

RADIOLARITI DEL SELCIFERO LOMBARDO

RANGO	ETÀ	REGIONE	
Formazione	Giurassico Medio-superiore (Bajociano-Kimmeridgiano superiore?)	Lombardia, Canton Ticino (CH)	
FOGLIO AL 100.000		FOGLIO AL 50.000	SIGLA
		076, 099	RSL

Scheda a cura di Dario Sciunnach

Il termine “radiolarite” è stato introdotto da FRAUENFELDER nel 1916 [7] in Lombardia occidentale e in Canton Ticino, come espressione sedimentaria del Giurassico Medio, in una posizione stratigrafica sottostante agli “*apthyenschichten*”. Attualmente è in uso il nome di Radiolariti del Selcifero Lombardo.

Le Radiolariti del Selcifero Lombardo costituiscono, con il Rosso ad Aptici (sigla CARG: RAP), il Gruppo del Selcifero Lombardo (sigla CARG: SM).

Un’articolata proposta di suddivisione delle Radiolariti del Selcifero Lombardo in quattro membri (“membro di Clivio”, “di Burligo”, “di Serle” e “di Voltino” [13]), benché stabilita oltre quarant’anni fa sulla base di osservazioni accurate e con criterio rigoroso, ha avuto scarsissimo seguito nella letteratura successiva. Oggi si è soliti suddividere la formazione in due facies o litozone informali, che in genere non trovano una corrispondenza univoca con i membri sopra elencati: una facies inferiore, a radiolariti policrome a lastre (*ribbon facies*) e una superiore, a radiolariti nodulari di colore per lo più rosso bruno (*knobby facies*). Nella facies a lastre, le radiolariti sono organizzate in strati planari spessi 5-10 cm, con occasionali intercalazioni subcentimetriche di argilliti scure. I colori variano dal verde al giallo bruno sino al nero; la silicizzazione della compagine rocciosa è pressoché totale, gli interstrati calcarei o calcareo-marnosi assenti. In sezione sottile, i Radiolari – generalmente sostituiti da calcedonio – si distinguono con difficoltà dalla matrice di silice opalina che li ingloba e alla quale essi hanno contribuito con la loro parziale dissoluzione. Nella facies nodulare gli strati di radiolarite, spessi 2-15 cm, assumono un andamento marcatamente ondulato, caratterizzato da rigonfiamenti mammellonari: sono frequenti gli interstrati calcareo-marnosi di colore rosato, a volte ancora silicizzati nella parte inferiore della successione, che con spessori nell’ordine del centimetro fasciano ciascuno strato di radiolarite a base e tetto. I Radiolari si presentano a luoghi rinsaldati come nella *ribbon facies* sottostante, altrove ravvicinati ma separati da una matrice calcarea preservata. A ovest del Lago di Como, alla base della formazione si presenta una facies peculiare, a calcari silicei bruni in strati planari o caratterizzati da ampi noduli lentiformi, assimilabile al “membro di Clivio” [13]; in sezione sottile, i calcari si presentano ricchissimi di Radiolari non rinsaldati e individualmente dispersi nella matrice calcarea.

Nei fogli geologici in scala 1:100.000 le Radiolariti del Selcifero Lombardo non hanno trovato rappresentazione cartografica distinta (cfr. fogli 31 e 32, dove l’indicazione generica “radiolariti” è incorporata in unità stratigrafiche più ampie). L’unità è descritta nelle Note Illustrative dei fogli

CARG in scala 1:50.000 [6], [9]; la rappresentazione cartografica delle Radiolariti del Selcifero Lombardo è inoltre prevista nei fogli 075, 097, 098, in corso di allestimento.

Mancando una sezione-tipo, sono considerate sezioni di riferimento quella del Monte Brughetto presso Colle di Sogno (Torre de' Busi, LC), quella dell'Alpe Turati o del Viceré (Erba-Albavilla, CO) [8] e, seppure non misurabile alla base, quella delle Gole del Torrente Breggia in territorio elvetico (Canton Ticino). In Lombardia orientale si segnala per completezza la sezione del Rio Zoccone (Sarezzo, BS) [14].

In termini paleoambientali, le Radiolariti del Selcifero Lombardo sono interpretate come il prodotto della sedimentazione di fanghi silicei o calcareo-silicei ad opera di correnti di torbidità diluite [2], [15] in bacini pelagici o abissopelagici. Il rapporto silice/calcare nei fanghi, determinante nel condizionare gli smistamenti diagenetici e l'aspetto finale della roccia, è stato a lungo considerato una funzione della profondità della superficie di compensazione dei carbonati [16], anche se – di recente – si va avanzando l'ipotesi di un controllo sulla produttività del plancton siliceo da parte di marcate oscillazioni latitudinali di Adria durante il Giurassico [12], che sospinsero il Bacino Lombardo entro le fasce sub-equatoriali di *upwelling* oceanico, per poi allontanarlo nuovamente da esse.

Lo spessore delle Radiolariti del Selcifero Lombardo nelle aree bacinali è di 40 m circa [8], con notevoli riduzioni in corrispondenza dei paleoalti. Nel Bacino del Generoso, dove allo spessore delle due facies prevalenti va a sommarsi alla base quello del "membro di Clivio", lo spessore può superare i 60 m.

Le chiusure laterali delle Radiolariti del Selcifero Lombardo coincidono sostanzialmente con quelle del Gruppo del Selcifero Lombardo sia verso ovest (Lago Maggiore), sia verso est (Valli Giudicarie).

Le Radiolariti del Selcifero Lombardo poggiano, con contatto netto e paraconcordante, su diverse unità carbonatiche e silicee di ambiente pelagico. Nel settore del Bacino del M. Nudo e della Soglia dell'Arbostora (tra la Provincia di Varese e il Canton Ticino) il contatto è con la "formazione di Valmaggione" [10] e con calcari ricchi di glauconia, di età aaleniana o più recente [15]. Tra il Bacino del M. Generoso e l'Alto dei Corni di Canzo le Radiolariti del Selcifero Lombardo ricoprono invece il Rosso Ammonitico Lombardo. In Lombardia centro-occidentale, tra il F. Adda e il paleoalto del M. Cavallo (Bacino dell'Albenza), il limite è con la Formazione di Sogno, che a luoghi presenta alla sommità argille residuali policrome; a Est del paleoalto di M. Cavallo l'appoggio è sulla "formazione di Concesio" [14]: in corrispondenza del paleoalto [5] la sezione è fortemente condensata e le Radiolariti del Selcifero Lombardo sono rappresentate dalla sola facies a lastre (Sezione della Corna delle Capre al Canto Alto).

Verso l'alto, le Radiolariti del Selcifero Lombardo passano con limite graduale di tipo misto al Rosso ad Aptici. Il limite è caratterizzato dalla progressiva rarefazione delle liste di selce rossa e dall'aumento di spessore degli interstrati calcareo-marnosi di colore rosato.

Il contenuto paleontologico della formazione è dominato dai Radiolari, presenti con numerosi generi di Spumellaria e Nassellaria [13], [15]; presenti, nella facies nodulare, anche rare Belemniti [13], Foraminiferi bentonici, valve di Lamellibranchi pelagici, frammenti di Echinodermi e spicole di Poriferi [13], [15]. Rari anche i Nannofossili calcarei [11], [15]. La biostratigrafia si basa sulle associazioni unitarie a Radiolari [1], correlate in alcune sezioni alle scale ad Ammoniti e Nannofossili calcarei, e sui rari ritrovamenti di Nannofossili negli interstrati calcarei, particolarmente diffusi – come si è visto – nella facies nodulare. Recenti studi hanno messo in evidenza un'età bajociana per l'inizio della sedimentazione delle Radiolariti del Selcifero Lombardo su crosta continentale [3], [4], [15], mentre nelle sezioni su crosta oceanica la base è più recente (Bathoniano medio) [4]. La presunta lacuna basale delle Radiolariti del Selcifero Lombardo rispetto alle sottostanti unità del Bajociano inferiore rappresenterebbe perciò un episodio locale, sia pure

diffuso, più che una regola. Il tetto della formazione è collocato tra l'Oxfordiano medio [3] ed il Kimmeridgiano superiore [2], [8], non potendosi raggiungere una maggiore precisione per l'assenza di *marker* stratigrafici di sufficiente risoluzione. Che un lunghissimo intervallo-tempo (Bajociano-Kimmeridgiano?, ossia fino a 20 milioni di anni) sia rappresentato da poche decine di metri di radiolariti testimonia quanto ridotti fossero i tassi di sedimentazione medi nei domini bacinali della Tetide alpina dopo la sua oceanizzazione [16].

Le Radiolariti del Selcifero Lombardo trovano correlazioni solo parziali con analoghe facies silicee, informalmente cartografate come "radiolariti" *Auct.* (Fogli al 100.000 126 e 130) e "radiolariti di Arnasco" (Fogli al 100.000 092-093). È invece marcata l'analogia litologica e cronostratigrafica con il "membro selcifero" (sigla CARG: CDU₁) dei Calcarei Diasprigni, unità così definita nell'ambito della cartografia geologica alla scala 1:50.000.

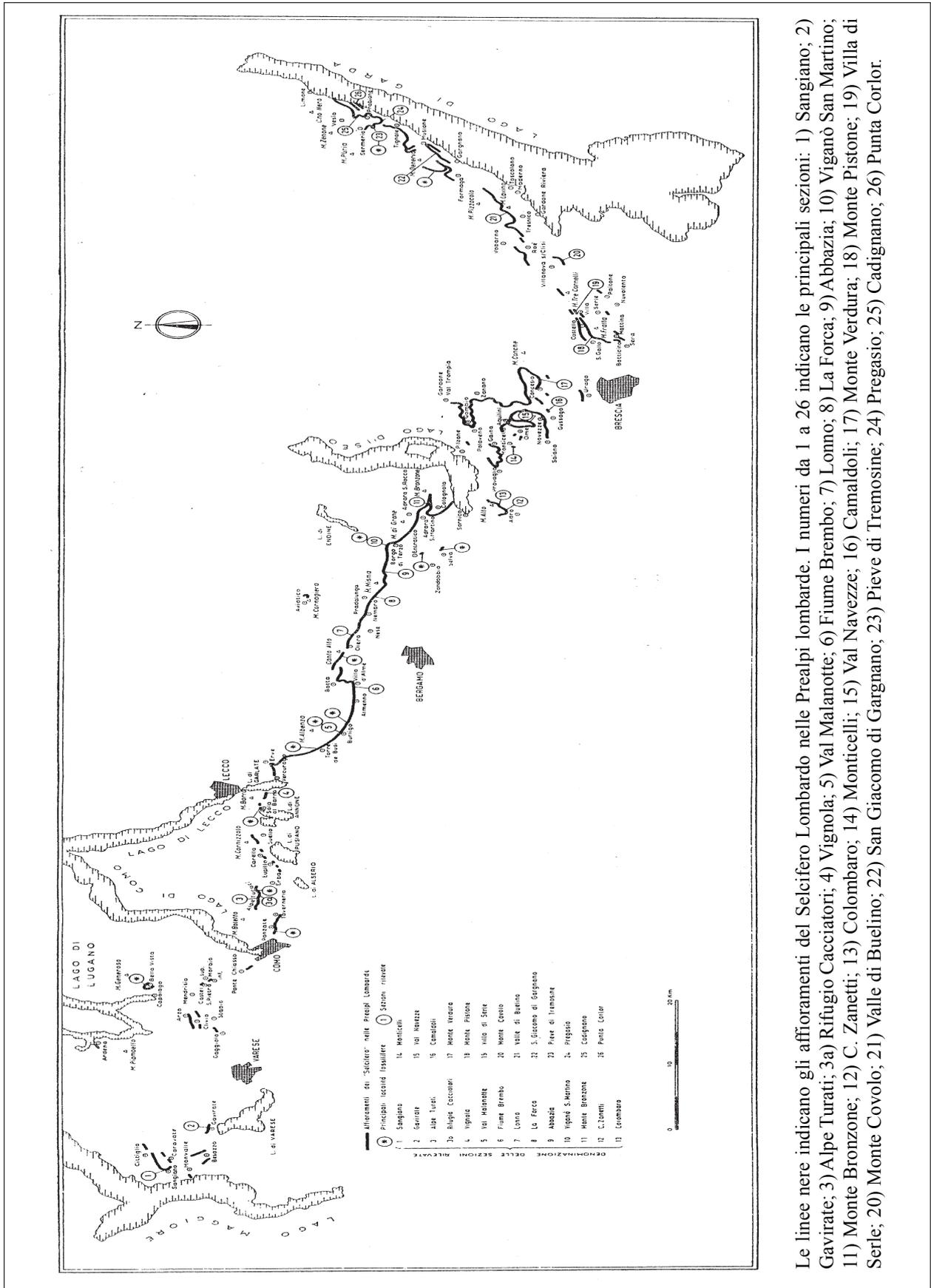
Bibliografia:

- [1] - BAUMGARTNER P.O. (1984) - *A Middle Jurassic-Early Cretaceous low-latitude radiolarian zonation based on Unitary Associations and age of the Tethyan radiolarites*. Ecl. Geol. Helv., **77** (3): 729-837, Basel.
- [2] - BAUMGARTNER P.O. (1987) - *Age and genesis of Tethyan Jurassic Radiolarites*. Ecl. Geol. Helv., **80** (3): 831-879, Basel.
- [3] - BAUMGARTNER P.O., MARTIRE L., GORICAN S., O'DOHERTY L., ERBA E. & PILLEVUIT A. (1995) - *New Middle and Upper Jurassic radiolarian assemblages co-occurring with ammonites and nannofossils from the Southern Alps (Northern Italy)*. In: BAUMGARTNER P.O. et al. (Eds): «*Middle Jurassic to Lower Cretaceous Radiolaria of Tethys: Occurrences, systematics, biochronology*». Mém. Géol., **23**: 737-750, Lausanne.
- [4] - BILL M., O'DOHERTY L., GUEX J., BAUMGARTNER P.O. & MASSON H. (2001) - *Radiolarite ages in Alpine-Mediterranean ophiolites: Constraints on the oceanic spreading and the Tethys-Atlantic connection*. Geol. Soc. Am. Bull., **113** (1): 129-143, Boulder.
- [5] - CASATI P. & GAETANI M. (1968) - *Lacune nel Triassico Superiore e nel Giurassico del Canto Alto-Monte di Nese (Prealpi Bergamasche)*. Boll. Soc. Geol. It., **87**: 719-731, Roma.
- [6] - CASSINIS G., CORBARI D., FALLETTI P. & PEROTTI C. (in prep.) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 099 Iseo*. APAT - Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- [7] - FRAUENFELDER A. (1916) - *Beiträge zur Geologie der Tessiner Kalkalpen*. Ecl. Geol. Helv., **14** (2): 245-367, Lausanne.
- [8] - GAETANI M. & ERBA E. (1990) - *Il Bacino Lombardo: un sistema paleoalto/fossa in un margine continentale passivo durante il Giurassico*. In: «*La geologia italiana degli anni '90. Guida alle escursioni del 75° Congresso della Società Geologica Italiana*», pp. 23, Milano.
- [9] - GAETANI M., SCIUNNACH D., BINI A. & ROSSI S. (in prep.) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 076 Lecco*. APAT - Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- [10] - KÄLIN O. & TRÜMPY D.M. (1977) - *Sedimentation und Paläotektonik in den westlichen Sudalpen: Zur triasisch-jurassischen Geschichte des Monte Nudo-Beckens*. Ecl. Geol. Helv., **70** (2): 295-350, Basel.
- [11] - MARIOTTI E. & ERBA E. (1999) - *Synthesis of calcareous nannofossil events in tethyan Lower and Middle Jurassic successions*. Riv. It. Pal. Strat., **105** (3): 343-376, Milano.
- [12] - MUTTONI G., ERBA E., KENT D.V. & BACHTADSE V. (2005) - *Mesozoic alpine facies deposition as a result of past latitudinal plate motion*. Nature, **434**: 59-63, London.
- [13] - PASQUARÉ G. (1965) - *Il Giurassico Superiore nelle Prealpi lombarde*. Riv. It. Pal. Strat. Mem., **11**: 1-237, Milano.
- [14] - SCHIROLLI P. (1996) - *La successione liassica nelle Prealpi bresciane centro-occidentali*. Atti Tic. Sc. Terra, Ser. Spec., **6**: 5-137, Pavia.
- [15] - SCIUNNACH D. & ERBA E. (1994) - *Il "Selcifero" di Ligornetto (Canton Ticino)*. Boll. Soc. Tic. Sc. Nat., **82** (1): 65-110, Lugano.
- [16] - WINTERER E.L. & BOSELLINI A. (1981) - *Subsidence and Sedimentation on Jurassic Passive Continental Margin, Southern Alps, Italy*. AAPG Bull., **65**: 394-421, Tulsa.

Elenco allegati:

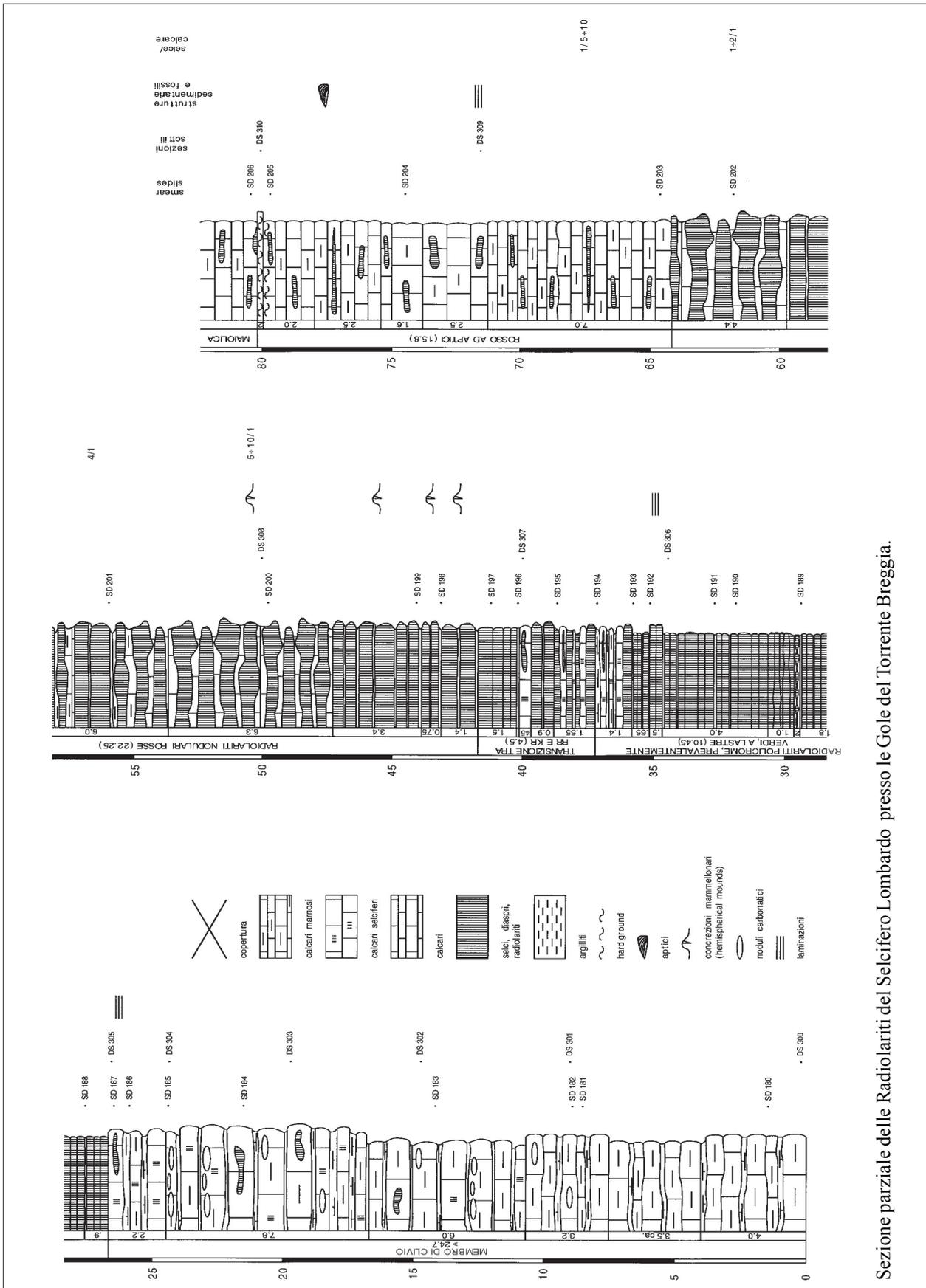
- A.** Aree di affioramento del Gruppo del Selcifero in Lombardia, da [13] (carta allegata).
- B.** Sezione parziale delle Radiolariti del Selcifero Lombardo (manca la porzione basale) presso le Gole del Torrente Breggia, inedita. Sezioni di riferimento per le Radiolariti del Selcifero Lombardo: 1) sezione dell'Alpe Turati, da [8], fig. 11; 2) sezione di Colle di Sogno, da [8], fig. 1.9, modificata; 3) sezione del Rio Zoccone, da [14], fig. 53.
- C.** Rapporti stratigrafici sul paleoalto del M. Cavallo, da [5], fig. 7. Schema dei rapporti stratigrafici per il Bacino Lombardo, il Plateau di Trento e il Bacino di Belluno, da [3], fig. 4.

Allegato A



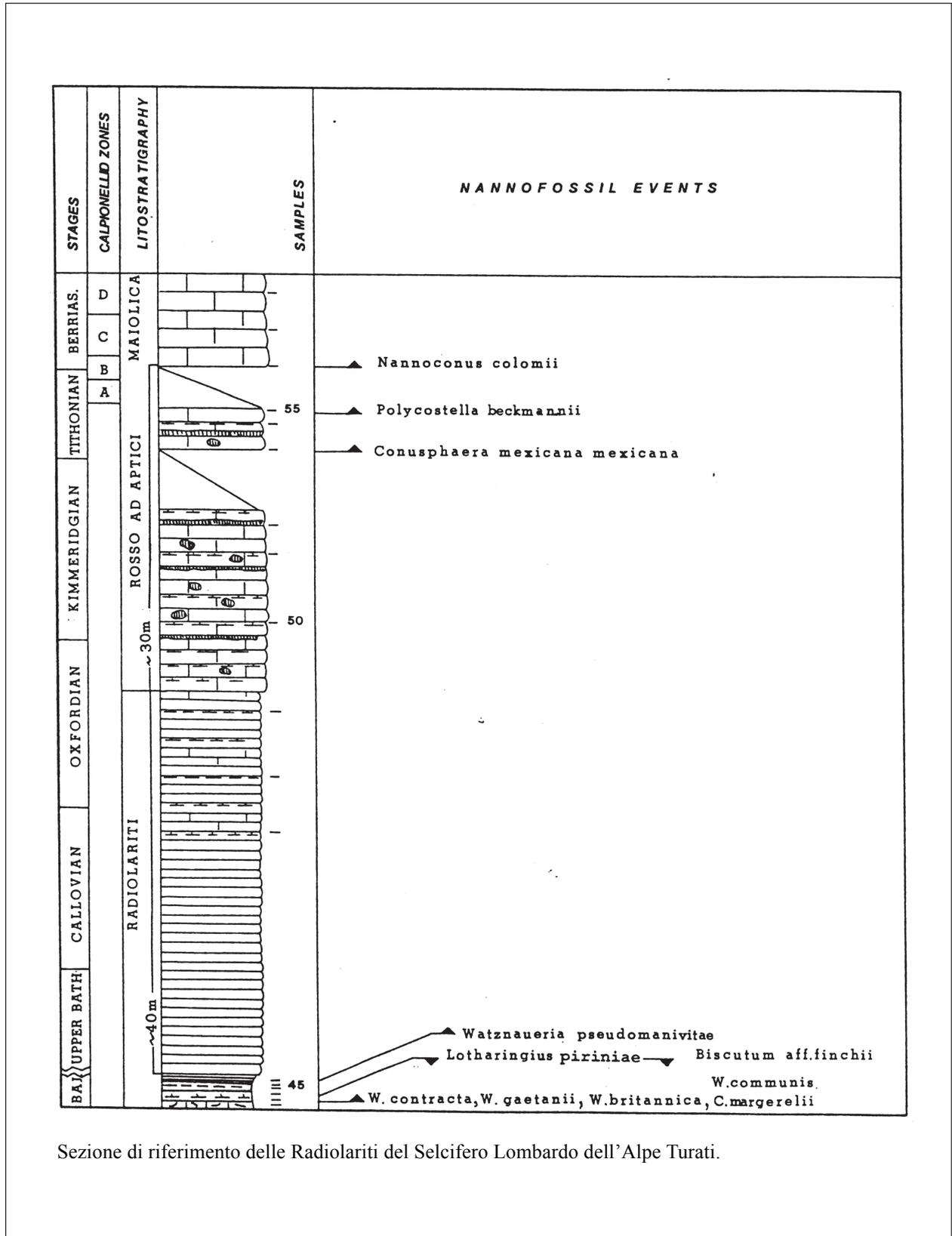
Le linee nere indicano gli affioramenti del Selcifero Lombardo nelle Prealpi lombarde. I numeri da 1 a 26 indicano le principali sezioni: 1) Sangiano; 2) Gavirate; 3) Alpe Turati; 3a) Rifugio Cacciatori; 4) Vignola; 5) Val Malanotte; 6) Fiume Brembo; 7) Lonno; 8) La Forca; 9) Abbazia; 10) Viganò San Martino; 11) Monte Bronzone; 12) C. Zanetti; 13) Colombaro; 14) Monticelli; 15) Val Navezze; 16) Monte Isarco; 17) Monte Pistone; 18) Monte Pistone; 19) Villa di Serle; 20) Monte Covolo; 21) Valle di Buelino; 22) San Giacomo di Gargnano; 23) Pieve di Tremosine; 24) Pregasio; 25) Punta Corlor.

Allegato B



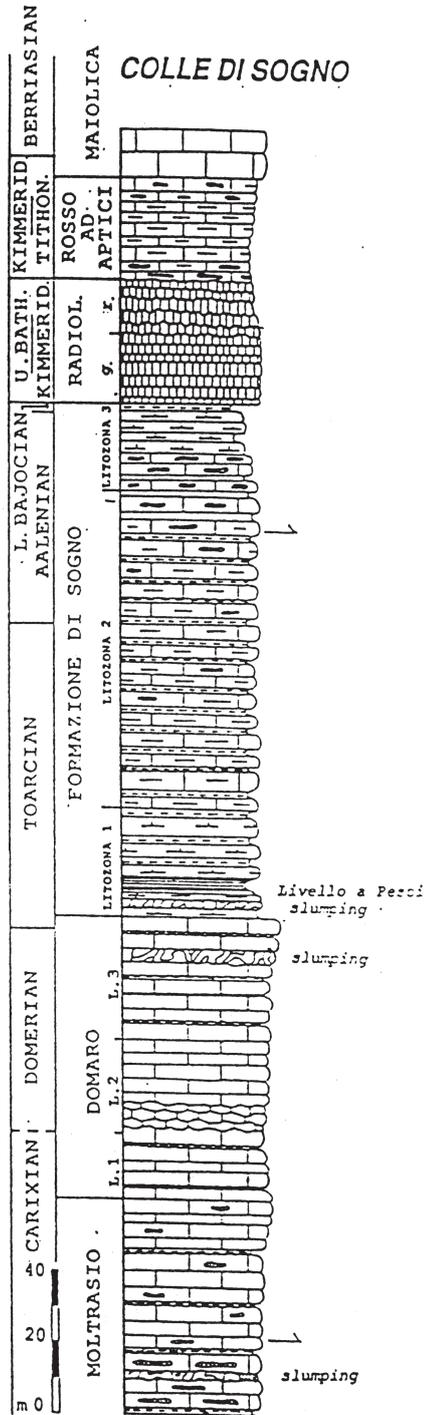
Sezione parziale delle Radiolariti del Selcifero Lombardo presso le Gole del Torrente Breggia.

Allegato B



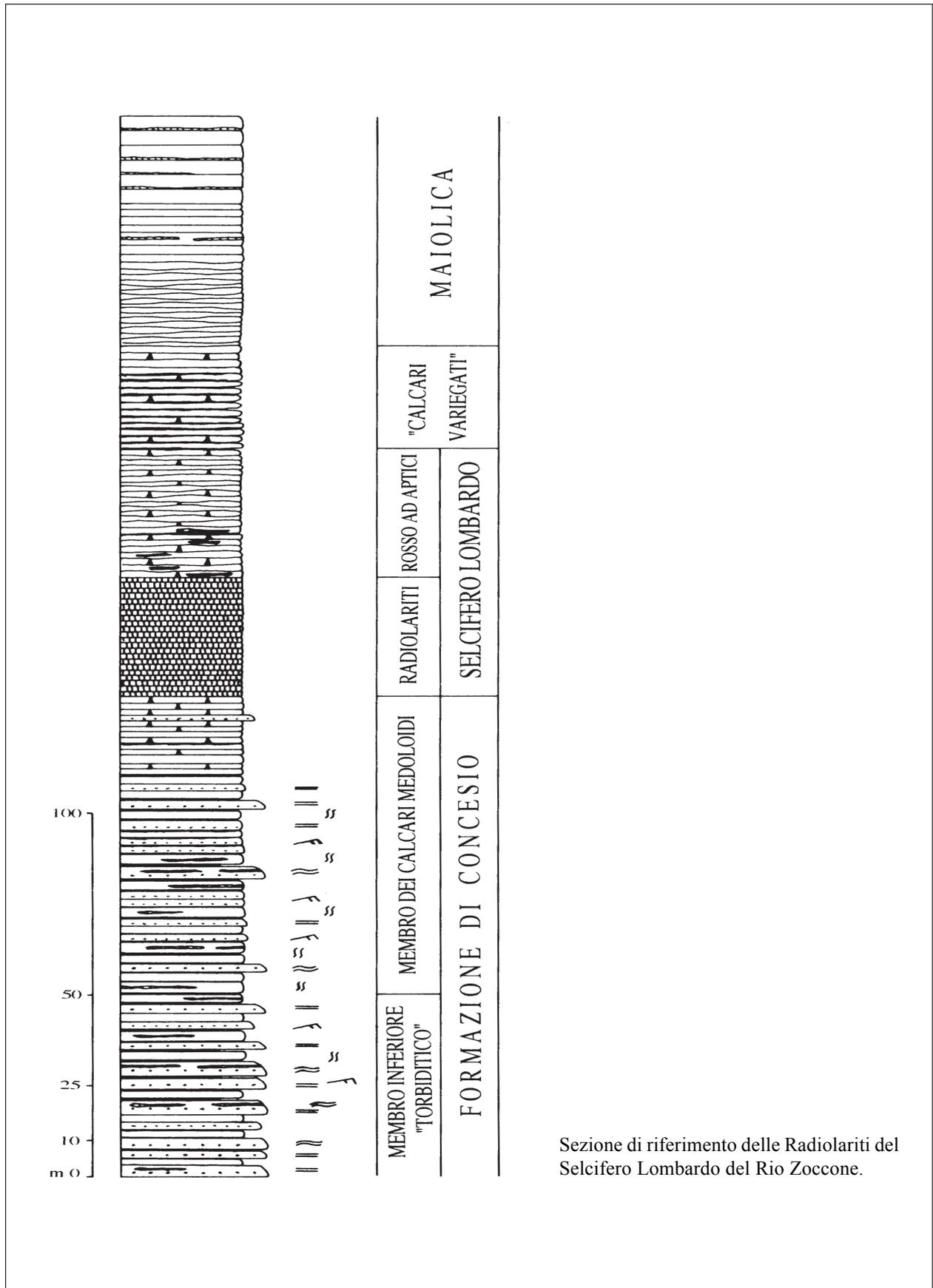
Sezione di riferimento delle Radiolariti del Selcifero Lombardo dell'Alpe Turati.

Allegato B

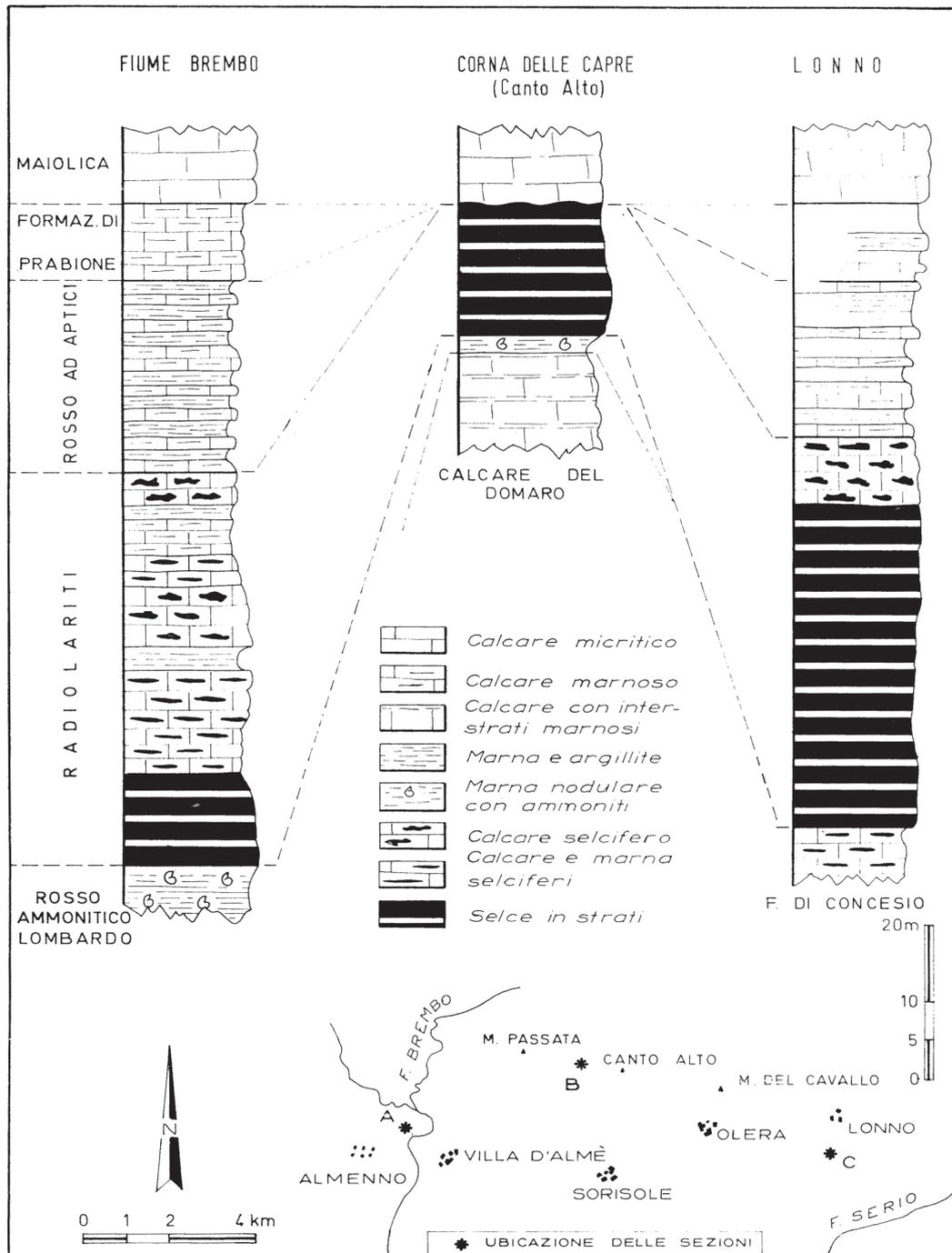


Sezione di riferimento delle Radiolariti del Selcifero Lombardo del Colle di Sogno.

Allegato B

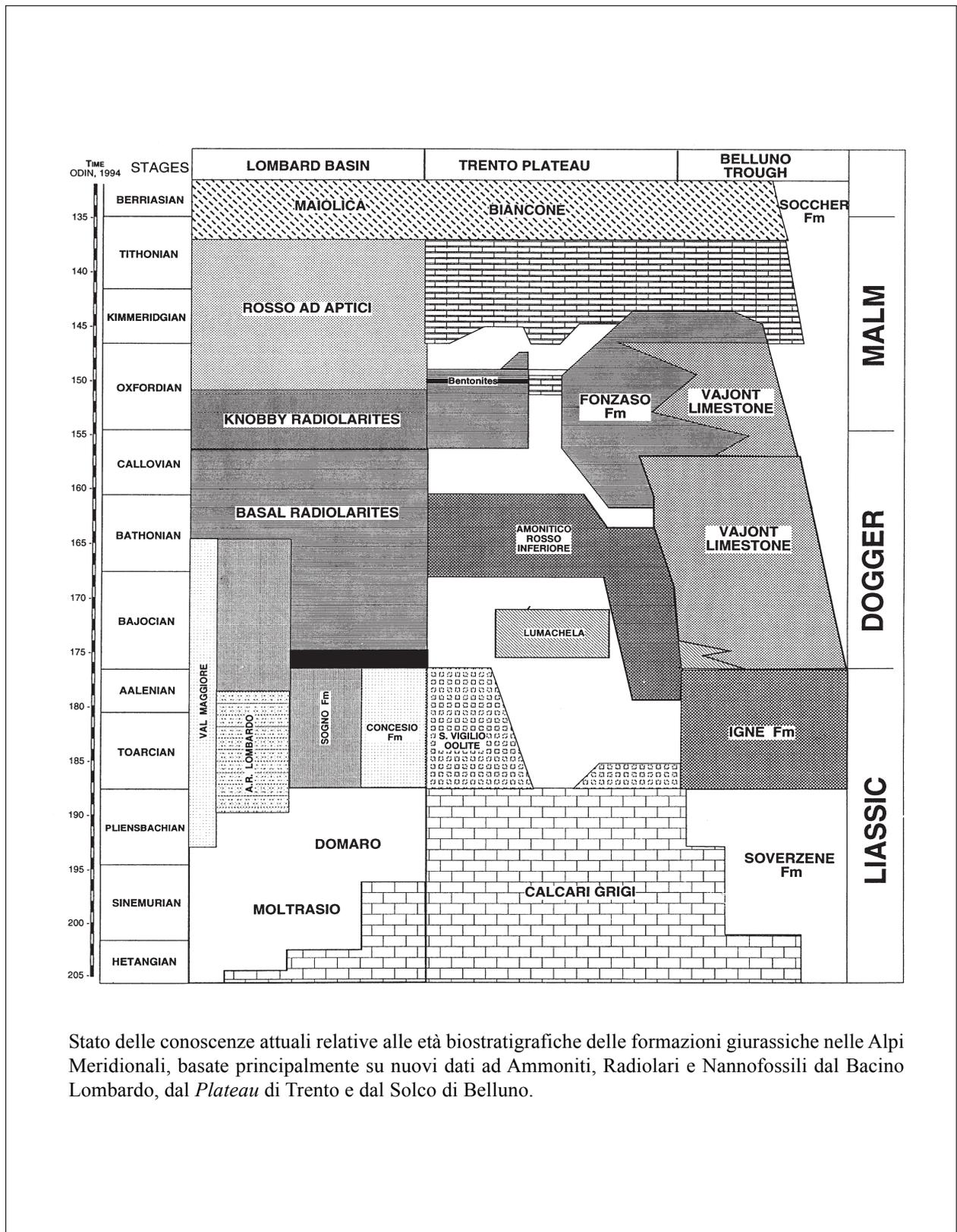


Allegato C



Colonne stratigrafiche del Giurassico superiore relative alle sezioni del F. Grembo (A), di Corna delle Capre (B) e di Lonno (C). Le colonne A e C sono ricavate da [13], schematizzate.

Allegato C



Stato delle conoscenze attuali relative alle età biostratigrafiche delle formazioni giurassiche nelle Alpi Meridionali, basate principalmente su nuovi dati ad Ammoniti, Radiolari e Nannofossili dal Bacino Lombardo, dal Plateau di Trento e dal Solco di Belluno.