



ISPR A
Dipartimento per il
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

Organo Cartografico dello Stato (legge n°68 del 2.2.1960)



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

MEMORIE

PER SERVIRE ALLA DESCRIZIONE DELLA

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

VOLUME XVIII

**Microfacies e microfossili delle successioni
carbonatiche mesozoiche del Lazio e
dell'Abruzzo (Italia centrale)**

TRIASSICO SUPERIORE

GIURASSICO

*Microfacies and microfossils of the
Mesozoic carbonate successions of Latium
and Abruzzi (Central Italy)*

LATE TRIASSIC

JURASSIC

Maurizio CHIOCCHINI - Roberto A. CHIOCCHINI

Maurizio MARINO - Rita Maria PICHEZZI

ROMA - 2019

In prima di copertina - *In front cover*: Wackestone con *Chypeina jurassica* e rari piccoli Foraminiferi bentonici.

Gli Autori:

Maurizio CHIOCCHINI: *Via Tazio Nuvolari 15, 00142, Roma.*

Roberto A. CHIOCCHINI: *Via Andrea Mendola 39, 00143, Roma.*

Maurizio MARINO: *ISPRA-Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia. Via V. Brancati 60, Roma. maurizio.marino@isprambiente.it*

Rita Maria PICHEZZI: *ISPRA-Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia. Via V. Brancati 60, Roma. rita.pichezzi@gmail.com*

La redazione raccomanda per la citazione di questo volume la seguente dizione:

CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI R.A., MARINO M. & PICHEZZI R.M. (2018) - *Microfacies e microfossili delle successioni carbonatiche mesozoiche del Lazio e dell'Abruzzo (Italia centrale) - TRIASSICO SUPERIORE-GIURASSICO*. Mem. serv. Descr. Carta Geol. d'It., Dip. per il Serv. Geol. d'It., ISPRA, **18**: pp. 190, 17 figg., 149 tavv., Roma.

Direttore responsabile: CLAUDIO CAMPOBASSO

Responsabile del coordinamento attività per la stampa delle pubblicazioni Cartografico-Editoriali: Domenico TACCHIA

SERVIZIO PER LA GEOLOGIA STRUTTURALE E MARINA, IL RILEVAMENTO E LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA

Dirigente: Fabrizio GALLUZZO

REDAZIONE a cura del *Settore Cartografia*

Responsabile del Settore: Maria Luisa VATOVEC

Allestimento Editoriale digitale: Maria Luisa VATOVEC

ISBN 978-88-9311-073-0

ISSN 039 11756

Stampa: SYSTEMCART srl - Roma 2019

Presentazione

È un grande piacere per me presentare questo nuovo Atlante, che andando ad aggiungersi al precedente relativo al Cretacico, completa l'opera di decenni di attività di studio e ricerca.

Si tratta, anche in questo caso, di un volume iconografico che raccoglie e illustra una grande mole di dati relativi ai microfossili più significativi con le rispettive microfacies provenienti dai sedimenti carbonatici marini di età triassica e giurassica dell'Appennino Centrale.

Mi piace evidenziare che, con le sue 149 tavole organizzate in ordine cronostatigrafico e paleoambientale, questo volume vuole essere un'importante guida per la conoscenza peculiare degli ambienti di piattaforma carbonatica appenninica, attraverso i microfossili che li caratterizzano analizzati in sezione sottile.

Sono quindi certo che questo Atlante, come il precedente, possa costituire un ulteriore prezioso strumento di lavoro sia per gli esperti del settore che per chiunque abbia la necessità o il desiderio di approfondire le conoscenze di base della geologia dell'Italia Centrale.

Desidero inoltre rivolgere il più vivo ringraziamento a tutti coloro che con il loro impegno hanno contribuito alla realizzazione di questa opera.

Foreword

It's a great pleasure for me to present this new Atlas, that, together with the previous Atlas dedicated to the Cretaceous, completes several tens of years of study activities.

This volume collects in the iconographic form a huge amount of data and illustrates the most meaningful microfossils and the related microfacies from the Triassic and Jurassic marine carbonate sediments of the Central Apennines.

I would like to emphasize that, through its 149 tables ordered by chronostratigraphy and separated by paleoenvironments, the volume is an important reference for the knowledge in detail of the environments of the apenninic carbonate platform, through their microfossils analyzed in thin section.

I am sure that this Atlas, as the previous one, will be a further valuable working tool for the specialists and for anyone who want to deepen the base knowledge of the geology of the Apennines and the Mediterranean area.

I would also like to extend heartfelt thanks to all those who contributed to the realization of this volume.

Il Direttore del Dipartimento per il
Servizio Geologico d'Italia-ISPRA

Claudio Campobasso

1. - INTRODUZIONE

Questo secondo atlante si propone di illustrare i microfossili più significativi e le rispettive microfacies provenienti dai sedimenti carbonatici che si sono depositi durante il Triassico superiore e il Giurassico sulla Piattaforma Laziale-Abruzzese (Appennino centrale) (fig. 1).

Lo studio delle diverse biofacies ha permesso di precisare i principali bioeventi (comparsa e scomparsa di *taxa* caratteristici) che hanno caratterizzato, nell'intervallo di tempo considerato, l'evoluzione paleogeografica della Tetide meridionale alla quale appartiene anche l'Appennino centrale. Le principali fasi di tale evoluzione sono evidenziate in tre mappe paleogeografiche riprodotte dal lavoro di TURCO *et alii*, 2007 (figg. 2, 3, 4).

Come è noto, infatti, la Piattaforma Laziale-Abruzzese sarebbe stata originata da una intensa fase tettonica a carattere disgiuntivo che, tra il Sinemuriano inferiore il Sinemuriano superiore, avrebbe interessato una antica e vasta piattaforma ("paleopiattaforma") *sensu* CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978, probabilmente corrispondente al "Dominio sudappenninico - dinarico - taurico" di PASSERI & ZANINETTI, 1985, (fig. 5) causandone lo smembramento ed il parziale annegamento.

Questo evento avrebbe creato una zona depressa, corrispondente al bacino pelagico umbro-marchigiano che si rac-

1. - INTRODUCTION

This second atlas illustrates the most significant microfossils and related microfacies, from carbonate sediments deposited on the Late Triassic-Jurassic on the Latium-Abruzzi Platform (central Apennines) (fig. 1).

The study of the different biofacies allowed to determine more accurately the main bioevents (appearance and disappearance of characteristic taxa) that accompanied the paleogeographic evolution of the Southern Tethys, to which the central Apennines belonged during the considered time-interval. The main steps of this evolution are shown in three paleogeographic maps here reported after the paper of TURCO *et alii*, 2007 (figg. 2, 3, 4).



Fig. 1 - Localizzazione geografica dell'area studiata.
- Geographic location of the studied area.

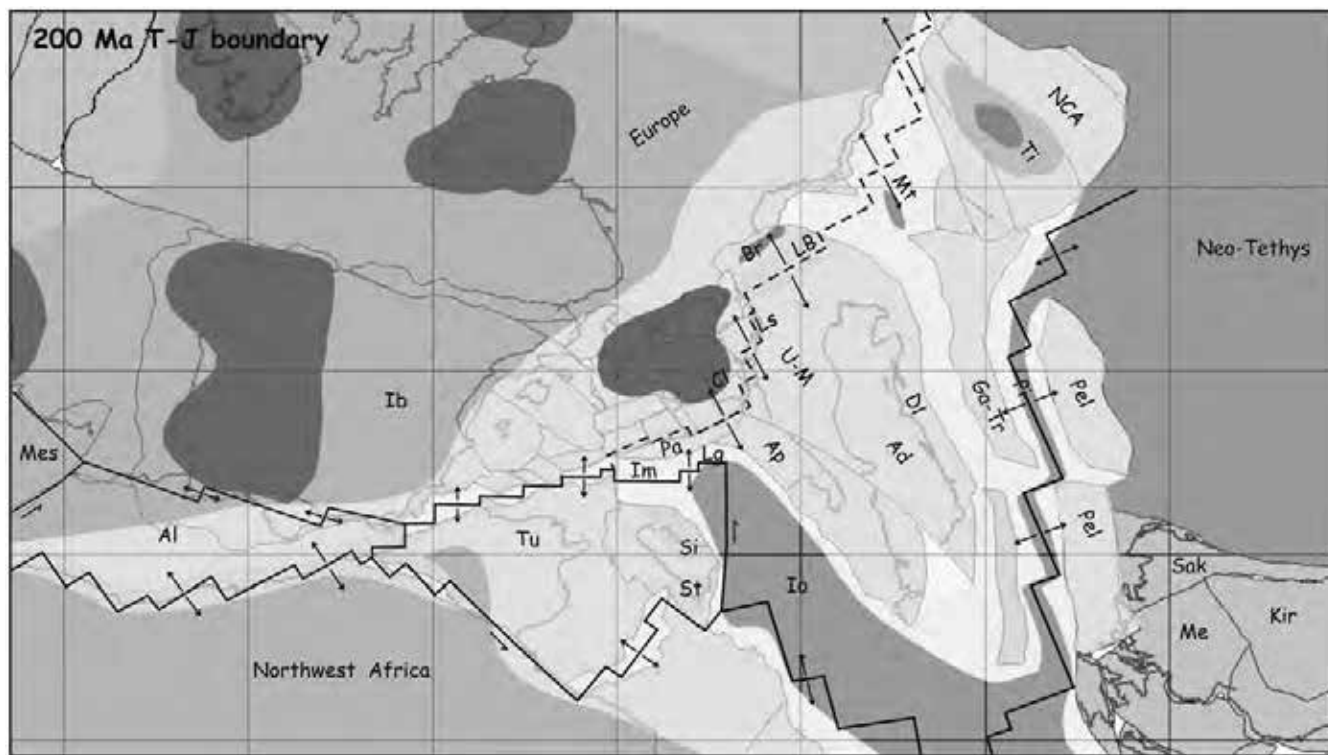


Fig. 2 - Mappa paleogeografica della Tetide meridionale relativa al limite Triassico - Giurassico (da TURCO *et alii*, 2007).
 - Paleogeographic map of the southern Tethys at the Triassic - Jurassic boundary (from TURCO *et alii*, 2007).

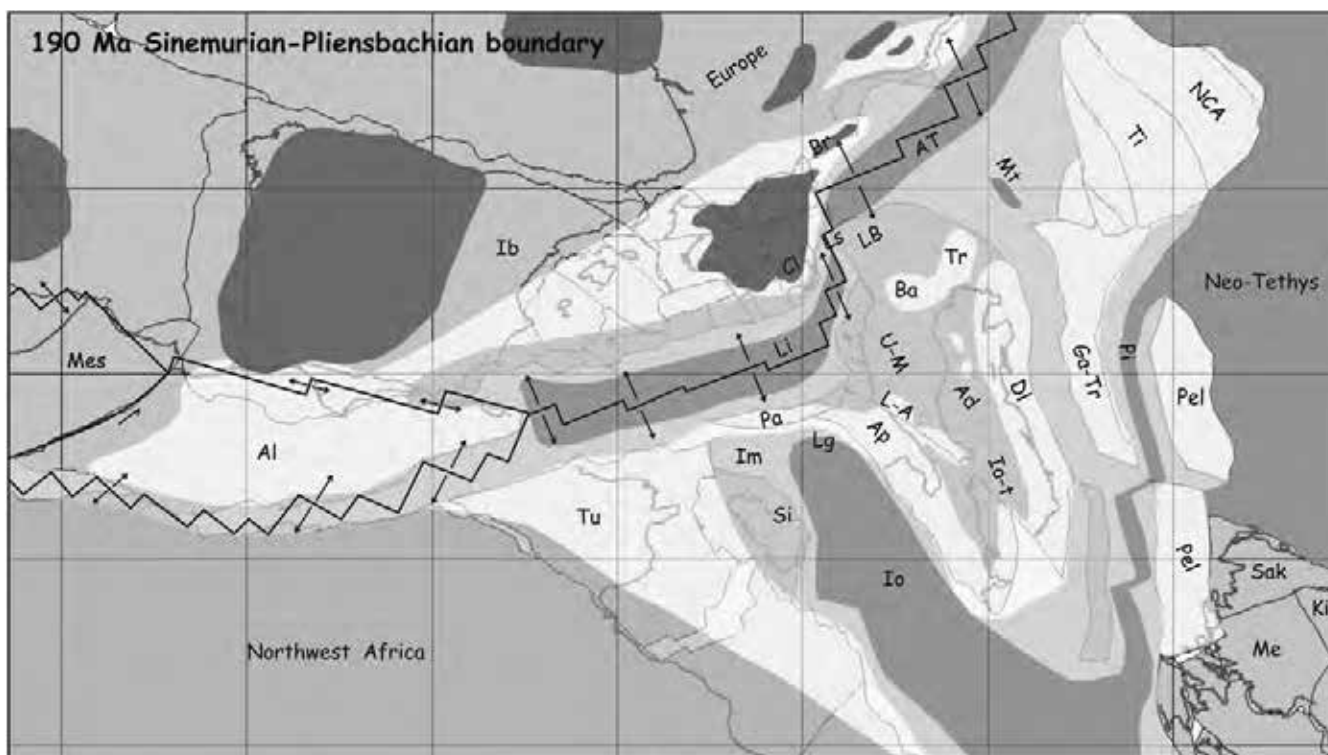


Fig. 3 - Mappa paleogeografica della Tetide meridionale relativa al limite Sinemuriano - Pliensbachiano, (da TURCO *et alii*, 2007).
 - Paleogeographic map of the Southern Tethys at the Sinemurian - Pliensbachian boundary (from TURCO *et alii*, 2007).

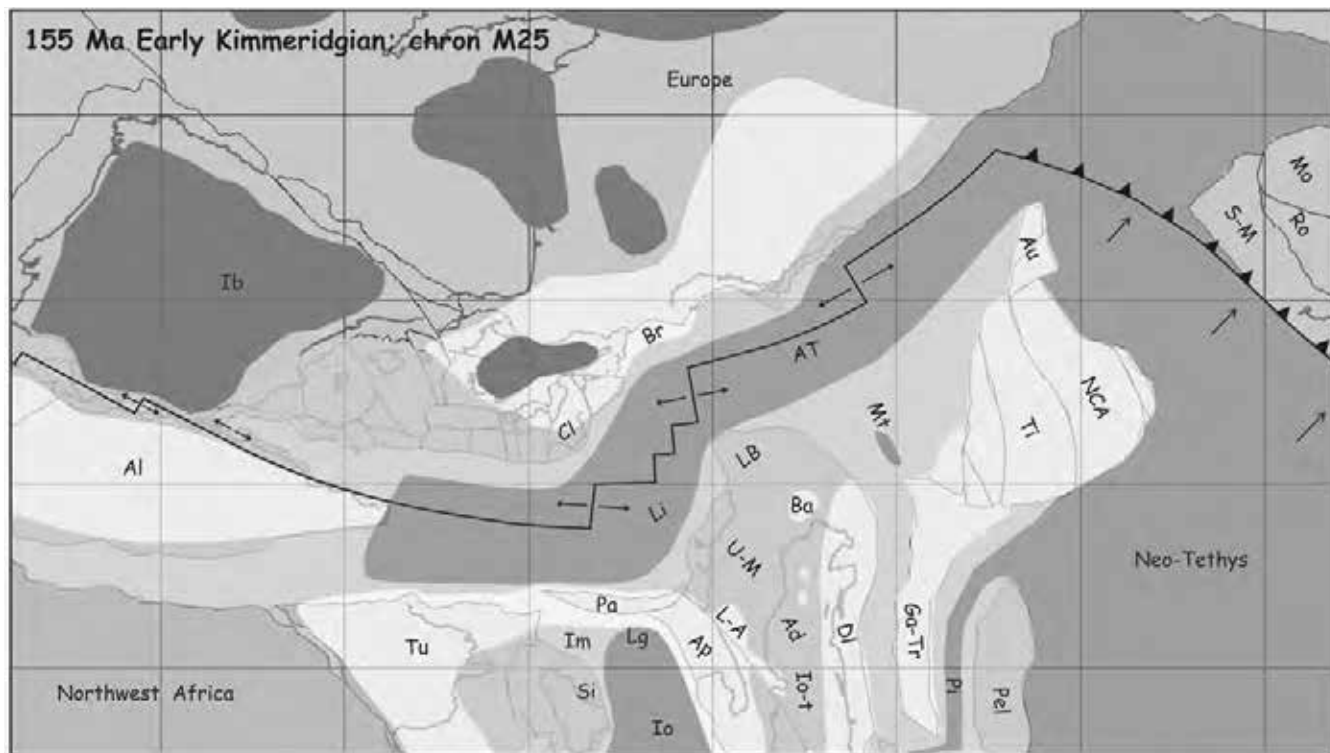
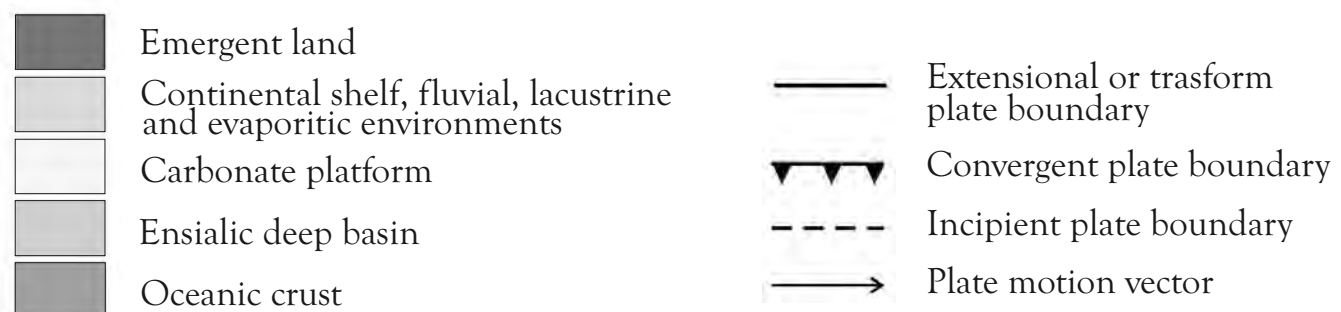


Fig. 4 - Mappa paleogeografica della Tetide meridionale durante il Kimmeridgiano inferiore (da TURCO et alii, 2007).
 - Paleogeographic map of the southern Tethys during early Kimmeridgian (from TURCO et alii, 2007).

Legenda (figure 2 - 4)

- Legend (figures 2 - 4)



Ad Adria	Ibl Iblei	NCA Northern Calcareous Alps
Al Algeria	Io Ionian Basin	Pa Panormide
Ap Apulia	Io-T Ionian Trough	Pel Pelagonian
At Alpine Tethys	ITO Inner Tauride Ocean	Pi Pindos
Au Austroalpine	Lb Lombard Basin	Po Western Pontides
Ba Bagnolo	Lg Lagonegro Basin	Ro Rodophe
Br Brianconnais	Li Liguride Ocean	Sak Sakarya
Bu Buchenstein	Ls La Spezia	S-M Serbia - Macedonia
DI Dalmatia	L-A Lazio-Abruzzo	St Streppenosa
Kir Kirsehir	Me Menderes	Ti Titsa
Ga-Tr Gavrovo-Tripolitza	Mes Moroccan Meseta	Tr Trento Platform
Im Imerese	Mo Moesia	Tu Tunisia
Ib Iberia	Mt Meliata Ocean	U-M Umbria-Marche
		Val Valais

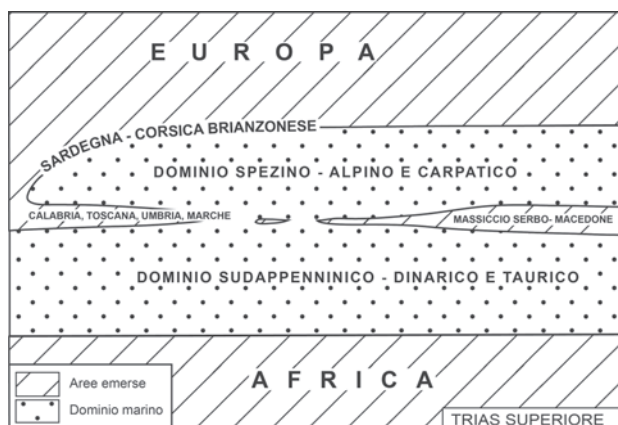


Fig. 5 - Rappresentazione schematica dei domini paleogeografici settentrionale e meridionale della Tetide durante il Triassico superiore (da PASSERI & ZANINETTI, 1985).
- Schematic representation of the northern and southern paleogeographic domains of Tethys during Early Triassic (from PASSERI & ZANINETTI, 1985).

cordava verso SE, mediante scarpate tettonicamente attive, ad una zona rimasta più elevata, corrispondente alla Piattaforma Laziale-Abruzzese.

Tale situazione, protrattasi per gran parte del Giurassico e del Cretacico, ha dato origine a successioni carbonatiche nettamente diverse per litofacies e biofacies, come viene evidenziato all'inizio di ciascuna delle quattro parti in cui è suddiviso il presente lavoro.

Ogni singola parte dell'atlante riguarda la "paleopiattaforma" (sensu CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978) o uno dei subambienti caratteristici (piattaforma carbonatica interna - retromargine, margine della piattaforma carbonatica, scarpata esterna) che si sono instaurati nel corso del Triassico Superiore-Giurassico sulla Piattaforma Laziale-Abruzzese. Si ritiene opportuno specificare quanto segue:

- per ogni subambiente sono riportate le tavole di distribuzione dei taxa riconosciuti e i relativi schemi biozonali;
- poiché questi schemi rappresentano la continua elaborazione e il risultato di studi portati avanti per diversi decenni, è stata conservata la suddivisione cronostratigrafica del Giurassico in Lias, Dogger e Malm;

As a consequence, the mentioned tectonic phase produced a depressed area, was created, corresponding to the pelagic Umbria-Marche Basin, which was connected toward the SE, by tectonically active escarpments, to the shallower area corresponding to the Latium Abruzzi Platform.

As widely described in literature, the Latium-Abruzzi Platform was originated by a strong extensional tectonics phase that, during the early Sinemurian, stretched a pre-existent huge carbonate platform ("paleoplatform" sensu CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978, probably corresponding to the "Dominio sudappenninico - dinarico - taurico" of PASSERI & ZANINETTI, 1985) (fig. 5), causing its dismemberment and partial drowning.

The mentioned tectonic phase produced a depressed area, corresponding to the pelagic Umbria-Marche Basin, which was connected toward the SE to the shallower area corresponding to the Latium Abruzzi Platform.

In this setting, which lasted through most of Jurassic and Cretaceous, carbonate successions accumulated, with different lithofacies and biofacies, as highlighted at the beginning of each of the four part of the present work.

Each part of the atlas regards one paleostructure ("paleoplatform" sensu CHIOCCHINI & MANCINELLI, 1978) or sub-environment (inner platform - back-edge, edge, outer slope) established on the Latium-Abruzzi Platform during the Late Triassic-Jurassic time interval.

That said it should be specified as follows:

- charts of fossils range and biozonal schemes are shown for each specific palaeoenvironment;
- these schemes summarize a long process and are the results of studies car-

- la maggior parte delle sezioni stratigrafiche citate sono descritte in vari volumi della rivista Studi Geologici Camerti;

- l'indice sistematico e una ricca bibliografia completano il volume;

- per la descrizione delle microfacies è stata utilizzata la classificazione delle rocce carbonatiche di DUNHAM (1962) con l'ampliamento proposto da EMBRY & KLOVAN (1971) (fig. 6);

- la maggior parte delle alghe Dasycladacee e "Porostromata" e alcuni foraminiferi bentonici raffigurati provengono dal materiale studiato rispettivamente da A. Mancinelli, D. Ferrandis e B. Coccia;

- lo studio delle Calpionelle si deve alla collega M. Potetti dell'ex Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Camerino;

- in alcuni casi i dati precedentemente pubblicati sono stati aggiornati sulla base di nuovi studi tassonomici e stratigrafici e sono state, inoltre, inserite alcune possibili nuove specie;

- la maggior parte delle sezioni sottili utilizzate fa parte della collezione micropaleontologica dell'ex Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Camerino;

- in alcuni casi è stato utilizzato il materiale raccolto durante il rilevamento del Foglio 348 "Antrodoco" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000;

- in altri casi le sezioni sottili appartengono alla collezione personale di uno degli autori (M. Chiocchini);

- per redigere questo atlante è stata censita una notevole mole di sezioni sottili e di fotografie già disponibili, cercando di produrre le migliori immagini delle facies e dei fossili, benché nel corso degli anni, questo materiale abbia subito naturale usura e alterazione;

- in base allo stato di conservazione delle sezioni sottili, a volte è stato preferito utilizzare stampe fotografiche già disponibili;

ried on for five decades, so the chronostratigraphic subdivision of the Jurassic system into the Lias, Dogger and Malm series is here used;

- most of cited stratigraphic sections were described in several volumes of the review Studi Geologici Camerti;

- the systematic index of taxa and a rich bibliography complete the volume;

- the description of the microfacies is based on the classification of carbonate rocks of DUNHAM, 1962 expanded and revised by EMBRY & KLOVAN, 1971 (fig. 6);

- most of the Dasycladales and algae and some benthic Foraminifera shown in the volume come from the material studied by A. Mancinelli, D. Ferrandis and B. Coccia respectively;

- the study of Calpionellids has been performed by the colleague M. Potetti of the ex Department of Earth Sciences, University of Camerino;

- in some cases, previously published data have been updated on the base of new taxonomic and stratigraphic studies and possible new species are figured;

- most of the thin sections belong to the Micropaleontological Collection of the ex Department of Earth Sciences, University of Camerino. In some cases we used material collected during the field work for the realization of the sheet 348 "Antrodoco" of the Geological Map of Italy at 1:50,000 scale;

- some thin sections are from the private collection of one of the Authors (M. Chiocchini);

- to compile this atlas, a huge number of thin sections and photographs already available has been considered, trying to produce the best images of facies and fossils, although over the years this material underwent natural deterioration and alteration;

- depending on the state of preservation of thin sections, sometimes it was

Allochthonous limestones original components not organically bound during deposition					Allochthonous limestones original components organically bound during deposition				
Less than 10% > 2 mm components					Greater than 10% > 2 mm components				
Contains lime-mud (< 0,03 mm)			No lime-mud		Matrix supported	> 2 mm component supported	By organisms that act as bafflers	By organisms that encrust and bind	By organisms that build a rigid framework
Mud supported		Grain supported							
Less than 10% grains (> 0,03 mm to < 2 mm)	Greater than 10 % grains								
Mudstone	Wackestone	Packstone	Grainstone	Floatstone	Rudstone	Bafflestone	Bindstone	Framestone	

Fig. 6 - Classificazione delle rocce carbonatiche secondo la tessitura deposizionale di DUNHAM, 1962, nella versione ampliata di EMBRY & KLOVAN, 1971 (ridisegnato da WILSON, 1975).
- Classification of carbonate rocks according to depositional texture by DUNHAM, 1962, expanded and revised by EMBRY & KLOVAN, 1971 (redrawn from WILSON, 1975).

- per la realizzazione di nuove fotografie al microscopio sono state utilizzate la fotocamera digitale CANON-POWER SHOT S50 e la fotocamera digitale LEICA DFC290HD montato su microscopio LEICA M250C.

La parte iconografica dell'atlante è costituita da 149 tavole nelle quali sono illustrate, in ordine cronostratigrafico, la maggior parte delle specie di microfossili (Foraminiferi bentonici, Alghe calcaree, Calpionelle, ecc.) note nelle diverse facies carbonatiche dell'area citata. Ciascuna tavola è dedicata ad un singolo *taxon* raffigurato mediante diverse sezioni variamente orientate e da una microfacies caratteristica. Per ciascun *taxon* vengono precisate, oltre alla località di provenienza, anche la biozona di appartenenza e l'età, secondo gli schemi biozonali proposti da CHIOCCHINI *et alii*, 2008 (fig. 7).

preferable to use already available printed microphotos, or new microphotos were made;

- microphotos were taken with digital camera CANON -POWER SHOT S50 and in some cases the digital camera LEICA DFC290HD set on a LEICA M205C microscope.

*The atlas consists of 149 plates showing, in chronostratigraphic order, most of the microfossil species (benthic Foraminifera, Calcareous algae, Calpionellids, etc.) occurring in the different carbonate facies of the studied area. Each plate illustrates a single taxon, represented by several cuts and within the typical microfacies. The pertaining biozone and age, as well as the provenance, are specified for each taxon, according to the biostratigraphic schemes proposed by CHIOCCHINI *et alii*, (2008) (fig. 7).*

L'abbondante materiale illustrato dovrebbe agevolare l'analisi microscopica delle microfacies e permettere così un loro rapido inquadramento biostratigrafico e paleoambientale nelle diverse unità carbonatiche affioranti nell'Appennino centrale.

The amount of the illustrations should help the microfacies analysis allowing a rapid biostratigraphic and paleoenvironmental classification within the carbonate units of the central Apennines.

UNITÀ CRONOSTRATIGRAFICHE		CHIOCCHINI M., CHIOCCHINI R.A., DIDASKALOU P. & POTETTI M. (2008)						
		Piattaforma carbonatica interna -retromargine Lazio meridionale		Margine piattaforma carbonatica Gran Sasso d'Italia - Abruzzo		Scarpata esterna Gran Sasso d'Italia - Abruzzo		
		BIOZONE	SUBZONE	BIOZONE	SUBZONE	BIOZONE		
CRETACICO	INF	VALANGINIANO	Favreina salevensis e		Lithocodium aggregatum	Protopeneroplis ultragranulata	Calpionellopsis, Calpionellites, e Lithocodium aggregatum	
		BERRASIANO	Salpingoporella annulata				Crassicollaria, Calpionella, Lithocodium aggregatum e Tubiphytes morronensis	
GIURASSICO	MALM	TITONIANO	Clypeina jurassica		Tubiphytes morronensis		Saccocoma e Tubiphytes morronensis	
		KIMMERIDGIANO	Kurnubia gr. palastiniensis	Cladocoropsis mirabilis	Protopeneroplis striata		Radiolaria e Tubiphytes morronensis	
		OXFORDIANO						"Posidonia - Bositra" e Protopeneroplis striata
	DOGGER	CALLOVIANO						
		BATHONIANO	Pfenderina salernitana Redmondoides					
		BAJOCIANO	Selliporella donzellii					
		AALENIANO	Bosniella croatica Echinodermata, Mollusca e Favreina		Gutnicella cayeuxi			"Posidonia - Bositra" e Gutnicella cayeuxi
	LIAS	TOARCIANO	Palaeodasycladus mediterraneus	Orbitopsella	Palaeodasycladus Anthozoa e Hydrozoa	Orbitopsella e Agerina martana		"Posidonia - Bositra" e Palaeodasycladus
		PLIENSACHIANO						
		SINEMURIANO	Thaumatoporella parvovesiculifera		P. mediterraneus e Rivularia piaie Valvulinidae e Rivulariaceae			Radiolaria, Palaeodasycladus, Anthozoa e Hydrozoa
		HETTANGIANO						
	TRIAS		RETICO	Triasina hantkeni e Griphoporella curvata		Triasina hantkeni e Griphoporella curvata		Triasina hantkeni e Griphoporella curvata

Fig. 7 - Correlazioni tra gli schemi biostratigrafici del Triassico superiore e Giurassico, relativi alla facies di "paleopiattaforma", piattaforma carbonatica interna, margine della piattaforma carbonatica e scarpata esterna (da CHIOCCHINI et alii, 2008).
- Correlation between Upper Triassic bio and Jurassic stratigraphic schemes of the "paleoplatform", inner carbonate platform, margin of the carbonate platform and outer slope facies (from CHIOCCHINI et alii, 2008).