazione, ma non ha negato l'esistenza delle forme spianate, che per lui sono resti di « piani di regressione marina » (3). Così non credo che tali concetti generali vengano ad essere infirmati dalla critica negativa della nuova pubblicazione tedesca, che poi non è priva di contraddizioni. Infatti, dopo avere negato che si possa parlare di spianamenti, o comunque di forme invectiate abbastanza estese, plioceniche e quaternarie, l'autore viene alla fine a riconoscere (p. 82), senza tuttavia meglio indicare, che nelle parti più elevate dell'Appennino Centrale si trovano frequentemente « antiche forme raddolcite, che possono essere appartenute ad uno spianamento compiutosi al termine dell'Oligocene o all'inizio del Miocene ». Dunque, mentre altrove ha creduto di vedere modificarsi su grande scala, per movimenti recenti (cioè, per lo meno, neogenici) tutto il quadro oro-idrografico, vorrebbe ora vedere conservate le vestigia di una denudazione subaerea anteriore ai depositi marini del Miocene ed alle intense fasi di corrugamento che poi li coinvolsero.

In conclusione, l'opera esaminata, come contributo originale, porta alcune nuove interpretazioni e vedute personali, che però in gran parte non persuadono; perciò non mi pare che essa rappresenti quel progresso nella conoscenza geomorfologica dell'Italia che ci saremmo aspettati. L'opera è in gran parte il risultato di una sopravvalutazione delle questioni teoriche e metodologiche, in confronto dell'obiettiva interpretazione dei fatti osservati; ed è un esempio degli eccessi cui può portare la reazione contro la scuola del D a v i s, che, almeno in Germania, va spesso oltre alla semplice critica del metodo deduttivo.

(1) *Relazione sui Terrazzi fluviali e marini d'Italia*. Parigi 1931.

(2) G. DAINELLI, *Discordanza fra orografia e idrografia nell'Appennino Campano*. Riv. Geog. Ital. 1926, I-II; e *La osservazione morfologica ai fini ultimi della Geologia*. Ibid., 1926, III-XII. — O. MARINELLI, *Atlante dei tipi geografici*, tav. 26, 27, ecc.

(3) *Lo svolgimento erosivo considerato a partire da una superficie fondamentale*. Rend. R. Acc. Lincei, 3-IV.1921; e *Forme della Terra*, p. 396.