

1. - WORKSHEET

FORMAZIONE DELL'AMBATA

- A. NOME DELLA FORMAZIONE:** Formazione dell' Ambata
Sigla: MBT
Formalizzazione: *proposta*.
Autore/i: ASSERETO R., BRUSCA C., GAETANI M. & JADOUF F. (1977) (cfr. "OSSERVAZIONI").
Riferimento bibliografico: ASSERETO R., BRUSCA C., GAETANI M. & JADOUF F. (1977) - *Le mineralizzazioni Pb-Zn nel Triassico delle Dolomiti. Quadro geologico e interpretazione genetica*. L'Ind. Mineraria, **28** (6): 367-402, 23 figg., Faenza [1].
Eventuali revisioni: [7], [9].
Altri lavori: [2], [3], [4], [5], [8], [11], [12], [13], [17].
Unità di rango superiore: "gruppo di Braies" [17].
Unità di rango inferiore: "marne a Daonella" (informale) [10].
- B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE:** Carta Geologica della Valle dell'Ansiei e del Gruppo M. Popera - Tre Cime di Lavaredo (Dolomiti Orientali) (cfr. "COMMENTI").
Autore/i della carta: CASATI P., JADOUF F., NICORA A., CAVALLIN A. & MARINELLI M.
Data di pubblicazione: 1981.
Scala della carta: 1:25.000.
Note illustrative di riferimento:
Monografia allegata alla carta: [7].
- C. SINONIMIE E PRIORITÀ:** "*calcaires noduleux*" della Valle del Piave [15]; "arenarie, siltiti, marne e calcari bioturbati" della Val di Zoldo [17]; "calcere del Costone di Croda Rossa" p.p. [6]; "marne a Daonella" [1], [5], [16].
- D. SEZIONE-TIPO:** *designata:* Valle Ambata, Auronzo.
Tavoletta della sezione-tipo: 12 I SE, Auronzo di Cadore.
Coordinate della base della sezione-tipo:
Latitudine: 46,5704°N *Longitudine:* 0,9546°O
Sezioni stratigrafiche di supporto: M. Rite (sezione di riferimento) [9]. M. Chiaine, Col dei Mirilli, M. Tuglia, M. Franza [2]; Val Rodolesco, Val Sandoles, Val di Faè [7]; Nosgiedà [12].
Affioramenti tipici: Valle Ansiei, Marmarole, Comelico, Val Fiscalina.
- E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI:** *tra 10 e 100 kmq* (desunta dall'area complessiva)
Regione: Veneto, Friuli-Venezia Giulia.
- F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO:** [7] calcari marnosi dolomitici, grigio-scuri, giallastri in alterazione, da lastriiformi a pseudonodulari, ben stratificati in strati di spessore variabile da pochi centimetri fino a 60 cm, talvolta con sottili interstrati marnosi spessi da 0,5 a 3 cm. Contengono frequenti frustoli carboniosi, talora molto abbondanti. Caratteristica è la presenza di bioturbazioni, come calchi basali di piste di limivori; frequenti sono anche sottili lamine piritiche e selce diffusa; gli strati presentano laminazione parallela, talvolta obliqua (*ripples* da corrente). Inferiormente, biomicriti scure nettamente stratificate e marne grigie o giallastre. Nella parte medio-alta della formazione sono frequenti le arenarie in strati spessi fino a 25 cm,

da compatte a sfaticce, con resti vegetali; nell'area-tipo sono presenti anche rari e sottili livelli conglomeratici a clasti carbonatici e paraconglomerati a rari ciottoli in matrice marnosa. Nella media Valle Ansiei e presso Col del Cucco, i calcari sono più marnosi e ricchi di ammoniti, mentre mancano le intercalazioni arenacee. In località Stabin, l'unità, in facies atipica, è costituita da 2 m di calcari marnosi grigi nodulari a Foraminiferi e Lamellibranchi pelagici. Nella parte superiore dell'unità, in transizione alla "formazione di Livinallongo", sono presenti diversi strati isolati di tufiti verdastre, a tessitura arenacea, con plagioclasio, frammenti vetrosi e rara biotite alterata.

Nell'alto Zoldano, in Cadore orientale e nelle Dolomiti di Braies si distingue un membro superiore ("marne a Daonella") costituito da siltiti marnose e marne siltose grigie, bituminose, in strati millimetrici o raramente centimetrici a giunti piano-paralleli, separati da strati millimetrici di argilliti siltose nerastre; sono presenti inoltre rari straterelli calcarei.

Nel complesso, l'unità si presenta in facies emipelagiche e facies torbiditiche più o meno distali. Sono presenti superfici di condensazione ad Ammoniti, talvolta al limite con la "formazione del Serla Superiore" (cfr. "COMMENT").

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: nelle tufiti è presente plagioclasio zonato, frammenti vulcanici vetrosi a microliti di plagioclasio, apatite aciculare, aggregati di clorite e calcite analisi diffrattometriche hanno rivelato la presenza di clorite e montmorillonite [7].

Dati di laboratorio: analisi biostratigrafiche, biocronostratigrafia ad alta risoluzione ad Ammonoidi [8], [9].

G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI: estrema variabilità: 37 m nella sezione-tipo; 65 m al M. Rite; 120-150 m in Val Sandoles e Val Rodolesco; valori inferiori a 10 m alla Croda di Grazioso, Stabin Col del Cucco.

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i:

I) "formazione del M. Bivera" [1]. *Natura dei limiti:* da netta a transizionale. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* comparsa di strati planari di calcari grigi marnosi (Formazione dell'Ambata) sopra i litotipi colorati e nodulari ("formazione del M. Bivera"). *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Valle Ambata, Valle Ansiei, M. Franza. *Altre considerazioni:* localmente (ad esempio, versante occidentale del M. Franza), per riduzione o chiusura laterale della "formazione del M. Bivera", la Formazione dell'Ambata è stata osservata a contatto della Formazione di Dont [2].

II) "formazione del Serla Superiore" [7]. *Natura dei limiti:* netta. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* presenza di superfici di condensazione ad Ammoniti. Localmente (M. Pore-M. Cernera) un livello di 2 m di dolomie bituminose con pirite è intercalato alle breccie sommitali della "formazione del Serla Superiore" [4]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Auronzo [2], Stabin e Col del Cucco [7]. *Altre considerazioni:*

III) "breccia di Ugovizza" [1]. *Natura dei limiti:* netta. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* passaggio da arenarie e siltiti rosse poco micacee a marne siltose bioturbate grigie e gialle, calcari nodulari scuri, calcari planari neri. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* M. Chiaine, Col dei Mirtilli, M. Tuglia (Sappada). *Altre considerazioni:*

Formazione/i sovrastante/i:

I) “dolomia dello Sciliar” [7]. *Natura dei limiti:* nettissima. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* cambiamento litologico e, quasi sempre, della stratificazione che diviene massiccia. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Auronzo, Val Sandoles, Val di Faè, M. Franza. *Altre considerazioni:*

II) “formazione di Buchenstein” / “formazione di Livinallongo” [7]. *Natura dei limiti:* da netto a graduale. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* comparsa di selce. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Val Rodolesco, Pian dei Buoi, Croda di Grazioso, S. Marco. *Altre osservazioni:* nell’Agordino, le “marne a Daonella” tendono a perdere la loro individualità, alternandosi a facies torbiditiche vulcanoclastiche e a calcilutiti scure attribuite solitamente alla “formazione di Buchenstein” [17].

Formazione/i eteropica/e: Formazione del Contrin [2] (cfr. “COMMENTI”).

Natura dei limiti: interdigitazione.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: riduzione di spessore e chiusura dell’unità tra la “formazione del Serla superiore” e la Formazione del Contrin. Il rapporto è desunto anche dal confronto di differenti sezioni stratigrafiche.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: M. Franza.

Altre considerazioni: localmente (Val Fiscalina, M. Lastroni) la Formazione del Contrin si trova al di sotto della Formazione dell’Ambata.

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: Lamellibranchi pelagici; Ammoniti: *Flexoptychites flexuosus*, *F. indistinctus*, *F. angustiumbelicatus*, *F. acutus*, *Ptychites oppeli*, *P. stachei*, *Sturia sansovinii*, *Gymnites incultus*, *Michelinoceras campanile*, *Parakellnerites waageni*, *Norites dieneri*, *Judicarites prezzanus*, *Proarcestes* sp., *Hungarites* sp.; Brachiopodi: “*Rhynconella*” *refractifrons*, *Holorhynchella* sp.; Gasteropodi. Nelle “marne a Daonella”: frustoli carboniosi e *Daonella* molto abbondante: *Daonella caudata*, *D. gaderana*, *D. fascicostata*, *D. pseudomoussoni*, *D. sturi*, *D. sp. ex gr. elongata* [17]; Ammoniti: *Aplococeras avisianum*, “*Hungarites*” *arthaberi*, *Parakellnerites rothpletzi* [8].

Microfossili: Radiolari; Ostracodi; Foraminiferi: *Glomospira densa*, *Nodosaria* sp.

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Anisico superiore (Illirico inferiore-superiore in Valle Ansiei, Illirico superiore in Val Fiscalina e Comelico) [5] (cfr. “OSSERVAZIONI”).

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: bacini epicontinentali non molto estesi, a sedimentazione pelagica con episodi torbiditici, passanti verso l’alto a condizioni asfittiche, localmente bordati da piattaforme carbonatiche.

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: sistema di piattaforme-bacini anisico-ladinico del Sudalpino orientale.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Sudalpino.

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

B) L'unità viene cartografata anche nei Fogli: 016, Dobbiaco; 029, Cortina d'Ampezzo; 031, Ampezzo, della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000 (in preparazione).

F) La formazione *sensu* DE ZANCHE *et al.* [9], [14] è inclusa nelle sequenze deposizionali del 3° ordine An4 e La1 delle Dolomiti.

H) Nel versante comelicese del gruppo del M. Popera la Formazione dell'Ambata viene sostituita localmente da unità differenti: "calcarei ad alghe" e "conglomerato di Larietto Alto", riconducibile alla "breccia di Ugovizza" [7].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) ASSERETO *et al.* [1] introducono il nome con accezione informale, senza una definizione completa dell'unità; la sezione-tipo viene designata da CASATI *et al.* [7]. In una revisione successiva, DE ZANCHE *et al.* [9] includono nella formazione anche le "marne a Daonella", classificate come unità distinta dagli Autori [1]. Nei fogli CARG in preparazione, le "marne a Daonella" sono considerate come membro della Formazione dell'Ambata. La riclassificazione è stata ufficializzata nel Fascicolo IV del presente Catalogo [10].

L) BRACK & RIEBER [5] situano il limite Anisico-Ladinico al tetto delle "marne a Daonella".

Bibliografia:

- [1] - ASSERETO R., BRUSCA C., GAETANI M. & JADOUF F. (1977) - *Le mineralizzazioni Pb-Zn nel Triassico delle Dolomiti. Quadro geologico e interpretazione genetica*. L'Ind. Mineraria, **28** (6): 367-402, 23 figg., Faenza.
- [2] - ASSERETO R. & PISA G. (1978) - *A propos d'une recente monographie de Ph. Lagny sur la geologie de la Conca di Sappada (Cadore Nord-Oriental, Italie)*. Riv. It. Paleont. Strat., **84** (1): 93-120, 17 figg., Milano.
- [3] - BALINI M. & NICORA A. (1998) - *Stop 3.3A - Conodonts from the Pelsonian-Illyrian Section of Dont (Zoldo Valley, Belluno)*. Giorn. di Geol., ser. 3, **60** (s.i.): 260-267, 3 figg., 1 tavv., Bologna.
- [4] - BLENDINGER W. (1983) - *Anisian sedimentation and tectonics of the M. Pore-M. Cernerer area (Dolomites)*. Riv. It. Paleont. Strat., **89** (2): 175-208, 20 figg., Milano.
- [5] - BRACK P. & RIEBER H. (1993) - *Towards a better definition of the Anisian/Ladinian boundary: new biostratigraphic data and correlation of boundary sections from the Southern Alps*. Ecl. Geol. Helv., **86** (2): 415-499, 14 figg., 13 tabb., Basel.
- [6] - CASATI P. (1979) - *Stratigrafia medio-triassica del Comelico occidentale (Dolomiti orientali, Belluno)*. Riv. It. Paleont. Strat., **85** (1): 33-56, 13 figg., Milano.
- [7] - CASATI P., JADOUF F., NICORA A., MARINELLI M., FANTINI SESTINI N. & FOIS E. (1982) - *Geologia della Valle dell'Ansiei e dei Gruppi M. Popera-Tre Cime di Lavaredo (Dolomiti orientali)*. Riv. It. Paleont. Strat., **87** (1981) (3): 371-510, 41 figg., 4 tavv., 1 carta geol. carta geol., Milano.
- [8] - DE ZANCHE V., GIANOLLA P., MANFRIN S., MIETTO P. & ROGHI G. (1995) - *A Middle Triassic Back-stepping Carbonate Platform in the Dolomites (Italy): Sequence Stratigraphy and Biochronostratigraphy*. Mem. Sc. Geol., **47**: 133-155, 12 figg., 6 tabb., 3 tavv., Padova.
- [9] - DE ZANCHE V., GIANOLLA P., MIETTO P., SIORPAES C. & VAIL P.R. (1993) - *Triassic Sequence Stratigraphy in the Dolomites (Italy)*. Mem. Sc. Geol., **45**: 1-27, 26 figg., 2 tavv., Padova.
- [10] - DELFRATI L., FALORNI P., IZZO P. & PETTI F.M. (in stampa) - *Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Catalogo delle formazioni, fascicolo IV: unità non validate*. Quaderni Serv. Geol. d'It., ser. 3, **7** (4): pp. 222, Roma.
- [11] - FARABEGOLI E., LEVANTI D., PERRI M.C. & VENERI P. (1984) - *M. Bivera Formation: an atypical Middle Triassic "Rosso Ammonitico" facies from Southern Alps (Italy)*. Giorn. di Geol., ser. 3, **46** (2): 33-46, 7 figg., Bologna.
- [12] - FARABEGOLI E. & PERRI M.C. (1998) - *Stop 3.3B - Middle Triassic conodonts at the Pelsonian/Illyrian boundary of the Nosgieda section (Southern Alps, Italy)*. Giorn. di Geol., ser. 3, **60** (s.i.): 268-274, 2 figg., 1 tavv., Bologna.

- [13] - FRASCARI F. & ZANFERRARI A. (1977) - *Geologia delle formazioni pre-quadernarie*. In: MARTINIS B. (Ed.): "Studio geologico dell'area maggiormente colpita dal terremoto friulano". Riv. It. Paleont. Strat., vol. **89** (2): 237-272, 2 figg., Milano.
- [14] - GIANOLLA P., DE ZANCHE V. & MIETTO P. (1998) - *Triassic sequence stratigraphy in the Southern Alps (Northern Italy): definition of sequences and basin evolution*. SEPM Spec. Publ., **60**: 719-747, 14 figg., Tulsa.
- [15] - LAGNY P. (1974) - *Emersion médotriasiques et minéralisations dans la région de Sappada (Alpes italiennes orientales): le gisement de Salafossa, un remplissage paléokarstique plombo-zincifère*, Thèse Doct. Sc. Nat. Univ. Nancy I, pp. 366, Nancy.
- [16] - LEONARDI P. (1938) - *Geologia dei monti di Zoldo e territori circostanti (Dolomiti orientali)*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, **12**: 1-77, 10 tavv., 1 carta geol., Padova.
- [17] - PISA G., FARABEGOLI E. & OTT E. (1979) - *Stratigrafia e paleogeografia dei terreni anisici della conca di Agordo e dell'alta Val di Zoldo (Dolomiti sudorientali)*. Mem. Soc. Geol. It., **18** (1978): 63-92, 21 figg., 1 tabb., 1 tavv., Roma.

Elenco allegati:

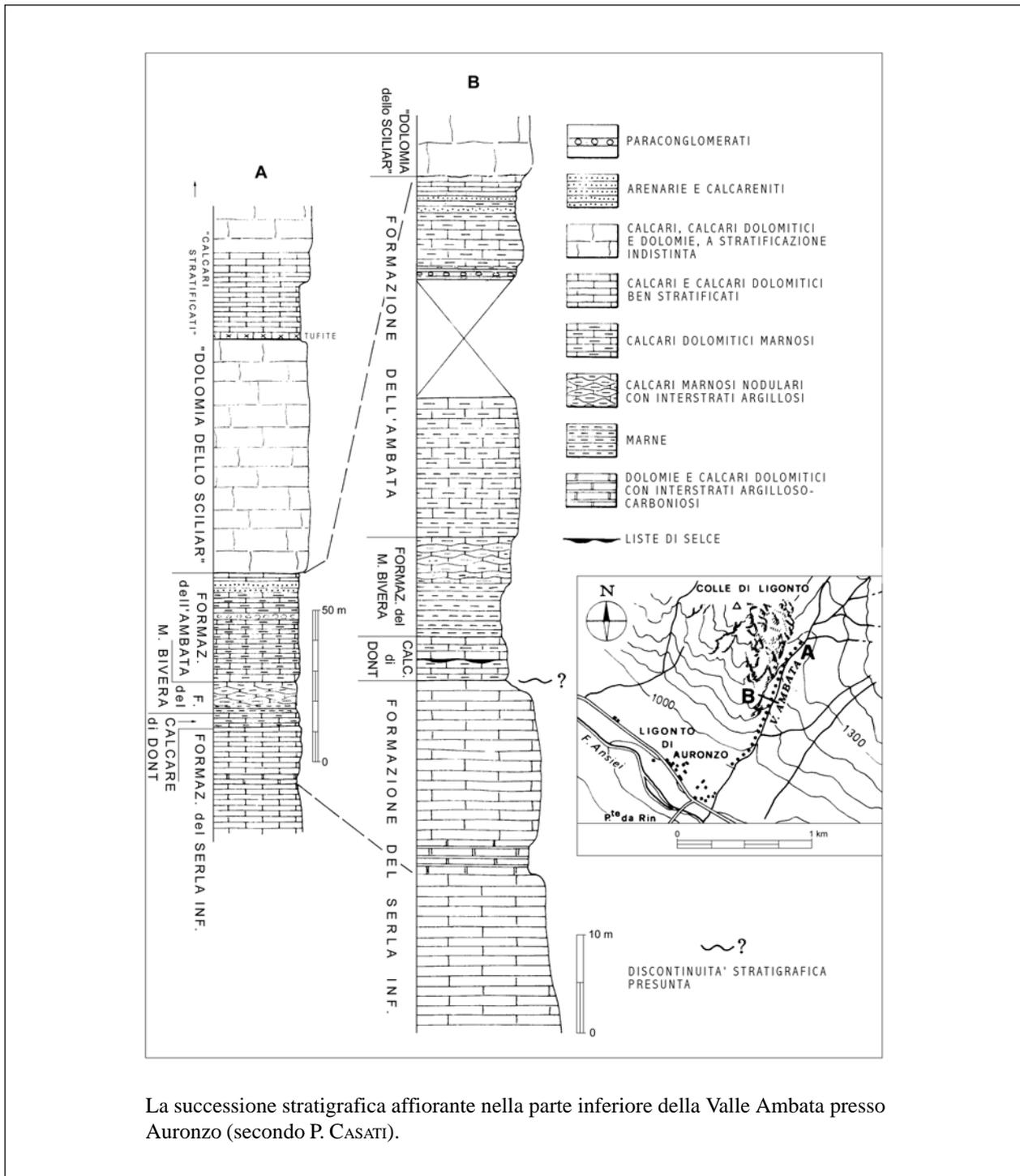
- A. Ubicazione e sezione-tipo, da [7], fig. 19.
- B. Sezione di M. Rite, da [9], fig.10.
- C. Schema dei rapporti stratigrafici nell'area-tipo, da [7], fig. 2.

WORKSHEET N° 1059

COMPILATORE: Luca Delfrati

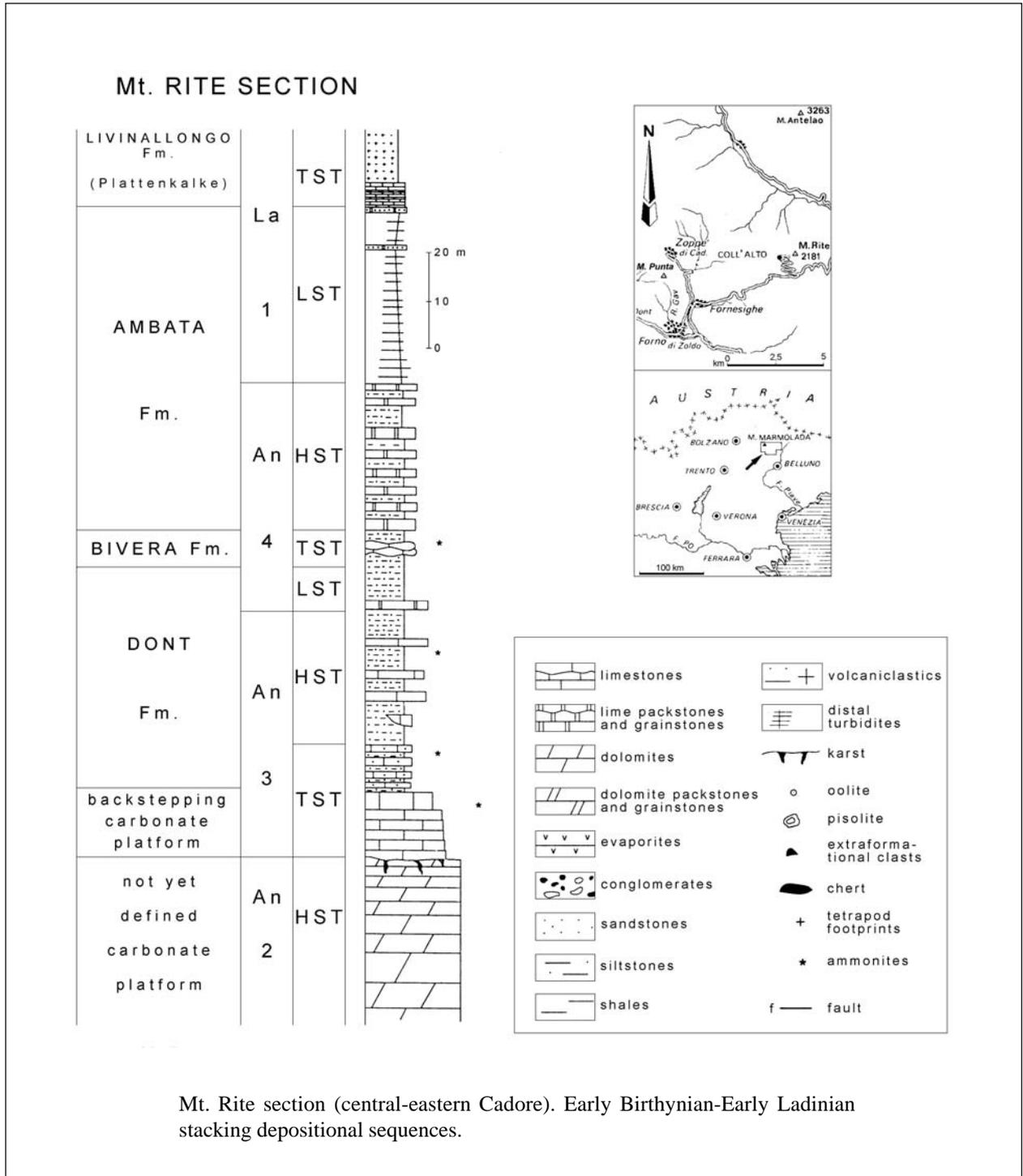
DATA DI COMPILAZIONE: 01/1999

Allegato A



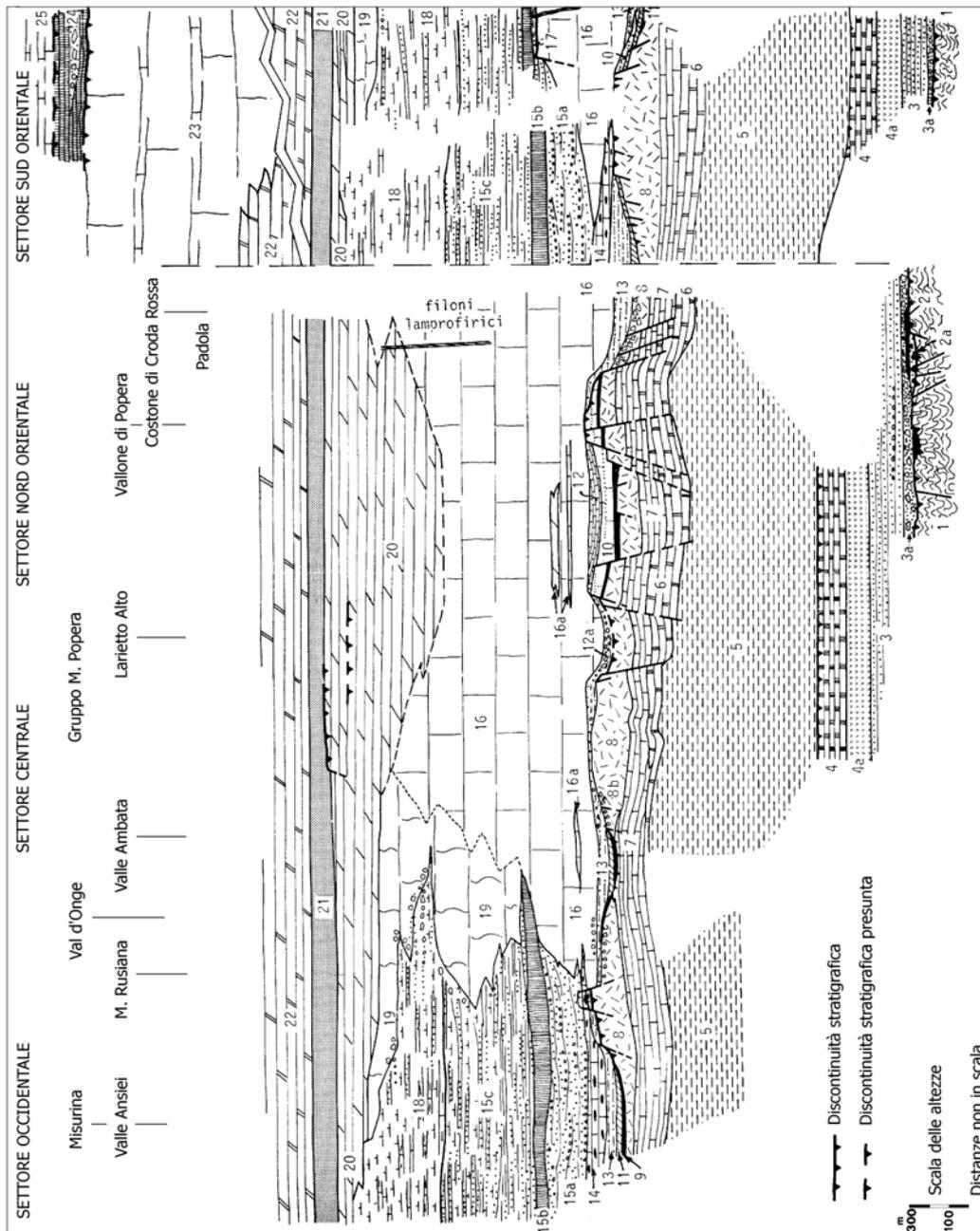
La successione stratigrafica affiorante nella parte inferiore della Valle Ambata presso Auronzo (secondo P. CASATI).

Allegato B



Allegato C

Legenda: (1) Scisti filladici del Comelico (Pre-Permiano); (2a) Conglomerato di Ponte Gardena (? Carbonifero Sup.-? Permiano Inf.); (2) "Complesso vulcanico atesino" (Permiano Inf.); (3a) Conglomerato di Sesto (Membro dell'Arenaria di Val Gardena) (Permiano Medio); (3) Arenaria di Val Gardena (Permiano Medio); (4a) "Facies fiammazza" (gessi) della F. a *Bellerophon* (Permiano Sup.); (4) "Facies badiota" ("calcarei neri") della F. a *Bellerophon* (Permiano Sup.); (5) Formazione di Werfen ("Scittico"); (6) Formazione di Lusnizza (Anisico Inf.); (7) Formazione del Serla Inferiore (Anisico Inf.); (8) Formazione del Serla Superiore (Anisico Inf.-Sup.); (8b) Breccie sommitali alla F. del Serla Superiore (Anisico Sup.); (9) Calcare di Dont e "Calcare a Echinodermi" (Anisico Sup.); (10) Formazione di Contrin (Anisico Sup.); (11) Formazione del M. Bivera (Anisico Sup.); (12a) "Conglomerato di Larietto Alto" (Anisico Sup.); (12) "Calcare ad Alghè" (Anisico Sup.); (13) **Formazione dell'Ambata (Anisico Sup.)**; (14) Formazione di Livinallongo (Ladinico Inf.); (15a) Arenarie di Zoppè (Ladinico Sup.); (15b) Formazione dell'Acquatona e Formazione del Femazza (Ladinico Sup.); (15c) Arenaria di Val Longiarin (Ladinico Sup.); (16a) "Dolomie e calcari sottilmente stratificati" (Ladinico (?) Inf.); (16) "Dolomia dello Sciliar" (Ladinico-Carnico Inf.); (17) Calcare del Clapsavon (Ladinico Sup.); (18) Formazione di S. Cassiano (Carnico); (19) Dolomia Cassiana (Carnico); (20) Dolomia del Durrenstein (Carnico); (21) Formazione di Raibl (Carnico); (22) Dolomia Principale (Norico-Retico); (23) Calcare del Dachstein (Norico-Retico); (24) "Formazione del Tudaio" (? Dogger-Malm); (25) Biancone (Berriasiario).



Le formazioni affioranti nell'area studiata e i loro rapporti stratigrafici.

FORMAZIONE DI ANTOGNOLA

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Formazione di Antognola (cfr. "OSSERVAZIONI")

Sigla: ANT

Formalizzazione: *proposta*.

Autore/i: PIERI M. (1961)

Riferimento bibliografico: PIERI M. (1961) - *Nota introduttiva al rilevamento del versante appenninico padano eseguito nel 1955-59 dai geologi dell'Agip Min.* Boll. Soc. Geol. It., **80** (1): 1-34, 11 figg., 1 allegato, Roma [29].

Eventuali revisioni: [5], [15], [22], [24].

Altri lavori: [1], [8], [16], [20], [23], [27], [31].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore: "membro marnoso-siltoso", "membro arenaceo-conglomeratico" [13]; "membro di Anconella" [5], [24]; "membro di Iatica", "membro di Fola" [27]; "membro arenaceo di Montesalvo" [22] (cfr. "COMMENTI").

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: Carta Geologica d'Italia, Foglio 236, Pavullo sul Frignano (cfr. "COMMENTI").

Autore/i della carta: BETTELLI G., PANINI F. & PIZZIOLO M.

Data di pubblicazione: 2002.

Scala della carta: 1:50.000.

Note illustrative di riferimento: [5].

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "marne verdine" [5], [31]; "marne langhiane"; "molasse dei Sassi di Rocca Malatina" [2], [6], [20], [32]; "arenarie di Anconella" [3], [34].

D. SEZIONE-TIPO: *designata:* Antognola [34], [19].

Tavoletta della sezione-tipo: 85 I SO, Neviano degli Arduini.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 44,4977°N *Longitudine:* 10,2440°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: Contignaco [20], Rio delle Coste [30]; Rio Boccolo, Torrazza, Rio delle Lubbie [19]; Zermagnone, Lagrimone, Ca' di Battezzo, M. Castellano-F. Enza, Iatica, Pontone, Castello Carpiteti, Carpiteti E, Torrente Tresinaro, Montacuto-Calvenzano [11].

Affioramenti tipici: Appennino parmense-reggiano (Antognola, Abetaia, Pavullo, Guiglia, Montese, a SE di Castel d'Aiano).

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *meno di 10 kmq (desunta dall'area complessiva)*

Regione: Emilia Romagna.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: alternanza di marne e argille grigio-verdastre (giallastre per alterazione) a frattura scheggiata, con intercalazioni di arenarie ben gradate, con scarso cemento carbonatico, molto fini, con impronte di fondo e vermiculazioni evidenti, e di marne siltose dure grigio-scure in strati di 3-7 cm di spessore (massimo 30 cm [20]). La stratificazione,

in genere sottile, non è sempre ben distinguibile. Sulle superfici di frattura sono spesso presenti patine manganesifere [5], [20], [29], [34]. Nelle arenarie le impronte di corrente mostrano direzione ONO-ESE [8].

Mentre nell'area-tipo le intercalazioni arenacee in banchi netti aumentano rapidamente verso l'alto [33], nell'area di Contignaco la frazione argillosa e le intercalazioni arenacee caratterizzano la porzione inferiore della successione, con aumento progressivo, verso l'alto, della componente carbonatica; in quest'ultima località, le intercalazioni arenacee ricompaiono solo presso il tetto [20]. GUERRERA & VENERI [17] segnalano l'intercalazione di alcune tufiti zeolitizzate presso Romero e Garbagna.

Nell'area di Moransegno, Brunisco, Robella-Cortiglione, Cocetti-Villamiroglio e Ponzano-Serralunga (nel Foglio 157, Trino) è presente il "membro marnoso-siltoso" [13] caratterizzato da marne siltose bruno giallastre a stratificazione indistinta con morfologia spesso calanchiva. Localmente alle marne si intercalano strati arenacei gradati e laminati a base spesso erosiva, con spessori di 10-100 cm, o corpi lenticolari metrici di conglomerati a ciottoli serpentinitici. Talora la componente carbonatica è maggiore e nel membro possono prevalere marne calcaree biancastre. Nella porzione superiore del membro si rinviene un corpo pluridecimetrico costituito da strati arenacei metrici gradati e laminati ricchi in macroforaminiferi (*Miogypsina* sp., *Lepidocyclina* sp.). Lo spessore del membro può variare da zero a 500 metri.

Nell'area di Marmorito (Foglio 157, Trino) affiora il "membro arenaceo-conglomeratico" [13]; esso è costituito da arenarie grossolane giallastre o rossastre in strati gradati e laminati spessi 20-200 cm, e subordinate arenarie conglomeratiche e paraconglomerati di spessore metrico; nella porzione basale si intercalano inoltre marne siltose grigiastre. Le arenarie mostrano geometria tabulare e base non erosiva; i conglomerati sono disorganizzati e contengono clasti decimetrici dispersi in una matrice arenaceo-pelitica. Sono presenti numerosi intraclasti e una forte bioturbazione. Lo spessore del membro è circa 80-90 metri.

Localmente nella porzione superiore dell'unità viene distinto il "membro di Anconella" [3], [5], [7], [20], [24], [34], in cui prevalgono intercalazioni arenaceo-pelitiche; queste sono costituite da arenarie torbiditiche di granulometria da fine a molto grossolana, gradate e talora a laminazione piano-parallela, in strati da medi a molto spessi (fino a banchi plurimetrici) che, quando non amalgamati, presentano numerose impronte di fondo e vermiculazioni; a tetto degli strati si rinvengono sporadici livelli centimetrici di peliti nerastre o grigio-scure, ricche in frustoli carboniosi. Il rapporto arenaria/pelite è molto superiore a 1. Localmente (Pietracolora) questo membro può essere caratterizzato da una *litofacies* con strati da medi a spessi, non amalgamati intercalati a *litofacies* pelitico-arenacee. Lo spessore massimo di questo membro può raggiungere i 600 m [5].

A sud di M. Fosola (Val Secchia) e in Val Tassobbio è presente un corpo lenticolare costituito da arenarie litiche torbiditiche da grossolane a medie in banchi e strati amalgamati o gradati, di spessore complessivo di alcune decine di metri, denominato "membro di Iatica" [27]. Un corpo arenaceo lenticolare con analoghe caratteristiche sedimentologiche ma posto in diversa posizione stratigrafica e spesso circa 200 metri, costituisce a est di M.S. Vitale il "membro di Fola".

Nell'area tra Pellegrino Parmense e Montesalso affiora il "membro arenaceo di Montesalso" [22] (porzione medio-inferiore dell'unità), costituito da un corpo arenitico lenticolare con spessore variabile da qualche decina di metri a circa 120 m. Si tratta di arenarie siltose micacee grigio chiaro-verdastre, da fini a grossolane, in genere gradate (talora a laminazione parallela), da strati spessi a banchi di spessore superiore alla decina di metri; verso la base del membro gli spessori degli strati tendono a diminuire e ad alternarsi a livelli siltitico-marnosi [22].

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: le areniti del “membro arenaceo di Montesalvo” contengono numerosi frammenti litici, costituiti in prevalenza da metamorfiti riconducibili alle unità pennidiche alpine (scisti a epidoti e/o glaucofane, serpentinoscisti, etc.) [22] (cfr. “COMMENTI”).

Dati di laboratorio: il contenuto in CaCO_3 è in media del 35-45 %. La frazione argillosa è costituita quasi esclusivamente da montmorillonite [29]. Nel “membro arenaceo di Montesalvo” vengono segnalati i seguenti minerali pesanti: epidoto, cloritoide, orneblenda e augite [22]. GUERRERA & VENERI [17] segnalano vulcanoclastiti di tipo andesitico.

G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI: lo spessore è molto variabile, da poche decine di metri [21] a circa 370 m [33] nella sezione-tipo [29] e a 600 nell'area di Pietracolora (ove è presente il “membro di Anconella” [5]).

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI**Formazione/i sottostante/i:**

I) Formazione di Ranzano. *Natura dei limiti:* graduale [5], [11], [24], [29], solo localmente netta. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* aumento molto graduale della componente arenacea e contemporanea diminuzione di quella carbonatica; localmente il limite può invece essere caratterizzato da un repentino cambio di litologia (sovrapposizione diretta di marne su strati arenaceo-pelitici) [5], [24]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Pigneto [7]. *Altre considerazioni:*

II) “substrato ligure” [5], [7]. *Natura dei limiti:* discordante. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* presenza di una discordanza angolare tra le unità liguri e le marne dell'unità in esame. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Appennino settentrionale. *Altre considerazioni:*

III) “arenarie/formazione di Lagrimone” [10], [19], [21]. *Natura dei limiti:* discordante. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* presenza di una discordanza angolare tra le arenarie e le sovrastanti marne. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Val d'Enza [10], [19]. *Altre considerazioni:*

Formazione/i sovrastante/i:

I) Formazione di Pantano. *Natura dei limiti:* netta, marcata da discordanza angolare [1], [8], [15]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* nella sezione-tipo della Formazione di Pantano (presso Calvenzano), il contatto è paraconcordante (tra le sottostanti marne ricche in silice e le tipiche peliti bioturbate [1]); talora può essere presente un microconglomerato decimetrico con abbondante matrice pelitica, contenente elementi metamorfici di tipo alpino, granuli di glauconite e sporadici denti di Elasmobranchi [5], [8], [28]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* nell'area tipo (Antognola); Calvenzano. *Altre considerazioni:*

II) Formazione di Contignaco. *Natura dei limiti:* brusca, talora graduale. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* il passaggio tra le due unità può avvenire o attraverso una brusca diminuzione della componente carbonatica [20], [29], o tramite una transizione graduale molto sfumata [5] per alternanza [21]. In quest'ultimo caso il passaggio viene posto in corrispondenza dei primi livelli silicizzati di una certa competenza. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Torrente Ghiara (Contignaco). *Altre considerazioni:*

Formazione/i eteropica/e: “brecce argillose della Val Tiepido-Canossa”.

Natura dei limiti: graduale per interdigitazione [5], [7], [24].

Criteri utilizzati per fissare i limiti: intercalazione e interdigitazioni dei depositi marnosi della Formazione di Antognola con corpi di “brecce argillose”. La proporzione tra le due litologie ha una notevole variabilità laterale dipendente dalla vicinanza alle rispettive aree-tipo delle due unità.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: Monte Stadola-Pigneto, Montebaranzone-Gaiano [7].

Altre considerazioni: questa unità è talora presente alla base della Formazione di Antognola.

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: non segnalati.

Microfossili: Radiolari [29]. Nannofossili calcarei: *Helicosphaera recta* (HAQ), JAFAR & MARTINI, *H. perch-nielseniae*, *Sphenolithus distentus*, (MARTINI) BRAMLETTE & WILCOXON, *S. predistentus* BRAMLETTE & WILCOXON; *S. ciproensis* BRAMLETTE & WILCOXON, *Cyclicargolithus abisectus*; *Helicosphaera euphratis* HAQ [22]. Foraminiferi: nella porzione basale [29]: *Catapsydrax dissimilis* (CUSHMAN & BERMUDEZ), *Anomalina pompilioides*, Siphonodosaridae, *Cibicides cushmani* UJIE & KUSUKAWA; in quella sommitale: *Catapsydrax dissimilis* (CUSHMAN & BERMUDEZ), *C. stainforthi* BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN, *C. unicavus* BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN, *Globigerina woodi* JENKINS, *Globigerinoides altiapertura* BOLLI, *G. primordius* BLOW & BANNER, *Globoquadrina* gr. *dehiscens* (CHAPMAN, PARR & COLLINS), *Globorotalia acrostoma* WEZEL (Zona a *C. dissimilis*/*G. altiapertura*). Presso il tetto BONAZZI & FREGNI [8] segnalano: *Catapsydrax ciproensis* (BLOW & BANNER), *C. dissimilis* (CUSHMAN & BERMUDEZ), *C. stainforthi* BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN, *C. unicavus* BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN, *Globigerina* gr. *ciproensis* BOLLI, *G. euapertura* JENKINS, *G. praebulloides* BLOW, *G. venezuelana* HEDBERG, *G. woodi* JENKINS, *G. binaiensis* KOCK, *G. juvenilis* BOLLI, *G. ex gr. tripartita* KOCK, *Globigerinoides altiapertura* BOLLI, *G. immaturus* LE ROY, *G. primordius* BLOW & BANNER, *G. quadrilobatus* (D'ORBIGNY), *G. sacculifer* (BRADY), *G. subquadratus* BRONNIMANN, *G. trilobus* (REUSS), *Globoquadrina* gr. *dehiscens* (CHAPMAN, PARR & COLLINS – *praedeheiscens* BLOW & BANNER), *Globorotalia siakensis* LE ROY, *G. acrostoma* WEZEL, *G. birnageae* BLOW, *G. continua* BLOW, *G. obesa* BOLLI, *Globorotaloides suteri* BOLLI.; tra le forme bentoniche: *Anomalinoidea helycinus* (COSTA), *Gyroidina soldanii* (D'ORBIGNY), *Hopkinsina* sp., *Nodosaria longiscata* D'ORBIGNY, *Oridorsalis umbonatus* (REUSS), *Uvigerina gracilis* REUSS, *U. mantaensis* CUSHMAN & JARVIS, *Sphaeroidina bulloides* D'ORBIGNY, *Stilostomella gracillima* (CUSHMAN & JARVIS).

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Oligocene inferiore terminale [9] (NP23 [32]) - Miocene inferiore [8] (NN1-2 [32]) (cfr. “COMMENTI”).

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente di mare relativamente profondo [29] a sedimentazione prevalentemente emipelagica, posto al di sopra del livello di compensazione dei carbonati [5].

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Dominio Epiligure.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Unità Appenniniche - Depositi clastici discordanti sulle Unità Liguri e precedenti alla fase tettonica burdigaliana (sigla “115” nel “Structural Model of Italy”, scala 1:500.000, foglio n. 1).

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

A) I depositi noti in letteratura come “membro/olistostroma di Canossa” [25], [26], sono stati scorporati dalla Formazione di Antognola da BETTELLI *et al.* [6] per confluire nelle “brecce argillose della Val Tiepido-Canossa”; non verranno perciò qui descritti all’interno di questa unità.

B) Nella cartografia geologica a scala 1:50.000, l’unità è cartografata in numerosissimi fogli; solo nella carta del Foglio 252, Barberino del Mugello, compare con la denominazione di “marne di Antognola”.

L’unità è stata cartografata come “marne di Antognola” (*sensu* PIERI [29]) nei seguenti fogli della Carta Geologica d’Italia a scala 1:100.000: 69, Asti; 70, Alessandria; 71, Voghera; 72, Firenzuola d’Arda; 73, Parma; 85, Castelnuovo ne’ Monti; 86, Modena; 97, S. Marcello Pistoiese.

F) La composizione delle arenarie del “membro di Anconella” è molto simile a quella delle “arenarie di Loiano” [5], [7].

L) Il passaggio alla sottostante Formazione di Ranzano è diacrono: è datato al tardo Rupeliano (Zona MFP20) in Val Ceno, al Rupeliano terminale (porzione inferiore della Sub-zona MFP21a) in Val d’Enza e infine al Chattiano iniziale (Sub-zona MFP21a) in Val Setta [19], [27]. Il tetto invece viene attribuito al Burdigaliano inferiore [8] (MFN5, [19]).

Il “membro di Anconella” è attribuito al Miocene [14], mentre il “membro arenaceo di Montesalso” alla parte alta del Chattiano (Oligocene superiore, NP25) [21].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) L’unità è stata istituita da PIERI [29] nel 1961 con la denominazione di “marne di Antognola”. In seguito, diversamente da quanto descritto dall’istitutore, è stato spesso incluso nell’unità, in qualità di membro sommitale, il “tripoli di Contignaco”. Recentemente alcuni Autori [5], [7], [8], [22], [24] hanno nuovamente distinto le due unità come originariamente fatto da PIERI [29] (entrambe con rango formazionale), ma con le seguenti denominazioni: Formazione di Antognola e Formazione di Contignaco, nomi più corretti secondo le norme internazionali di classificazione stratigrafica. Con quest’ultima denominazione queste unità verranno cartografate in gran parte dei fogli della nuova cartografia geologica a scala 1:50.000 (vedere i “COMMENTI” alla voce B).

Bibliografia:

- [1] - AMOROSI A., COLALONGO M.L. & VAIANI C. (1996) - *Revisione litostratigrafica dell’Unità di Bismantova (Miocene epiligure, Appennino Settentrionale)*. Boll. Soc. Geol. It., **115**: 355-367, 5 figg., 1 tab., Roma.
- [2] - ANNOVI A. (1980) - *La geologia del territorio di Montese (Appennino modenese)*. Mem. Sci. Geol. Padova, **36**: 67-84, Padova.
- [3] - AZZAROLI A. (1953) - *Appunti sulla serie di Loiano*. Boll. Soc. Geol. It., **72**: 27-32, 1 fig., Pisa.
- [4] - BETTELLI G. & BONAZZI U. (1979) - *La geologia del territorio tra Guiglia e Zocca (Appennino modenese)*. Mem. Sci. Geol. Padova, **32**: pp. 24, Padova.
- [5] - BETTELLI G., PANINI F. & PIZZIOLO M. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000, Foglio 236, Pavullo sul Frignano*. Serv. Geol. d’It.: pp. 165, 41 figg., Firenze.
- [6] - BETTELLI G., BONAZZI U., FAZZINI P. & PANINI F. (1989) - *Schema introduttivo alla geologia delle Epiliguri dell’Appennino Modenese e delle aree limitrofe*. Mem. Soc. Geol. It., **39** (1987): 215-244, 21 figg., Roma.

- [7] - BETTELLI G., GASPERI G., PANINI F., PIZZIOLO M., BONAZZI U., FIORONI C. & FREGNI P. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 219, Sassuolo*. Serv. Geol. d'It.
- [8] - BONAZZI U. & FREGNI P. (1989) - *La discontinuità di Serra di Porta tra le Formazioni di Antognola e di Bismantova (Pavullo nel Frignano, Appennino Modenese)*. Mem. Soc. Geol. It., **39** (1987): 285-295, 2 figg., 1 tab., Roma.
- [9] - CATANZARITI R., MARTELLI L. & RIO D. (1997) - *Late Eocene to Oligocene Calcareous Nannofossil Biostratigraphy in Northern Apennines: the Ranzano Sandstone*. Mem. Sci. Geol., **49**: 207-253, 29 figg., 7 tavv., 1 tab., Padova.
- [10] - CERRINA FERONI A., OTTRIA G. & VESCOVI P. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 217, Neviano degli Arduini*. Serv. Geol. d'It.
- [11] - CIBIN U., DI GIULIO A. & MARTELLI L. (2003) - *Oligocene-Early Miocene tectonic evolution of the Northern Apennines (Northwestern Italy) traced through provenance of piggy-back basin fill succession*. In: MCCANN T. & SAINTOT A. (Eds.), *Tracing Tectonic Deformation Using the Sedimentary Record*. Geol. Soc., Special Publ., **208**: 269-287, London.
- [12] - DALLA CASA G. & GHELARDONI R. (1967) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Fogli 84- 85, Pontremoli-Castelnuovo né Monti*. Serv. Geol. d'It.: pp. 83, Roma.
- [13] - DELA PIERRE F., PIANA F., FIORASO G., BOANO P., BICCHI E., FORNO M.G. & VIOLANTE D. (2003). - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 157, Trino*. Serv. Geol. d'It.: pp. 147, 28 figg., 4 tabb., Torino.
- [14] - FREGNI P. & MANTOVANI UGUZZONI M.P. (1976) - *L'Oligo-Miocene dei depositi tardo-orogeni tra il F. Panaro e il F. Reno (Appennino emiliano)*. Riv. It. Paleont. Strat., **82** (4): 749-782, Milano.
- [15] - FREGNI P. & PANINI F. (1995) - *Dati biostratigrafici sulla Formazione di Cigarellò (Gruppo di Bismantova) di Pavullo nel Frignano (Appennino modenese)*. Atti del Convegno "Rapporti Alpi-Appennino", Peveragno (CN), 31 Maggio-1 Giugno 1994, Scritti e Documenti Acc. Naz. Delle Scienze, **14**: 87-111, 5 figg., 1a,b,c tavv., Roma.
- [16] - GAZZI P. & ZUFFA G.G. (1970) - *Le arenarie paleogeniche dell'Appennino emiliano*. Miner. Petrogr. Acta, **16**: 97-137, 7 figg., 13 tabb., Bologna.
- [17] - GUERRERA F. & VENERI F. (1989) - *Evidenze di attività vulcanica nei sedimenti neogenici e pleistocenici dell'Appennino: stato delle conoscenze*. Boll. Soc. Geol. It., **108** (1): 121-160, 8 figg., 8 tabb., Roma.
- [18] - LOSACCO U. (1967) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 Foglio 86, Modena*. Serv. Geol. d'It.: pp.80, Roma.
- [19] - MANCIN N. & PIRINI C. (2001) - *Middle Eocene to Early Miocene planktonic foraminiferal biostratigraphy in the Epiligurian succession (Northern Apennines, Italy)*. Riv. It. Paleont. Strat. **107/3**: 371-393, 20 figg., Milano.
- [20] - MARCHESI R. (1961) - *Serie stratigrafica di Contignaco*. Boll. Soc. Geol. It., **80** (1): 99-104, 3 figg., Roma.
- [21] - MARTELLI L., FORNACIARI E., PERUZZA L. & SPADAFORA E. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia, Foglio 265, S. Piero in Bagno*. Serv. Geol. d'It.
- [22] - MARTINI A. & ZANZUCCHI G. (2000) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 198, Bardi*. Serv. Geol. d'It.: pp. 102, Roma.
- [23] - PANINI F. (1981) - *Analisi dei frammenti di roccia presenti in alcune arenarie oligoceniche e mioceniche dell'Appennino bolognese*. Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena, **112**: 153-174, Modena.
- [24] - PANINI F., BETTELLI G. & PIZZIOLO M. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 237, Sasso Marconi*. Serv. Geol. d'It.: pp. 176, 69 figg., Firenze.
- [25] - PAPANI G. (1963) - *Su un olistostroma di "argille scagliose" intercalato nella serie oligo-miocenica del Subappennino reggiano (nota preliminare)*. Boll. Soc. Geol. It., **82** (3): 195-202, Roma.
- [26] - PAPANI G. (1971) - *Geologia della struttura di Viano (Reggio Emilia)*. Mem. Soc. Geol. It., **10** (2): 121-165, 36 figg., 1 tav., 1 carta geol. scala 1:40.000, Pisa.
- [27] - PAPANI G., DE NARDO M. T., BETTELLI G., RIO D., TELLINI C. & VERNIA L. (in stampa) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 118, Castelnuovo ne' Monti*. Serv. Geol. d'It.
- [28] - PAPANI G., TELLINI C., TORELLI L., VERNIA L. & IACCARINO S. (1989) - *Nuovi dati stratigrafici e strutturali sulla Formazione di Bismantova nella "sinclinale" Vetto-Carpineti (Appennino-Reggiano-Parmense)*. Mem. Soc. Geol. It., **39** (1987): 245-275, 17 figg., 4 tabb., Roma.
- [29] - PIERI M. (1961) - *Nota introduttiva al rilevamento del versante appenninico padano eseguito nel 1955-59 dai geologi dell'Agip Min.* Boll. Soc. Geol. It., **80** (1): 1-34, 11 figg., 1 allegato, Roma.
- [30] - ROVERI E. (1966) - *Geologia della sinclinale Vetto-Carpineti (Reggio Emilia)*. Mem. Soc. Geol. It., **5**: 241-267, 22 figg., 1 carta 1:50.000 f.t., Roma.
- [31] - SERPAGLI E. & SIROTTI A. (1966) - *Gli strati a Lepidocyclina e Miogypsina ai Sassi di Rocca Malatina e Montegibbo (Appennino settentrionale modenese)*. Boll. Soc. Paleont. It., **5** (1): 79-91, Milano.
- [32] - SERV. GEOL. D'IT. (1999) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 198, Bardi*. Serv. Geol. d'It., Roma.

[33] - THIEME R. (1961) - *Serie stratigrafica di Antognola*. Boll. Soc. Geol. It., **80** (1): 89-98, 5 figg., Roma.

[34] - WIEDENMAYER C. (1950) - *Zur Geologie des Bologneser Apennins zwischen Reno und Idice-Tal*. Ecl. Geol. Helvet., **43**: 115-144, Basel.

Elenco allegati:

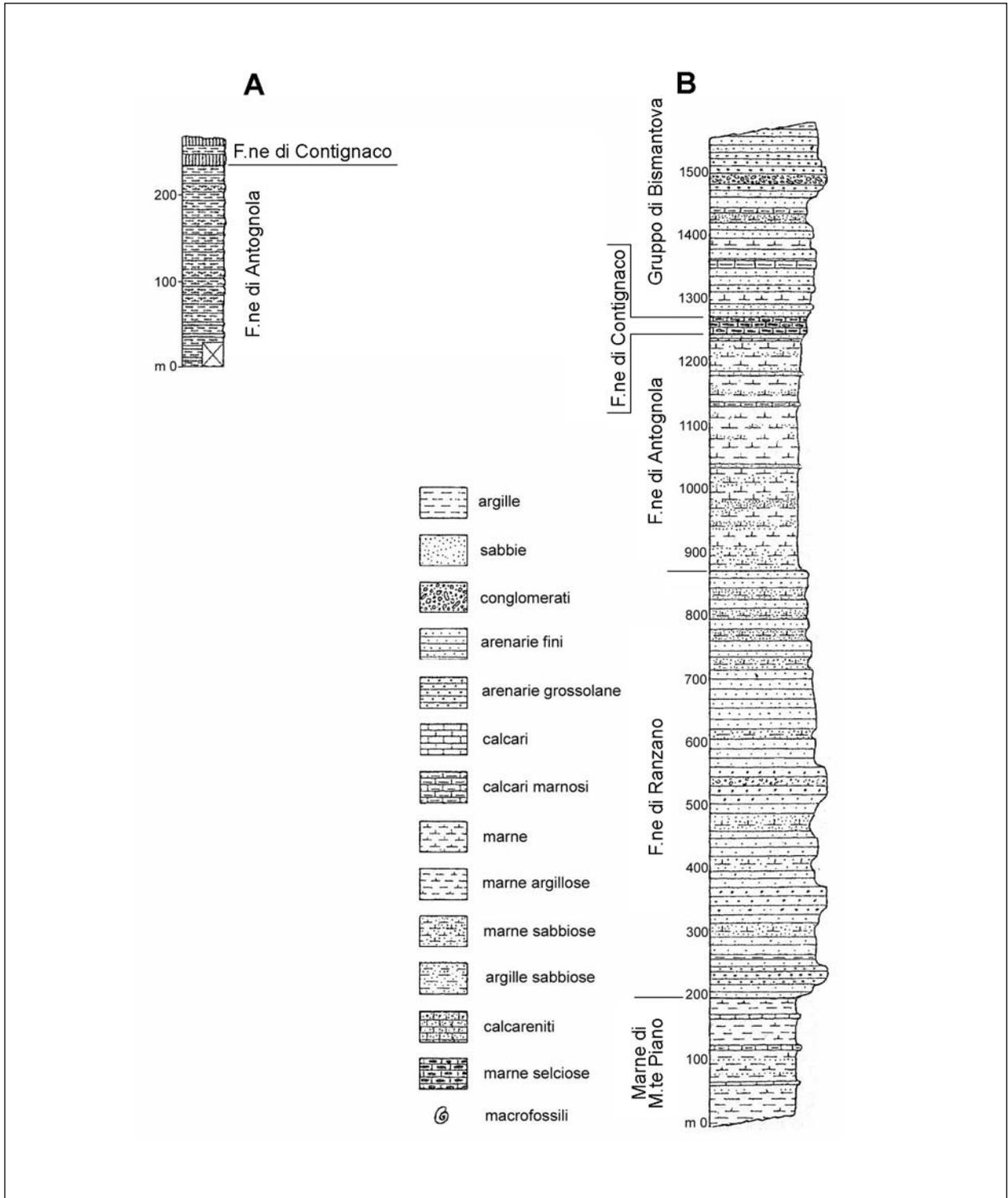
- A. Sezione-tipo delle Formazione di Antognola e sua ubicazione, modificata da [33], fig.1 e fig. 3.
 - B. Sezioni stratigrafiche di supporto: (A) "Contignaco", modificata da [20], fig. 2; (B) Rio delle Coste, da [30]; (C) Rio Bocolo, modificata da [19], fig. 12; (D) Torrazza, modificata da [19], fig. 17; (E) Rio delle Lubbie modificata da [19], fig. 9.
 - C. Schema dei rapporti stratigrafici, da [32], schema a cornice della carta, e da [24], fig. 39.
-

WORKSHEET N° 2182

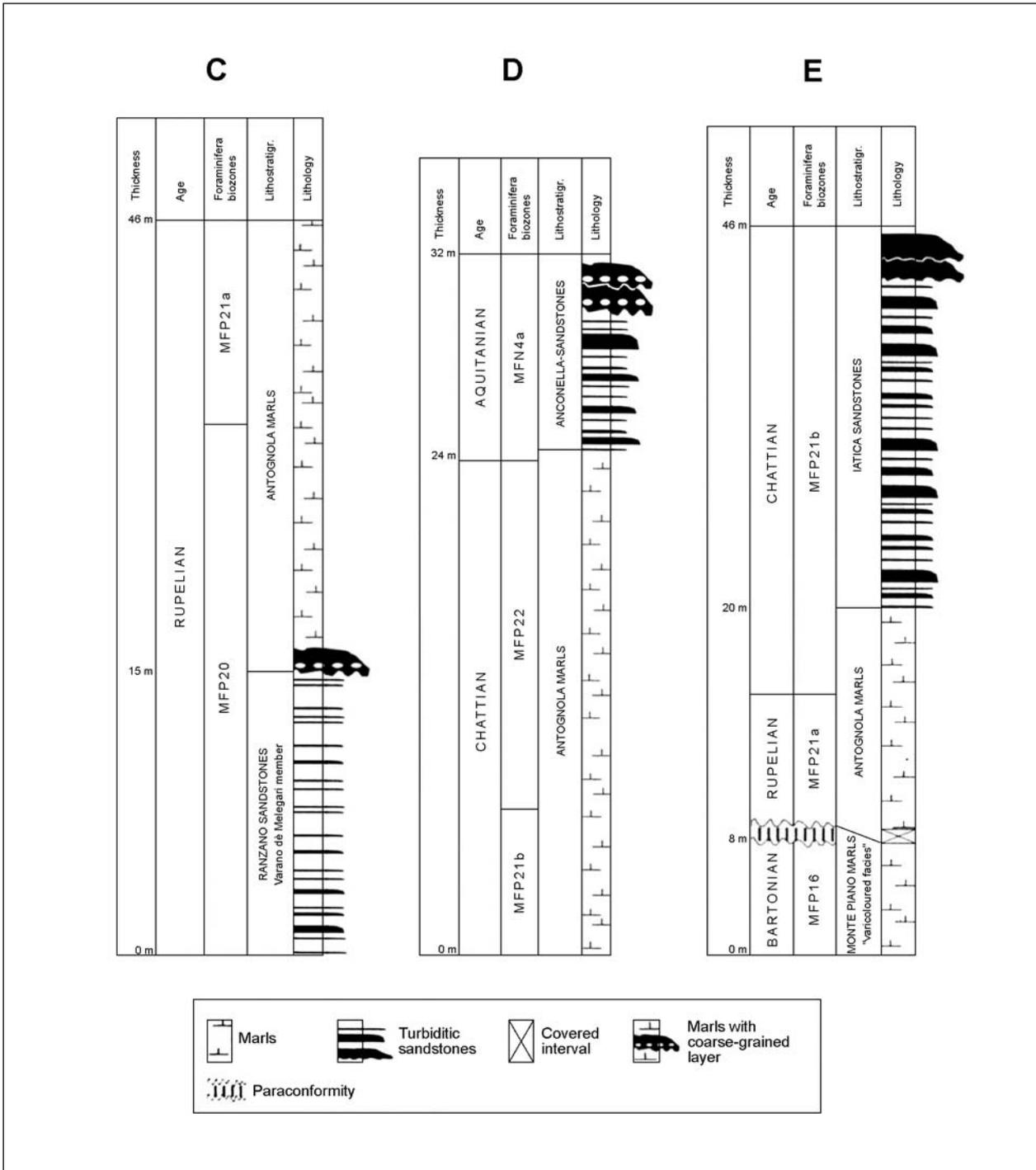
COMPILATORE: Paola Falorni

DATA DI COMPILAZIONE: 04/2002

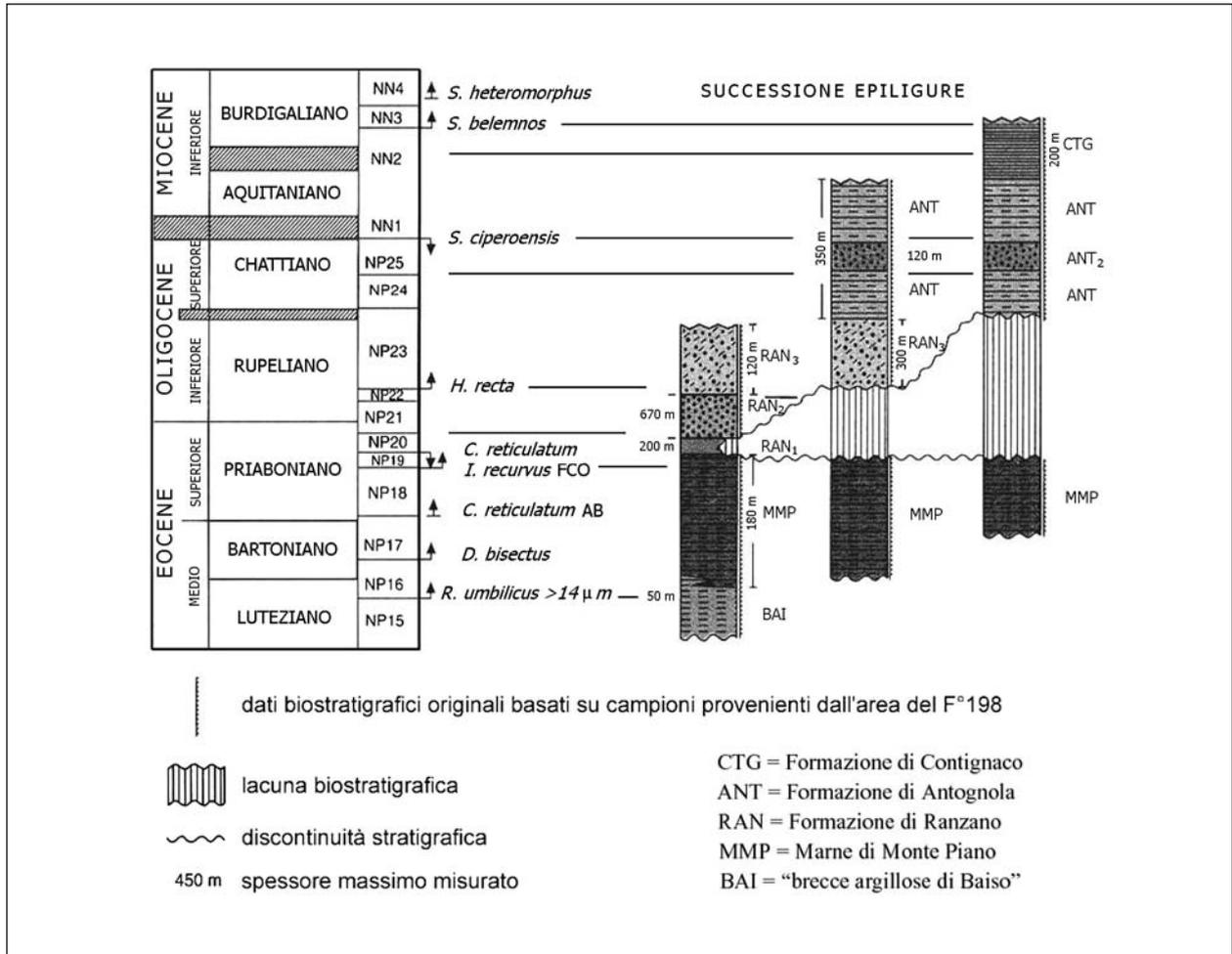
Allegato B



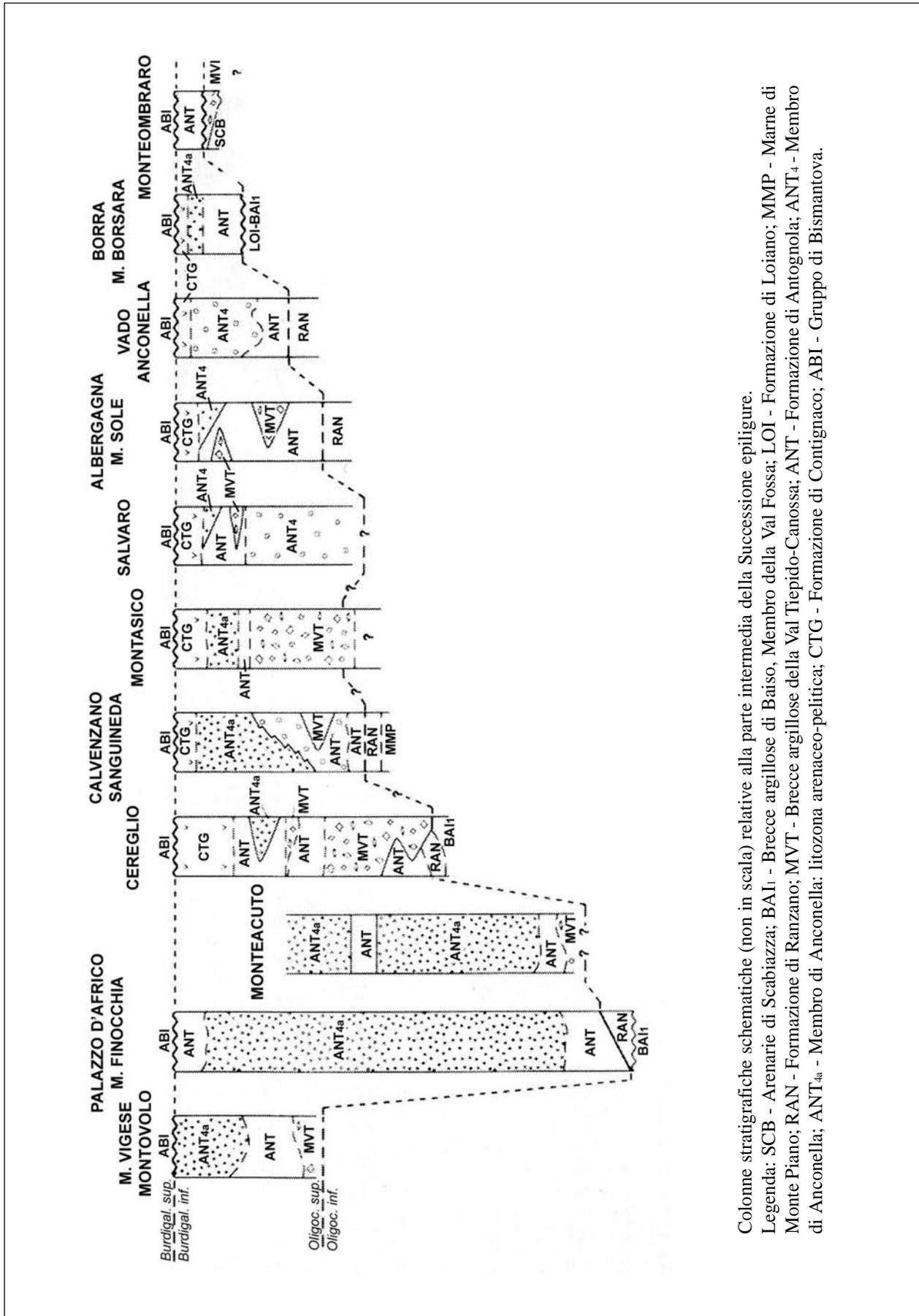
Allegato B



Allegato C



Allegato C



Colonne stratigrafiche schematiche (non in scala) relative alla parte intermedia della Successione epiligure.
 Legenda: SCB - Arenarie di Scabiazza; BAI₁ - Breccie argillose di Baiso, Membro della Val Fossa; LOI - Formazione di Loiano; MMP - Marne di Monte Piano; RAN - Formazione di Ranzano; MVT - Breccie argillose della Val Trepido-Canossa; ANT - Formazione di Antognola; ANT₄ - Membro di Anconella; ANT_{4a} - Membro di Anconella; CTG - Formazione di Contignaco; ABI - Gruppo di Bismantova.