

S. MARGIOTTA (*), A. VAROLA (*)

NUOVI DATI GEOLOGICI E PALEONTOLOGICI SU ALCUNI AFFIORAMENTI NEL TERRITORIO DI LECCE

Riassunto - I numerosi studi scientifici che sono stati condotti nella Penisola salentina sin dagli inizi del secolo scorso, e che in particolare negli ultimi due decenni si sono succeduti, hanno evidenziato l'importanza geologica e paleontologica di questo territorio; ciò nonostante, la scarsità delle esposizioni a causa della morfologia per larghi tratti subpianeggiante, la limitata estensione degli affioramenti ed, in più luoghi, il loro cattivo stato di conservazione costituiscono elementi che rendono difficile la ricostruzione degli eventi. In questo lavoro si presentano i dati geologici paleontologici preliminari relativi a 4 nuovi affioramenti messi in luce dai lavori per la costruzione della tangenziale dell'abitato di Lecce. Gli affioramenti in questione, che verranno in gran parte occlusi alla conclusione dei lavori, costituiscono quindi siti di particolare interesse (geositi) in quanto eccezionali testimonianze dei sedimenti in particolare oligocenici e miocenici presenti nell'area di Lecce.

Parole chiave - Oligocene, Miocene, geositi, Salento.

Abstract - *New geological and paleontological data on some important outcrops in the territory of Lecce.* With the purpose to conjugate the economic affairs of a determined territory with the maintenance of the characteristic values of the same, cannot be put aside by the exploitation of the elements, in this case geological-paleontological, that confer meaning to the landscape and that, therefore, constitute of it a potential wealth's source. The term «geocity», definition applied within the project «Geocities» of the *International Union of Geological Sciences* (I.U.G.S.) is synonymous of «geological site» or «site of geological interest», understood as physical element able to furnish an essential contribution to the understanding of the geological history of a determined area. In this optics attributes of the site are not only the scientific component but also all that factors, cultural, didactics and partner-economics, that contribute to do a factor of development of it for the population.

The numerous scientific studies that have been conducted in the salentina Peninsula since the beginnings of last century, and that, particularly in the last two decades, have been verified, have underlined the paleontological-geological importance of this territory; nevertheless, the shortage of the exposures because of the morphology for wide lines sublevel, the limited extension of the outcrops and, in more places, their bad state of maintenance constitute elements that makes difficult the reconstruction of the events. In this note the preliminary paleontological-geological data related to 4 new outcrops pointed out by the jobs for the construction of the bypass road of the inhabited area of Lecce have been shown. The outcrops in matter, that will come to a large extent obstructed to the conclusion of the jobs, constitute therefore sites of particular interest (geocities) as exceptional testimonies of the sediments particularly oligocenic and miocenice present in the area of Lecce.

So that, the area in correspondence of which are situated the outcrops that are described is geographically inclusive among the inhabited area of Lecce at south and those of Novoli and Surbo at north; in correspondence of this area, in more places and particularly in the numerous sky opened cave there present, the miocenice unit of the Pietra leccese and of the Andrano Calcareniti result well exposed; the oligo-miocenic sediments of the Galatone Formation and the Lecce formation result scarce and badly preserved. In more places appear on the surface the sediments of the Cretaceous that constitute the substratum of these unities.

Of the outcrops that are described in this note, one of them interest the Galatone Formation and one the Lecce formation while of the others two one is related to the contact Pietra leccese - Andrano Calcareniti and the other to the contact Pietra leccese - Gravina Calcareniti (Pleistocene).

The first two outcrops are particularly interesting because situated in an area in which the presence of these two units was not verified and however they constitute the best exposures that are been observed in the whole area of Lecce. In this note therefore, departing from the observation of the exposures, a geologic survey of the area with the purpose to delimit the areal extension of the Galatone Formation and the Lecce formation has been introduced. The choice to effect the geologic survey has been imposed from the necessity of a rigorous revision of the official geological cartography and for the evidence, particularly as it regards the Lecce formation to acquire further necessary data for a possible formalization of the unity.

The other two exposures introduce geological and paleontological characters characteristic such as to constitute sites of particular interest that would be opportune to protect.

Key words - Oligocene, Miocene, geological site, Salento.

INTRODUZIONE

Al fine di coniugare gli interessi economici di un determinato territorio con la conservazione dei beni caratteristici dello stesso, non si può prescindere dalla valorizzazione degli elementi, in questo caso geologici-paleontologici, che conferiscono significato al paesaggio e che ne costituiscono quindi una potenziale fonte di ricchezza. Il termine «geosito», definizione applicata nell'ambito del progetto «Geocities» dell'*International Union of Geological Sciences* (I.U.G.S.) è sinonimo di «sito geologico» o «sito di interesse geologico» (Wimbledon *et al.*, 1996), inteso come elemento fisico in grado di fornire un contributo essenziale alla comprensione della storia geologica di una certa area (Brancucci & Gazzola, 2002). In quest'ottica attributi del sito sono

(*) Dipartimento di Scienze dei Materiali, Osservatorio di Chimica, Fisica e Geologia Ambientali, Università degli Studi di Lecce.
E-mail: stefano.margiotta@unile.it

non solo la componente scientifica ma anche quella culturale, didattica e socio-economica, tutti quei fattori cioè che contribuiscono a farne un fattore di sviluppo per la popolazione. I numerosi studi scientifici che sono stati condotti nella Penisola salentina sin dagli inizi del secolo scorso, e che in particolare negli ultimi due decenni si sono succeduti, hanno evidenziato l'importanza geologica e paleontologica di questo territorio; ciò nonostante, la scarsità delle esposizioni a causa della morfologia per larghi tratti subpianeggiante, la limitata estensione degli affioramenti ed, in più luoghi, il loro cattivo stato di conservazione costituiscono elementi che rendono difficile la ricostruzione degli eventi nei tempi geologici. In questo lavoro si presentano i dati geologici e paleontologici preliminari relativi a 4 nuovi affioramenti messi in luce dai lavori per la costruzione della tangenziale dell'abitato di Lecce che per le loro caratteristiche possono essere definiti, a giusta ragione, geositi.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRATIGRAFICO

L'area in corrispondenza della quale sono ubicati gli affioramenti che vengono descritti (Fig. 1) è geograficamente compresa tra l'abitato di Lecce a sud e quelli di Novoli e Surbo a nord; in corrispondenza di quest'area risultano, in più luoghi ed in particolare nelle numerose cave a cielo aperto ivi presenti, ben esposte le unità mioceniche della Pietra leccese e delle Calcareniti di Andrano, mentre scarse e male conservate risultano le esposizioni relative ai sedimenti oligomiocenici della Formazione di Galatone e della formazione di Lecce. In più luoghi affiorano i sedimenti del Cretacico che costituiscono il substrato di queste unità.

La Formazione di Galatone (Oligocene sup.; Esu *et al.*, 1994; Bossio *et al.*, 1998, 1999) affiora lungo una fascia orientata grosso modo NO-SE, a sud-ovest dell'abitato di Lecce (Bossio *et al.*, 1999). In sintesi, la Formazione di Galatone è rappresentata da una successione di ambiente palustre costiero, costituita da un'irregolare alternanza di calcari e calcari dolomitici, di marne, di argille siltose e/o silt con saltuarie intercalazioni sia di livelli lignitiferi sia di paleosuoli argillo-sabbiosi di colore giallastro.

La formazione di Lecce, sovrapposta alla precedente con limite inconforme e giacitura paraconcordante (Margiotta, 1999, 2000; Margiotta & Ricchetti, 2002) affiora a sud-ovest dell'abitato di Lecce (Bossio *et al.*, 1999) e corrisponde ad una bancata calcarenitica nella quale sono frequenti macroforaminiferi appartenenti al genere *Operculina* e gusci di echini, rappresentati in prevalenza dal genere *Scutella*. Questa unità è datata all'Oligocene Superiore - Miocene basale.

La Pietra leccese (Miocene inf.-sup.) affiora estesamente nell'area interessata. Questa ben nota formazione (Bossio *et al.*, 1992, 1994, 1999) è rappresentata da calcari detritici più o meno compatti, talvolta relativamente friabili, a grana uniforme medio-fine, con una colorazione variabile dal tipico giallo paglierino a tonalità verdastre nella varietà glauconitica («*piromafo*»), che solitamente chiude la successione.

Sulla Pietra leccese affiorano con passaggio graduale e concordante (Bossio *et al.*, 1992, 1994, 1999) le Calcareniti di Andrano (Miocene sup.), rappresentate da calcari e calcareniti più o meno marnose, di colore grigio chiaro con sfumature giallastre e biancastre. La roccia si presenta talvolta a grana fine, molto compatta e tenace, talaltra a grana media, porosa e friabile, specialmente laddove è molto fossilifera. Le Calcareniti di Andrano presentano in generale una netta suddivisione in strati di spessore variabile da qualche centimetro a oltre 1 m.

A luoghi i sedimenti sopra menzionati sono interessati dalle coperture delle unità plio-pleistoceniche.

Degli affioramenti che vengono descritti in questo lavoro, uno di essi interessa la Formazione di Galatone ed uno la formazione di Lecce, mentre degli altri due uno è relativo al contatto Pietra leccese - Calcareniti di Andrano e l'altro al contatto Pietra leccese - Calcareniti di Gravina (Pleistocene medio). I 4 nuovi affioramenti che vengono presentati sono stati messi in luce dai lavori per la costruzione della tangenziale dell'abitato di Lecce e potrebbero essere in gran parte occlusi, alla conclusione dei lavori stessi, da muri di contenimento. I primi due affioramenti sono particolarmente interessanti poiché ubicati in un'area nella quale non era segnalata la presenza di queste due unità, e comunque costituiscono le migliori esposizioni che sono state osservate limitatamente a tutta l'area di Lecce. In questa nota, quindi, si presenta anche un rilevamento geologico dell'area al fine di delimitare le zone di affioramento della Formazione di Galatone e della formazione di Lecce. La scelta di effettuare il rilevamento geologico si impone quindi dalla necessità di una rigorosa revisione della cartografia geologica ufficiale, in accordo con Margiotta & Ricchetti (2002) e per la necessità, in particolare per quanto riguarda la formazione di Lecce, di acquisire ulteriori dati necessari per una eventuale formalizzazione dell'unità.

Gli altri due affioramenti, invece, presentano caratteri geologici e paleontologici caratteristici e tali da costituire siti di particolare interesse che sarebbe opportuno tutelare.

I SITI AD OVEST DI LECCE

L'area in corrispondenza della quale sono ubicati i tre affioramenti che verranno descritti in seguito si estende tra gli abitati di Surbo e Trepuzzi a nord, Novoli a ovest e Arnesano a sud (Fig. 1). Secondo quanto riportato nel F°204 Lecce della C.G.I. (II ed. 1969), in quest'area affiorano, oltre ai calcari del basamento carbonatico cretacico, lembi poco estesi della miocenica Pietra leccese e coperture dell'unità plio-pleistocenica delle Calcareniti del Salento.

I SITI DELLA FORMAZIONE DI GALATONE E DELLA FORMAZIONE DI LECCE

I risultati dei rilevamenti e delle analisi stratigrafiche e paleontologiche effettuate sugli affioramenti che si

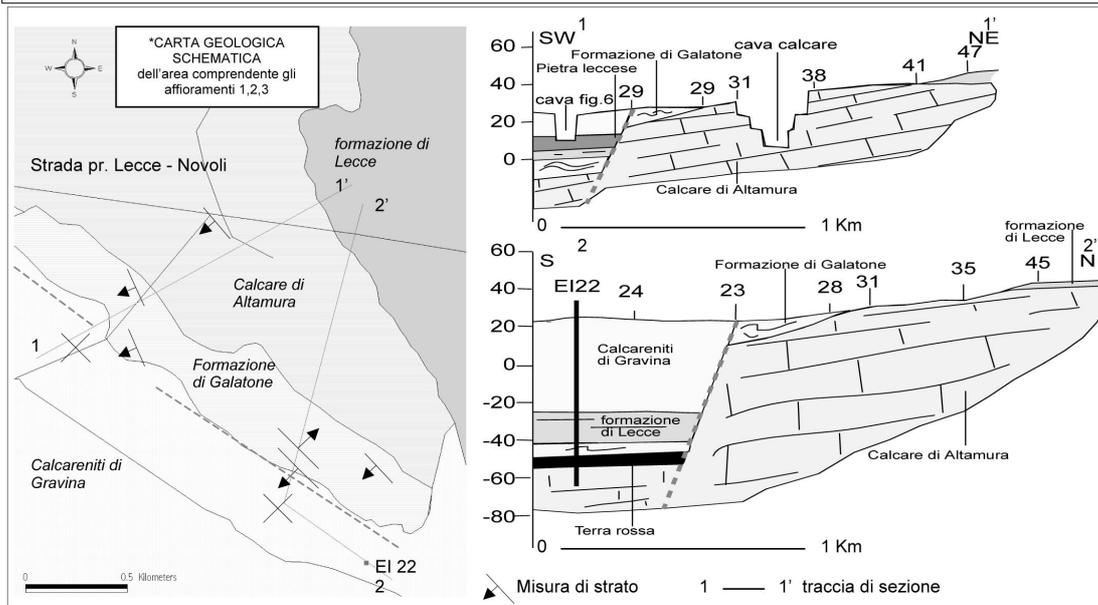
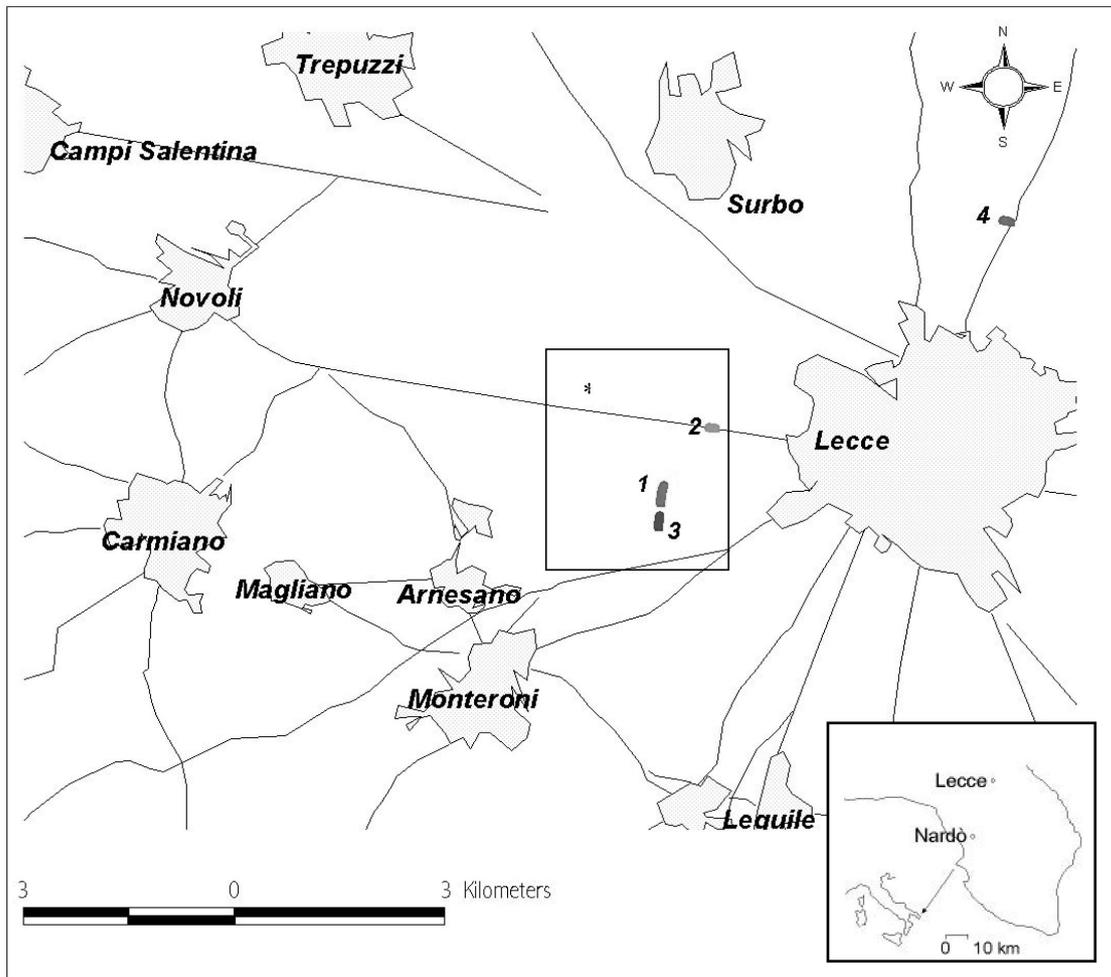


Fig. 1 - Ubicazione delle sezioni e carta geologica schematica dell'area comprendente gli affioramenti 1, 2, 3.

descrivono in questo paragrafo hanno consentito di attribuire gli stessi rispettivamente alla Formazione di Galatone ed alla formazione di Lecce (Fig. 1).

L'affioramento attribuito alla Formazione di Galatone, di spessore di circa 22 m, è ubicato (40°20'53,7" N; 18°07'32,8" E) in corrispondenza di una trincea della Tangenziale ovest di Lecce, in costruzione nel tratto tra l'abitato di Lecce e quello di Novoli (Fig. 2).

La successione stratigrafica esposta su un'estensione lineare di circa 250 m, è caratterizzata da marne e calcari sottilmente stratificati con intercalati livelli argillosi ed altri calcarei, questi ultimi stratificati con strati di spessore variabile da pochi centimetri a circa mezzo metro. A luoghi, è osservabile una laminazione piano parallela, particolarmente evidente negli intervalli più argillosi. I fossili, sempre piuttosto abbondanti, sono dispersi nel sedimento e rappresentati da esemplari tipici di questa formazione (Esu *et al.*, 1994), quali Potamididae, *Melanopsis* sp. e *Melanoides* sp. tra i gasteropodi, nonché piccoli lamellibranchi.

Nella parte stratigraficamente superiore della sezione (gli ultimi 3,5 m) l'unità è caratterizzata da due banchi calcarenitici, di spessore di circa 1,5 m, delimitati al tetto da intervalli sottilmente stratificati. Questi banchi calcarenitici si presentano piuttosto massivi con all'interno rari esemplari di *Cardium* sp. e costituiscono

intervalli più prettamente marini all'interno della successione.

Nel complesso, gli strati presentano un'orientazione variabile con blande ondulazioni riconducibili a pieghe con assi orientati circa E-O; all'interno delle pieghe principali se ne notano altre di ordine inferiore e quindi raggio di curvatura minore. Queste strutture sono riferibili a fenomeni gravitativi (*slump*, Fig. 2).

Il rilevamento geologico effettuato nell'area ha messo in evidenza l'estensione areale dell'unità, lungo una fascia orientata circa NW-SE, ma non sono state riconosciute altre esposizioni che presentino spessori significativi (superiori cioè al metro).

Alla base l'unità poggia sui calcari del Cretaceo e le giaciture riscontrate nelle due formazioni permettono di ipotizzare che il contatto tra le due unità, non osservato in sezione, sia di tipo discordante.

I dati del sottosuolo (Fig. 3) relativi ad una stratigrafia rielaborata dagli scriventi e inerente una perforazione effettuata dall'Ente Irrigazione nei primi anni Ottanta ed ubicata nei pressi dell'abitato di Arnesano, evidenziano come interposti tra il Calcare di Altamura (Cretaceo) e la Formazione di Galatone sia presente un livello, spesso circa 5 m, costituito da terra rossa con pisoliti bauxitiche. Inoltre la Formazione di Galatone sarebbe qui rappresentata oltre che dalla

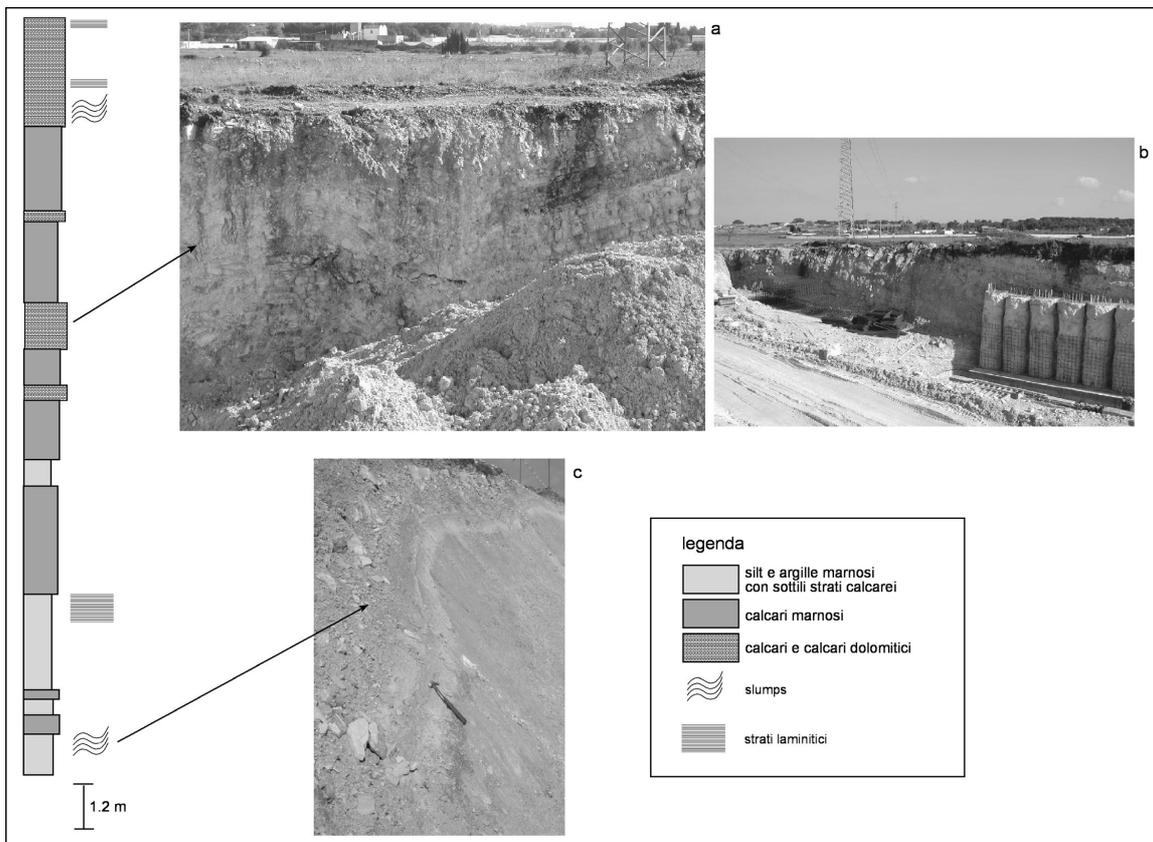


Fig. 2 - Tangenziale ovest di Lecce: sezione della Formazione di Galatone con particolari dell'affioramento (a, b, c).

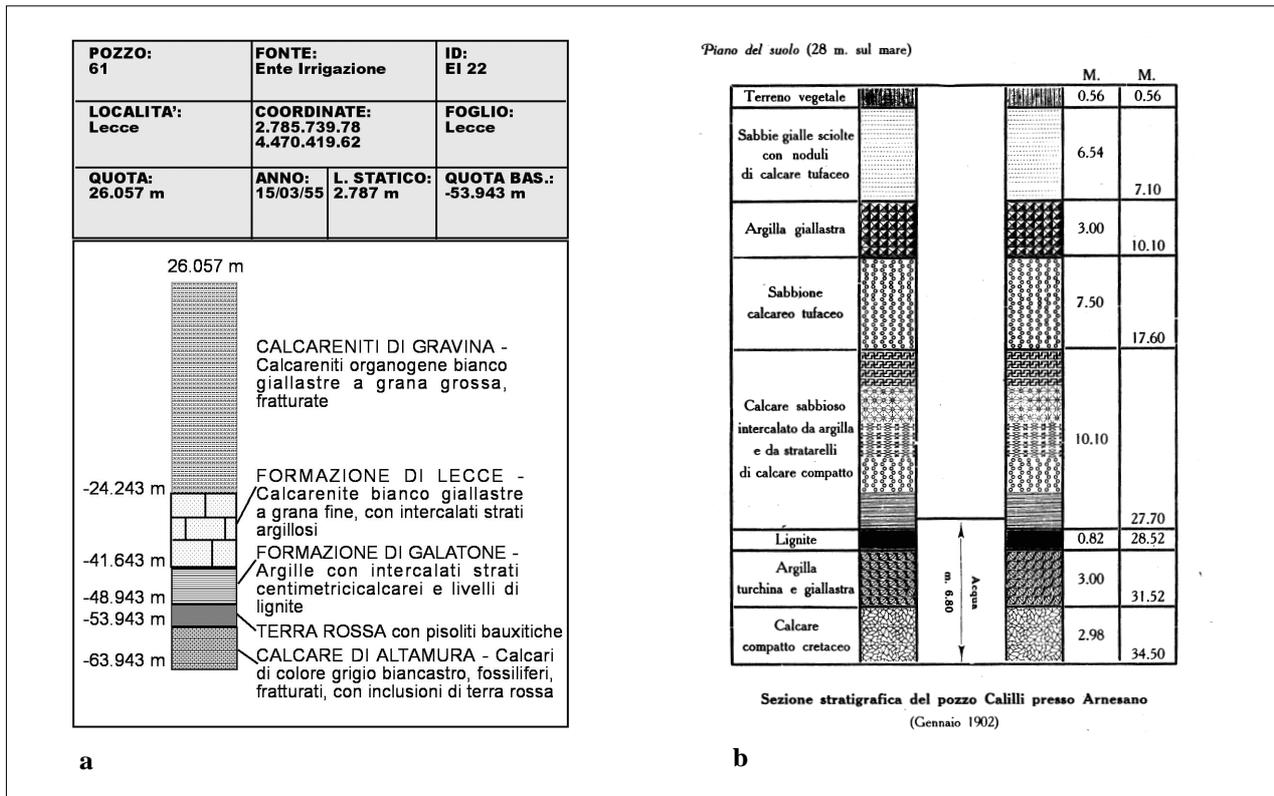


Fig. 3 - Stratigrafia rielaborata dagli scriventi relativa ad una carota di perforazione effettuata nell'area di studio (a) e sezione stratigrafica originale (b) del pozzo «Calilli» presso Arnesano (da De Giorgi, 1922).

caratteristica alternanza di strati calcarei ed argillosi da livelli lignitiferi. A questo proposito si segnala come già De Giorgi (1922) avesse indicato in corrispondenza di una perforazione presso Arnesano, nel Fondo S. Angelo (non è stato possibile ubicare esattamente questa perforazione), ad una profondità di circa 0,30 m rispetto al l.m.m. e per uno spessore di 0,82 m un banco di lignite, a straterelli sottili. Questo banco di lignite poggiava su un livello argilloso ed era delimitato al tetto da un calcare intercalato da argilla e da straterelli di calcare compatto riferibili anch'essi alla Formazione di Galatone.

Al tetto la Formazione di Galatone è qui delimitata dai sedimenti pleistocenici delle Calcareniti di Gravina. Anche in questo caso le giaciture suborizzontali misurate nell'unità più recente definiscono un contatto discordante di tipo *onlap* tra le due unità.

I dati ricavati dalla stratigrafia descritta, ed in particolare la quota di rinvenimento del tetto della Formazione di Galatone e dei calcari del Cretacico, nonché l'evidenza di un gradino morfologico al contatto tra la più antica delle unità oligoceniche e la Calcarenite di Gravina, permettono di ipotizzare la presenza di una faglia grossomodo orientata nord ovest-sud est (indicata con un tratteggio rosso in Fig. 1) mascherata dalle coperture dei sedimenti pleistocenici.

Le osservazioni effettuate permettono di definire, in accordo con i dati della bibliografia citata, un ambien-

te deposizionale subacqueo continentale con episodiche variazioni di salinità.

Al momento, circa l'età della formazione, non esistono elementi nuovi rispetto a quelli già indicati (Esu *et al.*, 1994) e che riferiscono l'unità al Cattiano (Oligocene).

La formazione di Lecce affiora al margine est dell'area di studio (Fig. 1). L'affioramento più significativo (40°21'22,7" N; 18°07'53,8" E) si trova all'intersezione tra la via vecchia provinciale per Novoli (s.p. 4) e la tangenziale ovest di Lecce. L'esposizione che si presenta, spessa circa 10 m, rappresenta insieme a quello di cava i Rizzi, presso Galatone (Barbera *et al.*, 1993) il migliore affioramento, sino ad oggi conosciuto, di questa unità (Fig. 4).

La formazione di Lecce si presenta infatti nella sua *facies* tipica di calcareniti di colore biancastro, a grana variabile da media a grossa, massive, con stratificazione appena accennata in banchi di spessore variabile da 0,5 m a circa 3 m. Tra i fossili oltre a lamellibranchi, in particolare *Cardium*, gasteropodi marini, coralli (frequenti nel tratto basale della successione affiorante), briozoi, serpulidi e macroforaminiferi (rari) appartenenti al genere *Operculina*, sono frequenti gli echini, rappresentati prevalentemente dal genere *Scutella*. Queste ultime si trovano sia disperse nel sedimento sia concentrate in aggregati di più esemplari per lo più frammentati.

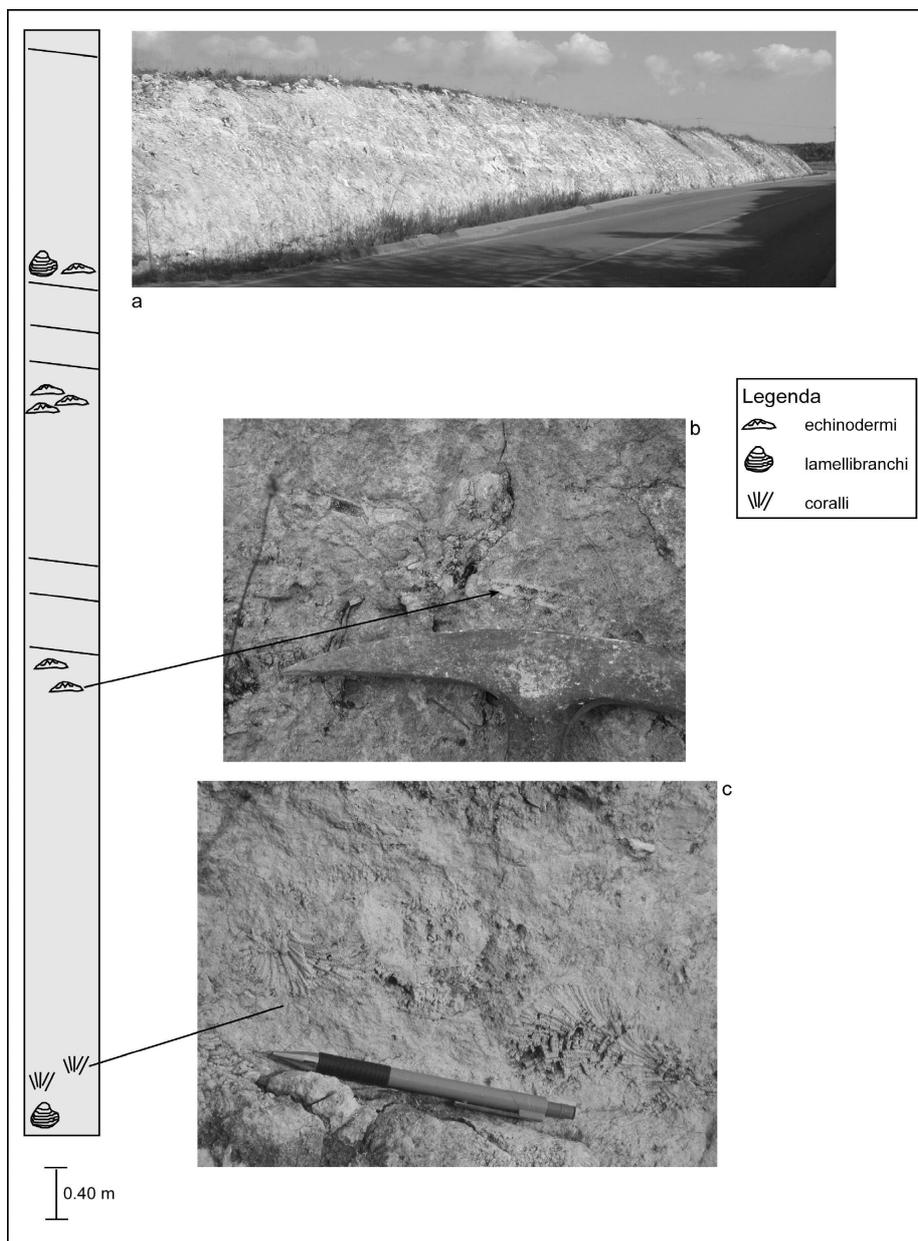


Fig. 4 - Strada provinciale Lecce-Novoli: sezione della formazione di Lecce con particolari dell'affioramento (a, b, c).

Nel complesso gli strati presentano un assetto monoclinale con immersione a E-SE complicato da deboli ondulazioni riferibili a pieghe aperte. A luoghi il sedimento è intensamente disturbato ed interessato da piccole faglie con scarso rigetto riferibili a fenomeni di *slumping*.

L'esposizione della formazione di Lecce è parzialmente nascosta dalla copertura dei sedimenti pleistocenici della Calcarenite di Gravina.

Il rilevamento geologico effettuato ha messo in evidenza come nell'area a nord di quella oggetto di studio

l'unità poggia direttamente sul Calcarea di Altamura (Cretacico). Il contatto tra le due unità pur non essendo visibile in sezione, sulla base delle giaciture misurate, è di tipo discordante. A sud le coperture pleistoceniche non permettono di osservare i rapporti stratigrafici tra questa unità e quelle più antiche. I dati del sottosuolo ricavati dalla stratigrafia precedentemente segnalata, permettono di ipotizzare che tra l'unità in questione e il basamento carbonatico cretacico sia interposta la Formazione di Galatone, in accordo con le osservazioni desunte dai rilievi di campagna.

IL CONTATTO PIETRA LECCESE - CALCARENITE DI GRAVINA

Nell'area esaminata l'unità miocenica della Pietra leccese non affiora in superficie a causa delle coperture dei sedimenti pleistocenici della Calcarenite di Gravina, ma i lavori di scavo per la costruzione della citata tangenziale ovest dell'abitato di Lecce hanno messo in evidenza il contatto tra queste due unità.

L'esposizione che si presenta è ubicata ($40^{\circ}20'41,5''$ N; $18^{\circ}07'29,9''$ E) a sud di quella descritta dove ben affiora la Formazione di Galatone (Fig. 1).

La Pietra leccese, esposta per massimo 2 m (Fig. 5), è caratterizzata da una calcarenite a grana media-fine, con una colorazione variabile dall'avana al giallastro. I fossili si presentano dispersi nel sedimento e disposti casualmente; tra questi molto frequenti i lamellibranchi come *Flabelliptecten flabelliformis*, echini (nella

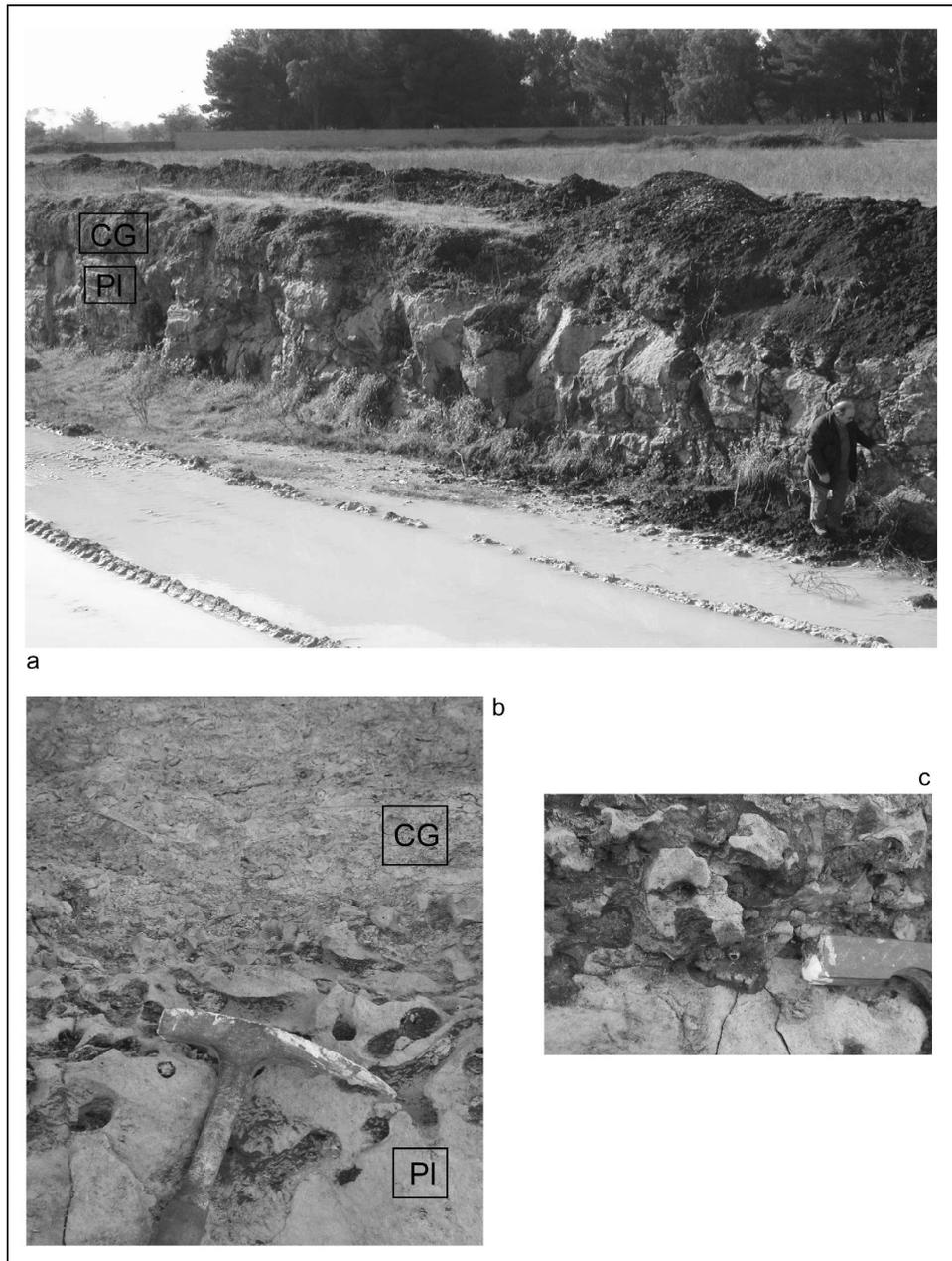


Fig. 5 - Tangenziale ovest di Lecce: contatto Pietra leccese - Calcarenite di Gravina (a); particolari del contatto con la parte superiore della unità miocenica caratterizzata dalla presenza di numerosi fori dovuti all'azione di organismi litofagi (b, c); in c particolare dell'interno di questi fori riempito dal sedimento della sovrastante unità pleistocenica con presenza di esemplari di balani.

maggior parte dei casi in frammenti) mentre sono stati notati rari esemplari di *Ditrupa* sp., chele di crostacei, ed ostreidi. Il sedimento è intensamente bioturbato. La stratificazione è indistinta o in banchi di circa mezzo metro di spessore; a luoghi sono presenti ondulazioni irregolari e dalla curvatura molto ampia. L'unità miocenica è inoltre interessata da fratture subverticali, con apertura anche di una decina di centimetri riempite dal sedimento della sovrastante Calcarenite di Gravina.

Al tetto la Pietra leccese è caratterizzata da un livello continuo per tutta l'esposizione, di circa 15 centimetri di spessore, caratterizzato dalla presenza di numerosi fori dovuti all'azione di organismi litofagi. La superficie superiore di questo livello è ondulata ed irregolare. La Calcarenite di Gravina poggia sulla Pietra leccese con contatto chiaramente discordante ad *onlap*. Alla base il sedimento della Calcarenite di Gravina riempie i vuoti (fori di litodomi e piccole faglie) presenti nell'unità miocenica ed, all'interno dei fori in particolare, sono stati notati esemplari di balani.

L'unità pleistocenica affiora al massimo per un metro di spessore ed è caratterizzata da un calcare detritico organogeno, compatto, di colore giallastro; tra i fossili, disposti sia dispersi nel sedimento che accumulati, con valve orientate con la concavità verso l'alto in livelli discontinui spessi meno di una decina di centimetri, sono prevalenti alghe e molto frequenti lamelli-branchi appartenenti alla famiglia degli ostreidi. La successione esposta ha un andamento pressoché orizzontale in ciò evidenziando la discordanza con la sottostante Pietra leccese.

Il rilevamento geologico effettuato ha comunque consentito di individuare in corrispondenza di una cava ubicata poco a nord di Mass. «Mater Domini», ad ovest rispetto all'affioramento descritto, la stessa sequenza, con caratteri molto simili e per uno spessore complessivo delle due unità di circa 25 m (Fig. 6). La cava, attualmente utilizzata come discarica abusiva, potrebbe quindi risultare nel caso di obliterazione dell'esposizione in corrispondenza della tangenziale, un altro sito di particolare interesse geologico e paleontologico.

I SITI AD EST DI LECCE

L'area in corrispondenza della quale è ubicato l'affioramento che verrà descritto in seguito si estende a nord ed a est dell'abitato di Lecce. Secondo quanto riportato nel F°204 Lecce della C.G.I. (II ed. 1969), in quest'area affiorano le unità mioceniche della Pietra leccese e delle Calcarenite di Andrano, nonché le coperture delle unità plio-pleistoceniche.

I lavori per la costruzione della tangenziale est dell'abitato di Lecce hanno messo in evidenza numerosi affioramenti delle due unità mioceniche sopra citate ma in questa nota se intende presentarne solo uno in quanto ritenuto particolarmente significativo sia dal punto di vista geologico che paleontologico. Solo in corrispondenza dell'esposizione che si descrive infatti è ben visibile il passaggio tra la Pietra leccese tipica e quella ricca in glauconite, nonché il contatto con le sovrastanti

Calcarenite di Andrano. Inoltre all'interno della Pietra leccese glauconitica sono stati rinvenuti numerosi resti fossili di vertebrati di particolare interesse.

IL CONTATTO PIETRA LECCESE - CALCARENITE DI ANDRANO

L'affioramento che si descrive è ubicato (40°23'09,7" N; 18°11'08,9" E) all'incrocio tra la tangenziale est dell'abitato di Lecce e la via provinciale di Frigole (Fig. 1).

Alla base della successione la Pietra leccese si presenta, per uno spessore di circa 3 m, nella sua facies tipica di calcarenite a grana media-fine, di colore giallo-biancastro. I fossili sono comuni, dispersi nel sedimento e rappresentati in prevalenza da lamelli-branchi quali *Flabellipecten* sp. ed *Amusium cristatum*. La stratificazione è in banchi con immersione di pochi gradi verso est. Il sedimento è intensamente bioturbato e al tetto le bioturbazioni sono riempite dalla Pietra leccese glauconitica sovrastante. Il passaggio tra le due varietà è caratterizzato da una superficie erosiva ondulata ed irregolare, a luoghi interessata da tasche, immergente anch'essa verso est (Fig. 7).

Il livello glauconitico, avente uno spessore di circa 6 m, presenta una parte basale con contenuto di questo minerale molto elevato. Nel complesso, la glauconite è distribuita spazialmente nel sedimento in maniera selettiva, con un evidente gradiente verticale e quindi una diminuzione del contenuto del minerale verso l'alto stratigrafico con intercalati livelli particolarmente ricchi del minerale in oggetto all'interno dei quali si ripete lo stesso trend. Prevalentemente alla base del livello glauconitico stesso, sono presenti numerosi noduli fosfatici, sia di natura biogenica che terrigena, di dimensioni variabili dal millimetro a qualche centimetro; a luoghi questi noduli sono concentrati in plaghe. La glauconite è quindi particolarmente concentrata in corrispondenza di piccole tasche, al di sopra della superficie erosiva, dove sono inoltre frequenti gli elementi fosfatici: in questo caso i frammenti fosfatici, costituiti in prevalenza da gusci mineralizzati di pteropodi, sono allineati ed orientati secondo la direzione della superficie erosiva stessa. Frequenti sono i fossili disposti casualmente e con valve disarticolate, a luoghi fosfatizzate e fra questi si riconoscono in particolare *Amusium cristatum*, *Flabellipecten* sp., *Chlamys haue-ri*, *Neopycnodonte navicularis*; laddove i fossili sono concentrati in livelli di spessore decimetrico, anch'essi si presentano isorientati con la superficie erosiva. Meno ricorrenti sono i gasteropodi (eccezion fatta per gli pteropodi), i frammenti di echini (*Spatangus* sp.), i coralli nonché grossi anellidi spiralati, concentrati in plaghe. Molto frequenti sono i resti di vertebrati particolarmente concentrati ed allineati in due livelli posti circa 30 cm sopra la superficie erosiva uno e 1,25 m sopra l'altro. Nel primo livello, per una estensione lineare di circa un metro, sono state riconosciute vertebre di delfino in connessione anatomica; molto probabilmente le restanti parti sono state distrutte dalle operazioni di sbancamento. Nel secondo livello per

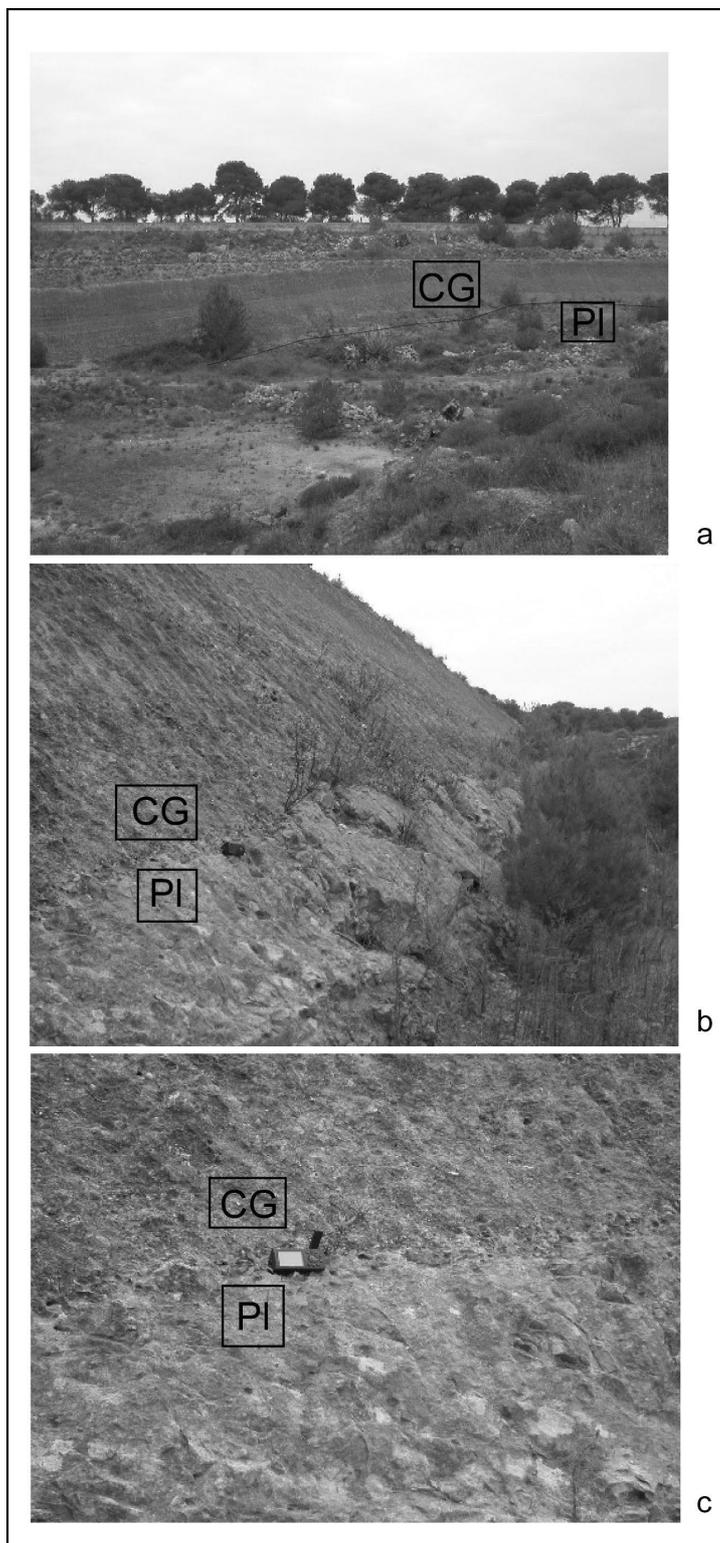


Fig. 6 - Cava ubicata poco a nord di «Mass. Mater domini»: contatto Pietra leccese - Calcarenite di Gravina (a, b, c); particolari nei quali ben si evidenzia la superficie ondulata di contatto e la presenza di un livello continuo, al tetto dell'unità miocenica, di fori dovuti all'azione di organismi litofagi (b, c).

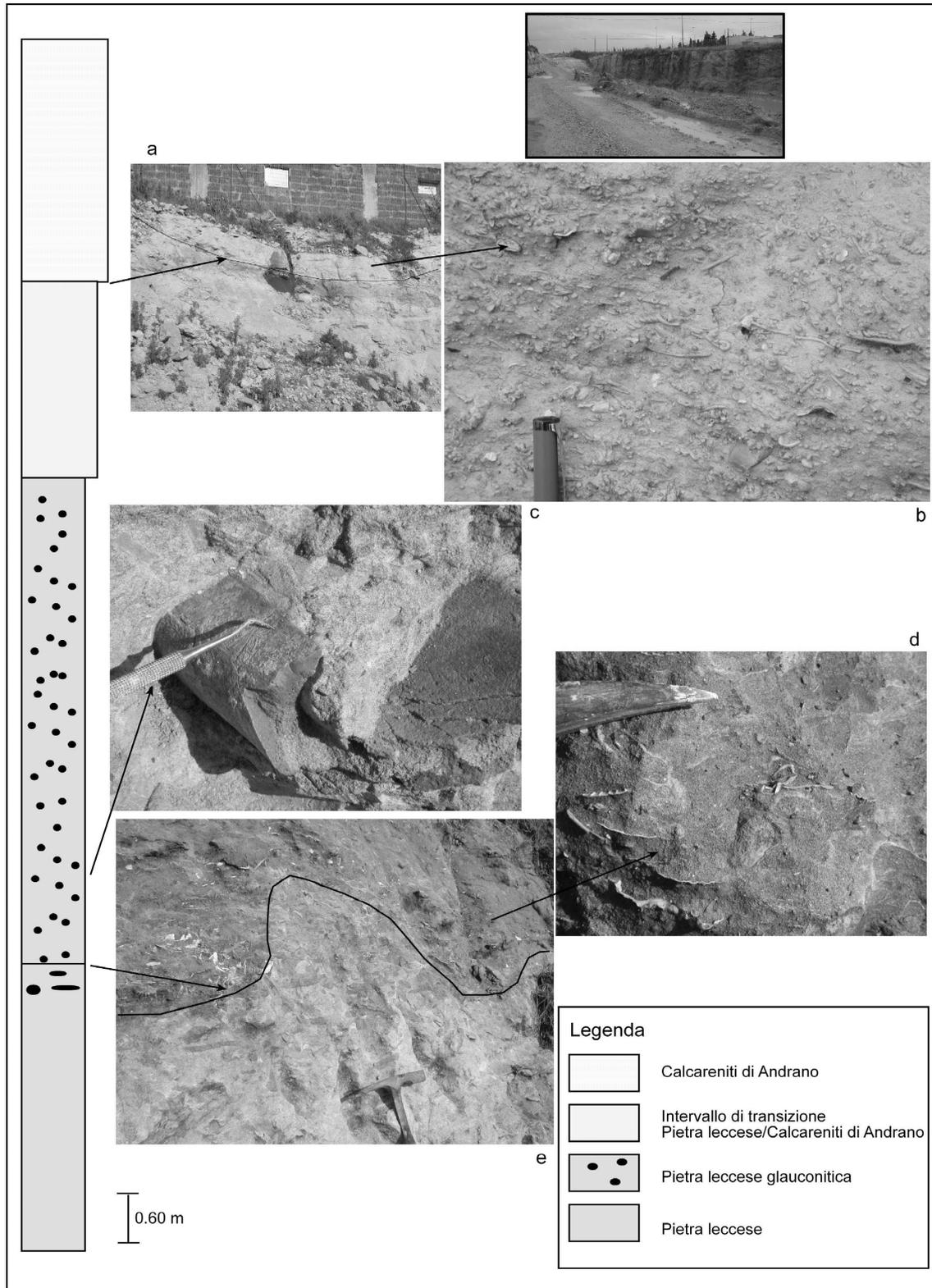


Fig. 7 - Tangenziale est di Lecce: contatto Pietra leccese - Calcareniti di Andrano con particolari della sezione; in c è evidenziato una parte del cranio di Cethoteridae riportato in Fig. 8.

uno spessore lineare di circa 4 m, sono stati ritrovati, in connessione anatomica, parte del cranio, vertebre e coste di un grosso cetaceo mysticeto; i resti si presentano allineati secondo la direzione generale della stratificazione eccetto il cranio che sembra essere disposto quasi ortogonale agli altri. Questo dato, in accordo con la limitata estensione lineare dei resti in affioramento, permette di supporre che gli stessi non abbiano subito un notevole trasporto. La parte cranica è ascrivibile alla zona occipitale molto probabilmente del processo postgleinodeo. Gli spessori rilevati (da 2 cm a 3 cm) evidenziano la grossa taglia del mysticeto, in questo tenendo conto anche della lunghezza (circa 50 cm) e dello spessore delle coste (Fig. 8).

La presenza di livelli fossiliferi, in corrispondenza dei quali vi è, come già osservato, una concentrazione di glauconite superiore rispetto a quella nel sedimento sotto e soprastante, indica la periodica attività di correnti che si alternano a fasi durante le quali riprende la normale sedimentazione. Queste osservazioni, in accordo con i criteri per la differenziazione tra glauconite di origine autoctona e alloctona (Amorosi, 1997), mettono in evidenza che i granuli glauconitici sono stati interessati da selezione idraulica e trasporto. Dalle osservazioni al microscopio si evince inoltre come i granuli di questo minerale rappresentino, in gran prevalenza, i modelli interni di foraminiferi planctonici tipicamente presenti nella Pietra leccese. Questo ulte-



Fig. 8 - Assemblaggio del cranio di Cethoteridae rinvenuto nella Pietra leccese glauconitica di Fig. 7. 1, 2: rami mandibolari; 3: occipite; 4, 5: bulle timpaniche e periotici; 6, 7: mascellari.

riore dato, oltre alla mancanza di elevate quantità di glauconite nelle rocce sottostanti del Cretacico, suggerisce quindi una origine parautoctona del minerale.

Sopra al «*piromafo*» si osserva un intervallo che potremmo definire di transizione alle Calcareniti di Andrano. Nel particolare, in questo intervallo di circa 2,5 m, si individua una parte inferiore, di spessore di circa 1,5 m, costituita da una calcarenite giallastra molto bioturbata, a grana fine, con un leggero contenuto in glauconite. Sono presenti, per quanto in quantità minori rispetto al *piromafo*, lamellibranchi (*Neopycnodonte navicularis*, *Amussium cristatum*, *Chlamys haueri*) e brachiopodi (*Terebratula* sp.); verso l'alto questi fossili diminuiscono di taglia e ad essi si aggiungono modelli di lamellibranchi appartenenti a generi non presenti nell'intervallo sottostante. La parte superiore (spessore massimo 1 m), è costituita da una calcarenite marnosa di colore grigio chiaro sulle superfici esposte e con tonalità ocracee in frattura fresca. Fra i fossili, oltre a pectinidi e piccoli brachiopodi, si riconoscono serpulidi, briozoi, balani e piccoli ostreidi.

Le Calcareniti di Andrano sovrastanti sono rappresentate da calcari e calcareniti più o meno marnose, di colore grigio chiaro con sfumature giallastre e biancastre. La roccia si presenta a grana fine, molto compatta e tenace, a luoghi a grana media, porosa e friabile, specialmente laddove è molto fossilifera. I fossili sono abbondanti tanto da costituire spesso vere e proprie «lumachelle»; i più frequenti sono serpulidi, balani, briozoi, gasteropodi, lamellibranchi (*Chlamys* sp., *Cardium* sp., *Ostrea* sp., *Modiola* sp.) nonché brachiopodi e alghe. Le Calcareniti di Andrano sono stratificate con una netta suddivisione in strati di spessore variabile da qualche centimetro a oltre 1 m ed immersione sempre verso est. In accordo con i numerosi dati presenti in bibliografia (Bossio *et al.*, 1992, 1994), i dati geologici e paleontologici osservati indicano al passaggio tra la Pietra leccese e le Calcareniti di Andrano una diminuzione batimetria dell'ambiente di deposizione che diviene costiero.

CONCLUSIONI

I risultati delle osservazioni geologiche e paleontologiche condotte sugli affioramenti descritti in questa nota hanno messo chiaramente in evidenza come gli stessi costituiscano un'importante chiave di lettura degli eventi geologici che hanno interessato l'area a nord di Lecce durante l'Oligocene Superiore ed il Miocene. In particolare gli affioramenti della Formazione di Galatone e della formazione di Lecce, oltre a portare un ulteriore contributo per la definizione dei caratteri peculiari di queste due unità ne hanno messo in luce l'estensione anche in aree a nord del capoluogo salentino, laddove sinora non erano state individuate.

Le altre due esposizioni rappresentano invece eccezionali testimonianze degli eventi che si sono succeduti nel Miocene e nel Pleistocene.

Infine, la naturale ubicazione degli affioramenti descritti lungo la tangenziale della città di Lecce renderebbe possibile la realizzazione di un percorso scientifico culturale attraverso il mantenimento delle condizioni naturali degli affioramenti stessi, la creazione di pannelli esplicativi ed aree di sosta per i visitatori.

BIBLIOGRAFIA

- Amorosi A., 1997. Detecting compositional, spatial, and temporal attributes of glaucony: a tool for provenance research. *Sedimentary Geology* 109: 135-153.
- Barbera C., Bossio A., Mazzei R., Monteforti B., Salvatorini G., 1993. Un flash sul ciclo miocenico del Salento. *Soc. paleont. Ital.* XII convegno Guida alle escursioni: 79-84.
- Bossio A., Mazzei R., Monteforti B., Salvatorini G., 1992. Notizie preliminari sul Miocene di S. Maria al Bagno - S. Caterina, presso Nardò (Lecce). *Paleopelagos* 2: 99-107.
- Bossio A., Mazzei R., Monteforti B., Salvatorini G., 1994. La successione miocenica nell'area tipo delle Calcareniti di Andrano (Puglia, Italia meridionale). *Boll. Soc. paleont. ital.* 33/2: 249-255.
- Bossio A., Esu D., Foresi L.M., Girotti O., Iannone A., Luperto E., Margiotta S., Mazzei R., Monteforti B., Ricchetti G., Salvatorini G., 1998. Formazione di Galatone, nuovo nome per un'unità litostatigrafica del Salento (Puglia, Italia meridionale). *Atti Soc. tosc. Sci. Nat., Mem., Serie A* 105: 151-156.
- Bossio A., Foresi L., Margiotta S., Mazzei R., Monteforti B., Salvatorini G., 1999. Carta geologica del settore nord orientale della Provincia di Lecce; scala 1:25.000; settore 7, 8, 10 scala 1:10.000. Università degli Studi di Siena.
- Brancucci G., Gazzola A., 2002. Geositi e percezione sociale degli elementi naturali. *Geologia dell'Ambiente*, SIGEA 2/2002: 5-8.
- De Giorgi C., 1922. Descrizione geologica e idrografica della Provincia di Lecce. Tip. Salomi, Lecce: 1-50.
- Esu D., Girotti O., Iannone A., Pignatti J.S., Ricchetti G., 1994. Lagoonal-continental Oligocene of southern Apulia (Italy). *Boll. Soc. paleont. ital.* 33/2: 183-196.
- Leonardi P., Rossi D., 1968. Carta Geologica D'Italia, Foglio Lecce II edizione. Rilevatori: Largaioli T., Mozzi G., Nardin M.; analista: Ungaro S.
- Margiotta S., 1999. Il contatto Formazione di Galatone-Formazione di Lecce: evidenze stratigrafico-sedimentologiche. *Atti Soc. tosc. Sci. Nat., Mem., Serie A* 106: 73-77.
- Margiotta S., 2000. Studio geologico bio e cronostatigrafico dell'Oligocene Superiore - Miocene della Penisola Salentina: evoluzione paleoambientale e paleogeografia. Tesi di Dottorato in Scienze della Terra: Dip. Geologia e Geofisica, Università degli Studi di Bari.
- Margiotta S., Ricchetti G., 2002. Stratigrafia dei depositi oligomiocenici del Salento (Puglia). *Boll. Soc. Geol. It.* 121: 243-252.
- Wimbleton W.A.P., Andersen S., Clean C.J., Cowie J.W., Erikstad L., Gongjip G.P., Jhoansson C.E., Karis L.O., Suomen V., 1996. Geosites - A global comparative site inventory to enable prioritisation for conservation. Second International Symposium on the Conservation of our Geological heritage/world heritage: geotype conservation worldwide, european and italian experiences (Rome, 1996) *Mem. Descr. Carta Geol. D'It.* 2000: 45-60.