

VINCENZO CANZONERI, PIETRO DI STEFANO, MARIO LETA  
& GIOACCHINO CUSIMANO

DEPOSITI DI TRAVERTINO  
NELL'AREA DI VIA COLONNA ROTTA A PALERMO

RIASSUNTO

Viene segnalato e descritto un deposito di travertino messo in luce dai lavori di scavo di una galleria realizzata in via Colonna Rotta, nell'ambito del progetto per i "Lavori di completamento del Collettore Emissario sud orientale della Città di Palermo". I travertini in questione mostrano associazioni di facies fitoermali e fitoclastiche che si alternano a livelli di sabbie calcaree. Lo spessore massimo di questi depositi raggiunge i 15 m. La loro estensione non è ben definita. I sondaggi disponibili documentano la loro presenza in un'area di circa 6.000 m<sup>2</sup>. In base alle osservazioni dirette ed ai dati dei sondaggi effettuati, è possibile evidenziare come il deposito di travertino si sia sviluppato all'interno di una depressione creata da processi erosivi che hanno inciso profondamente le calcareniti pleistoceniche dei Danisinni fino ad intaccare il loro substrato rappresentato, in quest'area, dalle "Argille Azzurre".

La geometria complessiva dei travertini è pertanto riconducibile ad una lente che poggia, nella zona centrale, più depressa, sulle argille azzurre e, lateralmente, sulle calcareniti. Alla base dei depositi, immediatamente al di sopra della superficie di erosione, si osservano sottili livelli conglomeratici seguiti da limi scuri e torbe. Nel complesso le associazioni di litofacies sono tipiche di ambienti deposizionali di tipo palustre con periodiche incursioni di acque ricche in carbonato di calcio. Alcune clinoformi osservate lungo le pareti della galleria sono anche indicative della presenza di un debole pendio verso l'alveo antico del Papireto.

Per quanto riguarda la loro età, in attesa di datazioni assolute, si avanza in questa sede l'ipotesi che questi travertini possano essere piuttosto recenti ed attribuibili all'Olocene; possono essere messi in relazione con il sistema di sorgenti che alimentava il corso d'acqua del Papireto ed in particolare con la sorgente dell'Averinga, la cui "Edicola" si trova circa 80 metri a monte dello stesso deposito di travertino.

SUMMARY

*Travertine deposits in via Colonna Rotta, Palermo.* A new travertine deposit occurring in the subsurface of via Colonna Rotta, close to the historic center of Palermo (Sicily) is here described for

the first time. The travertines have been revealed by the excavations of a gallery to complete “the south east city sewer system”. Direct observations and boreholes data support a lens-shaped geometry of the travertine deposit that in the central zone reaches a thickness of about 15 m and an extension of about 6,000 square meters. It fills an erosional depression incised in the Danisinni Pleistocene calcarenites, and in the underlying blue clays. At the base of the travertine deposit a thin bed of alluvial conglomerate, followed upward by a peat level, occurs.

The travertines mostly exhibit phytohermal and phytoclastic facies associations, alternating to poorly cemented calcareous sands. These lithofacies can be interpreted as deposited along a swamp environments fed by carbonate-rich waters flowing in subaerial settings. The presence of a gentle slope dipping N-E, toward the present day Papireto depression is suggested by the presence of some clinofolds observed along the sections set up by the excavations. Waiting for absolute datings, it is possible to ascribe the travertine deposit to Olocene. The analysis up to now carried out allows us to establish that they may be related to a spring system which fed the Papireto river and in particular with the Averinga spring. This spring, is marked since the end of the 1500 by a small monument known as the “Edicola dell’Averinga” lying about 80 m south east travertine deposit.

## INTRODUZIONE

Con il termine travertino viene indicato un ampio spettro di depositi carbonatici d’acqua dolce particolarmente abbondanti nelle successioni del Pleistocene ed Olocene. In questi depositi la precipitazione del carbonato di calcio è controllata da processi fisico-chimici e biogenici, associati allo sviluppo di biofilms con cianofite e batteri (CHAFETZ & FOLK, 1984; ADOLPHE *et al.*, 1989; VIOLANTE *et al.*, 1994). I depositi di travertino vengono distinti da alcuni autori in due gruppi principali, quelli deposti da acque idrotermali e quelli prodotti da acque a bassa temperatura (PENTECOST & VILES, 1994; PENTECOST, 1995). Tuttavia questa differenziazione risulta di difficile applicazione quando si studiano depositi non attuali o depositi formati da sorgenti con temperature che variano regolarmente. Nella letteratura anglosassone è stato anche utilizzato il termine *calcareous tufa* per indicare depositi originati da acque fredde, restringendo il termine travertino ai carbonati deposti da acque termali (cfr. FORD & PEDLEY, 1996).

Nell’Italia centro-meridionale ed in Sicilia i depositi quaternari di travertino sono distribuiti lungo le aree vulcaniche e in bacini intramontani e sono stati oggetto di numerosi contributi che hanno portato alla determinazione dei loro caratteri petrografici e geochimici (GONFIANTINI *et al.*, 1968; PANICHI & TONGIORGI, 1975; BUCCINO *et al.*, 1978; BELLANCA *et al.*, 1991; MINISSALE *et al.*, 2002; D’ALESSANDRO *et al.*, 2007). Per i travertini di bassa temperatura sono state individuate associazioni di facies corrispondenti a diversi contesti deposizionali quali laghi, paludi, pendii più o meno acclivi, gradinate di vasche, cascate, etc. (FERRERI, 1985; D’ARGENIO & FERRERI, 1988; BRANCACCIO *et al.*, 1988).

Nella Piana di Palermo e nella Conca d’Oro sono note diverse località

dove affiorano travertini: Margifaraci, via Villa Nave, Baida, S. Isidoro, Vucirria, via Messina Marine (Acqua dei Corsari), Monreale, Altofonte (SALINAS, 1907; BÉGUINOT, 1929a, 1929b; DE STEFANI, 1948; LIGUORI, 1981; CATALANO & D'ARGENIO, 1982; CUSIMANO *et al.*, 1989; CUSIMANO & DI CARA, 1995; CONTINO *et al.*, 2003, 2006; VALORE, 2004).

Nel presente lavoro viene segnalato e descritto un deposito di travertino rinvenuto nella zona di via Colonna Rotta a Palermo, in precedenza non conosciuto. Sebbene di limitata estensione, questo deposito assume un notevole significato nel quadro storico-evolutivo della depressione del Papireto nell'area dei Danisinni.

#### INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di via Colonna Rotta ricade nel settore centrale della Piana di Palermo, in prossimità del limite occidentale del Centro Storico (Fig. 1). La Piana rappresenta un bacino pleistocenico colmato in prevalenza da depositi marini. I depositi pleistocenici poggiano su di una profonda troncatura erosiva che interessa un articolato substrato costituito dalle unità tettoniche Panormidi ed Imeresi che rappresentano, in questo settore, la Catena appenninico-maghrebide e che affiorano ai margini della Piana, costituendo i rilievi dei

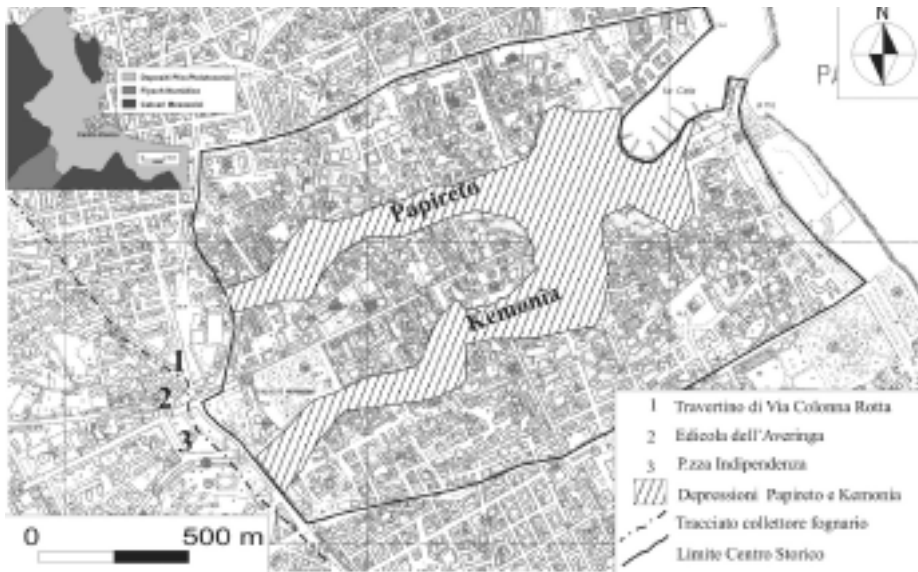


Fig. 1 — Localizzazione dei depositi di travertino di via Colonna Rotta in uno stralcio cartografico della Piana di Palermo.

Monti di Palermo (CATALANO *et al.*, 1979, 1996). In particolare le coperture pleistoceniche della Piana poggiano, in discordanza, sul Flysch Numidico oligo-miocenico, costituito prevalentemente da argilliti con locali intercalazioni quarzarenitiche e nelle aree marginali sulle successioni mesozoiche carbonatiche Panormidi e silico-carbonatiche Imeresi (CALVI *et al.*, 2000; CONTINO *et al.*, 2006). La profondità del tetto del Flysch Numidico presenta grande variabilità, con diversi alti morfologici che ne determinano localmente l'affioramento e con un generale andamento crescente in direzione Sud-Sud Est, dove arriva a raggiungere i 100 m. Ciò determina una grande variazione nello spessore dei soprastanti depositi pleistocenici.

Nell'ambito dei depositi pleistocenici si differenziano:

a) depositi, costituiti da sedimenti fossiliferi argillosi e sabbioso-limosi, riferibili localmente alle "Argille Azzurre" del Pleistocene Inferiore (RUGGIERI *et al.*, 1975; LIGUORI & CUSIMANO, 1978; JAPPELLI *et al.*, 1985).

b) depositi calcarenitico-sabbiosi di ambiente costiero del Pleistocene Inferiore-Medio. Nelle calcareniti è possibile differenziare due diversi ambienti deposizionali (LIGUORI & CUSIMANO, 1978; JAPPELLI *et al.*, 1985) i cui rapporti sembrerebbero influenzati dalla paleomorfologia del substrato che avrebbe determinato una serie di aree di sedimentazione disgiunte. In particolare:

– nella porzione settentrionale della Piana si distinguono calcareniti biancastre, generalmente ben selezionate, costituite quasi esclusivamente da granuli carbonatici, con spessori che vanno da pochi metri ad oltre 80 m; a luoghi sono presenti rare intercalazioni argilloso-sabbiose;

– nella porzione meridionale sono presenti calcareniti giallastre con diverso grado di cementazione e con tenori variabili di quarzo e minerali argillosi, che raggiungono uno spessore massimo di circa 40 m.

Il Centro Storico di Palermo occupa la porzione centrale della Piana. Quest'area è stata oggetto di numerosi contributi recenti (TODARO, 1995; GIAMMARINARO *et al.*, 1999, 2000, 2005) che hanno consentito di ricostruire l'andamento del tetto del substrato oligo-miocenico e della superficie di separazione tra i depositi limo-argillosi (*Argille Azzurre*) e le soprastanti calcareniti. È stato possibile individuare due zone principali (Fig. 1). Nel primo settore, che si estende a Nord del Centro Storico, i depositi calcarenitici si rinvengono a diretto contatto con i terreni del Flysch Numidico. Nel secondo settore fra i depositi calcarenitici ed il Flysch sono presenti le sabbie limo argillose che, in alcune aree, poggiano su di un banco di conglomerati potente solo pochi metri. L'area di via Colonna Rotta ricade in questo secondo settore.

Nell'area del Centro storico, in discordanza sui depositi calcarenitici, si rinvengono terreni recenti ed attuali, costituiti da depositi alluvionali del Papirore e del Kemonia e depositi marini molto eterogenei, caratterizzati dalla presenza di peliti ricche in sostanza organica intercalate a torbe ed a sabbie biocla-

stiche con lamellibranchi e gasteropodi e da ciottoli appiattiti. I depositi marini, ascrivibili al Pleistocene Superiore-Olocene, sono riferibili ad una fase di stazionamento alto del livello marino (DI STEFANO *et al.*, 2004). Nella Piana si rinvencono altresì i depositi alluvionali del fiume Oreto, depositi lacustri e palustri e soprastanti depositi antropici dovuti alle attività di modifica connesse con l'urbanizzazione, che interessano diffusamente tutta l'area urbana palermitana.

### I TRAVERTINI DI VIA COLONNA ROTTA

In seguito alla ripresa dei lavori di scavo del collettore fognario sud-occidentale della città di Palermo, si è avuta la possibilità di effettuare un'accurata campagna di indagini geognostiche nell'area di via Colonna Rotta (LETA *et al.*, 2007), interessata per l'intera lunghezza da una galleria a foro cieco (Fig. 2).

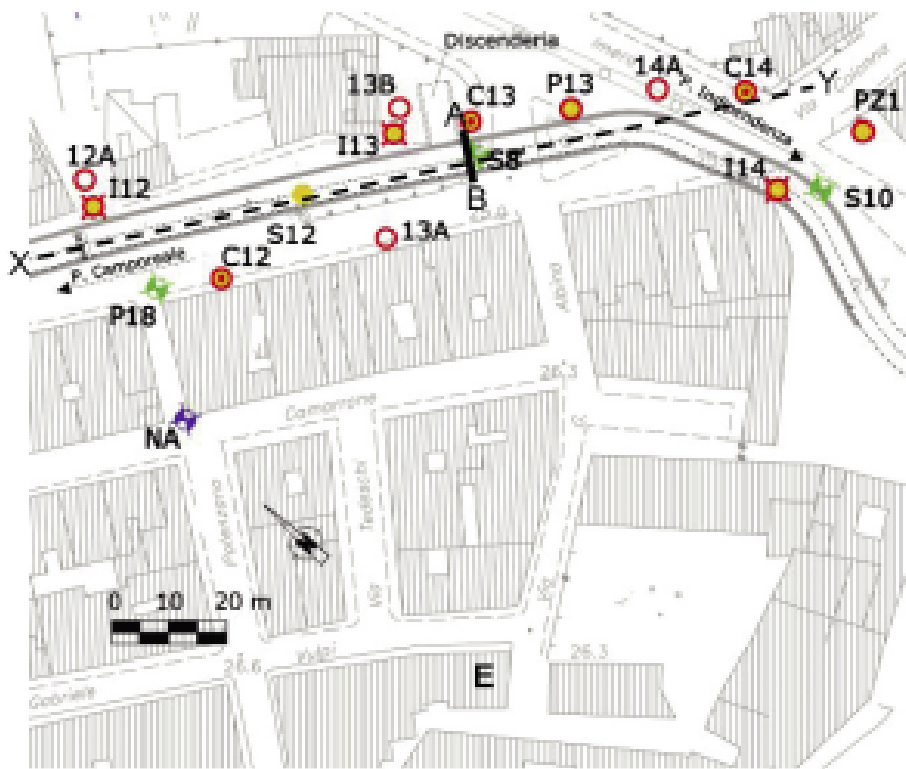


Fig. 2 — Planimetria della zona di via Colonna Rotta che mostra la distribuzione areale dei depositi di travertino, basata sui sondaggi geognostici effettuati e l'ubicazione dell'Edicola dell'Averinga (planimetria mod. da "Perizia di Variante Tecnica e Suppletiva dei Lavori di Completamento del Collettore Emissario Sud-Orientale della Città di Palermo – II° Lotto", CANZONERI & LETA, 2009).

Precedenti indagini avevano segnalato la presenza di “croste travertinose” a circa 8 m di profondità lungo una verticale di sondaggio eseguita in via Camarrone, ad una trentina di metri dall’asse del collettore (Fig. 2). La particolarità del rinvenimento è stata confermata dai nuovi sondaggi, effettuati negli anni 2005-2007. Questi ultimi hanno evidenziato la presenza di livelli di travertino alternati a sabbie calcaree con spessore compreso tra i 9 e i 15 m, al di sotto di materiali di riporto, nell’area di via Colonna Rotta, tra via Imera e via Potenzano. I sondaggi disponibili consentono di stimare in circa 6.000 m<sup>2</sup> l’estensione del deposito. Al di sotto dei predetti livelli si rinvencono livelli limosi scuri e torbe che raggiungono uno spessore massimo di 1 m, cui seguono, verso il basso, ortoconglomerati con ciottoli arrotondati e scarsa matrice sabbioso-limosa sterile, con spessori compresi tra 2 e 3 m. Questi ultimi, interpretabili come depositi alluvionali, a loro volta, poggiano, in discordanza, su terreni sabbioso-limosi ascrivibili alle “Argille Azzurre”.

A corredo degli studi del collettore è stato ricostruito un profilo litotecnico dell’area interessata dalla galleria lungo la via Colonna Rotta (Fig. 3), che mette in luce un deposito con colorazione prevalentemente giallastra, con grado di cementazione variabile, evidenze di calcite secondaria e tessitura vacuolare.

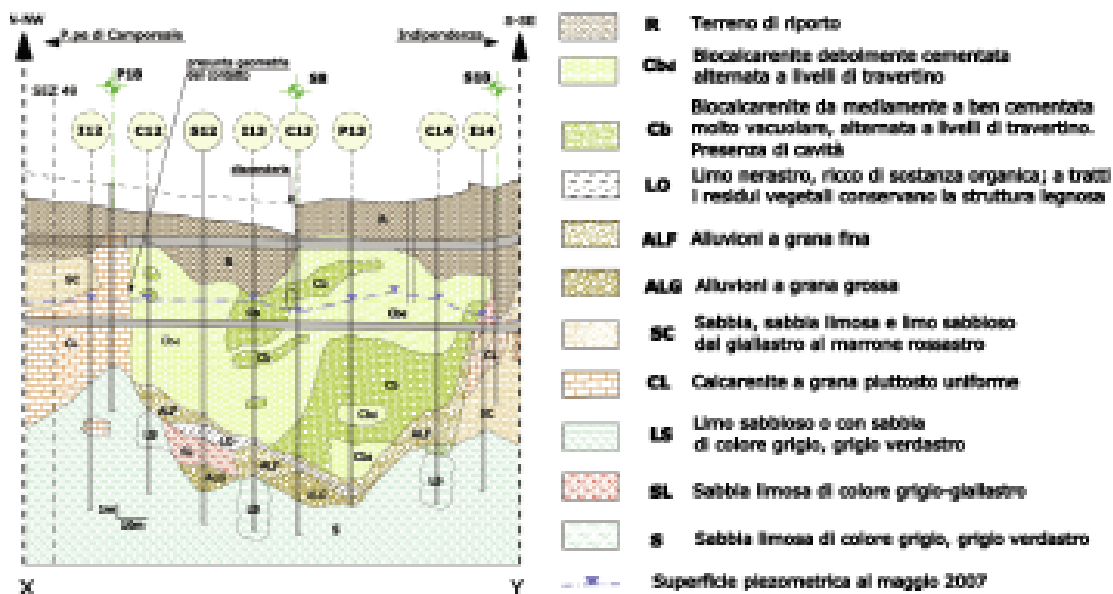


Fig. 3 — Sezione geologica dei depositi di travertino di via Colonna Rotta. Per l’ubicazione si veda Fig. 2 (mod. da “Perizia di Variante Tecnica e Suppletiva dei Lavori di Completamento del Collettore Emissario Sud-Orientale della Città di Palermo – II° Lotto”, CANZONERI & LETA, 2009).

Lo scavo della galleria, effettuato tra il settembre ed il dicembre 2008, ha interessato un tratto compreso tra la discenderia di via Imera e il sondaggio I12 (Fig. 2) antistante i civici 81-73. Lo scavo ha permesso di prendere visione diretta dell'affioramento e di campionare il materiale per le analisi macro e microscopiche.

#### CARATTERI DEL DEPOSITO

I rilievi effettuati al fronte di scavo hanno evidenziato che i depositi di travertino di via Colonna Rotta sono caratterizzati da differenti facies che si alternano lungo la successione mostrando variazioni cromatiche dal bianco al colore avana, attraverso varie sfumature dal giallo al giallo rossastro.

Nel complesso questi depositi sono organizzati in banchi mal definiti, debolmente clinostratificati (Fig. 4), nei quali si alternano irregolarmente livelli fitoermali più competenti (Fig. 5), con elevata porosità, a livelli di tra-



*Fig. 4* — Sezione NE-SW della galleria di via Colonna Rotta rilevata nel dicembre 2008 che interessa il deposito di travertino. Le linee a tratteggio evidenziano la geometria cliniforme di alcune superfici stratali immergenti a NE, verso l'attuale depressione del Papireto. Analoghe strutture con simile giacitura sono state osservate nel fronte di scavo opposto. Per l'ubicazione della sezione si veda A-B in Fig. 2.



Fig. 5 — Base di un banco di travertino fitoermale messo in evidenza durante lo scavo della galleria di via Colonna Rotta. Si notano numerosi manicotti calcarei isorientati corrispondenti a rivestimenti calcitici di fusti di macrofite in posizione di crescita. Verso destra, analoghe strutture sono interessate da fasi di dissoluzione successive ed incrostate da calcite mammellonare.

vertino fitoclastico. Questi ultimi ricorrono perlopiù come sabbie calcaree debolmente cementate, che macroscopicamente si differenziano difficilmente dalle calcareniti pleistoceniche. In subordine sono presenti livelli fitoclastici grossolani, con elementi di taglia ruditica (Fig. 6). Non sono presenti strutture riconducibili a travertini stromatolitici o oncolitici.

La tessitura dei travertini fitoermali denota la rapida incrostazione di macro e microfite già durante il loro sviluppo, che ha originato un'impalcatura rigida. È evidente, infatti, l'iso-orientazione delle macrofite nella posizione originaria di crescita (Fig. 5). Sono abbondantissime strutture cilindriche (manicotti) riconducibili a fusti e rami. Le cavità originate dalla degradazione della sostanza organica generano una porosità ben osservabile anche a scala microscopica (Fig. 7). Il diametro di queste strutture varia da alcuni mm a 7-8 cm. È probabile che fra le macrofite fossero comuni i papiri (*Cyperus papyrus*) riportati, da diverse fonti storiche (cfr. AMARI, 1854-72), nell'area dei



Danisinni. Sono invece rare le impronte di foglie. In sezione sottile sono stati osservati rari frammenti di gusci riconducibili a gasteropodi.

Nelle sezioni osservate la continuità dei travertini è interrotta da cavità



Fig. 6 — Blocco di travertino presente nella zona di riporto dei materiali di scavo della galleria di via Colonna Rotta. Il campione è costituito da manicotti calcarei derivanti da incrostazioni di macrofite disposti in modo caotico.

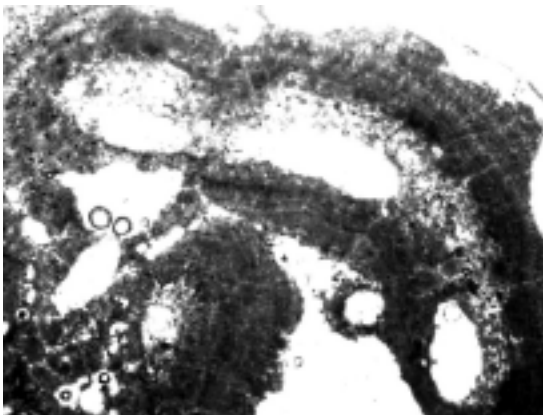


Fig. 7 — Sezione sottile di un campione di travertino fitoclastico proveniente da via Colonna Rotta. Si nota l'accrescimento radiale dei rivestimenti calcifici su presunte strutture vegetali che successivamente hanno generato la porosità *mouldic*. Sez. TR/12 X 15.

stratali di estensione plurimetrica ed altezza di alcuni decimetri. Le cavità si rinvergono a profondità comprese tra qualche decimetro e circa 2 m rispetto al tetto del banco di travertino. Esse sono incrostate da concrezioni carbonatiche e/o da croste ricche di ematite. Particolarmente abbondante è la calcite mammellonare (Fig. 8). La genesi delle strutture speleotemiche è da mettere in relazione ad eventi di dissoluzione e precipitazione in ambiente freatico e vadoso. È possibile che la dissoluzione sia stata associata ad erosione dei livelli sabbiosi meno cementati operata verosimilmente da acque sotterranee connesse alla stesso circuito che ha generato i travertini.

Lo spessore massimo del deposito di travertino raggiunge i 15 m. In base alle osservazioni dirette ed ai dati dei sondaggi, è possibile evidenziare come il travertino si sia sviluppato all'interno di una depressione orientata SW-NE creata da precedenti processi erosivi che hanno inciso profondamente le calcareniti pleistoceniche largamente diffuse nel settore dei Danisinni fino ad intaccare il substrato rappresentato dalle *Argille Azzurre*. In questa depressione, prima della deposizione dei travertini si sono accumulati dei conglomerati di origine alluvionale e dei livelli di limi neri associati a torbe. La geo-



Fig. 8 — Una delle numerose cavità presenti nel banco di travertino, incrostate da calcite mammellonare.

metria complessiva dei travertini è pertanto riconducibile ad una lente che poggia, nella zona centrale, più depressa, sulle sabbie limo-argillose grigie, con l'interposizione dei conglomerati e delle torbe e lateralmente sulle calcareniti.

Per quanto riguarda il contesto deposizionale, diversi autori che si sono occupati dei travertini dell'Italia meridionale hanno tentato di mettere in relazione le associazioni di facies presenti con i caratteri morfologici e geologici dell'area di deposizione (BUCCINO *et al.*, 1978; FERRERI, 1985; BRANCACCIO *et al.*, 1988; D'ARGENIO & FERRERI, 1988). Nel complesso, le associazioni di litofacies e le geometrie stratali dei travertini di via Colonna Rotta appaiono riconducibili ad ambienti deposizionali di tipo palustre con periodiche incursioni di acque ricche in carbonato di calcio. Gli accenni di clinostratificazione osservati lungo i fronti di scavo indicano la presenza di un debole pendio che degradava verso l'alveo del Papireto.

Per quanto riguarda la loro età, in attesa di datazioni assolute (datazione in corso attraverso le torbe presenti al di sotto del banco), si avanza in questa sede l'ipotesi che i travertini possano essere piuttosto recenti ed attribuibili all'Olocene.

#### OSSERVAZIONI SULLA FALDA IDRICA NELL'AREA DI VIA COLONNA ROTTA

Le indagini condotte negli anni 2005-2007 avevano indicato la presenza di una superficie piezometrica che si attestava ad una quota compresa tra 6 e 8 m dal piano di campagna e che si collocava da 1 m a 2 m al di sopra della quota di fondo scavo della galleria (Fig. 3), all'interno del deposito di travertino.

In corso d'opera, tra settembre 2008 e febbraio 2009, le osservazioni dirette di cantiere hanno evidenziato l'assenza della falda idrica all'interno dell'area di scavo. È da presumere, pertanto, che le opere di presidio realizzate a salvaguardia dei lavori e dei fabbricati abbiano interferito con la superficie piezometrica, alterandone localmente l'andamento. Tale circostanza è confermata dalle misure ai piezometri installati nelle immediate vicinanze dell'opera.

Nel corso dei lavori si sono inoltre osservate venute d'acqua localizzate lungo il fronte ed il fianco sinistro della galleria (direzione di scavo: via Principe di Camporeale) in prossimità della discenderia, quest'ultima ubicata nell'intersezione tra via Colonna Rotta e via Imera. Tali venute d'acqua, che si individuano sia nei depositi antropici, che nel travertino, ad oggi risultano persistenti.

In occasione delle forti piogge avvenute nel novembre 2008 e nel febbraio 2009 si è assistito a ripetuti fenomeni di allagamento della galleria,

che è risultata interamente sommersa fino a circa 1 m di altezza dal fondo scavo. Tali eventi, sicuramente riconducibili alla locale situazione morfologica dell'area, potrebbero essere stati amplificati da una fase di ricarica della falda e dalle interferenze create dalle opere di presidio precedentemente citate.

#### NOTIZIE STORICHE SULLA SORGENTE DELL'ÀVERINGA E SULL'AREA DI VIA COLONNA ROTTA

I travertini di via Colonna Rotta possono essere messi in relazione con il sistema di sorgenti che alimentava il Papireto e in particolare con la sorgente dell'Àveringa, la cui "Edicola" si trova circa 80 metri a monte dello stesso deposito di travertino (Fig. 2). Questa costruzione, oggi in totale stato di degrado (ma dotata di antenna parabolica), è ubicata tra via Albinia e via Vulpi (Fig. 9) e fu realizzata alla fine del XVI secolo durante i lavori di bonifica del "*Lago di Buonriposo*".

Numerose fonti storiche riferiscono delle sorgenti presenti nell'area compresa tra la via Colonna Rotta ed i Danisinni, sull'Edicola dell'Àveringa e sugli interventi di bonifica della zona dalle acque paludose ivi presenti. Tra gli autori che ricordano l'Àveringa, MORSO (1827) riferisce che "*Nella strada Colonna, oggi Piazza Borbonica alla marina, trovasi la limpidissima acqua, detta di S. Ninfa, e varie altre non meno pure e freschissime sono qua e là, oltre a quelle del papireto, ed oltre ancora a' due copiosi fonti Àveringa ed Hainsein*



Fig. 9 — L'Edicola dell'Àveringa in una foto recente.

(1), che scorrono fuori della città, le acque dè quali credesi con sicurezza, che per sotterranei meati vengano a produrre parecchie delle sorgenti, che abbiamo poco innanzi accennate. Nella nota a piè di pagina lo stesso autore aggiunge "(1) Sorge l'Averinga in un orto sotto Porta nuova, e l'Ainsenin dalla parte opposta e più alta al di sotto di alcune caverne .... Si crede pure da quasi tutti i nostri scrittori, che Averlinga provenga ancora dall'arabo, ed è di parere il Cascini loc. cit. che tal nome sia una corruzione della voce Haverlaig, fonte che svanisce e perisce, o da Hainberling, fonte che a guisa di pozzo è tosto inghiottito dove sorge."

DI GIOVANNI (1887) riferisce della bonifica dell'area paludosa presente nella zona alta del Papireto, indicata come lago di Buon riposo "... abbiamo intanto una bella testimonianza del come si trovava ancora l'antica palude a'tempi ch'era giovinetto D. Vincenzo di Giovanni, cioè verso la metà del secolo XVI. Parlando nel suo Palermo restaurato, vol. I p.198.200, (ed. cit.), del loco di Occhipinti e dell'altro di Buon riposo, che si era una palude con certe erbe, che produceva questa palude ..... Ma generava cattivissima aria nella città, e produceva danni. L'uno era, che in questa città i colpi di testa benché minimi, erano mortali, e pochi ne scampavano; e l'altro, che esalava così umido vapore che si dice per certo quel che parerà favola, che vi era una casa vicina, che oggi è quella della Commedia di San Giovanni, che in breve tempo uccideva tutte le femine, che vi andavano ad abitare ..... Finalmente la desiccò Andrea Salazar, pretore, avendovi fatti molti condotti sotterranei, per ove sorgeva l'acqua, che davano in un grande acquedotto maestro..."

Nella sua "Palermo felicissima" BASILE (1929-1938), riprendendo i precedenti autori, dedica un intero capitolo all'Edicola dell'Averinga ed al Lago di Buonriposo bonificato: "...Il Senato Palermitano tentava con tutti i mezzi di cui l'arte idraulica allora disponesse di disseccare il lago di Buonriposo (Papireto) per bonificare le contrade circostanti, infestate dalla micidiale malaria... Col progredire del disseccamento di quelle pestilenziali acque, rinvenendo e captando le sorgenti... fu scoperta fuori Porta Nuova in una località chiamata la Balata, perché vi sporgeva un masso di selce, un'acqua freschissima e dolce che formava parte del sistema idrico delle acque papiretiche: la famosa sorgente Averinga. ...mi limito a ricordare come nel 1553, per opera del Pretore Cesare Lanza, queste acque venissero raccolte in un'ampia conserva circondata di marmi. ...Le acque di questa famosa sorgente, incanalate in un doccionato d'argilla, ...defluivano nelle case dei privati ed alimentavano storiche fontane. La fontana della Grilla ...fra le fontane nutrite da quest'acqua era quella nobilissima del "Garraffo" ...Nel 1587, pretore benemerito don Andrea Salazar, le acque vennero nuovamente raccolte, incanalate e chiuse in un'edicola..."

TODARO (2008), a proposito dell'alimentazione dei qanat presenti nella

pianura di Palermo, descrive che “... le acque latenti non si manifestavano in superficie, tranne che lungo l'incisione valliva dell'antico corso del Papireto (oggi incanalato e sepolto) nei tratti in cui l'erosione fluviale ha intagliato profondamente la roccia calcarenitica ...Le sorgenti di questa parte depressa della pianura sono documentate dalle fonti storiche medievali con i loro originali nomi arabi ...*Ain Rotah (Averinga)*. Quest'ultima sorgente viene ubicata dallo stesso Todaro in prossimità di via Colonna Rotta.

La presenza di sorgenti nella zona limitrofa al margine occidentale del Centro storico è costantemente documentata in epoca storica. L'area di via Colonna Rotta, dove è stata rilevata la presenza del deposito di travertino, la cui formazione è probabilmente da ricondurre alla sorgente dell'Averinga, rappresenta una porzione dell'antica palude già nota nell'area dei Danisinni, nei tempi più volte oggetto di interventi di bonifica. Queste deduzioni sono compatibili con l'andamento morfologico dell'area in esame, caratterizzato da una depressione naturale all'interno della Piana di Palermo e con i consistenti spessori di terreni di riporto evidenziati dai sondaggi geognostici.

## CONCLUSIONI

Il ritrovamento di depositi di travertino da acque fredde ubicati in destra orografica della depressione del Papireto, in prossimità di una delle sorgenti storiche della Piana di Palermo, aggiunge un elemento di notevole interesse al quadro evolutivo dei depositi più recenti di quest'area. Sia la geometria complessiva del deposito, che riflette la presenza di un'incisione erosiva che ha interessato il substrato pleistocenico orientata in direzione SW-NE, che le rare geometrie stratali osservate, sono compatibili infatti con una provenienza delle acque che hanno prodotto il deposito carbonatico, proprio dalla “Sorgente dell'Averinga”, la cui posizione è oggi segnalata dall'omonima Edicola, edificata alla fine del 1500. In base alle facies presenti questi depositi sono attribuibili ad ambienti palustri, copiosamente documentati nell'area dalle fonti storiche. È inoltre ipotizzabile che i lavori di bonifica dell'area dei Danisinni, e in particolare del sistema sorgentizio che alimentava le zone palustri, abbia alterato il circuito idrologico che ne controllava la genesi.

*Ringraziamenti* — Si ringraziano il Comune di Palermo, Settore Aree Infrastrutture e Territorio, la Direzione dei Lavori Sering srl e l'Impresa Cariboni Strade e Gallerie SpA per avere concesso l'accesso al cantiere ed i campionamenti dei terreni descritti. Ricerca parzialmente finanziata con fondi Ateneo (quota ex 60%, P.D. e G.C.). Si ringrazia Bruno D'Argenio per la lettura critica del manoscritto.

## BIBLIOGRAFIA

- ADOLPHE J. P., HOURIMECHE A., LOUBIERE J., PARADAS J. & SOLEILHAVOUP F., 1989 — Les formations carbonatées d'origine bacterienne: formations continentales d'Afrique du Nord. — *Bull. Soc. géol. Fr.*, 8: 55-62.
- AMARI M., 1854-72 — Storia dei Musulmani di Sicilia. — *Le Monnier*, Firenze.
- BASILE N., 1929-1932-1938 — Palermo felicissima. — *Pietro Vitorietti Ed.*, Ristampa anastatica, 1978.
- BÉGUINOT A., 1929a — Cenni sulle filliti dei travertini quaternari del Palermitano. — *Boll. Soc. Sci. nat. econ.*, Palermo, n. s., 11: 77-81.
- BÉGUINOT A., 1929b — Illustrazione delle filliti quaternarie dei travertini palermitani conservate nel museo di Geologia della R. Università di Palermo. — *Arch. Bot. Sist. Fitogeogr. Genet.*, Modena, 5 (2): 143-173, 1 tav.
- BELLANCA A., BOMMARITO S., NERI R., MARTINEZ M.P. & TURI B., 1991 — Interpretation of depositional systems forming travertine accumulations in northwestern Sicily, Italy: petrographic and geochemical evidence - *Boll. Soc. geol. ital.*, 110: 15-24.
- BRANCACCIO L., D'ARGENIO B., FERRERI V., STANZIONE D., TADDEUCCI A. & VOLTAGGIO M., 1988 — I travertini di rocchetta a Volturmo (Molise): datazioni con <sup>230</sup>Th e modello deposizionale — *Mem. Soc. geol. ital.*, 41: 673-683.
- BUCCINO G., D'ARGENIO B., FERRERI V., BRANCACCIO L., FERRERI M., PANICHI C. & STANZIONE D., 1978 — I travertini della bassa valle del Tanagro (Campania) studio geomorfologico, sedimentologico e geochimico. — *Boll. Soc. geol. ital.*, 97: 617-646.
- CALVI F., CONTINO A., CUSIMANO G., DI CARA A., FRIAS FORCADA A., HAUSER S., & PELLERITO S., 2000 — Hydrostructures related to the Piana di Palermo aquifers and their hydro-geochemical characteristics. — *Mem. Soc. geol. ital.*, 55: 473-481.
- CATALANO R. & D'ARGENIO B. (eds.), 1982 — Guida alla geologia della Sicilia Occidentale. Guide Geologiche Regionali — *Società Geologica Italiana*.
- CATALANO R., ABATE B. & RENDA P., 1979 — Carta geologica dei monti di Palermo e note illustrative. — *Università degli Studi*, Palermo.
- CATALANO R., DI STEFANO P., SULLI A. & VITALE F.P., 1996 — Paleogeography and structure of the Central Mediterranean: Sicily and its offshore area. — *Tectonophysics*, 260: 291-323.
- CHAFETZ H.S. & FOLK R.L., 1984 — Travertines: depositional morphology and the bacterially constructed constituents. — *J. Sediment. Petrol.*, 54: 289-316.
- CONTINO A., GIAMMARINARO M.S. & VARSALONA S., 2003 — Settore Sud Orientale della città di Palermo: studio stratigrafico-geotecnico della porzione non interessata dai depositi alluvionali dell'Oreto. — *Geologi di Sicilia*, 11 (3): 9-24.
- CONTINO A., GIAMMARINARO M.S., VALLONE P., VARSALONA S. & ZUCCARELLO A., 2006 — Analisi stratigrafica-geotecnica del settore meridionale della città di Palermo finalizzata alla caratterizzazione di fattori di pericolosità sismica in esso presente. — *Boll. Soc. geol. ital.*, 125: 329-343.
- CUSIMANO G., DI CARA A., MARESCALCHI P. & NASTASI P., 1989 — Le alluvioni palermitane cronologia e cause, dal 934 al 1988 — *Quaderni del museo geologico G.G. Gemellaro*, Dipartimento di Geologia e Geodesia, Palermo.
- CUSIMANO G. & DI CARA A., 1995 — Carta della pericolosità ambientale del territorio comunale di Palermo. — *Dipartimento di Geologia e Geodesia, Facoltà di Scienze, Università degli Studi di Palermo*.
- D'ALESSANDRO W., GIAMMANCO S., BELLOMO S. & PARELLO F., 2007 — Geochemistry and mineralogy of travertine deposits of the SW flank of Mt. Etna (Italy): relationships with past volcanic and degassing activity. — *J. Volcanol. Geothermal Res.*, 165: 64-70.

- D'ARGENIO B. & FERRERI V., 1988 — Ambienti di deposizione e litofacies dei travertini dell'Italia centro-meridionale — *Mem. Soc. geol. ital.*, 41: 861-868.
- DE STEFANI T., 1948 — Contributi alla conoscenza geologica e paleontologica del Quaternario di Sicilia II. Ancora sui fossili del travertino di Fiumelato (Monreale). — *Naturalista sicil.*, s. III, 2 (1947): 43-47.
- DI GIOVANNI V., 1887 — Topografia antica di Palermo dal secolo X al XV — *Tip. e legatoria del Boccone del Povero*, Vol. II, 381-382.
- DI STEFANO E., BONOMO S. & INCARBONA A., 2004 — The Holocene marine depositional event in the historical centre of Palermo — *Il Quaternario Ital. J. Quaternary Sc.*, 17 (2/1): 285-291.
- FERRERI V., 1985 — Criteri di analisi di facies e classificazione dei travertini pleistocenici dell'Italia meridionale — *Rend. Accad. Sc. Fis. Mat.*, Napoli, 52: 1-47.
- FORD T. D. & PEDLEY H. M., 1996 — A review of tufa and travertine deposits of the world. — *Heart. Sci. Rev.*, 41: 117-175.
- GIAMMARINARO M.S., SPOTORNO R., SULLI A. & CATALANO R., 1999 — Analisi litostratigrafica del sottosuolo del Centro Storico della città di Palermo finalizzata alla stima della pericolosità sismica dell'area. — *Naturalista sicil.*, 23: 335-357.
- GIAMMARINARO M.S., CANZONERI V., SPOTORNO R., SULLI A. & CATALANO R., 2000 — Historical Center of Palermo: effects of lithotechnical successions on the bulk contribution to seismic response. — *Mem. Soc. geol. ital.*, 55: 439-447.
- GIAMMARINARO M.S., TERTULLIANI A., GALLI G. & LETA M., 2005 — Investigation on surface geology and intensity variability in the Palermo urban area after the September 6, 2002 earthquake — *Bull. seismol. Soc. Amer.*, 95 (6): 2318-2327.
- GONFIANTINI R., PANICHI C. & TONGIORGI E., 1968 — Isotopic disequilibrium in travertine deposition. — *Earth Planet. Sci. Lett.*, 5: 55-59.
- JAPPELLI R., CUSIMANO G., LIGUORI V. & VALORE C., 1981 — Contributo alla conoscenza geotecnica del sottosuolo di Palermo. — *Atti Riunione Gruppo Ingegneria Geotecnica*, Tema 9 "Geotecnica delle grandi aree e subsidenza", 271-289.
- LETA M., BARBA D., CANZONERI V. & GIAMMARINARO M.S., 2007 — Public Works: an important resource to upgrade territorial knowledge. — *Riassunti estesi Sesto Forum Italiano Scienze della Terra Geotalia 2007*, 2: 475.
- LIGUORI V. & CUSIMANO G., 1978 — Il sottosuolo della città di Palermo: caratterizzazione geologica del centro storico — *Boll. Soc. Natur.*, Napoli, 87: 289-319.
- LIGUORI V., 1981 — Lavori di costruzione di un edificio in località Margifaraci nel Comune di Palermo. — *Relazione Geologica*.
- MINISALE A., KERRICK D.M., MAGRO G., MURRELL M.T., PALADINI M., RIHS S., STURCHIO N.C., TASSI F. & VASELLI O., 2002 — Geochemistry of Quaternary travertines in the region north of Rome (Italy): structural, hydrologic and paleoclimatic implications. — *Earth Planet. Sci. Lett.*, 203: 709-728.
- MORSO S., 1827 — Descrizione di Palermo antico ricavata sugli autori sincroni e i monumenti dei tempi — *II edizione in Palermo presso Lorenzo Dato*, 279-280.
- PANICHI C. & TONGIORGI E., 1975 — Carbon isotopic composition of CO<sub>2</sub> from springs, fumaroles, mofettes and travertines of central and southern Italy: a preliminary prospection method of geothermal areas. — *Proc. 2nd UN Symp. on the Development and Use of Geothermal Energy*, San Francisco, CA, 815-825.
- PENTECOST A. & VILES H.A., 1994 — A review and reassessment of travertine classification. — *Geographic phys. Quatern.*, 48: 305-314.
- PENTECOST A., 1995 — The Quaternary travertine deposits of Europe and Asia Minor. — *Quat. Sci. Rev.*, 14: 1005-1028.



- RUGGIERI G. & SPROVIERI R., 1975 — Ricerche sul Siciliano di Palermo: le argille del fiume Oreto. — *Boll. Soc. geol. ital.*, 94: 1613-1622.
- SALINAS E., 1907 — Avanzi preistorici nel travertino dell'Acqua dei Corsari presso Palermo — *Atti R. Accad. Lincei, Rend. Cl. Sci. fis. mat. nat.*, 16 (2): 111-112.
- TODARO P., 1995 — Palermo Geologia del Centro Storico Atlante geologico stratigrafico. — *Dario Flaccovio Ed.*, Palermo.
- TODARO P., 2008 — Qanat e sistemi d'acqua tradizionali in Sicilia. — *Atti Convegno Sicilia sotterranea*, 13: 23-43.
- VALORE C., 2004 — Elementi per la ricostruzione del processo di consolidazione di un banco di limi molli innescato dalla colmata di un'antica area depressa sommersa — *Atti XXII Conv. naz. Geotecnica*, Palermo, 193-202.
- VIOLANTE C., FERRERI V., D'ARGENIO B. & GOLUBIC S., 1994 — Quaternary travertines at Rocchetta a Volturmo (Isernia, Central Italy): Facies analysis and sedimentary Model of an Organogenic system. — *Field trip Guidebook for the 15<sup>th</sup> Intern. Assoc. Sedimentologists*: 3-23.

*Indirizzo degli autori* — V. CANZONERI, Sering s.r.l, Via P.pe di Paternò, 72 - 90144 Palermo (I); e-mail: vincenzo.canzoneri@sering.it; P. DI STEFANO, G. CUSIMANO, Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Geologia e Geodesia, Via Archirafi, 22 - 90134 Palermo (I); e-mail: pietro.distefano@unipa.it; M. LETA, Via G. Marconi, 7 - 90141 Palermo (I); e-mail: m.leta@libero.it