Sezioni geologiche attraverso i Monti Sicani Centro-occidentali (Sicilia)

Francesco P. Vitale — Dipartimento di Geologia e Geodesia — Università di Palermo

Sezioni Plio-Pleistoceniche di riferimento:

PO: Poggioreale
MO: Senore-Montevago
SE: Selinunte
MA: Pozzi Marinella
ME: Pozzi Menfi
ON: Pozzo Onda
PI: Pozzo Pirna
RI: Ribera
CR: Capo Rossello

Bacini Plio-Pleistocenici

A: SR1, figura 10a
B: SR2, figura 10b
C: SR3, figura 10c

Limite dell'area studiata

Tracce delle sezioni geologiche profonde in affioramento,

e delle linee sismiche offshore prese in considerazione

Fig. 1

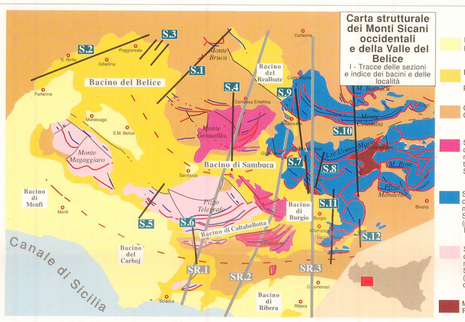


Fig. 2a

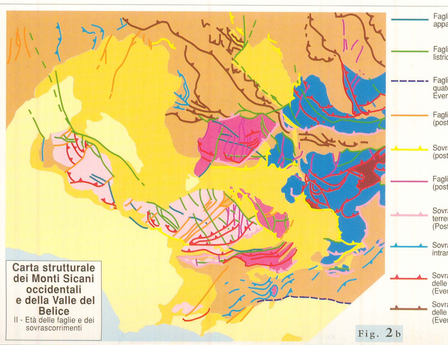


Fig. 2b

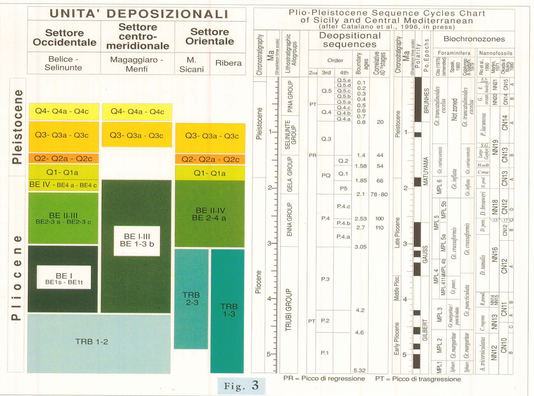


Fig. 3

Legenda delle sezioni geologiche

Principali superfici di discontinuità stratigrafica con erosione dovute alla combinazione eustatismo-tettonica

Tracce delle superfici tettoniche

- Scollamento basale del thrust di primo ordine (*floor thrust*)
- Faglie tra duplex di ordine maggiore nei carbonati mesozoici
- Faglie tra duplex di ordine minore nei carbonati mesozoici
- Superfici di riattivazione del thrust visibili in superficie come faglie inverse ad alto angolo
- Scollamento basale delle coperture terziarie (*roof thrust*)
- Thrust minori tra horses nel complesso di *roof thrust*
- Faglie estensionali
- Faglie estensionali parzialmente impostate su precedenti piani di thrust

Coperture sintettoniche

Pleistocene inferiore: Sequenza Q2; Sequenza Q3; Sequenza Q4

Pliocene: Sequenze BE 4-Q1; Sequenze BE 2-3; Sequenze BE 2-4 - Q1; Sequenze BE 1-3; Sequenze BE 1-2 (1-3, 2-3); Sequenze TRB

Messiniano: Sequenza MS 2; Sequenza MS 1

Miocene medio-sup. (Argille)
Miocene inferiore (Arenite glauconitiche)
Oligocene (Argille di piattaforma)
Oligocene-Miocene inf. (Argille ed arenarie - "Flysch Numidico")
Oligocene sup.-Miocene inf. (Calcari a macroforaminiferi ed alghe)
Oligo-Miocene indifferenziato (prevalentemente argille)
Scaglia — Megabreccia
Cretaceo - Eocene
Giurassico - Eocene (molte sezioni regionali)
Trias - Giurassico (Carbonati di piattaforma)
Trias - Giurassico (Sequenze di transizione piattaforma-bacino)
Giurassico (Carbonati di margine-bacino)
Triassico (Calcari con selce)
Permo - Trias (melange sincitonico)
Basamento

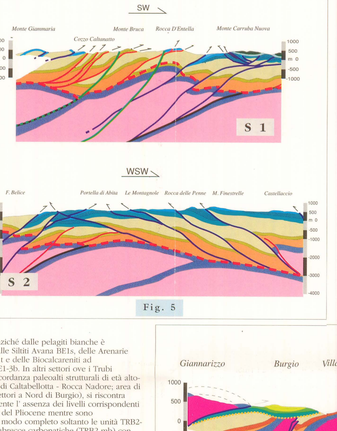


Fig. 5

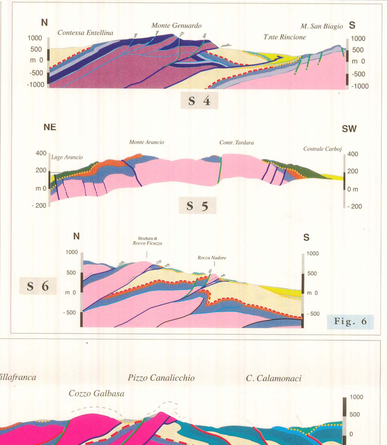


Fig. 6

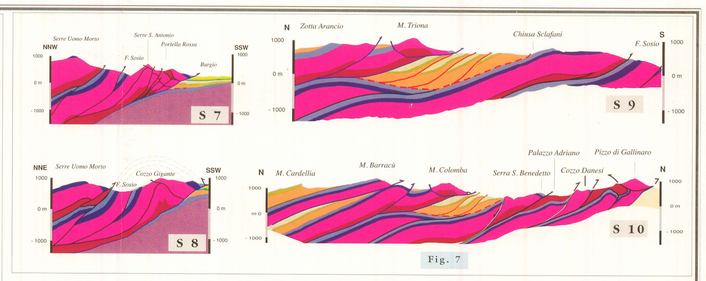
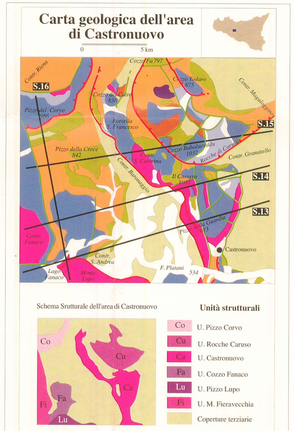


Fig. 7



Schema Strutturale dell'area di Castronuovo

Unità strutturali

- Co — U. Pizzo Corvo
- Cu — U. Rocche Caruso
- C — U. Castronuovo
- Fa — U. Cozzo Fanaco
- Lu — U. Pizzo Lupo
- Fi — U. M. Fieravecchia
- Coperture terziarie

Fig. 9a

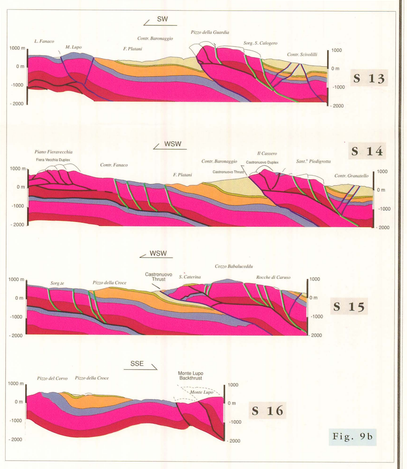


Fig. 9b

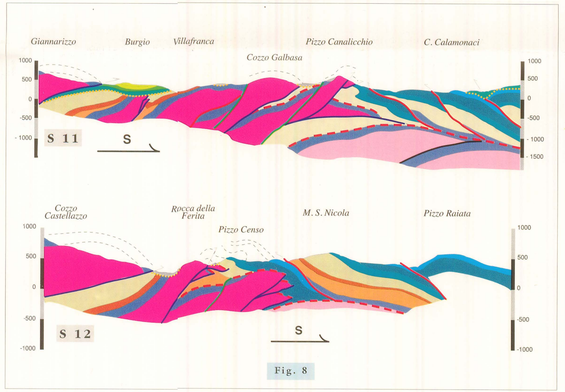


Fig. 8

STRATIGRAFIA SEQUENZIALE DELLE COPERTURE SINTETTONICHE PLIO-PLEISTOCENICHE

PLEISTOCENE INFERIORE:

In questo intervallo sono state riconosciute e cartografate separatamente tre distinte sequenze depositionali. I caratteri litologici e di facies, estremamente simili entro queste sequenze, rivelano la presenza di corpi roccioso classificabili, nelle linee fondamentali, in due gruppi :

1. Argille sabbiose e marne brune (c). Sono depositi di piattaforma esterna, fossiliferi (foraminiferi, molluschi), con strati tempestitici prevalentemente sabbiosi di spessore non eccedente il metro.

2. Calcareniti e calciruditi giallastre o brune (a). Costituiscono depositi di piattaforma interna o/o spiaggia, con intercalazioni di livelli metrici di pelliti fossilifere più frequenti e spesse nelle successioni più distali. All'interno si osservano corpi sigmoidali progradanti (paraissequenze), caratterizzati da clinostratificazione a grande scala, spesso in evidente transizione laterale alle marne sabbiose. Queste associazioni di litofacies sono state distinte separatamente nelle seguenti sequenze (Figura 3):

DEPOSITI INDEFORMATI O DEBOLMENTE DEFORMATI

SEQUENZA Q4: Calcareniti (Q4c); Argille (Q4a)

La base di questa sequenza, che appare indeformata, è fisicamente identificata dal bancone biocalcareenitico di Case Catarinichilla affiorante presso Selinunte. La sommità della sequenza non è conosciuta in affioramento, essendo troncata dai terrazzi marini del Pleistocene medio-superiore. Cronologicamente essa si pone a metà circa dell'intervallo di tempo corrispondente alla biozona CN14 - *Pseudoemiliana lacunosa*. Spessore massimo affiorante: 50-70 metri.

UNITA' DEPOSITATE DURANTE L'EVENTO COMPRESSIVO V

SEQUENZA Q3 : Calcareniti (Q3c); Argille (Q3a)

I dati di sottosuolo (Pozzi Agip Menfi 1-2 e Marinella 1-2-5) indicano che questa sequenza è completa nel bacino di Menfi dove raggiunge il suo massimo spessore, mentre normalmente ricopre in discordanza terreni più antichi, con una ricorrente lacuna basale. In quest'area la sequenza Q3 è rappresentata dai soli sistemi trasgressivo e di stazionamento alto, ricoprendo parzialmente verso Nord, con terminazioni di tipo onlap, le strutture di Monte Magaggiaro, Monte Arancio e Monte Kronio. I depositi più comuni sono rappresentate da pelliti fossilifere e sabbie fini mal classate di colore grigio. Dal punto di vista cronologico, la base della sequenza è posta a metà circa dell'intervallo di tempo corrispondente alla biozona a *Large Gephyrocapsa*. Questa sequenza appare ricoprire in discordanza le strutture durante l'evento tettonico V, o più antiche. Spessore massimo (pozzi AGIP Menfi e Marinella): 350 m ca.

SEQUENZE Q1-2 - Calcareniti (Q2c); Argille (Q1-2a)

I depositi pertinenti queste sequenze sono incompleti alla base nell'area a sud di Partanna, dove ricoprono in discordanza terreni pliocenici, mentre nell'area di Ribera appaiono troncati e ricoperti in discordanza dai depositi della sequenza Q3. La base della sequenza Q2 è individuata all'interno della biozona ad *Helicosphaera sellii*. I depositi di questa sequenza, comunemente rappresentati da calcareniti a stratificazione incrociata, appaiono interessati da strutture generatesi durante l'evento V (vedi sopra), soprattutto nell'area di Ribera (Stretto Bellapietra, Poggio Diana, e nell'area di Partanna-Montevago). Spessore massimo (Aree di Menfi e di Ribera): 150-350 m.

PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE

Questo intervallo cronostratigrafico è rappresentato nell'area dai depositi relativi a 4 sequenze depositionali di terzo ordine (Fig. 3), denominate Belice ed indicate con la sigla BE, seguita da un numero indicativo della cronologia relativa dai livelli più antichi (BE I) ai più recenti (BE IV). Anche se i limiti di sequenza (Fig. 4a, linee rosse) non sono in ogni luogo visibili o ben tracciabili sul terreno, è stato possibile distinguere i principali complessi litostratigrafici (Unità depositionali) come pertinenti ad una certa sequenza depositionale su base biostratigrafica (Fig. 3). Si è potuto osservare come ciascuna sequenza non è in ogni luogo sempre rappresentata ma possa mancare in determinati bacini minori in risposta alla combinazione di effetti eustatici e tettonici. Di seguito sono elencati le principali Unità Depositionali pliocentiche la loro relativa distribuzione tarata sulla scala bio-cronologica e stratigrafico-sequenziale. L'indicazione di appartenenza di tali complessi ad una o più sequenze è realizzata anteponendo la sigla della sequenza ad una sigla composta da una lettera in minuscolo che indica la litologia dominante.

argillosi pertanto risultano inclusi entro le sequenze P4 e PQ (fig. 4a). Spessore medio: 40 - 80 m; spessore massimo (Bacino del medio Belice): oltre 350 m.

Calcareniti e sabbie giallastre (BE2-5c; BE4c).

Depositi costieri e di transizione, composti da areniti ibride, conglomerati a clasti pelitici e matrice sabbiosa, e biocalcareniti con intercalati livelli metrici di pelliti fossilifere, in corpi sigmoidali progradanti verso sud o sudest. Ricoprono in discordanza, con base netta od erosiva, le argille marnose BE2-5a localmente incomplete alla sommità (area di Burgio) o si intercalano ad esse a più livelli (area del medio Belice), evidenziando cicliche variazioni relative del livello marino. Le calcareniti si collocano cronostratigraficamente in un intervallo di tempo corrispondente a quello compreso tra la parte alta della biozona a *Discoaster tamalis* e la sommità della biozona a *Discoaster brouweri*. Dal punto di vista stratigrafico-sequenziale sono compresi entro le sequenze P4 e P5. Spessore dei singoli corpi: 10-30 m; spessore complessivo: fino a 200 m ca.

UNITA' DEPOSITATE DURANTE L'EVENTO COMPRESSIVO III

Biocalcareniti ad Amphistegine (BE1-3b).

Depositi di alto strutturale sommerso, con paleobatimetrie stimate intorno ai 50-100 m. Sono costituiti da biocalciruditi e biocalcareniti ricamente fossilifere, con strutture sedimentarie dovute a correnti di fondo. Più raramente si osservano orizzonti pelitici di spessore inferiore al metro. Esse ricoprono, con netta troncatura erosiva basale, i terreni mesozoici della struttura del Monte Magaggiaro e, ad ovest di questa, i livelli più antichi del "Trubi". La collocazione cronostratigrafica delle Biocalcareniti ad Amphistegine non è documentabile con alta precisione ma sicuramente estesa a buona parte del Pliocene; solo un numero esiguo di campioni provenienti dai livelli più antichi hanno fornito una fauna a nannofossili calcarei riferibile alla zona a *Discoaster tamalis*, mentre i livelli più recenti trovati sembrerebbero, sia pur con qualche incertezza, riferibili alla biozona a *Discoaster brouweri*.

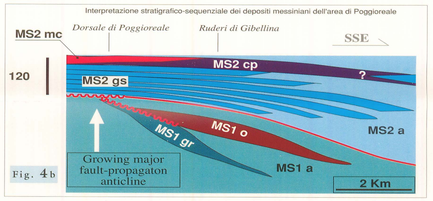


Fig. 4b

Sulla base di tali dati le Calcareniti ad Amphistegine risultano comprese entro le sequenze depositionali P3, P4, P5. Spessore: 50-80 m.

Arenarie torbiditiche (BE1i).

Strati decimetrici di arenarie fini bioturbate con siltiti intercalate, di colore grigio scuro se prive di alterazione superficiale. Caratterizzano esclusivamente la sequenza P3 e si intercalano alle siltiti avana BE1s. Nell'ambito di questa unità, si individuano due orizzonti principali, di cui il più antico affiora sia nei settori di Pizzo di Gallo-Monte Carruba che di Monte Giammaria, mentre il più recente, separato dal sottostante da un intervallo di siltiti brune, è presente esclusivamente nel bacino del Realbate (Ponte Alvano - Cozzo Molì). I dati biostratigrafici indicano che la sua età rimane confinata in un intervallo corrispondente alla biozona a *Discoaster tamalis*. Spessore massmo del corpo inferiore: 200 m ca; spessore del corpo superiore: 100 m ca.

Siltiti avana (BE1s).

Costituiscono depositi emipelagici e di scarpata, rappresentati da livelli decimetrici a grana molto fine contenenti una fauna planctonica ben preservata; presenti frequenti intercalazioni di sottili livelli di arenarie fini e biocalcareniti risedimentate. Particolarmente evidenti nel settore della dorsale di Poggioreale e di Monte Giammaria sono strutture da "slump" e superfici di erosione sottomarina che giungono a troncare anche i sottostanti "Trubi". Dal punto di vista cronostratigrafico le Siltiti Avana corrispondono all'intervallo compreso le biozone a *Reticulofenestra pseudoumbilica* ed a *Discoaster tamalis*, e caratterizzano esclusivamente la sequenza deposizionale P3. Spessore massimo: 100 m.

PLIOCENE INFERIORE

Trubi (TRB).

Depositi pelagici costituiti da calcari marnosi e marne bianco-rosate, organizzati in alternanze cicliche a spessore decimetrico, e contenenti una microfauna esclusivamente planctonica. Frequenti le strutture da slump che coinvolgono gruppi di 2 - 4 cicli. I Trubi sono cronologicamente posizionati in un intervallo di tempo compreso tra le biozone a *Sphaeroidinellopsis* e la parte alta della biozona a *Discoaster tamalis*. Recenti correlazioni ed interpretazioni stratigrafico-sequenziali (Catalano et al., 1995), hanno reso possibile l'individuazione di tre distinte sequenze depositionali all'interno dei Trubi (P1 - P3), cui corrispondono unità litostratigrafiche ivi denominate con le sigle TRB1, TRB2, TRB3 che sono riconoscibili solo attraverso la presenza di markers biostratigrafici.

In settori collocati lungo importanti scarpate tettoniche o in settori di alto strutturale i Trubi sono rappresentati soltanto dalle unità TRB 1-2, mentre la sequenza deposizionale superiore (P3) in funzione delle condizioni paleobatimetriche e di apporto sedimentario, anziché dalle pelagiti bianche è rappresentata dalle Siltiti Avana BE1s, delle Arenarie Torbiditiche BE1i e delle Biocalcareniti ad Amphistegine BE1-3b. In altri settori ove i Trubi ricoprono in discordanza paleoali strutturali di età alto-miocenica (area di Caltabellotta - Rocca Nadore; area di Lucca Sicula e sentori a Nord di Burgio), si riscontra quasi costantemente l' assenza dei livelli corrispondenti alla parte basale del Pliocene mentre sono rappresentate in modo completo soltanto le unità TRB2-3. Livelli a megabrecce carbonatiche (TRB2 mb) con elementi provenienti dalle successioni triassico-giurassiche sicane, sono presenti all'interno dell' unità TRB2 nell'area di Giuliana e, alcuni chilometri più ad ovest, nella sinclinale di Sambuca. Infine i Trubi appaiono completi soltanto in alcuni affioramenti presso l'area di Ribera (TRB1-3). Spessore: 40-80 m.

MESSINIANO SUPERIORE

Sono state riconosciute e rilevate separatamente due sequenze depositionali (MS1; MS2) aventi caratteri litostratigrafici e di facies ben distinti, soprattutto lungo la dorsale di Poggioreale dove affiorano sovrapposte (Fig. 4b). In particolare, nell'area di S. Ninfa la sequenza MS2 appare ricoprire in discordanza thrust superficiali e pieghe associate, generatesi durante l'evento "II" (vedi testo principale), che interessano solo la sequenza Ms1 ed i sottostanti depositi argillosi del Tortoniano. Nel settore sud-orientale dell'area studiata i depositi del Messiniano superiore sono presenti entro sottili scaglie tettoniche; di conseguenza l' interpretazione stratigrafico-sequenziale è fondata, sia pur dubitativamente, sull' analogia di facies e di pattern strutturale dei depositi affioranti nell'area di Poggioreale. La sequenza più giovane (Ms2) affiora invece esclusivamente nel settore nord-orientale.

Di seguito sono elencati i principali complessi litostratigrafici e la loro pertinenza alle rispettive sequenze depositionali, pur non essendo del tutto definita allo stato attuale un controllo biostratigrafico di alla risoluzione che possa connotare bio-cronologicamente le due sequenze.

SEQUENZA MS2

Questa sequenza è costituita da:

Calcari a Porites (MS2 cp). Calcari di scogliera, biancastri o grigi, generalmente massivi in lenti discontinue. Mostrano alta porosità e strutture sedimentare poco o nulla preservate. Spessore: 10-25 m.

Gessi Selenitici (MS2 gs). Organizzati in grossi banchi sempre ben evidenti spessi fino a 4-6 m, formazioni in orizzonte continuo e sempre ben individuabile. Questi banchi sono organizzati, secondo una ciclicità di ordine superiore, in 6-7 livelli spessi fino a 20-50 m, separati da livelli marnosi o da più sottili orizzonti gessopelitici. Spessore: 20-60 m.

Argille marnose grigie (MS2 a). Nell'area di S. Ninfa, ciclicamente intercalate a più sottili (10-20 m) orizzonti selenitici si rinvengono livelli di argilliti grigie costituenti depositi di piattaforma esterna talora contenenti foraminiferi planctonici del Messiniano superiore. Tali alternanze nello schema stratigrafico di fig. 4b sono considerate come parasequenze corrispondenti ad oscillazioni climatiche e di apporto sedimentario di alta frequenza. Nell'area a sud e a sudest di Caltabellotta, questi livelli argillosi sono stati inclusi nei Gessi Selenitici per l'esiguità del loro spessore. Spessore dei singoli orizzonti: 20-50 m. Spessore massimo affiorante: 150 m.

Marne a cypridéis, arenarie conglomerati (MS2 mc). Comprendono depositi pelitici di acque dolciciole cui si associano arenarie continentali ('Arenazzolo'). Nell'area di Poggioreale essi giacciono immediatamente al di sotto dei Trubi, in lembi scarsamente preservati. Nell'area a Nord e a Nord ovest di Calamonaci ai sedimenti pelitici si intercalano lenti arenacee e conglomeratiche clinostratificate, contenenti elementi litici molto arrotondati che derivano esclusivamente dalle successioni mesozo-cenozoiche di tipo sicano; elementi derivanti dalle evaporiti risultano del tutto assenti. Queste livelli clastici sono interpretati come depositi fluviali e di transizione che, immediatamente prima della deposizione dei Trubi, sono generalmente progradati su sottostanti depositi marini in gran parte evaporitici. In quest'area la presenza di questi conglomerati costituisce un elemento importante: gli apporti clastici provenienti da un'area posta alcuni chilometri a nord (Monti Sicani) già deformata ed emersa hanno colmato, fino alla fine del Messiniano, un'area subsidente (attuale area di Ribera) in cui si erano formati i bacini evaporitici e che costituiva già da allora una avanfossa ben individuata. Spessore: 30-80 m.

DEPOSITI INTERESSATI DALL'EVENTO COMPRESSIVO II

SEQUENZA MS1

Marne grigie (MS1 a). Rappresentano depositi di margine e di piattaforma esterna, contenenti forme planctoniche marine del Messiniano superiore. Ricoprono in paraconcordanza le gessareniti MS1g. Spessore apparente 30-50 m.

Olistostromi (MS1 o). Affiorano con notevoli spessori presso i ruderi di Gibellina; si osservano depositi caotici caratterizzati dalla presenza di grandi olistoliti di selenite (estesi fino a 20 m), da blocchi di varia taglia ed arrotondamento provenienti dalle gessarenite e talora anche da carbonati mesozoici ("Scaglia"). I blocchi sono supportati da una matrice prevalentemente fangosa; si osservano anche strati di arenaria fine. Questi livelli ricoprono in netta discordanza angolare le gessarenite, e sono troncate verso l'alto dai Gessi Selenitici della sequenza Ms2. Spessore: 150 m.

Gessareniti (MS1 gr). Depositi clastici costituiti prevalentemente da gessareniti e gessopeliti, alternati ad arenarie silicee fini, siltiti giallastre e calcari marnosi bianchi contenenti livelletti bioclastici risedimentati. Costituiscono nel loro insieme depositi torbiditici, discontinui lateralmente, che sono stati deposti, similmente a i soprastanti olistostromi, lungo un margine di scarpata tettonicamente attiva.

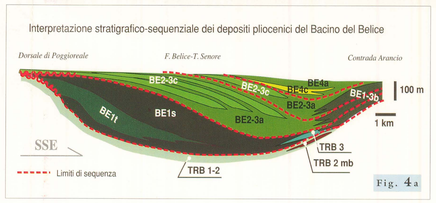


Fig. 4a

UNITA' DEPOSITATE DURANTE L'EVENTO COMPRESSIVO IV

Marne ed argille grigio-bluastre (BE4a; BE2-3a;BE2-4a; BE1a).

Depositi pelitici di bacino a foraminiferi planctonici, passanti verso l'alto a pelliti e siltiti piattaforma esterna con molluschi. Esse ricoprono in paraconcordanza i sottostanti "Trubi " (settore sud-orientale dell'area studiata) od in netta discordanza terreni più antichi compresi quelli del substrato mesozoico (area a sud di Sambuca). La collocazione cronostratigrafica di questa unità stratigrafica ricade in un intervallo di tempo che ricopre quasi tutto il Pliocene superiore più la parte basale del Pleistocene, essendo compreso tra la parte alta della biozona a *Discoaster tamalis* e la parte bassa della biozona a *Helicosphaera sellii*. Tali depositi

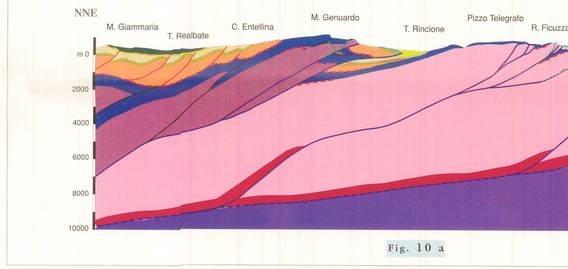


Fig. 10 a

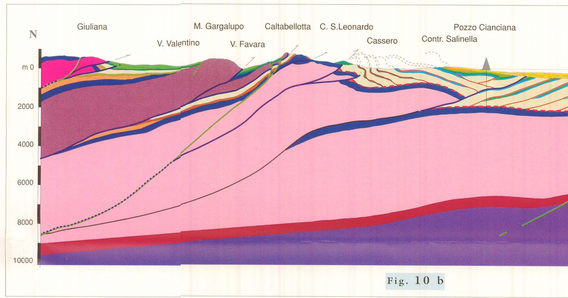


Fig. 10 b

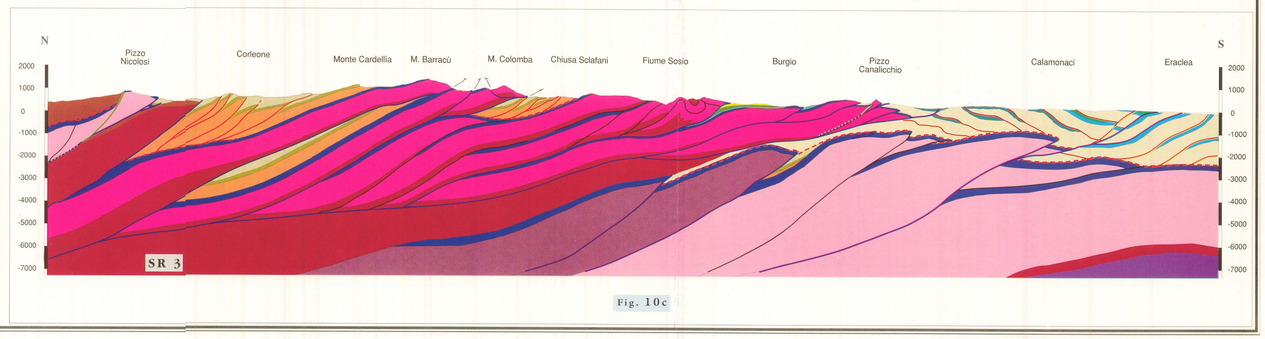


Fig. 10c

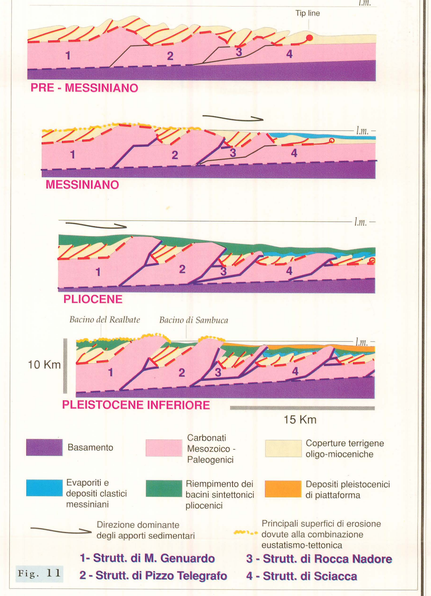


Fig. 11

Composizione grafica a cura dell'Autore - Finito PIGIONEME - Stampa "La Tipolitografica s.r.c." - PALERMO 1996