

HUGONIE G. (1984) - *L'evoluzione geomorfologica de la Sicilie Septentrionale*. These Doctorat Etat Paris-Sorbonne, 2 tomes, Atelier Nat. Reprod. des Theses, Lille, 950 pp., 130 ff., 3 c. geomorf. f.t.

Lo studio di Gerard HUGONIE riguarda l'evoluzione geomorfologica della catena montuosa della Sicilia settentrionale, caratterizzata da differenti costituzioni geologiche e da diversi assetti geomorfologici. Il lavoro si articola in due volumi.

Nel primo volume viene preso in esame il settore nord-orientale della catena montuosa (M. Peloritani e Nebrodi).

La trattazione è strutturata in tre parti: nella prima viene affrontato il problema del rapporto tra la catena montuosa e la fascia collinare che la borda e vengono messi in evidenza i due momenti essenziali della formazione del rilievo: il Tortoniano ed il Pleistocene; nella seconda parte viene esaminato il settore dei terrazzi costieri dislocati a varie quote e vengono riconosciute le evidenze della persistenza di movimenti tettonici verticali durante tutto il Pleistocene; nella terza parte, infine, viene studiata l'evoluzione del rilievo nella parte centrale della catena.

Anche il secondo volume, che tratta del settore nord-occidentale (M. di Trabia-Termini Imerese e M. di Palermo) è articolato in tre parti che trattano rispettivamente dell'individuazione e dell'evoluzione dei blocchi calcarei isolati delle Madonie e dei Monti di Termini, della formazione e dell'evoluzione dei massicci carbonatici e delle depressioni interne dei Monti di Palermo, ed, infine, dell'evoluzione delle depressioni litorali, dei terrazzi e delle scarpate costiere del settore nord-occidentale durante il Pleistocene.

Il lavoro di HUGONIE, sintetizzando in modo organico le conoscenze precedenti (che quasi esclusivamente riguardavano i problemi legati ai depositi marini plio-pleistocenici) e, soprattutto, fornendo una massa imponente di nuovi dati geomorfologici, rappresenta un utile contributo alla ricostruzione della storia geologica della Sicilia e fornisce, al contempo, una chiave di lettura, in termini di evoluzione geomorfologica, nuova ed originale della complessa realtà territoriale dell'Isola.

L'entità del sollevamento pleistocenico, la cui velocità è stimata da HUGONIE tra 1 e 8 cm/secolo, spiega l'intensità dei processi erosivi che hanno interessato la Sicilia settentrionale ed è responsabile del rapido incassamento del reticolo idrografico e della intensa degradazione dei versanti, in particolar modo per quanto riguarda il settore orientale, caratterizzato dalla presenza di rocce arenaceo-argillose e metamorfiche.

Nei settori occidentali i rilievi calcarei e dolomitici presentano grandi versanti regolarizzati, bordati da potenti falde di detrito angoloso intercalato a terre rosse colluviali, che testimonierebbero, secondo l'Autore, dell'esistenza di fasi di gelazione legate a due periodi freddi recenti (Riss e Würm). Il ritmo della morfogenesi pleistocenica permette di delineare un quadro climatico caratterizzato, fondamentalmente, da variazioni limitate all'abbondanza ed all'andamento delle precipitazioni, alla durata ed all'intensità del freddo e del gelo in inverno ed alla durata del caldo in estate. Queste variazioni sembrano tuttavia sufficienti per spiegare le modificazioni dell'ambiente e della morfogenesi da un periodo all'altro del Pleistocene, pur nel quadro generale di un ambiente subtropicale a stagioni con marcate differenze pluviometriche e termometriche.

I confronti con l'evoluzione dell'ambiente delle vicine Calabria e Lucania, ed anche delle catene montuose del Marocco

e della Tunisia, mettono in evidenza l'originalità bio-climatica della Sicilia settentrionale durante tutto il Quaternario, ed il suo ruolo di ambiente di transizione fra l'Italia e l'Africa, non solamente dal punto di vista geografico e climatico, ma anche da quello geologico-strutturale e geomorfologico.

I problemi sollevati da HUGONIE sono molti e complessi e non sempre risolti, come ammette lo stesso Autore quando espone le possibili ipotesi interpretative di molti casi. Scarsa attenzione inoltre egli dedica alla dinamica dei versanti legata ai movimenti di massa che pur esplicano un ruolo primario nella morfogenesi olocenica.

Il lavoro è documentato da 144 fra carte e sezioni, 58 fotografie (purtroppo molte pressoché illeggibili per la cattiva qualità della stampa) e 25 tabelle che accompagnano le 900 pagine di testo con oltre 300 referenze bibliografiche citate; infine tre carte fuori testo (in scala fra 1:400 000 ed 1:150 000 circa) illustrano il quadro geomorfologico dei settori orientale, centrale ed occidentale dell'area studiata.

Valerio AGNESI

Il carsismo nelle evaporiti in Sicilia (1986). Le Grotte d'Italia, ser. 4, 13, 213 pp.

Il volume contiene parte degli Atti del Simposio internazionale sul Carsismo nelle evaporiti tenutosi a Bologna e Palermo nell'Ottobre 1985 (una prima parte aveva visto la luce in un precedente titolo della stessa rivista (ser. 4, vol. 12, 1984-85). A sua volta il volume qui segnalato è diviso in due sezioni, una dedicata ad alcuni carsi nelle evaporiti nel mondo, una alle comunicazioni degli studiosi siciliani del fenomeno.

Alcuni esempi di carsismo in rocce evaporitiche algerine, ucraine e statunitensi sono stati illustrati da specialisti internazionalmente noti, quali J. Choppy, A.B. Klimchouk e J.F. Quinlan. Da segnalare l'apertura all'Occidente dei misteri dell'Unione delle Repubbliche Sovietiche in cui si aprono le cavità in gessi più sviluppate e complesse del mondo (ad esempio la Grotta Optimisticheskaya, labirinto su più piani sviluppato per 153 km). Da tenere a mente anche la vastità delle aree con gessi e salgemma nel sottosuolo degli Stati Uniti: più di 500 000 chilometri quadrati, suddivisi in 24 bacini strutturali o in depositi che vanno dall'Ordoviciano al Quaternario, depositi spesso direttamente affioranti e che danno origine a imponenti fenomeni di subsidenza e di inquinamento delle falde acquifere.

Meno noti, ma non meno interessanti, i fenomeni carsici nelle evaporiti siciliane così come organicamente descritti, spesso per la prima volta, dagli studiosi siciliani. L'introduzione geologica si deve a R. CATALANO, mentre la descrizione dei fenomeni epigei ed ipogei a V. AGNESI, T. MACALUSO, G. PIPITONE, operanti presso l'Istituto di Geologia di Palermo, P. MADONIA, M. PANZICA LA MANNA, speleologi siciliani. Se si tiene conto che dopo gli studi di O. MARINELLI (pubblicati fra il 1896 ed il 1917) ben poco è stato scritto sui fenomeni carsici nelle evaporiti siciliane, si comprende come la descrizione delle forme epigee, ed in particolare delle «microforme», fatta dai tre ricercatori palermitani apra, dopo 70 anni, un nuovo discorso sulle fenomenologie ipercarsiche.

Un nuovo discorso è iniziato anche per ciò che riguarda il mondo ipogeo delle cinque principali aree carsiche siciliane (Fiume Belice, Caltanissetta ed Agrigento, Palermo, Monti Erei,

Monti Peloritani). Con la cavità più profonda fra quelle sviluppatasi in Italia nelle evaporiti, l'Inghiottoio di M. Conca, profondo 115 metri e parte di un complesso sistema carsico idrologicamente attivo.

Franco CUCCHI

FLIRI F. (1986) - *Beiträge zur Kenntnis der jüngeren Klimaänderungen in Tirol. Niederschlagsbeobachtungen an der Universität Innsbruck 1891 bis 1985 und im Kloster Marienberg 1858 bis 1985*. Innsbrucker Geogr. Studien, 15, Institut f. Geographie, Univ. Innsbruck, 135 pp., 16 ff., 42 tab.

In questo studio vengono elaborati i dati giornalieri sulle precipitazioni in due stazioni alpine per le quali si dispone di serie di misure centennali: Innsbruck (misure dal 1891 al 1985, in parte utilizzate mediante coefficienti di correzione) e Monte Maria (misure disponibili per un periodo più lungo, ma qui utilizzate dal 1893 al 1985, con poche lacune). Delle due località, la seconda è situata all'estremità occidentale dell'Alto Adige, nella parte della Val Venosta notoriamente asciutta.

Limitatamente al fenomeno delle precipitazioni, con questa ricerca viene ulteriormente precisata la conoscenza del clima caratterizzante la fascia alpina interna, a cavallo dello spartiacque, cogliendo alcune diversità regionali ed alcune sfumature, grazie, anche, ad un sintetico raffronto con una ventina di altre stazioni nella regione.

Come in altri scritti climatologici del Prof. FLIRI, spiccano in questo studio la ricchezza e la sicurezza delle elaborazioni e la fedeltà critica ai dati, oltre che la sobrietà delle considerazioni personali, non disgiunta dall'interesse per alcuni aspetti di climatologia applicata che investono problemi della montagna alpina.

Diamo un primo elemento di confronto fra le due stazioni, riferendo che i totali medi annui, calcolati sul lunghissimo periodo, risultano di 920 mm ad Innsbruck, di 687 mm a Monte Maria, con differenze più sensibili nel semestre estivo che in quello invernale. Ad Innsbruck le precipitazioni del semestre invernale mostravano una tendenza all'aumento fino al 1914, poi, lentamente, sono passate alla tendenza opposta. Anche a Monte Maria, pur con una variabilità interannuale più marcata, la seconda metà del periodo esaminato risulta più asciutta della prima. Per il semestre estivo, ad Innsbruck una certa tendenza alla diminuzione si era manifestata fino al 1950, ma non oltre; a Monte Maria, dopo un aumento tra il 1870 ed il 1890 circa, è seguita una sensibile diminuzione fino al 1920; marcata, soprattutto, è l'entità delle variazioni da anno ad anno, dopo il 1955. Vien fatto anche notare, nella ripartizione per stagioni, che ad Innsbruck negli ultimi decenni le precipitazioni sono diminuite nei tre mesi estivi, e che invece a Monte Maria sono aumentati i quantitativi primaverili, ciò che, in misura sia pur modesta, fa avvicinare le due stazioni ai tipi climatologici del versante alpino meridionale, piemontese-lombardo.

In altre sezioni del volume vengono analizzati i numeri dei giorni con precipitazioni, e le precipitazioni cumulate in periodi da uno a cinque giorni e in periodi più lunghi. Come è noto, sono di grande importanza i valori massimi, tanto più se si aggiunge la possibilità di conoscere le piogge dei dieci giorni precedenti tali massimi. La distribuzione dei valori estremi osservati si inserisce bene nei modelli probabilistici teorici che consentono estrapolazioni; non così però negli ultimi anni, per i quali alcuni valori escono dal modello distributivo valido per il periodo anteriore, quasi si stia verificando un raffittimento o un'accentuazione degli eventi estremi, a partire dal 1966.

Anche per questi temi le elaborazioni del FLIRI distinguono solitamente il semestre estivo da quello invernale.

I tipi di regime pluviometrico basati sui totali mensili vengono analizzati per le due stazioni anno per anno, ottenendone delle frequenze percentuali.

Come appendice, viene riportata anche un'analisi delle condizioni di temperatura all'osservatorio del Sonnblick (m 3 105), ove i dati, completi a partire dal 1887, sembrano esenti dalle cause di errore che limitano il valore di altre lunghe serie di misure termometriche. Val la pena di riferire che, nel lungo periodo, la temperatura è aumentata di 8 decimi di grado nel semestre invernale, nel semestre estivo di circa 9 decimi, il che può esprimersi come un innalzamento delle isoterme di circa 150 metri; tuttavia si tratta di variazioni ad andamento non lineare. Nel diagramma presentato per il semestre estivo, si nota il particolare degli anni dal 1948 al 1981 con temperature prevalentemente al di sotto della media, ciò che viene messo in relazione con la tendenza all'avanzata frontale di molti ghiacciai piccoli e medi nelle Alpi orientali; più evidente comunque il fatto che tutti gli otto valori più bassi delle medie semestrali cadono prima del 1920.

Giovanni B. CASTIGLIONI

RÖTHLISBERGER F. (1986) - *10 000 Jahre Gletschergeschichte der Erde*. Verlag Sauerländer, Aarau, 416 pp.

Da oltre un decennio si sono intensificate le ricerche sulle oscillazioni glaciali oloceniche, un tema divenuto di attualità nell'ambito più vasto delle ricerche climatologiche e paleoclimatologiche. La preoccupazione, infatti, che lo sviluppo della civiltà industriale possa causare modificazioni climatiche a scala globale, ha spinto numerosi ricercatori allo studio delle trasformazioni ambientali indotte dalle variazioni climatiche nel recente passato geologico, per valutarne l'entità, i tempi, le modalità ed eventualmente le cause, così da disporre di modelli per la comprensione delle trasformazioni in atto e la previsione di quelle future. Lo studio delle oscillazioni glaciali può fornire risposte a numerosi quesiti, sulla contemporaneità o sfasamento nel tempo delle variazioni climatiche tra i due emisferi, sulla entità delle escursioni termiche, il numero, l'età e la durata delle fasi climatiche oloceniche, la gradualità o la repentinità delle transizioni. La storia olocenica dei ghiacciai ha poi notevole interesse di per se stessa e può produrre un quadro stratigrafico e morfologico di riferimento, spesso indispensabile per la comprensione della evoluzione morfologica degli ambienti alpini, con conseguenze anche pratiche nel campo della valutazione del rischio geologico.

Tra quanti si sono occupati di questo argomento un posto preminente spetta a F. RÖTHLISBERGER, che in una sua opera precedente sui ghiacciai vallesani non solo ha portato un'ingente mole di nuovi dati significativi ma ha pure gettato le basi per uno studio stratigrafico delle morene in ambiente alpino, chiarendone le modalità di edificazione e indicando nei paleosuoli sepolti gli elementi per una loro datazione numerica mediante il carbonio-14. Ora lo stesso Autore ha riunito in un volume gli studi da lui compiuti nell'arco di oltre un decennio nelle Alpi e nelle montagne dei due emisferi. L'A. ha studiato 57 ghiacciai (16 in Himalaya-Karakorum, 11 in Alaska-Yukon, 16 in Sud America, 14 in Nuova Zelanda) ed i dati raccolti sono stati confrontati con quelli delle Alpi. 269 nuove datazioni ¹⁴C oltre a 48 già ottenute per le Alpi, tutte effettuate presso un medesimo laboratorio, consentono all'A. di ricavare una dettagliata storia delle fluttuazioni glaciali e di confrontare il comporta-

mento dei ghiacciai in aree tra loro remote, nei due emisferi. Le conclusioni cui giunge sono di una sostanziale sincronia delle fasi di avanzata (e di ritiro) nei due emisferi, secondo lo schema seguente:

Fasi di avanzata glaciale (anni B.P.; A = Alpi, Ay = Alaska-Yukon, S = Scandinavia, H = Himalaya-Karakorum, T = Sud America tropicale, SA = Sud America meridionale, N = Nuova Zelanda):

circa 8 400	A,SA,N
circa 7 500	A, AY, S, H, T, N (?)
circa 6 300	A, AY, S, T
circa 5 200	A, AY, S, SA, N
circa 4 600	A, AY, H, T, SA, N
circa 3 700	A, AY, H, N
circa 3 200	A, AY, S, H, T, SA, N
circa 2 700	A, H, SA, N
circa 2 200	A, AY, S, H, SA, N
circa 1 700-1 050	A, AY, S, H, T, SA, N
circa 900- 500	A, AY, S, H, T, SA, N
circa 350- 100	A, AY, S, H, T, SA, N

Le curve ricostruite per le oscillazioni frontali nelle diverse aree studiate mostrano che i ghiacciai hanno raggiunto la loro massima estensione quasi ovunque durante la «Piccola glaciazione» e, in precedenza, in altre fasi tra loro non sincrone, tra cui spicca, tuttavia, quella intorno a 3 200 anni B.P.

Il volume è corredato da numerosissimi schizzi e fotografie, da un elenco ragionato delle date C-14 e da un poderoso repertorio bibliografico di ben 37 fittissime pagine.

Se le conclusioni raggiunge dall'A. circa i tempi delle fasi di avanzata glaciale, grazie al gran numero di date numeriche prodotte ed all'esame critico cui sono state sottoposte (si veda il capitolo dedicato al significato delle datazioni al radio-carbonio dei suoli sepolti) sono quanto di più approfondito sia stato finora prodotto, qualche perplessità rimane circa l'interpretazione della estensione raggiunta dai ghiacciai nelle diverse aree geografiche, a carattere, almeno in parte, soggettivo.

Giuseppe OROMBELLI

SIBRAVA V., BOWEN D.Q. & RICHMOND G.M. (1986) - *Quaternary Glaciations in the Northern Hemisphere*. Pergamon Press, Oxford, 511 pp.

Tra le iniziative internazionali di coordinamento della ricerca scientifica grande risalto ha avuto per le Scienze della Terra l'*International Geological Correlation Programme*, articolato in oltre un centinaio di progetti. Uno di questi (IGCP 24) riguardava le glaciazioni quaternarie nell'emisfero Nord. Coordinato da V. SIBRAVA, il progetto, iniziato nel 1971 si è concluso nel 1984 ed ha visto la partecipazione di un numero via via crescente di studiosi. I risultati parziali raggiunti, presentati e discussi in 9 convegni, sono già stati pubblicati in altrettanti volumetti. I convegni sono stati seguiti da escursioni di studio, l'ultima delle quali svoltasi in Italia.

In un grosso volume accompagnato da una ventina di grandi tabelle di correlazione fuori testo (accolto come il v. 5 della rivista *Quaternary Science Reviews*), curato da tre noti specialisti del Quaternario quali il già ricordato V. SIBRAVA, D.Q. BOWEN e G.M. RICHMOND, sono stati raccolti una cinquantina di contributi conclusivi, per metà circa relativi all'America settentrionale, 19 all'Europa, 8 all'Eruasia. Non è possibile entrare nei dettagli di ogni singolo contributo. Le impressioni di insieme che si traggono dall'opera sono le seguenti: l'affermazione della teoria poliglaciale, cioè di un numero elevato di glacia-

zioni (almeno 16 documentate negli ultimi 3 milioni di anni nelle montagne degli U.S.A.) come già evidenziato dalla stratigrafia isotopica dei sedimenti oceanici e dallo studio delle successioni loessiche; l'importanza dei metodi di datazione numerica e di correlazione paleomagnetica; l'uso degli stati isotopici come scala comune di riferimento stratigrafico; la necessità di una più articolata suddivisione cronostatigrafica del Pleistocene, ancorata ad età numeriche opportunamente scelte e da tutti accettate; l'inadeguatezza dei termini stratigrafici locali classici, rivelatisi imprecisi e bisognosi di una ridefinizione qualora si voglia, almeno in parte, conservarli.

Ed ora qualche riflessione che ci tocca da vicino: le Alpi hanno perso il loro primato nell'ambito della stratigrafia glaciale quaternaria. Ridotte a limitata provincia, al confronto dell'estensione del territorio interessati dai due grandi ghiacciai continentali, prive di materiali databili radiometricamente e con successioni stratigrafiche frammentarie, esse offrono attualmente un panorama di conoscenze che non regge il confronto con quelli di altre regioni. Eppure in ambito alpino vi sono ancora molte possibilità di studio da sfruttare: basti pensare ad alcune località classiche (Lefte e Pianico tra le tante, per restare sul versante italiano) che andrebbero nuovamente studiate, agli stadi Tardiglaciali, agli anfiteatri stessi, così ben conservati.

Sono però necessari studi sistematici, dettagliati, oserei dire accaniti, e comunque non episodici, per superare le difficoltà indubbiamente presenti. Valga questo volume di stimolo e di riflessione per una nuova generazione di studi geologico-glaciali in Italia.

Giuseppe OROMBELLI

ZUNICA M. (1987) - *Lo spazio costiero italiano: dinamiche fisiche e umane*. Valerio Levi Ed., Roma, 212 pp., 31 figg., 30 foto.

Il lavoro fornisce una sintesi della situazione delle nostre coste e propone un ripensamento del problema della loro gestione, fin qui caratterizzata da mancanza di coordinamento sia a livello di interventi che di discipline interessate, da conflittualità giuridiche, frammentarietà di competenze delle pubbliche amministrazioni e da grave preponderanza della speculazione economica: alla fascia costiera, da intendere come un ambito comprensivo di tutte le parti di territorio e di mare che sono in più diretta relazione per gli aspetti fisici, economici e sociali, si sarebbe dovuto attribuire un ben più ampio spessore sia spaziale che culturale. Una posizione centrale nell'opera è occupata dalla presentazione della dinamica costiera italiana, da quella di scala geologica a quella ricostruibile mediante le osservazioni dell'ultimo secolo, che evidenziano una sempre più marcata incidenza dei fenomeni erosivi, specie alle foci dei fiumi. Nel più recente quadro conoscitivo metà delle spiagge studiate risulta protetta da difese e l'altra metà è quasi ovunque in erosione. L'argomento viene quindi sviluppato attraverso la trattazione dei meccanismi che determinano l'evoluzione della costa, delle metodologie di studio geografico di tale evoluzione, della storia dell'insediamento umano, dei problemi da esso indotti e dei vari tipi di opere di difesa.

Il tema della gestione è infine ripreso con la considerazione che a questo punto, più che tentare di definire i limiti entro i quali l'iniziativa economica può liberamente esprimersi, è divenuto necessario affrontare concretamente il problema della politica del territorio: la stessa difesa del suolo, problema che travalica lo spazio costiero, deve perciò essere intesa come «politica di bacino». Per lo spazio costiero viene proposto un

lavoro di contabilizzazione (tratti irreversibilmente compromessi, tratti recuperabili, ecc.) e di elaborazione di bilanci fra le componenti del sistema sociale e le componenti dell'ecosistema, pur riconoscendo la difficoltà di monetizzare i costi sociali e le emergenze storico-culturali-naturali. Gli obiettivi della programmazione dovrebbero essere innanzitutto il mantenimento dell'equilibrio idrogeomorfologico, indi la conservazione di tali emergenze, la valutazione della godibilità del contesto territoriale e della sua fruibilità da parte delle generazioni future.

Il volume, presentato come un manuale, è da segnalare per la validità scientifica ed è interessante anche per le provocazioni e gli spunti di riflessione che propone a chi è investito da responsabilità operative sul territorio.

Marco BONDESAN

J.R. GIARDINO, J.F. SHRODER JR & J.D. VITEK eds (1987) - *Rock Glaciers*. Allen & Unwin, Boston, 355 pp.

Il volume raccoglie, in modo organico, scritti di alcuni tra i maggiori esperti mondiali di *rock glaciers*: in circa trecento pagine viene presentata un'ampia panoramica dei principali aspetti di queste forme e dei numerosi problemi ancora aperti sui loro processi genetici e sui meccanismi che ne consentono il movimento.

Dopo una breve premessa di WAHRHAFTIG, un ricercatore che tra i primi ha affrontato in modo approfondito il tema dei *rock glaciers*, una introduzione dei curatori ed una pregevole messa a punto dello stato delle conoscenze (GIARDINO & VITEK), seguono diciotto articoli nei quali vengono trattati, presentando talora opinioni contrastanti, i principali argomenti di studio.

I primi due articoli (rispettivamente di CORTE e BARSCH) prendono in considerazione problemi di tassonomia e sistematica, proponendo criteri di classificazione genetica e descrittiva che possono risultare particolarmente utili per studi sistematici dei *rock glaciers* su vaste aree. Un'ampia porzione del volume è dedicata quindi all'analisi delle caratteristiche morfologiche e strutturali dei depositi ed al loro significato cronologico e paleoclimatico: BARSCH affronta il problema della loro struttura interna e, sulla base di osservazioni di campagna, non ritiene possibile l'esistenza di *rock glaciers* a nucleo di ghiaccio; OLYPHANT propone un modello genetico che attribuisce ai *rock glaciers* il ruolo di indicatori di brusche variazioni climatiche, tali da produrre variazioni notevoli nella produzione dei detriti sui versanti. Quattro articoli, rispettivamente di CALKIN, HAWORTH & ELLIS, EVIN, MORRIS e PARSON presentano i risultati di studi regionali, condotti in Alaska, nelle Alpi occidentali e nei Monti del Colorado, in cui vengono presi in considerazione i fattori ambientali che regolano la distribuzione dei *rock glaciers*, determinandone altresì la tipologia e lo stato di attività. I tre articoli successivi sono dedicati all'illustrazione di metodologie di indagine: misurazioni dirette del movimento (WHITE), tecniche dendrocronologiche (SHRODER & GIARDINO), analisi di acque sorgive provenienti dalle masse detritiche (GARDNER & BAIEWSKY). Seguono ancora tre interessanti articoli, rispettivamente di JOHNSON, SHRODER & VICK, in cui vengono affrontati alcuni aspetti problematici riguardanti l'interpretazione genetica dei *rock glaciers* e la comprensione dei loro meccanismi evolutivi, con particolare riguardo ai rapporti con i movimenti di massa. Gli articoli 16 e 17, infine, prendono in considerazione i *rock glaciers* sotto l'aspetto ingegneristico ed applicativo. Il primo dei due (GIARDINO & VICK) esamina i rapporti esistenti tra *rock-glaciers* ed attività umane, elencando le pericolosità geologiche ad essi connesse e le misure necessarie

per la loro riduzione, mentre il secondo (CORTE) mette in rilievo l'interesse degli stessi nella prospezione di minerali pesanti selezionati dalle azioni criogeniche e la loro importanza come acquiferi in regioni aride. Il volume si conclude con una ricca bibliografia (40 pagine), realizzata da VITEK & GIARDINO, estremamente utile per tutti coloro che volessero approfondire alcuni degli argomenti trattati.

Nel complesso si tratta di una pubblicazione di notevole interesse, la cui lettura è consigliabile per coloro che intendano dedicarsi allo studio dei *rock glaciers* e, più in generale, ai cultori di geomorfologia delle catene alpine. Si deve infine rilevare come il volume vada a coprire uno dei vuoti finora esistenti in campo mondiale, costituendo la prima rassegna sufficientemente completa delle attuali conoscenze sui *rock glaciers*.

Francesco DRAMIS

TRICART J., KILIAN J. (1985) - *L'Eco-geografia e la pianificazione dell'ambiente naturale*, F. Angeli ed., 313 pp., 11 figg. (traduz. dal francese - *L'éco-géographie et l'aménagement du milieu naturel*), a cura di V. Romani.

Con un volume il cui titolo introduce ancora una volta un aggettivo alla parola «geografia», gli autori propongono una filosofia o meglio ancora un atteggiamento intellettuale, che integra «lo studio degli aspetti che la natura assume sulla superficie del globo» (cioè la geografia), con «lo studio degli insiemi organizzati di esseri viventi e dei loro rapporti con l'ambiente» (cioè l'ecologia). L'eco-geografia, vista e utilizzata in funzione della pianificazione dell'ambiente naturale, si inserisce nei grandi problemi che la nostra epoca è chiamata ad affrontare, ma per avere delle possibilità di riuscita deve partire da un presupposto: non contrapporre la natura all'uomo, bensì considerare l'uomo come parte integrante di essa.

Più che uno studio, l'eco-geografia è per gli autori una concezione, un punto di vista che consente di penetrare correttamente l'ambiente, di interpretare le leggi e gli equilibri di quel sistema complesso, che è l'interfaccia litosfera-atmosfera. L'approccio sistemico, quella visione globale, «naturalistica» così cara a Tricart, risulta essere l'unico funzionale ed universale, in quanto diviene metodo di lavoro, ed è di metodo che il libro tratta, offrendo anche una varietà di esempi e di spunti di applicazioni.

Il volume si articola in due parti: la prima definisce e puntualizza l'approccio di tipo eco-geografico e l'analisi ambientale in chiave sistemica, mettendo in evidenza di volta in volta i flussi di energie che strutturano gli ecosistemi e ne presidono la dinamica. La seconda parte espone temi di pianificazione dell'ambiente naturale con particolare riguardo a quello rurale, dove l'uomo si inserisce e trae le maggiori risorse per il suo sviluppo.

La geomorfologia e la pedologia vengono trattate e sviluppate come le discipline che meglio si prestano a chiarire i rapporti tra litosfera e atmosfera, in uno stretto legame fra studi dell'ambiente fisico ed ecologia. Tale sviluppo concettuale diviene possibile in quanto l'ambiente naturale viene considerato un insieme complesso, all'interno del quale i diversi fenomeni, che sono oggetto di discipline specialistiche, non sono altro che sottosistemi, e l'ecologia è uno di essi.

Poiché la pianificazione del territorio consiste, in ultima analisi, nel sostituire una dinamica già esistente con un'altra, è evidente che proprio la conoscenza adeguata della dinamica ambientale e dei processi e delle energie che la regolano, in sintesi la conoscenza del suo grado di stabilità, consente degli interventi adeguati. Tutto questo però in una chiara prospettiva cro-

nologica: gli ambienti non devono solo essere suddivisi tra stabili e instabili, ma tra i primi occorre distinguere quelli stabili da lungo tempo da quelli a stabilità recente, e questo presuppone un approccio conoscitivo di tipo geomorfologico prima, pedologico poi.

Ma perché la geomorfologia come disciplina fondamentale per uno studio di pianificazione ambientale? Perché essa è il punto di partenza per l'inventario delle risorse ecologiche e la base della conoscenza dei sistemi naturali: una geomorfologia concepita però in chiave naturalistica, cioè sistemica e dinamica, che comprende forme, processi, trasferimenti di materia e flussi di energia, in modo tale che geomorfologia e pedologia vengono ad avere un comune oggetto di indagine, il suolo. Viene in tal modo introdotto il concetto di bilancio morfogenesi-pedogenesi e soprattutto delle sue variazioni nello spazio e nel tempo. Il documento cartografico è insostituibile per rappresentare ed analizzare questo bilancio: le carte geomorfologiche permettono non solo di collocare i fenomeni della pedogenesi nel loro contesto dinamico, ma, definendo il grado di stabilità di diversi ambienti, facilitano l'inserimento di altre componenti nel sistema.

Anche l'approccio pedologico allo studio eco-geografico deve servire a capire le strutture dei differenti sistemi naturali, al fine di suggerire interventi che pur aumentandone la produttività, consentano al contempo di mantenerne integre le potenzialità.

Secondo gli autori, l'integrazione della pedologia nell'ecografia è possibile solo in un'ottica che veda il suolo, non come un'entità a se stante, bensì quale elemento del più vasto sistema naturale. E poiché i fattori delle morfogenesi sono gli stessi della pedogenesi, si ha una comunanza di origine e di storia con una spiccata analogia tra unità geomorfologiche e unità pedologiche.

La conoscenza della dinamica ambientale e delle sue fluttuazioni, partendo da studi geomorfologici e completata da indagini pedologiche permette di precisare le interazioni fra fenomeni differenti e di definire i flussi di materiale, al fine di valutare i gradi di instabilità dell'ambiente.

Tutto questo deve essere ben chiaro quando si procede ad una operazione di pianificazione: essa diventa efficace e quindi razionale solo se riesce preventivamente a valutare i cambiamenti, voluti o no, che da essa trarranno origine.

Il problema maggiore che uno studio di pianificazione ambientale pone è l'integrazione di studi e discipline diverse: ancora una volta è la geografia, unica tra le discipline di base tradizionali, idonea ad affrontare i rapporti tra ambiente naturale e uomo.

Sandra PIACENTE

PISSART A. (1987) - *Géomorphologie Periglaciaire*, Ed. Laboratoire de Géomorphologie et de Géologie du Quaternaire, Liège, 135 pp.

È recentemente apparso un volume di A. PISSART, noto esperto di geomorfologia periglaciale, frutto delle lezioni e conferenze tenute all'Università di Gand, Il testo è di particolare interesse in quanto affronta le numerose tematiche che riguardano gli ambienti condizionati dal gelo, alle elevate latitudini ed altitudini.

L'Autore analizza anzitutto le caratteristiche del *permafrost* e i fattori che ne influenzano l'estensione, tra cui la neve, l'e-

sposizione, la vegetazione, il rilievo, il tipo di drenaggio, la natura del suolo, la storia geologica e il gradiente geotermico.

Viene quindi approfonditamente descritto il ghiaccio di segregazione e ne vengono analizzati i meccanismi di formazione, le condizioni necessarie alla sua comparsa e le conseguenze, ad esempio nel settore dell'agricoltura e in quello ingegneristico. Dal punto di vista degli effetti geomorfologici, il ghiaccio di segregazione determina la ridistribuzione dell'umidità nel suolo, lo spostamento e il raddrizzamento dei ciottoli, l'aggregazione criogenica e la formazione dei *palsa*.

Interessante è l'analisi relativa alle fessure da gelo, le cui tracce rinvenibili nelle regioni temperate rappresentano preziose indicazioni paleoclimatiche, e l'esame della manifestazione superficiale delle fessure stesse, responsabili della formazione del caratteristico reticolato quadrangolare. Pissart prende in considerazione, a tale proposito, le variazioni di temperatura che interessano lo strato attivo e il *permafrost*, con particolare riguardo al meccanismo di formazione delle fessure, ai fattori che ne controllano lo sviluppo e al riempimento delle fessure stesse.

Nei territori alle alte latitudini di particolare interesse è lo studio del ghiaccio di iniezione e dei *pingo*, di cui viene fatta un'ampia descrizione delle caratteristiche esterne e interne e dei meccanismi genetici. Vengono illustrati esempi delle tracce di *pingo* ritrovate in Belgio.

Per i ricercatori dell'ambiente alpino, particolarmente interessante è il capitolo sui piccoli suoli poligonali selezionati e sui suoli striati, in quanto è possibile trovare un'accurata descrizione di tali forme ed un'approfondita discussione della loro genesi.

Un capitolo del volume è dedicato alla dilatomia delle rocce e al fenomeno della gelivazione ed alle esperienze di laboratorio relative all'origine delle crioturbazioni, dei cerchi di pietre e dei suoli a cuscinetti.

Pissart analizza quindi i processi di *creep* e soliflusso presi singolarmente e quali fenomeni associati, In particolare tratta della velocità dei differenti processi, misurati mediante esperienze di terreno sia in regioni temperate, sia in ambiente periglaciale e analizza i fattori che controllano tali processi quali il ghiaccio di segregazione, la lenta fusione di placche di neve, la granulometria, la copertura vegetale, ecc.

Viene trattato anche il ruolo della neve (immobile e mobile) nella morfologia periglaciale, poiché anch'esso è responsabile, come è noto, della distribuzione del *permafrost* e della costruzione di forme, quali ad esempio le nivomorene.

Di particolare interesse per quanti attualmente li studiano nell'arco alpino è il capitolo dedicato ai *rock glaciers*, nel quale vengono esposti i meccanismi ritenuti, dai vari autori, responsabili della loro formazione, quali l'incorporazione di neve residuale da cornici e valanghe, il rigelo di acqua di fusione, il ghiaccio di segregazione, il seppellimento di ghiaccio residuale.

Nei capitoli finali Pissart prende in considerazione l'azione dei fiumi e del vento nell'ambiente periglaciale, con particolare riferimento all'articolo canadese, quindi gli indicatori paleoclimatici periglaciali, quali le tracce dei *pingo* e dei *palsa*, del ghiaccio di segregazione conservato nelle grotte e delle crioturbazioni. La ricostruzione delle condizioni paleoclimatiche in Europa, basata sullo studio dei fenomeni periglaciali, costituisce, secondo l'Autore, un metodo preciso per determinare l'importanza dell'abbassamento della temperatura media annua durante i periodi freddi del Quaternario.

Nel complesso il volume di Pissart si segnala come una messa a punto delle conoscenze attuali sull'ambiente e sui processi periglaciali, attraverso l'esposizione di ricerche in gran parte svolte direttamente dall'Autore e attraverso la trattazione di argomenti

che toccano gli interessi di una vasta cerchia di ricercatori nel campo delle Scienze della Terra.

Manuela PELFINI

VITA-FINZI G. (1986) - *Recent Earth Movements. An Introduction to Neotectonics*. Academic Press, London, 226 pp.

L'Autore ha dedicato, come è noto, gran parte della sua attività di ricerca alle problematiche che costituiscono l'oggetto di questo testo: fra l'altro egli aveva già pubblicato una monografia su temi analoghi (*Recent Earth History*, 1973, Macmillan Ed.). In questo volume, di agile lettura (non fosse forse per un certo gusto, qua e là, della ricercatezza terminologica) troviamo un'ampia rassegna degli studi attraverso i quali, seguendo approcci spesso molto diversificati, è stato affrontato il tema della mobilità crostale recente.

Il testo può essere suddiviso in due parti. La prima riguarda l'esame delle metodologie che consentono di mettere in luce i movimenti recenti: da quelle geologiche e geomorfologiche a quelle storiche ed archeologiche fino alle geodetiche. Riguardo a queste ultime, risulta molto aggiornata l'informazione sul monitoraggio della forma del geoide (ottenuta con i satelliti GEOS, SEASAT e LAGEOS) e della mobilità delle placche (satelliti con funzioni di *Laser ranging* e interferometri a base molto estesa). Metodi e risultati sono descritti sinteticamente, con adeguato spirito critico.

Nella seconda parte del testo, l'Autore affronta il tema delle implicazioni geodinamiche dei movimenti evidenziati. Si tratta sostanzialmente, anche se il termine non compare nei titoli dei relativi capitoli (da V pro-parte a IX), di una introduzione alla sismotettonica. I vari aspetti del tema vengono, per quanto possibile, interconnessi così da consentire al lettore di maturare un giudizio in merito alle potenzialità esplorative ed all'affidabilità dei vari metodi che, direttamente e indirettamente, sono connessi alla ricerca sismologica.

Si segnala infine il fatto che i numerosissimi esempi di studi riportati nel testo non sono riferiti (come talora si verifica in pubblicazioni di questo tipo) ad un solo o a limitati settori del Globo, ma spaziano largamente da un continente all'altro.

Un'ampia ed aggiornata bibliografia ed un indice analitico completano l'opera.

Carlo BARTOLINI

AA.VV. (1987) - *Aspetti e problemi della Geografia* (a cura di G. Corna Pellegrini), 2 voll., Marzorati, Milano, 1470 pp.

Mai forse, come oggi, scrive nell'introduzione G. CORNA PELLEGRINI che ha curato la pubblicazione di questi due ponderosi volumi, frutto del contributo di una quarantina fra i più qualificati specialisti italiani nel campo delle scienze geografi-

che, «la geografia sta rivelando intensa vitalità scientifica e sta suscitando straordinario interesse da parte della pubblica opinione. La riscoperta della dimensione spaziale della vita e il rinnovato interesse per l'organizzazione umana dello spazio, cioè per il territorio, nasce probabilmente da una informazione sempre più approfondita ed estesa che in merito ad esso vanno diffondendo i mezzi di comunicazione di massa». Fra i 37 saggi che compongono i due volumi, divisi in due sezioni, rispettivamente dedicate ai problemi di geografia umana e fisica, numerosi sono infatti quelli che più o meno direttamente si occupano di problemi legati alle attuali condizioni dell'ambiente e del territorio. Tra essi si segnalano quelli di F. CANIGIANI (*La tutela dell'ambiente*), di C. BOTTA (*Calamità naturali e studi geografici*), di M.C. ZERBI (*Gli indicatori ambientali nella ricerca geografica*), di E. BIANCHI (*Comportamento e percezione nello spazio ambientale*) e di M.A. AMBROSETTI (*L'analisi dei sistemi in Geografia*). Oltre trecento pagine del secondo volume sono dedicate alla sezione di Geografia fisica che ospita sei saggi, rispettivamente di P.R. FEDERICI (*Momenti della Geomorfologia*), una retrospettiva storica agganciata alle problematiche attuali, di A. BIANCOTTI (*L'erosione e i problemi della conservazione del suolo*), con numerose osservazioni di carattere applicativo, di F. MOSETTI (*Oceanologia*), aggiornata esposizione dei temi oceanografici, di S. VITTORINI (*Problemi di climatologia*), una messa a punto delle condizioni dell'atmosfera, di L. LAURETI (*Geografia fisica: una disciplina di frontiera*), analisi concettuale dei diversi settori della nostra disciplina, e infine un contributo a più mani dovuto a F. PEDROTTI, R. VENANZONI, G. MORETTI & CIANFICCONI (*Biogeografia e sue prospettive attuali*) che illustra i moderni temi di ricerca della geobotanica e della zoogeografia. Tra gli altri va segnalato un saggio di A. SESTINI sulla cartografia, forse l'ultimo suo scritto in questo campo, prima della scomparsa. Tutti i contributi sono corredati da nutrite indicazioni bibliografiche. Fuori testo, accompagna la lettura una serie di dodici tavole a colori provenienti dall'inedito Trattato Universale del cartografo e geografo cinquecentesco URBANO MONTE, la cui opera monumentale è qui presentata in un saggio di R. RAINERO.

I due volumi «Aspetti e problemi della Geografia» costituiscono idealmente la nuova edizione di un'opera analoga pubblicata dallo stesso editore quarant'anni fa (*Introduzione allo studio della geografia*, Marzorati, Milano 1947) e contenente scritti di ALMAGIÀ, TONIOLO, SESTINI, MIGLIORINI e NANGERONI. In realtà si tratta di un'opera del tutto nuova, come struttura e contenuto. In effetti i singoli saggi non risultano tra loro legati da un particolare filo conduttore, quanto raggruppati solamente per settori disciplinari. Tuttavia, se qualcuno di essi presenta un'esposizione troppo descrittiva, la maggior parte di essi appare di buon livello, aggiornata e ricca di spunti critici e di stimoli riflessivi. Nella sezione di geografia fisica, manca purtroppo, anche se era stato previsto, un saggio sugli aspetti e i problemi dell'idrografia continentale. Nel complesso l'opera costituisce un indubbio strumento di lavoro e di studio, particolarmente utile per la vastità dei temi affrontati e per la ricchezza di informazioni bibliografiche.

Lamberto LAURETI