

## 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-Villamiroglione 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  $\text{CaCO}_3$  è in media del 35-45 %. La frazione argillosa è costituita quasi esclusivamente da montmorillonite [29]. Nel “membro arenaceo di Montesalvo” vengono segnalati i seguenti minerali pesanti: epidoto, cloritoide, orneblenda e augite [22]. GUERRERA & VENERI [17] segnalano vulcanoclastiti di tipo andesitico.

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

*Geometria esterna:*

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

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

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

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

**Formazione/i sovrastante/i:**

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

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

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

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

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

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

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

**Formazione incassante:**

*Natura dei limiti:*

*Criteri utilizzati per fissare i limiti:*

*Segnalazione di affioramenti favorevoli per tali osservazioni:*

*Altre considerazioni:*

**I. FOSSILI:**

**Macrofossili:** non segnalati.

**Microfossili:** Radiolari [29]. Nannofossili calcarei: *Helicosphaera recta* (HAQ), JAFAR & MARTINI, *H. perch-nielseniae*, *Sphenolithus distentus*, (MARTINI) BRAMLETTE & WILCOXON, *S. predistentus* BRAMLETTE & WILCOXON; *S. ciperoensis* 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 ciperoensis* (BLOW & BANNER), *C. dissimilis* (CUSHMAN & BERMUDEZ), *C. stainforthi* BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN, *C. unicavus* BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN, *Globigerina* gr. *ciperoensis* 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. & PIZZIOLLO M. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000, Foglio 236, Pavullo sul Frignano*. Serv. Geol. d’It.: pp. 165, 41 figg., Firenze.
- [6] - BETTELLI G., BONAZZI U., FAZZINI P. & PANINI F. (1989) - *Schema introduttivo alla geologia delle Epiliguri dell’Appennino Modenese e delle aree limitrofe*. Mem. Soc. Geol. It., **39** (1987): 215-244, 21 figg., Roma.

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

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

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

**Elenco allegati:**

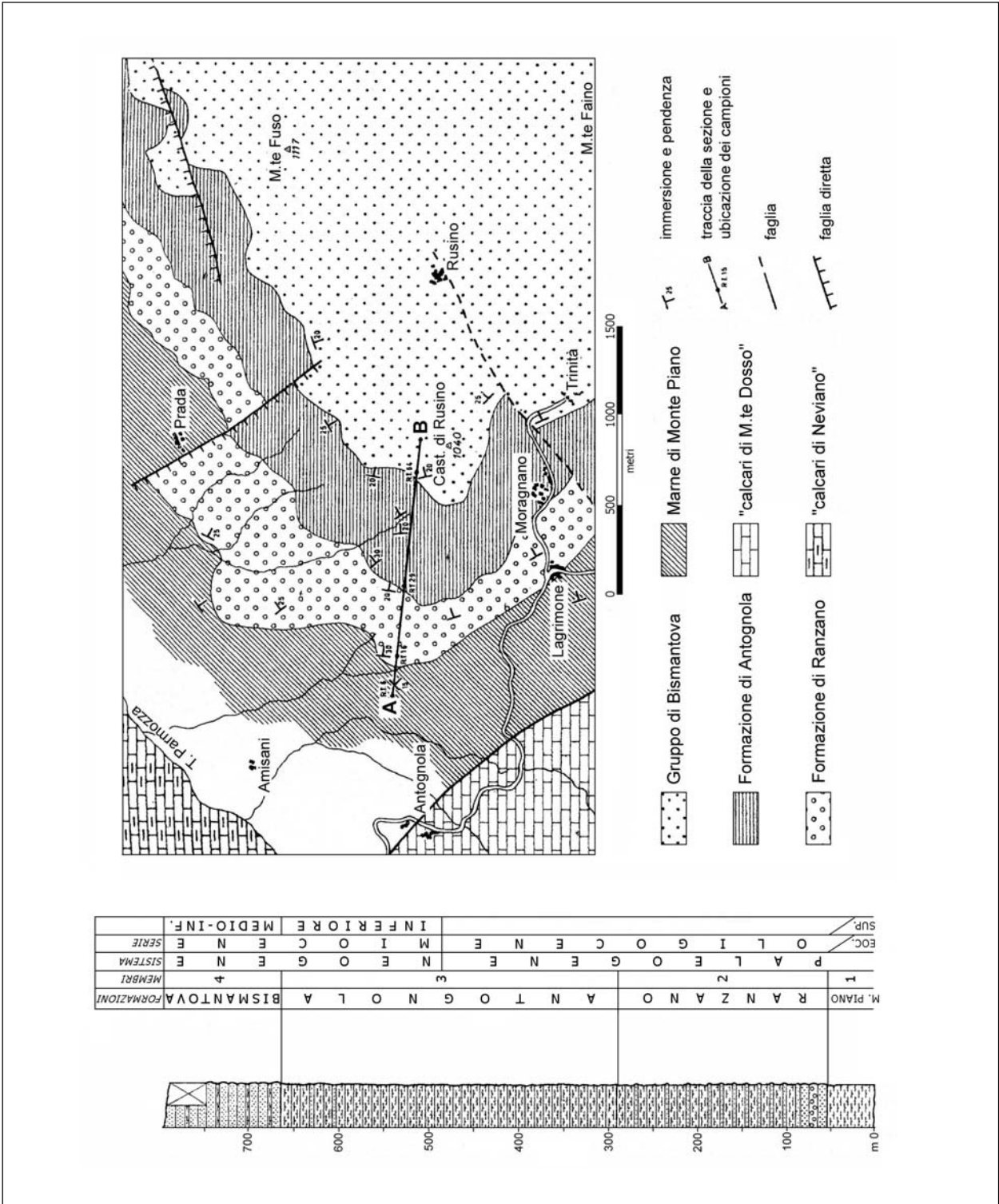
- A. Sezione-tipo delle Formazione di Antognola e sua ubicazione, modificata da [33], fig.1 e fig. 3.
  - B. Sezioni stratigrafiche di supporto: (A) "Contignaco", modificata da [20], fig. 2; (B) Rio delle Coste, da [30]; (C) Rio Boccolo, modificata da [19], fig. 12; (D) Torrazza, modificata da [19],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

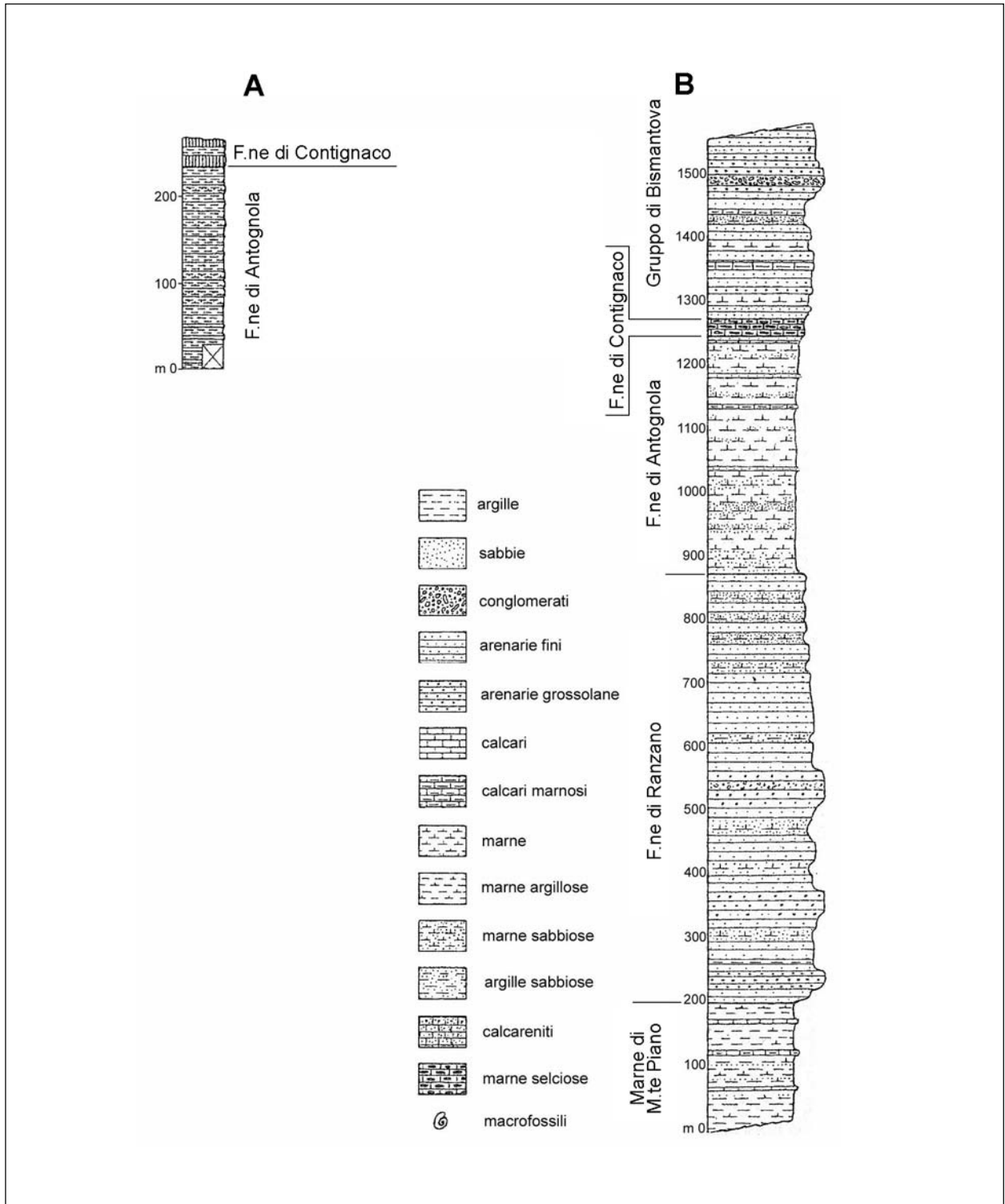
DATA DI COMPILAZIONE: 04/2002

**Allegato A**

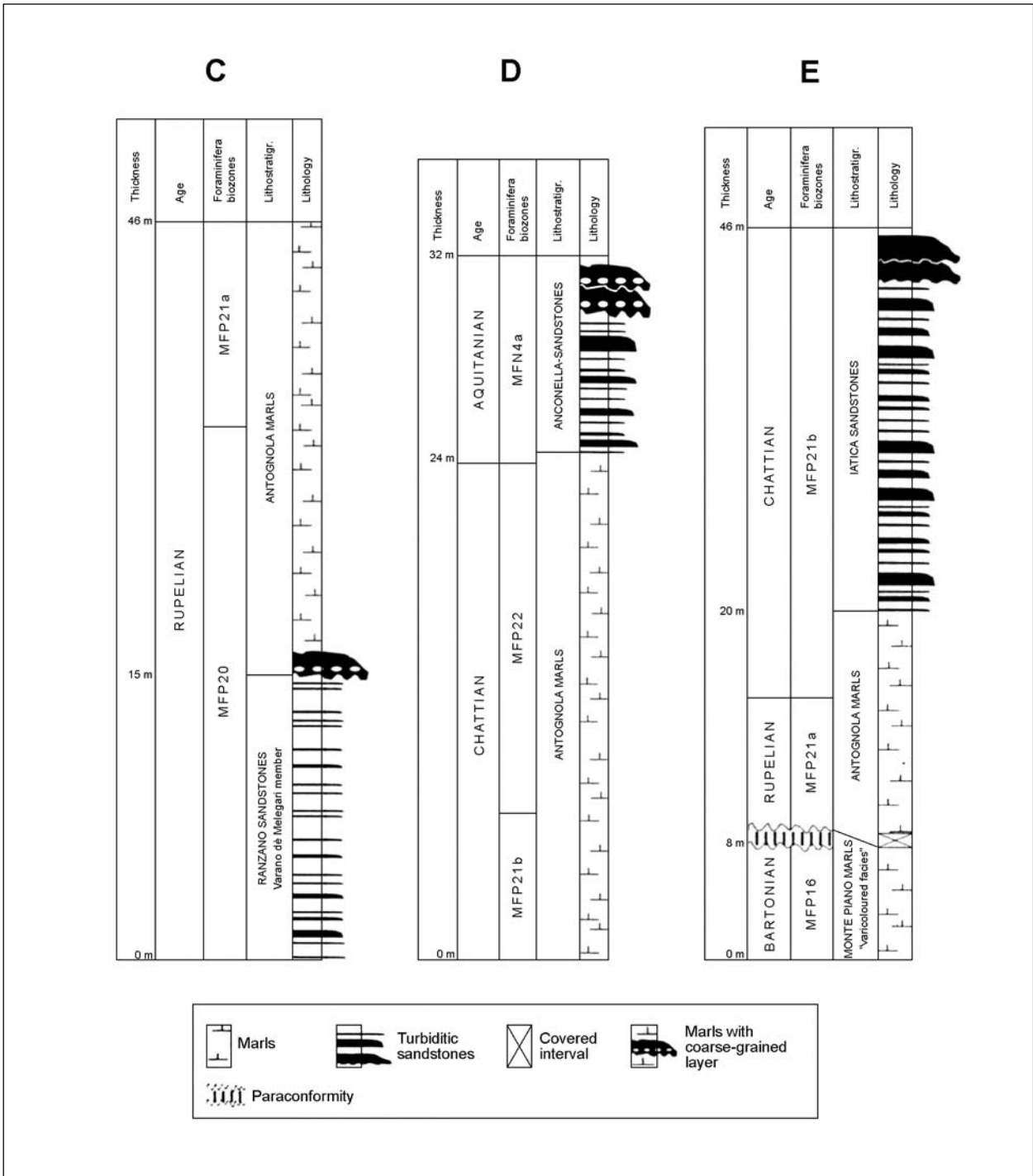




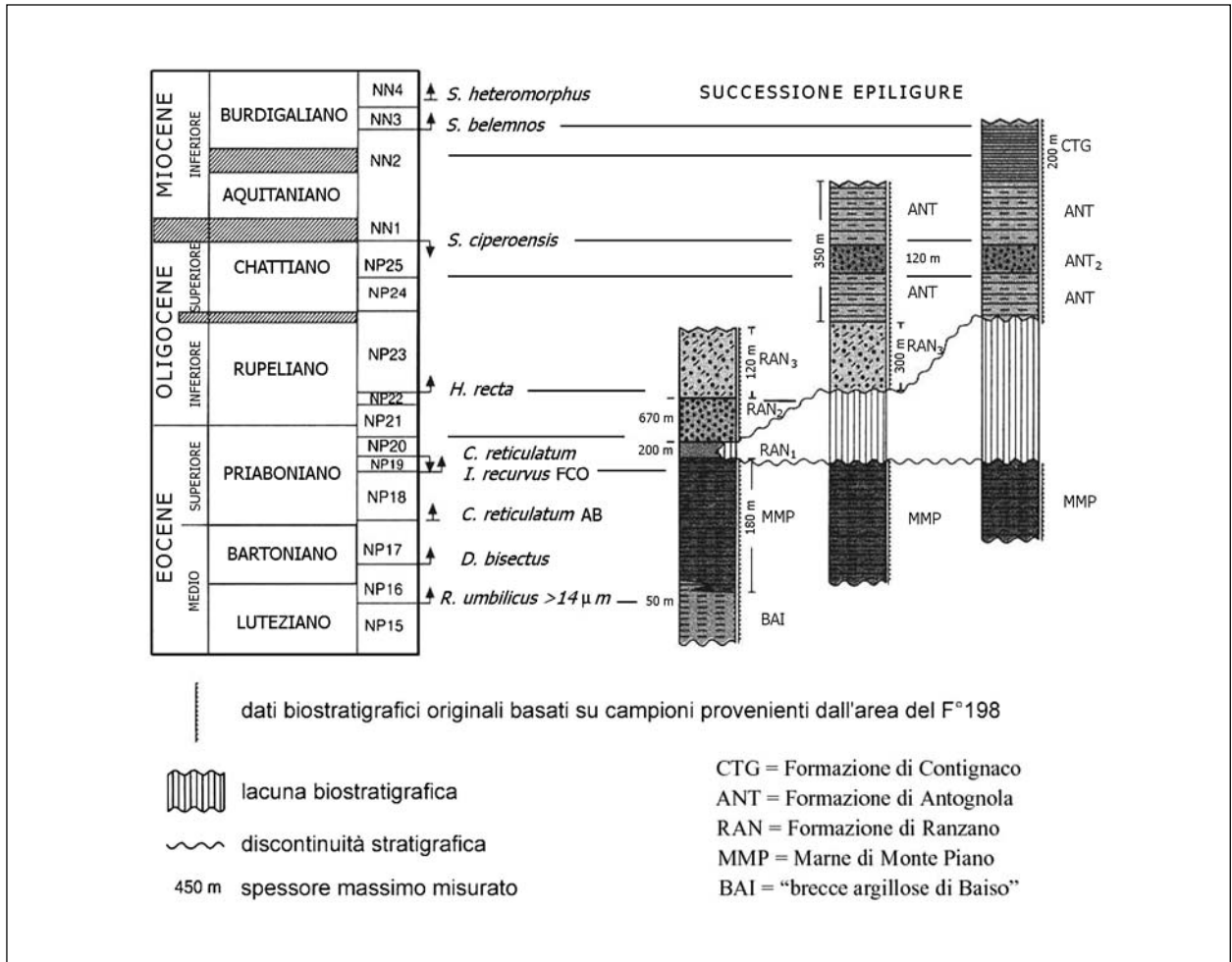
**Allegato B**



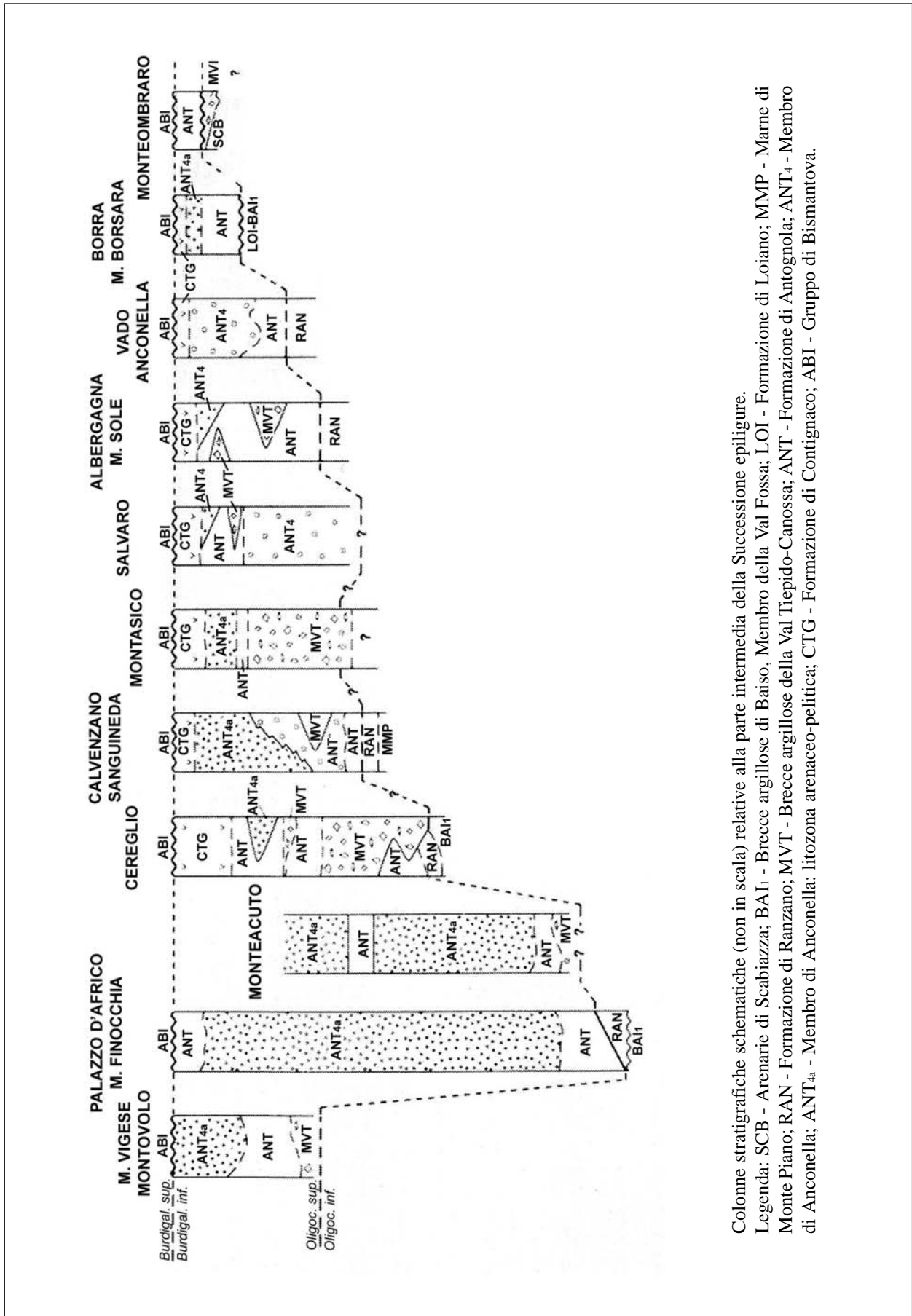
### Allegato B



**Allegato C**



Allegato C



Colonne stratigrafiche schematiche (non in scala) relative alla parte intermedia della Successione epiligure.  
 Legenda: SCB - Arenarie di Scabiazza; BAI - Brecce argillose di Baiso, Membro della Val Fossa; LOI - Formazione di Loiano; MMP - Marne di Monte Piano; RAN - Formazione di Ranzano; MVT - Brecce argillose della Val Tiepido-Canossa; ANT - Formazione di Antognola; ANTI - Membro di Anconella; ANTI<sub>4a</sub> - Membro di Anconella; CTG - Formazione di Contignaco; ABI - Gruppo di Bismantova.