

STRATIGRAFIA DEI DEPOSITI PLEISTOCENICO-OLOCENICI DELL'AREA COSTIERA DI METAPONTO COMPRESA FRA MARINA DI GINOSA ED IL TORRENTE CAVONE (ITALIA MERIDIONALE): CARTA GEOLOGICA IN SCALA 1:25.000

**Tullio Pescatore¹, Piero Pieri²⁻³, Luisa Sabato², Maria Rosaria Senatore¹, Salvatore Gallicchio²,
Modestino Boscaino¹, Antonietta Cilumbriello², Roberto Quarantiello¹ & Giovanna Capretto¹**

¹Dipartimento di Studi Geologici ed Ambientali - Università degli Studi del Sannio, Benevento

²Dipartimento di Geologia e Geofisica - Università degli Studi di Bari, Bari

³Via Pisana 313, Firenze

Riassunto: Pescatore T. et al., *Stratigrafia dei depositi pleistocenico-olocenici dell'area costiera di Metaponto compresa fra Marina di Ginosa ed il Torrente Cavone (Italia meridionale): carta geologica in scala 1:25.000*. (IT ISSN 0394-3356, 2009)

Al fine di migliorare le conoscenze geologico-stratigrafiche dell'area costiera metapontina, è stato svolto un rilevamento geologico di dettaglio nella zona compresa fra Marina di Ginosa (provincia di Taranto) ed il Torrente Cavone (provincia di Matera). Il rilevamento è stato corredato da osservazioni dei caratteri di facies effettuate sia lungo sezioni stratigrafiche esposte che su sondaggi ottenuti tramite cinque perforazioni a carotaggio continuo che hanno attraversato depositi dell'Olocene e del Pleistocene medio - superiore fino ad una profondità di circa 120 m.

I depositi affioranti sono stati distinti in due principali unità: "depositi sabbioso-conglomeratici dei prismi costieri regressivi" (Pleistocene superiore) e "depositi della piana di Metaponto" (Olocene).

I primi depositi, sabbioso-conglomeratici, sono stati suddivisi in tre unità litostratigrafiche; le prime due, spesse al massimo 15 m, e rappresentate da prismi formati in seguito ad interazioni fra oscillazioni del livello del mare e sollevamento regionale, sono riferibili alle "sabbie e conglomerati di Policoro" e alle "sabbie e conglomerati di Masseria Ricotta" che, in base all'osservazione dei caratteri di facies, sono state attribuite ad ambienti variabili dal marino poco profondo al continentale. La terza unità, in discordanza sulle precedenti, è formata da un "prodotto eluviale" discontinuo e di esiguo spessore.

I "depositi della piana di Metaponto", tutti di età olocenica e spessi in genere pochi metri, sono stati invece suddivisi in "depositi continentali" e "depositi di transizione". I primi sono rappresentati da depositi da fini a grossolani, di origine eluvio-colluviale, fluviale, lacustre e palustre; i secondi invece, sono rappresentati da depositi sabbiosi e/o siltoso-argillosi di spiaggia-duna (attuali ed abbandonati) e deltizi (attuali ed abbandonati).

I depositi sepolti sono stati distinti in tre unità grazie all'individuazione di due nette superfici di discontinuità. L'unità più bassa (denominata "substrato"), attraversata per uno spessore massimo di 76 m e riscontrata a partire da profondità variabili da 13 m a 44 m spostandosi da terra verso mare, è costituita da depositi argilloso-siltosi, con intercalazioni di strati sabbiosi, che verso l'alto passano a depositi sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi. Tali depositi mostrano caratteri di facies riferibili ad ambienti variabili dalla piattaforma all'avanspiaggia. L'età di questi depositi è Pleistocene medio - superiore.

In contatto erosivo sul substrato si rinviene un'unità definita "depositi della piana sepolta di Metaponto", con geometria cuneiforme, e con spessori perforati variabili da 0 a 7 m spostandosi da terra verso mare. Tale unità è formata da depositi sabbioso-ghiaiosi mostranti caratteri di facies variabili dal continentale al marino poco profondo. L'età è riferibile al Pleistocene superiore.

In erosione su tali depositi, o direttamente sul substrato, si rinviene infine un'unità sabbiosa e sabbioso-ghiaiosa, corrispondente ai "depositi della piana di Metaponto", con geometria cuneiforme, e con spessori che aumentano da terra verso mare, fino ad un massimo misurato di circa 48 m. L'analisi di facies ha permesso di riferire tali depositi alla progradazione di un sistema di spiaggia, a luoghi associato lateralmente ad un sistema deltizio, passante distalmente ad un sistema di piattaforma. Grazie ad una datazione radiometrica effettuata su un guscio di lamellibranco rinvenuto in un sondaggio alla profondità di 35 m, è possibile riferire tali depositi all'Olocene.

L'insieme dei dati raccolti ha permesso di realizzare una carta geologica in scala 1:25.000 nella quale sono state cartografate numerose unità litostratigrafiche che formano un quadro nuovo e maggiormente dettagliato rispetto a quello vigente nella letteratura ufficiale. Le sezioni geologiche a corredo, integrate anche con i dati dei sondaggi, consentono di ricostruire la geometria dei depositi sepolti, e di delineare la storia evolutiva del prisma olocenico nel tratto di costa considerato.

Abstract: Pescatore T. et al., Stratigraphy of the Pleistocene-Holocene deposits of the coastal Metaponto area between Marina di Ginosa and Cavone River (southern Italy): geological map, 1:25.000 scale. (IT ISSN 0394-3356, 2009)

In order to improve the geological and stratigraphic knowledge of the Metaponto coastal area a detailed geological survey has been performed between Marina di Ginosa (Taranto) and Cavone river (Matera). Furthermore, a facies analysis either along stratigraphic sections or on cores obtained from five continuously-cored boreholes, drilling in the Holocene and middle - upper Pleistocene deposits up to 120 m of depth, has been carried out.

The outcropping deposits have been distinguished in: upper Pleistocene "sandy-conglomeratic deposits of the regressive coastal prisms" and Holocene "Metaponto plain deposits".

The first deposits are subdivided into three lithostratigraphic units. The first two units have a thickness variable up to 15 m, and are represented by sandy-conglomeratic prisms resulting from the interplay between sea-level fluctuations and regional uplift; they are referred to "sabbie e conglomerati di Policoro" and "sabbie e conglomerati di Masseria Ricotta", showing facies features of shoreface passing upward to continental environments. The third unit, up to 2 m thick, is an "eluvial product", made up of reddish sands with gravelly layers unconformably and discontinuously overlaying the previous deposits.

The Holocene "Metaponto plain deposits" have been distinguished in: "continental deposits" and "transitional deposits". Continental deposits are represented by mainly some meters thick fine- to coarse-grained sediments of eluvial, fluvial, lacustrine and palustrine environments. Transitional deposits are represented by some meters thick sandy and silty Holocene beach-dune systems (modern and ancient) and sandy and clayey-silty deltaic systems (modern and ancient).

The buried deposits of the Metaponto coastal area have been distinguished in three units thanks to the facies analysis and mainly to

the recognition of two important erosional surfaces.

The lower unit (called substratum), found beginning from a depth variable from 13 m to 44 m moving seaward, is at least 76 m thick and made up of clayey-silty deposits, with interbedded sandy beds passing landward and upward to sandy and/or sandy-gravelly deposits. The lower boundary was not found, whilst the upper boundary is represented by an erosional surface (SE) highlighted by a lag deposit. The facies features of these deposits can be referred to offshore passing upward to shallow marine environments. The age is middle - late Pleistocene.

The intermediate unit is bounded both on bottom and on top by erosional surfaces (SE and ST). This intermediate upper Pleistocene wedge-shaped unit, called "Metaponto buried plain deposits", pinches out landward, passing from about 7 m to 0 m in thickness. It is made up of sandy-gravelly deposits of continental to shallow marine environments.

The third upper unit erosionally overlies both the previous unit and the substratum by the ST surface. This unit is made up of sands and gravelly sands, and its thickness varies from 13 m to 48 m moving seaward, and has been attributed to the progradation of a beach system, laterally linked to a deltaic system, and passing seaward to an offshore system. A lamellibranch shell yielded a not calibrated ^{14}C age of 7.572 ± 50 yr BP for these deposits.

The overall collected data allow us to draw a geological map on 1:25.000 scale that provides a new stratigraphic framework of the outcropping Metaponto plain deposits. Furthermore, the geological sections obtained also utilizing the boreholes allow us both to reconstruct the geometry of the buried deposits and to outline the evolutionary history of the Holocene transgressive prism along the coastal study area.

Parole chiave: piana di Metaponto, Pleistocene superiore-Olocene, caratteri stratigrafici, Italia meridionale.

Keywords: Metaponto plain, Late Pleistocene-Holocene, stratigraphic features, Southern Italy.

1. PREMESSA

Nell'ambito del progetto di Ricerca PRIN-MIUR dal titolo: "Storia geologica delle piane costiere di Metaponto e di Sibari durante il Pleistocene superiore-Olocene. Fattori climatici ed eventi catastrofici" di cui è stato Coordinatore scientifico nazionale il Prof. Tullio Pescatore, le Unità di Ricerca delle Università di Bari e di Benevento hanno realizzato una carta geologica in scala 1:25.000 della parte di fascia costiera ionica metapontina ubicata tra l'abitato di Marina di Ginosa (provincia di Taranto) ed il Torrente Cavone (provincia di Matera). L'area rilevata ha un'estensione totale di circa 125 Km², una lunghezza di circa 21 km (parallelamente alla linea di costa), ed un'ampiezza di 6 km. Si tratta di un'area morfologicamente piatta, dove le quote variano dal livello del mare (linea di costa) fino ad un massimo di circa 35 m. I depositi affioranti, di età Pleistocene superiore-Olocene, sono essenzialmente rappresentati da depositi fini e solo in minore quantità da depositi sabbioso-conglomeratici.

L'interesse per quest'area risiede in più di un motivo: presenta una notevole importanza archeologica, in quanto sede di insediamenti della Magna Grecia; è stata oggetto di complesse opere di bonifica, che hanno determinato la sua trasformazione in un'area a vocazione agricola con colture di grande pregio; è oggetto di ampi interventi di pianificazione e trasformazione territoriale legati ad una significativa espansione dell'offerta turistica con costruzione di villaggi a ridosso dell'area costiera, oltre a porticcioli in corrispondenza delle principali foci fluviali. A tale proposito, qualsiasi intervento venga progettato non dovrebbe prescindere da una dettagliata conoscenza geologica dei depositi affioranti e di quelli dell'immediato sottosuolo, in quanto un'area costiera, come quella metapontina, risulta estremamente sensibile a fenomeni quali eustatismo e/o subsidenza, variazioni climatiche, processi marini estremi (mareggiate e *tsunami*) ed alluvioni, le cui registrazioni nella serie sedimentaria possono suggerire la naturale tendenza evolutiva del territorio e la potenziale attività di processi geologici non sempre riconoscibili solo da dati storici.

Al fine quindi di fornire una corretta informazione di base, utile anche a scopi applicativi, e di dettagliare il quadro stratigrafico dei depositi della piana di Metaponto, è stato realizzato un rilevamento geologico utilizzando sia basi topografiche alla scala 1:2.000 del Consorzio della Bonifica di Metaponto (ente attualmente compreso nel Consorzio di Bonifica di Bradano e Metaponto) che ortofotocarte alla scala 1:10.000 della Regione Basilicata, riportando poi i dati su materiale cartografico dell'IGM alla scala 1:25.000, così come qui presentato. Come detto, essendo tale area intensamente antropizzata, l'individuazione di alcune morfologie costiere è stata possibile anche grazie all'ausilio sia di una carta geomorfologica prodotta dalla Regione Basilicata (BOENZI *et al.*, 2002), sia dell'analisi di strisciate di foto aeree alla scala 1:33.000 di differenti annate, dal 1954 al 1998; a tal proposito, fra l'altro, è stato possibile individuare antiche morfologie di alvei abbandonati e i più marcati fenomeni di arretramento costiero localizzati in corrispondenza delle foci dei fiumi Cavone, Basento e Bradano, elementi di analisi che trovano accordo con alcuni dati di letteratura (e.g. COCCO *et al.*, 1975; CAPRETTO, 2003; SPILOTRO, 2004). L'insieme delle informazioni raccolte ha permesso di realizzare una carta geologica dell'area costiera di Metaponto nella quale sono rappresentati anche gli elementi morfologici che insieme a quelli deposizionali documentano la dinamica costiera recente ed attuale.

Inoltre, al fine di meglio caratterizzare i depositi sepolti della porzione di piana costiera metapontina studiata, e che rappresentano anche i terreni di fondazione di numerose opere, nell'ambito dello stesso progetto sono stati realizzati cinque sondaggi di cui qui si presentano i dati litostratigrafici. Lungo uno di questi sondaggi è stata effettuata anche una datazione con il metodo radiometrico ^{14}C al fine di definire l'età dei depositi studiati.

L'integrazione dei dati di superficie con quelli di profondità ha permesso di fornire un quadro stratigrafico nuovo e dettagliato dell'area metapontina, di definire i caratteri deposizionali ed evolutivi delle principali unità stratigrafiche individuate, e di contribuire alla conoscenza delle ultime fasi evolutive del bacino della Fossa

bradanica durante l'intervallo temporale Pleistocene superiore-Olocene in buon accordo con CILUMBRIELLO *et al.* (in stampa) e SABATO *et al.* (in prep.). Si fa presente che simili studi sono già stati condotti da alcuni autori di questa nota per l'analisi di altre piane costiere (BARRA *et al.* 1999; PESCATORE *et al.*, 2001; PESCATORE & SENATORE, 2003).

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area in oggetto è ubicata nella piana metapontina, prospiciente il Golfo di Taranto, ed è compresa tra la foce del Torrente Cavone (in provincia di Matera) e l'insediamento di Marina di Ginosa (in provincia di Taranto) (Fig. 1). Tale area ricade in parte nel F° 201 "Matera" (BOENZI *et al.*, 1971), ed in parte nel F° 212 "Montalbano Ionico" (MOSTARDINI & PIERI, 1967) della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Da un punto di vista geologico-strutturale l'area suddetta corrisponde all'estrema propaggine meridionale della Fossa bradanica (e.g. MIGLIORINI, 1937), dove affiorano i cosiddetti depositi marini terrazzati (*sensu* VEZZANI, 1967) localmente di età Pleistocene superiore, e depositi sabbiosi, sabbioso-ghiaiosi e sabbioso-limosi della piana costiera ionica di età olocenica. Depositati attribuibili al Pleistocene superiore-Olocene sono stati individuati anche nella zona marina prospiciente l'area in studio (DIPLOMATICO *et al.*, 1985; SENATORE, 1987; SENATORE *et al.*, 1988).

I primi approfondimenti sui caratteri stratigrafici

dei depositi marini terrazzati risalgono alla seconda metà degli anni '60 (COTECCHIA & MAGRI, 1967; VEZZANI, 1967). In particolare, VEZZANI (1967) individua 7 ordini di terrazzo, che abbracciano un intervallo di tempo compreso fra il Siciliano e il Tirreniano; il deposito marino terrazzato del 1° ordine che è il più alto ed il più antico, si ritrova ad una quota di circa 390 m, quello del 7° ordine è il più recente e si rinviene ad una quota di 10-15 m s.l.m. Successivamente, per gli stessi depositi, altri autori individuano un numero di superfici e di ordini di terrazzi differente, da un minimo di 7 ad un massimo di 11 (NEBOIT, 1975; BOENZI *et al.*, 1976; BRÜCKNER, 1980a, 1980b; AMATO, 2000). In particolare BRÜCKNER (1980a; 1980b; 1982) compie uno studio morfologico di dettaglio ed individua nell'area metapontina 11 ordini di depositi identificati con la sigla da T1 a T11 a partire da quello più basso; inoltre BRÜCKNER (*opp. cit.*) effettua le prime datazioni dei depositi marini terrazzati, riconoscendo il limite paleomagnetico Brunhes/Matuyama tra i terrazzi T11 e T10, datando a 500-600 Ka BP un livello vulcanoclastico nella parte alta del terrazzo T8, ed infine attribuendo un'età di 63 Ka BP (± 3 Ka) al terrazzo marino più basso (T1) attraverso il metodo Th230/234U.

Fatta eccezione per BENTIVENGA *et al.* (2004), che considerano i depositi marini terrazzati come formati per fagliamento di un unico ampio originale deposito costiero del Pleistocene medio, la maggior parte degli autori interpreta i depositi marini terrazzati, indipendentemente dal loro numero, come la conseguenza del sollevamento dell'area del bacino di avanfossa a partire dal Pleistocene medio. Tale sollevamento avrebbe pro-

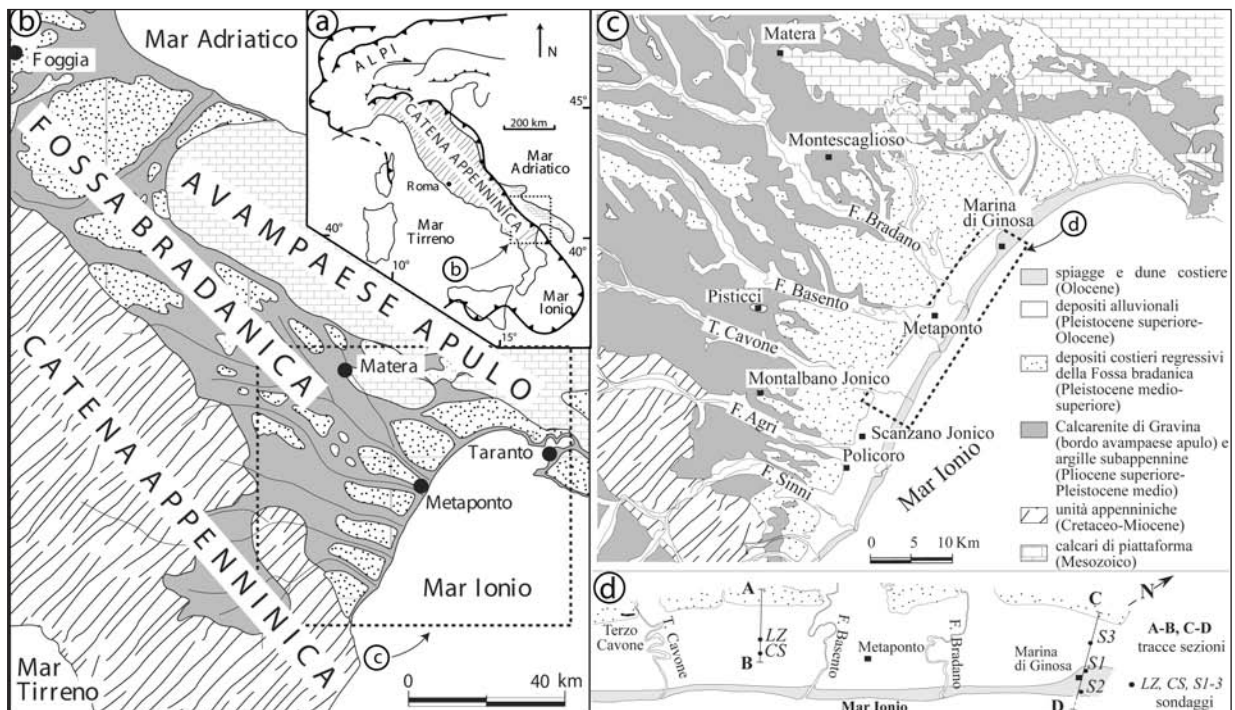


Fig. 1- a) Carta strutturale schematica d'Italia; b) carta geologica schematica della Fossa bradanica; c) carta geologica schematica dei depositi marini terrazzati e della piana costiera metapontina affioranti nella porzione meridionale della Fossa bradanica (da CILUMBRIELLO *et al.*, 2008, leggermente modificata); d) carta schematica dell'area studiata con ubicazione dei sondaggi e delle sezioni geologiche effettuate.

a) Schematic structural map of Italy; b) schematic geological map of the Bradanic Trough; c) schematic geological map of the terraced marine deposits and the Metaponto coastal Plain deposits cropping out in the southern area of Bradanic Trough (from CILUMBRIELLO *et al.*, 2008, slightly modified); d) schematic map of the study area with location of the core-drillings and the geological sections.

vocato l'esposizione ed erosione della parte alta della serie di riempimento della Fossa bradanica e la formazione, in seguito alle variazioni cicliche quaternarie del livello del mare, di una serie di terrazzi marini in discordanza sulla successione della Fossa bradanica affiorante (argille subappennine) (SELLI, 1962, VEZZANI, 1967; BOENZI *et al.*, 1971; PAREA, 1986).

Più recentemente CILUMBRIELLO (2008) e CILUMBRIELLO *et al.* (2008) tramite studi stratigrafico-sedimentologici dettagliati su depositi affioranti in parte nell'area in oggetto hanno evidenziato come ogni deposito marino terrazzato riconosciuto dagli autori precedenti non sia semplicemente relativo ad un unico ciclo trasgressivo-regressivo, come inteso classicamente, ma presenti una ciclicità interna di più alta frequenza. Nel complesso quindi, l'intera successione riferita ad un deposito terrazzato non sarebbe geneticamente correlabile alla superficie terrazzata che la delimita superiormente (CILUMBRIELLO, 2008). Per tali motivi, nei lavori svolti per la realizzazione della nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 i depositi marini terrazzati sono stati denominati genericamente come prismi costieri regressivi (SABATO *et al.*, *in prep.*).

Va infine ricordato che studi di carattere stratigrafico regionale (PIERI *et al.*, 1994; 1996; TROPEANO *et al.*, 2002a; 2002b) suggeriscono di non operare più distinzioni fra i depositi di colmamento della Fossa bradanica ed i depositi marini terrazzati, e li attribuiscono nel loro insieme ad un'unica unità definita informalmente "depositi costieri regressivi della Fossa bradanica" (Fig. 1b, c). In questa ottica, i depositi marini terrazzati rappresenterebbero i termini più recenti di riempimento della Fossa bradanica.

Per quanto riguarda l'area di studio, i depositi marini terrazzati affioranti corrispondono a parte del deposito marino terrazzato di 7° ordine *sensu* VEZZANI (1967), o a parte del deposito marino terrazzato di I ordine *sensu* BRÜCKNER (1980a; 1980b). Nell'ambito della realizzazione del Foglio Geologico n° 508 "Policoro" alla scala 1:50.000 SABATO *et al.* (*in prep.*) attribuiscono gli stessi depositi in parte all'unità delle "sabbie e conglomerati di Policoro" ed in parte all'unità delle "sabbie e conglomerati di Masseria Ricotta".

Per quanto riguarda invece i depositi della piana costiera, una loro prima descrizione si deve a VEZZANI (1967), oltre che a MOSTARDINI & PIERI (1967) e a BOENZI *et al.* (1971), ed in tempi più recenti a CAPRETTO (2003). VEZZANI (*op. cit.*), nell'area compresa tra i depositi marini terrazzati più recenti e i cordoni dunari più interni, descrive una successione sedimentaria di sabbie, sabbie argillose e ghiaie, con spessore variabile da 20 m a 40 m, depositatasi sulle "argille marnose azzurre" del Calabriano (argille subappennine *sensu* VALDUGA, 1973) in seguito all'alternanza di condizioni continentali e marine. L'età di questa successione viene riferita al post-Tirreniano da VEZZANI (*op. cit.*), che inoltre descrive le dune costiere e le spiagge attuali che occupano la fascia litorale. Secondo tale autore le dune costiere sono costituite da sabbia fine di colore variabile dal grigio al giallastro e formano una fascia di cordoni paralleli all'attuale linea di costa con ampiezza che aumenta da S verso N fino ad un massimo di 2 Km a N di Marina di Ginosa, dove le dune raggiungono altezze fino a 13 m. L'autore descrive infine una spiaggia sabbiosa attuale di ampiezza variabile da 10 m a 200 m in cui riconosce

gli ambienti di avanspiaggia, cordone di spiaggia e retrospiaggia *sensu* SHEPARD (1948).

I caratteri delle dune costiere e delle spiagge attuali sono stati descritti in dettaglio da Cocco *et al.* (1975); questi autori nel tratto di costa compreso tra il Torrente Cavone e l'abitato di Marina di Ginosa descrivono un'unità fisiografica rappresentata da spiagge sabbiose delimitate verso terra da una fascia ampia fino a 2 Km costituita da cordoni dunari (alti fino ad oltre 10 m) ed aree acquitrinose. Le spiagge, rappresentate da sabbie a grana medio fine e a composizione quarzosa, si sviluppano con ampiezza variabile da 20 m a 70 m e sono caratterizzate da una pendenza che per la spiaggia emersa è dell'ordine dei 6° e per la battigia è di circa 9°. Localmente vengono segnalati anche tratti in forte arretramento delimitati verso terra da scarpate incise nelle dune con altezza di oltre 3 m.

Gli elementi morfologici del tratto di piana costiera ionica ricadente nella regione Basilicata sono stati rappresentati con estremo dettaglio nell'ambito di uno studio effettuato per un progetto della Regione Basilicata, finalizzato alla salvaguardia e alla difesa del litorale ionico (BOENZI *et al.*, 2002). In particolare è stata prodotta una carta geomorfologica alla scala 1:25.000 in cui si evincono tra l'altro i principali elementi geomorfologici che hanno caratterizzato l'evoluzione della fascia costiera ionica negli ultimi 3.000 anni e i caratteri evolutivi della linea di riva attuale (in arretramento, in equilibrio e in avanzamento)

Per quanto riguarda invece i caratteri litostratigrafici dei depositi sepolti della piana costiera, questi vengono descritti sulla base di indagini geognostiche effettuate in prossimità della foce del Fiume Sinni da COTECCHIA *et al.* (1969) che, in corrispondenza del paleoalveo il cui riempimento mostra uno spessore di circa 64 m ed un'età non più antica di 11.170 ± 160 anni, descrivono una successione di depositi alluvionali che poggia in discontinuità sul substrato argilloso a *Hyalinea balthica* (argille subappennine). La datazione delle porzioni più recenti della stessa successione si deve al ritrovamento in sondaggi, a circa 3 m di profondità, di resti archeologici che risalgono ad un periodo di tempo compreso tra il VII ed il III sec. a.C. (BOENZI *et al.*, 1987 e citazioni contenute).

Una prima ricostruzione del tetto del substrato argilloso (argille subappennine) sul quale poggia la successione della piana costiera viene fornita da SPILOTRO (2004) che, attraverso numerosi dati di pozzo, individua una superficie più o meno ondulata posta ad una profondità media di 20÷30 m interrotta, in corrispondenza dei principali corsi d'acqua attuali, da paleoalvei con profondità variabile da poco più di 60 m in corrispondenza del Fiume Sinni ad oltre 120 m in corrispondenza del Fiume Bradano.

Per quanto riguarda l'evoluzione olocenica dei depositi sepolti al di sotto della piana di Metaponto CAPRETTO (2003), attraverso un rilievo di superficie, l'analisi di nove sondaggi e applicando anche concetti di stratigrafia sequenziale, riconosce una successione spessa al massimo 50 m, in cui sono registrati sia la fase di trasgressione che la successiva fase di stazionamento alto.

Più recentemente, a seguito dei lavori di aggiornamento della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000

(Foglio 508 "Policoro" – Progetto CARG Basilicata) GALLICCHIO *et al.* (2008) descrivono i nuovi dati di superficie e di profondità ottenuti nell'area compresa tra i Fiumi Basento e Cavone. In base agli stessi dati CILUMBRIELLO *et al.* (*in stampa*) e SABATO *et al.* (*in prep.*), grazie anche all'analisi di numerosi sondaggi eseguiti in proprio e recuperati da Enti pubblici e di Ricerca, propongono una correlazione e suddivisione dei depositi sepolti riconoscendo in particolare un corpo (piana costiera sepolta – pcs) intercalato tra il "substrato" ed il prisma olocenico. Tale corpo, irregolare, discontinuo e a geometria complessa, possiede spessori molto variabili, fino ad un massimo di circa 70 m in corrispondenza di paleoincisioni, mentre nelle aree intervallive è spesso pochi metri e mostra geometria cuneiforme.

3. STRATIGRAFIA DEI DEPOSITI AFFIORANTI

Il rilevamento geologico svolto nella piana metapontina ha permesso di individuare e cartografare differenti unità litostratigrafiche di età variabile dal Pleistocene superiore all'Olocene. Per quanto riguarda i sedimenti riferiti in letteratura al deposito marino terrazzato più basso, quello posto a ridosso dell'area costiera, e di età Pleistocene superiore, si è fatto riferimento alla suddivisione stratigrafica utilizzata nella nuova cartografia geologica del F° 508 Policoro in scala 1:50.000 (SABATO *et al.*, *in prep.*); pertanto tali depositi risultano riferibili ai "depositi sabbioso-conglomeratici dei prismi costieri regressivi", suddivisi in tre unità informali indicate con i termini di "sabbie e conglomerati di Policoro", "sabbie e conglomerati di Masseria Ricotta", e "prodotto eluviale". I restanti depositi, indicati come "depositi della piana di Metaponto" sono invece stati distinti in "depositi continentali" e "depositi di transizione". I "depositi continentali" sono di età olocenica, e sono stati suddivisi in: "deposito alluvionale delle aree esondabili", "deposito lacustre e/o palustre", "deposito alluvionale recente ed attuale" e "coltre eluvio colluviale". I "depositi di transizione", anche questi olocenici, si distinguono in una serie di sistemi deltizi e di spiaggia/duna, dove quelli più antichi sono più interni ed ormai abbandonati, in quanto non più attivi, mentre quelli attuali sono prospicienti alla linea di costa.

Si sottolinea che, per i nomi attribuiti alle unità e per le sigle utilizzate, si è fatto riferimento alle indicazioni fornite dall'ISPRA, riportate nei Quaderni del Servizio Geologico d'Italia (S.G.N., 1992; 1994; 1995; 1996; 1997; 2003 e successivi aggiornamenti). Per le attribuzioni agli ambienti sedimentari si è invece fatto riferimento alle suddivisioni utilizzate da MASSARI (1988) in un lavoro relativo alle facies paraliche.

3.1 Depositi sabbioso-conglomeratici dei prismi costieri regressivi

Come detto, nell'area studiata i "depositi sabbioso-conglomeratici dei prismi costieri regressivi" sono suddivisi in tre unità litostratigrafiche. Le prime due sono riferibili alle "sabbie e conglomerati di Policoro" (OCR) e alle "sabbie e conglomerati di Masseria Ricotta" (RIT). Queste unità presentano una morfologia terrazzata, nel senso che sono delimitate superiormente da una superficie pianeggiante e frontalmente da una

scarpata che corre parallelamente alla linea di riva della costa ionica. Le unità litostratigrafiche su indicate corrispondono, secondo la cartografia geologica ufficiale al terrazzo marino del 7° ordine *sensu* VEZZANI (1967) o al terrazzo marino del I ordine *sensu* BRÜCKNER (1980a; 1980b; 1982). In discordanza su entrambe le unità si osserva un "prodotto eluviale" (b_6) sabbioso-ghiaioso di esiguo spessore e scarsa continuità laterale.

L'età dei depositi che costituiscono i prismi costieri regressivi è riferita in letteratura al Pleistocene superiore (*opp. cit.*).

3.1.1 SABBIE E CONGLOMERATI DI POLICORO (OCR)

Questa unità affiora in corrispondenza di una fascia che corre lungo il limite occidentale dell'area rilevata ed è limitata superiormente da un ripiano terrazzato che si sviluppa tra le quote di circa 25 m (verso mare) e 35 m s.l.m. (verso l'entroterra); tale ripiano è interrotto trasversalmente in corrispondenza delle incisioni dei principali corsi d'acqua che sfociano sulla costa ionica.

Gli affioramenti principali sono rappresentati essenzialmente da depositi sabbioso-conglomeratici, con uno spessore massimo di 15 m.

Lo studio stratigrafico-sedimentologico effettuato lungo alcune sezioni stratigrafiche (CILUMBRIELLO, 2008; SABATO *et al.*, *in prep.*) ha permesso di riconoscere associazioni di facies variabili dal marino poco profondo al continentale e di suddividere la successione delle "sabbie e conglomerati di Policoro" in due porzioni: una porzione inferiore costituita essenzialmente da un'alternanza di sabbie e lenti ghiaiose per uno spessore medio di circa 6 m, ed una porzione superiore costituita da un corpo conglomeratico clinostratificato con uno spessore medio di circa 4 m passante a depositi prevalentemente sabbiosi spessi circa 5 m.

La porzione inferiore è caratterizzata da sabbie medio-fini a laminazione obliqua concava a piccola e grande scala e rari ciottoli allineati lungo le lamine. Localmente le sabbie contengono lenti siltose e/o argillose spesse pochi centimetri. Le lenti ghiaiose, a base erosiva e con spessori variabili fino a un massimo di 70 cm, sono a tessitura clasto-sostenuta, e in genere disorganizzate, con ciottoli eterometrici (da piccoli ciottoli a rari massi) e di forma arrotondata (subferici soprattutto, ma anche appiattiti). Sia nei sedimenti sabbiosi che nelle lenti ciottolose, si rinviene una fauna mal conservata, all'interno della quale è possibile riconoscere bivalvi disarticolati, talora come modelli o gusci parzialmente disciolti oltre a modelli di gasteropodi indeterminabili. I bivalvi sono rappresentati da *Aequipecten opercularis*, *Acanthocardia tuberculata*, *Ostrea edulis*, *Glycymeris* sp., oltre che da specie indeterminabili delle famiglie Veneridae e Tellinidae. In base ai caratteri di facies questi depositi si possono attribuire ad ambienti di spiaggia sommersa.

La porzione superiore si apre con depositi conglomeratici clinostratificati, immergenti verso mare con angoli variabili da un massimo di 25° (parte basale) fino a pochi gradi (parte alta). Tali depositi contengono ciottoli ben selezionati, appiattiti ed embriciati; inoltre sono presenti rare intercalazioni di strati sabbiosi, a geometria cuneiforme. I caratteri di facies descritti permettono di attribuire questi depositi ad ambienti di avanspiaggia ghiaiosa. La successione si chiude con sabbie molto

fini, in genere massive con rare intercalazioni di lenti ghiaiose per uno spessore di circa 5 m. Questi depositi vengono attribuiti ad ambienti di piana alluvionale.

L'età di questa unità può essere genericamente riferita al Pleistocene superiore (BRÜCKNER, 1980a; 1980b; 1982).

3.1.2 SABBIE E CONGLOMERATI DI MASSERIA RICOTTA (RIT)

I depositi relativi alle "sabbie e conglomerati di Masseria Ricotta" si rinvencono in un'area di limitata estensione a partire dalla destra orografica del Torrente Cavone fino a NO di Metaponto (nei pressi della Necropoli). Costituiscono una stretta fascia che corre circa parallelamente all'attuale linea di costa ed è limitata superiormente da un ripiano terrazzato che si sviluppa tra le quote di 10 m (verso mare) e 15 m s.l.m. (verso l'entroterra). I depositi sottostanti tale ripiano sono costituiti da una successione sabbioso-conglomeratica con spessore massimo di circa 13 m.

L'analisi litostratigrafica effettuata lungo alcune sezioni stratigrafiche (CILUMBRIELLO, 2008; SABATO *et al.*, *in prep.*) ha messo in evidenza che la successione è costituita da associazioni di facies riferibili ad ambienti variabili dal marino poco profondo al continentale. In particolare, nell'ambito di tale unità, sono state riconosciute una porzione inferiore prevalentemente sabbiosa ed una porzione superiore prevalentemente conglomeratica.

La porzione inferiore, di spessore variabile da un paio di metri a circa una decina di metri, è costituita da sabbie a granulometria da fine a molto fine, con laminazione da obliqua a basso angolo (*hummocky cross-stratification*) a piano-parallela, con intercalazioni di strati argillosi, che passano verso l'alto a sabbie medio-fini, con lenti ghiaiose a base erosiva. All'interno si rinviene una fauna molto mal conservata. Sono presenti modelli di bivalvi (Cardiidae, Veneridae e Tellinidae), oltre a gusci disarticolati di Ostreidae. Nell'insieme questi depositi sono stati attribuiti ad ambienti di spiaggia sommersa.

La porzione superiore è costituita da depositi prevalentemente conglomeratici con rare intercalazioni di strati sabbiosi, con uno spessore variabile da circa 1 m a 5-6 m. Tale porzione è clinostratificata, e caratterizzata da cliniformi inclinati verso mare con angoli variabili dal basso verso l'alto da 22° a 3°. Complessivamente questi depositi sono ben organizzati e costituiti da ciottoli ben selezionati, ben appiattiti e ben embriciati. Gli strati sabbiosi sono costituiti da sabbie medio-fini, ben selezionate e a laminazione obliqua planare a basso angolo. A luoghi all'interno di questi strati si rinvencono gusci di bivalvi interi (*Glycymeris sp.*, *Ostrea edulis*) ed in frammenti. In base all'analisi di facies questi depositi sono attribuiti ad ambienti di avanspiaggia ghiaioso-sabbiosa.

Localmente, su questi depositi si rinvencono, con spessore inferiore al metro, depositi argillosi, ricchi di frustoli vegetali, in genere massivi e fortemente alterati, e depositi sabbiosi, con spessori dell'ordine di un paio di metri con rare intercalazioni di strati ciottolosi a base erosiva. Nell'insieme tali depositi sono riferibili ad ambienti continentali ed in particolare, i primi possono essere attribuiti ad ambienti lagunari e/o di retrospiaggia mentre i secondi ad ambienti di piana alluvionale.

Questa unità è stata attribuita al Pleistocene superiore (BRÜCKNER, 1980a; 1980b; 1982).

3.1.3 PRODOTTO ELUVIALE (b_d)

Si rinviene in maniera discontinua nelle aree depresse e/o sub-pianeggianti costituite dalle superfici terrazzate dei depositi sabbioso-conglomeratici delle precedenti unità, sulle quali poggia in erosione; si tratta di sabbie limose di colore rossastro con sottili livelli ghiaiosi. I clasti hanno dimensioni dell'ordine del centimetro, sono poligenici e mediamente arrotondati. Lo spessore di tale deposito è al massimo di circa un paio di metri. L'età è riferibile al Pleistocene superiore.

3.2 Depositi della piana di Metaponto

I "depositi della piana di Metaponto" si sviluppano essenzialmente dalla base della scarpata che delimita inferiormente l'area dei prismi costieri regressivi fino alla linea di riva della costa ionica. Si distinguono in: "depositi continentali" e "depositi di transizione".

3.2.1 DEPOSITI CONTINENTALI

La suddivisione dei depositi continentali, eseguita essenzialmente sulla base dei meccanismi genetici e della posizione stratigrafica, ha permesso di distinguere le seguenti unità di età olocenica: "deposito alluvionale delle aree esondabili", "deposito lacustre e/o palustre", "deposito alluvionale recente ed attuale" e "coltre eluvio colluviale".

L'origine di tali depositi è dovuta prevalentemente all'attività dei principali corsi d'acqua presenti nell'area (Torrente Cavone e fiumi Basento e Bradano), nonché alla presenza di laghetti effimeri ed aree palustri di limitata estensione, che si sviluppano in prossimità delle foci dei fiumi e/o nelle aree interdunari e nelle aree depresse della piana alluvionale; solo in alcuni casi tali depositi derivano da processi di degradazione ed erosione di sedimenti relativamente più interni ed antichi.

3.2.1.1 Deposito alluvionale delle aree esondabili (b_n)

Tale deposito occupa le porzioni interne della piana metapontina; verso terra si estende oltre la base della scarpata che delimita i depositi dei prismi costieri regressivi, occupando le incisioni che tagliano trasversalmente i prismi stessi, mentre verso mare si estende fino alle spalle dei cordoni dunari più interni dei sistemi spiaggia/duna abbandonati. Il settore occupato da questo deposito è rappresentato da un'area pianeggiante che sebbene più elevata di alcuni metri rispetto all'alveo dei corsi d'acqua, può essere soggetta, anche se parzialmente, ad alluvionamenti in occasione di eventi meteorici eccezionali. I caratteri litostratigrafici sono stati osservati in corrispondenza dei sondaggi effettuati nell'area in oggetto; tale deposito, il cui spessore risulta dell'ordine di pochi metri (da 3-4 m fino a circa 10 m), è costituito essenzialmente da strati spessi al massimo un paio di metri di sabbie a granulometria molto fine e/o medio-fine, con una caratteristica colorazione giallastra, a cui si intercalano livelli ghiaiosi discontinui e di spessore limitato. Al suo interno si riconoscono resti di gusci di gasteropodi terrestri (Helicidae) e noduli calcarei. In prossimità dei principali corsi d'acqua (Torrente Cavone, fiumi Basento e Bradano) si riconoscono corpi limoso-argillosi. I caratteri di facies permettono di riferire tale deposito ad ambienti di origine alluvionale, ed in particolare i corpi limoso-argillosi sono relativi al riempimento di alvei meandriformi abbandonati. Localmente,

alla base della scarpata dei depositi sabbioso-conglomeratici dei prismi costieri regressivi il deposito alluvionale delle aree esondabili presenta chiari caratteri morfologici riferibili a corpi di conoide alluvionale, che si sviluppano in corrispondenza dello sbocco nella piana di piccoli affluenti dei principali corsi d'acqua. Tali corpi sono stati indicati in carta con l'apposito simbolo suggerito dai Quaderni del Servizio Geologico d'Italia (S.G.N., 1992, 1994; 1995; 1996; 1997; 2003 e successivi aggiornamenti).

L'età di tale deposito è riferibile all'Olocene; in particolare, ad una profondità di 3 m sono stati rinvenuti resti archeologici dell'età greca, riferibili a 3.000 anni fa (BOENZI *et al.*, 1987).

3.2.1.2 Deposito lacustre e/o palustre (e_2 , e_3)

Tale deposito si ritrova nelle aree interdunari ed in prossimità delle aree di foce abbandonate (Torrente Cavone e fiumi Basento e Bradano). Si tratta di sedimenti sabbiosi e/o argilloso-siltosi. Le sabbie presentano una colorazione nerastra, granulometria da grossolana a medio-fine e sono ricche di resti vegetali, oltre che di lamellibranchi interi (*Cerastoderma glaucum*) ed in frammenti e di gasteropodi in frammenti. I sedimenti argilloso-siltosi hanno colore grigio scuro, sono molto alterati e da quanto si evince dall'analisi dei sondaggi che li hanno attraversati, costituiscono strati spessi da meno di mezzo metro ad un paio di metri. La porzione affiorante, nel periodo estivo, è caratterizzata da strutture di essiccamento (*mud cracks*). Tali sedimenti rappresentano antichi bacini lacustri prosciugati e bonificati (e_2), ma ancora oggi soggetti ad allagamenti durante fenomeni di precipitazioni intense, e/o paludi erbacee stagionali (e_3), talvolta presenti tra un cordone litorale e l'altro. Lo spessore è di circa 2 m. L'età di questo deposito è riferibile all'Olocene.

3.2.1.3 Deposito alluvionale recente ed attuale (b)

Tale deposito, spesso pochi metri, è localizzato lungo le aste dei principali fiumi che attraversano l'area in oggetto (Torrente Cavone, fiumi Basento e Bradano) e ne rappresenta le barre e le aree di esondazione. Si tratta di sabbie limose e limi con intercalazioni di lenti ghiaiose di modesta estensione. Localmente le aree di affioramento risultano antropizzate. L'età è stata riferita all'Olocene.

3.2.1.4 Coltre eluvio colluviale (b_2)

Si rinviene nella zona di passaggio tra i depositi sabbioso-conglomeratici dei prismi costieri regressivi e i depositi della piana di Metaponto. Si tratta di limi e sabbie di colore rosso bruno, e di ghiaie costituite da clasti poligenici da arrotondati a spigoli vivi, con dimensioni variabili da pochi millimetri al decimetro. Lo spessore è dell'ordine metrico. L'età è stata riferita all'Olocene.

3.2.2 DEPOSITI DI TRANSIZIONE

Tali depositi rappresentano sistemi costieri legati all'attività dei corsi d'acqua e dei processi marini che hanno agito durante l'Olocene, fino all'attuale. Si tratta quindi di una serie di depositi deltizi e depositi del sistema spiaggia/duna, che ringiovaniscono procedendo dall'interno verso la costa. Insieme rappresentano una fascia stretta ed allungata parallelamente alla

costa.

In particolare sono state distinte le seguenti unità: "deposito deltizio abbandonato", "deposito di spiaggia/duna abbandonato", "deposito deltizio attuale", "deposito di spiaggia/duna attuale". Le prime tre unità sono riferibili alle "sabbie e silti di Metaponto", l'ultima unità al "deposito di spiaggia attuale", distinti nell'ambito del F° 508 Policoro (SABATO *et al.*, *in prep.*).

3.2.2.1 Deposito deltizio abbandonato (g_{1b})

Tale deposito si riconosce in prossimità delle foci dei principali corsi d'acqua ed è costituito da sedimenti siltoso-argillosi con intercalazioni sabbiose e da sabbie formati in seguito a fenomeni di esondazione alla foce dei principali corsi d'acqua (g_{1b}). Si distinguono inoltre aree acquitrinose e palustri (e_{3b}) costituite da sedimenti siltoso-argillosi e corpi prevalentemente sabbiosi che rappresentano antiche barre di foce (f_b). Lo spessore massimo, osservato in trincea, è di pochi metri. L'età è riferibile all'Olocene.

3.2.2.2 Deposito di spiaggia/duna abbandonato (g_2 , d_n)

Questa unità caratterizza una fascia di ampiezza variabile da poche centinaia di metri al chilometro, ed è compresa tra il deposito alluvionale delle aree esondabili (b_n) e il deposito di spiaggia/duna attuale. Si tratta di depositi sabbiosi e siltoso-argillosi (g_2 , d_n), riferibili ad antichi sistemi deposizionali formati da cordoni dunari sabbiosi e aree retrodunali siltoso-argillose, difficilmente distinguibili gli uni dalle altre a causa dell'intensa antropizzazione. Solo localmente è stato possibile distinguere e cartografare diversi ordini di cordoni dunari sabbiosi abbandonati caratterizzati essenzialmente dalla presenza di dune eoliche con altezze dell'ordine di 4+5 m intervallate da aree depresse, sedi attualmente di acquitrini effimeri; in tal caso ciascun ordine è stato indicato in carta con le sigle (g_2 , d) $_{b-g}$, con le lettere a pedice che indicano in ordine alfabetico i cordoni litorali dai più recenti ai più antichi. In genere si tratta di sabbie medio-fini che si alternano a sabbie fini siltose, al cui interno si rinvennero frequenti bivalvi appartenenti alle famiglie Cardiidae, Veneridae e Tellinidae, e rari ciottoli. Il deposito di spiaggia/duna abbandonato più interno (g_2 , d) $_g$ è caratterizzato da sabbie medio-grossolane, debolmente arrossate, debolmente cementate (Località Tufarelle) e ricche in frammenti di gusci di bivalvi. Lo spessore è di circa 5 m. L'età è riferibile all'Olocene.

3.2.2.3 Deposito deltizio attuale (g_{1a})

Tale unità si ritrova in corrispondenza delle foci dei principali corsi d'acqua presenti nell'area ed è rappresentata da sedimenti siltoso-argillosi con intercalazioni sabbiose che costituiscono l'attuale zona di esondazione alla foce dei principali corsi d'acqua (g_{1a}). Localmente si distinguono sedimenti prevalentemente limosi costituenti aree acquitrinose e palustri (e_2) e sedimenti prevalentemente sabbiosi costituenti barre di foce emerse (f_a). Lo spessore è di pochi metri. L'età è riferibile all'Olocene.

3.2.2.4 Deposito di spiaggia/duna attuale (g_2 , d_a)

Tale deposito si ritrova lungo una fascia costiera larga da pochi metri fino ad un massimo di alcune deci-

ne di metri, che corre parallelamente alla linea di riva. La parte più interna è rappresentata da dune eoliche (d_a) la cui altezza è di circa 1+2 m; le dune sono costituite da sabbia fine, le cui strutture sedimentarie, osservabili in corrispondenza dei tratti di costa in erosione, sono rappresentate essenzialmente da laminazione obliqua ad alto angolo. Verso mare si osserva il tratto di costa rappresentato dalla spiaggia emersa (g_{2a}), caratterizzata da un profilo molto dolce e costituita da sabbia medio-fine ben selezionata, a laminazione da piano-parallela ad obliqua, leggermente inclinata verso terra. In questo deposito si ritrovano concentrazioni di bivalvi delle famiglie Cardidae, Veneridae e Tellinidae. Lo spessore è dell'ordine di un paio di metri. Tale deposito è riferibile all'Olocene.

4. I DEPOSITI SEPOLTI DELLA PIANA DI METAPONTO

Nell'ambito del progetto di ricerca richiamato nell'introduzione, sono stati eseguiti cinque sondaggi a carotaggio continuo. Due sondaggi sono stati eseguiti dall'unità operativa dell'Università di Bari nell'area compresa tra il Fiume Basento ed il Torrente Cavone, lungo la strada provinciale che collega la SS 106 al "lido Quarantotto", in località "Panetta": sondaggio Lazazzera (LZ), e sondaggio Casa sotto le Stelle (CS). Tre sondaggi sono stati eseguiti dall'unità operativa dell'Università del Sannio a nord del Fiume Bradano: sondaggio Ginosa 01 (S1), sondaggio Ginosa 02 (S2) e sondaggio Ginosa 03 (S3) (Fig. 1d).

Sulle carote recuperate è stata eseguita un'analisi litostratigrafica e sono stati osservati i caratteri di facies; inoltre è stata effettuata una datazione radiometrica con il metodo del ^{14}C lungo il sondaggio CS.

4.1 Sondaggio Lazazzera (LZ)

Il sondaggio Lazazzera (LZ) (Fig. 2) è stato perforato ad una distanza di circa 3,5 km dall'attuale linea di costa,

ad una quota topografica di 6 m s.l.m., e per una profondità di 52 m raggiungendo la quota di -46 m.

Sulla carota recuperata è stata effettuata un'analisi stratigrafico-sedimentologica che ha permesso di suddividere in due porzioni la successione sedimentaria attraversata.

A partire dalla profondità di 52 m fino a quella di 19 m, si rinviene la porzione inferiore, spessa complessivamente 33 m, dei quali i primi 13 m sono costituiti da

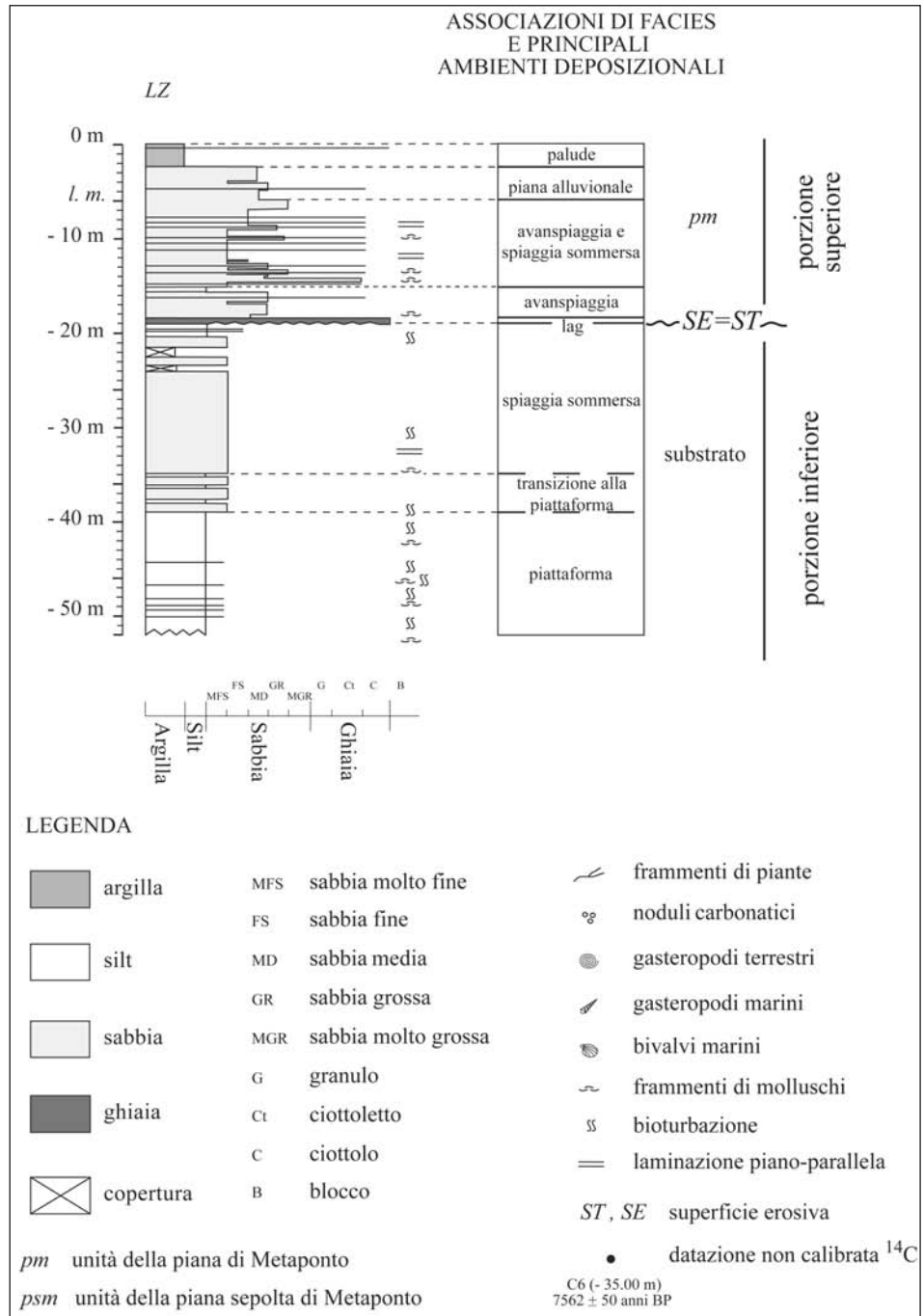


Fig. 2 - Colonna stratigrafica ricostruita lungo le carote del sondaggio LZ; al lato sono riportati i principali caratteri di facies, le associazioni di facies e i principali ambienti deposizionali. Per l'ubicazione vedi Fig. 1d. La scala granulometrica utilizzata è quella di WENTWORTH (1922) modificata da BOSELLINI et al. (1989).

Stratigraphic column and interpretation of facies associations from borehole LZ; location in Fig. 1d. We used the WENTWORTH (1922) granulometric scale, modified by BOSELLINI et al. (1989).

1 depositi siltosi con intercalazioni di livelli sabbiosi nei
 2 primi 10 m, mentre i restanti 20 m sono rappresentati da
 3 depositi prevalentemente sabbiosi. I depositi siltosi sono
 4 perlopiù massivi e raramente laminati, e spesso si pre-
 5 sentano intensamente bioturbati. I depositi sabbiosi pre-
 6 sentano nei primi 4 m sottili intercalazioni siltose, possie-
 7 dono granulometria molto fine ed una laminazione
 8 piano-parallela, a luoghi interrotta da bioturbazione.
 9 Complessivamente questa porzione di successione
 10 risulta inoltre ricca di gusci di lamellibranchi e di gastero-
 11 podi in frammenti, e contiene resti di ostracodi indeter-
 12 minabili e radioli di echinidi. Il contenuto microfossilifero
 14 è invece scarso, rappresentato perlopiù da foraminiferi
 15 bentonici fra cui *Ammonia beccarii*, *Elphidium crispum*,
 16 *Textularia agglutinans*, *Valvulineria bradyana*, e rari
 17 esemplari di *Hyalinea balthica* (SABATO *et al.*, *in prep.*).

18 In erosione sui depositi della porzione inferiore si
 19 osserva, a partire dalla profondità di 19 m, la porzione
 20 di successione superiore, più grossolana, che si apre
 21 con un livello di spessore decimetrico costituito in pre-
 22 valenza da ciottoli delle dimensioni medie di 3+4 cm,
 23 arrotondati, con abbondante matrice sabbiosa e fram-
 24 menti di macrofossili. I successivi 4 m, rinvenuti fino alla
 25 profondità di circa 15 m, sono costituiti da sabbie
 26 medio-fini ricche in frammenti di molluschi determina-
 27 bili, con rare intercalazioni di livelli ciottolosi nella parte
 28 alta, e passanti ad un sottilissimo livello siltoso. Al di
 29 sopra si osservano per uno spessore di circa 1 m sab-
 30 bie e ghiaie cui seguono 9 m di sabbie, rinvenute fino a
 31 circa 6 m di profondità, a granulometria da fine a
 32 medio-grossolana, laminate, e con intercalazioni di
 33 livelli ghiaiosi spessi qualche centimetro. Questi ultimi
 34 sono costituiti da ciottoli arrotondati (sferici ed appiatti-
 35 ti) e di dimensioni variabili da 1 cm a 7+8 cm. All'interno
 36 di questi depositi sono stati rinvenuti gusci di bivalvi in
 37 frammenti. Gli ultimi 6 m della porzione superiore sono
 38 rappresentati da sabbie da medie a molto fini con ciot-
 39 toli sparsi, che verso l'alto passano ad argille siltose
 40 grigio-verdastre spesse circa 2,5 m, con rari ciottoli e
 41 materiale carbonioso.

42 In base ai caratteri di facies descritti, i depositi sil-
 43 tosi e quelli sabbiosi, che costituiscono la porzione
 44 inferiore della successione analizzata, possono essere
 45 attribuiti rispettivamente ad ambienti di piattaforma e di
 46 transizione alla piattaforma, e ad ambienti di spiaggia
 47 sommersa. Il livello ghiaioso, posto in corrispondenza
 48 della superficie erosiva alla base della porzione superio-
 49 re della successione è stato interpretato come un
 50 deposito residuale (*lag*). Per quanto riguarda invece i
 51 restanti depositi appartenenti alla porzione superiore, le
 52 sabbie medio-fini con rari livelli ghiaiosi presentano
 53 caratteri di facies riferibili ad ambienti di avanspiaggia, i
 54 successivi depositi ghiaioso-sabbiosi e sabbioso-siltosi
 55 mostrano invece caratteri di facies riferibili ad ambienti
 56 di spiaggia sommersa-avanspiaggia, ed infine gli ultimi
 57 6 m rappresentati da sabbie passanti ad argille, sono
 58 riferibili ad ambienti continentali, di piana alluvionale e/o
 59 di palude.

61 4.2 Sondaggio Casa sotto le Stelle (CS)

62 Il sondaggio Casa sotto le Stelle (CS) (Fig. 3) è
 63 stato perforato a circa 2,5 km dall'attuale linea di costa,
 64 per una profondità di circa 120 m a partire dalla quota
 65 topografica di 4 m s.l.m., e raggiungendo la quota di

-116 m.

In base ai caratteri litostratigrafici e di facies osservati, la successione sedimentaria attraversata da tale sondaggio può essere suddivisa in due porzioni.

La porzione inferiore, spessa circa 76 m, è osser-
 vata a partire dalla profondità di 120 m fino a quella di
 44 m, è rappresentata da strati argilloso-siltosi e silto-
 so-argillosi, generalmente massivi ed intensamente bio-
 turbati, ai quali si alternano strati sabbiosi spessi da
 pochi centimetri fino a qualche metro, fittamente lami-
 nati. Il contenuto macrofossilifero è rappresentato in
 prevalenza da frammenti di gusci di bivalvi e gasteropo-
 di marini. In questa porzione di successione si sono rin-
 venuti numerosi foraminiferi, oltre a nannofossili calca-
 rei; in base alla presenza di *Emiliania huxleyi* LOHMANN è
 stato possibile riferire tali depositi ad un'età non più
 antica del Pleistocene medio (SABATO *et al.*, *in prep.*).

La porzione superiore della successione poggia in
 erosione sui depositi sottostanti ed ha uno spessore di
 circa 44 m. Nell'ambito di questa porzione è possibile
 effettuare una ulteriore suddivisione in due parti: una
 basale ed una sommitale. La parte basale è spessa
 circa 7 m, e si rinviene a partire dalla profondità di 44 m
 fino a quella di circa 37 m. E' costituita in basso da uno
 strato a ciottoli con matrice sabbioso-argillosa e con
 incrostazioni di carbonato di calcio che verso l'alto
 passa a depositi siltosi con sottilissime intercalazioni
 argillose di colore grigio-scuro per uno spessore com-
 plessivo di 1,5 m; su questi depositi si osserva un'alter-
 nanza di strati sabbiosi e strati ghiaiosi con frammenti
 di gusci di lamellibranchi, per uno spessore complessi-
 vo di circa 5,5 m. La parte sommitale, spessa circa 37
 m, è costituita, per uno spessore di circa 4 m da depo-
 siti sabbiosi a granulometria da molto fine a fine con
 intercalazioni di livelli ghiaiosi e presenza di gusci interi
 ed in frammenti di bivalvi e gasteropodi marini; seguono,
 a partire dalla profondità di circa 33 m, circa 6 m di
 depositi siltosi con intercalazioni di sottilissimi strati
 sabbiosi a granulometria molto fine che verso l'alto, fino
 alla profondità di circa 6 m passano a depositi sabbiosi
 a granulometria da molto fine a fine e con gusci interi
 ed in frammenti di bivalvi (*Tellina* sp., *Spisula subtrun-*
cata, *Chamelea gallina*, *Cerithium* sp. e *Fissidentalium*
rectum); gli ultimi 6 m circa sono rappresentati da
 depositi sabbiosi con ciottoli sparsi che verso l'alto
 passano ad un'alternanza di strati argillosi grigio-verda-
 stri e sabbioso-siltosi con una colorazione giallo-ocra,
 caratterizzati dalla presenza di gasteropodi terrestri
 (Helicidae) e noduli di carbonato di calcio. Su un cam-
 pione di guscio di un bivalve prelevato ad una profon-
 dità di 35 m (campione C6 in Fig. 3), è stata effettuata
 una datazione con il metodo radiometrico del ¹⁴C; tale
 campione ha fornito un'età di 7.562±50 non cal BP
 (8.510-8350 cal BP; δ¹³C = -27,6±0,3‰) permettendo di
 attribuire i primi 35 m della successione attraversata dal
 sondaggio CS alla parte medio-alta dell'Olocene.

I caratteri di facies descritti permettono di riferire i
 depositi argilloso-siltosi e sabbiosi della porzione inferio-
 re della successione ad ambienti di piattaforma e transi-
 zione alla piattaforma. La porzione superiore invece
 mostra nella parte basale, spessa 7+8 m e formata da
 silt, argille, sabbie e ghiaie, caratteri di facies riferibili ad
 ambienti variabili dal continentale (canale fluviale-piana
 alluvionale-palude) al marino poco profondo (avanspiag-
 gia-retrospiaggia); la parte sommitale della porzione

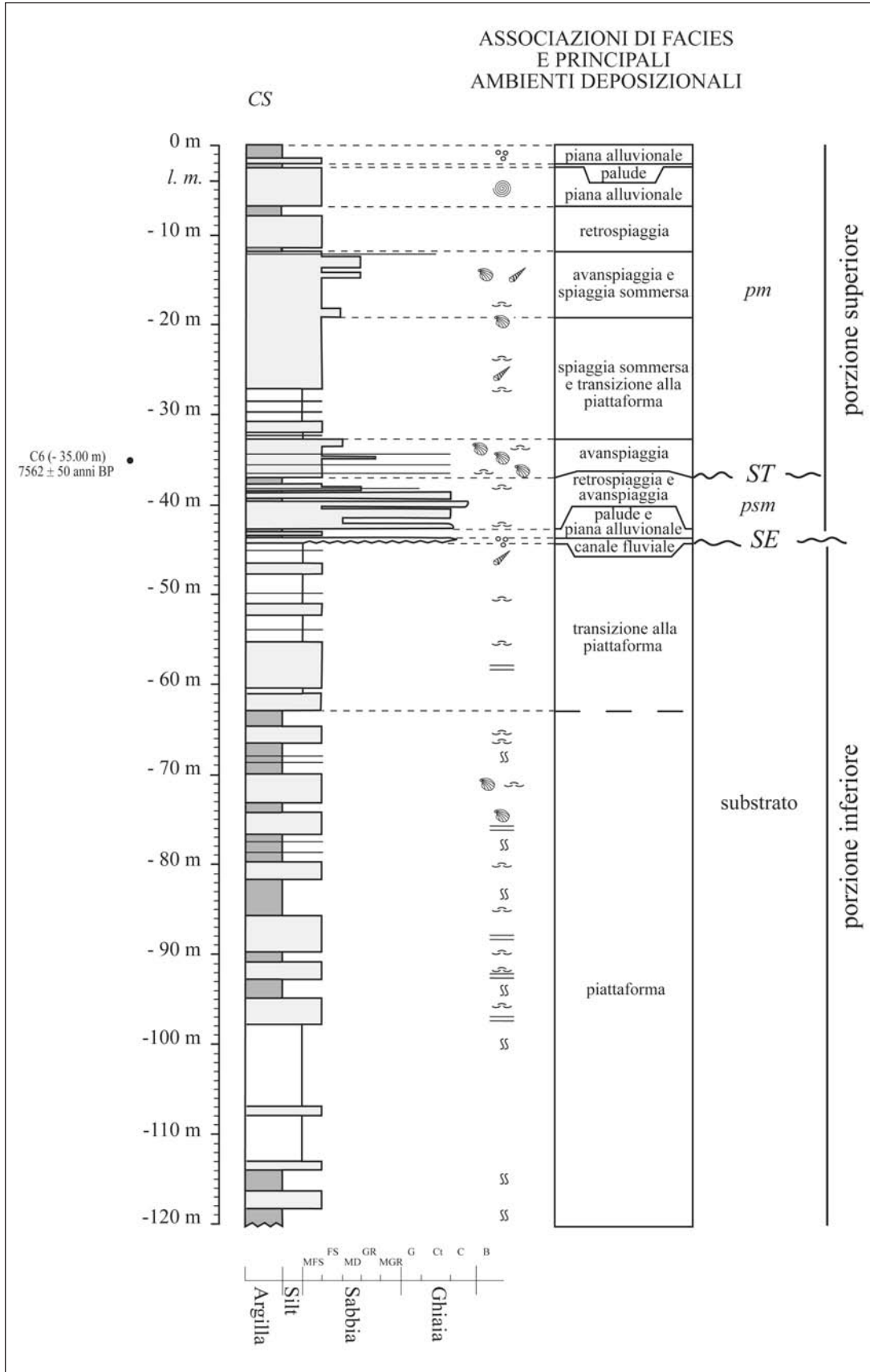


Fig. 3 - Colonna stratigrafica ricostruita lungo le carote del sondaggio CS; al lato sono riportati i principali caratteri di facies, le associazioni di facies e i principali ambienti deposizionali. Per l'ubicazione vedi Fig. 1d.

Stratigraphic column and interpretation of facies associations from borehole CS; location in Fig. 1d.

superiore invece è formata da sabbie con livelli ghiaiosi di ambiente di avanspiaggia, passanti verso l'alto a depositi silteosi, sabbiosi, ghiaiosi e argillosi che mostrano un trend *shallowing upward*, con ambienti variabili dal marino poco profondo (transizione alla piattaforma-spiaggia sommersa-avanspiaggia-retrospiaggia) al continentale (piana alluvionale-palude) (Fig. 3).

4.3 Sondaggio Ginosa 01 (S1)

Il sondaggio Ginosa 01 (S1) (Fig. 4) è stato eseguito a circa 2 km dalla linea di costa attuale, ad una quota di 4 m s.l.m. e per una lunghezza di 29,5 m raggiungendo la quota di -25,5 m.

È caratterizzato dal basso verso l'alto, per i primi 3,4 m da alternanze di strati molto sottili di sabbie fini e silt argillosi (0,3 m) con laminazioni piano-parallele seguite da un livello di argilla siltosa (0,3 m) e, poi, bruscamente da ghiaie sabbiose. Queste presentano uno spessore di 0,28 m, la stratificazione e la tessitura originaria non si è preservata, i ciottoli sono spesso scheggiati, frammentati e/o striati in superficie in seguito alle modalità di esecuzione del sondaggio. Sulla superficie di alcuni ciottoli si è osservata matrice sabbiosa cementata.

Da circa 26 m a circa 20 m di profondità si osservano alternanze di strati sottili e molto sottili di sabbie fini siltose (talora laminate e contenenti rari ciottoli con diametro inferiore al centimetro), e di argille siltose. Tra 20 m e 15 m, durante l'esecuzione del sondaggio, si sono perse le informazioni sulla stratificazione e le strutture sedimentarie dei depositi, ma le tessiture sembrano essere simili a quelle del livello precedente. Tra 15 m e 7,6 m si rinvengono alternanze di strati sottili e molto sottili di sabbie fini siltose (talora laminate e contenenti ciottoli di diametro inferiore al centimetro) e di argille siltose spesso nerastre a causa della presenza di abbondante sostanza organica. Piccole valve di lamellibranchi sono presenti da profondità inferiori a 20 m. Da

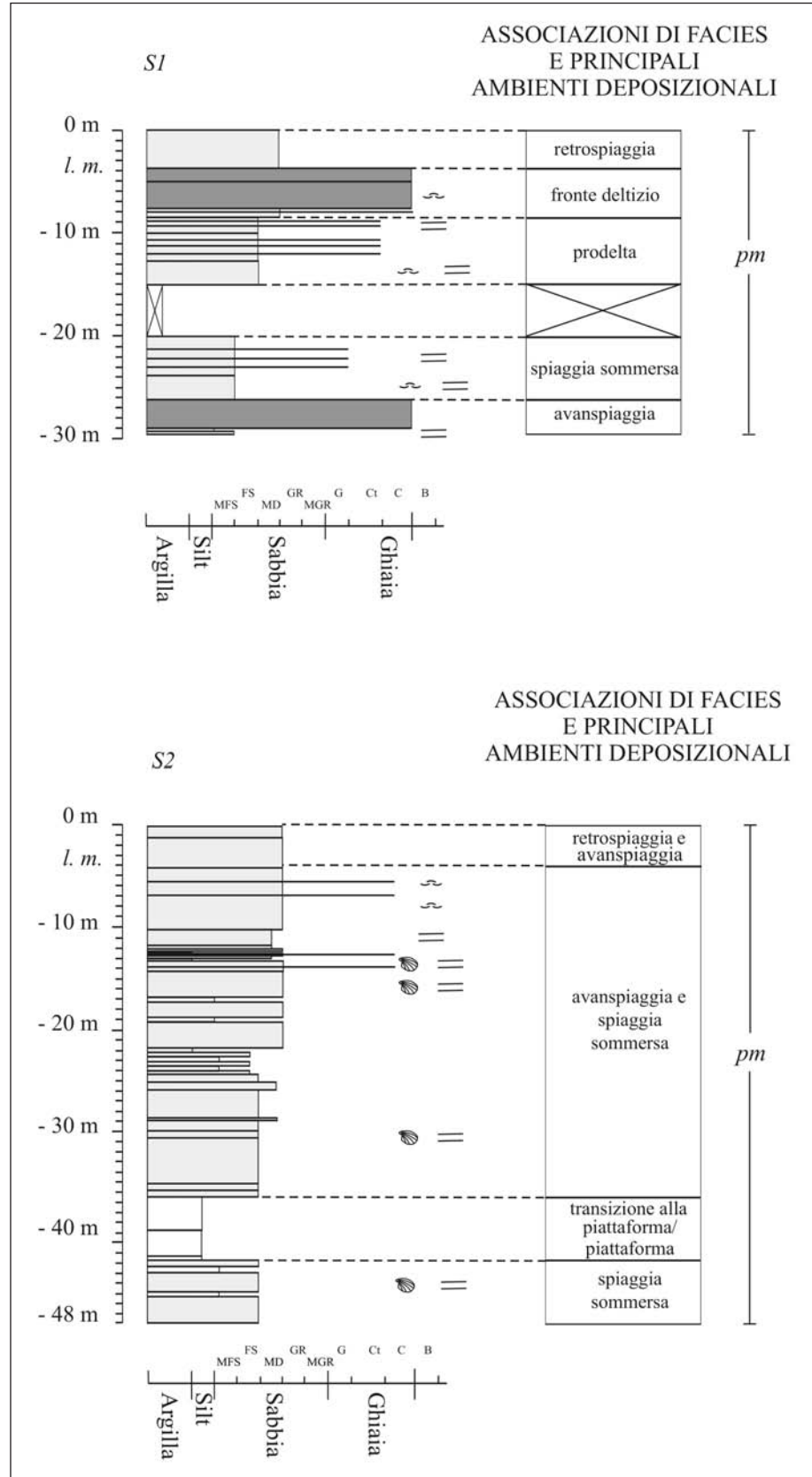


Fig. 4 - Colonne stratigrafiche ricostruite lungo le carote dei sondaggi S1 ed S2; al lato sono riportati i principali caratteri di facies, le associazioni di facies e i principali ambienti deposizionali. Per l'ubicazione vedi Fig. 1d.

Stratigraphic columns and interpretation of facies associations from boreholes S1 and S2; for location see Fig. 1d.

circa 7,5 m a 3,7 m prevalgono depositi ghiaioso-sabbiosi talora con frammenti di gusci di lamellibranchi. Il diametro massimo degli elementi ghiaiosi non supera 10 cm e la loro superficie non presenta tracce di cementi o matrice cementata. Da 3,7 m al piano campagna si rinvengono sabbie essenzialmente con granulometria media.

I depositi osservati da 29,5 m a circa 26 m non si riescono ad interpretare univocamente e, non avendo dati stratigrafici dei depositi sottostanti, potrebbero rappresentare tanto la base della trasgressione quanto includere il passaggio Pleistocene-Olocene (verosimilmente la parte alta del livello ghiaioso potrebbe includere un conglomerato basale trasgressivo su ghiaie sabbiose debolmente cementate del Pleistocene). Da 26 m a 20 m di profondità si sono riconosciute associazioni di facies riferibili ad ambienti di spiaggia sommersa inferiore che verso l'alto (da 15 a 3,7 m di profondità dal piano campagna) passano a un sistema deltizio con associazione di facies di fronte deltizio esterno/prodelta prossimale. Queste facies a circa 7,5 m di profondità vengono sostituite da quelle di barra rappresentate da depositi ghiaioso-sabbiosi. Nella parte alta del sondaggio, a profondità inferiori di 3,7 m, i depositi sabbiosi (sabbie medie ben selezionate) sono stati attribuiti a facies di avanspiaggia.

4.4 Sondaggio Ginosa 02 (S2)

Il sondaggio Ginosa 02 (S2) (Fig. 4) è stato eseguito a circa 100 m dalla linea di costa attuale, a una quota di 4 m s.l.m. e per una lunghezza di 48 m raggiungendo la quota di -44 m.

Dal basso verso l'alto è caratterizzato, per i primi 6 m, da alternanze in strati molto sottili di sabbie fini siltose e silt argillosi che passano gradualmente a circa 6 m di alternanze in strati molto sottili di silt argillosi e silt da medio a molto fine con una frazione sabbiosa costituita da muscovite. Sempre con passaggio graduale da circa 36 m fino a circa 21 m dal piano campagna si osservano strati sottili e molto sottili di sabbie fini siltose, alternati a strati molto sottili di silt sabbiosi e subordinatamente di silt argillosi. Seguono, da 21 a 14 m, depositi simili ai precedenti in cui a più altezze si osservano livelli costituiti da sabbie medie, livelli argillosi e talora livelli nerastri ricchi di sostanza organica. Da 14 m a 4 m si rinvengono sabbie medio-fini che si alternano a sabbie fini siltose. In queste sabbie sono frequenti valve di lamellibranchi

(intere e in frammenti), ciottolotti e laminazione obliqua, laminazione parallela e strati con gradazione normale. Tra 4 e 2,9 m seguono sabbie medie ben selezionate. Gli ultimi tre metri sono costituiti da sabbie contaminate da materiale antropico.

Le associazioni di facies riconosciute dal basso sono: di spiaggia sommersa inferiore tra 48 e 42 m, di transizione alla piattaforma tra 42 e 35 m, di spiaggia sommersa tra 35 e 3+4 m e, infine, di avanspiaggia tra 3+4 e 0 m.

4.5 Sondaggio Ginosa 03 (S3)

Il sondaggio Ginosa 03 (S3) (Fig. 5) è stato realizzato a circa 2,8 km dalla linea di costa attuale, ad una quota di circa 3 m s.l.m. e per una lunghezza di 45 m raggiungendo una profondità di -42 m.

Dal basso verso l'alto si osservano, da 45 a 30,5 m dal piano campagna, alternanze di strati sottili e molto sottili di sabbie molto fini, silt debolmente argilloso e silt argilloso in cui si rinvengono frammenti di gusci di lamellibranchi, radioli di echinidi e livelli ricchi in sostanza organica. Seguono, da 30,5 m a 19,7 m, alternanze di strati sottili e molto sottili di sabbie fini e sabbie molto fini più o meno siltose. Si distinguono laminazioni piano-parallele, spesso si rinvengono resti di lamellibranchi e, a varie altezze, le sabbie sono cementate per spessori di pochi centimetri. Da 19,7 m a 13,2 m si osservano sabbie ghiaiose più o meno cementate e arrossate; sulla superficie dei ciottoli oltre alle patine di ossidi di ferro sono presenti resti di cemento bruno microcristallino

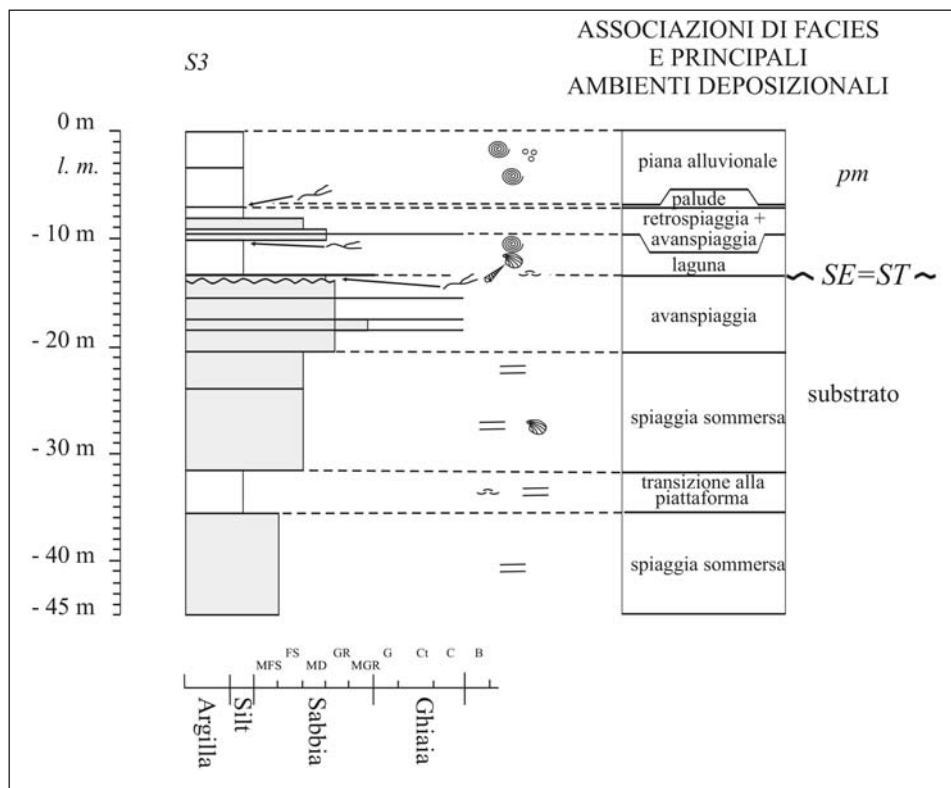


Fig. 5 - Colonna stratigrafica ricostruita lungo le carote del sondaggio S3; al lato sono riportati i principali caratteri di facies, le associazioni di facies e i principali ambienti deposizionali. Per l'ubicazione vedi Fig. 1d.

Stratigraphic column and interpretation of facies associations from borehole S3; for location see Fig. 1d.

carbonatico a menisco e microstalattitico.

Da 13,2 m a 12,7 m si osservano sabbie da grossolane a medio-fini ricche in frammenti indeterminabili di lamellibranchi e gasteropodi e di sostanza organica (si distinguono anche resti vegetali). Da 12,7 m a 9,7 m, gradualmente, si passa ad argilla e argilla siltosa di colore grigio scuro con valve di lamellibranchi (*Cerastoderma glaucum*).

Seguono circa 0,2 m di torba con gusci di gasteropodi terrestri. Da 9,5 m a 6,5 m si rinvencono sabbie medie e fini da ben selezionate a moderatamente selezionate. Segue un nuovo livello di circa 0,25 m di torba e da 6,2 m a 0 m si osservano argille siltose più o meno ricche di sostanza organica, con resti di gusci di gasteropodi terrestri e, nella parte medio-alta, noduli calcarei.

In questo sondaggio la superficie che limita superiormente le sabbie ghiaiose arrossate e cementate di ambiente di avanspiaggia, rappresenta il limite superiore dei depositi del Pleistocene superiore, e pertanto sono stati attribuiti all'Olocene solo i primi 13,2 m. Al di sopra di questa superficie i depositi compresi tra 13,2 m e 9,5 m rappresentano facies principalmente lagunari che si chiudono con un deposito palustre. Tra 9,5 m e 6,5 m, le sabbie medie e fini testimoniano facies di avanspiaggia/retrospiaggia. Da 6,5 m a 0 m i depositi argilloso-siltosi con alla base un livello ricco di resti vegetali costituiscono dei depositi palustri che, verso l'alto, presentano caratteri di facies di piana alluvionale.

5. CORRELAZIONE E STRATIGRAFIA DEI DEPOSITI SEPOLTI

Lo studio dei caratteri litostratigrafici e di facies dei sondaggi eseguiti, nonché la loro correlazione,

hanno permesso di suddividere la successione sedimentaria presente nel sottosuolo della piana di Metaponto in tre unità sovrapposte (Figg. 6, 7), separate da superfici di discontinuità ben riconoscibili, rappresentate da superfici erosive messe in evidenza anche da bruschi contrasti di facies.

L'unità in posizione geometrica inferiore è indicata con il termine di "substrato"; quella intermedia, a geometria cuneiforme in base all'interpretazione proposta in CILUMBRIELLO *et al.* (*in stampa*), poggia in discontinuità sul substrato, ed è indicata con il termine di "depositi della piana sepolta di Metaponto" (*psm*); la terza unità, la cui porzione sommitale rappresenta l'insieme dei depositi affioranti nella piana costiera metapontina, è riferibile ai "depositi della piana di Metaponto" (*pm*), e poggia in discontinuità sia sul substrato che sui depositi della piana sepolta di Metaponto (Figg. 6, 7).

Il substrato è stato perforato per uno spessore variabile fino ad un massimo di circa 76 m (sondaggio CS nelle Figg. 3, 6, 7), ed è costituito da sedimenti argilloso-siltosi con intercalazioni sabbiose che verso l'entroterra e verso l'alto passano a depositi sabbioso-conglomeratici (nel sondaggio S3) o sabbiosi (nel sondaggio LZ) (Figg. 5,7). Tali depositi sono riferibili ad ambienti variabili dalla piattaforma all'avanspiaggia. Il limite inferiore del substrato non è stato ritrovato, mentre il limite superiore è stato individuato grazie al riconoscimento nei sondaggi S3, LZ e CS di una chiara superficie di erosione (*SE* in Figg. 2, 3, 6, 7) posta ad una profondità variabile da 13 m (S3) a 44 m (CS). Questa superficie è evidenziata nel sondaggio S3 (Fig. 5) dalla sovrapposizione di depositi sabbiosi e siltosi di ambiente lagunare dell'unità *pm* sui depositi sabbioso-ghiaiosi di ambiente di avanspiaggia del substrato. Procedendo verso mare invece, tale superficie è evi-

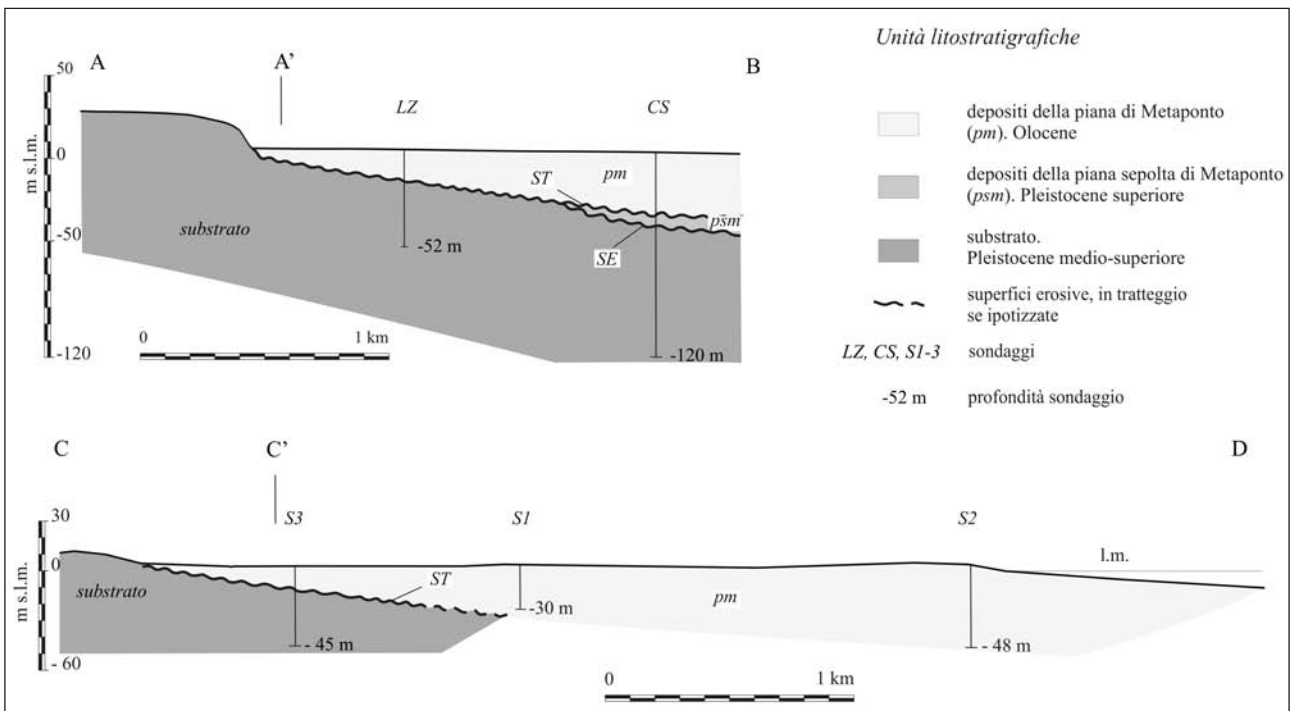


Fig. 6 - Sezioni geologiche (AB, CD) effettuate nell'area di studio, realizzate sia utilizzando dati di superficie che di sottosuolo. Per l'ubicazione vedi Fig. 1d.

Geological sections (AB, CD) performed in the study area, using surface and core-drillings data; for location see Fig. 1d.

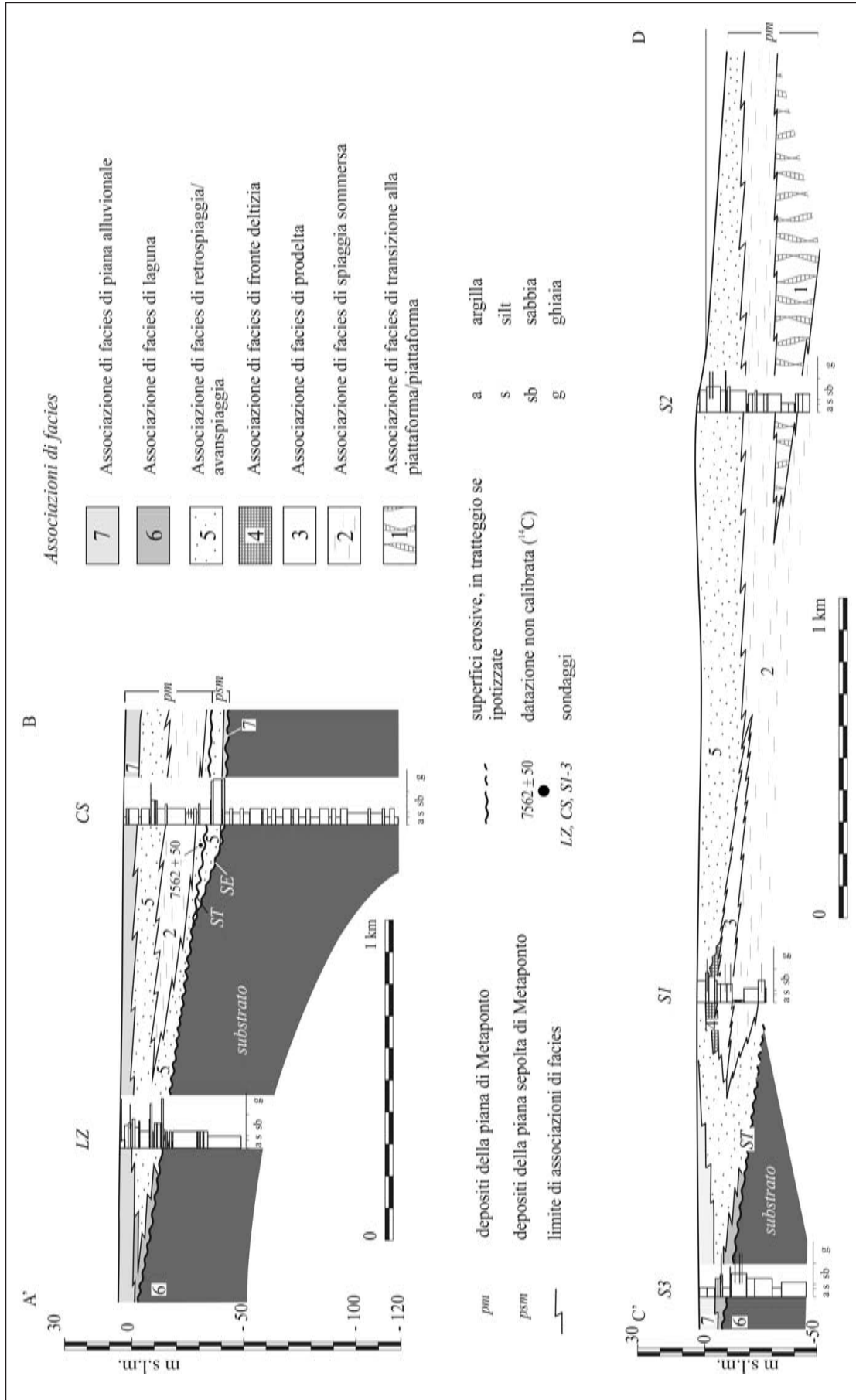


Fig. 7 - Correlazioni stratigrafiche e associazioni di facies lungo le sezioni geologiche A'B e C'D (vedi fig. 6 e carta geologica allegata) dei "depositi della piana sepolta di Metaponto" (psm) del Pleistocene superiore e dei "depositi della piana di Metaponto" (pm), di età olocenica.
 Stratigraphic correlations and facies associations along the A'B and C'D geological sections (see Fig. 6 and geological map) performed in the upper Pleistocene buried Metaponto plain deposits (psm) and in the Holocene Metaponto plain deposits (pm).

denziata dal deposito residuale (*lag*) individuato nel sondaggio LZ (Figg. 2, 7) alla profondità di circa 19 m alla base dell'unità *pm*, in erosione sui sottostanti depositi di spiaggia sommersa del substrato. Nel sondaggio CS infine, la stessa superficie mette a contatto depositi siltoso-sabbiosi di ambiente di transizione alla piattaforma appartenenti al substrato, con depositi di ambiente continentale dell'unità *psm* (Fig. 3, 7).

L'età di tale substrato è riferibile al Pleistocene medio parte alta, in base alla presenza di *Emiliana huxley* LOHMANN rinvenuta nelle porzioni argillose della carota del sondaggio CS, e dubitativamente al Pleistocene superiore, età cui sono riferibili i depositi sabbioso-conglomeratici dei prismi costieri regressivi più recenti (SABATO *et al.*, *in prep.*).

In erosione sul substrato, per mezzo della superficie SE si rinviene l'unità dei "depositi della piana sepolta di Metaponto" (*psm*), riscontrata esclusivamente nel sondaggio CS (Figg. 3, 6), per uno spessore di circa 7 m. Tale unità risulta costituita da depositi sabbioso-ghiaiosi con associazioni di facies variabili dal continentale al marino poco profondo. Dalla correlazione stratigrafica e da altri dati derivanti dalla stratigrafia di numerosi sondaggi si evince che l'unità *psm* ha una geometria a cuneo con chiusura verso terra (Figg. 6, 7). In base alla posizione stratigrafica ed ai dati raccolti, tale unità può essere riferita al Pleistocene superiore (CILUMBRIELLO *et al.*, *in stampa*).

Infine, l'unità dei depositi della piana di Metaponto (*pm*) viene a contatto con i sottostanti depositi dell'unità *psm* per mezzo della superficie ST che verso monte intercetta il substrato, ponendo a diretto contatto quest'ultimo con l'unità dei "depositi della piana di Metaponto" (*pm*), (Figg. 2, 5, 6, 7). Tale superficie si abbassa spostandosi verso mare, tanto che nel sondaggio S3 si rinviene a 13 m di profondità, mentre distalmente supera almeno la profondità di 30 m e 48 m rispettivamente nei sondaggi S1 e S2, in quanto non viene intercettata dagli stessi. I depositi dell'unità *pm* raggiungono uno spessore di almeno 48 m (sondaggio S2 in Figg. 4, 6, 7), e sono rappresentati alla base da sabbie ghiaiose (sondaggi CS e S1) riferibili ad associazioni di facies di avanspiaggia, passanti verso l'alto a sedimenti siltoso-sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi, di ambiente variabile da piattaforma a continentale (Fig 7). Nell'ambito dell'unità *pm* è possibile riconoscere, quindi, un ciclo completo trasgressivo-regressivo e la superficie ST che delimita inferiormente tale unità, rappresenta una superficie di trasgressione (Fig. 7). Inoltre, la datazione effettuata attraverso il metodo radiometrico ^{14}C (7.562 ± 50 BP) sui depositi del sondaggio CS, permette di attribuire all'Olocene i depositi dell'unità *pm*.

6. CONCLUSIONI

Nel tratto di costa compreso tra la foce del Torrente Cavone e l'abitato di Marina di Ginosa, lungo l'area costiera di Metaponto, sono stati realizzati un rilevamento geologico di dettaglio, oltre a cinque perforazioni a carotaggio continuo che hanno portato alla realizzazione di una carta geologica dell'area, in scala 1:25.000, corredata da importanti informazioni sui depositi sepolti.

Nell'ambito dei depositi affioranti è stato possibile individuare due principali unità: "depositi sabbioso-conglomeratici dei prismi costieri regressivi" di età Pleistocene superiore, e "depositi della piana di Metaponto" di età Olocene. All'interno di tali unità sono state effettuate ulteriori suddivisioni, permettendo di delineare un quadro stratigrafico dettagliato e differente da quello attualmente vigente in letteratura.

I depositi sabbioso-conglomeratici dei prismi costieri regressivi sono stati distinti in tre unità. Le prime due rappresentano dei prismi sedimentari con una morfologia terrazzata, formati in seguito ad interazioni fra oscillazioni del livello del mare e sollevamento regionale. Nell'area studiata tali depositi sono rappresentati da due unità litostratigrafiche riferibili alle "sabbie e conglomerati di Policoro" e alle "sabbie e conglomerati di Masseria Ricotta". La terza unità, in erosione su entrambe, è formata da un "prodotto eluviale" discontinuo e di esiguo spessore, rappresentato da sabbie limose di colore rossastro con sottili livelli ghiaiosi. In base a dati di letteratura, queste unità sono riferibili al Pleistocene superiore.

Verso mare ed in posizione meno elevata rispetto ai depositi sabbioso-conglomeratici dei prismi costieri regressivi si rinvengono i "depositi della piana di Metaponto", di età olocenica, all'interno dei quali è stato possibile individuare differenti unità litostratigrafiche rappresentative di altrettanti sistemi deposizionali. A partire dall'entroterra verso la costa sono stati distinti i "depositi continentali" ed i "depositi di transizione". I depositi continentali sono rappresentati da depositi eluviali, fluviali, lacustri e palustri, quelli di transizione sono costituiti da depositi di spiaggia-duna (attuali ed abbandonati) e da depositi deltizi (attuali ed abbandonati).

Il quadro stratigrafico è stato ulteriormente arricchito dai risultati ottenuti dallo studio di 5 perforazioni, che hanno raggiunto profondità variabili da 30 m a 120 m. In particolare, la presenza di due importanti superfici di discontinuità ha permesso di distinguere tre unità litostratigrafiche sepolte, di cui sono stati delineati i principali elementi geometrici e sono stati descritti i caratteri di facies.

L'unità stratigraficamente più bassa di età Pleistocene medio - superiore, denominata "substrato" e dello spessore di almeno 76 m, è risultata costituita prevalentemente da depositi siltoso-argillosi riferibili ad ambienti variabili dalla piattaforma al marino poco profondo. In base ai dati stratigrafici ottenuti, le porzioni più grossolane del substrato mostrano lo stesso significato genetico-deposizionale delle unità affioranti rappresentate dai "depositi sabbioso-conglomeratici dei prismi costieri regressivi", mentre le parti più fini sono correlabili alla formazione nota regionalmente con il nome di argille subappennine.

La presenza sul substrato di una netta superficie di erosione, rinvenuta nel sondaggio CS alla profondità di 44 m, permette di identificare una seconda unità litostratigrafica denominata informalmente "depositi della piana sepolta di Metaponto". Questa unità è costituita da depositi sabbioso-ghiaiosi non più spessi di 7 m e mostranti associazioni di facies variabili dal continentale al marino poco profondo. L'età di tale unità è riferita al Pleistocene superiore.

Infine sia sui "depositi della piana sepolta di Metaponto" che sul "substrato" si rinvengono i "depo-

siti della piana di Metaponto” costituenti un cuneo sab-bioso-ghiaioso che si chiude verso terra passando da circa 48 m a 0 m. I “depositi della piana di Metaponto” (parzialmente affioranti) sono costituiti da sabbie e sab-bie ghiaiose, che nell’insieme individuano un sistema di spiaggia progradante, lateralmente associato ad un sistema deltizio che passa distalmente ad un sistema di piattaforma. La datazione radiometrica di un guscio di bivalve prelevato alla profondità di 35 m, e che ha resti-tuito un’età non calibrata di 7.562 ± 50 BP, permette di attribuire i “depositi della piana di Metaponto” all’Olocene.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare i proff. Bellotti dell’Università di Roma La Sapienza, Longhitano dell’Università della Basilicata e Tropeano dell’Università di Bari per gli utili suggerimenti e per la lettura critica del manoscritto. Un ringraziamento va al sig. Piccenna del Consorzio di Bonifica di Bradano e Metaponto per aver cortesemente fornito materiale car-tografico e al dott. Mallardo dell’ANAS della Basilicata per aver messo a disposizione alcuni dati di profondità. Il lavoro è stato eseguito e pubblicato con fondi MIUR (COFIN 2003, responsabile nazionale Tullio Pescatore), e con fondi di Ateneo dell’Università di Bari (ex 60% 2005-2009, responsabile Luisa Sabato).

BIBLIOGRAFIA

- AMATO A. (2000) - *Estimating Pleistocene Tectonic Uplift Rates in the Southeastern Apennines (Italy) from Erosional Land Surfaces and Marine Terraces*. In: SLAYMAKER O. (Ed.) *Geomorphology, Human Activity and Global Environmental Change*. John Wiley & Sons, Chichester, 67-87.
- BARRA D., CALDERONI G., CIPRIANI M., DE LA GENIERE J., FIORILLO L., GRECO G., MARIOTTI LIPPI M., MORI SECCI M., PESCATORE T., RUSSO B., SENATORE M.R., TOCCO SCIARELLI G. & THOREZ J. (1999) - *Depositional History and palaeogeographic reconstruction of Sele coastal plain during Magna Grecia settlement of Hera Argiva (southern Italy)*. *Geologica Romana*, **35**, 151-166.
- BENTIVENGA M., COLTORTI M., PROSSER G. & TAVARNELLI E. (2004) - *A new interpretation of the terraces in the Taranto Gulf: the role of extensional faulting*. *Geomorphology*, **60**, 383-402.
- BOENZI F., CHERUBINI C. & GIASI C. (1987) - *Dati e considerazioni sull’evoluzione recente e sui caratteri idrogeologici della piana costiera metapontina compresa tra il F. Bradano ed il F. Basento (Basilicata)*. *Geogr. Fis. Dinam. Quat.*, **10**, 34-46.
- BOENZI F., GALLICCHIO S. & VITALE G. (2002) - *Caratteri geomorfologici della fascia costiera ionica in Basilicata*. Relazione del Progetto esecutivo di prima fase relativo allo studio della costa ionica ed un’ipotesi di intervento per la salvaguardia e difesa del litorale, in relazione agli indirizzi di sviluppo socio-economico della Regione Basilicata, 28 pp., 1 Tav., Regione Basilicata, Dipartimento Assetto del Territorio, Potenza.
- BOENZI F., PALMENTOLA G. & VALDUGA A. (1976) - *Caratteri geomorfologici dell’area del Foglio “Matera”*. *Boll. Soc. Geol. It.*, **95**, 527-566.
- BOENZI F., RADINA B., RICCHETTI G. & VALDUGA A. (1971) - *Note illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000, Foglio 201 Matera*. *Serv. Geol. d’It.*, 48 pp.
- BOSELLINI A., MUTTI E. & RICCI LUCCHI F. (1989) - *Rocce e successioni sedimentarie*. UTET, 395 pp.
- BRÜCKNER H. (1980a) - *Marine Terrassen in Südtalien. Eine quartärmorphologische Studie über das Küstentiefland von Metapont*. *Düsserdolfer Geographische Schriften*, **14**, 225 pp.
- BRÜCKNER H. (1980b) - *Flussterrassen und flusstäler im Küstentiefland von Metapont (Südtalien) und ihre Beziehung zu Meeresterrassen*. *Düsserdolfer Geographische Schriften*, **15**, 5-32.
- BRÜCKNER H. (1982) - *Ausmaß von Erosion und Akkumulation im Verlauf des Quartärs in der Basilicata (Südtalien)*. *Zeitschrift Geomorphologie N. F.*, **43**, 121-137.
- CAPRETTO G. (2003) - *I depositi olocenici della piana costiera di Metaponto in Basilicata (Italia meridionale)*. *Studi di sedimentologia e mineralogia*. Tesi di Dottorato, Università degli Studi del Sannio, 360 pp.
- CILUMBRIELLO A. (2008) - *Stratigrafia sequenziale dei depositi del Pleistocene medio-superiore del metapontino nell’evoluzione del bacino di avanfossa appenninico meridionale*. Tesi di dotto-rato, Università di Bari, 105 pp.
- CILUMBRIELLO A., TROPEANO M., GRIPPA A., SABATO L., GALLICCHIO S., MATEU-VICENS G., ROSSI C.A. & SPILOTRO G. (2010) - *Sedimentology and strati-graphic architecture of the Metaponto subsurface*. In stampa su: *Mem. Descr. Carta Geol. d’It.*
- CILUMBRIELLO A., TROPEANO M. & SABATO L. (2008) - *The Quaternary terraced marine-deposits of the Metaponto area (Southern Italy) in a sequence-stratigraphic perspective*. *Geoacta, Sp. Publ.*, **1**, 27-54.
- COCCO E., CRAVERO E., DI GERONIMO S., MEZZADRI G., PAREA G. C., PESCATORE T., VALLONI R. & VINCI A. (1975) - *Lineamenti geomorfologici e sedimentologici del litorale alto ionico (Golfo di Taranto)*. *Boll. Soc. Geol. It.*, **94**, 993-1051.
- COTECCHIA V., DAI PRA G. & MAGRI G. (1969) - *Oscillazioni Oloceniche e Tirreniane del livello del mare nel Golfo di Taranto, corredate da datazioni col meto-do del radiocarbonio*. *Geol. Appl. e Idrog.*, **4**, 93-148, Bari.
- COTECCHIA V. & MAGRI G. (1967) - *Gli spostamenti delle linee di costa quaternaria del Mar Ionio fra Capo Spulico e Taranto*. *Geol. Appl. e Idrog.*, **2**, 1-25.
- DIPLOMATICO G., MIRABILE L., PENNETTA M., PESCATORE T., SENATORE M.R. & TRAMUTOLI M. (1985) - *Morfologia e geologia*. In: PESCATORE T. (ed) *Geologia e oceanografia del Golfo di Taranto*. *Prog. Fin. Oceanografia e fondi marini*. *Rapp. Tecnico finale*, 90-130.
- GALLICCHIO S., CILUMBRIELLO A., GRIPPA A., SABATO L., BERTINI A., CALCAGNILE L., MAIORANO P., QUARTA G. & RICCI M. (2008) - *Metaponto coastal plain*. In: *Pre-Congress Field Trip Guide “Plio-Pleistocene stratigraphic and tectonic evolution of the*

- Southern Italy foredeep: key examples from South Apennines front and Bradanic Trough (Basilicata Region)". Geosed 2008, Bari, 118-121, Plate 14.I.
- MASSARI F. (1988) - *Le facies paraliche: confronto fra depositi costieri e fluviali*. Giornale di Geologia, ser. 3^a, 50/1-2, 147-161.
- MIGLIORINI C. (1937) - *Cenno sullo studio e sulla prospezione petrolifera di una zona dell'Italia meridionale*. 2nd Petroleum world Congress, Paris, 1-11.
- MOSTARDINI F. & PIERI M. (1967) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, F° 212, Montalbano Ionico*. Serv. Geol. d'It., 47 pp.
- NEBOIT R. (1975) - *Plateaux et collines de Lucanie orientale et des Pouilles; "étude morphologique"*. Thesis, University of Lille, 715 pp.
- PAREA G. C. (1986) - *I terrazzi marini tardo-pleistocenici del fronte della Catena appenninica in relazione alla geologia dell'Avanfossa adriatica*. Mem. Soc. Geol. It., **35**, 913-936.
- PESCATORE T. & SENATORE M.R. (2003) - *Le variazioni del livello del mare durante l'Olocene e i cambiamenti del paesaggio naturale lungo le fasce costiere*. Atti LXII Convegno Internazionale di Studi sulla Magna Grecia, Taranto, 209-226.
- PESCATORE T., SENATORE M.R., CAPRETTO G. & LERRO G. (2001) - *Holocene coastal environments near Pompeii before the A.D. 79 eruption of Mount Vesuvius, Italy*. Quaternary Research, **55**, 77-85.
- PIERI P., SABATO L. & TROPEANO M. (1994) - *Evoluzione tettonico-sedimentaria della Fossa bradanica a sud dell'Ofanto nel Pleistocene*. "Guida alle escursioni". 77° Congresso Nazionale della Società Geologica Italiana, Bari. Quaderni della Biblioteca Provinciale di Matera **15**, 35-54.
- PIERI P., SABATO L. & TROPEANO M. (1996) - *Significato geodinamico dei caratteri deposizionali e strutturali della Fossa bradanica nel Pleistocene*. Mem. Soc. Geol. It., **51**, 501-515.
- SABATO L. & CILUMBRIELLO A., con contributi di: BERTINI A., GALLICCHIO S., LA PERNA R., MAIORANO P., PIERI P., SPILOTRO G., TROPEANO M. (in prep.) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 508 "Policoro"*, 61 pagg. Sottoposto per la revisione all'ISPRA (III sal.).
- SELLI R. (1962) - *Il Paleogene nel quadro della geologia dell'Italia meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., **3**, 737-789.
- SENATORE M.R. (1987) - *Caratteri sedimentari e tettonici di un bacino di avanfossa. Il Golfo di Taranto*. Mem. Soc. Geol. It., **38**, 177-204.
- SENATORE M.R., NORMARK W.R., PESCATORE T. & ROSSI S. (1988) - *Structural framework of the Gulf of Taranto (Ionian Sea)*. Mem. Soc. Geol. It., **41**, 533-539.
- S.G.N. (1992) - *Carta Geologica d'Italia 1:50.000 - Guida al rilevamento*. Quaderni S.G.N., serie III, **1**, 203 pp.
- S.G.N. (1994) - *Carta Geomorfologica d'Italia 1:50.000 - Guida al rilevamento*. Quaderni S.G.N., serie III, **4**, 42 pp.
- S.G.N. (1995) - *Carta Geologica d'Italia 1:50.000 - Guida all'informatizzazione*. Quaderni S.G.N., serie III, **3**, 130 pp.
- S.G.N. (1996) - *Carta Geologica d'Italia 1:50.000 - Guida alla rappresentazione cartografica*. Quaderni S.G.N., serie III, **2**, 97 pp.
- S.G.N. (1997) - *Carta Geologica d'Italia 1:50.000 - Guida al rilevamento*. Quaderni S.G.N., serie III, **6**, 147 pp.
- S.G.N. (2003) - *Guida italiana alla classificazione e alla terminologia stratigrafica*. Quaderni S.G.N., serie III, **9**, 155 pp.
- SHEPARD T. H. (1948) - *Submarine Geology*. Harper and Brothers Ltd., vol. **DI** 348 pp., 106, New York.
- SPILOTRO G. (2004) - *Erosion profile of the Blu Clay bedrock along the Ionian coast of the Basilicata Region*. Quaternaria Nova, **VIII**, 247-261.
- TROPEANO M., SABATO L. & PIERI P. (2002a) - *Filling and cannibalization of a foredeep: the Bradanic Trough (Southern Italy)*. In: JONES S.J. and FROSTICK L.E. (Eds). *Sediment Flux to Basins: Causes, Controls and Consequences*. Geological Society of London Special Publication **191**, 55-79.
- TROPEANO M., SABATO L. & PIERI P. (2002b) - *The Quaternary "post-turbidite" sedimentation in the South-Apennines foredeep (Bradanic Trough - Southern Italy)*. Boll. Soc. Geol. It., **121**, Volume Speciale **1**, 449-454.
- VALDUGA A. (1973) - *Fossa bradanica*. In: A. DESIO: «*Geologia dell'Italia*», U.T.E.T., Torino: 692-695.
- VEZZANI L. (1967) - *I depositi plio-pleistocenici del litorale ionico della Lucania*. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat. in Catania s. **VI**, 18, 159-180.
- WENTWORTH C. K. (1922) - *A scale of grade and class terms for clastic sediments*. Journal Geology, **30**, 377-392.

Ms. ricevuto il 18 febbraio 2009
 Testo definitivo ricevuto il 18 luglio 2009

Ms. received: February 18, 2009
 Final text received: July 18, 2009

