

FORMAZIONE DI CIGARELLO

A. NOME DELLA FORMAZIONE: Formazione di Cigarelo (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: Cigarelo [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-Carpinetti” [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 torbiditici.

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 torbiditici 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/scarpata 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 grossolane), 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. & PIZZOLO 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-Carpinetti (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-Carpinetti (Formazione di Bismantova, Appennino Settentrionale)*. Miner. Petrogr. Acta, **15**: 191-219, 5 figg., 7 tabb., Bologna.

Elenco allegati:

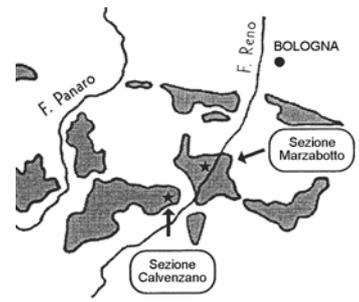
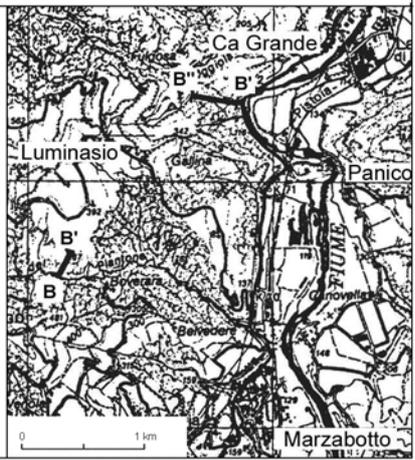
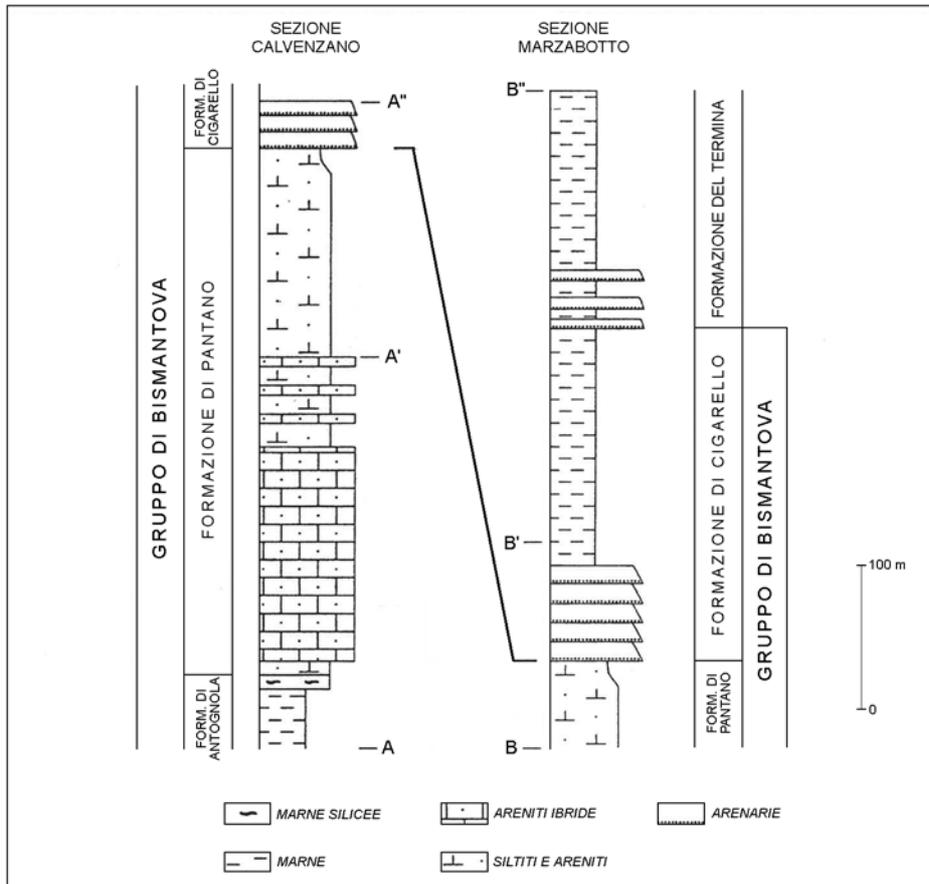
- A.** Sezione-tipo della Formazione di Cigarellò e sua ubicazione, da [6], fig. 1 e fig. 3.
- B.** Principali sezioni di supporto: Sezioni del Rio Pescarolo, Sezioni di Marzabotto, Sezioni Zena, da [5], fig. 3.
- C.** Schema dei rapporti stratigrafici del Gruppo di Bismantova, da [6], fig. 2.
- D.**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

WORKSHEET N° 2171

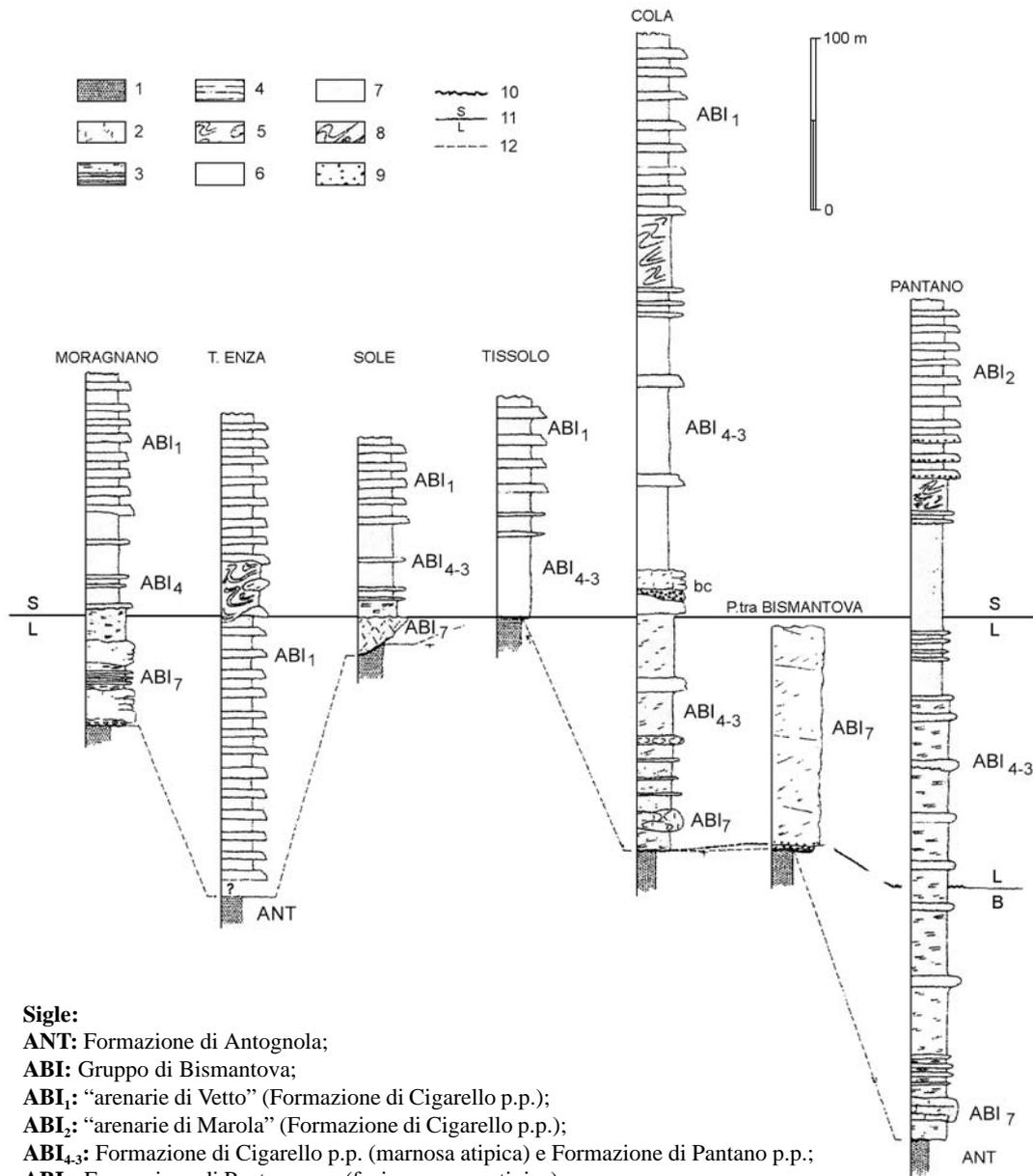
COMPILATORE: Paola Falorni

DATA DI COMPILAZIONE: 01/2003

Allegato A

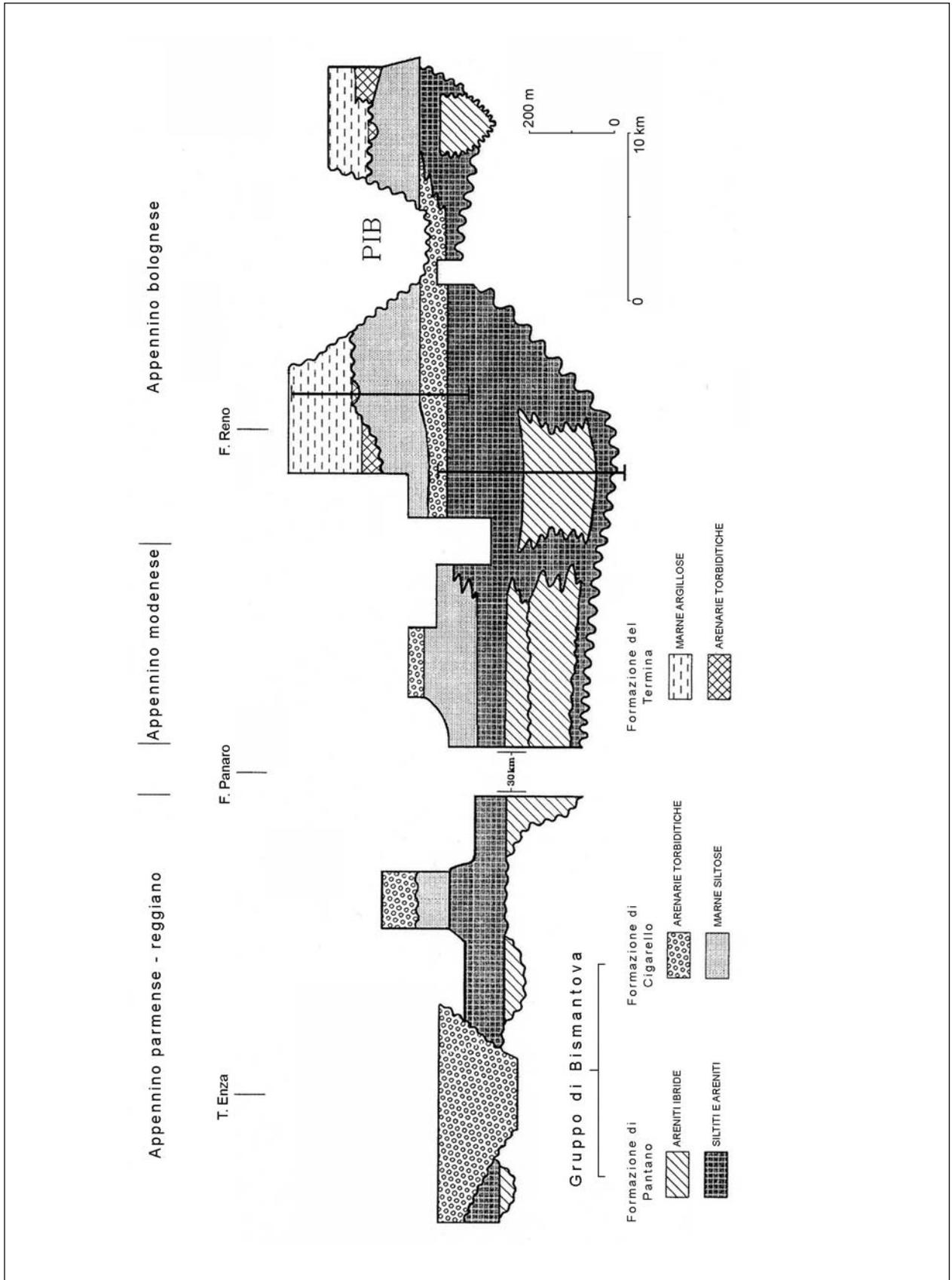


Allegato B

**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.);**ABI₄₋₃:** 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" "calcareenite 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": "calcareeniti 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 Carpineti, Carpineti 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 manganesefere 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 manganesefere. 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) “brecce 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].

Criteria 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.

Criteria 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:

Criteria 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-Carpinetti (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:

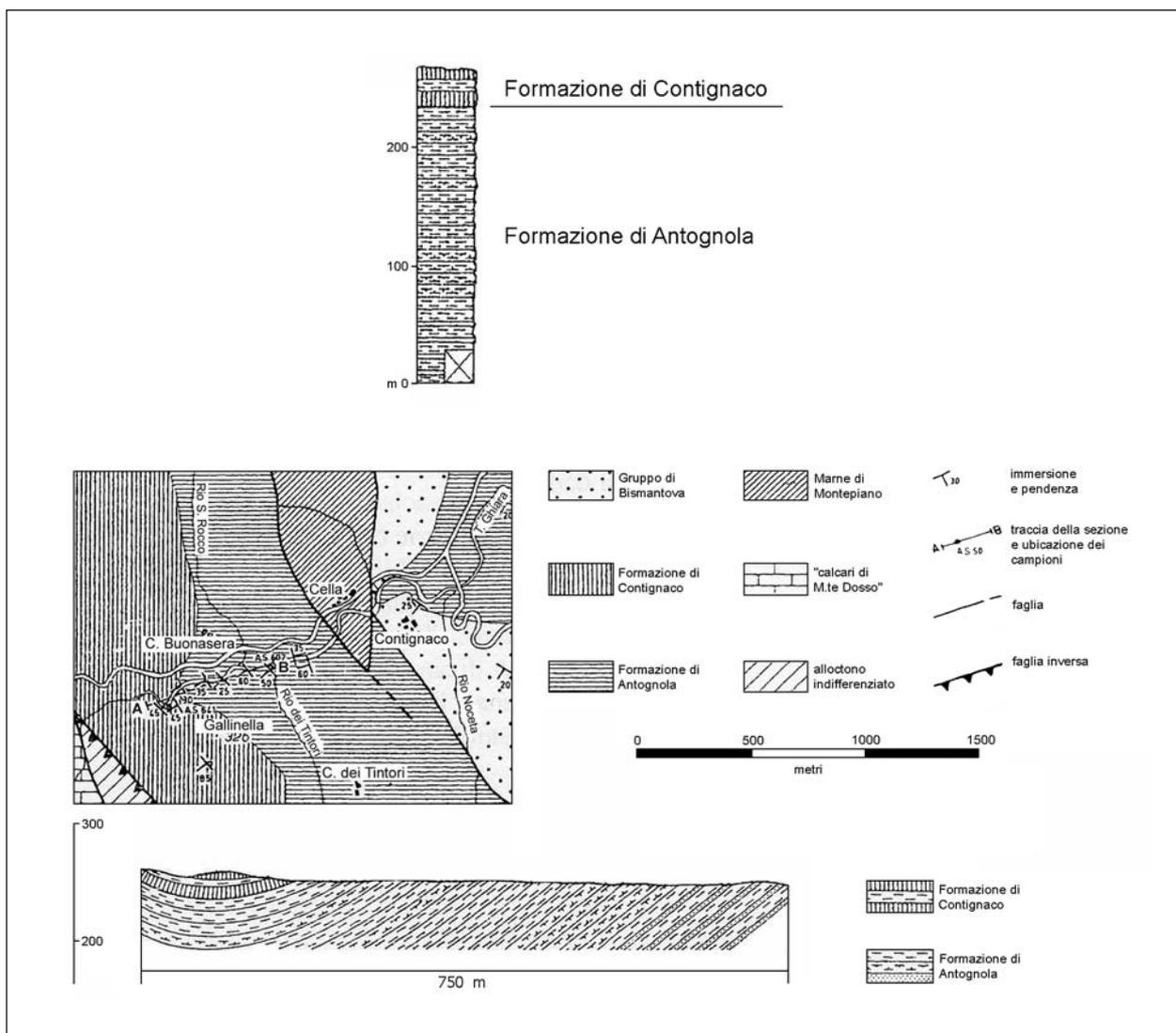
- A. Sezione-tipo e sua ubicazione, modificata da [11], fig. 1 e fig. 2.
- B. Sezioni geologiche di supporto: sezioni della Val d'Enza e sezioni della Val Secchia, modificate da [8], fig. 8 e fig. 9.
- C. Schema dei rapporti stratigrafici, da [15], fig. 39.

WORKSHEET N° 2183

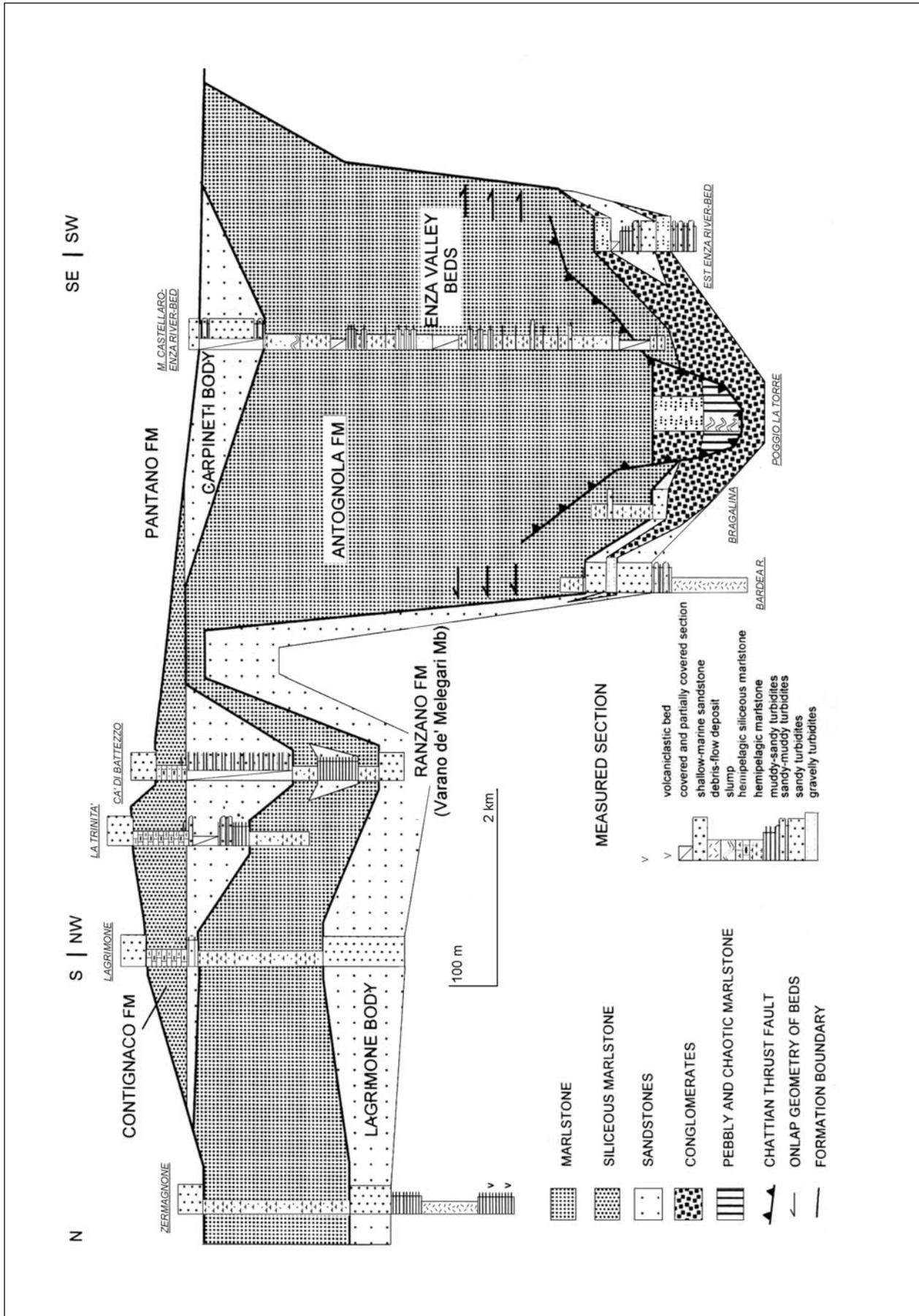
COMPILATORE: Paola Falorni

DATA DI COMPILAZIONE: 04/2002

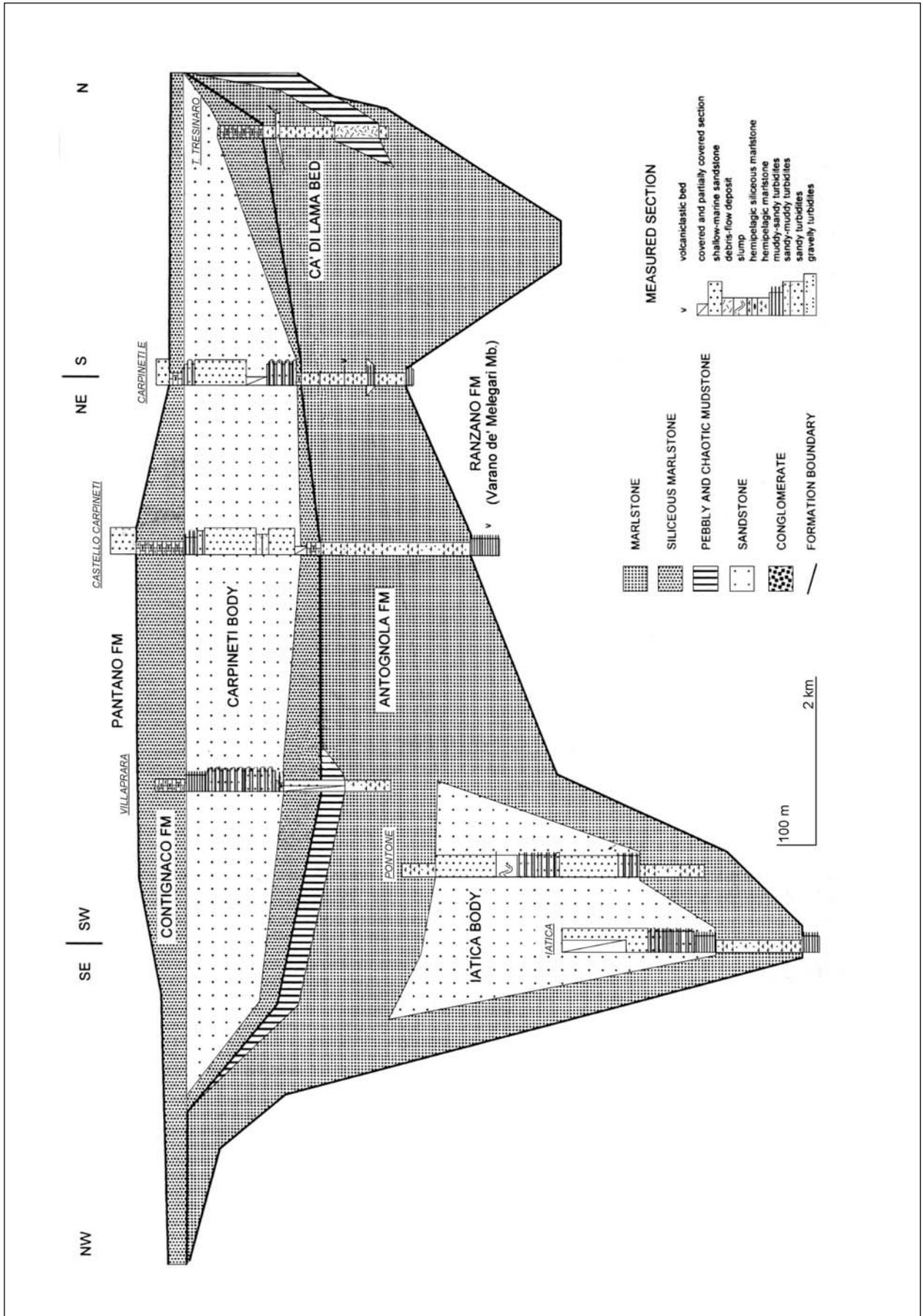
Allegato A



Allegato B



Allegato B



Allegato C

