

APVE
EXPLO
1540

1540 EXPLO

Federico Barnaba
Buja (Udine)

PIERO LEONARDI

LA STRATIGRAFIA

ESTRATTO DAL XXXII VOLUME
DELL'ENCICLOPEDIA ITALIANA

sario della nascita del poeta, commemorato con varie cerimonie e una processione alla sua tomba. Nel 1931 Stratford contava 11.616 abitanti (9392 nel 1921).

M. Pr.

La chiesa della Santa Trinità, vasta e solenne, a pianta cruciforme con torre centrale e campanile leggiadro, ha i transetti, parti della navata e della torre in stile gotico primitivo, le navate laterali un poco posteriori, mentre il coro, alto e imponente, fu eretto nell'ultimo quarto del sec. XV. Nell'interno molti monumenti. Il più importante è quello di Shakespeare sulla parete settentrionale del coro, con un busto policromo di Gerard Johnson: fu eretto tra il 1613 e il 1623. La cappella della confraternita della Santa Croce è una costruzione gotica del tardo Quattrocento, con resti di notevoli affreschi.



BUSTO DI SHAKESPEARE NELLA CHIESA DELLA SANTA TRINITÀ A STRATFORD (da *Encyclopaedia Britannica*)

Il Memorial Theatre, edificio imponente di laterizi, fu elevato tra il 1929 e il 1932 in stile moderno. L'interno è riccamente decorato e fornito di ogni macchinario scenico. Annesse vi sono una biblioteca e una galleria di pitture, di cui la prima contiene molte edizioni antiche rare, la seconda una serie unica di ritratti tra cui quello famoso di Shakespeare inciso da Droeshout.

BIBL.: R. B. Wehler, *Hist. a. Antiq. of Stratford-upon-Avon*, Stratford 1806; H. Baker, *The Collegiate Church of Stratford-upon-Avon*, Londra 1902. F. G. R.

STRATICO, GIOVANNI DOMENICO. - Teologo e letterato, nato a Zara il 19 marzo 1732, morto a Lesina il 24 novembre 1799. Vesti l'abito dei domenicani, e fece gli studi nel Collegio della Minerva a Roma. Mischiatosi con ardore in questioni di gerarchia ecclesiastica, fu confinato nel convento di S. Maria Novella a Firenze. Nel 1763 ottenne la cattedra di esegesi biblica nell'università di Siena, donde fu trasferito a Pisa nel 1769, e poi nel '72 di nuovo a Siena. Nel suo soggiorno in Toscana, menò vita molto licenziosa, dedita agli amori e ai piaceri, degno amico del Casanova, che conobbe a Pisa nel '69. Fu affascinante improvvisatore e maestro d'improvvisazione a Fortunata Sulgher Fantastici, alla quale dedicò la sua traduzione della *Morte d'Abele* del Gessner (Siena 1775). Innalzato nel '76 alla sede vescovile di Cittanova nell'Istria, passò a quella di Lesina nell'84. Come vescovo, mutò vita: ebbe un alto concetto della dignità del suo ministero, senza dimenticare le esigenze dei tempi nuovi: riformò costumi, favorì il risorgimento dell'agricoltura in Dalmazia, e fu largamente benefico. Questo frate epicureo e vescovo sapiente, ammiratore degli enciclopedisti e panegirista dei gesuiti, maestro di esegesi biblica e arcade improvvisatore, pubblicò un gran numero di opere teologiche in italiano e in latino, e lettere pastorali, omilie, orazioni funebri, e poesie, e persino *Opuscoli economico-agrarii* (Venezia 1790); moltissime opere lasciò inedite, italiane e latine, in verso e in prosa, originali e tradotte.

BIBL.: S. Gliubich, *Dizionario d. uomini illustri della Dalmazia*, Vienna 1856, pp. 292-93; G. Dandolo, *La caduta della Repubblica di Venezia*, Appendice, Venezia 1857, pp. 313-15; A. Ademollo, *G. D. S.*, in *Archivio storico per Trieste, l'Istria e il Trentino*, II (1883), p. 346 segg.; V. Brunelli, *Vita e opere di G. D. S.*, in *Annuario dalmatico*, Zara 1886; P. Molmenti, *Carteggi casanoviani*, Palermo s. a., I, pp. 117-21. G. N.

STRATICO, SIMONE. - Matematico e idraulico, nato a Zara nel 1733, morto a Milano il 16 luglio 1824. Laureato in medicina a Padova, ebbe, appena venticinquenne, una cattedra di medicina in quell'università. Inviato nel 1761 in Inghilterra con l'ambasceria veneta per l'avvento al trono di Giorgio III, si trattenne colà qualche tempo per ragioni di studio e, tornato a Padova, succedette a G. Poleni sulla cattedra di matematica e navigazione. Nel 1801 fu chiamato a insegnare navigazione all'università di Pavia, dove più volte supplì A. Volta nell'insegnamento della fisica. Fu presidente della giunta per i lavori idraulici del ducato di Modena e, sotto il dominio napoleonico, ispettore generale dei ponti

e strade del regno d'Italia e senatore. Appartenne alla Royal Society di Londra.

Pubblicò numerosi opuscoli di matematica, di fisica, d'idraulica, di navigazione e tecnica navale, di architettura; e, in lunghi anni di lavoro, completò le ricerche di G. Poleni per un'edizione - forse la più completa che si possenga - di Vitruvio, la quale fu pubblicata dopo la sua morte (*M. Vitruvii Pollionis architectura, cum exercitationibus J. Poleni, et commentariis variorum*, Udine 1825 segg.).

STRATIGRAFIA. - La stratigrafia è quel ramo delle discipline geologiche che studia i materiali costituenti la crosta terrestre nell'ordine della loro successione cronologica.

NOZIONI STRATIGRAFICHE. - Le varie rocce sedimentarie che si sono formate e si formano sulla superficie terrestre nel corso del tempo, sono generalmente suddivise in *strati* o *banchi*, che riuniti in gruppi forniti di caratteri più o meno concordanti costituiscono le *formazioni*. È ovvio che, quando le masse rocciose conservano la loro giacitura originaria, gli strati e le formazioni più recenti sono sovrapposti ai più antichi: è questo il principio della *sovrapposizione normale*. Si osserva però talvolta che gli strati, in seguito a movimenti orogenetici, furono sollevati e perfino rovesciati, in modo che l'ordine di sovrapposizione risulta invertito. Si ha allora quella che si chiama *sovrapposizione anormale*.

Per stabilire la successione cronologica dei vari strati che costituiscono una o più formazioni sedimentarie, oltre che al principio suaccennato della sovrapposizione, si ricorre anche ad altri criteri di diversa indole e cioè al criterio litologico e a quello paleontologico. Quello litologico, che consiste nello studiare quali tipi di roccia sono rappresentati in una formazione, è il più antico, ma non è sufficientemente sicuro, perché rocce di analoga costituzione litologica possono essersi deposte in epoche distinte, o viceversa: in ambienti diversi, anche se contemporanei, possono essersi depositi sedimenti diversi. Si ricorre allora al criterio paleontologico e cioè allo studio dei fossili. In ciascuna delle successive formazioni geologiche si trova un certo numero di specie fossili animali o vegetali, che sono caratteristiche di quella singola formazione. Tali fossili inoltre si rinvengono non soltanto in una determinata località, ma dappertutto dove affiorano gli strati di quella formazione.

Questi fossili, che sono chiamati *fossili di guida*, permettono dunque - quando si trovano - di stabilire con grande precisione l'epoca degli strati nei quali erano contenuti.

Un'altra importante nozione della stratigrafia è la *nozione di facies*. Se esaminiamo un determinato strato in senso orizzontale, possiamo osservare che non sempre esso si estende su vasta superficie con i medesimi caratteri litologici e paleontologici, ma che invece frequentemente esso passa lateralmente a strati che hanno una costituzione litologica affatto diversa e che contengono fossili in tutto o in parte diversi da quelli dello strato preso in esame: si ha in questo caso un *cambiamento di facies*.

Per *facies* s'intende quel complesso di caratteri risultanti dalle condizioni geografiche locali, che hanno determinato la natura litologica di un sedimento e la composizione della fauna o della flora che questo sedimento contiene (M. Gignoux): si ha così la *facies marina*, la *litoranea*, la *lagunare*; la *facies batiale* o profonda, e la *neritica* o poco profonda, e così via. I fossili che sono propri di una determinata facies, sono chiamati *fossili di facies* e servono meno bene di quelli che si trovano indifferentemente in depositi di facies diversa, per stabilire l'età di un deposito. Due depositi coevi che hanno la stessa facies si chiamano *isopici*; si chiamano *eteropici* se hanno facies diversa. Due sedimenti che contengono una stessa fauna si possono ritenere press'a poco coevi, ma non è altrettanto certo che due depositi contemporanei debbano contenere la stessa fauna. Ciò è ovvio se si pensa, ad es., che anche attualmente sulle coste fredde della Norvegia non potrebbero vivere le stesse specie di Molluschi che prosperano sulle spiagge dell'Africa tropicale, e che perciò anche in depositi coevi e aventi la stessa facies litologica si possono avere faune del tutto diverse. In tal caso si dirà che i due depositi appartengono a due diverse *province*.

Normalmente in una massa sedimentaria gli strati si sovrappongono l'uno all'altro parallelamente, e si chiamano allora *concordanti*. Succede però talora che si ha una discontinuità nel depositarsi dei materiali sedimentari (*lacuna*) e che quando la sedimentazione riprende, gli strati precedentemente depositi hanno subito dei movimenti di sollevamento e di raddrizzamento per opera degli agenti orogenetici - cioè di quelle forze che danno origine al sollevamento delle montagne - dimodoché non si osserva più il parallelismo sud-

detto tra gli strati più antichi e quelli più recenti. Si ha allora la *stratificazione discordante*.

Succede talvolta che - p. es., in seguito a un movimento orogenetico - il mare si ritira da una zona precedentemente ricoperta dalle sue acque: si dice allora che c'è una *regressione*; nel caso inverso, cioè quando il mare avanza su una zona precedentemente emersa, si ha invece quello che in stratigrafia si chiama *trasgressione*. Nella successione cronologica si ebbero parecchi di questi fenomeni di avanzamento e di ritiro alternativamente; e si chiama *ciclo sedimentario* la serie di formazioni marine che in una regione è compresa tra due regressioni.

Si può constatare esaminando delle carte paleogeografiche, cioè rappresentanti la distribuzione dei mari e delle terre emerse sulla superficie terrestre nelle varie epoche geologiche, che i mari si possono distinguere in due tipi: quello dei *mari permanenti*, cioè di quelli che nel loro complesso hanno persistito durante il corso dei periodi geologici, sia pure con variazioni parziali della loro configurazione; e il tipo dei mari più prossimi alle terre emerse, che nel corso del tempo hanno subito frequenti cambiamenti in relazione ai movimenti del suolo: sono questi i mari che si chiamano *epicontinentali*.

Si dicono poi *aree continentali* le zone della superficie terrestre occupate dalle terre emerse e dalle loro zone periferiche occasionalmente sommerse dai mari epicontinentali.

Per spiegare come possa avvenire che un mare permanente nel corso di così lunghi periodi non sia stato riempito dai sedimenti

che in esso si sono andati accumulando, bisogna ammettere che il fondo marino abbia subito e subisca un costante - per quanto insensibile - movimento di abbassamento, tale da compensare l'innalzamento del fondo medesimo per il deporsi dei materiali sedimentari. Si ha allora quello che si chiama una *geosinclinale*.

Si verificano spesso al passaggio da una formazione all'altra dei repentini mutamenti di fauna. Questo fatto può avere varie cause. Si può avere una fauna di mare profondo in strati sovrapposti ad altri contenenti una fauna di tipo litoraneo; addirittura si può verificare che un deposito a fauna marina si trovi sovrapposto a un deposito contenente fossili di animali terrestri, o viceversa. È evidente che questi fatti sono dovuti a fenomeni di trasgressione o di regressione: è cioè il mare che ha invaso delle zone lagunari o addirittura zone di terra emersa, estendendo il suo dominio, oppure si è ritirato lasciando emergere vasti territori per l'innanzi da lui ricoperti.

Altre volte, invece, mutamenti radicali o soltanto parziali di faune si possono spiegare ammettendo che si sieno verificate delle *migrazioni*. È facilmente comprensibile che se, per effetto dei lenti movimenti della superficie terrestre, due mari prima separati vengono a trovarsi a contatto (p. es., per lo sprofondamento di un istmo) si avranno degli scambi di specie da un bacino all'altro, e in tale modo nei sedimenti che si depongono sul fondo marino si avrà a un certo punto la comparsa di specie di cui non si trova alcuna traccia negli strati sottostanti e più antichi. Lo stesso si dica per quello che riguarda le faune terrestri, p. es., nel caso che due continenti vengano uniti per il sollevamento di un istmo.

Non mancano però casi in cui l'improvvisa comparsa di nuove specie al passaggio da un periodo all'altro o anche durante il corso di uno stesso periodo non è spiegabile con i criteri suesposti. È il caso delle specie o dei gruppi di specie che sono chiamati *criptogeni* per l'incertezza della loro origine.

DIVISIONI CRONOLOGICHE. - Esaminando in una determinata regione il succedersi di faune - specialmente marine - diverse l'una dall'altra in una serie di strati o di formazioni, è possibile farsi un'idea dell'ordine cronologico con cui tali faune si sono succedute in quella regione e quindi della successione stratigrafica locale. Esaminando poi con criteri d'insieme le singole successioni che si osservano in varie regioni più o meno distanti, e tenendo conto dei principi esposti più sopra, si potranno sincronizzare tra loro i vari elementi di queste successioni locali, e ricostruire una serie cronologica generale delle successive formazioni.

I primi tentativi di stabilire una successione cronologica delle formazioni rocciose della crosta terrestre risalgono alla fine del sec. XVIII. Da vari autori viene attribuito ad A. G. Werner professore della Bergakademie di Freiberg, il merito del più antico tentativo di classificazione cronologica. Egli infatti nel 1789 distingueva in Germania delle *formazioni*, basate unicamente sui caratteri litologici degli strati che le costituivano.

Esse erano così raggruppate:

1. *Terreni primitivi (Urgebirge)*, comprendenti graniti, gneiss, micascisti, porfidi, serpentine, ecc.
2. *Terreni di transizione (Übergangsgebirge)*, comprendenti scisti argillosi, scisti siliciosi, grauwacke, dioriti e gessi di transizione.
3. *Terreni di sedimento (Flötzgebirge)*, comprendenti la maggior parte delle formazioni sedimentarie dell'Europa centrale, e anche alcune rocce, come il basalto, che furono poi riconosciute aventi origine eruttiva.
4. *Terreni di trasporto (aufgeschwemmtes Gebirge)*, comprendenti varie formazioni detritiche di età recente.
5. *Rocce vulcaniche*.

Come si vede, tale suddivisione era assai primitiva e basata su criteri certamente non rispondenti a quelli della moderna stratigrafia. Essa non ha inoltre il merito della priorità. Prima ancora del Werner un abbozzo iniziale di classificazione cronologica dei terreni era stato dato da Lehmann (1756); mentre la prima e vera classificazione cronologica, ispirata a criteri stratigrafici moderni, fu data dal veneto Giovanni Arduino già nel 1759, cioè trent'anni prima di quella del Werner. Interessante notare che in tale classificazione i terreni sono già divisi in quattro ordini, da lui chiamati *primario, secondario, terziario e quaternario*, i quali corrispondono abbastanza bene alle quattro ere omonime della suddivisione cronologica attualmente adottata.

Ecco un breve riassunto della successione stratigrafica di G. Arduino (1759):

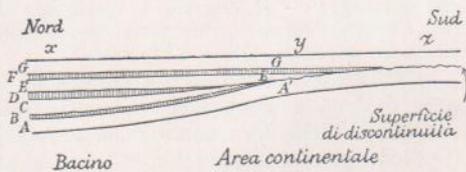


Fig. 1 - RAPPRESENTAZIONE TEORICA DI UNA REGRESSIONE, DI UNA LACUNA E DI UNA TRASGRESSIONE. In x = Sedimentazione continua, senza lacune. In y = lacuna corrispondente ai piani B, C, D. In z = lacuna più importante, corrispondente ai piani B, C, D, E, F. C'è dunque stata regressione dal S. al N., poi trasgressione dal N. al S. (da M. Gignoux, *Géologie stratigraphique*)

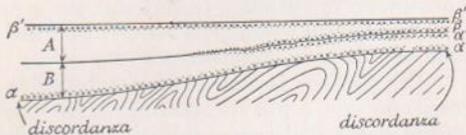
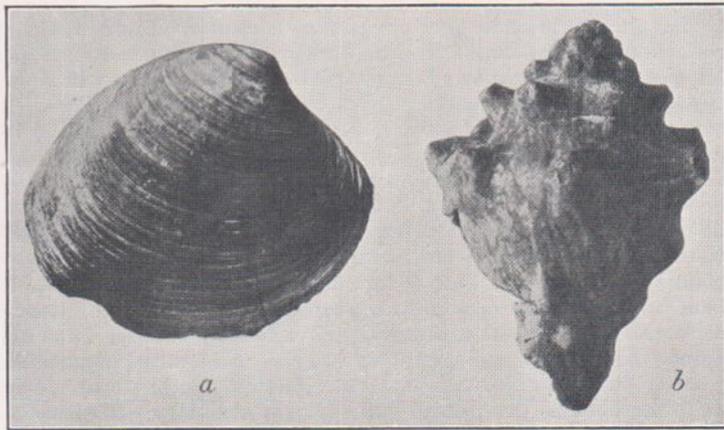


Fig. 2 - SCHEMA MOSTRANTE DUE CICLI SEDIMENTARI SUCCESSIVI

A e B, piani corrispondenti a due cicli; α e β , formazioni litorali o continentali dell'inizio delle trasgressioni; α' e β' , formazioni litorali o continentali delle regressioni. A sinistra, al di là della regione raggiunta dalla regressione, la sedimentazione è rimasta continua, e i piani non sono paleogeograficamente distinti: abbiamo là un « bacino », fiancheggiato dalla regione « epicontinentale » che è a destra

(da M. Gignoux, *Géologie stratigraphique*)



MIGRAZIONI DI FAUNE

a, *Cyprina islandica* L., attualmente vivente nei mari nordici e nell'Atlantico fino a Cadice, e abbondante allo stato fossile in certe spiagge emerse quaternarie del Mediterraneo; assieme ad altre specie è testimonia di un sensibile raffreddamento del clima durante il Pleistocene inferiore (Calabrianesimo e Siciliano) nel bacino mediterraneo, e della conseguente migrazione in esso di specie di tipo freddo; b, *Strombus bubonius* Lam. Vive attualmente sulle coste atlantiche dell'Africa (Senegal, Capo Verde, Gabon). È frequente in altre spiagge emerse quaternarie del Mediterraneo e testimonia, al contrario della specie precedente un innalzamento di temperatura nel bacino mediterraneo e una migrazione in esso di specie di tipo caldo durante il Pleistocene medio (Tirreniano)

(a, fotografia originale; b, da P. Leonardi, *I molluschi pleistoceni della Barma Grande - « I Balzi Rossi », parte 2^a*)

Ordine quaternario. - Alluvioni (ghiaie, arene e melme o terra) delle pianure, provenienti dai materiali trasportati dai fiumi e dai torrenti.

Ordine terziario. - Monti o piuttosto colli formati da pietre calcarie, arene o ghiaie impietrite o sciolte, risultanti spesso da frammenti di gusci di animali marini o frantumi provenienti dal disfacimento dei monti primari e secondari. Pietre vetrescibili (eruttive) nere durissime (basalti) o spugnose (basalti bollosi). Intersezioni di carbon fossile (lignite) e tufi.

Ordine secondario. - Monti composti da numerosissimi strati di marmi e pietre di natura calcaria, la maggior parte contenenti resti di animali marini. Rocce vetrescibili (eruttive) diverse da quelle dei monti primari.

Ordine primario. - È suddiviso in due serie sovrapposte:

a) Arenarie, impasto di ciottoli, sabbie e polveri delle pietre primigenie, molte specie di graniti, terre variamente colorate. Se vi sono calcarie sono di tipo diverso da quelle dei monti secondari. Rarissime reliquie di animali marini.

b) Pietre fissili talcoso-micacee (scisti) con vene di quarzo; graniti, ecc. Questo complesso viene indicato anche col nome di « pietre primigenie », prive di reliquie di animali marini.

All'ordine terziario l'Arduino riferisce le arenarie e le argille della Toscana, le pendici dell'Appennino verso la Lombardia e le colline pedemontane del Trevigiano, del Bassanese, di Verona e del Bresciano. Al secondario invece egli attribuisce la parte delle Alpi che si estende dal Friuli alla Lombardia a S. di una linea che passa per Valle Imperina di Agordo, Grigno, Lavis e attraversa obliquamente la Val Camonica. Infine le « Pietre primigenie » costituiscono secondo l'Arduino la base di molti complessi montuosi del Vicentino, della Venezia Tridentina e dell'Agordino.

Risulta evidente che questo schema di classificazione cronologica è assai ben corrispondente alla reale successione stratigrafica dell'Italia settentrionale e che ancora oggi le grandi linee della nostra classificazione cronologica sono quelle stabilite dall'Arduino nel 1759. Nei primi tempi della geologia si ebbe una certa anarchia nell'uso dei termini corrispondenti a determinati periodi e gruppi di strati o di formazioni. Ma venne infine deciso in vari congressi geologici internazionali di adottare una gerarchia di termini cronologici aventi valore generale per tutti i paesi.

I tempi geologici sono dunque divisi in un certo numero di ere, ciascuna delle quali è suddivisa in *periodi*; i periodi si suddividono a loro volta in *epoche*, e le epoche in *età*.

I termini stabiliti per indicare i complessi sedimentari corrispondenti alle suddette divisioni cronologiche sono rispettivamente i seguenti: *gruppo, sistema, serie, piano*.

In complesso si è ormai raggiunto l'accordo sul numero e anche sulla delimitazione delle ere; non si può dire invece altrettanto per quanto riguarda i periodi. Neppure sono riusciti finora i tentativi di dare ai nomi di tutti i periodi una desinenza comune, poiché gli autori continuano a fare uso dei termini ormai consacrati dal-

ERA NEO-ZOICA O QUATERN.	}	Olocene	Monastiriano	
		Pleistocene	Tirreniano Milaziano Siciliano Calabrian (Villafranchiano)	
ERA CENOZOICA O TERZIARIA	}	NEOGENICO	Pliocene	Astiano Piacenziano
			Miocene	Pontico (Messiniano) Sarmatico Tortoniano Elveziano Langhiano (Burdigaliano) Aquitano
}	PALEOGENICO	Oligocene		Cattiano Rupeliano (Stampiano) Lattorfiano
		Eocene	superiore	Ludiano Bartonian } Priaboniano Auversiano Luteziano
	inferiore		Ypresiano Sparnaciano Thanetiano Montiano	

ERA MESOZOICA O SECONDARIA	}	Cretacico (Cretaceo)	superiore	Daniano Senoniano Turoniano Cenomaniano
			inferiore	Albiano Aptiano Barremiano Hauteriviano Valanginiano
	}	Giurassico (Giurese)	Malm	Titoniano (Portlandiano) Kimmeridgiano Lusitaniano Oxfordiano Calloviano
			Dogger	Batoniano Baociano Aaleniano
			Lias	Toarciano Domariano Pleisbachiano Lotaringiano Sinemuriano Hettangiano
	}	Triassico (Trias)	Keuper	Retico Norico Carnico
			Muschelkalk	Ladinico Anisico (Virgloriano)
			Buntsandstein	Werfeniano (Scitico)
	ERA PALEOZOICA O PRIMARIA	}	Permico (Permiano)	Turingiano Sassoniano Artinskiano (Autuniano)
				Carbonico (Carbonifero)
}		Devonico (Devoniano)	Condrusiano	
			Eifeliano	Givetiano Eifeliano s. str.
			Renano	Coblentziano Gediniano
}		Silurico (Siluriano)	Gotlandiano Ordoviciano	
	Cambrico (Cambriano)		Postdamiano Acadiano Georgiano	
ERA EOOZOICA		}	Algonchico (Algonchiano)	
	Arcaico (Archeano).			

l'uso, i quali hanno origine o dal nome di regioni o località dove i sedimenti hanno grande sviluppo o sono stati studiati per primi (p. es., Cambriano, Siluriano, ecc.) o dai caratteri litologici dei sedimenti stessi (Carbonifero, Cretacico, ecc.), o da particolari caratteristiche (p. es., Trias). Riportiamo in questa stessa pagina il prospetto della divisione stratigrafica attualmente in uso.

BIBL.: G. Dal Piaz, *L'università di Padova e la scuola veneta nello sviluppo e nel progresso delle scienze geologiche*, in *Memorie dell'Ist. geol. della R. Università di Padova*, VI, 1919-22; C. Dunbar, F. Flint, A. Knopf, C. Longwell, C. Schuchert, *A textbook of Geology*, New York 1932-33; M. Gignoux, *Géologie stratigraphique*, Parigi 1926; E. Haug, *Traité de Géologie*, ivi 1907-11; E. Kaiser, *Lehrbuch d. Geol.*, Stoccarda 1921-24; C. F. Parona, *Tratt. di geol.*, Milano 1924; F. X. Schaffer, *Lehrbuch d. Geol.*, Lipsia e Vienna 1922-24; G. Stegagno, *Il veronese Giovanni Arduino e il suo contributo al progresso della sc. geol.*, Verona 1929; K. A. Zittel, *Gesch. d. Geol. u. Paleont.*, Monaco e Lipsia 1899. P. Leo.

ARCHEOLOGIA.

Anche per l'archeologo, come per il geologo, una formazione di terreno qualsiasi (e tale è anche il deposito degli avanzi di vita umana accumulatisi sul suolo) è, normalmente, più antica di una formazione soprastante, più recente di una sottostante. Aiuto e fondamento della classificazione stratigrafica è, oltre al rilievo dei caratteri e della situazione del terreno eccipiente, l'esame del contenuto, dei manufatti, che anch'essi hanno variazioni di materia, forma e tecnica caratterizzanti vari livelli o età. Così, un secolo fa, riusciti ai dotti scandinavi (Chr. J. Thomsen, 1832) di porre le basi scien-

tifiche dell'archeologia preistorica nella successione accertata delle età della pietra, del bronzo e del ferro; così, nelle molte suddivisioni e localizzazioni subite dallo schema iniziale, lo strumento amigdaloide distingue lo chelleano; la punta associata al raschiatoio su scheggia, il mousteriano; la zagaglia d'osso a base bifida, associata a particolari fogge di lame silicee, l'aurignaciano; l'accetta di roccia verde levigata, associata a ceramica, il neolitico tipico; le asce piatte e le lame di pugnalletti in rame, associate talora a particolari perfezionamenti della scheggiatura bifacciale degli strumenti silicei, l'eneolitico; ecc.

Come si vede, le denominazioni di questi livelli o strati o età seguono in parte l'uso geologico, essendo tratte dalle località ove il rilievo del rispettivo strato fu eseguito chiaramente la prima volta (Chelles, Le Moustier, Aurignac), in parte non lo seguono, il che è indubbiamente un male, ma ha le sue ragioni. I prodotti del lavoro di un essere vivente, capace, come l'uomo, di spostarsi, di adattarsi a condizioni locali, di scegliere o preferire materiali, fogge, tecniche, determinandosi in gruppi regionali, non presentano variazione nel tempo e quindi successione di strati sempre uguali in tutta l'ecumene. Nell'interno di ogni strato e di ciascuna regione si possono avere aspetti puramente locali, che non hanno valore stratigrafico, e si dicono *facies*; ma strati ben caratterizzati di vaste regioni possono corrispondere, nelle regioni finitime, a sviluppi contemporanei chiaramente disformi, oppure di cui sia discutibile se le conformità prevalgano sulle disformità. Ciò che è livello o strato nell'archeologia d'una regione può risultare *facies* in archeologia generale o ecumenica. In Italia furono perciò accolti da tutti lo chelleano e il mousteriano delle classificazioni francesi, da pochi invece l'aurignaciano, ecc. Venendo poi verso età più vicine a noi, l'identificazione di uno strato o di una serie di strati con la civiltà di un determinato popolo storico, se affrettata, può produrre confusione. Talora si hanno compromessi, e si adotta un nome storico-legendario (come a Creta, quello di minoico), che praticamente serve come designazione topografica; e se, come in quell'isola, le variazioni della civiltà materiale sembrano, sino a una determinata crisi che le interrompa, principalmente effetto di evoluzione, il nome si mantiene sino a quella interruzione, e si facilitano le classificazioni e la cronologia relativa suddividendo gli strati in gruppi o periodi (a Creta paleominoico, mediominoico, neominoico) e numerando entro i periodi (a Creta, secondo A. Evans da 1 a 3 in ciascuno) i singoli strati.

Il cicladico e l'elladico seguono su per giù la norma del minoico, sebbene specialmente in quest'ultimo si riconoscano come cause delle variazioni di civiltà invasioni e conquiste di nuovi popoli; i nomi sono più schiettamente geografici, e perciò non sono molto lontani dalle norme geologiche, adattate alle necessità della storia umana. A Hisarlik-Troia invece - ancora oggi uno dei più importanti complessi stratigrafici, che va dalla preistoria all'età classica - vista la disparità e non continuità delle civiltà successive, gli strati furono semplicemente numerati (da I a IX).

Come in geologia, così in archeologia, per azioni naturali o umane possono mancare stratificazioni sovrastanti a un deposito formatosi in determinata età, anche remotissima; ma l'antichità del deposito o della formazione sarà riconosciuta egualmente per mezzo dei manufatti caratteristici. Il caso della mancanza di stratificazioni sovrapposte è più frequente in archeologia, data la mobilità degli uomini: basta, ad es., l'abbandono di una sede posta su un'altura (non interrabile), ove nessuno più sia andato ad abitare; esempio notevole sono i terrazzi del Tevere in Umbria, con amigdale del remotissimo chelleano alla superficie del suolo.

Nel quaternario la stratigrafia dei depositi umani (quando e dove si formarono) è complicata dalle vicende delle glaciazioni, che, secondo un concetto teorico di alcuni sistematici (ancora non accolto da tutti gli archeologi, e non facile a verificarsi), avrebbe prodotto allontanamenti e ritorni della fauna calda. In realtà un grande mutamento di fauna (che accompagna i depositi umani) si ebbe solo in corrispondenza dell'ultima glaciazione, con l'invasione dell'Europa da parte dell'elefante lanoso (*mammut*) che il freddo estremo scacciava dalla Siberia.

Una risorsa dell'archeologia stratigrafica, di cui la geologia non dispone, è quella di potere stabilire anche una successione orizzontale degli strati, oltre a quella verticale. Le tombe, di solito collocate fuori degli abitati, se ne allontanano a mano a mano. Esempio classico è Bologna, dove si va dal villanoviano arcaico (appena fuori dalle porte) a periodi più recenti e al grande sepolcreto etrusco della Certosa.

BIBL.: O. Menghin, *Weltgesch. d. Steinzeit*, Vienna 1931; per Creta e Troia, v. alle voci; per Bologna: P. Ducati, *Storia di Bologna*, I, Bologna 1928. G. Pat.

STRATIMETRIA. - La stratimetria è quel ramo della geologia applicata che si occupa di determinare la posizione degli strati nello spazio, sia alla superficie, sia all'interno della crosta terrestre; la profondità alla quale si possono incontrare tali strati, quando di essi siano noti alcuni elementi; il loro spessore, ecc.; e permette la risoluzione di svariati problemi d'indole pratica, nei riguardi di miniere, gallerie, perforazioni, ecc.

Col nome di *strato* s'intende una massa rocciosa sedimentaria molto estesa in superficie, ma avente spessore proporzionalmente assai esiguo. Essa è limitata da due superficie che presentano tra loro un certo parallelismo, e corrispondono all'inizio e alla fine

del depositarsi dei materiali che hanno dato origine allo strato medesimo. Strato è adunque l'elemento costitutivo di una serie stratigrafica. Se si esamina lo strato per una piccola estensione, le suddette superficie (*superficie limite dello strato*) si possono praticamente considerare come piani.

Nei problemi di geologia applicata è assai importante determinare l'esatta posizione di tali piani nello spazio. Gli elementi necessari e sufficienti per conoscere l'univoca posizione nello spazio di una superficie limite di uno strato sono i seguenti:

1. La *direzione* dello strato, data dall'angolo, misurato sul piano orizzontale, che qualunque retta di livello dello strato fa con la direzione nord-sud.

2. L'*inclinazione*, cioè l'angolo di pendenza dello strato, che si trova misurando l'angolo fatto con un piano orizzontale da una retta tracciata sulla superficie limite dello strato perpendicolarmente alla direzione del medesimo.

3. L'*immersione*, ossia il punto dell'orizzonte verso cui lo strato è inclinato.

Per ottenere tali elementi, il geologo abitualmente ricorre alla bussola (per la direzione) e a un clinometro (per l'inclinazione), i quali si trovano riuniti nella *bussola da geologo*, costruita in modo da poter misurare anche le pendenze.

BIBL.: M. Canavari, *Manuale di geologia tecnica*, Pisa 1928; C. F. Parona, *Trattato di geologia*, Milano 1924; P. Principi, *Trattato di geologia applicata*, ivi 1924. P. Leo.

STRATO (ὁ ἢ Στρατός, *Stratus*). - Antica città greca dell'Acarnania, situata sulla sponda destra dell'Accheloo allo sbocco del fiume nella pianura attraverso alla quale esso forma il confine tra Acarnania ed Etolia, di cui la parte occidentale era chiamata appunto pianura Acarnanica (*Ἀκαρνανικὸν πεδῖον*), mentre più propriamente il territorio di Strato, confinante a ovest con quello di Fetie (*Φοῖται*), e comprendente la cittadina di Rinco, era chiamata *ἡ Στρατική*. Durante la guerra del Peloponneso, Strato ci appare quale la città principale dell'Acarnania, e come la consorelle unita in alleanza ad Atene, per cui nel 429 a. C. fu attaccata invano dagli Ambracioti, con un corpo ausiliare di soldati barbarici, sotto il comando del generale spartano Cnemo. L'egemonia di Strato, attestata



MONETE D'ARGENTO DI STRATO

ancora durante il 314 a. C., quando Cassandro, alleato degli Acarnani contro gli Etoli, effettuò un sinecismo di Strato, Sauria e Agrinio, ebbe fine allorché, per la spartizione dell'Acarnania, dopo la morte di Pirro (270), essa fu assegnata all'Etolia, dalla quale non riuscirono a strapparla gli sforzi di Filippo V né del suo successore Perseo. In essa durante la guerra Siriaca ebbe il suo quartiere Antioco (191 a. C.), come più tardi il generale della Lega etolica Nicandro, contro Roma. Dal 167 fu aggregata alla provincia romana.

Cospicue rovine dell'antica città esistono presso il villaggio di Sorovigli, fra cui importante soprattutto una potente cinta di mura che abbraccia i dorsi di tre colline, fornita di torri e di numerose e magnifiche porte; sulla collina centrale a ovest, non lungi dalla porta principale, si notano i resti dell'antica agorà; a est quelli del teatro; sulla collina occidentale i ruderi di un tempio di Zeus, un «ecatopedo» dorico periptero.

BIBL.: L. Heuzey, *Le Mont Olympe et l'Acarnanie*, Parigi 1860, p. 331 segg.; E. Oberhammer, *Acarnanien*, Monaco 1887, p. 34 segg.; F. Courby e Ch. Picard, *Recherches Arch. à Stratos d'Acarnanie*, Parigi 1924; A. K. Orlandos, in *Arch. Δελτίον*, 1923, p. 1 segg.; Zschietzschmann, in Pauly-Wissowa, *Real-Encycl.*, IV A, coll. 330-336. D. Le.

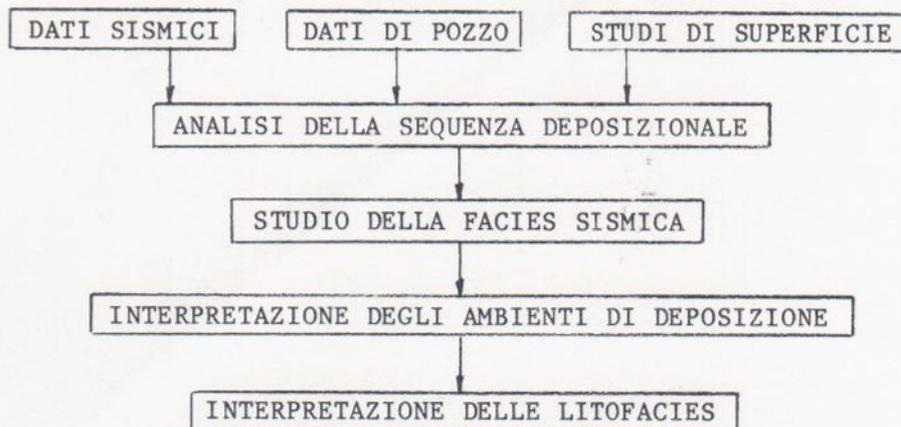
STRATOCLE (Στρατοκλής). - Oratore e uomo politico ateniese. Nacque di famiglia benestante e fervidamente democratica verso la metà del sec. IV a. C. Forse, partecipò al governo della repubblica durante il decennio di conquista dell'Asia da parte di Alessandro Magno. Certo, fu con Iperide tra i più veementi avversari di Demostene, il primo a parlar contro lui dei dieci pubblici accusatori nel processo arpalico (324-23) e attivissimo pure durante la guerra lamiaca. Il rivolgimento costituzionale che nel 321 e nel 317 portò alla soppressione del governo del popolo, se gli permise di rimanere in Atene, tuttavia non gli consentì un'azione politica. Restituita Atene a libertà e a democrazia da Demetrio Poliorcete (307), St. fu partigiano fedelissimo di Demetrio, al quale,

**SVILUPPI DELLA "SEQUENCE STRATIGRAPHY"
NELLA RICERCA PETROLIFERA**

La stratigrafia sequenziale (o "a sequenze") consiste in una suddivisione cronostratigrafica delle successioni sedimentarie, basata sullo studio delle discontinuità legate a variazioni globali del livello (relativo) del mare.

Tale metodo, applicato a margini di bacini passivi, ha consentito lo sviluppo di nuovi modelli deposizionali, la cui comprensione fornisce una chiave interpretativa della distribuzione delle litofacies. Quest'ultimo aspetto rappresenta un efficace strumento per l'esplorazione in aree di frontiera o comunque non sufficientemente note.

L'attendibilità e la risoluzione della predizione sono sempre funzione della quantità e qualità delle informazioni a disposizione, in particolare osservazioni di superficie, dati di pozzo e dati sismici. E' quindi una sintesi di tutte le discipline geologiche e geofisiche volte alla ricostruzione della storia sedimentaria di un bacino.



Data tale premessa risulta obbligata la scelta dei temi e delle aree di applicazione del metodo: sono infatti necessari profili sismici a buona risoluzione aventi un "analogo" in affioramento Appennino Emiliano, Meridionale e Adriatico.