



APAT

*Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici**

DIPARTIMENTO DIFESA DEL SUOLO

Servizio Geologico d'Italia

Organo Cartografico dello Stato (Legge N° 68 del 2-2-1960)

QUADERNI serie III

Volume 7

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA - 1:50.000

CATALOGO DELLE FORMAZIONI

Fascicolo V - Unità validate

a cura della

**COMMISSIONE ITALIANA DI STRATIGRAFIA
DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA**

L. DELFRATI ⁽¹⁾, P. FALORNI ⁽²⁾, P. IZZO ⁽³⁾, F.M. PETTI ⁽³⁾

ACCORDO DI PROGRAMMA

SGN - Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Firenze

Funzionario delegato: P. Manetti

Coordinatore scientifico: M.B. Cita Sironi

Supervisor: E. Abbate, M.A. Conti, M. Gaetani, G. Groppelli, M.L. Pampaloni, R.M. Pichezzi

(1) Dipartimento di Scienze della Terra "A. Desio", Università degli Studi di Milano - luca.delfrati@unimi.it

(2) Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Firenze - pfallorni@steno.geo.unifi.it

(3) c/o Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Roma "La Sapienza" - contis@gea.geo.uniroma1.it

** Dal 7 ottobre 2002, i Servizi Tecnici Nazionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri: Servizio Geologico e Idrografico - Mareografico, sono confluiti nell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT).*

Si ringrazia il Dr. NORMANNO ACCARDI per il servizio prestato in qualità di Direttore Vicario del Servizio Geologico Nazionale.

QUADERNI SERIE III

1. Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Guida al rilevamento.
2. Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Guida alla rappresentazione cartografica.
3. Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Guida all'informatizzazione.
4. Carta Geomorfologica d'Italia - 1:50.000. Guida al rilevamento.
5. Carta Idrogeologica d'Italia - 1:50.000. Guida al rilevamento e alla rappresentazione.
6. Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Banca dati geologici (linee guida per l'informatizzazione e per l'allestimento per la stampa dalla banca dati).
7. Carta Geologica - 1:50.000. Catalogo delle Formazioni:
 - Fascicolo I - Unità validate.
 - Fascicolo II - Unità non validate (Unità da abbandonare e/o da riclassificare).
 - Fascicolo III - Unità validate.
 - Fascicolo IV - Unità non validate (Unità da abbandonare e/o da riclassificare).
 - Fascicolo V - Unità validate.
8. Carta Geologica dei Mari italiani alla scala 1:250.000. Guida al rilevamento.
9. Guida italiana alla classificazione e alla terminologia stratigrafica.

Il rilevamento della nuova Carta Geologica d'Italia e delle carte geotematiche necessita degli strumenti normativi idonei a garantirne l'omogeneità dei contenuti e della rappresentazione; la definizione delle norme discende naturalmente dall'applicazione di *linee guida* frutto dell'attività di Commissioni e Gruppi di Lavoro.

Questa collana si propone come veicolo per lo scambio di opinioni e lo sviluppo delle tematiche trattate, intendendo favorire il dibattito fra gli operatori coinvolti nel progetto Carta Geologica mediante la stampa delle linee guida e delle norme per il rilevamento, la rappresentazione dei dati e l'informatizzazione dei prodotti, nonché - ove fosse ritenuto necessario - delle loro modifiche e/o integrazioni in corso d'uso.

Direttore responsabile: Leonello SERVA

REDAZIONE a cura del Servizio Cartografico, Relazioni e Documentazione di base

Dirigente: Normanno ACCARDI

Responsabile del Progetto CARG

Dirigente: Fabrizio Galluzzo

Coordinamento editoriale: Maria Luisa VATOVEC

Composizione del testo: Pasquale IZZO

INTRODUZIONE

Questo quinto fascicolo del Quaderno n. 7 dell'ex Servizio Geologico Nazionale (ora APAT) fa parte dei risultati di un Accordo di Programma fra il Servizio Geologico e l'Università di Firenze (2001-2003) finalizzato alla realizzazione di attività strumentali alla nuova cartografia Geologica a scala 1:50.000.

Il fascicolo contiene 21 unità litostratigrafiche (formazioni) validate dalla Commissione Italiana di Stratigrafia (CIS) della Società Geologica Italiana.

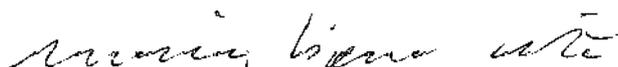
Dopo la compilazione da parte degli operatori addetti (L. Delfrati per le regioni Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Trentino/Alto Adige, Friuli/Venezia Giulia e Sicilia; P. Falorni per le regioni Liguria, Emilia/Romagna, Toscana, Marche, Umbria e Sardegna; F. Petti per le regioni Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria) sono state inviate per una revisione critica a due esperti stratigrafici e regionali scelti dai "tutori" (M.B. Cita, E. Abbate e M.A. Conti). Rivedute, corrette, immesse nel sito web, revisionate dalla CIS, eventualmente ridiscusse nell'ambito di riunioni indette dai comitati di area, sono state inserite in un menabò finalmente ridiscusso e approvato dalla CIS.

P. Izzo ha curato la parte informatica del progetto, coordinato da G. Groppelli e seguito - per conto del CARG - da Rita Pichezzi e Letizia Pampaloni.

A tutti va il mio sincero ringraziamento per l'attenta e paziente attività svolta, con la speranza che questa accurata verifica sia veramente apprezzata dagli operatori CARG.

Milano, dicembre 2003

Mariabianca Cita
Presidente Commissione Italiana di Stratigrafia



INDICE

Introduzione	3
Collaboratori	7
1. - WORKSHEET	9
FORMAZIONE DELL'AMBATA	11
FORMAZIONE DI ANTOGNOLA	19
CALCARE DI BARI	31
CALCARE DI CARANNA	47
FORMAZIONE DI CIGARELLO	56
FORMAZIONE DI CONTIGNACO	67
FORMAZIONE DI ESCALAPLANO	75
FORMAZIONE DI GALATONE	83
MARNE DI MONTE PIANO	91
FLYSCH DI MONTE SPORNO	100
ARENARIE DI MONTE TURRINO	107
FORMAZIONE MUFARA	115
FORMAZIONE NOTO	126
FORMAZIONE DI PANTANO	133
FORMAZIONE DI RANZANO	144
FORMAZIONE DI RIO SU LUDA	155
FORMAZIONE SCIACCA	163
ARENARIE E MARNE DI SERRASPINOSA	174
FORMAZIONE DELLE MARNE ROSATE DI TIZZANO	181
ARENARIE DI TORRICE	189
CONGLOMERATO DI VOLTAGO	198
2. - APPENDICE	
2.1. - CONVERSIONE DA SIGLE A FORMAZIONI	209
2.2. - QUADRO DI SINTESI PER PERIODO E REGIONE	210

COLLABORATORI

Ringraziamo vivamente per le revisioni critiche delle schede contenute in questo fascicolo i seguenti esperti:

M. Avanzini	<i>Museo Tridentino Scienze Naturali</i>
M. Balini	<i>Università di Milano</i>
S. Barca	<i>Università di Cagliari</i>
L. Basilone	<i>Università di Palermo</i>
A. Bossio	<i>Università di Pisa</i>
G. Cassinis	<i>Università di Pavia</i>
R. Catalano	<i>Università di Palermo</i>
M. A. Conti	<i>Università di Roma - La Sapienza</i>
D. Cosentino	<i>Università di Roma Tre</i>
C. D'Ambrogi	<i>APAT - SUO CARG</i>
P. Di Stefano	<i>Università di Palermo</i>
A. Frixia	<i>ENI S.p.A. - Divisione AGIP</i>
P. Gianolla	<i>Università di Ferrara</i>
R. Graziano	<i>APAT - SUO CARG</i>
F. Lentini	<i>Università di Catania</i>
L. Martelli	<i>Servizio Geologico, Sismico e dei suoli, Regione Emilia-Romagna</i>
A. Martini	<i>Università di Parma</i>
S. Monechi	<i>Università di Firenze</i>
C. Neri	<i>Università della Calabria</i>
A. Nicora	<i>Università di Milano</i>
V. Perrone	<i>Università di Urbino</i>
J. Pignatti	<i>Università di Roma - La Sapienza</i>
A. Russo	<i>Università di Modena e Reggio Emilia (Museo di Paleobiologia e dell'Orto Botanico)</i>
M. Sarti	<i>Università di Ancona (Dipartimento di Scienze del Mare)</i>
D. Sartorio	<i>ENI S.p.A. - Divisione AGIP</i>
I. Sgrosso	<i>Università di Napoli - Federico II</i>
G. Zanzucchi	<i>Università di Parma</i>

L'intera Commissione Italiana di Stratigrafia, composta attualmente da:

M.B. Cita	<i>Università di Milano</i>	(Presidente)
M. Gaetani	<i>Università di Milano</i>	(Segretario)
E. Abbate	<i>Università di Firenze</i>	
G. Cassinis	<i>Università di Pavia</i>	
D. Castradori	<i>ENI S.p.A. - Divisione AGIP</i>	
R. Catalano	<i>Università di Palermo</i>	
G. Ciarapica	<i>Università di Perugia</i>	
M.A. Conti	<i>Università di Roma - La Sapienza</i>	
U. Crescenti	<i>Università di Pescara</i>	
S. Cresta	<i>Agenzia Regionale Parchi del Lazio</i>	
G. Gropelli	<i>CNR - IDPA, Milano</i>	
M. Parotto	<i>Università di Roma Tre</i>	

G. Pavia	<i>Università di Torino</i>
M.L. Pampaloni	<i>APAT - SUO MAP</i>
I. Premoli Silva	<i>Università di Milano</i>
D. Rio	<i>Università di Padova</i>
L. Simone	<i>Università di Napoli</i>
R. Sprovieri	<i>Università di Palermo</i>
G.B. Vai	<i>Università di Bologna</i>

ha controllato e approvato il contenuto di questo fascicolo.

Gli Autori e i supervisori intendono ringraziare per la collaborazione tecnica Andreaigliuto e Anna Merlini.

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]; "calcare 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. Cernerà) 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 torbiditye 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 torbiditye, 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. Cernerera 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 médiotriasiques 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:

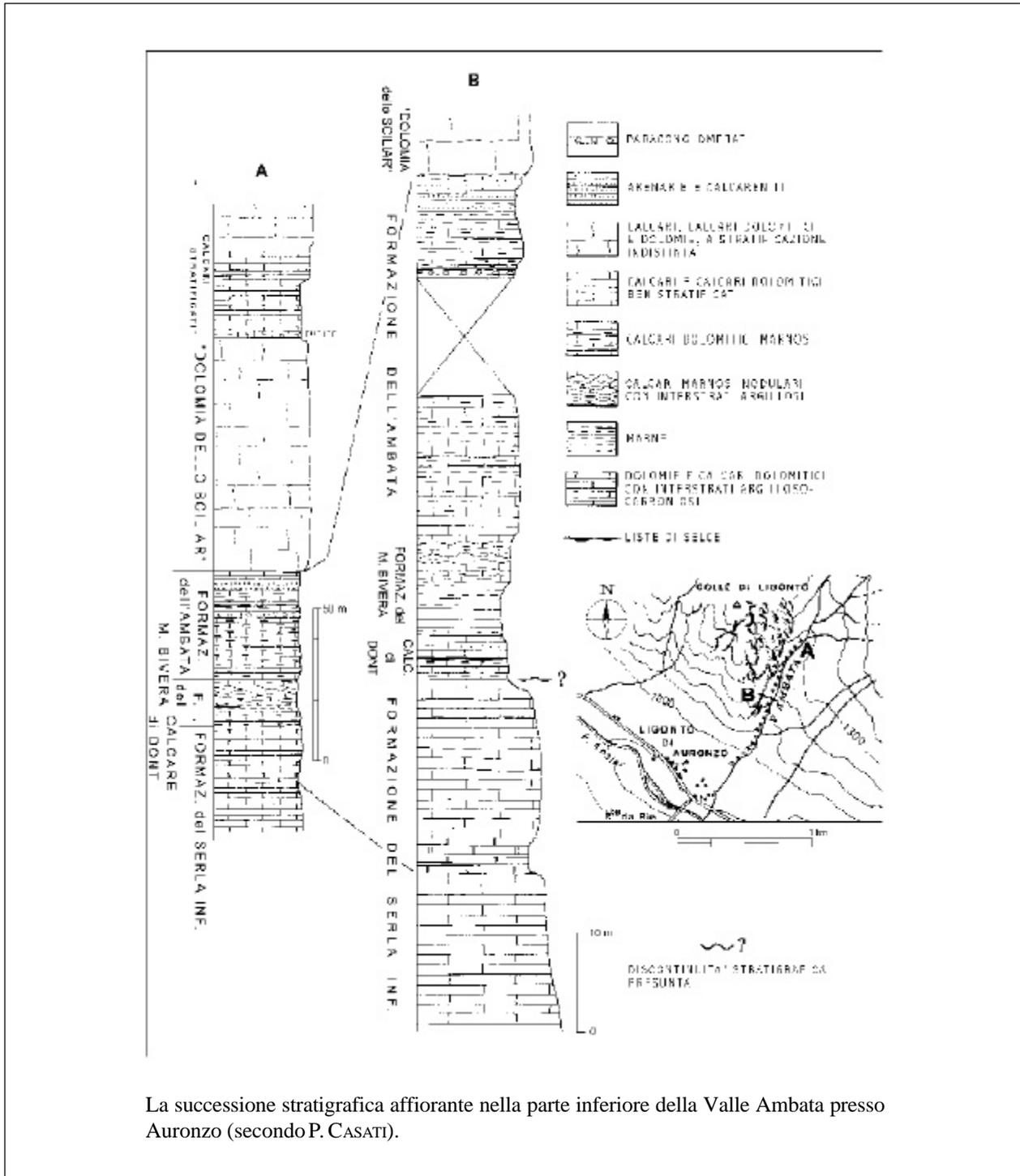
- A. Ubicazione e sezione-tipo, da [7], fig. 19.
- B. Sezione di M. Rite, da [9], fig.10.
- C. Schema dei rapporti stratigrafici nell'area-tipo, da [7], fig. 2.

WORKSHEET N° 1059

COMPILATORE: Luca Delfrati

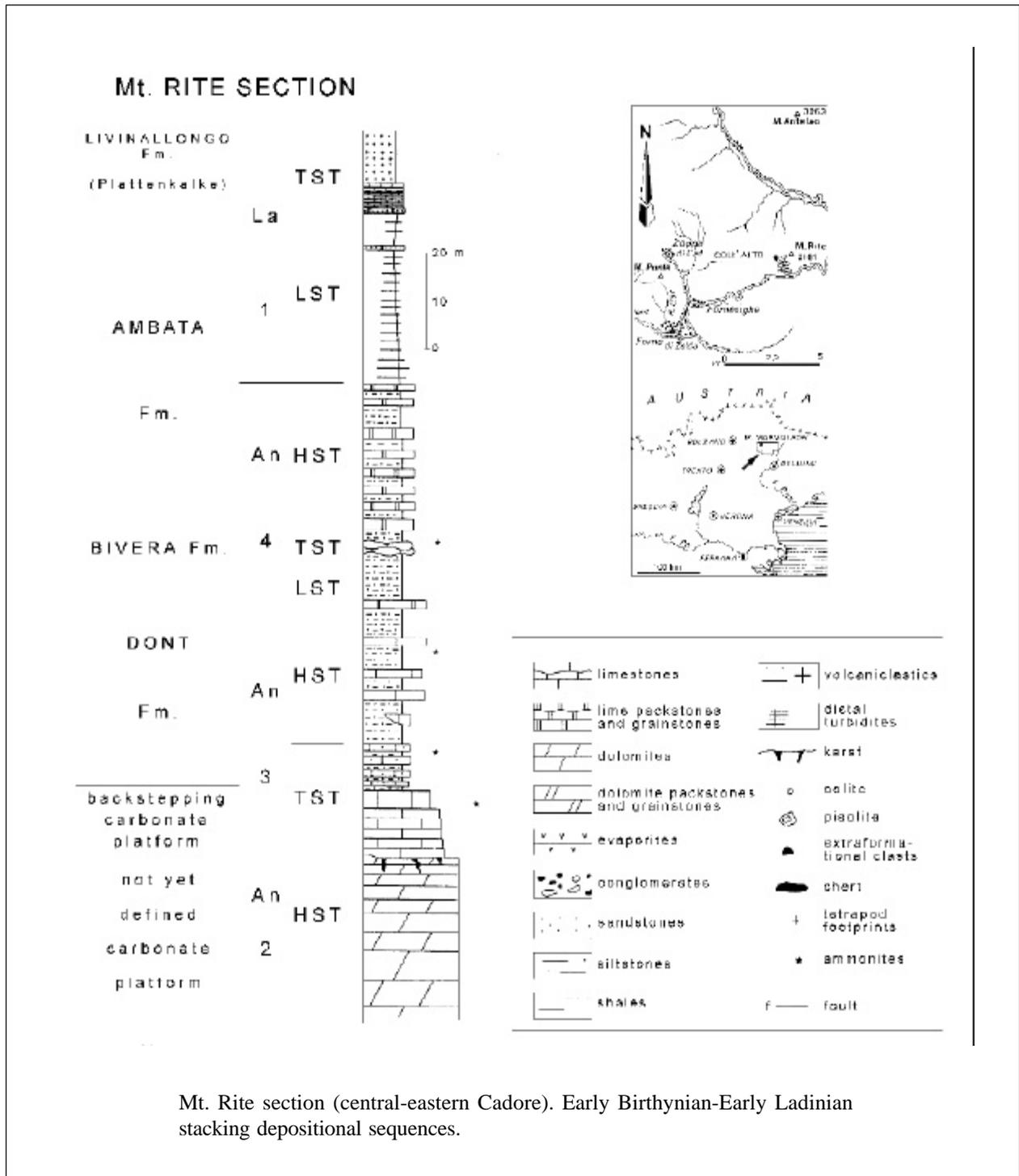
DATA DI COMPILAZIONE: 01/1999

Allegato A



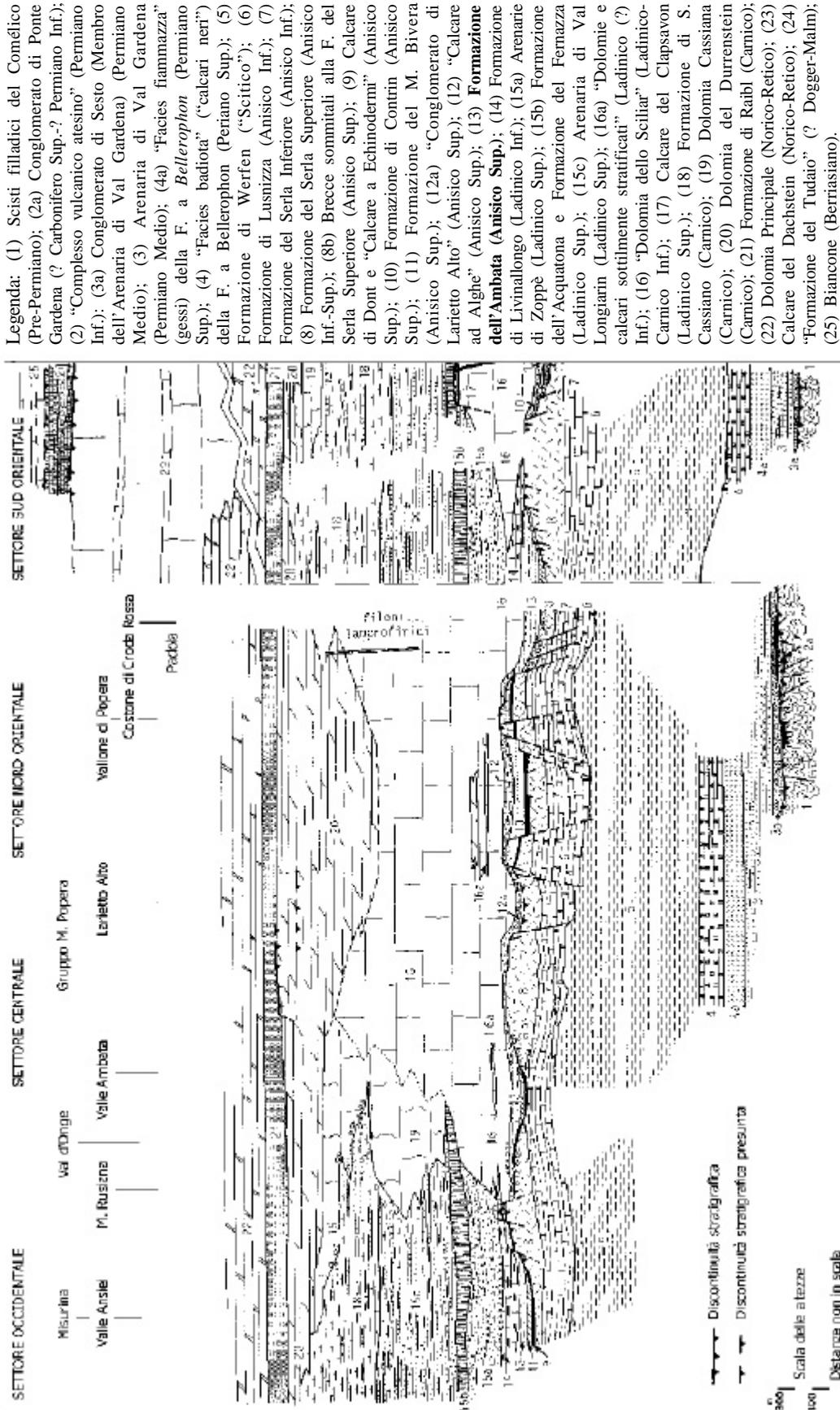
La successione stratigrafica affiorante nella parte inferiore della Valle Ambata presso Auronzo (secondo P. CASATI).

Allegato B



Mt. Rite section (central-eastern Cadore). Early Birthylian-Early Ladinian stacking depositional sequences.

Allegato C



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 CaCO₃ 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. & PIZIOLO 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 Cigarello (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 olistostrofo 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:

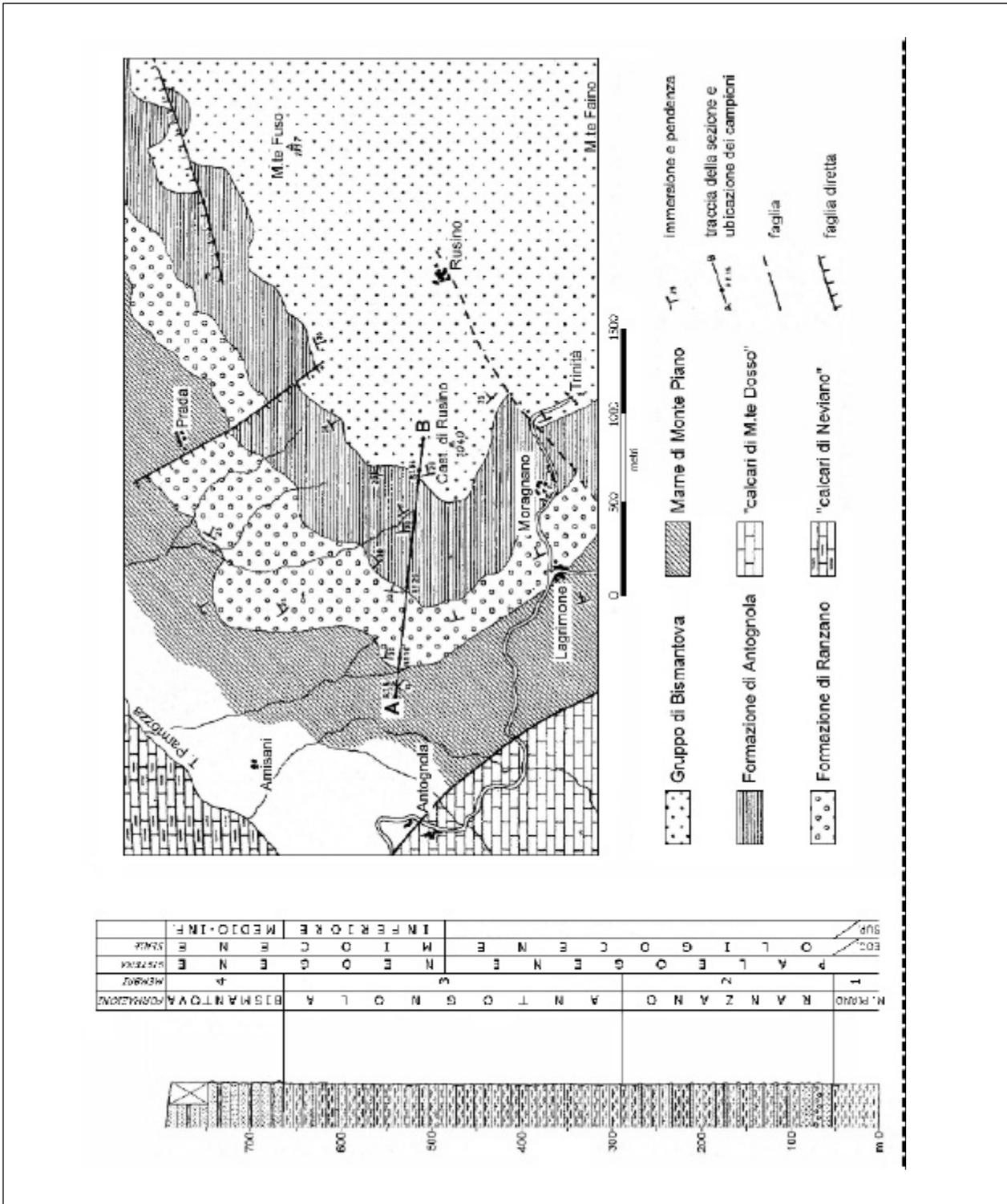
- A.** Sezione-tipo delle Formazione di Antognola e sua ubicazione, modificata da [33], fig.1 e fig. 3.
 - B.** Sezioni stratigrafiche di supporto: (A) "Contignaco", modificata da [20], fig. 2; (B) Rio delle Coste, da [30]; (C) Rio Boccolo, modificata da [19], fig. 12; (D) Torrazza, modificata da [19], 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

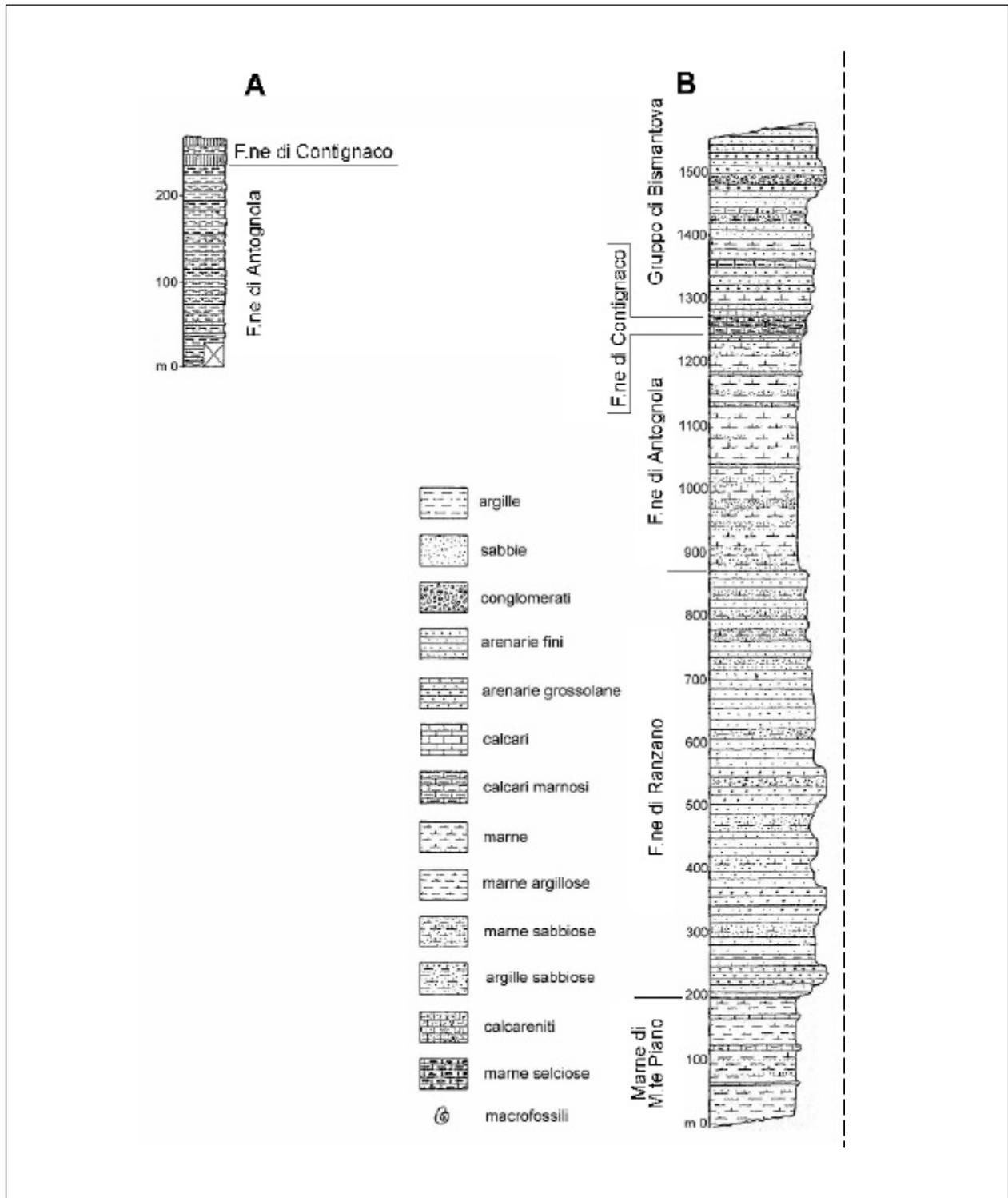
COMPILATORE: Paola Falorni

DATA DI COMPILAZIONE: 04/2002

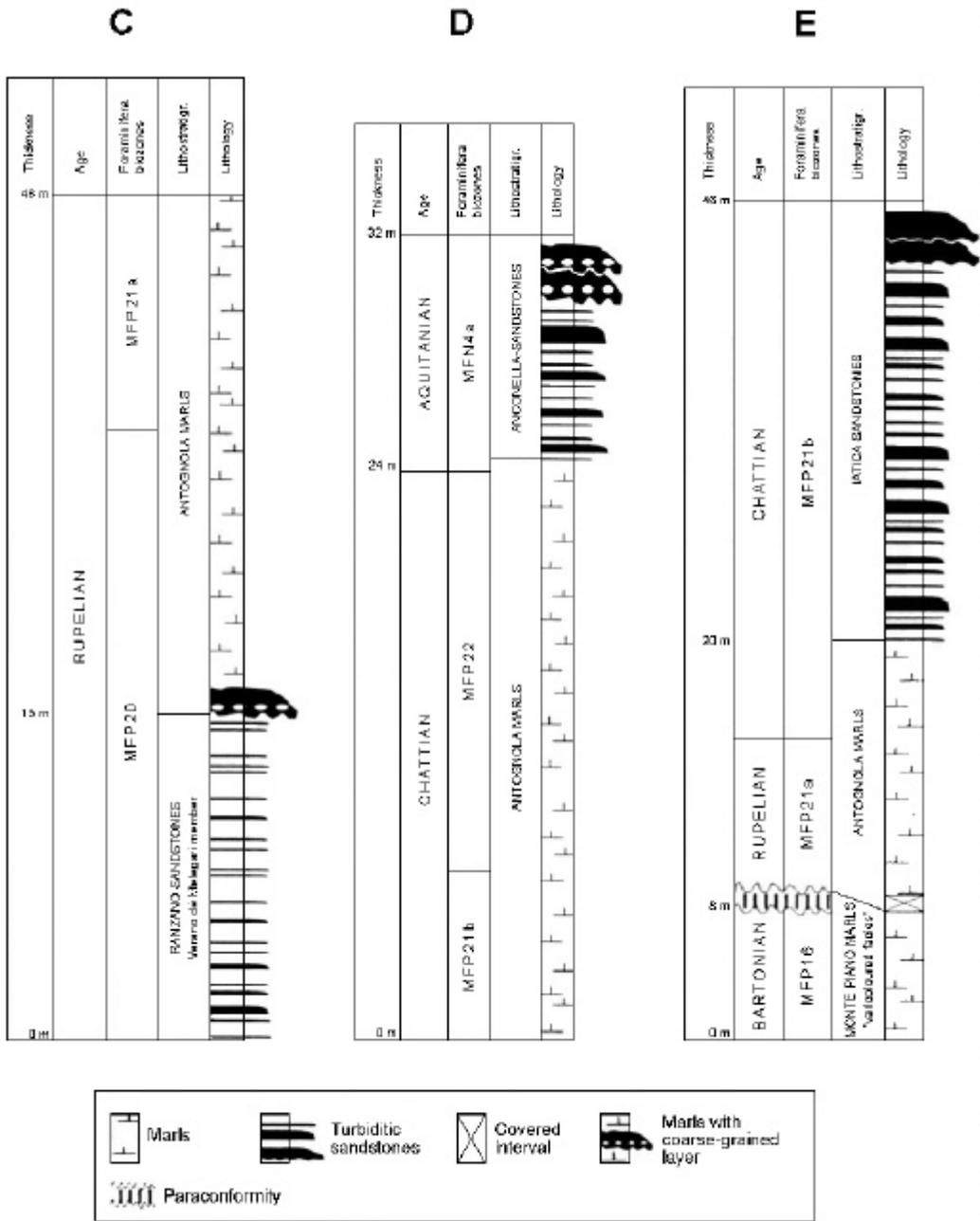
Allegato A



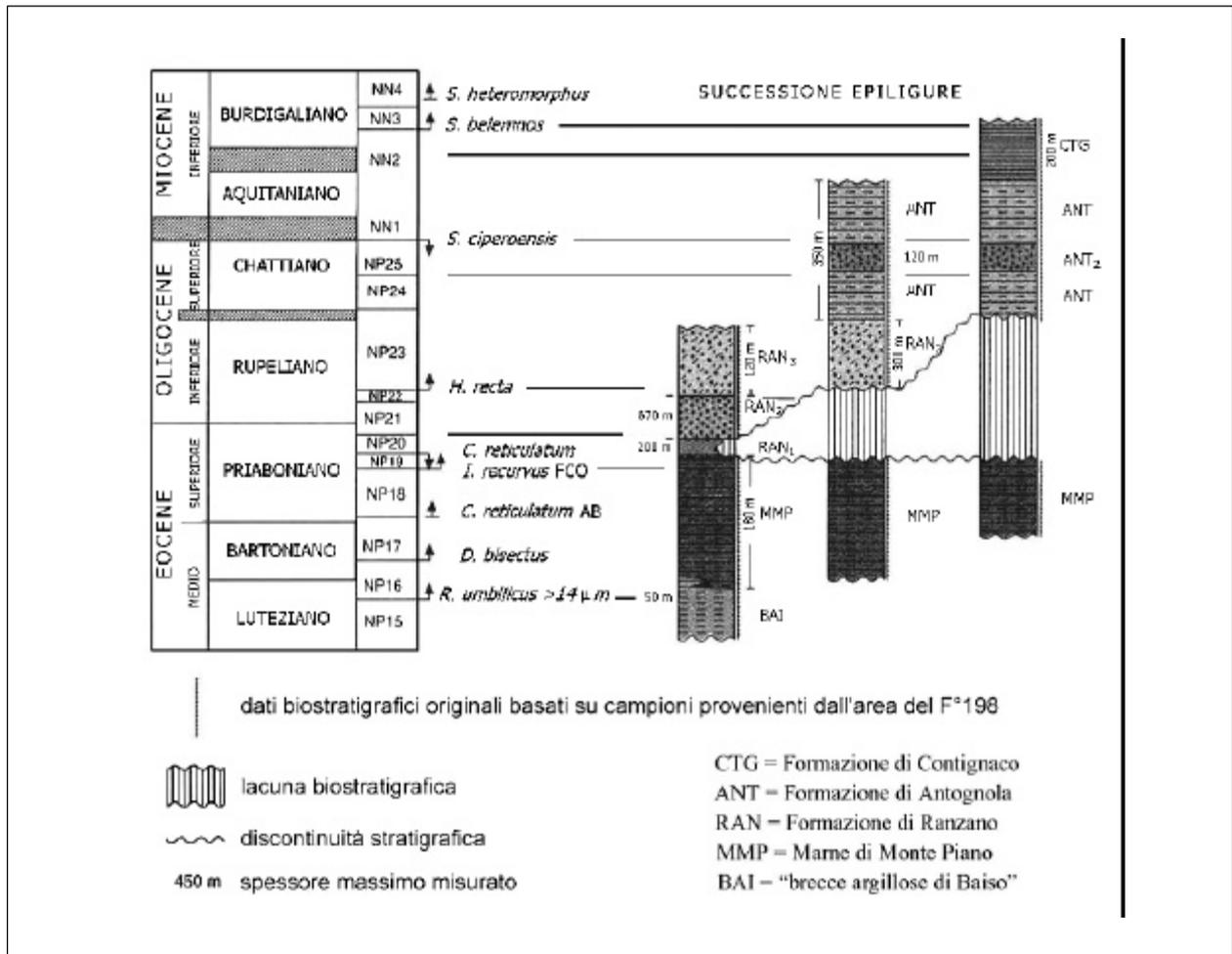
Allegato B



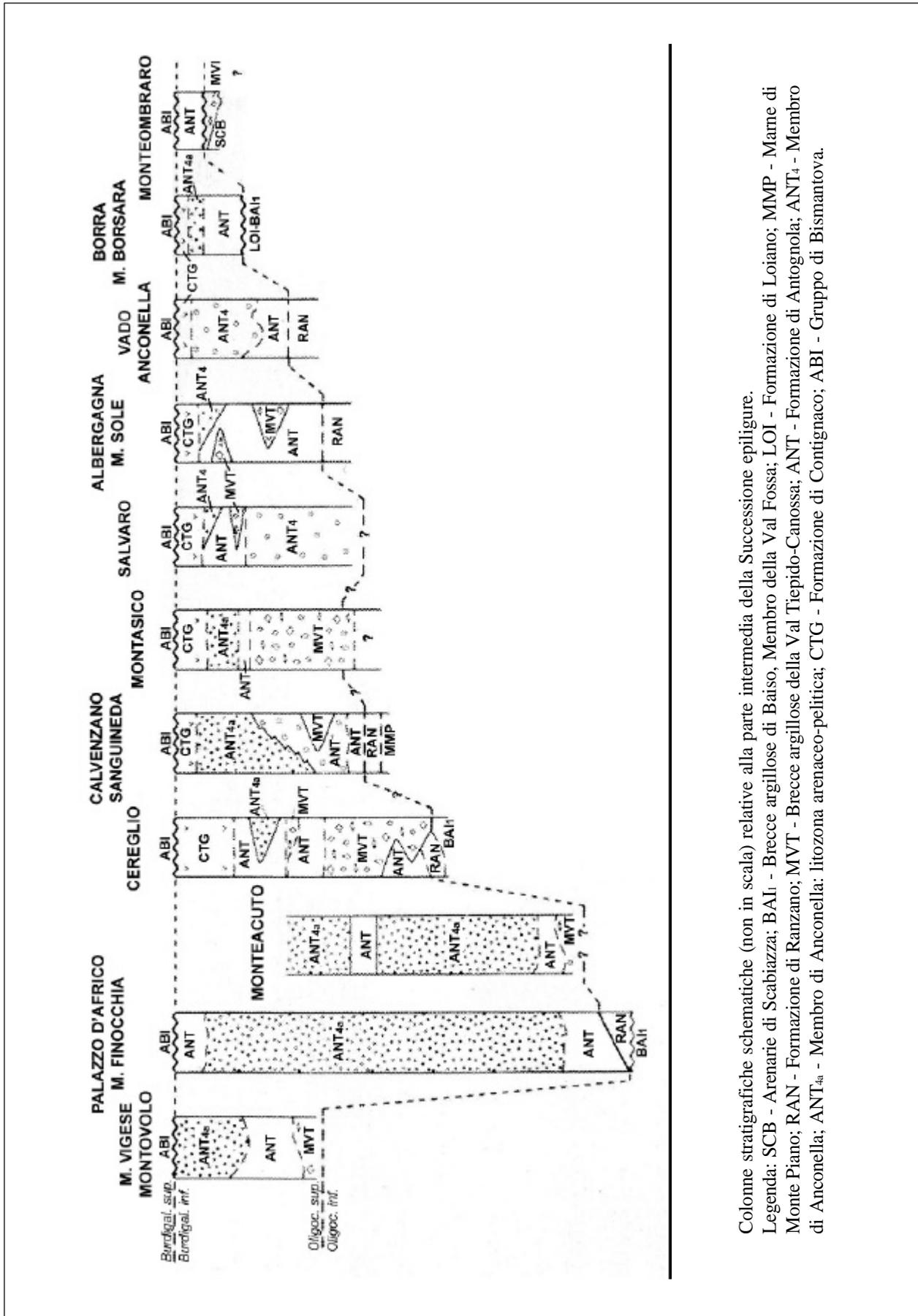
Allegato B



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 - Mame di Monte Piano; RAN - Formazione di Ranzano; MVT - Breccie argillose della Val Tiepido-Canossa; ANT - Formazione di Antognola; ANT₄ - Membro di Anconella; ANT_{4a} - Membro di Anconella; CTG - Formazione di Contignaco; ABI - Gruppo di Bismantova.

CALCARE DI BARI

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Calcare di Bari

Sigla: CBA

Formalizzazione: *originariamente non indicata.*

Autore/i: VALDUGA A. (1965).

Riferimento bibliografico: VALDUGA, A. (1965) - *Contributo alla conoscenza geologica delle Murge baresi*. Studi Geologici e Morfologici sulla Regione Puglia, Ist. Geol. Paleont. Univ. Bari, **1**: 14 pagg., 1 tav., Bari [38].

Eventuali revisioni: [11], [19], [20], [21], [22], [36].

Altri lavori: [3], [10], [12], [15], [16], [17], [18], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [35], [37].

Unità di rango superiore: “gruppo dei calcari delle Murge e del Salento” [12].

Unità di rango inferiore: “membro dei calcari e dolomie dell’Avvantaggio”, “membro dei calcari di Montericco”, “membro dei calcari a Palorbitoline”, “membro dei calcari di Corato”, “membro dei calcari di Bisceglie”, “membro micritico”, “membro Sannicandro” (cfr. “OSSERVAZIONI”).

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000, Foglio 178 Mola di Bari [6] (cfr. “COMMENTI”).

Autore/i della carta: AZZAROLI A., PIERI P., RECHICHI P.D., RICCHETTI G., VISCO S.

Data di pubblicazione: 1963.

Scala della carta: 1:100.000.

Note illustrative di riferimento: [2].

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: “calcare di Mola” [2], [7], [1], [14] (cfr. “COMMENTI”).

D. SEZIONE-TIPO: (cfr. “COMMENTI”) Cava Petrarò per il “membro dei calcari e dolomie dell’Avvantaggio” [21]. Successione affiorante tra Trani e Andria, in particolare nel settore Azzariti-Montericco (Cava Puro e Torre Bombini, Pezza Cece, Casino Lapi 1, Casino Lapi 2, Azzariti 1, 2, 3, 3 bis, Azzariti/Montericco 4, Azzariti/Montericco 5, Cava Rossa di sopra), per il “membro dei calcari di Montericco” [21]. Lama di S. Croce e Cava Colonnella per il “membro dei calcari a Palorbitoline” [22]. Sezione composita della regione di Villa Tuppicello e di Lama Paterno per il “membro dei calcari di Corato” [20], [22]. Sezione composita della regione di Bisceglie (Torre Olivieri) per il “membro dei calcari di Bisceglie” [22]. Sezione PM6 (Polignano) per il “membro micritico” [19]. Monte Gianneccchia (FM7A) per il “membro Sannicandro” [19].

Tavoletta della sezione-tipo: 176 I NO, Barletta.

Coordinate della base della sezione-tipo: (cfr. “COMMENTI”).

Latitudine: 41,2869°N *Longitudine:* 16,2855°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: non indicate.

Affioramenti tipici: Murge settentrionali.

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: oltre 100 kmq (desunta dall’area complessiva)

Regione: Puglia.

F. CARATTERI LITOLGICI DI TERRENO: (cfr. “OSSERVAZIONI”) intercalazioni di calcari micritici microfossiliferi, calcari dolomitici e calcareniti in sequenze irregolari o cicliche, ben stratificate.

Il “membro dei calcari e dolomie dell’Avvantaggio” (55 m) è caratterizzato da termini calcarei; biomicriti e laminiti criptoalgali, piane o ondulate, rare intercalazioni di calcari peloidali-bioclastici o oolitici, e termini dolomitici, essenzialmente dolomicrosparite, frequentemente affetti da fenomeni di dedolomitizzazione. Strutture “fenestrate” tabulari e laminari sono piuttosto sviluppate sia in questo membro sia nel sovrastante [20], [21].

Il “membro dei calcari di Montericco” (circa 250 m) presenta facies calcaree e dolomitiche, molto simili a quelle del membro precedente; esso si distingue per la diminuzione dei livelli dolomitici e per la presenza di argille, generalmente verdastre, in interstrati e lenti. Alle argille possono essere associati piccoli livelli di microbreccie a *cailloux noirs*. Le lenti possono avere una estensione laterale di qualche chilometro e rappresentano il riempimento di depressioni paleocarsiche [20], [21] (cfr. “COMMENTI”).

Il “membro dei calcari a Palorbitoline” (40 m) presenta una predominanza di *wackestone-packstone* e le laminiti sono assenti [22].

Il “membro dei calcari di Corato” (45-100 m) presenta prevalenti *packstone* alternati *amudstone* con laminiti e assenza di dolomie; i *grainstone* sono frequenti alla base del membro, mentre nella parte superiore sono presenti piccoli livelli di microbreccie, molto caratteristici. Questa unità comprende due sottounità, che si distinguono, tra l’altro, per la presenza di forme di Rudiste appartenenti a famiglie diverse: 1) “calcari a *Caprinidae*”, 2) “calcari a *Requienidae*” [22].

Il “membro dei calcari di Bisceglie” (200-215 m) è costituito da un’alternanza di *wackestone-mudstone* poveri in microfauna, di laminiti stromatolitiche e di orizzonti brecciati, spesso con *cailloux noirs* e matrice argillosa verde. Nella successione a varie altezze si possono osservare orizzonti a Ostracodi e/o Carofite [22].

Il “membro micritico” (14 m) è costituito da una alternanza di *packstone-grainstone* a Foraminiferi bentonici e laminiti criptoalgali, e *wackestone* a Foraminiferi bentonici e Rudiste [19].

Il “membro Sannicandro” (20 m) è costituito da quattro unità (dal basso verso l’alto): “unità A” (3 m), calcare bianco o beige in banchi decimetrici (da 30 a 50 cm), a tessitura *grainstone-packstone* costituito esclusivamente da Miliolidi e Alveolinidi; “unità B” (5 metri), biostroma a Rudiste coalescenti, in posizione di vita, che costituisce un vero *framestone*; “unità C” (10 m), calcare bianco a tessitura *grainstone-packstone* in banchi decimetrici (40-60 cm); nella parte inferiore è presente un *packstone* sabbioso-detritico con valve superiori di Rudiste e frammenti di Radiolitidi mentre la parte superiore è costituita da un *grainstone* a granuli arrotondati di Rudiste, Gasteropodi ed Echinidi; “unità D” (6 m), calcari e dolomie beige in banchi decimetrici (30-80 cm), dove è possibile riconoscere tre facies (dal basso verso l’alto): dolomie laminate a romboedri di dolomite coalescente e zonata; lamine criptoalgali; *wackestone* a Requienidi e lamine criptoalgali [19].

CARATTERI LITOLGICI DI LABORATORIO:

G. SPESSORE DELL’UNITÀ E SUE VARIAZIONI: almeno 2000 metri [11], [19].

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i: non conosciuta.

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione/i sovrastante/i: Calcarea di Altamura (cfr. "COMMENTI").

Natura dei limiti: contatto trasgressivo marcato da una discordanza angolare.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: discontinuità stratigrafica marcata dalla presenza di depositi continentali bauxitici o sabbioso-marnoso-argillosi.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: Murgetta Rossa (Spinazzola), Corato-Ruvo di Puglia, Fasano-Ostuni, Murgia Ferrata, Cavone, la Cavallerizza, Contrada Barile, Monte Giannecchia [16], [30], [31].

Altre considerazioni:

Formazione/i eteropica/e:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI: (cfr. "COMMENTI").

Macrofossili: Rudiste e Nerinee. Requieridae, Caprotinidae, Caprinidae; *Sauvagesia sharpei* (BAYLE), *S. nicaisei* (COQUAND), *Durania* sp., *Sphaerucaprina forojuliensis* (BOEHM), *Caprinula boissyi* (D'ORBIGNY), *Apricardia* sp., *Nerinella dayi* (BLANCKENHORN), *Toucasia carinata* MATHERON, *Agriopleura* sp., *Glossomyophorus costatus* MASSE, SKELTON, & SLISKOVIC, *Lovetchenia* sp., *Bicornucopina* cf. *petersi* HOFMAN, *Offneria nicolinae* (MAINELLI), *O. murgensis* MASSE, *Ichthyosarcolithes* sp., *Himeraelites* sp.

Microfossili: *Salpingoporella katzeri* CONRAD & RADOICIC, *S. annulata* CAROZZI, *S. dinarica* RADOICIC, *Bacinella irregularis* (RADOICIC), *Clypeina* (?) *solkani* CONRAD & RADOICIC, *Trocholina elongata* (LEUPOLD), *T.* sp., *Orbitolinopsis* (?) *capuensis* (DE CASTRO), *Salpingoporella biokovenski* SOKAC & VELIC, *S. genevensis* (CONRAD), *S. muehlbergii* LORENZ, *Likanella* (?) *danilovae* RADOICIC, *Montiella* (?) *elitzae* (BAKALOVA), *Cylindroporella* sp., *Humiella catenaeformis* RADOICIC, *Hensonella* sp., *Acroporella radoicicae* PRATURLON, *Sabaudia minuta* (HOFKER), *S.* sp., *Pseudotextulariella* (?) *scarsellai* (DE CASTRO), *Palorbitolina praecursor* (MONTANARI), *Palorbitolina lenticularis* (BLUMENBACH), *Praeorbitolina cormyi* SCHROEDER, *Cuneolina pavonia parva* HENSON, *Cisalveolina* (?) sp., *Nezzazata* sp., *Peneroplis* cf. *planatus parvus* DE CASTRO, *Nummoloculina heimi* BONET, *Chondrodonta* sp., *Cisalveolina fallax* REICHEL, *Crysalidina gradata* D'ORBIGNY, *Pseudolituonella reicheli* MARIE, *Pseudorhapydionina dubia* (DE CASTRO).

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base bio e lito-stratigrafica: Valanginiano p.p. - Cenomaniano terminale - Turoniano inferiore? (cfr. "COMMENTI").

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: piattaforma carbonatica interna (cfr. “COMMENTI”).

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Piattaforma carbonatica Apula.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Avampaese Apulo.

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

B) L'unità è cartografata anche nei seguenti fogli alla scala 1:100.000: 176 Barletta [39], [9]; 177 Bari [40], [2]; 188 Gravina in Puglia [5], [4]; 189 Altamura [8], [7]; 190 Monopoli [32], [33]; 191 Ostuni [34], [41].

C) RICCHETTI & LUPERTO SINNI [36] assimilano il “calcare di Mola” al Calcare di Bari. Il “calcare di Mola” è stato recentemente catalogato in [14] tra le unità da riclassificare.

Il “calcare di Bitonto” e il “calcare di Minervino” sono sinonimi del Calcare di Bari utilizzati in modo informale dei geologi della SOMICEM-AGIP Mineraria [3].

D) È possibile ricostruire la successione tipo del Calcare di Bari con una sezione composita rappresentata dalle sezioni tipo dei diversi membri in cui è suddivisa l'unità.

Le coordinate della base della sezione-tipo, sono riferite alla sezione Cava Petrarò dove affiora il “membro dei calcari e dolomie dell'Avvantaggio”.

F) LUPERTO SINNI & MASSE [21] nella descrizione del “membro dei calcari di Montericco” utilizzano il termine marne piuttosto che argilla, ma in modo equivoco poiché queste costituiscono interstrati o lenti di riempimento paleocarsico spesso associati a brecce e *galets noirs*. In realtà non si tratta mai o quasi mai di marne ma di argille o argilliti verdi residuali legate a emersione, come avviene in quasi tutte le successioni coeve appenniniche o del Subalpino orientale o delle Dinaridi [D. SARTORIO, com. pers.]. Tali interstrati o lenti di argilla sono il risultato di processi di accumulo in cavità e sacche di origine paleocarsica originatisi in precedenti fasi di dissoluzione ed è implicito che non si tratti di marne, essendo queste ultime legate geneticamente ad ambienti marini sensibilmente più profondi [D. SARTORIO, com. pers.].

H) Il Calcare di Bari è separato dal Calcare di Altamura da una lacuna datata al Turoniano [13], [12]. Per quanto riguarda l'ampiezza di questa lacuna recenti studi effettuati da LUPERTO SINNI & REINA [24] nelle Murge, hanno dimostrato che il letto della discontinuità ha età diversa spostandosi da NO verso SE; nell'area della Murgetta Rossa gli strati calcarei posti a letto delle bauxiti sono riferibili al Cenomaniano medio, nell'area della Murgia Ferrata al Cenomaniano superiore, in corrispondenza del Monte Giannecchia al Cenomaniano terminale. Il tetto della discontinuità è, secondo LUPERTO SINNI & REINA [24], ovunque riferibile al Turoniano superiore? - Coniaciano.

I) LUPERTO SINNI & MASSE [22] analizzano in modo dettagliato i contenuti macro e microfaunistici dei membri del Calcare di Bari riferibili all'Aptiano (“membro dei calcari a Palorbitoline”, “membro dei calcari di Corato”, “membro dei calcari di Bisceglie”). Il “membro dei calcari di Bisceglie” può essere suddiviso, in base al contenuto micropaleontologico dominante, in tre intervalli poco differenziabili dal punto di vista delle facies: 1) “intervallo a *Hensonella*”; 2) “intervallo a *Cuneolina* e *Praechrysalidina*”; 3) “intervallo a *Dictyoconus tunesianus* e *Archealveolina reicheli*”.

L) In [12] è sottolineata l'importanza biostratigrafica che rivestono i livelli di calcari a Rudiste e a macroforaminiferi, caratterizzati dalla presenza di peculiari *taxa* riferibili alle seguenti biozone: a *Orbitolinopsis capuensis* (Valanginiano p.p. - Hauteriviano); a *Salpingoporella biokovenski* (Barremiano); a *Palorbitolina lenticularis* (Aptiano inf.); a *Salpingoporella dinarica* (Aptiano sup.); a Orbitolinidi (Albiano-Cenomaniano basale); a *Cisalveolina fallax* (Cenomaniano terminale).

M) Il Calcarea di Bari, dal punto di vista paleoambientale, presenta caratteri di estesa piattaforma carbonatica soggetta a subsidenza compensata da sedimentazione di mare sottile caratterizzata da ripetute sequenze cicliche tidali [16], [12].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) I membri indicati, secondo PIERI & RICCHETTI (com. pers.), necessitano di ulteriori approfondimenti per essere formalizzati.

Il “membro dei calcari a Palorbitoline” in [21] viene denominato “membro dei calcari a *Palorbitolina lenticularis*”; tale dizione del membro è definitivamente abbandonata nel lavoro più recente su quell’intervallo [22], dove viene adottata la denominazione di “membro dei calcari a Palorbitoline”. Il “membro Sannicandro” non va confuso con i “calcari di Sannicandro”, formazione affiorante nell’area garganica e attribuita all’intervallo Calloviano p.p.-Valanginiano p.p. e la cui procedura di validazione è ancora in corso.

Nel lavoro istitutivo VALDUGA [38] riconosce nella successione quattro “livelli guida” caratterizzati da peculiari tanatocenosi e da una continuità di affioramenti su estese aree: “livello Corato” (Barremiano - Aptiano), “livello Palese” (Albiano), “livello Sannicandro” (Cenomaniano) e “livello Toritto” (Turoniano). È utile osservare che tali livelli fossiliferi non sono tra loro continui, ma sono intervallati da corpi rocciosi ben definiti.

RICCHETTI [35] introduce un nuovo livello fossilifero: il “livello con Orbitoline” (Barremiano). CAMPOBASSO *et al.* [11] riconoscono, ancora più in basso, un altro livello tipico denominato “Andria” e caratterizzato dalla presenza di requienidi, monopleuridi e nerineidi (Barremiano superiore - Aptiano). Gli stessi Autori, inoltre, operano una revisione delle attribuzioni cronologiche del “livello con Orbitoline” e del “livello Corato” riferendoli all’intervallo Aptiano - Albiano.

Successivamente LUPERTO SINNI & MASSE [20], [21] e LUPERTO SINNI & BORGOMANO [19] apportano precisazioni biostratigrafiche e istituiscono i membri: “membro dei calcari e dolomie dell’Avvantaggio” (Valanginiano p.p. - Hauteriviano p.p.), già “membro dolomitico” in [11], “membro dei calcari di Montericco” (Hauteriviano superiore - Barremiano), già “membro calcareo” in [11], “membro dei calcari a Palorbitoline” (Bedoulliano inf.), “membro dei calcari di Corato” (Bedoulliano sup.-Gargasiano), “membro dei calcari di Bisceglie” (Gargasiano - Clansayesiano), “membro micritico” (parte alta del Cenomaniano inf. - Cenomaniano sup. p.p.) e “membro Sannicandro” (Cenomaniano sup. - Turoniano basale?). Il “membro Sannicandro” secondo LUPERTO SINNI & MASSE è comprensivo sia del “livello Sannicandro”, sia del “livello Toritto” in quanto quest’ultimo rappresenta un livello eteropico a Rudiste presente solo localmente nella zona di Toritto.

CIARANFI *et al.* [12] apportano modifiche alle attribuzioni cronologiche dei livelli caratterizzati da peculiari tanatocenosi: “Andria” (Hauteriviano - Barremiano), “Corato” (Aptiano sup.), “Palese” (Albiano-Cenomaniano basale), “Sannicandro” e “Toritto” (Cenomaniano superiore); secondo CIARANFI *et al.* [12], inoltre, tali facies organogene si sono sviluppate in concomitanza di oscillazioni marine positive, episodicamente anche sotto forma di *reef*.

F) I valori degli spessori riportati per i singoli membri del Calcarea di Bari sono riferiti alle sezioni di riferimento degli stessi.

Bibliografia:

- [1] - AZZAROLI A. & REICHEL M. (1964) - *Alveoline e Crisalidine neocretacee del “Calcarea di Mola” in terra di Bari*. Boll. Serv. Geol. d’It., **85**: 3-9, Roma.
- [2] - AZZAROLI A. & VALDUGA A. (1967) - *Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000, Foglio 177 e Foglio 178, Bari e Mola di Bari*. Serv. Geol. d’It.: pp. 26, Roma.
- [3] - AZZAROLI A. & CITA M.B. (1969) - *Calcarea di Bari*. Studi Illustrativi della Carta Geologica d’Italia: Formazioni Geologiche, fasc. 3: 19-21, Serv. Geol. d’It., Roma.

- [4] - AZZAROLI A., PERNO U. & RADINA B. (1968) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 188, Gravina di Puglia*. Serv. Geol. d'It.: pp. 57, Ercolano.
- [5] - AZZAROLI A., PERNO U., PIERI P., RECHICHI P. D., RICCHETTI G., VISCO S., BERGOMI C., BRUGNER W., CESTARI G., MANGANELLI V., PERRELLA G., VALDINUCCI A. & VALLETTA M. (1966) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 188, Gravina in Puglia*. Serv. Geol. d'It., Firenze.
- [6] - AZZAROLI A., PIERI P., RECHICHI P.D., RICCHETTI G. & VISCO S. (1963) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 178, Mola di Bari*. Serv. Geol. d'It., Napoli.
- [7] - AZZAROLI A., RADINA B., RICCHETTI G. & VALDUGA A. (1968) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 189, Altamura*. Serv. Geol. d'It.: pp. 22, Roma.
- [8] - AZZAROLI A., VALDUGA A., CIARANFI N., CONTURSI V., PIERI P. & RICCHETTI G. (1966) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 189, Altamura*. Serv. Geol. d'It., Firenze.
- [9] - BOENZI F., PALMENTOLA G., PIERI P. & VALDUGA A. (1971) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 165 e Foglio 176, Trinitapoli e Barletta*. Serv. Geol. d'It.: pp. 33, Roma.
- [10] - CAMPOBASSO V. & OLIVIERI C. (1967) - *Osservazioni preliminari sulla stratigrafia e sulla tettonica delle Murge fra Castellana Grotte (Bari) e Ceglie Messapico (Brindisi)*. Studi Geol. e Morf. sulla Reg. Pugliese, Ist. Geol. Paleont. Univ. Bari, **2**: pp. 17, 1 tav., Bari.
- [11] - CAMPOBASSO V., RICCHETTI G. & LUPERTO SINNI E. (1972) - *Note stratigrafiche e paleontologiche sugli strati più profondi del Calcare di Bari nelle Murge baresi*. Boll. Soc. Geol. It., **91**: 47-85, 8 figg., 12 tavv., Roma.
- [12] - CIARANFI N., PIERI P. & RICCHETTI G. (1992) - *Note alla carta geologica delle Murge e del Salento (Puglia centromeridionale)*. Mem. Soc. Geol. It., **41** (1988): 449-460, 1 carta geol., Roma.
- [13] - CRESCENTI V. & VIGHI L. (1964) - *Caratteristiche, genesi e stratigrafia dei depositi bauxitici cretaccici del Gargano e delle Murge: cenni sulle argille con pisoliti bauxitiche nel Salento (Puglia)*. Boll. Soc. Geol. It., **83**: 285-338, Roma.
- [14] - DELFRATI L., FALORNI P., GROPELLI G., PAMPALONI R., PETTI F.M. (2001) - *Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Catalogo delle formazioni, fascicolo II: unità non validate*, Quaderni Serv. Geol. d'It., serie 3, **7**, pp. 281, Roma.
- [15] - IANNONE A. (1996) - *Segnalazione di strutture da deformazione sinsedimentaria in una successione cenomaniana, nei pressi di Bari, riassunto esteso*. Mem. Soc. Geol. It., **51** (1): 209-215, 6 figg., Roma.
- [16] - IANNONE A. & LAVIANO A. (1980) - *Studio stratigrafico e paleoambientale di una successione cenomaniano-turoniana (Calcare di Bari) affiorante presso Ruvo di Puglia*. Geol. Romana, **19**: 209-230, 33 figg., Roma.
- [17] - IANNONE A., LUPERTO SINNI E. & PIERI P. (1979) - *Considerazioni stratigrafiche, sedimentologiche e micropaleontologiche su una successione cenomaniana del "Calcare di Bari" (Murge occidentali)*. Studi Geol. e Morf. sulla Reg. Pugliese, Ist. Geol. Paleont. Univ. Bari, **9**: pp. 28, Bari.
- [18] - LUPERTO SINNI E. (1966) - *Microfaune del Cretaceo delle Murge baresi*. Geol. Romana, **5**: 117-156, 13 tavv., Roma.
- [19] - LUPERTO SINNI E. & BORGOMANO J. (1989) - *Le Crétacé supérieur des Murges sud-orientales (Italie méridionale): stratigraphie et évolution des paléoenvironnements*. Riv. It. Paleont. Strat., **95** (2): 95-136, Milano.
- [20] - LUPERTO SINNI E. & MASSE J.P. (1982) - *Contributo della paleoecologia alla paleogeografia della parte meridionale della piattaforma apula nel Cretaceo inferiore*. Geol. Romana, **21**: 859-877, 12 figg., 4 tabb., Roma.
- [21] - LUPERTO SINNI E. & MASSE J.P. (1984) - *Données nouvelles sur la micropaléontologie et la stratigraphie de la partie basale du "Calcare di Bari" (Crétacé inférieur) dans la région des Murges (Italie Meridionale)*. Riv. It. Paleont. Strat., **90** (3): 331-374, 5 figg., 9 tavv., Milano.
- [22] - LUPERTO SINNI E. & MASSE J.P. (1993) - *Biostratigrafia dell'Aptiano in facies di piattaforma carbonatica delle Murge baresi (Puglia - Italia meridionale)*. Riv. It. Paleont. Strat., **98** (4): 403-424, 5 figg., 5 tavv., Milano.
- [23] - LUPERTO SINNI E. & REINA A. (1994) - *Données nouvelles sur la stratigraphie et le paléoenvironnement du Cénomaniens des Murges (Italie méridionale)*. First. Inter. Meet. Perimediterranean Carbonate Platforms, 2 pp., Marseille.
- [24] - LUPERTO SINNI E. & REINA A. (1996) - *Nuovi dati stratigrafici sulla discontinuità mesocretacea delle Murge (Puglia, Italia meridionale)*. Mem. Soc. Geol. It., **51** (2): 1179-1188, 7 figg., Roma.
- [25] - LUPERTO SINNI E. & RICCHETTI G. (1978) - *Studio micropaleontologico stratigrafico di una successione carbonatica del Cretaceo superiore rilevata nel sottosuolo delle Murge sud-orientali*. Riv. It. Paleont. Strat., **84** (3): 561-666, Milano.
- [26] - LUPERTO SINNI E., MASSE J.P. & BORGOMANO J. (1988) - *Le correlazioni stratigrafiche tra le serie cretacee delle Murge e del Gargano (Italia meridionale)*. Atti 74° Congr. Soc. Geol. It., Sorrento, 13-17 settembre 1988, Abs., **B**: 293-297, Sorrento.
- [27] - LUPERTO SINNI E., REINA A. & SANTARCANGELO R. (1991) - *Il ruolo della tettonica nel processo di carsificazione: l'esempio dei giacimenti di bauxite di Spinazzola (Murge baresi, Puglia)*. Int. Conf. on Environmental Changes in Karst Areas, 15-27 sett. 199, Quad. Dip. Geogr.: 399-404, Padova.

- [28] - LUPERTO SINNI E., REINA A. & SIMONE O. (1996) - *Osservazioni geologico-stratigrafiche preliminari su un livello di calcari "ittiolitici" del Cenomaniano delle Murge (Puglia)*. Mem. Soc. Geol. It., **51** (1): 315-320, 4 figg., Roma.
- [29] - LUPERTO SINNI E., REINA A., LAVIANO A., GALLO MARESCA M. & SIMONE O. (1994) - *Escursione tematica B1: Il Cretaceo superiore delle Murge*. 77a Riunione Estiva-Congr. Naz. Soc. Geol. It., Bari, 29-30 settembre 1994, Guida alla escursione: 67-87, Bari.
- [30] - MAGGIORE M., RICCHETTI G. & WALSH N. (1978) - *Studi geologici e tecnici sulle pietre ornamentali della Puglia il: "Perlato Svevo" di Ruvo di Puglia*. Geol. Appl. e Idrogeol., **13**: 199-314, 12 figg., 1 tab., 1 tav., Bari.
- [31] - MAGGIORE M., RICCHETTI G. & WALSH N. (1978) - *Studi geologici e tecnici sulle pietre ornamentali della Puglia: il "Filetto rosso ionico" di Fasano*. Geol. Appl. e Idrogeol., **13**: 335-345, 5 figg., 1 tav., Bari.
- [32] - MARTINIS B., CONEDERA C., ERCOLI A., LAZZERI L., MICHELI P., CASATI P., GNACCOLINI M., GAMBASSINI P., PALMENTOLA G. (1969) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 190, Monopoli*. Serv. Geol. d'It., Ercolano (Napoli).
- [33] - MERLA G. & ERCOLI A. (1971) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 190, Monopoli*. Serv. Geol. d'It.: pp. 23, 1 figg., Roma.
- [34] - OGNIBEN L., DI GERONIMO F., TORRE G., LO BIANCO F. (1968) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 191, Ostuni*. Serv. Geol. d'It., Roma.
- [35] - RICCHETTI G. (1969) - *Calcari con Orbitoline, nuovo livello guida del Cretaceo nelle Murge baresi*. Boll. Soc. Geol. It., **88**: 321-328, 3 figg., Roma.
- [36] - RICCHETTI G. (1976) - *Nuovi dati stratigrafici sul Cretaceo delle Murge emersi da indagini nel sottosuolo*. Boll. Soc. Geol. It., **94** (1975): 1083-1108, 3 figg., 1 tav., Roma.
- [37] - RICCHETTI G. & LUPERTO SINNI E. (1979) - *Osservazioni stratigrafiche e paleontologiche preliminari sugli strati con Raadshovenia salentina e Murciella couvillieri del Cretaceo delle Murge e della Penisola salentina*. Studi Geol. e Morf. sulla Reg. Pugliese, Ist. Geol. Paleont. Univ. Bari, **6**: 29 pp., Bari.
- [38] - VALDUGA A. (1965) - *Contributo alla conoscenza geologica delle Murge baresi*. Studi Geol. e Morf. sulla Regione Pugliese, Ist. Geol. Paleont. Univ. Bari, **1**: 14 pagg., 1 tav., Bari.
- [39] - VALDUGA A., BOENZI F., CIARANFI N., GAMBASSINI P., PALMENTOLA G., PIERI P., RICCHETTI G. (1970) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 176, Barletta*. Serv. Geol. d'It., Cava dei Tirreni (Salerno).
- [40] - VALDUGA A., CIARANFI N., GAMBASSINI P., PIERI P., RICCHETTI G. (1966) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 177, Bari*. Serv. Geol. d'It., Firenze.
- [41] - VEZZANI L. (1968) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 191, Ostuni*. Serv. Geol. d'It.: pp. 27, Ercolano.

Elenco allegati:

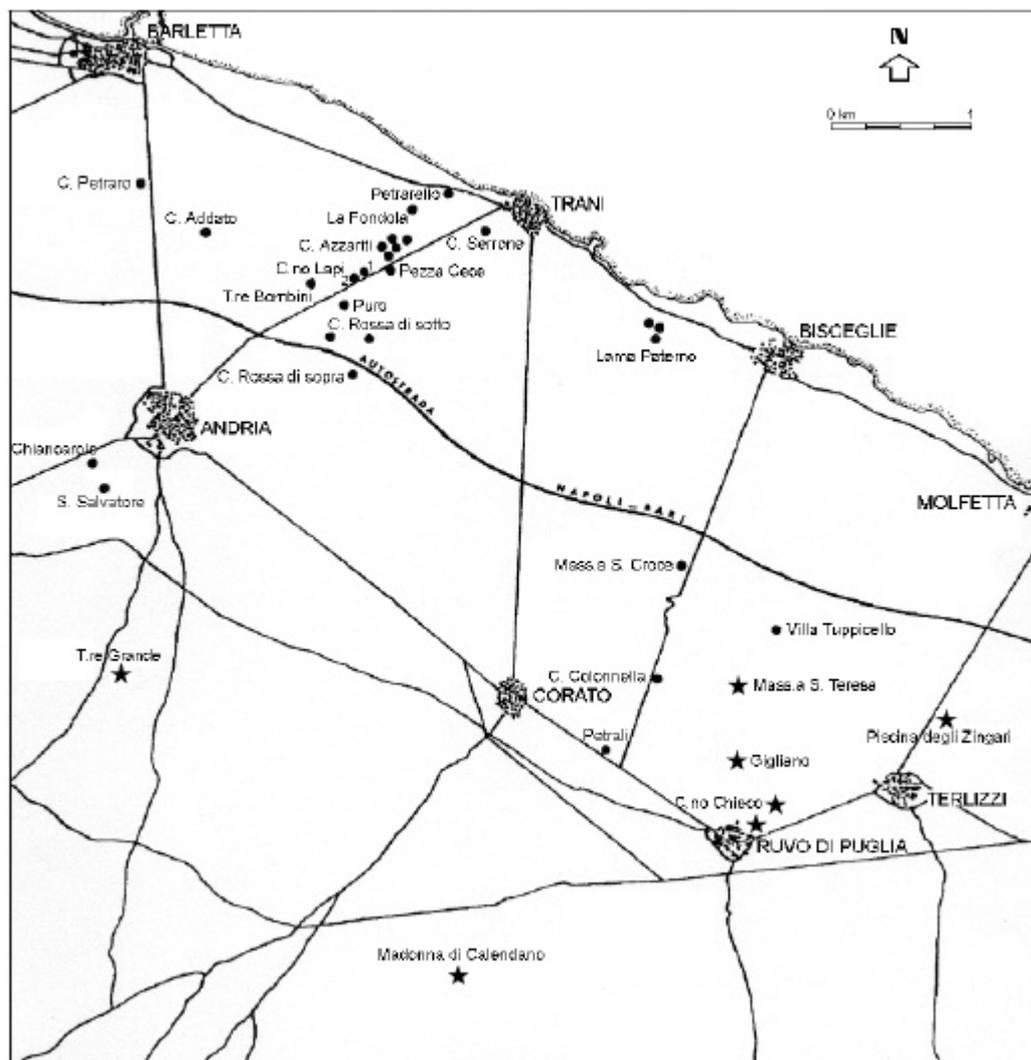
- A. Ubicazione delle sezioni-tipo relative al "membro dei calcari e dolomie dell'Avvantaggio" e al "membro dei calcari di Montericco", da [20], fig. 3; ubicazione delle sezioni tipo relative al "membro dei Calcari a Palorbitoline", al "membro dei calcari di Corato" e al "membro dei calcari di Bisceglie", da [22], fig. 1.
- B. Sezione-tipo del "membro dei calcari e dolomie dell'Avvantaggio", da [21], fig. 4; successione stratigrafica composta del Calcare di Bari, relativa al "membro dei calcari a Palorbitoline", al "membro dei calcari di Corato" e al "membro dei calcari di Bisceglie", da [22], fig. 2; sezione PM6 relativa al "membro micritico", da [19], fig. 3; ubicazione e sezione-tipo del "membro Sannicandro", da [19], fig. 4; profilo semplificato della sezione-tipo del "membro Sannicandro", da [19], fig. 5; schema biostratigrafico del "membro Sannicandro", da [19], fig. 6.
- C. Schema litostratigrafico della parte inferiore del Calcare di Bari, da [20], tab. 1; quadro sintetico delle principali attribuzioni stratigrafiche del Calcare di Bari.

WORKSHEET N° 3109

COMPILATORE: Riccardo Pampaloni - Fabio Massimo Petti

DATA DI COMPILAZIONE: 07/2001

Allegato A



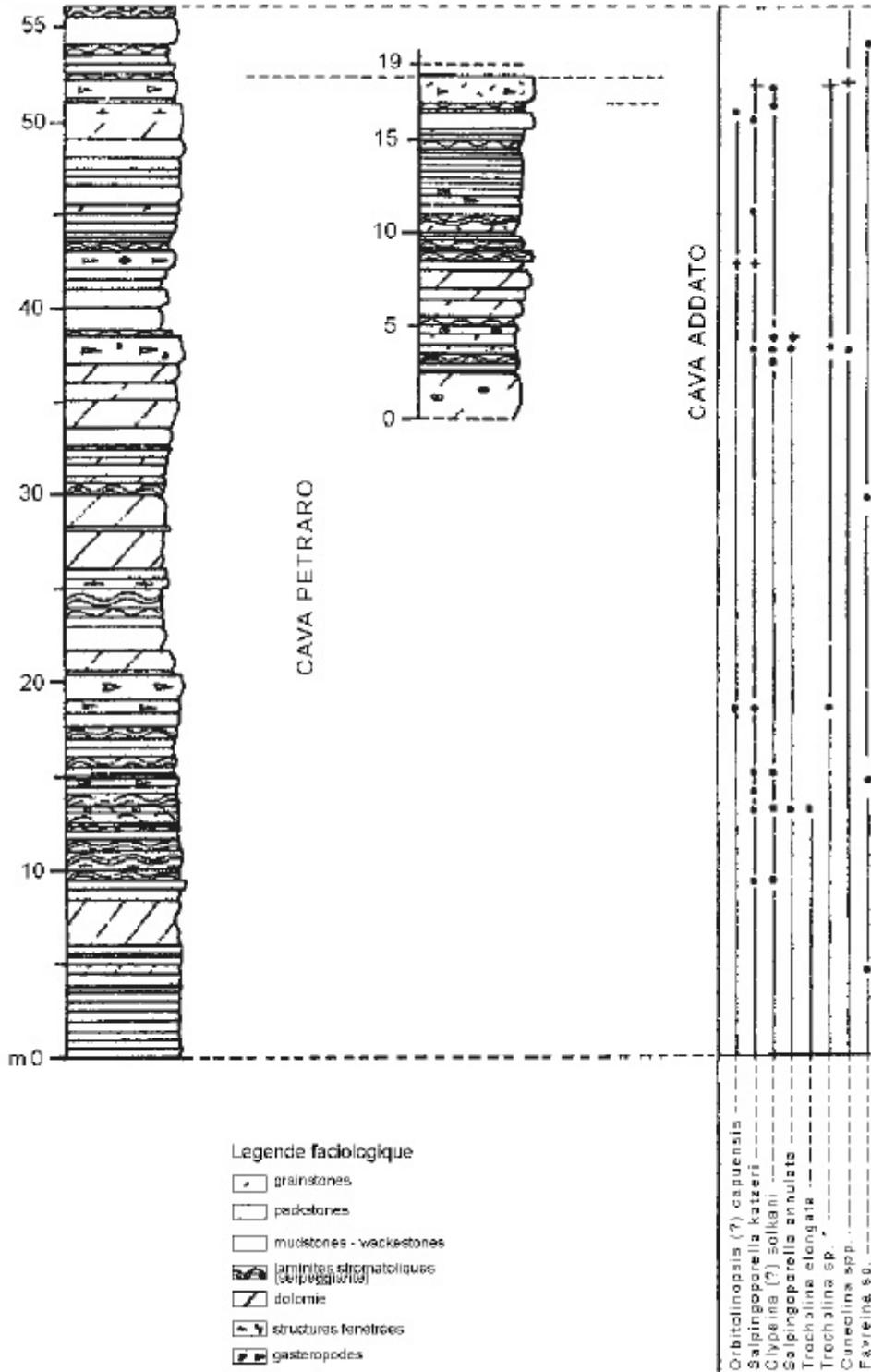
Ubicazione delle cave campionate (punti neri) e dei pozzi (stelline nere).
 Position des carrières échantillonnées (points noirs) et des puits (petites étoiles noires).

Allegato A

Quadro geografico e località studiate. Stelle piene: affioramenti; stelle bianche: pozzi.

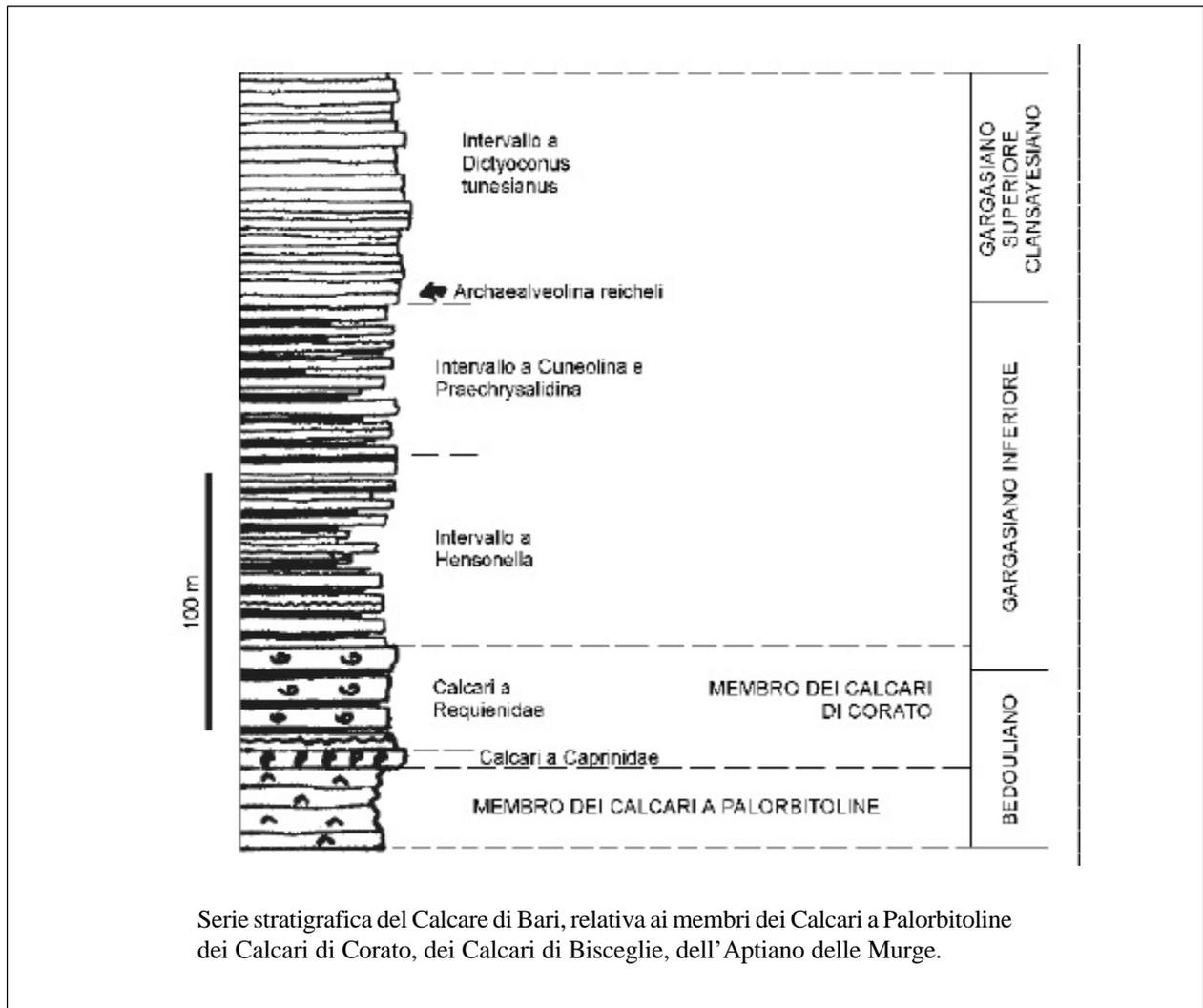
Allegato B

CALCAIRES et DOLOMIES de L'AVVANTAGGIO

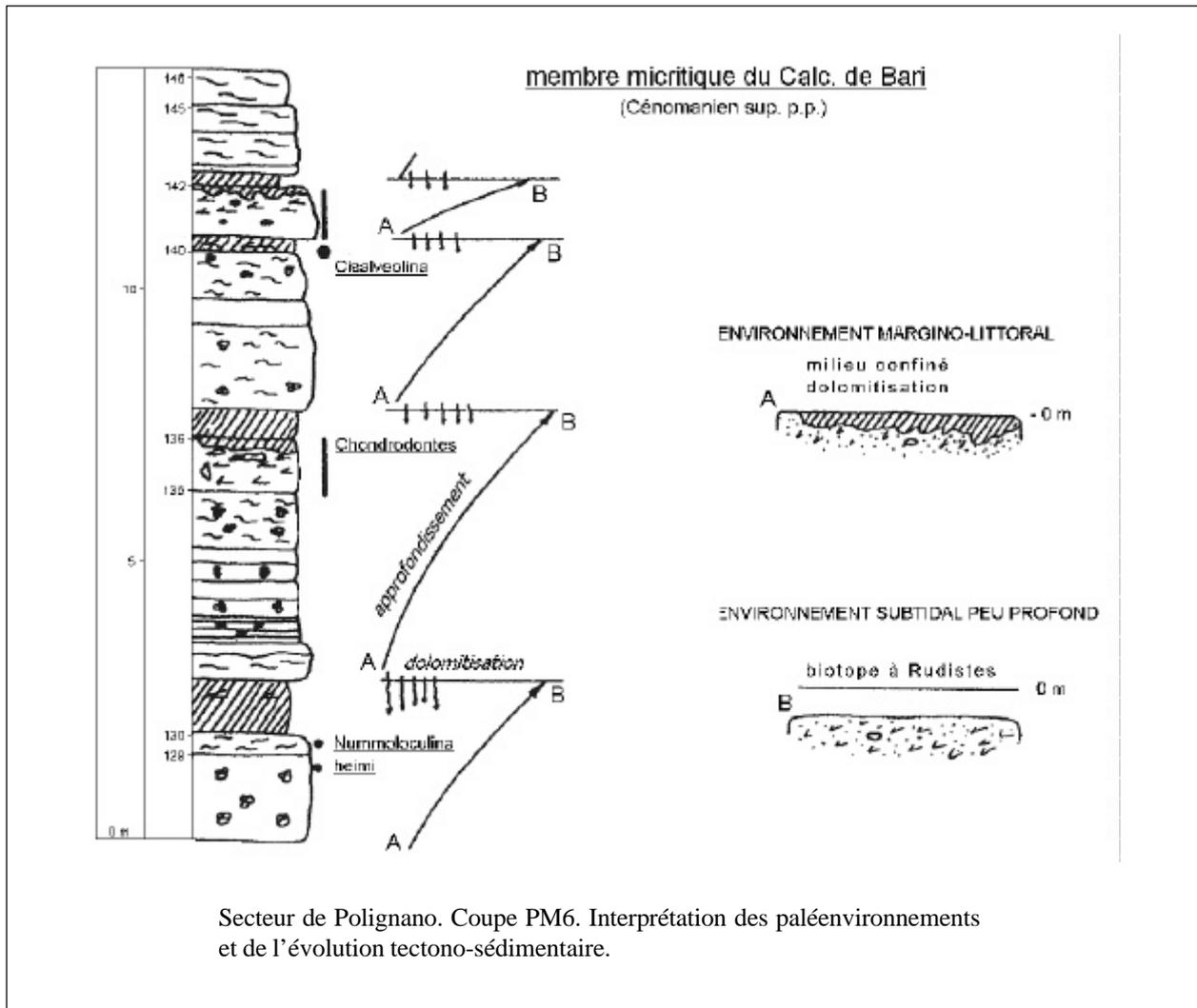


Membre des calcaires et dolomies de l'Avvantaggio (Cava Petraro et Cava Addato).

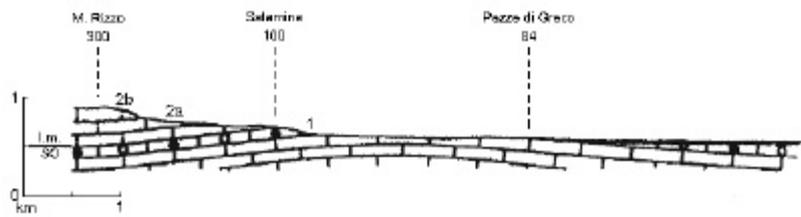
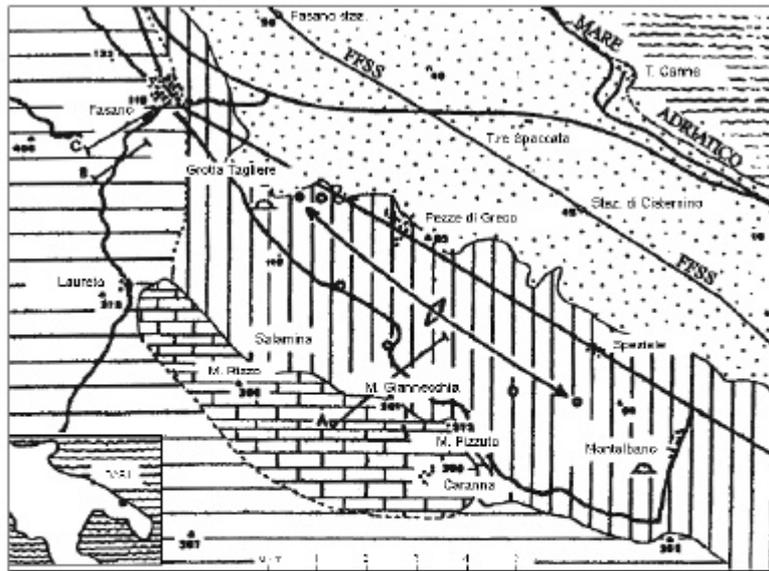
Allegato B



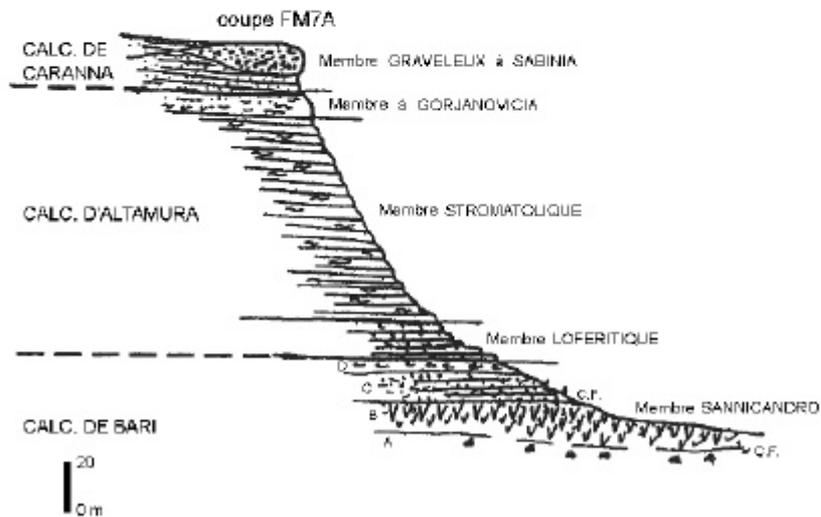
Allegato B



Allegato B

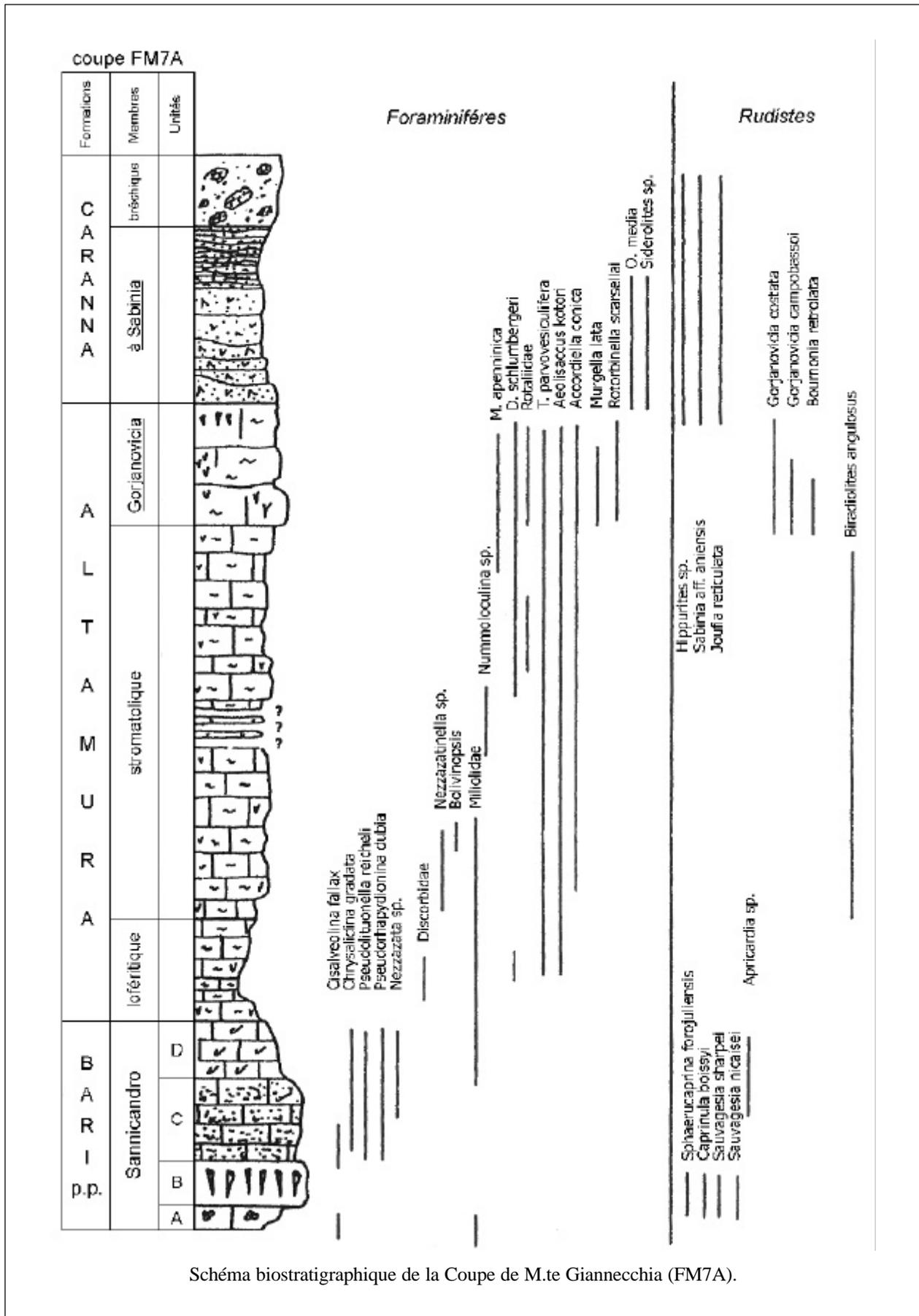


Carte de secteur de Fasano avec la localisation des coupes: A) Coupe du M.te (FM7A); B) Coupe de Locorotondo (FM7B); C) Coupe de Fasano (FM7C). 1) Calcaire d'Altamura (a) et Calcaire de Caranna (b); 3) dépôts quaternaires; 4) axe d'un coupe échantillonnées; 6) biostromes à *Sauvagesia*; 7) section en bas.

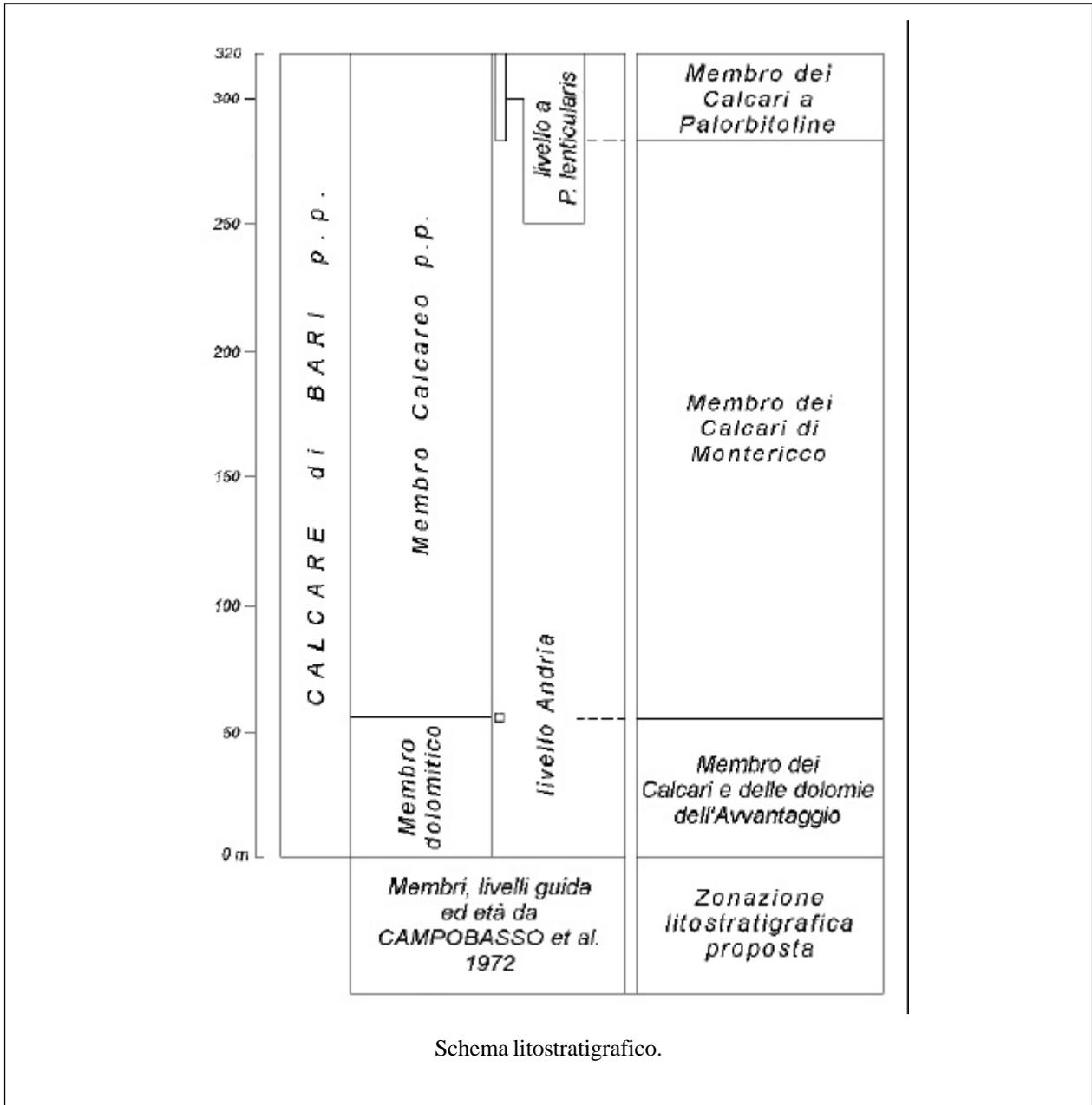


Profil simplifié de la Coupe de M.te Giannecchia (FM7A).

Allegato B



Allegato C



CALCARE DI CARANNA

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Calcarea di Caranna

Sigla: RNN

Formalizzazione: *proposta*.

Autore/i: LUPERTO SINNI E. & BORGOMANO J. (1989).

Riferimento bibliografico: LUPERTO SINNI E. & BORGOMANO J. (1989) - *Les Crétacé supérieur des Murges sud-orientales (Italie Méridionale): stratigraphie et évolution des paléoenvironnements*. Riv. It. Paleont. Strat., **95** (2): 95-136, 17 figg., Milano [4].

Eventuali revisioni:

Altri lavori: [5], [6], [7] (cfr. "OSSERVAZIONI").

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore: "membro clastico a *Sabinia*", "membro brecciato" [4].

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: (cfr. "COMMENTI").

Autore/i della carta:

Data di pubblicazione:

Scala della carta:

Note illustrative di riferimento:

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: (cfr. "COMMENTI").

D. SEZIONE-TIPO: *designata*: Monte Giannecchia (FM7A) [4].

Tavoletta della sezione-tipo: 190 II NE, Locorotondo.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 40,7833°N *Longitudine:* 17,2466°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: Ostuni (OM8) (Strada dei Colli, plateau di Monte della Badessa).

Affioramenti tipici: area del M. Rizzo; l'esposizione più completa in località Caranna presso Fasano a sud di Ostuni.

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

Regione: Puglia.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: calcarea da ciottoloso a sabbioso a brecciato con bioclasti di varie dimensioni. Nel settore di Fasano in [4] vengono distinti due membri, dal basso verso l'alto:

1) "membro clastico a *Sabinia*" (da 20 a 50 m), presenta due facies: a) calcarea bianco ciottoloso con aspetto molto poroso in lenti metriche allungate in senso SO-NE, la cui tessitura di tipo *grainstone* è costituita da bioclasti arrotondati (0,5-8 mm) (*Sabinia*, Gasteropodi, Echinidi), frammenti angolosi di *Sabinia* (1-30 cm), Inocerami e clasti micritici molli risedimentati; b) calcareniti bianche con aspetto poroso in banchi da decimetrici a metrici; la

tessitura (*grainstone-packstone*) è essenzialmente dovuta a microclasti (inferiori al mm) di Rudiste, Echinidi e Inocerami e da una micrite a Calcisferulidi e Coccoliti. È possibile osservare, inoltre, frammenti di Rudiste e clasti micritici molli risedimentati.

2) “membro brecciato” (15 m visibili): è composto da una breccia carbonatica e una matrice identica alla facies precedente e da blocchi e clasti d’origine intraformazionale. Nel settore di Ostuni, la facies principale è una breccia a microclasti, mal stratificata, che contiene disperse nella matrice micritica (tessitura da *wackestone* a *grainstone*) Rudiste, blocchi di calcari biocostruiti a Hippuritidi, blocchi e clasti di calcare micritico e criptoalgale provenienti dal “membro stromatolitico” e dal “membro a *Gorjanovicia*” del Calcare di Altamura. Sono riconosciuti come depositi dovuti principalmente a sedimentazione gravitativa tipo *debris flow* (membro superiore) e *grain flow* (membro inferiore) [4].

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

G. SPESSORE DELL’UNITÀ E SUE VARIAZIONI: da 35 a 65 metri [4].

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i:

I) Calcare di Altamura [4]. *Natura dei limiti:* concordante [4]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* limite segnato da una discontinuità stratigrafica che si manifesta anche attraverso una improvvisa variazione litologica; si passa da strati di calcare di piattaforma (Calcare di Altamura) a calcareniti fini e grossolane di scarpata [6] (cfr. “COMMENTI”). *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Murge sud-orientali (Fasano-Ostuni). *Altre considerazioni:*

II) “calcare di Ostuni” *p.p.* [4]. *Natura dei limiti:* limite segnato da una superficie erosionale. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* passaggio da calcari biocostruiti a Rudiste a facies bioclastiche e brecciate a Rudiste [4]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* M. della Badessa, lungo la strada dei Colli (dintorni dell’Hotel “Incanto”) a S di Ostuni e M. Giannecchia, presso Capanna [4]. *Altre considerazioni:*

Formazione/i sovrastante/i: non conosciuta.

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione/i eteropica/e:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: *Sabinia* aff. *aniensis*, *Joufia reticolata*, *Hippurites* sp., *Hippurites heritschi*, *Trochoceramus* sp., resti di Gasteropodi, Echinidi, Coralli, Inocerami, madrepora [4].

Microfossili: *Orbitoides media*, *Siderolites* sp., Calcispherulidi e Coccoliti [4].

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base bio e lito-stratigrafica: Campaniano superiore p.p.? - Maastrichtiano [4].

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: depositi di pendio da prossimale a distale.

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Piattaforma carbonatica Apula.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Avampaese Apulo.

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

B) Il Calcarea di Caranna è cartografato nello schema geologico dell'area di Fasano in [4].

C) Secondo CIARANFI *et al.* [2] questa formazione è correlabile con le facies calcarenitiche bianche del Calcarea di Altamura segnalate da MERLA & ERCOLI [8] nel Foglio 190 Monopoli (zona compresa tra Caranna e Lamie di Olimpie) e distinte con la sigla C¹⁰⁻⁸. Il Calcarea di Caranna corrisponde probabilmente anche al "calcarea di Fasano" descritto da [1] e citato in [3] sempre per quel che riguarda l'area compresa tra Caranna e Lamie di Olimpie. Secondo il parere del Gruppo di Lavoro sulle unità mesozoiche del Gargano e delle Murge, i depositi di scarpata di età Campaniano superiore-Maastrichtiano affioranti nell'area di Ostuni e riferibili al Calcarea di Caranna, devono essere distinti dai sottostanti depositi di piattaforma riferibili al Calcarea di Altamura.

H) La lacuna stratigrafica corrispondente a questa discontinuità è stata riferita al Campaniano inferiore p.p.-medio; la dinamica sedimentaria legata a tale situazione è stata collegata all'annegamento di parti della piattaforma sotto l'effetto di un evento tettonico (*drowning unconformity*) [6].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) Al Calcarea di Caranna per l'area salentina si fa riferimento in [9], [10].

Bibliografia:

[1] - CAMPOBASSO V. & OLIVIERI C. (1967) - *Osservazioni preliminari sulla stratigrafia e sulla tettonica delle Murge fra Castellana Grotte (Bari) e Ceglie Messapico (Brindisi)*. In: Studi Geol. e Morf. sulla Regione Pugliese, Ist. Geol. Paleont. Univ. Bari, 5-20, 1 tav., Bari.

[2] - CIARANFI N., PIERI P. & RICCHETTI G. (1992) - *Note alla carta geologica delle Murge e del Salento (Puglia centromeridionale)*. Mem. Soc. Geol. It., **41** (1988): 449-460, 1 carta geol., Roma.

[3] - LAVIANO A. (1984) - *Preliminary observations on the Upper Cretaceous coral-rudist facies of Ostuni (southern-eastern Murge, Apulia)*. Riv. It. Paleont. Strat., **90** (2): 177-204, 3 tavv., Milano.

[4] - LUPERTO SINNI E. & BORGOMANO J. (1989) - *Le Crétacé supérieur des Murges sud-orientales (Italie méridionale): stratigraphie et évolution des paléoenvironnements*. Riv. It. Paleont. Strat., **95** (2): 95-136, Milano.

[5] - LUPERTO SINNI E. & REINA A. (1996) - *Nuovi dati stratigrafici sulla discontinuità mesocretacea delle Murge (Puglia, Italia meridionale)*. Mem. Soc. Geol. It., **51** (2): 1179-1188, 7 figg., Roma.

[6] - LUPERTO SINNI E. & REINA A. (1996) - *Gli hiatus del Cretaceo delle Murge: confronto con dati di offshore*. Mem. Soc. Geol. It., **51**: 719-727, 8 figg., Roma

- [7] - LUPERTO SINNI E. & REINA A. (1996) - *Nuovi dati stratigrafici sulla discontinuità mesocretacea delle Murge (Puglia, Italia meridionale)*. Mem. Soc. Geol. It., **51**: 1179-1188, 7 figg., Roma.
- [8] - MERLA G. & ERCOLI A. (1971) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 190, Monopoli*. Serv. Geol. d'It.: pp. 23, Roma.
- [9] - REINA A. & LUPERTO SINNI E. (1993) - *I calcari della stazione di Melissano (Lecce): considerazioni lito, bio e cronostatigrafiche*. Boll. Soc. Geol. It., **112**: 265-271, 2 figg., 1 tav., Roma.
- [10] - REINA A. & LUPERTO SINNI E. (1993) - *Considerazioni cronostatigrafiche e paleogeografiche sui calcari a Rhapydionina liburnica affioranti nei dintorni di Veglie (Salento, Puglia)*. Boll. Soc. Geol. It., **112**: 273-279, 2 figg., 1 tav., Roma.

Elenco allegati:

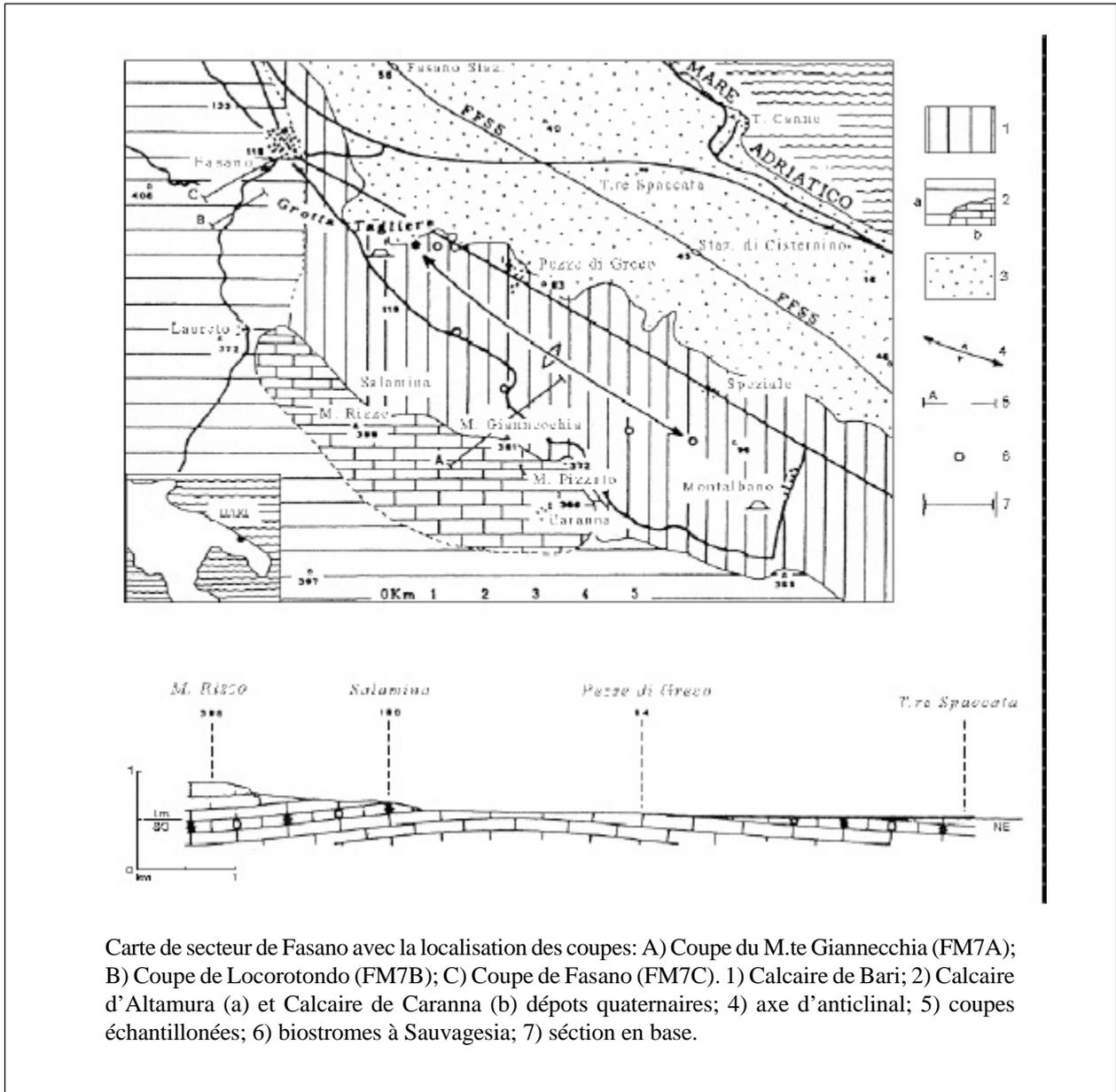
- A.** Carta geologica del settore di Fasano e ubicazione della sezione-tipo, da [4], fig. 4.
- B.** Sezione-tipo del Calcare di Caranna, da [4], fig. 8; profilo semplificato della sezione di Monte Gianneccchia, da [4] fig. 5; schema biostratigrafico della sezione di Monte Gianneccchia, da [4], fig. 6; log schematico con analisi litologica della sezione di Monte Gianneccchia, da [4], fig. 7; sezione di Ostuni, da [4], fig. 11.

WORKSHEET N° 3028

COMPILATORE: Fabio Massimo Petti - Riccardo Pampaloni.

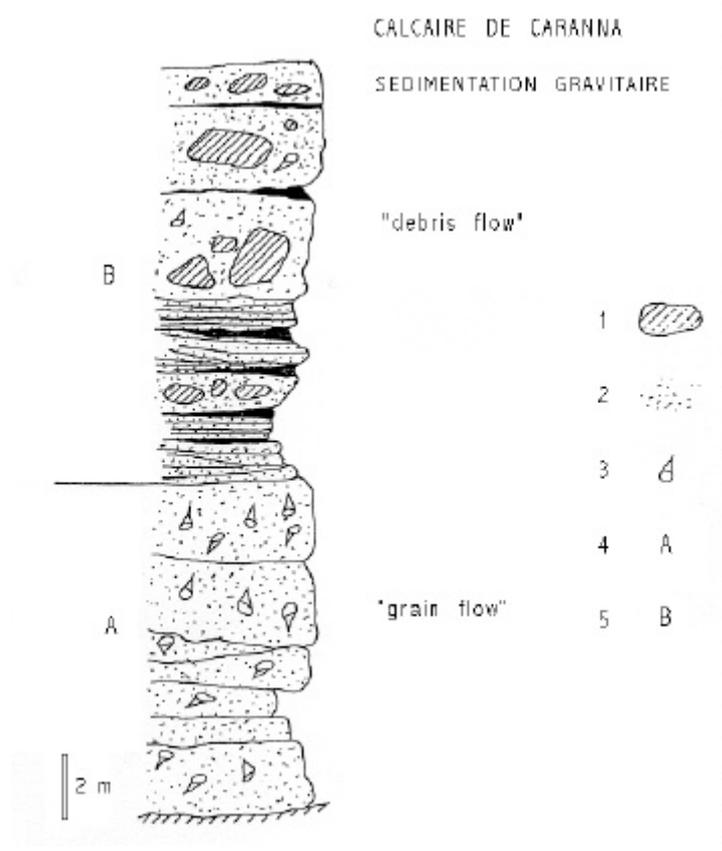
DATA DI COMPILAZIONE: 03/2001

Allegato A

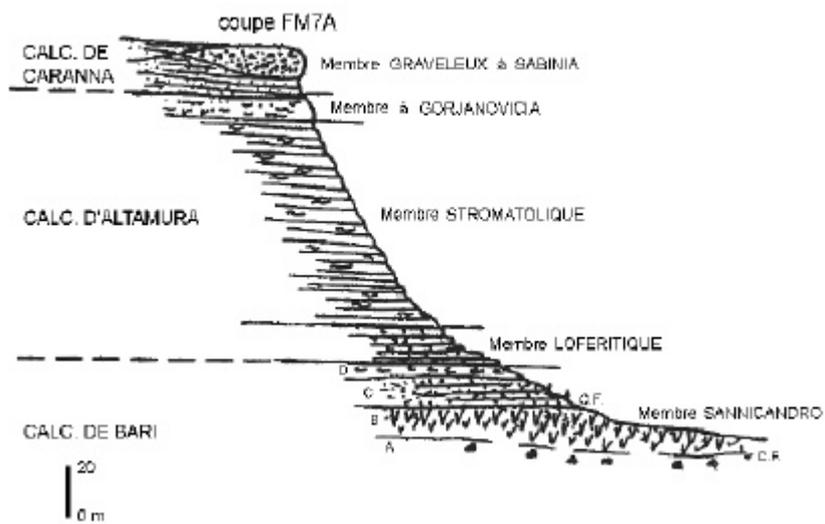


Carte de secteur de Fasano avec la localisation des coupes: A) Coupe du M.te Gianneccchia (FM7A); B) Coupe de Locorotondo (FM7B); C) Coupe de Fasano (FM7C). 1) Calcaire de Bari; 2) Calcaire d'Altamura (a) et Calcaire de Caranna (b) dépôts quaternaires; 4) axe d'anticlinal; 5) coupes échantillonnées; 6) biostromes à Sauvagesia; 7) section en base.

Allegato B

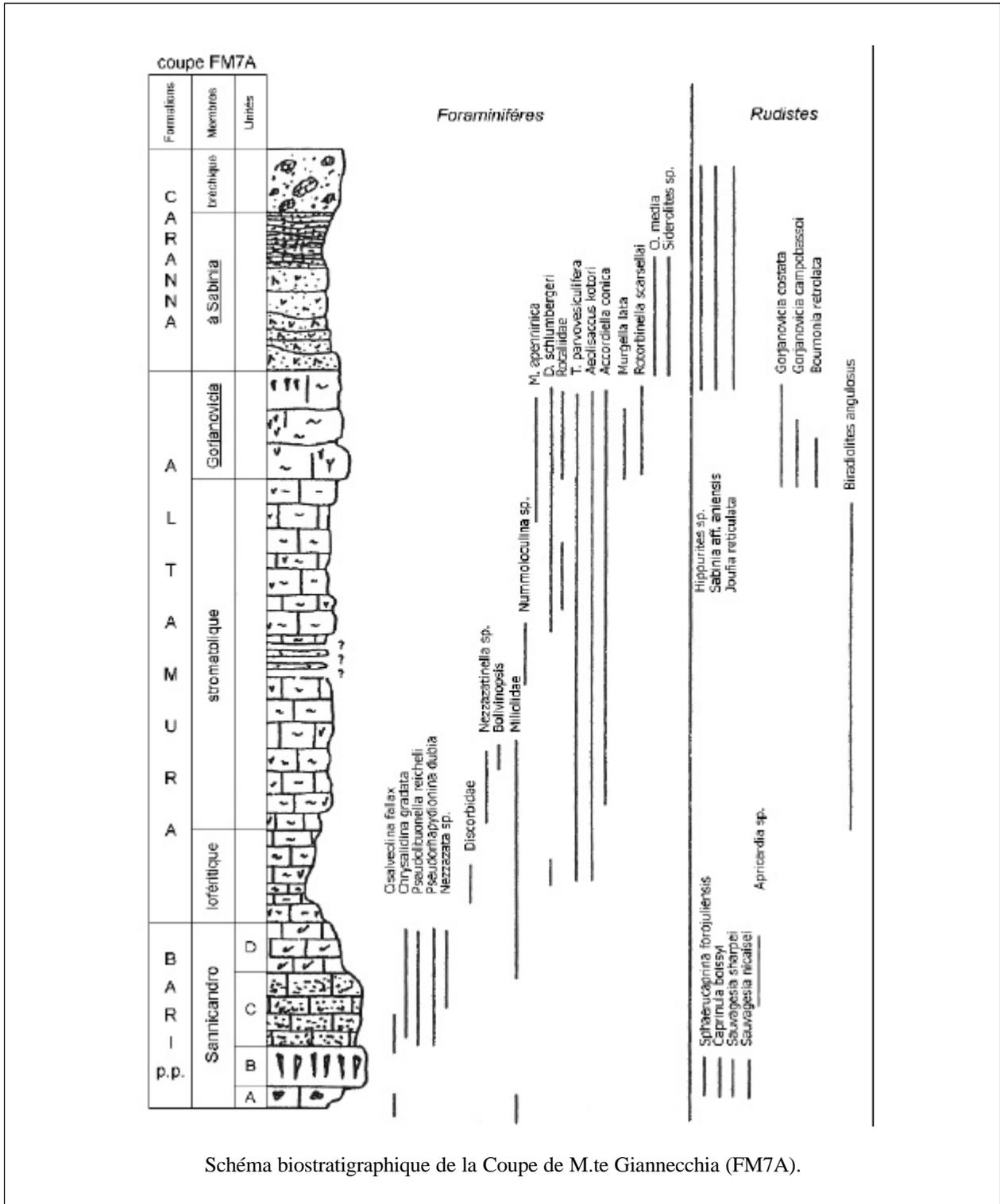


Calcaire de Caranna. Séquence de dépôts (Campanien p.p. - Maastrichtien). 1) Blocs de calcaires bioconstruits à Rudistes; 2) dépôts de talus; 3) Rudistes; A) membre à Sabinia; B) membre bréchiq.ue.

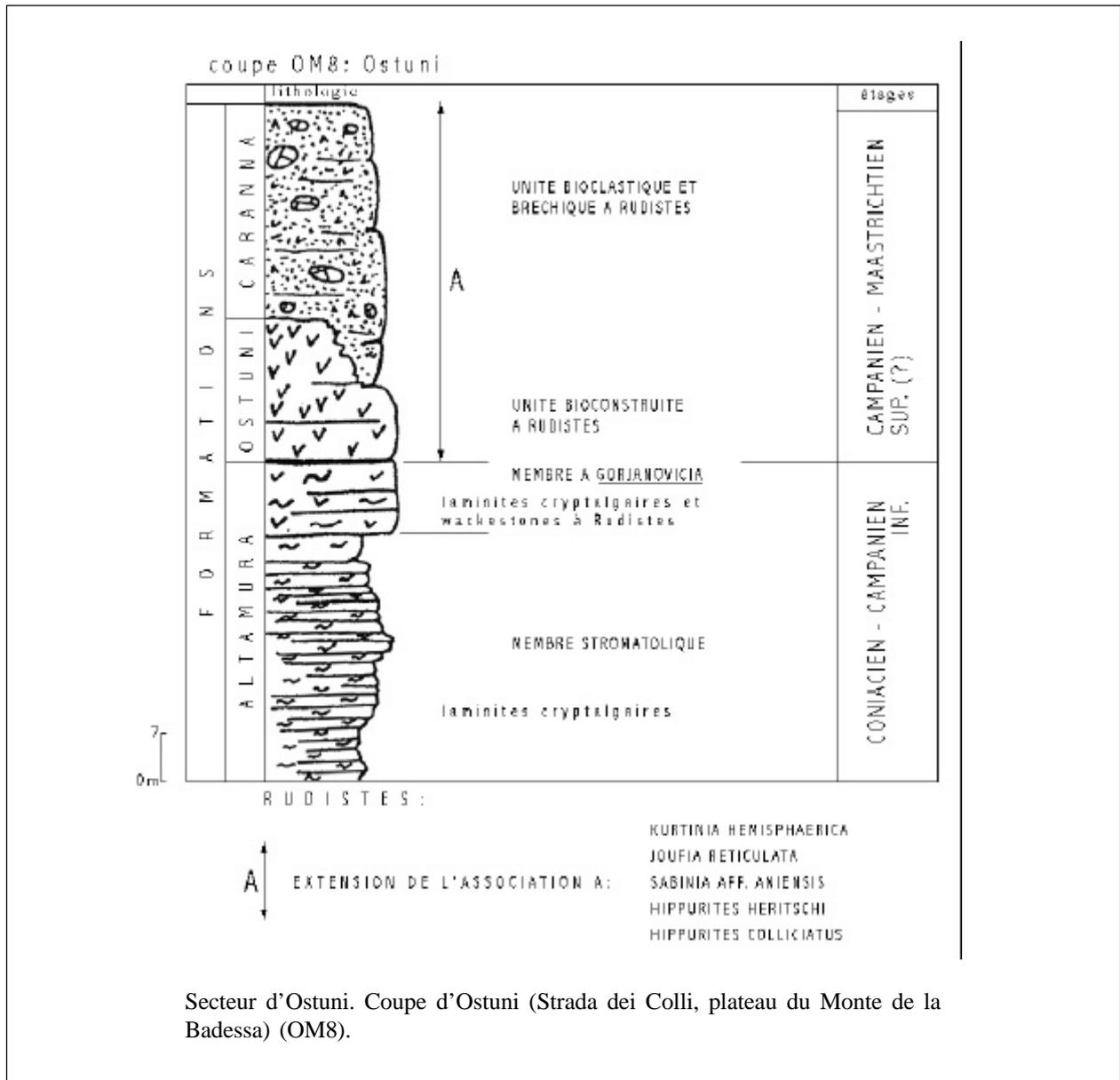


Profil simplifié de la Coupe de M.te Giannecchia (FM7A).

Allegato B



Allegato B



FORMAZIONE DI CIGARELLO

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

Sigla: CIG

Formalizzazione: *proposta*.

Autore/i: ROVERI E. (1966)

Riferimento bibliografico: ROVERI E. (1966) - *Geologia della sinclinale Vetto-Carpineti (Reggio Emilia)*. Mem. Soc. Geol. It., **5**: 241-267, 22 figg., 1 carta geol. 1:50.000 f.t., Roma [23].

Eventuali revisioni: [5], [6].

Altri lavori: [1], [10], [12], [13], [19].

Unità di rango superiore: Gruppo di Bismantova [5], [14].

Unità di rango inferiore: "membro di Montalto Nuovo", "membro di Monte Luminasio" [14], "arenarie di Vetto" [11], [18], "arenarie di Marola" [18]; "membro di Monterenzio" [dati inediti CARG]; (informali) (cfr. "COMMENTI").

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

Autore/i della carta: SERV. GEOL. D'IT.

Data di pubblicazione: 2002.

Scala della carta: 1:50.000.

Note illustrative di riferimento: [8].

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "formazione di Bismantova" p.p. [16], [20] (cfr. "COMMENTI").

D. SEZIONE-TIPO: *designata*: sezione Marzabotto [6].

Tavoletta della sezione-tipo: 87 III SE, Montepastore.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 44,3500°N *Longitudine:* 11,1908°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: Cigarello [19]; Rio Pescarolo, Marzabotto e Zena [5]; Montorso-Gaiato, Sassoguidano, Selva di Sotto, Mediana, Ca' Rabatta, Niviano, Il Grillo, Casone, M. della Campana [14].

Affioramenti tipici: Val Panaro, alta Val Samoggia (tra Ceriglio e Tolé), Val Reno (tra Grizzana e Vergato) [9]; "sinclinale" di Vetto-Carpineti: ("arenarie di Vetto": Valle dell'Enza, Val Secchia nel crinale tra M. Fossola e M.S. Vitale [23]; "arenarie di Marola": strada da Felina a Marola, S.S. del cerreto 300 m a O di Pignedolo, collinetta della Torre di Felina [23]).

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *tra 10 e 100 kmq* (desunta dall'area complessiva)

Regione: Emilia Romagna.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: l'unità è costituita in prevalenza da peliti (argille marnose, marne argilloso-siltose e marne sabbiose, ecc.) [9], grigio-scure (più chiare se alterate), in genere macrofossilifere con piccoli Lamellibranchi, Pteropodi, piccoli Gasteropodi, rari Echinidi e coralli isolati. Mediamente sono bioturbate e la stratificazione è indefinita o marcata

da lamine centimetriche [19], [23]. Localmente sono presenti singoli strati o *set* di arenarie, spesso di limitato spessore, ma con una discreta continuità laterale e intercalate a varie altezze stratigrafiche [6], [14], [15]. Si segnalano rari livelli caotici intercalati: *slump*, depositi di *debris flow* e blocchi calcarenitici provenienti dalla piattaforma [19].

Nell'Appennino modenese sono stati distinti dalle peliti tipiche i seguenti membri informali:

1) "membro di Montalto Nuovo" (spesso corrispondente alla porzione basale dell'unità; subfacies 6b e 7a di AMOROSI [2]): è costituito da peliti sabbiose grigie, a cui si intercalano a livelli plurimetrici strati da sottili a metrici di arenarie siltose mal classate e caratterizzate da un'elevata bioturbazione. Localmente, nella parte basale del membro, sono presenti orizzonti arealmente discontinui e potenti pochi metri, di biocalcareni e arenarie torbiditiche da medie a grossolane caratterizzate da un'enorme concentrazione di glauconite (oltre il 30%) [14].

2) "membro di Monte Luminasio": con questa denominazione vengono indicati corpi arenacei di spessore significativo e di dimensioni cartografabili, che si intercalano alle tipiche peliti della Formazione di Cigarello nella parte medio-alta dell'unità [14]. È caratterizzato da arenarie torbiditiche e biocalcareni (localmente anche da conglomerati), da grossolane a finissime, facilmente degradabili e con caratteristici colori di alterazione giallo-ocracei; questi litotipi passano talora a peliti argillose e marnose, scure. Numerose sono le strutture sedimentarie (laminazioni, controimpronte, gradazioni verticali, *lag* fossiliferi, ecc.). La successione è in genere organizzata in corpi complessi a geometria grossolanamente tabulare, cartografabili su medie e lunghe distanze, con rapporto arenaria/pelite di norma da molto alto a indefinito, anche se talora si intercalano livelli plurimetrici di peliti sabbiose.

Nell'Appennino modenese sono localmente osservabili ripetuti cicli costituiti da livelli di arenarie siltose bioturbate e da livelli arenaceo-calcarei a stratificazione obliqua (parte meridionale di Zocca-Montese) [9].

Nell'Appennino parmense-reggiano, vengono distinti i seguenti membri informali:

1) "arenarie di Vetto" (porzione settentrionale e occidentale del "Bacino di Vetto-Carpineti"): si tratta di torbiditi arenaceo-pelitici a forte componente calcarea, in strati e talora banchi a geometria piana o cuneiforme, gradati, con tessitura basale medio-grossolana [19]. Molto variabile è il loro grado di cementazione [23]. Alla base dei banchi maggiori si osservano talora microconglomerati con abbondanti bioclasti. Non sono rari gli *slump*. Vengono inoltre segnalati livelli di emipelagiti, contenenti faune a Pteropodi, intercalati tra le torbiditi [19], *cum bibl.* Questo membro, che presenta una geometria marcatamente lenticolare, può raggiungere lo spessore di circa 1000 m. Verso est, dove lo spessore si riduce notevolmente, si osservano rapporti di *onlap* e interdigitazioni con le peliti tipiche dell'unità in esame. I primi 200-250 m di queste arenarie occupano il solco vallivo dell'Enza, e vengono sigillati da un potente corpo di *debris flow*, e superiormente la loro area di sedimentazione si amplia fino e oltre il Rio Maillo [19].

2) "arenarie di Marola" (a est del Rio Maillo): si tratta di torbiditi arenacee a forte componente calcarea nei clasti e nel cemento con caratteri sedimentologici e litologici che non consentono una netta distinzione dalle "arenarie di Vetto": la distinzione viene fatta in letteratura solo sulla base degli areali di affioramento (nettamente separati), ma potrebbero costituire un'ulteriore estensione del bacino del membro precedente, verso E e NE, per progressivo annegamento della piattaforma [19]. Le differenze più marcate tra queste due litofacies arenacee sono la presenza nelle "arenarie di Vetto" di depositi *debris flow* contenenti clasti di provenienza ligure e un minor spessore dei singoli strati torbiditici [19]. I litotipi prevalenti sono: arenarie, conglomerati, calcareniti, sabbioni, brecciole fossilifere e marne sabbiose, mentre nettamente subordinate sono le marne siltose in straterelli giallognoli e le argille brune più o meno sabbiose in strati di modesta potenza [23]. Le arenarie sono generalmente grossolane, ricche in pietre verdi, marne

e calcari contengono abbondanti frammenti di fossili, e i conglomerati sono giallognoli, poco cementati, a elementi eterogenei rotondeggianti, di dimensioni anche notevoli (20-30 cm di diametro); numerosi sono i ciottoli calcarei e marnosi [23]. Lo spessore di questo membro è di circa 200 m [13].

Il passaggio con le sottostanti peliti, in *facies* tipica, è graduale e continuo in poche decine di metri (S.S. del Cerreto, tra Branciglia e Felina Matta) [23].

Nel Foglio 238, Castel S. Pietro Terme [dati inediti CARG], è stato distinto il “membro di Monterenzio [26]; esso è caratterizzato da areniti grigie (giallastre all’alterazione), ricche in clasti litici carbonatici, in strati medi e spessi, gradati e frequentemente amalgamati, e da peliti grigie centimetriche. Questi strati, organizzati in pacchi plurimetrici a geometria lenticolare alla scala dell’affioramento, sono intercalati a eguali spessori di peliti tipiche dell’unità.

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: molto abbondanti sono i clasti extrabacinali (quarzo e subordinati K-feldspati, plagioclasti, e frammenti litici carbonatici e non). Tra i litici fini si segnalano: filladi, serpentinoscisti, cloritoscisti e serpentiniti; sono inoltre sempre presenti, tra i frammenti di rocce carbonatiche, le dolomie in cristalli singoli o in grani policristallini; abbondanti sono i frammenti grossolani granitici e di gneiss. Il cemento è abbondante mentre la matrice (carbonatica e non) è nettamente subordinata. I plagioclasti sono in genere alterati in sericite [4].

Dati di laboratorio: ZUFFA [24] ha distinto due zone mineralogiche per la cui descrizione e distribuzione latero-verticale si rimanda al lavoro originale. Per la petrografia delle “arenarie di Vetto” e delle “arenarie di Marola” si rimanda invece a [13].

G. SPESSORE DELL’UNITÀ E SUE VARIAZIONI: l’unità raggiunge lo spessore di circa 1000 metri nel “bacino di Vetto-Carpineti” [19], mentre nell’Appennino bolognese generalmente ha uno spessore di 400-500 m [6], [14] (400 m nella sezione-tipo).

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i: Formazione di Pantano.

Natura dei limiti: graduale [14] e talora netta (cfr. “COMMENTI” e All. C).

Criteri utilizzati per fissare i limiti: il limite è localmente marcato da una discordanza angolare [6], [9], [19], o dalla presenza di alcuni corpi arenacei torbidity.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: tra Carviano e Luminasio [6]; tra Castel d’Aiano-Montese e Guiglia, e in sinistra del Panaro [9]; Grizzana (Val Reno [9], per la discordanza angolare).

Altre considerazioni: le due unità sono localmente parzialmente eteropiche (porzione sommitale della Formazione di Pantano) [6] (cfr. “OSSERVAZIONI”).

Formazione/i sovrastante/i: “formazione del Termina”.

Natura dei limiti: netta, marcata da una superficie di *unconformity* [2], [5], [9]; solo localmente il passaggio può essere graduale [5].

Criteri utilizzati per fissare i limiti: questo limite localmente viene posto o alla base di corpi torbidity a geometria lenticolare, o al passaggio da marne siltose a marne argillose più fini; in concomitanza di superfici di discordanza angolare entro le marne o di paraconcordanza entro peliti, sottolineate da forti concentrazioni in glauconite (fino al 50% della roccia totale), e di orizzonti scuri ricchi in materia organica [5], [6] (cfr. “COMMENTI”).

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: Pescale (Val Secchia); Marzabotto (per il passaggio graduale).

Altre considerazioni:

Formazione/i eteropica/e:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: vengono segnalati frammenti di Lamellibranchi, Gasteropodi, Pteropodi, Coralli e denti di Pesci [23].

Microfossili: Foraminiferi: *Globigerina* gr. *praebulloides*, *G. venezuelana*, *G. woodi*, *Globigerinoides quadrilobatus*, *G. sacculifer*, *G. bisphericus*, *G. trilobus*, *Globoquadrina altispira*, *Globoquadrina altispira globosa*, *G. dehiscens*, *Globorotalia peripheroronda*, *Globorotalia menardi* gr., *G. angustiumbilitata*, *G. cf. mayeri*, *G. cf. partimlabiata*, *G. praescitula*, *G. siakensis*, *Hastigerina praesiphonifera*, *Orbulina suturalis*, *O. bilobata*, *O. universa*, *Praeorbulina transitoria*, *P. glomerata*, *P. glomerata curva*, *P. glomerata glomerata*, *P. glomerata circularis*, *Bolivina arta*, *B. reticulata*, *Uvigerina rutila* [19], [23].

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Langhiano p.p. - Serravalliano [9], [14] (cfr. "COMMENTI").

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente di piattaforma esterna/scarpatata con torbiditi bacinali intercalate a vari livelli [1], [3], [6], [7], [19], [22] (cfr. "COMMENTI").

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Dominio Epiligure.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Unità Appenniniche - Depositi clastici discordanti sulle Unità Liguri e posteriori alla fase tettonica burdigaliana (sigla "114" nel "Structural Model of Italy", scala 1:500.000, foglio n. 1).

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

A) FREGNI & PANINI [14] descrivono nell'area di Pavullo nel Frignano il "membro di Querciagrossa" (caratterizzato da peliti marnose grigio-scure alternate a strati di arenarie medie e grossolana), unità non utilizzata successivamente nella nuova cartografia geologica ufficiale a scala 1:50.000.

B) L'unità è stata cartografata in numerosi fogli della "Carta geologica dell'Appennino emiliano-romagnolo" a scala 1:10.000. Verrà inoltre cartografata nei seguenti fogli della Carta Geologica

d'Italia a scala 1:50.000: 199, Parma sud; 217, Neviano degli Arduini, 218, Castelnuovo nei Monti; 219, Sassuolo; 237, Sasso Marconi, 238, San Pietro Terme.

L'unità è stata invece cartografata come "arenarie/formazione di Bismantova" p.p. in numerosissime carte geologiche, tra le quali: "Carta geologica della Provincia di Parma e delle zone limitrofe - scala 1:100.000" [15], e nei seguenti fogli geologici (scala 1:100.000): 84, Pontremoli; 85, Castelnuovo nei Monti; 86, Modena; 97, San Marcello Pistoiese.

C) Nella letteratura antecedente al 1993 (data in cui la Formazione di Cigarello è stata istituita formalmente [5]), questi depositi costituivano la porzione sommitale della "formazione di Bismantova", e numerosi membri vi erano distinti, tra cui il "membro/marne di Cigarello". Poiché gli istitutori [5] dell'unità in esame (Formazione di Cigarello) hanno mantenuto quest'ultimo toponimo (per la maggiore estensione e tipicità dei depositi in questione), il "membro/marne di Cigarello" della "formazione di Bismantova" corrisponde alla facies tipica della Formazione di Cigarello, mentre alcuni degli altri membri della "formazione di Bismantova" (mantenendo o variando leggermente la precedente denominazione) sono divenute membri della Formazione di Cigarello.

Come riassunto nell'Allegato D, i sinonimi per la facies tipica della Formazione di Cigarello sono: "marne di Cigarello" [7], [23], "membro di Cigarello" [17], [19], "Marzabotto/Cigarello clays" [22], litofacies D [10]. Mentre i sinonimi dell'unità al rango di membro sono i seguenti: "arenarie e marne di Vetto" [23], "membro di Vetto" [17], [19], "arenarie di Vetto" [7], "arenarie di Marola" [7], [19]. Sono inoltre sinonime dell'unità, senza aver mantenuto il proprio toponimo i seguenti membri e litofacies della "formazione di Bismantova": "*calcareniti sheet*" [22], unità 7b, 8, 14, 15, 16 [2].

H) Il limite inferiore della Formazione di Cigarello corrisponde con buona approssimazione a un limite di sequenza (S2/S3 di AMOROSI [2] e [3]) su gran parte dell'Appennino bolognese e reggiano-parmense, mentre cade all'interno della sequenza S2 nell'Appennino modenese [6]. Quello superiore invece, corrisponde al limite di sequenza S3/S4 di AMOROSI [2], [3], e di AMOROSI *et al.* [5]. Le due unità (Formazione di Cigarello e "formazione del Termina") sono talora molto simili e per la loro distinzione si può ricorrere alla petrografia (alla base della "formazione del Termina" si registra infatti un aumento sensibile dei litici sedimentari, specialmente quelli carbonatici extrabacinali, e una forte riduzione di quelli metamorfici, mentre le dolomie tendono a scomparire [4]) o alla micropaleontologia (nella "formazione del Termina" la popolazione bentonica è costituita quasi esclusivamente, fino al 40-60%, dai generi *Bolivina* e *Brizalina* [5]).

L) La base della Formazione di Cigarello è compresa tra la Zona a *Praeorbulina glomerata* s.l. e la parte inferiore della Zona a *Orbulina suturalis-Globorotalia peripheroronda* [5], [6]. Il resto dell'unità è stata datata intorno al limite Langhiano-Serravalliano nell'Appennino reggiano e parmense [6], [19], al Langhiano inferiore su gran parte dell'Appennino modenese [1], [9], [10], [14], [15], e al Langhiano (sia inferiore che superiore, parte sommitale della subzona a *Praeorbulina glomerata sicana* o entro la successiva biozona a *Praeorbulina glomerata circularis* [9]) nell'Appennino bolognese [2], [7], [17]. In località Moragnano, PAPANI *et al.* [19] segnalano il limite Langhiano-Serravalliano all'interno della Formazione di Pantano, mentre nella sezione del Torrente Enza datano al Langhiano le "arenarie di Vetto".

M) La distribuzione areale delle varie litofacies mostra un generale approfondimento del bacino verso NE [9] e un generalizzato *trend* trasgressivo.

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) L'unità, nota in letteratura come "marne di Cigarello" o "membro di Cigarello" della "formazione di Bismantova", è stata recentemente elevata al rango formazionale da AMOROSI *et al.* [5] con la denominazione di "formazione di Cigarello". In essa vengono ora inclusi altri ex-membri della "formazione di Bismantova" (per dettagli vedere "COMMENTI" alla voce C).

H) Il Gruppo di Bismantova e il “Miocene semialloctono” della Val Marecchia sono stati correlati e considerati come facenti parte di una unica grande sequenza deposizionale (LS1) da RICCI LUCCHI & ORI [21].

Bibliografia:

- [1] - AMOROSI A. (1990) - *Analisi di facies e stratigrafia sequenziale della Formazione di Bismantova ad est del Fiume Panaro (“placca” di Zocca-Montese, Appennino Modenese)*. Giorn. di Geol., ser. 3, **52**: 159-177, Bologna.
- [2] - AMOROSI A. (1992) - *Stratigrafia e sedimentologia del Miocene epiligure tra le valli del Panaro e del Marecchia (Appennino Settentrionale)*. Tesi di Dottorato, Università di Bologna: pp. 205, Bologna.
- [3] - AMOROSI A. (1992) - *Correlazioni stratigrafiche e sequenze deposizionali nel Miocene epiligure delle Formazioni di Bismantova, S. Marino e M. Fumaiolo (Appennino settentrionale)*. Giorn. di Geol., ser. 3, **54** (1): 95-105, 2 figg., 1 tav., Bologna.
- [4] - AMOROSI A. & SPADAFORA E. (1995) - *The Upper Serravallian unconformity in the Epi-Ligurian units of the Bologna Apennines*. Atti del Convegno “Rapporti Alpi-Appennino”, Peveragno (CN), 31 Maggio-1 Giugno 1994, Scritti e Documenti Acc. Naz. Delle Scienze, **14**: 69-86, 13 figg., 2 tabb., Roma.
- [5] - AMOROSI A., COLALONGO M.L. & VAIANI C. (1993) - *Le unità epiliguri mioceniche nel settore emiliano dell'Appennino Settentrionale. Biostratigrafia, stratigrafia sequenziale ed implicazioni litostratigrafiche*. Paleopelagos, **3**: 209-244, 6 figg., 12 tabb., Roma.
- [6] - 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.
- [7] - BETTELLI G. & PANINI F. (1992) - *Introduzione alla geologia del settore sud-orientale dell'Appennino emiliano*. In: “Guida alla traversata dell'Appennino Settentrionale”, 76a Riunione Estiva, Firenze 16-20 Settembre 1992, Soc. Geol. It.: 207-262, Firenze.
- [8] - BETTELLI G., PANINI F. & PIZIOLO 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.
- [9] - 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.
- [10] - 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.
- [11] - 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.
- [12] - DE NARDO M.T., IACCARINO S., MARTELLI L., PAPANI G., TELLINI C., TORELLI L. & VERNIA L. (1992) - *Osservazioni sull'evoluzione del bacino satellite epiligure di Vetto-Carpineti-Canossa (Appennino Settentrionale)*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **46** (1991): 209-220, 4 figg., 2 tavv. f.t., Roma.
- [13] - FONTANA D. & SPADAFORA E. (1995) - *The Miocene Bismantova Fm. in the Vetto-Carpineti syncline (Parma-Reggio Emilia Apennines): evolution of sediment provenance*. Giorn. di Geol., **56** (1994), (2): 119-132, 6 figg., 3 tabb., Bologna.
- [14] - FREGNI P. & PANINI F. (1995) - *Dati biostratigrafici sulla Formazione di Cigarello (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.
- [15] - IST. GEOL. UNIV. DI PARMA (1965) - *Carta geologica della Provincia di Parma e delle zone limitrofe - scala 1:100.000*. Ist. di Geol., Univ. di Parma: L.A.C., Firenze.
- [16] - MERLA G. & ABBATE E. (1969) - *Note illustrative alla Carta Geologica alla scala 1:100.000 Foglio 97, San Marcello Pistoiese*. Serv. Geol. d'It.: pp. 54, Ercolano (NA).
- [17] - PAPANI G. & VERNIA L. (1994) - *La Successione Epiligure*. In: ZANZUCCHI G. “Appennino Ligure-Emiliano”, Guide Geologiche Regionali., Soc. Geol. It., BE-MA, **6**: 50-54, Roma.
- [18] - PAPANI G., DE NARDO M.T., BETTELLI G., RIO D., TELLINI C. & VERNIA L. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 218, Castelnuovo ne' Monti*. Serv. Geol. d'It.
- [19] - 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.
- [20] - 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 fig., 1 all., Roma.

- [21] - RICCI LUCCHI F. & ORI G.G. (1985) - *Syn-orogenic deposits of migrating basin system in the NW Adriatic Foreland*. In: Allen P. & Homewood P. Eds. "Foreland Basin" Symp., Excursion Guidebook: 137-176, Fribourg.
- [22] - RICCI LUCCHI M. (1986) - *Oligocene to recent foreland basins of northern Apennines*. In: Allen P. & Homewood P. Eds. "Foreland basin", Int.Ass.Sed. Special Publication, **8**: 105-139, Oxford.
- [23] - ROVERI E. (1966) - *Geologia della sinclinale Vetto-Carpineti (Reggio Emilia)*. Mem. Soc. Geol. It., **5**: 241-267, 22 figg., 1 carta geol. 1:50.000 f.t., Roma.
- [24] - ZUFFA G.G. (1969) - *Arenarie e calcari miocenici di Vetto-Carpineti (Formazione di Bismantova, Appennino Settentrionale)*. Miner. Petrogr. Acta, **15**: 191-219, 5 figg., 7 tabb., Bologna.

Elenco allegati:

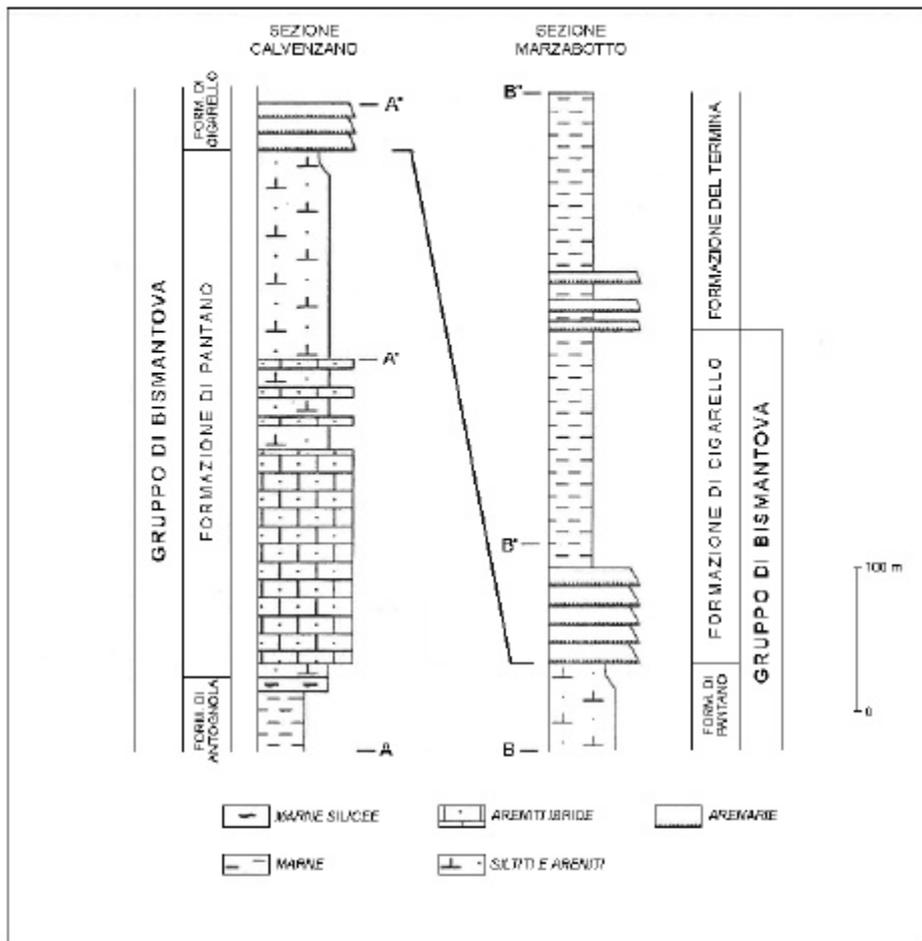
- A.** Sezione-tipo della Formazione di Cigarellò e sua ubicazione, da [6], fig. 1 e fig. 3.
- B.** Principali sezioni di supporto: Sezioni del Rio Pescarolo, Sezioni di Marzabotto, Sezioni Zena, da [5], fig. 3.
- C.** Schema dei rapporti stratigrafici del Gruppo di Bismantova, da [6], fig. 2.
- D.** Quadro sinottico del Gruppo di Bismantova, da [6], tab. 1.

WORKSHEET N° 2171

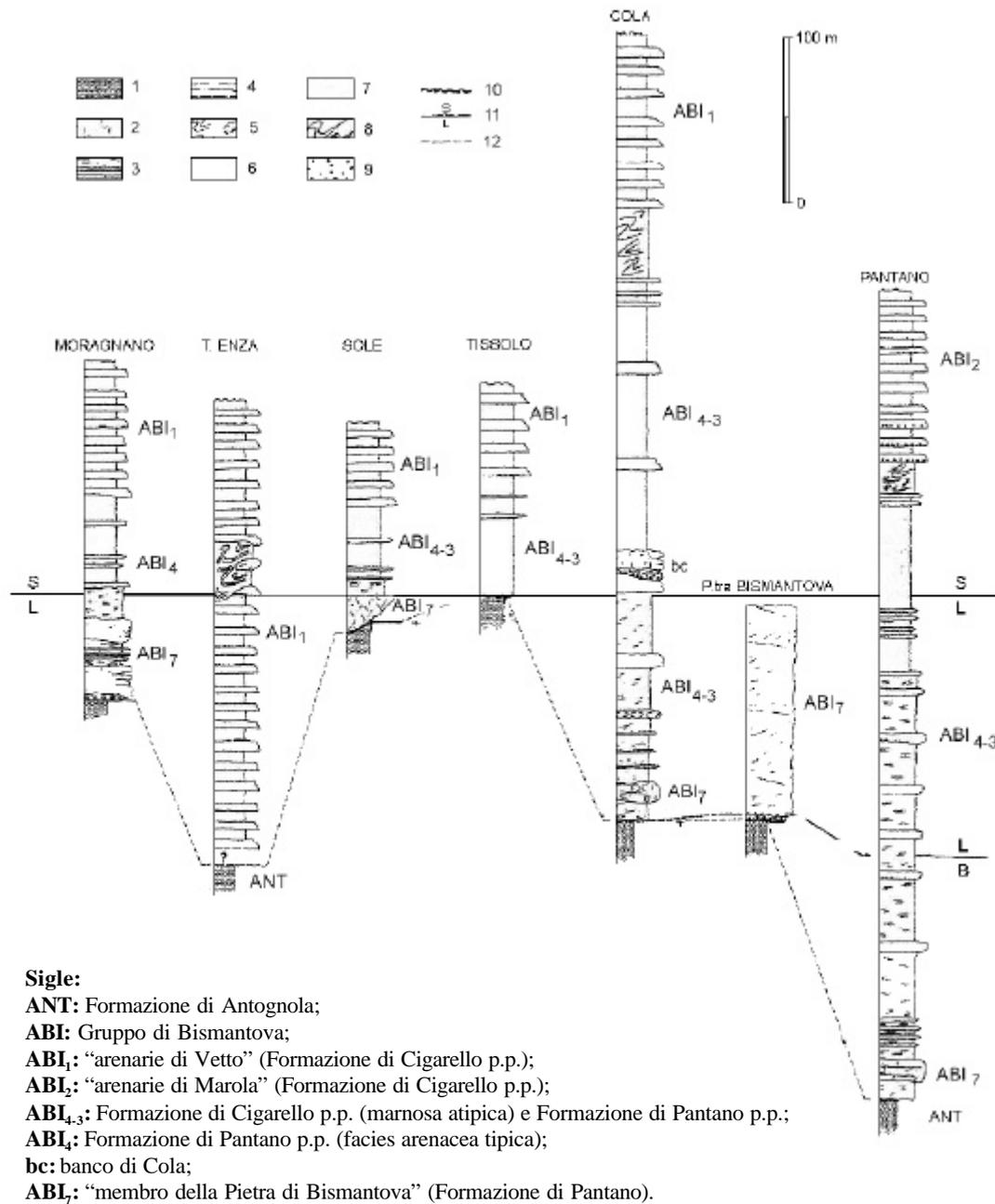
COMPILATORE: Paola Falorni

DATA DI COMPILAZIONE: 01/2003

Allegato A

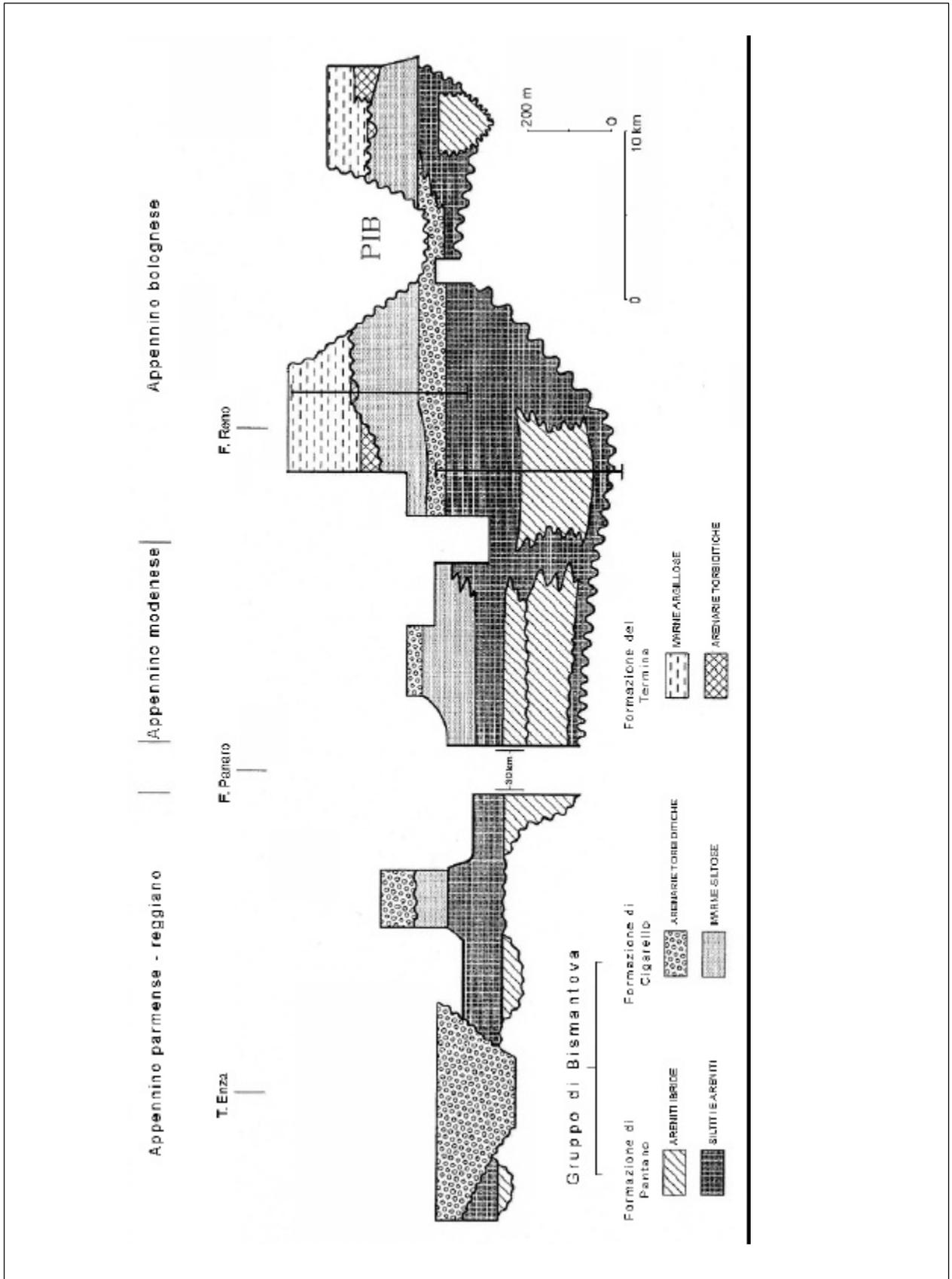


Allegato B



Principali sezioni di supporto: Sezioni del Rio Pescarolo, Sezioni di Marzabotto; Sezioni Zena.
 Legenda: 1: Formazione di Antognola; 2: arenarie calcaree e calcilutiti bioclastiche; 3: alternanze di arenarie e siltiti bioturbate, talora a stratificazione indistinta; 4: arenarie medio-grossolane gradate; 5: *debris flow* del "membro di Vetto"; 6: peliti; 7: peliti intensamente bioturbate; 8: *slumping* intercalato al tetto della Formazione di Cigarello; 9: conglomerati; 10: contatto discordante; 11: correlazioni crono-stratigrafiche; 12: correlazioni litostratigrafiche.

Allegato C



Allegato D

Gruppo di Bismantova (elenco di unità riconosciute dai vari Autori)		
Fogli CARG	Formazione di Pantano - PAT: "membro di Sassoguidano" PAT ₁ "membro di Montecuccolo" PAT ₂ "membro di Calvenzano" PAT ₃ "membro di S. Maria" PAT ₄ "membro della Pietra di Bismantova" PAT ₅ "membro di M. Castellaro" PAT ₆	Formazione di Cigarello - CIG: "membro di Montalto Nuovo" CIG ₁ "membro di M. Luminasio" CIG ₂ "arenarie di Vetto" CIG ₃ "arenarie di Marola" CIG ₄ "membro di Monterenzio" CIG ₅
AMOROSI <i>et al.</i> , 1996	Formazione di Pantano	Formazione di Cigarello
FREGNI & PANINI, 1995	Formazione di Pantano: "membro di Sassoguidano" "membro di Montecuccolo"	Formazione di Cigarello: "membro di Montalto Nuovo" "membro di Querciagrossa" "m. arenarie di M. Luminasio"
PAPANI & VERNIA, 1994	"formazione di Bismantova": "membro della Pietra di Bismantova" "membro di Pantano" "membro delle arenarie di S. Maria"	"formazione di Bismantova": "membro di Cigarello" "membro di Vetto" ? "arenarie di Marola" ?
AMOROSI <i>et al.</i> , 1993	Formazione di Pantano	Formazione di Cigarello
BETTELLI & PANINI, 1992	"formazione di Bismantova": "membro della Pietra" "membro di Pantano"	"formazione di Bismantova": "marne di Cigarello" "arenarie di Vetto" ? "arenarie di Marola" ?
AMOROSI, 1992	"formazione di Bismantova": "unità 1,2,3,4,5,6,7a,9,10,11,12,13,18,19,20"	"formazione di Bismantova": "unità 7b, 8,14,15,16"
BONAZZI & FREGNI, 1989	"formazione di Bismantova": Litofacies A, B, C	"formazione di Bismantova": Litofacies D
PAPANI <i>et al.</i> , 1989	"formazione di Bismantova": "membro della Pietra di Bismantova" "membro di M.Castelletto" "membro di Pantano" "arenarie di S. Maria"	"formazione di Bismantova": "membro di Cigarello" "membro di Vetto" ? "arenarie di Marola" ?
BETTELLI <i>et al.</i> , 1989	"formazione di Bismantova": calcari arenacei arenarie calcaree	"formazione di Bismantova": alternanze di peliti e sabbie
RICCI LUCCHII, 1986	"formazione di Bismantova": "Calvenzano arenites" "Schlier/Pantano marls"	"formazione di Bismantova": "Marzabotto/Cigarello clays" "calcarenite sheet"
DONAZZI & PANINI, 1981	"formazione di Bismantova": siltiti e arenarie calcaree calcari arenacei	"formazione di Bismantova": peliti marnose arenarie e peliti
BETTELLI & BONAZZI, 1979	"formazione di Bismantova": arenarie e calcari alternanze arenaceo-marnose	"formazione di Bismantova": marne
ROVERI, 1966	"formazione di Bismantova": "calcareniti della Pietra di Bismantova" "arenarie marnose di Pantano"	"formazione di Bismantova": "marne di Cigarello" "arenarie e marne di Vetto" ? "arenarie di Marola" ?

FORMAZIONE DI CONTIGNACO

- A. NOME DELLA FORMAZIONE:** Formazione di Contignaco (cfr. "OSSERVAZIONI")
Sigla: CTG
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 all., Roma [17].
Eventuali revisioni: [3], [4], [12].
Altri lavori: [1], [10], [11], [16], [18].
Unità di rango superiore:
Unità di rango inferiore: "membro di Villaprara", "membro di Carpineti" [7], [14].
- B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE:** Carta Geologica d'Italia, Foglio 198, Bardi (cfr. "COMMENTI").
Autore/i della carta: SERV. GEOL. D'IT.
Data di pubblicazione: 1999.
Scala della carta: 1:50.000.
Note illustrative di riferimento: [12].
Monografia allegata alla carta:
- C. SINONIMIE E PRIORITÀ:** "marne tripolacee" [17]; "marne a Radiolari" [17]; "marne di Antognola" p.p. [2]; "tripoli di Contignaco" [11].
- D. SEZIONE-TIPO:** *designata:* Contignaco [11] (cfr. "OSSERVAZIONI").
Tavoletta della sezione-tipo: 72 II NE, Vernasca.
Coordinate della base della sezione-tipo:
Latitudine: 44,7671°N *Longitudine:* 9,9611°E
Sezioni stratigrafiche di supporto: Lagrimone, La Trinità, Ca' di Battezzo, Villaprara, Castello Carpiteti, Carpiteti E, Torrente Tresinaro, Monte Castellaro-Fiume Enza [8].
Affioramenti tipici: Contignaco, Torrente Ghiara, tra Cereglio-Montasico-Monte Castellari (Appennino settentrionale, dal vogherese al modenese).
- E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI:** *meno di 10 kmq* (desunta dall'area complessiva)
Regione: Emilia Romagna.
- F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO:** l'unità è costituita da marne selciose e/o marne tripolacee con caratteristiche localmente anche molto variabili.
 Presso Castelnuovo ne' Monti prevalgono marne selciose grigie, a fratturazione scheggiata, localmente siltose, compatte e con silicizzazione secondaria diffusa, solo talora concentrata in sottili livelli o lenti di colore grigio-scuro [18]. A queste si intercalano siltiti e arenarie fini torbiditiche in strati da sottili a medi [1], [3], [12], [17], e argille marnose grigio-verdi, fogliettate, in strati di 3 m [1], [17]. Verso NNE (ca' del Cavo, Cinqueterre, M. Gandolfi), le

marne selciose si intercalano prevalentemente ad argille, a cui si accompagnano strati ricchi di Radiolari, spicole di Spugna, tufi cineritici [18].

A Busalla (poco a nord di Migliara) [18] e tra M. Casana e C. Busani, sono invece presenti le tipiche marne tripolacee biancastre farinose, in strati da medi a spessi, con spalmature mangesifere sulle superfici di frattura; localmente questa litofacies raggiunge spessori tra gli 8 e i 10 m [17], ed è stata in passato oggetto di sfruttamento minerario.

In Val Tresinaro, lungo la strada sotto Cerpiano, è osservabile una facies marnoso-silicea a livelli selciosi, alla cui base si rinviene un grosso bancone, spesso una decina di metri, di sabbia quarzosa omogenea bianca (a cemento argilloso) [18].

Numerosi Autori [3], [6], [9], [10], [13], [15] segnalano la presenza di livelli vulcanoclastici (prevalentemente piroclastiti e raramente epiclastiti), costituiti da areniti a base netta, da fini a molto fini, generalmente con più cicli a gradazione normale, in strati da medi a sottili, spesso intensamente fratturati e di colore grigio-verdastro; caratteristiche sono le spalmature mangesifere. La stratificazione è tabulare.

Il “membro di Villaprara” [7], [8], [14] è caratterizzato dal corpo di arenarie torbiditiche in strati medio-sottili, gradate e con intercalazioni anche metriche di marne selcifere, presenti nell’omologa località. Lo spessore di questa unità è circa 250 m.

Il “membro di Carpineti” [7], [8], [14] è caratterizzato da arenarie litiche e conglomerati in strati spessi e molto spessi gradati e a geometria lenticolare; la granulometria è medio-grossolana. La potenza di questa unità è circa 200 m.

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: i livelli vulcanoclastici intercalati sono di tipo riolitico-dacitico [10]; in essi il vetro è molto abbondante, rari i frammenti di plagioclasti. Per la composizione mineralogica di questi livelli si rimanda a MEZZETTI & OLIVIERI [13].

Dati di laboratorio: particolarmente scarsa è la componente carbonatica; tuttavia, nelle marne selciose il tenore in CaCO_3 è sempre tra il 10 e il 40% [18]. La frazione argillosa è costituita esclusivamente da montmorillonite associata a opale (cristobalite) [11], [17].

G. SPESSORE DELL’UNITÀ E SUE VARIAZIONI: lo spessore è molto variabile e mal valutabile: nella sezione-tipo [11] è di almeno 34 m (la sezione non raggiunge il tetto), ma localmente può variare da pochissimi metri a un massimo stimato in circa 440 m in presenza degli spessi membri arenacei di Villaprara e Carpineti [8].

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i:

I) Formazione di Antognola. *Natura dei limiti:* brusca o graduale. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* il passaggio tra le due unità può avvenire o attraverso un brusco aumento della componente carbonatica [17], o tramite una transizione graduale molto sfumata [3]. In quest’ultimo caso il passaggio viene posto in corrispondenza dei primi livelli silicizzati di una certa competenza [3], [4]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Torrente Ghiara (Contignaco). *Altre considerazioni:* le due unità sono parzialmente eteropiche.

II) “breccie argillose della Val Tiepido-Canossa” [4]. *Natura dei limiti:* non descritta. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* non descritti [4]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Val Tiepido [4]. *Altre considerazioni:*

Formazione/i sovrastante/i: Formazione di Pantano.

Natura dei limiti: netta, marcata da discordanza angolare [1], [4], [16].

Criteri utilizzati per fissare i limiti: generalmente il contatto è paraconcordante tra le marne silicee della Formazione di Contignaco e le tipiche peliti bioturbate della Formazione di Pantano [1], ma talora è presente un microconglomerato decimetrico con abbondante matrice pelitica, contenente elementi metamorfici di tipo alpino, granuli di glauconite e sporadici denti di Elasmobranchi [16].

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: Calvenzano [1], M. Caprara, M. Castellari [15].

Altre considerazioni:

Formazione/i eteropica/e: Formazione di Antognola [17].

Natura dei limiti: graduale.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: presenza di una transizione graduale molto sfumata; il passaggio viene posto in corrispondenza della presenza dei primi livelli silicizzati di una certa competenza [3], [4].

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni: la Formazione di Antognola è parzialmente eteropica solo con la porzione basale della Formazione di Contignaco.

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: [1].

Microfossili: Foraminiferi, Radiolari, Diatomee, spicole di Spugna [1], [17], Nannofossili calcarei [12].

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Aquitaniano - Burdigaliano inferiore [3] (biozone MNN1d, MNN2a, MNN2b [12]).

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente marino profondo, posto al di sotto del livello di base delle onde [17], riferibile o a un alto relativo o a una scarpata, con scarsa sedimentazione di emipelagiti, arricchite di silice bioclastica (Radiolari), e raggiunta da torbide arenacee e vulcanosclastiche molto diluite [3].

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:

B) L'unità è presente anche nei seguenti fogli della nuova cartografia geologica ufficiale (a scala 1:50.000): 180, Salsomaggiore Terme; 199, Parma Sud; 217, Neviano degli Arduini; 218, Castelnuovo ne' Monti; 219, Sassuolo; 236, Pavullo nel Frignano; 237, Sasso Marconi; 238, Castel S. Pietro

Terme; 253, Marradi. In passato l'unità è stata cartografata come "tripoli di Contignaco" nei seguenti fogli della Carta Geologica d'Italia, a scala 1:100.000: 72, Fiorenzuola d'Arda; 73, Parma; 84, Pontremoli; 85, Castelnuovo ne' Monti.

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) L'unità è stata istituita da PIERI [17] nel 1961 con la denominazione di "tripoli di Contignaco", ed è stata spesso utilizzata in letteratura con il rango di membro sommitale della Formazione di Antognola. Recentemente alcuni Autori [3], [4], [12], hanno utilizzato nuovamente per questa unità il rango formazionale con la denominazione di Formazione di Contignaco, nome più corretto secondo le norme internazionali di nomenclatura stratigrafica. Con quest'ultimo nome l'unità verrà cartografata in gran parte dei fogli della nuova cartografia geologica a scala 1:50.000 (cfr. "COMMENTI" alla voce B).

D) La sezione-tipo, spesso 34 m, non raggiunge il tetto stratigrafico dell'unità.

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] - 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.
- [3] - 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.
- [4] - 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.
- [5] - BONI A., BRAGA G., GELATI R., LAURI S., PAPANI G., PETRUCCI F. & VENZO S. (1971) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 72, Fiorenzuola d'Arda*. Serv. Geol. d'It.: pp. 93, Roma.
- [6] - BORSETTI A.M., CATI F., MAZZETTI R., SAVELLI C. & TONI G. (1984) - *Le intercalazioni vulcanoclastiche nei sedimenti oligo-miocenici dell'Appennino settentrionale e centrale (dati petrologici, K/Ar e micropaleontologici)*. Giorn. di Geol., **45** (2): 159-198, 6 figg., 2 tabb., 3 tavv., Bologna.
- [7] - 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.
- [8] - 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.
- [9] - GUERRERA F. (1979) - *Stratigrafia e sedimentologia dei livelli "tripolacei" del Miocene inferiore-medio appenninico*. Boll. Serv. Geol. d'It., **99** (1978): 233-262, 4 tabb., Roma.
- [10] - 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.
- [11] - MARCHESI R. (1961) - *Serie stratigrafica di Contignaco*. Boll. Soc. Geol. It., **80** (1): 99-104, 3 figg., Roma.
- [12] - 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.
- [13] - MAZZETTI R. & OLIVIERI R. (1965) - *Intercalazioni cineritiche di età oligocenica e miocenica nell'Appennino centro-settentrionale. Osservazioni sedimentologiche, petrografiche e microstratigrafiche*. Miner. Petrogr. Acta, **10** (1964): 129-147, 2 figg., 3 tabb., Bologna.
- [14] - PAPANI G., DE NARDO M. T., BETTELLI G., RIO D., TELLINI C. & VERNIA L. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 218, Castelnuovo ne' Monti*. Serv. Geol. d'It.
- [15] - PANINI F., PIZZIOLO M., BONAZZI U., GASPERI G., FIORONI C. & FREGNI P. (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.
- [16] - 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.
- [17] - 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 all., Roma.

[18] - 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.

[19] - SERV. GEOL. D'IT. (1999) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 198, Bardi*. Serv. Geol. d'It., Roma.

Elenco allegati:

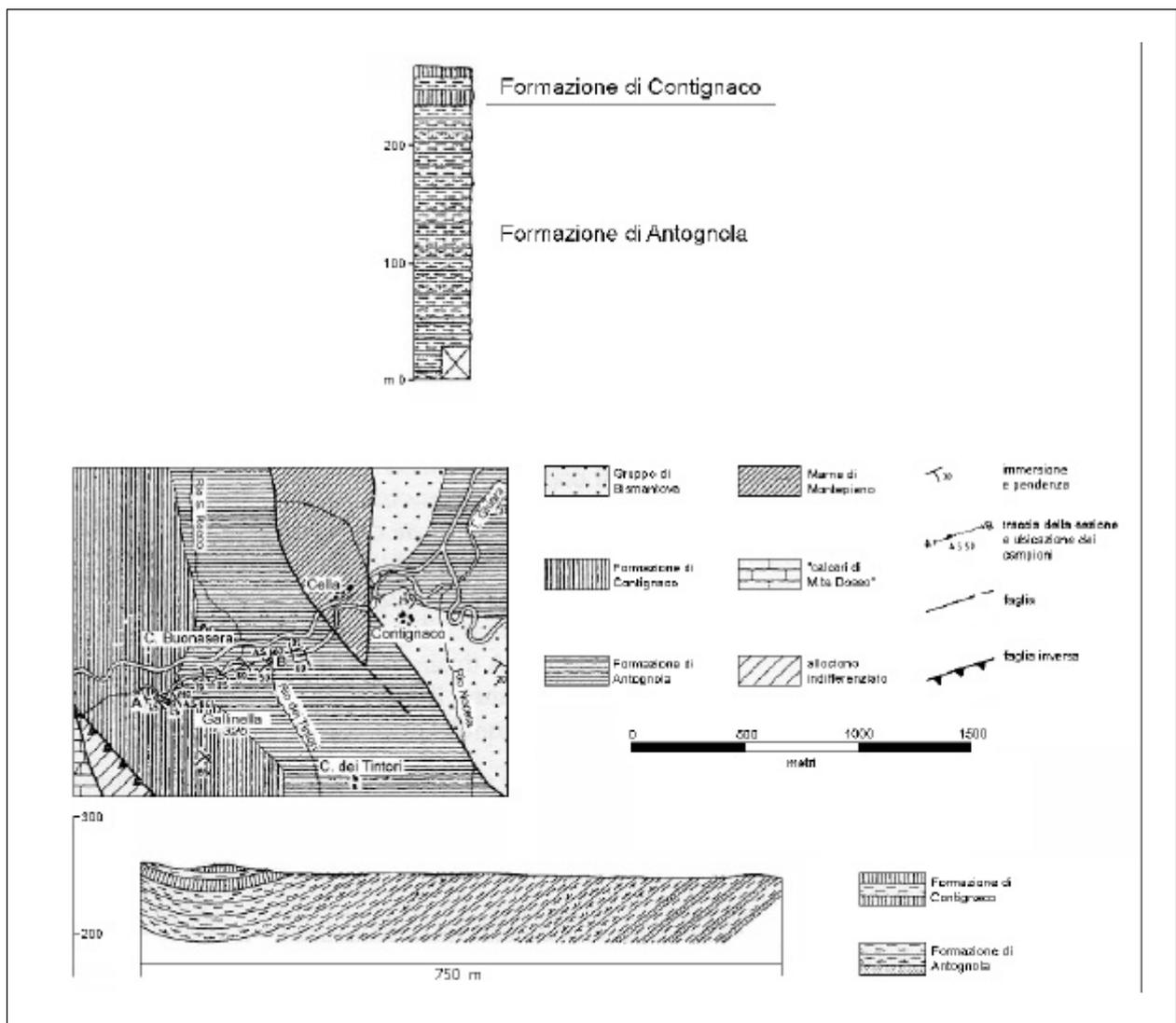
- A. Sezione-tipo e sua ubicazione, modificata da [11], fig. 1 e fig. 2.
- B. Sezioni geologiche di supporto: sezioni della Val d'Enza e sezioni della Val Secchia, modificate da [8], fig. 8 e fig. 9.
- C. Schema dei rapporti stratigrafici, da [15], fig. 39.

WORKSHEET N° 2183

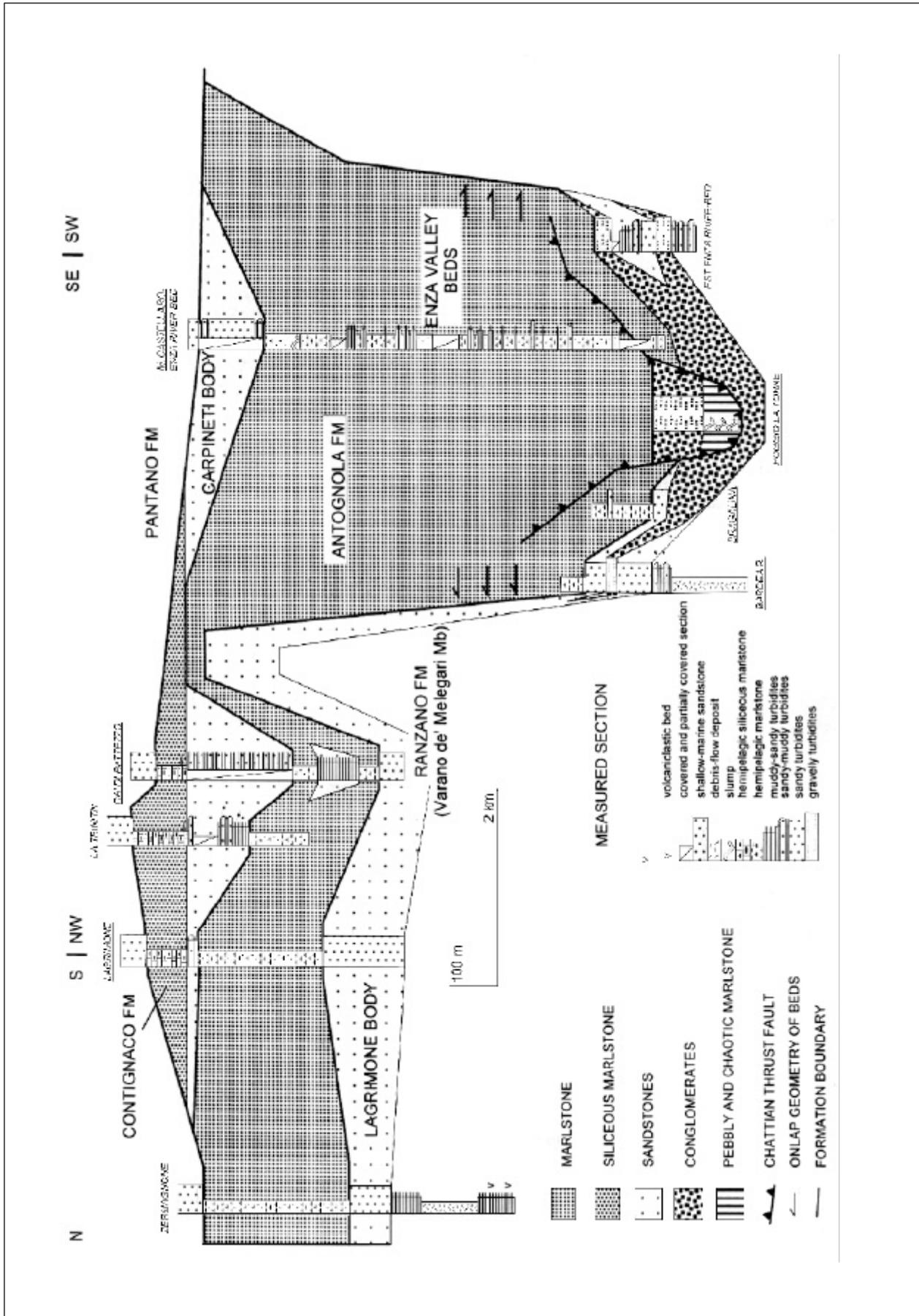
COMPILATORE: Paola Falorni

DATA DI COMPILAZIONE: 04/2002

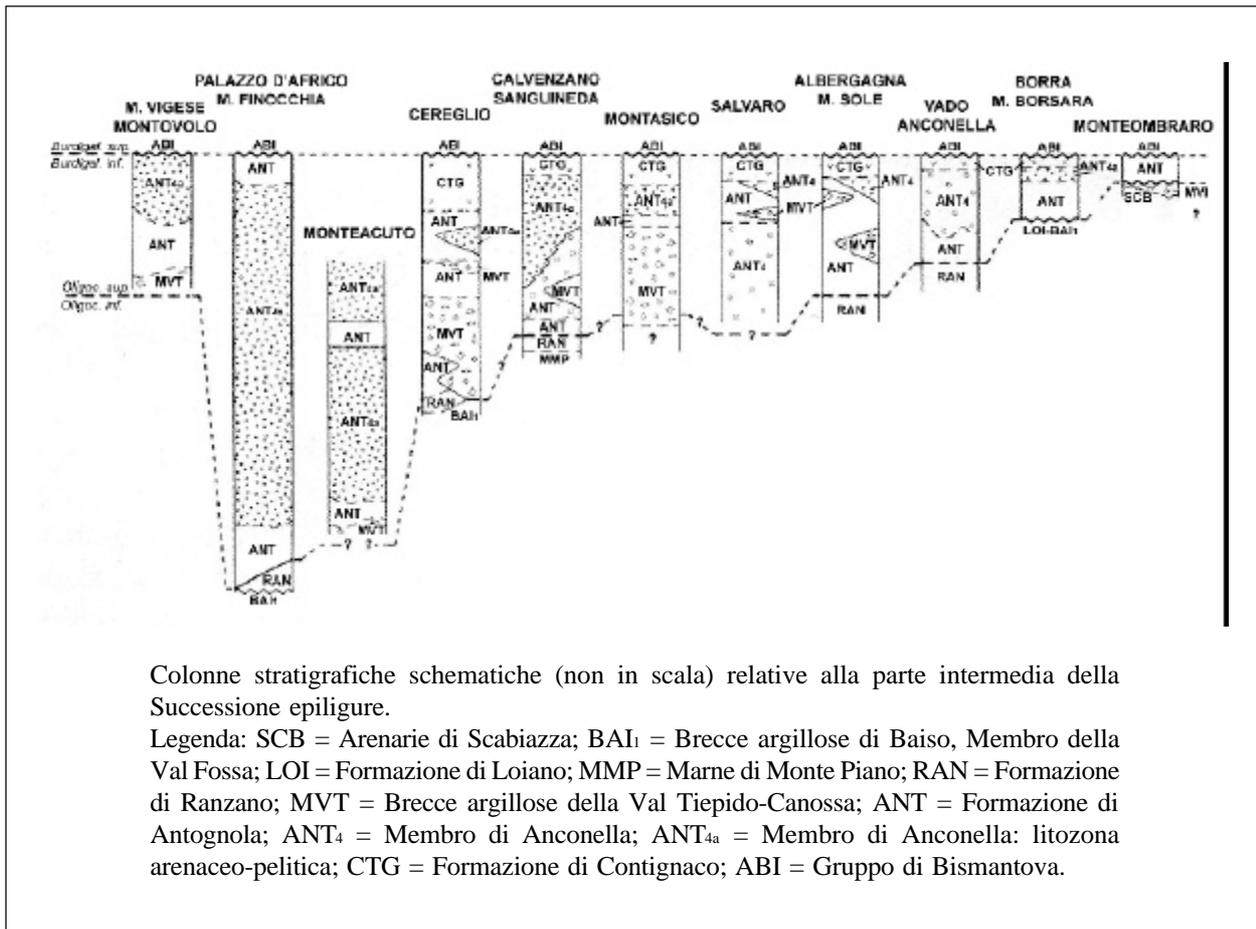
Allegato A



Allegato B



Allegato C



FORMAZIONE DI ESCALAPLANO

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Formazione di Escalaplano

Sigla: ESC

Formalizzazione: *proposta*.

Autore/i: COSTAMAGNA L. G., BARCA S., DEL RIO M. & PITTAU P. (2000)

Riferimento bibliografico: COSTAMAGNA L. G., BARCA S., DEL RIO M. & PITTAU P. (2000) - *Stratigrafia, paleogeografia ed analisi di facies deposizionale del Trias del Sarcidano-Gerrei (Sardegna SE)*. Boll. Soc. Geol. It., **119**, (2): 473-496, 15 figg., 2 tavv., Roma [5].

Eventuali revisioni:

Altri lavori: [2], [3], [4], [6], [7], [8], [9], [10], [12], [13], [14].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore: quattro litofacies [5].

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: (cfr. "COMMENTI")

Autore/i della carta:

Data di pubblicazione:

Scala della carta:

Note illustrative di riferimento:

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "marne, carniole e argille palustri" [15]; "buntsandstein Auct." [11].

D. SEZIONE-TIPO: *designata*: Escalaplano.

Tavoletta della sezione-tipo: 226 I NE, Escalaplano.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 39,6167°N *Longitudine:* 9,3467°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: Escalaplano SO, Pran'è Massa, Bruncu Su Para [5], Is Forreddus, Arcu Is Fronestas [13].

Affioramenti tipici: tra le località di Laconi ed Escalaplano.

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

Regione: Sardegna.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: l'unità è costituita da depositi silicoclastici prevalenti, e da subordinati sedimenti carbonatico-evaporitici, in cui possono essere distinte quattro litofacies. La base dell'unità è quasi sempre caratterizzata dalla presenza di un crostone carbonatico giallastro (*calcrete*) localmente cariato e grumoso, che mostra fenomeni di diagenesi carbonatica; il crostone, di spessore mai superiore al mezzo metro, riempie talora fratture sviluppatesi nel basamento paleozoico sottostante. Superiormente si sviluppa la "litofacies A" [5] (ben esposta appena a sud dell'abitato di Escalaplano), costituita principalmente da strati arenaceo-conglomeratici a struttura caotica, con clasti poligenici e fortemente angolosi (quarzo, metamorfiti e rare vulcaniti permiane), con superfici basali erosive. Questa litofacies, ben esposta negli affioramenti sud-occidentali, diviene arealmente discontinua spostandosi verso ovest e nord-ovest. Segue, con leggero contatto erosivo e minima discordanza angolare, la "litofacies B" [5],

costituita da ritmiche alternanze argilloso-siltoso-marnose a laminazione e stratificazione piano-parallele, di colore da rossastro a grigio, con rarissime e sottili intercalazioni arenacee. Nei livelli argillosi si rinvengono *mud-crack*, bioturbazioni e impronte di cristalli di salgemma, mentre in quelli marnosi, che localmente possono avere colore nero, si possono osservare tappeti algali con strutture di arricciamento e increspature, o involucri algali a struttura caotica. Spostandosi verso gli affioramenti più orientali, gli strati marnosi gradatamente scompaiono lasciando il posto a strati arenacei, a laminazione localmente incrociata [5]. Lo spessore degli strati varia da centimetrico a decimetrico [13]. Segue in concordanza la “litofacies C” [5], caratterizzata dall’alternanza di argille nere (subordinatamente rosso-violacee) e gessi. Queste due ultime litofacies sono ben distinte solo a Escalaplano, mentre nelle altre località costituiscono un unico orizzonte in cui prevalgono le argille rosse verso il basso e quelle verdi-grigie verso l’alto; quelle nero-verdi sono invece molto sporadiche. Nelle aree poste a nord-ovest rispetto a Escalaplano sono molto limitate le componenti marnosa ed evaporitica (assenti gli strati francamente gessosi), e rari sono gli orizzonti decimetrici nodulari di *calcrete* nelle argilliti rosse. Superiormente si sviluppa la “litofacies D” [5], costituita da argille prevalentemente nerastre e subordinatamente rossastre, nelle quali la componente gessosa scompare gradualmente a favore di quella carbonatica che, tramite marne verdi-giallastre, passa alla formazione sovrastante. Spostandosi da Escalaplano verso gli affioramenti più settentrionali (Laconi e M. Maiore) si assiste non solo a una progressiva riduzione degli spessori dell’unità, ma anche a una omogeneizzazione delle litofacies.

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

G. SPESSORE DELL’UNITÀ E SUE VARIAZIONI: lo spessore massimo dell’unità è circa 20 m.

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i: basamento paleozoico (“siltiti argillose ocracee” permiane; “granitoidi tardo-ercinici”; “metamorfiti erciniche”; “arenarie di San Vito”).

Natura dei limiti: discordante.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: presenza di una discordanza angolare e di un crostone carbonatico basale, che talora riempie fratture del sottostante basamento paleozoico.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: Escalaplano, Bruncu Su Para (Orroli).

Altre considerazioni:

Formazione/i sovrastante/i:

I) “formazione di M. Maiore”. *Natura dei limiti:* netta. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* il limite viene posto a tetto di un orizzonte metrico di marne verdi-giallastre o verde-grigio scuro, sopra il quale la sedimentazione diviene prevalentemente carbonatica. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Escalaplano, Orroli, Tacco di Laconi. *Altre considerazioni:* (cfr. “OSSERVAZIONI”).

II) “conglomerati di Arcu Azzinuri”/“formazione di M. Cardiga”. *Natura dei limiti:* discordante. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* presenza di una discordanza angolare accompagnata da una brusca variazione litologica. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* a sud-ovest di Escalaplano. *Altre considerazioni:*

III) “formazione di Genna Selole”. *Natura dei limiti:* discordante. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* presenza di una discordanza angolare accompagnata da una brusca

variazione litologica. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* a nord di Escalaplano. *Altre considerazioni:*

Formazione/i eteropica/e: (cfr. "OSSERVAZIONI").

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

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: Spore e Pollini: *Stellapollenites muelleri* (REINSCH & SCHMIDT) PITTAU DEMELIA, *Dyupetalum vicentinense* BRUGMAN, *Cristianisporites triangulatus* ANTONESCU; *Aratrisporites* sp., *Cycadopites* sp., *Disaccitriletes* sp., *Kryptaperturati* sp., *Monosaccites triletes* sp., *Disaccites striatites*, *D. aletes*, *D. monoletes*, *Triadispora* sp., e molte altre forme, [5], [13]. Circa l'80% degli sporoformi rinvenuti sono costituiti da pollini di Conifere [13].

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base bio- e lito-stratigrafica: Triassico (cfr. "COMMENTI").

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente alluvionale (conoidi alluvionali effimere localmente interdigitate da ambienti di piana alluvionale) passante verso l'alto, attraverso depositi di ambiente costiero (piana litorale di bassa energia, soggetta a condizioni inter-subtidali), a un ambiente a sedimentazione calcareo-marnosa (di laguna) con sporadici apporti terrigeni [5] (cfr. "COMMENTI").

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Dominio Sardo Post-Ercinico.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Neoautoctono sardo (*Late-post-Variscan sedimentary and magmatic rocks*, con sigla "10a" nello "Structural Model of Italy", a scala 1:500.000, foglio n. 5).

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

B) Nel Foglio 541, Jerzu [11] l'unità è stata cartografata con la denominazione "*buntsandstein Auct.*", con la sigla BUN, mentre nel Foglio 549, Muravera, per la ridotta estensione degli affioramenti, questa unità non è stata cartografata.

L'unità è stata cartografata in dettaglio nella "Carta geologica dell'area di M. Maggiore" in [5] fig. 7, e nello "Schema geologico" in [5] figg. 1 e 2. Con altre unità è stata cartografata nella Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000, Foglio 226, Mandas [15], con il nome "marne a carnirole, facies lacustri e palustri....conglomerato continentale" (sigla "PE-Ts").

Nella “Carta geologica del massiccio del Gennargentu e dell’alto e medio Flumendosa” [1] invece, questi depositi non sono stati distinti da quelli della sovrastante “formazione di M. Maggiore”, e risultano cartografati come “serie giurese dei Tacchi” (con erronea attribuzione cronologica).

L) La base dell’unità viene attribuita all’Anisico superiore su basi biostratigrafiche (numerosi sporomorfi) [5], [14], mentre per la porzione sommitale COSTAMAGNA *et al.* [5] ipotizzano su basi litostratigrafiche il “Ladinico inferiore?”.

M) Anche le associazioni polliniche forniscono indicazioni paleoambientali simili a quelle sopra esposte, registrando la presenza di vegetazione costiera (sviluppatasi ai bordi di uno specchio d’acqua ipersalata) e di vegetazione palustre (retrostante una laguna) [5].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

H) COSTAMAGNA *et al.* [5] non escludono la possibilità che la “formazione di M. Maggiore” possa essere anche parzialmente eterotica all’unità in esame.

Bibliografia:

- [1] - ATZENI A. (1967) - *Carta geologica del massiccio del Gennargentu e dell’alto e medio Flumendosa*. Scala 1:50.000, Reg. Auton. della Sardegna: Cagliari.
- [2] - BARCA S., CARMIGNANI L., OGGIANO G., PERTUSATI P.C., SALVADORI I., CONTI P., ELTRUDIS A., FUNEDDA A. & PASCIS S. (1996) - *Carta geologica della Sardegna (scala 1:200.000)*. Serv. Geol. d’It., Firenze.
- [3] - CARMIGNANI L., CONTI P., BARCA S., CERBAI N., ELTRUDIS A., FUNEDDA A., OGGIANO G. & PATTA E.D. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000, Foglio 549, Muravera*. Serv. Geol. d’It., (2001): pp.132, Roma.
- [4] - CARMIGNANI L., OGGIANO G., BARCA S., CONTI P., SALVADORI I., ELTRUDIS A., FUNEDDA A. & PASCIS S. (2001) - *Geologia della Sardegna. Note illustrative alla Carta Geologica della Sardegna a scala 1:200.000*. Mem. Descr. Carta Geol. d’It., **60**: pp. 283, Roma.
- [5] - COSTAMAGNA L.G., BARCA S., DEL RIO M. & PITTAU P. (2000) - *Stratigrafia, paleogeografia ed analisi di facies deposizionale del Trias del Sarcidano-Gerrei (Sardegna SE)*. Boll. Soc. Geol. It., **119** (2): 473-496, 15 figg., 2 tavv., Roma.
- [6] - DAMIANI A.V. & GANDIN A. (1973) - *Il Muschelkalk della Sardegna centro-meridionale*. Boll. Serv. Geo. d’It., **94**: 81-116, 15 figg., Roma.
- [7] - FAZZINI P., GASPERI G. & GELMINI R. (1974) - *Ricerche sul Verrucano. 2. Le successioni basali dei “Tacchi” tra Escalaplano e Jerzu (Sardegna sud-orientale)*. Boll. Soc. Geol. It., **93**: 221-243, 20 figg., Roma.
- [8] - GANDIN A., GASPERI G. & GELMINI R. (1977) - *Il passaggio Permo-Trias in Sardegna*. In: *Escursione in Sardegna, 1977: risultati e commenti*. Boll. del Gruppo di Lavoro sul Paleozoico, **2** (suppl.): 35-37, Parma.
- [9] - GASPERI G. & GELMINI R. (1980) - *Ricerche sul Verrucano. 4. Il Verrucano della Nurra (Sardegna Nord-Occidentale)*. Mem. Soc. Geol. It., **20** (1979): 215-231, 16 figg., Roma.
- [10] - PECORINI G. (1974) - *Nuove osservazioni sul Permo-Trias di Escalaplano (Sardegna sud-orientale)*. Boll. Soc. Geol. It., **93**: 991-999, Roma.
- [11] - PERTUSATI P.C., SARRIA E., CHERCHI G.P., CARMIGNANI L., BARCA S., BENEDETTI M., CHIGHINE G., CINCOTTI F., OGGIANO G., ULZEGA A., ORRÙ P. & PINTUS C. (in stampa) - *Note illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000, Foglio 541, Jerzu*. Serv. Geol. d’It., Roma.
- [12] - PITTAU P., DEL RIO M. & RONCHI A. (2000) - *The Middle Triassic of Escalaplano*. In: CASSINIS G., CORTESOGNO L., GAGGERO L., PITTAU P., RONCHI A. & SARRIA E. (Coordinators), *Late Paleozoic continental basins of Sardinia. Field Trip Guidebook, Excursion 2: Early Permian basins of Southeastern Sardinia (Gerrei and Ogliastra)*: 65-72, 1 fig., 2 tavv., Brescia.
- [13] - RONCHI A. (1997) - *I prodotti sedimentari e vulcanici dei bacini permiani di Escalaplano e Perdasdefogu nella Sardegna sudorientale: stratigrafia e loro inquadramento nell’evoluzione tardo-paleozoica del settore sudeuropeo*. Acta Nat., **33** (3/4): 93-96, 1 fig., Parma.
- [14] - RONCHI A. (2001) - *Upper Paleozoic and Triassic continental deposits of Sardinia: a stratigraphic synthesis*. Monografie di “Natura Bresciana”, **25**: 139-148, 4 figg., 1 tab., Brescia.
- [15] - SERV. GEOL. D’IT. (1959) - *Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000, Foglio 226, Mandas*. Serv. Geol. d’It.: Roma.

Elenco allegati:

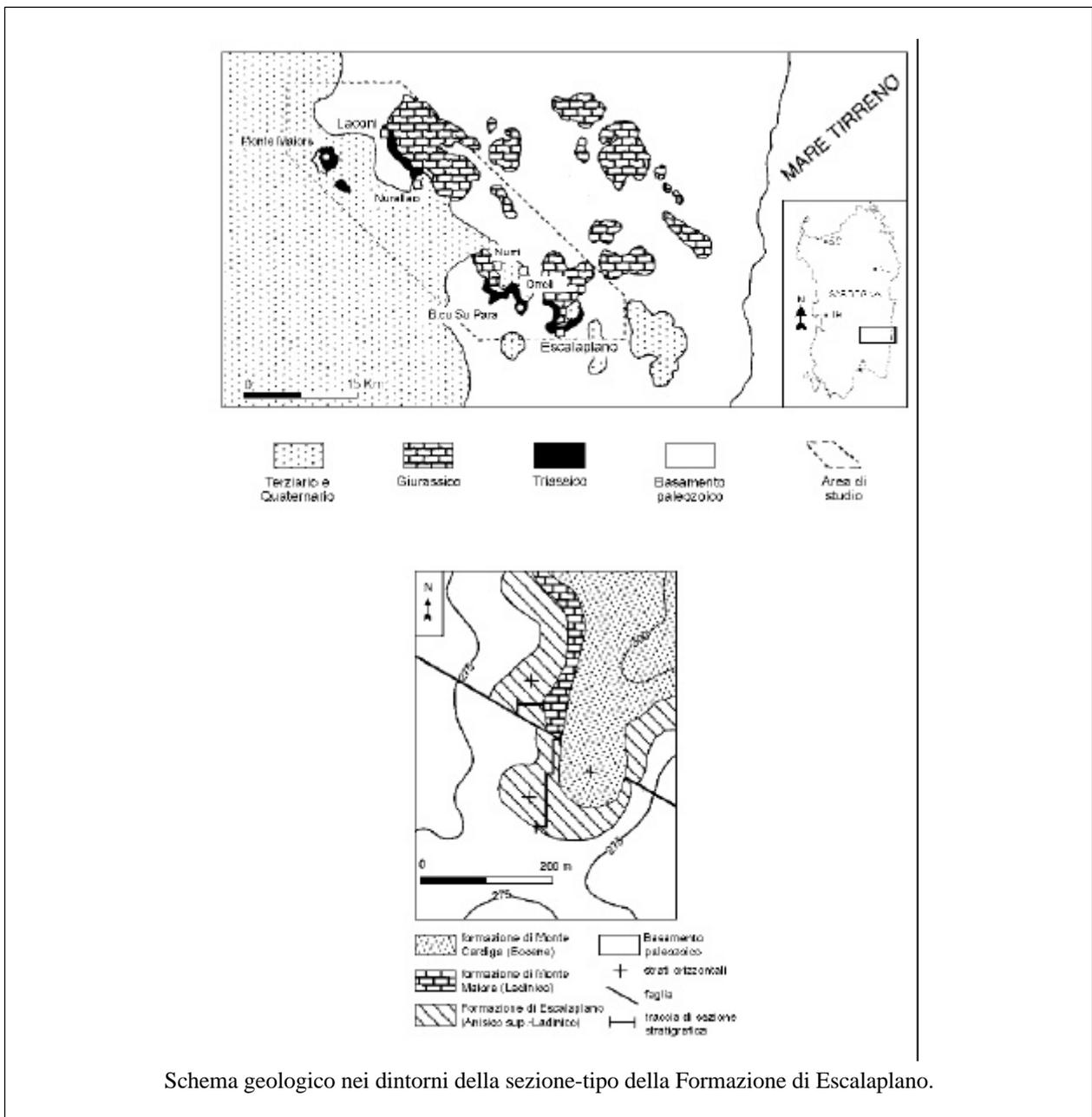
- A. Ubicazione dell'area-tipo e della sezione-tipo della Formazione di Escalaplano, modificato da [5], fig. 1 e fig. 2.
- B. Sezione-tipo della Formazione di Escalaplano, modificato da [5], fig. 15.
- C. Sezioni stratigrafiche di supporto: "Sezione di Escalaplano SW" e "Sezione di Pran'è Massa", modificato da [5], fig. 14.
- D. Schema di correlazione stratigrafica, da [13], fig. 9.

WORKSHEET N° 2156

COMPILATORE: Paola Falorni

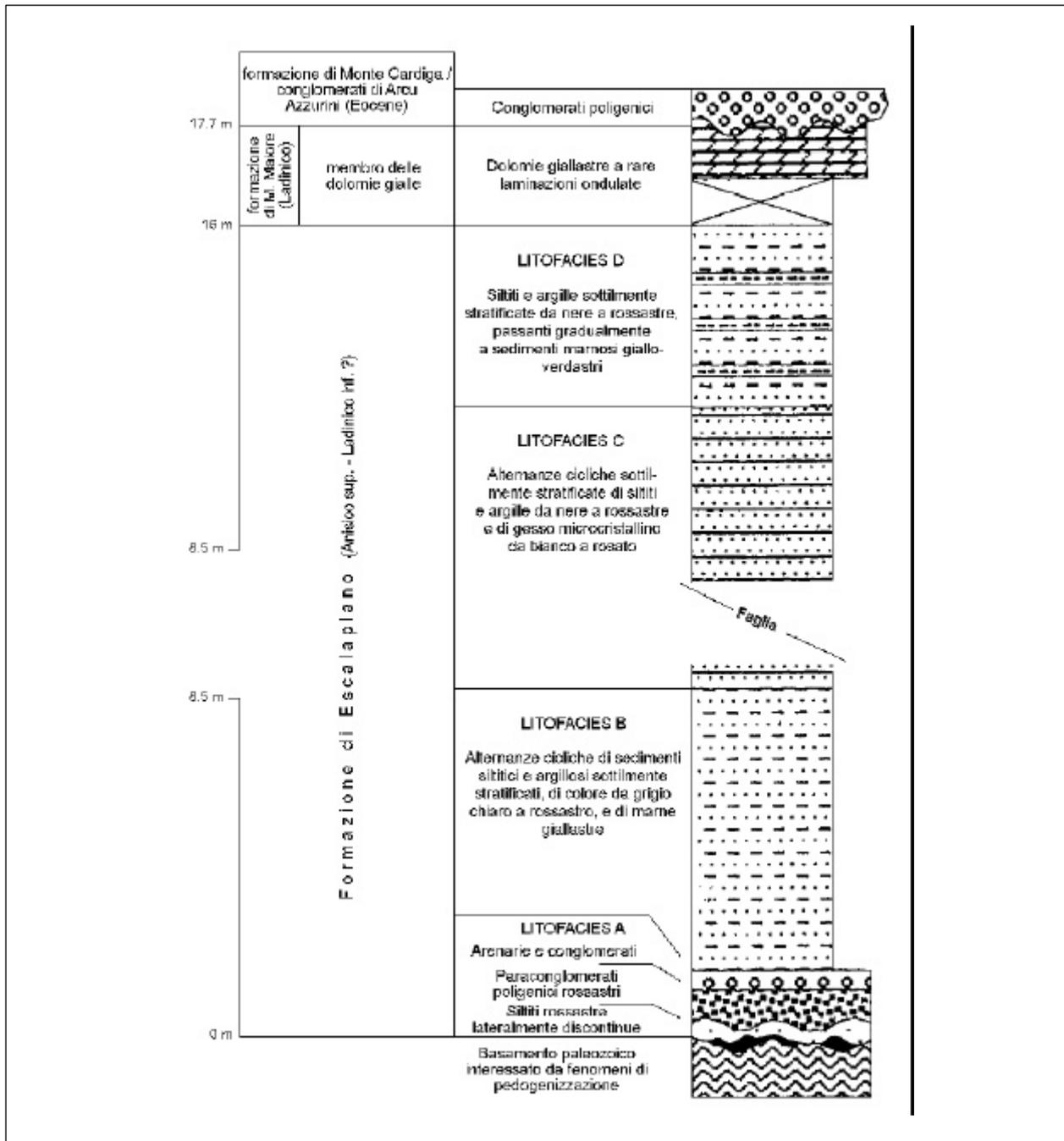
DATA DI COMPILAZIONE: 08/2000

Allegato A

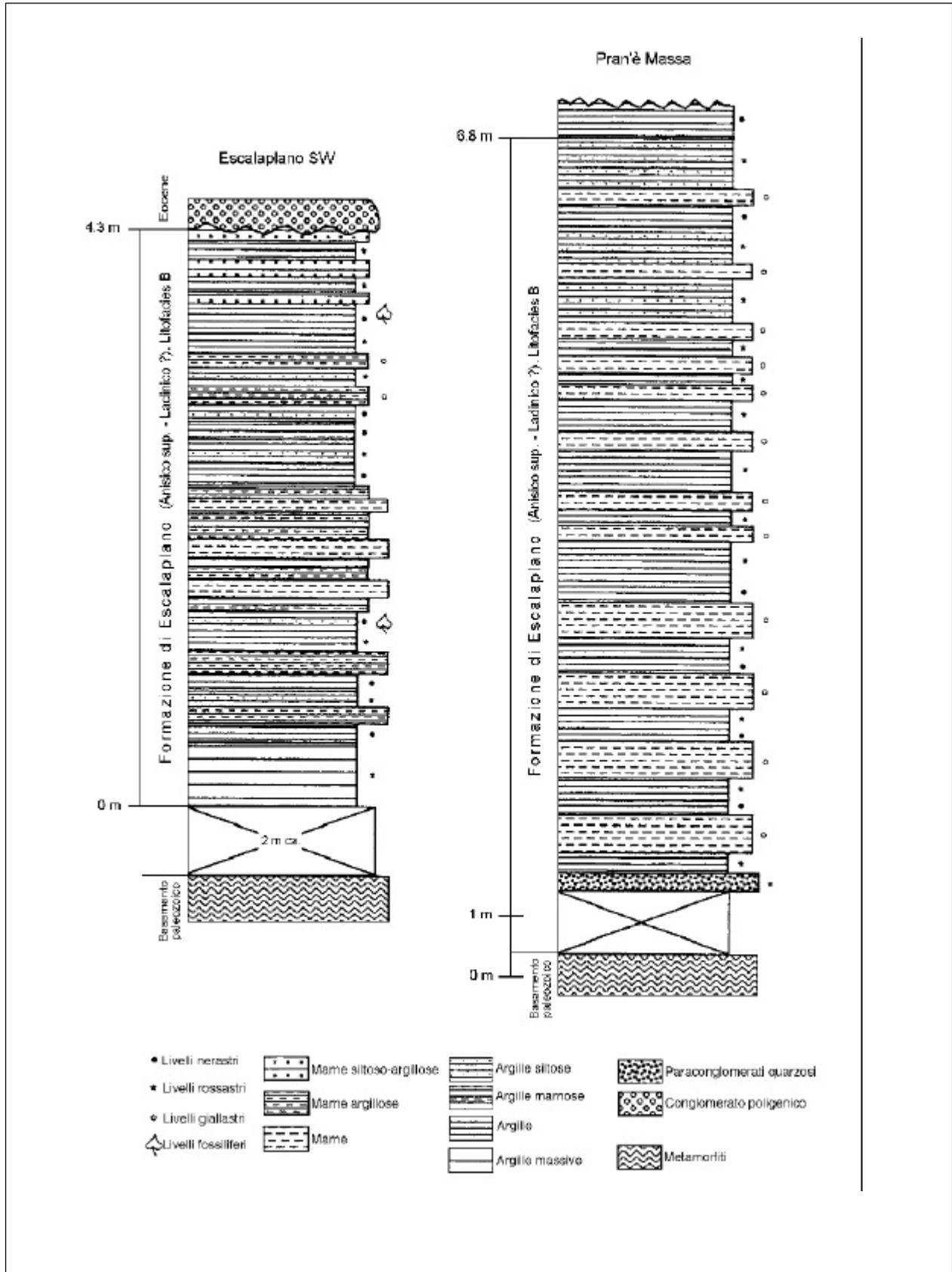


Schema geologico nei dintorni della sezione-tipo della Formazione di Escalaplano.

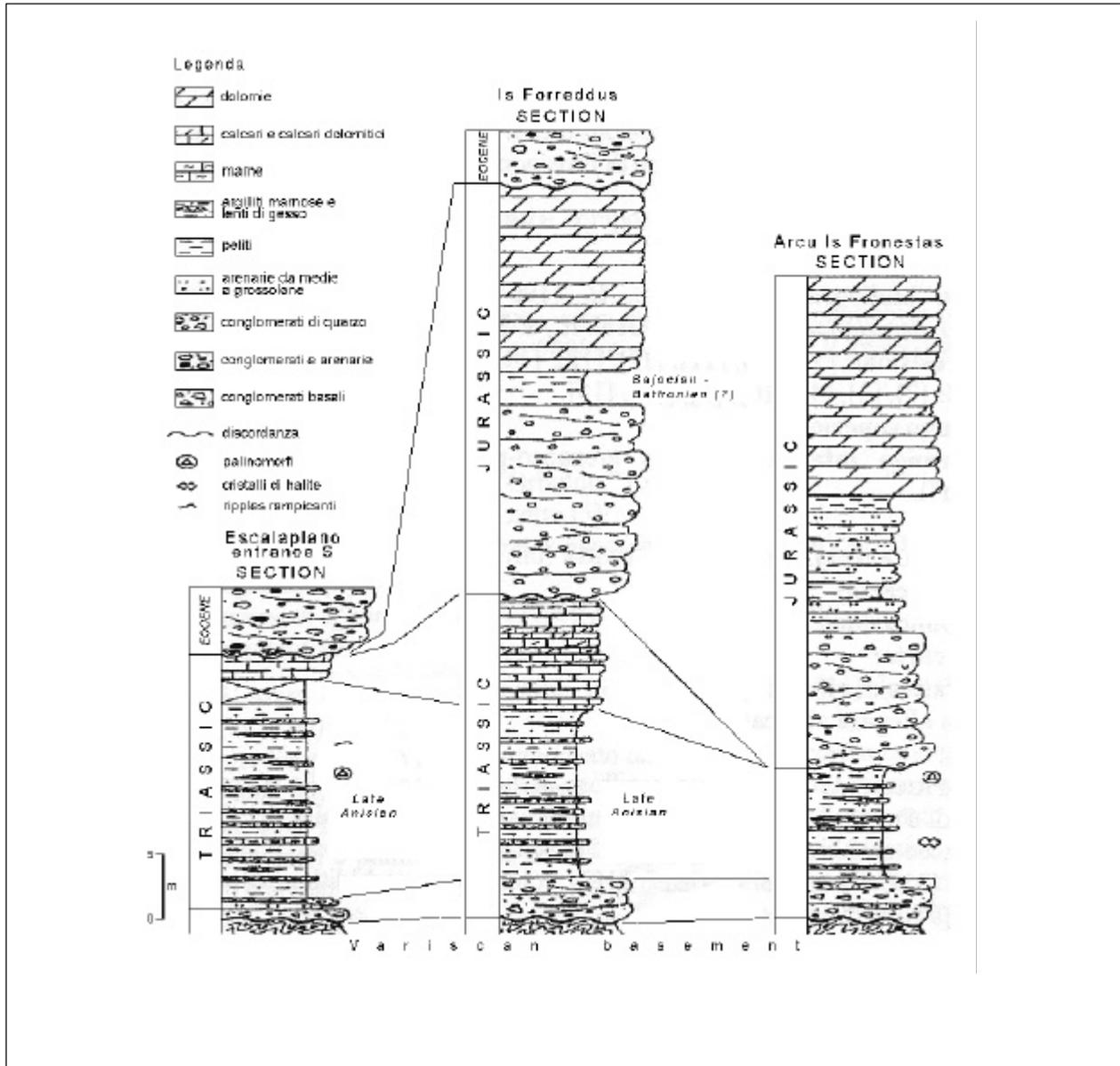
Allegato B



Allegato C



Allegato D



FORMAZIONE DI GALATONE

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Formazione di Galatone

Sigla: GLN

Formalizzazione: *proposta.*

Autore/i: BOSSIO A., ESU D., FORESI L. M., GIROTTI O., IANNONE A., LUPERTO E., MARGIOTTA S., MAZZEI R., MONTEFORTI B., RICCHETTI G. & SALVATORINI G. (1998)

Riferimento bibliografico: BOSSIO A., ESU D., FORESI L. M., GIROTTI O., IANNONE A., LUPERTO E., MARGIOTTA S., MAZZEI R., MONTEFORTI B., RICCHETTI G., SALVATORINI G. (1998) - *Formazione di Galatone, nuovo nome per unità litostratigrafica del Salento (Puglia, Italia meridionale)*. Atti Soc. tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. A, **105**: 151-156, 2 figg., 2 tavv., Pisa [3].

Eventuali revisioni:

Altri lavori: [1], [2], [6], [7], [10].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore:

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: Carta geologica del settore nord-orientale della Provincia di Lecce [4].

Autore/i della carta: BOSSIO A., FORESI L., MARGIOTTA S., MAZZEI R., MONTEFORTI B. & SALVATORINI G.

Data di pubblicazione: 1999.

Scala della carta: 1:25.000; 1:10.000 (settore 7, 8, 10).

Note illustrative di riferimento:

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: “formazione di S. Maria al Bagno” [2] (cfr. “COMMENTI” e “OSSERVAZIONI”).

D. SEZIONE-TIPO: sezione composita; la porzione inferiore è esposta lungo il taglio della S.S.101 Lecce-Gallipoli, in vicinanza dell'incrocio con la strada Galatone-S. Maria al Bagno, lo spezzone superiore affiora nel taglio della Ferrovia Sud-Est (cfr. “COMMENTI”).

Tavoletta della sezione-tipo: 214 III NO, Galatone.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 40,1394°N *Longitudine:* 5,6016°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: sezione di Lecce [3], sezione di S. Maria al Bagno [2], sezione ubicata nelle immediate vicinanze dell'Ospedale Vito Fazzi di Lecce (margine della strada che collega la SS 101 Lecce-Gallipoli con la SS 16 Lecce-San Cesario [11]).

Affioramenti tipici: depositi riferibili alla stessa formazione affiorano in un'area limitata nei dintorni dell'Ospedale Vito Fazzi di Lecce. L'area tipo è situata tra l'abitato di Galatone e Masseria Morige Grande.

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

Regione: Puglia.

- F. CARATTERI LITOLGICI DI TERRENO:** la base dell'unità è caratterizzata dalla presenza di un livello di "terra rossa" di spessore variabile (spessore massimo 5 m) più o meno ricco di pisoliti bauxitiche (diametro massimo 3 mm). Segue una successione di marne calcaree e calcari a grana fine, laminitici o in strati sottili, di colore variabile dal grigio fino all'avana, con intercalazioni argillose di debole spessore. Generalmente gli strati presentano una laminazione piano-parallela, raramente ondulata, nonché strutture stromatolitiche o da disseccamento (*mud cracks*) [3].

CARATTERI LITOLGICI DI LABORATORIO:

- G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI:** 85 m circa nella sezione-tipo [3].

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i:

I) "substrato calcareo cretacico" [3]. *Natura dei limiti:* stratigrafica e discordante [3]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* la base dell'unità è caratterizzata dalla presenza di un livello di "terra rossa" (spessore massimo 5 metri), più o meno ricco di pisoliti bauxitiche [3]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Superstrada Lecce-Gallipoli [3]. *Altre considerazioni:*

II) "calcari di Melissano" [2]. *Natura dei limiti:* discontinua caratterizzata da superficie trasgressiva [2]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* non indicati. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* S. Maria al Bagno [2]. *Altre considerazioni:*

Formazione/i sovrastante/i:

I) "calcareniti del Salento" [3]. *Natura dei limiti:* trasgressiva e discordante [1]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* passaggio da marne calcaree e calcari a grana fine, laminitici o in strati sottili, di colore grigio e avana a calcari biodetritici grossolani, calcari, sabbie organogene talora argillose, spesso con lumachelle, di colore variabile dal giallo al biancastro e dal rosato al bruno [3]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* lungo il bordo settentrionale di affioramento dell'unità tra l'abitato di Galatone e Masseria Morige Grande. *Altre considerazioni:*

II) "formazione di Lecce" [10], [11] (cfr. "COMMENTI"). *Natura dei limiti:* discordante [10]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* le due formazioni sono separate da un sedimento fangoso indicato in [11] come "intervallo di transizione". Tale intervallo è caratterizzato da un fango privo di evidenti strutture sedimentarie, costituito da dolomite e subordinati minerali argillosi, di colore giallo oca, di spessore variabile da una quarantina di centimetri a circa 2 metri, a luoghi inglobante frammenti degli strati dei calcari sottostanti [11]. Sopra questo intervallo poggia la "formazione di Lecce" con un livello costituito da una marna calcarea di colore giallo oca, sul quale si osservano delle calcareniti a grana medio fine di colore biancastro con abbondanti Lamellibranchi (*Cardium* sp.), Gasteropodi e Macroforaminiferi (*Operculina* sp.) [11]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* trincea ubicata nelle immediate vicinanze dell'Ospedale Vito Fazzi di Lecce (margine della strada che collega la SS 101 Lecce-Gallipoli con la SS 16 Lecce-San Cesario [11]). *Altre considerazioni:* il contatto tra la Formazione di Galatone e i depositi di transizione è contrassegnato da una chiara superficie di erosione ondulata [11]. I granuli dolomitici di cui è costituito l'intervallo di transizione sono di natura detritica

e derivano dalla rielaborazione delle rocce calcareo-dolomitiche della Formazione di Galatone e dalle rocce carbonatiche del Cretacico superiore [11].

III) Pietra Leccese [2]. *Natura dei limiti*: discontinua caratterizzata da superficie trasgressiva [2]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti*: non indicati. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni*: poco a E di S. Maria al Bagno [2]. *Altre considerazioni*:

Formazione/i eteropica/e:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: Gasteropodi: Potamididae, Hydrobidae, Naticidae?, *Melanopsis* e *Melanoides*; nella parte superiore sono osservabili notevoli concentrazioni di *Planorbis*. Lamellibranchi: *Dreissena*, gusci di piccoli *Cardium* e di Veneridi (probabili Astartidae) [3], [7], [10], [11].

Microfossili: Ostracodi; Foraminiferi bentonici: *Praerhapydionina delicata*, *Peneroplis* cf. *elegans*, *Cibicides*, *Bolivina* spp., *Planorbulina bronnimanni*, *Nonion* sp., *Austrotrillina* sp., *Quinqueloculina* sp. [3], [7] (cfr. "COMMENTI").

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Chattiano superiore? - Aquitaniano? [7] (cfr. "COMMENTI").
età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente deposizionale paralico, laguna soggetta a episodiche variazioni di salinità e interrimenti [2] (cfr. "OSSERVAZIONI").

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Piattaforma Carbonatica Apula.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: avampaese apulo.

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

C) La sezione di S. Maria al Bagno descritta da Bossio *et al.* [2] è esposta, secondo Bossio *et al.* [3], in modo meno esauriente rispetto alla successione affiorante presso Galatone.

D) Il collegamento stratigrafico tra le due sezioni è stato individuato in corrispondenza di un paleosuolo presente in entrambe le sezioni e rappresentato da 10 cm di argille brune con calcinelli, immediatamente sottostante il livello di sabbie limose ricche di Hydrobidae. La sezione studiata da Esu *et al.* [7] rappresenta solo la parte inferiore della formazione.

H) In [3] viene precisato che i calcari sottostanti il livello di "terra rossa", indicati come Calcarea di Melissano nel Foglio 214 Gallipoli [8], [9], contengono resti di organismi chiaramente dulcicoli

(*Viviparus* e *Lymnaea* e oogoni di *Characeae*). BOSSIO *et al.* [3] sostengono che i suddetti calcari non corrispondono, perciò, ai “calcari di Melissano” s.s. (Calcare di Altamura), sempre considerati di ambiente marino, anche se potrebbero rappresentarne la porzione regressiva sommitale.

LEUCCI *et al.* [10], mediante indagini geofisiche con georadar, hanno analizzato i rapporti geometrici tra la Formazione di Galatone e la “formazione di Lecce”; i risultati di tali indagini hanno messo in evidenza che gli strati della Formazione di Galatone sono blandamente piegati, mentre i depositi della “formazione di Lecce” poggiano con giacitura orizzontale e geometricamente discordante sull’unità più antica. La “formazione di Lecce”, secondo MARGIOTTA [11], corrisponde alla calcarenite a Scutelle di ambiente marino poco profondo, segnalata da BARBERA *et al.* [1] in una cava ubicata nei pressi di Galatone e attribuita all’Oligocene superiore.

I) *Praerhapydionina delicata* è un foraminifero bentonico tipico dell’Oligocene.

L) BOSSIO *et al.* [2] assegnano la “formazione di S. Maria al Bagno”, sinonima dell’unità qui analizzata, all’Eocene sommitale-Oligocene. Secondo ESU *et al.* [7], la presenza di *Praerhapydionina delicata*, *Austrotrillina* sp. e *Planorbulina bronnimanni* nei campioni della successione affiorante lungo la Superstrada Lecce-Gallipoli suggerirebbe un’età Chattiano superiore-?Aquitano inferiore. Gli stessi Autori preferiscono tuttavia limitare l’attribuzione della successione esaminata al Chattiano superiore in base a dati litostratigrafici regionali. Il riferimento al Chattiano superiore in [7] è confermato dalle macrofaune a Molluschi continentali, lagunari e di ambiente di transizione, uniche nel panorama italiano, e confrontabili con quelle dell’Europa orientale e sudorientale; tuttavia le indicazioni fornite dai Foraminiferi bentonici e dai Molluschi, non escludono del tutto l’Aquitano [7]. DEL PRETE & SANTAGATI [6] analizzano una successione di sedimenti affioranti in vicinanza dell’Ospedale Vito Fazzi di Lecce, riconoscendone il carattere oligoalino sulla base degli Ostracodi presenti, del tutto analoghi a quelli affioranti nell’area di Galatone; sulla base di questi dati la successione è attribuita al Tortoniano. BOSSIO *et al.* [3] non concordano con questa interpretazione cronologica, anche se è importante sottolineare come in [6] si faccia riferimento anche a una possibile età chattiana sulla base dell’abbondanza di *Metacypris* gr. *danubialis* STRAUB.

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

B) In [8], [9] i sedimenti che rappresentano la proposta Formazione di Galatone sono stati cartografati come Calcari di Castro riferibili al Paleocene?-Oligocene.

C) La “formazione di S. Maria al Bagno” è stata recentemente catalogata tra le unità da abbandonare [5].

M) È evidente che successivamente alla deposizione dei sedimenti di ambiente lagunare-continentale attribuiti all’Oligocene superiore (Formazione di Galatone) vi è stata una fase di emersione testimoniata dalla presenza di una superficie di esposizione subaerea con *mud-crack* al tetto dell’unità in esame e dalla presenza dell’intervallo di transizione, costituito da un fango composto da dolomite e subordinati minerali argillosi e interpretabile come un paleosuolo [11].

Bibliografia:

- [1] - BARBERA C., BOSSIO A., MAZZEI R., MONTEFORTI B. & SALVATORINI G. (1993) - *Un flash sul ciclo miocenico del Salento*. Soc. Paleont. Ital., XII Convegno, Guida alle escursioni: 79-84, Modena.
- [2] - BOSSIO A., MAZZEI R., MONTEFORTI B. & SALVATORINI G. (1992) - *Notizie preliminari sul Miocene di S. Maria al Bagno-S. Caterina, presso Nardò (Lecce)*. Paleopelagos, 2: 99-107, 2 figg., Roma.
- [3] - BOSSIO A., ESU D., FORESI L. M., GIROTTI O., IANNONE A., LUPERTO E., MARGIOTTA S., MAZZEI R., MONTEFORTI B., RICCHETTI G. & SALVATORINI G. (1998) - *Formazione di Galatone, nuovo nome per unità litostratigrafica del Salento (Puglia, Italia meridionale)*. Atti Soc. tosc. Sci. Nat., Mem., ser. A, 105: 151-156, 2 figg., 2 tavv., Pisa.

- [4] - BOSSIO A., FORESI L., MARGIOTTA S., MAZZEI R., MONTEFORTI B. & SALVATORINI G. (1999) - *Carta geologica del settore nord-orientale della Provincia di Lecce; scala 1: 25.000; settore 7, 8, 10 scala 1:10.000*. Università degli Studi di Siena, Siena.
- [5] - 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 (IV): pp. 222, Roma.
- [6] - DEL PRETE M. & SANTAGATI G. (1972) - *Depositi oligoalini interposti tra Calcari cretacici e Pietra Leccese nei dintorni di Lecce*. Geol. Appl. e Idrogeol., 7: 225-233, Bari.
- [7] - ESU D., GIROTTI O., IANNONE A., PIGNATTI J.S. & RICCHETTI G. (1994) - *Lagoonal-continental Oligocene of southern Apulia (Italy)*. Boll. Soc. Paleont. Ital., 33 (2): 183-195, 2 tavv., Pisa.
- [8] - LARGAIOLLI T., MARTINIS B., MOZZI G., NARDIN M., ROSSI D. & UNGARO S. (1969) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 214 Gallipoli*. Serv. Geol. d'It.: pp. 64, Roma.
- [9] - LEONARDI P., LARGAIOLLI T., MARTINIS B., MOZZI G. & NARDIN M. (1968) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 214 Gallipoli*. Serv. Geol. d'It., Roma.
- [10] - LEUCCI G., MARGIOTTA S. & NEGRI S. (2000) - *Un contributo per la definizione dei rapporti geometrici tra due unità oligo-mioceniche del Salento Leccese (Puglia, Italia) mediante indagini geofisiche con georadar*. Boll. Soc. Geol. It., 119: 703-714, 10 figg., 1 tab., Roma.
- [11] - MARGIOTTA S. (1999) - *Il contatto tra la formazione di Galatone e la formazione di Lecce: evidenze stratigrafico-sedimentologiche (Lecce)*. Atti Soc. tosc. Sci. Nat., Mem., ser. A, 106: 73-77, 3 figg., Pisa.

Elenco allegati:

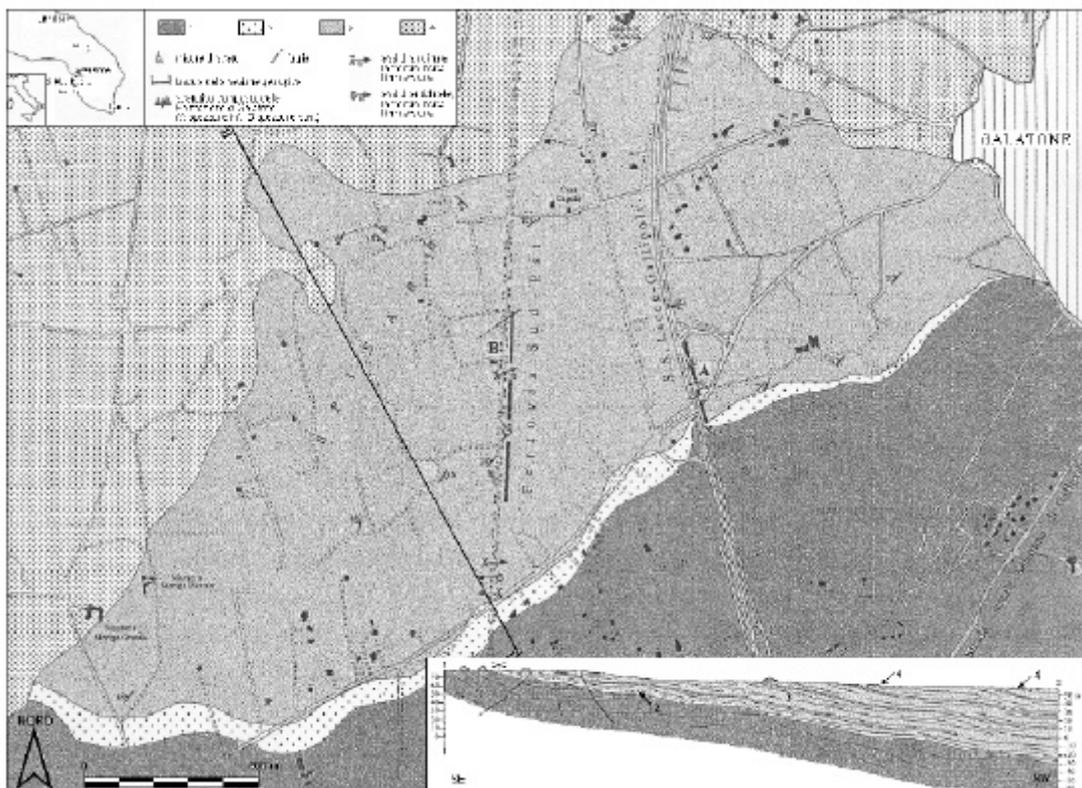
- A.** Schema geologico dell'area a O di Galatone, da [3], fig. 1.
- B.** Sezione-tipo della Formazione di Galatone, da [3], fig. 2.
- C.** Carta Geologica del settore nord-orientale della Provincia di Lecce, modificata da [9], fig. 1.

WORKSHEET N° 3142

COMPILATORE: Fabio Massimo Petti

DATA DI COMPILAZIONE: 12/2001

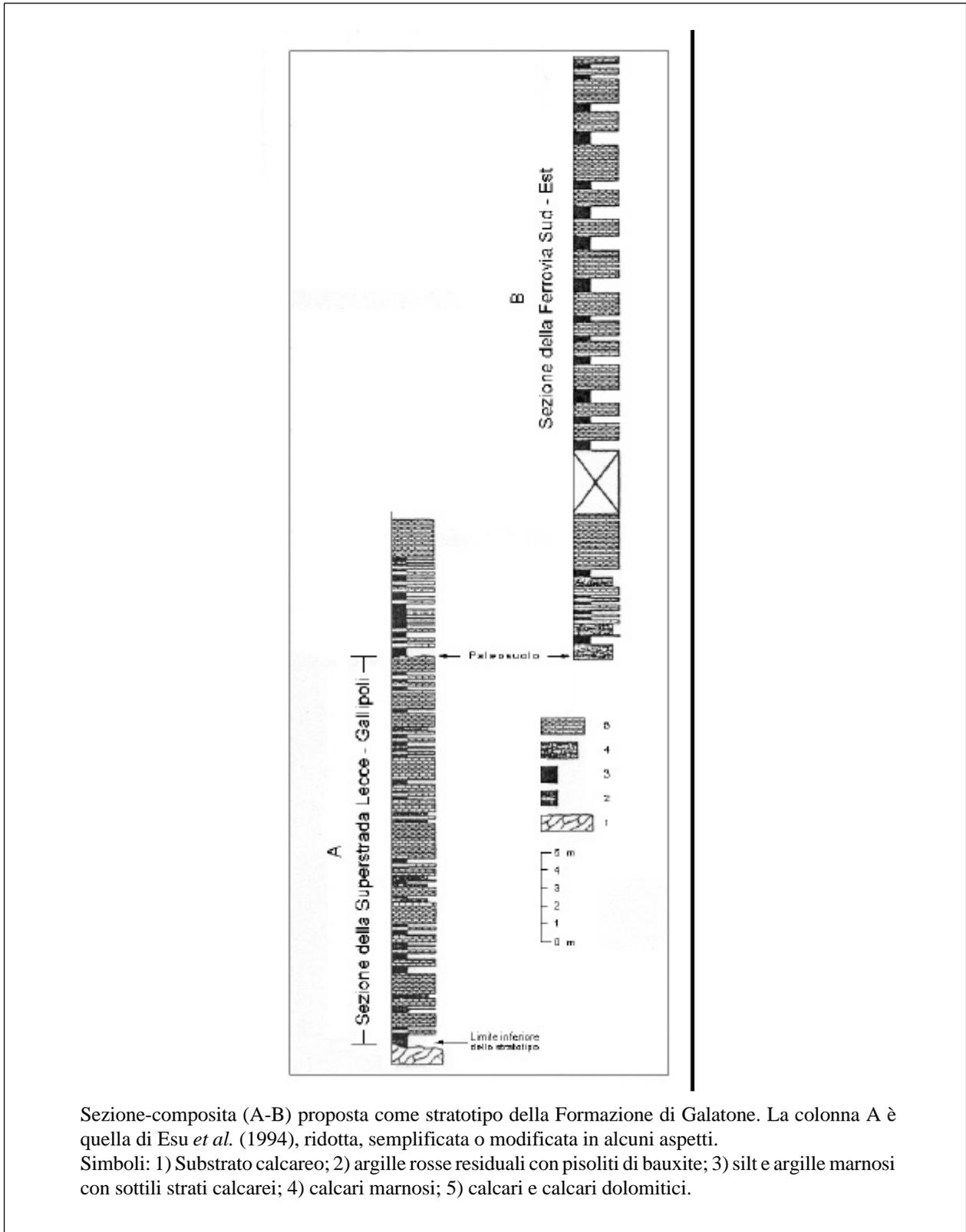
Allegato A



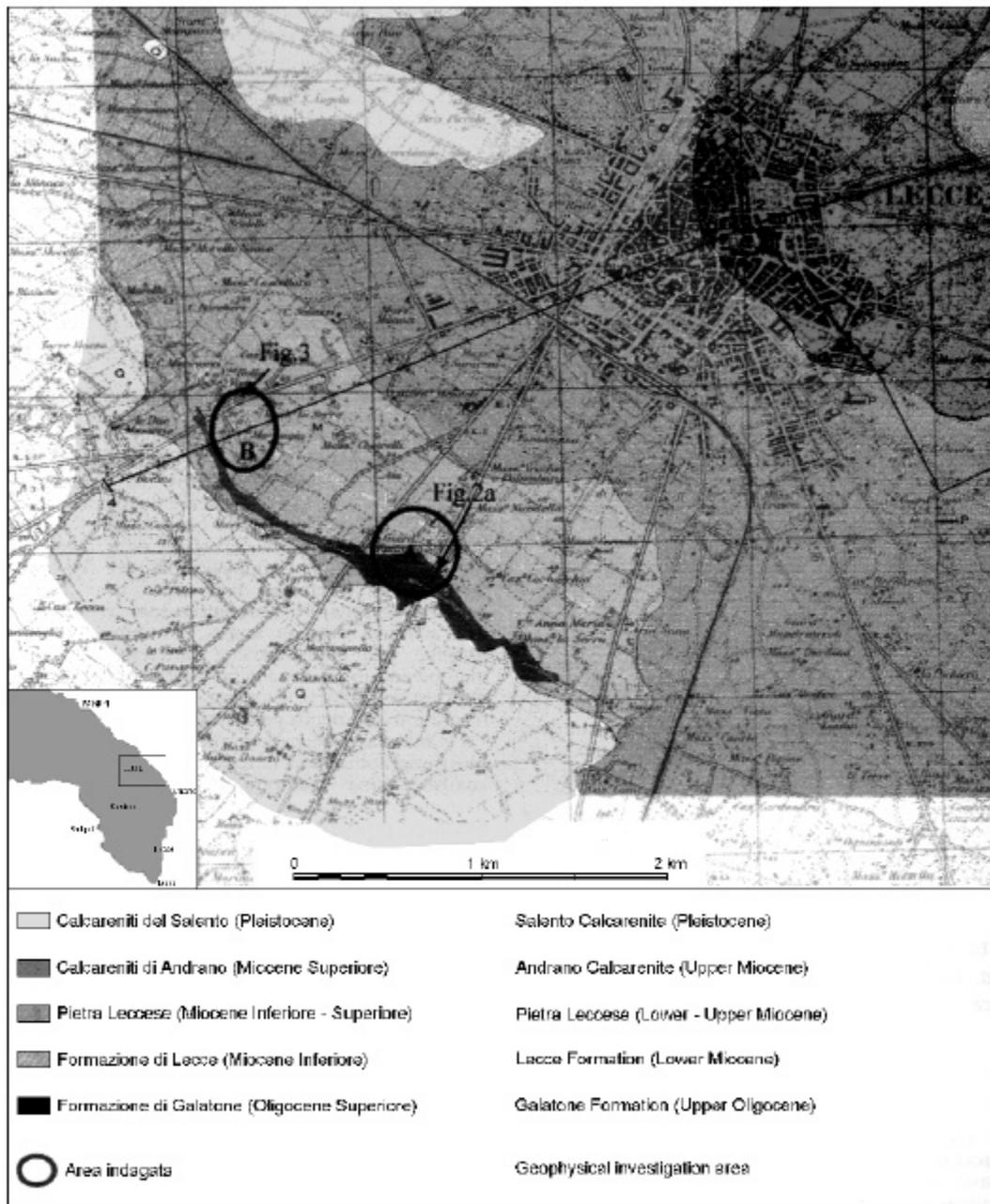
Schema geologico dell'area a O di Galatone.

Simboli: 1) Substrato calcareo - Calcarei e calcari dolomitici compatti e tenaci, di colore dal biancastro al grigio chiaro fino al nocciola, in genere ben stratificati. *Cretacico superiore* (?); 2) Argille rosse residuali con pisoliti bauxitiche ("Terra rossa"); 3) Formazione di Galatone - Marne calcaree e calcari a grana fine, laminitici o in strati sottili, di colore grigio fino ad avana, con intercalazioni argillose di debole spessore. Diffusi a livelli piccoli bivalvi e gasteropodi. *Oligocene superiore* (Cattiano); 4) Calcareniti del Salento - Calcarei biodetritici grossolani, calcari, sabbie organogene talora argillose, spesso con lumachelle (*Cardium*, *Pecten*, *Ostrea*, *Mytilus*, *Arctica*, *Mya*, *Balanidi*, ecc.), di colore dal giallo al biancastro e dal rosato al bruno; in genere grossolanamente e irregolarmente stratificati, localmente a stratificazione incrociata. *Pleistocene inferiore* (Siciliano).

Allegato B



Allegato C



Carta geologica del settore nord-orientale della Provincia di Lecce.

MARNE DI MONTE PIANO

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Marne di Monte Piano

Sigla: MMP

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 all., Roma [29].

Eventuali revisioni:

Altri lavori: [4], [5], [11], [18], [22], [23], [27].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore: due litozone o membri informali [29] (cfr. "COMMENTI").

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: Carta Geologica d'Italia, Foglio 198, Bardi (cfr. "COMMENTI").

Autore/i della carta: SERV. GEOL. D'IT.

Data di pubblicazione: 2000.

Scala della carta: 1:50.000.

Note illustrative di riferimento: [25].

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "sestiano" p.p. [30]; "bartoniano" [31]; "banchi rossi" [28], [37]; "infratongriano" [8]; "marne di Vigoponzo" [3], [16]; "argille scagliose" p.p.; "formazione di Gassino" [9], [14]; "formazione di Monte Piano" p.p. [6] (cfr. "COMMENTI"); "formazione delle marne varicolori" [12]; "argille rosse" [20].

D. SEZIONE-TIPO: *designata*: Monte Piano [23], [36].

Tavoletta della sezione-tipo: 84 I SE, Valmòzzola.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 44,5556°N *Longitudine:* 9,8520°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: Viano [21], Antognola [34], Costa Merlassino [32]; Monteacuto, Fosio [22].

Affioramenti tipici: dintorni di Monte Piano, Borgotaro, Porcigatone, Viano, Antognola, Valle del Panaro.

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: tra 10 e 100 kmq (desunta dall'area complessiva)

Regione: Emilia Romagna, Piemonte.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: nell'unità, costituita da alternanze di marne e argille marnose, possono essere distinte due litozone o membri informali, tra loro sempre sovrapposte. La litozona basale, nota in letteratura come "banchi rossi" [28], [37], è costituita da marne argillose e argille, spesso siltose, scagliettate, a stratificazione maldefinita e prevalentemente di

color rosso vinato (subordinatamente verdognolo); frequenti sono gli *slumping* [29], [36]. Presso la base dell'unità vengono segnalati alcuni banchi calcarei a fratturazione concoide, ricchi in Fucoidi nella parte alta [21].

La litozona superiore, in passaggio graduale con la precedente, è costituita per lo più da marne grigio-verdastre a fratturazione sub-concoide, compatte e spesso siltose; a queste si intercalano sottili livelli di arenarie finissime grigio-azzurrine, di spessore decimetrico (*facies* D₂ e D₃) [29], [32], [36]. Al passaggio con la sovrastante Formazione di Ranzano, la colorazione torna spesso su toni rosso-vinati, caratteristici della porzione basale [36].

A luoghi nell'unità si segnalano sottili strati di siltiti nerastre, di arenarie biancastre e calcilutiti marnose grigio-verdi; numerosi sono gli *slumping* segnalati [2], [5], [7].

CARATTERI LITOLGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: le arenarie presenti sono molto immature, con cernita da moderata a scarsa, e la loro composizione risulta ricca in Q e F con pochi litici [11]. La composizione media dell'ossatura è $NCE_{82-99}NCl_{0-1}CE_{0-25}Cl_{0-3}$ [18]. C_{IBIN} [11] distingue nell'unità diverse petrofacies per la cui descrizione si rimanda al testo originale.

Dati di laboratorio: il contenuto in $CaCO_3$ varia tra il 20% e il 50% circa, con prevalenti argille nella porzione inferiore della successione [29]. La frazione argillosa è costituita da montmorillonite con ossidi idrati di ferro [11]. Nelle arenite, tra i minerali pesanti prevalgono granato, staurolite e cianite, mentre epidoto, glaucofane, orneblenda, augiti e picotite sono assenti [11] (cfr. "COMMENTI").

G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI: lo spessore nella sezione-tipo è di circa 100 m [23], [35], [36], mentre lo spessore massimo può raggiungere i 700 m [32].

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i:

I) "brecce argillose di Baiso" [5], [6]. *Natura dei limiti:* rapida, talora discordante [35]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* diretta sovrapposizione delle marne argillose rossastre delle Marne di Monte Piano su depositi tipo *debris flow*. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Pigneto, a nord di Roteglia, a nord di Montebabbio, Serra Malora (in sinistra Panaro), Riccodalle-Castello di Fosio, Canal Guasto (Porcigatone). *Altre considerazioni:*

II) "formazione di Loiano". *Natura dei limiti:* generalmente concordante [5], localmente per alternanza [27]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* passaggio da marne e argilliti marnose a litotipi arenacei. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* località Albergana (Val Setta). *Altre considerazioni:*

III) substrato ligure [15], [16], [23], [36]. *Natura dei limiti:* discordante. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* limite netto marcato da una discordanza angolare. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* non descritti. *Altre considerazioni:*

Formazione/i sovrastante/i: Formazione di Ranzano.

Natura dei limiti: graduale [13], talora netta o discordante [35], [37].

Criteri utilizzati per fissare i limiti: passaggio graduale in pochi metri per la brusca comparsa e aumento rapido delle intercalazioni arenacee [13]: il limite viene posto alla comparsa dei primi livelli arenacei [27]; quando la Formazione di Ranzano si presenta in litofacies pelitica, per posizionare il limite tra queste due unità, è importante tenere

presente che queste ultime hanno un colore più scuro e una granulometria più grossolana [24]. Localmente è presente una marcata lacuna erosiva [25]. Spesso le Marne di Monte Piano assumono color rosso vinato nei pressi del contatto [37].

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: Monte Piano, Borra del Baccarino; San Martino e Albergana [23].

Altre considerazioni: le Marne di Monte Piano sono parzialmente eteropiche solo con la porzione basale della Formazione di Ranzano, per interdigitazione [16], [19].

Formazione/i eteropica/e: (cfr. “COMMENTI”)

I) Formazione di Ranzano [13]. *Natura dei limiti:* graduale per interdigitazione. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* aumento progressivo in spessore e frequenza delle intercalazioni arenacee. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* non descritti. *Altre considerazioni:* le Marne di Monte Piano sono parzialmente eteropiche solo con la porzione basale della Formazione di Ranzano [16], [19].

II) “formazione di Loiano”. *Natura dei limiti:* graduale per interdigitazione. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* aumento progressivo in spessore e frequenza delle intercalazioni arenacee. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Castagneto, Vessallo, fra Cerredolo e Baiso [6]. *Altre considerazioni:*

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: Foraminiferi (*Acarinina* spp., *Morozovella* spp., *Truncorotaloides* spp., *Globigerinatheka semiinvoluta*, *G. subconglobata luterbacheri*, *Turborotalia cerroazulensis*, *T. pseudoampliapertura*, *Globigerina ampliapertura*, *Planorotaloides pseudoscitulus*, *Pseudohastigerina naguwichiensis*, [22]). Nannofossili calcarei dei generi: *Coccolithus* (*C. eopelagicus*), *Cyclococcolithus* *Cyclicargolithus*, *Reticulofenestra* (*R. umbilicus*), *Dictyococcites* (*D. bisectus*); subordinati: *Cribozentrum* (*C. reticulatum*), *Discoaster* (*D. saipanensis*, *D. barbadiensis*), *Sphenolithus* (*S. radians*, *S. predistentus*, *S. moriformis*, *S. pseudoradians*); scarso il genere *Chiasmolithus* (*C. oamaruensis*, *C. grandis*) [37], [35]. Si segnalano inoltre, tra i Nannofossili calcarei, esemplari di *Nannotetrina* spp., *Sphenolithus furcatolithoides* e *S. spiniger* presso la base dell'unità [25], e *Ericsonia formosa* e rari *Istmolithus recurvus* presso il tetto [10].

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Eocene medio-superiore (tardo Bartoniano, MFP16-tardo Rupeliano, MFP20 [22]) (cfr. “COMMENTI”).

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente di mare profondo, con acque calme e ossigenate [26], probabilmente posto in prossimità della C.C.D. [25].

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) La suddivisione in litozone o membri informali indicata da PIERI [29] non viene utilizzata nei fogli CARG. Nei fogli 179, Ponte dell'Olio, e 217, Neviano degli Arduini, alla scala 1:50.000 vengono riportate delle litofacies.

B) L'unità è stata cartografata anche nei seguenti fogli, della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000: 157, Trino; 179, Ponte dell'Olio; 197, Bobbio; 199, Parma Sud; 215, Bedonia; 216, Borgo Val di Taro; 217, Neviano degli Arduini; 218, Castelnuovo ne' Monti; 219, Sassuolo; 235, Pievèpèlago; 236, Pavullo nel Frignano; 237, Sasso Marconi; 238, Castel S. Pietro Terme; a scala 1:100.000: 69, Asti; 70, Alessandria; 71, Voghera; 72, Firenzuola d'Arda; 73, Parma; 84, Pontremoli; 85, Castelnuovo ne' Monti; 86, Modena; 97, S. Marcello Pistoiese; 109, Pesaro. Nelle Note Illustrative dei fogli 56-57 Torino-Vercelli a scala 1:100.000, l'unità è stata cartografata come "formazione di Gassino". L'unità compare anche in numerose sezioni scala 1:10.000 della "Carta geologica dell'Appennino emiliano-romagnolo".

C) BETTELLI *et al.* [6] includono nella "formazione di Monte Piano" sia i depositi qui descritti e noti in letteratura come "marne di Monte Piano", che quelli relativi alla "serie di Loiano" (costituita dal basso da: "argille di Rio Giordano", "formazione di Loiano", "argille rosse/red beds" [1]). Sebbene sembrino documentati passaggi di eteropia tra queste unità (cfr. voce H), gran parte degli Autori (compresi quelli della nuova cartografia geologica a scala 1:50.000) preferiscono mantenere separate le Marne di Monte Piano dalle formazioni della "serie di Loiano", come la precedente letteratura.

F) La composizione dei frammenti di roccia e dei minerali pesanti suggerisce la provenienza da rocce plutoniche acide e occasionalmente da rocce metamorfiche di grado da alto a intermedio, e da rocce effusive; è possibile che essi derivino o da crosta continentale europea (sardo-corsa) o da una porzione di crosta continentale alloctona (insubrica). Tuttavia, la presenza nella porzione ruditica, di abbondanti frammenti di calcari e arenarie cretaceo-eocenici, segnala l'erosione di coperture sedimentarie ("unità liguri"), per quanto sporadiche e localizzate [11].

H) Negli schemi cronostratigrafici dei fogli 198 Bardi [22] e 199 Parma Sud [dati inediti CARG] è mostrata l'eteropia tra le Marne di Monte Piano e le "brecce argillose di Baiso".

L) Il tetto dell'unità è diacrono: in Val d'Enza l'unità è datata al Priaboniano iniziale (Zona MFP17 p.p.), nelle valli del Ceno e di Pessola al tardo Priaboniano (Zona MFP18 p.p.), in Val Nizza al Rupeliano iniziale (Zona MFP19 p.p.), mentre in Val Setta al tardo Rupeliano (Zone MFP19-MFP20) [22].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

Bibliografia:

- [1] - AZZAROLI A. (1953) - *Appunti sulla serie di Loiano*. Boll. Soc. Geol. It., **72**: 27-32, 1 fig., Pisa.
- [2] - AZZAROLI A. & CITA M.B. (1969) - *Monte Piano*. Servizio Geologico d'Italia, Studi Illustrativi della Carta Geologica d'Italia, Formazioni geologiche, **3**: 99, Roma.
- [3] - BELLINZONA G., BONI A., BRAGA G. & MARCHETTI G. (1971) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, Foglio 71, Voghera*. Serv. Geol. d'It.: pp. 121, Roma.
- [4] - BETTELLI G., FREGNI P. & PANINI F. (1989) - *Età delle Marne di Monte Piano a tetto delle Arenarie di Loiano nella zona di Marzabotto (Appennino bolognese)*. Mem. Soc. Geol. It., **39** (1987): 277-284, figg., Roma.
- [5] - BETTELLI G., PANINI F. & PIZZIOLLO M. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 236, Pavullo nel 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., PIZIOLO 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] - BONI A. (1961) - *Per la geologia dell'Appennino Settentrionale a W della linea La Spezia-Piacenza*. Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, **12**: 63-196, Pavia.
- [9] - BONSIGNORE G., BORTOLAMI GC., ELTER G., MONTRASIO A., PETRUCCI F., RAGNI U., SACCHI R., STURANI C. & ZANELLA E. (1969) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Fogli 56 e 57, Torino-Vercelli*. Serv. Geol. d'It.: pp. 96, Ercolano (NA).
- [10] - 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.
- [11] - CIBIN U. (1993) - *Evoluzione composizionale delle areniti della Successione Epiligure eo-oligocenica (Appennino settentrionale)*. Giorn. di Geol., **55** (1): 69-92, 7 figg., 7 tabb., Bologna.
- [12] - CREMONINI G. & ELMI C. (1971) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 98, Vergato*. Serv. Geol. d'It.: pp. 51, Roma.
- [13] - 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.
- [14] - 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.
- [15] - DELFRATI L., FALORNI P., GROPELLI G., PAMPALONI R. & PETTI F.M. (2001) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Catalogo delle formazioni, unità validate*. Quaderni Serv. Geol. d'It., serie 3, **7** (1): pp. 228, Roma.
- [16] - DI GIULIO A. (1990) - *Litostratigrafia e petrografia della successione eo-oligocenica del Bacino Terziario Ligure-Piemontese, nell'area compresa tra le valli Grue e Curone (Provincia di Alessandria, Italia Settentrionale)*. Boll. Soc. Geol. It., **109** (1): 279-298, 10 figg., 4 tabb., Roma.
- [17] - ELTER P., GHISELLI F., MARRONI M. & OTTRIA G. (1997) - *Note Illustrative della Carta Geologica alla scala 1:50.000, Foglio 197, Bobbio*. Serv. Geol. d'It.: pp. 106, Roma.
- [18] - GAZZI P. & ZUFFA G.G. (1970) - *Le arenarie paleogeniche dell'Appennino emiliano*. Miner. Petrogr. Acta, **16**: 97-137, 7 figg., 13 tabb., Bologna.
- [19] - GHIBAUDO G. & MUTTI E. (1973) - *Facies ed interpretazione paleoambientale delle Arenarie di Ranzano nei dintorni di Specchio (Val Pessola, Appennino parmense)*. Mem. Soc. Geol. It., **12**: 251-265, Pisa.
- [20] - LIPPARINI T. (1946) - *Studi stratigrafici e tettonici dell'Appennino settentrionale*. Boll. R. Uff. Geol. d'It., **69** (1944), (Nota III): 33-107, 2 tabb., 7 tavv., Roma.
- [21] - MAIOLI P. (1961) - *Serie stratigrafica di Viano*. Boll. Soc. Geol. It., **80** (1): 61-69, 6 figg., Roma.
- [22] - 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.
- [23] - MARCHESI R. (1961) - *Serie stratigrafica di Monte Piano*. Boll. Soc. Geol. It., **80** (1): 71-77, Roma.
- [24] - MARTELLI L., CIBIN U., DI GIULIO A., CATANZARITI R., RIO D. (1993) - *Revisione litostratigrafica della Formazione di Ranzano. Proposta di legenda per la Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000*. 3° Conv. Gruppo inf. di Sedim. del CNR, Riassunti: 13-14, Bologna.
- [25] - MARTINI A. & ZANZUCCHI G. (2000) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000, Foglio 198, Bardi*. Serv. Geol. d'It.: pp. 102, Roma.
- [26] - MUTTI E., DE ROSA E. & SACCANI G. (1965) - *Paleocorrenti e caratteri sedimentologici delle Arenarie di Ranzano tra la Val Tidone e la Val Taro (Appennino settentrionale)*. Riv. It. Paleont. Strat., **71** (2): 565-602, Milano.
- [27] - PANINI F., BETTELLI G. & PIZIOLO M. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000, Foglio 237, Sasso Marconi*. Serv. Geol. d'It.: pp. 176, 69 figg., Firenze.
- [28] - PETTERS W. & GANDOLFI R. (1948) - *Contributo alla conoscenza dei Foraminiferi oligocenici del versante nord dell'Appennino settentrionale*. Riv. It. Paleont. Strat., **54** (3): 97-115, 1 fig., 1 tav., Milano.
- [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 tav., Roma.
- [30] - SACCO F. (1892) - *L'Appennino dell'Emilia*. Boll. Soc. Geol. It., **11** (1891): 425-614, Roma.
- [31] - SACCO F. (1929) - *Carta geologica d'Italia a scala 1:100.000, Foglio 71, Voghera*. 1ª ed. Reg. Uff. Geol., Roma.
- [32] - SEGNINI A. (1961) - *Serie stratigrafica di Costa Merlassino*. Boll. Soc. Geol. It., **80** (1): 79-87, 5 figg., Roma.
- [33] - SERV. GEOL. D'IT. (1999) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 198, Bardi*. Serv. Geol. d'It., Roma.
- [34] - THIEME R. (1961) - *Serie stratigrafica di Antognola*. Boll. Soc. Geol. It., **80** (1): 89-98, 5 figg., Roma.

[35] - VESCOVI P. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 216, Borgo Val di Taro*. Serv. Geol. d'It.: pp. 115, 3 figg., Firenze.

[36] - VESCOVI P. & RIO D. (1981) - *Stratigrafia delle formazioni dell'Appennino Settentrionale. Nota I: biostratigrafia a nannofossili e cronostratigrafia della formazione delle Marne di Monte Piano nella località tipo in media Val Taro (Appennino Parmense)*. Acta Naturalia, **17** (3-4): 149-168, 6 figg., 2 tavv., Parma.

[37] - WIEDENMAYER C. (1955) - *Sull'Eocene di M. Sporno nella finestra di Parma (Appennino settentrionale)*. Soc. Petrolifera It.: 9-27, Fornovo Taro, Parma.

Elenco allegati:

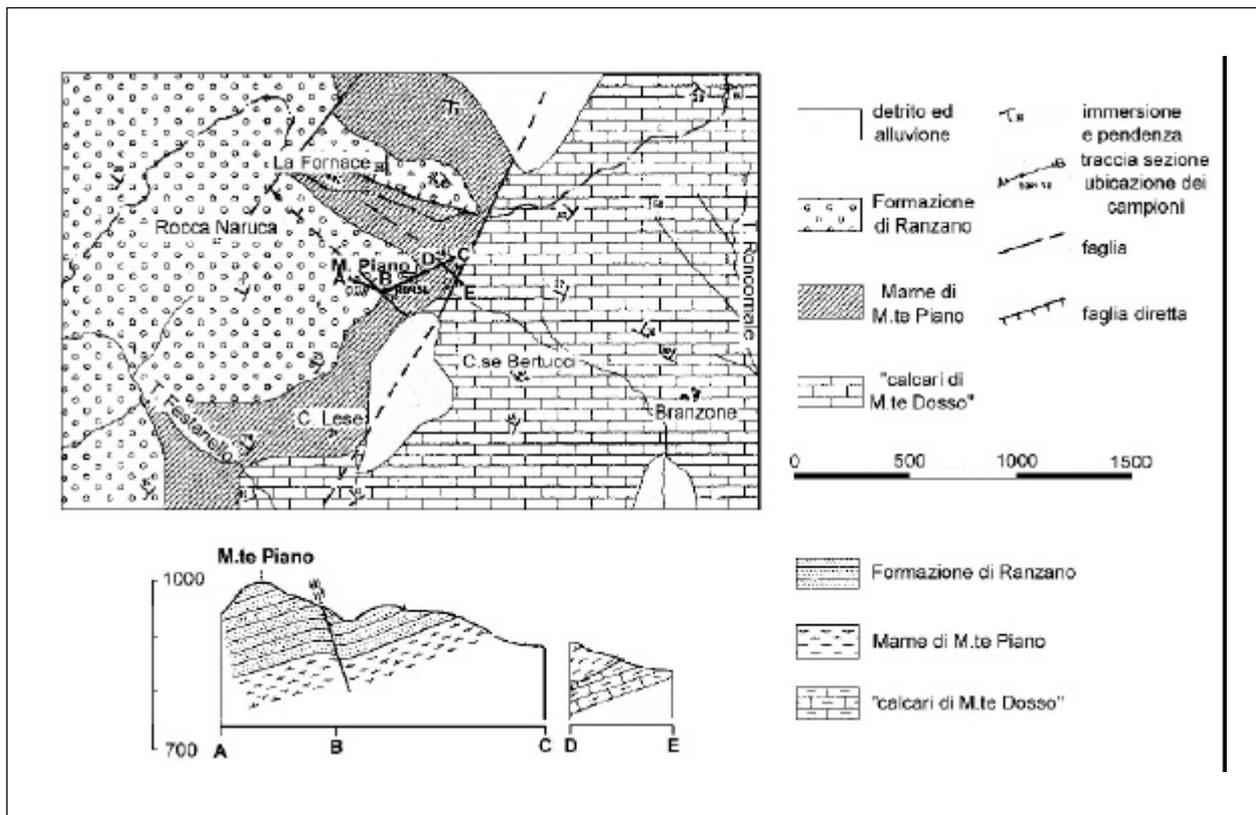
- A. Ubicazione della sezione-tipo, modificata da [23], fig. 1.
- B. Sezione-tipo, modificata da [23], fig. 2 (A), e da [36], fig. 5 (B).
- C. Sezioni stratigrafiche di supporto: (A) Viano, modificata da [21], fig. 2; (B) Costa Merlassino, modificata da [32], fig. 3; (C) Monteacuto, modificata da [22], fig. 8; (D) Fosio, modificata da [22], fig. 11.
- D. Schema dei rapporti stratigrafici, da [33], schema a cornice della carta.

WORKSHEET N° 2179

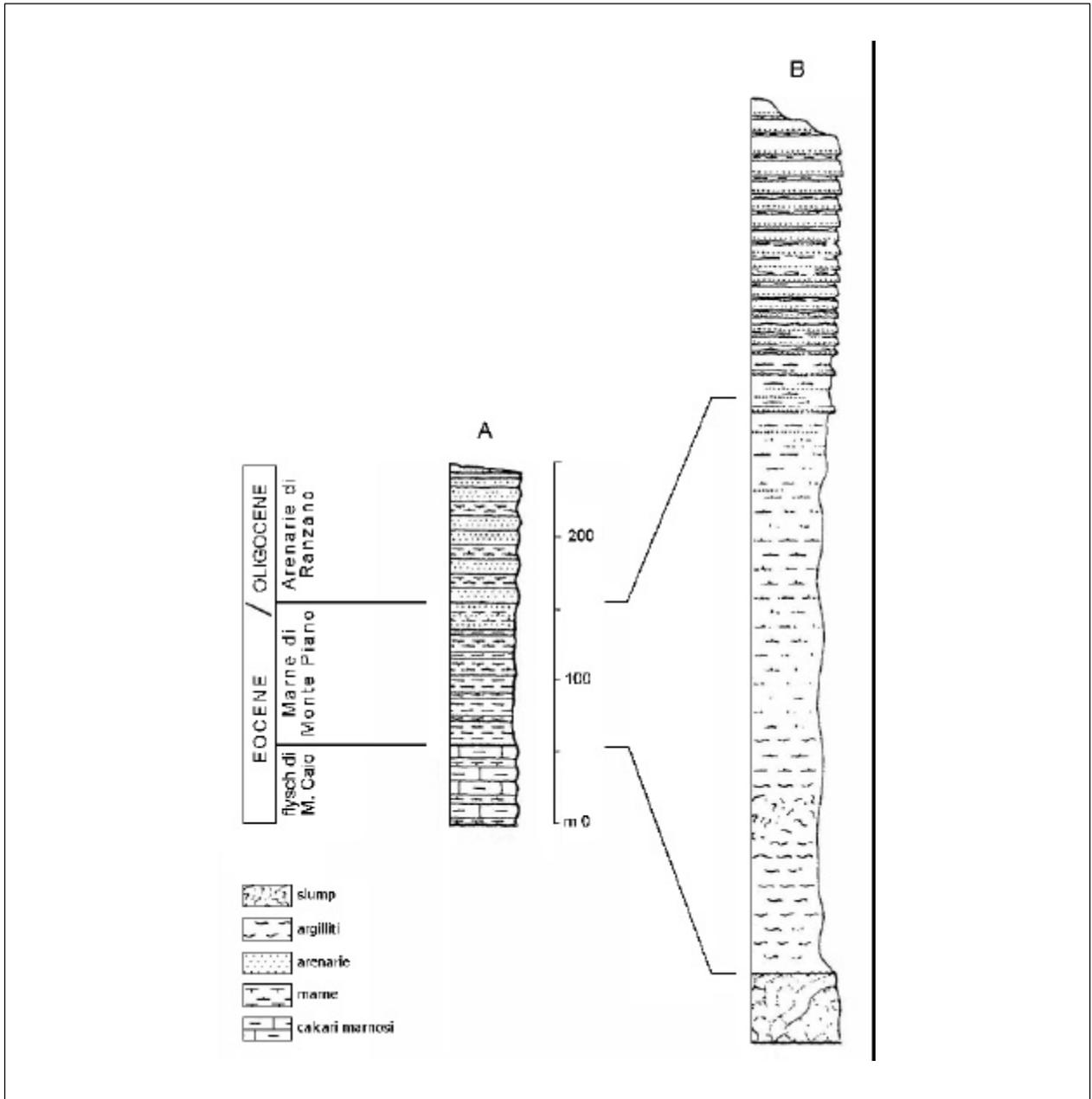
COMPILATORE: Paola Falorni

DATA DI COMPILAZIONE: 04/2003

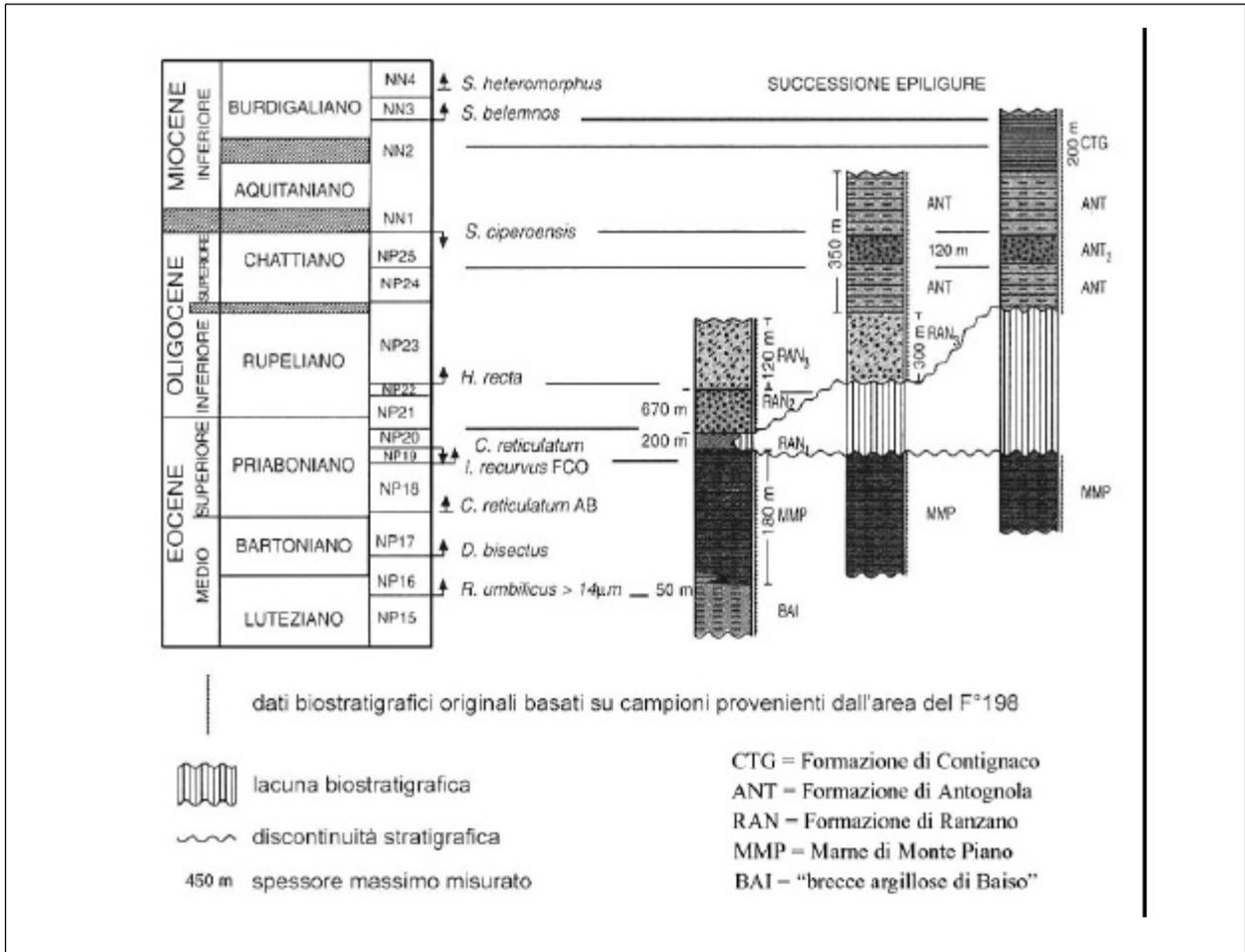
Allegato A



Allegato B



Allegato D



FLYSCH DI MONTE SPORNO

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Flysch di Monte Sporno (cfr. "OSSERVAZIONI")

Sigla: FYS

Formalizzazione: *proposta*.

Autore/i: ANELLI M. (1908)

Riferimento bibliografico: ANELLI M. (1908) - *L'Eocene nella vallata del Parma*. Boll. Soc. Geol. It., **27**: 124-158, 5 tavv., Roma [1].

Eventuali revisioni: [6], [11].

Altri lavori: [7], [9], [13].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore: "membro di Rio Brugnara", "membro di Armorano", "membro di Calestano" (tutti informali) [4], [7], [8], [9], [13] (cfr. "COMMENTI").

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: Carta Geologica d'Italia, Foglio 198, Bardi (cfr. "COMMENTI").

Autore/i della carta: SERV. GEOL. D'IT.

Data di pubblicazione: 2000.

Scala della carta: 1:50.000.

Note illustrative di riferimento: [8].

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "calcari di M. Dosso" AUCT. p.p.; "formazione dello Sporno" [1]; "formazione calcarea di M. Sporno" [2]; "calcari di M. Sporno" [2]; "flysch calcareo-marnoso nummulitifero di M. Sporno" [14].

D. SEZIONE-TIPO: *designata:* Torrente Baganza [13] (cfr. "OSSERVAZIONI").

Tavoletta della sezione-tipo: 85 IV SE, Tizzano Val Parma.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 44,5642°N *Longitudine:* 10,1263°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: sezioni schematiche Vianino, Val Baganza-Val Parma [3].

Affioramenti tipici: M. Sporno, Val Baganza, Val Parma, Coscagno, Val Ceno, Val d'Arda, Pietra dei Giorgi.

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *tra 10 e 100 kmq (desunta dall'area complessiva)*

Regione: Emilia Romagna.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: l'unità è costituita da depositi torbiditici a composizione silicoclastica, carbonatica e mista. La componente carbonatica prevale nettamente sulle altre (sebbene numericamente subordinati, lo spessore cumulato degli strati calcarei raggiunge il 77% della successione [6]). Nell'unità vengono distinti tre membri informali con caratteristiche litostratigrafiche diverse; dal basso:

a) "membro di Rio Brugnara" ("fSp1" di [9]), località tipo tra i rii Bottacciara, Brugnara e Spigone; spessore di circa 200-220 metri; è stato cartografato nel Foglio 217, Neviano degli Arduini (1:50.000). È costituito da un intervallo basale spesso circa 50 m, in cui prevalgono

argille marnose rosso-vinato con rare e sottili intercalazioni arenacee da fini a medie. Verso l'alto, aumentano le intercalazioni arenacee, la composizione diviene più marnosa e sono presenti strati calcarenitici. Le marne, talora argillose o sabbiose, hanno colorazione rosso-verdastra; gli strati arenacei e quelli calcarenitici sono spesso gradati e mostrano evidenti tracce di fondo, mentre il loro spessore aumenta verso l'alto, ove si alternano in modo regolare alle marne. Nella porzione sommitale sono presenti bancate marnose biancastre che verso l'alto raggiungono talora i due metri di spessore; esse spesso si accompagnano a marne fogliettate grigie [4], [9].

b) "membro di Armorano" ("fSp2" di [9]), località-tipo nel Torrente Baganza e nel M. Sporno; spessore di circa 1250-1300 metri; è presente nei fogli 180, Salsomaggiore Terme; 198, Bardi, 199; Parma Sud, e 217, Neviano degli Arduini. È caratterizzato dall'alternanza di strati da medi a spessi (fino a banchi di 5 metri) di calcari marnosi e calcari chiari a frattura concoide, e di intervalli marnosi grigio-chiari e scagliettati, con spessori fino a 15-20 metri. A questi litotipi si intercalano arenarie, calcareniti e peliti marnose grigio-scure in strati da sottili a medi. Le argille sono per lo più fogliettate e di colore verdastro e grigio scuro, mentre arenarie e calcareniti sono gradate e di color beige; le selci, in noduli o piccole lenti, sono di colore marroncino [4], [8], [9].

c) "membro di Calestano" ("fSp1" di [9]), località tipo Calestano; spessore di circa 330 metri; è presente nel Foglio 199 Parma Sud. Questo membro si distingue dal precedente per l'aumento dello spessore degli strati marnosi e la diminuzione della frequenza degli strati calcarei e calcareo-marnosi intercalati. Verso l'alto le marne divengono più scure, fogliettate e verdastre [9].

Nelle valli del Parma e del Baganza si osservano numerosissime impronte di fondo negli strati torbidity, tra cui *flute cast*, *groove cast* e *load cast*; da esse si ricavano direzioni di corrente O-E, con provenienza da ovest [12].

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: le areniti mostrano una considerevole maturità tessiturale e composizionale; il contenuto in quarzo monocristallino è elevato, mentre nettamente subordinati sono i feldspati e i frammenti litici (metamorfiti di basso grado, rocce vulcaniche e selce), a eccezione di alcuni campioni di areniti medie; frequenti sono gli intraclasti pelitici, e sempre presenti i bioclasti carbonatici [6] (cfr. "COMMENTI").

Per l'analisi modale delle areniti e i diagrammi ternari NCE-CE-CI+NCI e Q-F-L+CE, si rimanda a FONTANA *et al.* [6].

Tra i minerali accessori è presente la tormalina, scarso è il rutilo, mentre frequente è la glauconite [12].

G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI: circa 1800 m [8], [9], [11].

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i: nessuna unità viene segnalata in contatto stratigrafico alla base del Flysch di Monte Sporno.

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione/i sovrastante/i: Marne di Monte Piano.

Natura dei limiti: paraconcordante.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: limite netto marcato da una superficie di discontinuità.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: in sinistra del Torrente Baganza (tra Calestano e la Val Sporzana).

Altre considerazioni:

Formazione/i eteropica/e: (cfr. “COMMENTI”).

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: Alghe, Briozoi, frammenti di Molluschi ed Echinodermi [9].

Microfossili: Foraminiferi: *Globorotalia*, *Globigerina*, *Discocyclina*, *Nummulitidae*, *Orbitoidacea*, *Alveolina* [6], [9]. Radiolari [9]. Nannoplancton calcareo [6]. Corallinacee [9].

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Paleocene - Eocene medio [9] (cfr. “COMMENTI”).

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente torbido.

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Dominio Ligure.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Unità Sporno.

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

A) Nelle Note Illustrative del Foglio 198, Bardi, alla scala 1:50.000, il “membro di Rio Brugnara” (FYS₁) viene erroneamente indicato con il nome di “membro di Rio Spigone”.

B) L’unità è cartografata anche nei fogli 180, Salsomaggiore Terme; 199, Parma Sud, e 217, Neviano degli Arduini, della Carta Geologica d’Italia a scala 1:50.000. Inoltre compare nella “Carta geologica della Provincia di Parma e delle zone limitrofe” a scala 1:100.000 [15], e nella “Carta Geologica dell’Appennino Emiliano-Romagnolo 1:50.000 - Foglio 217 Neviano degli Arduini” [10].

F) La composizione delle arenite del Flysch di M. Sporno è molto simile a quella delle arenite della Formazione delle marne rosate di Tizzano, mentre differisce da quella dei “flysch a Elmintoidi” Auct. per l’abbondanza dei granuli di quarzo [6].

H) COBIANCHI *et al.* [5] suggeriscono grosse affinità del Flysch di Monte Sporno con i membri sommitali della Formazione di Val Luretta.

L) In particolare, sulla base della distribuzione dei Foraminiferi, il “membro di Rio Brugnara” è attribuito da PETRUCCI & BARBIERI al Paleocene, il “membro di Armorano” al Paleocene superiore-Eocene medio, e il “membro di Calestano” all’Eocene medio [9]. Sulla base della distribuzione dei Nannofossili calcarei invece, alcuni Autori forniscono la seguente attribuzione cronologica: Paleocene

superiore, intervallo tra le biozone NP7 e NP9 (“membro di Rio Brugnarà”, [4], [3] e [10]); Eocene inferiore e medio, biozone NP10-NP15 (“membro di Armorano” [4], [3], [8] e [10]).

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) L'unità è stata descritta per la prima volta da ANELLI [1] con la denominazione di “formazione dello Sporno”. Successivamente in letteratura numerosi sono i nomi utilizzati, quali per esempio “formazione calcarea di M. Sporno” [2], “flysch calcareo-marnoso nummulitifero di M. Sporno [14], “calcari di M. Sporno” [2], ecc. La denominazione più diffusa, con la quale l'unità è stata cartografata in passato e attualmente viene cartografata nella nuova edizione della Carta Geologica d'Italia, scala 1:50.000, è “flysch di Monte Sporno”.

D) In letteratura sono presenti varie edizioni della sezione-tipo, la prima è di WIEDENMAYER [13]; la seconda (una sezione composta) è di PETRUCCI & BARBIERI [9] e contiene alcune modifiche rispetto alla prima. Quest'ultima mostra in dettaglio la divisione in membri, comprende la porzione basale dell'unità (“membro di Brugnarà”), misurata tra il Rio Bottacciara e il Rio Brugnarà, e include una sezione a nord di Calestano in cui è osservabile il passaggio alle sovrastanti Marne di Monte Piano. Per questi motivi nell'Allegato A si è preferito mostrare quest'ultima versione della sezione-tipo.

Recentemente è stata pubblicata un'altra edizione di dettaglio della sezione-tipo, da FONTANA *et al.* [6].

Bibliografia:

- [1] - ANELLI M. (1908) - *L'Eocene nella vallata del Parma*. Boll. Soc. Geol. It., **27**: 124-158, 5 tavv., Roma.
- [2] - ANELLI M. (1935) - *Sezioni geologiche attraverso l'Appennino parmense*. Giorn. di Geol., **10**: 1-27, 1 tav., Bologna.
- [3] - CATANZARITI R., OTTRIA G. & CERRINA FERONI A. (2002) - *Carta Geologico-strutturale dell'Appennino emiliano-romagnolo. Tavole Stratigrafiche*. Regione Emilia Romagna: pp. 90, 20 figg., 19 tavv., Firenze.
- [4] - 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.
- [5] - COBIANCHI M., PICCIN A. & VERCESI P.L. (1995) - *Nota preliminare sulla biostratigrafia della Formazione di Val Luretta nell'Appennino Pavese-Piacentino*. Atti Tic. Sc. della Terra, ser. Speciale, **3**: 83-88, Pavia.
- [6] - FONTANA D., FAGGIANO G. & MARASTONI M. (1998) - *Sedimentation pattern and composition of Tertiary Ligurian Flysch of the northern Apennines: the Monte Sporno and Marne rosate di Tizzano formations*. Mem. Sci. Geol., **50**: 165-176, 8 figg., 4 tabb., Padova.
- [7] - IST. GEOL. UNIV. DI PARMA (1965) - *Carta geologica della Provincia di Parma e delle zone limitrofe - scala 1:100.000*. Ist. di Geol., Univ. di Parma, L.A.C., Firenze.
- [8] - 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.
- [9] - PETRUCCI F. & BARBIERI F. (1966) - *Il Flysch paleocenico-eocenico di Monte Sporno (Prov. di Parma)*. Boll. Soc. Geol. It., **85**: 39-58, 11 figg., 1 tav., Roma.
- [10] - REGIONE EMILIA ROMAGNA (1991) - *Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo 1:50.000 - F° 217 Neviano degli Arduini*. (1990), S.EL.CA, Firenze.
- [11] - VENZO S., BONI A., DERIU M., MARINELLI G., MERLA G., SELLI R. & TREVISAN L. (1965) - *Gruppo di ricerca per l'Appennino settentrionale e della Toscana. 2. Attività della Sezione di Parma al 31 dicembre 1964*. Suppl. a “La ricerca Scientifica”, 4, ser.2, **5**: pp. 42, Roma.
- [12] - VINCI A. (1964) - *Notizie preliminari sulle arenarie della Formazione flyscioide del Monte Sporno (Parma)*. Mem. Soc. Geol. It., **4** (1963), (1): 213-240, 23 figg., 4 tabb., Bologna.
- [13] - WIEDENMAYER C. (1955) - *Sull'Eocene di M. Sporno nella finestra di Parma (Appennino settentrionale)*. Soc. Petrolifera It.: 9-27, Fornovo Taro, Parma.
- [14] - ZANZUCCHI G. (1961) - *Osservazioni preliminari sul Flysch dell'Appennino parmense*. Boll. Serv. Geol. d'It., **81** (4-5): 437-450, 3 figg., 3 tavv., Roma.
- [15] - ZANZUCCHI G. (1980) - *I lineamenti geologici dell'Appennino parmense. Note Illustrative alla carta e sezioni geologiche della Provincia di Parma e zone limitrofe (1:100.000)*. Volume dedicato a S. Venzo, Univ. di Parma, Grafiche Step. Ed.: 201-233, 30 figg., 3 tavv., Parma.

Elenco allegati:

- A. Ubicazione della sezione-tipo, modificato da [9], fig.1.
- B. Sezione-tipo dell'unità, da [9], tav. 1.
- C. Schema cronostratigrafico (sezioni schematiche di Vianino e Val Baganza-Val Parma), modificato da [3], tav. 13.

WORKSHEET N° 2178

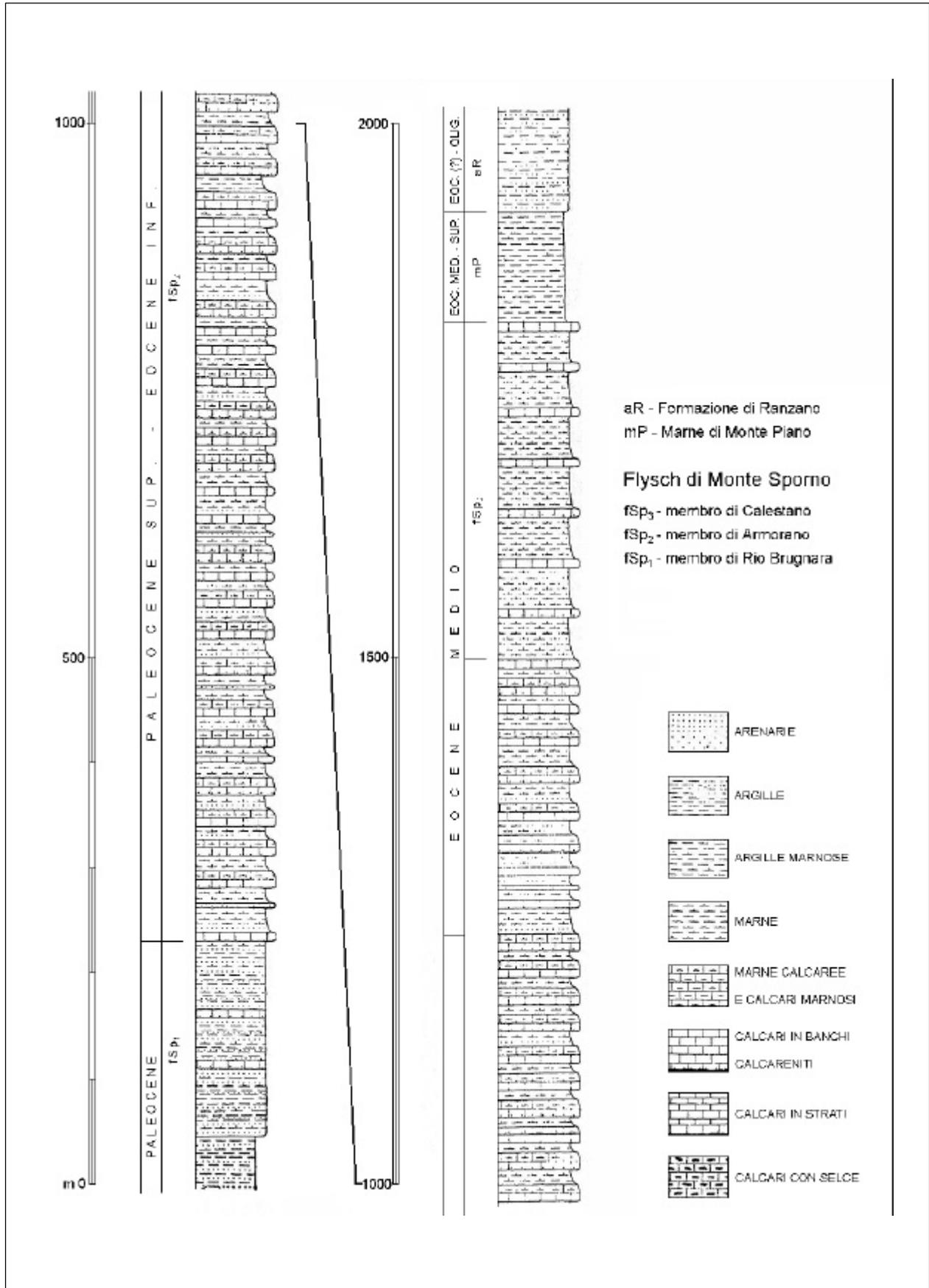
COMPILATORE: Paola Falorni

DATA DI COMPILAZIONE: 02/2002

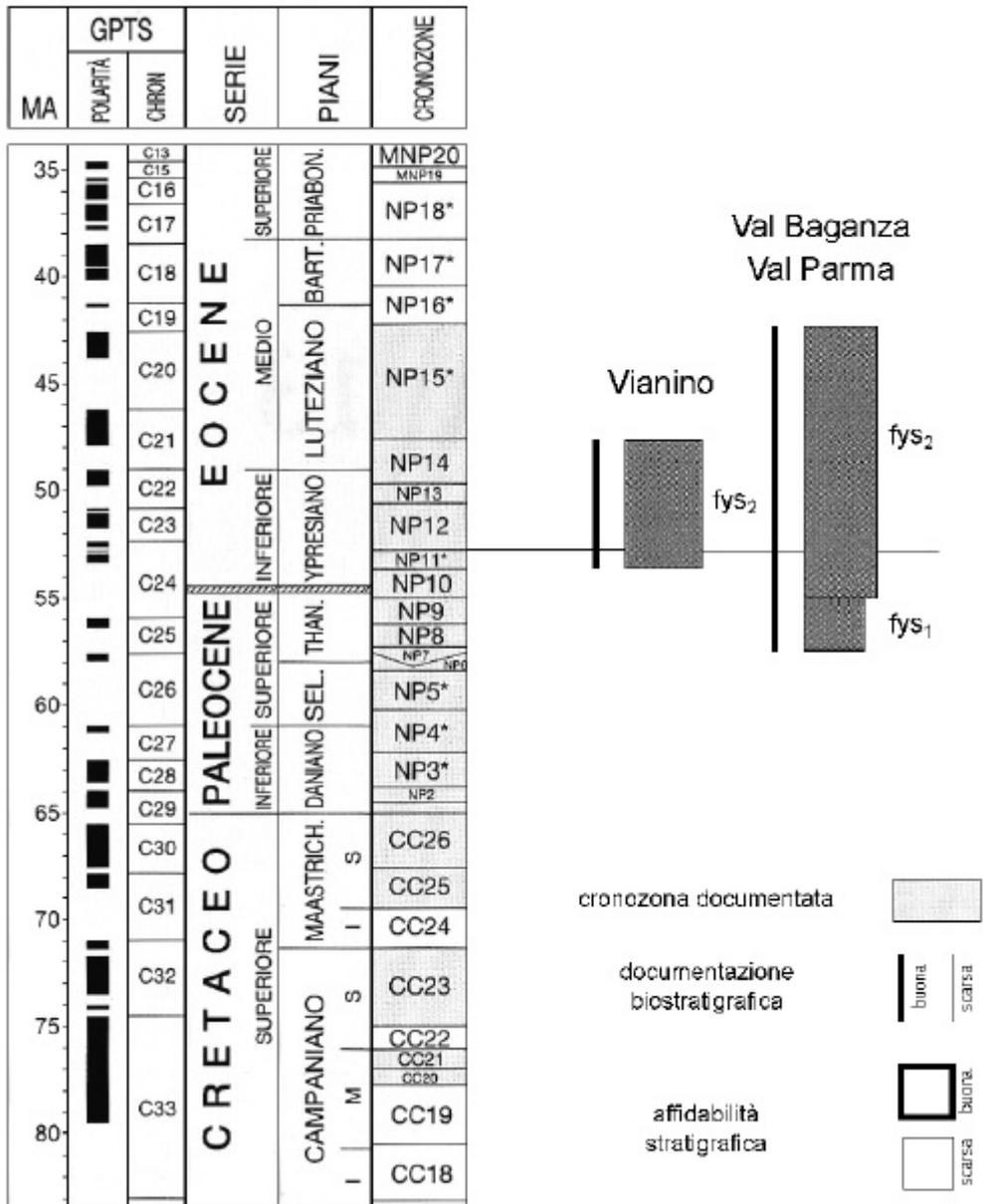
Allegato A



Allegato B



Allegato C



ARENARIE DI MONTE TURRINO

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Arenarie di Monte Turrino

Sigla: TRU

Formalizzazione: *proposta*.

Autore/i: CENTAMORE E., CATENACCI V., CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI U., JACOBACCI A., MARTELLI G., MICARELLI A. & VALLETTA M. (1975)

Riferimento bibliografico: CENTAMORE E., CATENACCI V., CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI U., JACOBACCI A., MARTELLI G., MICARELLI A. & VALLETTA M. (1975) - *Note illustrative del Foglio 291 Pergola alla scala 1:50.000*. Serv. Geol. d'It.: pp. 40, 2 figg., Roma [2].

Eventuali revisioni:

Altri lavori: [1], [3], [4], [5], [6].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore:

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: Carta Geologica d'Italia, Foglio 291, Pergola.

Autore/i della carta: SERV. GEOL. D'IT.

Data di pubblicazione: 1975.

Scala della carta: 1:50.000.

Note illustrative di riferimento: [2].

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ:

D. SEZIONE-TIPO: *designata:* M. Turrino ovest [4].

Sezione della sezione-tipo: 291 Pergola.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 43,5233°N *Longitudine:* 12,7710°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: M. Turrino est, Case vecchie, Case Serre, Molino di Nevola [6].

Affioramenti tipici: M. Turrino-Montaiate, Percozzone-S. Giovanni, S. Maria in Carpineto.

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *tra 10 e 100 kmq* (desunta dall'area complessiva)

Regione: Marche.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: l'unità è costituita da tre corpi arenacei affioranti in altrettante località: Santa Maria in Carpineto, Monte Turrino-Montaiate e Percozzone-San Giovanni [1]. Al suo interno possono essere distinte quattro associazioni litologiche diverse, corrispondenti ad altrettanti ambienti deposizionali principali, non sempre presenti in tutte e tre le località e mostranti talora, caratteristiche parzialmente diverse. Queste associazioni litologiche sono:

a) "associazione arenaceo-conglomeratica", costituita da corpi canalizzati di conoide alluvionale sub-aerea (depositi di *lag* basale, barre sabbiose migranti, depositi di argine). Essa è caratterizzata da arenarie amalgamate (in strati lenticolari molto spessi e granulometria

da media a grossolana), arenarie ghiaiose e da subordinati conglomerati poligenici a matrice sabbiosa; queste arenarie sono generalmente prive di strutture interne, ma contengono numerosi *clay chip* sparsi; talora sono presenti sottili e discontinue intercalazioni pelitiche. Il rapporto sabbia/argilla è quasi sempre indefinito. Il meccanismo di messa in posto è di *debris flow*, *surge flow* e *grain flow*. Sono inoltre presenti arenarie da medie a spesse, con *foreset* paralleli molto spessi; rapporto sabbia/argilla indefinito, e arenarie prive di strutture interne, in strati lenticolari da medi a sottili, talvolta amalgamati, contenenti *clay chip*, e con rapporto sabbia/argilla indefinito [5].

b) “associazione arenaceo-pelitica”, costituita da depositi di conoide sommersa (depositi di riempimento di canale, lobi sabbiosi, corpi canalizzati e non canalizzati). Le litofacies che la costituiscono non sempre sono uniformemente associate nelle tre località di affioramento dell’unità, e in queste mostrano caratteristiche talora diverse [5]. Questa associazione di facies è costituita da arenarie, da medie a fini, in strati da medi a sottili generalmente laminati, e da rari e sottili letti pelitici; molto rare sono le arenarie da medie a grossolane, in strati lenticolari da medi a spessi; rapporto sabbia/argilla molto alto. In Santa Maria in Carpineto sono riconoscibili letti cineritici sottili laminati e risedimentati.

c) “associazione arenacea”, costituita da depositi di canale, lobi sabbiosi e corpi canalizzati “affogati” in una valle torbidity. Essa è presente solo nell’area di Percozzone-San Giovanni ed è costituita dall’alternanza di pacchi di strati arenacei amalgamati da spessi a molto spessi (talora con canali a piccola scala), di granulometria da media a grossolana e con plaghe diagenetiche, e di rari letti pelitici sottili e discontinui, con pacchi di strati di arenarie da medie a grossolane, in strati lenticolari medi e rapporto sabbia/argilla molto alto.

d) “associazione pelitico-arenacea” costituita da depositi di canale, lobi sabbiosi e corpi canalizzati. Essa è presente in tutte e tre le località di affioramento dell’unità ed è caratterizzata da arenarie fini in strati sottili, con sequenze Bouma Tc-e, Tc/e e Tde, e interstrati pelitici; S/A=0,5 (facies D₂) e da subordinate arenarie da medie a grossolane, in strati lenticolari da medi a spessi; rapporto sabbia/argilla molto alto. Le paleocorrenti indicano provenienze da O e ONO (nel ciclo basale), e SO (nel 2° ciclo) nei corpi centrali e interni (delta-conoide), mentre negli altri, depositatisi in due depressioni laterali ai margini del delta-conoide, da SSO (depositi di lobo sabbioso e frangia; depressione situata a NNO) e da NO (depositi torbidity “affogati”; depressione situata a SE) [5]. In Santa Maria in Carpineto alla base dell’unità è presente un livello vulcanoclastico a composizione riodacitica [1].

I depositi dell’“associazione arenaceo-pelitica” (b) sembrano essersi depositi in una depressione posta a NNO rispetto al corpo centrale del delta-conoide, mentre quelli dell’“associazione arenacea” (c), in una stretta valle torbidity posta a SE [5].

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: le arenarie sono immature sia dal punto di vista tessiturale che composizionale, per la presenza di notevoli quantità di matrice e minerali instabili (feldspati e frammenti di rocce sedimentarie, metamorfiche e vulcanoclastiche). Esse sono classificabili come grovacche litiche e feldspatiche o litareniti e litareniti feldspatiche [4], [5].

Per la composizione mineralogica principale delle arenarie, si rimanda a [4] e [6].

G. SPESSORE DELL’UNITÀ E SUE VARIAZIONI: lo spessore è dell’ordine del centinaio di metri; nella sezione-tipo lo spessore è circa 90 m [4].

Geometria esterna:

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

I) “formazione a Colombacci”. *Natura dei limiti:* talora discordante. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* localmente sono presenti discordanze angolari, talora vistose [1], [3]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* M. Turrino-Montaiate, S. Vito sul Cesano-Colle di Corte. *Altre considerazioni:* l'unità è anche parzialmente eteropica con le Arenarie di Monte Turrino.

II) “formazione gessoso-solfifera”. *Natura dei limiti:* talora discordante. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* localmente sono presenti discordanze angolari, talora vistose [1], [3]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* S. Maria in Carpineto. *Altre considerazioni:* l'unità è anche parzialmente eteropica con le Arenarie di Monte Turrino.

Formazione/i sovrastante/i: sedimenti pliocenici (“argille di S. Pietro”, “argille e arenarie di Maestà”, “arenarie di Nidastore”, “argille di Ripalta”) [4].

Natura dei limiti: discordante [4].

Criteri utilizzati per fissare i limiti: netta variazione litologica marcata da una discordanza angolare.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: area di S. Maria in Carpineto, M. Turrino-Montaiate e Percozzone-S. Giovanni, S. Vito sul Cesano-Colle di Corte.

Altre considerazioni:

Formazione/i eteropica/e:

I) “formazione a Colombacci”. *Natura dei limiti:* transizionale per interdigitazione. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* non descritti. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* non descritti. *Altre considerazioni:*

II) “formazione gessoso-solfifera”. *Natura dei limiti:* transizionale per interdigitazione [4]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* non descritti. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* non descritti. *Altre considerazioni:*

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: Foraminiferi (forme poco significative attribuite a Zona atipica).

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base litostratigrafica: Messiniano superiore [5].

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente alluvionale di delta-conoide (con parte apicale subaerea) e successivo passaggio brusco all'ambiente torbido [4], [5] (cfr. “COMMENT”).

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Bacino Marchigiano Interno.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Unità Appenniniche - Depositi della catena successivi alla fase tettonica tortoniana (sigla "15" nello "Structural Model of Italy", scala 1:500.000, foglio n. 4).

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

M) Per il primo ambiente si segnalano depositi di riempimento di canale e di migrazione di barre sabbiose, mentre per il secondo, depositi torbiditici di lobo sabbioso e di interlobo, sia costretti in una stretta valle allungata in direzione NO-SE (sistema deposizionale a bassa efficienza) che in "avanzamento libero" [4], [5].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

Bibliografia:

- [1] - CANTALAMESSA G., CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., MICARELLI A., POTETTI M. & DI LORITO L. (1986) - *Il Miocene delle Marche*. Studi Geol. Camerti, vol. spec. "La Geologia delle Marche": 35-55, Camerino.
- [2] - CENTAMORE E., CATENACCI V., CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI U., JACOBACCI A., MARTELLI G., MICARELLI A. & VALLETTA M. (1975) - *Note illustrative del Foglio 291, Pergola, alla scala 1:50.000*. Serv. Geol. d'It.: pp. 40, 2 figg., Roma.
- [3] - CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., CIPRIANI N., DEIANA G. & MICARELLI A. (1978) - *Analisi dell'evoluzione tettonico-sedimentaria dei "bacini minori" torbiditici del Miocene medio-superiore nell'Appennino umbro-marchigiano e laziale-abruzzese: 5) risultati degli studi in corso*. Mem. Soc. Geol. It., **18**: 135-170, Roma.
- [4] - CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., RICCI LUCCHI F. & SALVATI L. (1976) - *La sedimentazione clastica del Miocene medio-superiore nel bacino marchigiano interno tra il T. Tarugo ed Acervia*. Studi Geol. Camerti, **2**: 73-106, 19 figg., 7 tabb., 3 tavv., Camerino.
- [5] - CHIOCCHINI U. (1977) - *Sedimentological features of some Middle-Upper Miocene terrigenous sediments outcropping in central-southern Latium and Marche Apennines*. Int. Symp. "The geotechnics of structurally complex formations", **1**: 135-154, Roma.
- [6] - CHIOCCHINI U. & CIPRIANI N. (1986) - *Caratteri petrografici delle arenarie torbiditiche mioceniche dei "bacini minori"*. Studi Geol. Camerti, vol. spec. "La Geologia delle Marche": 57-60, Camerino.

Elenco allegati:

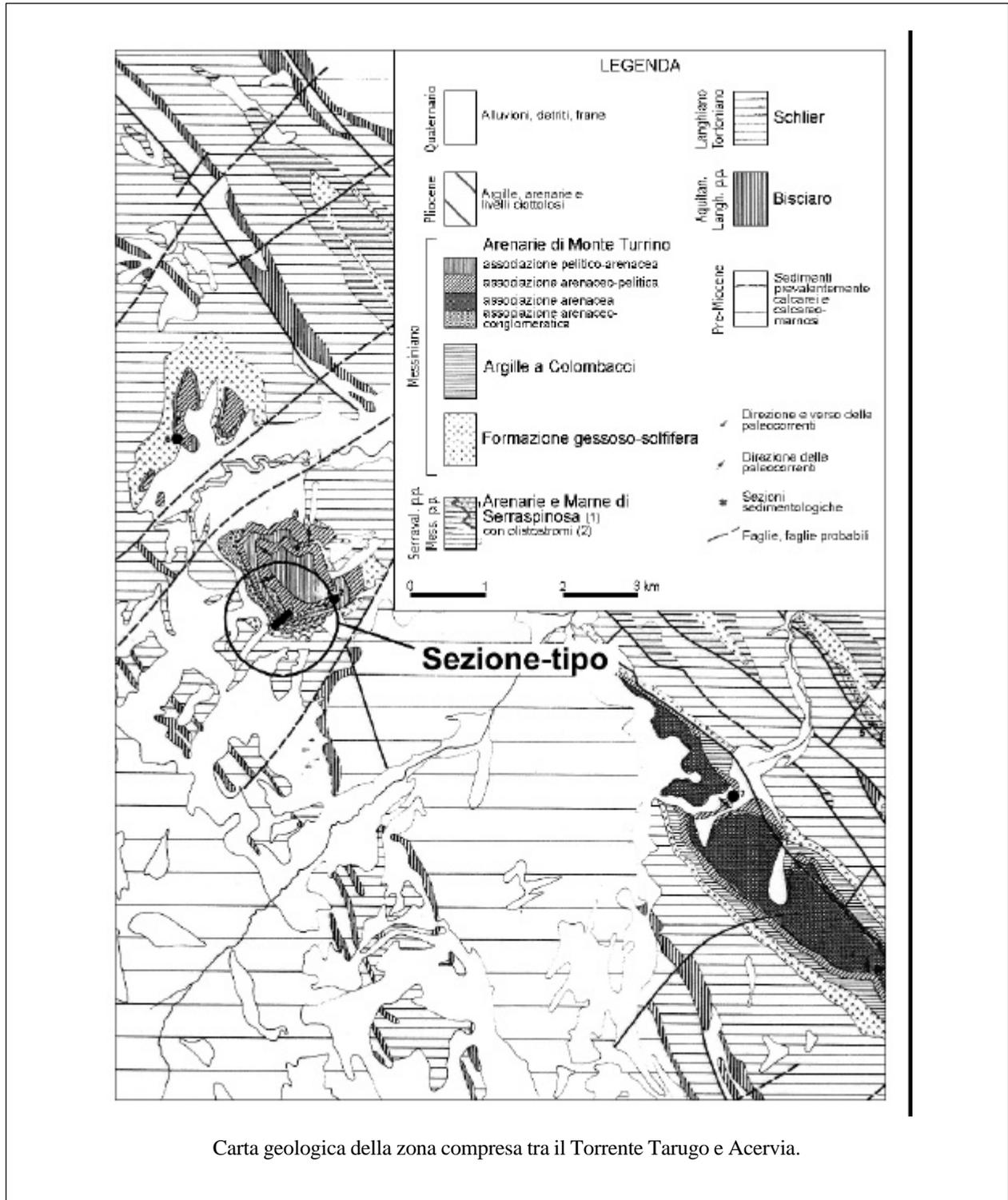
- A.** Carta geologica dell'area-tipo con ubicazione della sezione-tipo e delle altre sezioni di supporto, modificata da [4], tav. 3.
- B.** Sezione-tipo e altre sezioni geologiche di supporto, da [4] tavv. 1-2.
- C.** Schema dei rapporti stratigrafici nell'area di S. Maria in Carpineto, M. Turrino-Montaiate e Percozzone-S. Giovanni (A), e in quella di S. Vito sul Cesano-Colle di Corte (B), modificata da [4], fig. 2.
- D.** Rapporti latero-verticali tra le associazioni litologiche presenti nell'area centrale e settentrionale di affioramento dell'unità, e interpretazione paleoambientale dei tre tipi di successione riconosciute nelle Arenarie di Monte Turrino, modificata da [4], fig. 15 e fig. 16.
-

WORKSHEET N° 2097

COMPILATORE: Paola Falorni

DATA DI COMPILAZIONE: 06/1999

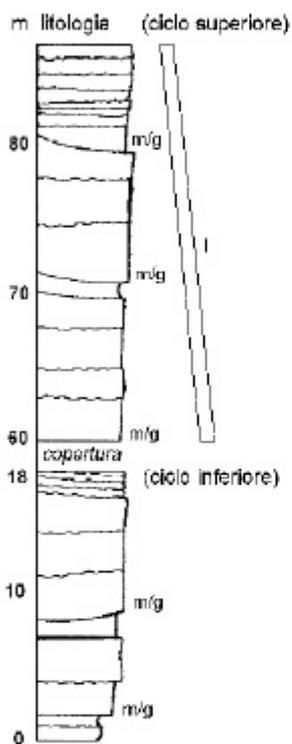
Allegato A



Allegato B

Sezione-tipo

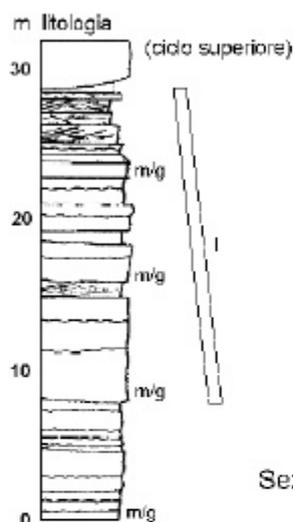
Sez. M. Turrino ovest



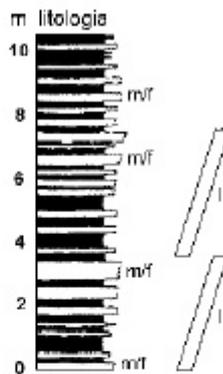
f = sabbia fine
 m = sabbia media
 g = sabbia grossolana
 — cicatrice di amalgamazione
 — superfici d'erosione a grande scala
 ? = strati apparentemente privi di strutture interne

Sezioni di supporto

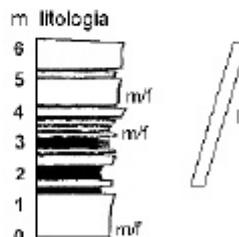
Sez. n° 2 M. Turrino est



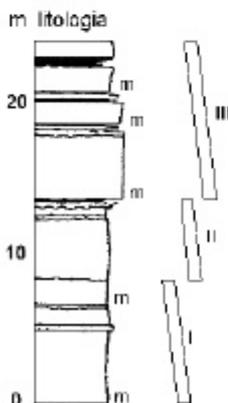
Sez. n° 6 Case Serre

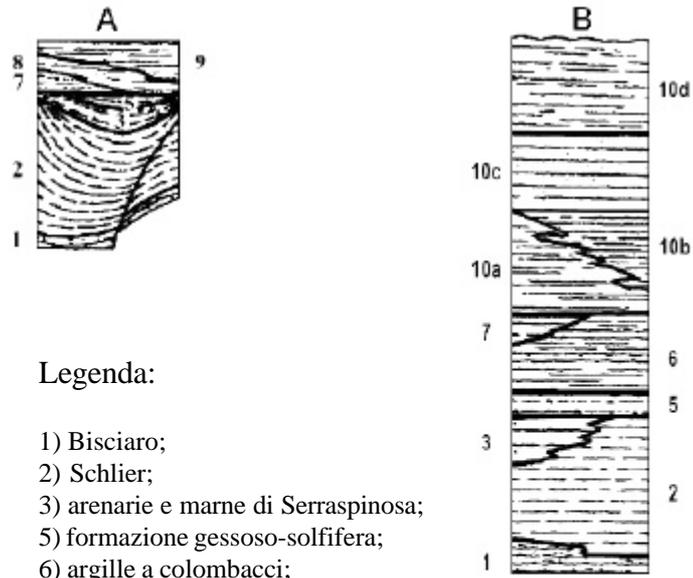


Sez. n° 7 Molino di Nevola



Sez. n° 3 Case vecchie



Allegato C**Legenda:**

- 1) Bisciario;
- 2) Schlier;
- 3) arenarie e marne di Serraspinosa;
- 5) formazione gessoso-solfifera;
- 6) argille a colombacci;

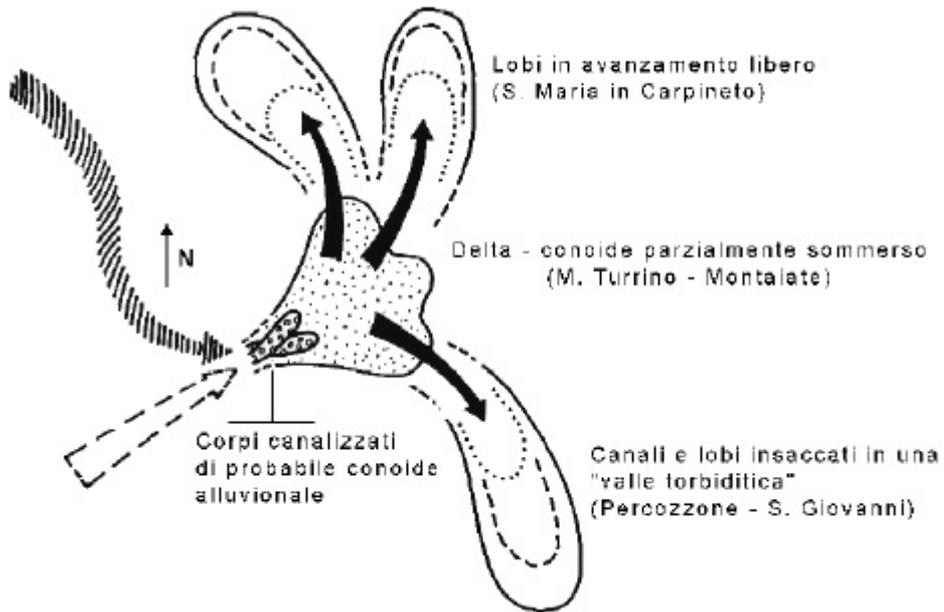
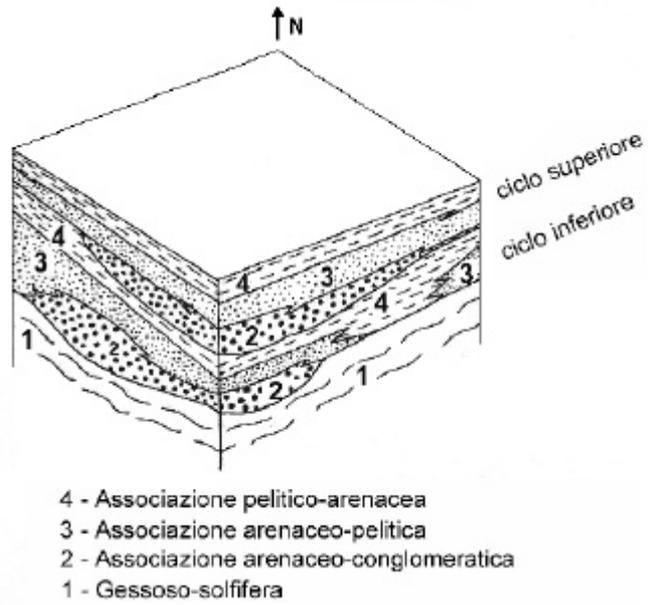
arenarie di M. Turrino:

- 7) associazioni arenaceo-conglomeratica e arenacea;
- 8) associazione arenaceo-pelitica;
- 9) associazione pelitico-arenacea;

10) sedimenti pliocenici:

- 10a = argille di S. Pietro;
- 10b = argille e arenarie di Maestà;
- 10c = arenarie di Nidastore;
- 10d = argille di Ripalta.

Allegato D



FORMAZIONE MUFARA

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

Sigla: MUF

Formalizzazione: *proposta* [35].

Autore/i: SCHMIDT DI FRIEDBERG P. (1962)

Riferimento bibliografico: SCHMIDT DI FRIEDBERG P. (1962) - *Introduction a la Géologie pétrolière de la Sicile*. Rev. Inst. Fr. Petr., **17** (5): 635-668, 15 tavv., Paris [34].

Eventuali revisioni: [8].

Altri lavori: [1], [3], [5], [6], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [23], [28], [29], [30], [35], [36] (cfr. "COMMENTI").

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore:

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: Carta geologica delle Madonie Orientali (cfr. "COMMENTI").

Autore/i della carta: ABATE B., CATALANO R., D'ARGENIO B., DI STEFANO P. & RENDA P.

Data di pubblicazione: 1982.

Scala della carta: 1:50.000.

Note illustrative di riferimento:

Monografia allegata alla carta: [8].

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "equivalente della formazione Scillato inferiore" [36], "unità calcareo-argillosa" [33], "formazione di Portella Arena" [32], "flysch carnico" p.p. [21], nella località-tipo; "flysch carnico" AUCTT. dei Monti di Palermo, Termini Imerese, M. Judica e M. Sicani; parte superiore del "flysch antico" AUCTT. del M. Rasolocollo.

D. SEZIONE-TIPO: *designata:* M. Mufara [36] (cfr. "OSSERVAZIONI").

Tavoletta della sezione-tipo: 260 IV SO, Pizzo Carbonara.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 37,8622°N *Longitudine:* 1,5688°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: M. Altesinella [18], Torrente S. Calogero (limite inferiore) [15], [16] (sezioni di riferimento); Val Nipitalva (Madonie occidentali) [9]; Vallone della Chiusa (Piana degli Albanesi) [5]; Valle Cuba [22]; M. Triona-Portella Paradiso (M. Sicani) [28], [17]; M. Scalpello [23], [3]; Vicari, Le Rocche [6]; M. Altesina [20].

Affioramenti tipici: nelle Madonie orientali: Pizzo Dipilo, M. Mufara [34]; Portella Arena, M. Daino, Contrada Canna [12] (cfr. "COMMENTI").

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *tra 10 e 100 kmq* (desunta dall'area complessiva)

Regione: Sicilia.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: argilliti, argilliti marnose, marne grigie e grigio scure, in alterazione giallastre, a frattura scagliosa, in strati da 2 a 10 cm, con intercalazioni di calcilutiti grigio scure, compatte, con numerose venature calcitiche e talora noduli di selce

nera, a stratificazione netta da 5 a 50 cm. Sono presenti intercalazioni lenticolari di biocalcareni gradate e laminate nerastre, passanti localmente a conglomerati e breccie dolomitiche canalizzate nella parte alta dell'unità: questi livelli risedimentati sono costituiti da strati decimetrici finemente ruditici e arenitici caratterizzati da livelli di Bouma Ta-Tb (Ta-Tc); oppure sono presenti banchi ruditici a supporto granulare di spessore metrico e base erosiva, privi di organizzazione interna; occasionalmente è presente una matrice pelitica bruno-nerastra, o cementi calcitici nelle cavità [18], [17].

Localmente (S. Martino delle Scale, Palermo) le intercalazioni di breccie dolomitiche risedimentate (precedentemente cartografate nella "formazione Fanusi" [5]) raggiungono spessori elevati; sono presenti anche intercalazioni alcalibasaltiche [8]; verso l'alto la sedimentazione diventa più nettamente carbonatica, con diminuzione del contenuto argilloso.

Nella parte inferiore dell'unità ("flysch carnico" dei M. Sicani, di MASCLE [25]) sono presenti rarissime intercalazioni arenacee; alla loro base, come alla base dei calcari detritici, si hanno *flute casts* e bioturbazioni; qui l'unità contiene blocchi di calcari permiani in facies recifale; intercalazioni marnoso-arenacee sono segnalate anche presso Cozzo Pideri (Termini Imerese) [14] (cfr. "COMMENTI").

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: relativamente alle calcilutiti, *wackestone* a *filament* e Radiolari; alcuni livelli risultano *packstone* con Halobidi isorientati e porosità *shelter*; presente pirite concentrata in cavità di dissoluzione [17]. Relativamente ai clasti dei livelli risedimentati: *wackestone* a Radiolari, *boundstone* a sfinctozoari, *bindstone* a Spongiostromata e *Tubiphytes*, *grainstone-packstone* a peloidi; subordinati, *grainstone* ad ooidi micritizzati e *packstone* bioclastici [17], [18].

Dati di laboratorio: calcimetrie [36]; analisi geochemiche e isotopiche [2]; analisi magnetostatigrafiche [19], [29], [30].

G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI: 60 m affioranti nella località-tipo. Spessore totale stimato molto superiore: 200 m al Cozzo Mede, Pizzo Dipilo, Madonie [1]; 400 m al M. Scalpello [23]; 900 m perforati nel pozzo Platani 2 [5]; stimati 1200 m nel sondaggio Roccapalumba 1 [6].

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI (cfr. "OSSERVAZIONI")

Formazione/i sottostante/i: "calcari nodulari del S. Calogero" [15], [16] ("complesso di Lercara").

Natura dei limiti: probabilmente graduale.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: passaggio verso l'alto da calcilutiti rossastre a *filaments* a calcilutiti e marne ad *Halobia* e Radiolari.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: Torrente S. Calogero.

Altre considerazioni: il limite è ovunque disturbato tettonicamente; il passaggio è ricostruito in base alla datazione dei frammenti di successione affioranti.

Formazione/i sovrastante/i: "formazione Scillato" [1], [23], [37] ("formazione Mirabella" [5] / "calcilutiti selciose ad *Halobia*" [8]).

Natura dei limiti: netta [5], [23], o graduale [8], [28].

Criteri utilizzati per fissare i limiti: dove è graduale, è caratterizzato da diminuzione del contenuto argilloso e comparsa di calcilutiti ad *Halobia* e calcareniti ben stratificate, gradate e laminate, con noduli di selce [8]. Dove è netto, si ha un passaggio verso l'alto a dolomie grigio-gialline in grossi banchi; alla base dell'unità superiore è localmente

presente una struttura brecciata o conglomeratica e una sedimentazione gradata [5]. In alternativa, passaggio verso l'alto da marne e argille a calcari ben stratificati con noduli di selce, accompagnato da risalto morfologico [23], [37]; localmente il limite è caratterizzato dalla presenza di spessi orizzonti calciruditici [14].

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: limite graduale presso S. Martino delle Scale (Palermo); Cozzo Pileri (Termini Imerese) [1], M. dei Cervi (Madonie occidentali) [1], [8], [9]; Pizzo Mondello [19], [29], [30]; limite netto presso il Vallone della Chiusa (Piana degli Albanesi) [5], M. Judica [37], M. Scalpello [23], M. Triona [14], [28].

Altre considerazioni: il limite superiore è in genere sede di scollamento; tuttavia in alcuni settori l'analisi biostratigrafica condotta in sezioni di passaggio (M. Triona, Belmonte Mezzagno) non ha rivelato significative lacune.

Formazione/i eteropica/e: “formazione Scillato” p.p. / “formazione Mirabella” p.p. [8].

Natura dei limiti: transizione litologica, interdigitazione.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: transizione laterale a calcareniti gradate e laminate, passanti lateralmente alle tipiche calcilutiti ad *Halobia* (Mirabella).

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: tra S. Martino delle Scale e Belmonte Mezzagno (Piana degli Albanesi).

Altre considerazioni: sulla base di correlazione stratigrafica si ipotizza un passaggio laterale alla parte inferiore della “formazione Scillato” delle Madonie occidentali [34].

I. FOSSILI:

Macrofossili: nella località-tipo: Gasteropodi e Lamellibranchi (segnalate forme nane e aberranti): *Halobia* sp., *Daonella* sp., *Posidomya gemmellaro* DE LORENZO [36].

Presso i Monti di Palermo: *Halobia styriaca* MOJSISOVICS, *Estheria* sp., *Frondicularia* sp. [5]; Ammoniti: *Trachyceras* sp., *Daphnites kittli* (GEMMELLARO), *D. toulai* (GEMMELLARO), *Ortoplemites distefanoi* (GEMMELLARO) (cfr. [6] e referenze bibliografiche).

Presso il M. Judica: *Trachyceras aon* (MÜNSTER), *T. aonoides* (MOJSISOVICS), *T. subdenticulatum* (KLIP.), *Tropites alphonsi* (MOJSISOVICS), *Thisbites pirami* (GEMMELLARO), *T. charybdis* (GEMMELLARO), *Halobia sicula* (GEMMELLARO), *H. curionii* (GEMMELLARO) (cfr. [6] e referenze bibliografiche).

Microfossili: Foraminiferi: *Spirillina* sp., *Dentalina* sp. [36]; *Triasina* sp., *Brizalina* sp., *Rhyzamina* sp., *Dentalina* sp., *Bathysyphon* sp., *Frondicularia* sp. [1] *Saccamina* sp., *Spirillina orbicula* TERQUEM & BERTHELIN, *Nodosaria* sp., *Dentalina* ? sp., *Lenticulina* sp. [4].; Radiolari; Ostracodi: *Mockella muelleri* BUNZA & KOZUR [4]; Conodonti: *Paragondolella carpatica* (MOCK), *P. polignathyformis* (BUDUROV & STEFANOV), *Metapolygnathus* cf. *communisti* HAYASHI, *Gladigondolella tethydis* (HUCKRIEDE), *G. malayensis* NOGAMI, *Enantiognathus petraeviridis* (HUCKRIEDE), *E. zieglerei* (DIEBEL), *Neohindeodella triassica* (MÜLLER), *Prioniodina* sp. [17], [18], [16] (cfr. “OSSERVAZIONI”).

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Triassico superiore (Carnico: Cordevolico p.p. - Tuvalico); limite superiore diacrono all'interno del Tuvalico [15] (cfr. “COMMENT”).

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: emipelagico: zona di raccordo scarpata-bacino, tra una vasta area di piattaforma carbonatica e un bacino a carattere euxinico [8], [18], [36].

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: bacino Imerese e bacino Sicano del Trias superiore, in prossimità delle piattaforme Panormide e Trapanese [8].

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: unità panormidi (località-tipo); unità imeresi, sicane e trapanesi [8].

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

A) L'unità è contenuta nell' "Inventario delle formazioni e delle unità litostratigrafiche della Sicilia" (Comitato Geologico Regionale Sicilia - 1° Sottocomitato, 1995).

B) La carta citata è relativa all'area-tipo. Precedentemente il nome è stato utilizzato nella:

- Carta geologica dei Monti di Palermo, scala 1:50.000 (1966) [5];
- Carta geologica dei Monti di Trabia-Termini Imerese e dei Sicani orientali, scala 1:100.000 (1978) [10].

L'unità compare successivamente nella:

- Carta Geologica dei Monti di Palermo, scala 1:100.000 (1982) [8];
- Carta Geologica della Sicilia centro-orientale, a scala 1:50.000 [7], [24];
- Carta Geologica dei Monti di Termini Imerese e delle Madonie Occidentali, scala 1:50.000 (1992) [1].

D) La sezione-tipo non è completa, e comprende solo la parte superiore del "flysch carnico". Viene qui integrata da sezioni di riferimento. Si segnala che la sezione originale [36] presenta un errore nella scala verticale, che è stata qui modificata.

L'unità si ritrova anche in pozzo (Cerde 1) [12], e si estende ai Monti di Palermo [5] e di Termini Imerese, al M. Scalpello e al M. Judica, dove è documentata - oltre che in superficie - nel sondaggio Raddusa 1 [37], nei Monti Sicani, a sud di Rocca Busambra, a Vicari [6], al M. Altesina (Leonforte) [20]; quasi sempre la posizione stratigrafica non è direttamente osservabile, per l'intensa tettonizzazione.

F) L'unità rientra nel secondo ciclo sedimentario del ciclo alpino della Sicilia di MONTANARI [27].

L) In [8] e relativi schemi litostratigrafici l'unità viene riferita sia al Carnico che al Norico, e localmente al Retico p.p.

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) L'unità viene istituita e descritta nella sua sezione-tipo provvisoria in [36], con il nome di "equivalente della formazione Scillato inferiore"; in [34] viene ridenominata "formazione Mufara", termine anch'esso provvisorio e informale, utilizzato dagli Autori per indicare il "flysch carnico" AUCT. di diverse località della Sicilia. Secondo CATALANO *et al.* [26] gli affioramenti di Lercara e del Sosio non sono da riferirsi alla "formazione Mufara" in facies tipica, rappresentando una facies più propriamente bacinale. In [8] il nome è riferito alle facies di scarpata delle piattaforme carbonatiche progradanti sul bacino lercarese, differenziatosi in diversi domini paleogeografici: così intesa comprende una parte superiore con spesse intercalazioni di breccie dolomitiche, precedentemente cartografate nella "formazione Fanusi" (cfr. carte geologiche di [5] e di [8]). Secondo MONTANARI [27], la formazione appartiene unicamente al dominio imerese e non costituirebbe il substrato della piattaforma panormide.

Si noti che i nomi delle formazioni definite in Sicilia negli anni 60 dai geologi petroliferi non contengono preposizioni prima del toponimo: ciò perché sono state originariamente definite in lingua Inglese (*Mufara Formation*, *Noto Formation*, *Sciaccia Formation*) e tradotte letteralmente in Italiano; anche se non formalmente corrette, tali denominazioni sono ormai consolidate in letteratura e vengono qui mantenute.

D) Le sezioni citate si trovano al di fuori dell'area-tipo; si tratta di sezioni incomplete, con limiti tettonici.

H) Il limite inferiore non affiora nell'area-tipo proposta, poiché la sezione-tipo contiene solo la parte superiore del "flysch carnico" (cfr. [25], fig. 12). Nei Monti Sicani, è descritto un limite inferiore con

la “formazione Lercara” [6], [35], nome inserito tra quelli da riclassificare nel Fascicolo IV del presente Catalogo [13].

Limiti superiori vengono segnalati in letteratura con la “formazione Fanusi” (ed equivalenti [8], [34], [36] / “depositi di complesso di scogliera” [8] / “formazione di M. Quacella” ed equivalenti [1], [11]) nelle Madonie e nei Monti di Palermo; con la “formazione Inici” [5] (“calcarei stromatolitici e loferitici” [5]) presso Montelepre e il M. Kumeta. Tali contatti sono ritenuti anomali, a causa di disturbi tettonici.

I) I fossili citati da ABATE *et al.* [1] sono riferiti alla “formazione Lercara”, ma provengono da livelli Carnici della Formazione Mufara.

Bibliografia:

- [1] - ABATE B., RENDA P. & TRAMUTOLI M. (1992) - *Note illustrative della Carta Geologica dei Monti di Termini Imerese e delle Madonie Occidentali (Sicilia centro-settentrionale)*. Mem. Soc. Geol. It., **41** (1988): 475-505, 20 figg., 1 carta geol., Roma.
- [2] - BELLANCA A., DI STEFANO P. & NERI R. (1995) - *Sedimentology and isotope geochemistry of Carnian deep-water marl/limestone deposits from the Sicani Mountains, Sicily: environmental implications and evidence for a planktonic source of lime mud*. Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoec., **114**: 111-129, 10 figg., 1 tab., Amsterdam.
- [3] - BIANCHI F., CARBONE S., GRASSO M., INVERNIZZI G., LENTINI F., LONGARETTI G., MERLINI S. & MOSTARDINI F. (1989) - *Sicilia orientale: profilo geologico Nebrodi-Iblei*. Mem. Soc. Geol. It., **38** (1987): 429-458, 8 figg., 1 tavv., Roma.
- [4] - CAFIERO B. & DE CAPOA BONARDI P. (1982) - *Biostratigrafia del Trias pelagico della Sicilia*. Boll. Soc. Pal. It., **21** (1): 35-71, 13 figg., 10 tavv., Modena.
- [5] - CAFLISCH L. (1966) - *La geologia dei Monti di Palermo*. Mem. Riv. It. Paleont. Strat., **12**: 1-108, 4 figg., 6 tavv., 1 carta geol., Milano.
- [6] - CAFLISCH L. & SCHMIDT DI FRIEDBERG P. (1967) - *Un contributo delle ricerche petrolifere alla conoscenza del Paleozoico in Sicilia*. Boll. Soc. Geol. It., **86** (3): 537-551, 4 figg., Roma.
- [7] - CARBONE S., CATALANO S., GRASSO M., LENTINI F. & MONACO C. (1990) - *Carta geologica della Sicilia centro-orientale, scala 1:50.000*, S.EL.CA., Firenze.
- [8] - CATALANO R. & D'ARGENIO B. (Eds.) (1982) - «*Guida alla geologia della Sicilia occidentale*». Guide geol. reg. Soc. Geol. It.: pp. 160, 4 carte geol., Bologna.
- [9] - CATALANO R. & D'ARGENIO B. (Eds.) (1990) - *Hammering a seismic section. Field trip in Western Sicily*. “Geology of the Ocean” S.G.I.-E.S.F. Int. Conf. Guideb.: pp. 80, Dip. Geol. Geodes., Palermo.
- [10] - CATALANO R. & MONTANARI L. (1979) - *Carta geologica dei Monti di Trabia-Termini Imerese e dei Sicani Orientali*. Rend. Acc. Sc. Fis. e Mat. della Soc. Naz. di Sc., Lett. e Arti in Napoli, ser. 4, **16**: carta geol. f.t., Napoli.
- [11] - CERETTI E. (1965) - *Descrizione geologica dei rilievi montuosi di Pizzo Antenna Pizzo Carbonara (Gruppo delle Madonie, Sicilia)*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Museo Civ. St. Nat. Milano, **104**: 461-477, 5 figg., 2 tabb., Milano.
- [12] - CERETTI E. & CIABATTI M. (1965) - *Rilevamento geologico delle Madonie nord-orientali (Sicilia)*. Giorn. di Geol., ser. 2, **33** (1): 51-75, 1 figg., 3 tavv. di cui 1 carta geol., Bologna.
- [13] - DELFRATI L., FALORNI P., IZZO P. & PETTI F. (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** (IV): pp. 222, Roma.
- [14] - DI STEFANO P. (1990) - *The Triassic of Sicily and the Southern Apennines*. Boll. Soc. Geol. It., **109** (1): 21-37, 3 figg., 4 tabb., Roma.
- [15] - DI STEFANO P. & GULLO M. (1998) - *Late Paleozoic-Early Mesozoic stratigraphy and paleogeography of Sicily*. In: CATALANO R. (Ed.): «*Time scales and basin dynamics. Sicily, the adjacent Mediterranean and other natural laboratories*». 8th Workshop ILP Task Force, Field workshop guidebook: 87-99, 12 figg., Palermo.
- [16] - DI STEFANO P. & GULLO M. (1998) - *Stop 10. Valle del sosio, Palazzo Adriano. I Terreni permiani e triassici del Bacino Sicano nell'Evoluzione della Catena Siciliana Centro-Meridionale*. 79° Congr. Soc. Geol. It., Guida esc., vol. **1**: 95-119, 37 figg., Palermo.
- [17] - DI STEFANO P., ALESSI A. & GULLO M. (1996) - *Mesozoic and Paleogene megabreccias in southern Sicily: new data on the Triassic paleomargin of the Siculo-Tunisian platform*. Facies, **34**: 101-122, 16 figg., 6 tavv., Erlangen.
- [18] - DI STEFANO P., GRASSO M. & GULLO M. (1998) - *Nuovi dati stratigrafici sui terreni carnici di Monte Altesinella (Sicilia centrale)*. Boll. Soc. Geol. It., **117** (1): 73-86, 8 figg., Roma.
- [19] - DI STEFANO P., GULLO M. & MUTTONI G. (1998) - *Stop 11. Pizzo Mondello. Stratigrafia della successione Carnico-Retica*. 79° Congr. Soc. Geol. It., Guida esc., vol. **1**: 121-128, 10 figg., 1 tab., 1 tav., Palermo.

- [20] - GRASSO M. & SCRIBANO V. (1985) - *Geological and petrological notes on a triassic sill on the southern slope of the Mount Altesina (Central Sicily): a contribution to the knowledge of the triassic magmatism in Sicily*. Boll. Soc. Geol. It., **104** (2): 229-238, 9 figg., 1 tab., Roma.
- [21] - GRASSO M., LENTINI F. & VEZZANI L. (1978) - *Lineamenti stratigrafico-strutturali delle Madonie (Sicilia centro-settentrionale)*. Geol. Romana, **17**: 45-69, 1 tab., 1 carta geol., Roma.
- [22] - GULLO M., AVELLONE G., MALLARINO G. & DI MAGGIO C. (1998) - *Stop 3. Valle Cuba, Palermo Mts.: Upper Triassic-Jurassic basin-to-slope deposits of the Imerese units. High resolution stratigraphy and facies*. In: CATALANO R. (Ed.): «*Time scales and basin dynamics. Sicily, the adjacent Mediterranean and other natural laboratories*». 8th Workshop ILP Task Force, Field workshop guidebook: 34-41, 15 figg., Palermo.
- [23] - LENTINI F. (1974) - *Caratteri stratigrafici e strutturali della zona di M. Judica (Sicilia Orientale)*. Riv. Min. Sicil., **64-65**: 1-22, Palermo.
- [24] - LENTINI F., CARBONE S., CATALANO S., GRASSO M. & MONACO C. (1993) - *Presentazione della carta geologica della Sicilia centro-orientale*. Mem. Soc. Geol. It., **47** (1991): 145-156, 1 fig., 1 tav., Roma.
- [25] - MASCLE G.H. (1979) - *Étude géologique des Monts Sicani*. Mem. Riv. It. Paleont. Strat., **16**: 1-432, 154 figg., 1 carta geol., Milano.
- [26] - MIUCCIO A., FRISA A. & BERTAMONI M. (2000) - *The Trapanese Structural Domain in the Termini Imerese Mountain area (Sicily)*. Mem. Soc. Geol. It., **55**: 227-234, 7 figg., Roma.
- [27] - MONTANARI L. (1989) - *Lineamenti stratigrafico-paleogeografici della Sicilia durante il ciclo alpino*. Mem. Soc. Geol. It., **38** (1987): 361-406, 22 figg., Roma.
- [28] - MONTANARI L. & RENDA P. (1977) - *Biostratigrafia del Trias di Monte Triona (Sicani)*. Boll. Soc. Geol. It., **95** (1976), (3-4): 725-744, 6 figg., Roma.
- [29] - MUTTONI G., KENT D.V., DI STEFANO P., GULLO M. & TAIT J. (1998) - *Magnetostratigraphy and Biostratigraphy of an expanded Carnian/Norian boundary Tethyan marine section from Sicily (Italy)*. Atti 79° Congr. Naz. Soc. Geol. It., vol. B: 620-623, Palermo.
- [30] - MUTTONI G., KENT D.V., DI STEFANO P., GULLO M., TAIT J., NICORA A. & LOWRIE W. (2001) - *Magnetostratigraphy and Biostratigraphy of the Carnian/Norian boundary interval from the Pizzo Mondello section (Sicani Mountains, Sicily)*. Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoec., **166** (3-4): 383-399, Amsterdam.
- [31] - NIGRO F. & RENDA P. (1999) - *Evoluzione geologica ed assetto strutturale della Sicilia centro-settentrionale*. Boll. Soc. Geol. It., **118** (2): 375-388, 7 figg., Roma.
- [32] - OGNIBEN L. (1960) - *Nota illustrativa dello schema geologico della Sicilia nord-orientale*. Riv. Min. Sicil., **64-65** (1960): 183-212, 2 figg., 2 tavv., Palermo.
- [33] - SCHMIDT DI FRIEDBERG P. (1959) - *La geologia del gruppo montuoso delle Madonie nel quadro della possibilità petrolifere della Sicilia centro-settentrionale*. Atti del II Congresso del Petrolio siciliano, pp. 12, Gela.
- [34] - SCHMIDT DI FRIEDBERG P. (1962) - *Introduction a la Géologie pétrolière de la Sicile*. Rev. Inst. Fr. Petr., **17** (5): 635-668, 15 tavv., Paris.
- [35] - SCHMIDT DI FRIEDBERG P. (1965) - *Litostratigrafia petrolifera della Sicilia*. Riv. Min. Sicil., **88-90** (1964): 198-217, 1 tav., Palermo.
- [36] - SCHMIDT DI FRIEDBERG P., BARBIERI F. & GIANNINI G. (1960) - *La geologia del gruppo montuoso delle Madonie (Sicilia centro-settentrionale)*. Boll. Serv. Geol. It., **80** (1): 73-140, 18 tavv., Roma.
- [37] - SCHMIDT DI FRIEDBERG P. & TROVÒ A. (1963) - *Contribution à l'étude structurale du groupe du Monte Judica (Sicile orientale)*. Bull. Soc. Géol. Fr., ser. 7, **4** (1962), (5): 754-759, 1 fig., Paris.

Elenco allegati:

- A. Sezione-tipo (M. Mufara), modificata da [36], tav. 9.
- B. Sezione di riferimento (M. Altesinella), da [18], fig. 1 e fig. 3.
- C. Sezione del S. Calogero (limite inferiore), da [15], fig. 5.
- D. Schema dei rapporti stratigrafici, da [31], fig. 5, e da [15], fig. 12.

WORKSHEET N° 1145

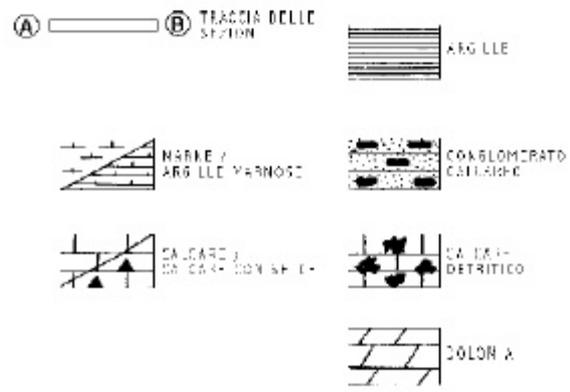
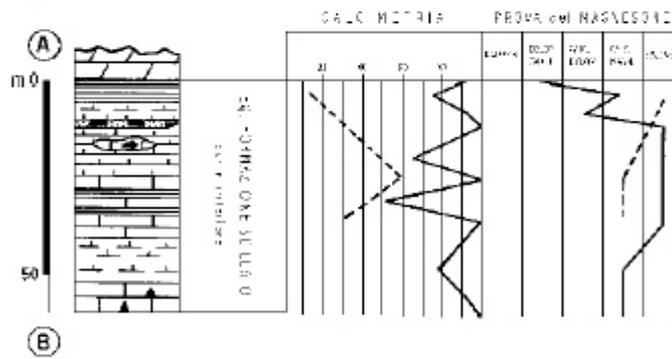
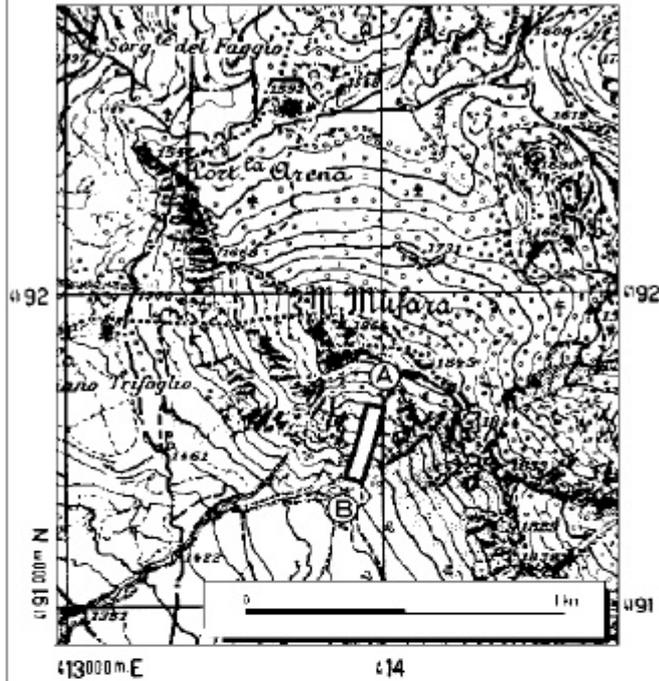
COMPILATORE: Luca Delfrati - Luca Basilone - Raimondo Catalano - Pietro Di Stefano

DATA DI COMPILAZIONE: 07/2001

Allegato A

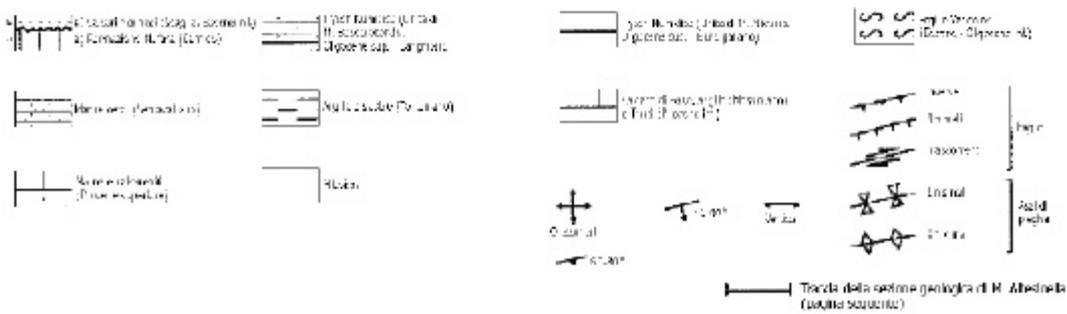
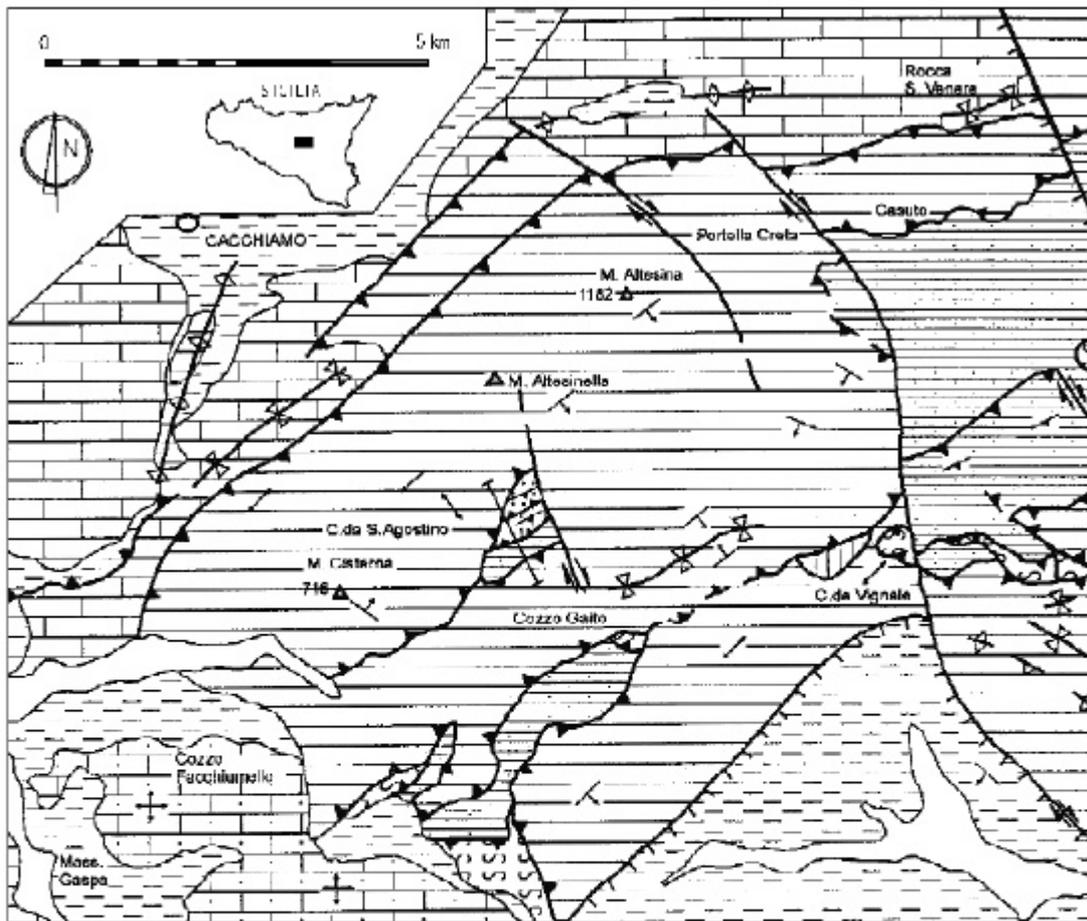
C. 4. F. 063 12 50 (P. 720 CARBONATE)

- Eq. formazione SCILLATO -
(parte inferiore)



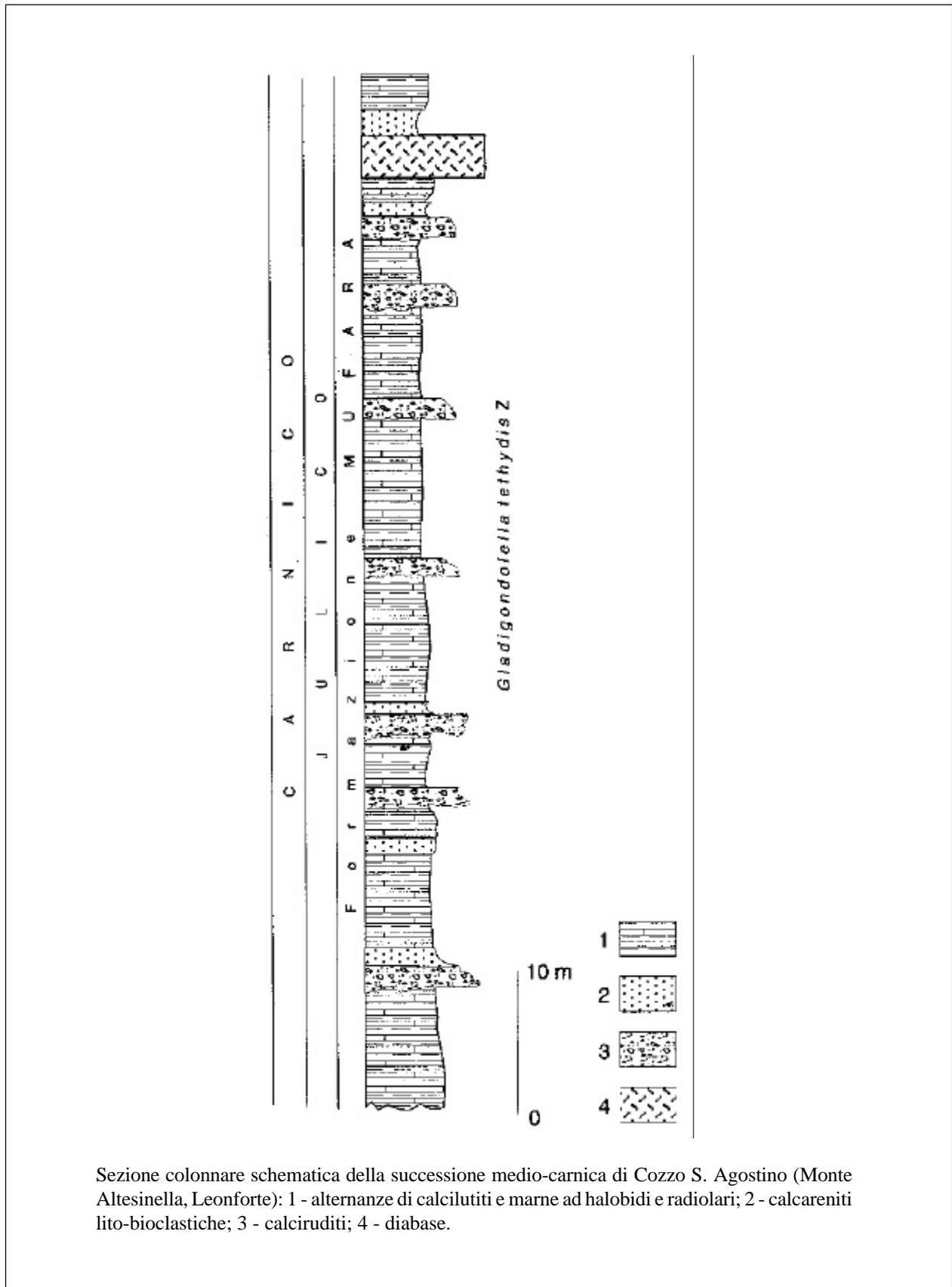
Sezione-tipo (M. Mufara).

Allegato B

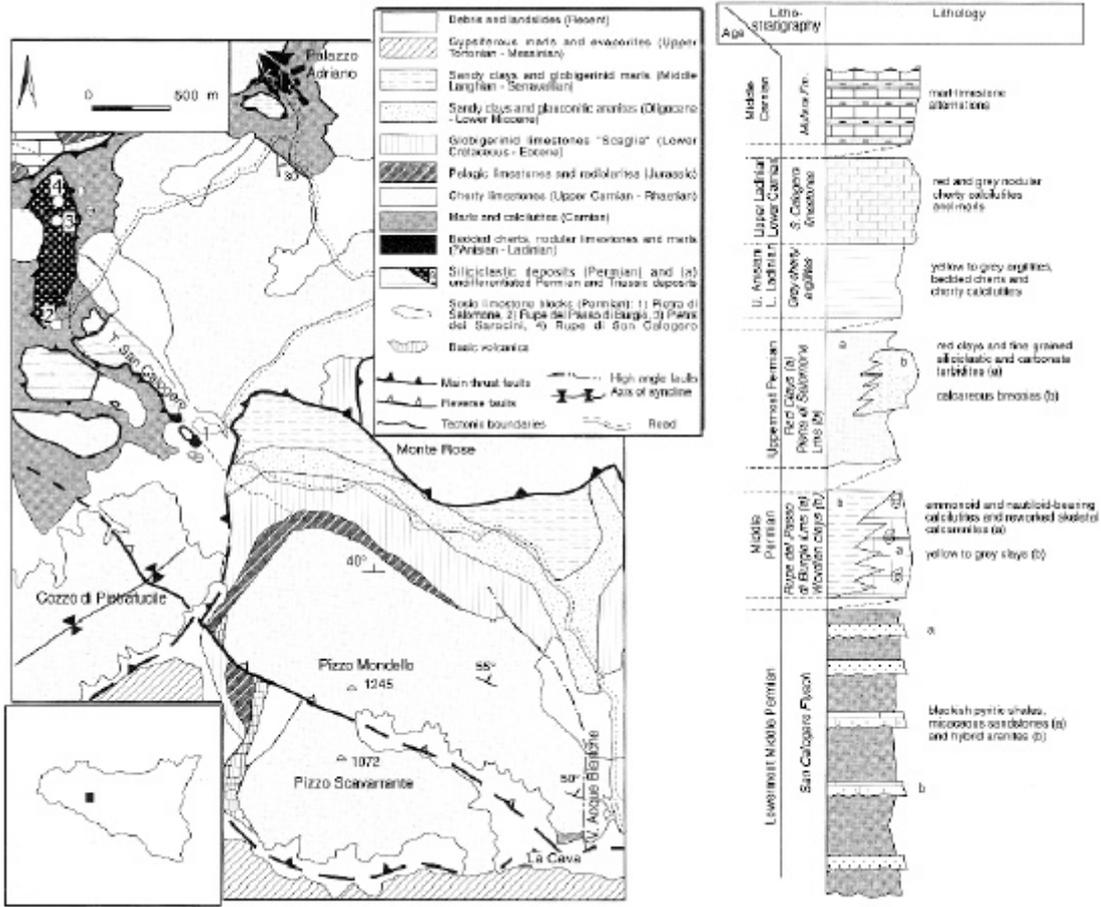


Schizzo geologico dell'area circostante la dorsale di M. Altesina-Monte Altesinella in Sicilia centrale (ubicazione nel riquadro in alto a sinistra). La struttura complessiva è caratterizzata da una serie di scaglie sud vergenti originatesi fra il Serravalliano e il Tortoniano inferiore. Esse raddoppiano unità di Flysch Numidico con differente evoluzione litologica nei termini del Miocene inferiore. Un retroscorrimento di età Messiniano-Pliocene inferiore ha deformato ulteriormente la struttura a scaglie sovrappoendola sui depositi messiniani della zona di Cacchiamo-Rocca S. Venere. Queste deformazioni sono postdatate dalle marne e calcareniti medioplioceniche affioranti nel settore sud-orientale dell'area. Le due scaglie tettoniche di età medio-carnica affiorano in contesti strutturali confrontabili, lungo il raddoppio fra le unità numidiche.

Allegato B

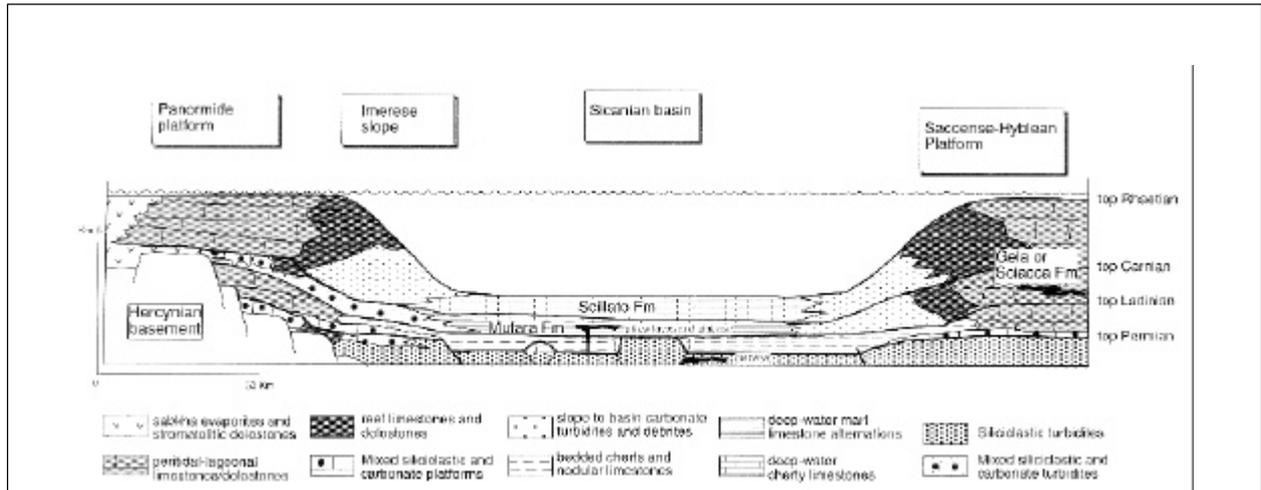


Allegato C

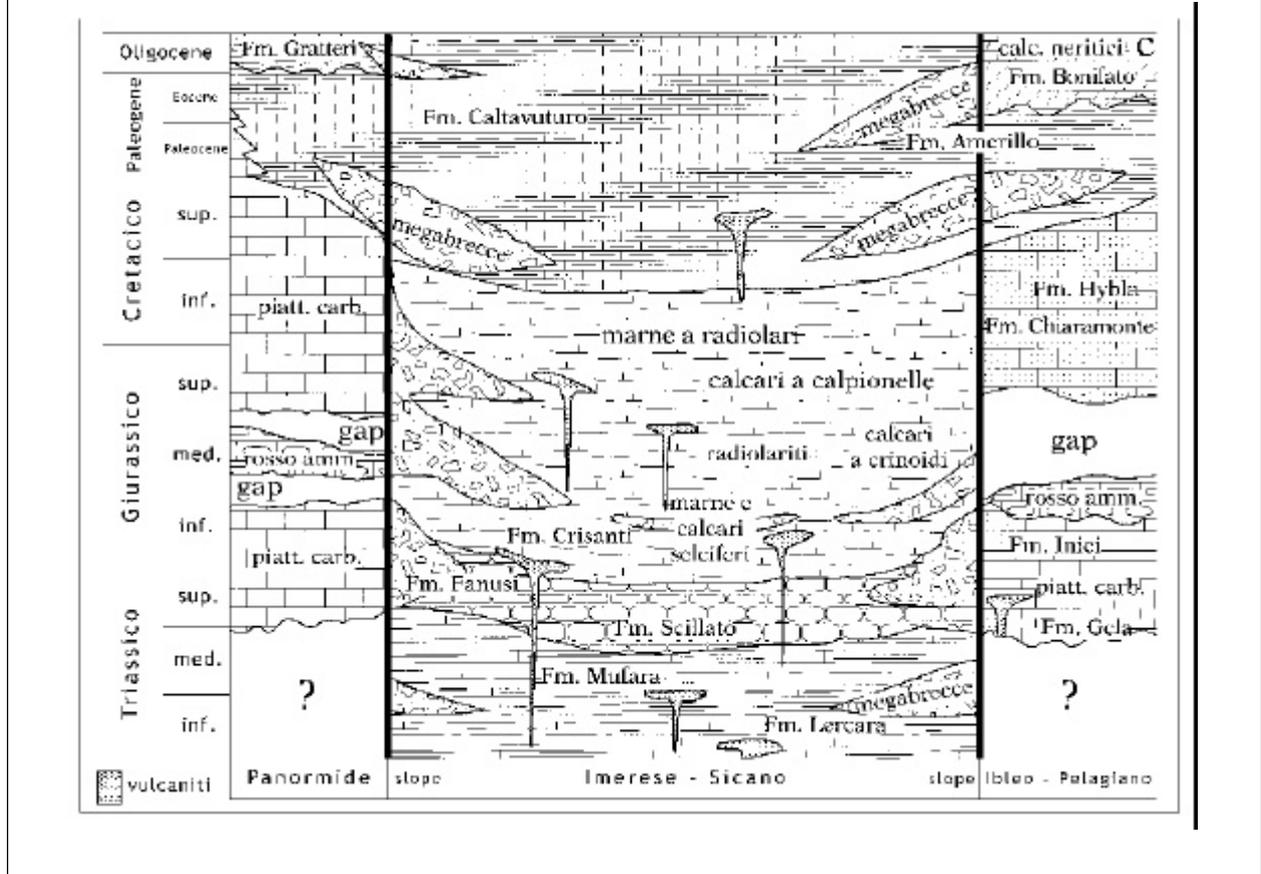


Geological map of the Palazzo Adriano area and, to the right, stratigraphic section of the Permian-Lower Carnian deep-water deposits of the Sosio Valley area.

Allegato D



Palinspastic section through the Late Triassic carbonate platform-basin system of Sicily showing a speculative stratigraphic architecture of the Permian-Middle Triassic substrate of the maghrebian units and foreland areas.



FORMAZIONE NOTO

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

Sigla: FNT

Formalizzazione: *proposta*.

Autore/i: PATACCA E., SCANDONE P., GIUNTA G. & LIGUORI V. (1979)

Riferimento bibliografico: PATACCA E., SCANDONE P., GIUNTA G. & LIGUORI V. (1979) - *Mesozoic paleotectonic evolution of the Ragusa zone (Southeastern Sicily)*. Geol. Romana, **18**: 331-369, 67 figg., 1 tab., 5 tavv., Roma [12].

Eventuali revisioni: [8].

Altri lavori: [2], [3], [4], [5], [7], [9], [10].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore: "membro marginale", "membro Mila" (informali) [8].

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: nessuna.

Autore/i della carta:

Data di pubblicazione:

Scala della carta:

Note illustrative di riferimento:

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "*black shales*" p.p. AUCT.; "formazione Taormina" p.p. e "formazione Streppenosa" p.p. [13].

D. SEZIONE-TIPO: *designata*: pozzo Noto 2 [12].

Tavoletta della sezione-tipo: 277 III NO, Rosolini.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 36,8164°N *Longitudine:* 15,0316°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: pozzi Gela 32, Ponte Dirillo 1, Vittoria 2 e 3, Scicli 1 e 2, S. Croce Camerina 2, Ragusa 1, Comiso 1, Palazzolo 1, Caltagirone 1, Troitta 1, Chiaramonte 1, Comiso 3 e 4, Noto 1.

Affioramenti tipici: non conosciuti; unità localizzata nel sottosuolo della Sicilia sud-orientale e del Canale di Sicilia (campo petrolifero di Vega e di Mila) [8], [14].

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *unità non affiorante*.

Regione: Sicilia.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: unità carbonatica-argillosa che mostra in dettaglio una notevole variabilità. La facies principale della formazione consiste nell'associazione dei seguenti litotipi [3], [5]:

- *black shales* laminate, a volte siltose;

- calcari più o meno dolomitici laminati; si distinguono: laminiti carbonatiche di diverso tipo (algali o stromatolitiche con *fenestrae*, *bird's eye*; laminiti a pseudomorfo di cristalli evaporitici sostituiti da calcite; laminiti a laminazioni parallele, alternativamente chiare e scure); laminiti

“argillose”, meno litificate in cui lamine carbonatiche si alternano regolarmente a lamine argillose, a scala millimetrica;

- litotipi carbonatici massicci ricristallizzati, in strati metrici, con litoclasti micritico-argillosi e frammenti vegetali;

- breccie dolomitiche intraformazionali.

Le laminazioni vanno da parallele, a lenticolari, *wavy bedding*, *flaser bedding*; sono presenti *micro-slumping*, microfratture, piccoli dicchi sedimentari, *mud-crack*, gradazioni e bioturbazioni, nonché strutture geopetali; le litofacies sono indicative di canali di marea, *ponds*, *levees*.

Le precedenti litofacies fanno passaggio laterale, con complesse interdigitazioni, a una fascia marginale (“membro marginale”) in cui l’unità è rappresentata da calcareniti ricristallizzate o dolomitiche ad ooidi o molluschi. Sporadicamente si intercalano orizzonti di vulcaniti con spessori fino a decametrici (pozzi S. Bartolo 1, Naftia 2, Modica 2) [9].

Nei pozzi tra Carrubo e Bimmisca e nei campi petroliferi di Mila e di Irminio [8] è stato distinto un membro (“membro Mila”) costituito da *mound* algali, laminati, stromatolitici o microbialitici, ricristallizzati o dolomitizzati, carbonati laminati e breccie associate, organizzato in due corpi sovrapposti; alla sua sommità sono presenti argille siltose rossastre.

L’unità costituisce la roccia-madre di importanti giacimenti petroliferi [15]. Sempre dal punto di vista petrolifero, i membri carbonatici marginale e Mila hanno scarse caratteristiche petrolifische ma, se fratturati, sono localmente *reservoirs* ad olio (cfr. “COMMENTI”).

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: *wackestone* a peloidi, *wackestone* bioclastici con peloidi e minerali di ferro, *wackestone* litoclastici, dolomicrospariti, lamine micritiche aragonitiche [10] (area centrale); *packstone* e *grainstone* ad ooidi e bioclasti, *packstone* a peloidi, *packstone* bioclastici e *wackestone* bioclastici [12]; *mudstone* laminati [3] (“membro Mila”). Gli orizzonti vulcanici sono dominati da lave subafiriche con pasta di fondo a feltro [9].

Dati di laboratorio: analisi petrologiche e geochimiche sui livelli vulcanitici [9]; analisi petrografiche, sedimentologiche, geochimiche (TOC/HI, rapporti atomici H/C, O/C) [3], [4], [5], [10].

G. SPESSORE DELL’UNITÀ E SUE VARIAZIONI: relativamente costante con un massimo di circa 300 m nell’area-tipo; 214 m nella sezione-tipo [12]; tra Carrubo e Cozzo Scalia lo spessore va da 220 a 370 m, mentre nei pozzi Bimmisca 1 e Rosa 1 il “membro Mila” supera i 400-500 m [8].

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i: Formazione Sciacca [8], [12] (cfr. “OSSERVAZIONI”).

Natura dei limiti: netta [12] o discontinuità e discordanza con presenza di uno hiatus [8].

Criteri utilizzati per fissare i limiti: brusco cambiamento litologico, talora con discordanza angolare, con presenza di breccie dolomitiche e fenomeni di *slumping* [8].

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: pozzi Naftia 1, Gela 32, Noto 1.

Altre considerazioni: nei pozzi Mineo 1, Naftia 1 e Sigona Grande 1 la comparsa di livelli a dolomie saccaroidi riferite alla Formazione Sciacca fa ipotizzare in questo settore una transizione laterale tra le due unità.

Formazione/i sovrastante/i: “formazione Streppenosa”.

Natura dei limiti: netta.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: limite posto alla base del primo livello di calcare dolomitico (“formazione Streppenosa”).

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: pozzi Noto 2, Streppenosa 1.

Altre considerazioni: limite diacrono, più recente verso nord (Ragusa, Noto, Gela) [3].

Formazione/i eteropica/e: “formazione Streppenosa” p.p. [8].

Natura dei limiti: non indicata.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: non descritti.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: non descritti.

Altre considerazioni: il passaggio laterale è dedotto dalla correlazione stratigrafica di pozzi; il passaggio alla “formazione Streppenosa” si realizza a sud-est dell’area-tipo, tra Noto e Marzamemi.

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: frammenti di Gasteropodi e Brachiopodi; Bivalvi: *Estheria* sp. [12]; frammenti vegetali [8].

Microfossili: Alghe: *Thaumatoporella* sp.; Ostracodi; Foraminiferi: *Lagenidae*, *Trochamminidae*, *Ammodiscidae*, aff. *Aeolisaccus* [12]; palinomorfi [8].

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Triassico superiore (Retico superiore), con limite inferiore diacrono.
età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: piana tidale canalizzata e laguna costiera euxinica [9], passante a bacinale nell’area di Gela; il “membro di Mila” è riferito ad ambiente di soglia carbonatica a bassa profondità [8].

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Dominio Ragusano [12]; bacino di Noto-Streppenosa [1]; “laguna di Noto” [15].

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Avampaese Ibleo.

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

F) L’unità rientra nel terzo ciclo sedimentario del ciclo alpino della Sicilia di MONTANARI [11].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) Si noti che i nomi delle formazioni definite in Sicilia negli anni 60 dai geologi petroliferi non contengono preposizioni prima del toponimo: ciò perché sono state originariamente definite in lingua Inglese (*Mufara Formation*, *Noto Formation*, *Sciaccà Formation*) e tradotte letteralmente in Italiano; anche se non formalmente corrette, tali denominazioni sono ormai consolidate in letteratura e vengono qui mantenute.

H) In letteratura, per le unità a letto e laterali della formazione venivano utilizzati i nomi di “formazione Naftia” e “formazione Gela”. FRIXA *et al.* [8] propongono di includere le formazioni Gela e Naftia nella Formazione Sciacca, basandosi sulla continuità laterale con il dominio Trapanese-Saccense segnalata in [1] relativamente al Canale di Sicilia. Tale revisione è stata ufficializzata nell’ambito del Progetto CARG [6].

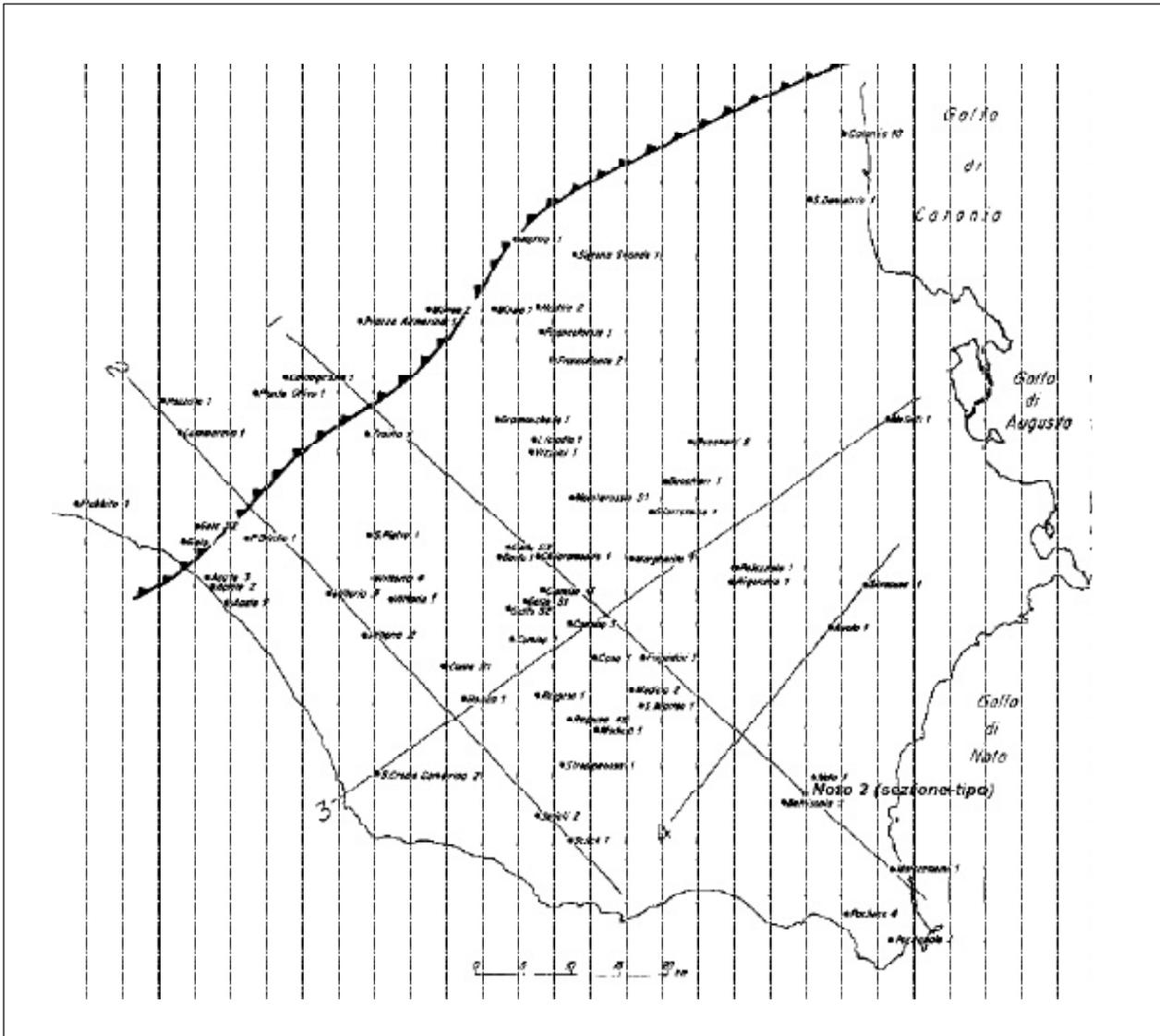
Bibliografia:

- [1] - ANTONELLI M., FRANCIOSI R., PEZZI G., QUERCI A., RONCO G.P. & VEZZANI F. (1992) - *Paleogeographic evolution and structural setting of the northern side of the Sicily Channel*. Mem. Soc. Geol. It., **41** (1988), (1): 141-157, 5 figg., Roma.
- [2] - BIANCHI F., CARBONE S., GRASSO M., INVERNIZZI G., LENTINI F., LONGARETTI G., MERLINI S. & MOSTARDINI F. (1989) - *Sicilia orientale: profilo geologico Nebrodi-Iblei*. Mem. Soc. Geol. It., **38** (1987): 429-458, 8 figg., 1 tav., Roma.
- [3] - BROSSE E., LOREAU J.P., HUC A.Y., FRIXA A., MARTELLINI R. & RIVA A. (1988) - *The organic matter of interlayered carbonates and clays sediments - Trias/Lias, Sicily*. Adv. Org. Geochem., **13** (1987), (1-3): 433-443, 18 figg., 1 tab., Amsterdam.
- [4] - BROSSE E., LOREAU J.P. & FRIXA A. (1989) - *La distribution de la matière organique dans la formation de Noto, roche-mère du bassin de Ragusa (Sicile)*. Bull. Soc. Géol. France, ser. 8, **5** (5): 951-955, 4 figg., Paris.
- [5] - BROSSE E., RIVA A., SANTUCCI S., BERNON M., LOREAU J.P., FRIXA A. & LAGGOUN-DÉFARGE F. (1990) - *Some sedimentological and geochemical characters of the late Triassic Noto formation, source rock in the Ragusa basin (Sicily)*. Adv. Org. Geochem., **16** (1989): 715-734, 16 figg., 4 tabb., Amsterdam.
- [6] - DELFRATI L., FALORNI P., IZZO P. & PETTI F. (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**, pp. 222, Roma.
- [7] - DI STEFANO P. (1990) - *The Triassic of Sicily and the Southern Apennines*. Boll. Soc. Geol. It., **109** (1): 21-37, 3 figg., 4 tabb., Roma.
- [8] - FRIXA A., BERTAMONI M., CATRULLO D., TRINCIANTI E. & MUCCIO G. (2000) - *Late Norian-Hettangian paleogeography in the area between wells Noto 1 and Polpo 1 (S-E Sicily)*. Mem. Soc. Geol. It., **55**: 279-284, 6 figg., Roma.
- [9] - LONGARETTI G. & ROCCHI S. (1992) - *Il magmatismo dell'Avampese Ibleo (Sicilia orientale) tra il Trias e il Quaternario: dati stratigrafici e petrologici di sottosuolo*. Mem. Soc. Geol. It., **45** (1990), (2): 911-925, 10 figg., 5 tabb., 1 tav., Roma.
- [10] - LOREAU J.P., SABBADINI S., BROSSE E. & FRIXA A. (1995) - *Aragonite triasique dans les roches-mères carbonatées du bassin de Ragusa (Sicile): géochimie, comparaison avec des sédiments actuels et origine*. C.R. Acad. Sci. Paris, ser. 2a, **321**: 111-118, 6 figg., Paris.
- [11] - MONTANARI L. (1989) - *Lineamenti stratigrafico-paleogeografici della Sicilia durante il ciclo alpino*. Mem. Soc. Geol. It., **38** (1987): 361-406, 22 figg., Roma.
- [12] - PATACCA E., SCANDONE P., GIUNTA G. & LIGUORI V. (1979) - *Mesozoic paleotectonic evolution of the Ragusa zone (Southeastern Sicily)*. Geol. Romana, **18**: 331-369, 67 figg., 1 tab., 5 tavv., Roma.
- [13] - RIGO M. & BARBIERI F. (1959) - *Stratigrafia pratica applicata in Sicilia*. Boll. Serv. Geol. d'It., **80** (1958), (2-3): 351-441, 10 figg., 14 tavv., Roma.
- [14] - RONCO G.P., PALOMBI E. & FOSSALUZZA S. (1992) - *The Vega oil field. A stratigraphic structural trap in the Iblean Foreland*. Mem. Soc. Geol. It., **45** (1990), (2): 777-782, 6 figg., Roma.
- [15] - ZAPPATERRA E. (1994) - *Source-rock distribution model of the periadriatic Region*. Am. Ass. Petr. Geol. Bull., **78** (3): 333-354, 11 figg., 3 tabb., Tulsa.

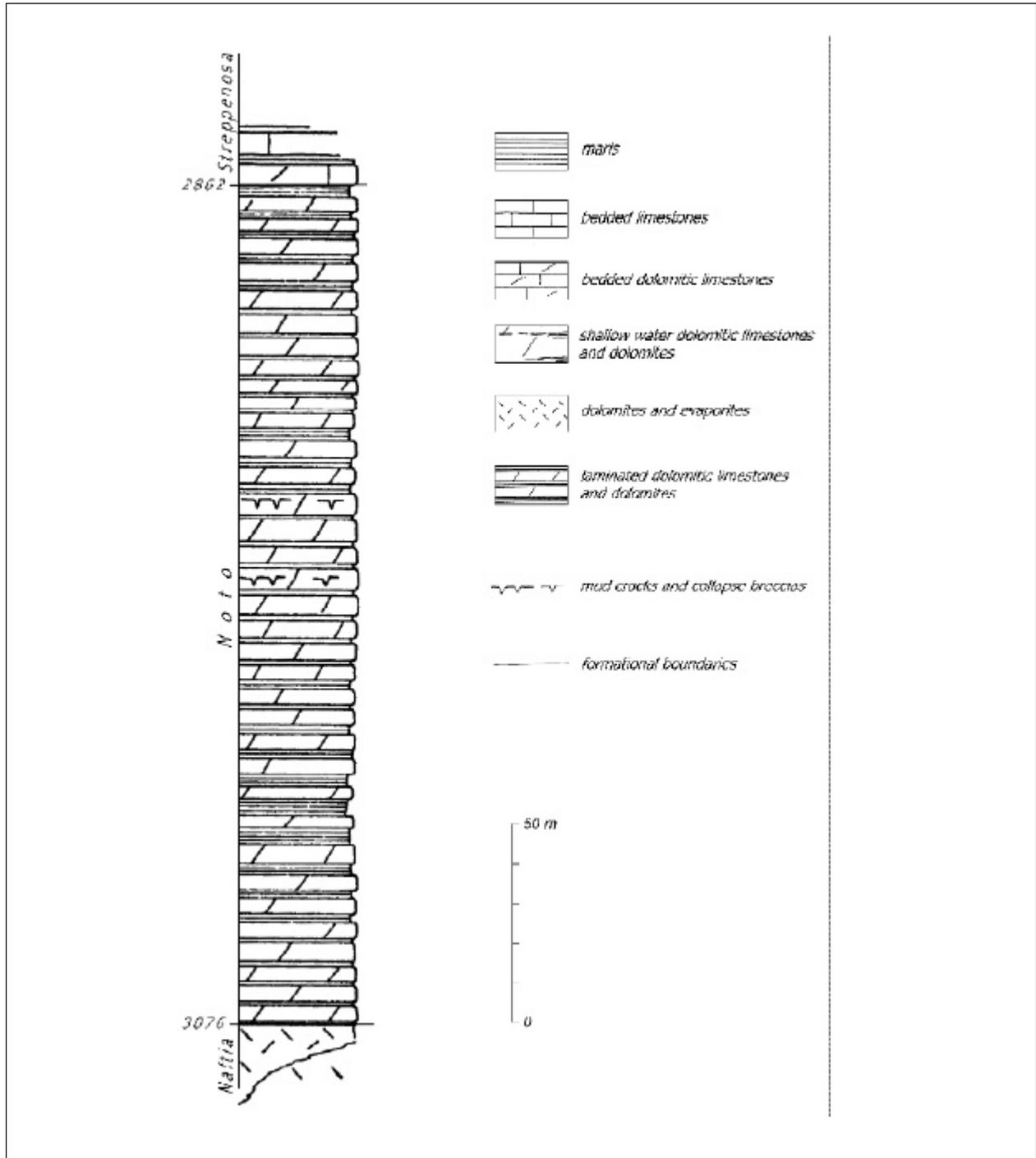
Elenco allegati:

- A. Ubicazione dei pozzi e della sezione-tipo, da [12], tav. 5.
- B. Sezione-tipo, da [12], tav. 3.
- C. Schema dei rapporti stratigrafici, da [8], fig. 3 e fig. 6.

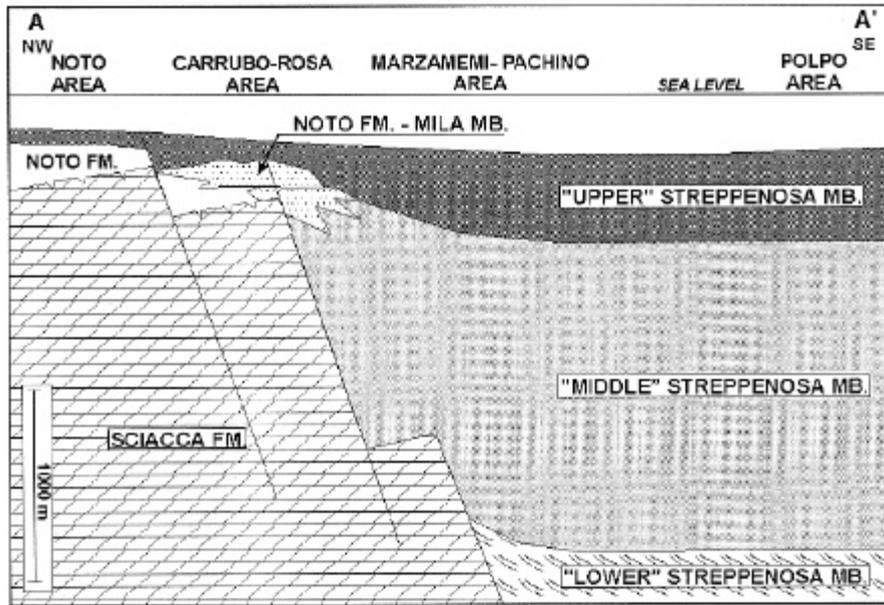
Allegato A



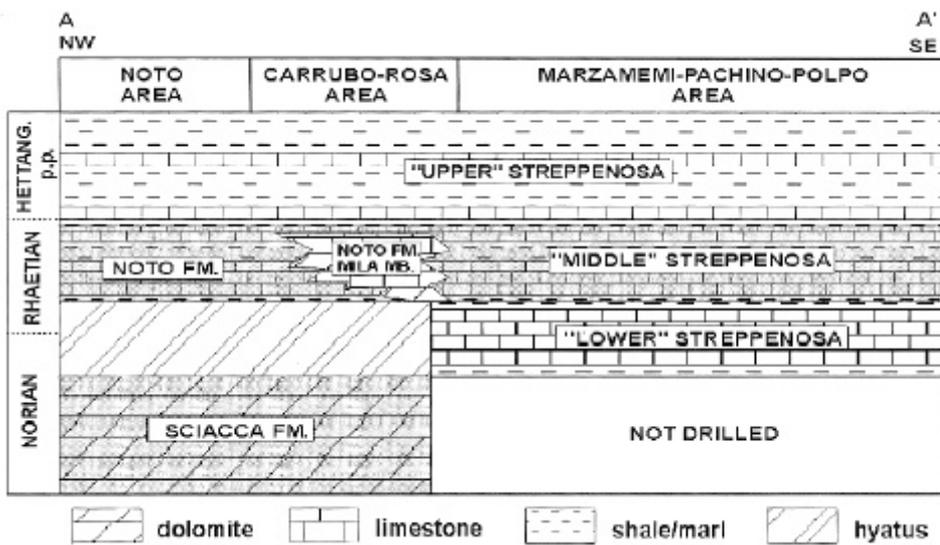
Allegato B



Allegato C



Schematic reconstruction of the Noto-Streppenosa domains during Norian-Hettangian.



Stratigraphic framework of the Noto-Polpo area.

FORMAZIONE DI PANTANO

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

Sigla: PAT

Formalizzazione: *proposta*.

Autore/i: ROVERI E. (1966)

Riferimento bibliografico: ROVERI E. (1966) - *Geologia della sinclinale Vetto-Carpineti (Reggio Emilia)*. Mem. Soc. Geol. It., **5**: 241-267, 22 figg., 1 carta geol. 1:50.000 f.t., Roma [28].

Eventuali revisioni: [5], [6].

Altri lavori: [1], [14], [15], [16], [21], [23], [24].

Unità di rango superiore: Gruppo di Bismantova [5], [17].

Unità di rango inferiore: "membro di Sassoguidano", "membro di Montecuccolo" [17]; "membro di Calvenzano" [21]; "membro di S. Maria" [23]; "membro della Pietra di Bismantova" [22]; "membro di M. Castellaro" [23] (informali).

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

Autore/i della carta: SERV. GEOL. D'IT.

Data di pubblicazione: 2002.

Scala della carta: 1:50.000.

Note illustrative di riferimento: [12].

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "formazione di Bismantova" p.p. [25] (cfr. "COMMENTI").

D. SEZIONE-TIPO: *designata:* sezione Calvenzano [6].

Tavoletta della sezione-tipo: 98 IV NE, Vergato.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 44,3000°N *Longitudine:* 11,1398°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: Pantano, Moragnano, Sole, Tissolo, Cola, Pietra di Bismantova [24].

Affioramenti tipici: Val Panaro (Pavullo, Guiglia-Zocca), Val Reno [6]; "sinclinale" di Vetto-Carpineti. (dal Monferrato alla Val Marecchia), Val Tresinaro; Pietra di Bismantova (Castelnuovo ne' Monti), M.te di Cà di Violla, M.te Castelletto, M. Gazzo, Pietra Dura, M.ti Valestra, S. Vitale, Moragnano (M. Fuso) [24], [28]; M.S. Maria (Pantano); SS 63 presso Branciglia [24].

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *tra 10 e 100 kmq (desunta dall'area complessiva)*

Regione: Emilia Romagna.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: depositi prevalentemente arenitici, caratterizzati da una complessa associazione di litofacies in rapporti eteropici [6].

La facies tipica dell'unità è costituita da arenarie più o meno calcaree e peliti sabbiose, di color grigio o grigio chiaro, a stratificazione mal distinta e senza strutture sedimentarie primarie a

causa dell'intensa bioturbazione, che provoca tra l'altro, una cementazione disomogenea ad aspetto nodulare [24]. Il rapporto arenaria/pelite è estremamente variabile [24]: nell'area M. Valestra-Carpineti prevalgono, presso la base, i litotipi arenacei, mentre nel resto del bacino la facies prevalente è caratterizzata da arenarie sporche, più o meno pelitiche [24]. La frazione pelitica sembra aumentare verso l'alto [24] (*fining-upward trend* [16]).

Nell'unità si rinvencono Gasteropodi e Lamellibranchi mal conservati [20]. In Val Panaro, fino a Ceraglio nel bolognese, l'unità è caratterizzata da calcari arenacei e arenarie calcaree (e subordinatamente da arenarie e marne siltose), organizzati in corpi tabulari di spessore relativamente modesto (massimo un centinaio di metri), solo a luoghi (porzione meridionale) a stratificazione obliqua, con variazioni complesse della geometria e la presenza di strutture sedimentarie [11].

Nella zona di Cola, a tetto dell'unità è presente un isolato banco arenaceo (facies di piattaforma) inciso, con discordanza angolare, da un banco torbiditico grossolano e lenticolare, denominato "banco di Cola" [24].

Questa litofacies arenitica tipica presenta rapporti latero-verticali con il "membro della Pietra di Bismantova" [2], [3], [9], [11], [24], [28]. Quest'ultimo è costituito da arenarie calcaree e subordinatamente da calciruditi a cemento calcareo, ricche in bioclasti (frammenti di Echinidi, Briozoi, Foraminiferi bentonici, Alghe coralline, Molluschi, denti di Elasmobranchi, ecc.) e di elementi di serpentiniti e rocce metamorfiche. Questo membro ha un aspetto massivo e geometria lenticolare: la stratificazione è mal distinta e solo localmente si rinvencono banchi apparentemente tabulari di pochi metri di spessore, costituiti da lamine oblique unidirezionali a grande scala e basso angolo planari (tipo *sand-waves*, generate da paleocorrenti costiere legate a fenomeni di tempeste). Si osservano anche strutture tipo *hummocky* e superfici stilolitiche ondulate (probabili originari *ripples* da onda). Alla base del membro è presente in modo discontinuo un sottile livello di conglomerati a matrice sabbiosa, con clasti metamorfici alpini (filladi, serpentinoscisti e calcescisti) che, presso Sole di Sopra (Vetto), raggiungono uno spessore di circa 10 m e un'estensione lineare di circa 1 km [24]. Lo spessore massimo di questo membro è circa 100 m [16], [24].

Il "membro di Monte Castellano" (Val Tassobbio tra le località di C. Castellano e Legoreccio) è un corpo lenticolare costituito da arenarie torbiditiche ibride in strati medi e sottili, talora a geometria lenticolare e base amalgamata, con granulometria e spessore in diminuzione verso l'alto, contemporaneamente all'aumento della frazione carbonatica. Praticamente assenti sono le intercalazioni pelitiche. L'unità mostra un contatto basale erosivo sulla Formazione di Contignaco, e discordante sembra anche il passaggio sommitale alla Formazione di Cigarellò. Lo spessore massimo di questo membro è circa 100 metri [23].

Il "membro di Santa Maria" raggruppa alcune unità utilizzate in letteratura per indicare membri o litofacies informali arenitiche all'interno della "formazione di Bismantova", quali le "arenarie di M. Castelletto" [16], [24], le "arenarie del Molin del Diavolo", le "arenarie di Molino del Tasso" e le "arenarie di Monte Predale". Si tratta di arenarie calcaree più o meno prevalenti, in strati da sottili a spessi, a base netta e gradati, alternati ad arenarie calcaree bioturbate a stratificazione indistinta e tipiche di ambiente di piattaforma. Questo membro è costituito da corpi lenticolari spessi qualche decina di metri [23], che localmente, Monte Castelletto, possono raggiungere gli 80 m [24].

Il "membro di Sassoguidano" (Appennino bolognese, dorsale di Montecuccolo, dorsale di Gaiato) è costituito da arenarie calcaree grigie fini, in strati generalmente amalgamati, di spessore da medio a molto spesso, a cui si intercalano siltiti sabbiose o arenarie siltose mal cernite e bioturbate, tutte a stratificazione prevalentemente piano-parallela o mal definita. Negli strati francamente arenacei si rinvencono piccoli *set* di lamine oblique, piano-parallele o

tipo *hummocky*, mentre le strutture sedimentarie sono praticamente assenti negli strati più siltosi, a causa forse della bioturbazione. Solo raramente all'interno di questo membro si rinvengono strati arenacei giallastri a stratificazione obliqua (analoghe a quelle del "membro della Pietra di Bismantova") [17]. Corrisponde alle unità 1, 2, 3 e 6a di AMOROSI [1] e [2], e in genere caratterizza la porzione inferiore della Formazione [21]. Lo spessore del membro raggiunge al massimo i 200-300 m [21].

Il "membro di Montecuccolo" (Appennino bolognese, strada per Montecuccolo, Serra di Porta, area di P.gio Albareto e Bocco Sole) è costituito da calcareniti giallastre e areniti ibride da fini a grossolane (localmente microconglomeratiche) a stratificazione obliqua a media e grande scala, alle quali localmente si intercalano arenarie fini, talora siltose, bioturbate e con rare strutture sedimentarie [17], [21]. Raramente alla base di questo membro può essere presente un orizzonte ricco in glauconite [21]. Corrisponde alle litofacies A, B e C di BONAZZI & FREGNI [14], e alle unità 4 e 5 di AMOROSI [1] e [2]. Lo spessore del membro raggiunge al massimo i 150 m. Il passaggio al sottostante "membro di Sassoguidano", che si può osservare tra Cà Giannino e Torre Michelino, a NE di Gaiato, è localmente rappresentato da una superficie di discontinuità; i due membri sono comunque parzialmente eteropici.

Il "membro di Calvenzano" è costituito da arenarie torbiditiche da medie a fini, con laminazioni piano-parallele ben definita, e in strati da medi a molto spessi, alternate ad arenarie siltose e siltiti marnose grigiastre con $A/P < 10$ [21], [29].

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: significativa, all'interno della Formazione del Pantano, è la quantità dei granuli intrabacinali (30-65%), che risultano costituiti principalmente da bioclasti carbonatici (Echinidi, Coralli, Briozoi, Foraminiferi sia bentonici che planctonici); la glauconite è quasi sempre inferiore al 5% [4], [16]. La composizione della frazione litica è molto simile a quella della sovrastante Formazione di Cigarello; i frammenti litici fini sono costituiti da rocce metamorfiche (filladi, serpentinoscisti, cloritoscisti) e subordinatamente vulcaniche (da acide a intermedie), rare sono invece le rocce sedimentarie; i frammenti litici grossolani sono costituiti da rocce plutoniche e metamorfiche e da arenarie [7], [4], [16]. Il cemento è abbondante mentre la matrice (carbonatica e non) è nettamente subordinata [4] (in media il 3,2% della roccia [16]). I plagioclasti sono in genere alterati in sericite [4]. Il "membro della Pietra di Bismantova" è costituito prevalentemente da una frazione carbonatica (circa 75-90%) e subordinatamente da una frazione sabbiosa con quarzo, K-feldspato, plagioclastio, miche, frammenti di serpentiniti, filladi, *shales* e selci [31].

ZUFFA [31] ha distinto cinque zone mineralogiche per la cui descrizione e distribuzione latero-verticale si rimanda al lavoro originale.

G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI: lo spessore raggiunge i 400 m nell'Appennino bolognese e modenese [6] (circa 375 m nella sezione-tipo), mentre spessori ridotti (fino a poche decine di metri, nell'area della Val Tiepido) vengono segnalati nell'Appennino parmense-reggiano.

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i: Formazione di Contignaco.

Natura dei limiti: netta, marcata da discordanza angolare [6], [14], [24].

Criteri utilizzati per fissare i limiti: nella sezione-tipo il contatto è paraconcordante tra le sottostanti marne ricche in silice e le tipiche peliti bioturbate della Formazione di Pantano [6], ma talora è presente un microconglomerato decimetrico con abbondante

matrice pelitica, contenente elementi metamorfici di tipo alpino, granuli di glauconite e sporadici denti di Elasmobranchi [17], [24].

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: Calvenzano [6], M. Caprara, M. Castellari [21].

Altre considerazioni: (cfr. "OSSERVAZIONI")

Formazione/i sovrastante/i: Formazione di Cigarello.

Natura dei limiti: graduale [17] e talora netta.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: il limite è localmente marcato da una discordanza angolare [3], [6], [24], o dalla presenza di alcuni corpi arenacei torbidity.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: tra Carviano e Luminasio [6]; tra Castel d'Aiano-Montese e Guiglia, e in sinistra del Panaro [3]; Grizzana (Val Reno [3], per la discordanza angolare).

Altre considerazioni: le due unità sono localmente parzialmente eteropiche (porzione sommitale della Formazione di Pantano) [6] (cfr. "OSSERVAZIONI").

Formazione/i eteropica/e:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: nel "membro della Pietra di Bismantova" vengono segnalati frammenti di Echinidi, Briozoi, Alghe coralline, Molluschi, denti di Elasmobranchi [24], [28], Coralli aermatipici [20]; mentre nelle altre *litofacies* solo Gasteropodi e Lamellibranchi mal conservati [20].

Microfossili: Foraminiferi [14], [24], [28]: (plantonici) *Globigerina* gr. *praebulloides*, *G. venezuelana*, *Globigerinoides quadrilobatus*, *G. sacculifer*, *G. subquadratus*, *G. bisphericus*, *G. trilobus*, *Globoquadrina altispira*, *G. dehiscens*, *G. langhiana*, *G. baroemouensis*, *Globorotalia peripheroronda*, *G. obesa*, *G. siakensis*, *G. praescitula*, *Hastigerina praesiphonifera*, *Orbulina suturalis*, *Praeorbulina transitoria*, *P. glomerata*, *P. glomerata curva*, *P. glomerata glomerata*, *P. glomerata circularis*; (bentonici) *Brizalina arta*, *Cibicides* sp., *Guttulina communis*, *Heterolepa floridana miocenica*, *Lenticulina* spp., *Marginulina hirsuta*, *Marginulina* sp., *Miogypsina* sp., *Nodosaria* sp., *Operculina* sp., *Pullenia bulloides*, *Siphonina reticulata*, *Spiroplectamina carinata*, *Stilostomella adolphina*, *Uvigerina barbatula*, *U. longistriata*, *Uvigerina* spp.

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Burdigaliano superiore - Langhiano p.p. [11], [14] (cfr. "COMMENTI").
età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente costiero e di piattaforma; grande è la variabilità di *litofacies* segnalata [1], [6], [8], [9], [11], [13], [14], [24], [27] (cfr. "COMMENTI").

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Dominio Epiligure.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Unità Appenniniche - Depositi clastici discordanti sulle Unità Liguri e posteriori alla fase tettonica burdigaliana (sigla “114” nel “Structural Model of Italy”, scala 1:500.000, foglio n. 1).

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

B) L'unità è stata inoltre cartografata nei seguenti fogli della “Carta geologica d'Italia” a scala 1:50.000: 199, Parma Sud; 217, Neviano degli Arduini; 218, Castelnuovo nei Monti; 219, Sassuolo; 235, Pievèpèlago; 237, Sasso Marconi; 238, Castel S. Pietro Terme; 252, Barberino del Mugello; 253, Marradi. La Formazione di Pantano è presente in numerosi fogli della “Carta geologica dell'Appennino emiliano-romagnolo” a scala 1:10.000.

L'unità è stata invece cartografata come “formazione di Bismantova” p.p. in numerosissime carte geologiche, tra le quali: “Carta geologica della Provincia di Parma e delle zone limitrofe - scala 1:100.000” [18], e nei seguenti fogli geologici (scala 1:100.000): 84, Pontremoli; 85, Castelnuovo nei Monti; 86, Modena; 97, San Marcello Pistoiese.

C) Nella letteratura antecedente al 1993 (data in cui la Formazione di Pantano è stata istituita [5]), questi depositi costituivano la porzione basale della “formazione di Bismantova”, e numerosi membri vi erano distinti, tra cui il “membro di Pantano”. Poiché gli istitutori [5] dell'unità in esame (Formazione di Pantano) hanno mantenuto quest'ultimo toponimo (per la maggiore estensione e tipicità dei depositi in questione), il “membro di Pantano” della “formazione di Bismantova” corrisponde alla facies tipica della Formazione di Pantano, mentre alcuni degli altri membri della “formazione di Bismantova” (mantenendo o variando leggermente la precedente denominazione) sono divenute membri della Formazione di Pantano.

Come riassunto nell'Allegato D, i sinonimi per la facies tipica della Formazione di Pantano sono: “arenarie marnose di Pantano” [28], “*Pantano marls*” [27], “membro di Pantano” [9], [22], [24], “schlier di Pantano” [20]. Mentre i sinonimi dell'unità al rango di membro sono i seguenti: “calcareniti della Pietra di Bismantova” [28], “membro della Pietra di Bismantova” [22], [24], “membro della Pietra” [9], “calcari arenacei” [11], “arenarie e calcari” [8]; “membro delle arenarie di S. Maria” [22], “arenarie di S. Maria” [24]; “*Calvenzano arenites*” [27]. Sono inoltre sinonime dell'unità, senza aver mantenuto il proprio toponimo i seguenti membri e litofacies della “formazione di Bismantova”: “membro del M. Castelletto” [24]; litofacies A, B, C [14]; unità 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7a, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20 [2].

L) La base dell'unità sembra essere diacrona, variando dal Burdigaliano superiore presso Serra di Porta, ove la superficie erosiva è compresa tra la zona a *C. dissimilis*/*G. altiapertura* e quella a *G. bisphericus* [14], a un Langhiano basale [24].

Il passaggio alla Formazione di Cigarello invece, è compreso in uno stretto intervallo di tempo all'interno del Langhiano (fra la zona a *Praeorbulina glomerata* s.l. e la parte inferiore della zona a *Orbulina suturalis*-*Globorotalia peripheroronda*) [6], [17]. PAPANI *et al.* [24] segnalano il passaggio Langhiano-Serravalliano all'interno della Formazione di Pantano nella sezione di Magagnano.

M) La distribuzione areale delle varie litofacies mostra un generale approfondimento del bacino da SO verso NE [17], e un generalizzato *trend* di *fining-upward* [4]; da alcuni Autori viene ipotizzata una diversa evoluzione strutturale dei vari settori dell'Appennino settentrionale, con il precoce annegamento delle piattaforme nell'area modenese [6], [9], [11]. Più in generale l'unità rappresenta il riempimento di un bacino satellite impostatosi sulle coltri liguri alloctone [3], [24], [27].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) L'unità, nota in letteratura come "arenarie marnose di Pantano" o "membro delle arenarie di Pantano" della "formazione di Bismantova", è stata recentemente elevata al rango formazionale da AMOROSI *et al.* [5] con la denominazione di "formazione di Pantano". In essa vengono ora inclusi altri ex-membri della "formazione di Bismantova" (per dettagli vedere i COMMENTI alla voce C).

H) Questo limite viene considerato trasgressivo sul substrato ligure ed epiligure [24], e la superficie di discontinuità che lo delimita viene considerata la possibile prosecuzione della fase tettonica subligure [6], [30].

Il Gruppo di Bismantova e il "Miocene semialloctono" della Val Marecchia sono stati correlati e considerati come facenti parte di un'unica grande sequenza deposizionale (LS1) [26].

Bibliografia:

- [1] - AMOROSI A. (1990) - *Analisi di facies e stratigrafia sequenziale della Formazione di Bismantova ad est del Fiume Panaro ("placca" di Zocca-Montese, Appennino Modenese)*. Giorn. di Geol., ser. 3, **52**: 159-177, Bologna.
- [2] - AMOROSI A. (1992) - *Stratigrafia e sedimentologia del Miocene epiligure tra le valli del Panaro e del Marecchia (Appennino Settentrionale)*. Tesi di Dottorato, Università di Bologna: pp. 205, Bologna.
- [3] - AMOROSI A. (1992) - *Correlazioni stratigrafiche e sequenze deposizionali nel Miocene epiligure delle Formazioni di Bismantova, S. Marino e M. Fumaiolo (Appennino settentrionale)*. Giorn. di Geol., ser. 3, **54** (1): 95-105, 2 figg., 1 tav., Bologna.
- [4] - AMOROSI A. & SPADAFORA E. (1995) - *The Upper Serravallian unconformity in the Epi-Ligurian units of the Bologna Apennines*. Atti del Convegno "Rapporti Alpi-Appennino", Peveragno (CN), 31 Maggio-1 Giugno 1994, Scritti e Documenti Acc. Naz. Delle Scienze, **14**: 69-86, 13 figg., 2 tabb., Roma.
- [5] - AMOROSI A., COLALONGO M.L. & VAIANI C. (1993) - *Le unità epiliguri mioceniche nel settore emiliano dell'Appennino Settentrionale. Biostratigrafia, stratigrafia sequenziale ed implicazioni litostratigrafiche. Paleopelagos*, **3**: 209-244, 6 figg., 12 tabb., Roma.
- [6] - 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.
- [7] - BASOLI R. (1991) - *Provenance of clastic sediments in the Miocene Bismantova Formation (Modena Apennines)*. Giorn. di Geol., ser. 3a, **53** (2): 235-244, 5 figg., 1 tab., Bologna.
- [8] - BETTELLI G. & BONAZZI U. (1979) - *La geologia del territorio tra Guiglia e Zocca (Appennino modenese)*. Mem. Sci. Geol. Padova, **32**: pp. 24, Padova.
- [9] - BETTELLI G. & PANINI F. (1992) - *Introduzione alla geologia del settore sud-orientale dell'Appennino emiliano*. In: "Guida alla traversata dell'Appennino Settentrionale", 76a Riunione Estiva, Firenze 16-20 Settembre 1992, Soc. Geol. It.: 207-262, Firenze.
- [10] - BETTELLI G., BOCCALETTI M., CIBIN U., PANINI F., POCCHIANTI C., ROSSELLI S. & SANI F. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 252, Barberino del Mugello*. Serv. Geol. d'It.: pp. 130, 5 figg., 1 tab., Firenze.
- [11] - 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.
- [12] - BETTELLI G., PANINI F. & PIZZOLO M. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 236, Pavullo nel Frignano*. Serv. Geol. d'It.: pp. 165, 41 figg., Firenze.
- [13] - BONAZZI U. & FAZZINI P. (1979) - *Le variazioni di facies nell'Oligo-Miocene semialloctono del versante padano dell'Appennino Settentrionale*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **104**: 285-308, Modena.
- [14] - 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.
- [15] - DE NARDO M.T., IACCARINO S., MARTELLI L., PAPANI G., TELLINI C., TORELLI L. & VERNIA L. (1992) - *Osservazioni sull'evoluzione del bacino satellite epiligure di Vetto-Carpineti-Canossa (Appennino Settentrionale)*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **46** (1991): 209-220, 4 figg., 2 tavv. f.t., Roma.
- [16] - FONTANA D. & SPADAFORA E. (1995) - *The Miocene Bismantova Fm. in the Vetto-Carpineti syncline (Parma-Reggio Emilia Apennines): evolution of sediment provenance*. Giorn. di Geol., ser. 3, **56** (1994), (2): 119-132, 6 figg., 3 tabb., Bologna.

- [17] - 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.
- [18] - IST. GEOL. UNIV. DI PARMA (1965) - *Carta geologica della Provincia di Parma e delle zone limitrofe - scala 1:100.000*. Ist. di Geol., Univ. di Parma: L.A.C., Firenze.
- [19] - MERLA G. & ABBATE E. (1969) - *Note illustrative alla Carta Geologica alla scala 1:100.000 Foglio 97, San Marcello Pistoiese*. Serv. Geol. d'It.: pp. 54, Ercolano (NA).
- [20] - MONTANARO E. (1931) - *Coralli dello "Schlier" di Pantano (Reggio Emilia)*. Boll. Soc. Geol. It., **50**: 193-202, Roma.
- [21] - PANINI F., PIZIOLO M., BONAZZI U., GASPERI G., FIORONI C. & FREGNI P. (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.
- [22] - PAPANI G. & VERNIA L. (1994) - *La Successione Epiligure*. In: ZANZUCCHI G. "Appennino Ligure-Emiliano", Guide Geologiche Regionali., Soc. Geol. It., BE-MA, **6**: 50-54, Roma.
- [23] - PAPANI G., DE NARDO M.T., BETTELLI G., RIO D., TELLINI C. & VERNIA L. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 218, Castelnuovo ne' Monti*. Serv. Geol. d'It.
- [24] - 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.
- [25] - 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 fig., 1 all., Roma.
- [26] - RICCI LUCCHI F. & ORI G.G. (1985) - *Syn-orogenic deposits of migrating basin system in the NW Adriatic Foreland*. In: ALLEN P. & HOMEWOOD P. (Eds.) "Foreland Basin" Symp., Excursion Guidebook: 137-176, Fribourg.
- [27] - RICCI LUCCHI M. (1986) - *Oligocene to recent foreland basins of northern Apennines*. In: ALLEN P. & HOMEWOOD P. (Eds.) "Foreland basin", Int. Ass. Sed. Special Publication, **8**: 105-139, Oxford.
- [28] - ROVERI E. (1966) - *Geologia della sinclinale Vetto-Carpineti (Reggio Emilia)*. Mem. Soc. Geol. It., **5**: 241-267, 22 figg., 1 carta geol. 1:50.000 f.t., Roma.
- [29] - SERV. GEOL. D'IT. (2002) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 237, Sasso Marconi*. Serv. Geol. d'It., S.EL.C.A., Firenze.
- [30] - VAI G.B. & CASTELLARIN A. (1992) - *Correlazione sinottica delle unità stratigrafiche nell'Appennino Settentrionale*. Studi Geol. Camerti, Vol. Spec., **1992/2**, CROP 1-1A: 171-185, Camerino.
- [31] - ZUFFA G.G. (1969) - *Arenarie e calcari miocenici di Vetto-Carpineti (Formazione di Bismantova, Appennino Settentrionale)*. Miner. Petrogr. Acta, **15**: 191-219, 5 figg., 7 tabb., Bologna.

Elenco allegati:

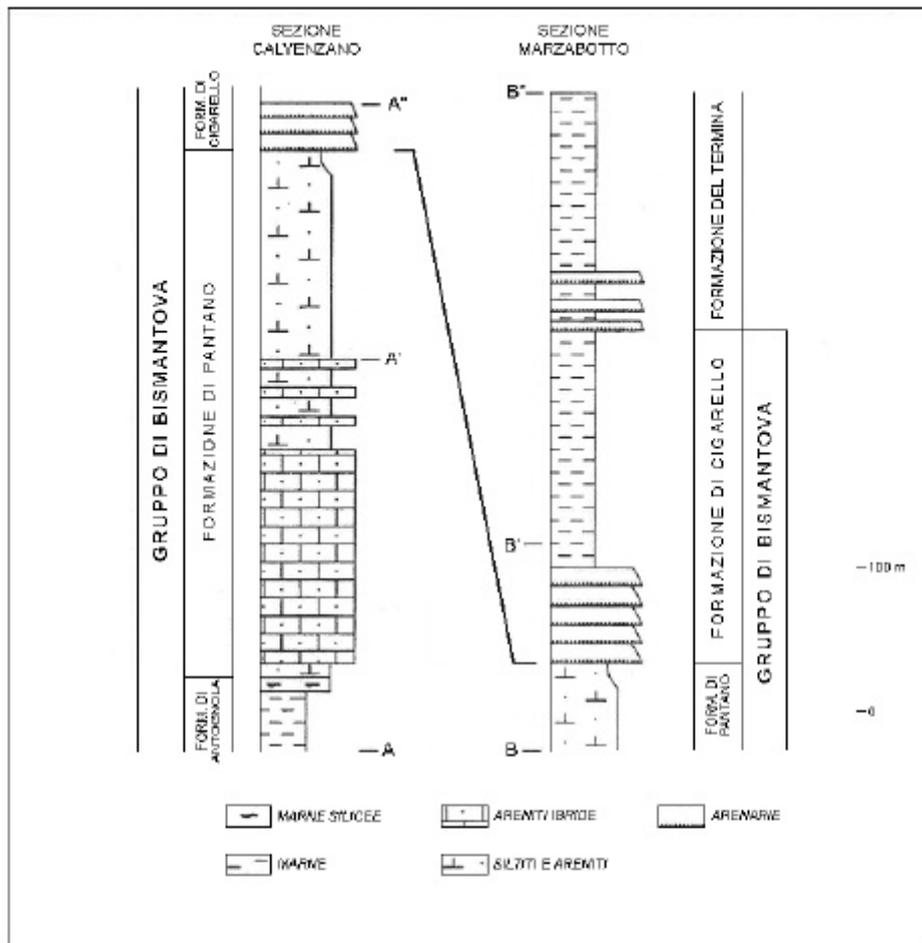
- A. Sezione-tipo della Formazione di Pantano e sua ubicazione, da [6], fig. 1 e fig. 3.
- B. Sezioni di supporto: Sez. Pantano, Sez. Pietra di Bismantova, Sez. Cola, Sez. Tissolo, Sez. Sole, Sez. Moragnano, da [24], fig. 3.
- C. Schema stratigrafico del Gruppo di Bismantova, da [6], fig. 2.
- D. Quadro sinottico del Gruppo di Bismantova, modificato da [6], tab. 1.

WORKSHEET N° 2170

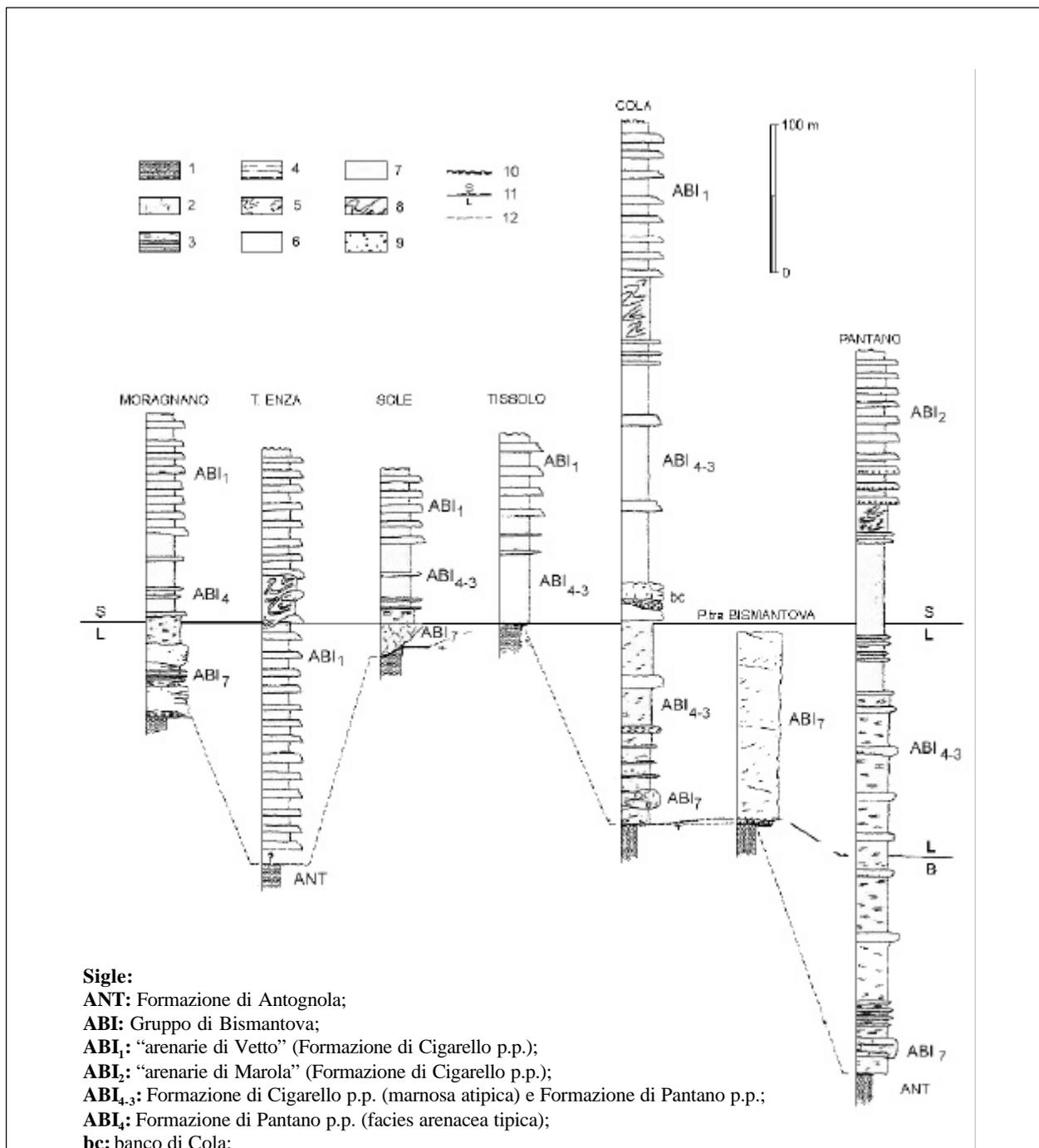
COMPILATORE: Paola Falorni

DATA DI COMPILAZIONE: 01/2002

Allegato A



Allegato B



Segle:

ANT: Formazione di Antognola;

ABI: Gruppo di Bismantova;

ABI₁: "arenarie di Vetto" (Formazione di Cigarello p.p.);

ABI₂: "arenarie di Marola" (Formazione di Cigarello p.p.);

ABI_{4,3}: Formazione di Cigarello p.p. (marnosa atipica) e Formazione di Pantano p.p.;

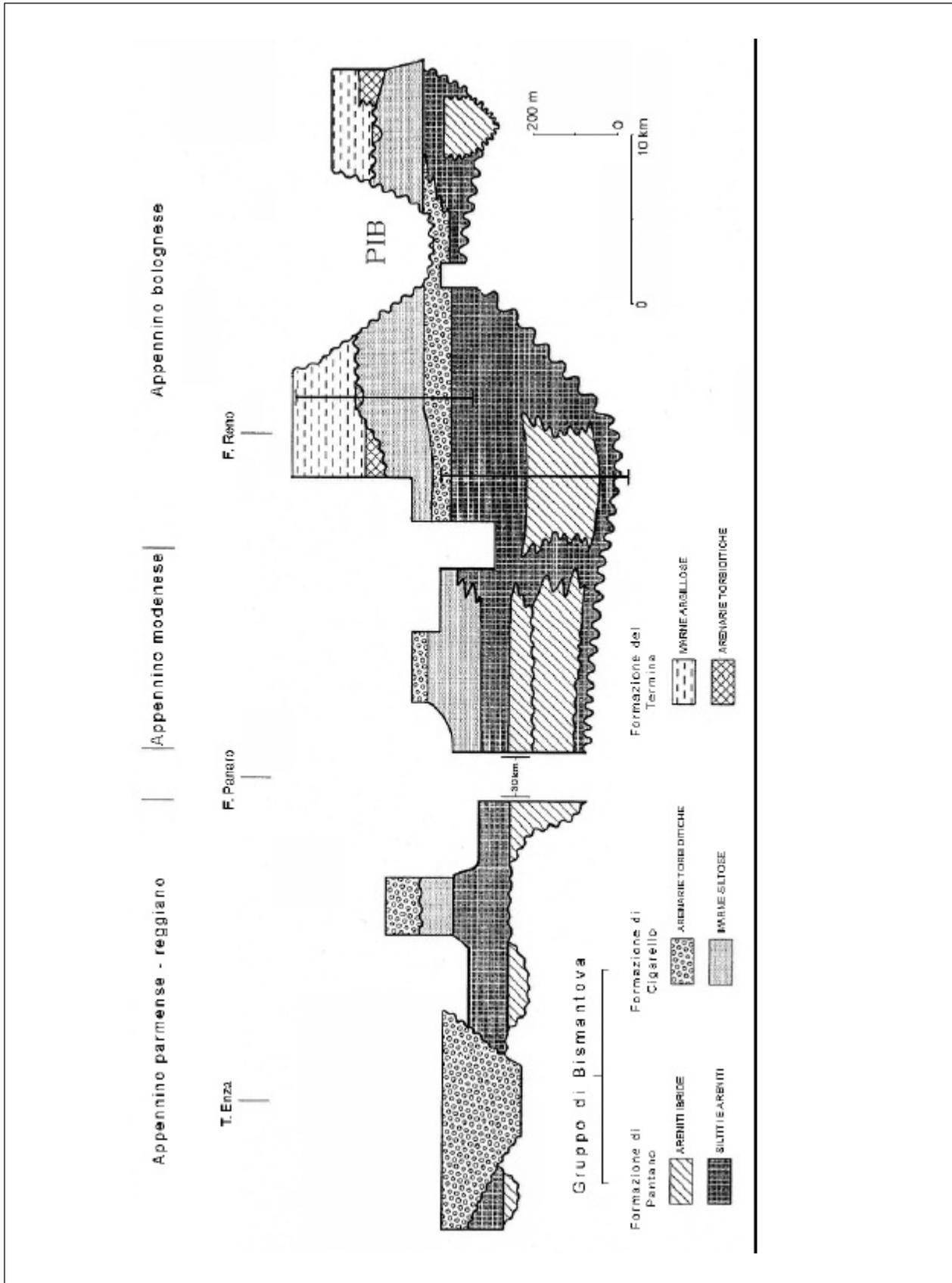
ABI₄: Formazione di Pantano p.p. (facies arenacea tipica);

bc: banco di Cola;

ABI₇: "membro della Pietra di Bismantova" (Formazione di Pantano).

Principali sezioni di supporto: Sezioni del Rio Pescarolo, Sezioni di Marzabotto; Sezioni Zena.
 Legenda: 1: Formazione di Antognola; 2: arenarie calcaree e calcilutiti bioclastiche; 3: alternanze di arenarie e siltiti bioturbate, talora a stratificazione indistinta; 4: arenarie medio-grossolane gradate; 5: *debris flow* del "membro di Vetto"; 6: peliti; 7: peliti intensamente bioturbate; 8: *slumping* intercalato al tetto della Formazione di Cigarello; 9: conglomerati; 10: contatto discordante; 11: correlazioni crono-stratigrafiche; 12: correlazioni litostratigrafiche.

Allegato C



Allegato D

Gruppo di Bismantova (elenco di unità riconosciute dai vari Autori)		
Fogli CARG	Formazione di Pantano - PAT: "membro di Sassoguidano" PAT ₁ "membro di Montecuccolo" PAT ₂ "membro di Calvenzano" PAT ₃ "membro di S. Maria" PAT ₄ "membro della Pietra di Bismantova" PAT ₅ "membro di M. Castellaro" PAT ₆	Formazione di Cigarello - CIG: "membro di Montalto Nuovo" CIG ₁ "membro di M. Luminasio" CIG ₂ "arenarie di Vetto" CIG ₃ "arenarie di Marola" CIG ₄ "membro di Monterenzio" CIG ₅
AMOROSI <i>et al.</i> , 1996	Formazione di Pantano	Formazione di Cigarello
FREGNI & PANINI, 1995	Formazione di Pantano: "membro di Sassoguidano" "membro di Montecuccolo"	Formazione di Cigarello: "membro di Montalto Nuovo" "membro di Querciagrossa" "m. arenarie di M. Luminasio"
PAPANI & VERNIA, 1994	"formazione di Bismantova": "membro della Pietra di Bismantova" "membro di Pantano" "membro delle arenarie di S. Maria"	"formazione di Bismantova": "membro di Cigarello" "membro di Vetto" ? "arenarie di Marola" ?
AMOROSI <i>et al.</i> , 1993	Formazione di Pantano	Formazione di Cigarello
BETTELLI & PANINI, 1992	"formazione di Bismantova": "membro della Pietra" "membro di Pantano"	"formazione di Bismantova": "marne di Cigarello" "arenarie di Vetto" ? "arenarie di Marola" ?
AMOROSI, 1992	"formazione di Bismantova": "unità 1,2,3,4,5,6,7a,9,10,11,12,13,18,19,20"	"formazione di Bismantova": "unità 7b, 8, 14, 15, 16"
BONAZZI & FREGNI, 1989	"formazione di Bismantova": Litofacies A, B, C	"formazione di Bismantova": Litofacies D
PAPANI <i>et al.</i> , 1989	"formazione di Bismantova": "membro della Pietra di Bismantova" "membro di M.Castelletto" "membro di Pantano" "arenarie di S. Maria"	"formazione di Bismantova": "membro di Cigarello" "membro di Vetto" ? "arenarie di Marola" ?
BETTELLI <i>et al.</i> , 1989	"formazione di Bismantova": calcari arenacei arenarie calcaree	"formazione di Bismantova": alternanze di peliti e sabbie
RICCI LUCCHI, 1986	"formazione di Bismantova": "Calvenzano arenites" "Schlier/Pantano marls"	"formazione di Bismantova": "Marzabotto/Cigarello clays" "calcarenite sheet"
BONAZZI & PANINI, 1981	"formazione di Bismantova": siltiti e arenarie calcaree calcari arenacei	"formazione di Bismantova": peliti marnose arenarie e peliti
BETTELLI & BONAZZI, 1979	"formazione di Bismantova": arenarie e calcari alternanze arenaceo-marnose	"formazione di Bismantova": marne
ROVERI, 1966	"formazione di Bismantova": "calcareniti della Pietra di Bismantova" "arenarie marnose di Pantano"	"formazione di Bismantova": "marne di Cigarello" "arenarie e marne di Vetto" ? "arenarie di Marola" ?

FORMAZIONE DI RANZANO

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Formazione di Ranzano

Sigla: RAN

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 all., Roma [27].

Eventuali revisioni: [7], [8], [23], [22] (cfr. "OSSERVAZIONI").

Altri lavori: [1], [5], [12], [15], [18], [19].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore: "membro del Pizzo d'Oca", "membro della Val Pessola", "membro di Varano de' Melegari", "membro di S. Sebastiano Curone", "membro di Albergana" [23] (cfr. "COMMENTI").

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: Carta Geologica d'Italia, Foglio 197, Bobbio (cfr. "COMMENTI").

Autore/i della carta: SERV. GEOL. D'IT.

Data di pubblicazione: 1997.

Scala della carta: 1:50.000.

Note illustrative di riferimento: [16].

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "Tongriano" AUCT.; "arenarie di Ranzano" [27]; "formazione di Monastero" [2]; "formazione di Zermagnone", "formazione di Temporia" [9], [11] (cfr. "COMMENTI").

D. SEZIONE-TIPO: *designata*: Antognola [29].

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

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 44,5019°N *Longitudine:* 10,2331°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: Chiarone, Sez. Pizzo d'Oca, Borra del Baccarino, M. Barigazzo, Brazza di Racca, Caffaraccia, Val Pessola, Dernice, Castellaro, Castello, Case Mazzini, Rio Boccolo, Zermagnone [23]; Rio delle Coste (Val Secchia) [28]; Piattello, Spettine, Chiarone Fitti, Roccone, Barigazzo, Varano de' Melegari, Val Pessola, Lagrimone, Zermagnone, Bardea, C. Bodini, Temporia, Tamberiolla [8]; Fontanelle, Ca' Bella, Rio Molinetto, Mussatici, Rio Boccolo, Cava dell'Albergana, Campora [21].

Affioramenti tipici: Appennino parmense e modenese: M. Barigazzo, Val Pessola, Varano de' Melegari, alta Val Toccana, Pellegrino Parmense, Vicanino, Val d'Enza, Dernice.

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *oltre 100 kmq* (desunta dall'area complessiva)

Regione: Emilia Romagna, Piemonte, Lombardia.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: alternanze pelitico-arenacee con una grandissima variabilità laterale e rapporto arenarie/peliti in genere molto minore di 1, caratterizzate da arenaria finissima alla base e argilla marnosa grigio-scura a tetto. Gli strati sono generalmente sottili e tabulari. Si segnalano, intercalati a vari livelli, sottili strati torbiditici di vulcanoclastiti andesitiche grigio-chiare.

L'unità può essere distinta in cinque membri informali, di cui i primi due si trovano sovrapposti in tutto l'areale di affioramento dell'unità, mentre i tre sommitali si rinvencono in reciproca eteropia laterale.

1) "membro del Pizzo d'Oca" (Pizzo d'Oca, Val Pessola) [23]: è costituito da una litofacies arenaceo-pelitica (più arenacea verso il tetto, Pizzo d'Oca), in strati da medi a spessi, talora molto spessi, di colore grigio biancastro o grigio azzurrognolo; localmente (Val Chiarone) può prevalere una litofacies arenaceo-conglomeratica. Lo spessore di questo membro varia da pochi metri a un massimo di 200. Il membro, quando presente, caratterizza la porzione basale dell'unità.

2) "membro della Val Pessola" ("arenarie di Ranzano" [27], [29]; Val Pessola, M. Barigazzo, Val d'Enza e Val Secchia) [23]: è costituito da arenarie feldspatiche con abbondanti frammenti di serpentiniti massive, in strati da sottili a molto spessi, tabulari, grigio-verdastre, e da subordinati strati conglomeratici a matrice sabbiosa in strati da spessi a molto spessi, tabulari e lenticolari. Localmente sono presenti sottili intervalli pelitici grigi e verdastri e *slumping*. Generalmente il rapporto arenarie/peliti è maggiore o uguale a 1. La porzione basale del membro è caratterizzata da una litofacies arenaceo-conglomeratica (talora cartografabile, M. Barigazzo e Val Pessola) costituita da banchi arenacei grossolani e conglomeratici frequentemente amalgamati; i clasti dei conglomerati sono ben arrotondati e possono raggiungere dimensioni decimetriche, sono costituiti da calcari, argilliti e siltiti [6], [23], [24]. Nel margine meridionale del Bacino Terziario Piemontese (Rio Trebbio) è presente una litofacies costituita da arenarie ricche in macrofossili di mare basso (Bivalvi, Coralli, Gasteropodi, Nummuliti, etc.), bioturbate, e da marne emipelagiche. Lo spessore dell'intero membro varia da pochi metri a quasi 1000 in Val Secchia [23]. Il membro talora mostra contatti discordanti con il sottostante "membro del Pizzo d'Oca"; localmente poggia direttamente sul substrato ligure.

3) "membro di S. Sebastiano Curone" (Bacino Terziario Piemontese: Val Grue di S. Gaudenzio, Val Curone) [23]: è costituito da alternanze pelitico-arenacee sottilmente stratificate, con frequenti intercalazioni arenaceo-conglomeratiche lenticolari (potenti fino a diverse decine di metri, ed estese lateralmente fino a 3-4 km), con abbondanti frammenti di serpentinoscisti e metamorfiti alpine (di AP e BT). Queste ultime mostrano provenienze dai quadranti occidentali. Vengono inoltre segnalati *slumping* spessi fino a 10-20 m. Lo spessore del membro varia da circa 200 m a quasi 1000 m. Il membro, quando presente, caratterizza la porzione sommitale dell'unità.

4) "membro di Varano de' Melegari" (Appennino piacentino-reggiano: Varano de' Melegari, confluenza tra Val Pessola e Val Ceno, M. Piattello, M. Roccone, Torrente Bardea) [23]: è costituito da alternanze arenaceo-pelitiche in strati da sottili a spessi, talora molto spessi, tabulari, grigio-verdastre, con rapporto A/P < 1. Molto frequenti sono gli *slumping*, mentre sporadiche sono le intercalazioni lenticolari arenaceo-conglomeratiche. Nel Rio Boccolo e nel Rio del Torchio vengono segnalati sottili strati di vulcanoareniti feldspatiche a composizione andesitica [23], [24]. Localmente (Specchio) alla base di questo membro può essere distinta la "litofacies caotica di Specchio" costituita da un corpo caotico a matrice prevalentemente pelitica, con inglobati clasti e lembi di Marne di Monte Piano e dei membri sottostanti, che può raggiungere uno spessore di alcune centinaia di metri. A Caffaraccia (Borgo Val di Taro) questi

olistostromi basali sono invece costituiti da arenarie di piattaforma ricche in macrofossili [23], [24]. Sempre all'interno di questo membro, può essere localmente distinta e cartografata un'altra litofacies ("litofacies di Case Spilamborchia"), caratterizzata da un rapporto $A/P > 1$ e spesso fino a un centinaio di metri [6], [23]. Lo spessore di questo membro è estremamente variabile e può raggiungere i 600 m [23]. Il membro, quando presente, caratterizza la porzione sommitale dell'unità.

5) "membro di Albergana" (Appennino modenese-bolognese: tra il Fiume Panaro e il Torrente Setta) [23]: è costituito da alternanze pelitiche e pelitico-arenacee chiare, con rapporto $A/P \ll 1$, in strati sottili e a geometria tabulare, a cui localmente (Rio Cavallaccio) si intercalano strati da sottili a medi di vulcanoclastiti andesitiche grigio scure. Mentre tra S. Martino e Albergana si può osservare una litofacies esclusivamente pelitica, a ovest di Calvenzano e a ovest di Vergato si segnalano intercalazioni francamente arenacee a granulometria da media a grossolana, in strati sottili e medi [26]. Lo spessore del membro varia da poche decine di metri a circa 200. Il membro, quando presente, caratterizza la porzione sommitale dell'unità.

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: le arenite del "membro del Pizzo d'Oca" [23] hanno composizione feldspatico-litica, con abbondanti frammenti di rocce metamorfiche (di basso grado) e granitico-gneissiche (composizione media: $Q_{39}F_{27}L+C_{34}$, $Lm_{92}Lv_5Ls_3$, petrofacies "B" di [12], e "Ra" di [15]); tra i minerali pesanti prevalgono granati ed epidoti. Nel "membro della Val Pessola" [23] ai precedenti frammenti di rocce metamorfiche si aggiungono abbondanti frammenti di serpentiniti e subordinati di rocce sedimentarie (composizione media: $Q_{26}F_{22}L+C_{52}$, $Lm_{43}Lv_{41}Ls_{16}$, petrofacies "C" di [12], e "Rb" di [15]); tra i minerali pesanti prevalgono granati e picotite. La composizione delle arenite del "membro di S. Sebastiano Curone" [23] è caratterizzata da abbondanti frammenti di serpentinoscisti, associati a metamorfiti alpine (AP e BT) (composizione media: $Q_{30}F_{10}L+C_{60}$, $Lm_{69}Lv_{14}Ls_{17}$, petrofacies "Rc" di [15]). La composizione delle arenite del "membro di Varano de' Melegari" è caratterizzata da una prevalenza tra i frammenti litici di rocce sedimentarie (carbonatiche, del tipo "flysch a Elmintoidi"), mentre subordinati sono quelli di rocce metamorfiche e di serpentiniti (composizione media: $Q_{16}F_{12}L+C_{72}$, $Lm_{30}Lv_{22}Ls_{48}$, petrofacies "D" di [12]) [23], [24]. Le arenite del "membro di Albergana" mostrano due diverse famiglie composizionali: la prima è caratterizzata da frammenti di rocce granitoidi con subordinate paleovulcaniti acide e rocce sedimentarie (composizione media: $Q_{46}F_{38}L+C_{16}$, $Lm_{21}Lv_{44}Ls_{35}$); la seconda è invece caratterizzata prevalentemente da neovulcaniti andesitiche [23].

Dati di laboratorio: nel "membro di Albergana", presso il Rio Cavallaccio, si segnalano strati finemente arenitici vulcanoderivati, caratterizzati da zeoliti con anomale concentrazioni di Bario [3].

G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI: lo spessore è localmente molto variabile: da poche decine di metri fino a circa 1500 [23].

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i:

I) Marne di Monte Piano. *Natura dei limiti:* graduale [14], localmente netta [6], [4], [23], [26], o discordante [24]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* passaggio graduale in pochi metri, per la brusca comparsa e aumento rapido delle intercalazioni arenacee [14], [23]; il limite viene posto alla comparsa dei primi livelli arenacei [24]; quando la Formazione di Ranzano si presenta in litofacies pelitica, per posizionare il limite tra queste due unità, è importante tenere presente che queste ultime hanno un colore più

scuro e una granulometria più grossolana [23]. Localmente è presente una marcata lacuna erosiva [24]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* San Martino e Albergana [24]; Monte Piano, Borra del Baccarino. *Altre considerazioni:* le due unità sono parzialmente eteropiche [15], [19].

II) “brecce argillose di Baiso”. *Natura dei limiti:* netta, con lacuna stratigrafica [4]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* diretta sovrapposizione degli strati arenacei della Formazione di Ranzano sui depositi tipodebris flow delle “brecce argillose di Baiso” [4]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* non descritti. *Altre considerazioni:*

III) “substrato ligure” [16], [28], [30]. *Natura dei limiti:* discordante. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* presenza di una discordanza angolare. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Appennino piacentino. *Altre considerazioni:*

Formazione/i sovrastante/i:

I) Formazione di Antognola. *Natura dei limiti:* graduale [4], [13], [23], [26], [27], solo localmente netta [23], o discordante [23], [24]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* diminuzione molto graduale della componente arenacea, e aumento di quella carbonatica; localmente il limite può invece essere caratterizzato da un repentino cambio di litologia [4], e talora da discordanza angolare con lacuna stratigrafica [18], [24]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Rio Boccolo (passaggio graduale rapido), Pellegrino Parmense [24], Lagrimone e Torrente Bardea [23] (passaggio discordante), Rio Cavallaccio, Torrente Savena. *Altre considerazioni:*

II) “formazione di Rigoroso” *Natura dei limiti:* graduale estremamente rapido [13], [15], [23]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* rapida diminuzione delle alternanze arenaceo-pelitiche (Formazione di Ranzano) e aumento delle emipelagiti marnose grigie con torbiditi giallastre. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Val Curone [13]; tra Vignole e Borghetto Borbera; dintorni di Fabbrica Curone [2]; Val Grue presso Case di Boschi [15]. *Altre considerazioni:* le due unità sono parzialmente eteropiche.

III) “arenarie/formazione di Lagrimone” [21], [22]. *Natura dei limiti:* discordante [11], [22]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* presenza di una superficie di discordanza. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Val d’Enza [21]. *Altre considerazioni:*

Formazione/i eteropica/e:

I) Marne di Monte Piano [14]. *Natura dei limiti:* graduale per interdigitazione. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* aumento progressivo in spessore frequenza di intercalazioni arenacee. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* nessuna. *Altre considerazioni:* le Marne di Monte Piano sono parzialmente eteropiche solo con la porzione basale della Formazione di Ranzano [14], [19].

II) “formazione di Rigoroso”. *Natura dei limiti:* graduale per interdigitazione. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* rapida diminuzione della componente terrigena clastica grossolana. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* a est del Torrente Scrivia. *Altre considerazioni:* la “formazione di Rigoroso” è eteropica alla porzione sommitale della Formazione di Ranzano.

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: localmente nel “membro della Val Pessola” si segnalano arenarie ricche in Bivalvi, Coralli, Gasteropodi e Nummuliti [20].

Microfossili: Foraminiferi: *Cibicides grimsdalei*, *Bolivina tectiformis*, *Bolivinopsis clotho*, *Nodosarella robusta*, *Globigerina venezuelana*, *Cibicides cushmani*, *C. mexicanus*, *Anomalina pompilioides*, *Planulina renzi*, *Catapsydrax dissimilis*, ecc. [1]. Nannofossili calcarei: (nel “membro del Pizzo d’Oca”) *Isthmolithus recurvus*, *Cribozentrum reticulatum*, *Discoaster saipanensis*, *D. barbadiensis*; (nel “membro della Val Pessola”) esemplari delle zone da *Discoaster saipanensis* a *Ericsonia formosa-Helicosphaera recta* [8] (Zona CP16c di OKADA & BURKY [25]); (nel “membro di S. Sebastiano Curone”) *Sphenolithus distentus* (e assenza di *Sphenolithus ciperoensis*; Zona a *Helicosphaera recta* [8] / CP18 [25]); (nel “membro di Varano de’ Melegari” e in quello di Albergana) da associazioni della zona a *Ericsonia formosa-Helicosphaera recta* [8] a quella a *Helicosphaera recta* [8] (avanzata, CP17-18 [25]).

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Eocene superiore (Priaboniano) [21], [24] - Oligocene inferiore (Rupeliano) [4], [8], [21], [23] (cfr. “COMMENTI”).

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente di scarpata-bacino [4].

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 membri del Pizzo d’Oca e della Val Pessola si rinvencono sempre (dal Piemonte all’Appennino bolognese), in questo ordine stratigrafico, alla base dell’unità in esame. Gli altri tre membri qui descritti invece, si trovano in reciproca relazione di eteropia al di sopra del “membro della Val Pessola”: in Piemonte (Val Curone) è presente il “membro di S. Sebastiano Curone”, nell’Appennino piacentino-reggiano il “membro di Varano de’ Melegari”, mentre nella porzione più meridionale (Appennino modenese-bolognese) vi è il “membro di Albergana”.

Recentemente alcuni Autori [9], [11], [13], [21], [22] hanno elevato al rango formazionale le “arenarie/formazione di Lagrimone” considerate in precedenza un membro della Formazione di Ranzano. Questa scelta, basata sulle peculiari caratteristiche petrografiche e sedimentarie dell’unità e avallata dal riconoscimento di una discordanza tra le due unità, sembra essere attualmente la più corretta e accettata in campo scientifico.

B) L’unità è stata cartografata nei seguenti Fogli della Carta Geologica d’Italia a scala 1:50.000: 157, Trino; 179, Ponte dell’Olio; 198, Bardi; 199, Parma Sud; 216, Borgo Val di Taro; 218, Castelnuovo ne’ Monti; 219, Sassuolo; 235, Pievèpèlago; 236, Pavullo nel Frignano; 237, Sasso Marconi; 238, Castel S. Pietro Terme; a scala 1:100.000: 69, Asti; 70, Alessandria; 71, Voghera; 72, Firenzuola d’Arda; 73, Parma; 84, Pontremoli; 85, Castelnuovo ne’ Monti; 86, Modena; 97, S. Marcello Pistoiese. L’unità è stata inoltre cartografata anche nella “Carta Geologica della Provincia di Parma” (scala 1:100.000) [20], nella “Carta Geologica dell’estremità orientale del Bacino Terziario

Ligure-Piemontese” (scala 1:25.000) [8], e in numerose sezioni della “Carta geologica dell’Appennino emiliano-romagnolo” (scala 1:10.000).

C) Sulla base dei rilevamenti eseguiti per la nuova cartografia a scala 1:50.000 (Foglio 217, Neviano degli Arduini), CATANZARITI *et al.* [9] e CERRINA FERONI *et al.* [11] segnalano la presenza di due discordanze “regionali” all’interno della classica successione della Formazione di Ranzano, e di conseguenza la suddividono in tre unità di rango formazionale, rispettivamente dal basso: “formazione di Zermagnone”, “formazione di Ranzano s.s.” e “formazione di Temporia”. Questa suddivisione stratigrafica non è condivisa dalla gran parte degli Autori che, sebbene segnalino la presenza di locali discordanze nella successione, non le ritengono tali da smembrare l’unità in più formazioni.

Nella nuova cartografia geologica a scala 1:50.000, la suddivisione proposta da CERRINA FERONI *et al.* [11] è presente solo nel Foglio 217, Neviano degli Arduini, mentre in tutti i fogli limitrofi la successione viene cartografata in modo classico come Formazione di Ranzano.

Per l’utilizzo corretto delle carte a scala 1:50.000 si precisa che la suddivisione di CERRINA FERONI *et al.* [11] non rispecchia esattamente la suddivisione in membri di MARTELLI *et al.* [23]. La “formazione di Temporia” corrisponde *in toto* al “membro di Varano de’ Melegari”, mentre il limite/discordanza tra la “formazione di Zermagnone” e la “formazione di Ranzano” *sensu* [11] non coincide con il limite tra il “membro del Pizzo d’Oca” e il “membro della Val Pessola”; esso cade all’interno di quest’ultimo.

L) Come riferiscono alcuni Autori [8], [21], la base dell’unità è tempo-trasgressiva a scala regionale. Per la presenza concomitante di *Isthmolithus recurvus* e *Cribrocentrum reticulatum*, (Zona a *C. reticulatum* [8], correlabile con la parte intermedia della Zona CP15b di OKADA & BURKY [25], la base dell’unità viene attualmente attribuita al Priaboniano superiore (Eocene superiore) nelle valli Curone ed Enza, mentre nelle valli Nizza e Ceno (Fosio) è riferibile al Rupeliano (MFP19, [21]). Il passaggio alla sovrastante Formazione di Antognola avviene poco al di sotto della Biozona MNP24, e quindi è ancora riferibile al Rupeliano terminale [8].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) L’unità è stata istituita e largamente utilizzata in letteratura con la denominazione di “arenarie di Ranzano”. Solo negli ultimi decenni [5], [17], [23], [22], e nella nuova cartografia geologica ufficiale a scala 1:50.000, è stata introdotta la denominazione Formazione di Ranzano, termine più corretto secondo le norme di nomenclatura stratigrafica.

Bibliografia:

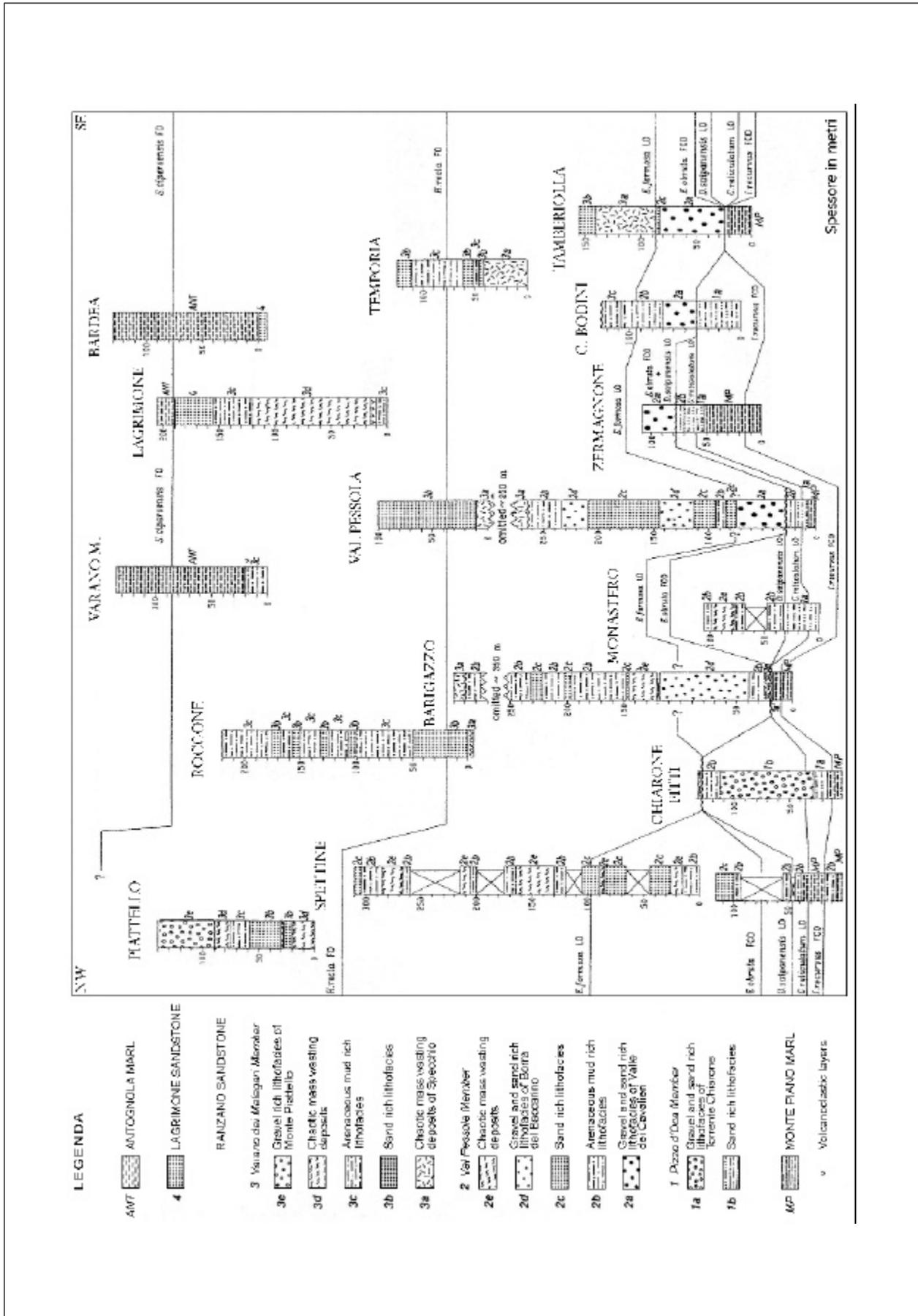
- [1] - AZZAROLI A. & CITA M.B. (1969) - *Arenarie di Ranzano*. Servizio Geologico d’Italia, Studi Illustrativi della Carta Geologica d’Italia, Formazioni geologiche, **3**: 125-126, Roma.
- [2] - BELLINZONA G., BONI A., BRAGA G. & MARCHETTI G. (1971) - *Note illustrative della Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000, Foglio 71, Voghera*. Serv. Geol. d’It.: pp. 121, Roma.
- [3] - BERSANI A., DONDI M., MAZZETTI R. & MORANDI N. (1986) - *Caratteri compositivi delle porzioni pelitiche nella “Serie di Loiano” a sud di Marzabotto (Bologna)*. Rendiconti S.I.M.P., **41** (1): 113-129, Milano.
- [4] - BETTELLI G., PANINI F. & PIZIOLO M. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000, Foglio 236, Pavullo nel Frignano*. Serv. Geol. d’It.: pp. 165, 41 figg., Firenze.
- [5] - 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.
- [6] - BETTELLI G., GASPERI G., PANINI F., PIZIOLO 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.
- [7] - CATANZARITI R., CIBIN U., TATEO F., MARTELLI R. & RIO D. (1993) - *Segnalazione di livelli vulcanoderivati nella formazione di Ranzano: età oligocenica inferiore del vulcanismo andesitico dell’Appennino settentrionale*. Gruppo Inform. di Sedim. del C.N.R., 3° Conv. Ann., Salice Terme 4-6/10/93, Riassunti: 15, Bologna.
- [8] - 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.

- [9] - CATANZARITI R., OTTRIA G. & CERRINA FERONI A. (2002) - *Carta Geologico-strutturale dell'Appennino emiliano-romagnolo. Tavole Stratigrafiche*. Regione Emilia Romagna: pp. 90, 20 figg., 19 tavv., Firenze.
- [10] - CERRINA FERONI A., ELTER P., PLESI G., RAU A., RIO D., VESCOVI P. & ZANZUCCHI G. (1991) - *Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo 1:50.000 - F° 217 Neviano degli Arduini*. Regione Emilia-Romagna: S.EL.CA, Firenze. Allegato in: Mem. Descr. della Carta Geol. d'It., **46**, Roma.
- [11] - 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.
- [12] - CIBIN U. (1993) - *Evoluzione composizionale delle areniti della Successione Epiligure eo-oligocenica (Appennino settentrionale)*. Giorn. di Geol., **55** (1): 69-92, 7 figg., 7 tabb., Bologna.
- [13] - 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.
- [14] - 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.
- [15] - DI GIULIO A. (1990) - *Litostratigrafia e petrografia della successione eo-oligocenica del Bacino Terziario Ligure-Piemontese, nell'area compresa tra le valli Grue e Curone (Provincia di Alessandria, Italia Settentrionale)*. Boll. Soc. Geol. It., **109** (1): 279-298, 10 figg., 4 tabb., Roma.
- [16] - ELTER P., GHISELLI F., MARRONI M., OTTRIA G. (1997) - *Note Illustrative della Carta Geologica alla scala 1:50.000. Foglio 197, Bobbio*. Serv. Geol. d'It.: pp. 106, Roma.
- [17] - FORNACIARI M. (1982) - *Osservazioni litostratigrafiche sul margine sud-orientale della sinclinale Vetto-Carpineti (Reggio Emilia)*. Rend. Soc. Geol. It., **5**: 117-118, Roma.
- [18] - FREGNI P. & PANINI F. (1988) - *Lacuna stratigrafica tra le Formazioni di Ranzano e i Antognola nelle zone di Roteglia e Montebaranzone (Appennino reggiano e modenese)*. Riv. It. Paleont. Strat., **93** (4): 533-558, Milano.
- [19] - GHIBAUDO G. & MUTTI E. (1973) - *Facies ed interpretazione paleoambientale delle Arenarie di Ranzano nei dintorni di Specchio (Val Pessola, Appennino parmense)*. Mem. Soc. Geol. It., **12**: 251-265, Pisa.
- [20] - IST. GEOL. UNIV. DI PARMA (1965) - *Carta geologica della Provincia di Parma e delle zone limitrofe - scala 1:100.000*. Ist. di Geol., Univ. di Parma: L.A.C., Firenze.
- [21] - 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, Milano.
- [22] - MARTELLI L., CIBIN U., DI GIULIO A. & CATANZARITI R. (1998) - *Litostratigrafia della Formazione di Ranzano (Priaboniano-Rupeliano, Appennino Settentrionale e Bacino Terziario Piemontese)*. Boll. Soc. Geol. It., **117**: 151-185, Roma.
- [23] - MARTELLI L., CIBIN U., DI GIULIO A., CATANZARITI R. & RIO D. (1993) - *Revisione litostratigrafica della Formazione di Ranzano. Proposta di legenda per la Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000*. 3° Conv. Gruppo inf. di Sedim. del CNR, Riassunti: 13-14, Bologna.
- [24] - 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.
- [25] - OKADA H. & BUKRY D. (1980) - *Supplementary modification and introduction of code numbers to the low-latitude coccolith biostratigraphic zonation (Bukry 1973, 1975)*. Mar. Micropal., **5**: 321-325,
- [26] - PANINI F., PIZIOLO M., BONAZZI U., GASPERI G., FIORONI C. & FREGNI P. (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.
- [27] - 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 fig., 1 all., Roma.
- [28] - ROVERI E. (1966) - *Geologia della sinclinale Vetto-Carpineti (Reggio Emilia)*. Mem. Soc. Geol. It., **5**: 241-267, 22 figg., 1 carta geol., Roma.
- [29] - THIEME R. (1961) - *Serie stratigrafica di Antognola*. Boll. Soc. Geol. It., **80** (1): 89-98, 5 figg., Roma.
- [30] - VESCOVI P., ANDREOZZI M., DE NARDO M.T., LASAGNA S., MARTELLI L., RIO D., TELLINI C. & VERNIA L. (2002) - *Note Illustrative alla Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 216, Borgo Val di Taro*. Serv. Geol. d'It.: pp. 115, 5 figg., S.EL.C.A., Firenze.

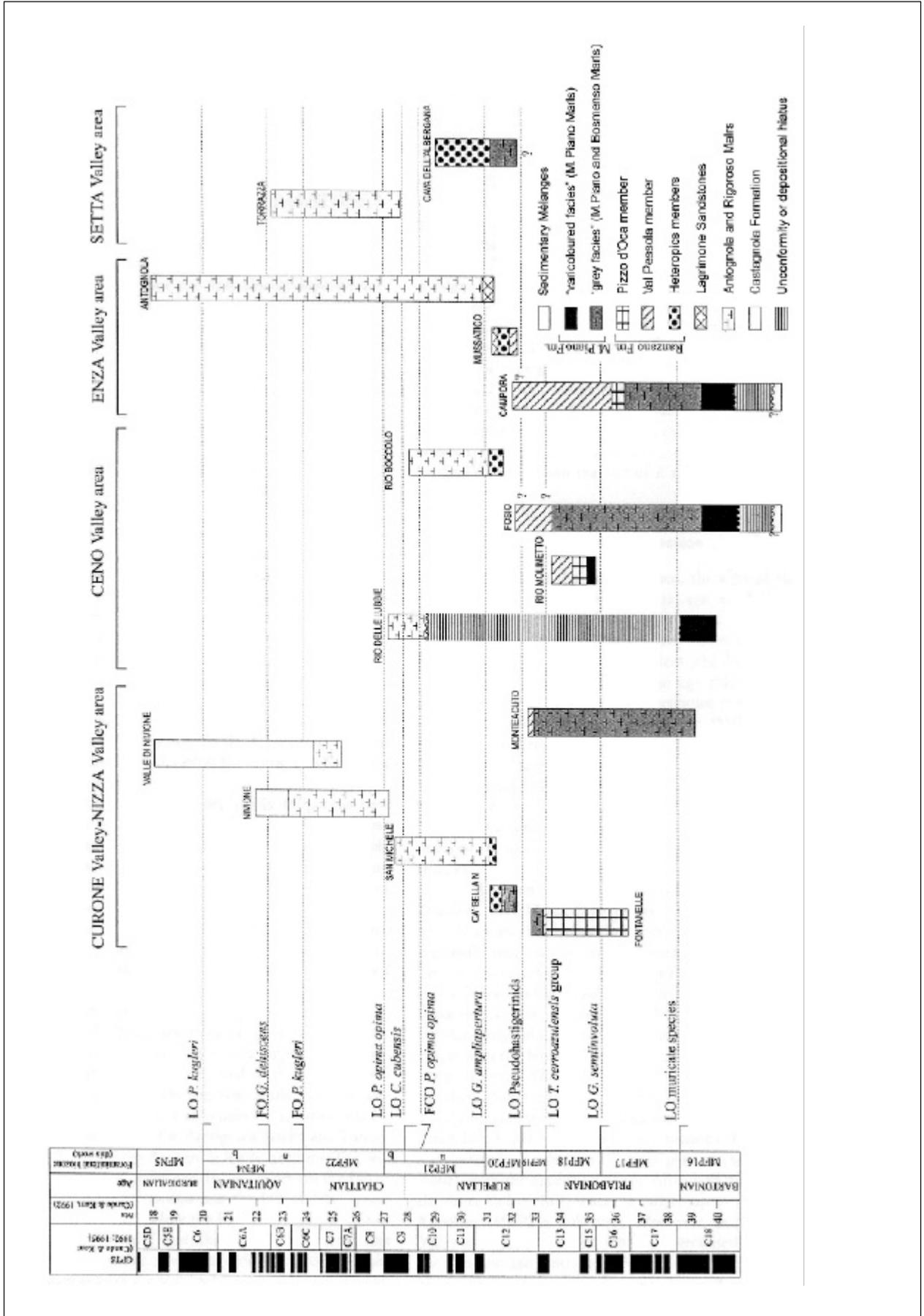
Elenco allegati:

- A. Sezione-tipo e sua ubicazione, da [29], fig.1 e fig. 3.
- B. Principali sezioni stratigrafiche di supporto, modificata da [8], fig. 26.

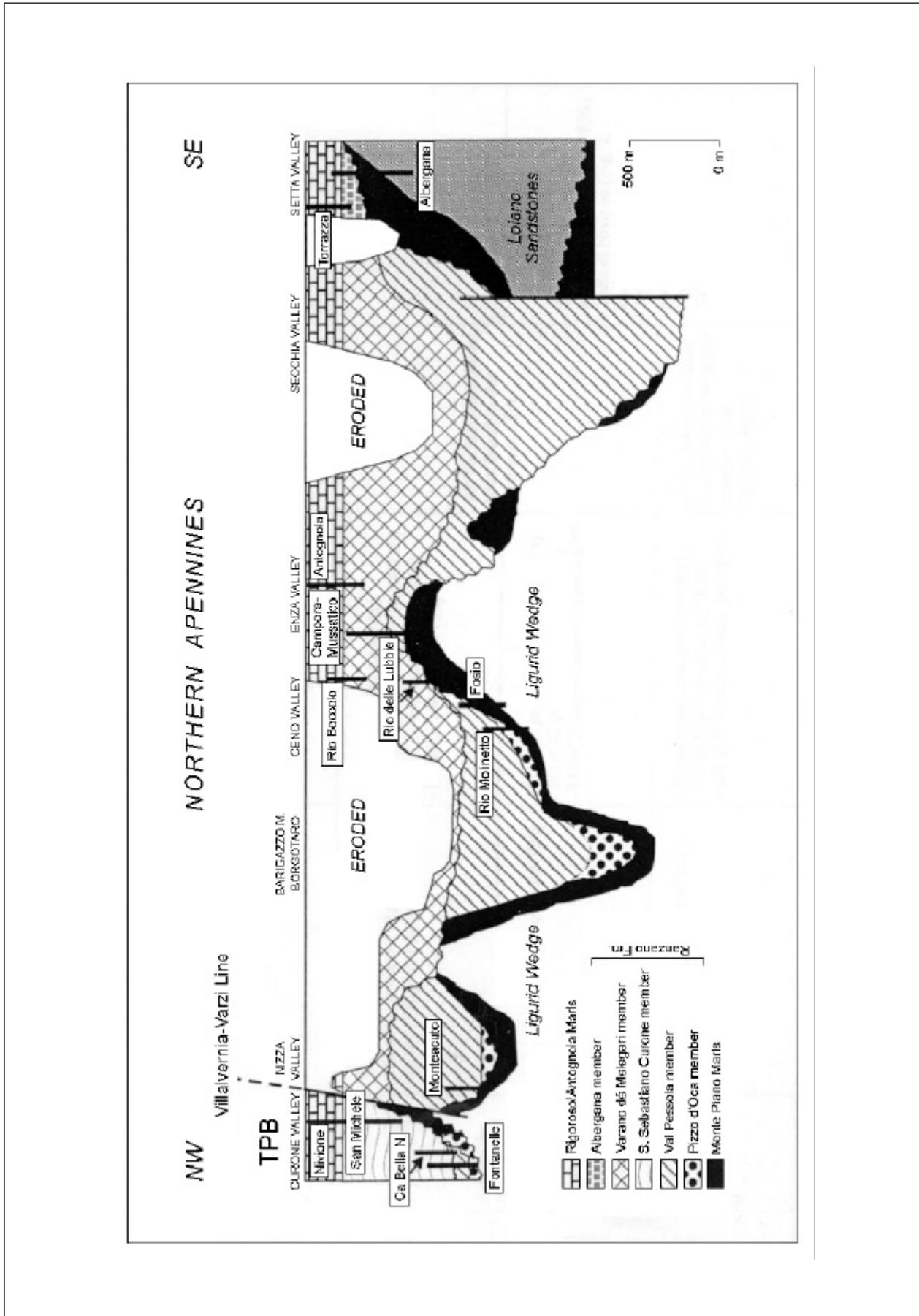
Allegato B



Allegato C



Allegato D



FORMAZIONE DI RIO SU LUDA

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Formazione di Rio su Luda

Sigla: LUD

Formalizzazione: *proposta*.

Autore/i: CARMIGNANI L., CONTI P., PERTUSATI P.C., BARCA S., CERBAI N., ELTRUDIS A., FUNEDDA A., OGGIANO G. & PATA E.D. (2001)

Riferimento bibliografico: CARMIGNANI L., CONTI P., PERTUSATI P.C., BARCA S., CERBAI N., ELTRUDIS A., FUNEDDA A., OGGIANO G. & PATA E.D. (2001) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 549, Muravera*. Serv.Geol. d'It., pp.140, Roma [1].

Eventuali revisioni:

Altri lavori: [2], [3], [4], [5], [7], [8], [9].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore: quattro litofacies [7].

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: Carta Geologica d'Italia, Foglio 549, Muravera (cfr. "COMMENTI").

Autore/i della carta: SERV. GEOL. D'IT.

Data di pubblicazione: 2001.

Scala della carta: 1:50.000

Note illustrative di riferimento: [1].

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ:

D. SEZIONE-TIPO: *qui designata*: sezione Ortu Mannu.

Sezione della sezione-tipo: 541 IV, Genna su Luda.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 39,7083°N *Longitudine:* 9,4218°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: Is Alinus, Punta Guardiola, Su Frenugu, Pauli Longa, Godditorgiu.

Affioramenti tipici: bacino di Perdasdefogu: Ortu Mannu (Ogliastra, Sardegna SE); bacino di Escalaplano: San Salvatore.

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *tra 10 e 100 kmq* (desunta dall'area complessiva)

Regione: Sardegna.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: l'unità è costituita da quattro litofacies sovrapposte, dalla base:

a) "conglomerato poligenico", caratterizzato da conglomerati poligenici ed eterometrici con clasti scarsamente elaborati di metamorfiti (metarenarie, filladi, quarziti e metavulcaniti) e subordinatamente di quarzo; la matrice è costituita da arenarie fini di colore da grigio-verde a rosso-violecco limonitico-ematitico. I conglomerati sono generalmente massivi e con minute strutture canalizzate. Localmente (Bacino di Perdasdefogu) questa litofacies è caratterizzata da

una porzione inferiore, costituita da un conglomerato da grossolano a minuto, poligenico con le caratteristiche già citate (con uno spessore da decimetrico fino a 15 m), e da una litofacies superiore, costituita in prevalenza da microconglomerati e arenarie grossolane con clasti di quarzo a spigoli vivi, passanti ad arenarie, peliti e marne di colore da rosso vino a verde; localmente si osservano gradazioni e laminazioni incrociate e parallele [1], [7].

b) “epi-vulvanoclastiti varicolori”; questa litofacies è caratterizzata da alternanze decimetriche di peliti rosso-scure, tufiti cineritiche riolitico-riodacitiche, arenarie, marne grigio-verdastre. Raramente si rinvengono sottili intercalazioni, spesse fino a 50 cm, di calcari lacustri grigi, talora silicizzati, con resti di piccoli Gasteropodi, Ostracodi e oogoni di Carofite. La porzione superiore della litofacies è caratterizzata da peliti, arenarie fini marnose con noduli carbonatici, tufi stratificati rosso-scure, ialoclastiti e cineriti da nere a rosse fortemente silicizzate [1], [7].

c) “siltiti nere”; questa litofacies è caratterizzata da siltiti e argilliti sottilmente stratificate con frequenti intercalazioni centimetriche di arenarie anche grossolane; alcuni di questi livelli sono ricchi in resti vegetali. Talora sono presenti sottili livelli di conglomerati da grossolani a minuti, con clasti di metamorfiti. Lo spessore di questa unità può raggiungere i 120 m. Questa litofacies nel Bacino di Perdasdefogu sovrasta direttamente il “conglomerato poligenico” [7].

d) “calcari neri”; questa litofacies è caratterizzata da calcari e dolomie laminate, da nere a grigie, spesso fetide in strati da centimetrici a pluridecimetrici, talora con intercalati livelli decimetrici di arenarie e argilliti silteose, laminate, da nere a grigio scure talora a forte componente carbonatica e localmente silicizzate. All’interno di questi carbonati sono presenti alcuni livelli di antracite con spessori massimi di 2 m. Presenti subordinati livelli conglomeratici, da grossolani a minuti con matrice grigio-verdastre con clasti di quarzo, rari ciottoli molli e frammenti di carbone fluitati. Nella porzione sommitale di questa litofacies sono presenti per alcune decine di metri, intercalazioni piroclastiche con pomici bianco-grigiastre e tufi grigio-verdi, più o meno silicizzati. Nei calcari sono presenti organismi di acqua dolce (Lamellibranchi, Pesci e Ostracodi) [7].

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

G. SPESSORE DELL’UNITÀ E SUE VARIAZIONI: spessore da 0 a circa 120 m; nella sezione-tipo circa 97 m.

Geometria esterna: irregolare.

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i: “basamento metamorfico ercinico”.

Natura dei limiti: discordante.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: presenza di una forte discordanza angolare.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: Bacino di Escalaplano.

Altre considerazioni:

Formazione/i sovrastante/i:

I) “lave e breccie dacitiche”. *Natura dei limiti:* contatto stratigrafico netto e concordante.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: variazione netta di litologia. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Bruncu Santoru-Punta Guardiola. *Altre considerazioni:*

II) “porfidi quarziferi” AUCTT. [6]. *Natura dei limiti:* contatto stratigrafico netto e concordante. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* variazione netta di litologia. *Segnalazione*

di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: Bruncu Santoru-Punta Guardiola. Altre considerazioni:

III) “formazione di Genna Selole” [5]. *Natura dei limiti*: contatto erosionale con discordanza angolare. *Criteri utilizzati per fissare i limiti*: presenza di una forte discordanza angolare. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni*: Sa Mogara de Seroni, Is Alinus. *Altre considerazioni*:

IV) “formazione di Dorgali” [5]. *Natura dei limiti*: contatto erosionale con discordanza angolare. *Criteri utilizzati per fissare i limiti*: presenza di una forte discordanza angolare. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni*: Is Alinus. *Altre considerazioni*:

Formazione/i eteropica/e:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: macroflore: *Asterophyllites longifollus*, *Annularia mucronata*, *A. sphenophylloides*, *Autunia conferta*, *Callipteridium* sp., *Culmitzchia speciosa*, *C. laxifolia*, *Dichophyllum flabellifera*, *Ernestodendron filiciforme*, *Gracilopteris strigosa*, *Hermitia arnhardtll*, *Hermitia* spp., *Lodevia nicklesii*, *Odontopteris lingulata*, *Otoviccia hypnoides*, *Neuropteris osmundae*, *Pecopteris elaverica*, *Rhachipyllum schenkii*, *R. lyratifolia*, *Taeniopteris abnormis*, *Walchia piniformis*, *Weissites pinnatifidus*. Macroflore e legni silicizzati: *Amyelon*, *Anachoropteris*, *Ankyropteris?*, *Arthropitys*, *Astromylon*, *Calamostachys*, *Cycadinocarpus augustodunensis*, *Cordaites* sp., *Psaronius*, *Scolecoperis*, *Stigmaria*, *Sphenophyllum*, *Stipitopteris*). Stromatoliti algali. Oncoliti. Ostracodi lacustri: *Candona* n. sp., cf. *C. planidorsata*, *Wipplella* aff. *Carbonaria*, *Paleodarwinula* sp. Denti e resti di Pesci: acanthoidi, xenacanthoidi, Lamellibranchi lacustri: cf. *Anthracomya* sp.. Gasteropodi. Anfibi: *Branchiosaurus* cf. “*B*” *petrolei* [3], [9].

Microfossili: palinomorfi: *Potonieisporites novicus-bharadwaj*, *Florinites diversiformis*, *F. mediapudens*, *Nuskoisporites* cf. *klausii*, *Vesicaspora ovata*, *Gardenatisporites leonardii*, *Illinites tectus*, *Limitisporites* spp., *Protoaploxipinus samoilovichii*, *Hamiapollenites* sp., *Straitoabieites* sp., *Vittanina ovalis*, *Costapollenites* sp., *Convolutispora* sp., *Verrucosisporites* spp., *Laevigatosporites* spp., *Lundbladispora* sp. [3], [9].

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Permiano inferiore (Autuniano) [3], [9].

età radiometrica: le lave dacitiche permiane a tetto della formazione sono state datate 220 +/- 5 Ma e 218 +/- 6 Ma (K-Ar su roccia totale), in località Bruncu Santoru e Bruncu Gianni Vuddu [6] (cfr. “OSSERVAZIONI”).

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente di tipo alluvio-lacustre poco profondo, parzialmente con condizioni anossiche e riducenti (Perdasdefogu); ambiente palustre-lacustre, con facies pedogenetiche (Escalaplano).

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: dominio continentale al margine meridionale del Continente Paleoeuropeo occidentale.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: *Late-post-Variscan sedimentary and magmatic rocks* (sigla "10b" nello "Structural Model of Italy", a scala 1:500.000) (cfr. "OSSERVAZIONI").

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

B) L'unità è stata inoltre cartografata nei Fogli 540, Mandas; 541, Jerzu, della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000, e nelle seguenti sezioni (scala 1:25.000) della "Carta Geologica della Regione Autonoma della Sardegna": Sez. I (Ballao), Sez. III (Escalaplano) e Sez. IV (Genna su Luda).

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

L) Le età radiometriche (probabilmente ringiovanite) effettuate da LOMBARDI *et al.* [6] sulle lave dacitiche a tetto dell'unità sono palesemente in contrasto con i dati paleontologici raccolti all'interno della stessa unità.

O) La Formazione si è deposta in un bacino intra-continentale all'interno del basamento metamorfico varisico (Falde Interne, Unità di Meana Sardo e Unità della Barbagia).

Bibliografia:

- [1] - CARMIGNANI L., CONTI P., BARCA S., CERBAI N., ELTRUDIS A., FUNEDDA A., OGGIANO G. & PATA E.D. (2001) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 549, Muravera*. Serv. Geol. d'It.: pp. 132, Roma.
- [2] - CASSINIS G., CORTESOGNO L., GAGGERO L. & RONCHI A. (1998) - *Osservazioni preliminari su alcune successioni continentali permiane della Sardegna*. Ist. Lomb. Sci. e Lett., **130** (1996), (1 e 2): 177-205,
- [3] - CASSINIS G., CORTESOGNO L., GAGGERO L., PITTAU P., RONCHI A. & SARRIA E. (1999) - *Late Paleozoic continental basins of Sardinia*. Field trip guidebook. Field Conf. on "the Continental Permian of the Southern Alps and Sardinia (Italy). Regional reports and general correlation", 15-25- Sept., 1999, Brescia: pp. 116, Brescia.
- [4] - CASSINIS G., AVANZINI M., CORTESOGNO L., DALLAGIOVANNA G., DI STEFANO P., GAGGERO L., GULLO M., MASSARI F., NERI C., RONCHI A., SENO S., VANOSSI M. & VENTURINI C. (1998) - *Synthetic upper Paleozoic correlation charts of selected Italian areas*. Atti Tic. Sci. Terra, **40**: 65-120, Pavia.
- [5] - DIENI I., FISCHER J.C., MASSARI F., SALARD-CHEBOLDAEFF M. & VOZENIN-SERRA C. (1983) - *La succession de Genna Selole (Baunei) dans le cadre de la paléogéographie mésojurassique de la Sardaigne orientale*. Mem. Sci. Geol. Padova, **36**: 117-148, 5 figg., 1 tab., 7 tavv., Padova.
- [6] - LOMBARDI G., COZZUPOLI D. & NICOLETTI M. (1974) - *Notizie geopetrografiche e dati sulla cronologia K-Ar del vulcanismo tardopaleozoico sardo*. Period. Mineral., **43**: 221-312,
- [7] - PERTUSATI P.C., CHERCHI G.P., SARRIA E., BENEDETTI M., CHIGHINE G., CINCOTTI F., OGGIANO G. & RONCHI A. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 541, Jerzu*. Serv. Geol. d'It.: pp., Roma.
- [8] - RONCHI A. & SARRIA E. (1996) - *Nuovi dati stratigrafici e paleontologici del bacino Permiano di Perdasdefogu (Ogliastra)*. Atti Congr. del Centenario, Ass. Miner. It., 1896-1996, "Sardegna mineraria dal II al III millennio"; Cave, Miniere, Ambiente, Monteponi (Iglesias), 11-13 ottobre; Sessione II: 295-300,
- [9] - RONCHI A., BROUTIN J., DIEZ J.B., FREYET P., GALTIER J. & LETHIERS F. (1998) - *New palaeontological discoveries in some Early Permian sequences of Sardinia. Biostratigraphic and palaeogeographic implications*. C. R. Acad. Sci. Paris, Earth & Planet Sci., **327**: 713-719, Paris.

Elenco allegati:

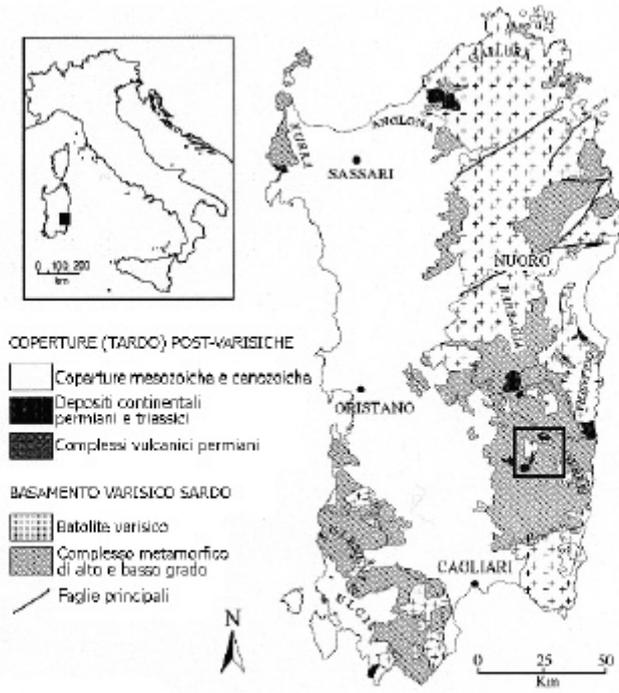
- A.** Ubicazione dell'area-tipo e della sezione-tipo.
 - B.** Sezione-tipo della Formazione di Rio su Luda.
 - C.** Schemi litostratigrafici delle successioni tardo-paleozoiche e terziarie affioranti nel Foglio 549 Muravera, da [1], tav. 3.
-

WORKSHEET N° 5002

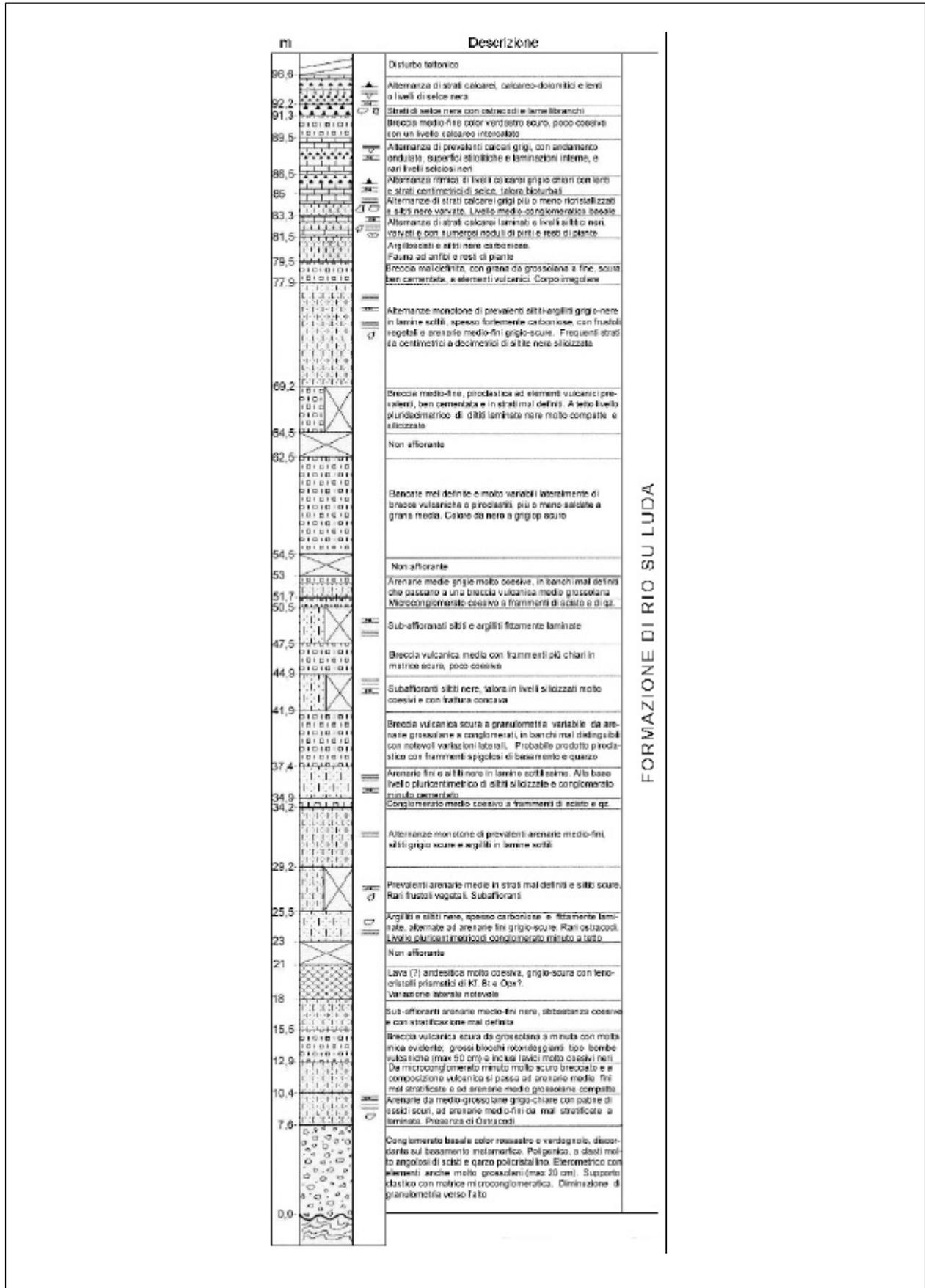
COMPILATORE: Ausonio Ronchi - Paola Falorni

DATA DI COMPILAZIONE: 06/2000

Allegato A

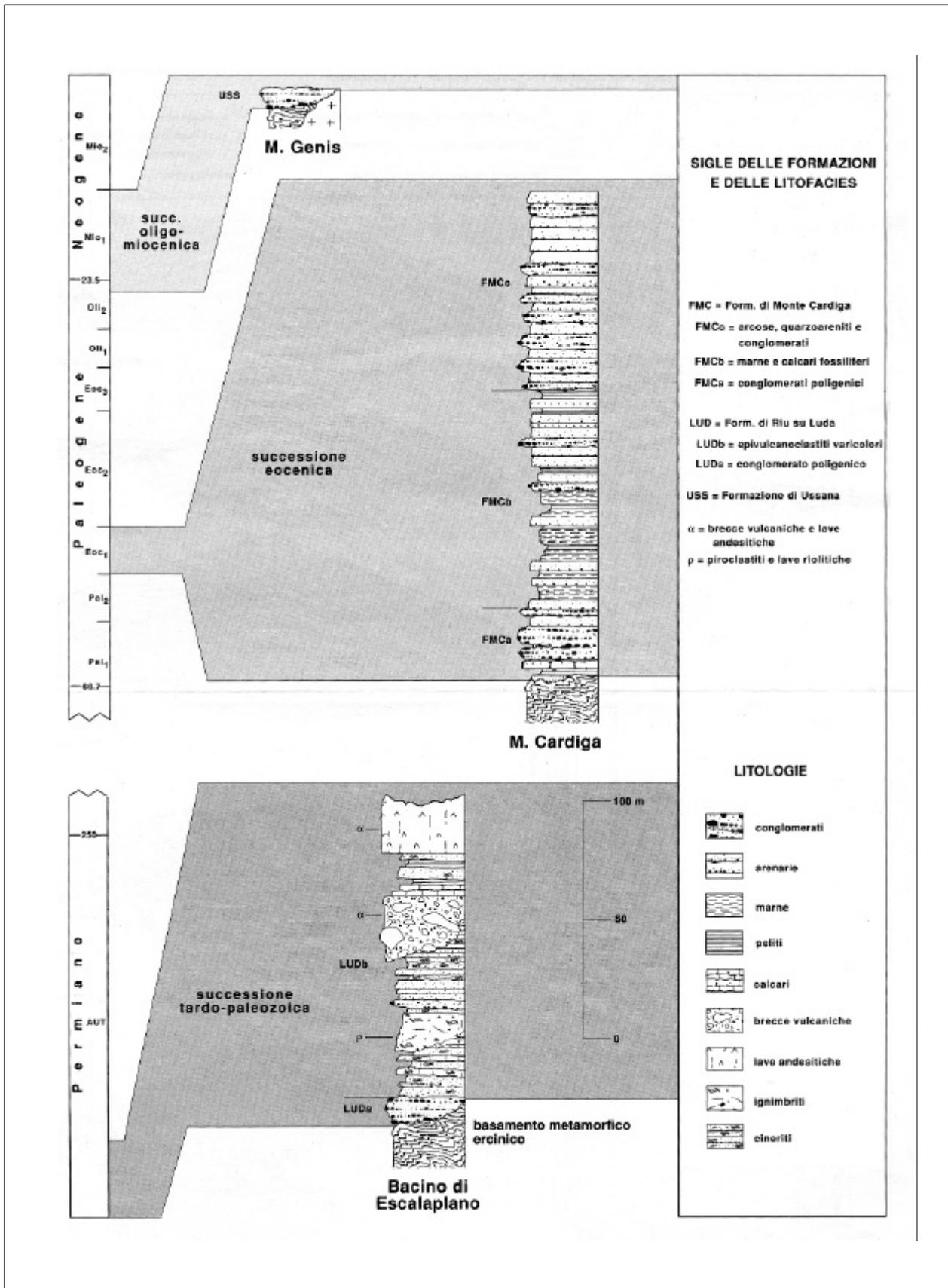


Allegato B



FORMAZIONE DI RIO SU LUDA

Allegato C



FORMAZIONE SCIACCA

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

Sigla: SIA

Formalizzazione: *originariamente esclusa.*

Autore/i: ANTONELLI M., FRANCIOSI R., PEZZI G., QUERCI A., RONCO G.P. & VEZZANI F. (1992)

Riferimento bibliografico: ANTONELLI M., FRANCIOSI R., PEZZI G., QUERCI A., RONCO G.P. & VEZZANI F. (1992) - *Paleogeographic evolution and structural setting of the northern side of the Sicily Channel*. Mem. Soc. Geol. It., **41** (1988), (1): 141-157, 5 figg., Roma [1].

Eventuali revisioni: [16] (cfr. "OSSERVAZIONI").

Altri lavori: [4], [7], [8], [14], [15], [18], [20], [21].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore:

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: (cfr. "COMMENTI").

Autore/i della carta:

Data di pubblicazione:

Scala della carta:

Note illustrative di riferimento:

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "*upper Triassic carbonate platform deposits*" [14]; "formazione Gela", "formazione Naftia" p.p. [16]; "formazione Vizzini" p.p. [17]; "ciclotemi loferitici di Capo Rama" [7], [8], "formazione Capo Rama" [6]; "formazione Segesta" del Trapanese [6]; "calcarei stromatolitici e loferitici..." (unità 16) dei monti di Palermo [9]; (cfr. "OSSERVAZIONI" alla voce A).

D. SEZIONE-TIPO: *designata:* pozzo Sciacca [18] (cfr. "OSSERVAZIONI").

Tavoletta della sezione-tipo: 266 IV SE, Sciacca.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 37,5417°N *Longitudine:* 0,6517°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: pozzo Sciacca 1 [18]; pozzo Cerda 2 [21]; pozzo Gela 32 [19], [23]; pozzo Vizzini 1 [17]; Capo Rama [8]; M. Genuardo [14], [15].

Affioramenti tipici: dintorni di Sciacca (M. S. Calogero) [18], M. Arancio [25] (cfr. "COMMENTI").

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *tra 10 e 100 kmq* (desunta dall'area complessiva)
(cfr. "COMMENTI")

Regione: Sicilia.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: calcari e dolomie a cicli peritidali, a Stromatoliti, Megalodonti e Alghe, con intercalazioni marnose [1]; livelli argillosi sono frequenti nella sezione-tipo tra 750 m e 1370 m di profondità.

Nel dominio Trapanese, fino alle isole Egadi comprese, si osserva una prevalenza di facies interne micritico-peloidali e livelli spesso frequenti di argille scure (assenti nell'area iblea) [20]. Nel pozzo Cerda 2 (“*shallow platform*” di [21]) l'unità è costituita da dolomia biancastra a grana medio-fine con frammenti di Molluschi, marne dolomitiche verdastre presenti come riempimento di fratture e tracce di pirite.

Presso i Monti di Palermo (Capo Rama) [7], [8] l'unità è rappresentata dall'alternanza di tre litofacies, che formano corpi stratoidi costituiti a loro volta da uno o più litotipi e che si alternano regolarmente a formare ciclotemi:

- dolomie e calcari stromatolitici a megalodontidi (areniti e ruditi biomicritiche, calcareniti e calcilutiti);
- dolomie stromatolitiche e loferitiche (depositi laminari, areniti e ruditi intra-bioclastiche);
- breccie loferitiche (breccie a elementi loferitici con strutture a *teepee*, o con struttura addossata o caotica).

Localmente (sottosuolo della Sicilia sudorientale) sono presenti nella parte inferiore livelli di breccie intraformazionali e sporadici livelli di vulcaniti mafiche; nella parte sommitale della formazione si riconoscono alternanze di dolomie algali brune e dolomie evaporitiche cristalline spesso porose, grigie e biancastre, associate a breccie dolomitiche [23].

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: dolospariti più o meno porose, a resti algali [18]; loferiti a lamine algali, alternate a *wackestone/packstone* a peloidi, *lump*, oncoidi, intraclasti; nella parte superiore, *packstone* e *wackestone* bioclastici, seguiti da *packstone* e *grainstone* bioclastici [7], [8], [12], [21], [23].

Dati di laboratorio: analisi petrografiche e geochimico-isotopiche sulla dolomite [2], [4]; analisi mineralogiche, analisi chimiche sulla concentrazione di Ca, Mg, Sr [7], [8].

G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI: 2464 m nel pozzo Sciacca 1; nel pozzo Cerda 2, misurati 67 m; nel pozzo Vizzini, misurati 360 m [3]; circa 500 m affioranti ai Monti di Palermo [7], [8] (cfr. “COMMENTI”).

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i: sconosciuta.

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione/i sovrastante/i:

I) “formazione Inici” / “formazione Siracusa” (cfr. “OSSERVAZIONI”). *Natura dei limiti*: netta [21]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti*: passaggio da *packstones/boundstones* dolomitici fossiliferi (Sciacca) a *packstones* peloidali fossiliferi fini (Inici). *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni*: Pozzo Cerda 2 [21], pozzo Siracusa 1, pozzo Pozzillo 1 [23]. *Altre considerazioni*:

II) “formazione Buccheri”. *Natura dei limiti*: discontinuità, con lacuna stratigrafica. *Criteri utilizzati per fissare i limiti*: contatto verso l'alto con carbonati bacinali. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni*: Adventure Bank orientale (pozzi offshore). *Altre considerazioni*:

III) Formazione Noto [23]. *Natura dei limiti*: netta o localmente con discontinuità (hiatus). *Criteri utilizzati per fissare i limiti*: passaggio verso l'alto a calcari dolomitici laminati. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni*: pozzi Naftia 1, Gela 32. *Altre considerazioni*: nei pozzi Mineo 1, Naftia 1 e Sigona Grande 1 la comparsa, all'interno della Formazione Noto, di livelli a dolomie saccaroidi riferite alla Formazione Sciacca fa ipotizzare in questo settore una transizione laterale tra le due unità.

Formazione/i eteropica/e:

I) “formazione Genuardo” [15] / “reef fossiliferous dolomitic bdst and pkst” [21] / “formazione Cozzo di Lupo” (“complesso di scogliera” [7]). *Natura dei limiti*: interdigitazione. *Criteri utilizzati per fissare i limiti*: intercalazioni con litotipi rappresentanti facies di margine di piattaforma (dolomie e calcari a Calcispugne, Alghe, Coralli e Idrozoi [7], *boundstones* dolomitici [14]). *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni*: M. Genuardo [14], pozzo Cerda 2 [21], Cozzo di Lupo (Monti di Palermo) [7]. *Altre considerazioni*: nel pozzo Cerda 2 [21], la facies recifale (definita allora come “parte superiore della formazione Sciacca”) si osserva a tetto delle facies di piattaforma.

II) “Adjadi formation” [1], [20]. *Natura dei limiti*: interdigitazione. *Criteri usati per fissare i limiti*: il passaggio si realizza attraverso intercalazioni anidritiche (“*dolostone-anhydrite interbeddings*”; il secondo litotipo rappresenta facies semiaride tipo *sabkha*, riconducibili alla “Adjadi formation” tunisina. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni*: Isole Egadi [20]. *Altre considerazioni*: correlazioni tramite pozzi *offshore* suggeriscono una transizione laterale alle unità evaporitiche del nord Africa: “Kercem formation” del pozzo Gozo 2, verso Noto [12], “Adjadi formation” della Tunisia, alle isole Egadi [20].

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: Lamellibranchi: *Megalodon* sp., *Dicerocardium* sp.; resti di Alghe [18]; Calcisponge; Coralli; Idrozoi: *Heterastridium conglobatum* (REUSS) [7], [21]; frammenti di Gasteropodi e Brachiopodi [23]; Ammoniti [7]: *Rhabdoceras suessi* (HAUER), *Gladiscites cornatus* (BRONN), *Sternarcestes subombilicatus* (BRONN), *Megaphyllites insectus* (MOJSISOVICS), *Placites* cf. *polydactylus* (MOJSISOVICS), *Pinacoceras* sp.; scleriti di Oloturie: *Teenia seniradiata* (ZANKL) [7].

Microfossili: Alghe: *Cyanophyceae* (prob. *Cayeuxia*), *Dasycladaceae*, *Thaumatoporella*; Ostracodi; Foraminiferi: *Lagenidae*, *Aulotortus*, *Ammodiscidae*, *Ataxophragmiidae*, *Involutina*, *Meandrospira*, *Trochammina*, *Triasina*; *Tolypammina*, *Frondicularia* [23]; *Galeanella panticae* [21].

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base bio- e litostratigrafica: Triassico superiore (Norico-Retico p.p.).

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: piattaforma carbonatica, piana tidale in condizioni da aperta a ristretta [7], [21], passante verso l'alto a condizioni subtidali con circolazione marina (Gela) o a locali condizioni evaporitiche (Naftia) [23].

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Dominio Saccense, Ragusano, Siracusano, Trapanese, Panormide [10] (cfr. "COMMENTI").

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Avampaese Ibleo-Saccense [10] (cfr. "COMMENTI").

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

B) L'unità è cartografata nei seguenti Fogli della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000, in preparazione: 593, Castellammare del Golfo; 604, Isole Egadi.

D) L'unità è localizzata soprattutto nel sottosuolo della Sicilia sud-occidentale e del relativo *offshore* [1], nonché nel sottosuolo della Sicilia centro-occidentale [21]; è stata attribuita alla Formazione Sciacca anche la successione triassica affiorante al M. Genuardo [14], presso i Monti di Palermo [7], [8], nonché gli affioramenti di piattaforma triassica nel Trapanese e alle isole Egadi [20]. La formazione è stata inoltre raggiunta in pozzo in tutto il Canale di Sicilia.

E) L'unità è in gran parte non affiorante, ma osservata e definita in pozzo.

G) Sono segnalati valori di spessore di 400 m in affioramento e 3000 m in pozzo, riferiti alle formazioni Sciacca e Inici, non distinte [25]. Nel pozzo Vizzini, lo spessore totale è valutato su base geofisica in circa 700 m [3]; in nessun pozzo è mai stata raggiunta la base della formazione.

N) Altre denominazioni utilizzate dai diversi Autori: "piattaforma carbonatica siculo-tunisina" [11]; "piattaforma Ibleo-Saccense" [5]; "dominio Ibleo-Pelagiano" [12], [22].

O) Altre attribuzioni di maggior dettaglio: unità M. S. Calogero [10]; unità tettono-stratigrafica Trapanese-Saccense [21]; "unità M. Gallo-M. Palmeto e Cozzo di Lupo" [6], [9].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) Il nome è stato usato informalmente e a uso interno dagli stratigrafi dell'AGIP per designare le unità di piattaforma carbonatica del Triassico superiore perforate nella zona di Sciacca e nel relativo offshore; ANTONELLI *et al.* [1] hanno utilizzato per la prima volta tale nome in una pubblicazione, che viene considerata come primo riferimento bibliografico, anche se non viene presentata una definizione dell'unità. La formazione è identificata anche in affioramento al M. S. Calogero di Sciacca, M. Genuardo, M. Arancio, nonché nel Trapanese ("formazione Segesta" [6]). FRIXA *et al.* [16] propongono di utilizzare il nome di "formazione Sciacca" anche per le coeve facies di piattaforma del sottosuolo della Sicilia sud-orientale ("formazioni Gela, Naftia e Vizzini"), basandosi sulla continuità laterale con il dominio Ibleo segnalata in [1] relativamente al Canale di Sicilia. Tale revisione è stata adottata ufficialmente nell'ambito del Progetto CARG [13]. Il nome formazionale viene esteso anche ai depositi di retroscogliera e piana litorale del Triassico superiore dei Monti di Palermo [7], [8] ("formazione Capo Rama" [6]). In alcuni lavori [21] venivano incluse nella formazione anche facies recifali costituite da calcari dolomitici a Spugne, Idrozoi, Coralli, Galeanella panticae, ora ricondotte a unità distinte ("formazione Genuardo" di [15], "formazione Cozzo di Lupo" dei Monti di Palermo).

Si noti che i nomi delle formazioni definite in Sicilia negli anni '60 dai geologi petroliferi non contengono preposizioni prima del toponimo: ciò perché sono state originariamente definite in lingua Inglese (*Mufara Formation*, *Noto Formation*, *Sciacca Formation*) e tradotte letteralmente in Italiano; anche se non formalmente corrette, tali denominazioni sono ormai consolidate in letteratura e vengono qui mantenute.

D) La sezione in pozzo Gela 32 è riferita alla “formazione Taormina” sensu RIGO & BARBIERI [24]; le sezioni del M. Genuardo [14], [15] non riportano il nome formazionale.

H) In [16] la “formazione Inici” e la “formazione Siracusa” sono ritenute equivalenti.

Bibliografia:

- [1] - ANTONELLI M., FRANCIOSI R., PEZZI G., QUERCI A., RONCO G.P. & VEZZANI F. (1992) - *Paleogeographic evolution and structural setting of the northern side of the Sicily Channel*. Mem. Soc. Geol. It., **41** (1988), (1): 141-157, 5 figg., Roma.
- [2] - BELLANCA A., FUSTAINO G. & NERI R. (1990) - *Petrografia e geochimica isotopica di reservoir carbonatici del Trias, Sicilia sud-orientale*. Min. Petr. Acta, **33**: 315-328, 6 figg., 3 tabb., Bologna.
- [3] - BIANCHI F., CARBONE S., GRASSO M., INVERNIZZI G., LENTINI F., LONGARETTI G., MERLINI S. & MOSTARDINI F. (1989) - *Sicilia orientale: profilo geologico Nebrodi-Iblei*. Mem. Soc. Geol. It., **38** (1987): 429-458, 8 figg., 1 tav., Roma.
- [4] - BROSE E., LOREAU J.P., HUC A.Y., FRIXA A., MARTELLINI L. & RIVA A. (1988) - *The organic matter of interlayered carbonates and clay sediments - Trias/Lias, Sicily*. Adv. Org. Geochem., **13** (1987), (1-3): 433-443, 18 figg., 1 tab., Oxford.
- [5] - CATALANO R. (1997) - *An introduction to stratigraphy and structures of the Sicily chain*. In: CATALANO R. (Ed.): «Time scales and basin dynamics. Sicily, the adjacent Mediterranean and other natural laboratories». 8th Workshop ILP Task Force, Field workshop guidebook: 7-20, 13 figg., Palermo.
- [6] - CATALANO R. & D'ARGENIO B. (Eds.) (1982) - «Guida alla geologia della Sicilia occidentale». Guide geol. reg. Soc. Geol. It.: pp. 160, 4 carte geol., Bologna.
- [7] - CATALANO R., D'ARGENIO B. & LO CICERO G. (1974) - *Ritmi deposizionali e processi diagenetici nella successione triassica di piattaforma carbonatica dei Monti di Palermo*. Boll. Soc. Geol. It., **93** (4): 1029-1041, 6 figg., Roma.
- [8] - CATALANO R., D'ARGENIO B. & LO CICERO G. (1974) - *I ciclotemi triassici di Capo Rama (Monti di Palermo)*. Geol. Romana, **13**: 125-145, Roma.
- [9] - CATALANO R., ABATE B. & RENDA P. (1978) - *Carta geologica dei Monti di Palermo, scala 1:50.000*. Ist. Geol. Univ. Palermo.
- [10] - CATALANO R., D'ARGENIO B., MONTANARI L., RENDA P., ABATE B., MONTELEONE S., MACALUSO T., PIPITONE G., DI STEFANO E., LO CICERO G., DI STEFANO P. & AGNESI V. (1979) - *Contributi alla conoscenza della struttura della Sicilia occidentale; 1) Il profilo Palermo-Sciaccia*. Mem. Soc. Geol. It., **19** (1978): 485-493, 5 figg., Roma.
- [11] - CATALANO R., DI STEFANO P., SULLI A. & VITALE F.P. (1996) - *Paleogeography and structure of the central Mediterranean: Sicily and its offshore area*. Tectonophysics, **260** (4): 291-323, 25 figg., Amsterdam.
- [12] - DEBONO G., XERRI S. & BISHOP W.F. (2000) - *Continental, sabkha and shallow open marine Liassic-Triassic sequence offers new exploration plays in Malta*. In: EAGE: «Geology and Petroleum Geology of the Mediterranean and Circum-Mediterranean Basins». Malta 2000 Ext. Abstr. Book: D7, 1-4, 4 figg., Malta.
- [13] - DELFRATI L., FALORNI P., IZZO P. & PETTI F. (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** (IV): pp. 222, Roma.
- [14] - DI STEFANO P. & GULLO M. (1987) - *Late Triassic-early Jurassic sedimentation and tectonics in the Monte Genuardo Unit (Saccense Domain - Western Sicily)*. Rend. Soc. Geol. It., **9** (1986), (2): 179-188, 8 figg., Roma.
- [15] - DI STEFANO P., ALESSI A. & GULLO M. (1996) - *Mesozoic and Paleogene Megabreccias in Southern Sicily: New Data on the Triassic Paleomargin of the Siculo-Tunisian Platform*. Facies, **34**: 101-122, 16 figg., 5 tavv., Erlangen.
- [16] - FRIXA A., BERTAMONI M., CATRULLO D., TRINCIANTI E. & MIUCCIO G. (2000) - *Late Norian-Hettangian paleogeography in the area between wells Noto 1 and Polpo 1 (S-E Sicily)*. Mem. Soc. Geol. It., **55**: 279-284, 6 figg., Roma.
- [17] - LONGARETTI G. & ROCCHI S. (1992) - *Il magmatismo dell'Avampese Ibleo (Sicilia orientale) tra il Trias e il Quaternario: dati stratigrafici e petrologici di sottosuolo*. Mem. Soc. Geol. It., **45** (1990), (2): 911-925, 10 figg., 5 tabb., 1 tav., Roma.
- [18] - MASCLE G.H. (1979) - *Étude géologique des Monts Sicani*. Mem. Riv. It. Paleont. Strat., **16**: 1-432, 154 figg., 1 carta geol., Milano.
- [19] - MATTAVELLI L., CHILINGARIAN G.V. & STORER D. (1969) - *Petrography and diagenesis of the Taormina Formation, Gela Oil Field, Sicily (Italy)*. Sedim. Geol., **3** (1): 59-86, 8 figg., 3 tavv., Amsterdam.
- [20] - MIUCCIO G. & FRIXA A. (2000) - *Paleogeographic evolution from the Late Triassic to Eocene in Sicily offshore*. EAGE Conf. on Geology and Petroleum Geology - St. Julian, Malta, 1-4 Oct. 2000, Poster P28, 4 pagg., 5 figg., Malta.

- [21] - MIUCCIO G., FRIXA A. & BERTAMONI M. (2000) - *The Trapanese Structural Domain in the Termini Imerese Mountain area (Sicily)*. Mem. Soc. Geol. It., **55**: 227-234, 7 figg., Roma.
- [22] - NIGRO F. & RENDA P. (1999) - *Evoluzione geologica ed assetto strutturale della Sicilia centro-settentrionale*. Boll. Soc. Geol. It., **118** (2): 375-388, 7 figg., Roma.
- [23] - PATACCA E., SCANDONE P., GIUNTA G. & LIGUORI V. (1979) - *Mesozoic paleotectonic evolution of the Ragusa zone (Southeastern Sicily)*. Geol. Romana, **18**: 331-369, 67 figg., 1 tab., 5 tavv., Roma.
- [24] - RIGO M. & BARBIERI F. (1959) - *Stratigrafia pratica applicata in Sicilia*. Boll. Serv. Geol. d'It., **80** (1958), (2-3): 351-441, 10 figg., 14 tavv., Roma.
- [25] - VITALE F.P. (1997) - *The Belice and the Menfi Basins: sequence stratigraphy and evolution during the Pliocene and the Early Pleistocene*. In: CATALANO R. (Ed.): «*Time scales and basin dynamics. Sicily, the adjacent Mediterranean and other natural laboratories*». 8th Workshop ILP Task Force, Field workshop guidebook: 48-58, 13 figg., Palermo.

Elenco allegati:

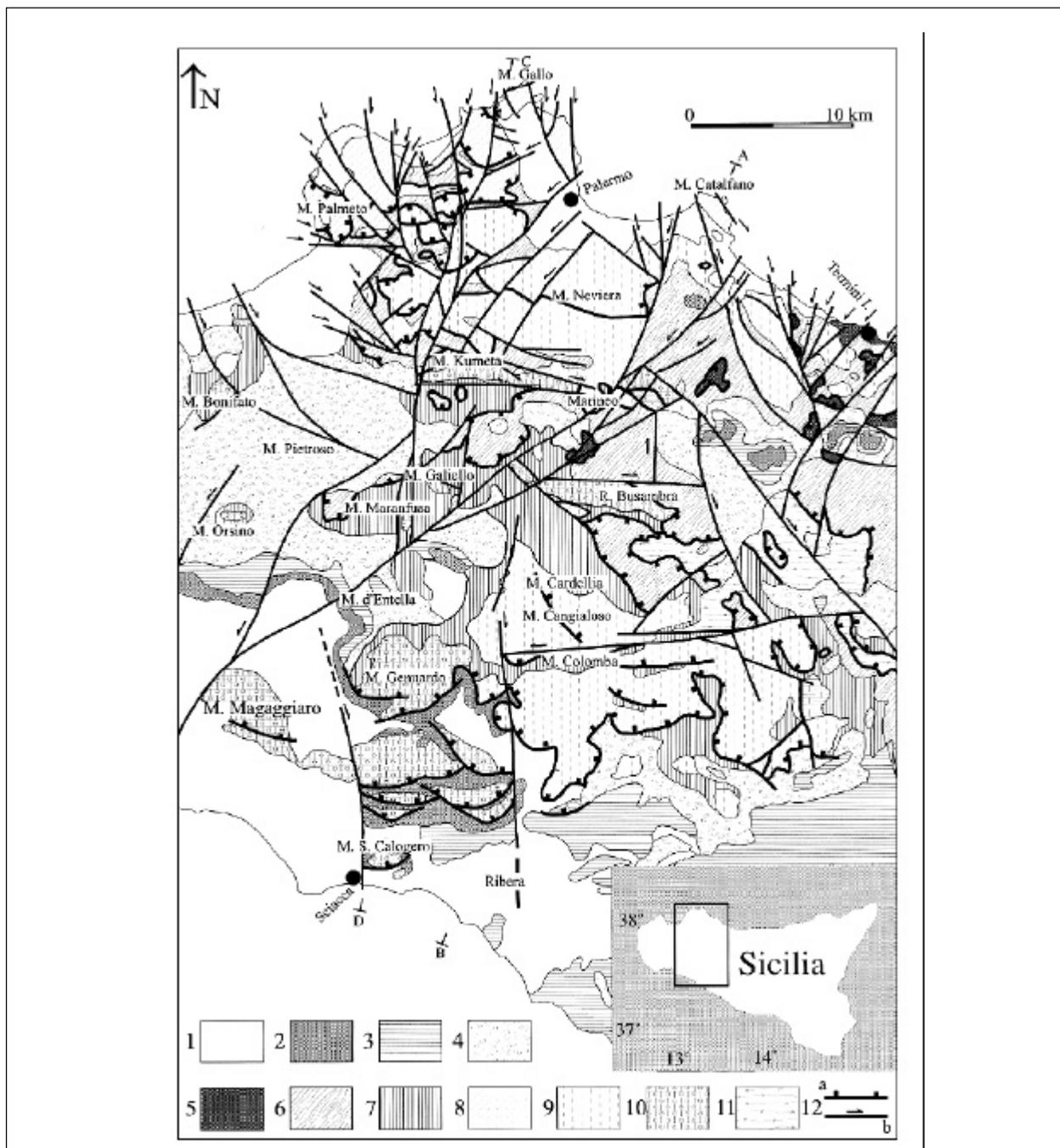
- A. Schema geologico della Sicilia centro-settentrionale, da [22], fig. 4.
- B. Sezione-tipo [A. FRIXA, com. pers.].
- C. Sezione M. Genuardo, da [14], fig. 3
- D. Schema dei rapporti stratigrafici *offshore*, da [1], fig. 3 modificato.
- E. Schema dei rapporti stratigrafici in affioramento da [21], fig. 2.

WORKSHEET N° 1152

COMPILATORE: Luca Delfrati - Luca Basilone - Alfredo Frixia

DATA DI COMPILAZIONE: 10/2001

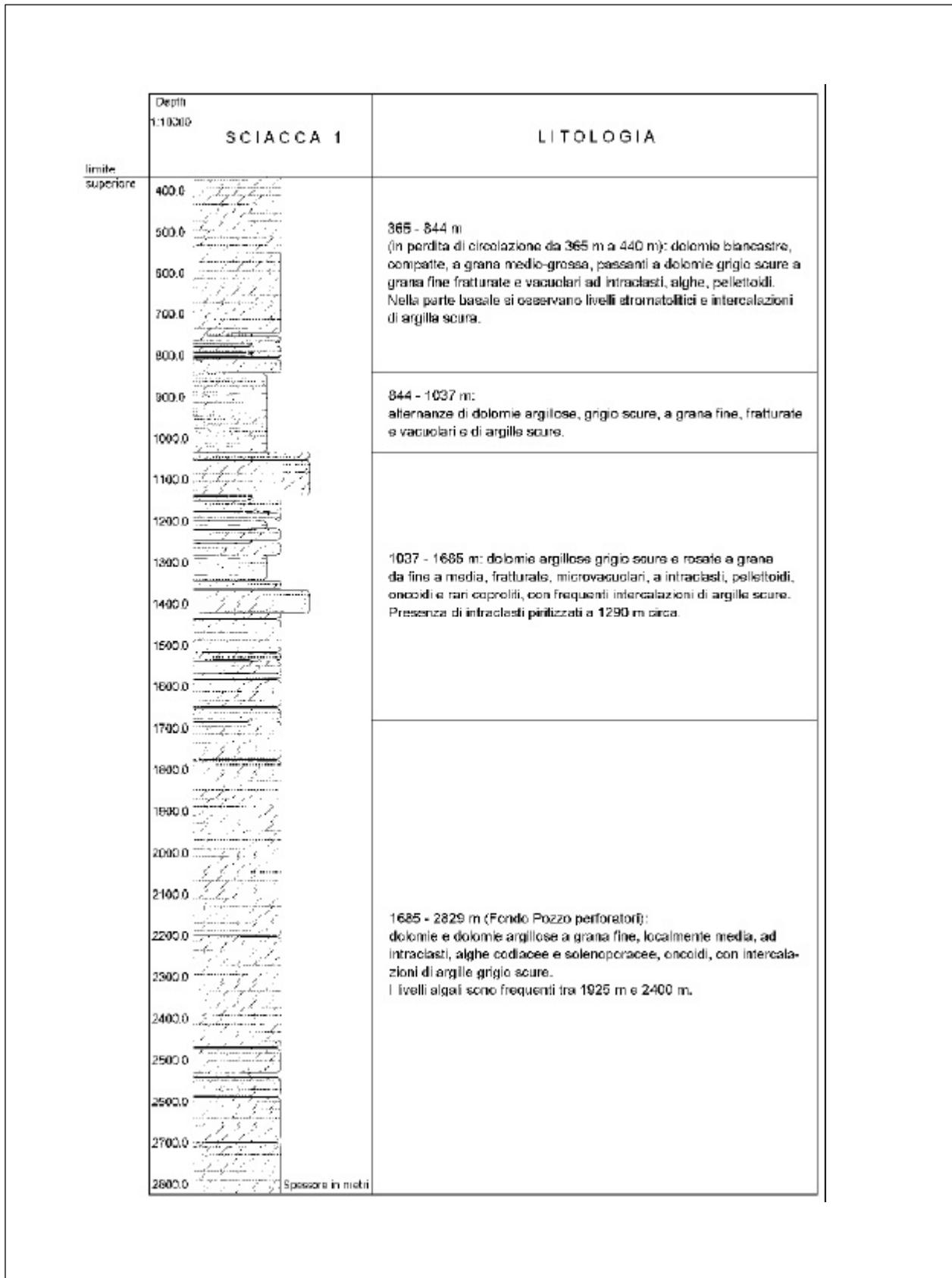
Allegato A



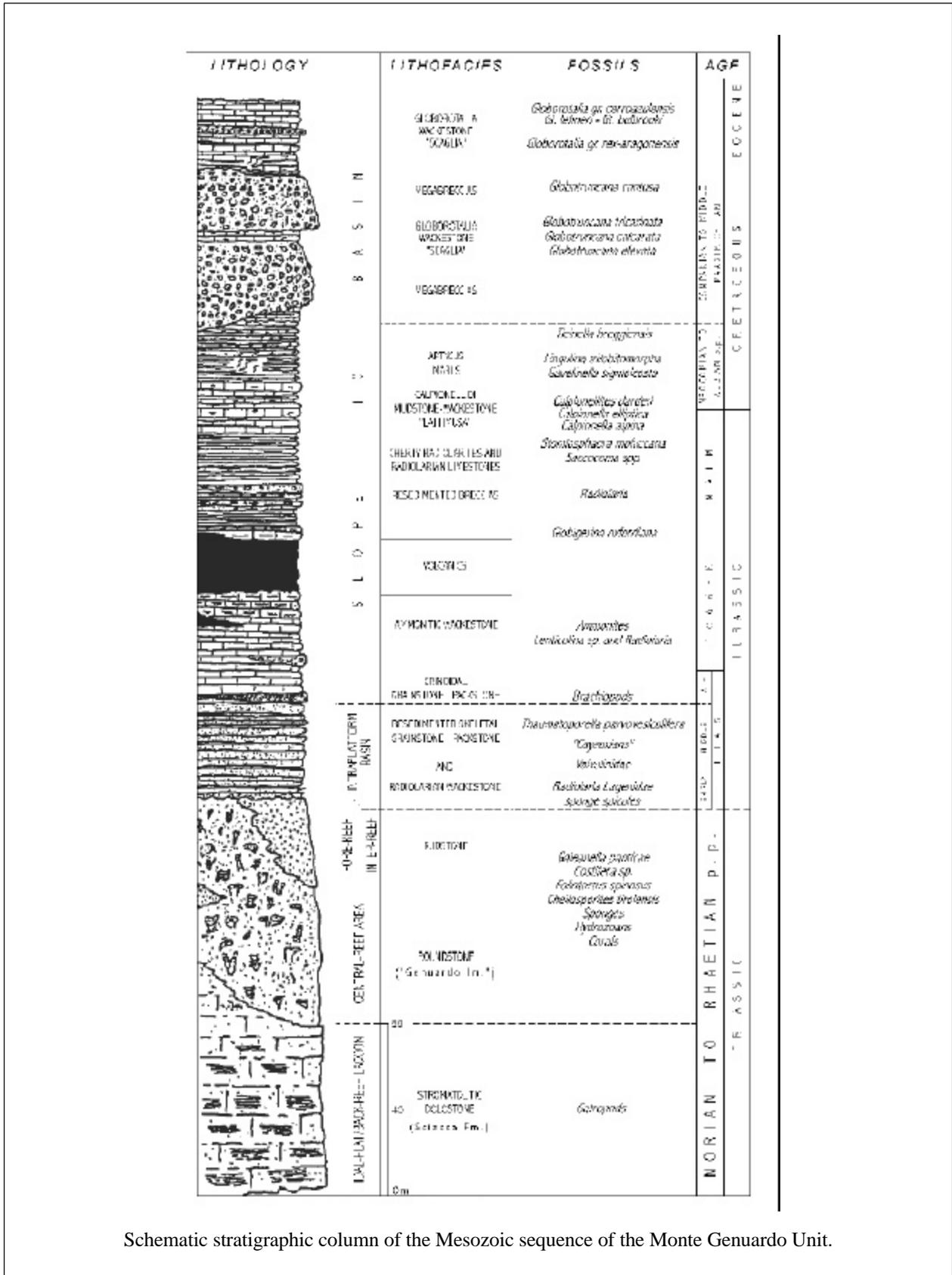
Carta geologica schematica della Sicilia Centro-Settentrionale.

Legenda: 1) Marne, sabbie e arenarie (Pliocene medio-Pleistocene). 2) Marne a globigerine "Trubi" (Pliocene inf.). 3) Tripoli, calcari evaporitici, gessi e argille gessose (Messiniano). 4) conglomerati sabbie, argille e calcari di scogliera (Tortoniano sup.-Messiniano inf.). 5) Successioni Sicilidi: Argille varicolori, calcilutiti e calcisiltiti a foraminiferi planctonici, "Argille scagliose" e "Fm. Polizzi" (Cretaceo sup.-Oligocene). 6) Successioni numidiche: Argille, arenarie quarzose e peliti sabbiose "Flysch Numidico s.s." (Oligocene sup.-Langhiano sup.). 7) Successioni numidiche "esterne": argille, marne e arenarie quarzose, calcareniti, calciruditi e arenarie glauconifere, argille e marne a foraminiferi planctonici (Oligocene sup.-Tortoniano). 8) Successioni del Dominio Panormide: carbonati di piattaforma, dolomie, calcari marnosi e marne (Trias sup.-Oligocene). 9) Successioni del Dominio Imerese-Sicano: argilliti, calcari con selce, dolomie, radiolariti, calcilutiti, marne e breccie carbonatiche (Trias sup.-Oligocene). 10) Successioni del Dominio Ibleo-Pelagiano: carbonati di piattaforma, calcari marnosi, calcilutiti e marne, bioliti, calciruditi e calcareniti a macroforaminiferi (Trias sup.-Miocene). 11) Successioni del Bacino di Lercara: argilliti, marne e arenarie quarzose con intercalazioni di breccie carbonatiche paleozoiche (Trias inf.-medio). 12) a) limiti di sovrascorrimento; b) Faglie (le frecce ove presenti indicano la componente orizzontale del movimento). A-B e C-D indicano le tracce delle sezioni geologiche.

Allegato B

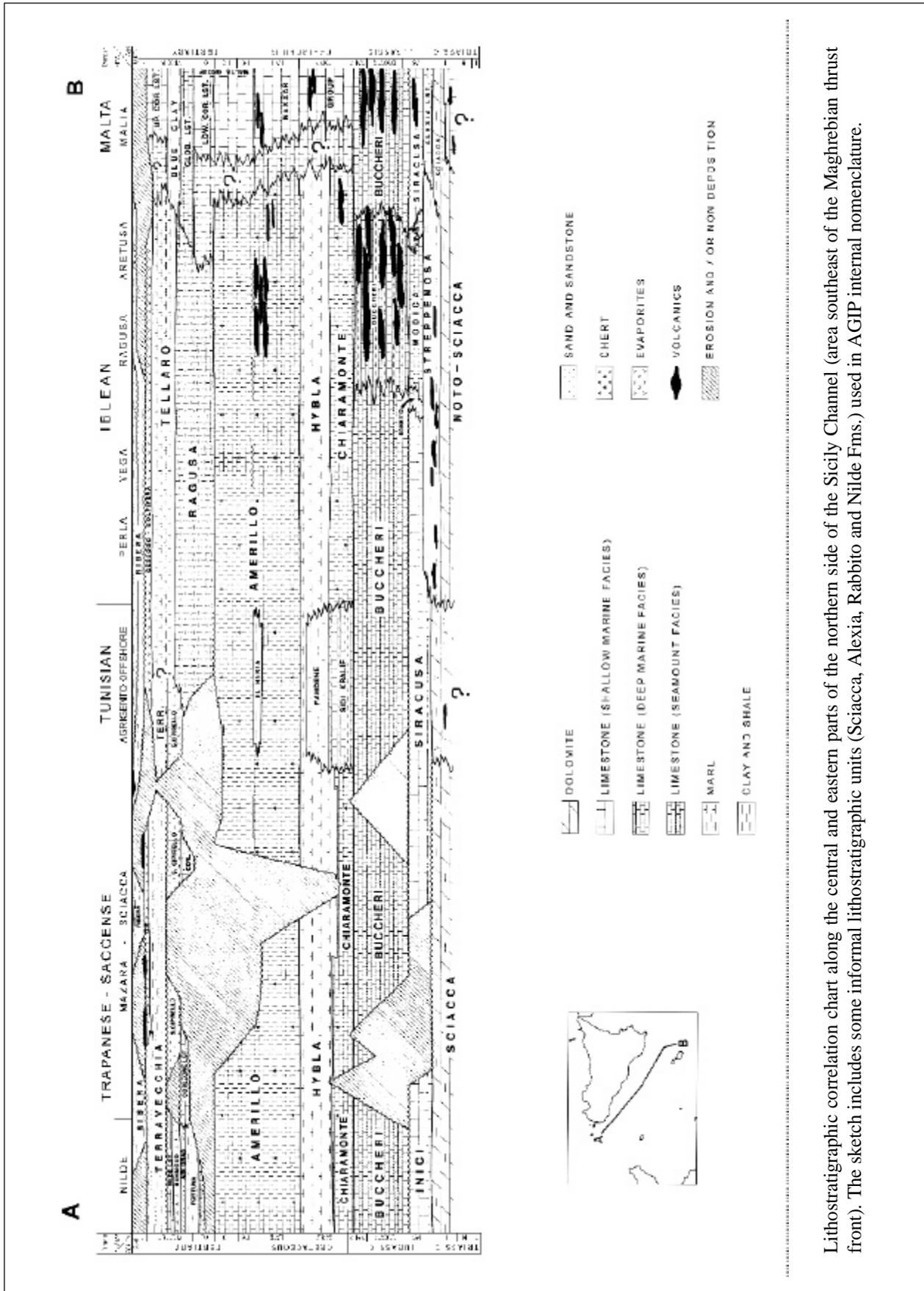


Allegato C



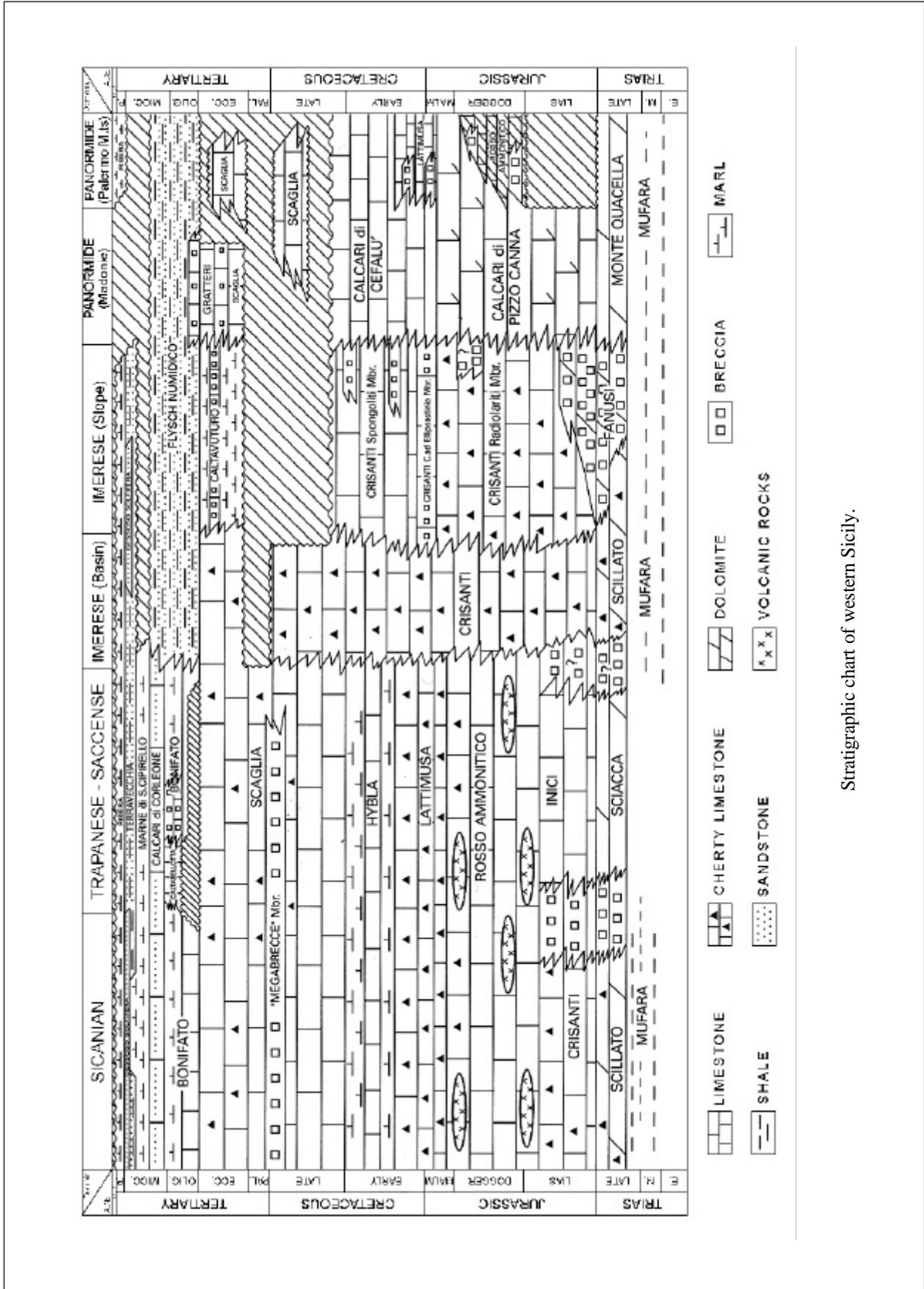
Schematic stratigraphic column of the Mesozoic sequence of the Monte Genuardo Unit.

Allegato D



Lithostratigraphic correlation chart along the central and eastern parts of the Sicily Channel (area southeast of the Maghrebian thrust front). The sketch includes some informal lithostratigraphic units (Sciacca, Alexia, Rabbito and Nilde Fms.) used in AGIP internal nomenclature.

Allegato E



Stratigraphic chart of western Sicily.

ARENARIE E MARNE DI SERRASPINOSA

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Arenarie e marne di Serraspinosa

Sigla: SES

Formalizzazione: *proposta*.

Autore/i: CENTAMORE E., CATENACCI V., CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI U., JACOBACCI A., MARTELLI G., MICARELLI A. & VALLETTA M. (1975).

Riferimento bibliografico: CENTAMORE E., CATENACCI V., CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI U., JACOBACCI A., MARTELLI G., MICARELLI A. & VALLETTA M. (1975) - *Note illustrative del Foglio 291 "Pergola" alla scala 1:50.000*. Serv. Geol. d'It.: 40 pp., 2 figg., Roma [3].

Eventuali revisioni:

Altri lavori: [1], [2], [5], [6], [8].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore:

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: Carta Geologica d'Italia, Foglio 291, Pergola.

Autore/i della carta: SERV. GEOL. D'IT.

Data di pubblicazione: 1975.

Scala della carta: 1:50.000.

Note illustrative di riferimento: [3].

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "arenarie di M. Vicino e di Serra Maggio" p.p. [3].

D. SEZIONE-TIPO: *designata*: Fiume Cinisco [5].

Sezione della sezione-tipo: 291, Pergola.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 43,5393°N *Longitudine:* 12,7891°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: "Il Colle" [5].

Affioramenti tipici: Torrente Tarugo, Serraspinosa, Castagna e Casali.

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *tra 10 e 100 kmq* (desunta dall'area complessiva)

Regione: Marche.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: si tratta di depositi torbidity, costituiti in prevalenza da facies pelitico-arenacee sottilmente stratificate (D_2 e D_1), e subordinatamente da facies arenacee e da depositi caotici (facies F) [1].

Si possono distinguere all'interno dell'unità quattro distinte litofacies [2], [6]:

1) "litofacies pelitico-arenacea" (depositi di piana bacinale): è costituita da arenarie sottilmente stratificate, generalmente fini, di colore grigio e con sequenze Bouma Tc-e e Tde, e da marne e marne argillose bioturbate sterili e da marne emipelagiche grigio-verdoline; il rapporto sabbia/argilla è molto superiore a 1. Questa litofacies ha uno spessore fino a 650 m (facies D_2).

2) “litofacies arenaceo-pelitica” (lobi sabbiosi esterni): è caratterizzata da arenarie grigie, da medie a fini, in strati medi, spessi e molto spessi, con sequenze Bouma Tab/e, Tb/e e Tc-e, e da letti pelitici simili alla precedente litofacies; rapporto sabbia/argilla è compreso tra 1,9 e 2,9 (facies C₂ e D₁).

3) “litofacies arenacea” (corpi sabbiosi canalizzati interni): è facilmente riconoscibile perché costituita da spessi letti di arenaria di color giallastro, privi di strutture interne, con granulometria da media a molto grossolana, contenenti talvolta plaghe diagenetiche; molto rare sono le intercalazioni pelitiche, per lo più molto sottili (1 cm), quindi il rapporto sabbia/argilla risulta quasi sempre indefinito (facies A₁).

4) “litofacies caotica” (paraconglomerati derivanti da *slumps*): è caratterizzata da corpi lenticolari costituiti da conglomerati, brecce e paraconglomerati a matrice sabbiosa. Le ghiaie, i ciottoli e i blocchi che li costituiscono sono marcatamente eterometrici e disorganizzati, e derivano prevalentemente dalle formazioni del Bisciario e dello Schlier, e subordinatamente dalla Scaglia Cinerea. Lo spessore di questa litofacies varia da 0 m fino a un massimo di 130 m (tra Monte Torrone e Casali) (olistostromi, facies F).

La “litofacies pelitico-arenacea”, quando è associata alle altre litofacies, è presente nella porzione basale della successione, ed è seguita da quella arenaceo-pelitica; la litofacies arenacea si trova in genere intercalata a quest’ultima, mentre la litofacies caotica o sostituisce le precedenti o si intercala a esse. In letteratura solo quest’ultima litofacies è stata cartografata separatamente [6]. In termini più generali, nell’organizzazione interna della successione si riconoscono vari episodi di progradazione di depositi di conoide intermedia all’interno di depositi distali di frangia di conoide [2]. La sedimentazione torbidity termina (nel Messiniano inferiore) con la deposizione di alcuni strati arenacei, di spessore complessivo modesto (poche decine di metri) e di estensione areale limitata [1]. Alcuni depositi prevalentemente eusinici o evaporitici si intercalano sporadicamente nella parte alta dell’unità [6].

Le controimpronte basali indicano paleocorrenti da NO verso SE [1], [5], [6].

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: la composizione mineralogica principale è caratterizzata dalla prevalenza di carbonati e quarzo, seguono feldspati e fillosilicati [1]. Per la composizione principale delle arenarie si rimanda a [1] e [7].

Le arenarie sono classificabili come grovacche litiche e feldspatiche o litareniti e litareniti feldspatiche [6] (cfr. “COMMENTI”).

Dati di laboratorio: l’associazione dei minerali argillosi è la seguente: vermiculite 30%, illite-montmorillonite 10%, clorite 15%, clorite-vermiculite in tracce, illite 25% e caolinite 20% (composizioni medie).

G. SPESSORE DELL’UNITÀ E SUE VARIAZIONI: lo spessore è abbastanza variabile; nella sezione-tipo è di circa 560 m [5], ma localmente può raggiungere i 650 m [6].

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i: Schlier.

Natura dei limiti: graduale rapida, localmente netta.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: non descritti.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: tra Torrente Tarugo, Serraspina, Pergola, Castagna, il Colle e Casali; tra S. Vito sul Cesano e M. Cucco.

Altre considerazioni: le due unità sono anche parzialmente eteropiche.

Formazione/i sovrastante/i:

I) “formazione gessoso solfifera” [5]: *Natura dei limiti:* passaggio graduale e concordante. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* non descritti. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* dal Torrente Tarugo a Casali. *Altre considerazioni:* Alcuni depositi prevalentemente eusinici o evaporitici si intercalano sporadicamente all’interno dell’unità, dal Messiniano [6] (dal Torrente Tarugo a Casali).

II) “formazione a Colombacci” [5]. *Natura dei limiti:* passaggio graduale per interdigitazione. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* non descritti. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* non descritti. *Altre considerazioni:*

Formazione/i eteropica/e:

I) Schlier [5]: *Natura dei limiti:* passaggio graduale per interdigitazione. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* non descritti. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* non descritti. *Altre considerazioni:*

II) “formazione gessoso solfifera” [5]. *Natura dei limiti:* passaggio graduale. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* non descritti. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* dal Torrente Tarugo a Casali. *Altre considerazioni:* tra il Torrente Tarugo e Casali i depositi della “formazione gessoso solfifera” si intercalano, con uno spessore di circa 50 m, nella porzione superiore delle Arenarie e marne di Serraspina.

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: Foraminiferi: *Globorotalia acostaensis acostaensis*, *Globigerinoides obliquus extremus*, *Globorotalia conomiozea* e *Globigerina multiloba* [2].

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Tortoniano - Messiniano inferiore [1], [2] (cfr. “COMMENTI”).

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: conoide sottomarina affogata: riempimento di una valle torbida stretta e allungata (sistema deposizionale a bassa efficienza) [1], [4].

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Bacino Marchigiano Interno [5].

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Unità Appenniniche - Depositi della catena successivi alla fase tettonica tortoniana (sigla “15” nello “Structural Model of Italy”, scala 1:500.000, foglio n. 4).

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

F) Sempre presente oltre alla calcite è la dolomite e il loro rapporto è molto variabile; tra i feldspati si osserva costantemente la maggior frequenza dei plagioclasti rispetto al K-feldspato. Tra la varietà

dei feldspati potassici prevale nettamente l'ortoclasio, mentre subordinato è il microclino; il tenore in anortite dei plagioclasti è mediamente il 17%; il rapporto K/P è 0,8 [1]. La matrice è costituita sia da micrite che da elementi silicatici [1].

Le arenarie sono tessituralmente e composizionalmente immature: il *sorting* varia da moderato a basso (da 2,5 a 3,9 [5]), l'arrotondamento, stimato sui granuli di quarzo e di feldspato, varia da angoloso a subangoloso, il contenuto medio in matrice è abbondante (il 10,9% per ARDANESE *et al.* [1] e 35% per CHIOCCHINI [6]). Dall'analisi del diagramma Q/(Q+F) *versus* K/F, risulta per queste arenarie un apporto predominante da rocce metamorfiche di basso e medio grado (aree alpine e orientali) [1].

Alcuni Autori [1], in base alle forti analogie composizionali e tessiturali delle arenarie di questa unità, di quelle della formazione delle "arenarie di Urbania" e della Marnoso arenacea, ritengono che questi tre bacini deposizionali fossero originariamente in connessione.

L) In particolare, sono state rinvenute: la parte sommitale della Zona a *Globigerinoides obliquus obliquus*, la Zona a *Globorotalia acostaensis*, la Zona a *Globigerinoides obliquus extremus* e la Zona a *Globorotalia conomiozea* [2].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

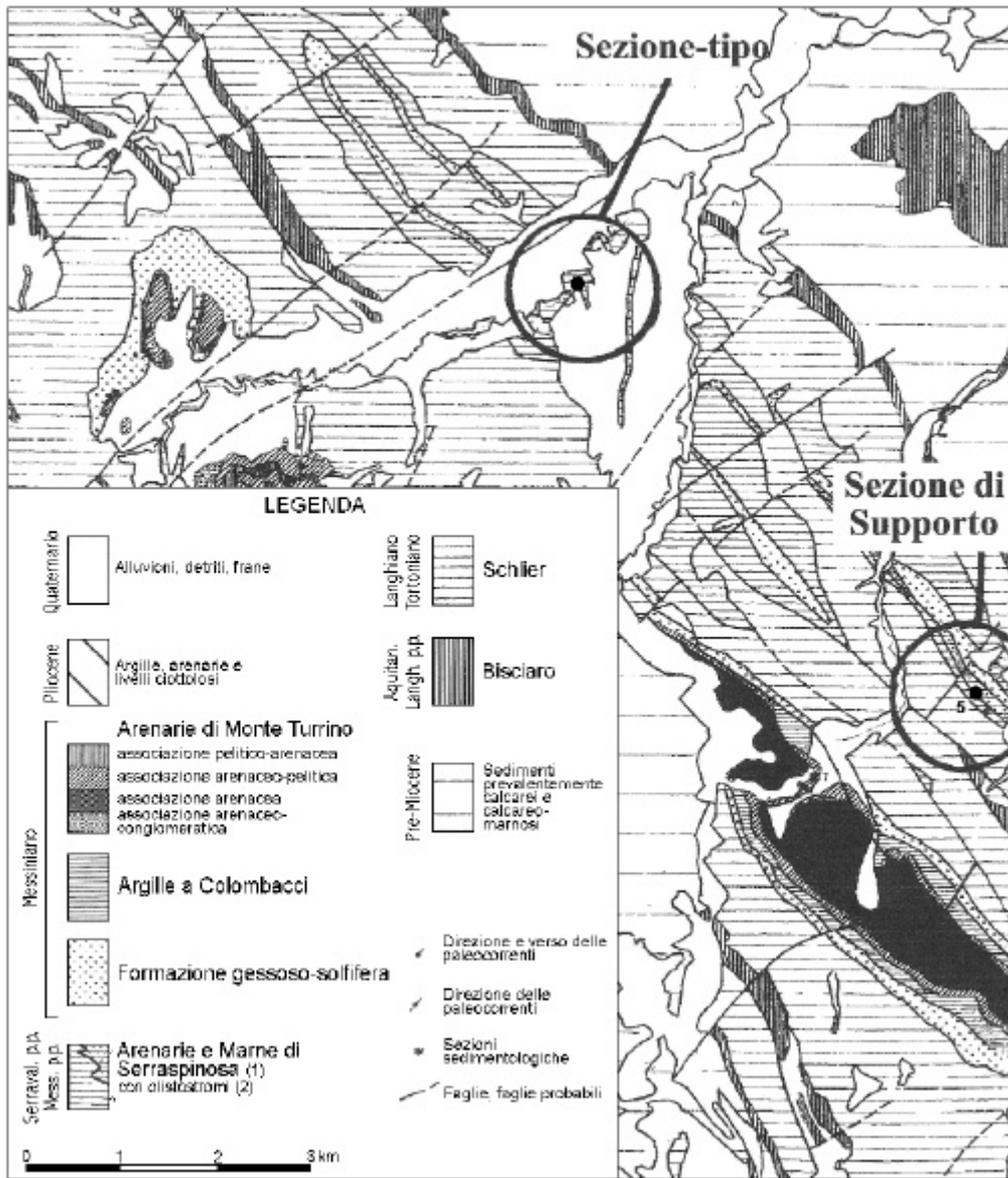
Bibliografia:

- [1] - ARDANESE L.R., CAPUANO N., CHIOCCHINI U., CIPRIANI N., MARTELLI G., TONELLI G. & VENERI F. (1984) - *Studio delle arenarie di Urbania e di Serraspina, come contributo alla conoscenza dell'evoluzione paleogeografica del margine adriatico durante il Miocene medio-superiore*. Giorn. di Geol., **49** (1): 127-144, Bologna.
- [2] - CANTALAMESSA G., CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., MICARELLI A., POTETTI M. & DI LORITO L. (1986) - *Il Miocene delle Marche*. Studi Geol. Camerti, vol. spec. "La Geologia delle Marche": 35-55, Camerino.
- [3] - CENTAMORE E., CATENACCI V., CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI U., JACOBACCI A., MARTELLI G., MICARELLI A. & VALLETTA M. (1975) - *Note illustrative del Foglio 291, Pergola, alla scala 1:50.000*. Serv. Geol. d'It.: pp. 40, 2 figg., Roma.
- [4] - CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., CIPRIANI N., DELANA G. & MICARELLI A. (1978) - *Analisi dell'evoluzione tettonico-sedimentaria dei "bacini minori" torbiditici del Miocene medio-superiore nell'Appennino umbro-marchigiano e laziale-abruzzese: 5) risultati degli studi in corso*. Mem. Soc. Geol. It., **18**: 135-170., Roma.
- [5] - CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., RICCI LUCCHI F. & SALVATI L. (1976) - *La sedimentazione clastica del Miocene medio-superiore nel bacino marchigiano interno tra il T. Tarugo ed Arcevia*. Studi Geol. Camerti, **2**: 73-106, 19 figg., 7 tabb., 3 tavv., Camerino.
- [6] - CHIOCCHINI U. (1977) - *Sedimentological features of some Middle-Upper Miocene terrigenous sediments outcropping in central-southern Latium and Marche Apennines*. Int. Symp. "The geotechnics of structurally complex formations", **1**: 135-154, Roma.
- [7] - CHIOCCHINI U. & CIPRIANI N. (1986) - *Caratteri petrografici delle arenarie torbiditiche mioceniche dei "bacini minori"*. Studi Geol. Camerti, vol. spec. "La Geologia delle Marche": 57-60, Camerino.
- [8] - SERV. GEOL. D'IT. (1975) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 291, Pergola*. Serv. Geol. d'It., Roma.

Elenco allegati:

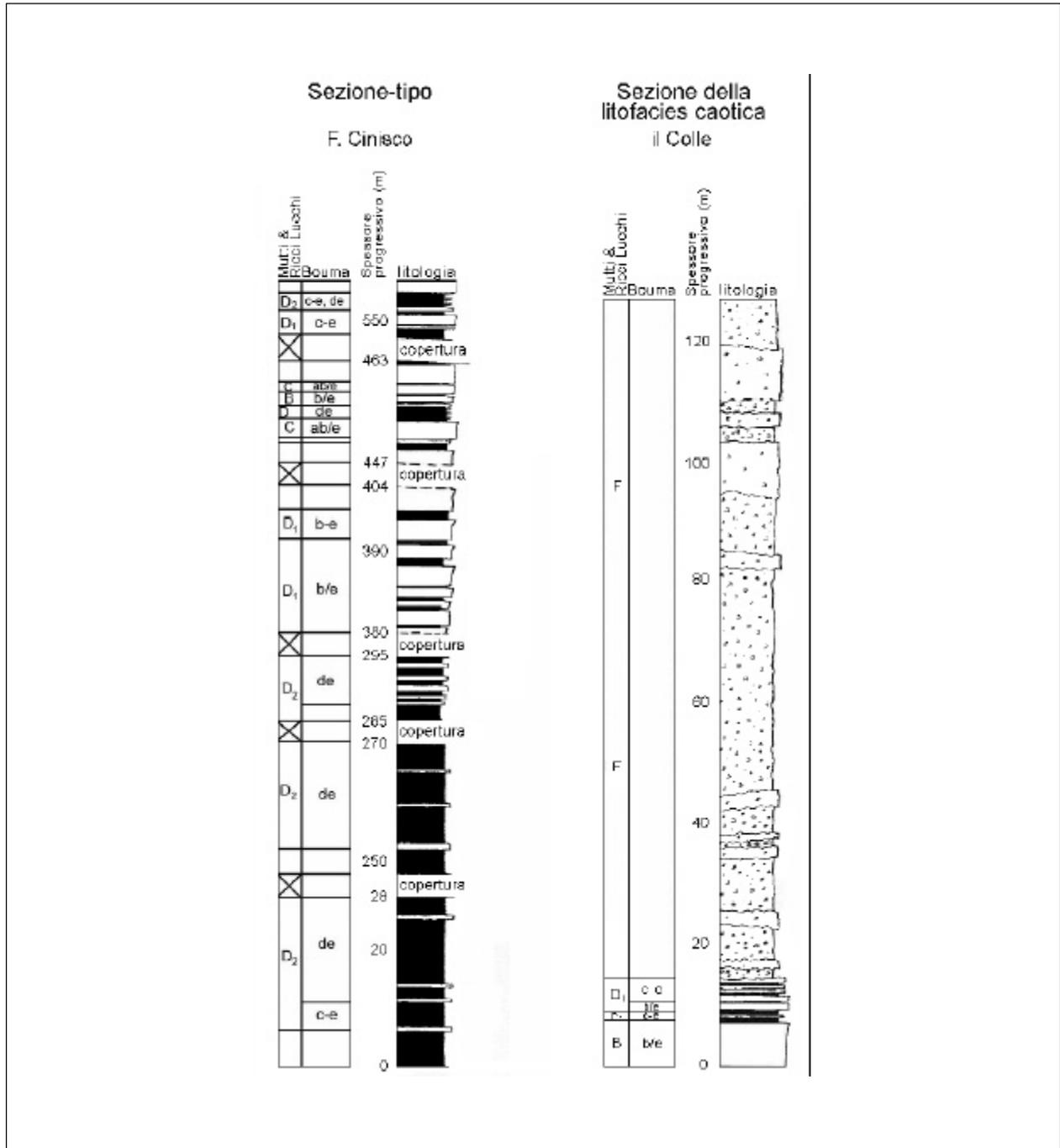
- A. Carta geologica dell'area tipo e ubicazione della sezione-tipo e della sezione geologica di supporto, modificata da [5], tav. 3.
- B. Sezione-tipo e sezione geologica di supporto, modificata da [5], tav. 2.
- C. Schema dei rapporti stratigrafici nell'area di Serraspina-Casali (A), e in quella di S. Vito sul Cesano-Colle di Corte (B), modificata da [5], fig. 2.
-

Allegato A

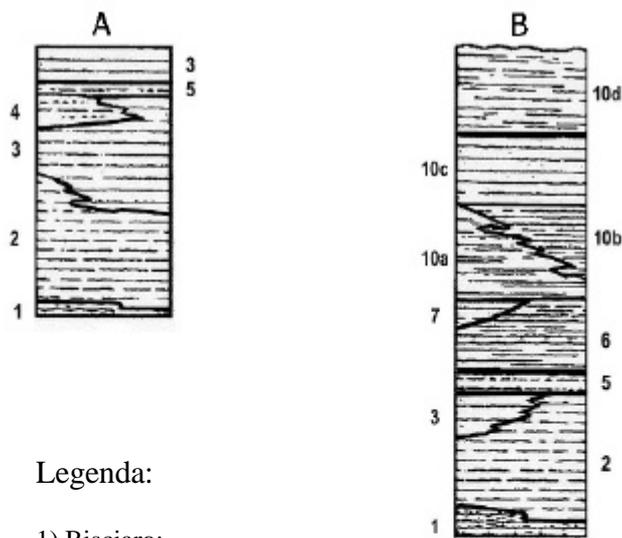


Carta geologica della zona compresa tra il Torrente Tarugo e Acervia.

Allegato B



Allegato C



Legenda:

- 1) Bisciaro;
- 2) Schlier;
- 3) arenarie e marne di Serraspinosa;
- 4) olistostromi;
- 5) formazione gessoso-solfifera;
- 6) argille a colombacci;

arenarie di M. Turrino:

- 7) associazioni arenaceo-conglomeratica e arenacea;
- 8) associazione arenaceo-pelitica;
- 9) associazione pelitico-arenacea;

10) sedimenti pliocenici:

- 10a = argille di S. Pietro
- 10b = argille e arenarie di Maestà
- 10c = arenarie di Nidastore
- 10d = argille di Ripalta.

FORMAZIONE DELLE MARNE ROSATE DI TIZZANO

- A. NOME DELLA FORMAZIONE:** Formazione delle marne rosate di Tizzano (cfr. "OSSERVAZIONI")
Sigla: MRO
Formalizzazione: *non indicata.*
Autore/i: REGIONE EMILIA ROMAGNA (1991)
Riferimento bibliografico: REGIONE EMILIA ROMAGNA (1991) - *Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo, Foglio 217 Neviano degli Arduini.* Regione Emilia-Romagna, S.EL.CA, Firenze [14].
Eventuali revisioni: [8].
Altri lavori: [4], [9], [10], [16].
Unità di rango superiore:
Unità di rango inferiore: "membro di Bersatico", "membro di Folgheto" [4], "membro di Castelmozzano" [8], [11] (informali).
- B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE:** Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo 1:50.000, Foglio 217, Neviano degli Arduini [14] (cfr. "COMMENTI").
Autore/i della carta: REGIONE EMILIA ROMAGNA.
Data di pubblicazione: 1991.
Scala della carta: 1:50.000.
Note illustrative di riferimento:
Monografia allegata alla carta:
- C. SINONIMIE E PRIORITÀ:** "membro delle marne rosate" [1]; "marnoscisti rosati" [2]; "marne rosate" [9], [12], [16]; "formazione delle marne rosate" [3]; "flysch di M. Dosso" p.p. [9]; "calcari di Neviano" [13], [15].
- D. SEZIONE-TIPO:** *qui designata:* Tizzano [9] (cfr. "OSSERVAZIONI").
Tavoletta della sezione-tipo: 85 IV SE, Tizzano Val Parma.
Coordinate della base della sezione-tipo:
Latitudine: 44,5167°N *Longitudine:* 10,1882°E
Sezioni stratigrafiche di supporto: sezioni parziali del "membro di Bersatico" (Orzale, Bersatico, La Chiastra) e del "membro di Castelmozzano" (Castelmozzano, Pietta, Costa, Albizzano) [4]; sezioni schematiche Berceto-Val Baganza e Val Cedra-Val Parma [3].
Affioramenti tipici: Val Parma.
- E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI:** *tra 10 e 100 kmq* (desunta dall'area complessiva)
Regione: Emilia Romagna.
- F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO:** l'unità è costituita da depositi torbiditici a composizione silicoclastica, carbonatica e mista. Tre sono i membri informali distinti in questa unità, dal basso:
a) "membro di Bersatico", caratterizzato da torbiditi e megatorbiditi marnose alternate a letti arenitico-pelitici e a strati di calcari bianchi. Nella successione la componente carbonatica, per

il maggiore spessore medio degli strati, prevale nettamente su quella silicoclastica (costituendo circa l'81% del totale); tuttavia la frequenza dei sottili livelli emipelagici non è trascurabile (circa il 37%). Gli strati carbonatici e quelli misti presentano un intervallo calcilutitico ricco in carbonato fino all'80%, con la tipica colorazione rosa, e i megastrati raggiungono spessori di 15-20 m. Gli strati arenacei sono da medi a spessi e la granulometria varia da media a medio-fine, la loro colorazione è grigio-rosata e la cementazione è poco tenace. Strati spessi di argille marnose grigie, sono ricche in tracce di organismi limivori; sono inoltre presenti straterelli marnosi con caratteristica alterazione tipo "pietra paesina" [5], [8], [11]. Questo membro ha uno spessore massimo di circa 250 m [3], ed è presente sia nel Foglio 217, Neviano degli Arduini, che nel 218, Castelnuovo ne' Monti.

b) "membro di Folgheto", costituito prevalentemente da peliti grigie e strati arenitici ricchi in matrice in strati sottili e medi, a cui si intercalano, nella parte superiore, calcari marnosi bianco-rosati in strati da medi a spessi. Discontinui e male esposti sono gli affioramenti di questo membro, che ha uno spessore massimo di circa 350 m ed è presente nel Foglio 217, Neviano degli Arduini [3], [5], [8].

c) "membro di Castelmozzano", prevalenti torbiditi arenaceo-pelitiche e marnose sottilmente stratificate, a cui si intercalano calcari biancastri e calcareniti ricche in Nummuliti, in strati da medi a spessi, e localmente da arenarie in strati medi a scarsa cementazione; non sono presenti megatorbiditi. Nella successione prevale la componente silicoclastica (costituente circa il 72% del totale, contro una componente carbonatica del 27%). La frequenza dei sottili livelli emipelagici è in questo membro trascurabile (circa il 6%). Questo membro ha uno spessore massimo di circa 250-300 m ed è presente nel Foglio 217, Neviano degli Arduini [3], [5], [8].

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: le areniti mostrano una considerevole maturità tessiturale e composizionale; il contenuto in quarzo monocristallino è elevato, mentre nettamente subordinati sono i feldspati e i frammenti litici (metamorfiti di basso grado, rocce vulcaniche e selce); frequenti sono gli intraclasti pelitici, e sempre presenti i bioclasti carbonatici [4] (cfr. "COMMENTI").

G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI: difficile è la stima dello spessore dell'unità a causa di frequenti disturbi tettonici; in letteratura vengono stimati circa 800-900 m [8], [11], [14].

Geometria esterna:

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i: "flysch di Monte Caio" [4].

Natura dei limiti: graduale.

Criteri utilizzati per fissare i limiti: aumento progressivo delle marne e comparsa delle marne rosate.

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni: strada Tizzano-Musiara.

Altre considerazioni:

Formazione/i sovrastante/i: sconosciuta per elisione tettonica.

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione/i eteropica/e: (cfr. "COMMENTI").

Natura dei limiti:

Criteria utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteria utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: spicole di Spugna [9]; Nummuliti [3].

Microfossili: Radiolari [9]; Nannoplanton calcareo; Foraminiferi (*Globorotalia*, *Globigerina*, *Discocyclina*, Miliolidae, *Alveolina*) [4].

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base biostratigrafica: Paleocene inferiore - Eocene medio-inferiore [14] (cfr. "COMMENTI").
età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente torbido.

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Dominio Ligure Esterno.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Unità Caio.

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

B) Nella nuova cartografia geologica ufficiale, a scala 1:50.000, l'unità è stata inoltre cartografata nei fogli 217, Neviano degli Arduini, e 218, Castelnuovo ne' Monti. L'unità è stata cartografata con sigla "fD1" nella "Carta geologica della Provincia di Parma e delle zone limitrofe" a scala 1:100.000 [10]. Nel Foglio 85, Castelnuovo né Monti (scala 1:100.000) [15], l'unità è stata cartografata con la denominazione "calcarei di Neviano".

F) La composizione delle arenite presenti nella Formazione delle marne rosate di Tizzano è molto simile a quella del Flysch di Monte Sporno, mentre differisce da quella dei classici "flysch a Elmintoidi" AUCT. per l'abbondanza dei granuli di quarzo [4], [8].

H) CERRINA FERONI *et al.* [4] correlano, sulla base di considerazioni di carattere stratigrafico, il "membro di Bersatico" con il membro basale della Formazione di Val Luretta ("membro di Poviago") [6]. In letteratura altre relazioni di eteropia ritenute possibili sono con il "flysch di M. Dosso" [9], [12], [16] e con il "flysch di Farini d'Olmo" [7].

L) In particolare, CERRINA FERONI *et al.* [4] e REGIONE EMILIA ROMAGNA [14] attribuiscono il "membro di Bersatico" al Paleocene inferiore (intervallo tra le biozone NP2 e NP5), il "membro di Folgheto" al Paleocene superiore (biozone NP6-NP9), il "membro di Castelmozzano" all'Eocene inferiore e medio basale (biozone NP10-NP14).

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) Questa unità è stata riconosciuta per la prima volta da ANELLI [1] nel 1926, e in letteratura è nota con la denominazione di "marne rosate". Queste però, per molto tempo sono state o correlate con la porzione basale del "flysch di M. Dosso" [9], [16], e come tale cartografate [12], pur mantenendo la propria "denominazione locale". Dal 1991 [14] invece, l'unità è stata considerata

di rango formazionale e viene attualmente utilizzata nella nuova edizione della Carta Geologica d'Italia, a scala 1:50.000.

D) IACCARINO & FOLLINI [9] descrivono tra Tizzano Val Parma e Albizzano la Sezione-tipo delle "marne rosate" da loro considerate un membro basale del "flysch/calcarei di M. Dosso" (sigla "fD"). Le due litofacies ("fD₁" e "fD₂") distinte da questi Autori nella sezione-tipo qui allegata, corrispondono rispettivamente ai membri di Bersatico e Folgheto la prima, e al "membro di Castelmozzano" la seconda.

Bibliografia:

- [1] - ANELLI M. (1926) - *Contributo alle ricerche petrolifere nell'Appennino emiliano*. La Miniera Italiana, **3**: 1-19, Roma.
- [2] - ANELLI M. (1935) - *Sezioni geologiche attraverso l'Appennino parmense*. Giorn. di Geol., **10**: 1-27, 1 tav., Bologna.
- [3] - CATANZARITI R., OTTRIA G. & CERRINA FERONI A. (2002) - *Carta Geologico-strutturale dell'Appennino emiliano-romagnolo. Tavole Stratigrafiche*. Regione Emilia Romagna: pp. 90, 20 figg., 19 tavv., Firenze.
- [4] - CERRINA FERONI A., FONTANESI G., MARTINELLI P. & OTTRIA G. (1994) - *Elementi di correlazione stratigrafica fra il Membro di Bersatico (Formazione delle Marne rosate di Tizzano) e il Membro di Poviago (Formazione di Val Luretta) nell'Appennino settentrionale*. Atti Tic. Sc. della Terra, Vol. Sp., **1**: 117-122, Pavia.
- [5] - CERRINA FERONI A., OTTRIA G., & VESCOVI P. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia - 1:50.000, Foglio 217, Neviano degli Arduini*. Serv. Geol. d'It.
- [6] - DELFRATI L., FALORNI P., GROPELLI G., PAMPALONI R. & PETTI F.M. (2001) - *Carta Geologica d'Italia - 1:50.000, Catalogo delle formazioni, fascicolo I: unità validate*. Quaderni Serv. Geol. d'It., serie 3, **7**: pp. 228, Roma.
- [7] - ELTER P., GHISELLI F., MARRONI M. & OTTRIA G. (1997) - *Note Illustrative della Carta Geologica alla scala 1:50.000, Foglio 197, Bobbio*. Serv. Geol. d'It.: pp. 106, Roma.
- [8] - FONTANA D., FAGGIANO G. & MARASTONI M. (1998) - *Sedimentation pattern and composition of Tertiary Ligurian Flysch of the northern Apennines: the Monte Sporno and Marne rosate di Tizzano formations*. Mem. Sci. Geol., **50**: 165-176, 8 figg., 4 tabb., Padova.
- [9] - IACCARINO S. & FOLLINI M.P. (1970) - *Nannoplancton calcareo del Flysch cretaceo di M. Caio e delle "marne rosate" paleoceniche di Tizzano Val Parma (Appennino settentrionale)*. Riv. It. Paleont. Strat., **76** (4): 579-618, 1 figg., 5 tavv., Milano.
- [10] - IST. GEOL. UNIV. DI PARMA (1965) - *Carta geologica della Provincia di Parma e delle zone limitrofe - scala 1:100.000*. Ist. di Geol., Univ. di Parma: L.A.C., Firenze.
- [11] - PAPANI G., DE NARDO M.T., BETTELLI G., RIO D., TELLINI C. & VERNIA L. (in stampa) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 218, Castelnuovo ne' Monti*. Serv. Geol. d'It.
- [12] - PETRUCCI F. & BARBIERI F. (1966) - *Il Flysch paleocenico-eocenico di Monte Sporno (Prov. di Parma)*. Boll. Soc. Geol. It., **85**: 39-58, 11 figg., 1 tav., Roma.
- [13] - 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 all., Roma.
- [14] - REGIONE EMILIA ROMAGNA (1991) - *Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo 1:50.000, Foglio 217, Neviano degli Arduini*. Regione Emilia-Romagna: S.EL.CA, Firenze.
- [15] - SERV. GEOL. D'IT. (1968) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 85, Castelnuovo né Monti*. Serv. Geol. d'It., Firenze.
- [16] - ZANZUCCHI G. (1980) - *I lineamenti geologici dell'Appennino parmense. Note Illustrative alla carta e sezioni geologiche della Provincia di Parma e zone limitrofe (1:100.000)*. Volume dedicato a S. Venzo, Univ. di Parma, Grafiche Step. Ed.: 201-233, 30 figg., 3 tavv., Parma.

Elenco allegati:

- A. Ubicazione della sezione-tipo, da [9], fig. 1, modificata (in particolare la legenda).
- B. Sezione-tipo, da [9], tab. 1, modificata.
- C. Sezioni stratigrafiche di supporto e loro ubicazione: sezione parziale e composita del "membro di Bersatico" e sezione composita del "membro di Castelmozzano", modificate da [4], fig. 1 e fig. 3.

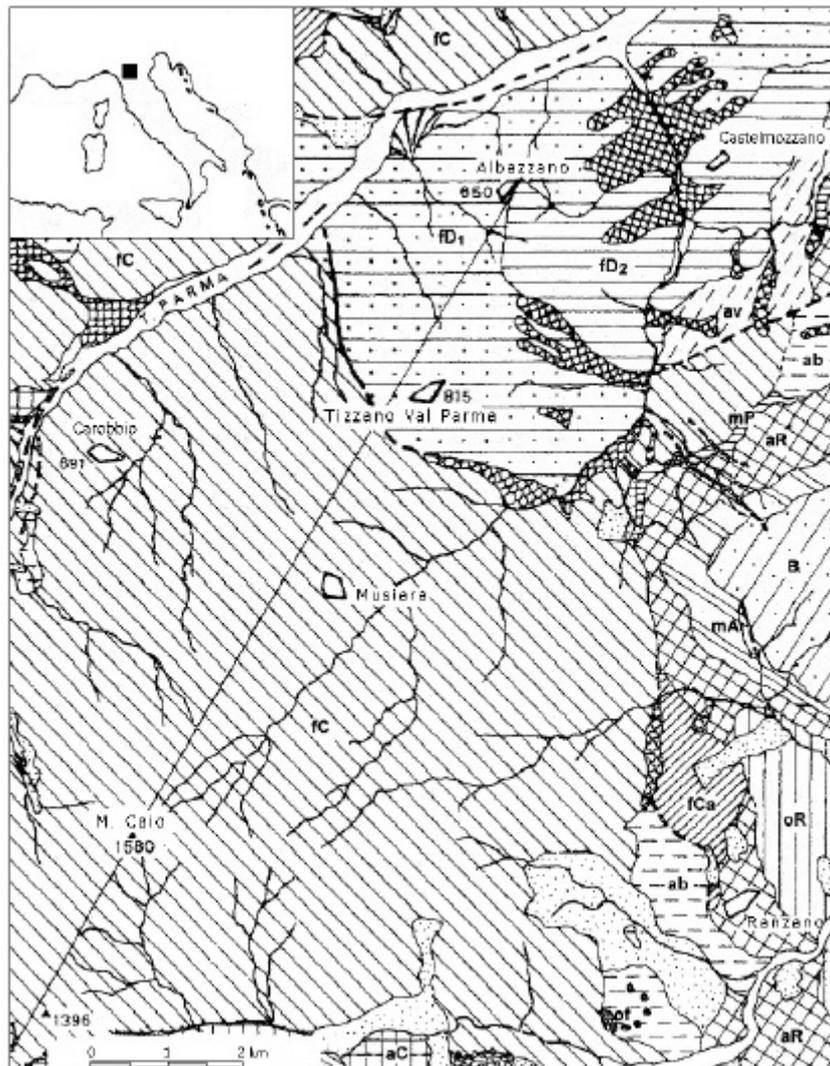
- D.** Schema cronostratigrafico (sezioni schematiche di Berceto-Val Baganza e Val cedra-Val Parma), da [3], tav. 11, modificato.

WORKSHEET N° 2177

COMPILATORE: Paola Falorni

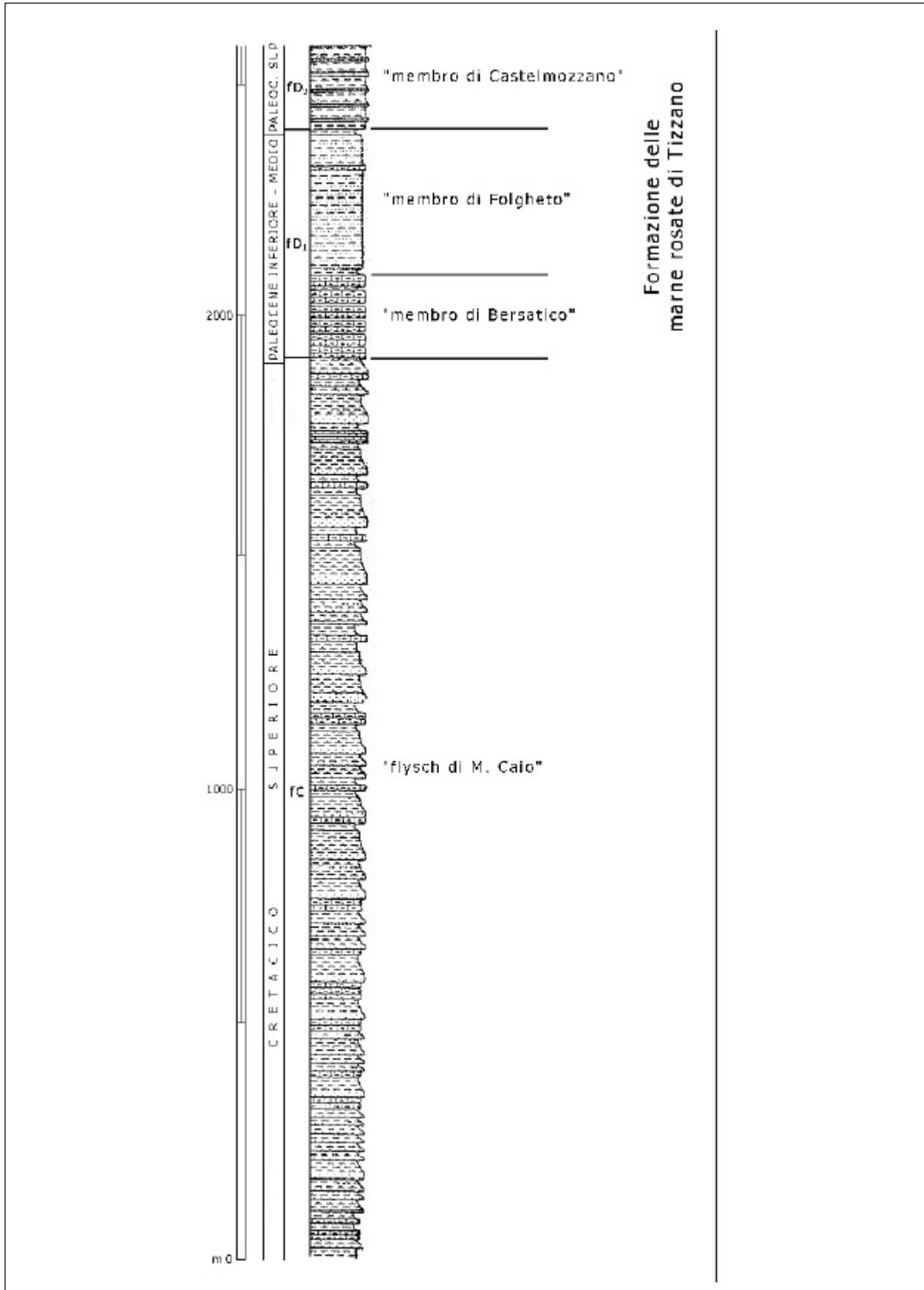
DATA DI COMPILAZIONE: 02/2002

Allegato A

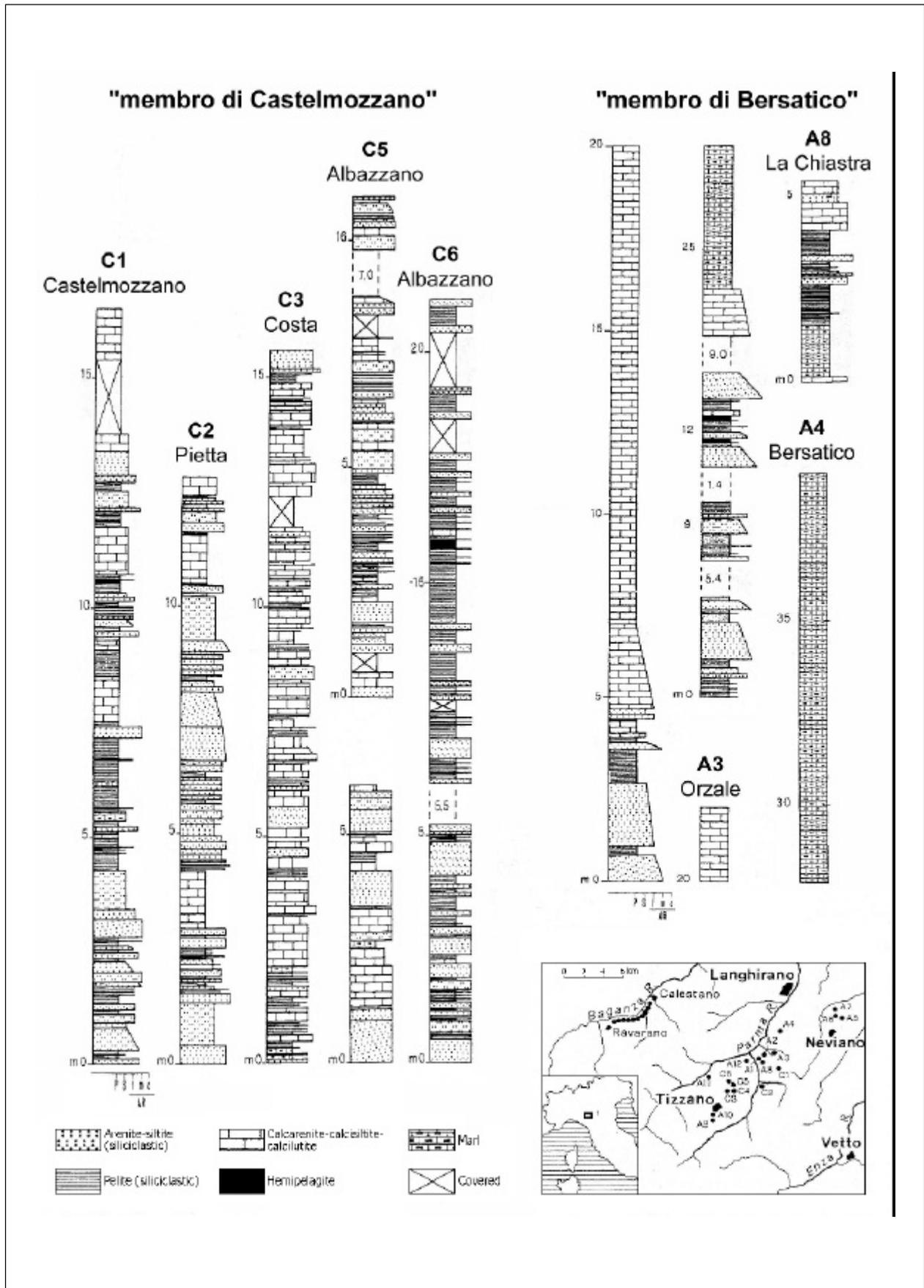


Legenda: **B** - Gruppo di Bismantova; **mA** - Marne di Antognola; **aR** - Formazione di Ranzano; **mp** - Marne di Monte Piano; **aC** - "argille e calcari"; **fd₂**, **fd₁** - Formazione delle marne rosate di Tizzano; **fCa** - "flysch di M. Cassio"; **fc** - "flysch di M. Caio"; **ab** - "argille caotiche"; **av** - "argille varicolori".

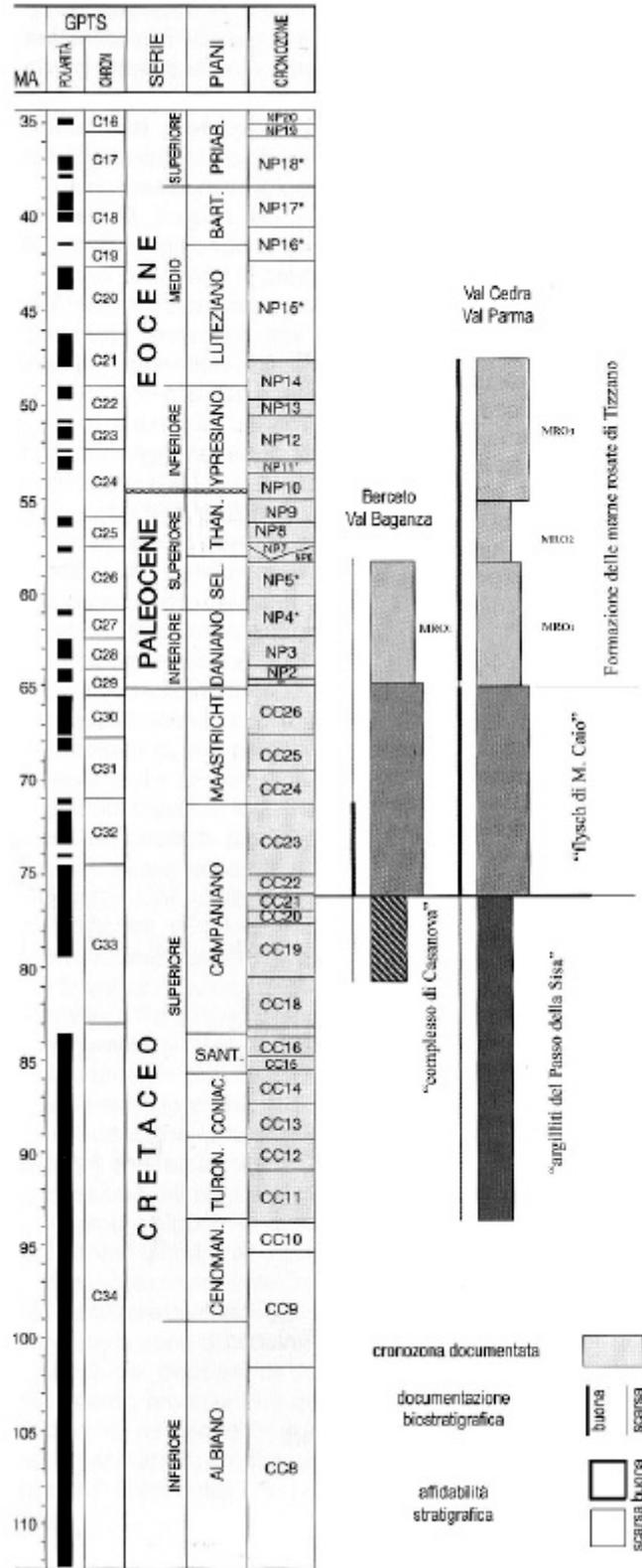
Allegato B



Allegato C



Allegato D



cronozona documentata
 documentazione biostratigrafica buona scarsa
 affidabilità stratigrafica buona scarsa

Formazione delle mme resate di Tizzino

"Tuschi di M. Caio"

"angillini del Passo della Sisa"

"complesso di Casanova"

Berceto
Val Boganza

Val Cedra
Val Parma

ARENARIE DI TORRICE

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Arenarie di Torrice (cfr. "OSSERVAZIONI").

Sigla: TCE

Formalizzazione: *proposta*.

Autore/i: LA MONICA G.B. (1966)

Riferimento bibliografico: La MONICA G.B. (1966) - *Caratteristiche granulometriche e sedimentologiche delle arenarie di Torrice (Frosinone-Lazio meridionale)*. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, ser. 6, **18**: 286-312, 9 figg., Catania [23].

Eventuali revisioni: [15], [16], [17].

Altri lavori: [4], [6], [9], [10], [18], [19], [26].

Unità di rango superiore:

Unità di rango inferiore:

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: (cfr. "COMMENTI" e "OSSERVAZIONI").

Autore/i della carta:

Data di pubblicazione:

Scala della carta:

Note illustrative di riferimento:

Monografia allegata alla carta:

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: (cfr. "OSSERVAZIONI") "formazione di Frosinone" p.p. [1], "flysch di Torrice" [25]; "unità arenaceo-pelitica della Valle del F. Sacco" p.p. [5]; "unità arenaceo-pelitica del Liri" p.p. (Litofacies arenacea) [10]; "arenarie massive giallastre" [17].

D. SEZIONE-TIPO: sezione composita "le Ciavatte" (Torrice), Colleparado [17].

Tavoletta della sezione-tipo: 159 I NE, Frosinone

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 41,6341°N *Longitudine:* 0,9508°E

Sezioni stratigrafiche di supporto: Fumone, Trevi nel Lazio (cfr. "COMMENTI") [17].

Affioramenti tipici: strada Torrice-Giglio, a SE e a N della località "le Ciavatte", strada Fumone-Ferentino, località Fraioli (Rocca d'Arce) [15], [17].

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

Regione: Lazio.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: arenarie grossolane di colore giallo paglierino scarsamente cementate e stratificate in banconi di 6-7 metri, sporadicamente sono presenti zone più cementate e con maggiore contenuto di ossidi di ferro ("cogoli", dimensioni di circa 25 cm di diametro). Assenza di gradazione e di impronte di fondo, rari orizzonti a laminazione piano-parallela con prevalenti frustoli vegetali [23].

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

Microfacies: cemento (calcitico) 10-12%; analisi granulometrica: frazione sabbiosa 64%, frazione siltosa 27%, frazione argillosa <10%, frazione inferiore ai 2 micron <1% [23].

G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI: variabile da 50 [15] a 170 metri [10].*Geometria esterna:***H. RAPPORTI STRATIGRAFICI****Formazione/i sottostante/i:**

I) "formazione di Frosinone" [15], [16], [17] (cfr. "OSSERVAZIONI"). *Natura dei limiti:* appoggio caratterizzato da una forte discordanza angolare [15], [17]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* passaggio da una facies arenaceo-pelitica ("formazione di Frosinone"), con strati arenacei di 5-10 cm, fortemente tettonizzata, con pieghe isoclinali e piani di taglio a basso angolo, ad arenarie massive di colore giallo-rossastro [15], [17]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* nei pressi della località "le Ciavatte", lungo la variante della strada Torrice-Giglio, lungo il Rio Proibito (a est di M. le Reti), poco a SE della località "le Ciavatte". In quest'ultimo affioramento è ben visibile una superficie di contatto irregolare tra le due unità in questione [15], [17]. *Altre considerazioni:* a nord di "le Ciavatte" il passaggio tra le due unità è segnato da un differente cambio litologico rispetto agli affioramenti sopra descritti: si passa infatti da una facies arenaceo-pelitica ("formazione di Frosinone") con strati arenacei di maggiori dimensioni rispetto alle altre sezioni ad arenarie grigie grossolane, mal stratificate e formanti una bancata di 6-7 metri di spessore; superiormente a tale bancata si ha il passaggio alle tipiche arenarie giallo-rossastre tramite l'interposizione di un sottile livello pelitico [15].

II) "marne a Orbulina" (calcareni glauconitiche e marne calcaree) [17]. *Natura dei limiti:* appoggio caratterizzato da una forte discordanza angolare [15], [17]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* passaggio da marne calcaree ad arenarie massive di colore ocreo, grossolane, scarsamente cementate e con lamine piano parallele, legate a locale arricchimento in frustoli vegetali [17]. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* area di Montano dei Frati [17]. *Altre considerazioni:*

III) "calcarei a briozoi e litotamni" [17]. *Natura dei limiti:* discordante [17]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* non indicati. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Rocca d'Arce [17]. *Altre considerazioni:*

Formazione/i sovrastante/i: "argille plastiche grigie" [17].*Natura dei limiti:* limite discontinuo segnato da una superficie molto irregolare [17].*Criteri utilizzati per fissare i limiti:* passaggio da arenarie massive giallastre ad argille grigio azzurre plastiche, con intercalazioni di sottili livelli sabbiosi [17].*Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* strada che da Colleparado conduce alla Grotta dei Bambocci, circa 200 m dopo il bivio con la strada che porta alla Certosa di Trisulti [17].*Altre considerazioni:***Formazione/i eteropica/e:** (cfr. "OSSERVAZIONI").*Natura dei limiti:**Criteri utilizzati per fissare i limiti:**Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:**Altre considerazioni:***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: Nannofossili calcarei: le associazioni osservate in un livello pelitico dell'unità in esame, sono caratterizzate dalla dominanza di *Discoaster* gr. *variabilis*, e in minor percentuale da *D. intercalaris*; in due campioni non sterili è presente, con rari esemplari, *D. cf. quinqueramus*.

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base bio e lito-stratigrafica: Messiniano inferiore [15], [16], [17], [26] (cfr. "OSSERVAZIONI").
età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: ambiente marino non molto profondo, lontano dalla linea di costa [23], [6] (cfr. "OSSERVAZIONI").

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: I) bacino di *thrust-top* (Bacino di Torrice) [17] (cfr. "COMMENTI"). II) bacino del Sacco ("bacino minore" laziale-abruzzese) [12].

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Unità Valle Latina e Monti Ernici-Simbruini [D. COSENTINO, com. pers.].

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

B) Le Arenarie di Torrice sono cartografate nella "Carta Geologica dell'area di Torrice" (scala 1:10.000) [15].

D) Nell'area di Trevi nel Lazio, le arenarie massive non costituiscono la porzione basale dell'unità, come accade nell'area di Torrice; al di sotto di queste, infatti, è possibile osservare in continuità di sedimentazione argille siltose grigio-scure a cui si intercalano orizzonti arenacei; tali litologie, secondo CIPOLLARI e COSENTINO [17], potrebbero rappresentare una facies più distale ed eteropica delle arenarie affioranti a Torrice.

N) Il bacino di sedimentazione delle Arenarie di Torrice si è formato in seguito alla fase tettonica del Messiniano inferiore che ha determinato la deformazione e il sollevamento del cuneo-clastico dell'avanfossa del Tortonian superiore; al di sopra di questi depositi si è sviluppato un bacino di sedimentazione (*thrust-top basin* di Torrice) ristretto e di mare poco profondo caratterizzato dalla sedimentazione dapprima delle Arenarie di Torrice e successivamente delle "argille plastiche grigie" con orizzonti sapropelitici e gesso [15], [16], [17]. La discordanza angolare tra queste due unità è dovuta all'interazione tra la variazione eustatica connessa con la crisi di salinità messiniana e i sollevamenti indotti nell'area di catena dalla tettonica del fronte messiniano dell'Appennino [16].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) ACCORDI [1], LA MONICA [23], ANGELUCCI [6], PAROTTO & PRATURLON [24] interpretavano le Arenarie di Torrice come chiusura del ciclo deposizionale che ha determinato la deposizione della sottostante "formazione di Frosinone"; in particolare ANGELUCCI [6], ACCORDI [2] consideravano le Arenarie di Torrice come parte integrante della "formazione di Frosinone". Per ciò che concerne l'ambiente deposizionale ANGELUCCI [6] e LA MONICA [23] distinguevano le Arenarie di Torrice dalla "formazione di Frosinone".

CIPOLLARI & COSENTINO [15] suggeriscono di utilizzare il termine di "formazione di Frosinone" per indicare i depositi silicoclastici della Valle Latina e di adottare la denominazione di Arenarie di Torrice per indicare i depositi arenitici del ciclo deposizionale successivo, affiorante nel settore di Torrice e ben distinto dal precedente.

B) ANGELUCCI [7] distingue, a livello cartografico, le Arenarie di Torrice dalla “formazione di Frosinone”; in tale primo tentativo, secondo il parere di CIPOLLARI & COSENTINO [15], l’Autore ha cartografato con il nome di Arenarie di Torrice anche facies canalizzate appartenenti alla successione silicoclastica torbidityca (zona di Cerreto Laziale-Olevano Romano, Turania, ecc.). Nel Foglio 159, Frosinone [3] gli affioramenti riferibili alle Arenarie di Torrice sono inclusi nel “complesso argilloso-arenaceo gradato”.

C) PATACCA [25] utilizza la denominazione “flysch di Torrice” per indicare la parte sommitale (Tortoniano finale-Messiniano) della sequenza silicoclastica della Valle Latina. L’istituzione di tale dizione è successiva a quella delle Arenarie di Torrice [23] ed è quindi da emendare.

CIPOLLARI & COSENTINO [17] correlano le arenarie affioranti a Torrice con quelle di Colleparado per le loro caratteristiche sedimentologiche (aspetto massivo, colore ocreo, orizzonti arrossati per presenza di frustoli vegetali, assenza di strutture sedimentarie, tranne rare lamine piano-parallelele) e stratigrafiche.

H) ANGELUCCI [6] e LA MONICA [23] riportano che il passaggio stratigrafico tra le Arenarie di Torrice e la “formazione di Frosinone” non è visibile direttamente sul terreno. CIPOLLARI & COSENTINO [15] individuano per primi tale passaggio, grazie a recenti tagli stradali e scavi per costruzioni.

Le Arenarie di Torrice hanno un equivalente eteropico nelle “arenarie di Caiazzo” affioranti nel Casertano con facies del tutto differenti [COSENTINO com pers.], [SGROSSO com pers.].

L) Inizialmente attribuite al Miocene superiore [23] le Arenarie di Torrice sono state anche riferite al Tortoniano superiore-Messiniano [21], [25] e al Tortoniano medio-superiore-Messiniano [10]. L’attribuzione cronologica delle Arenarie di Torrice è indiretta, in quanto con l’analisi biostratigrafica sono state individuate molte forme rimaneggiate e poche forme significative; il limite inferiore dell’unità è vincolato dall’attribuzione cronologica della “formazione di Frosinone” al Tortoniano superiore, mentre quello superiore è fornito dal riferimento al Messiniano superiore delle “argille plastiche grigie” sovrastanti le “arenarie massive giallastre” (Arenarie di Torrice) nella sezione di Colleparado [17]. In base a quanto appena detto, CIPOLLARI e COSENTINO [15] attribuiscono le Arenarie di Torrice al Messiniano inferiore, essendosi deposte dopo il Tortoniano superiore e prima del Messiniano superiore.

M) Alcuni Autori ritengono inesatto il riferimento delle Arenarie di Torrice ad ambienti di acqua bassa e costieri e le reinterpretano come corpi canalizzati di conoide sottomarina e il loro meccanismo deposizionale è da attribuire a flussi gravitativi ad alta concentrazione più o meno viscosi [10], [5], [11], [13], [20], [8].

Per CIPOLLARI & COSENTINO [15] la variazione di ambiente deposizionale tra la “formazione di Frosinone” e le Arenarie di Torrice è stata causata da una fase tettonica che ha determinato un abbassamento relativo del livello del mare; gli stessi autori, escludono, infatti qualsiasi contributo da parte delle variazioni eustatiche del livello del mare, in quanto è noto che durante il Messiniano inferiore si assiste, a livello globale, a un graduale sollevamento del livello marino [22].

Bibliografia:

- [1] - ACCORDI B. (1964) - *Lineamenti strutturali del Lazio e dell’Abruzzo meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., **4**: 595-633, 9 figg., Roma.
- [2] - ACCORDI B. (1966) - *La componente traslativa nella tettonica dell’Appennino calcareo laziale-abruzzese*. Geol. Romana, **5**: 355-406, 33 figg., 1 carta tettonica, Roma.
- [3] - ACCORDI B., ANGELUCCI A., SIRNA G. (1967) - *Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia, Foglio 159, Frosinone e Foglio 160, Cassino*. Serv. Geol. d’Italia: pp. 77, 6 figg., Roma.
- [4] - ACCORDI B., DEVOTO G., LA MONICA G.B., PRATURLON A., SIRNA G., & ZALAFFI M. (1969) - *Il Neogene nell’Appennino laziale-abruzzese*. Giorn. di Geol., **35** (4) (1967): 235-268, 1 fig., 9 tavv., Bologna.
- [5] - ALBERTI A. U., BERGOMI C., CATENACCI V., CENTAMORE E., CESTARI G., CHIOCCHINI M., MANGANELLI V., MOLINARI-PAGANELLI V., PANSERI-CRESCENZI C., SALVATI L. & TILIA ZUCCARI A. (1975) - *Note illustrative del Foglio 389, Anagni*. Carta Geologica d’Italia, Sc. 1:50.000, Serv. Geol. d’It., Roma.

- [6] - ANGELUCCI A. (1966) - *La serie miocenica della media Valle Latina (Frosinone)*. Geol. Romana, **5**: 425-452, 17 figg., 2 tabb., Roma.
- [7] - ANGELUCCI A. (1974) - *Geologia e sedimentologia delle formazioni alto mioceniche dell'Appennino laziale-abruzzese*. Carta geol., Ist. Geol. e Paleont. Univ. Roma.
- [8] - ANGELUCCI A., BELLOTTI P. & VALERI P. (1979) - *Analisi di facies dei sedimenti terrigeni tortoniani nella zona di Frosinone*. Geol. Romana, **18**: 127-135, 11 figg., 1 carta f.t., Roma.
- [9] - AVENA G. C. & LA MONICA G.B. (1964) - *Analisi sedimentologiche e radiometriche di un complesso argilloso-arenaceo della Formazione di Frosinone (Miocene medio-superiore)*. Geol. Romana, **3**: 227-250, 12 figg., 6 tabb., Roma.
- [10] - BELLOTTI P., CHIOCCHINI U. & VALERI P. (1981) - *Analisi dell'evoluzione tettonico-sedimentaria dei "bacini minori" torbiditici del Miocene medio-superiore dell'Appennino umbro-marchigiano e laziale-abruzzese: il Bacino del Liri*. Boll. Soc. Geol. It., **100**: 309-337, 19 figg., 1 tav., Roma.
- [11] - BERGOMI C., CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., MOLINARI V., SALVATI L. & TILIA A. (1975) - *Le torbiditi tortoniane della media valle del F. Sacco (Lazio centro-meridionale) nel quadro della evoluzione strutturale della zona*. Boll. Serv. Geol. d'It., **95**: 29-68, 11 figg., 2 tabb., 3 tavv., Roma.
- [12] - CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., CIPRIANI N., DEIANA G. & MICARELLI A. (1978) - *Analisi dell'evoluzione tettonico-sedimentaria dei "bacini minori" torbiditici del Miocene medio-superiore nell'Appennino umbro-marchigiano e laziale-abruzzese: 5) risultati degli studi in corso*. Mem. Soc. Geol. It., **18**: 135-170, 14 figg., 1 tab., Roma.
- [13] - CHIOCCHINI U. (1977) - *Sedimentological features of some Middle-Upper Miocene terrigenous sediments outcropping in central-southern Latium and Marche Apennines*. Int. Symp. "The geotectonics of structurally complex formations", **1**: 135-154, Capri.
- [14] - CIPOLLARI P. & COSENTINO D. (1991/2) - *La linea Olevano-Antrdoco: contributo della biostratigrafia alla sua caratterizzazione cinematica*. Studi Geol. Camerti, Volume speciale, CROP 11: 143-149, 3 figg., Camerino.
- [15] - CIPOLLARI P. & COSENTINO D. (1993) - *Le "Arenarie di Torrice": un deposito di bacino di piggy back del Messiniano nell'Appennino centrale*. Boll. Soc. Geol. It., **112**: 497-505, 7 figg., 1 tav. f.t., Roma.
- [16] - CIPOLLARI P. & COSENTINO D. (1995) - *Miocene unconformities in the central Apennines: geodynamic significance and sedimentary basin evolution*. Tectonophysics, **252**: 375-389, Amsterdam.
- [17] - CIPOLLARI P. & COSENTINO D. (1999) - *Cronostratigrafia dei depositi neogenici del settore ernico-simbruino, Appennino centrale*. Boll. Soc. Geol. It., **118**: 439-459, 19 figg., Roma.
- [18] - CIPOLLARI P. & COSENTINO D. (2002) - *Il sistema orogenico dell'Appennino centrale: vincoli stratigrafici e cronologia della migrazione*. Convegno-escursione COFIN '99, Roma, 17-20 aprile 2002, "Evoluzione cinematica del sistema orogenico dell'Appennino centro-meridionale: caratterizzazione stratigrafico-strutturale dei bacini sintettonici", 19-20, Roma.
- [19] - CIPOLLARI P. & COSENTINO D. (2002) - *Escursione attraverso i depositi sinorogenici dell'Appennino centrale, 18-20 aprile 2002, Primo gorno: Monti Lepini-Valle Latina-Monti Ernici*. Convegno-escursione COFIN '99, Roma, 17-20 aprile 2002, "Evoluzione cinematica del sistema orogenico dell'Appennino centro-meridionale: caratterizzazione stratigrafico-strutturale dei bacini sintettonici", 36-57, Roma.
- [20] - DAMIANI A. V. & SALVATI L. (1977) - *The tortonian fan complex of Middle Aniene River and high Sacco River valleys*. Int. Symp. "The geotectonics of structurally complex formations", **1**: 163-168, Capri.
- [21] - DEVOTO G. (1967) - *Note geologiche sul settore centrale dei Monti Simbruini-Ernici (Lazio nord-orientale)*. Boll. Soc. Natur. in Napoli, **76**: 487-596, 23 figg., 4 tavv., Napoli.
- [22] - HAQ B. U., HARDENBOL J. & VAIL P. R. (1988) - *Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphy and cycle of sea-level change*. S.E.P.M. Special Publication, **42**: 71-108, Tulsa.
- [23] - LA MONICA G. B. (1966) - *Caratteristiche granulometriche e sedimentologiche delle arenarie di Torrice (Frosinone-Lazio meridionale)*. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, ser. 6, **18**: 286-312, 9 figg., Catania.
- [24] - PAROTTO M. & PRATURLON A. (1975) - *Geological summary of the central Apennines*. Quaderni de "La ricerca scientifica", **90**: 257-311, Roma.
- [25] - PATACCA E., SARTORI R. & SCANDONE P. (1992) - *Thyrrhenian Basin and Apenninic Arcs: kinematic relation since late Tortonian times*. Mem. Soc. Geol. It., **45** (1990): 425-451, 5 figg., 6 tavv., Roma.
- [26] - SGROSSO I. (1998) - *Possibile evoluzione cinematica miocenica nell'orogene centro-sud-appenninico*. Boll. Soc. Geol. It., **117**: 679-724, 19 figg., Roma.

Elenco allegati:

- A. Schema geologico del settore ernico-simbruino, da [17], fig. 1; Carta Geologica dell'Area di Torrice (Frosinone, Appennino Centrale), modificata da [15], tav. 1.

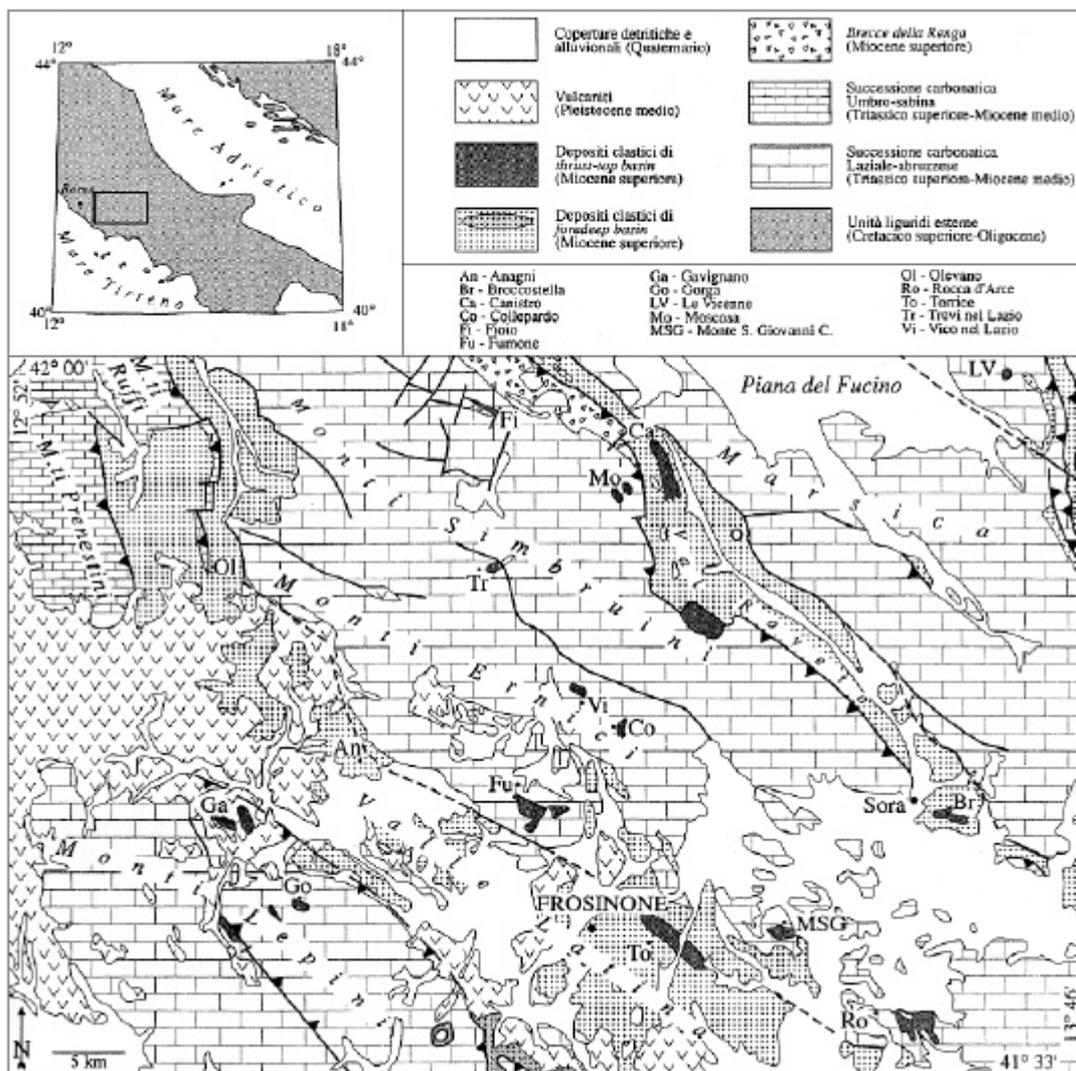
- B.** Schema di correlazione tra le differenti sezioni stratigrafiche rilevate nell'area di Colleparado, da [17], fig. 9.
- C.** Schema cronostratigrafico dei depositi neogenici affioranti nel settore della Valle Latina-Val Roveto, da [17], fig. 19; sezione paleogeografico-strutturale schematica attraverso il sistema orogenico dell'Appennino centrale durante il Messiniano inferiore (NN11b), da [14], fig. 3.

WORKSHEET N° 3034

COMPILATORE: Fabio Massimo Petti - Riccardo Pampaloni.

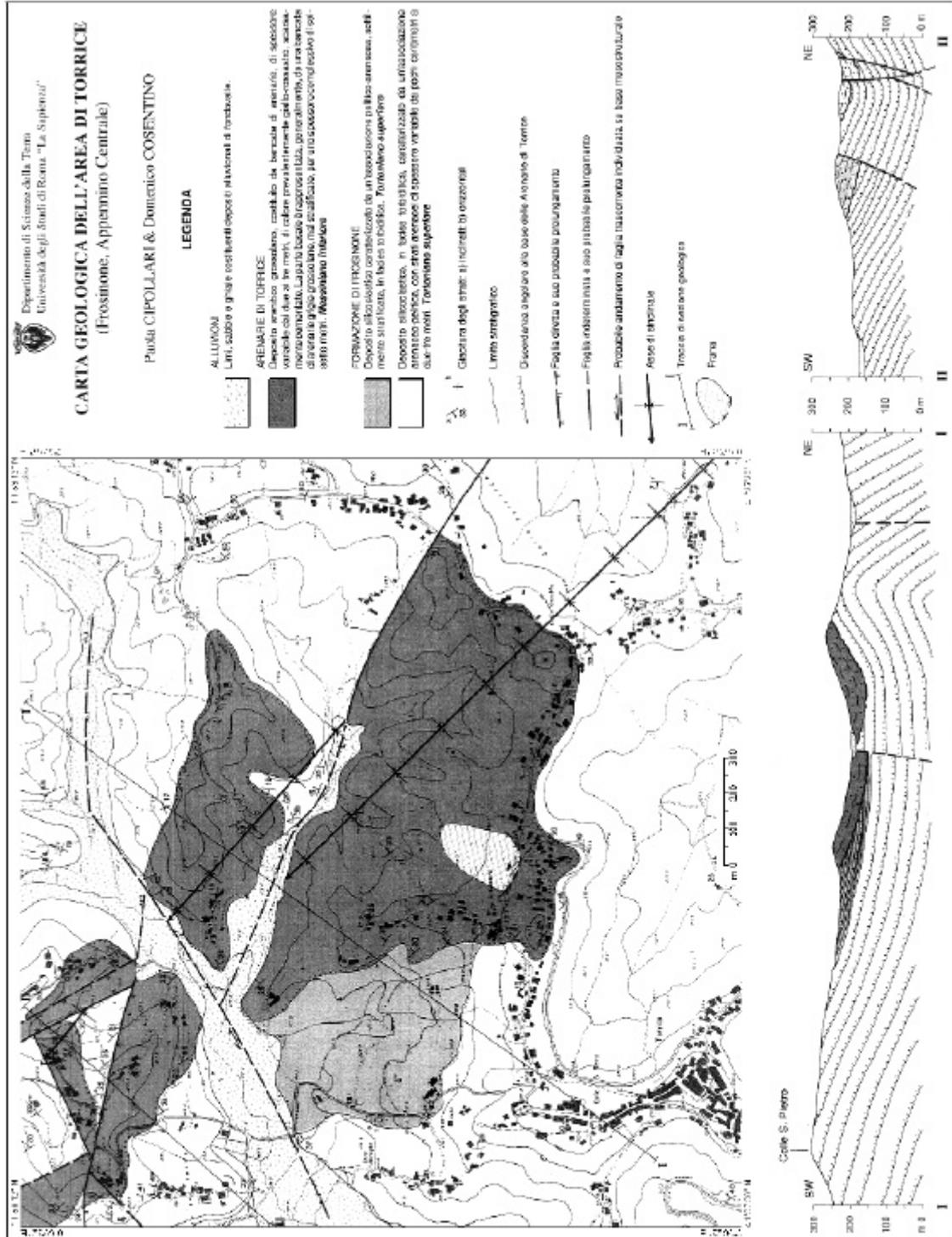
DATA DI COMPILAZIONE: 11/1998

Allegato A



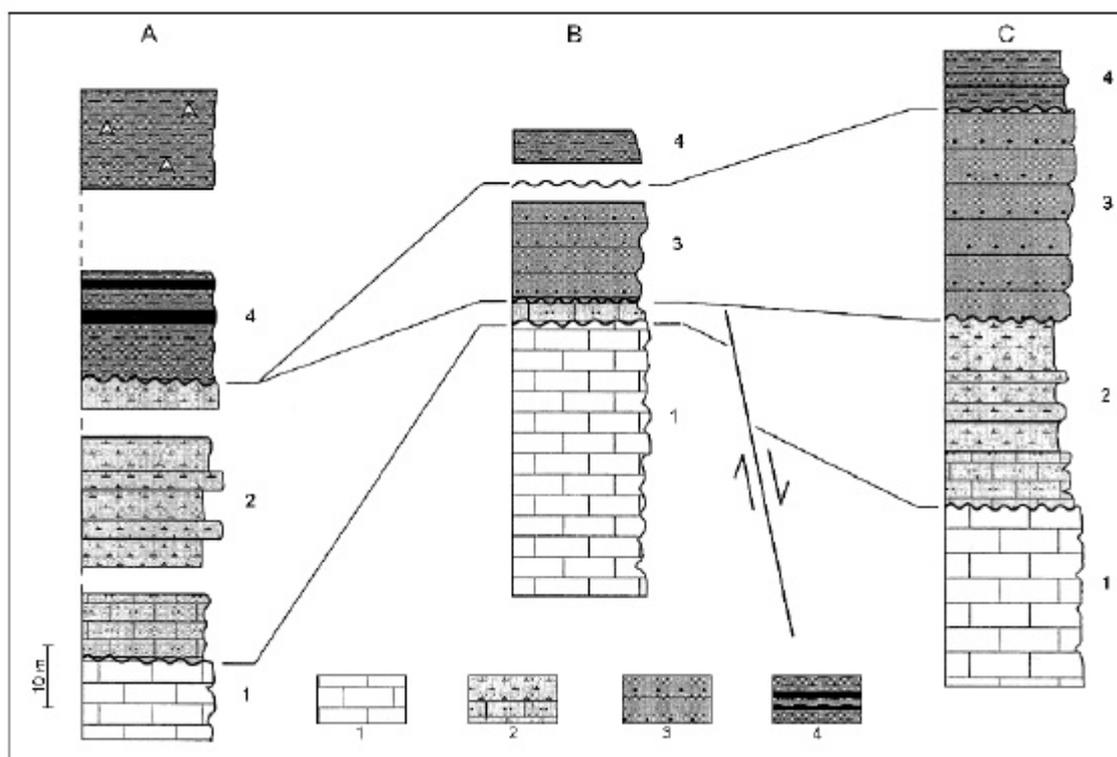
Schema geologico dell'area in esame e ubicazione delle sezioni stratigrafiche analizzate.

Allegato A



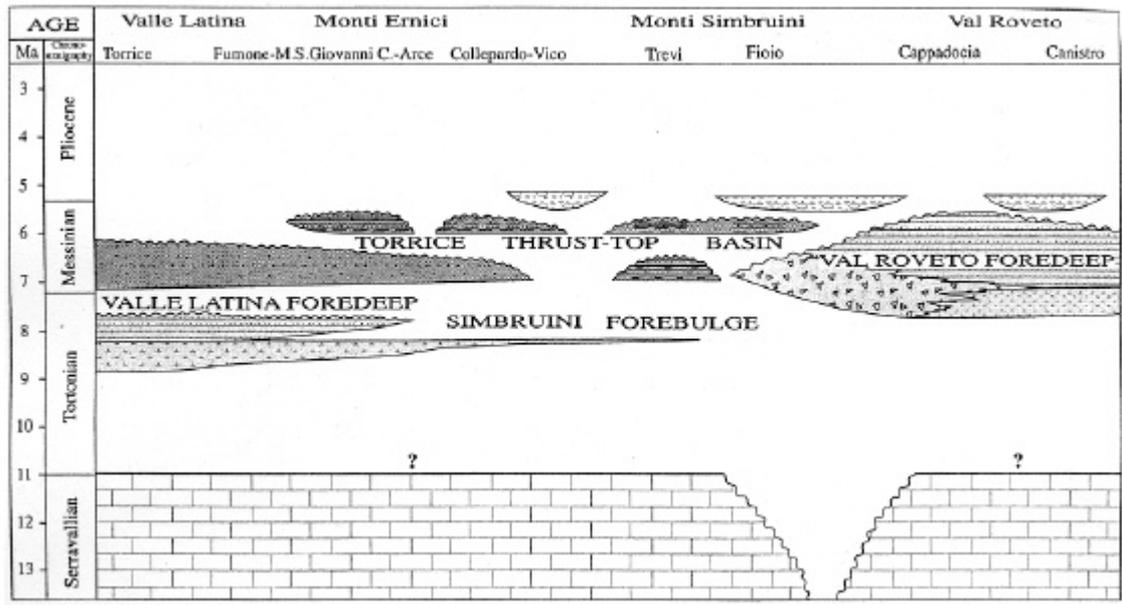
Carta geologica dell'area di Torrice (Frosinone, Appennino Centrale).

Allegato B

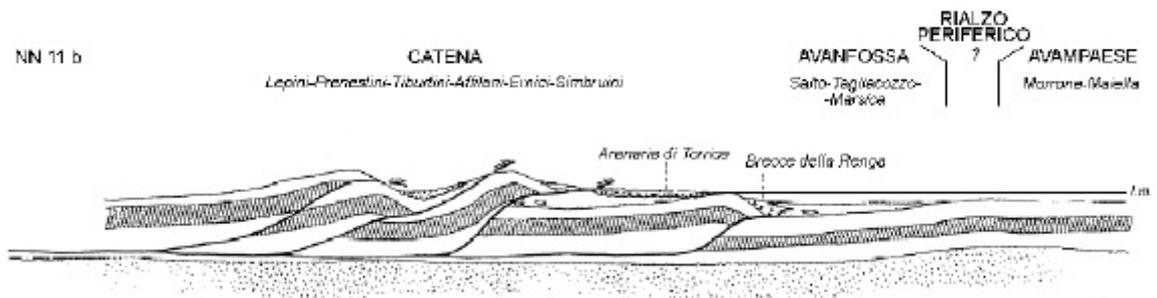


Schema di correlazione tra le differenti sezioni stratigrafiche rilevate nell'area di Colleparado. A - sezione ubicata a est della rupe di Colleparado; B e C - sezioni ubicata nella zona di Montano dei frati. 1) *Calcarei detritici a briozoi e litotamni* (Langhiano-Serravalliano); 2) *Calcareniti glauconitiche e Marne calcaree (Marne a Orbulina)* (Tortoniano superiore); 3) *Arenarie massive giallastre (Arenarie di Torrice)* (Messiniano inferiore); 4) *Argille plastiche grigie, con orizzonti sapropelitici e, verso l'alto, cristalli di gesso* (Messiniano superiore).

Allegato C



Schema cronostratigrafico dei depositi neogenici affioranti nel settore Valle Latina-Val Rovereto.



Sezione paleogeografico-strutturale schematica attraverso il sistema orogenico dell'Appennino centrale durante il Messiniano inferiore (NN11b).

CONGLOMERATO DI VOLTAGO

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Conglomerato di Voltago

Sigla: VTG

Formalizzazione: *originariamente esclusa.*

Autore/i: PISA G., FARABEGOLI E. & OTT E. (1978)

Riferimento bibliografico: PISA G., FARABEGOLI E. & OTT E. (1978) - *Stratigrafia e paleogeografia dei terreni anisici della conca di Agordo e dell'alta Val di Zoldo (Dolomiti sudorientali)*. Mem. Soc. Geol. It., **18**: 63-92, 21 figg., 1 tab., Roma [19].

Eventuali revisioni:

Altri lavori: [1], [3], [7], [8], [11], [12], [14], [17], [20] (cfr. "OSSERVAZIONI").

Unità di rango superiore: "gruppo di Braies".

Unità di rango inferiore:

B. CARTA GEOLOGICA NELLA QUALE COMPARE: Geologic map of M. Rite Area (cfr. "COMMENTI").

Autore/i della carta: FARABEGOLI E. & GUASTI M.

Data di pubblicazione: 1980

Scala della carta: 1:13.000 (calcolata).

Note illustrative di riferimento:

Monografia allegata alla carta: [11].

C. SINONIMIE E PRIORITÀ: "conglomerati a elementi werfeniani" [4]; "*Wechselagerde Gruppe an der Basis*" [16]; "*Untere Peresschichten*", "*Dontschichten*" p.p. [18]; "conglomerati e argilliti" [5]; "conglomerato di Richthofen" p.p. [15]; "*Mittlere Peresschichten*" [2]; "conglomerati di Piz da Peres intermedi" + "siltiti, marne siltose e marne a frustoli carboniosi" [13]; "*Middle Peres conglomerates*" [3]; "*Voltago formation*" [20].

D. SEZIONE-TIPO: *qui designata*: Rio Domadore (cfr. "OSSERVAZIONI").

Tavoletta della sezione-tipo: 22 I SE, Gares.

Coordinate della base della sezione-tipo:

Latitudine: 46,2525°N *Longitudine:* 0,5121°O

Sezioni stratigrafiche di supporto: Torrente Bordina, Rio Zanca, Torrente Framont, Castello, Nosgiedà, Col di Salera, Zoppè, Rio Pissolotto [19]; M. Verdal, M. Cernerà [3]; Piz da Peres [7]; Torrente Novella, Rio Barnes (TN) [1].

Affioramenti tipici: da Forcella Aurine alla Valle del Boite (conca di Agordo).

E. ESTENSIONE DEGLI AFFIORAMENTI: *tra 10 e 100 kmq* (desunta dall'area complessiva)

Regione: Veneto, Trentino-Alto Adige.

F. CARATTERI LITOLOGICI DI TERRENO: conglomerati con intercalazioni di siltiti, marne siltose, arenarie da fini a grossolane. Nell'area-tipo si distinguono due facies (cfr. sezioni Allegato C): 1) alternanza di conglomerati da fini a grossolani e arenarie fini e/o siltiti rosse. Le caratteristiche tessiturali, composizionali e la stratificazione dei conglomerati sono variabili; gli strati sono in genere lenticolari a scarsa continuità laterale, e lo spessore varia tra 30 e 150 cm; quando gli

strati sono amalgamati, si hanno spessori fino a 5 m; sono presenti depositi caotici nella parte inferiore dell'unità, con gradazione diretta e laminazione incrociata nella parte superiore; sono stati riconosciuti cicli “*thinning and fining upward*” dello spessore di circa 10 m (Castello, Rio Domadore);

2) marne siltose grigie, grigio-rosate o rossastre in strati e banchi a laminazione indistinta, con intercalate siltiti e arenarie grigie finissime in strati di 15-20 cm e talora arenarie grigie grossolane; al tetto, talvolta calcilutiti siltose nere più o meno marnose, in strati ondulati da 4-25 cm. Questa litofacies segue talvolta, o addirittura sostituisce completamente la precedente (cfr. “COMMENTI”).

CARATTERI LITOLOGICI DI LABORATORIO:

G. SPESSORE DELL'UNITÀ E SUE VARIAZIONI: facies 1: da 0 a 67 m, fino a 100 m (Rio Domadore); facies 2: da 2,5 m (Torrente Framont) fino a 15 m (Torrente Bordina).
Geometria esterna: lenticolare, con continuità laterale non superiore ad alcuni chilometri.

H. RAPPORTI STRATIGRAFICI

Formazione/i sottostante/i:

I) “formazione del Serla inferiore” / “dolomia di Frassenè” [19]. *Natura dei limiti:* netta, quasi sempre erosiva e discordante [3], [19]. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* nell'areatipo, contatto netto attraverso superfici ondulate, tra dolomie bianche e siltiti marnose [19]; oppure, passaggio a orizzonti clastici a elementi dolomitici bianchi in matrice arenacea biancastra o gialla; sono talvolta presenti canali erosionali nella formazione sottostante. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Torrente Framont [19]; Nosgiedà [12]. *Altre considerazioni:*

II) “formazione a Gracilis” [8]. *Natura dei limiti:* erosiva, con tracce di esposizione subaerea. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* netto passaggio da livelli carbonatici a orizzonti clastici rossastri, mediante superficie erosiva. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Piz da Peres (Val Pusteria). *Altre considerazioni:* limite interpretato come limite di sequenza deposizionale [8].

III) “calcare di Angolo” [1]. *Natura dei limiti:* netta. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* la base dell'unità è costituita da alcuni metri di arenarie rossastre con intercalazioni conglomeratiche. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Rio Barnes (TN). *Altre considerazioni:*

Formazione/i sovrastante/i:

I) Formazione di Agordo [19], [9] / “calcarei scuri di Framont” [14]. *Natura dei limiti:* graduale, per alternanza. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* aumento verso l'alto dei livelli calcilutitici nerastri, a giunti ondulati e scomparsa dei livelli terrigeni fini. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Torrente Framont [19]; Nosgiedà [12]; Val Gola [6]. *Altre considerazioni:*

II) Calcare di Recoaro [1], [8], [10]. *Natura dei limiti:* transizionale rapido, talvolta netta. *Criteri utilizzati per fissare i limiti:* rapida diminuzione delle litofacies clastiche che vengono sostituite da calcareniti arenacee grigie e calcari nodulari giallo-grigiastri. *Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:* Piz da Peres [8]; Torrente Novella, Rio Barnes [1]. *Altre considerazioni:*

Formazione/i eteropica/e: (cfr. “OSSERVAZIONI”).

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

Formazione incassante:

Natura dei limiti:

Criteri utilizzati per fissare i limiti:

Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:

Altre considerazioni:

I. FOSSILI:

Macrofossili: resti di piante a fusto sottile (facies 2); impronte di Tetrapodi [19].

Microfossili: Ostracodi; filamenti algali, *Aciculella bacillum* (facies 2).

L. ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

su base o litostratigrafica: Anisico (Bitinico? - Pelsonico).

età radiometrica:

M. AMBIENTE DEPOSIZIONALE: continentale, di conoide alluvionale, fluviale *braided*, piana alluvionale.

N. DOMINIO PALEOGEOGRAFICO DI APPARTENENZA: Piattaforma Atesina.

O. UNITÀ STRUTTURALE DI APPARTENENZA: Sudalpino.

COMMENTI DI INTEGRAZIONE ALLE VOCI:

B) L'unità è cartografata nei seguenti Fogli della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000, in preparazione: 016, Dobbiaco; 026, Appiano; 029, Cortina d'Ampezzo; 031, Ampezzo; 043, Mezzolombardo; 060, Trento. È riportata inoltre nella Carta Geologica della Provincia di Trento a scala 1:25.000, con la sigla "CVO" [1].

F) L'unità costituisce parte della sequenza deposizionale di 3° ordine An3 riconosciuta nelle Dolomiti [8], [14].

OSSERVAZIONI DEL COMPILATORE:

A) Nell'area M. Pore-M. Cenera, BLENDINGER [3] descrive il Conglomerato di Voltago utilizzando il nome "conglomerati di Piz da Peres intermedi".

D) La sezione-tipo non è stata esplicitamente designata dagli Autori [19]. Tra le sezioni ben documentate nell'area-tipo, quella che più possiede i requisiti di una sezione-tipo si trova nel Rio Domadore presso Frassenè, pochi chilometri a sud-ovest di Voltago.

H) SENOWBARI-DARYAN *et al.* [20] descrivono un passaggio laterale alla "formazione a Gracilis" presso il Piz da Peres e il Pizzo Tre Dita, che non concorda con il limite di sequenza deposizionale riconosciuto da DE ZANCHE *et al.* [8] tra le due formazioni.

Bibliografia:

[1] - AVANZINI M. (2002) - *Carta Geologica della Provincia di Trento, scala 1:25.000 - Note illustrative - Tavola 26 III, Fondo - Parziali 26 I, Terlano; 26 II, Appiano; 26 IV, Ultimo:* pp. 160, 1 carta geol., S.E.L.C.A., Firenze.

- [2] - BECHSTÄDT T. & BRANDNER R. (1970) - *Das Anis zwischen St. Vigil und dem Hölensteintal (Pragser und Olang Dolomiten, Südtirol)*. In: «*Beiträge zur Mikrofazies und Stratigraphie von Tirol und Voralberg*», Festsch. Geol. Inst., 300-J. Feier Univ. Innsbruck: 9-103, 4 figg., 18 tavv., 1 tab., 1 carta geol., Innsbruck.
- [3] - BLENDINGER W. (1983) - *Anisian sedimentation and tectonics of the M. Pore-M. Cenera area (Dolomites)*. Riv. It. Paleont. Strat., **89** (2): 175-208, 20 figg., Milano.
- [4] - CASTIGLIONI B. (1931) - *Il gruppo della Civetta (Alpi dolomitiche)*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, **9**: 1-83, 3 tavv., 1 carta geol., Padova.
- [5] - CASTIGLIONI B. (1939) - *Il gruppo delle Pale di S. Martino e le valli limitrofe (Alpi dolomitiche)*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, **13**: 1-101, 12 figg., 9 tavv., 1 carta geol., Padova.
- [6] - DE ZANCHE V. & FARABEGOLI E. (1988) - *Anisian paleogeographic evolution in the central-western Southern Alps*. Mem. Sc. Geol. Univ. Padova, **40**, 399-411, 9 figg., Padova.
- [7] - DE ZANCHE V., FRANZIN A., GIANOLLA P., MIETTO P. & SIORPAES C. (1992) - *The Piz da Peres section (Valdaora-Olang, Pusteria Valley, Italy). A reappraisal of the Anisian stratigraphy in the Dolomites*. Ecl. Geol. Helv., **85** (1): 127-143, 6 figg., Basel.
- [8] - DE ZANCHE V., GIANOLLA P., MIETTO P., SIORPAES C. & VAIL P.R. (1993) - *Triassic sequence stratigraphy in the Dolomites (Italy)*. Mem. Sc. Geol. Univ. Padova, **45**: 1-27, 26 figg., 2 tavv., Padova.
- [9] - DELFRATI L., FALORNI P., GROPELLI G. & PAMPALONI R. (2000) - *Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Catalogo delle formazioni, fascicolo I: unità validate*. Quaderni Serv. Geol. d'It., ser. 3, **7** (1): pp. 228, Roma.
- [10] - DELFRATI L., FALORNI P., GROPELLI G., PAMPALONI R. & PETTI F.M. (2001) - *Carta Geologica d'Italia - 1:50.000. Catalogo delle formazioni, fascicolo II: unità non validate*. Quaderni Serv. Geol. d'It., ser. 3, **7** (2): pp. 282, Roma.
- [11] - FARABEGOLI E. & GUASTI M. (1980) - *Anisian lithostratigraphy and paleogeography of M. Rite (Cadore, Southeastern Dolomites)*. Riv. It. Paleont. Strat., **85** (1979), (3-4): 909-930, 10 figg., 1 tav., Milano.
- [12] - FARABEGOLI E. & PERRI M.C. (1998) - *Stop 3.3B - Middle Triassic conodonts of the Pelsonian/Illyrian boundary of the Nosgieda section (Southern Alps, Italy)*. Giorn. di Geol., ser. 3, **60** (s.i.): 268-274, 2 figg., 1 tav., Bologna.
- [13] - FARABEGOLI E., PISA G. & OTT E. (1977) - *Risultati preliminari sull'Anisico della Conca di Agordo e dell'alta Val di Zoldo*. Boll. Soc. Geol. It., **95** (1976), (3-4): 965-703, 11 figg., Roma.
- [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] - LEONARDI P. (1968) - *Le Dolomiti. Geologia dei monti tra Isarco e Piave*: pp. 1019, Manfrini Ed., Rovereto.
- [16] - OGILVIE GORDON M.M. (1934) - *Geologie von Cortina d'Ampezzo und Cadore*. Jahrb. d. Geol. Bundes., **84**, (1-4): 59-215, 53 figg., 21 tavv. di cui 1 carta geol., Wien.
- [17] - NERI C. & STEFANI M. (1998) - *Sintesi cronostratigrafica e sequenziale dell'evoluzione permiana superiore e triassica delle Dolomiti*. Mem. Soc. Geol. It., **53**: 417-463, 24 figg., Roma.
- [18] - PIA J. (1937) - *Stratigraphie und Tektonik der Pragser Dolomiten in Südtirol*: pp. 248, Selbstverlag, Wien.
- [19] - PISA G., FARABEGOLI E. & OTT E. (1978) - *Stratigrafia e paleogeografia dei terreni anisici della conca di Agordo e dell'alta Val di Zoldo (Dolomiti sudorientali)*. Mem. Soc. Geol. It., **18**: 63-92, 21 figg., 1 tab., Roma.
- [20] - SENOWBARI-DARYAN B., ZÜHLKE R., BECHSTÄDT T. & FLÜGEL E. (1993) - *Anisian (Middle Triassic) buildups of the Northern dolomites (Italy): the recovery of reef communities after the Permian/Triassic crisis*. Facies, **28**: 181-256, 17 figg., 26 tavv., Erlangen.

Elenco allegati:

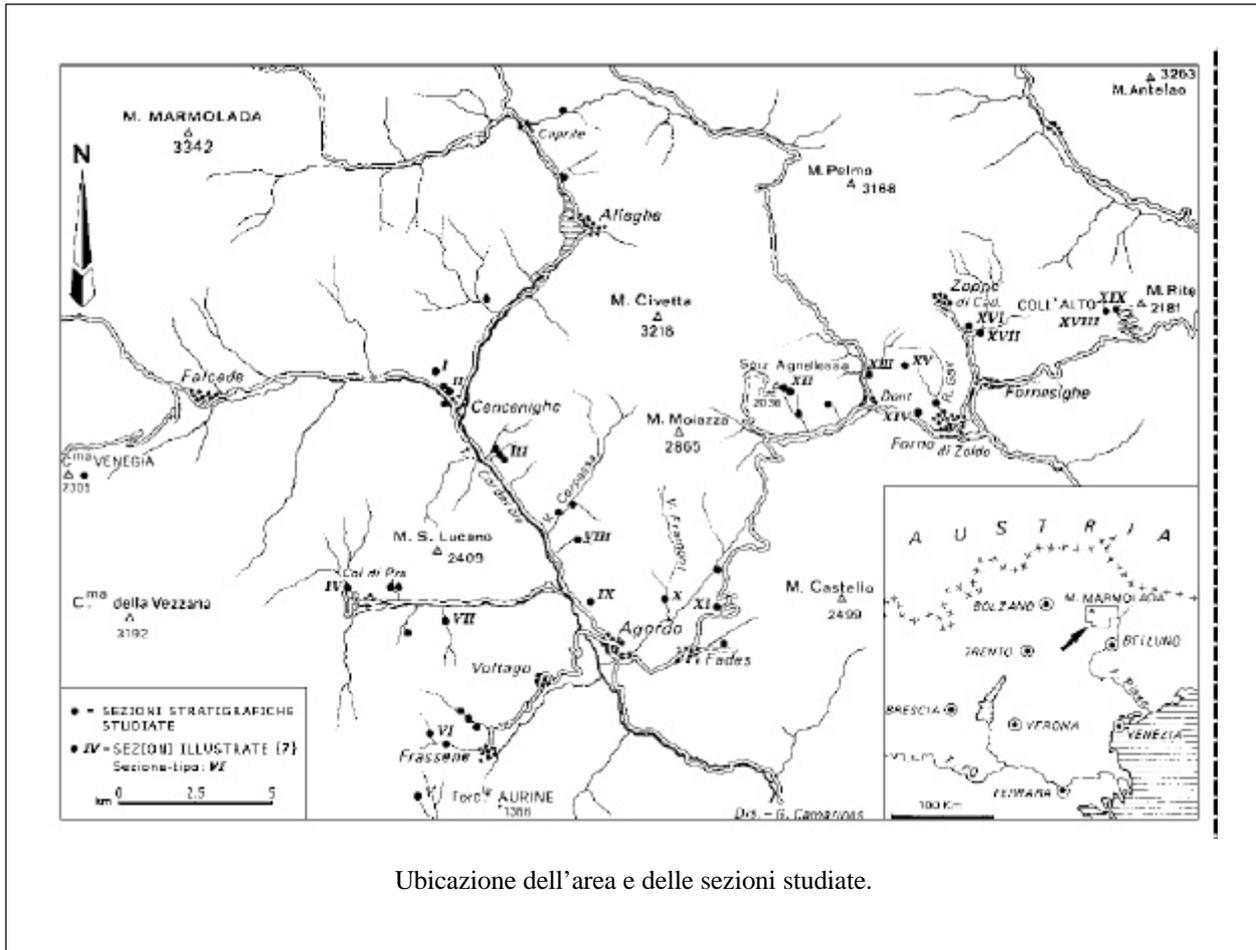
- A. Area-tipo e ubicazione delle sezioni, da [19], fig. 1.
- B. Sezione-tipo, da [19], tav. 1.
- C. Sezioni di supporto, da [19], tav. 1.
- D. Schema dei rapporti stratigrafici, da [17], fig. 3 e da [1] fig. 33.

WORKSHEET N° 1067

COMPILATORE: Luca Delfrati

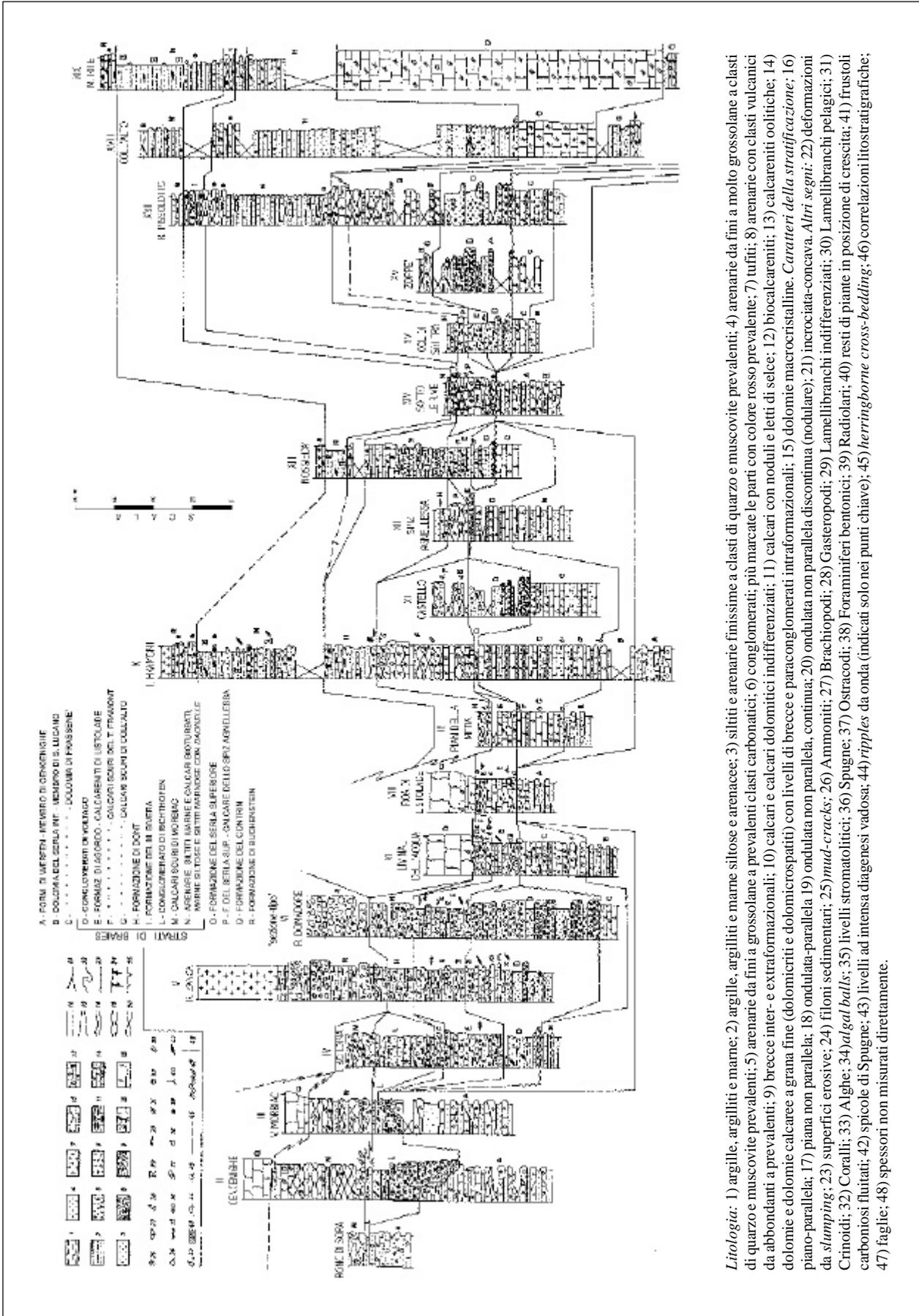
DATA DI COMPILAZIONE: 04/1999

Allegato A

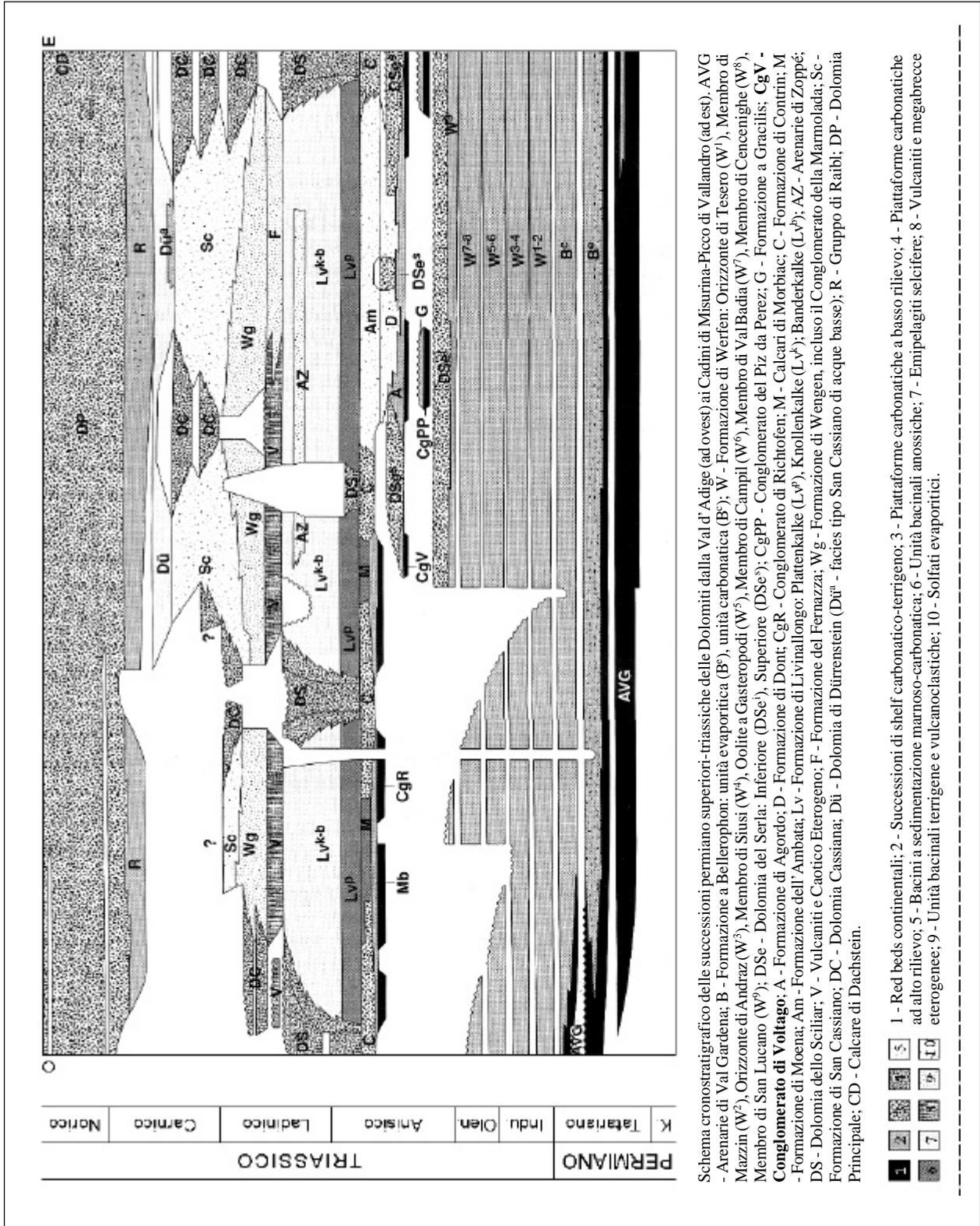


Ubicazione dell'area e delle sezioni studiate.

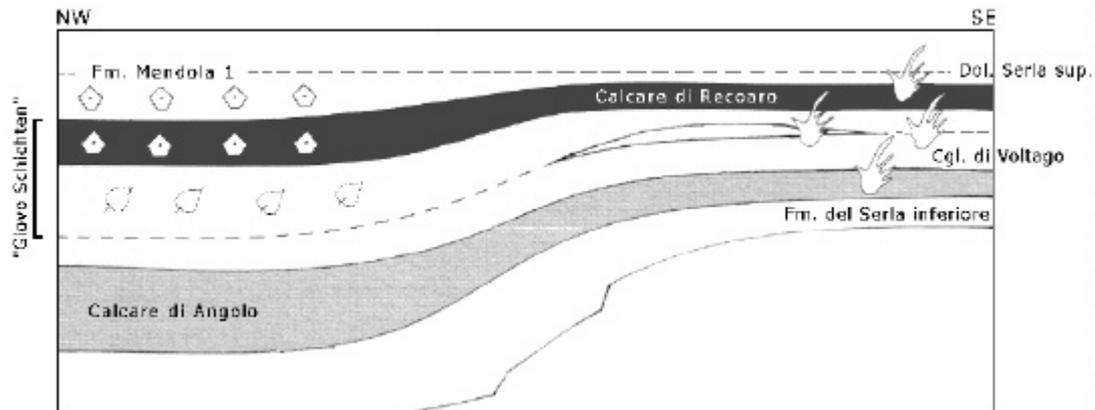
Allegato C



Allegato D



Schema cronostratigrafico delle successioni permiano superiori-triassiche delle Dolomiti dalla Val d'Adige (ad ovest) ai Cadini di Misurina-Picco di Vallandro (ad est). AVG - Arenarie di Val Gardena; B - Formazione a Bellerophon; unità evaporitica (B^e); W - Formazione di Werfen; Orizzonte di Tesero (W¹), Membro di Mazzin (W²), Orizzonte di Andraz (W³), Membro di Siusi (W⁴), Oolite a Gasteropodi (W⁵), Membro di Campil (W⁶), Membro di Val Badia (W⁷), Membro di Cencenighe (W⁸), Membro di San Lucano (W⁹); DSe - Dolomia del Serla; Inferiore (DSeⁱ), Superiore (DSe^s); CgPP - Conglomerato del Piz da Perez; G - Formazione a Gracilis; CgV - Conglomerato di Voitago; A - Formazione di Agordo; D - Formazione di Dont; CgR - Conglomerato di Richtigofen; M - Calcarei di Morbia; C - Formazione di Contrin; M - Formazione di Moena; Am - Formazione dell'Ambata; Lv - Formazione di Livinallongo; Plattenkalke (L^v); Banderkalke (L^b); AZ - Arenarie di Zoppé; DS - Dolomia dello Sciliar; V - Vulcaniti e Caotico Eterogeneo; F - Formazione di Fernazza; Wg - Formazione di Wengen, incluso il Conglomerato della Marmolada; Sc - Formazione di San Cassiano; DC - Dolomia Cassiana; Dü - Dolomia di Dürrenstein (Düⁿ - facies tipo San Cassiano di acque basse); R - Gruppo di Raib; DP - Dolomia Principale; CD - Calcare di Dachstein.

Allegato D

Sezione schematica dei sedimenti anisici a est e a ovest della Linea di Foiana. A SE successioni clastiche ad arenarie e conglomerati, a NO (zona di Cis) litareniti ricche di resti vegetali fluitati e carbonati bioclastici (Crinoidi).

2. - APPENDICE

2.1. - CONVERSIONE DA SIGLE A FORMAZIONI

Sigla	Nome formazione
ANT	Formazione di Antognola
CBA	Calcere di Bari
CIG	Formazione di Cigarello
CTG	Formazione di Contignaco
ESC	Formazione di Escalaplano
FNT	Formazione di Noto
FYS	Flysch di Monte Sporno
GLN	Formazione di Galatone
LUD	Formazione di Rio su Luda
MBT	Formazione dell' Ambata
MMP	Marne di Monte Piano
MRO	Formazione delle marne rosate di Tizzano
MUF	Formazione Mufara
PAT	Formazione di Pantano
RAN	Formazione di Ranzano
RNN	Calcere di Caranna
SES	Arenarie e marne di Serraspina
SIA	Formazione Sciacca
TCE	Arenarie di Torrice
TRU	Arenarie di Monte Turrino
VTG	Conglomerato di Voltago

2.2. - QUADRO DI SINTESI PER PERIODO E REGIONE

	Permiano	Triassico	Cretacico	Paleogene	Neogene
Piemonte				- Marni di Monte Piano - Formazione di Ranzano	
Lombardia				- Formazione di Ranzano	
Trentino Alto Adige		- Conglomerato di Voltigo			
Veneto		- Formazione dell'Ambata - Conglomerato di Voltigo			
Friuli Venezia Giulia		- Formazione dell'Ambata			
Emilia Romagna				- Formazione di Antognola - Marni di Monte Piano - Flysch di Monte Sporno - Formazione di Ranzano - Formazione delle marni rosate di Tizzano	- Formazione di Antognola - Formazione di Cigarello - Formazione di Contignaco - Formazione di Pantano
Marche					- Arenarie di Monte Turrino - Arenarie e marni di Serraspino
Lazio					- Arenarie di Torrice
Puglia			- Calcare di Bari - Calcare di Garanna	- Formazione di Galatone	- Formazione di Galatone
Sicilia		- Formazione Mufara - Formazione Noto - Formazione Sciocca			
Sardegna	- Formazione di Rio su Ludia	- Formazione di Escalaplano			