
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

ALFONSO BOSELLINI

Prima segnalazione di lacune stratigrafiche nel Trias inferiore delle Dolomiti

Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 36 (1964), n.2, p. 204–210.

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1964_8_36_2_204_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)*

SIMAI & UMI

<http://www.bdim.eu/>

Geologia. — *Prima segnalazione di lacune stratigrafiche nel Trias inferiore delle Dolomiti* (*). Nota di ALFONSO BOSELLINI, presentata (**) dal Corrisp. P. LEONARDI.

Nel quadro degli studi geologici svolti nella Regione Dolomitica sotto la direzione del prof. Piero Leonardi, ho avuto l'incarico di condurre ricerche a carattere stratigrafico sul Trias inferiore, in special modo sul Werfeniano e sul limite tra questo e l'Anisico. Essendo i risultati raggiunti assai interessanti ritengo sia opportuno far conoscere almeno alcuni dei fenomeni più significativi, riservandomi di trattarne più diffusamente in un successivo lavoro attualmente in preparazione.

Ringrazio vivamente il prof. P. Leonardi per la fiducia dimostratami nell'affidarmi questo studio e per la lettura critica del testo.

Piuttosto oscuro era sempre rimasto il problema riguardante l'origine del *Conglomerato di Richthofen* (1), una formazione assai caratteristica della Regione Dolomitica e di quelle ad essa adiacenti, che segna, quando esiste, il limite tra Werfeniano e Anisico. Si tratta di un orizzonte conglomeratico a elementi, in prevalenza werfeniani e soltanto raramente permiani, chiaramente provenienti dalle sottostanti formazioni. Il fatto però che le serie permio-werfeniane, finora note nella letteratura, fossero state descritte come delle normali e continue successioni stratigrafiche, aveva fatto sì che vari Autori attribuissero al conglomerato un'origine vagamente connessa alla supposta *Catena Vindelica*.

Le ricerche recentemente condotte hanno invece portato alla localizzazione di un'area in cui evidenti lineamenti stratigrafici mostrano un'avvenuta locale emersione di età preanisica. Quest'area è posta tra l'Alta Val Gardena, la Val Badia e l'Alta Val di Funes (fig. 1) e corrisponde grosso modo a quella occupata dal gruppo dolomitico Puez-Gardenaccia.

La serie tipo del Werfeniano delle Dolomiti occidentali, nelle quali è compresa la zona di cui ci stiamo occupando, ha uno spessore totale variante da 250 a 350 metri e si può considerare costituita da quattro membri, diversi per litofacies o contenuto faunistico.

1) Il membro basale consta di calcari e calcari argillosi micritici dal color grigio azzurrognolo assai sottilmente stratificati; si osservano in esso frequenti intercalazioni di intraspariti e intrasparruditi (Folk, 1959) mentre alla base, al limite col Permiano, vi sono pure livelli oolitici. I calcari micritici contengono una leggera frazione siltosa associata ad argilla, pirite o ossidi

(*) Questo lavoro è stato svolto sotto gli auspici e con il contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

(**) Nella seduta dell'8 febbraio 1964.

(1) Confronta al proposito Bosellini, 1963.

di ferro. La fauna è costituita principalmente da Ostracodi e verso l'alto da Lamellibranchi. Lo spessore è variabile da 30 a 60 metri circa.

2) Sopra a questo membro basale sta un livello di dolomie rossastre e gialle, ferruginose, in lamine centimetriche per le quali Rossi (1962) ha prospettato un'origine da ambiente evaporitico. Questo orizzonte, che, a causa della maggiore erodibilità, forma una piccola quanto caratteristica cengia (Tav. II, fig. 1), è facilmente distinguibile e lo si può seguire lungo tutte le pareti in cui affiora il Werfeniano basale. Il membro a dolomie rosse, che d'ora in poi chiameremo brevemente *doloritmite rossa*, è ben visibile anche

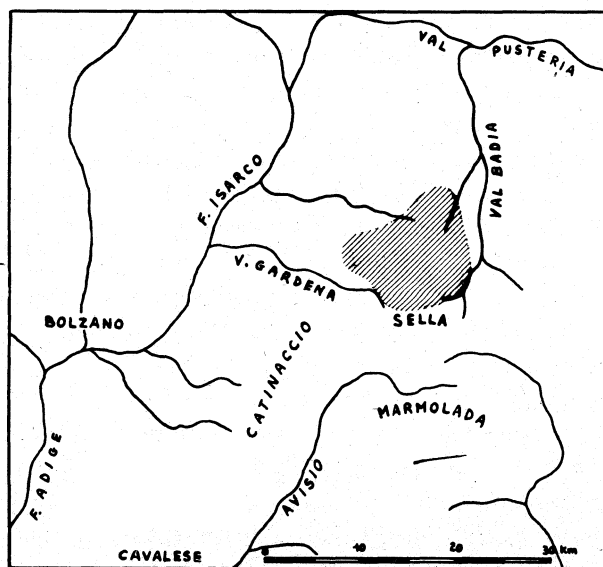


Fig. 1. — La regione delle Dolomiti occidentali; l'area tratteggiata è quella in cui sono state riconosciute le lacune stratigrafiche.

tutto attorno al gruppo Puez-Gardenaccia ed ha uno spessore, abbastanza costante, di 7-8 metri.

3) Segue quindi il membro a *Claraia clarai*; si tratta di calcari grigio-verdastri o giallastri, a volte siltosi, e siltiti in strati da 2-3 cm a 15-20 cm. In questi livelli è contenuta la ormai famosa fauna degli Strati di Siusi (Leonardi, 1935, 1960) in cui sono straordinariamente abbondanti i Lamellibranchi dei generi *Claraia*, *Homomya* e *Pleuromya*. È possibile incontrare anche saltuarie intercalazioni di conglomerati intraformazionali. La potenza del membro a *Claraia clarai*, con il quale si chiudono gli Strati di Siusi varia da 30 a 100 metri circa.

4) La serie werfeniana continua poi con gli Strati di Campil⁽²⁾ questo membro, che ha una potenza oscillante tra 100 e 200 metri, è costituito da una sequenza di calcari siltosi variamente argillosi, siltiti e arenarie fini dal

(2) Il passaggio dagli Strati di Siusi agli Strati di Campil è graduale.

colore generalmente rosso violaceo, rosa e rosso fiammante; esso contiene una ricchissima fauna (*Claraia aurita*, *Homomya*, *Eumorphotis*, *Naticella costata* ecc.). Si può notare, in complesso, un graduale aumento della frazione clastica e terrigena dal basso verso l'alto (Bosellini, 1963). In molte sezioni si incontrano anche livelli verdastri. Negli Strati di Campil sono normali, alla base, intercalazioni conglomeratiche intraformazionali (*Conglomerato di Koken*) che nella serie possono però avere un'estensione piuttosto ampia; questi conglomerati sono comunemente associati a livelli oolitici rossastri zeppi di piccoli Gasteropodi (*Gastropodenoolith*) che spesso però osserviamo variamente distribuiti in sottili livelli fin quasi al tetto del membro (Rossi, 1962); a volte si incontrano in misura preponderante proprio nella parte finale degli Strati di Campil (Passo del Feudo, alcune località della Val di Fiemme).

Si chiude così la sequenza werfeniana che è facilmente distinguibile dall'Anisico inferiore, che la ricopre, quando è presente il già citato *Conglomerato di Richthofen*; altrimenti la transizione è insensibile e veramente arduo è stabilire il preciso confine (Leonardi, 1955; G. A. Venzo, 1962).

Quanto abbiamo ora descritto corrisponde alla serie werfeniana tipo, completa, delle Dolomiti occidentali.

Assai diversa è invece la situazione stratigrafica esistente nell'area di cui ci stiamo occupando in questa Nota; il Werfeniano ha spessori sensibilmente minori, varianti da 60 a 90 metri nelle pareti nord del gruppo Odle-Seceda (Tav. I, fig. 1), da 80 a 100 alla Pizza Cuecena e da 3 a 60 nella conca di Plan. Spessori assai ridotti sono stati osservati pure a Misci nei pressi di Campil (40 m) e a Pescosta di Corvara (30 m). Nel tratto compreso tra il Passo Gardena e Corvara è assai probabile, stando almeno ai primi risultati delle ricerche, che manchi completamente il Werfeniano (Tav. VI).

Mutschlechner (1933) aveva già segnalato la forte riduzione di potenza esistente a Misci e Reithofer (1928) quella esistente nei pressi di Plan; entrambi però non avevano dato eccessiva importanza all'eccezionale fenomeno; Reithofer anzi, accennando alle varie potenze della serie werfeniana nel gruppo Puez-Gardenaccia, diceva che la deposizione era stata assai minore nella parte meridionale del gruppo interpretando così, indirettamente, il fenomeno come un avvenimento deposizionale primario.

Ciò che noi invece abbiamo osservato in campagna testimonia inconfutabilmente che la riduzione di spessore è dovuta ad erosione. Il contatto tra Werfeniano e Anisico è ondulato, con sacche e tasche riempite da materiale ciottoloso grossolano immerso in una matrice calcareo-argillosa rossa (*Conglomerato di Richthofen*). Non si tratta di assottigliamento per cause deposizionali poiché in tal caso vedremmo i vari membri, nei quali abbiamo addietro suddiviso la sequenza werfeniana, tutti assieme assottigliarsi progressivamente verso l'area di minor deposizione e nello stesso tempo cambiare gradualmente di facies (Krumbein & Sloss, 1951, p. 445). Il *Conglomerato di Richthofen* invece ora giace sul membro a *Claraia clarai* ora sulla *doloritmite rossa* o addirittura sta pochi metri sopra i calcari neri ad Alge e Foraminiferi del Permiano superiore.

Generalmente, sopra e sotto la superficie di discordanza, gli strati hanno giacitura concordante, senza tener conto di qualche eccezione locale, al centro delle sacche, dovuta agli effetti della topografia originaria e della compattezza differenziale. Questo è particolarmente evidente lungo le pareti nord del gruppo Odle-M. Seceda; Anisico inferiore e Dolomia del Serla si infossano leggermente in corrispondenza delle varie sacche esistenti. Siamo quindi in presenza di una *discordanza semplice* (Azzaroli e Cita, 1963, p. 47). Possiamo però fin da ora anticipare che nella zona del Passo Gardena, dove l'erosione è giunta più a fondo asportando completamente la serie werfeniana, esiste una vera e propria *discordanza angolare*. Questa è assai ben visibile lungo il fianco meridionale del M. Bustaccio.

Descriviamo ora con qualche dettaglio il contatto Werfeniano-Anisico che si incontra percorrendo il sentiero che dalla Sella Pana (M. Seceda) scende a Malga Brogles ⁽³⁾. La fig. 2 mostra schematicamente i rapporti stratigrafici. L'Anisico inferiore ha una potenza di 6-7 metri e consiste di calcari fini, micritici, dal colore nero o grigio scuro, emananti alla percussione un odore fetido; sulle superfici degli strati si osservano numerosissimi frustoli carboniosi. Gli straterelli sono in genere molto sottili e presentano a volte microstratificazioni a bande chiare e scure. Sotto questi materiali esiste la zona del *Conglomerato di Richthofen* ⁽⁴⁾; nella sacca si hanno due banchi conglomeratici, a elementi esclusivamente werfeniani, ben distinti (3 metri quello basale, 2 quello superiore) seguiti da altri due o tre livelletti, pure conglomeratici, sempre più sottili; questi banchi sono separati da un materiale calcareo rosso vivo, molto fine, terroso, poco cementato e leggermente siltoso. Non sono stati rinvenuti fossili. Il fondo della sacca è a contatto con la *doloritmite rossa* (dolomie sottilmente stratificate giallastre farinose in basso e rosse, in lamine millimetriche minutamente contorte, in alto) che ha uno spessore di 7 m circa. Ancora più sotto stanno una cinquantina di metri di calcari micritici leggermente siltosi con Ostracodi e rare impronte di Lamellibranchi; frequenti sono le intercalazioni intraclastiche e alla base c'è un sottile livello oolitico. Questa sequenza, che è il membro basale della serie werfeniana tipo, poggia sui calcari bituminosi ad Alghe e Foraminiferi del Permiano superiore.

La sacca, nella sua terminazione occidentale, si raccorda con la superficie di discordanza, diciamo così normale, in modo brusco, netto e la pendenza del fianco è assai ripida (Tav. II, fig. 1). Verso est invece l'adattamento è molto più dolce anche se è caratterizzato da frequenti piccole tasche riempite a lor volta da ciottolotti e materiale rosso (Tav. III, figg. 1 e 2).

Lateralmente alla sacca, non raggiunti e asportati dall'erosione, sono ben esposti i livelli werfeniani stratigraficamente superiori alla *doloritmite*

(3) Ringrazio vivamente il prof. G. A. Venzo che acconsentì gentilmente ad accompagnarmi in una delle mie escursioni, fornendomi altresì utili e preziosi consigli.

(4) Faccio notare che, tra Pederoa e Campeì (Val Badia), la zona del *Conglomerato di Richthofen* raggiunge il considerevole spessore di 80-100 m; ci sono diverse bancate conglomeratiche intercalate a siltiti rosse finemente stratificate.

rossa; sono 15-20 metri di siltiti e calcari siltsi del membro a *Claraia clarai* con alcune intercalazioni conglomeratiche intraformazionali. Sopra segue immediatamente l'Anisico inferiore. Il contatto è determinato da una brecciola calcarea (lo strato è di 20-30 cm) rossastra, a volte grigia, ben cementata, che i processi di *weathering* hanno simulato e confuso nella normale successione stratigrafica. È quindi difficoltosissimo poterlo identificare e soltanto procedendo gradualmente, con l'osservazione, dalla sacca verso l'esterno si arriva a riconoscerlo.

La struttura sedimentaria ora descritta ha, in affioramento, una larghezza di 50-60 metri e una profondità massima di 7-8. È asimmetrica (fig. 2) ma non possiamo, allo stato attuale del nostro studio, dire se questa è la forma reale o soltanto la sezione obliqua, rispetto all'asse, di un possibile,

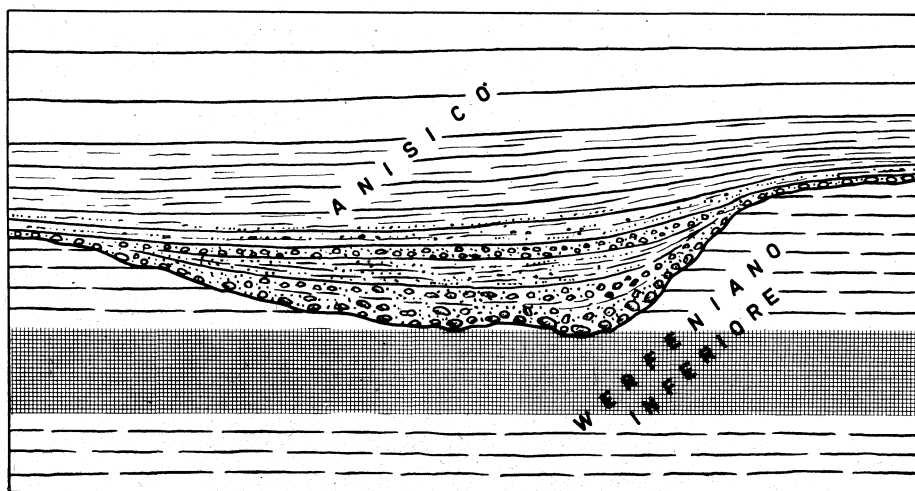


Fig. 2. - Rappresentazione schematica del contatto tra Werfeniano e Anisico esistente nei pressi di Sella Pana (M. Seceda); la *doloritmite rossa* è indicata dal grisé.

originario, canale di erosione (*channel*); perché, è indubbio, noi abbiamo finora parlato di « sacca » riferendoci esclusivamente ad una figura in due dimensioni affiorante sul piano della parete rocciosa; da un punto di vista tridimensionale dobbiamo tuttavia ammettere che si potrebbe anche trattare di un canale o per lo meno di una depressione avente una qualsiasi forma, intesa però in senso spaziale.

Lungo le pareti nord del M. Seceda e delle Odle vi sono altri lineamenti stratigrafici che ci testimoniano un processo erosivo e li incontriamo anche alla Pizza Cuecena. Qui infatti, lungo il pendio occidentale del monte, ne esiste uno assai pronunciato (Tav. IV, fig. 1). Si tratta di una tasca profonda 15 metri circa con una base di 7-8 metri (in alto si allarga fino a 15); è quindi una specie di imbuto riempito da un ammasso informe e caotico di ciottoli di svariate dimensioni, scarsamente arrotondati, associati anche a veri e propri pezzi di strato. Verso l'alto il conglomerato si alterna con lenti di mate-

riale terroso rosso siltoso-calcareo; anche in questo caso i vari ciottoli provengono quasi esclusivamente dagli strati werfeniani sottostanti.

L'erosione ha raggiunto pure qui la *doloritmite rossa* ma la tasca vi penetra dentro per un paio di metri circa.

A Plan, e più ancora lungo le pendici meridionali del M. Bustaccio, l'erosione è stata assai intensa; la potenza del Werfeniano varia da 50 a 30 a 10 fino a tre metri di spessore. Non vi è nessuna traccia del membro a *Claraia clarai* o della *doloritmite rossa*; i pochi strati rimasti corrispondono perfettamente al Werfeniano basale delle altre zone dolomitiche.

Un'altra località assai interessante è Pescosta di Corvara (Val Badia); qui si può chiaramente vedere il *Conglomerato di Richthofen* tagliare obliquamente la *doloritmite rossa* per andare poi ad ammassarsi, in facies di tipica breccia, in un punto stratigraficamente più basso (fig. 3).

Esiste in tutta la zona studiata, alla base della superficie di discordanza e a qualsiasi livello stratigrafico essa si trovi, una fascia di altera-

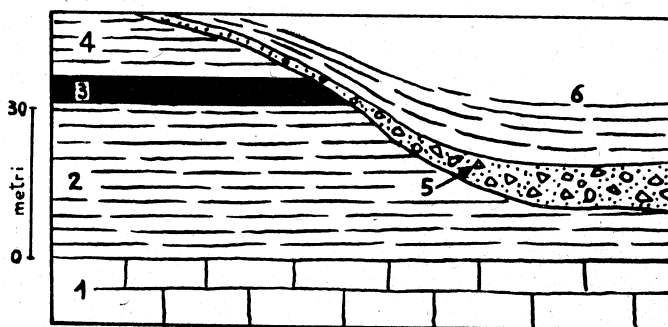


Fig. 3. - Relazioni stratigrafiche tra Werfeniano e Anisico a Pescosta (Corvara).

1 = Permiano sup.; 2 = Werfeniano basale; 3 = *doloritmite rossa*; 4 = strati a *Claraia clarai*; 5 = *Conglomerato di Richthofen*; 6 = Anisico inferiore.

zione dello spessore di 5-6 metri in cui i sedimenti sono variegati, a bande rosse, gialle o color crema (Tav. IV, fig. 2; Tav. V). Queste variegature possono essere concentriche, a coccarda, parallele o normali alla stratificazione; è un processo assai caratteristico quanto vistoso, che ha colpito specialmente le siltiti e i calcari siltosi e che inoltre è indubbiamente posteriore alla deposizione degli strati, rispetto ai quali le bande e le variegature sono generalmente normali od oblique. Probabilmente il fenomeno è da attribuirsi a migrazioni capillari di soluzioni e acque percolanti dall'antica superficie emersa dal mare eotriassico ed esposta ai vari processi di *weathering*, in un clima sensibilmente diverso dall'attuale.

Al proposito, nonostante non siano ancora completamente chiari i processi di alterazione a cui sono soggetti i suoli fossili durante il lungo seppellimento, ricordiamo che certi *shales* variegati (verdi, rossi, violetti) sono ritenuti da alcuni Autori i prodotti finali dell'alterazione e modificazione dei paleosuoli (Krumbein & Sloss, 1951, p. 151).

Dopo questa brevissima scorsa ad alcuni dei principali fenomeni osservati, risulta evidente che verso la fine del Werfeniano l'area dolomitica fu soggetta ad una breve ma evidente fase orogenetica di cui sono testimoni il *Conglomerato di Richthofen* e le varie strutture sedimentarie ad esso associate. La Tav. VI mette chiaramente in luce gli effetti di questo sollevamento e dà un'idea del comportamento strutturale della serie pretriassica durante il Werfeniano. L'Autore propone che questa paleostruttura venga denominata «Dorsale Badioto-Gardenese».

Abbiamo ora individuato una zona che, in quel tempo, fu evidentemente soggetta ad emersione ma probabilmente non fu la sola ⁽⁵⁾. Conseguenza di tutto questo è che, successivamente, la deposizione fu controllata da un fondo marino quanto mai accidentato (lagune, terre emerse, bassi fondali ecc.); è così possibile spiegare come, proprio con l'Anisico inferiore, abbia inizio quella eteropia di facies (Gb. Dal Piaz, 1934; Leonardi, 1955; Accordi, 1959) che culminerà poi nel Ladinico diventando la principale caratteristica stratigrafica e strutturale di tutta la Regione Dolomitica.

LAVORI CITATI.

- ACCORDI B., *Geologia dell'alta Valle del Cordevole (Dolomiti)*, «Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova», vol. XXI (1959).
- AZZAROLI A. e CITA M. B., *Geologia stratigrafica*, vol. I. La Goliardica, Milano (1963).
- BOSELLINI A., *Osservazioni e risultati preliminari di una campagna geologica in Val di Fassa (Dolomiti occidentali)*. In corso di stampa nel «Bollettino del Servizio Geologico d'Italia» (1963).
- DAL PIAZ Gb., *Studi geologici sull'Alto Adige orientale e regioni limitrofe*, «Mem. Ist. Geol. Univ. Padova», vol. X (1934).
- FOLK R. L., *Practical Petrographic Classification of Limestones*, «Bull. AAPG», vol. 43, pp. 1-38 (1959).
- KRUMBEIN W. C. e SLOSS L. L., *Stratigraphy and Sedimentation*. Freeman, S. Francisco (1951).
- LEONARDI P., *Il Trias inferiore delle Venezie*, «Mem. Ist. Geol. Univ. Padova», vol. XI (1935).
- LEONARDI P., *Breve sintesi geologica delle Dolomiti occidentali*, «Boll. Soc. Geol. Ital.», vol. 74 (1955).
- LEONARDI P., *Studio statistico sedimentologico di alcune faune werfeniane della Val di Fiemme nel Trentino*, «St. Trent. Sc. Nat.», anno XXXVII, fasc. I, Trento (1960).
- MUTSCHLECHNER G., *Geologie der Peitlerkofelgruppe*, «Jb. der Geol. Bunds.», Bd. 83, Wien (1933).
- REITHOFER O., *Geologie der Puezgruppe (Südtiroler Dolomiten)*, «Jb. der Geol. Bunds.», Bd. 78, Wien (1928).
- ROSSI D., *Geologia della parte meridionale del Gruppo della Marmolada*, «Mem. Museo St. Nat. Venezia Tridentina», vol. XIV, fasc. I/B, Trento (1962).
- VENZO G. A., *Geologia della regione dalla confluenza Val di Cembra-Val d'Adige all'Altipiano di Lavazè (Trentino-Alto Adige)*, «Mem. Museo St. Nat. Venezia Tridentina», vol. XIV, fasc. I, Trento (1962).

(5) Nei pressi del Passo del Feudo abbiamo potuto osservare, nella parte terminale della serie werfeniana, deboli fenomeni erosivi.



Fig. 1. - Le pareti nord del M. Seceda viste dal Passo Brogles.



Fig. 2. - Il *Conglomerato di Richthofen* (pendici meridionali della Pizza Cuccena).

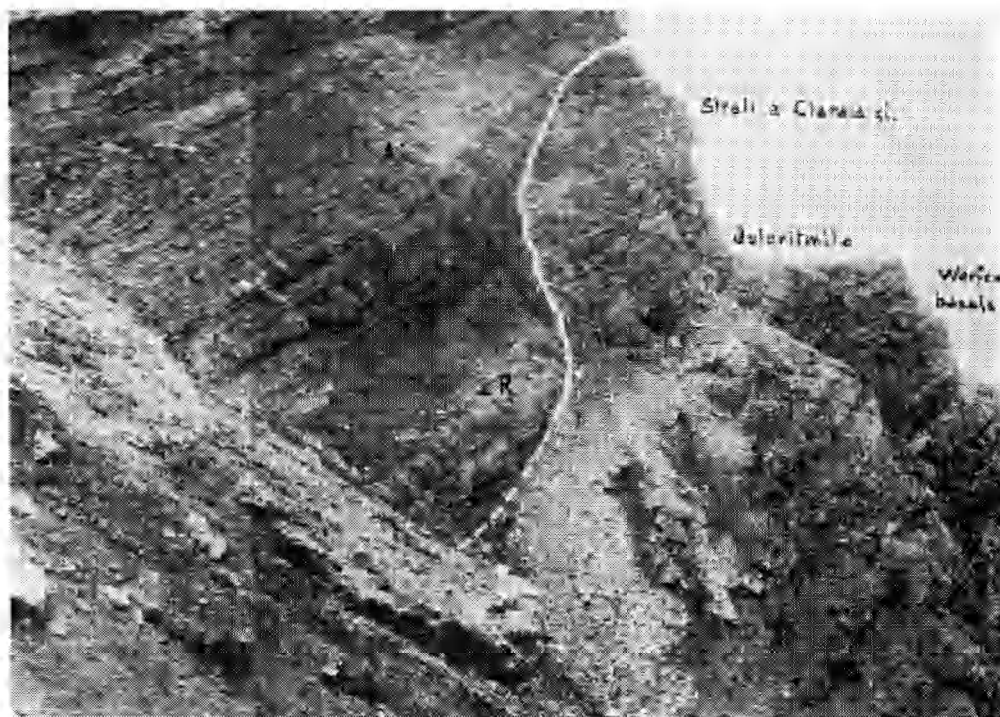


Fig. 1. – Terminazione occidentale della sacca d'erosione di Sella Pana (M. Seceda).

cR = Conglomerato di Richthofen; Ai = Anisico inferiore.



Fig. 2. – Particolare del contatto (segnato in fig. 1 con la linea bianca).

A sinistra il conglomerato, a destra gli strati a *Claraia clarai*.



Fig. 1. – Terminazione orientale della sacca d'erosione di Sella Pana (M. Seceda). Si osservi l'irregolarità del contatto.

sCl = strati a *Claria clarai*; eR = Conglomerato di *Richthofen*; Ai = Anisico inferiore.



Fig. 2. – Idem come sopra; visto di fronte.



Fig. 1. – Tasca d'erosione lungo il pendio occidentale della Pizze Cuccena (Val Gardena).
sCl = strati a *Claraia clara*; cR = *Conglomerato di Richthofen*; Ai = Anisico inferiore.

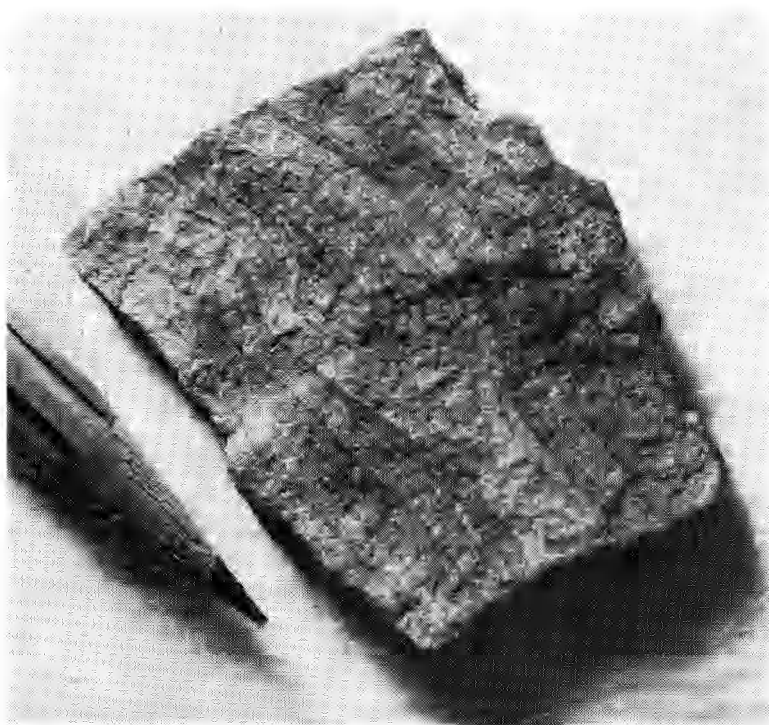


Fig. 2. – *Siltite variegata*; Werfeniano basale di Pescosta (Corvara, Val Badia).



Siltite variegata (« a coccarda » in questo caso); fenomeno di alterazione caratteristico dei sedimenti posti immediatamente sotto la superficie di discordanza. Siltite degli strati a *Claraia clarai* (Pizza Cuccena).

Metà della grandezza naturale.

