



Cave e edilizia a Populonia

This is the peer reviewed version of the following article:

Original:

Mascione, C. (2009). Cave e edilizia a Populonia. In F.C. Franco Cambi (a cura di), *Materiali da costruzione e produzione del ferro. Studi sull'economia popoloniese fra periodo etrusco e romanizzazione* (pp. 13-21). Santo Spirito (BA) : Edipuglia.

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/11365/1020733> since 2021-11-17T12:54:32Z

Publisher:

Edipuglia

Terms of use:

Open Access

The terms and conditions for the reuse of this version of the manuscript are specified in the publishing policy. Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license.

For all terms of use and more information see the publisher's website.

(Article begins on next page)

Cave e edilizia a Populonia

di Cynthia Mascione

Gli edifici dell'acropoli

Le ricerche sull'acropoli, iniziate nel 1980 dall'allora funzionario di zona Antonella Romualdi e dal 1998 condotte in collaborazione con le università di Pisa, Roma Tre e Siena, hanno portato a recuperare un settore della città antica, che si estendeva all'interno di un circuito murario sulle sommità dei poggi del Telegrafo e del Castello, a dominio delle aree portuali (rada di Baratti e laguna di Piombino: Camilli 2005) e delle isole settentrionali dell'arcipelago toscano.

L'acropoli fra la fine del III e i primi decenni del I secolo a.C.¹ appare investita da un poderoso progetto di ristrutturazione urbanistica (figg. 1-2), con la creazione di un'area sacra nella sella interposta fra i due poggi e di vie basolate che collegavano l'ampio piazzale coronato da tre templi e la sommità del Poggio del Telegrafo. Lungo le strade si disponevano abitazioni e forse botteghe, *domus* e, in posizione dominante rispetto all'area sacra e alla rada di Baratti, l'edificio delle Logge, in ipotesi un santuario costruito su più terrazzamenti (Manacorda 2002; Id. 2003; Mascione 2002).

La costruzione di tutto il complesso di strutture e infrastrutture (cisterne e canalizzazioni di raccolta delle acque piovane) deve aver comportato un profondo rimaneggiamento degli edifici e forse anche dell'organizzazione urbanistica precedente, di cui sono note al momento solo poche tracce che non ne permettono un'analisi compiuta. In particolare, la realizzazione dei terrazzamenti eretti per regolarizzare il pendio del Poggio del Telegrafo e l'avvallamento fra i due poggi hanno provocato profondi tagli, fino a raggiungere e intaccare il substrato roccioso, e forti riempimenti che hanno obli-

terato gran parte degli edifici preesistenti. Le poche strutture note evidenziano che la nuova pianificazione degli spazi ha comunque rispettato un orientamento urbanistico già precedentemente strutturato.

L'ampio piazzale (fine III-inizi II secolo a.C.) che accoglieva l'area sacra è ricavato artificialmente attraverso la costruzione di un terrazzamento in opera poligonale (figg. 1.1 e 3) atto a contenere le terre di livellamento che costituivano il piano di calpestio di accesso ai tre templi che coronavano il lato nord-occidentale. Il più antico pare essere il tempio B (fig. 1.3), edificato in immediata successione rispetto al terrazzamento, in forma di un grande tempio tuscanico di tipo canonico, con fronte tetrastila e ampia scalinata di accesso (Mascione 2007)². Intorno alla metà del II secolo a.C. è da collocare la costruzione del tempio C³, anch'esso con *pars postica* apparentemente tripartita, ma di tipo anomalo, con le celle laterali arretrate rispetto alla centrale (fig. 1.4), e comparabile con attestazioni umbro-laziali (Mascione 2008), primo segno evidente del recepimento di modelli architettonici provenienti dall'area urbana.

Contemporaneo o più probabilmente di poco successivo al C è il minore degli edifici sacri, il tempio A (fig. 1.2), a cella singola e posto, a differenza dei precedenti, sul lato settentrionale del terrazzamento (Romualdi 1994-95; Ead. 2002).

All'area sacra pare contrapporsi ideologicamente il complesso delle Logge, collocato in posizione scenografica sul pendio del poggio. L'edificio, nella forma tuttora visibile, è frutto di fasi costruttive diverse: la parte orientale è più antica⁴, mentre la sostruzione ad arcate cieche, che completa la fronte del terrazzamento superiore (fig. 4), è stata aggiunta probabilmente negli ultimi

¹ A seguito della guerra civile, Populonia, come molte altre città etrusche filomariane, subì le conseguenze delle rappresaglie sillane (Strabo V, 2, 6). Di fatto, in tale torno di tempo ha inizio un abbandono generalizzato degli edifici dell'acropoli, con episodi di sopravvivenza che non vanno oltre la metà del I secolo a.C. o la prima età augustea, tranne per l'area sacra, dove vi sono indizi di una continuità d'uso almeno per tutto il I secolo d.C., fino ai primi decenni del II. Le indagini condotte non hanno restituito tracce di incendi o distruzioni databili ad età sillana. L'unico indizio rapportabile ad un episodio bellico è rappresentato da un quantitativo piuttosto consistente di ghiande missili in piombo, anepigrafi, recuperate durante lo scavo degli ambienti di sostruzione del terrazzamento superiore delle Logge, che eviden-

ziano un tentativo di difesa da parte degli abitanti (Coccoluto 2006). La complessità del contesto di rinvenimento non ha comunque consentito una datazione puntuale dei materiali.

² Grassi, Spina, Vattimo, in questo volume, tav. 1a).

³ I materiali provenienti dallo scavo del podio sono tuttora in corso di studio. La datazione qui proposta è dunque da considerarsi preliminare.

⁴ Lo scavo dell'ambiente di sostruzione non ha restituito dati utili ad una datazione puntuale della struttura, di cui sfugge anche la funzione originaria. L'indagine condotta sul terrazzo superiore ha permesso di datare al primo venticinquennio del II secolo a.C. la costruzione di una delle cisterne, compresa nell'area delimitata dal primo edificio e in ipotesi coeva (Rizzitelli *et alii* 2003, 66).

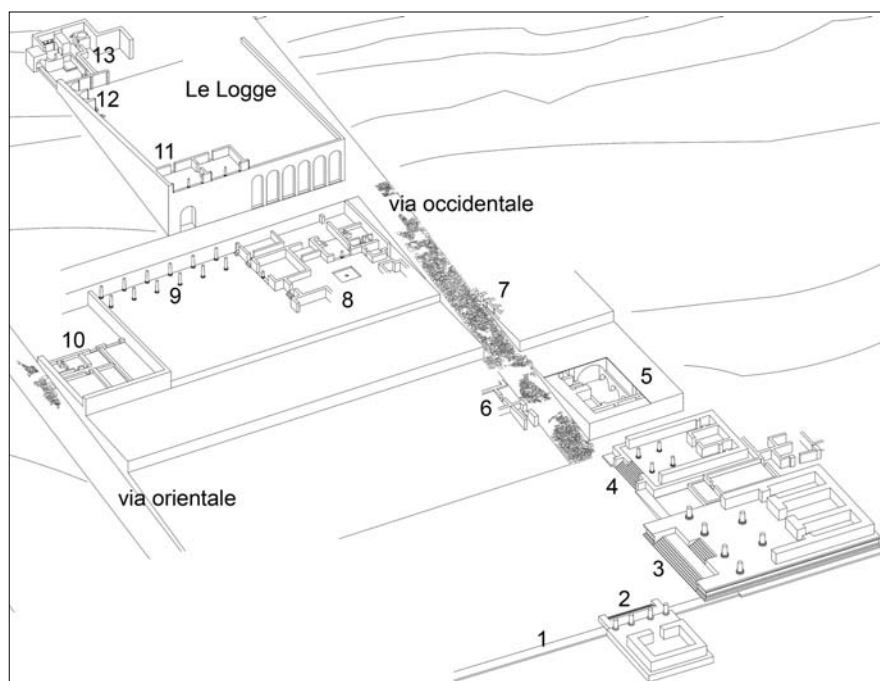


Fig. 1 - Vista assonometrica parzialmente ricostruttiva degli edifici dell'acropoli.

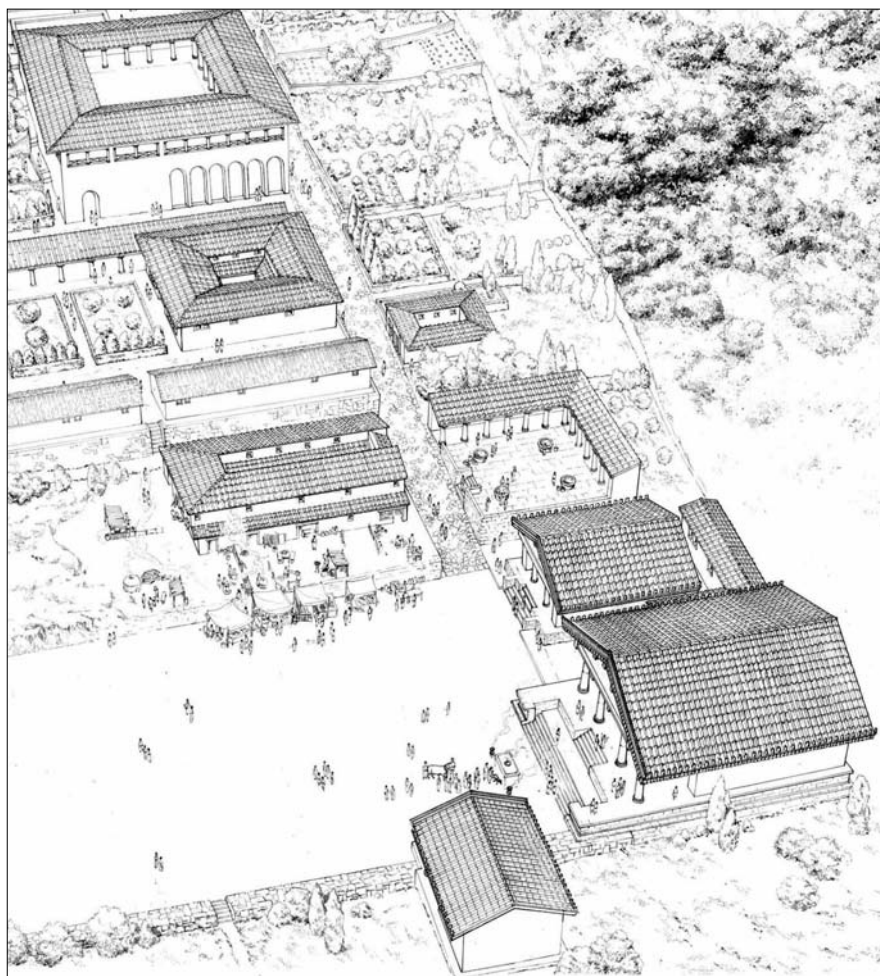


Fig. 2 - Bozzetto preparatorio della vista elaborata dallo Studio InkLink-Firenze per il pannello introduttivo al percorso di visita dell'acropoli di Populonia (cortesia Studio InkLink).

decenni del II secolo a.C., in evidente ispirazione ai modelli architettonici ellenistici, verosimilmente mediati dalle attestazioni di area laziale (Mascione 2002). La parete ad arcate, insieme alla preesistente parte orientale, composta da un grande ambiente, probabilmente un magazzino accessibile dal terrazzo inferiore, sono di sostruzione ad un terrazzo superiore, noto archeologicamente solo in piccola parte, adibito fin dall'Ottocento a vigna e ora occupato da un fitto boschetto di allori. Lo scavo ha interessato l'ambiente di sostruzione orientale, che ha restituito il crollo delle strutture, del mosaico pavimentale e del rivestimento parietale in I stile del loggiato soprastante (fig. 1.11; Cavari, Donati 2004; Eaed. 2005; Cavari 2006, Ead. 2007)⁵, e l'angolo sud-orientale, dove vi sono ambienti, ancora in corso di indagine, che sembrano appartenere ad un impianto termale (fig. 1.13; Santoni, Casola 2007, 121-125). Uno dei vani ha restituito, all'interno di una piccola abside semicircolare, un mosaico composto da motivi concentrici, fra cui onde correnti e delfini, e – ai lati dell'ingresso, in posizione capovolta rispetto al punto di vista naturale – due teste di *aethiopes*, finemente caratterizzate (Gualandi 2002). Un altro mosaico policromo – ora esposto a Piombino nel Museo del Territorio di Populonia – era stato rinvenuto e asportato nel 1842 da uno degli ambienti immediatamente adiacenti (fig. 1.12), durante uno degli scassi per l'allestimento del vigneto (Shepherd 1999; Ead. 2002; De Tommaso, Patera 2002). Anche questo mosaico propone, all'interno di un repertorio comune, come è il

⁵ Per la ricostruzione grafica cfr. Grassi, Spina, Vattimo, in questo volume, tav. 2b.



Fig. 3 - Acropoli: il muro di terrazzamento dell'area sacra.

fondo marino popolato di pesci, una scena del tutto inusuale e capovolta rispetto alle altre figure: un naufragio, evidentemente rischiatto, ma non avvenuto, se l'opera va intesa come *ex voto* dedicato 'per grazia ricevuta' ad una divinità protettrice della navigazione, in ipotesi Venere (Manacorda 2003), indizio che ha suggerito una possibile interpretazione del complesso come area santuariale.

Cardine dell'organizzazione urbanistica della città etrusco-romana erano le due vie basolate, al di sotto delle quali si snodava un complesso sistema di canalizzazione dell'acqua piovana raccolta dagli edifici circostanti e convogliata in cisterne, come la grande conserva d'acqua a doppia camera, di uso pubblico, posta alle pendici del Poggio del Telegrafo, immediatamente a lato dell'area sacra (fig. 1.5; Mascione 2004, 41; De Grossi, Mascione c.s.). La costruzione della cisterna e della via occidentale hanno comportato il rimaneggiamento e l'obliterazione di alcuni edifici preesistenti, situati alle pendici del Poggio del Telegrafo (Zanini *et alii* 2002, 81). L'edificio occidentale, di ignota funzione, è stato in parte inglobato nel contenimento della grande cisterna, mentre le abitazioni-botteghe orientali (fig. 1.6) continuarono ad essere utilizzate, con l'arretramento della linea di facciata, in coerenza con il tracciato della nuova viabilità.

La zona immediatamente a valle del complesso delle Logge risulta occupata da abitazioni; una di piccole dimensioni lungo la via orientale (fig. 1.10; Giorgi 2004; Santoni, Vattimo 2005) e una *domus*, di maggiore consistenza e più lussuoso arredo (fig. 1.8), posta a lato della via occidentale e costruita verso la fine del II secolo a.C. su una precedente *domus*.

Nella sua articolazione finale degli inizi del I secolo a.C., frutto di più fasi di ampliamento e ristrutturazione, nel settore sud-ovest è allestito un piccolo *balneum* con *caldarium* su *suspensurae* (Coccoluto, Costantini, Gasperi 2008)⁶.

⁶ Per la ricostruzione grafica cfr. Grassi, Spina, Vattimo, in questo volume, fig. 2.

⁷ Contrariamente a quanto edito (Acconcia *et alii* 2006, 34-37), gli edifici sulla sommità dell'acropoli non sono costruiti in alberese, ma in Macigno. È da sottolineare l'assenza dell'alberese nelle tombe di Poggio del Telegrafo (noto anche come Poggio del



Fig. 4 - Acropoli: il terrazzamento ad arcate dell'edificio delle Logge e, in primo piano, il muro di sostruzione del terrazzo inferiore.

I materiali dell'edilizia

Nell'edilizia popoloniese sono impiegati esclusivamente lapidei di provenienza locale; questi sono essenzialmente il Macigno (arenite) e la cosiddetta 'Panchina di mare' (calcarenite), oltre a presenze localizzate di Alberese (roccia calcarea) nelle tombe a tumulo delle necropoli di S. Cerbone, Casone e Porcareccia (Paoletti 2000, 80-81) e di Galestro (roccia argilloscistica) negli edifici dell'acropoli (Pais 2003, 156).

A parte l'uso generalizzato del Macigno dovuto alla sua facile reperibilità, l'adozione nell'edilizia degli altri materiali è correlabile essenzialmente alla localizzazione degli affioramenti e, naturalmente, alle caratteristiche litologiche dei lapidei disponibili, in rapporto alle esigenze costruttive. Così, l'impiego dell'Alberese limitato pressoché esclusivamente alle necropoli del golfo (Piano e Poggio Granate: Bartoloni 2000; Acconcia *et alii* 2005; S. Cerbone, Casone, Porcareccia, Conchino: Paoletti 2000, 80-81) dipende da fattori funzionali, come l'ottima resistenza di questa pietra alle intemperie, e dalla vicinanza degli affioramenti (Poggio al Lupo, Poggio Granate: Paoletti 2000, 84)⁷. Parallelamente, l'adozione, anche se sporadica, del Galestro sull'acropoli è dovuta alle caratteristiche del litotipo (facilmente riducibile in lastre), in relazione alle modalità di impiego nei piani di orizzontamento dei paramenti costruiti in pezzame irregolare, e alla sua facile reperibilità⁸.

Un discorso a parte merita la Panchina o calcarenite,

Molino; Fedeli 2000), coeve a quelle di Poggio Granate, ma topograficamente lontane dagli affioramenti noti di roccia calcarea. Nelle tombe del Poggio del Telegrafo è impiegata esclusivamente l'arenaria-Macigno, qui ampiamente reperibile in superficie.

⁸ Gli argilloscisti affiorano sul Poggio del Telegrafo in più punti in sovrapposizione al Macigno.

che trova impiego nelle aree necropolari o nelle strutture ubicate nell'area del golfo⁹, prossime alla cava delle Grotte, e nell'acropoli, in relazione alla contigua cava di Buche delle Fate (fig. 7). La Panchina è l'unico materiale locale riducibile in conci e il suo uso è dunque strettamente correlato a questa sua caratteristica. Per motivi statici e funzionali trova un impiego ricorrente nei punti nevralgici (angolate, porte) degli edifici di III-II secolo a.C., costruiti per il resto in pezzame di Macigno, e nelle volte delle cisterne. La tecnica necessaria per il taglio dei blocchi e la distanza, comunque apprezzabile, delle cave implicano un'organizzazione di squadre di maestranze specializzate nelle operazioni di cavatura e di manovalanza per il trasporto in cantiere, imprese che ne determinarono evidentemente un costo molto più alto, rispetto agli altri materiali disponibili. Ne consegue che la Panchina può essere considerata in qualche modo un lapideo 'di pregio' ed è dunque impiegata in modo massiccio nei complessi pubblici e nei sepolcri gentilizi, con il palese intento di conferire maggiore prestigio alle strutture.

Caratteristiche e impiego del Macigno

Il Macigno o arenite è una roccia sedimentaria che costituisce l'ossatura del promontorio di Piombino, dove affiora in più punti (Costantini *et alii* 1993, 54-56). È di colore grigio (tendente al giallo, se alterato) ed è composto da arenarie a grana medio-grossolana, con cemento di carbonato di calcio, presente nella formazione piombinese in percentuale elevata (20%), aspetto che ne determina una più elevata coesione. La facile reperibilità e le caratteristiche meccaniche (coesione e facilità di lavorazione) del Macigno locale, ne hanno indotto un uso diffuso e massiccio nell'edilizia pubblica e privata. Oltre all'uso già noto nelle necropoli (Paoletti 2000), il Macigno in grandi blocchi irregolari di spacco (opera poligonale) è utilizzato in ambito civile nelle mura urbane dell'acropoli (Grilli, Russo 2002), costruite in età tardo-arcaica (Romualdi, Settesoldi 2008), e nella cinta bassa, cd. ellenistica, che si snodava fra l'area portuale del golfo di Baratti e Cala S. Quirico (fig. 5; Romualdi, Settesoldi 2008).

Sull'acropoli, il Macigno in blocchi irregolari di dimensioni grandi e medio-grandi è stato impiegato per la costruzione di strutture poderose in opera poligonale, come il muro di terrazzamento dell'area sacra (fig. 3) e le fondazioni dei tre templi, costruiti tra la fine del III e il II secolo a.C. In pezzatura minore e in murature rea-

lizzate a secco o con legante, trova largo impiego nella costruzione degli edifici privati dislocati fra l'area sacra e il complesso delle Logge e nelle Logge stesse, nelle pareti di terrazzamento (fig. 4; Pais 2003) – appartenenti sia alla prima che alla seconda fase – e nella perimetrazione degli ambienti interni. In tutti questi casi al Macigno si accompagna l'uso sistematico della calcarenite nelle parti strutturali sottoposte a spinta maggiore (angolate, aperture, pilastri o colonne).

Un uso diffuso del Macigno si riscontra, infine, anche nella costruzione delle infrastrutture, come nelle canalizzazioni (pezzame di dimensioni medio-piccole per le spallette e lastre per le coperture), nelle pareti perimetrali settentrionale e meridionale in cementizio della grande cisterna pubblica e nella pavimentazione delle due vie lastricate fino ad ora identificate.

Il Macigno era messo in opera in blocchi irregolari o in pezzame appena sbizzato; il metodo di cavatura non produceva sul terreno tracce particolari e non necessitava della presenza di maestranze specializzate, poiché sfruttava essenzialmente le linee di frattura naturali che caratterizzano particolarmente la fascia sommitale dell'affioramento (Macigno alterato). Solo successivamente i blocchi venivano sbizzati e accappati per renderli adatti alle esigenze di cantiere, operazioni che prevedevano l'intervento di manodopera specializzata, in grado di realizzare murature complesse con materiale eterogeneo nella forma e nelle dimensioni (Mannoni 1997), come l'opera poligonale (mura, terrazzamenti dell'acropoli, fondazioni dei templi) o le cortine con paramenti in bozze del complesso delle Logge (Pais 2003, tipo A).

Il Macigno emerge un po' ovunque sul promontorio e dunque, anche per ridurre l'economia del trasporto, i punti di cava erano generalmente di dimensioni ridotte e prossimi ai luoghi di impiego, come in occasione della costruzione del tracciato murario esterno (fig. 5) o degli edifici tardo-ellenistici nell'area orientale dell'acropoli (Nizzo 2008). Sempre sull'acropoli, i cantieri stessi di costruzione dei terrazzamenti e degli edifici necessitavano di opere preliminari di scavo e regolarizzazione del banco roccioso per la gettata delle fondazioni, così come di profondi scassi per le canalizzazioni e le cisterne, tutte operazioni che nel contempo producevano materiale da costruzione, come il taglio tuttora visibile sul lato meridionale dell'area sacra, che non si presenta in modo dissimile dai punti di cava citati precedentemente (fig. 6).

⁹ Oltre al tratto terminale delle mura cd. ellenistiche (Romualdi, Settesoldi 2008; cfr. *infra*), vanno ricordate le strutture individuate da Luigi Adriano Milani e da Antonio Minto nell'area del golfo e non più localizzabili, come l'area lastricata, databile nei decenni centrali del V secolo a.C., nella necropoli

di S. Cerbone (Fedeli 1983, 273, n. 151, secondo Antonio Minto di carattere funerario e non cultuale come pensava il Milani), o la favissa in loc. Conchino, monumentalizzata con un rivestimento in blocchi di Panchina in età ellenistica (Fedeli 1983, 353, n. 223).



Fig. 5 - Dettaglio della cinta muraria esterna, nel tratto tra Poggio Guardiola e Cala S. Quirico. In primo piano è visibile un punto di cava del Macigno, direttamente relazionabile con la costruzione delle mura (foto C. Isola).



Fig. 6 - Acropoli, lato meridionale dell'area sacra: regolarizzazione del banco roccioso e probabile punto di cava di blocchi di Macigno utilizzati nel cantiere edilizio.

Caratteristiche e impiego della calcarenite (Panchina)

Insieme al Macigno il materiale più utilizzato è la calcarenite o 'Panchina di mare', una roccia calcareo-arenacea derivata dalla cementazione in ambiente calcareo di sabbie medio-grossolane di origine eolica. Al contrario del Macigno, gli affioramenti di calcarenite presenti sul promontorio di Piombino, in sovrapposizione al Macigno, sono ben circoscritti (fig. 7)¹⁰.

L'affioramento maggiore e meglio conosciuto, perché oggetto recentemente di importanti campagne di scavo da parte della SBAT (Romualdi 2000; Paoletti

2000, 85-93)¹¹, è in località Le Grotte, sul versante orientale di Poggio Guardiola, immediatamente a monte delle aree di necropoli (fig. 7). L'area è interessata da più bacini di cava, ancora sfruttati alla metà del Cinquecento in occasione della costruzione della fortificazione del Rivellino a Piombino¹². Le indagini condotte dalla Soprintendenza hanno interessato solo parte dei bacini di cava e in particolare i settori interessati dalle necropoli, che tra IV e I secolo a.C. hanno occupato le aree dell'affioramento non utili allo sfruttamento o i fronti abbandonati, con tombe a camera scavate nel banco roccioso e tombe a fossa dislocate nei riempimenti (Romualdi 1984-85; Ead. 2003; Romualdi, Settesoldi 2009).

La seconda cava è in località Buche delle Fate, sul versante meridionale del Poggio del Telegrafo e quindi vicina all'acropoli. L'area non è mai stata interessata da indagini archeologiche, se non nel 1977 in occasione dello scavo di una tomba sfuggita alla razzia degli scavatori clandestini (notizia in Maggiani 1981, 182). Anche questa cava è infatti interessata da tombe a camera scavate tra la fine del III-inizi II secolo a.C. e la metà del I secolo a.C. nei fronti di taglio abbandonati (Fedeli 1983, 330).

Tutti e due gli affioramenti mostrano segni evidenti delle operazioni di cavatura per il taglio di blocchi quadrangolari, che in parte in cava e successivamente in cantiere erano ridotti a conci per la costruzione di mura in 'opera quadrata' più o meno isodome.

L'impiego della calcarenite è noto nelle necropoli fin dal periodo villanoviano (Paoletti 2000), anche se un'attività di cava estesa ed organizzata si è probabilmente sviluppata nel periodo orientalizzante, come testimoniano i frammenti ceramici rinvenuti nel corso dello scavo delle Grotte (Romualdi 1984-85, 13; Guzzi, Romualdi, Settesoldi 2005, 178) e l'ampio uso nella costruzione delle tombe a tumulo. Qui la Panchina ha trovato impiego nel paramento del tamburo e talvolta della camera funeraria, realizzati con conci di pezzatura molto variabile, la cui messa in opera ha generato un'apparecchiatura irregolare, negli stipiti, negli architravi di ingresso e per le chiusure delle porte, in lastre o conci di grandi dimensioni¹³, e nell'arredo interno, per le banchine dei letti funebri (fig. 8)¹⁴.

Le modalità di impiego nelle tombe e le dimensioni spesso notevoli dei blocchi denotano già una buona pa-

¹⁰ Pallecchi, in questo volume.

¹¹ L'area della cava è visitabile all'interno del Parco Archeologico di Baratti e Populonia, gestito dalla Società Parchi Val di Cornia S.p.a.

¹² Fara 1999, 24-27. Lo sfruttamento in epoca post classica sembra comprovato dal rinvenimento, durante le recenti indagini condotte dalla SBAT, di frammenti di maiolica di tipologia non meglio precisata: Romualdi 2000, 186-187.

¹³ Necropoli di S. Cerbone, Tomba dei Letti funebri: le lastre che formano gli stipiti dell'ingresso misurano 1.68-1.70 m in altezza, 0.96-0.98 m di larghezza e 0.20-0.22 m di spessore. Nella Tomba dei Flabelli i piedritti della porta misurano 1.70 m di altezza, 0.74 m di larghezza e 0.24 m di spessore.

¹⁴ Per il censimento puntuale dell'uso della calcarenite nelle tombe a tumulo delle necropoli popolonesi: Paoletti 2000, 80-82.

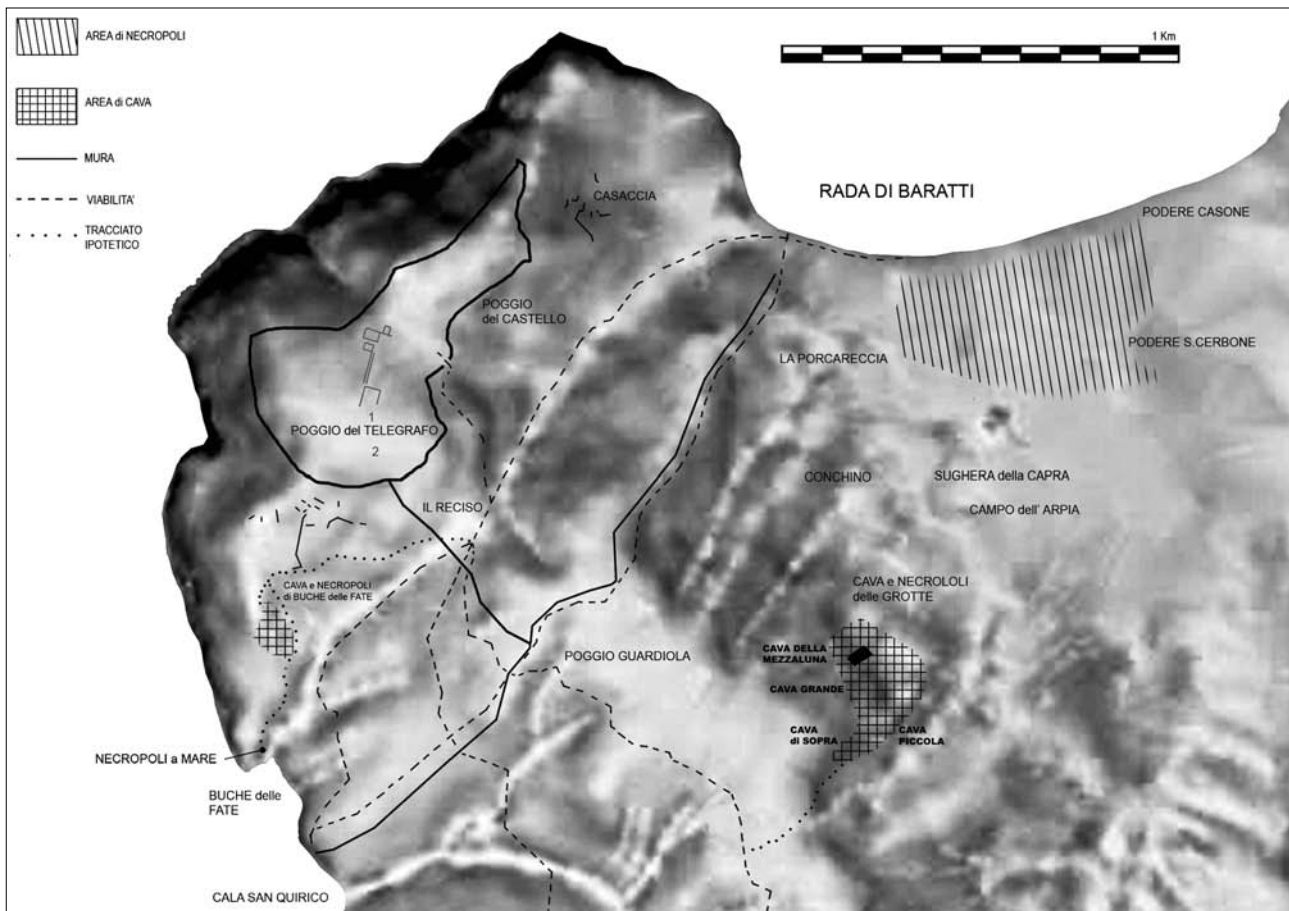


Fig. 7 - DTM del promontorio di Populonia con l'indicazione delle emergenze archeologiche e delle aree di cava (elaborazione grafica: Elena Vattimo).



Fig. 8 - Necropoli di S. Cerbone, Tomba dei Letti funebri: l'interno della camera funeraria.

dronanza delle tecniche di taglio e una conoscenza delle proprietà del litotipo: la calcarenite, come già accennato, deriva dalla cementazione di sabbie che si sono deposte sul paleosuolo per stratificazioni successive di spessore variabile; i depositi presentano dunque una formazione lamellare caratterizzata da giunti di stratificazione, che segnano l'arco temporale intercorrente fra gli apporti detritici. Nel distacco dei blocchi, il metodo di cavatura sfruttava la presenza e l'inclinazione dei giunti di stratificazione. I conci in opera nelle murature per sopportare il carico delle strutture soprastanti e per me-

glio resistere all'aggressione degli agenti atmosferici dovevano essere collocati con i giunti in orizzontale e quindi paralleli al piano di posa, a maggior ragione nelle componenti architettoniche verticali, come ad esempio le colonne¹⁵, normalmente sottoposte ad una spinta meccanica molto forte (cfr. *infra*). Contrariamente, nelle tombe a tumulo gli elementi verticali, come gli stipiti delle porte o i piedritti dei letti funebri, talvolta sagomati (Paoletti 2000, 80, nota 14), sono stati ricavati dal taglio di lastre orizzontali e dunque, in opera, i giunti di stratificazione risultavano verticali rispetto al piano di posa (fig. 8). Questo dettaglio non implica una incompetenza delle maestranze, ma si deve allo spessore limitato delle lastre¹⁶, che se tagliate verticalmente sarebbero risultate fragili, e al ridotto carico a cui erano sottoposte in opera.

¹⁵ Vedi i segni di cavatura di colonne nella cava delle Grotte, nel settore cd. della Mezzaluna (Paoletti 2000, 91). Un rocchio di colonna di 1.15 m di diametro giace abbandonato, insieme ad alcuni blocchi, lungo il sentiero che conduce al monastero di S. Quirico, a lato del settore cd. Cava di Sopra (Fedeli 1983, 322-323, fig. 284).

¹⁶ Cfr. nota 11. Le lastre utilizzate come piedritti dei piani di deposizione avevano uno spessore ancora più ridotto, fino a 9.5 cm (Tomba dei Letti funebri).

Tomba del Bronzetto di Offerente			Tomba delle Tazze Attiche			Tomba cd. a recinto (Fedeli 1983, n. 118)		
lunghezza	larghezza	altezza	lunghezza	larghezza	altezza	lunghezza	larghezza	altezza
0,705		0,38	0,57		0,44	0,64	0,51	0,38
0,89		0,36	0,62		0,41	1,13	0,51	0,38
0,945	0,5	0,41	0,95	0,56	0,29	1	0,495	0,38
1,03		0,405	0,99		0,4	0,7	0,5	0,38
1,085		0,42	1,06	0,6	0,44	0,92	0,51	0,38
1,09		0,42	1,06	0,6	0,43	1,28	0,5	0,38
1,15		0,38	1,17	0,61	0,45	1,18	0,51	0,395
1,31		0,405	1,43		0,47	1,08	0,52	0,38
1,64*	0,56	0,405	1,49		0,43	1,05	0,525	0,39
0,6		0,395	0,8	0,57	0,27	1,09	0,51	0,38
0,645	0,54	0,35	0,99		0,26	0,66	0,5	0,4
0,69	0,565	0,36	1,02		0,24			
0,885		0,36	1,06	0,53	0,25			
0,98		0,375	1,06		0,25			
1,03	0,555	0,355	1,11		0,25			
1,05		0,355	1,15		0,25			
1,085		0,35	1,18	0,58	0,26			
1,095	0,545	0,355	1,18	0,49	0,25			
1,14	0,6	0,365	1,18		0,26			
1,54	0,6	0,355	0,66		0,38			
0,805		0,365	1,05		0,505			
0,94		0,365	1,06	0,48	0,51			
0,98		0,38	1,065	0,45	0,505			
1,015		0,4	1,12	0,505	0,515			
1,03	0,53	0,37	1,4	0,46	0,36			
1,12		0,395	1,82	0,41	0,345			
1,195	0,56	0,395						
1,235	0,57	0,395						
1,84	0,52	0,395						

*Le misure si riferiscono al blocco di architrave dell'ingresso

Fig. 9 - Tabella con le misure, espresse in metri, dei conci in opera nelle tombe ad edicola e nella tomba cd. 'a recinto' della Necropoli del Casone.

Una continuazione d'uso della calcarenite, abbastanza significativa, è attestata ancora per l'età arcaica nelle tombe a edicola¹⁷, sia per la costruzione delle pa-

¹⁷ Necropoli del Casone, Tomba del Bronzetto di offerente: Fedeli 1983, 236-238, n. 114; Bruni 1989; Puma *et alii* 2008, 361; per la campionatura del materiale cfr. Pallecchi, in questo volume. S. Cerbone, Tomba delle Tazze attiche: Fedeli 1983, 270, n. 149.a; Puma *et alii* 2008, 371-372; per la campionatura del materiale cfr. Pallecchi, in questo volume C. 27. Sughera della Capra: Fedeli 1983, 298, nn. 173.a-d. A tombe ad edicola di dimensioni maggiori apparterebbero, secondo Antonio Minto, le due platee lastricate individuate nell'area del Casone (3.30X8 m; Fedeli 1983, 248, n. 133) e a S. Cerbone (4,15x10,10; Fedeli 1983, 273-274, n. 151.a) e non più rintracciabili.

¹⁸ Fedeli 1983, 232, n. 104; 242, n. 118, definite come tombe a edicola; Puma *et alii* 2008, 365-366.

¹⁹ Quando databili, le tombe a sarcofago delle necropoli di S. Cerbone e Casone restituiscono una cronologia di VI-V secolo a.C.

²⁰ Necropoli S. Cerbone: Fedeli 1983, n. 145.b; Necropoli del Casone: Fedeli 1983, nn. 93, 94.a, 97, 107, 109, 110, 113, 115.a, 116, 122, 123, 127, 128, 130; il sepolcreto si estendeva ulteriormente verso la costa: area tra la Fonte e la Chiesa di S. Cerbone, gruppo di tre tombe, Fedeli 1983, 356.c.

reti, con l'impiego di conci di dimensioni medio-grandi e irregolari disposte in appa-recchiatura pseudoisodoma (fig. 9), sia per la copertura displuviata in lastre, e nel basamento delle cd. tombe a recinto¹⁸. Le cave hanno fornito materiale anche per le tombe a sarcofago, nelle varie tipologie attestate per sepolture ad inumazione¹⁹, con cassa e copertura a displuvio composte da lastre²⁰ o con cassa formata da uno²¹ o due blocchi cavi accostati e coperchio monolitico 'a bauletto'²² o piano, e ad incinerazione, con urna e coperchio 'a bauletto' monolitici, probabilmente di cronologia più recente²³.

Una qualsiasi valutazione riguardo all'uso della calcarenite nell'edilizia civile arcaica rimane infattibile, poiché delle fasi insediative anteriori all'urbanizzazione di età etrusco-romana sono note pochissime strutture, peraltro non databili con esattezza. Un paramento in opera quadrata di Panchina è stato rinvenuto a lato delle

mura dell'acropoli, in un saggio di scavo lungo la via carrabile che collega il golfo e il castello; la struttura è precedente alla costruzione della cinta tardo arcaica e

²¹ I sarcofagi monolitici presentano dimensioni ridotte e appartengono probabilmente a sepolture di individui giovani. Necropoli del Casone: Fedeli 1983, 240-242, n. 117.d (sepoltura infantile; 0.78x0.38 m); Necropoli di S. Cerbone: Fedeli 1983, 262, nn. 145.d3-4 (1.35x0.60-0.70x0.35-0.40 m); Le Grotte: Romualdi, Settesoldi 2009, 74, 128, tomba λ (1x0.45 m), priva di corredo, 75, 151-153, tomba v (1.47x0.70), fine II secolo a.C.

²² Necropoli del Casone: Fedeli 1983, nn. 99, 111, 117.a, 117.c, 119, 120, 121, 124, 125, 126, 129. Dimensioni minime: 1.85x0.72x0.38 m (n. 117.a); dimensioni massime: 2.55x0.75 m (n. 99). Necropoli di S. Cerbone: Fedeli 1983, 262, nn. 145.d1-2 (2.10x0.73-0.80x0.49-0.60 m.).

²³ Necropoli del Casone: Fedeli 1983, nn. 98 (1.06x0.60x0.30 m), 100 (0.68x0.47 m), 103 (1.10x0.55 m), 105 (1.20x0.63x0.40 m), 106 (0.95x0.54x0.23 m), 108 (0.70x0.58 m). Le due urne che hanno restituito il corredo funebre indicano una cronologia di fine IV-III secolo a.C. (nn. 100 e 103). Le Grotte: Romualdi 1984-85, 63, tre urne prive di corredo appartenenti alla tomba B (0.52x0.36x0.40 m; 0.63x0.42x0.30 m; 0.42x0.40 m); Romualdi,



Fig. 10 - Acropoli, area sacra: la struttura in conci di calcarenite inglobata nelle terre di riempimento del piazzale.

potrebbe appartenere ad una più antica opera di fortificazione o ad un altro edificio monumentale non meglio identificabile (notizia in Fedeli, Galiberti, Romualdi 1993, 111, fig. 92). Altri due lacerti di strutture sono stati individuati durante lo scavo dell'area sacra, in saggi condotti nella zona centrale del grande piazzale (fig. 10; Camaiani 2005, 45)²⁴ e a ridosso del terrazzamento set-

Settesoldi 2009, 73, 127-128 tomba χ (1x0.70x0.40 m), III secolo a.C.

²⁴ Dimensioni dei blocchi espresse in metri: 0.70x0.66x0.35; 0.71x0.38; 0.75x0.61x0.45; 0.78x0.49; 0.95x0.53; 1x0.53; 1x0.65; 1.02x0.70.

²⁵ Cfr. per la campionatura del materiale Pallecchi, in questo volume, C. 22.

²⁶ Fedeli 1983, figg. 14-15, 133; Romualdi, Settesoldi 2008.

²⁷ Il muro è attualmente coperto da teli di protezione e sono visibili per intero solo pochi blocchi appartenenti alla parte terminale con torrione ad avancorpo. Dimensioni espresse in metri e nell'ordine sono elencate la lunghezza in facciata, la larghezza nella muratura e l'altezza: 0.72x0.83x0.42; 1.25x0.75 (h. >0.33); 0.93x0.71x0.33; 0.90x0.60x0.35.

²⁸ Per la campionatura del materiale cfr. Pallecchi, in questo volume, C. 10 e 13. Per l'abitazione lungo la via orientale C. 16.

²⁹ Per la campionatura del materiale cfr. Pallecchi, in questo volume C. 2, 6, 7 (ambiente di sostruzione orientale di I fase), C. 1, 3, 4 (parete ad arcate di II fase).

tentrionale (Romualdi 2002, fig. 13)²⁵. In entrambi i casi non è stato possibile comprendere la natura degli edifici di cui le murature dovevano far parte e per quanto riguarda la cronologia è possibile solo indicare una loro anteriorità rispetto alla costruzione dell'area sacra di fine III-inizi II secolo a.C.

Del possente tratto terminale in opera quadrata di Panchina della fortificazione esterna, cd. ellenistica, rimane purtroppo ben poco²⁶: la struttura, portata alla luce nel 1926 a Falda della Guardiola, è stata in buona parte demolita nel 1937 e ne restano solo pochi conci riferibili alle assise di fondazione²⁷.

Nell'edilizia di III e II secolo a.C., la calcarenite è impiegata con parsimonia e in modo funzionale negli angoli e negli stipiti di murature costruite in pezzame di Macigno (cfr. *supra*), caratteristica costruttiva ricorrente nelle abitazioni più modeste (case e botteghe a sud dell'area sacra), così come nell'unica *domus* per il momento nota²⁸, e nello stesso complesso delle Logge, dove i conci squadrati sono in opera negli angolari, negli stipiti e nei pilastri delle arcate (fig. 4; Pais 2003)²⁹.

Un uso più ampio dell'opera quadrata in conci di calcarenite si riscontra nell'edilizia pubblica e in particolare nel tempio B (fine III-inizi II secolo a.C.)³⁰ e nella grande cisterna costruita alle pendici del Poggio del Telegrafo, a lato dell'area sacra³¹.

Nel tempio C (metà II secolo a.C.) la Panchina compare soltanto nel rivestimento modanato del podio (Costantini, Dadà c.s.)³², mentre il resto delle strutture è in Macigno.

Le parti degli edifici costruite in Panchina sono state per la gran parte oggetto di reiterati spogli volti al recupero dei conci³³ e rimangono dunque non pienamente valutabili le tecniche edilizie adottate e il volume di materiale utilizzato. In base alle ricostruzioni elaborate (Mascione 2007)³⁴ la costruzione del tempio B dovrebbe

³⁰ Per la campionatura del materiale cfr. Pallecchi, in questo volume, C. 20.

³¹ La struttura mostra nel suo complesso più fasi di ristrutturazione non databili puntualmente; il muro perimetrale di contenimento è anteriore alla costruzione della strada lastricata, avvenuta probabilmente negli ultimi decenni del II secolo a.C. Per la campionatura del materiale cfr. Pallecchi, in questo volume C. 18 e 25.

³² Per la campionatura del materiale cfr. Pallecchi, in questo volume C. 23.

³³ Del tempio B rimangono solo pochi blocchi relativi all'ossatura del podio e alla scalinata; il rivestimento del podio del tempio C è stato asportato quasi interamente, mentre dell'elevato del tempio A non resta niente che possa indicarne la natura. Lo spoglio degli edifici ha interessato anche il muro di contenimento della cisterna e Le Logge (Ghizzani Marcia 2006; Triolo 2006). Le fosse di ruberia sono databili tra la fine del XII e il XIII secolo, ma è probabile che lo smontaggio delle parti in elevato sia iniziato precedentemente.

³⁴ Grassi, Spina, Vattimo, in questo volume, tav. 1a.

aver assorbito un quantitativo di blocchi assommabile a ca. 1.900 m³ o 2.350 m³ di materiale, variabile dipendente dalle due possibili ipotesi proposte di sviluppo in elevato del podio, compatibili con i resti delle strutture³⁵.

Nella grande cisterna costruita alle pendici del Poggio del Telegrafo, a lato dell'area sacra, la Panchina è stata impiegata nella costruzione del grande muro perimetrale e delle volte a botte che coprivano le camere ipogee scavate nel Macigno. La struttura di contenimento, ora poco conservata a causa degli spogli perpetrati a più riprese, ha uno spessore medio di 2.25 m e doveva sviluppare un elevato corrispondente almeno all'estradosso delle volte a botte delle camere (De Grossi, Mascione c.s.); in tal caso il quantitativo di materiale necessario assommerebbe ad un volume di ca. 325 m³, solo nell'area interessata dallo scavo, che corrisponde a poco meno della metà dell'intero perimetro. Le volte erano formate da conci conformati a cuneo, di lunghezza variabile (1.05-1.50 m) e larghezza costante (0.65 m, misura equivalente allo spessore della muratura), e per la loro costruzione è stato impiegato un quantitativo minimo di ca. 148.50 m³ di calcarenite³⁶.

Per quanto riguarda il periodo romano, non abbiamo resti di edifici che indichino un impiego rilevante di Panchina, ma è probabile che le cave abbiano continuato una produzione, anche se ridotta, per uso sepolcrale, se è attendibile l'attestazione di sepolcreti con tombe a cassone realizzate in lastre di Panchina, prive



Fig. 11 - Acropoli: base in calcarenite proveniente dall'area della *domus*.

di materiali di corredo, ma databili verosimilmente in epoca imperiale³⁷.

Oltre all'impiego strutturale nella costruzione degli edifici, questo materiale è stato utilizzato insieme alla riolite³⁸ e al marmo locale nella scultura di ambito funerario³⁹.

A parte gli scarsi resti in marmo (Di Cola 2008; Cavari c.s. e in questo volume), gli elementi architettonici relativi agli edifici dell'acropoli, come la basi (fig. 11) e le colonne a fusto liscio del portico della *domus* o i pochi frammenti rinvenuti nell'area sacra, sono in calcarenite e in riolite (Di Cola 2008), materiale più compatto, meno soggetto ad usura e naturalmente refrattario, adottato anche per i gradini dei templi B e C, per le soglie e per le parti strutturali dei focolari.

³⁵ Ossatura del podio 404 o 842 m³; elevato 121 m³ (h. muri perimetrali delle celle e ante 7.56 m); fodere del basamento 296 m³. Dal computo sono escluse le colonne, di cui non rimane nulla ad indicarne la natura, e la scalinata, perché costruita con materiale misto: ossatura in calcarenite e gradini in riolite, su un riparto compattato di scaglie di calcarenite.

³⁶ Integrando la parte non nota del perimetro secondo le caratteristiche del settore restituito dallo scavo (spessore e pendenza della roccia su cui fonda la struttura), una stima complessiva ammonterebbe a ca. 640 m³ di materiale, che uniti al quantitativo necessario per le volte porterebbe ad un totale di 788,50 m³.

³⁷ Tombe a cassone realizzate con lastre di Panchina: Necropoli S. Cerbone, Fedeli 1983, 254, n. 140.d, 256, n. 141.f, 262-263, nn. 145.f, g; Necropoli del Casone, Fedeli 1983, 246, n. 132; Fonte S.

Cerbone, Fedeli 1983, 357, n. 227.a; Sepolcreto nell'area di Baratti, 344, nn. 212.b, d, e.

³⁸ Una roccia magmatica di origine vulcanica affiorante nell'immediato entroterra di S. Vincenzo (Costantini *et alii* 1993, 93-95).

³⁹ Elementi decorativi di coronamento delle tombe o di stele: Cristofani Martelli 1979; Bruni 1989. Per l'arula in riolite da S. Cerbone: Cristofani Martelli 1978. Periodo ellenistico: coperchio di sarcofago frammentario in riolite dalla necropoli di Poggio Mallassarto (Fedeli 1983, 205-206, fig. 103; Museo Gasparri, Populonia); cippi e statue funerarie in calcarenite dalle necropoli delle Grotte (Romualdi 1984-85, nn. 113, 114, 150, 151, 193; Romualdi, Settesoldi 2009, 153-154) e di Buche delle Fate (Romualdi 1985, n. 186. Ai materiali già noti si aggiungono ora il busto in riolite e la testa in marmo da Buche delle Fate (Mascione, Peresso, in questo volume).