

TRACCE GEOARCHEOLOGICHE DI VARIAZIONI AMBIENTALI STORICHE SULLA COSTA DI AGROPOLI (CILENTO, SUD ITALIA)

C. Roskopf⁽¹⁾ - P. Cantalupo⁽²⁾

⁽¹⁾Dip.to di Scienze della Terra, Università di Napoli "Federico II", Napoli, Italia

⁽²⁾Viale Lombardia 2/A, Agropoli (Salerno), Italia

SUMMARY - *Geoarchaeological evidence of historical environmental changes along the coast of Agropoli (Cilento, South Italy)* - Il Quaternario *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 10(1), 1997, 121-130 - Geoarchaeological investigations along the littoral of S. Marco di Agropoli (Cilento, Southern Italy) and detailed archaeo-stratigraphical analyses on a succession cropping out in an excavation for building purposes have evidenced various oscillations of the shoreline occurred during the Roman period. Preliminary analyses of stratigraphical data suggest that, during its maximum transgression in the Holocene, the sea probably reached a position about 300 m inland with respect to the modern shore-line. About 3000 years BP, after a phase of climatic deterioration towards arid conditions, the beach advanced to a position rather nearsited the present one. On the basis of archaeo-stratigraphical data, the floor level of buildings in Roman times (1st century B.C.) can be located at a significant lower height than the present one, which approximates the present sea level. At least three transgressive-regressive events can be reconstructed and dated to the period between the end of the 1st century B.C. and the end of the 3rd century A.D. The associated littoral sediments, which, on the basis of macroscopical and sedimentological analyses, can be ascribed to a beach environment, indicate a progressive sea-level rise probably related to a phase of gradual climatic amelioration started about 2200 years BP. As a consequence of these events, a progressive deterioration of drainage conditions and a successive important aggradation of the littoral occurred. The presence of a pumice layer, which is interbedded with the analysed littoral deposits, and can be attributed to the Vesuvius eruption of 79 A.D., allowed for a more accurate definition of the chrono-stratigraphical situation.

RIASSUNTO - *Tracce geoarcheologiche di variazioni ambientali storiche sulla costa di Agropoli (Cilento, Sud Italia)* - Il Quaternario *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 10(1), 1997, 121-130 - La ricostruzione della successione archeostratigrafica rinvenuta in uno scavo edilizio e l'analisi di una serie di dati archeologici e stratigrafici relativi ad aree limitrofe hanno evidenziato una serie di modificazioni ambientali legate a varie oscillazioni della linea di costa che hanno interessato il litorale di S. Marco di Agropoli in epoca romana. I dati raccolti evidenziano che il piano di campagna nel I secolo a. C. si trovava a quote notevolmente inferiori rispetto ad oggi approssimando, in base alle stime effettuate, il livello marino attuale. Il litorale e l'insediamento romano ivi situato vengono interessati in seguito da una serie di episodi trasgressivo-regressivi che si collocano tra la fine del I secolo a. C. e la fine del III secolo d. C. La distribuzione altimetrica dei depositi litorali associati a questi episodi e riferibili, in base all'analisi macroscopica dei sedimenti e in base alle analisi sedimentologiche effettuate, ad ambiente di spiaggia (battigia-spiaggia emersa), suggerisce un progressivo innalzamento del livello marino accompagnato, come confermano le ricostruzioni archeostratigrafiche effettuate in vari punti lungo il litorale, da un graduale innalzamento del piano di campagna. La presenza di un *marker* crono-stratigrafico, rappresentato da un livello piroclastico intercalato ai suddetti depositi litorali e riferibile all'eruzione del Vesuvio del 79 d. C., ha consentito di confermare e di definire meglio il quadro cronologico degli eventi morfogenetici elaborato.

Parole chiave: Geoarcheologia, modificazioni ambientali, periodo storico, Italia Meridionale

Keywords: Geoarchaeology, environmental changes, historical period, South Italy

1. INTRODUZIONE

Al rinvenimento casuale di resti archeologici di età romana nel corso di uno scavo edilizio effettuato lungo il litorale di S. Marco di Agropoli è stato fatto seguire un esame stratigrafico di dettaglio dell'area di scavo mirante a chiarire le vicende morfoevolutive che hanno interessato questo tratto di costa in epoca storica. Analisi sedimentologiche⁽¹⁾ su alcuni depositi sabbiosi intercalati ai vari livelli archeologici riconosciuti hanno consentito di integrare le interpretazioni paleoambientali effettuate. La cronologia relativa ed assoluta degli eventi morfogenetici riconosciuti è stata ricostruita in base ai rapporti stratigrafici e archeostratigrafici evidenziati

all'interno dello scavo, potendosi utilizzare un livello piroclastico⁽²⁾ come *marker* crono-stratigrafico e una serie di dati stratigrafici e archeologici relativi ad aree limitrofe.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il litorale di S. Marco di Agropoli si estende tra il promontorio roccioso di S. Marco a Nord e la foce del fiume Testene a Sud e raggiunge una ampiezza massima di ca. 300 m (Fig. 1). Verso l'interno esso risulta delimitato da un pendio a debole pendenza, in corrispondenza del quale affiorano terreni prevalentemente limo-sabbiosi di origine alluvionale e colluviale che si

(1) Le analisi sedimentologiche sono state effettuate nel laboratorio di Sedimentologia del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Napoli a cura di M. Pennetta, A. Valente e C. Vecchione.

(2) L'analisi chimica del livello piroclastico è stata effettuata da L. Melluso presso il laboratorio dei Raggi X del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Napoli.

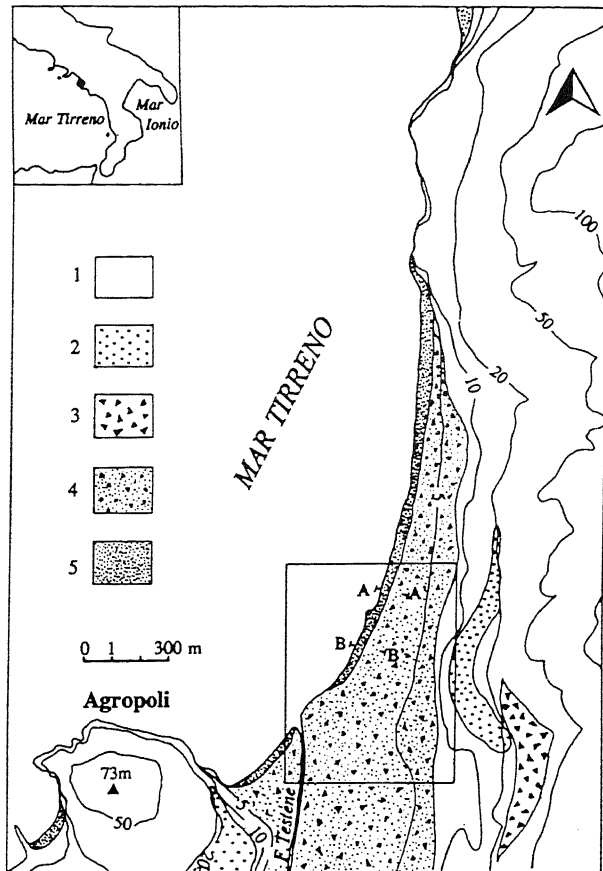


Fig. 1 - Schema geologico della costa settentrionale di Agropoli. 1: substrato pre-quadernario (Formazione di San Mauro); 2: depositi fluviali antichi (Pleistocene medio ?); 3: detrito di versante antico (Pleistocene superiore); 4: colluvioni ed alluvioni recenti; 5: spiaggia attuale. A-A' e B-B' tracce di profili stratigrafici. L'area inquadrata corrisponde a quella rappresentata in Fig. 2.

Geological sketch map of the northern coast of Agropoli. 1: pre-quadernary substratum ("San Mauro Formation"); 2: ancient fluvial deposits (Middle Pleistocene ?); 3: ancient slope deposits (Upper Pleistocene); 4: recent fluvial and colluvial sediments; 5: modern beach. A-A' and B-B' traces of stratigraphical sections. The framed area is that represented in Fig. 2.

addossano al versante occidentale della Collina di S. Marco, impostata sulla formazione di S. Mauro (Gruppo del Cilento, Amore *et al.*, 1988), che rappresenta il substrato pre-quadernario dell'area di Agropoli.

Lungo la spiaggia di S. Marco, posta ad ovest della strada litoranea, affiorano sabbie grigie metallifere in parte ghiaiose. Localmente, la battigia espone alternanze di sabbie gialle e grigie. Verso l'interno, le sabbie grigie risultano in parte ricoperte da sabbie fini giallastre, che formano modesti accumuli eolici lungo il margine interno del litorale.

La parte del litorale situato ad est della detta strada risulta oggi densamente urbanizzata e largamente inaccessibile ad osservazioni stratigrafiche dirette. Modesti tagli artificiali evidenziano la presenza di sedimenti colluviali ed alluvionali prevalentemente fini. L'analisi di alcune stratigrafie di sottosuolo reperite mette in evidenza per il suo settore meridionale il passaggio a piccole profondità a sabbie e ghiaie di probabile ambiente litorale per i quali

si accerta localmente uno spessore di 5-6 m. Spostandosi verso l'interno questi sedimenti litorali passano a depositi clastici di ambiente marino e transizionale (argille e sabbie grigie fossilifere) e continentale (successione sabbioso-ghiaiosa e limosa di origine fluviale), riferiti rispettivamente al Pleistocene superiore e medio (Rosskopf *et al.*, in preparazione). I sondaggi ricadenti nel settore settentrionale intercettano a pochi metri di profondità depositi limosi e sabbiosi da correlare con ogni probabilità alla successione più antica rinvenuta nel settore meridionale.

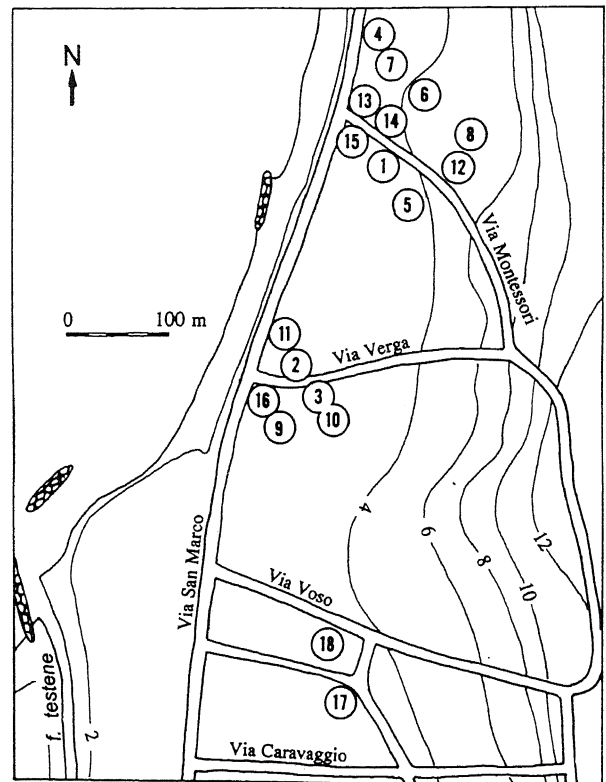


Fig. 2 - Area occupata dal sito romano di S. Marco con l'ubicazione degli scavi che hanno restituito una apprezzabile quantità di reperti.

Area of the S. Marco Roman settlement with location of excavations (mostly for building purposes) where a significant quantity of archaeological material was found.

3. DATI STRATIGRAFICI ED ARCHEO-STRATIGRAFICI

3.1 Lo scavo di Via Montessori

In corrispondenza di uno scavo edilizio (15 in Fig. 2), aperto a circa 500 m a NNE della foce del fiume Testene e ad una quarantina di metri dalla riva del mare, è stato effettuato un esame stratigrafico di dettaglio dell'area di scavo e, in collaborazione con il Gruppo Archeologico di Agropoli, l'esame e il recupero parziale di una serie di reperti archeologici (Fig. 3).

La ricostruzione tridimensionale dei terreni esposti lungo le pareti dello scavo (le pareti orientale ed occidentale sono disposte in direzione ca. NNE-SSW, cioè quasi parallelamente alla linea di riva) è risultata piuttosto

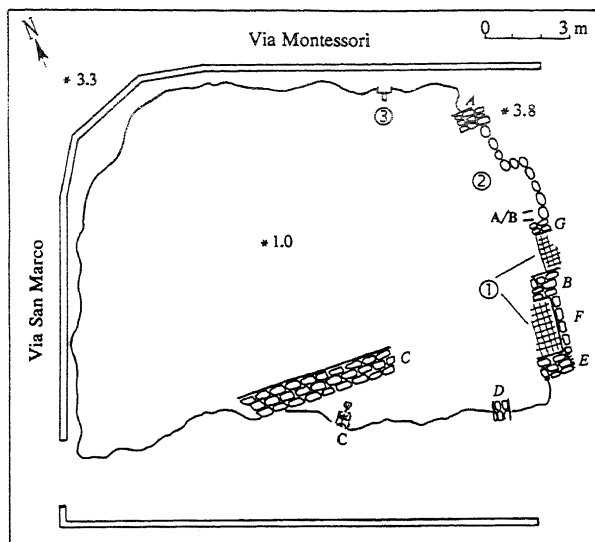


Fig. 3 - Pianta schematica dello scavo di Via Montessori con l'ubicazione dei principali elementi archeologici rinvenuti. A, B, C, D, E, F, G: tratti di muro; A, B, C: resti consistenti di scheletri umani. 1: pavimenti in cocciopesto; 2: acciottolato; 3: resti di tubatura in piombo. L'area di scavo a sagoma estremamente irregolare, è limitata a Nord, Ovest e Sud da muretti in cemento, elementi di riferimento per le misure planimetriche effettuate.

Plant of the shaft of Via Montessori with location of the main archaeological findings. 1: A, B, C, D, E, F, G: wall remains; A, B, C: human skeleton remains; 1: floors made of crushed earthware; 2: stone paving; 3: lead piping remains. The excavated area, rather irregularly shaped, is limited to the north, west and south by cement walls, which have been used as reference elements for planimetric measurements.

sto difficile per la loro presenza frammentaria e le estreme variazioni laterali di facies riscontrate. Tuttavia, tenendo conto delle loro caratteristiche e di similitudini sedimentologiche, dei rapporti archeostratigrafici riconosciuti e delle considerazioni geomorfologiche effettuate è stato possibile raggruppare in sette unità i terreni rinvenuti e di costruire un profilo stratigrafico che attraversa l'area di scavo (sezione A-A', Fig. 4). Questo profilo, oltre ad evidenziare i rapporti stratigrafici e archeostratigrafici ricostruiti, mostra quale è il rapporto stratigrafico ipotizzato tra alcune di queste unità e una unità distinta invece in un altro scavo (vedi oltre). Del riconoscimento, nell'ambito di una singola unità, di diverse facies di sedimentazione contigue, è stato tenuto conto introducendo delle apposite sigle.

a) Sabbie fini di colore grigio-marrone ben addensate e prive di strutture sedimentarie, contenenti sparse pomice giallastre arrotondate. Le analisi sedimentologiche effettuate su un campione prelevato ad una quota di 1.90 m s.l.m. consentono di riferirle ad ambiente eolico. Questa unità affiora soltanto nell'angolo nord-orientale dello scavo; dove forma un piccolo dosso e il residuo di un rilievo dunare in origine probabilmente più esteso e tagliato, tra l'altro, per addossare i muri A e B riferiti ad un primo e più antico livello archeologico (fase I di frequentazione). Tracce di scavo e conseguente rimaneggiamento dell'unità si hanno a tetto dei resti di scheletri umani (A e B, Fig. 3) rinvenuti sovrapposti l'uno all'altro

ad una quota compresa tra 1.3 e 1.7 m s.l.m.

b) Sabbie eoliche medio-fini colore nocciola chiaro, caratterizzate da una stratificazione piano-parallela e incrociata a piccola scala. In corrispondenza della parete orientale dello scavo (Fig. 5), a contatto tra le unità a e b, è stato rinvenuto un accumulo di frammenti di anfore (fase I) e in chiusura dell'unità b sono stati rilevati resti di un acciottolato (secondo livello archeologico, fase II di frequentazione) che vanno ad appoggiarsi, come chiaramente ha evidenziato un arretramento della stessa parete, su entrambi le due unità.

c) Sabbie medie gialle e grigie metallifere, caratterizzate da una laminazione piano-parallela debolmente inclinata verso mare e contenenti ciottoli arrotondati ed appiattiti fino ad una quota di ca. 1.40 m s.l.m. Le analisi granulometriche effettuate su un campione prelevato ad una quota di 1.5 m s.l.m. consentono di riferirle ad ambiente di spiaggia e di battigia (unità *csp*). Nell'intervallo più fittamente laminato si osserva una vistosa deformazione plastica delle originarie strutture sedimentarie, da mettere in relazione a fenomeni di liquefazione. Da queste sabbie sono state estratte parti di uno scheletro umano (C in Fig. 3) in ottimo stato di conservazione, che sembra aver trovato qui una sepoltura accidentale. Sull'unità *csp* poggiano i resti di un terzo livello archeologico, rappresentati da un consistente accumulo stratiforme di frammenti di anfore. Riferibili sempre all'unità c sono i terreni in facies palustre (unità *cp*) che affiorano nel settore sud-orientale dello scavo (Fig. 5), costituiti da limi argillosi grigiastri a scheletro sabbioso, ricchi di frammenti di terracotta, di intonaco, di resti di carbone e di gusci di gasteropodi polmonati. Presentano piccole inclusioni sabbiose a partire da una quota di circa 1.4 m s.l.m. e chiudono ad una quota di 2.0 m s.l.m. con una lente di sabbie gialle e grigie laminate. Le analisi di laboratorio effettuate su queste ultime, prelevate ad una quota di 1.9 m s.l.m. consentono di riferirle ad ambiente di battigia e di metterle in relazione ad un evento di tempesta (unità *ct*). Forse riferibile allo stesso evento è la messa in posto per l'azione del vento di un velo di sabbia nera fine che riveste senza soluzioni di continuità ed in modo uniforme le strutture riferite al secondo livello archeologico, evidenziando il loro abbandono, avvenuto probabilmente in quel momento. Tale velo risulta ricoperto da un livello da centimetrico a decimetrico di limo argilloso contenente frammenti di calce, di intonaco e di terracotta. Al di sopra di quest'ultimo si rinvengono alternanze di sabbie gialle e grigie, caratterizzate da una stratificazione piano-parallela e incrociata da riferire con ogni probabilità ad apporti eolici (unità *ce*). Questa unità chiude con una superficie molto articolata, di chiara origine erosionale e raggiunge una quota massima di poco più di 3.0 m s.l.m. Presenta anch'essa delle deboli strutture da liquefazione simili a quelle riscontrate nell'unità *csp*.

d) *colluvium* limo-sabbioso, localmente più argilloso, che ricopre il terzo livello archeologico (strato di anfore) ed è caratterizzato dalla presenza di ciottoli sparsi e di frammenti di varia ceramica. Questa unità chiude localmente (Fig. 4) con un livello piroclastico in posizione primaria e spesso poco più di 10 cm. Le analisi chimiche eseguite su questo livello pomiceo consentono di riferirlo alla eruzione del Vesuvio avvenuta nel 79 d.C.

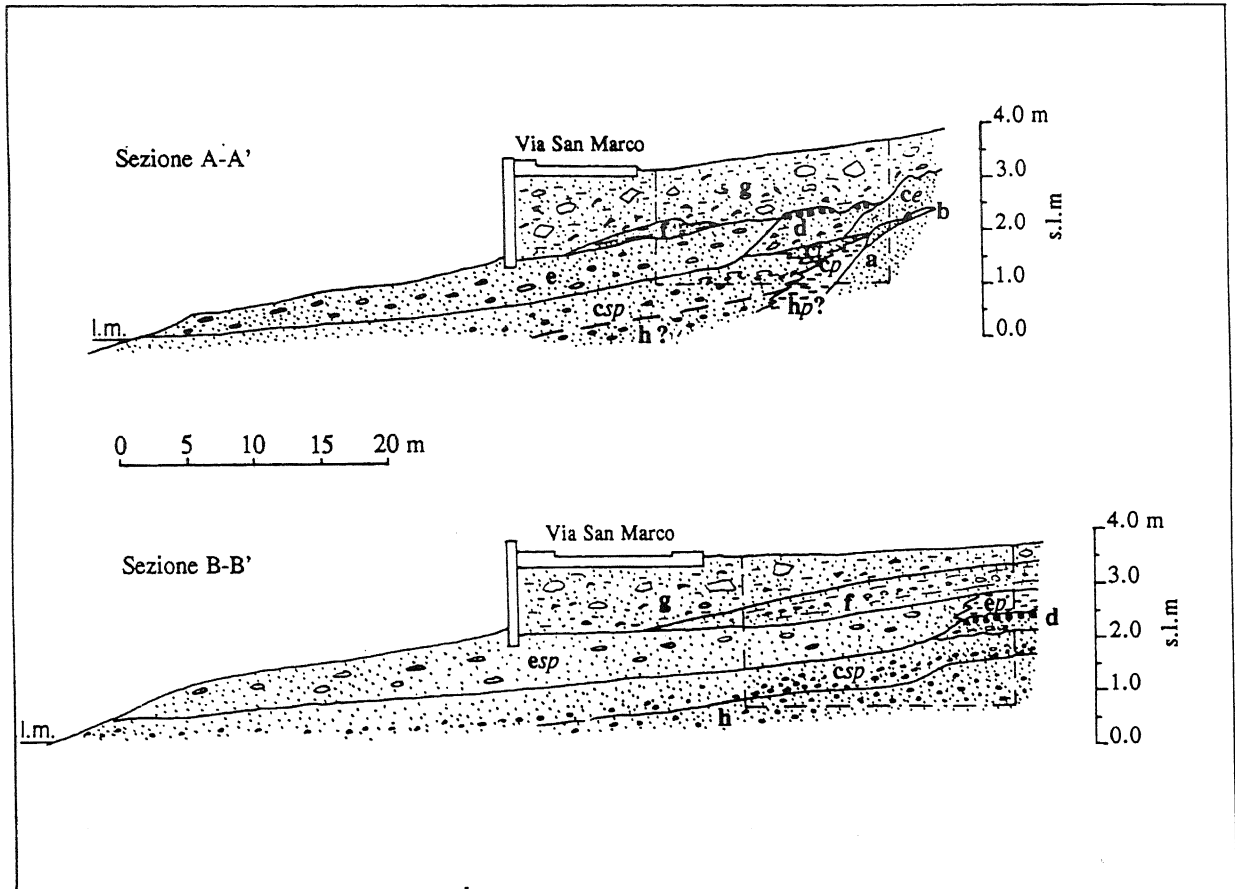


Fig. 4 - Profili stratigrafici che attraversano in direzione ca. E-W le aree di scavo di Via Montessori (sezione A-A') e di Via Verga (sezione B-B'). Vedi tracce in Fig.1. Le unità di terreno distinte sono segnate con delle lettere e corrispondono a: a) sabbie eoliche grigio-marrone; b) sabbie eoliche di colore nocciola chiaro; c) sabbie di spiaggia gialle e grigie laminate (unità *csp*), limo argilloso organico (unità *cp*), intercalazioni lentiformi di sabbie grigie e gialle laminate (unità *cf*), sabbie eoliche grigie e gialle a laminazione piano-parallela ed incrociata (unità *ce*); d) limo sabbioso-argilloso detritico; il livello piroclastico del 79 d.C. presente in chiusura è rappresentato da un spesso puntinato; e) sabbie di spiaggia grigie debolmente laminate (unità *esp*), limo organico bruno (unità *ep*); f); limi e sabbie colore giallo-ocra; g) limo sabbioso detritico ricco di frammenti di terracotta antica e moderna; h) sabbie gialle di spiaggia. I limiti delle aree di scavo sono segnate con linee tratteggiate.

Stratigraphical cross sections of the Via Montessori (section A-A') and Via Verga (section B-B') excavations. Cross section traces, see Fig.1. The identified depositional units are marked by letters: a) grey-brownish eolian sands; b) hazel-brown eolian sands; c) laminated yellow and grey beach sands (csp unit), organic clayey silts (cp unit), laminated yellow and grey sand lens (cf unit), parallel and cross bedded yellow and grey eolian sands (ce unit); d) detrital sandy silts; the 79 A.D. pumice layer is represented by a bold dotted line; e) slightly laminated grey beach sands (esp unit), organic brownish silt (ep unit); f) yellow to orange sand and silt; g) detrital sandy silt containing modern and ancient pottery; h) yellow beach sands. The excavated areas are marked with a dashed line.

(L. Melluso, com. pers.).

e) Sabbie fini grigie, ricche di materiale piroclastico, che poggiano in discordanza erosionale sull'unità d. Raggiungono una quota massima di 2.7 m s.l.m. e contengono fino ad una quota di ca. 2.5 m s.l.m. ciottoli arenacei arrotondati e ben appiattiti. Come confermano anche le analisi di laboratorio, eseguite su un campione prelevato intorno ad una quota di 2.4 m s.l.m., l'unità e è rappresentata da facies di battigia.

f) Limi e sabbie fluviali di colore giallo-ocra sottilmente laminati nella parte basale. Ricoprono l'unità e nel settore occidentale dello scavo e raggiungono uno spessore massimo di circa 1.0 m lungo la parete occidentale, dove vanno a riempire anche un piccolo canale inciso nella stessa unità e. Lungo le pareti nord e sud di scavo, questa unità risulta invece avere uno spessore molto ridotto o del tutto erosa.

g) Strato di terreno limoso, localmente più sabbioso, ricco di detrito e di frammenti di terracotta antica e moderna. Questa unità, di spessore estremamente variabile (0.5-2.5 m), risulta composta in parte da terreno riportato, in parte dal rimescolamento degli originari strati di terreno in seguito a varie escavazioni.

3.2 Lo scavo di Via Verga

Al fine di integrare i dati di stratigrafia finora esposti è risultata piuttosto interessante la successione stratigrafica riscontrata in un altro scavo edilizio, situato ca. 300 m più a sud del sito di Via Montessori e ad una distanza di ca. 45 m dalla costa attuale. Si tratta dello scavo di Via Verga (16 in Fig. 2), a forma quadrata e con le pareti orientale ed occidentale disposte quasi parallele-

lamente alla linea di riva in direzione ca. NNE-SSW, che confina con la più consistente area di sepoltura di età tardo-romana rinvenuta a S. Marco (9 in Fig. 2). Anche in questo caso i terreni distinti sono stati raggruppati in varie unità ed è stato costruito un profilo stratigrafico che attraversa l'area di scavo (sezione B-B', Fig. 4).

Le marcate analogie sedimentologiche tra alcune delle unità rinvenute in questo sito e in quello di Via Montessori, nonché la presenza di un livello piroclastico rilevato in entrambi le aree di scavo e ritenuto correlabile, hanno permesso di effettuare delle immediate associazioni, e conseguentemente le unità in questione sono state indicate con sigle uguali nei due profili stratigrafici di Figura 4.

Procedendo dal basso verso l'alto, una prima unità risulta costituita da sabbie medio-grossolane giallastre, che raggiungono una quota massima di ca. 1.4 m s.l.m. (unità h). La presenza in tale unità di frammenti di bivalvi a guscio spesso e di ciottoli arenacei arrotondati ed appiattiti consente di riferirla con buona probabilità ad un ambiente di spiaggia (di battigia?), che indicherebbe una linea di costa più arretrata all'epoca di una cinquantina di metri rispetto ad oggi. Contiene, inoltre, sparse pomice arrotondate giallastre, notevolmente alterate e ricopre, come ha evidenziato un locale approfondimento del fondo scavo, frammenti di anfore romane, purtroppo non meglio identificabili e databili.

Seguono sabbie grigie metallifere a variabile contenuto di ghiaia, ricche di gusci integri di lamellibranchi (soprattutto *Cerastodema*) e riferibili anch'esse ad ambiente di spiaggia (unità *osp*).

Al di sopra di questa unità si rinviene uno strato di limo sabbioso, che affiora lungo le pareti meridionale e orientale dello scavo, coprendo dei resti di pavimento e, forse, di muro e inglobando frammenti di vasellame vario (unità d). A tetto di questo strato si conserva in vari punti un livello piroclastico che ben si correla per le sue caratteristiche (granulometria e colore delle particelle pomicee, spessore e gradazione verticale del livello) a quello rinvenuto nello scavo di Via Montessori. Sull'unità d poggia, in corrispondenza della parete orientale, un secondo livello archeologico costituito da un accumulo stratiforme di frammenti di terracotta.

La sedimentazione riprende con delle sabbie grigie contenenti fino ad una quota di circa 2.5 m s.l.m. sparsi ciottoli arenacei arrotondati e appiattiti (unità *esp*). Da ritenersi probabilmente coevo a queste sabbie (relativa facies palustre?) è uno strato di limo argilloso bruno, esposto lungo la parete orientale dello scavo, che ricopre il secondo livello archeologico (unità *ep*).

Segue uno strato di sabbie limose di origine fluviale, contenenti un livello ricco di clasti arenacei subarrotondati e di frammenti di terracotta dilavati (unità f). Questa unità chiude con una superficie leggermente inclinata verso Ovest, raggiungendo una quota massima di 3.0 m s.l.m.

Al di sopra dei sedimenti finora descritti si rinvencono dei terreni in parte riportati o notevolmente rimaneggiati (unità g).

Non sono stati riscontrati dei terreni correlabili alle unità a e b distinte nello scavo di Via Montessori. L'unità h, in base ad una serie di considerazioni (non è interes-

sata da pedogenesi; non risulta ricoperta da sedimenti assimilabili all'unità a; seppellisce frammenti di anfore romane; infine, sembra rimaneggiare le pomice rinvenute nell'unità a) deve essere ritenuta più recente dell'unità a. La sua presenza, in via d'ipotesi, va ritenuta possibile anche nell'area dello scavo di Via Montessori, forse a quote solo leggermente inferiori a quella del fondo scavo (Fig. 4). Non disponendo di termini cronologici precisi, la correlazione tra le unità segnate in entrambi i profili con le sigle f e g è di massima, dovendosi ritenere probabile che si siano verificati più eventi alluvionali di uguale entità, registratisi forse solo localmente, nonché massicci e ripetuti interventi antropici in tempi recenti.

4. DATI ARCHEOLOGICI

4.1 Lo scavo di Via Montessori

I reperti archeologici rinvenuti nell'area di scavo di Via Montessori non consentono, per una generale insufficienza di evidenza cronologica, di datare con precisione i vari livelli insediativi e le unità sedimentarie ad essi correlate. Si collocano tra le presenze di età romana i tratti di muro qui emersi, che, ad eccezione di quello siglato con la lettera G (Figg. 3 e 5), vanno riferiti ad un primo livello d'insediamento e di frequentazione dell'area (fase I). Tali muri, sia per il coerente allineamento (circa E-W per i muri A, B, C e E, circa N-S per i muri D e F) che per il tipo di fattura, possono essere riportati quasi certamente ad una unica fase costruttiva, fase che, in base alla tecnica utilizzata, si può assegnare con buona probabilità al I secolo a.C.

I muri in questione presentano almeno una facciata rivestita di intonaco, che prosegue fino al fondo scavo. Fa eccezione il muro A, di cui risulta intonacata solo la parte alta della parete rivolta verso Nord (Fig. 5). La porzione inferiore di questo muro presenta invece un leggero ispessimento, segno forse di una sovrapposizione successiva. È stato accertato che i muri B, E e F racchiudono un piccolo ambiente dalle pareti rivestite di intonaco, tra le quali si colloca un pavimento in cioppo di colore grigio-verdognolo (Figg. 3 e 5), rinvenuto in seguito ad ulteriori e localizzati approfondimenti del fondo scavo fino a circa 0.7 m s.l.m. Il muro F, che collega trasversalmente i muri B ed E, non risulta evidenziato in Figura 5 perché è stato messo in luce soltanto a seguito di una seconda fase di esplorazione, che ha arretrato questo tratto della parete orientale, asportando completamente i terreni accumulatisi all'interno dell'ambiente pavimentato. Per un altro muro (D in Fig. 3) la presenza di intonaco è stata accertata fino ad una quota di circa 0.6 m s.l.m. Queste strutture evidenziano, quindi, l'esistenza di un antico piano di campagna che era posto ad una quota non superiore a 0.5 m s.l.m. Le basi dei muri, quindi, dovendosi aggiungere alle quote appena precisate circa 50 cm quale altezza solitamente conferita agli zoccoli di fondazione, sono da porre a quote intorno allo zero attuale.

Non è stato possibile accertare la natura dei terreni di fondazione, forse in parte costituiti dall'unità a, la cui morfologia sembra aver decisamente condizionato l'ubi-

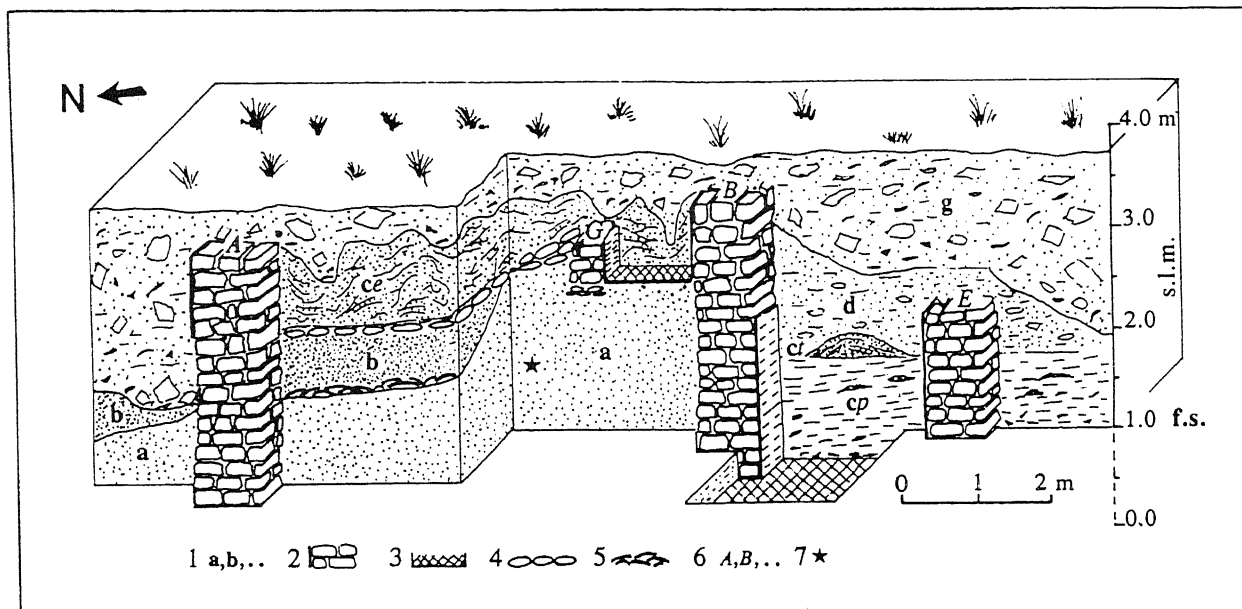


Fig. 5 - Visione schematica della parete orientale dello scavo di Via Montessori, che mostra la sequenza stratigrafica ricostruita e il suo rapporto con i principali reperti archeologici rinvenuti. 1) unità di terreno distinte: a) sabbie eoliche grigio-marrone; b) sabbie eoliche colore marrone chiaro; c) limi argillosi organici (unità *cp*), intercalazioni lentiformi di sabbie grigie e gialle laminate (unità *ct*), sabbie eoliche grigie e gialle a laminazione piano-parallela ed incrociata (unità *ce*), d) limo sabbioso-argilloso detritico; g) limo sabbioso detritico ricco di frammenti di terracotta antica e moderna; 2) tratti di muro intonacato; 3) pavimento di cocciopesto; 4) acciottolato; 5) strato di frammenti di anfore; 6) A, B, E e G tratti di muro; 7) ubicazione approssimativa dei resti di scheletri umani.

*Schematic view of the eastern wall of the Via Montessori excavation showing the identified stratigraphical sequence and relationships with the main archaeological findings. 1) Identified units: a) eolian grey-brown sands; b) eolian light brown sands; c) organic clayey silts (*cp* unit), lens-like intercalation of laminated yellow and grey sand (*ct* unit), parallel and cross laminated yellow and grey eolian sands (*ce* unit); d) detrital sandy and clayey silt; g) detrital sandy silt containing modern and ancient pottery; 2) plastered wall remains; 3) crushed earthenware floor; 4) stone pavement; 5) layer of amphorae remains; 6) A, B, E and G wall remains; 7) location of human skeleton remains.*

cazione di alcuni dei muri. Nei primi 15 cm sommitali di tale unità sono stati rinvenuti alcuni piccoli frammenti di ceramica a vernice nera riferibili al IV secolo a.C. e un frammento di ceramica d'impasto riferibile al tardo Bronzo (XI-X secolo a.C.), che testimonia una frequentazione dell'area almeno a partire dall'età protostorica. A profondità maggiore sono stati rinvenuti, inoltre, due scheletri umani quasi intatti (A e B, Fig. 3), di cui uno ricoperto da frammenti indatabili di orcio romano. Questi resti scheletrici e il livello ricco di frammenti di anfore presente in chiusura dell'unità a, in base ai rapporti archeostratigrafici rilevati, vanno ritenuti coevi o al più leggermente più giovani delle strutture murarie sopra descritte e riferiti, quindi, anch'essi alla prima fase di frequentazione.

Ad una successiva fase di frequentazione (fase II) vanno invece assegnate le strutture messe in luce lungo la parete orientale e poggianti sulle unità a e b (Fig. 5). Si tratta di un pavimento in cocciopesto di colore rosso vivo, posto a circa 2.5 m s.l.m., di un muretto G che lo delimita verso Nord, e di un acciottolato in pietre arenacee che da quest'ultimo si estende fino al muro A. Il muro B risulta intonacato sul lato rivolto verso il pavimento in cocciopesto a partire dalla quota di quest'ultimo e presenta intorno alla stessa quota, lungo il suo fronte troncato e lungo la facciata opposta, delle irregolarità che fanno presumere un suo rifacimento o un ulteriore innalzamento, dovuto proprio alla creazione dell'ambiente pavimentato. Riferibile alla stessa fase abitativa appare il residuo di tubatura in piombo che emerge lungo la

parete nord (Fig. 3) appena interrato nell'unità b. Questa tubatura, adibita a funzioni di rifornimento idrico, è alloggiata in un rivestimento protettivo a sezione quadrangolare formato da piccole pietre squadrate, messe in opera senza malta. La tecnica qui utilizzata nella manipolazione delle lamine di piombo trova riscontro in realizzazioni simili in altri siti di epoca romana e, in particolare, nella rete idrica della città di Pompei. Pertanto appare coerente datare il manufatto tra la fine del I secolo a.C. e la metà del I secolo d.C., proponendo parallelamente un inquadramento della fase II nello stesso periodo di tempo.

Di una terza fase di frequentazione dell'area (fase III) testimonia lo strato archeologico ricco di frammenti di anfore che poggia sulle sabbie distinte come unità *csp*. In esso abbondano i contenitori adibiti al trasporto di olio o vino. La loro consistente massa documentata che all'epoca l'area indagata serviva anche per il carico e scarico di derrate alimentari.

4.2 Il litorale di S. Marco

Ulteriori deduzioni circa i rapporti tra gli eventi morfogenetici riconosciuti e le locali vicende insediative si possono fare riesaminando i dati archeologici disponibili per la zona di S. Marco.

Nel settore meridionale del litorale di Agropoli sono stati scoperti sin dagli anni '60, grazie soprattutto ad una serie di scavi legati alla intensa attività edilizia, numerosi reperti archeologici riferibili principalmente all'epoca ro-

mana (Cantalupo, 1981; Greco & Vecchio, 1992). Per ora è possibile ubicare diciotto aree di scavo (Fig. 2) che hanno restituito una apprezzabile quantità di reperti romani. La distribuzione di tali reperti, insieme alle tipologie riscontrate, sembra indicare un insediamento di una certa importanza ed estensione che, secondo Cantalupo (1981), costituiva un tipico borgo costiero (*vicus maritimus*), dotato presumibilmente anche di funzioni portuali e da identificare, con ogni probabilità, con *Ercula*, località sul mare ricordata nella *Cosmographia* dell'Anonimo di Ravenna (Miller, 1916, pp. 351-2). In base all'analisi dei reperti⁽³⁾, Cantalupo (1981) ricostruisce due fasi insediative, testimoniando una frequentazione costante dell'area dal I secolo a.C. fino all'inizio del III secolo d.C. e nuovamente dalla fine del III fino al V secolo.

Tracce di una frequentazione del litorale in epoca lucana (IV-III secolo a. C.) sono rappresentati da sporadici rinvenimenti in superficie di frammenti di ceramica a vernice nera e da una moneta enea (Cantalupo, 1981). In alcuni scavi effettuati nel settore settentrionale del vicus sono stati rinvenuti anche dei reperti da riferire con ogni probabilità a fattura greca. Si tratta di settori di muri e di un disco di bronzo rinvenuti nello scavo 1 ("Casa delle Fate", Cantalupo 1981) e di un capitello in stile dorico e di un frammento di sima arcaica rinvenuti in uno scavo situato sul lato nord della Via Montessori (14 in Fig. 2).

Date le finalità del presente studio, mirante soprattutto ad evidenziare le modificazioni ambientali cui è stato soggetto il litorale a partire da tempi protostorici, saranno discussi soltanto quei dati archeologici che si ritengono utili ai fini della ricostruzione proposta.

Un valido indizio delle difficoltà di drenaggio del suolo che incontravano gli abitanti del *vicus*, in relazione probabilmente all'innalzamento del livello della falda, ci sembrano i resti di un canale di drenaggio rinvenuti nel settore meridionale del litorale (17 in Fig. 2). Questo canale risulta costruito con delle anfore vinarie databili al I secolo d.C. e fu messo in opera presumibilmente fra la fine del I secolo d.C. e la prima metà del secolo successivo (Cantalupo, 1981).

Il rinvenimento in vari scavi di più livelli archeologici sovrapposti e separati da terreni archeologicamente sterili, conferma le cospicue modificazioni morfologico-ambientali che si sono succedute nel tempo, causando, tra l'altro, il progressivo innalzamento del piano di campagna. Uno scavo effettuato in proprietà D'Alessandro (Cantalupo 1981; 7 in Fig. 2) ha restituito due livelli abitativi sovrapposti, il più antico dei quali, riferibile al I secolo a.C., si attesta ad una quota di 1.5 m s.l.m. e quindi ad una profondità di circa 2.0 m dall'odierno piano di campagna. L'innalzamento successivo del locale piano di calpestio (un secondo livello di frequentazione, rappresentato da un pavimento in pietra, è stato rinvenuto a 0.6 m di profondità) è avvenuto non prima della fine del I secolo d.C., come evidenzia la presenza di frammenti di anfori del I secolo d.C. nei terreni limo-argillosi interposti tra i due livelli archeologici. In base ai reperti rinvenuti il

secondo livello abitativo risulta essere stato frequentato almeno fino al IV secolo. La successione dei livelli di sepoltura rinvenuti in corrispondenza di un altro scavo (Necropoli B, Cantalupo 1981; 11 in Fig. 2) evidenzia una fase di notevole aggradazione del piano di campagna, che va a collocarsi tra il II e III secolo d.C. In questo scavo come in quello ad esso adiacente (scavo in proprietà Sansivieri, Cantalupo 1981; 2 in Fig. 2) i reperti riferibili al III secolo d.C. si collocano a soli 0.5 m dall'attuale piano di campagna. Una distribuzione altimetrica complessa dei reperti archeologici è emersa in uno scavo confinante direttamente con quello di Via Verga (Necropoli A, Cantalupo 1981; 9 in Fig. 2). In questo scavo sono venuti alla luce i resti di un probabile impianto termale (II secolo d.C.) e di oltre 15 sepolture databili tra il II e V secolo d.C., i cui piani di appoggio si collocano a profondità comprese tra 2.75 m e 1.5 m dal locale piano di campagna, cioè tra 0.75 e 2.0 m s.l.m. Tracce di un più antico livello archeologico sono rappresentati da resti di muro rinvenuti nel settore sud-est dello scavo testimoniando un livello abitativo posto a quote non superiori ai 0.5/0.7 m s.l.m. che è da ritenere senza dubbio precedente alla messa in posto dell'unità c. I resti dell'impianto termale, messi in luce con uno scavo di emergenza condotto dalla Soprintendenza Archeologica di Salerno sotto circa 1.5-2.0 m di depositi limo-sabbiosi, indicano un piano di campagna all'epoca sui 1.5-2.0 m s.l.m. e postdatano, come anche le sepolture più profonde aventi piani di appoggio tra i 0.75 e 1.0 m s.l.m., l'accumulo dell'unità c. Si evince, inoltre, che la costruzione di detto impianto è da ritenere presumibilmente precedente alla messa in posto dell'unità e, viste le quote raggiunte da tale unità nel confinante scavo di Via Verga. L'impianto termale è servito dopo il suo abbandono per collocarvi tra la fine del III ed il V secolo d.C. varie sepolture. Tra queste vi è un sarcofago in marmo, databile tra la fine del II secolo d.C. e il primo quarto del III secolo (Cantalupo, 1981), riutilizzato per fare da sepoltura a vari individui.

L'insieme dei dati archeostratigrafici e cronologici finora esposti consentono di collocare con ogni probabilità la messa in posto dell'unità c nella prima metà del I secolo d.C. e, comunque, prima dell'eruzione del Vesuvio nel 79 d.C. Tali dati permettono, inoltre, di inquadrare cronologicamente tra l'inizio e la fine del III secolo d.C. l'evento che ha portato ad un marcato innalzamento del locale piano di campagna in relazione alla deposizione dell'unità e.

5. DISCUSSIONE DEI DATI

Le ricostruzioni stratigrafiche ed archeostratigrafiche effettuate nell'area di studio, corroborate da analisi sedimentologiche, evidenziano una serie di oscillazioni della linea di costa in epoca storica. La deposizione dell'unità più antica distinta nello scavo di Via Montessori (unità a) è da collocare, come testimoniano le più antiche tracce di frequentazione rinvenute in corrispondenza di essa (frammento di ceramica d'impasto del tardo Bronzo) con ogni probabilità poco prima di 3000 anni dal presente. Il rinvenimento di tracce di frequentazione di età pro-

(3) Una consistente quantità di reperti archeologici è attualmente custodita nell'*Antiquarium* comunale di Agropoli.

tostorica e lucana e soprattutto di epoca romana in questo scavo, testimoniano chiaramente che su questa fascia del litorale durante il I millennio a.C. era pressoché cessata l'aggradazione eolica e stabilizzato il piano campagna.

La presenza delle più antiche strutture abitative rinvenute in questo scavo (fase I, I secolo a.C.) fino ad una quota prossima e forse addirittura inferiore al livello attuale della falda (pavimento in cocciopesto e muri intonacati rispettivamente a 0.7 m e fino ad almeno 0.6 m s.l.m.), oltre ad indicare un piano di campagna posto a quote nettamente inferiori a quello attuale, evidenzia che il livello della falda all'epoca doveva essere più basso di quello odierno (posto ca. a 0.5 m s.l.m.) approssimando il livello marino attuale. In quel momento l'unità a formava un piccolo alto morfologico, tagliato per addossare ad esso due dei muri riferiti a questa prima fase di frequentazione. Sembra probabile, inoltre, che questo alto costituisse parte di un più esteso corpo dunare oramai inattivo e disseccato.

Una seconda fase di frequentazione (fine I secolo a.C. - inizio I secolo d.C. ?) è preceduta da una modesta fase eolica che porta all'accumulo dell'unità **b**.

In base alle considerazioni esposte nel paragrafo precedente, l'unità **h** va ritenuta più recente dell'unità **a** e più antica dell'unità **c**, mentre non è del tutto chiaro il suo rapporto con l'unità **b** e con le strutture archeologiche riferite alla prima fase di frequentazione accertata.

Con la messa in posto dell'unità **c** (prima metà del I secolo d.C. ?) si ha lo stabilirsi temporaneo della linea di costa circa 50 m più all'interno della costa attuale e la deposizione dei terreni in facies di spiaggia e palustre (*csp* e *cp*) che causa il parziale seppellimento delle strutture abitative riferite alla fase I, oramai inattive, nonché l'abbandono di quelle riferite alla fase II, come sembra evidenziare il velo di sabbia fine nera che le ricopre uniformemente. Non è possibile escludere che la porzione inferiore dell'unità *cp* in realtà si riferisse ad una fase di aggradazione precedente non meglio documentabile (messa in posto dell'unità *hsp* e relativa facies palustre *hp?*, sezione A-A' di Fig. 4). La deposizione delle sabbie distinte come unità *ct* presenti in chiusura dell'unità *cp* evidenzia delle modeste oscillazioni del limite interno della spiaggia in relazione ad uno o più eventi temporaleschi. L'accumulo dell'unità *ce* postdata chiaramente l'abbandono delle strutture riferite alla seconda fase di frequentazione documentata nell'area di scavo di Via Montessori. Sia l'unità *csp* che l'unità *ce* risultano caratterizzate dalla presenza di strutture da liquefazione, non osservate, invece, nei terreni ad esse sovrapposti (livello piroclastico del 79 d.C., unità **e** e **f**). Non è stato possibile accertare se queste strutture (non riscontrate in alcuna delle unità distinte nello scavo di Via Verga) si siano effettivamente prodotte in seguito ad un evento paleosismico (sisma del 62 d.C. ?) oppure rappresentino delle strutture prodotte da un sovraccarico o legate al carico ciclico indotto dal moto ondoso.

La ripresa della frequentazione in quest'area (fase III, I secolo d.C.) indica la sua ristabilizzazione dal punto di vista morfodinamico. L'accumulo dell'unità **d** al di sopra del livello archeologico riferito a questa fase segna il suo abbandono, che predata la deposizione del livello

piroclastico riferito all'eruzione del Vesuvio del 79 d.C.

Tra l'inizio e la fine del III secolo d.C. il mare trasgredisce nuovamente nell'area, depositando l'unità **e**, che poggia in discordanza sulle unità **c** e **d**. Questa unità presenta facies di battigia che raggiungono una quota di circa 2.50 m s.l.m., suggerendo un livello marino forse leggermente superiore a quello odierno.

A prescindere da uno o più episodi torrentizi di entità molto modesta, di cui testimoniano i depositi fluviali rinvenuti nei siti 15 e 16 (unità **f**), non si hanno segni di ulteriori significativi eventi morfodinamici.

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Da un primo esame di dati stratigrafici di sottosuolo reperiti per la fascia costiera compresa tra la foce del fiume Testene e il promontorio di S. Marco emerge che durante la trasgressione versiliana il mare si spinge probabilmente fino a circa 300 m più all'interno della costa attuale. Questo massimo picco trasgressivo va presumibilmente correlato all'*Optimum* climatico dell'Olocene (6000 - 4500 anni BP, Bell & Walker, 1994; Federici, 1993; Panizza, 1985).

In base ai dati archeologici disponibili la deposizione delle sabbie eoliche (unità **a**) è da collocare presumibilmente poco prima dei 3.000 anni BP. In quel momento la linea di riva aveva probabilmente già raggiunto una posizione vicina a quella odierna. In effetti, questa fase eolica potrebbe inquadarsi in un periodo di deterioramento climatico e progressivo inaridimento, che si manifesta in modo molto marcato a partire dai 3.500 anni BP (Bell & Walker, 1994; Magri & Follieri, 1989).

Nel I millennio a.C. si ha una sostanziale stabilità della fascia esterna del litorale di S. Marco, non interessato a quanto appare da importanti fenomeni di aggradazione fluviale od eolica. Di ciò danno testimonianza anche le tracce di frequentazione umana di età protostorica e lucana ivi rinvenute.

In base al quadro archeostratigrafico ricostruito per l'area di scavo di Via Montessori nel I secolo a.C., come dimostrano reperti archeologici databili a quell'epoca (fase I), il livello della falda si attestava ad una quota inferiore a quella attuale approssimando, secondo le stime effettuate, il livello marino attuale. Tale dato potrebbe indicare una modesta oscillazione glacio-eustatica negativa del livello marino in epoca romana, in accordo con vari dati riportati in letteratura per l'area mediterranea (Schmiedt, 1981; Pirazzoli, 1987; Mastronuzzo *et al.*, 1994).

Varie oscillazioni della linea di costa caratterizzano il periodo tra la fine del I secolo a.C. e la fine del III secolo d.C., interessanti il litorale fino ad una distanza di una cinquantina di metri dalla costa attuale. Gli episodi trasgressivo-regressivi ricostruiti, come evidenzia la distribuzione altimetrica delle facies di spiaggia associate, suggeriscono un progressivo innalzamento del livello del mare, da mettere probabilmente in relazione con l'affermarsi graduale, a partire da 2200 anni BP, di condizioni di clima caldo (Panizza, 1985; Röthlisberger, 1986; Boenzi *et al.*, 1995). La distribuzione altimetrica e la cronologia dei reperti archeologici romani rinvenuti in varie aree di scavo ubicate lungo il litorale di S. Marco confer-

mano un graduale innalzamento del piano campagna durante tale periodo. Un primo episodio di collocazione ipotetica (fine I secolo a.C. ?), troverebbe testimonianza nella deposizione dell'unità h, forse responsabile dell'abbandono delle strutture riferite alla prima fase di frequentazione accertata nell'area di scavo di Via Montessori.

Un successivo evento è da collocare probabilmente nella prima metà del I secolo d.C. Le sabbie eoliche riferite all'unità c deposta durante tale evento, ricoprono strutture già abbandonate e riferite alla fase II di Via Montessori (fine I secolo a.C. - inizio I secolo d.C.). Non è stato possibile accertare se esiste una relazione tra le strutture di liquefazione osservate all'interno dell'unità c e un ipotetico evento paleosismico (sisma del 62 d.C. ?), né se esiste un legame del tipo causa-effetto tra questo ipotetico evento sismico e il termine della terza fase di frequentazione di Via Montessori, avvenuta in ogni caso prima dell'evento eruttivo del Vesuvio nel 79 d.C.

Un ulteriore episodio trasgressivo, durante il quale si depono l'unità e, è databile in base agli elementi cronologici emersi da varie aree di scavo tra l'inizio e la fine del III secolo d.C. Ad esso, come evidenza la presenza di facies di battigia fino ad una quota di 2.5 m s.l.m., è da correlare un livello marino a quote simili, forse anche leggermente superiori, a quello attuale.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano i membri del Gruppo Archeologico di Agropoli che hanno collaborato al recupero parziale dei reperti rinvenuti nello scavo di Via Montessori. Si ringraziano, inoltre, i dottori M. Pennetta, A. Valente e C. Vecchione per le analisi granulometriche da loro effettuate e il dott. L. Melluso per l'analisi chimico-mineralogica del livello piroclastico.

LAVORI CITATI

- Amore O., Bonardi G., Ciampo G., De Capoa P., Perrone V. & Sgrosso I., 1988 - *Relazioni tra "Flysch interni" e domini appenninici: Reinterpretazione delle formazioni di Pollica, San Mauro e Albidona e il problema dell'evoluzione inframiocenica delle zone esterne appenniniche*. Mem. Soc. Geol. It., **41**, 285-297.
- Bell M. & Walker M. J.C., 1994 - *Late quaternary environmental change: Physical and human perspectives*. Longman Scientific & Technical.
- Boenzi F., Caldara M. & Pennetta L., 1995 - *Il Metaponto e il Tavoliere: due pianure dell'Italia meridionale nell'ambiente e nella storia*. Mem. Soc. Geogr. It., **53**, 337-358.
- Cantalupo P., 1981 - *Acropolis. Appunti per una Storia del Cilento*. Guariglia, Agropoli.
- Federici P.R., 1993 - *The Versilian transgression of the Versilia area (Tuscany, Italy) in the light of drillings and radiometric data*. Mem. Soc. Geol. It., **49**, 217-225.
- Greco G. & Vecchio L. (a cura di), 1992 - *Archeologia e territorio. Ricognizioni, scavi e ricerche nel Cilento*. Collana Quaderni di Documentazione, **3**, Edizioni dell'Alento.
- Magri D. & Follieri M., 1989 - *Caratteri della biostratigrafia pollinica dell'Olocene in Italia Centrale*. Mem. Soc. Geol. It., **42**, 147-153.
- Mastronuzzo G., Palmentola G. & Sansò P., 1994 - *Le tracce di alcune variazioni del livello del mare olocenico tra Torre dell'Orso e Otranto (Lecce)*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., **17**(1), 55-60.
- Miller K., 1916 - *Itineraria romana*. Stuttgart.
- Panizza M., 1985 - *Schemi cronologici del Quaternario*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., **8**, 44-48.
- Pirazzoli P.A., 1987 - *Sea-level changes in the Mediterranean*. In: Tooley M.J. & Shennan I. (Eds.) *Sea-level changes*. B. Blackwell, 152-181.
- Röthlisberger F., 1986 - *10.000 Jahre Gletschergeschichte der Erde*. Sauerländer (ed.), Aarau.
- Roskopf C., Melluso L., Pennetta M., Valente A. & Vecchione C. (in preparazione) - *Nuovi dati stratigrafici sulla evoluzione tardopleistocenica ed olocenica dell'estremo margine settentrionale della costa cilentana (Campania, Italia Meridionale)*.
- Schmiedt G., 1981 - *Les viviers Romains de la côte Tyrrénienne*. Dossier de l'Archéologie, **50**, 28-45.

Ms. ricevuto: 14 sett. 1995
 Inviato all'A. per la revisione: 18 ott. 1996
 Testo definitivo ricevuto: 3 marzo 1997

Ms received: Sept. 14, 1995
 Sent to the A. for a revision: Oct. 18, 1996
 Final text received: March 3, 1997