

1. - ALPI

DOLOMIA CASSIANA

RANGO	ETÀ	REGIONE	
Formazione	Ladinico Superiore - Carnico	Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia	
FOGLIO AL 100.000		FOGLIO AL 50.000	SIGLA
		016, 029, 031	DCS

Scheda a cura di Lorenz Keim, Claudio Neri

Il nome Dolomia Cassiana (“Cassianer Dolomit”) fu introdotto da MOJSISOVICS nel 1879 [16] per indicare la parte alta, ben stratificata, del massiccio dello Sciliar (“Schlern”) da lui ritenuta eteropica con la successione bacinale della Formazione di S. Cassiano; ciò, a differenza del corpo principale del massiccio costituito da dolomie interdigidate con gli strati della “formazione di Wengen-La Valle” e della “formazione di Buchenstein-Livinallongo” e inquadrabili nella “Schlerndolomit” (“dolomia dello Sciliar”) propriamente detta. Per le dolomie eteropiche con gli strati della “formazione di Wengen-La Valle” MOJSISOVICS [16] ha introdotto il termine “Wengener Dolomit”. Successivamente, il termine Dolomia Cassiana fu abbandonato per lungo tempo, con la notevole eccezione di VAN HOUTEN [24] che lo riprese per le piattaforme carbonatiche delle Dolomiti di Zoldo e Cadore, eteropiche della Formazione di S. Cassiano e frequentemente caratterizzate da stratificazione suborizzontale.

Gran parte degli Autori continuarono comunque a chiamare le piattaforme ladinico-carniche con il termine onnicomprensivo di “Schlerndolomit” (o “dolomia dello Sciliar”) (p.e OGILVIE GORDON [19]). In particolare, LEONARDI e la sua scuola (Ferrara) sostennero una continuità di crescita delle piattaforme carbonatiche attraverso l’intero intervallo ladino-carnico ed una eteropia completa con tutte le unità bacinali, vulcaniti e strati della “formazione di Wengen-La Valle”, inclusi ([13] e relativa bibliografia).

A partire dagli anni ’70, cominciò a diventare evidente che esistevano più generazioni di piattaforme carbonatiche, ognuna interdigidata con una diversa unità bacinale e verosimilmente separate le une dalle altre da *unconformities* di varia natura. Uno storico contributo a questo punto di vista è rappresentato dal lavoro di BOSELLINI & ROSSI [3], in cui viene rigettata l’idea di una eteropia continua tra le piattaforme e le successioni bacinali: in particolare, a costo di una sovrasemplificazione che non tiene conto delle relazioni stratigrafiche osservabili proprio nel Massiccio dello Sciliar/Schlern, veniva negata l’eteropia con le unità vulcaniche e vulcanodetritiche (formazioni di Fernazza e Wengen-La Valle): per BOSELLINI & ROSSI [3] l’evento vulcanico basico del Ladinico Superiore rappresentava la separazione netta fra due fasi di crescita delle piattaforme. Per questo, la loro stratigrafia prevede esclusivamente una generazione di piattaforme pre-vulcaniche (o pre-Wengen) che si interdigidano con la “formazione di Buchenstein-Livinallongo” e una generazione di piattaforme post-vulcaniche (o post-Wengen) che si interdigidano con la Formazione di S. Cassiano. Questa concezione è incorporata nei Fogli geologici 1:50.000 027 “Bolzano” (ed. 1973; Note Illustrative allargate a cura di BRONDI *et al.* [7]) e 028 “Marmolada”

(ed. 1977), cui ROSSI diede un importante contributo: in questi fogli le piattaforme sono state suddivise in “dolomia dello Sciliar inferiore” e “dolomia dello Sciliar superiore”, rispettivamente ete-ropiche con la “formazione di Buchenstein-Livinallongo” e la Formazione di S. Cassiano.

Il nome Dolomia Cassiana è stato ripreso e ridefinito da ASSERETO *et al.* [1], per riferirsi alle piattaforme post-vulcaniche, e da allora è prevalentemente usato dai ricercatori di lingua italiana [4], [5], [9], [11], mentre altri hanno continuato ad usare il termine “Upper Schlern Dolomite” [2], [12]. Contrariamente al modello di BOSELLINI & ROSSI [3], nella definizione di ASSERETO *et al.* [1] la Dolomia Cassiana si interdigita sia con la parte alta della “formazione di Wengen-La Valle” che con la Formazione di S. Cassiano. In più ASSERETO *et al.* [1] hanno proposto una suddivisione in due subunità, una inferiore, appartenente al Ladinico Superiore, e una superiore, appartenente al Carnico Inferiore. L'area di deposizione della Dolomia Cassiana si estende su tutta l'area delle Dolomiti fino alle Prealpi Carniche (All. A).

Due generazioni di piattaforme cassiane (intese come piattaforme che si interdigitano esclusivamente con la Formazione di S. Cassiano nel senso di DE ZANCHE *et al.* [9]) sono sicuramente documentate in tutta l'area delle Dolomiti centro-orientali: esempi classici sono rappresentati dal Richthofen Riff-Sett Sass (All. B) e dalla terminazione orientale del Gruppo del Lagazuoi verso Cortina d'Ampezzo (Dolomia Cassiana 1 e 2).

Tuttavia, lo *status* delle piattaforme carbonatiche post-Buchenstein è decisamente più complesso, in particolare nelle Dolomiti occidentali. Dai lavori di BRANDNER [6], DE ZANCHE *et al.* [9] e DE ZANCHE & GIANOLLA [10], con riferimento al Massiccio dello Sciliar, emerge l'esistenza di generazioni precoci di piattaforme carbonatiche, addirittura sin-vulcaniche come la cosiddetta “dolomia dello Sciliar 3” di DE ZANCHE *et al.* [9], che per gli Autori citati risulta coeva ed interdigitata con la “formazione di Fernazza”. È inoltre presente nel Massiccio dello Sciliar una piattaforma interdigitata con il “conglomerato della Marmolada”, appartenente alla parte inferiore della “formazione di Wengen-La Valle” (“Schlern Dolomite II” di BRANDNER [6]), ben visibile ai Denti di Terrarossa. Altre testimonianze di piattaforme “precoci”, più o meno correlabili cronologicamente a questa, sono rappresentati da lembi isolati di clinoforni o da sciami di olistoliti (“Cipit”) e torbiditi carbonatiche a tetto del “conglomerato della Marmolada” o “formazione di Wengen-La Valle” nella catena Col Rossi-Padon, nel versante settentrionale del Gruppo di Sella (“megabrecia del Passo Gardena”), etc.

A rigor di logica, il termine Dolomia Cassiana non dovrebbe applicarsi a questi corpi carbonatici, per cui però non esiste attualmente una specifica denominazione formazionale (se si esclude la denominazione “Wengener Dolomit”, già usata da MOJSISOVICS [16] e VAN HOUTEN [24]).

L'unità è descritta nelle Note Illustrative dei fogli della Carta Geologica d'Italia 1:50.000 [17], [18], [25]. Per quanto riguarda la litofacies, la Dolomia Cassiana raggiunge i 500-600 m di spessore e forma edifici carbonatici che in linea di massima mostrano le geometrie tipiche delle piattaforme isolate, con scarpate ad alto angolo che si elevavano fino a 400-500 dal fondo del bacino; tali piattaforme sono caratterizzate da: a) depositi con stratificazione orizzontale, spesso peritidali (*platform top*, piattaforma interna); b) depositi massicci con locale tessitura di *boundstone* (margine di piattaforma); c) depositi clinostratificati di scarpata, con inclinazione deposizionale che può raggiungere i 30-35° e diminuisce progressivamente verso il piede-scarpata, raccordandosi tangenzialmente ai depositi bacinali.

Nella grande maggioranza dei casi la dolomitizzazione pervasiva delle piattaforme ha obliterato le tessiture originarie, le strutture sedimentarie ed il contenuto fossilifero. In genere, la Dolomia Cassiana è costituita da dolomie bruno-grigiastre, di solito a grandi cristalli. Tuttavia, sono talora riconoscibili le principali tessiture deposizionali, in particolare le più grossolane.

Le clinoforni sono costituite in gran parte da megabrecce, doloruditi e calcareniti/doloareniti, a supporto clastico, depositati ad opera di processi gravitativi e con inclinazione determinata dal-

l'angolo di riposo dei materiali coinvolti. La parte superiore delle scarpate ed i margini invece sono costituiti da carbonati particellari (oolitico-bioclastici) e micriti precipitate *in situ* (microbialiti, automicriti), nonché da varie generazioni di cementi marini [12], [21].

Al piede delle scarpate sono frequenti i cosiddetti "calcari di Cipit", presenti sia come blocchi isolati che come lingue e sciami di megabreccia nelle formazioni di Wengen - La Valle e S. Cassiano. I "calcari di Cipit" sono sfuggiti in gran parte alla dolomitizzazione e perciò sono stati studiati in dettaglio e considerati come gli unici testimoni della composizione dei margini di piattaforma. Gli organismi più importanti dal punto di vista quantitativo ricavati dai "calcari a Cipit" sono i Cianobatteri scheletrici (per esempio *Plexoramea*, *Bacinella*), organismi problematici (per esempio *Tubiphytes*, *Macrotubus*), le Spugne (Sfinctozoi), Coralli, Foraminiferi, Solenoporacee, Bivalvi, Gasteropodi, Briozoi ed Echinodermi [22].

I sedimenti di piattaforma interna sono organizzati in strati planari spessi da qualche decimetro a circa un metro. Localmente vi sono presenti stratificazioni incrociate o livelli a *tepee*. Sono localmente riconoscibili micriti a peloidi (*lumpstones*, *grapestones*), rare sabbie oolitiche, doloareniti bioclastiche con Alghe (Dasycladacee, Solenoporacee), Foraminiferi, Bivalvi, resti di Echinodermi, organismi problematici, per esempio *Tubiphytes*, *Rivularia*, *Cayeuxia*, *Hedstroemia*, croste organiche, loferiti, oncoidi e vadoidi. I depositi ben stratificati di piattaforma interna sono stati inquadrati da diversi Autori nella "dolomia di Dürrenstein" [2], [8], [20].

La produzione carbonatica avveniva sia nell'ambiente di acqua bassa del *platform top* che sui margini e le scarpate superiori. La composizione litologica corrisponde fortemente ai *mud-mounds* [12], [21], [22]. L'interazione di materiale calcarenitico alimentato dalla piattaforma e la produzione carbonatica autoctona sia sui margini che nelle scarpate superiori (microbialiti) possono spiegare gli alti tassi di progradazione delle clinoforni.

Per quanto riguarda i limiti, nel bacino la Dolomia Cassiana si interdigita con la Formazione di S. Cassiano (All. C). Localmente è in eteropia con la "formazione di Wengen - La Valle", ma questo dipende anche da come si decide di posizionare il limite "formazione di Wengen - La Valle"/S. Cassiano; si veda per la discussione la scheda della "Formazione di S. Cassiano". Il limite inferiore della Dolomia Cassiana può essere difficilmente individuabile ove questa si sovrappone direttamente alla sottostante "dolomia dello Sciliar" senza interposizione di depositi bacinali o vulcaniti; questo è piuttosto evidente nel caso per esempio dei potenti corpi carbonatici delle Dolomiti di Sesto.

Il limite superiore della Dolomia Cassiana è sempre netto e corrisponde ad una *unconformity* a scala regionale, localmente marcata da paleo-carsismo [9]. È ricoperta dai sedimenti carbonatico-terrigeni attribuibili alla "formazione di Heiligkreuz-Santa Croce" e/o i loro equivalenti o in casi rari direttamente dalla Dolomia Principale.

L'età della Dolomia Cassiana è stata determinata indirettamente attraverso le faune ad Ammonoidi e Conodonti nei coevi sedimenti bacinali con i quali le piattaforme cassiane si interdigitano. La "Dolomia Cassiana 1" (*sensu* DE ZANCHE *et al.* [9]) cade nel Ladinico Superiore-Carnico Inferiore (parte altissima della Sottozona a Regoledanus e delle Sottozone a Daxatina e ad Aon *sensu* MIETTO & MANFRIN [15]). La "Dolomia Cassiana 2" (*sensu* DE ZANCHE *et al.* [9]) prograda su sedimenti che contengono faune ad Ammoniti dello Julico (Zona ad Aonoides [23] o Sottozona ad Aonoides *sensu* MIETTO & MANFRIN [15]).

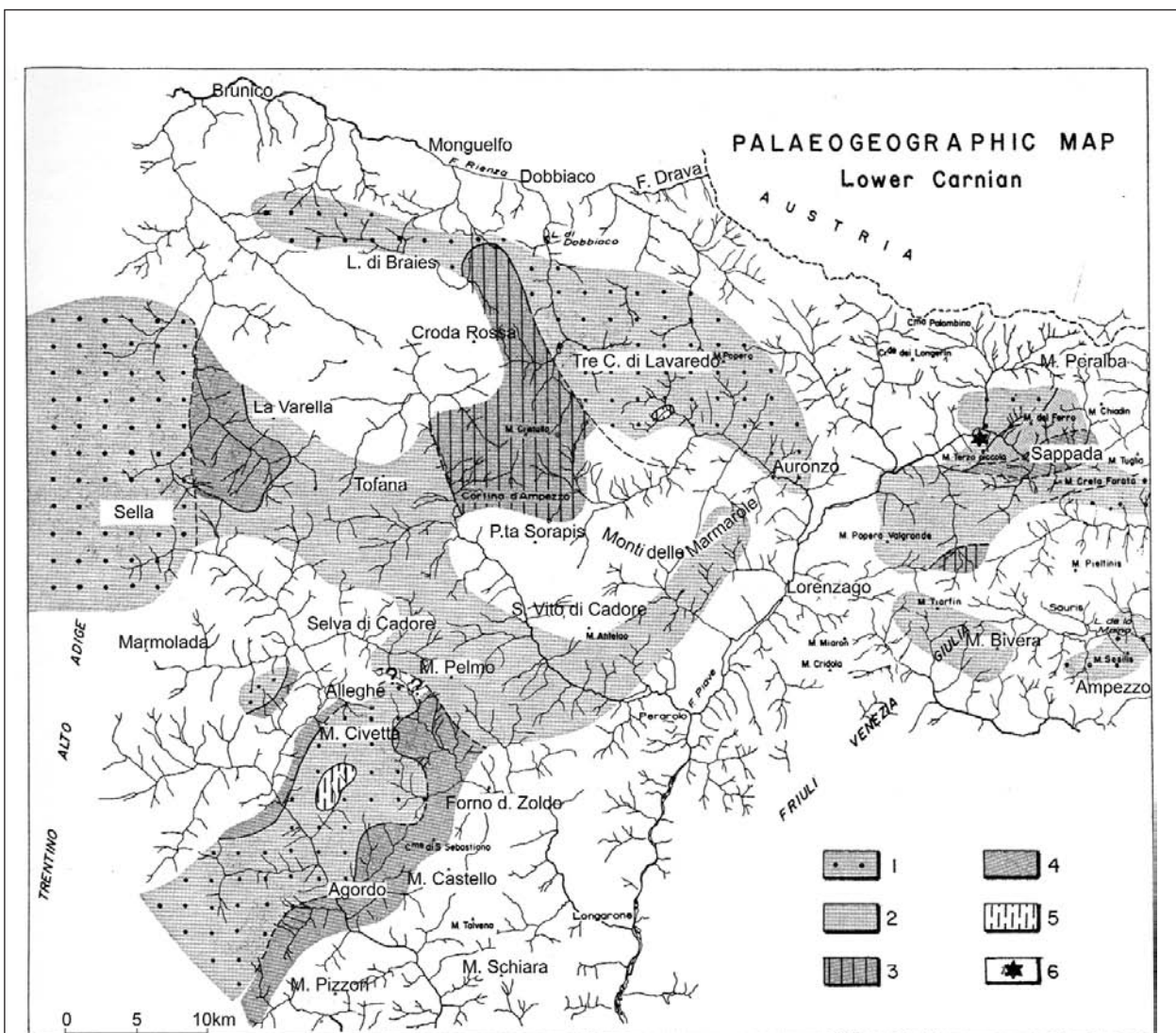
Bibliografia:

- [1] - ASSERETO R., BRUSCA C., GAETANI M. & JADOUL F. (1977) - *Le mineralizzazioni Pb-Zn nel Triassico delle Dolomiti. Quadro geologico ed interpretazione genetica*. L'Industria Mineraria, **28**: 367-402, Roma.
- [2] - BIDDLE K., SCHLAGER W., RUDOLPH K.W. & BUSH T. (1992) - *Seismic Model of a Progradational Carbonate Platform, Picco di Vallandro, the Dolomites, Northern Italy*. AAPG Bull., **76**: 14-30, Tulsa.
- [3] - BOSELLINI A. & ROSSI D. (1974) - *Triassic carbonate buildups of the Dolomites, Northern Italy*. In: LAPORTE,

- L. (Ed.) Reefs in time and space. SEPM Spec. Publ., **18**: 209-233, Tulsa.
- [4] - BOSELLINI A. (1984) - *Progradation geometries of carbonate platforms: example from the Triassic of the Dolomites, Northern Italy*. Sedimentology, **32**: 1-24, Amsterdam.
- [5] - BOSELLINI A. & DOGLIONI C. (1988) - *Progradation geometries of Triassic carbonate platforms and their large-scale physical stratigraphy*. AAPG Medit. Basins Conf. Guidebook, pp. 42, Tulsa.
- [6] - BRANDNER R. (1991) - *Geological setting and stratigraphy of the Schlern-Rosengarten buildup and Seiser Alm basin*. In: BRANDNER R., FLÜGEL E., KOCH R. & YOSE L.A. (1991): «*The northern margin of the Schlern/Sciliar-Rosengarten/Catinaccio platform*». Dolomieu Conference on Carbonate Platforms and Dolomitization, Guidebook Excursion A, pp. 61, Ortisei.
- [7] - BRONDI A., FUGANTI A., LUNZ L., MITTEMPERGER M., MURARA G., NARDIN N., NASCIMBEN P., PERNA G., ROSSI D., SCUDELER BACCALLE L., SOMMAVILLA E. & ZIPOLI G. (1976) - *Commento al foglio geologico 027 Bolzano, scala 1:50.000 (ed. 1972)*. Studi Trent. Sc. Nat., **53**: 109-218, Trento.
- [8] - CASATI P., JADOU L., NICORA A., MARINELLI M., FANTINI SESTINI N. & FOIS E. (1982) - *Geologia della Valle dell'Ansiei e dei gruppi Monte Popera-Tre Cime di Lavaredo (Dolomiti orientali)*. Riv. It. Paleont. Strat., **87**: 371-510, Milano.
- [9] - DE ZANCHE V., GIANOLLA P., MIETTO P., SIORPAES C. & VAIL P. R. (1993) - *Triassic sequence stratigraphy in the Dolomites (Italy)*. Mem. Sc. Geol., **5** (15): 1-27, Padova.
- [10] - DE ZANCHE V. & GIANOLLA P. (1995) - *Litostratigrafia al limite Ladinico-Carnico (Sudalpino orientale)*. Ann. Univ. Ferrara, Sci. Terra, **5** (suppl.): 41-48, Ferrara.
- [11] - FOIS E. & GAETANI M. (1981) - *The northern margin of the Civetta buildup. Evolution during the Ladinian and the Carnian*. Riv. It. Paleont. Strat., **86** (1980): 469-542, Milano.
- [12] - KEIM L. & SCHLAGER W. (2001) - *Quantitative compositional analysis of a Triassic carbonate platform (Southern Alps, Italy)*. Sediment. Geol., **139**: 261-283, Amsterdam.
- [13] - LEONARDI P. (1967) - *Le Dolomiti: Geologia dei monti tra Isarco e Piave*. pp. 1019, (Edizioni Manfrini) Rovereto.
- [14] - MASETTI D., NERI C. & BOSELLINI A. (1991) - *Deep-water asymmetric cycles and progradation of carbonate platforms governed by high-frequency eustatic oscillations (Triassic of the Dolomites, Italy)*. Geology, **19**: 336-339, Boulder.
- [15] - MIETTO P. & MANFRIN S. (1995) - *La successione delle faune ad Ammonoidi al limite Ladinico/Carnico (Sudalpino, Italia)*. Ann. Univ. Ferrara, Sci. Terra, **5** (suppl.): 13-35, Ferrara.
- [16] - MOJSISOVICS E.V.M. (1879) - *Die Dolomit-Riffe von Südtirol und Venetien: Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen*. A.: pp. 551, Hölder, Wien.
- [17] - NERI C. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 016 Dobbiaco*. APAT - Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- [18] - NERI C. & GIANOLLA P. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 029 Cortina d'Ampezzo*. A.P.A.T. - Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- [19] - OGILVIE GORDON M.M. (1929) - *Geologie des Gebietes von Pieve (Buchenstein), St. Cassian und Cortina d'Ampezzo in den Südtiroler Dolomiten*. Jb. Geol. Bundesanstalt, **79**: 357-424; Wien.
- [20] - PIA J. (1937) - *Stratigraphie und Tektonik der Pragser Dolomiten in Südtirol.*, pp. 248, Eigenverlag (Wien).
- [21] - RUSSO F., NERI C., MASTRANDREA A. & BARACCA A. (1997) - *The mud-mound nature of the Cassian platform margins of the Dolomites. A case history: the Cipit Boulders from Punta Grohman (Sasso Piatto Massif, Northern Italy)*. Facies, **36**: 25-36, Heidelberg.
- [22] - RUSSO F., MASTRANDREA A. & NERI C. (1998) - *Evoluzione degli organismi costruttori nelle piattaforme triasiche delle Dolomiti (Italia)*. Mem. Soc. Geol. It., **53**: 479-488, Roma.
- [23] - URLICHS M. (1994) - *Trachyceras LAUBE 1896 (Ammonoidea) aus dem Unterkarn (Obertrias) der Dolomiten (Italien)*. Stuttgarter Beiträge für Naturkunde, Serie B, **217**: 1-55; Stuttgart.
- [24] - VAN HOUTEN L. (1930) - *Geologie des Pelmo-Gebietes in den Dolomiten von Cadore*. Jb. Geol. B.-A., **80**: 147-230, Wien.
- [25] - VENTURINI C., SPALLETTA C., VAI G.B., PONDRELLI M., SALVADOR G.L. & CARULLI G. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 031 Ampezzo*. APAT - Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia, Roma.

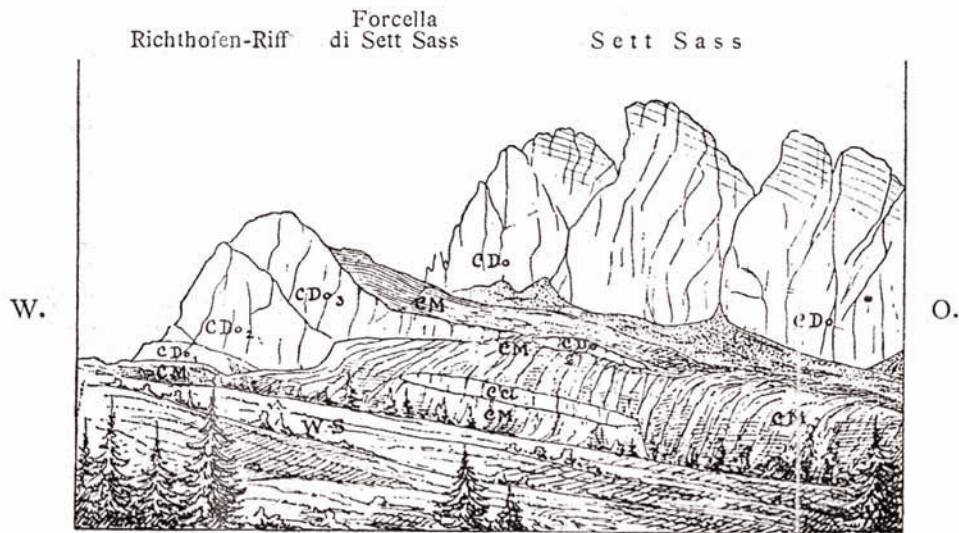
Elenco Allegati:

- A. Carta paleogeografica del Triassico Superiore delle Dolomiti con la distribuzione delle piattaforme di Dolomia Cassiana e i bacini adiacenti attribuibili alla Formazione di S. Cassiano, da [1], fig. 5.
- B. Interdigitazione tra le clinoforni della Dolomia Cassiana (CD₀) e sedimenti argillosi-marnosi della Formazione di S. Cassiano (CM), da [16].
- C. Schema stratigrafico delle successioni del Triassico Medio-Superiore delle Dolomiti centrali, da [14], fig. 1, con la nomenclatura stratigrafica modificata.

Allegato A

1. Dolomia Cassiana molto potente senza Formazione di S. Cassiano o rappresentata da una porzione molto sottile della sua parte inferiore; 2. Dolomia Cassiana, meno potente che in 1, che ricopre la Formazione di S. Cassiano; 3. Formazione di S. Cassiano molto potente e Dolomia Cassiana ridotta; 4. solo Formazione di S. Cassiano; 5. Depositi anossici chiusi all'interno dei banchi carbonatici; 6. Ubicazione del corpo deposizionale di Salafossa. Nell'area di Sappada tutti i contatti tra le unità paleogeografiche sono di tipo tettonico.

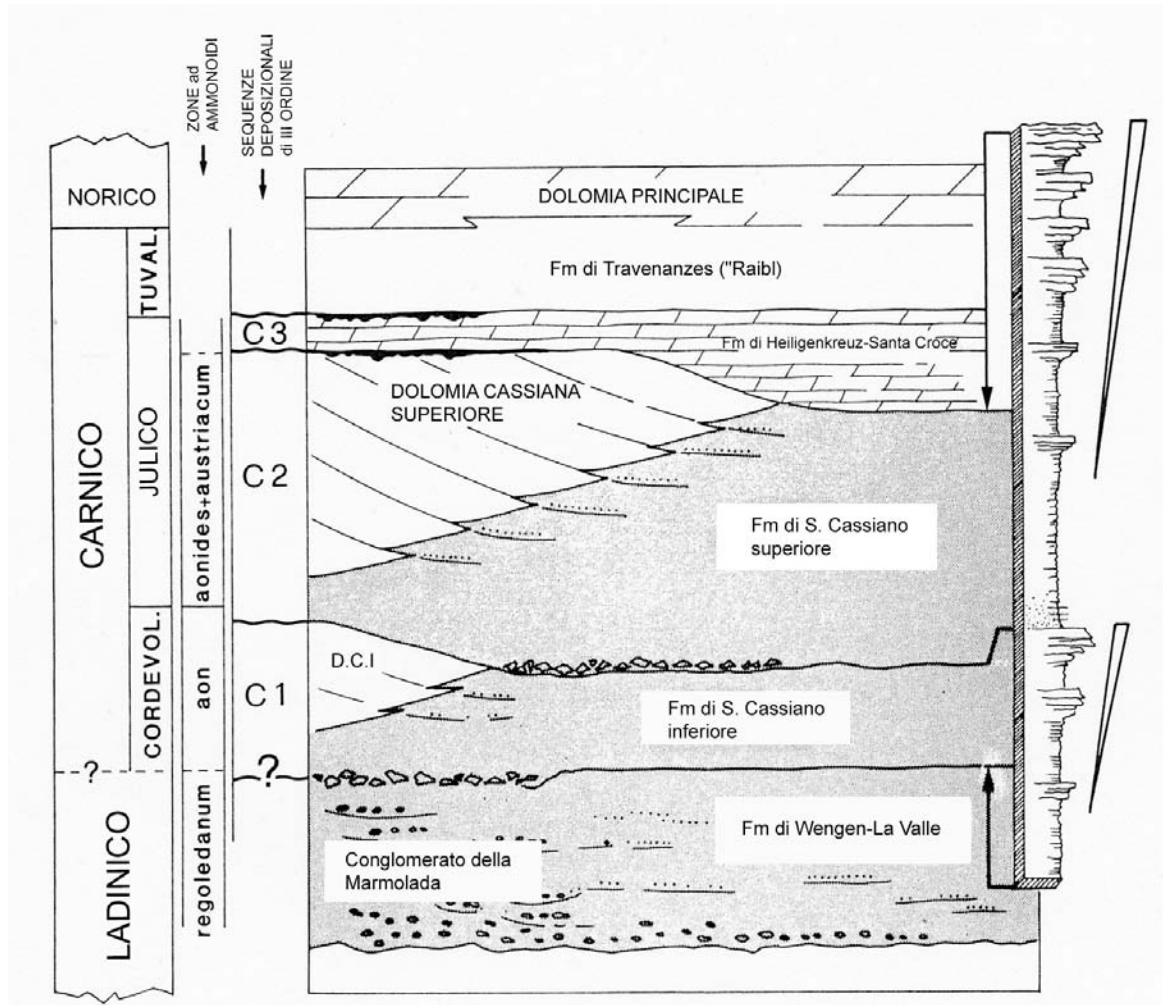
Allegato B



Zur Ansicht des Settsass von der Montagna di Castellc.

CD01-3 corrisponde alla Dolomia Cassiana 1 ("Richthofen-Riff"; la CD3 però è ripetuta tettonicamente), mentre la CD0 del Settsass corrisponde alla Dolomia Cassiana 2 (*sensu* DE ZANCHE *et al.* [9]). La parte superiore del Settsass è rappresentata dalla facies di piattaforma interna con dolomie stratificate. WS = "formazione di Wengen-La Valle".

Allegato C



D.C.I. = Dolomia Cassiana inferiore (= Dolomia Cassiana 1).