

## **2. - APPENNINO**

## ROSSO AMMONITICO

RANGO	ETÀ	REGIONE	
Formazione	Toarciano (Lazio, Umbria, Marche, Molise) Sinemuriano <i>p.p.</i> -Pliensbachiano <i>p.p.</i> (Toscana, Liguria)	Lazio, Umbria, Marche, Toscana, Liguria, Molise	
FOGLIO AL 100.000		FOGLIO AL 50.000	SIGLA
95, 96, 97, 117, 119, 120, 122, 123, 124, 127, 130, 131, 132, 133-134, 136, 137, 138, 139, 144, 150, 153		234, 235, 248, 250, 260, 280, 284, 290, 291, 299, 301, 302, 306, 336, 347, 357	RSA

*Scheda a cura di Fabio Massimo Petti, Paola Falorni*

La denominazione Rosso Ammonitico fu utilizzata per la prima volta in letteratura da PILLA nel 1847 [35]. L'unità è stata in seguito trattata in numerosi lavori che ne hanno definito le caratteristiche lito- e biostratigrafiche [3], [4], [5], [6], [11], [13], [14], [18], [21], [22], [23], [24], [25], [27], [30] [38], [42], [43], [44], (*cum. bib.*).

Il Rosso Ammonitico affiorante in Lazio, Umbria e Marche presenta caratteri litologici ed età differenti dal Rosso Ammonitico affiorante in Toscana ed in Liguria. Nella nuova cartografia geologica del territorio nazionale (scala 1:50.000), queste due unità sono state riportate con la stessa denominazione e sigla. Per chiarire le suddette differenze in questa scheda i due litotipi sono descritti separatamente.

### Area umbro-marchigiano-sabina

L'unità è stata cartografata con differenti denominazioni nella cartografia alla scala 1:100.000: "marne rosse ammonitifere" (foglio 132 Norcia), "formazione del Rosso Ammonitico" (fogli 117 Jesi, 123 Assisi, 124 Macerata, 131 Foligno, 137 Viterbo) e "marne nodulose e scisti argillosi rossi ricchi di ammoniti" (foglio 116 Gubbio). Nei fogli 290 Cagli, 291 Pergola, 301 Fabriano (scala 1:50.000) l'unità compare come membro inferiore della "formazione del Bosso", formazione di cui la Commissione Italiana di Stratigrafia ha deciso l'abbandono [12].

Le sezioni stratigrafiche più rappresentative sono: Valdorbìa, F. Bosso, F. Burano, M. Gemmo, M. La Pelosa, Pozzale [6], [27], [28], [30].

La formazione è costituita da calcari, calcari marnosi e marne nodulari di colore da rosso scuro a rosato, talora con sedimentazione ciclica (es. Valdorbìa [27]). I noduli hanno dimensioni centimetriche, contorno irregolare e sono allungati secondo le superfici di strato; essi sono immersi in una matrice argilloso-marnosa, il cui colore varia da grigiastro-giallastro a rosso. Gli strati sono in media poco spessi, da centimetrici a decimetrici. In alcune successioni si osservano, intercalati ai sedimenti nodulari, strati laminati risedimentati. I livelli laminati sono talora costituiti da concentrazioni eccezionali di Bivalvi a guscio sottile, appartenenti prevalentemente alla specie *Lentilla humilis* [8]; questi sono stati definiti come livelli selezionati granulo-sostenuti (*winnowed beds*, WB) [27]. Talora sono presenti anche livelli calcarenitici a stratificazione incrociata (*hummocky*, HCS) [27]. L'unità può essere suddivisa in tre litofacies principali: marnoso-argillosa nella parte

inferiore, marnosa nodulare nella porzione centrale e calcareo-marnosa nella parte superiore [14], [30], [42], [43]. Gli strati calcareo marnosi risultano spesso intensamente bioturbati (*Thalassinoides* sp., *Chondrites* sp., *Zoophycos* sp.). Localmente la formazione è interessata da *slump* [28]. Nei Monti Reatini (Lazio settentrionale) all'interno di depositi toarciaci riferibili all'unità in esame sono stati individuati olistoliti (spessore variabile da 70 cm a 1 metro e larghezza massima di 4 metri) appartenenti alla Corniola [34].

Lo spessore della formazione varia da un minimo di pochi metri fino ad un massimo di 40 m. Nell'area umbro-marchigiana e sabina l'unità poggia sulle Marne di Monte Serrone o sulla Corniola. Il limite Corniola-Rosso Ammonitico è talvolta marcato da una discordanza angolare [34]. Il contatto con le Marne di Monte Serrone è caratterizzato dalla sostituzione delle marne ed argille di colore grigio-verdastro (Marne di Monte Serrone) con marne e calcari marnosi nodulari di colore rosso (Rosso Ammonitico). Le due unità litostratigrafiche sopra menzionate sono in rapporto di parziale eteropia (Monte Serrone [37]) e talora le Marne di Monte Serrone possono completamente sostituire il Rosso Ammonitico. Il Rosso Ammonitico passa superiormente ai Calcari e Marne a Posidonia con un cambiamento litologico graduale, caratterizzato dall'incremento degli strati calcarei, talora contenenti selce, mentre i livelli marnosi nodulari divengono sempre meno frequenti. All'interno della formazione si possono rinvenire numerosi livelli ad Ammoniti riferibili all'intervallo compreso tra la Biozona a *H. serpentinus* e la Biozona a *P. aalensis* [4], [11], [24], [42], [43], [44] (*cum. bibl.*). Particolarmente significative sono le associazioni a Nannofossili calcarei [2], [26], [29], [32], [38].

Il resto del contenuto fossilifero è costituito da Bivalvi a guscio sottile (*Bositra buchii* e *Lentilla humilis*) [8], Gasteropodi, Crinoidi, Brachiopodi, Ostracodi, Foraminiferi bentonici [11], [30], [31] e Radiolari, anche se rari e prevalentemente presenti nella parte superiore dell'unità.

Il Rosso Ammonitico nell'Appennino umbro-marchigiano-sabino è riferito al Toarciano (parte media del Toarciano Inferiore-Toarciano Superiore). Il limite inferiore della formazione è diacrono per l'eteropia con le Marne del Monte Serrone: in alcune successioni è attribuito alla Biozona a *H. serpentinus* mentre in altre alla Biozona a *H. bifrons*.

L'ambiente di sedimentazione della formazione è un bacino pelagico [14], [15], [27], [39]. Il dominio paleogeografico d'appartenenza è il Bacino Umbro-Marchigiano e Sabino.

### Area ligure-toscana

In Liguria e in Toscana l'unità è stata cartografata con denominazioni differenti nella cartografia alla scala 1:100.000: "calcari rossi compatti, amandolati e scistosi ad *Arietites*" (foglio 95 La Spezia); "calcari ad *Arietites*" (97 San Marcello Pistoiese); "calcari rosei e rosso fegato con ammoniti" (119 Massa Marittima). Nei fogli 284 Rosignano Marittimo e 306 Massa Marittima (a scala 1:50.000) l'unità compare come "calcare Rosso Ammonitico".

Altri sinonimi noti in letteratura sono: "calcare rosso in strati e banchi" e "calcare rosso scuro amandolato" [45]. Le sezioni rappresentative in Liguria e Toscana sono: La Spezia, Pania di Corfino, Monsummano, Montecatini, Marliana, Monti d'Oltre Serchio, Campiglia Marittima, Cornate di Gerfalco, M. Cetona [17], [18], [25], [41].

Nel Rosso Ammonitico dell'area ligure e toscana, dal basso verso l'alto possono essere distinte sei litofacies: 1) litofacies calcarea massiva, rosa-rossastra, ricca in Crinoidi, e talora riempimento dei filoni sedimentari a tetto del Calcare Massiccio; 2) litofacies calcarea rosa-rossastra, ben stratificata (con spessore degli strati di 30-50 cm); 3) litofacies calcarea biancastra, ben stratificata (strati di 30-50 cm) con intercalati strati marnosi rossastri (10-15 cm); 4) litofacies condensata nodulare calcarea e marnosa, di colore rosso-rosato; 5) corpi lenticolari metrici di breccie a matrice marnosa molto ridotta e clasti calcilutitici bianchi e rosati prevalenti, di dimensioni da centimetriche a decimetriche, generalmente con contatti stilolitici; 6) *slumps* [1], [19].

Le microfacies dei livelli calcarei sono rappresentate soprattutto da *wackestone* e *packstone* bio-

clastici (con Crinoidi, Bivalvi, Radiolari, spicole di Spugna ed Ammoniti) spesso dolomitizzati, con abbondante materiale terrigeno fine e numerosi cristalli di ossidi di ferro [22]. Lo spessore in Toscana è in genere molto variabile: da pochi metri fino a 40 metri in Toscana settentrionale [1], [22], variabile tra 30 e 50 metri nel foglio 306 Massa Marittima [9].

In Liguria e a nord-ovest delle Alpi Apuane il Rosso Ammonitico giace, con passaggio graduale in pochi metri, sulla “formazione di Ferriera” [17], [22]. In altre località l’unità giace direttamente sul Calcarea Massiccio o con l’interposizione di lenti encrinitiche (Monte Cetona, Monti d’Oltre Serchio, a nord del F. Ombrone [22], foglio 306 Massa Marittima [9]), brecce e filoni sedimentari (Pania di Corfino, Vergemoli, Pescaglia, Val di Lima, Campiglia Marittima, Gerfalco [16], [17], [18], [21], [22], [41]). Nei fogli 234 Fivizzano, 235 Pievepelago [36] e 250 Castelnuovo di Garfagnana, tra il Calcarea Massiccio e il Rosso Ammonitico sono interposti i “calcari ad Angulati”. Presso Monsummano l’unità giace sul “calcarea di Grotta Giusti” [17]. A tetto, il Rosso Ammonitico passa gradualmente al Calcarea selcifero di Limano (La Spezia, Pania di Corfino, Val di Lima, Monsummano) [17], [22]. Nel foglio 306 Massa Marittima a tetto dell’unità si possono rinvenire i Calcari e Marne a Posidonia e, talvolta direttamente i Diaspri [9].

Il contenuto fossilifero dell’unità è costituito da Ammoniti, Bivalvi, Crinoidi, Radiolari e spicole di Spugna [1]. In Toscana i ritrovamenti di Ammoniti hanno permesso di riferire il Rosso Ammonitico all’intervallo Sinemuriano *p.p.*-Pliensbachiano *p.p.* [23], [25], [41]. In particolare il tetto della formazione è riferibile al passaggio Pliensbachiano Inferiore-Superiore (Domeriano-Carixiano) alla Pania di Corfino e al Pliensbachiano Inferiore (Domeriano Inferiore) alla Spezia, in Val di Lima e a Monsummano [22].

L’ambiente deposizionale è riferibile ad una rampa profonda e scarpata a sedimentazione mista calcareo-argillosa di tipo pelagico [1]. Il dominio paleogeografico d’appartenenza è il Dominio Toscano.

Al M. Cetona, al di sopra del Calcarea selcifero di Limano, è presente un secondo orizzonte di Rosso Ammonitico, cartografato però come Calcari e Marne a Posidonia; la sua età è riferibile al Toarciano ed è quindi equivalente al Rosso Ammonitico umbro-marchigiano-sabino [7], [33].

Un’associazione ad Ammoniti riferibile al Toarciano fu anche rinvenuta da SAVI & MENEGHINI [40] in Toscana meridionale (foglio 306 Massa Marittima), ma questa sembra appartenere con ogni probabilità ad un livello con liste di selci rosse delle unità sovrastanti (Calcarea selcifero di Limano).

### Bibliografia:

- [1] - ABBATE E., FANUCCI F., BENVENUTI M., BRUNI P., CIPRIANI N., FALORNI P., FAZZUOLI M., MORELLI D., PANDELI E., PAPINI M., SAGRI M., REALE V. & VANUCCHI P. (2005) - *Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000, Foglio 248, La Spezia*. APAT, Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d’Italia: pp. 204, 28 figg., 3 tabb., Roma.
- [2] - BALDANZA A. & MATTIOLI E. (1999) - *Calcareous nanofossils*. Paleopelagos, Spec. Publ. «*Bioevents and Integrate Stratigraphy of the Triassic and Jurassic in Italy*», 3: 107-111, 1 fig., Spello (PG).
- [3] - BALDANZA A., CRESTA S. & PALLINI G. (1988) - *Paleoenvironmental analysis from Lias to Malm (Corniola to Maiolica Formations) in the Umbria-Marche Basin, Central Italy (Preliminary report)*. In: ROCHA R.B. & SOARES A.F. (Eds.), 2<sup>nd</sup> International Symposium on Jurassic Stratigraphy: 717-728, 1 fig., Lisbona.
- [4] - BONARELLI G. (1893) - *Osservazioni sul Toarciano e l’Aaleniano dell’Appennino Centrale*. Boll. Soc. Geol. It., 12 (2): 195-254, Roma.
- [5] - CECCA F., CRESTA S., PALLINI G. & SANTANTONIO M. (1990) - *Il Giurassico di Monte Nerone (Appennino marchigiano, Italia Centrale): biostratigrafia, litostratigrafia ed evoluzione plaeogeografica*. Atti II Conv. Int. «*Fossili Evoluzione Ambiente*» (Pergola, 1987): 63-139, 6 tavv., 62 figg., Ancona.
- [6] - CENTAMORE E., CHIOCCHINI M., DEIANA G., MICARELLI A. & PIERUCCINI U. (1971) - *Contributo alla conoscenza del Giurassico dell’Appennino Umbro-Marchigiano*. Studi Geol. Camerti, 1: 7-89, 7 figg., 45 tavv., 2 allegati, Camerino.

- [7] - CIARAPICA G., CIRILLI S. & PASSERI L. (1984) - *La serie triassica del M. Cetona (Toscana meridionale) e suo confronto con quella di La Spezia*. Mem. Soc. Geol. It., **24** (1982), (2): 155-167, 5 figg., Roma.
- [8] - CONTI M.A. & MONARI S. (1992) - *Thin-shelled bivalves from the Jurassic Rosso Ammonitico and Calcari a Posidonia Formations of the Umbria-Marche Apennine (Central Italy)*. Paleopelagos, **2**: 192-213, 6 figg., 2 tavv., Roma.
- [9] - COSTANTINI A., LAZZAROTTO A., LIOTTA D., MAZZANTI R., MAZZEI R. & SALVATORINI G. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 306, Massa Marittima*. Serv. Geol. d'It.: pp. 174, S.EL.C.A., Firenze.
- [10] - CRESTA S. (1989) - *Stratigrafia del Triassico-Giurassico*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **39**: 14-22, 1 fig., Roma.
- [11] - CRESTA S., PALLINI G. & VENTURI R. (1989) - *Associazioni ad Ammoniti nella sezione giurassica di Valdorbis*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **39**: 89-94, 2 figg., Roma.
- [12] - DELFRATI L., FALORNI P., IZZO P. & PETTI F. M. (2003) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000, Catalogo delle Formazioni, Unità non validate*. Quaderni serie III, **7** (4): pp. 222, APAT, Dipartimento Difesa del suolo - Serv. Geol. d'It., Roma.
- [13] - ELMI S. (1981) - *Sédimentation rythmique et organisation séquentielle dans les Ammonitico-Rosso et les faciès associés du Jurassique de la Méditerranée occidentale. Interprétation des grumeaux et des nodules*. In: FARINACCI A. & ELMI S. (Eds.), «Rosso Ammonitico Symposium Proceedings»: 334-343, 3 tavv., Edizioni Tecnoscienza, Roma.
- [14] - FARINACCI A., MALANTRUCCO G., MARIOTTI N. & NICOSIA U. (1981) - *Ammonitico Rosso facies in the framework of the Martani Mountains paleoenvironmental evolution during Jurassic*. In: FARINACCI A. & ELMI S. (Eds.), «Rosso Ammonitico Symposium Proceedings»: 311-334, 8 figg., Edizioni Tecnoscienza-Roma.
- [15] - FARINACCI A., MARIOTTI N., NICOSIA U., PALLINI G. & SCHIAVINOTTO F. (1981) - *Jurassic sediments in the umbro-marchean Apennines: an alternative model*. In: FARINACCI A. & ELMI S. (Eds.), «Rosso Ammonitico Symposium Proceedings»: 335-398, Edizioni Tecnoscienza, Roma.
- [16] - FAZZUOLI M. (1992) - *Le unità carbonatico-silicee*. In: BORTOLOTTI V. (Ed.) «Appennino Tosco-Emiliano», Guide Geologiche Regionali, **4**: 26-31, BE-MA (Ed.), Milano.
- [17] - FAZZUOLI M. & MAESTRELLI MANETTI O. (1973) - *I nuclei mesozoici di Monsummano, Montecatini Terme e Marliana (Prov. di Pistoia)*. Mem. Soc. Geol. It., **12** (1): 39-79, 32 figg., Pisa.
- [18] - FAZZUOLI M. & PIRINI RADRIZZANI C. (1981) - *Lithofacies characteristics of the "Rosso Ammonitico" limestone in the South-Western Tuscany (Italy)*. In: FARINACCI A. & ELMI S. (Eds.), «Rosso Ammonitico Symposium Proceedings»: 409-417, 3 figg., Edizioni Tecnoscienza, Roma.
- [19] - FAZZUOLI M. & SCHIROLI P. (2004) - *Rosso Ammonitico facies of the Tuscan Domain (northern Apennines) and its response to the lowermost Jurassic rifting*. 32<sup>nd</sup> IGC Florence 2004, Abstract (part 1): 827, Firenze.
- [20] - FAZZUOLI M., PANDELI E. & SANI F. (1994) - *Considerations on the sedimentary and structural evolution of the Tuscan Domain since early Liassic to Tortonian*. Mem. Soc. Geol. It., **48** (1): 31-50, 4 figg., 1 tab., Roma.
- [21] - FAZZUOLI M., SANI F. & COVELLI S. (2002) - *Structural evolution of liassic carbonate platform margins documented by neptunian dyke systems, Northern Tuscany, Italy*. Boll. Soc. Geol. It., Vol. Spec., **1**: 539-549, 6 figg., Roma.
- [22] - FAZZUOLI M., FERRINI G., PANDELI E. & SGUAZZONI G. (1988) - *Le formazioni giurassico-mioceniche della Falda Toscana a Nord dell'Arno: considerazioni sull'evoluzione sedimentaria*. Mem. Soc. Geol. It., **30** (1985): 159-201, 20 figg., Roma.
- [23] - FEDERICI P. R. (1967) - *Prima segnalazione del Lias medio nel Calcere rosso ammonitico dell'Appennino Ligure e considerazioni cronologiche sulla stessa formazione in Toscana*. Boll. Soc. Geol. It., **86** (2): 269-286, 5 figg., Pisa.
- [24] - GALLITELLI WENDT M.F. (1971) - *Ammoniti e stratigrafia del Toarciano umbro-marchigiano (Appennino Centrale)*. Boll. Soc. Paleont. It., **8** (1): 11-62, 5 tavv., Modena.
- [25] - GIANNINI E. (1955) - *Geologia dei Monti di Campiglia Marittima (Livorno)*. Boll. Soc. Geol. It., **74** (2): 219-296, 11 figg., Pisa.
- [26] - MATTIOLI E. & ERBA E. (1999) - *Biostratigraphic synthesis of calcareous nannofossil events in the Tethyan Jurassic*. Riv. It. Paleont. Strat., **105** (3): 343-376, Milano.
- [27] - MONACO P., NOCCHI M., ORTEGA-HUERTAS M., PALOMO I. & MARTINEZ. F. (1994) - *Depositional trends in the Valdorbis section (Central Italy) during the Early Jurassic, as revealed by microplaeontology, sedimentology and*

*geochemistry*. *Eclogae geol. Helv.*, **87** (1): 157-223, 21 figg., 4 tabb., 6 tavv., Basel.

[28] - NICOSIA U. & PALLINI G. (1977) - *Ammonites and calcareous nannoplankton of the Toarcian "Rosso Ammonitico" in the exposures of Mt. La Pelosa (Terni, Central Apennines)*. *Geologica Romana*, **16**: 263-283, 4 tavv., Roma.

[29] - NINI C., BALDANZA A. & NOCCHI M. (1995) - *Late Domerian-Toarcian calcareous nannofossils biostratigraphy, benthic foraminiferal assemblages and their palaeoenvironmental implications, Monrebbico Area (Spoleto, Central Italy)*. *Revue de Paléobiologie*, **14**: 271-319, Genève.

[30] - NINI C., NOCCHI M. & VENTURI F. (1997) - *The Toarcian marly-calcareous succession in the M. Martani area (Northern Apennines): lithostratigraphy, biostratigraphy, paleoecology and effects of Tethysian events on the depositional environment*. *Boll. Soc. Paleont. It.*, **35** (1996), (3): 281-319, 12 figg., Modena.

[31] - NOCCHI M. (1992) - *Associazione a foraminiferi bentonici del bacino umbro-marchigiano (Appennino centrale) durante il Lias*. *Paleopelagos*, **2**: 37-53, 5 figg., 1 tav., Roma.

[32] - PARISI G., BALDANZA A., BENEDETTI L., MATTIOLI E., VENTURI F. & CRESTA F. (1988) - *Toarcian stratigraphy of the Colle d'Orlando section (Umbria, Central Italy)*. *Boll. Soc. Paleont. It.*, **37**: 3-39, Modena.

[33] - PASSERINI P. (1965) - *Il Monte Cetona*. *Boll. Soc. Geol. It.*, **84** (1964), (4): 219-338, 58 figg., 1 carta geol. 1:25.000, Roma.

[34] - PETTI F.M., MARINO M.C., MARINO M. & MURARO C. (2002) - *Domerian olistoliths (Corniola Fm.) in the pelagic Toarcian succession of S. Bartolomeo (Reatini Mts., Central Apennines)*. In: 6<sup>th</sup> International Symposium on the Jurassic System, 12-22 settembre 2002, Abstract: 145-146, Mondello (PA).

[35] - PILLA L. (1847) - *Notice sur le calcaire rouge ammonitifère de l'Italie*. *Bull. Soc. géol. France*, ser. 7, **2** (4): 1062-1083, 1 fig., Paris.

[36] - PLESI G. (2002) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 235 Pievepelago*: pp. 138, *Serv. Geol. d'It., S.EL.C.A.*, Firenze.

[37] - POZZA G.C. & BAGAGLIA A. (2001) - *A Koninckella fauna recorded from the s.s. type-locality of the Marne di M. Serrone Formation (Umbria, Central Italy, Northern Apennine). 1 Part*. *Revue de Paléobiologie*, **20** (1): 19-29, 3 figg., 1 tav., Genève.

[38] - REALE V. (1989) - *Jurassic calcareous nannofossils and benthic foraminifera in the Valdorbica section*. *Mem. Descr. Carta Geol. d'It.*, **39**: 80-88, 3 figg., Roma.

[39] - SANTANTONIO M. (1993) - *Facies associations and evolution of pelagic carbonate platform/basin system: examples from the Italian Jurassic*. *Sedimentology*, **40**: 1039-1067, Abingdon (UK).

[40] - SAVI P. & MENEGHINI G. (1851) - *Considerazioni sulla geologia della Toscana*. In: MURCHISON R.I. (Ed.), «*Memoria sulla struttura geologica delle Alpi, degli Appennini e dei Carpazi*»: 279-462, 2 figg., Stamperia Granducale, Firenze.

[41] - VALDUGA A. (1960) - *Note al rilevamento geologico dei dintorni di Gerfalco e di Travale (Prov. di Grosseto e di Siena)*. *Boll. Soc. Geol. It.*, **79**: 141-182, Roma.

[42] - VENTURI F. (1972) - *Evoluzione dei gusci in "Hildoceratidae" e biostratigrafia del Toarciano al M. Serano (Umbria)*. *Boll. Soc. Geol. It.*, **91**: 25-35, 4 figg., Roma.

[43] - VENTURI F. (1973) - *La zona a Falcifer-Toarciano inferiore del Monte dell'Eremita (Monteleone di Spoleto, Umbria sud) e riflessi sulla Biostratigrafia del Rosso Ammonitico Umbro*. *Boll. Soc. Geol. It.*, **92**: 581-603, Roma.

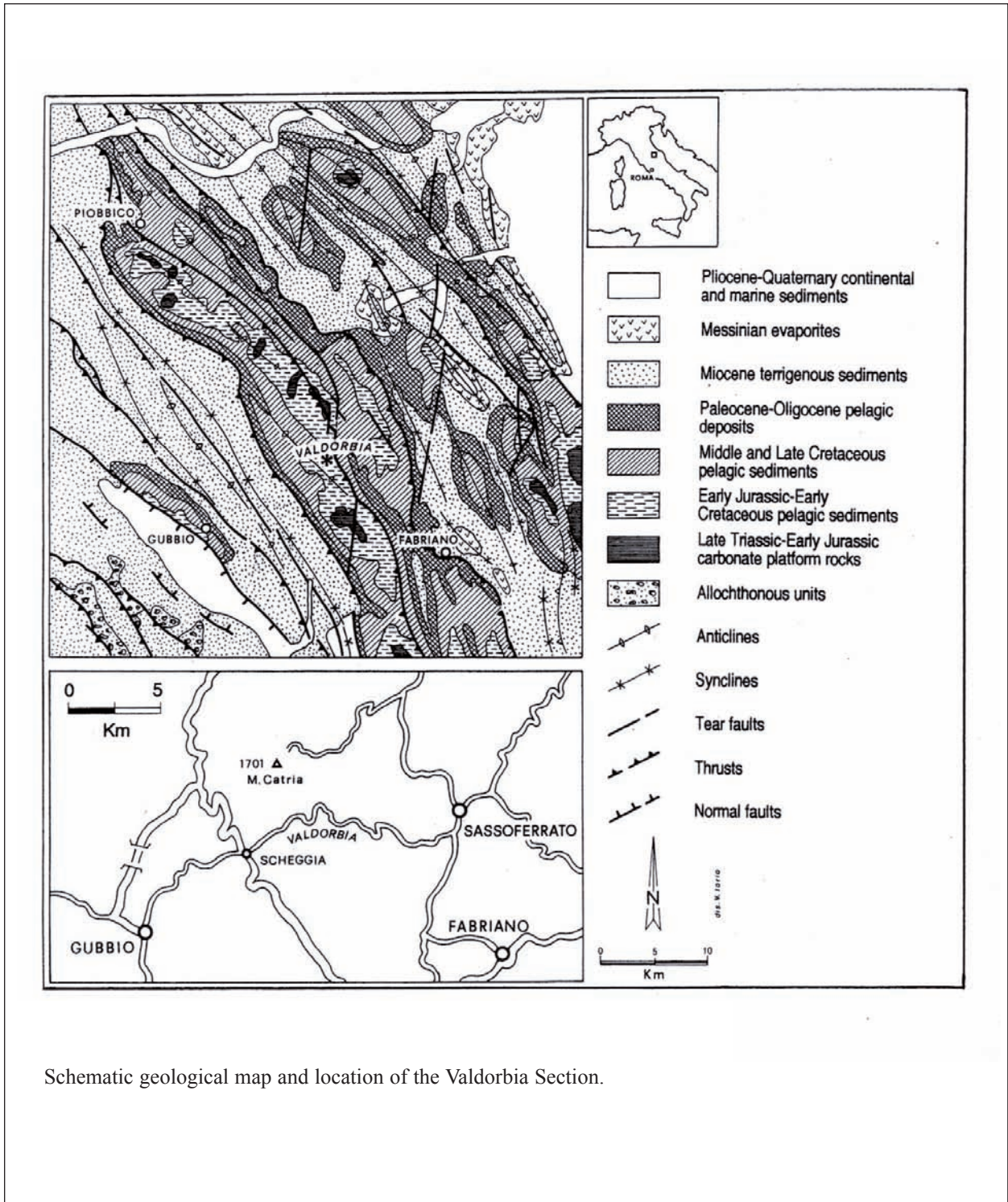
[44] - VENTURI F. & FERRI R. (2001) - *Ammoniti liassici dell'Appennino Centrale*. pp. 271, *Tibergraph*, Città di Castello (PG).

[45] - ZACCAGNA D. (1935) - *La geologia del golfo della Spezia*. *Mem. Acc. Lunig. Sci. Nat.*, **16**: 63-90, La Spezia.

### Elenco Allegati:

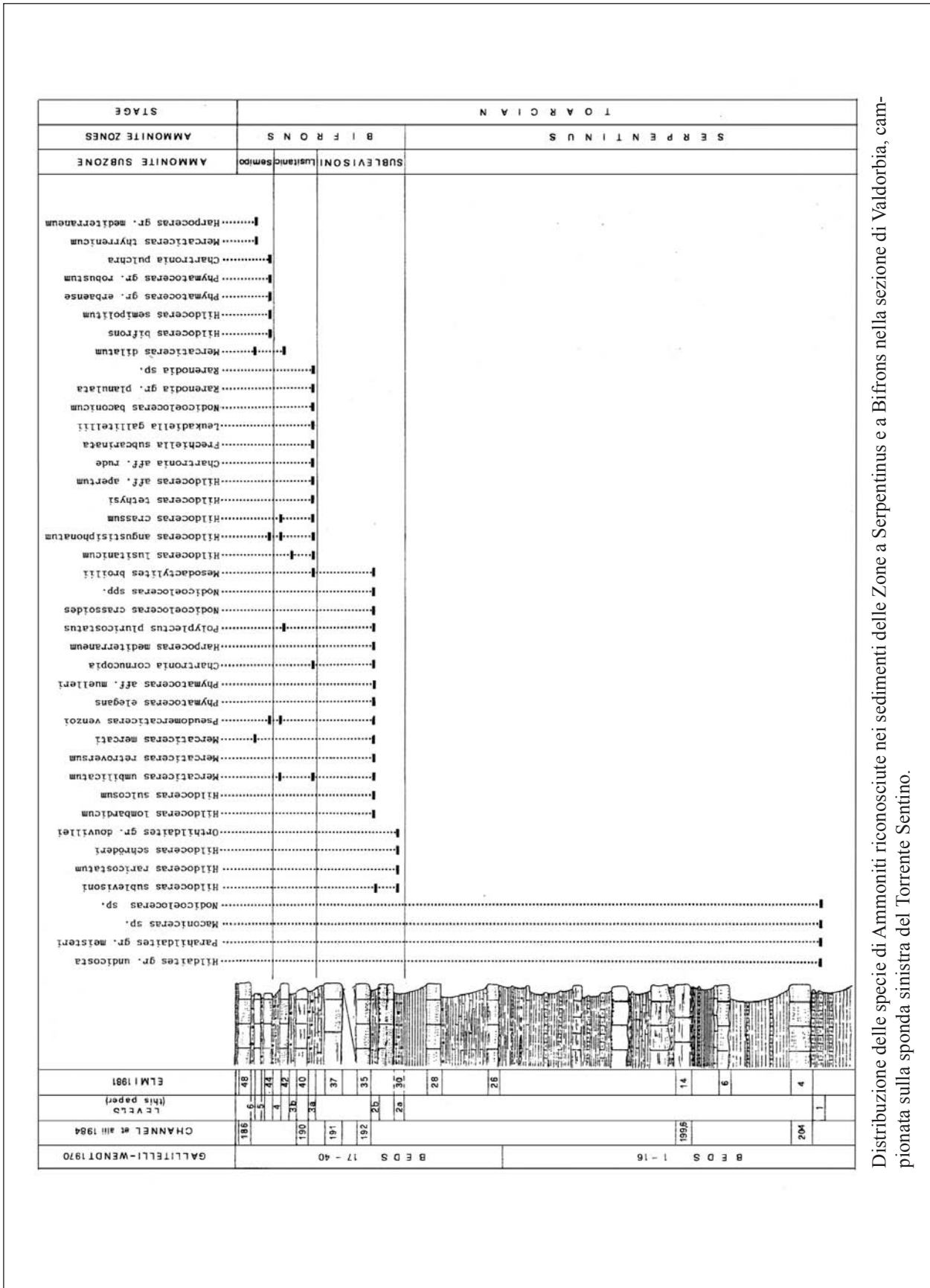
- A. Carta geologica schematica e ubicazione della sezione di Valdorbica, da [27], fig. 1.
- B. Sezione stratigrafica di Valdorbica e distribuzione delle specie di Ammoniti, da [11], figg.37-38.
- C. Schema dei rapporti stratigrafici, da [10], fig. 4. Schema dei rapporti stratigrafici del Rosso Ammonitico in Toscana, da [20], tab. 1.

**Allegato A**



Schematic geological map and location of the Valdorbis Section.

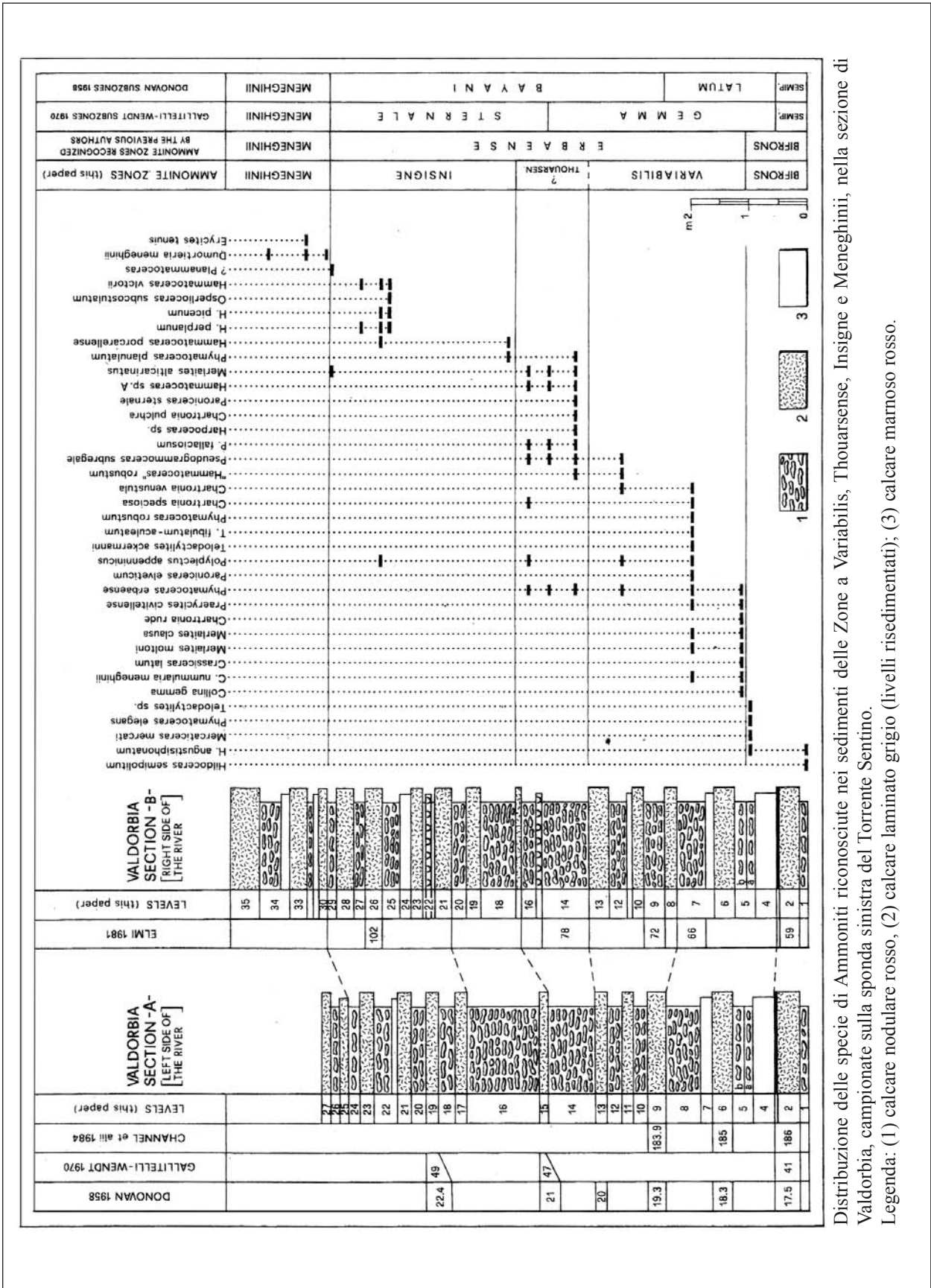
Allegato B



Distribuzione delle specie di Ammoniti riconosciute nei sedimenti delle Zone a Serpentinus e a Bifrons nella sezione di Valdorbia, campionata sulla sponda sinistra del Torrente Sentino.



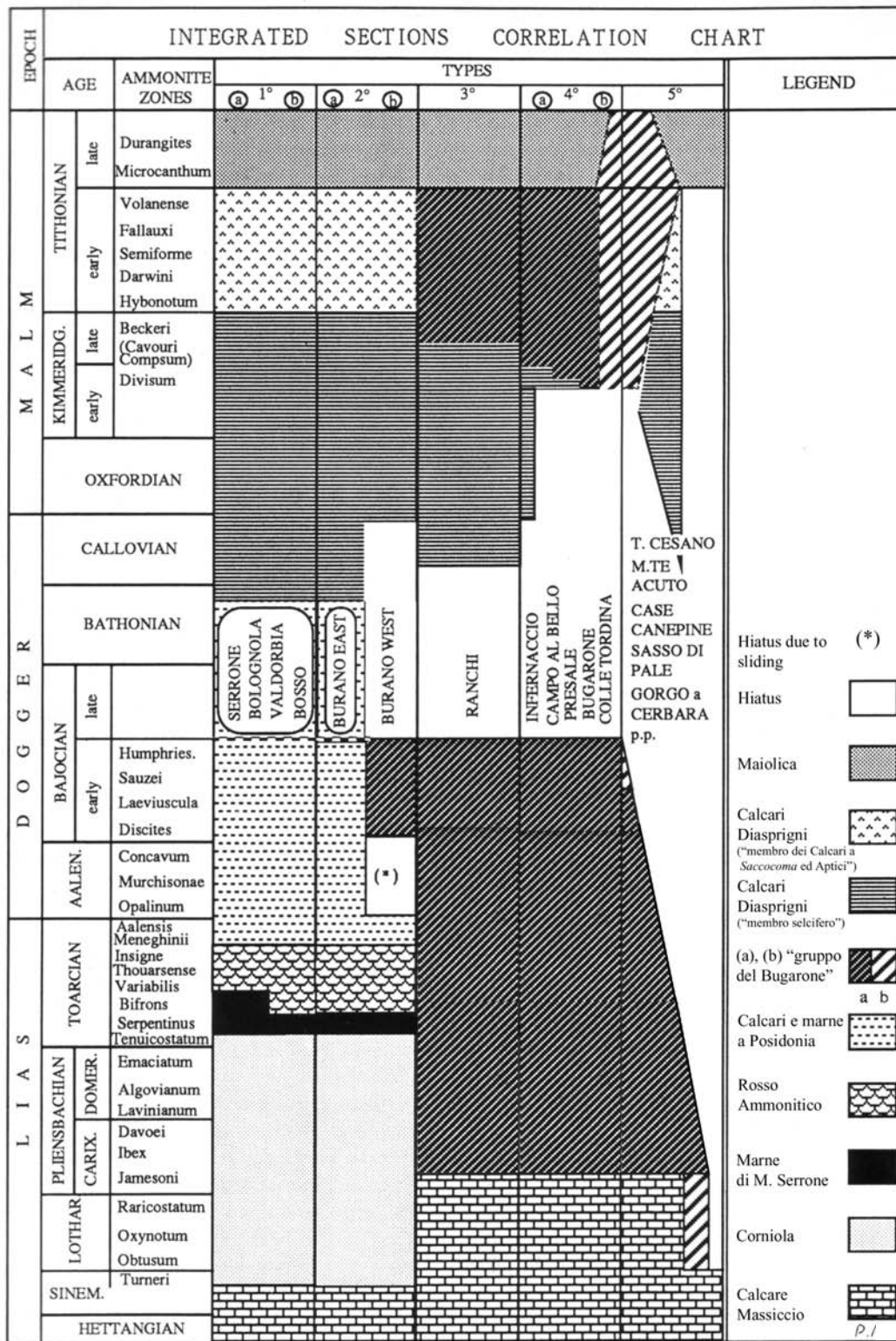
Allegato B



Distribuzione delle specie di Ammoniti riconosciute nei sedimenti delle Zone a Variabilis, Thouarsense, Insigne e Menghinii, nella sezione di Valdorbba, campionate sulla sponda sinistra del Torrente Sentino.

Legenda: (1) calcareo nodulare rosso, (2) calcareo laminato grigio (livelli risedimentati); (3) calcareo marnoso rosso.

Allegato C



Rappresentazione sintetica di cinque tipi e due sottotipi di successione identificabili sulla base della presenza e dell'estensione stratigrafica delle formazioni giurassiche dell'Appennino Umbro-Marchigiano.

