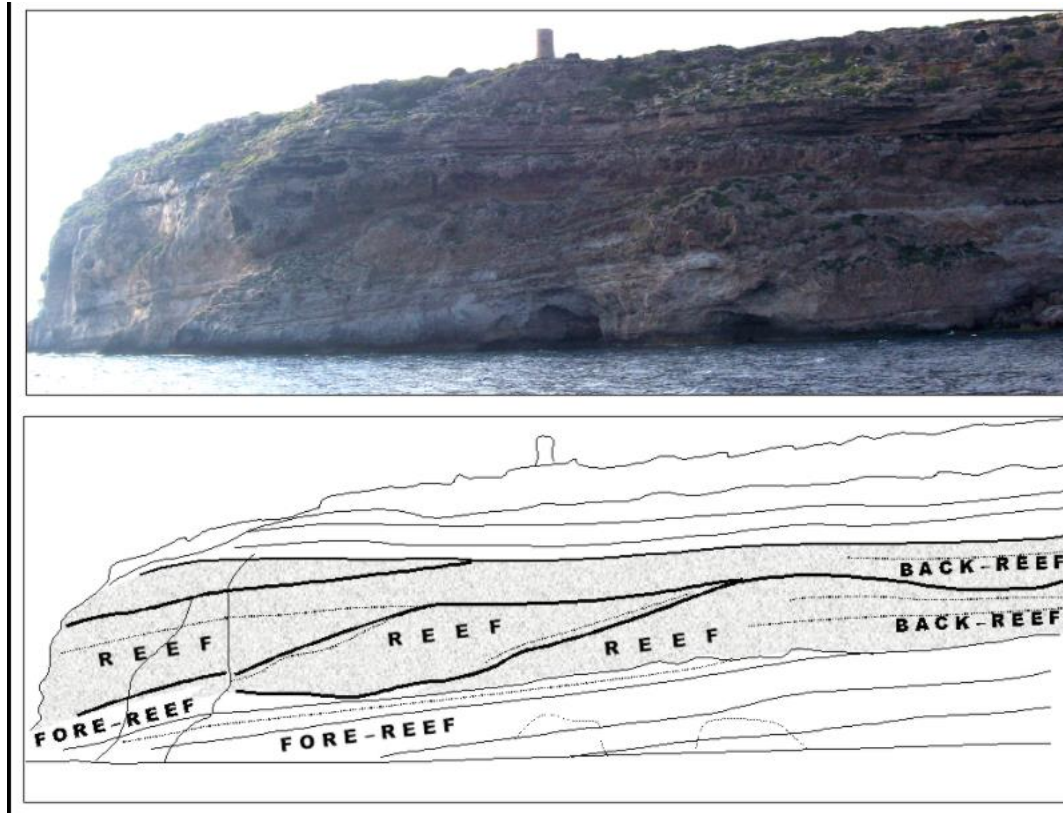


LE SUCCESSIONI SEDIMENTARIE

FRANCO CAPOTORTI, SIMONE FABBI, DOMENICO BERTI

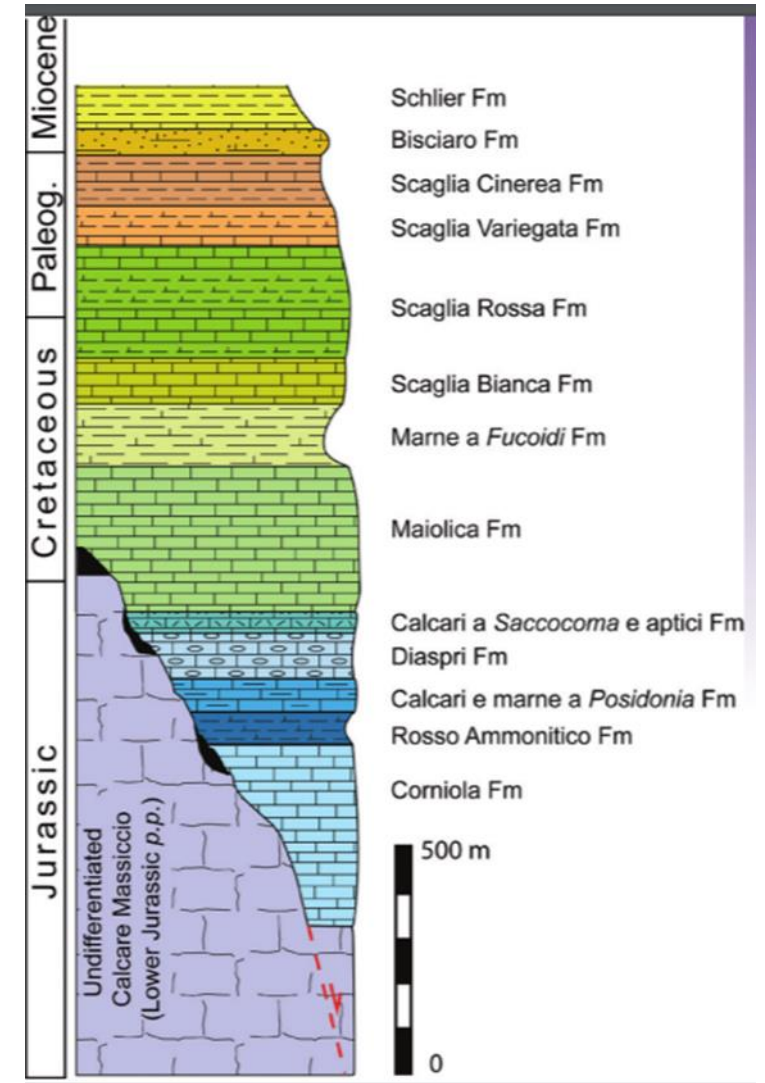


Indice argomenti:

- **Caratteristiche:** cosa sono le successioni sedimentarie e i vari tipi di successioni sedimentarie
- **Rappresentazione:** cosa definiamo nelle successioni sedimentarie e come si cartografano (le suddivisioni formali e quelle pratiche)
- **Osservazioni di terreno:** come si rilevano le successioni sedimentarie, alcune problematiche

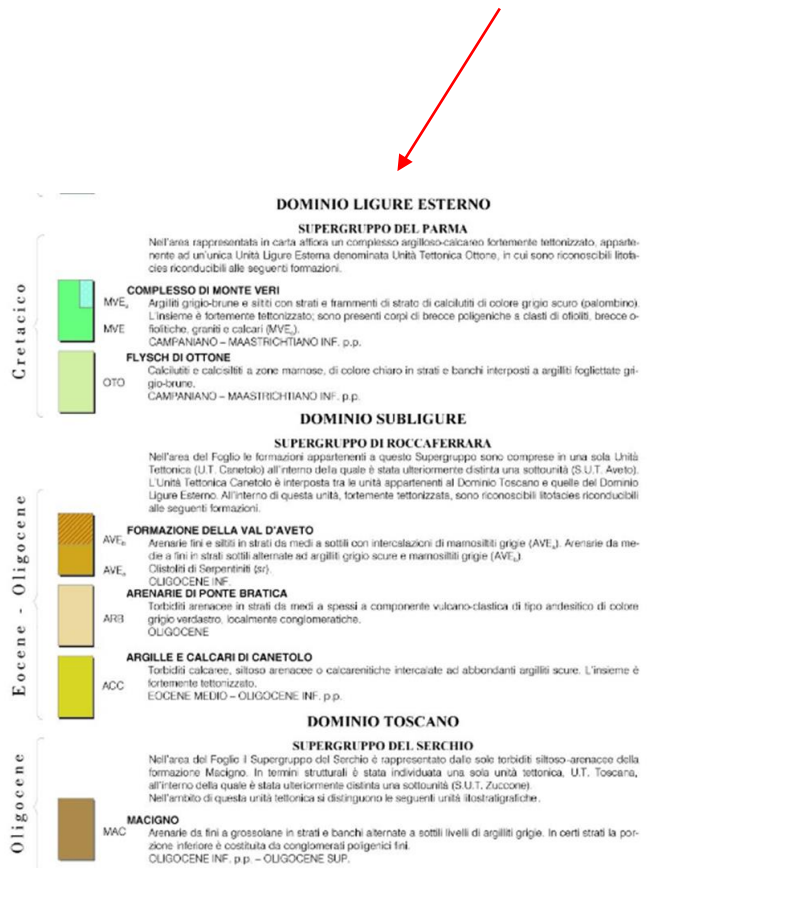
CARATTERISTICHE

Successioni sedimentarie in ambito CARG: un insieme di unità litostratigrafiche suddivisibili in litofacies con significato paleoambientale



Una successione sedimentaria è rappresentativa di un bacino sedimentario o parte di esso

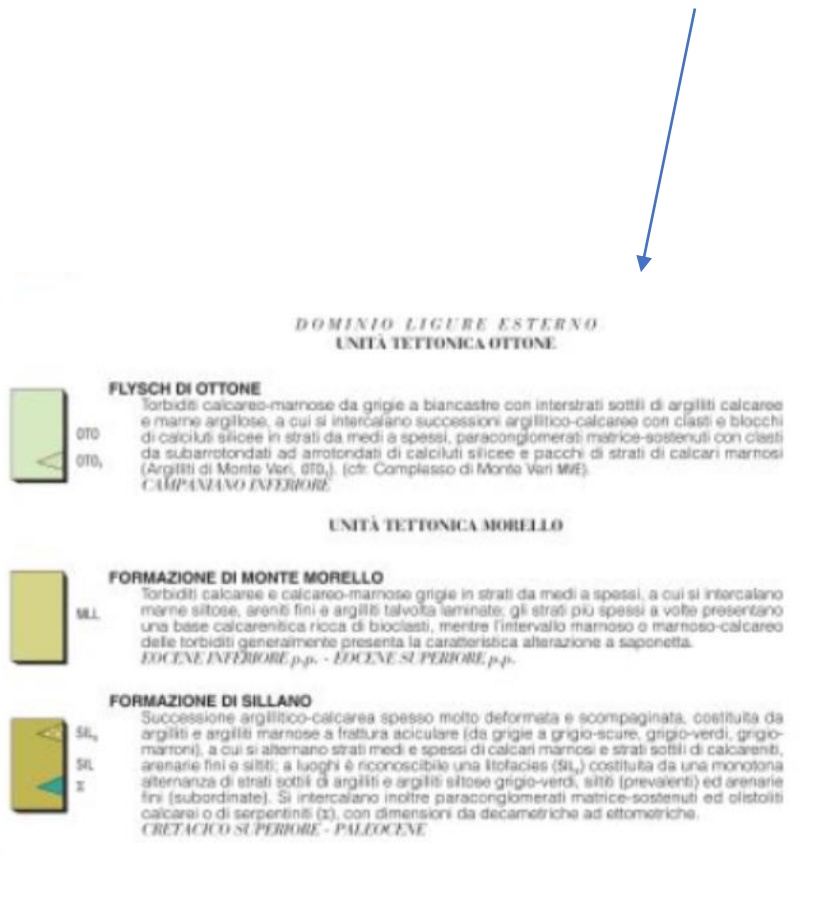
Nella cartografia CARG in legenda le successioni sedimentarie vengono introdotte all'interno di diversi **domini sedimentari** (approccio paleogeografico) o di **unità tettoniche** (approccio geodinamico) o **entrambi**



Foglio Sestri Levante



Foglio Sala Consilina



Foglio Pistoia

REALIZZARE UN FOGLIO GEOLOGICO: LINEE GUIDA E BUONE PRATICHE

All'interno di un singolo dominio possono essere individuate successioni sedimentarie diverse ma risultato di una storia evolutiva comune

PIATTAFORMA CARBONATICA PELAGICA (PCP)

ambiente di epi-scarpata di una PCP

top di PCP

Successione «normale» umbro-marchigiana

Successione «condensata» di PCP

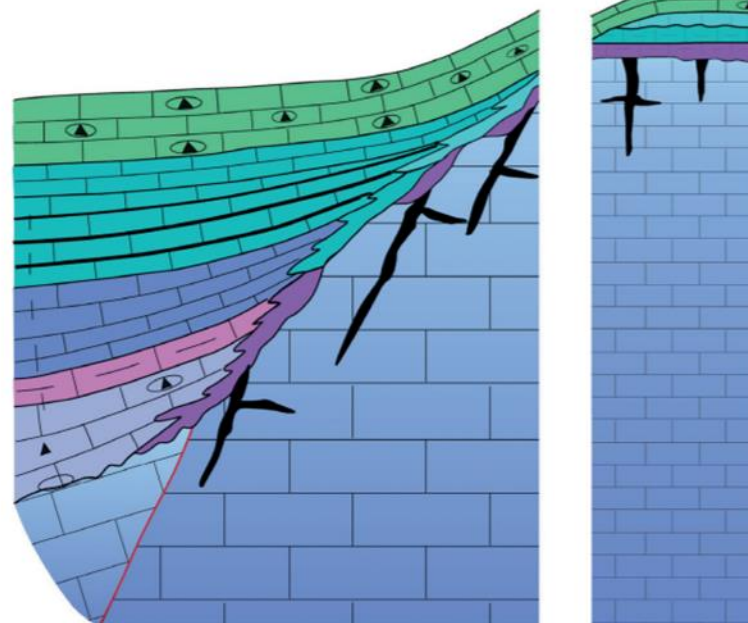
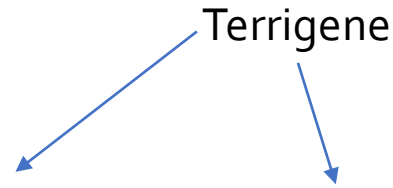


Fig. 6 – Dettaglio delle varie ambientazioni sedimentarie che possono essere presenti al top della PCP e lungo la paleo-scarpata di raccordo tra la PCP e il BP. Da Cosentino et al. (2004).

VARI TIPI DI SUCCESSIONI SEDIMENTARIE



Carbonatiche



Avanfosse

Cicli regressivi plio-pleistocenici

Foglio Ceccano

Cretaceo-Mioc



Foglio Porretta Terme

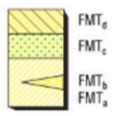
SUCCESSIONE MARINA DEL PLIOCENE SUPERIORE-PLEISTOCENE

FORMAZIONE DI MUTIGNANO
associazione sabbioso-conglomeratica (FMT₁)
 Sabbie ed arenarie di colore giallastro, frequentemente bioturbate, con intercalazioni di livelli di ghiaie e di conglomerati composti da ciottoli di qualche centimetro, sempre ben sciacquati ed embriciati, in prevalenza calcarei o, subordinatamente, silicei. Sia le sabbie che i conglomerati sono in genere stratificati in set tabulari al cui interno è possibile osservare stratificazione e laminazione incrociata a basso angolo e talora *ripples* simmetrici tipici di ambiente di spiaggia. Localmente sono presenti lamine e straterelli (da millimetrici a centimetrici) di peliti grigie.

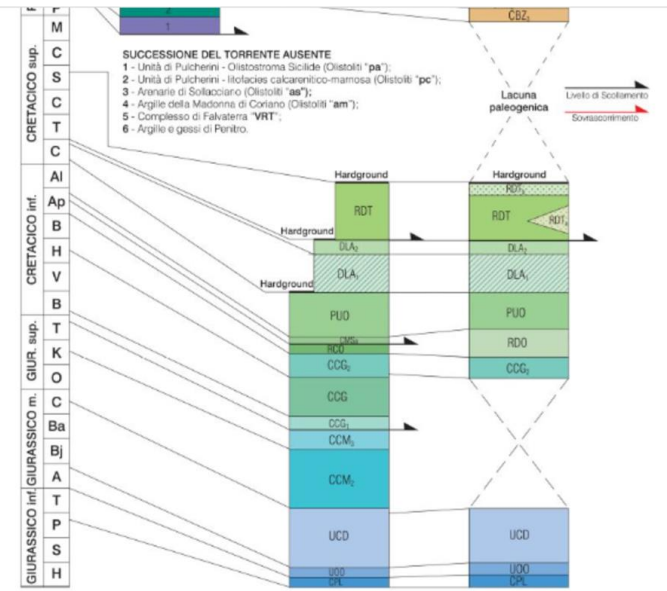
associazione sabbioso-pelitica (FMT₂)
 Alternanza di sabbie e sabbie siltose di colore giallo-ocra, a diverso grado di cementazione, ed argille e argille siltose grigiastre sottilmente laminate. Lo spessore degli strati sabbiosi aumenta dal basso verso l'alto da sottile a medio ed il rapporto sabbia/argilla è pressoché pari ad 1. E' presente una ricca macrofauna a bivalvi (*Pecten*, *Chlamys*, *Ostrea*, ecc...) e gasteropodi di ambiente marino.

associazione conglomeratica (FMT₃)
 Conglomerati poligenici ben cementati in banconi e strati da decimetrici a metrici (Turralignani), ghiaie, breccie e blocchi eterometrici in matrice argilloso-siltosa, costituiti da calcari e, in misura minore, da selce. A più altezze sono presenti faune di mare basso (Colle Serra, F.so S. Gennaro, Casale, Valle del F. Alento).

associazione pelitico-sabbiosa (FMT₄)
 Argille ed argille marnose, di colore grigio o grigio-azzurro, massive o laminate, con intercalazioni di lamine e straterelli sabbiosi e sabbioso-limosi, frequentemente fossiliferi; all'aumentare del tenore in limo il colore tende al giallastro il rapporto sabbia/argilla è sempre nettamente inferiore all'unità. Lo spessore affiorante della formazione è valutabile in almeno 300 m.
PLIOCENE SUPERIORE - PLEISTOCENE p.p. (biozone a *Globorotalia inflata* e a *Globigerina cariacensis*)

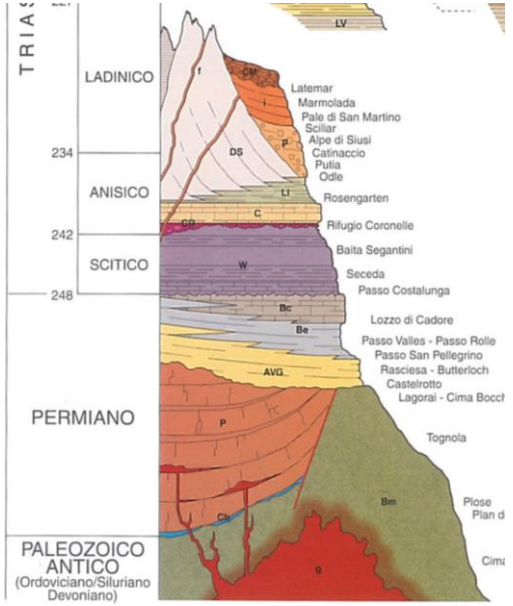


Foglio Chieti



Successione L-A

Continentali

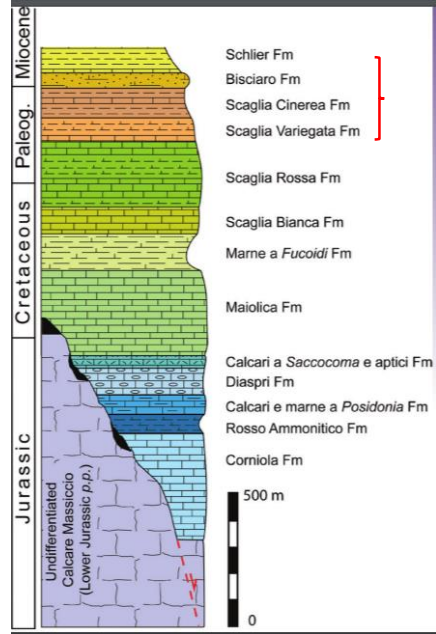


Dolomiti

Verrucano lombardo



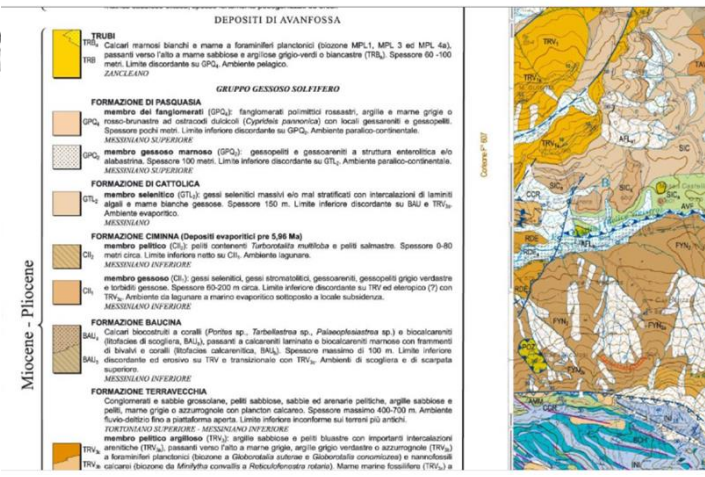
Miste



Successione U-M

- DOMINIO SUBLIGURE
UNITÀ TETTONICA CANETOLO**
- ARENARIE DI PETRIGNACOLA**
ARENARIE TORBIDITICHE, PREVALENTI, E CONGLOMERATI POLIMITTICI IN STRATI SPESI E MOLTO SPESI, FREQUENTAMENTE AMALGAMATI; I CONGLOMERATI SONO COSTITUITI DA CLASTI ARROTONDATI, DA CENTIMETRICI A METRICI, DI ROCCE METAMORFICHE, MAGMATICHE E, IN SUBORDINE, SEDIMENTARIE.
OLIGOCENE INTERIORE - OLIGOCENE SUPERIORE/MIOCENE INFERIORE p.p.
 - ARENARIE DI PONTE BRATICA**
TORBIDITI ARENACEO-PELITICHE GRIGIO-VERDI, COSTITUITE DA UNA REGOLARE ALTERNANZA DI STRATI SOTTILI E MEDI DI ARENARIE MICACEE FINI E SILTITI, A LUOGHI PREDOMINANTI, CON RARE E SOTTILISSIME INTERCALAZIONI DI CALCARENITI ED ARGILLI SILTLOSE SPESSE LAMINATE; NELLA PORZIONE SOMMITALE DELLA FORMAZIONE LE TORBIDITI ARENACEE DIVENTANO PIÙ GROSSOLANE E GLI STRATI PIÙ SPESI.
OLIGOCENE INFERIORE - OLIGOCENE SUPERIORE/MIOCENE INFERIORE p.p.
 - CALCARI DI GROPPO DEL VESCOVO**
TORBIDITI CALCAREI E CALCAREO-MARNOSI GRIGIO-CHIARI, IN STRATI SPESI E MOLTO SPESI, A CUI SI INTERCALANO CALCILITTI E CALCILITTI MARNOSE, ARENITI FINI, ARGILLI ED ARGILLI MARNOSE; GLI INTERVALLI PELITICI SONO A LUOGHI PIÙ FREQUENTI E POTENTI; LA BASE CALCARENITICA, O PIÙ RARAMENTE RUDITICA, DELLE TORBIDITI CALCAREO-MARNOSE È FREQUENTEMENTE RICCA DI BIOCLASTI. LA FORMAZIONE È ETEROPICA DELLA PARTE ALTA DELLE ARGILLE E CALCARI DI CANETOLO.
LOCENE INFERIORE - MEDIO
 - ARGILLE E CALCARI DI CANETOLO**
ARGILLI GRIGIO-SCURO O NERE, DA FOLGIATELLATE A SCAGLILOSE, A CUI SI INTERCALANO STRATI MEDI E SOTTILI DI CALCILITTI MARNOSE O SILICEE GRIGIO-CHIARE, CALCARENITI GRIGIO-SCURE TALORA IN STRATI SPESI, ARENITI FINI E SILTITI; SONO PRESENTI INOLTRE STRATI SPESI DI TORBIDITI CALCAREI O CALCAREO-MARNOSI TALVOLTA GRADATE, CON BASE CALCARENITICA O RUDITICA RICCA DI BIOCLASTI, E PARACONGLOMERATI POLIMITTICI MATRICE-SOSTENUTI. LA FORMAZIONE, GENERALMENTE SCOMPAGNATA, È CARATTERIZZATA DALLA PRESENZA, PREVALENTEMENTE NELLA PARTE ALTA, DI LENTI DI TORBIDITI CALCAREO-MARNOSI (CGV).
PALEOCENE SUPERIORE - EOCENE MEDIO

Foglio Fivizzano



Foglio Caccamo

REALIZZARE UN FOGLIO GEOLOGICO: LINEE GUIDA E BUONE PRATICHE

90° Congresso della Società Geologica Italiana "Geology without Borders"

Le successioni sedimentarie nei fogli CARG sono suddivise gerarchicamente in:

-gruppi –formazioni –membri –litofacies -livelli guida

Foglio Norcia

SCAGLIA ROSSA
 Calcarei micritici, calcari marnosi e marnoso-calcarei (packstone/mudstone) da rossi a rosso scuro oppure grigiastri e biancastri per diolotazione, in strati da 15 a 50 cm di spessore. Sono presenti intercalazioni di calcareniti, calcareniti bioclastici laminati e gradate, in strati spessi e molto spessi localmente abbondanti e prevalenti, con aumento verso l'alto dello spessore, frequenza e granulometria. La selce è presente in straterali, lenti e noduli, da rossa nella parte basale grigia o calcareosa verso l'alto.
 L'ambiente di sedimentazione è di bacino pelagico. Spessore da 300 a 450 m.
 TURONIANO INFERIORE p.p. - LUTEZIANO p.p.

Dove possibile sono stati cartografati i seguenti membri:
membro calcilutitico-calcarentico di S. Giusta SA4
 Calcarei micritici e calcari marnosi (mudstone/wackestone) ben stratificati, di colore dal rosso mattone al rosa o anche verdolini e biancastri (spesse nella parte alta), con selce rossastra e arancione. Abbondante microlauna a foraminiferi planctonici. A più livelli, e specialmente nella parte alta, pevalenti gradate, radiarie e floatstone bioclastici con otzoidi di brucolite a macrolamini, in strati e banchi di spessore anche metrico, spesso amalgamati e con base erosiva. Più rare intercalazioni di wackestone bioclastici spesso laminati, a foraminiferi planctonici. A pochi metri dalla base in più luoghi presenti brosse a matrice prevalente con crassi antrondiali di età cretacea della piattaforma carbonatica. L'associazione a foraminiferi planctonici è caratterizzata da Globobulimina cf. compressa, G. pseudocornuata, Murgosella vesiculososa, Chiloguembelina sp., M. cf. asperovata, Globobulimina similis, Acaecina bulbosus, Turonitella apertata, Turonitella fronsata, Hantzschia sp. La componente detritica è data da sedimenti marinoagiali di età cretacea e da bioclasti con resti di brachiopodi, alghe rosse, echinodermi, Discocyclusa sp., Murchisonia sp., Alveolina sp. Tra i nanofossili abbondano Thraosphaera, Spinolitus e Crocolitus pelagici. Sono stati inoltre riconosciuti Benthonites sparsus, Pectos marginatus, P. balticus, Thraos pectus, Fasciulus sphaeriformis, Retiolitesa fessilata, R. dissecta.
 L'ambiente di sedimentazione è di bacino pelagico con apporti da piattaforma carbonatica. Lo spessore massimo è di circa 140 m.
 DANUBIO LUTEZIANO p.p.

membro calcilutitico di Bologno SA3
 Calcarei micritici rossi e rossi grigiastri (wackestone), oppure bianchi per diolotazione, ben stratificati, con abbondante microlauna planctonica e con selce in noduli, lenti e strati di colore rosso-arancione e più raramente ocra e grigia. Localmente sono presenti corpi lenticolari di floatstone e calcareniti con frammenti di rudiste, alghe calcaree e foraminiferi bentonici. La microlauna è rappresentata da Helvetoglobobulimina helvetica, Discosia sp., Pectonella ovalis, Globobulimina frossana, Globobulimina stuarti, Pseudobulimina cf. elegans, Retiolitesa calcareata, Contostrophia contata, Raccagnabulimina sp., Rugosiphaera sp. La componente detritica nella porzione inferiore è composta da prismi di incrostanti, frammenti di rudiste ed echinodermi; nella porzione superiore si ritrovano Helvetocyclina boettia, Siderites sp., Leptodictya sp. e Retiaia sp. Le associazioni a nanofossili sono relativamente abbondanti e diversificate: si riconoscono i marker Quaternus gameri, Eufitulus marinus, Micula saurogrypha, Brachionia parva constricta, Uperianus gothicus, Retiolites levis, U. silvestrii, U. trifidus, Litavolites quadratus e M. maris.
 L'ambiente di sedimentazione è di bacino pelagico con apporti dalla piattaforma carbonatica. Lo spessore massimo è di circa 130 m.
 TURONIANO INFERIORE p.p. - MAASTRICHTIANO

SCAGLIA BIANCA
 Prevalenti calcari micritici, calcari marnosi o subordinato calcareniti finissime spesso laminati, di colore biancastro, organizzati in strati sottili e medi (10-30 cm) a tratti spiccatamente scaglie, con intercalazioni nella parte inferiore di sottili livelli marnosi e argillosi verdastri. Selce presente in livelli centinetrici, tale e noduli più frequenti nella parte inferiore, di colore biancastro, nero, grigio scuro, nocciola. Localmente nella parte bassa e media dell'unità, prevalgono intercalazioni bioclastiche laminari (non spessore anche maggiore di 10 m) di calcareniti da fini a grossolane, spesso laminati e gradati, calcareniti, wackestone bioclastici o pebbly-mudstone, con frammenti di rudiste ed orbitole.
litofacies calcarenitica SA1 wackestone-wackestone bioclastico in strati decimetrici con noduli di selce marnocinca, selci a radiolari e pebbly-mudstone; calcilutiti (rudstone/wackestone) e calcareniti bioclastiche (grastone/wackestone) con resti di rudiste, echinodermi, orbitole, alghe e intraclasti e classi di piattaforma carbonatica, in strati da pluridecimetrici a metrici a laminazione piano-parallelia e incrociata; sigillati da wackestone/mudstone con radiolari e rari foraminiferi planctonici e componente bioclastica fino a finissima.
 Il contenuto microfossilifero è rappresentato da radiolari e sigillati in associazione con Planulina baltica, Retiolites apertata, Helvetella incerta, Costellegina illyia, Pseudobulimina seipiana, Diabulmina algerina, P. gibba, D. imbricata, Whiteoella paelehelvica. Le associazioni a nanofossili sono simili a quelle rinvenute nella Marna a Fucoidi con un incremento di abbondanza di Eufitulus tumidulus e Eprolites borealis.
 L'ambiente di sedimentazione è di bacino pelagico con apporti da piattaforma carbonatica. Lo spessore varia da 25 a 100 m. fino a 150 m dove prevale la facies detritica.
 ALBIANO SUPERIORE p.p. - TURONIANO INFERIORE p.p.

CC1
 centinetrici a metrici, fino ad olistoli con dimensioni di diversi m². L'associazione fossilifera è caratterizzata da radiolari, sigillati di spugna e resti di echinodermi, foraminiferi bentonici (Murchisonia, Valulitidae, Cyprina sp., Thraosphaera sp. e Turonitella sp.).
 L'ambiente di sedimentazione è di bacino pelagico, prossimo agli atti strutturali e con apporti dalla piattaforma carbonatica. Lo spessore massimo affiorante si aggira sui 500 m.
 SINEMURIANO p.p. - TOARCIANO INFERIORE p.p.

CO1
CORNIOLA
 Calcarei micritici ben stratificati, in strati di 10-30 cm, di colore grigio e nocciola con selce grigia, nera e marrone chiaro in lenti, noduli e anelli. Prevengono mudstone e wackestone con radiolari e sigillati di spugna, a luoghi con fratturazione sub-orizzale. La stratificazione mostra a luoghi geometria lenticolare e strutture da stampo (Fornia Carapine, Costa Castelluccio). La componente detritica riseminata, localmente molto abbondante fino a prevalente, è costituita da pebbly mudstone e calcareniti (grastone/grastone) da fini a grossolane e brucolite (rudstone), con peloidi, ooliti, ooliti e intraclasti, e calcareniti bioclastiche ricche in frammenti di anozoi, idrozoi, alghe calcaree, frammenti di echinodermi e molluschi. Sono presenti laminazioni piano-parallelie e incrociate e talora gradate. La porzione inferiore della formazione si presenta a luoghi parzialmente dolomitizzata e con scarsissima selce. La porzione superiore è caratterizzata dalla presenza di interstizi marnoso-argillosi. I microfossili più comuni sono gastropodi, bivalvi (cf. Dactylus), ammoniti, resti di echinodermi e idrozoi. Il contenuto microfossilifero è tipicamente rappresentato da sigillati di spugna e radiolari, ostracodi e foraminiferi bentonici quali involuta lasca, Agonina mariana, Planoglobina gr. frossa, Globobulimina sp., Goniatina sp., Acaecina sp., Lenticula sp., Fucoidella sp., Turonitella sp., Annotaculites sp., Valulitidae, Globobulimina algerina, Thraosphaera sp., Cyprina sp., Turonitella sp. e demospogge. Nanofossili dominati da Sclerospiraella e Thraosphaera, presenti Murchisonia elegans, Lathyrinus borealis e Caronellus superbus. L'ambiente di sedimentazione è di bacino pelagico con apporti dalla piattaforma carbonatica. Lo spessore va da pochi decimetri a oltre 500 m.
 SINEMURIANO p.p. - TOARCIANO INFERIORE p.p.

GRUPPO DEL BUGARONE
 Calcarei micritici (pigi. rari) grigiastri, in strati decimetrici o indistinti, composti principalmente da wackestone/packstone con otzoidi, alghe e brachiopodi, con coralli generalmente visibili in sezione, bivalvi, echinodermi, brachiopodi, radiolari, sigillati di spugna e foraminiferi bentonici.
 L'ambiente di sedimentazione è riferibile alla sommità e allo scarpato delle PCP. Lo spessore massimo è di circa 35 m.
 PLEISNABACHIANO p.p. - TITONIANO INFERIORE

CALCARE MASSICCIO
 Calcarei bianchi massicci o in banchi metrici, caratterizzati da alternanza grastone/packstone/wackestone a ooliti e/o pebbly-mudstone, wackestone/mudstone con brachiopodi, ammii coralligali a formosa (formosa/benthon), organizzati in tipo ooliti parificati. La parte superiore della formazione è costituita da packstone/wackestone da fini a nocciola con peloidi, micronodi e foraminiferi bentonici riferibili al membro del Calcare Massiccio (B.MAS.), non cartografabile. Lungo le paleoscarpe giurassiche l'unità può presentarsi diffusamente sabbiosa, con selce in noduli centinetrici. Il contenuto fossilifero è rappresentato da bivalvi, gastropodi, resti di echinodermi, foraminiferi bentonici (Nodosaria e Valulitidae), Thraosphaera sp., Cyprina sp., Turonitella sp. e Turonitella sp. Nella porzione sommitale sono inoltre presenti ostracodi, emilioni di ammoniti, Planoglobina gr. frossa, involuta lasca, Agonina mariana, Fucoidella sp., Spinolitus sp. e Ophileta sp.
 L'ambiente di sedimentazione è quello di piattaforma carbonatica ad energia variabile dal subtidale al supralitale con episodi di emersione. Lo spessore massimo affiorante è circa 400 m.
 HETTANGIANO - PLEISNABACHIANO INFERIORE p.p.

olistoli di Calcare Massiccio

SOVRASSEGNI DELLE UNITÀ QUATERNARIE

limo, deposito aluvionale e deposito aluvionale benazato

ghiaia, limo e ghiaia

limo e sabbia sabbia e limo, sabbia e ghiaia

ghiaia e sabbia, ghiaia e sabbia

Queste unità dovrebbero essere distinte in base ad una
sezione tipo
ed essere chiaramente definite



Gola del Bottaccione

Livello Bonarelli



Ma in realtà spesso la loro rappresentazione cartografica :

- Dipende dalla scala di rilevamento
- Dalla scala finale di rappresentazione
- Dal pregresso (vedasi fogli CARG)
- Dall'importanza del pacco di strati che si vuole rappresentare

COSA VOGLIAMO **RAPPRESENTARE** CON LE VARIE UNITA' NELLE SUCCESSIONI SEDIMENTARIE

-Le unità nella cartografia CARG dovrebbero essere distinte in base alle loro [caratteristiche litostratigrafiche](#), in quanto spesso hanno una funzione anche applicativa

-una unità litostratigrafica in una successione sedimentaria rappresenta comunque un **ambiente deposizionale**

-la suddivisione deve avere un senso paleoambientale («**evento**» geologico, es. variazioni negli apporti, variazione chimismo nelle acque, variazione livello marino, ecc.)

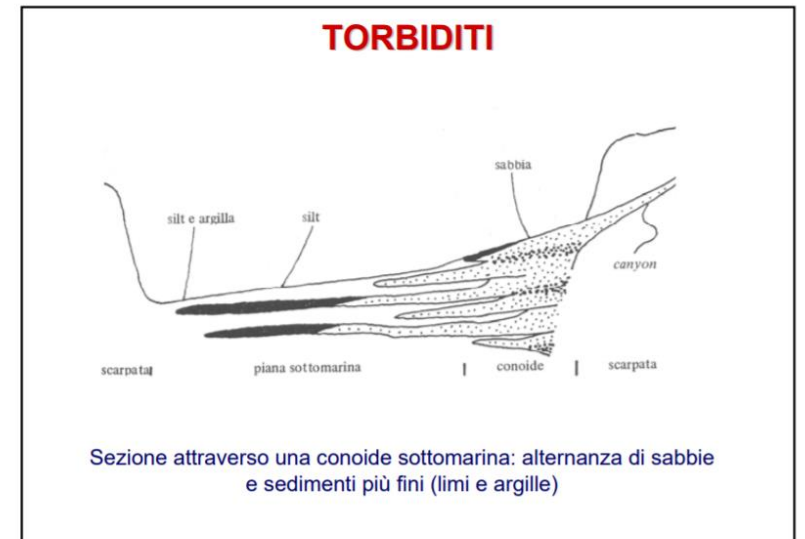


Marne a Fucoidi

- Le unità litostratigrafiche possono essere il risultato di una sedimentazione governata da condizioni locali, alla scala del bacino, del dominio paleogeografico o a scala più ampia
- Esempio:
 1. **Brecce della Renga** – Formazione clastica legata allo smantellamento di una porzione della piattaforma Laziale Abruzzese per tettonica estensionale pre-orogena Tortoniana. Unità locale, affiorante in un piccolo settore del bacino di avanfossa tortoniano dell'Appennino centrale.
 2. **Formazione della Laga** – potente unità silicoclastica generata dalla sedimentazione torbiditica nel bacino di avanfossa messiniano dell'Appennino centrale. Unità di significato regionale, depostasi alla scala dell'intero bacino sedimentario.
 3. **Maiolica** – formazione pelagica costituita da calcari micritici bianchi a calpionellidi e nannofossili. Unità di importanza globale, ubiquitaria nelle successioni pelagiche della Tetide, la cui sedimentazione è causata dall'esplosione del nanoplankton calcareo a partire dal Titonico.

Le successioni silicoclastiche dipendono innanzitutto da:

- **apporto sedimentario** (tipo e quantità)
- **fisiografia del bacino** di sedimentazione
- **variazioni** relative del livello marino



229

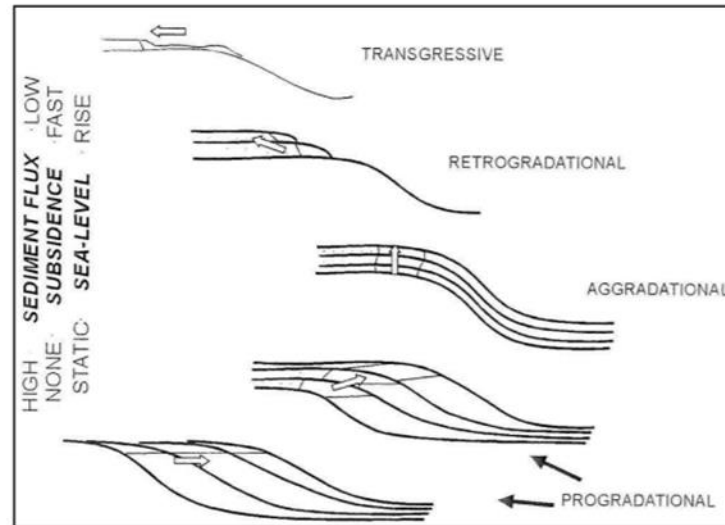
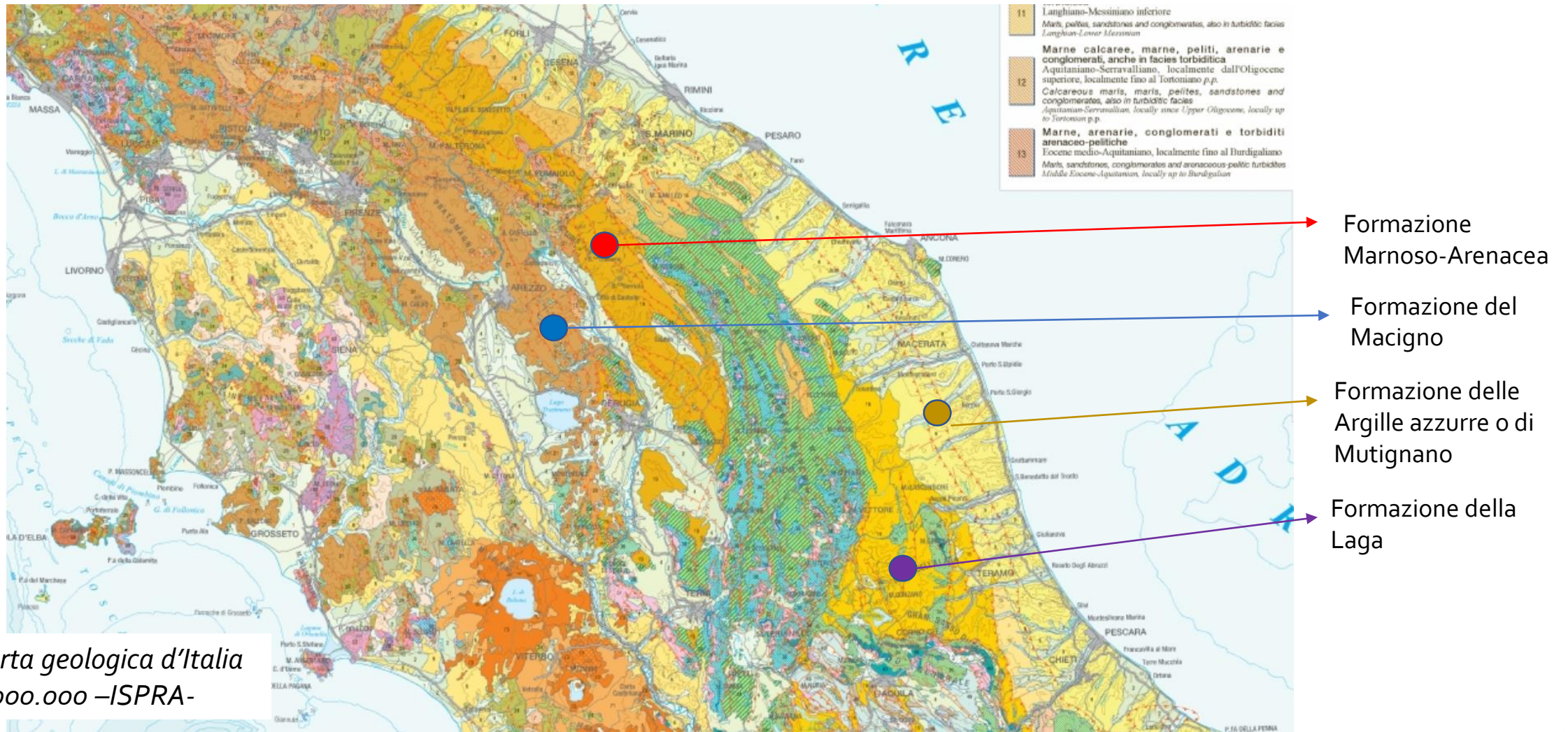


Fig. 3.4: Architettura di bacino come risultato del flusso di sedimenti, subsidenza e livello del mare (da Emery & Myers 2001), (in Mosca 2006).

Nelle rocce silicoclastiche la distinzione delle formazioni è solitamente per bacini di sedimentazione (es diverse avansosse che si spostano nel tempo, bacini dei depositi tardo-orogeni). Ciò ha limitato in qualche modo la proliferazione dei nomi formazionali.



Stralcio carta geologica d'Italia
 Scala 1:1.000.000 –ISPRA–



ISPRA
 Istituto Superiore per la Protezione
 e la Ricerca Ambientale



Systema Nazionale
 per la Protezione
 dell'Ambiente

REALIZZARE UN FOGLIO GEOLOGICO: LINEE GUIDA E BUONE PRATICHE

90° Congresso della Società Geologica Italiana "Geology without Borders"

La distinzione in membri o litofacies è solitamente legata:

- al rapporto arenaria/pelite o arenaria/marna
- alle caratteristiche petrografiche
- alle caratteristiche sedimentologiche degli strati (laminazioni, impronte, ecc)

FORMAZIONE MARNOSO-ARENACEA ROMAGNOLA
 Alternanza arenaceo-marnosa (torbiditi ed emipelagiti) AP e spessore medio dei letti arenitici variabili. Arenarie medie e fini, talora con base grossolana e microconglomeratica, di provenienza alpina (arenarie feldspatiche e litiche con pelococreniti da ONC) e subordinatamente appenninica (calcarenti talora "bivalvi" e pelococreniti da ESE). Formazione distinta in membri e litofacies, parzialmente eterotipi.
 Base non affiorante.
 Potenza affiorante 3500-4000 m.
LANGHIANO - TORTONIANO SUP.

Membro di Borgo Tossignano (FMA₁₄)
 Marna, marna argilosa ed emipelagiti, in strati sottili e medi, talora sottilmente laminati. Subordinati letti arenacei molto sottili e medi. A/P da 1:10 a 1:3. Foraminiferi planctonici della zona a Globobulimina acostensis e G. menardi.
 Limite inferiore netto o graduale rapido su FMA₁₃.
 Potenza 0-100 m.
TORTONIANO SUP.

Membro di Fontanale (FMA₁₃)
 Arenarie prevalenti, spesso in strati amalgamati fino a 10 m; A/P fino a 20:1. Arenarie da grossolane a medie, in letti spessi e molto spessi, con inclusi pelitici, biosomi e brocchiati. Alla sommità si intercalano strati medi di marna calcarea e lenti di 1-5 m di conglomerati poligenici con ciottoli di 2-15 cm (FMA_{13a}). Passano lateralmente alle litofacies FMA_{13b}. Foraminiferi planctonici della zona a Globobulimina acostensis e G. menardi.
 Potenza circa 200 m.
 Limite inferiore graduale rapido o netto ed erosivo su FMA₁₂.
TORTONIANO SUP.

Litofacies della Val Samoggia (FMA_{13b})
 Arenarie in letti spessi e molto spessi, talora amalgamati, in corpi lenticolari a media scala, alternate a torbiditi più sottili, talora molto marnose. A/P ~ 10:1.
 Potenza 10-100 m.

Calceri a Lucina (A)
 Lenti globulari di modeste estensioni, formate da calcareniti arenacee, calceri micritici, con strutture disordinate e con modelli di Lucina, per lo più in nidi, e altri bivalvi. Si trovano per lo più incluse entro FMA₁₃.

Membro di Castel del Rio (FMA₁₂)
 Alternanza arenaceo-siliceo-marnosa: AP decrescente verso il basso da 2:1 (talora 4,5:1) a 1:1,5. Arenarie medie e fini. Silti e marna spesso siltosa e sabbiosa. Rare emipelagiti. Alta sommità abbondano silti e letti arenacei spessi, per il resto prevalgono quelli sottili e medi. Silturi orizzonti (~ 10 m) di strati arenacei spessi, a continuità chilometrica o decachilometrica (B). Foraminiferi planctonici della zona a Globobulimina acostensis e G. menardi.
 Limite inferiore su FMA₁₁ graduale rapido, posto in corrispondenza di un pacco (15 m) di strati arenacei spessi, alternati a torbiditi sottili.
 Potenza 350-400 m. Nei dintorni di Castrocaro l'unità comprende anche FMA₁₁.
TORTONIANO SUP.

Membro di Modigliana (FMA₁₁)
 Marna prevalente. AP crescente verso il basso da 1:4,5 a 1:2. Letti arenacei per lo più sottili, subordinatamente medi, raramente spessi. Emipelagiti presenti. Frequenti peli torbiditiche sottili e molto sottili. Silturi orizzonti (7-8 m) di strati arenacei spessi, a continuità chilometrica o decachilometrica (B). Foraminiferi planctonici della zona a Globobulimina acostensis e G. menardi.
 Limite inferiore su FMA₁₀ graduale, posto in corrispondenza di un pacco (7-8,5 m) di 4-6 strati arenacei, talora amalgamati.
 Potenza compressiva 150 m.
TORTONIANO SUP.

Membro di Dovadola (FMA₁₀)
 Alternanza arenaceo-siliceo-marnosa: A/P ~ 1:1. Letti arenacei per lo più sottili o medi (verso NNE si osserva un loro generale anche se lieve aumento, sia per frequenza che per spessore). Foraminiferi planctonici della zona a Globobulimina acostensis e G. menardi.
 Limite inferiore graduale su FMA₉, posto in corrispondenza di un pacco (4-5 m) di 3-4 strati arenacei spessi.
 Potenza 150-220 m.
TORTONIANO

Membro di Civitella (FMA₉)
 Marna prevalente: A/P ~ 1:2, talora 1:3. Arenarie da medie a fini, in letti sottili o medi, più raramente spessi e molto spessi (orizzonti di). Arenarie marnose e marna più o meno sabbiose. Rari silturi orizzonti o arenacei fini. Emipelagiti sottili e medi. Foraminiferi planctonici della zona a Globobulimina menardi e G. acostensis e a Globogonolites obolus.
 Limite inferiore graduale rapido su FMA₈.
 Potenza oltre 1000 m.
SERRAVALLIANO SUP. - TORTONIANO

Membro di Neopoli (FMA₈)
 Alternanza arenaceo-marnosa: AP da 1,1:1 a 1,3:1 (Est). Arenarie da grossolane a fini, in letti da molto spessi a sottili. Foraminiferi planctonici della zona a Globogonolites obolus e a Globobulimina mizoea.
 Limite inferiore graduale rapido su FMA₇.
 Potenza da 360-400 m (Ovest) a 230 m (Est).
SERRAVALLIANO

Membro di M.Bassana (FMA₇)
 Marna prevalente: AP da 1:1,5 (Ovest) a 1:2,5 (Est). Arenarie medie e fini, talora grossolane, in letti per lo più spessi e medi, subordinatamente molto spessi e sottili. Emipelagiti diffuse. Foraminiferi planctonici della zona a Globobulimina mizoea.
 Limite inferiore graduale rapido su FMA₆, posto in corrispondenza dello strato B.
 Potenza 220-240 m.
SERRAVALLIANO INF.

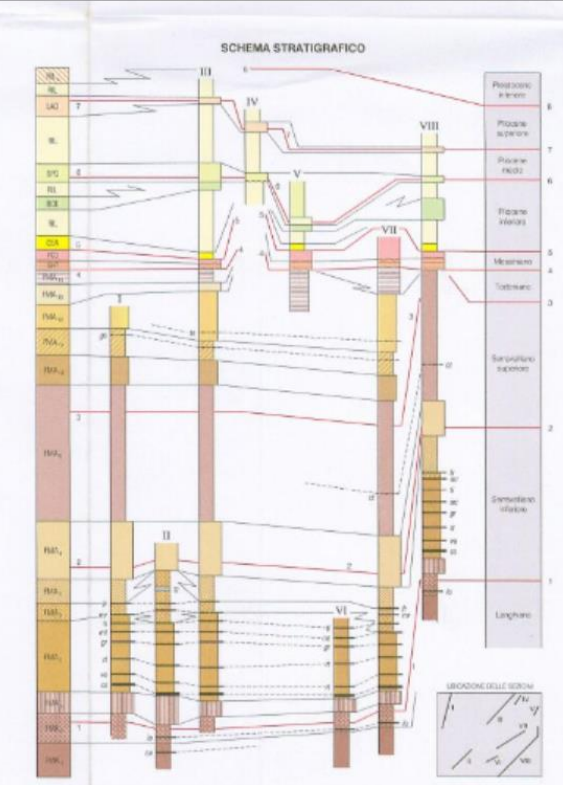
Membro di Collina (FMA₆)
 Marna prevalente: AP da 1:3 (Ovest) a 1:3,5 (Est). Arenarie gradate, da grossolane a fini nei letti spessi e molto spessi, da medie a fini negli altri. Frequenti straterelli siltosi e arenacei fini. Marna in strati sottili e medi. Abbondanti emipelagiti. Foraminiferi planctonici della zona a Globobulimina mizoea.
 Limite inferiore graduale ed eterotipo con FMA₅, coincidente di volta in volta con gli strati *nr*, *ti* o *ml*.
 Potenza 50-330 m.
SERRAVALLIANO INF.

Membro di Galeata (FMA₅)
 Alternanza marnoso-arenacea con intervalli a marna prevalente alternati a arenarie più abbondanti: AP crescente verso il basso, da SE a NO e da NE a SO da 1:1,1 a 1:2,5. Arenarie medie e medio-fini, in letti per lo più sottili e molto sottili, talora grossolane e in pacchi a letti medi e spessi. Marna in strati per lo più medi. Diffuse emipelagiti (rapporto emipelagiti: marna 1:3-1:1). Frequenti torbiditi calcaree ("colombine") di varia potenza (1-130 cm). Foraminiferi planctonici della zona a Globobulimina mizoea.
 Limite inferiore graduale rapido su FMA₄, 30-40 m sopra lo "stretto Confessa" (cs), ma a volte coincidente con questo.
 Potenza massima ~ 600 m.
SERRAVALLIANO INF.

Membro di Premilcuore (FMA₄)
 Alternanza arenaceo-marnosa: AP da 1:1 a 1:1,5 nella porzione superiore e inferiore, dove i letti arenitici sono per lo più sottili e medi; fino a 4:1 nella porzione mediana, dove abbondano letti arenitici spessi e molto spessi. Emipelagiti presenti. Foraminiferi planctonici della zona a Globobulimina mizoea.
 Limite inferiore graduale ed eterotipo, abbastanza rapido.
 Potenza 85-250 m.
SERRAVALLIANO INF.

Membro di Corniolo (FMA₃)
 Marna prevalente: AP da 1:1,7 a 1:3,7. Arenarie gradate da medie a fini, in letti da sottili a spessi. Abbondanti emipelagiti. Foraminiferi planctonici delle zone a Globobulimina mizoea e Orbulina suturalis.
 Limite inferiore graduale ma ben definito su FMA₂ (~ 40 m sotto allo strato B).
 Potenza max 176 m.
LANGHIANO SUP. - SERRAVALLIANO INF.

Membro di Biserno (FMA₂)
 Marna prevalente: AP da 1:4 a 1:9 (moda 1:4). Arenarie medie e fini, in letti per lo più molto sottili e sottili, subordinatamente medi e spessi, raramente molto spessi. Sporadici sottili corpi sabbiosi, con impronte a provenienza NO-NNO. Emipelagiti in genere frequenti (rapporto con le peliti torbiditiche da 1:1 a 1:1,5). Frequenti micro e meso pieghe e fratture, molte delle quali riempite da vene di calcite. Foraminiferi planctonici delle zone a Praeorbulina e a Orbulina suturalis.
 Base non affiorante.
 Potenza non inferiore ai 350 m.
LANGHIANO



Foglio Modigliana

REALIZZARE UN FOGLIO GEOLOGICO: LINEE GUIDA E BUONE PRATICHE

Ciò comporta una **litostratigrafia** integrata con un'analisi di facies, questo approccio è stato utilizzato nella maggior parte dei fogli CARG

DEPOSITI TERRIGENI SIN-OROGENICI

FORMAZIONE DELLA LAGA

membro di Teramo (LAG_t)

Prevalenti strati medi e sottili pelitico arenacei in facies D2, con sporadici orizzonti arenaceo-pelitici in facies C2, rapporto S/A <1 associazione pelitico-arenacea (LAG_{ta}). Strati arenaceo-pelitici tabulari, medi e spessi, gradati inferiormente e laminati superiormente. Sequenza completa di Bouma (facies C e subordinatamente D1 e D2), con rapporto S/A >>1 associazione arenaceo-pelitica II (LAG_{tb}). Spessore affiorante circa 1100 metri.

membro gessarenitico (LAG_g)

Caratterizzato dalla presenza diffusa di politi scure e scarsa cementazione degli orizzonti arenacei. Strati medi e spessi con rapporto S/A >1, sequenza completa di Bouma (facies C e subordinatamente D1 e D2) associazione arenaceo-pelitica II (LAG_{gt}). Strati spessi, generalmente amalgamati di gessareniti risedimentate (facies B e C) con spessore complessivo di 20-40 m orizzonte guida gessarenitico (LAG_{gv}). Strati tabulari medi e subordinatamente spessi, in facies D2 e D3, con rapporto S/A da <1 a <<1 associazione pelitico-arenacea (LAG_{gd}). Strati arenacei spessi a granulometria medio-fine, facies prevalenti C e B, rapporto S/A >>1 associazione arenaceo-pelitica I (LAG_{gd}). Spessore affiorante circa 1000 metri.

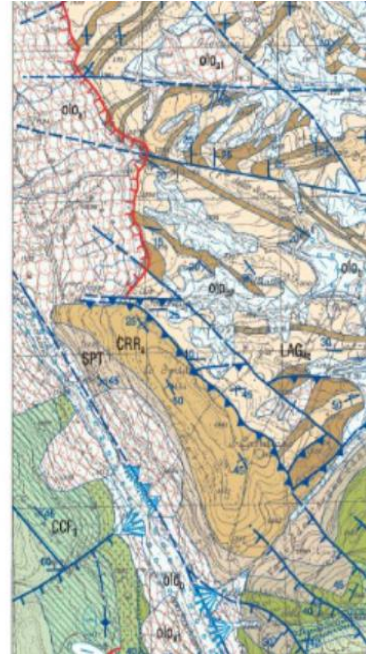
membro del Lago di Campotosto (LAG_l)

Strati amalgamati molto spessi e generalmente massivi (facies B e subordinatamente C) con rapporto S/A >>1 associazione arenacea (LAG_{lt}). Strato torbiditico decametrico con una base arenacea di spessore 1-5 m ed un tetto pelitico con 6-9 m di spessore, livello guida torbiditico arenaceo pelitico (me). Prevalenza di strati tabulari con rapporto S/A <1, con la porzione arenacea completamente laminata (facies D2 e subordinatamente C1 e D1) associazione pelitico-arenacea (LAG_{lv}). Strati tabulari medi e spessi con la porzione inferiore gradata e superiore laminata, sequenza completa di Bouma (facies C e subordinatamente D1 e D2), rapporto S/A compreso tra 1 e 3, associazione arenaceo-pelitica II (LAG_{lv}). Alternanza regolare di orizzonti arenacei tabulari in strati spessi e molto spessi ed orizzonti arenaceo-pelitici in strati medi (facies B e subordinatamente C1 e C2), rapporto S/A compreso tra 3 e 10, associazione arenaceo-pelitica I (LAG_{lv}). Spessore affiorante circa 1700 metri. MESSINIANO p.p.



e - Miocene

Antrodoco F. 348



Foglio Gran Sasso



Le successioni carbonatiche dipendono invece fortemente dalla:

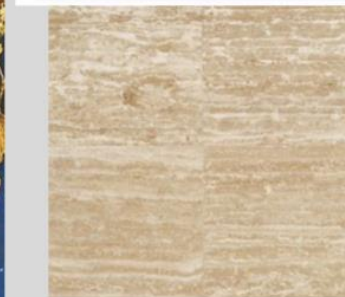
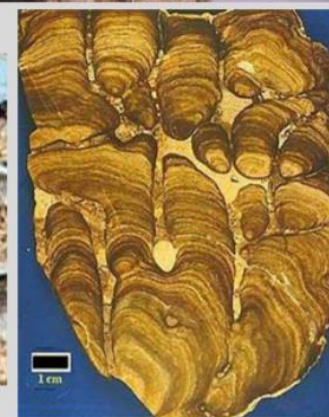
Factory carbonatica

Tromboliti (microbialiti di origine batterica) sulla costa del Lago Clifton (Australia o..



ROCCE CARBONATICHE FORMATE *IN SITU* BIOCONSTRUITE

- **SECRETE**: apparati bio-costruiti da organismi sedentari; il carbonato di calcio viene secreto all'interno dei tessuti (es. scogliere coralline);
- **FISSATE**: apparati accresciuti mediante l'azione indiretta di alghe e batteri che intrappolano il sedimento carbonatico (es. stromatoliti);



Da: Corsi di Formazione Professionale per Accompagnatori di media Montagna - Lezioni di Geologia e Geomorfologia . Prof. Francesco Brozzetti

Le successioni carbonatiche dipendono:

-dal tipo di fabbrica carbonatica, bentonica e/o pelagica
(che determina il tipo di sedimento e di risedimento)

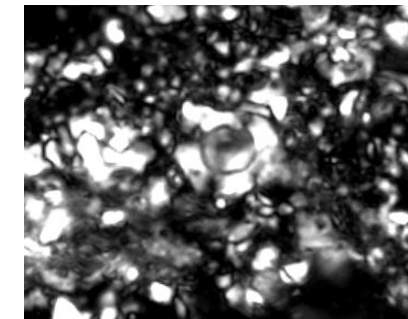
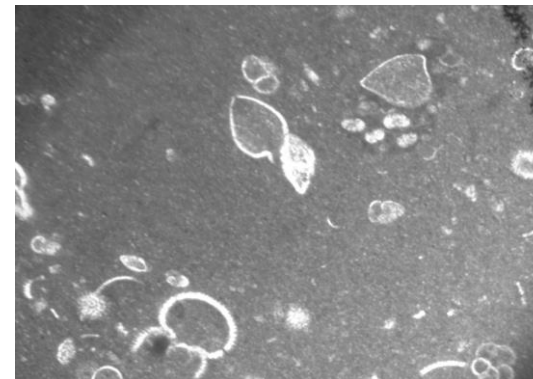
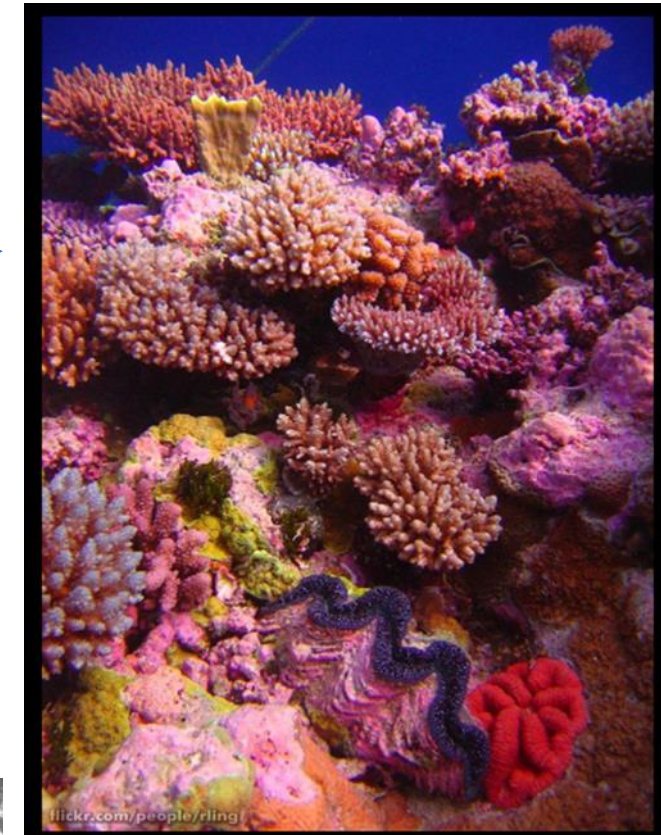
-condizioni ambientali
(profondità, T, salinità, Ossigeno,
acidità acque, nutrienti, ecc.)

Oltre che:

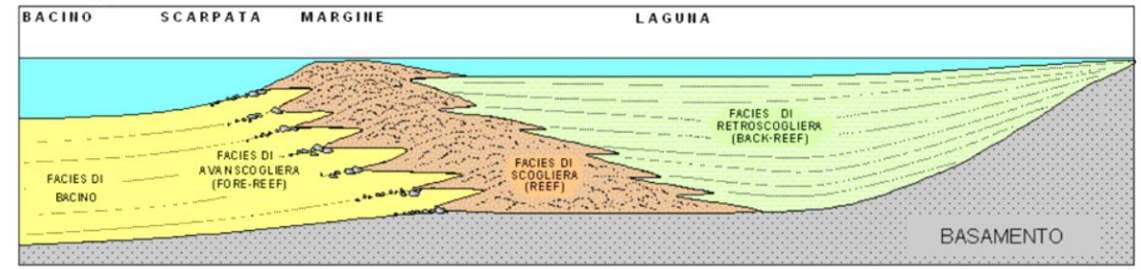
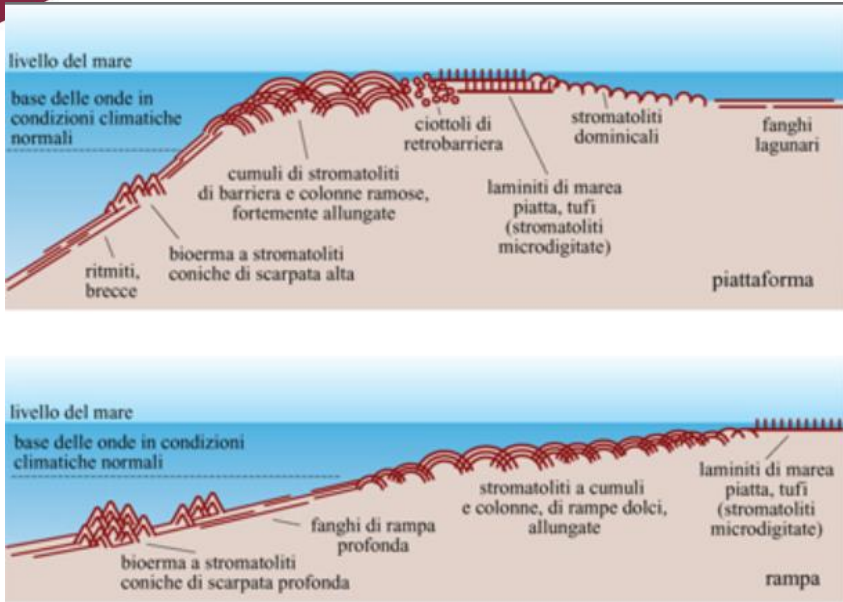
-variazioni del livello marino

-tassi di subsidenza

-tettonica sinsedimentaria

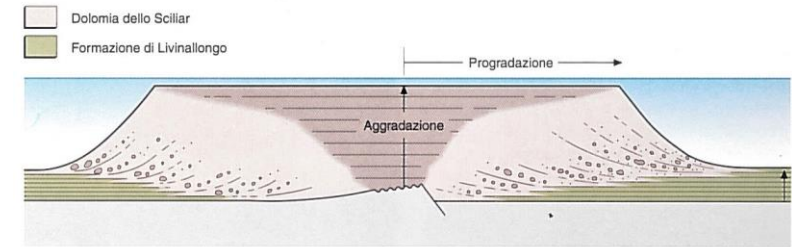


Questi fattori cambiano nel tempo e nello spazio e portano quindi a differenziazioni continue nella **fisiografia** delle piattaforme carbonatiche e nella presenza di diverse **specie** animali e vegetali

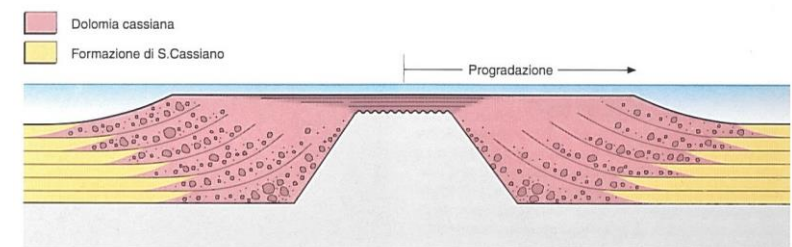


Vari tipi di piattaforme carbonatiche

Modello teorico dello sviluppo delle scogliere pre-vulcaniche



Modello teorico dello sviluppo delle scogliere post-vulcaniche



Bosellini- Geologia delle Dolomiti

BASIN	deep ramp	CARBONATE RAMP	shallow ramp	back ramp
below fair weather wave base	fair weather wave base	wave-dominated	protected/subaerial	
shale/pelagic limestone	thin bedded limestones storm deposits & mud mounds	beach-barrier/strandplain/sand shoals patch reefs	lagoonal-tidal flat-supratidal carbonates, evaporites palaeosols, paleokarste	
mudstones	grain/wacke/mud-stones	grainstones	wackestones-mudstones	

Fig. 11 - Paleogeografia giurassica della Sardegna centro-orientale

REALIZZARE UN FOGLIO GEOLOGICO: LINEE GUIDA E BUONE PRATICHE

90° Congresso della Società Geologica Italiana "Geology without Borders"

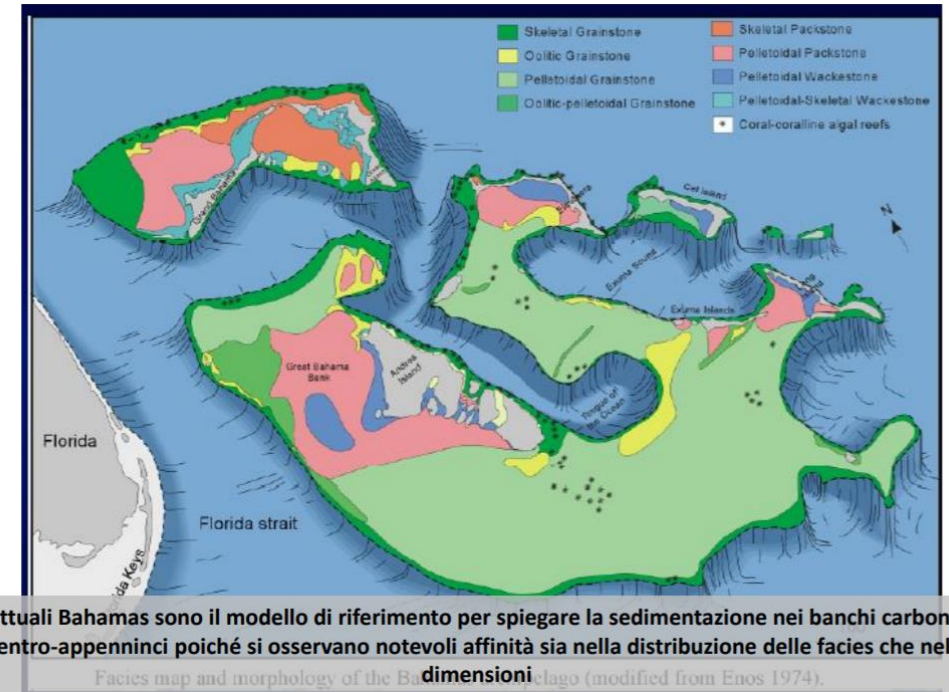
Quando si studia una successione carbonatica bisogna quindi ricostruire:

- **Ambiente deposizionale** (es. piattaforma carbonatica) e **Sistema deposizionale** (es. piattaforma interna)
- **Facies o associazione di facies** (es. laguna)

Di fatto le diverse unità nel tempo, in piattaforma segnano un cambio nella carbonate factory e quindi anche nelle geometrie



Bahamas

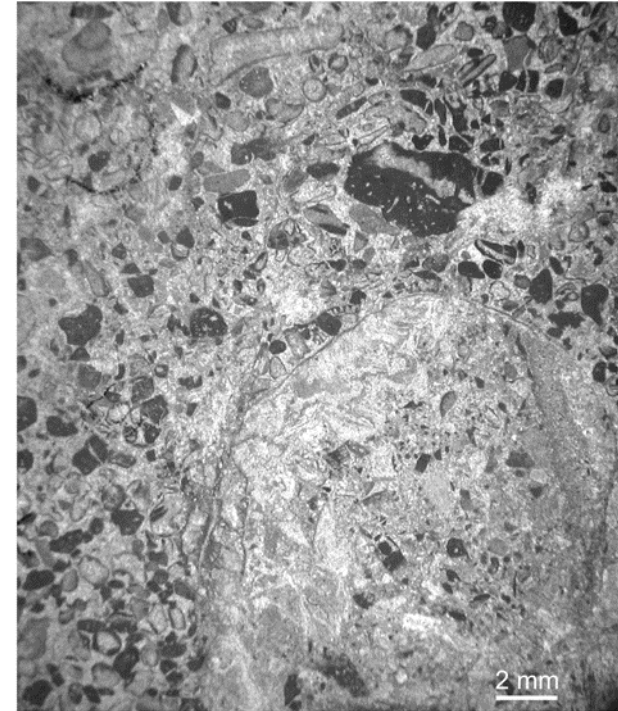


L'importanza della conoscenza della carbonate factory ha portato alla necessità di considerare altri fattori, oltre alla litologia, nella distinzione delle unità:

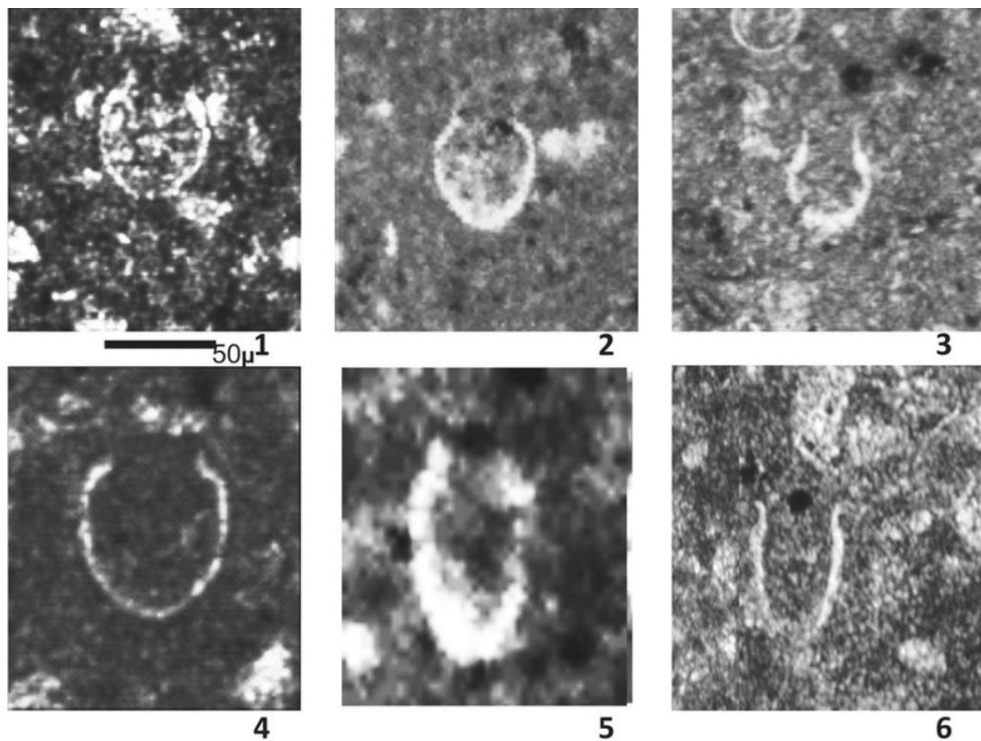
-caratteristiche macro e micro **paleontologiche** (biostratigrafia), riconoscibili però in campagna



Calcari a coralli
e diceratidi
(Foglio Antrodoco)



...con qualche eccezione...



MAIOLICA

Prevalenti calcari micritici (*wackestone/mudstone*), bianchi, avana e grigiastri, in strati medi e spessi, a frattura concoide; subordinate, soprattutto nella parte basale, biocalcareni fini (*packstone/grainstone*) talora laminati. Sono presenti anche *pebbly mudstone* a matrice grigia e clasti multicolori. Diffusa selce da biancastra, grigiastra e marroncina a viola scuro e nerastro verso l'alto. Il contenuto microfaunistico è composto da radiolari e *calpionellidi* e *Globochaete* sp. frequentemente associati a Stomiosphaeridi e rari Saccocoma. Nella porzione superiore sono presenti *Hedbergella* sp. e *Globigerinelloides blowi*. La componente biodetritica è composta oltre che da frammenti di bivalvi, echinodermi, alghe (*Cretacicladus minervini*), coralli coloniali (?*Thecosmilia* sp.), *Tubiphytes morronensis*, *Protopenneroplis ultragranulata*, *Mohlerina basilensis*, *Valvulina alpina*, *Neotrocholina* sp., *Lenticulina* sp., *Spirulina* sp. e *Nodosariidae*. Le associazioni a nannofossili calcarei sono dominate da *Watznaeria* e *Nannoconus* e *Conusphaera mexicana*; nel Titoniano si riconoscono *Polycostella beckmannii* e *P. senaria*; successivamente compaiono *Nannoconus steinmannii*, *Retecapsa crenulata*, *Cribrosphaerella ehrenbergii*, *Lithraphidites camiolensis*. L'ambiente di sedimentazione è di bacino pelagico. Spessore variabile da 200 a circa 350 metri. TITONICO SUPERIORE - APTIANO INFERIORE *p.p.*

CALCARI DIASPRIGNI

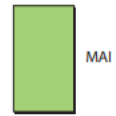
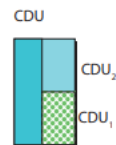
Calcarei selciferi e radiolaritici, avana chiaro, grigio verdastri o policromi, in strati sottili e con interstrati argillitici verdastri. Selce abbondante, in strati, noduli e amioni, a luoghi fittamente laminata e varicolore. Calcareni bioclastiche in strati pluridecimetrici fino a circa 1 m, con resti di echinodermi e coralli, e calcisiltiti sono maggiormente frequenti alla base e nella porzione superiore. La porzione superiore è costituita da calcari biancastri, verdognoli e avana ben stratificati o calcari marnosi e marne con selce grigia, con resti di *Saccocoma* sp. e Aptici. L'ambiente di sedimentazione è di bacino pelagico. Lo spessore della formazione varia da 20 a circa 200 metri.

BAJOCIANO INFERIORE *p.p.* - TITONIANO INFERIORE

Dove possibile sono stati cartografati i due membri.

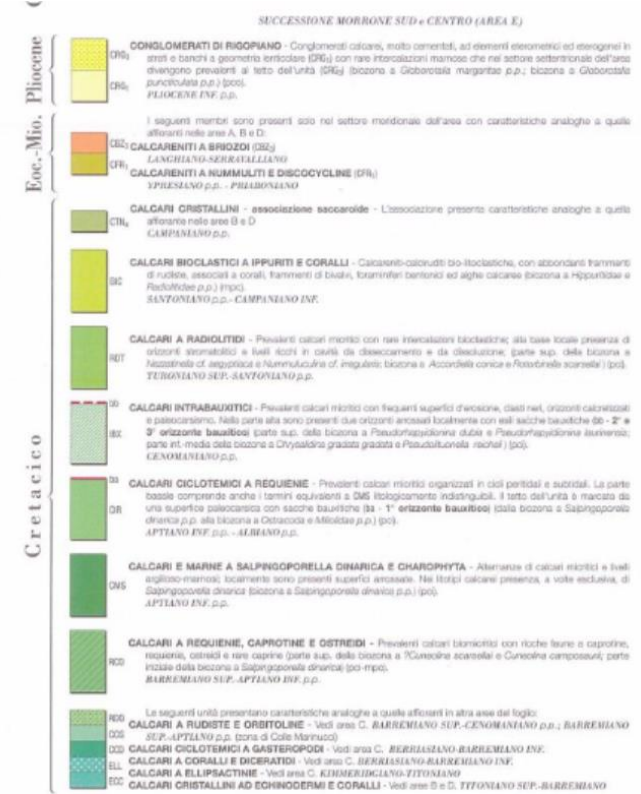
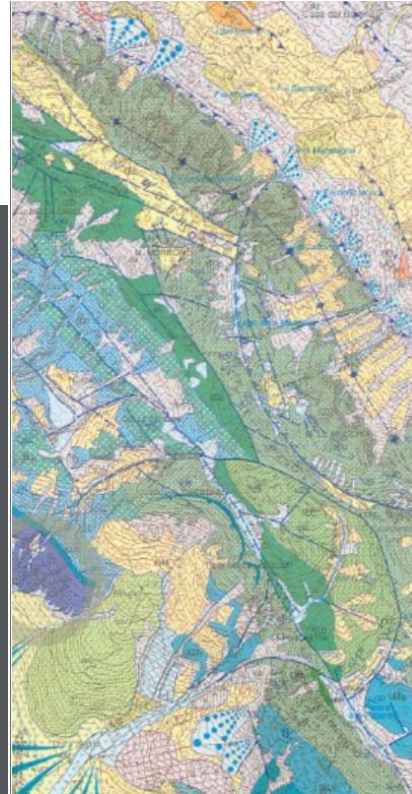
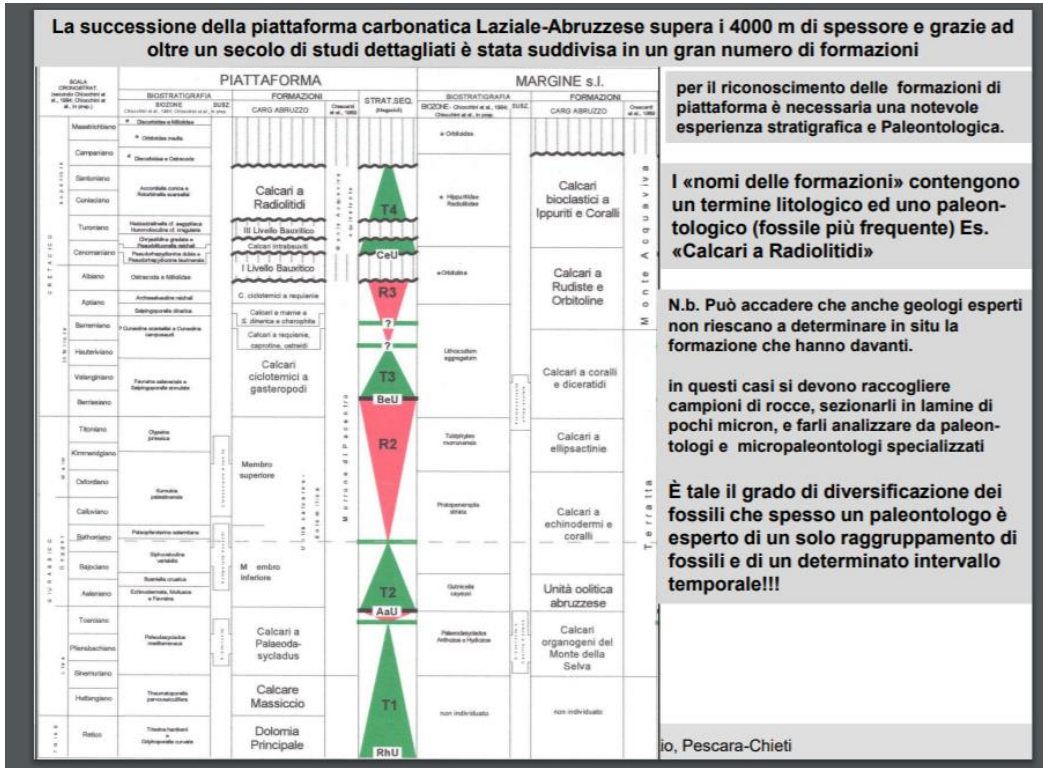
Membro dei calcari a Saccocoma e aptici

Alternanza di micriti biancastre e verdastre fittamente stratificate, calcareniti bioclastiche da fini a grossolane e calcisiltiti in strati medi e spessi, localmente fortemente ossidate. Presenti sottili intercalazioni di marne verdastre e calcari selciferi e radiolaritici con selce policroma. Il contenuto fossilifero è rappresentato in prevalenza da *Saccocoma* sp., radiolari, spicole di spugna, frammenti di aptici, Stomiosphaeridae e rare *Lenticulina* sp.; nelle facies più bioclastiche si associano gasteropodi, frammenti di alghe Dasicladaceae, resti di echinodermi, *Subbdelloidina luterbacheri*, *Protopenneroplis striata*, *P. cfr. ultragranulata*, ?*Pseudocyclammina cfr. lituus*, *Kurnubia gr. palastiniensis*, *Muranella parvissima*, *Patellina* sp., ?*Trocholina* sp., *Siphovalvulina* sp., *Cayeuxia* sp. e *Tubiphytes* sp. Le associazioni



La biostratigrafia nello studio delle successioni carbonatiche è importante per conoscere la facies ma è soprattutto fondamentale per conoscere l'età del deposito (che potrebbe essere l'unica suddivisione applicabile per lunghi intervalli stratigrafici)

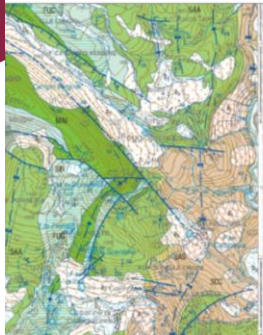
Piattaforma Laziale-Abruzzese



Foglio Sulmona

Ex Formazione Morrone di Pacentro



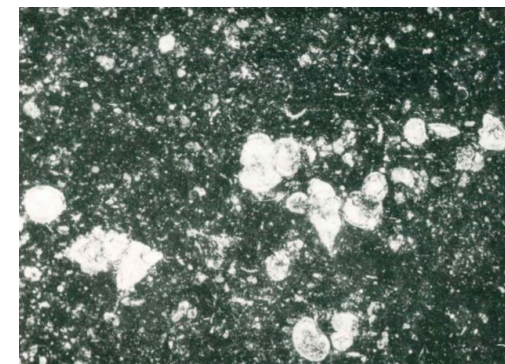


SEC	Marne e marne argillose grigio-verdi o grigio-ceneri alternate, alla base, con calcari marnosi grigi in strati in genere sottili (10-20 cm) interassati da numerosi piani di taglio. Localmente (a E e nella porzione inferiore) intercalazioni di calcareniti grigie in strati di 10-80 cm, anche abbondanti, sovente a numerosi indoliti in letteratura come marne di Colle Castellano. In base agli abbondanti foraminiferi (planorbici e bertonio di acqua profonda) l'unità viene riferita alla biozona P17 p.p. - P17 p.p. ed in base ai nanofossili calcarei alla nomenclatura NP21 p.p. - MN14 p.p.
NSG	SCAGLIA VARIEGATA Calcari marnosi rossi e grigio-verdi, calcari e marne grigie con selce nera e marne rosse con intercalazioni di spessi livelli di calcareniti. La stratificazione è sottile (2-20 cm). Nelle aree più orientali la biozona è diversa più marnosa con intercalazioni, anche calcarenitiche, indicate in letteratura come marne di Colle Castellano. I foraminiferi planorbici indicano un riferimento alla biozona P10 p.p. - P17 p.p. ed in base ai nanofossili calcarei alla nomenclatura NP14 p.p. - NP21 p.p.
SAA	SCAGLIA ROSSA Calcari marnosi e marne da rosati a rosso scuro o biancastri per decorazione, ben stratificati con selce in noduli o liti generalmente rossa o rosata. Sono presenti, inoltre, calcareniti calcarenitiche e arenarie, di colore grigio o bianco, talora di spessore anche metrico e costituiti canali. In base ai foraminiferi l'unità si estende dalla Zona a <i>Whitnella</i> archeostriata alla zona P10 p.p. - P17 p.p. ed in base ai nanofossili calcarei fino alla nomenclatura NP14 p.p.
SB	SCAGLIA BIANCA Calcari bianchi o grigio chiaro a stratificazione medio sottile (10-35 cm), con liti di selce nera o grigia nella parte alta, bianca o rosata nella parte basale. Sono presenti intercalazioni calcarenitiche, talora calcarenitiche. Nella parte sommersa alcuni metri, prima del passaggio alla scaglia rossa, in genere si ha il Livello Bonarelli (m 0,50 - 1,50) costituito da livelli arenacei foraminiferi. Si ritrovano foraminiferi planorbici e nanofossili, ma in particolare i foraminiferi individuano l'intervallo dalla Zona a <i>Rotapora</i> appenninica alla Zona a <i>Whitnella</i> archeostriata. Il "livello Bonarelli" a luoghi contiene resti di pesci e raticori.

Foglio Spoleto

Monte Boragine, Scaglia Rossa (Foglio Antrodoco)

Scaglia Rossa Pg
Membro SAA6



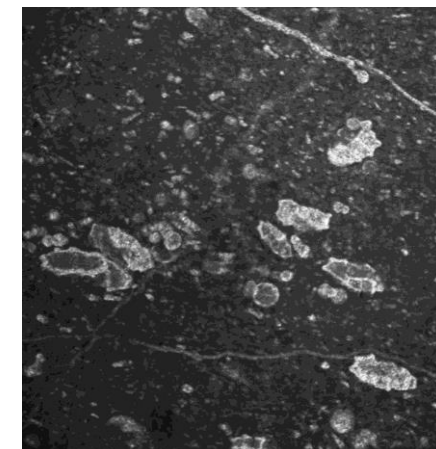
SAA ₃	SCAGLIA ROSSA Calcari e calcari marnosi per lo più con selce (SAA). Sono stati distinti tre membri. Dalla biozona a <i>Helvetogibotruncana helvetica</i> alla parte inferiore della biozona a <i>Hantkenina nuttalli</i> .
SAA ₂	membro superiore (SAA₂) Calcari e calcari marnosi rossastrati con selce rossa. Spessore: minore di 40 metri.
SAA ₁	membro intermedio (SAA₁) Calcari rosati, con locali intercalazioni calcarenitiche. Nella parte alta sono presenti livelli marnosi rossi. Spessore: 70-200 metri.
	membro inferiore (SAA₁) Calcari e calcari marnosi rosati con selce rossa. Spessore 10-90 metri.

3 membri litologici

Foglio Tolentino

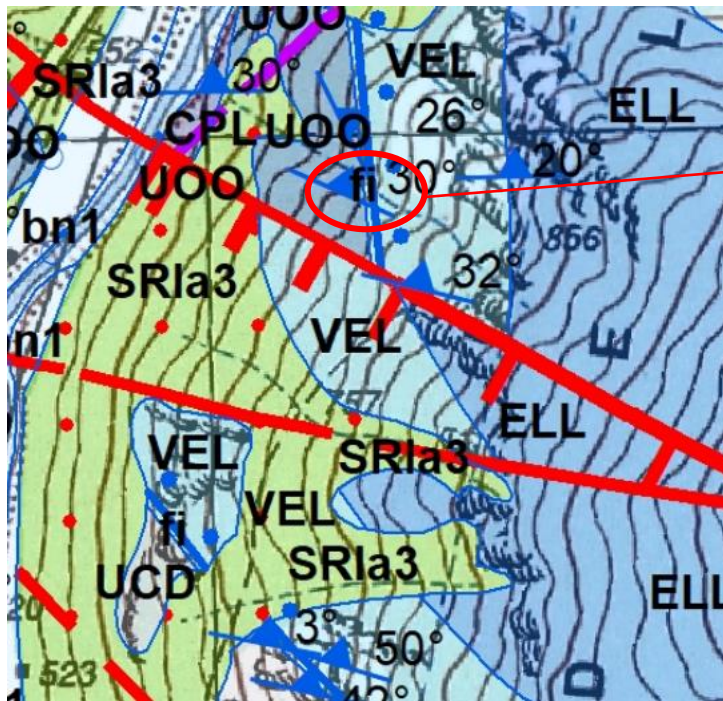


Scaglia Rossa K
Membro SAA₄

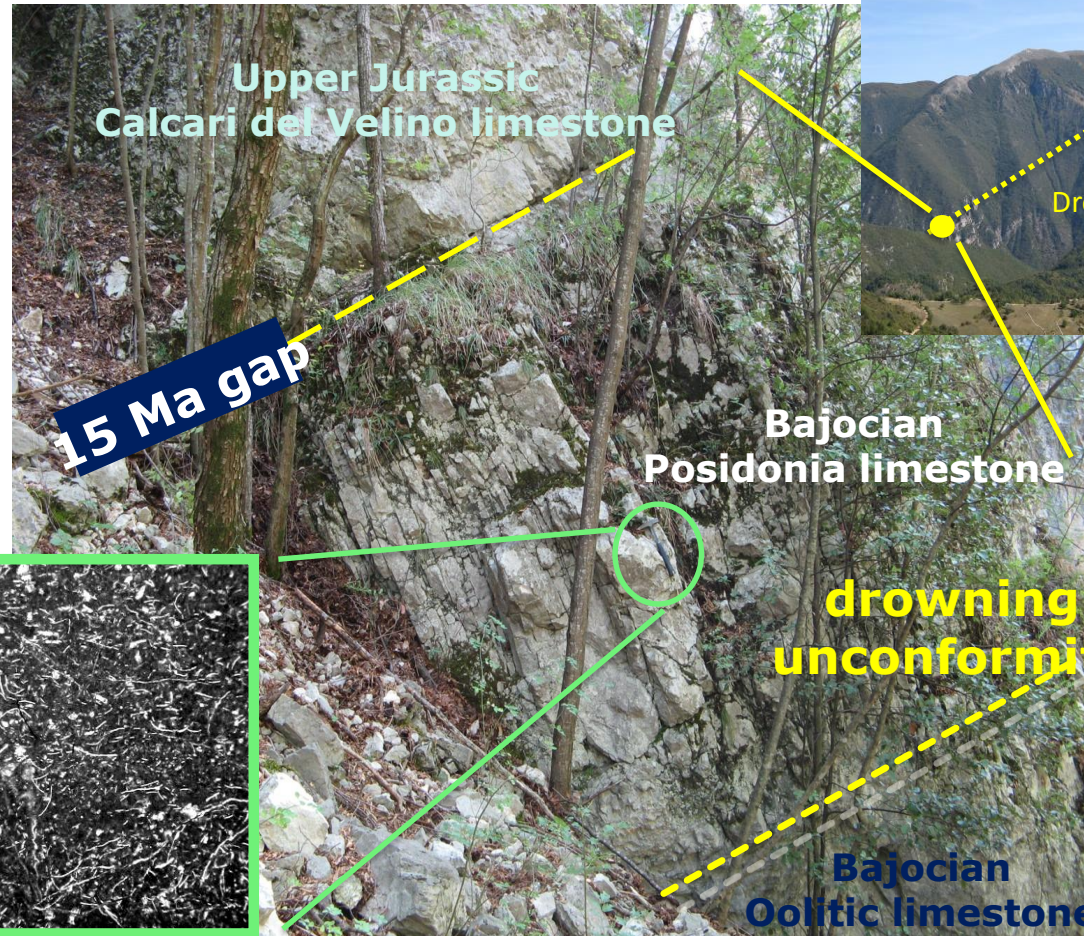


Altri esempi in cui un «evento» (ad es hiatus, annegamento temporaneo, cambio di organismi) non causa un cambio litostratigrafico

- VEL
- fi
- UOO

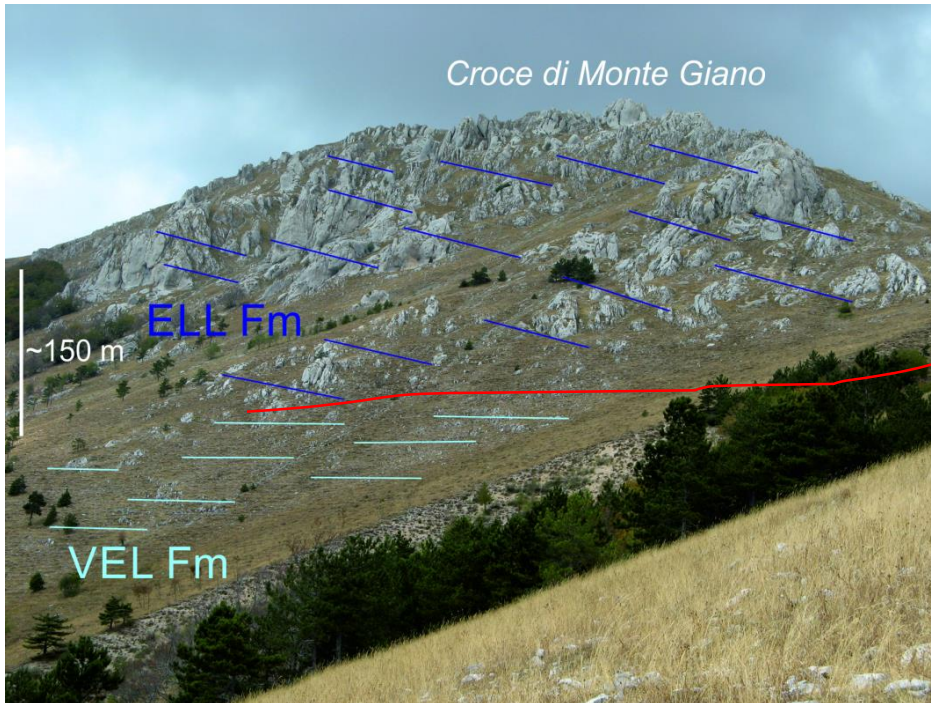


Piattaforma del M. Giano
(Foglio Antrodoco)



COME SI RILEVANO LE SUCCESSIONI SEDIMENTARIE

-E' importante inizialmente una visione «panoramica» degli affioramenti e tracciare già da lontano i limiti che si vedono (aiutarsi anche con le foto aeree), poi andare nel dettaglio.



Downlap?



- E' importante «visualizzare» i corpi in 3D

-affiorante e sub-affiorante, come comportarsi



i boschi sono un problema?

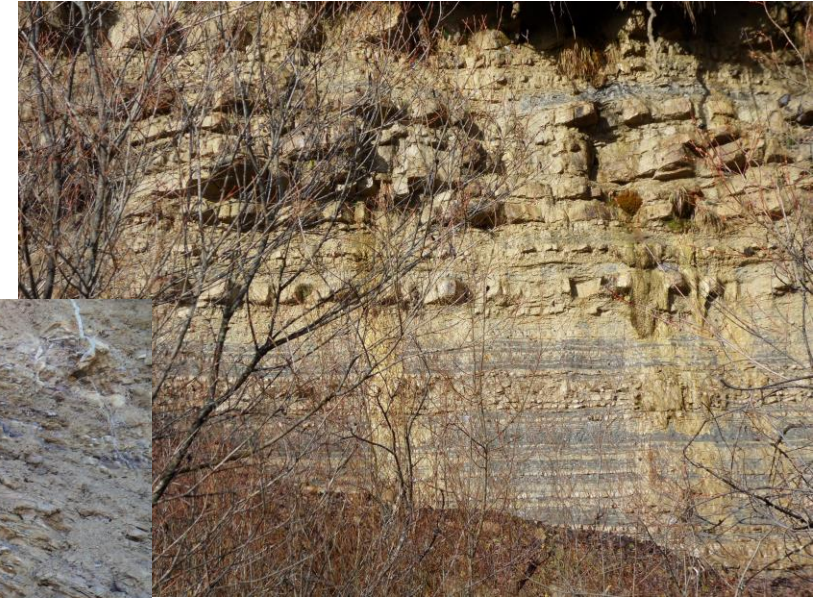
Stralcio
Foglio Bardonecchia



Il problema dei detriti e delle frane diffuse

Nel dettaglio per la caratterizzazione delle unità sono moltissimi i fattori da considerare e da annotare in campagna:

- litologie e rapporti percentuali (es. calcari e selce o arenaria e pelite)
- tessitura
- colore
- strutture sedimentarie

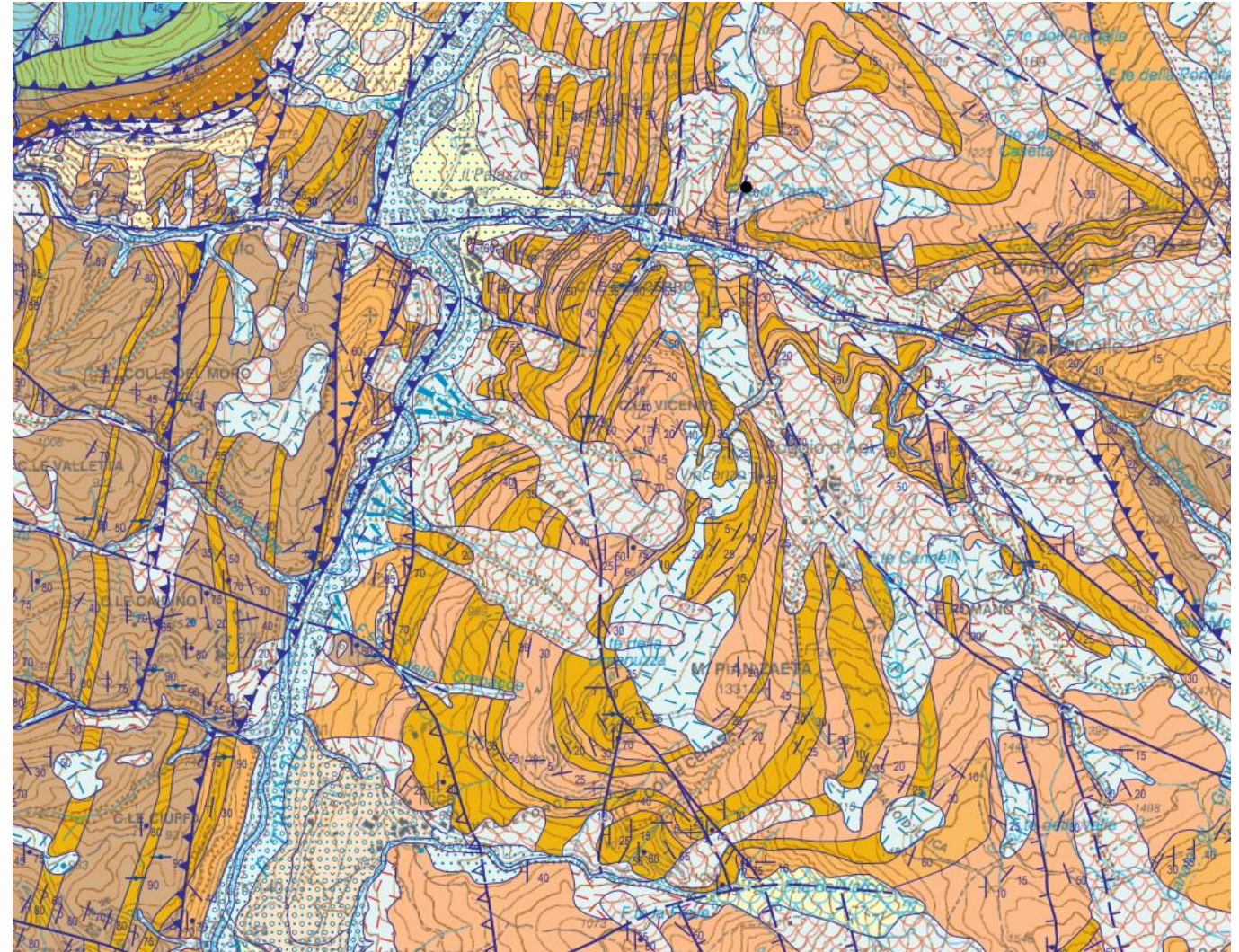


- E' buona regola dividere prima per poi accorpare dopo

Criteria for the identification of siliclastic successions

Operative modalities and cartography.

In the field, during the identification, it is preferable to proceed in a direction parallel to the structures. In fact, once the distinguishable horizon is identified, this is followed and mapped along its own direction. In the case of turbidite deposits, orthogonal transects are discouraged, due to the lenticularity of the bodies.



Stralcio Foglio Norcia. *Formazione della Laga*

Il rilevamento geologico nelle successioni silicoclastiche è quasi esclusivamente litostratigrafico e, in particolare in quelle torbiditiche, non può prescindere da un'attenta analisi litologica, tessiturale e composizionale

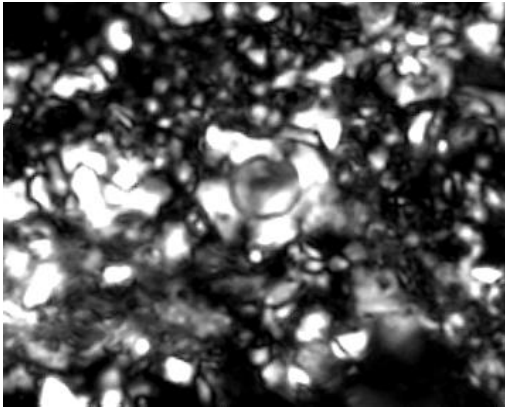
- abbondanza relativa delle litologie principali (es. rapporto arenaria/pelite)
- spessore e geometria degli strati
- strutture sedimentarie
- gradazione e/o laminazione all'interno degli strati
- base erosiva?
- forme di fondo?



La campionatura dei depositi terrigeni, per analisi biostratigrafiche (depositi silicoclastici di avanfossa e depositi dei cicli regressivi plio-pleistocenici)

Si campiona il deposito più fine che rappresenta la sedimentazione «normale» nel bacino (emipelagite nelle torbiditi o argilla nei depositi dei cicli regressivi). Evitare i depositi clastici e i livelli ad argille laminate

-importanza dei nannofossili



Criteria for the identification of carbonatic successions

Beyond what has already been said in general, it is fundamental the analysis of

-fossils (macro and micro), in «*situ*», risedimentati, rimaneggiati

-the collection of samples and the preparation of thin sections

-it is often the only way to characterize a **facies**

-it is often the only way to characterize an **età** and to understand
«where we are» in a stratigraphic succession



Si rileva solitamente in «verticale» nella successione stratigrafica, per caratterizzare le unità nel tempo, e poi si seguono lateralmente i limiti



Nella scelta dei percorsi è importante seguire le valli trasversali alle giaciture

e in condizioni di scarsi affioramenti seguire i fossati (di solito situazione tipica in bassa montagna nelle successioni di bacino)

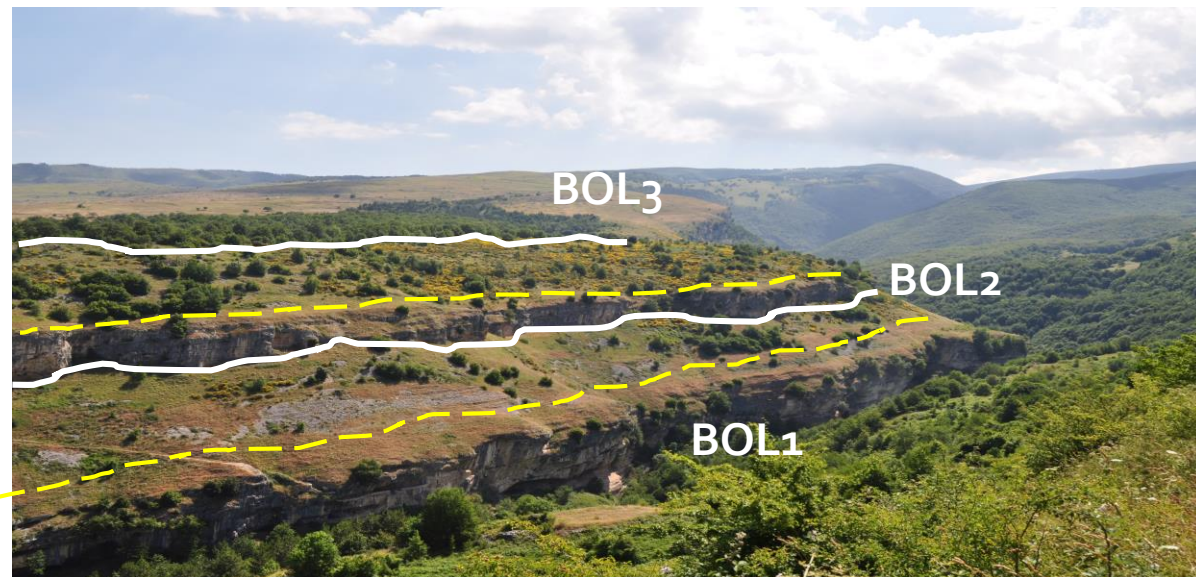


Bisogna scegliere accuratamente gli strati da campionare (ad esempio le rare micriti all'interno di una successione prevalentemente biodetritica di slope, meglio gli strati con risedimenti o intercalazioni di retromargine rispetto a fanghi sterili di laguna, meglio gli strati subtidali degli inter-sopratidali,)

E fare indagini su macro, micro e nannofossili



Le unconformity



SUCCESSIONI MARINA DEL CRETACICO SUPERIORE-MESSINIANO p.p.

FORMAZIONE DI BOLOGNANO

membro calcarenitico a lithotamni (BOL₃)

Calcarei micritici solfiferi di colore avana, nocciola o grigi, e calcari brecciati, calcari detritici, cariati e friabili, generalmente mal stratificati e con intercalazioni di marne calcaree avana e marne argillose biancastre, grigie o brunastre; tali litofacies sono presenti in ammassi irregolari entro la serie argillosa, o alla base della sequenza evaporitica risultando parzialmente eteropici a (GES₃). Lo spessore varia fino a circa 100 m.

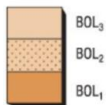
membro marnoso (BOL₂)

Calcarei marnosi, marne, marne calcaree biancastri, grigi ed avana, e calcareniti bioclastiche fini in matrice marnosa, in strati da sottili a medi, con selce sporadica e noduli di limonite e di glauconite frequentemente alterati. Nelle intercalazioni calcarenitiche, contenenti frammenti di briozoi, echinidi e molluschi sono presenti impregnazioni bituminose. Il contenuto micropaleontologico è rappresentato da foraminiferi planctonici e bentonici (globigerinidi, orbuline, uvigerine etc.). Lo spessore in affioramento varia da 0 (marginale orientale) a 100 m, e con aumento graduale da S a N.

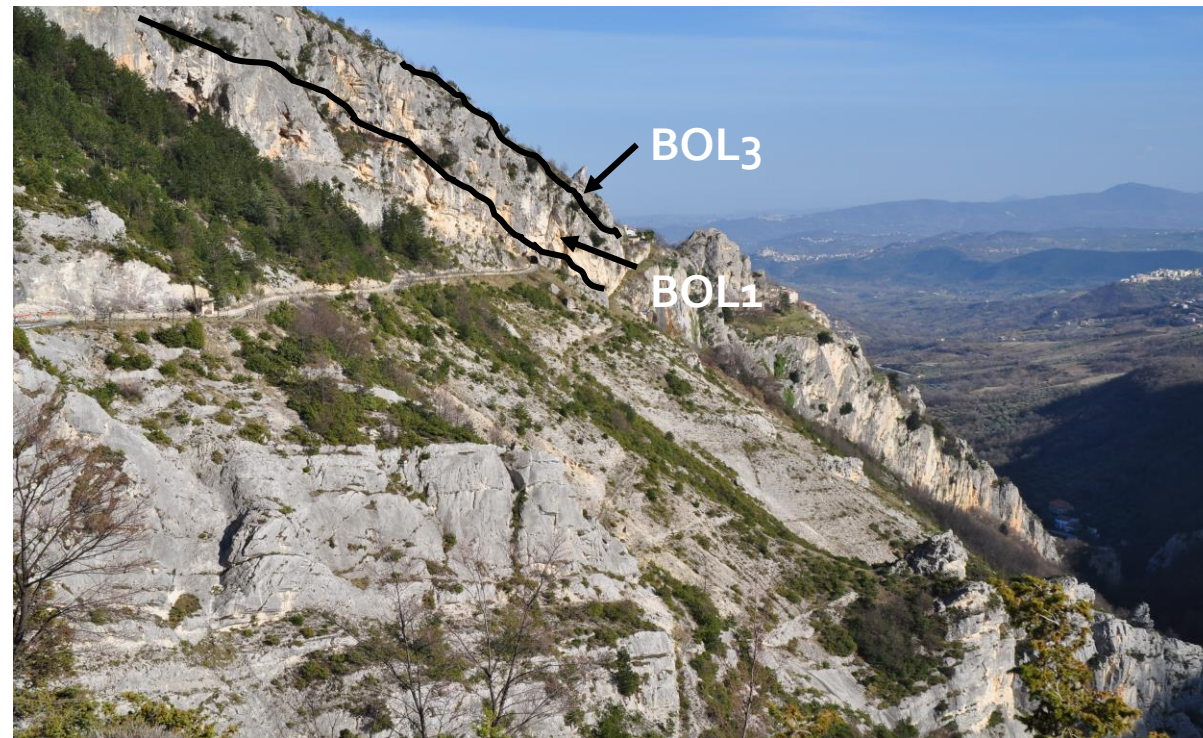
membro calcarenitico a briozoi (BOL₁)

Calcarei lito-biostatiche a grana media e grossolana, di colore biancastro, grigio o avana, porose e a media coerenza, in strati (da decimetrici a metrici) e banchi spesso in risalto morfologico, con geometrie lenticolari e stratificazione incrociata. Fra i bioclasti prevalgono i briozoi ma si rinvengono frequentemente frammenti di echinidi, lepidocycline, miogypsine, amphistegine, heterostegine, denti di pesce e bivalvi. Presenza di glauconite soprattutto nelle porzioni basale e sommitale e frequenti impregnazioni bituminose. Lo spessore varia tra i 50 e i 150 m.

RUPELLANO p.p. - MESSINIANO p.p. (dalla biozona SBZZ22 p.p. alla biozona a Globorotalia conomiozea)



Photos courtesy
of Laura Tomassetti



Foglio Guardiagrele
(in lavorazione)

Foglio Chieti

ALCUNI ELEMENTI PARTICOLARI DI CARTOGRAFIA

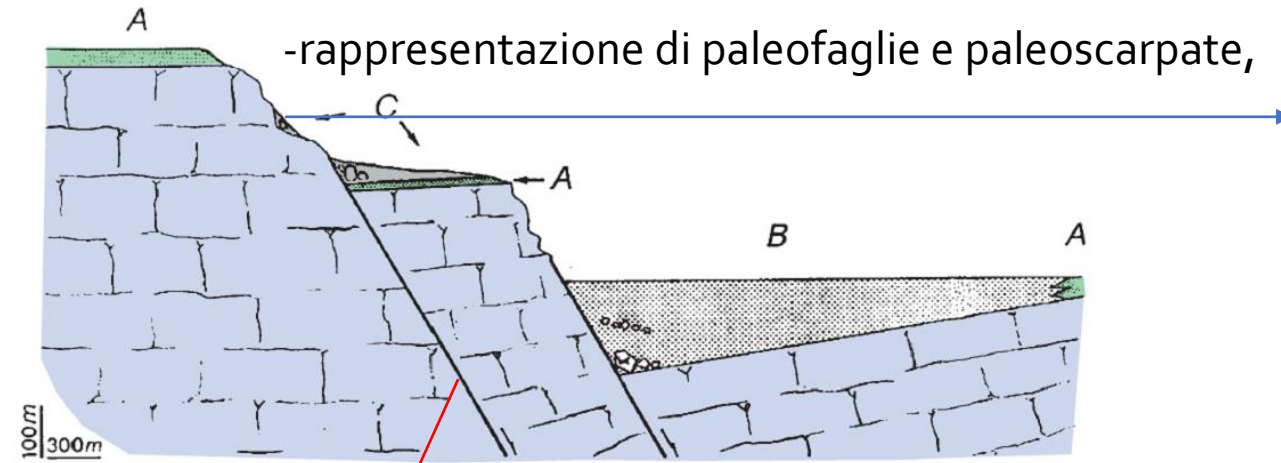
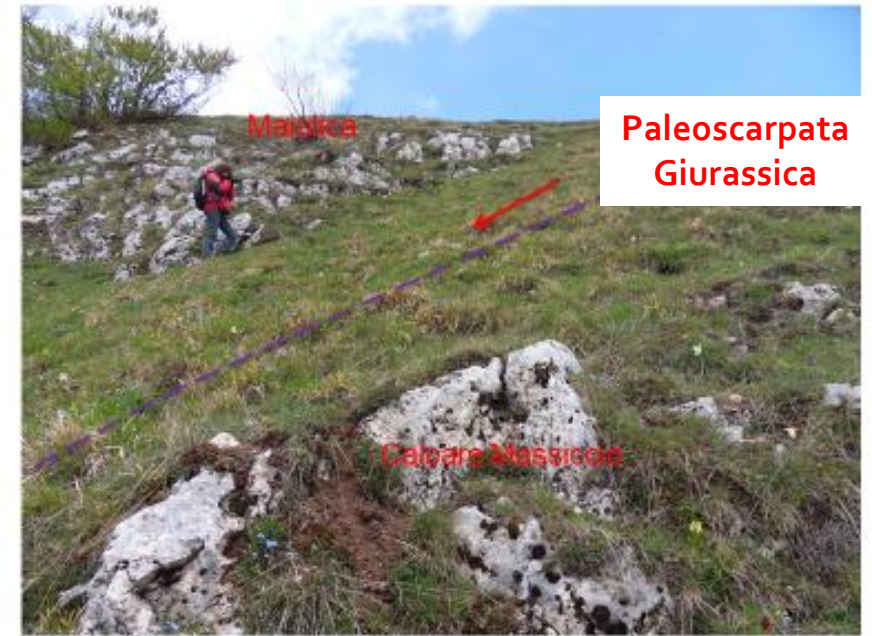
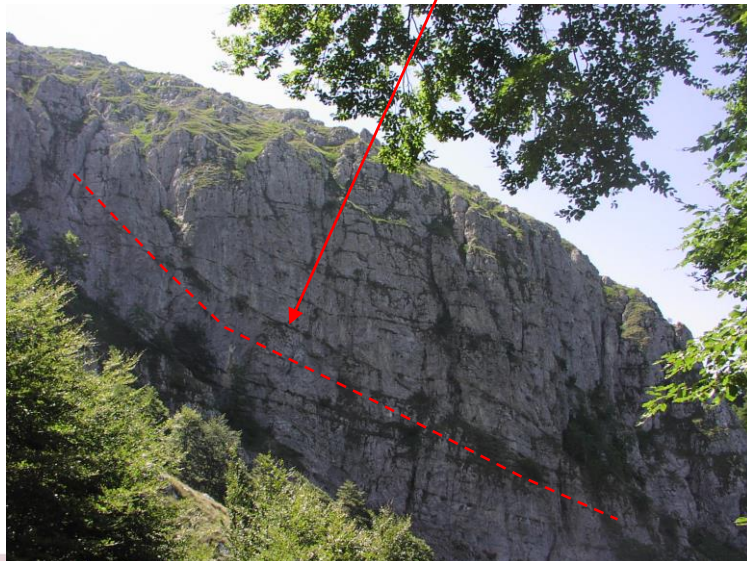


Fig. XX – Distribuzione delle associazioni di facies (A=top di alto strutturale, B=bacino, C=paleo scarpata e gradino ribassato) dei depositi pelagici nei sistemi PCP/bacino *sensu* SANTANTONIO, 1994 (da GALLUZZO E SANTANTONIO, 2002, mod.).



Monte Boragine

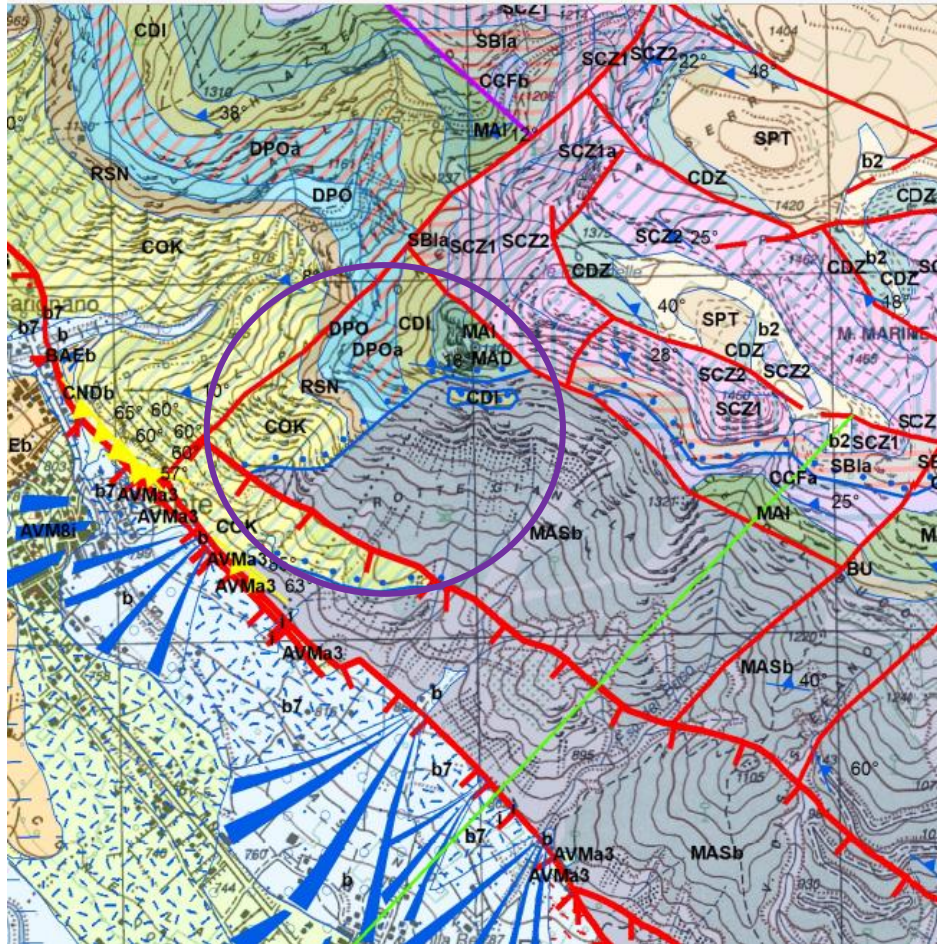


Calcarea Massiccio
Monte Terminillo

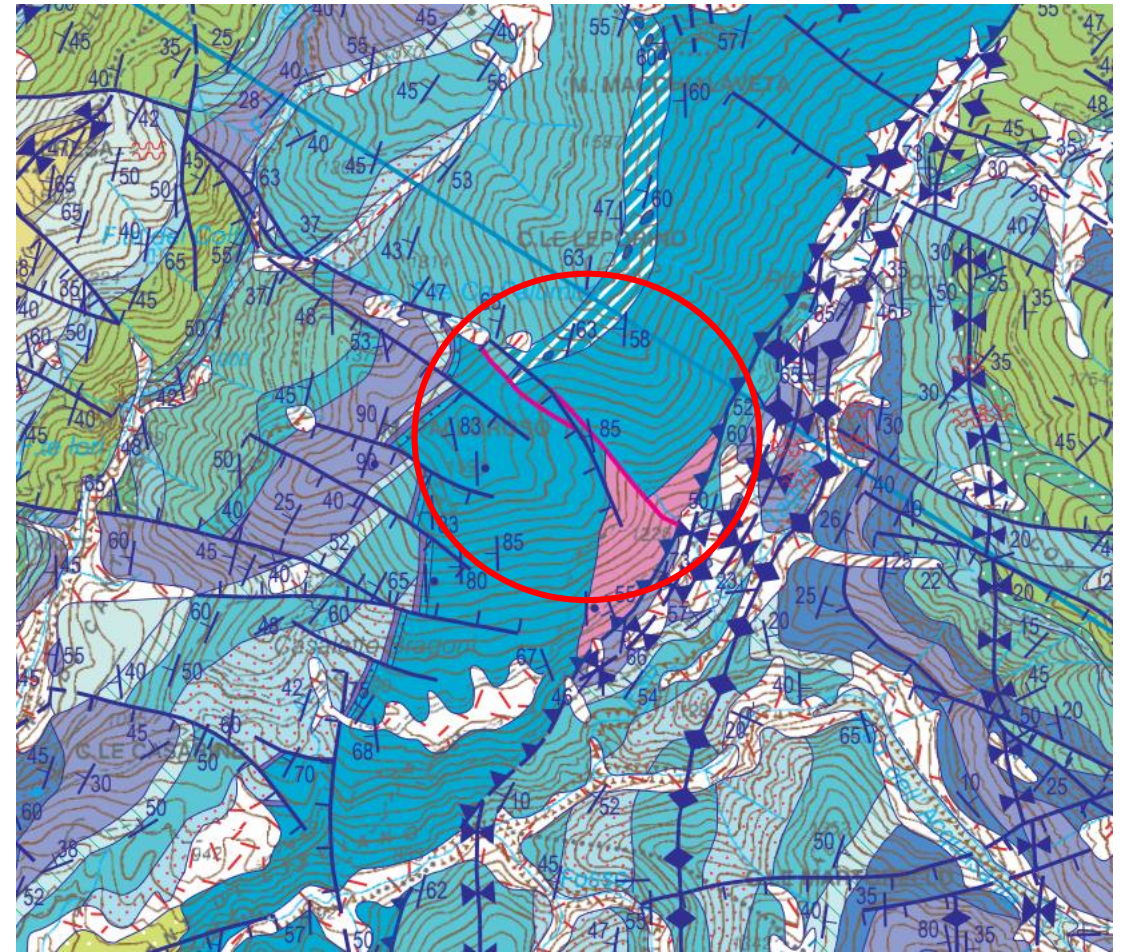
Paleoscarpata Paleocenica
Monte Porillo



Rappresentazione in carta



Paleoscarpata PCP Monte Marine
Stralcio Foglio Antrodoco



Paleofaglia Monte Palloroso
Stralcio Foglio Rieti



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Systema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

REALIZZARE UN FOGLIO GEOLOGICO: LINEE GUIDA E BUONE PRATICHE

90° Congresso della Società Geologica Italiana "Geology without Borders"



GRAZIE PER L'ASCOLTO!



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Systema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

REALIZZARE UN FOGLIO GEOLOGICO: LINEE GUIDA E BUONE PRATICHE

90° Congresso della Società Geologica Italiana "Geology without Borders"