

## INSEDIAMENTI UMANI IN UN PAESAGGIO IN EVOLUZIONE: INTERAZIONE UOMO-AMBIENTE NELLA PIANA DI SIBARI (CALABRIA IONICA)

Piero Bellotti<sup>1</sup>, Claudio Caputo<sup>1</sup>, Pier Luigi Dall'Aglio<sup>2</sup>, Lina Davoli<sup>1</sup>, Kevin Ferrari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra – "Sapienza" Università di Roma, e-mail: piero.bellotti@gmail.com

<sup>2</sup>Dipartimento di Archeologia – Università di Bologna

**RIASSUNTO:** P. Bellotti, et al., *Insedimenti umani in un paesaggio in evoluzione: Interazione uomo-ambiente nella Piana di Sibari (Calabria ionica)*. (IT ISSN 0394-3356, 2009).

La Piana di Sibari è ubicata sulla costa ionica della Calabria in un'area dalla tettonica complessa e tuttora attiva. La sua recente evoluzione geologica è stata guidata dai tassi di subsidenza e di risalita eustatica del livello marino nonché da quelli degli apporti fluviali, in particolare dei fiumi Crati e Coscile. Durante l'Olocene l'area si è trasformata, attraverso ripetute fasi di progradazione, da un'articolata insenatura ad una piana costiero/deltizia con sviluppo di aree lagunari/palustri la cui persistenza è stata favorita dai forti tassi di subsidenza. L'area è oggi caratterizzata dal delta del F. Crati, che mostra una conformazione bialare cuspidata, e da una serie di conoidi di deiezione che ne listano il margine interno.

Già nel Neolitico inferiore, in località Favella della Corte, era presente un insediamento sulla sommità di un terrazzo le cui scarpate costituivano una ripa al cui piede si stendeva una spiaggia. Il F. Crati sfociava in mare circa 5-6 km più ad ovest dell'attuale linea di riva e circa 2 km più a sud dell'attuale corso. Il villaggio di Favella della Corte, ampio circa 40000 m<sup>2</sup>, risulta frequentato nel Neolitico antico e recente, ma non in quello medio quando iniziarono invece ad essere frequentate alcune grotte del circondario. Con il passaggio all'Eneolitico viene invece totalmente abbandonato e, fino all'Età arcaica, mancano insediamenti in prossimità della costa.

In epoca arcaica il paesaggio appare diverso. Tra i corsi dei fiumi Crati e Coscile, su un cordone dunare ad andamento meridiano che bordava un'area lagunare, venne fondata la città di Sybaris. Il F. Crati aveva spostato lentamente il suo corso verso nord di quasi 3 km sfociando temporaneamente anche nell'area lagunare di Sybaris e, a causa anche di una variazione climatica in senso fresco-umido, esondò ripetutamente e consistentemente favorendo anche la progradazione della foce di almeno 2 km. Il popolamento era in gran parte concentrato nella metropoli achea al riparo dalle piene per la sua posizione e per le imponenti opere di bonifica e regimazione dei fiumi. Nel 510 a.C. una guerra con Crotona portò alla distruzione della città e alla perdita del controllo idraulico dell'area e per i sessanta anni successivi manca ogni documentazione archeologica relativa alla frequentazione della piana.

Tra il 2400 e il 1400 BP il paesaggio muta ancora. Il miglioramento climatico, che perdurò fino alla fase calda romana potrebbe aver diminuito gli eventi alluvionali ed essere concausa della riduzione dei tassi di progradazione della foce del F. Crati e anche della ridotta distanza esistente tra i *beach ridges* attribuiti a questo periodo. Nel 444÷3 a.C. viene fondata una nuova città (Thurii) in parziale sovrapposizione con la distrutta Sybaris. Questo testimonia come la zona, nonostante la situazione climatica non fosse ancora tornata favorevole, fosse nuovamente in stato di sicurezza idraulica. Il popolamento si distribuisce tra il centro abitato (chiamato Copia dopo la conquista romana) e una serie di fattorie e ville. Durante la conflittualità punica gli insediamenti della piana di Sibari entrarono in sofferenza e l'area urbana si ridusse. Intorno al 1800 BP il nuovo peggioramento climatico potrebbe aver incrementato gli eventi alluvionali favorendo il progressivo riempimento della laguna già in parte usata come porto. La città entra gradualmente in crisi e intorno al VI secolo d.C. (1400 BP) viene abbandonata. Il popolamento si attesta in zone collinari, meglio difendibili, e cessa il controllo territoriale della pianura.

Nell'Alto Medioevo e soprattutto nel Rinascimento la zona divenne paludosa e insospitale. Le foci dei fiumi Crati e Coscile, confluirono e si separarono alternativamente testimoniando l'intenso disordine idrico che afflisse l'area per lungo tempo. A partire dall'Alto Medioevo la pianura non presenta più insediamenti di qualche rilievo e anche le frequentazioni agricole cessarono in coincidenza della *Little Ice Age*. L'opera di sistemazione idraulica iniziò nel 1882 e si sviluppò dopo il 1930; oggi l'ala settentrionale presenta numerose strutture insediative mentre il litorale dell'ala meridionale è ancor'oggi poco antropizzato.

La storia della Sibarite mostra come l'evoluzione geomorfologica e quella del popolamento nella Piana di Sibari, siano strettamente correlate. Si evidenzia, dunque, che un ambiente molto dinamico risulta abitabile e controllabile dall'uomo in epoche di relativa stabilità dal punto di vista politico ed economico e quando è presente un potere centrale in grado di coordinare gli sforzi in vista della realizzazione e della successiva manutenzione di infrastrutture per la bonifica e il controllo idrico.

**ABSTRACT:** P. Bellotti, et al., *Human settlement in an evolving landscape. Man-environment interaction in the Sibari Plain (Ionian Calabria)*. (IT ISSN 0394-3356, 2009).

The Sybaris Plain faces the Ionian coast of Calabria in an area characterised by a complex and active tectonics. The landscape evolution has been driven by the rates of glacio-eustatic sea level rise, by subsidence and bed-load fluvial discharge mainly of the Crati and Coscile rivers. During Holocene – through several progradation phases – the area switched from a wide embayment into a coastal/delta plain with growth of lagoon/marsh areas, whose persistence due to by high subsidence rates caused by sediment compaction. The present delta plain of the Crati River appears cusped and double-winged. Morphological evidences observed show that the southern wing was built mainly by repeated and notable floods of the Crati River responsible for burial of beach ridges and filling of coastal ponds. Conversely, the northern wing, bordered at its inner edge by the wide Torrente Raganello alluvial fan, grew mainly by the action of the Coscile River filling large barrier-lagoon systems.

Already during the early Neolithic (about 7000 BP) settlements at Favella della Corte a settlement was placed on the top of a terrace whose scarps formed a cliff, at its foot bordered by a beach. The Crati River flowed into the sea at about 5-6 km more to the east of the present shoreline and about 2 km more to the south of the present course. The mouth area prograded more than the northern one fed by the Coscile River characterised by a reduced solid discharge. The Favella della Corte village, about 40000 m<sup>2</sup> large, was inhabited during the early and recent Neolithic, with an abandonment period during middle Neolithic when some caves of the surroundings started being used. Entering the Eneolithic, the village was completely abandoned. Up to Archaic times settlements close to the coast are lacking.

The scenery changed considerably during the Archaic Age. Between the Crati and Coscile rivers the town of Sybaris was built on a N-S trending beach ridge, which was bordering a lagoon area. The Crati River slowly migrated northwards for nearly 3 km debouching temporarily into the Sybaris lagoon. Also because of changes towards cool-moist climatic conditions, the Crati River flooded considerably and repeatedly. Moreover, the strong fluvial activity allowed the progradation of the mouth for 2 km at least. Peopling concentra-

ted mainly in the big Achaean metropolis. From a hydraulic viewpoint, the Crati plain became object of an impressive reorganisation work with land reclamation and river management. In 510 BC a war with Krotonians caused the destruction of the town and the end of main villages. The following sixty years are lacking in archaeological evidences of peopling in the plain. From 2400 to 1400 BP the landscape changed again. A period of climatic improvement leading to the warm Roman stage, might have reduced flood events caused a slow and small progradation of the Crati River mouth, and originated new and closer-drawn beach ridges. In 444/443 BC a new town (Thurii) was built, partly over the former Sybaris. This shows how, even though the climatic situation wasn't turned favourable yet, that area covered by recent floods, and the whole Sybaris Plain were safe again. Peopling distributed in a centre and in a series of farms spread over the whole region, thanks to the Romanization process, started during the 2<sup>nd</sup> century BC. This process also changed the town of Thurii into the colony of Copia. During the Punic wars all settlements of the Sybaris Plain suffered a backslash and the urban area underwent a narrowing. About 1800 BP the new climatic deterioration might have increased flood events favouring a gradual filling up of the lagoon already partly used as a harbour. At the end of this period the town gradually entered in the middle of a crisis. Government intervention decreased and about 1400 BP Copia was abandoned. Peopling consolidated on the easier-to-defend hills and terraced areas, and so the territorial control of the plain ceased. The climatic deterioration of the Early Middle Ages and mainly of the Renaissance brought the area to become marshy and inhabitable. The mouths of Crati and Coscile rivers underwent frequent changes, in turns dividing and joining again; this shows the high hydraulic disorder, which affected for a long while the region. Starting from the Early Middle Ages the plain didn't had important centres; some evidence of few presence for agricultural purpose existed until the 12<sup>th</sup> century but, coinciding with the Little Ice Age, this presence stopped. Still in the 19<sup>th</sup> century the Sybaris Plain was described as a malarial land, marshy and subject to hydraulic disorder. The hydraulic land rehabilitation started in 1882 and developed after 1930. Today the northern wing of the Crati River shows several settlements, while these are very scarce along the southern one. The history of the Sybaris Plain shows how geomorphologic and peopling evolution are strictly correlated. Therefore it turns out how a very dynamic environment becomes habitable and controlled by man during epochs of relative political and economic stability. This occurs also when a central authority exists, able to co-ordinate efforts in sight of the realisation and following maintenance of infrastructures for reclamation and hydraulic control.

Parole chiave: Insediamenti antropici, Progradazione della linea di costa, Olocene, Piana di Sibari.

Keywords: Human settlement, Coastline progradation, Holocene, Sybaris Plain.

## 1 - INTRODUZIONE

La piana di Sibari si colloca nella porzione più settentrionale del litorale ionico calabrese (Fig. 1) e risulta alimentata principalmente dagli apporti del F. Crati (il più importante della regione), del F. Coscile e di corsi d'acqua minori tra cui il T. Raganello ed il T. S. Mauro. La piana è limitata verso l'interno da una chiostra di rilievi intagliati da una serie di superfici terrazzate; i terrazzi più bassi, quotati da CUCCI & CINTI (1998) tra 15 e 65 m, risultano spesso obliterati da ampi conoidi di deiezione.

Dal punto di vista geologico, la piana di Sibari è posta al margine ionico dell'arco Calabro, tra il massiccio carbonatico del Pollino e le propaggini settentrionali di quello metamorfico-igneo della Sila immediatamente a sud della linea di Sanginetto. L'area risente di una complessa tettonica estensionale (che affligge anche il contiguo massiccio del Pollino) caratterizzata da differenti sistemi di faglie (principalmente ad andamento NW-SE e N-S) il cui movimento ha prodotto fenomeni di rotazione di singoli blocchi. Una simile attività tettonica, che sembra essere iniziata già dal Tortoniano superiore, ha dato origine a diversi bacini tra cui quello della valle del F. Crati e quello di Sibari-Corigliano (TURCO *et al.*, 1990; RUSSO & SCHIATTARELLA, 1992; SCHIATTARELLA, 1996). In particolare la Piana di Sibari viene considerata un graben (CHERUBINI *et al.*, 1994), bordato da differenti sistemi di faglie di rilevanza regionale in parte ancora attive (CINTI *et al.*, 2002). Essa è affetta da una significativa subsidenza le cui cause sono tuttavia da imputare più ad un effetto di compattazione del sedimento che non all'attività tettonica (GUERRICCHIO & RONCONI, 1997; CHERUBINI *et al.*, 2000; 2005; PAGLIARULO, 2006). Nell'intervallo Pleistocene superiore-Olocene i tassi della subsidenza tendono a ridursi nel tempo, essi sono valutati mediamente intorno a 1.6 mm/a, nel periodo storico, ma presentano locali variazioni a causa della notevole eterogeneità granulometrica del sottosuolo

(PAGLIARULO, 2007). La subsidenza è stato un fattore di controllo della naturale evoluzione idrografica dell'area nel periodo qui preso in esame (Neolitico-attuale). Tale evoluzione è stata inoltre controllata sia dalla risalita eustatica del livello marino (LAMBECK, *et al.*, 2004), in particolare tra 8000 e 6000 BP, sia dall'ormai nota variabilità climatica submillenaria, degli ultimi 5000 anni (LAMB, 1982; SHACKLETON, 1988; ORTOLANI & PAGLIUCA, 2007; MARABINI, 2007).

La presenza di fauna litorale nei terreni immediatamente sottostanti le aree archeologiche di Thurii-Copia (GUERRICCHIO & MELIDORO, 1975) e la notevole variabilità tessiturale dei sedimenti presenti nei venti metri terminali dei sondaggi effettuati nell'area costiera della Piana di Sibari (dati in parte riportati in CHERUBINI *et al.*, 1994; PAGLIARULO, 2006, e in parte inediti), lasciano supporre che al termine dell'ultimo sollevamento glacioeustatico (circa 6000 BP) l'area fosse caratterizzata da un'insenatura piuttosto articolata per la presenza di più o meno importanti foci fluviali. La linea di riva decorreva, presumibilmente, prossima all'attuale isopsea di 25 metri (GUERRICCHIO & RONCONI, 1997). Il parziale colmamento dell'insenatura, che ha portato alla situazione attuale, è avvenuto per lo sviluppo di conoidi prodotti da corsi d'acqua che dissecano la dorsale del Gruppo del Pollino, ma soprattutto per gli apporti del F. Crati che hanno configurato l'attuale delta cuspidato (BELLOTTI *et al.*, 2003). Tale processo è avvenuto con un continuo mutare dell'idrografia superficiale com'è tipico di zone poco stabili, dove gran parte dei corsi d'acqua sono di breve e acclive corso e con bacino impostato su terreni a bassa permeabilità.

I dati che hanno consentito la stesura della carta morfologica (Fig.1) provengono oltre che da un'attenta revisione della letteratura, dalla fotointerpretazione di differenti levate aerofotogrammetriche integrata da rilievi morfologici di terreno. Alcune analisi sedimentologiche, condotte sui sedimenti affioranti nell'area archeo-

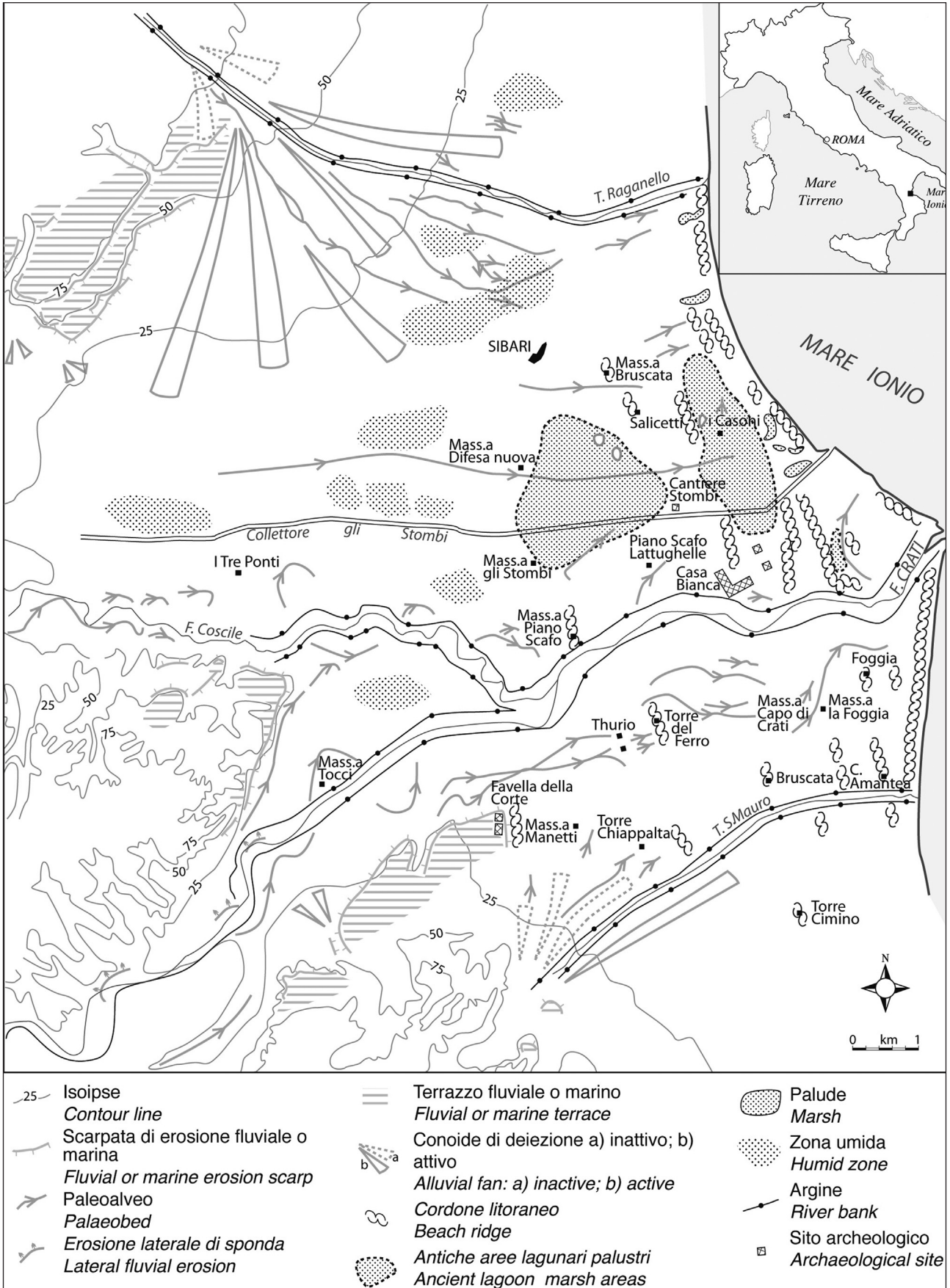


Fig. 1 - Ubicazione dell'area e lineamenti morfologici della Piana di Sibari  
 Studied area location and geomorphic outlines of the Sybaris Plain.



logica e su quelli di alcuni sondaggi manuali effettuati nella piana, hanno consentito di meglio definirne i caratteri ambientali e dinamici.

## 2 - EVOLUZIONE DEL PAESAGGIO

### 2.1 - Il paesaggio neolitico (7000÷4800 BP - Fig. 2)

Il periodo si è sviluppato nell'ultima fase di risalita del livello marino e in quella d'avvio della quasi stabilità. L'inizio di questo periodo coincide pressappoco con la massima ingressione marina verificatasi in seguito alla risalita postglaciale del livello marino. Il livello del mare era circa 20 metri più in basso dell'attuale (ANTONIOLI et al., 2004; PAGLIARULO, 2006) e la riva bordava il terrazzo di Favella della Corte su cui erano posti alcuni insediamenti. La scarpata del terrazzo rivolta verso mare, ben più pronunciata in altezza rispetto all'attuale, costituiva una ripa al piede della quale si stendeva una spiaggia. I resti dei cordoni litoranei limitrofi alla ripa possono essere ascrivibili a questo periodo o a un periodo immediatamente successivo (Fig. 3). Il F. Crati scorreva a ridosso della scarpata settentrionale del terrazzo e sfociava probabilmente circa 2 km più ad est di Favella della Corte. In questa zona l'apporto del F. Crati induceva una certa progradazione della linea di riva. Diversamente, più a nord, il F. Coscile, che sfociava nella zona più interna dell'insenatura, non apportava sufficiente sedimento per indurre lo stesso ritmo di progradazione e, conseguentemente, l'area era caratterizzata dalla presenza di ampie aree palustri. La zona più settentrionale del golfo era caratterizzata dall'ampio deposito di delta-conoide del T. Raganello, i cui depositi ammantavano il terrazzo sottostante addolcendone la pendenza. In base all'età calibrate misurate nella piana di Sibari (PAGLIARULO, 2006) i sedimenti di questo periodo giacciono oggi localmente anche oltre i 30 metri di profondità.

### 2.2 - Il paesaggio al tempo di Sybaris (2.700÷2.500 BP - Fig. 2)

Nell'intervallo di tempo che separa questo periodo dal precedente, il livello del mare salì nell'area fino a circa -2/-3 m rispetto all'attuale e il paesaggio neolitico alla base dei terrazzi venne sepolto sotto vari metri di sedimento. Lo stacco morfologico tra i terrazzi e l'ambiente sottostante si ridusse sensibilmente e il paesaggio mutò in modo evidente. La foce del F. Crati migrò verso nord di circa 3 km e progradò oltre 2 km; ancora visibili da foto aeree sono le evidenze di tale avanzamento, testimoniato da tracce di paleoalvei fra Torre del Ferro e Masseria Capo Crati (Fig. 3). Alcuni paleoalvei, cui si fa riferimento, coincidono con quelli riportati da GUERRICCHIO & RONCONI, (1997), altri sono stati individuati attraverso la recente fotointerpretazione e il rilievo di terreno. Al tempo di Sybaris il tratto finale del F. Crati scorreva in prossimità del bordo meridionale di un bacino costiero (già indicato in GUERRICCHIO & RONCONI, 1997) più orientale rispetto alle aree palustri neolitiche ormai sepolte. Occasionalmente il fiume sfociava (probabilmente con canali secondari ed effimeri) direttamente nella laguna (Fig. 3). In questo periodo a clima fresco e soprattutto umido (LAMB, 1982; SHACKLETON, 1988), definito "Piccola Età Glaciale Arcaica" (ORTOLANI

& PAGLIUCA, 2007), il F. Crati doveva aver esondato ripetutamente e consistentemente soprattutto verso nord dove era presente l'area topograficamente più depressa probabilmente mantenuta tale dalla locale subsidenza. Il paesaggio di questo periodo è attualmente sepolto ad alcuni metri di profondità tanto che i piani di calpestio di Sybaris sono stati rinvenuti fino a circa 8 metri sotto l'attuale piano di campagna (GUERRICCHIO & MELIDORO, 1975; COTECCHIA et al., 1994; CHERUBINI et al., 1994; PAGLIARULO, 2006). La calibrazione di una datazione riportata in GUERRICCHIO & MELIDORO (1975) consente di attribuire alla prima fase di questo periodo un frammento di carbone rinvenuto nello scavo di Stombi a -1.35 m dall'attuale livello marino.

### 2.3 - Il paesaggio greco-romano (2.400÷1.400 BP - Fig. 2)

Tra il 2400 e il 1400 BP il paesaggio si evolve ulteriormente. Il corso del Crati si allontana dal bordo della laguna posizionandosi leggermente più a sud e la foce progradava lentamente fino ad avanzare di circa un chilometro. La maggiore aridità climatica del periodo caldo-arido tardo romano (1800÷1600 BP - CALIRO et al., 1997), costituì probabilmente una concausa nel rallentamento della progradazione. L'interpretazione fotogeologica e il rilievo di campagna mostra che i beach ridges, il cui accrescimento era favorito da processi di deposito eolico in particolare nelle fasi aride, si sviluppavano soprattutto a sud della foce e risultavano tra loro più ravvicinati rispetto a quelli sviluppatasi precedentemente ad indicare avanzamenti limitati tra le fasi di stazionamento della linea di riva. Non mancarono tuttavia ripetute esondazioni alle quali può essere attribuito lo spessore di sedimento tra la strada di Thurii e il pavimento mosaicato di Copia nel Parco del Cavallo. In questo affioramento (Fig. 4) la presenza di superfici erosive, la dimensione dei clasti, l'assenza di strutture lasciano intuire condizioni di regime di flusso superiore legati ad eventi intensi forse correlabili a processi di crevasse più che di tracimazione. Sul finire del periodo (1600÷1400 BP) il clima si deteriorò rapidamente (LAMB, 1982; ORTOLANI & PAGLIUCA, 2007) favorendo l'instabilità idrologica dell'area e il colmamento del bacino lagunare. I sedimenti di tale periodo giacciono pochi decimetri sopra e sotto il livello marino attuale (GUERRICCHIO & MELIDORO, 1975; PAGLIARULO, 2006).

### 2.4 - Il paesaggio dal Medioevo ad oggi (Fig. 2)

La locale subsidenza unitamente al peggioramento climatico alto-medioevale (oscillazione in senso fresco-umido) e soprattutto quello legato alla Piccola Età Glaciale favorirono il seppellimento del paesaggio tardo-romano. Gran parte della città di Copia venne parzialmente sommersa dalle acque. In questa sorta di acquitrino si accumularono limi più o meno sabbiosi, nerastrati alla base ben visibili lungo la strada principale di Copia. In questi sedimenti era nota la presenza di un contenuto faunistico scarso con presenza di bivalvi (in particolare *Cerastoderma*) e gasteropodi (in particolare *Helix*). Le nuove analisi effettuate hanno mostrato inoltre la presenza di rari ostracodi (*Cyprideis torosa* JONES e *Herpetocypris chevreuxi* SARRS), che identificano acque dulcicolo-salmastre, e frammenti di ossa di canidi. Tali sedimenti contengono inoltre frammenti di ceramica e laterizi probabilmente trasportati negli eventi alluvionali.

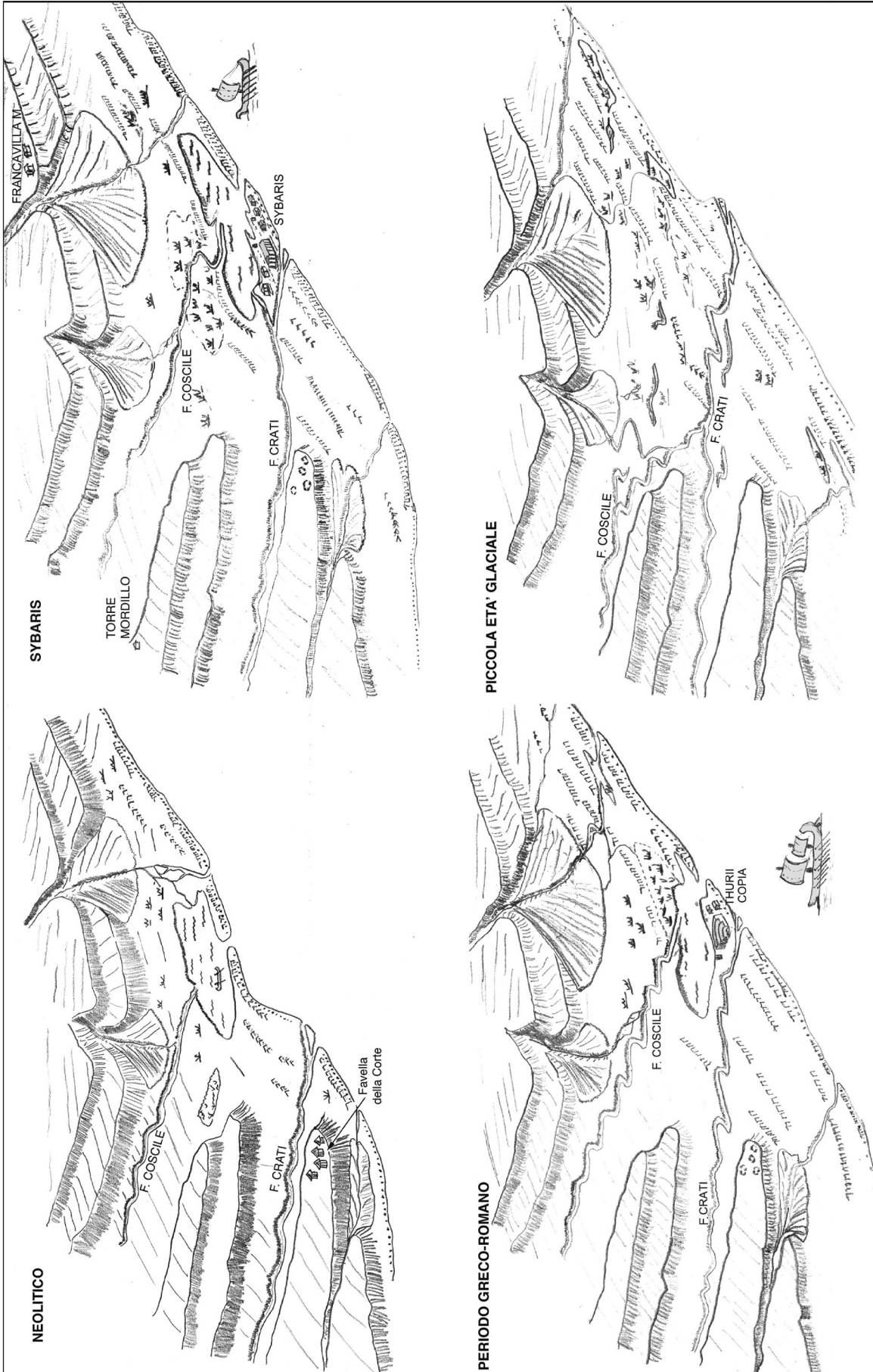


Fig. 2 - Ricostruzione schematica dei paesaggi succedutisi dal Neolitico  
Schematic reconstruction of the different landscapes followed starting from the Neolithic.



Questa situazione permase per parte del Medioevo (la calibrazione dell'età di un *Cerastoderma lamarki*, riportata in GUERRICCHIO & MELIDORO (1975), data i sedimenti ad un intervallo compreso circa tra il 950 e il 1150 BP). Il nuovo rilievo di terreno ha permesso di osservare come i sedimenti passino verso l'alto a limi e limi sabbiosi giallastri sterili, talvolta con laminazione da ripple e locali, nonché dimensionalmente limitati, fenomeni di canalizzazione. Tali sedimenti possono ascrivere ai ripetuti eventi alluvionali, con prevalenza dei fenomeni di tracimazione, che si verificarono nel tardo Medioevo e durante la Piccola Età Glaciale. Nell'area di Casabianca, ai depositi alluvionali, si intercalano diversi letti centimetrici di sabbie fini ben classate, di probabile origine eolica, (Fig. 5). Fenomeni di avulsione nei tratti terminali dei fiumi Crati e Coscile causarono ripetute confluenze e separazioni dei due fiumi testimoniando l'intenso disordine idrico che afflisse l'area per lungo tempo. Piccoli ed effimeri stagni interdunari, testimoniati da alcuni livelli di peliti organiche reperiti in alcuni sondaggi manuali, si formarono in prossimità della riva man mano che questa progrediva. L'opera di sistemazione idraulica iniziò nel 1882, ma è solo nel 1930 che si cominciò l'arginatura dei tratti terminali del Crati e del Coscile. Nella bonifica dell'area si attuò un collettore di drenaggio (gli Stombi) che ricalca il paleoalveo del Coscile stesso e, recentemente in sinistra del Crati, una piccola laguna è stata sistemata a piccolo porto turistico.

### 3 - GLI INSEDIAMENTI UMANI

Le prime forme di popolamento stabile nei pressi della Piana di Sibari risalgono al Neolitico Antico. Per quanto riguarda le epoche precedenti si possono trovare tracce di frequentazione nelle aree più interne, ad esempio nei pressi di Castrovillari, ma le zone più

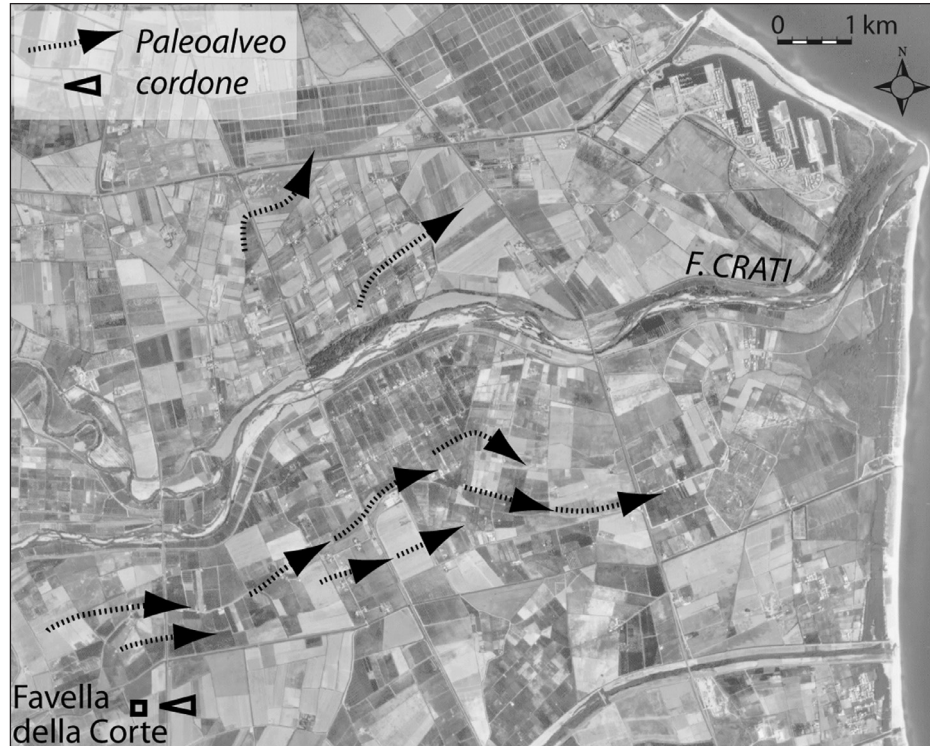


Fig. 3 - Stralcio di un'immagine del "Volo Italia 1989-90" in cui sono indicate le posizioni di un beach ridge presumibilmente neolitico e di paleoalvei del F. Crati del periodo greco-romano.

Part of an aerial photograph ("Volo Italia 1989-90"), on which positions of a probably Neolithic beach ridge and the Greek-Roman paleobeds of the Crati River are indicated.

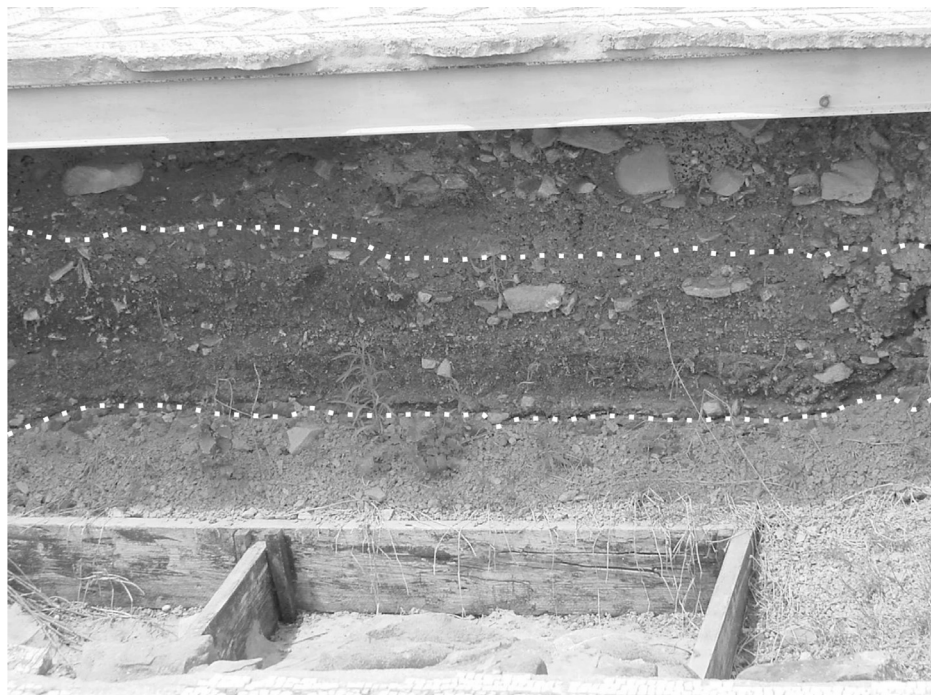


Fig. 4 - Sedimenti alluvionali che ricoprono i resti di una strada (probabilmente di Thurii) sui quali è poggiato un pavimento con mosaico di una casa di Copia. I tratti bianchi individuano superfici erosive che, unitamente alla taglia massima dei clasti e all'aspetto massivo del deposito, indicano una successione di eventi piuttosto intensi.

Alluvial sediment covering the remains of a street (probably Thurii) and on which rests a floor with a mosaic belonging to a house of Copia. Dashes mark erosion surfaces, which – together with the clast size and the massive structure – evidence a series of rather heavy floods.,

prossime alla Piana del Crati non hanno fornito testimonianze. Con il passaggio al Neolitico la situazione subisce un cambiamento significativo, testimoniato dalla comparsa di un sito di rilevante importanza individuato nei pressi della località "Favella della Corte" (TINÉ, 1992). Si tratta di un villaggio di notevoli dimensioni, frequentato dal Neolitico Antico al Neolitico Recente, con una cesura nel Neolitico Medio caratterizzata da una fase di abbandono. E' proprio in questo frangente che cominciano invece le frequentazioni in grotte poste nelle aree collinari più interne - Pavollella (CARANCINI & GUERZONI, 1987) e S. Angelo (TINÉ, 1987) mentre solo la grotta di San Michele di Saracena ha un'occupazione che inizia dalla fase finale del Neolitico antico (TINÉ & NATALI, 2004) - e questo spinge a ipotizzare che i due eventi siano da mettere in qualche modo in relazione reciproca. Una possibile causa, anche se non ci sono ancora prove concrete a supporto di tale ipotesi, potrebbe essere un dissesto idrogeologico della piana con conseguenze sulle attività del villaggio ma senza interessare direttamente il sito, dove non è attestato alcun livello alluvionale tra le due fasi insediative. (TINÉ & TRAVERSO, 1996a; TINÉ & TRAVERSO, 1996b; TINÉ, TINÉ & TRAVERSO, 2003). A differenza del Tavoliere delle Puglie, con un insediamento basato su piccoli nuclei distribuiti



Fig 5 - Sedimenti alluvionali che ricoprono i resti romani nel sito di Casa Bianca. Le sabbie intercalate ai limi presentano frequentemente un ottimo classamento e un'asimmetria positiva e possono essere attribuite al trasporto eolico dalla vicina spiaggia.

*Alluvial sediment covering the Roman remains at Casa Bianca. Sands interbedded to silt often show very good sorting and a positive skewness, and may be ascribed to aeolian action on the sands belonging to the neighbouring beach.*

nel territorio, nella Piana di Sibari sembra che il popolamento fosse concentrato nel villaggio, e questo spiegherebbe sia le sue dimensioni, sia l'assenza di altri siti nel comprensorio circostante. Favella della Corte si trovava su un terrazzo ai limiti dell'attuale pianura, posto nelle vicinanze di un vecchio alveo del Crati e dell'antica linea di costa, al sicuro da rischi alluvionali ma abbastanza vicino da sfruttare dal punto di vista economico anche gli ambienti lagunari nelle vicinanze. La posizione occupata aveva inoltre rilevanza strategica in quanto si trovava lungo le direttrici di traffico dell'ossidiana e dava al villaggio una importante funzione di snodo tra la zona apulo lucana e quella calabrese.

Dalla fine del Neolitico fino all'arrivo dei coloni Greci non sono più attestati insediamenti nelle aree prossime alla piana di foce del Crati. Il villaggio di Favella viene abbandonato e le uniche testimonianze continuano a provenire dalle grotte, seppure con una connotazione culturale piuttosto che abitativa. Dal Bronzo Medio è nuovamente testimoniato per la Sibaritide un popolamento ricco e dinamico, ma tutti i siti censiti in anni di ricognizione sono collocati nella fascia collinare o pedemontana, dunque a una relativa distanza dalla costa (PERONI & TRUCCO, 1994; VANZETTI, 2000). Difficile descrivere il rapporto esistente tra l'uomo e la pianura in questa fase, e in attesa di ulteriori studi e approfondimenti si possono formulare soltanto alcune ipotesi.

Il forte alluvionamento e il disordine idrico cui è stata soggetta la piana nel corso dei secoli rende praticamente impossibile il rinvenimento di evidenze archeologiche in queste aree, dato che il suolo antico si trova sepolto sotto diversi metri di strati alluvionali. Nonostante ciò ci sono alcuni elementi che possono aiutare a formulare qualche ipotesi relativa alla distribuzione del popolamento. Il confronto con altre aree calabresi ha mostrato come, anche in contesti geologicamente più favorevoli ad attività di ricognizione, si confermi un insediamento preferenziale in zone collinari rispetto a quelle pianeggianti (PERONI, 1986). Anche recenti campagne di survey condotte nei pressi di Francavilla Marittima, in prossimità del conoide del T. Raganello, che include una fascia di transizione tra l'alta pianura e la fascia pedecollinare, hanno mostrato la presenza di materiale protostorico soltanto a quote elevate (ATTEMA & VAN LEUSEN, 2003). Questo quadro trova conferma in un passo di Dionigi di Alicarnasso (*Dionys* I, 11, 2-4; 12, 1) che, descrivendo la popolazione stanziata nella Sibaritide in questa fase storica (Enotri), parla di una serie di villaggi o piccole città collocate presso i monti, senza fare cenno ad insediamenti distribuiti nelle aree pianeggianti. L'economia locale, inoltre, si basava su agricoltura a secco, arboricoltura e allevamento e grande importanza aveva anche la pastorizia, attività legata più ai territori dell'entroterra che alla piana umida e paludosa. Sebbene le nostre conoscenze possano essere state condizionate da ricerche focalizzate soprattutto sull'area collinare e possano dunque essere soggette in futuro a revisione in seguito ad ulteriori approfondimenti (ATTEMA & VAN LEUSEN, 2003), il quadro che ne emerge è di una popolazione poco interessata alle risorse offerte dalla piana, mancando le condizioni per controllarne il disordine idrico e per sfruttarne i terreni dal punto di vista agricolo. Nonostante ciò la disposizione dei siti sui terrazzi limitrofi garantiva un



controllo dalla distanza della pianura e della costa. Il fiume e le lagune presenti potevano invece svolgere un ruolo importante come approdo per i navigatori micenei e successivamente greci, lasciando memoria di un luogo molto appetibile dal punto di vista agricolo, strategico e commerciale per la colonizzazione successiva. Anche se queste scelte insediative possono essere condizionate dalla difficoltà di occupare e sfruttare stabilmente la pianura a causa delle complesse condizioni ambientali, resta comunque forte l'impressione che la scelta delle nuove unità geomorfologiche (terrazzi di dimensione variabile ma mai eccessive, ben difendibili e delimitati da corsi d'acqua) sia dettata dalle caratteristiche etniche, economiche e strategiche degli Enotri.

Verso la fine dell'VIII secolo a.C. (circa 2700 BP) si assiste ad una svolta radicale che determina una cesura rispetto alla situazione precedente. L'arrivo di coloni achei e la fondazione di una città nel cuore della pianura segna l'avvio di una nuova fase dal punto di vista storico e culturale e più in particolare nella gestione del territorio. Per la prima volta la zona pianeggiante viene vista come una risorsa e diventa oggetto di una serie di attenzioni e lavori tesi a permetterne lo sfruttamento produttivo. La città di Sybaris fu fondata nel 720 a.C. lungo il litorale tra i fiumi Crati e Coscile (allora noto come *Sybaris*), nei pressi di una laguna che poteva avere funzione portuale. Gli scavi archeologici hanno consentito di conoscere qualcosa della città arcaica e ci mostrano un centro dalla forma allungata che si disponeva parallelamente alla linea di costa e occupava una antica duna costiera. In questo modo si trovava su un alto morfologico che garantiva alla *polis*, insieme a tutta una serie di opere di arginamento e bonifica realizzate nel resto della pianura, una condizione di relativa sicurezza da eventuali rischi di carattere idrico. La posizione risultava fondamentale dal punto di vista strategico e commerciale, in quanto poneva la metropoli achea al centro del sistema politico da lei creato, e al tempo stesso la metteva in contatto con il mare e con le aree dell'interno grazie alla vicinanza dei due fiumi Crati e Coscile, le cui valli sono sempre state le principali direttrici di comunicazione verso l'entroterra calabrese. Pochissimi sono i rinvenimenti archeologici che consentono di conoscere qualcosa sul popolamento in età arcaica e sulle modalità di sfruttamento del territorio. Per quanto riguarda le aree collinari è documentata la presenza di almeno due villaggi e di diverse aree di culto, mentre per la pianura non ci sono tracce né di insediamenti né degli interventi diretti sul territorio di cui si è parlato precedentemente, ma che hanno echi nella tradizione letteraria (*Ath.* XII, 519 f). Possiamo ipotizzare dunque un popolamento concentrato nell'area urbana e nei villaggi, mentre le aree sacre svolgevano un ruolo di delimitazione territoriale, di punto di riferimento per i cittadini delle aree periferiche e di mediazione tra mondo greco e indigeno.

Il sistema politico e territoriale appena delineato giunse a termine con la fine del VI secolo a.C. (circa 2500 BP). Nel 510 a.C. una guerra contro Crotone vide Sibari perdente e, secondo gli storici antichi, i crotoniati deviarono sulla città il corso del fiume Crati distruggendola definitivamente (*Strab.* VI, 1, 13). Dal punto di vista storico è molto probabile che il conflitto abbia creato dei danni seri, anche intenzionali, al sistema di controllo delle acque organizzato dai Sibariti favorendo successi-

ve divagazioni fluviali. La crisi del popolamento seguita al collasso del sistema politico Sibarita, avvenuta in un momento in cui sarebbero stati necessari maggiori sforzi per controllare i corsi d'acqua a causa del peggioramento delle condizioni climatiche, favorì indubbiamente un periodo di disordine idrico nella piana. Tutta la prima metà del V secolo è caratterizzata infatti da un popolamento instabile e da un controllo antropico sulle infrastrutture reso carente da una condizione di conflittualità permanente data da vari tentativi fallimentari di rifondare Sibari cui facevano seguito reazioni militari di Crotone (GUZZO, 1976; OSANNA, 1992). Tutta questa situazione favorì divagazioni del Crati verso la zona più depressa posta a nord arrivando dunque a ricoprire il sito di Sibari (una prova ne è lo strato alluvionale che copre i livelli arcaici) ormai abbandonato e generando la tradizione di una deviazione da parte dei crotoniati (*Her.* V, 45 parla di un ramo secco del Crati: non si sa la datazione ma, a livello di ipotesi, potrebbe trattarsi o del corso del fiume precedente alle esondazioni appena citate, o di un alveo lasciato da una di queste esondazioni prima che il fiume si stabilizzasse nuovamente più a sud).

La seconda metà del V secolo testimonia un'altra svolta nella storia della piana del Crati. Gli esuli sibariti chiedono aiuto ad Atene per edificare nuovamente la loro città e, nel 444÷3 a.C., viene fondata la colonia panellenica di Thurii. La nuova *polis* si trovava sempre tra Coscile e Crati, che scorreva ancora a sud della posizione attuale, e l'area urbana era in parziale sovrapposizione alla precedente Sybaris (Guzzo, 1992; OSANNA, 1992). Che il centro precedente fosse ancora noto è testimoniato sia dalla parziale continuità topografica del sito sia dal riutilizzo di materiale arcaico nelle costruzioni successive, ma il fatto che l'impianto urbanistico sorga ex novo senza apparenti condizionamenti, è una prova che l'area doveva risultare libera. Lo strato alluvionale che ricopre i livelli arcaici indica che nel periodo compreso tra la fine del VI e la metà del V secolo a.C. l'area fu soggetta a fenomeni di esondazione fluviale. Il fatto che il sito sia stato ugualmente scelto per edificare la nuova città indica che la zona era di nuovo ritenuta idonea per ospitare un importante centro senza rischi di ulteriori danni da parte dei due corsi d'acqua adiacenti. La Piccola Età Glaciale Arcaica era ancora in atto e questo poteva comportare altri fenomeni alluvionali di rilievo. Nonostante ciò l'intervento ateniese, essendo organizzato e supportato da una grande potenza politica, rese possibili nuovi interventi di bonifica e arginamento dei fiumi tali per cui la posizione anticamente occupata da Sybaris potesse essere considerata sicura. La fondazione della nuova città insieme ai lavori infrastrutturali che questo comportava favorì una nuova distribuzione delle terre e la comparsa di una forma di popolamento basata su piccole fattorie sparse sul territorio, documentate ampiamente a partire dalla fine del V inizi IV a.C. nelle aree collinari, ma questa volta testimoniate archeologicamente anche per l'area pianeggiante (cantiere settentrionale, detto Stombi - GRECO, 2003).

La tensione crescente con le popolazioni italiche nel corso del IV÷III secolo a.C. creò problemi ai nuovi coloni soprattutto nelle aree di frontiera, ma fu la seconda guerra punica che lasciò un segno indelebile nella vita della Sibaritide, così come di tutto il sud Italia.



Presto Roma intervenne per contrastare le difficoltà della regione e per estendere il proprio controllo politico. Tra le attività intraprese si deve annoverare la deduzione di una colonia di diritto latino tra il 194 e il 192 a.C. a Thurii, che prese ora il nome di Copia (GUZZO, 1992). Per l'occasione furono inviati 3300 coloni (*Liv.* XXXV, 9), numero ritenuto esiguo rispetto alle necessità (*Strab.* VI, 1, 13; *Liv.* XXXV, 9) dell'area e alla quantità di terre disponibili che ammontavano a un totale di 270 km<sup>2</sup>. Queste considerazioni sono un segnale delle difficoltà in cui versava la piana di Sibari all'inizio del II secolo a.C., e una conferma si trova anche nell'analisi del centro cittadino. L'estensione della nuova colonia infatti vide la sua superficie ridotta di oltre la metà rispetto alla metropoli ellenistica. L'intervento romano dovette permettere alla città di riprendersi in parte dalle difficoltà: nelle aree collinari abbondano tracce di ville e aree fittili e in città furono intrapresi notevoli interventi di carattere architettonico, che trasformarono le aree pubbliche con l'edificazione di una piazza, di terme, di un teatro, delle mura (GUZZO, 1992; PAOLETTI, 1994). Tutte queste operazioni sono limitate però alla fine del I a.C. e all'inizio del secolo successivo, e già dal II d.C. cessano grandi interventi e un'area prima a destinazione pubblica come l'area basolata antistante la porta Marina viene devoluta a necropoli già alla fine del I d.C. Dione Crisostomo (*D. Chr.*, Primo Tarsico, 25) parla delle città del sud come centri in decadenza, e anche se la prosperità delle ville nel territorio circostante proseguirà fino alla fine del II d.C., la situazione del centro urbano e forse anche della pianura limitrofa versava già in una condizione più difficile.

Con il III secolo d.C. (circa 1700 BP) il sistema della villa subisce una forte ristrutturazione e pochissimi centri sopravvivono alla crisi generale che colpisce il mondo romano (GUZZO, 1986; ACCARDO, 2000; SANGINETTO 2001). Anche la città andava perdendo gradualmente importanza. Nel V secolo d.C. ad esempio alcuni quartieri risultano già abbandonati, anche se l'area delle terme venne riutilizzata ancora successivamente per ricavarne luoghi di culto cristiani. Altro elemento di declino può essere individuato nello spostamento del porto nei pressi di Rossano, dove è attestato nel VI secolo d.C. (*Procop.* VII, 27). Questo fatto, conseguente alla crisi dell'abitato, è anche causato dal graduale riempimento cui era soggetta la laguna, dovuto sia ai continui apporti di sedimenti fluviali sia all'incapacità degli abitanti di far fronte al graduale deterioramento ambientale e idraulico della piana. L'ultima testimonianza diretta di Thurii-Copia ci viene da Procopio che nomina la città nei racconti sulle vicende della guerra Gotica. In seguito della città si perdono completamente le tracce. Ormai il popolamento era concentrato nelle zone dell'interno presso luoghi naturalmente fortificati o ville di potenti signori che garantivano una certa protezione, tornando a insediare quelle unità geomorfologiche tipiche dell'età protostorica e preferite dalle popolazioni italiche di IV-III a.C. Dopo la metà del VI secolo, quando il nuovo peggioramento delle condizioni climatiche con l'aumento delle precipitazioni rendeva necessario un impiego maggiore di risorse per controllare i corsi d'acqua, il centro cittadino venne abbandonato con gradualità. In seguito a questo evento anche la piana, con le opere idrauliche necessarie al suo sfruttamento e al controllo fluviale, fu completamente trascurata

(NOYÉ, 2001). Fino almeno al XII secolo ci furono comunque frequentazioni a carattere agricolo (anche se probabilmente senza forme di popolamento stabile), ma successivamente l'impaludamento divenne inevitabile e ancora nel XIX secolo la piana di Sibari è ricordata come terra malarica e soggetta a un totale disordine idrico. Soltanto negli anni '30 del XX secolo ricomincerà un'opera di bonifica che porterà nei 20 anni successivi al recupero totale della pianura per scopi abitativi e produttivi.

#### 4 - CONSIDERAZIONI FINALI

L'area prossima alla foce del F. Crati, in particolare l'ala settentrionale del delta, è stata caratterizzata nell'Olocene da una intensa dinamica morfologica ed ha rappresentato, fin dal Neolitico, una regione di forte attrazione per gli insediamenti umani. Il forte richiamo derivava in gran parte dall'essere ubicata in posizione strategica per i commerci via mare con il Mediterraneo orientale. L'area risultava favorevole anche ai traffici con il Mediterraneo occidentale raggiungibile, via terra, attraverso le valli dei fiumi Crati e Coscile, e le corrispondenti valli tirreniche dei fiumi Savuto e Lao evitando, così, la circumnavigazione della Calabria e il passaggio nel difficile Stretto di Messina. La presenza di deboli alture pianeggianti, costeggiate dai fiumi e prossime al mare, favorì fin dal Neolitico i tentativi di insediamento nell'area. Questa, peraltro, caratterizzata da un'articolata insenatura, con la presenza di foci fluviali e di bacini paralici, risultava in passato particolarmente favorevole all'approdo. La nascita di Sibari nel favorevole contesto paesaggistico del I millennio a.C. fu quasi un evento inevitabile, considerate le opportunità di ricchezza e sviluppo offerte dalla posizione limitrofa alla foce dei fiumi Crati e Coscile. La città, sorta su un cordone dunare e protetta da una serie di opere idrauliche, si sviluppò rapidamente, ma c'erano in agguato l'avidità dei vicini e l'instabilità del territorio. Il controllo dell'idrografia richiedeva impegno e attenzione costanti, cosa non facile in caso di conflittualità. La guerra con Crotone ebbe ripercussioni inevitabili sul controllo dell'instabilità idrografica dell'area tanto che i successivi tentativi di reinsediamento, organizzati dai sibariti, fallirono. In un contesto climatico sfavorevole (Piccola Età Glaciale Arcaica), solo un intervento organizzato, come quello ateniese, permise la fondazione di Thurii con un nuovo insediamento stabile. La stabilizzazione di Thurii, e successivamente lo sviluppo della colonia romana di Copia, avvenne in un periodo climaticamente favorevole (caldo romano protrattosi fino al II secolo d.C.). La crisi del mondo romano del III secolo d.C. si verificò durante la transizione alla Piccola Età Glaciale Altomedievale. Così, proprio quando diveniva necessaria una cura maggiore del territorio, vennero meno l'autorità e le risorse umane ed economiche necessarie ad organizzarla. Gli insediamenti deperirono e, tra la fine del potere romano e l'acme della Piccola Età Glaciale Altomedievale la città venne abbandonata. Nel periodo caldo medievale non si ripristinarono insediamenti stabili ma solo attività agricole. Successivamente, nell'area già afflitta da una significativa subsidenza, gli eventi sedimentari relativi al periodo fresco-umido della Piccola Età Glaciale seppellirono definitivamente i resti

della città greco-romana trasformando l'area in un invivibile acquitrino. La rinascita dell'area si verifica negli ultimi cento anni solo in concomitanza con lo straordinario sviluppo tecnico che ha reso l'uomo un vero e proprio agente morfogenetico, in grado esso stesso di modificare il paesaggio in qualunque contesto climatico.

Un ambiente molto dinamico come questa piana costiera, dove subsidenza e differenti fasi climatiche hanno concorso nel periodo storico alla mutevolezza del paesaggio, risulta abitabile e controllabile dall'uomo in epoche di relativa stabilità dal punto di vista politico ed economico e quando è presente un potere centrale in grado di coordinare gli sforzi in vista della realizzazione e della successiva manutenzione di infrastrutture idrauliche. Ogni volta che le condizioni ambientali diventano difficili, deve corrispondere uno sforzo maggiore da parte delle popolazioni locali per mantenere il controllo del territorio o ripristinarlo dopo un evento particolarmente violento. Questo riuscì la prima volta grazie all'intervento ateniese, ma non riuscì invece nel periodo tardoantico, condannando la piana del Crati a un inevitabile declino. Dalla storia della Sibaritide appare, dunque, evidente come lo sviluppo degli insediamenti umani sia stato in passato tanto legato alla stabilità della struttura sociale, quanto a quella ambientale.

Lavoro svolto con il contributo fondi Ateneo "Sapienza" Università di Roma 2004 - Responsabile Piero Bellotti

## BIBLIOGRAFIA

- ACCARDO S. (2000) - *Villae Romanae nell'ager bruttius*, Roma.
- ATTEMA P.A.J. & VAN LEUSEN P.M. (2003) - *Regional Archaeological Patterns in the Sibaritide: preliminary results of the RPC field survey campaign 2000*, *Palaeohistoria* **43/44** (2001/2002), pp. 397-416.
- ANTONIOLI F., LAMBEK K., AMOROSI A., BELLUOMINI G., CORREGGIARI A., DEVOTI S., DEPURO S., MONACO C., MAROCCO R., PAGLIARULO S., ORRU P. & SILENZI S. (2004) - *Sea level at 8 and 22 ka cal. BP along the Italian coastline*. In Antonioli F. & Vai G.B. (eds), "Climax Maps Italy Explanatory Notes", Bologna, pp. 11-14
- BELLOTTI P., CAPUTO C., DAVOLI L., EVANGELISTA S. & PUGLIESE F. (2003) - *Sedimentological and morphological evolution of the Crati river delta (Calabria Italy)*. *Suppl. Geogr. Fis. e Din. Quarter.*, **6**, pp. 25-32.
- CALIRO S., FRANCESE G., GALATEI C., GALATEI G., IMPERATO M., MILIA A., MONETTI V., NARDI G., ORTOLANI F., PAGLIUCA S., STANZIONE D. & TOCCACELI R.M. (1997) - *Geologia delle grandi aree urbane: Relazioni sul lavoro svolto ed i primi risultati ottenuti dalle unità operative. L'Area urbana di Napoli: principali caratteristiche geologiche stratigrafiche ed ambientali*. CNR-Regione Emilia.
- CARANCINI G.L. & GUERZONI R.P. (1987) - *Gl i scavi nella grotta Pavolella presso Cassano allo Jonio* - *Atti IIPP*, **26**, pp. 183-792.
- CHERUBINI C., COTECCHIA V. & PAGLIARULO R. (1994) - *Geological and geotechnical problems connected with the disappearance of the ancient city of Sybaris*, *Science and Technology for Cultural Heritage*, **3**, pp. 95-112.
- CHERUBINI C., COTECCHIA V. & PAGLIARULO R. (2000) - *Subsidence in the Sybaris Plain (Italy)*, in *Land Subsidence. Proceedings of the Sixth International Symposium on Land Subsidence* (Ravenna, Italy), **1**, pp. 3-15.
- CHERUBINI C., COTECCHIA V. & PAGLIARULO R. (2005) - *Review on Land Subsidence in the Archaeological Site of Sybaris (Southern Italy)*. *Giornale di Geologia Applicata*, **1**, pp. 13-21.
- CINTI F.R., MORO M., PANTOSTI D., CUCCI L. & D'ADDEZIO G. (2002) - *New constraints on the seismic history of the Castrovillari fault in the Pollino gap (Calabria, southern Italy)*. *Journal of Seismology*, **6**, pp.199-217.
- COTECCHIA V., CHERUBINI C. & PAGLIARULO R. (1994) - *Geotechnical characteristic of outcropping deposits in the Sibari plain*. *Proceedings XIII International Conference of soil Mechanics and Foundation Engineering*, **1**, New Delhi, pp. 245-250.
- CUCCI L. & CINTI F. R. (1998) - *Regional uplift and local tectonic deformation recorded by the Quaternary marine terraces on the Ionian coast of northern Calabria (southern Italy)*. *Tectonophysics*, **292**, pp. 67-83.
- GRECO E. (2003) - *Tra Sibari, Thurii e Copiae. Qualche ipotesi di lavoro*, in *Archeologia del Mediterraneo. Studi in onore di Ernesto De Miro*, a cura di G. Fiorentini, E. De Miro, M. Caccamo Caltabiano, A. Calderone, Roma, pp. 369-374.
- GUERRICCHIO A. & MELIDORO G. (1975) - *Ricerche di geologia applicata all'archeologia della città di Sibari sepolta*. *Geologia Applicata e Idrogeologia*, **10**, pp. 107-127.
- GUERRICCHIO A. & RONCONI M.L. (1997) - *Osservazioni geomorfologiche nella Piana di Sibari e variazioni delle linee di costa storiche nella zona degli scavi archeologici*. *I Quaderni IRFEA*, **12**, pp. 1-31.
- GUZZO P. G. (1976) - *Tra Sibari e Thurii, "Klearchos"*, **18**, pp. 27-64
- GUZZO P. G. (1986) - *Il territorio dei Bruttii dopo il II sec. d.C., in Calabria bizantina. Istituzioni civili e topografia storica*, Roma, pp. 109-120.
- GUZZO P. G. (1992) - *Sibari, materiali per un bilancio archeologico*, in *Sibari e la Sibaritide*, *Atti XXXII Convegno Studi sulla Magna Grecia*, Taranto, pp. 51-82.
- LAMB H. H. (1982) - *Climate history and modern world*. London Methuen, **19**, pp. 387.
- LAMBECK K., ANTONIOLI F., PURCELL A. & SILENZI S. (2004) - *Sea-level change along the Italian coast for the past 10,000 yr*. *Quaternary Science Reviews*, **23**, pp. 567-598.
- MARABINI F. (2007) - *Variazioni climatiche ed evoluzione costiera*. In: *Clima e cambiamenti climatici*. Le attività di ricerca del CNR, pp. 165-168.
- NOYÉ G. (2001) - *Economia e società nella Calabria Bizantina (IV-XI secolo)*, in *Storia della Calabria Medievale*, a cura di A. Placanica, Roma, pp. 577-656.
- OSANNA M. (1992) - *Chorai coloniali da Taranto a Locri*,



- Roma.
- ORTOLANI F. & PAGLIUCA S. (2007) - *Evidenze geologiche di variazioni climatico-ambientali storiche nell'Area Mediterranea*. Quaderni della SGI, **1**, pp. 13-18.
- PAGLIARULO R. (2006) - *Coastal change and the environmental evolution of the archeological site of Sybaris (Southern Italy)*. Geog. Fis. Din. Quat., **26**, pp. 51-59.
- PAGLIARULO R. (2007) - *Le variazioni eustatiche e le influenze climatiche sull'evoluzione della piana di Sibari*. In: *Clima e cambiamenti climatici*. Le attività di ricerca del CNR, pp. 165-168.
- PAOLETTI M. (1994) - *Occupazione romana e storia delle città*. In: *Storia della Calabria antica*, 2, a cura di S. Settis, Reggio Calabria, pp. 467-538.
- PERONI R. & DI GENNARO F. (1986) - *Aspetti regionali dello sviluppo dell'insediamento protostorico nell'Italia Centro-Meridionale alla luce dei dati archeologici e ambientali*, "DdA", **4**, pp. 193-200.
- PERONI R. & TRUCCO F. (1994) - *Enotri e Micenei nella Sibaritide*, Taranto.
- RUSSO, F. & SCHIATTARELLA, M. (1992) - *Osservazioni preliminari sull'evoluzione morfostrutturale del Bacino di Castrovillari (Calabria settentrionale)*. Studi Geologici Camerti, Vol. Spec. 1992/1, pp. 271-278.
- SANGINETO A. B. (2001) - *Trasformazioni o crisi nei Bruttii fra il II a.C. ed il VII d.C.*. In: *Modalità insediative e strutture agrarie nell'Italia meridionale in età romana*, a cura di E. Lo Cascio, A. Storchi Marino, Bari, pp. 203-246.
- SCHIATTARELLA M. (1996) - *Tettonica della catena del Pollino (confine calabro-lucano)*. Mem. Soc. Geol. It., **51**, 543-566.
- SHACKLETON N.J. (1988) - *Oxygen isotopes, ice volume and sea level*. Quat. Sci. Rev., **6**, pp. 183-190.
- TINÉ S. (1987) - *Il neolitico*, in *Storia della Calabria antica*, 1, a cura di S. Settis, Reggio Calabria, pp. 39-63.
- TINÉ S. (1992) - *Il villaggio di Favella della Corte e la neolitizzazione della Sibaritide*. In: *Sibari e la Sibaritide*, Atti XXXII Convegno Studi sulla Magna Grecia, Taranto, pp. 85-102.
- TINÉ V. & TRAVESO A. (1996a) - *Sibaritide: insediamento, in Forme e tempi della neolitizzazione in Italia meridionale e in Sicilia*, a cura di V. Tiné, Soveria Mannelli, pp. 182-184.
- TINÉ V. & TRAVERSO A. (1996b) - *Favella: paesaggio, in Forme e tempi della neolitizzazione in Italia meridionale e in Sicilia*, a cura di V. Tiné, Soveria Mannelli, pp. 569-571.
- TINÉ S., TINÉ V. & TRAVERSO A. (2003) - *La Piana del Crati nelle preistoria: ambiente, risorse, insediamento, in Variazioni climatico-ambientali e impatto sull'uomo nell'area circum-mediterranea durante l'Olocene*, a cura di C. A. Livadie e F. Ortolani, Bari, pp. 407-418.
- TINÉ V. & NATALI E. (2004) - *La grotta di San Michele in Saracena (CS): una sequenza stratigrafica dal neolitico antico al Bronzo Medio*, Atti della 37 Riun. Scient. IIPP, 2004, pp. 694-702.
- TURCO E., MARESCA R. & CAPPADONA P. (1992) - *La tettonica plio-pleistocenica del confine calabro-lucano: modello cinematico*. Mem. Soc. Geol. It., **45**, pp. 519-529.
- VANZETTI A. (2000) - *Costruzione e problemi dei "paesaggi di potere" nella Sibaritide (Calabria) dall'età del Bronzo alla prima età del ferro*, in *Paesaggi di potere, problemi, prospettive*, a cura di G. Camassa, A. De Guio, F. Veronese, Roma, pp. 153-183.

Ms. ricevuto il 29 febbraio 2008  
 Testo definitivo ricevuto il 27 gennaio 2009

Ms. received: February 29, 2008  
 Final text received: January 27, 2009

