

Note costruttive intorno alla organizzazione della carpenteria lignea dei tetti etruschi nell'antichità

Nicola Ruggieri

Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio
per le Province di Catanzaro, Cosenza e Crotona
Dipartimento di Architettura, Università di Firenze

Abstract

The article proposes a diachronic analysis of the evolution of roofs carpentry in Etruria from the Villanovan age to the Orientalizing period with incursions in the fifth and fourth centuries BC. The information kept in the funerary architecture - "faithful" reproduction of real environments even in the construction details - and the data inferable from the urns in the shape of a house crossed with the documentary sources, Vitruvius in particular, have allowed to formulate plausible hypotheses on the organization of the timber carpentry. The roofs of Iron Age huts, based on the fundamental criterion of equilibrium, comprised, at least for those with a rectangular plan, a king post, a column and inclined members that provide the slope to the roof. This articulation, although persisting in the following centuries, varies in the quality of the component elements, which are squared and "sized" for the specific role played.

Parole chiave

Ancient roof timber carpentry; Etruria; Villanovan Age; Orientalizing period; huts and houses

Introduzione

Le prime abitazioni scaturirono verosimilmente dall'imitazione e adattamento di prototipi che la natura metteva a disposizione. Un tronco caduto a causa di un fulmine e disposto inclinato, una liana che copriva la luce tra due alberi per esempio, potevano essere riferimenti validi per l'uomo già dalla Preistoria nella realizzazione di ripari (Fig. 1). Da tali inizi, l'osservazione e le nuove esigenze hanno condotto a un continuo arricchimento del bagaglio delle conoscenze tecniche e tecnologiche da cui ne è conseguita una evoluzione della costruzione.

Il contributo propone una ricostruzione dell'organizzazione delle carpenterie lignee di copertura adottate nell'antichità – tra età villanoviana e orientalizzante, con incursioni nel V e IV secolo a.C. – in un ambito geografico, articolato e ricco di sfumature ma appartenente a una unica cultura materiale, che spazia dalla pianura Padana a nord fino ad arrivare, come estremo meridionale, a parte dell'attuale Campania.

L'interpretazione dei mutamenti occorsi nella diacronia all'armatura dei tetti attinge



Fig. 1
Un albero colpito da un fulmine e disposto inclinato.

ai dati archeologici e alle informazioni desumibili dall'architettura funeraria – in generale, prescindendo dai caratteri simbolici posseduti, riproduzione “fedele” di ambienti reali anche nei dettagli costruttivi – con specifico riguardo alle pitture parietali ed ai soffitti realizzati per “via di levare”; ulteriori preziosi dati custodiscono le urne a forma di abitazione che, con l'opportuna cautela che deriva da un “realismo” mitigato da possibili idealizzazioni, hanno fornito informazioni sulla tecnica costruttiva impiegata nelle case. Tali elementi su cui fonda l'indagine sono stati incrociati con le fonti documentarie, Vitruvio in particolare che ha costituito una imprescindibile ed erudita base di partenza.

Il tetto stramineo tra tarda età del Bronzo e villanoviano

La forma planimetrica dell'abitazione dominante tra IX e VIII secolo a.C. è quella curvilinea – ellittica e pseudo-circolare – sebbene non sia rara la convivenza con capanne a sviluppo rettangolare (Di Gennaro, 1995; De Santis et al., 1998; Bartoloni, 2017). I rinvenimenti dei centri protourbani di San Giovenale, Sorgenti della Nova (Negroni Catacchio, 1995; Negroni Catacchio, Domanico, 2001; Dolfini, 2002) e Tarquinia in località Calvario sui Monterozzi (Linington, 1982a; Linington, 1982b) attestano, una suddivisione dello spazio interno in navate, realizzata da due file composte da tre buche in cui alloggiavano montanti lignei. Ulteriori disposizioni derivano dalla presenza di un'unica sequenza di buche e da un foro di diametro notevole posizionato approssimativamente al centro della capanna; sono state inoltre rinvenute capanne circolari senza alcuna traccia all'interno del perimetro che rimandi a sostegni (Cattani, 2009). Tali evidenze, con l'ausilio di quanto rappresentato nelle urne cinerarie da impasto a forma di casa' e in alcune tombe, ci permettono di proporre una restituzione dell'organizzazione dell'armatura lignea e della geometria del tetto.

Elementi comuni di una estrema variabilità di coperture sono l'impiego del legno e il manto stramineo da cui ne consegue, al fine di regimare correttamente le acque piovane, una pendenza considerevole. L'elevato delle capanne con pianta sub-circolare, in materiale deperibile, era verosimilmente sormontato da una struttura di copertura costituita da una orditura principale di *meridiani* convergenti all'estremità superiore (Galluccio, Brocato, 2001) e che proseguivano oltre il punto di contatto per semplificare la connessione attraverso l'impiego di corde in fibre vegetali. Tale vincolo poteva usufruire dell'appoggio di un palo interno² o, in alternativa senza inficiarne la razionalità statica, esserne privo. All'imposta il nodo era costituito da quattro membrature: l'elemento obliquo, forse poggiante direttamente sul montante³ e che da questi proseguiva realizzando un aggetto a protezione dei prospetti⁴, ai due lati del pilastro membrature orizzontali stabilizzanti reiterandosi lungo il perimetro realizzavano la geometria curvilinea della capanna (Fig. 2). Non rilevante doveva essere ai fini dell'organizzazione dell'armatura di copertura la presenza di un pilastro ligneo centrale, utile tuttavia nel facilitare l'esecuzione della struttura e a realizzare un organismo che potrebbe non esercitare alcuna azione orizzontale verso l'esterno⁵. Il tetto descritto trovava limiti dimensionali nelle risorse statiche del materiale che governano la luce massima possibile coperta dall'asta inclinata.

Una maggiore flessibilità dello spazio racchiuso dalla capanna, necessaria per famiglie allargate e non nucleari, si otteneva con la configurazione costituita da una fila di pali interni da cui postulare la relativa struttura di copertura. Questa presumibilmente era costituita da un colmareccio a sua volta sostegno delle membrature oblique, il cui vincolo di sommità, irrigidito dalla presenza di corde vegetali, poteva garantire, considerata la notevole pendenza della copertura che ne limitava la componente orizzontale al piede, una modesta spinta⁶. Un modulo strutturale dunque composto da un montante, il *columen* e le soprastanti membrature oblique che, tenendo fissa la larghezza dell'abitazione poteva, reiterandosi, realizzare una lunghezza senza limiti. Tuttavia, criticità costruttive si segnalano nella chiusura trasversale alla struttura della casa⁷. Infatti, ai due ultimi falsi puntoni afferenti alla lunghezza del tetto, potevano corrispondere ulteriori due membrature inclinate utili per realizzare la falda trasversale di chiusura della capanna che, per non esasperare lo spessore della copertura e facilitare la connessione, è ipotizzabile che non confluissero nello stesso punto (si veda la figura 3, nodo di colmo di estremità). A tale carico decentrato rispetto all'ultimo montante⁸ si aggiungeva, al fine di garantire una protezione dall'acqua all'apertura sommitale per l'aerazione, una prosecuzione ad aggetto verso l'esterno della trave di colmo. Si realizza pertanto una configurazione i cui elementi di estremità sono disposti a sbalzo e che reagiscono ai carichi verticali, per la nota elevata deformabilità del legno, con conseguente notevole inflessione degli elementi che conferiscono così alla copertura la tipica forma a bauletto, ricorrente in molte delle urne che riproducono capanne (Fig. 3). Eloquenti a tal proposito sono il manufatto rinvenuto a Vetulonia e conservato al Museo Archeologico di Firenze (Fig. 4) e l'urna a capanna proveniente dalla necropoli dell'Osteria di Vulci (Roma museo nazionale etrusco inv. 62949). Entrambi si contraddistinguono per la consueta pendenza rilevante della copertura, indizio manifesto di un manto costituito da paglia resa impermeabile da argilla e per i falsi puntoni in rilievo rispetto alla restante copertura. Quest'ultima caratteristica conduce a nuove osservazioni portando a postulare che la struttura secondaria, disposta perpendicolare alle membrature oblique e costituita da frascome, dunque molto flessibile, deformandosi

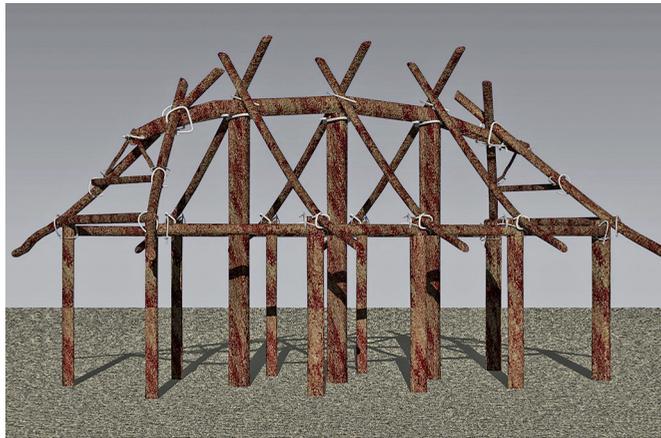
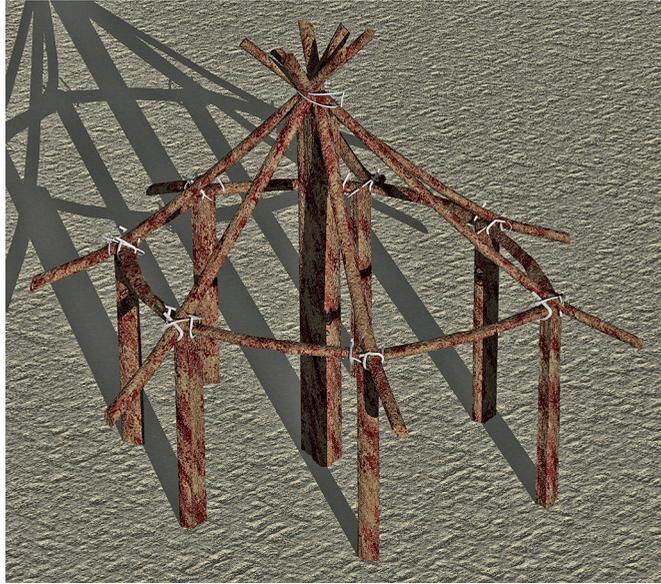


Fig. 2
 Ipotesi ricostruttiva della
 carpenteria di un tetto di una
 capanna a pianta sub-circo-
 lare.

Fig. 3
 Ipotesi ricostruttiva della
 carpenteria di un tetto di una
 capanna a pianta rettango-
 lare. Il *columen* a sbalzo alle
 due estremità si deforma
 conferendo alla copertura la
 tipica forma a "bauletto".

Fig. 4
 Urna cineraria rinvenuta a
 Vetulonia, Castiglion della
 Pescaia (Gr).



Fig. 5
Ipotesi ricostruttiva della carpenteria di un tetto di una capanna. La possibile deformazione dell'orditura minuta e del manto di copertura genera l'emergere dei falsi puntoni.

in maniera consistente comportava l'emergere dell'orditura principale (Fig. 5). Resta in campo comunque l'ipotesi proposta da Andren (1960) e condivisa tra gli altri da Colonna (1986) e Catacchio (1995) che una tale morfologia derivi dal raddoppiamento di tutti gli elementi del tetto, di cui alcuni estradossali, utili a meglio vincolare il manto stramineo. Ulteriore elemento comune delle urne fittili a forma di abitazione è rappresentato dai due fori – abbaini – che permettevano la fuoriuscita dei fumi e l'illuminazione, soluzione che introduce all'organizzazione dei templi etruschi arcaici della gabbia frontonale aperta, parallelo che può ritenersi non solo epidermico ovvero di forma ma riscontrabile anche nella configurazione strutturale (*si veda infra*).

Costante in ogni periodo storico è il tentativo di superare luci notevoli con l'impiego di elementi lignei di modesta lunghezza e quindi facilmente approvvigionabili. Una ricerca che guida verosimilmente la realizzazione di capanne costituite da più file di pali interni al perimetro da cui ne consegue una maggiore complessità nell'articolazione della carpenteria di copertura. A tal proposito fonte preziosa di informazioni per interpretare l'organizzazione dell'armatura del tetto è quanto documentato nel *trono di Verucchio*. Un manufatto, realizzato con un unico tronco⁹ rinvenuto nella tomba Lippi 89 nella necropoli di Verucchio presso Rimini, che può farsi risalire alla fine dell'VIII secolo a.C.¹⁰ (Fig. 6) (Della Fina, 2005; Verger, 2011; Bentini et al., 2018). Il fronte del trono, nel registro superiore, è composto da sei grandi scene tra cui figurano capanne ornate da sculture acroteriali. Tali costruzioni sono rappresentate con tetto a falde che poggia su pareti forse costituite, similmente all'involucro della tomba in cui è stato rinvenuto il trono (Von Eles, 2002; Torelli, 1986), da tavole lignee sovrapposte e collegate tramite *incastrati a maschio femmina*, e pali di rinforzo. Alle due estremità l'elevato si caratterizza per un graticcio inclinato interpretabile come delimitazione delle na-



vate laterali disposto a contrastare la spinta proveniente dalla copertura a falde. Relativamente a questa ipotesi, è comunque razionale la diversa tesi accampata da Torelli (1997), basata su una restituzione prospettica “realistica” di un recinto antistante l’abitazione. L’armatura del tetto¹¹ è raffigurata costituita da una membratura orizzontale su cui alloggia un elemento verticale – un colonnello – supporto di un *columen* a sezione sub-circolare, utile a sua volta a sorreggere le due membrature oblique¹² che forniscono la pendenza alla falde.

Il colonnello si caratterizza per la presenza di cerchi lungo lo sviluppo verticale: ci troviamo probabilmente di fronte alla raffigurazione di membrature poste trasversalmente alla capanna. Si potrebbe infatti trattare di elementi stabilizzanti¹³ che assicuravano l’equilibrio della membratura verticale collegandola al colonnello contiguo in una mutua solidarietà strutturale e ottenendo al contempo la riduzione della tendenza, se snello, ad inflettersi perpendicolarmente al piano della figura 7. L’iconografia include inoltre del tondame posto all’imposta del tetto e ortogonale alla facciata rappresentata. L’interpretazione di quanto inciso sul trono di Verucchio porta a ipotizzare uno strato conclusivo del tetto costituito da rami e strami; da escludere l’impiego di tavolato ligneo che, sebbene garantisce un continuo e più adeguato appoggio per il manto stramineo, risulta di difficile messa in opera considerata la probabile geometria pseudo-circolare e l’elevata inclinazione delle travi (Fig. 7).

Fig. 6
Il trono rinvenuto nella necropoli di Verucchio (Rn). Nel registro superiore, sul fronte, sono intagliate due capanne.

Fig. 7
Ricostruzione di una delle capanne raffigurate sul trono di Verucchio.

L'organizzazione del "cantiere" e le modalità di esecuzione

Il periodo storico analizzato coincide con la sostituzione, nella fabbricazione degli utensili, del bronzo con il ferro (Meiggs, 1982), dalla cui migliore lavorabilità ne consegue una ottimizzazione della forma degli strumenti utili per la lavorazione del legno. Il carpentiere poteva plausibilmente disporre di utensili di foratura, i cui prototipi sono da rintracciare nell'Egitto del III millennio a.C. (Singer, 1956), capaci di realizzare collegamenti che garantivano la trasmissione delle sollecitazioni a cui le armature lignee sono più comunemente sottoposte. Una eccezionale testimonianza di una tale abilità ci viene fornita dalla complessa decorazione realizzata sul celebre trono proveniente dalla necropoli verucchiese che denota l'alto livello tecnico raggiunto nella lavorazione del legno. La stessa tomba del Trono presenta estremo interesse anche per la presenza di tavole sovrapposte lavorate ad ascia, finalizzate alla realizzazione delle pareti d'ambito e vincolate mediante cavicchi lignei e che recano impresso su alcune facce marchi a forma di X sovrastanti una linea orizzontale (Von Eles, 2002). Si tratta probabilmente di segni di ausilio nell'assemblaggio di tavole prodotte non *in situ*, da cui desumere una antesignana forma di prefabbricazione e dunque presumere una suddivisione del "cantiere" in varie fasi basata su razionalità statica e costruttiva.

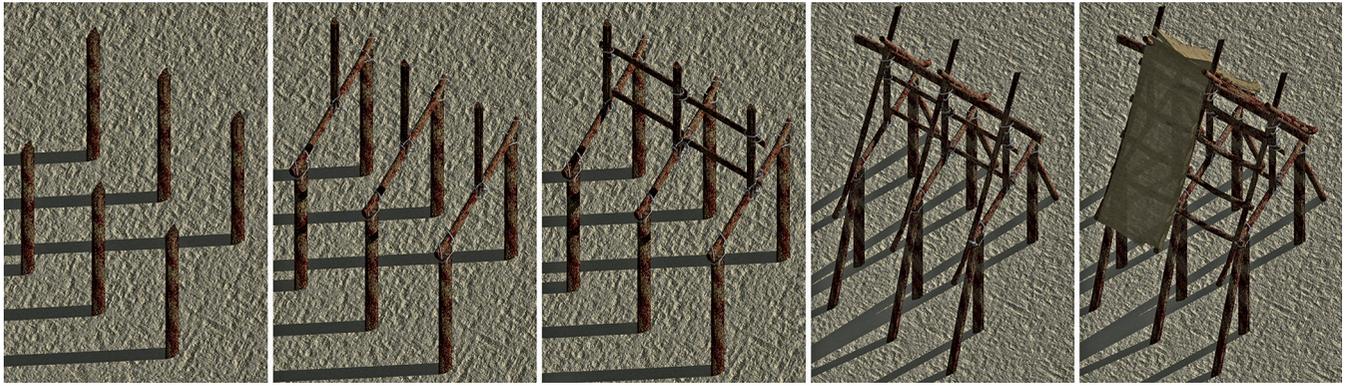
La costruzione delle capanne non necessitava di strutture provvisorie, queste verosimilmente venivano erette impiegando gli stessi elementi strutturali che in maniera definitiva sostenevano la copertura. È il caso del montante centrale nelle abitazioni a sviluppo planimetrico curvilineo su cui poggiavano a raggera le aste inclinate di copertura. Queste ultime, per quanto si evince dai modellini fittili a forma di casa, non risultavano semplicemente affrontate ma, per migliorare il collegamento tramite corde intrecciate di fibre vegetali, erano realizzate in modo che superassero in sommità il punto di incrocio. Una "regola" costruttiva che permetteva una deduzione dall'albero di elementi lignei di lunghezza non perfettamente identica, da cui derivava ottimizzazione e velocità nell'approvvigionamento del materiale e nell'esecuzione. Analoghi vantaggi sono riscontrabili nelle capanne con tetto testudinato che presentava la stessa configurazione all'estremità superiore delle membrature oblique. Tuttavia, la disposizione con le membrature sovrastanti la falda comportava una rilevante superficie di legno esposta direttamente all'acqua piovana da cui conseguiva una modesta durabilità della struttura lignea a causa di probabili aggressioni di tipo biotico⁴, e la possibilità di infiltrazioni proprio nel punto di discontinuità tra manto stramineo e asta inclinata. Similmente, per le capanne a sviluppo planimetrico rettangolare e con una unica fila di pilastri centrali, per potere erigere la falda, forse con l'ausilio di rudimentali macchine elevatorie, era sufficiente la presenza della struttura della parete e il montante interno; la rigidità trasversale dell'organismo costruttivo beneficiava del *columen*, elemento di collegamento tra i pilastri.

Più complessa doveva invece risultare la costruzione di abitazioni a più navate per le quali necessitava, oltre alla messa in opera dei montanti interni al perimetro della capanna, un'asta orizzontale che potesse realizzare un portale centrale su cui erigere successivamente il colonnello. Questo, fissato temporaneamente al piede tramite corde di fibre vegetali, raggiungeva definitiva stabilità solo dopo la messa in opera della trave di colmo che faceva entrare in gioco benefiche interazioni strutturali con il colonnello precedente e successivo, realizzando un sistema (Fig. 8).

pagina a fronte

Fig. 8

Possibili fasi di un "cantiere" villanoviano per la realizzazione di una capanna a due file di pilastri paralleli interni: 1) l'infissione dei montanti; 2) la realizzazione di telai disposti in parallelo e la posa in opera del colonnello connesso tramite fibre vegetali all'asta orizzontale del telaio, la cui altezza dettava l'inclinazione della falda; 3) la stabilità del colonnello presumibilmente era assicurata da una o più membrature orizzontali, disposte perpendicolarmente al telaio, il cui numero dipendeva dall'altezza del colonnello; 4) si poteva quindi porre in opera il colmareccio e le aste inclinate che conferivano la pendenza al tetto. Probabile è la realizzazione di contrafforti disposti a contrastare la spinta verso l'esterno esercitata dai falsi puntoni; 5) l'ultima fase consisteva nella posa in opera del frascame che costituiva l'orditura secondaria su cui poggiare paglia impermeabilizzata con argilla.



Dalla copertura straminea a quella in tegole: l'organizzazione secondo trave e colonnello

Il passaggio dal manto di copertura stramineo a quello in tegole, collocabile alla metà del VII secolo a.C. (Wikander, 1993; Damgaard Andersen, 2001)¹⁵, conduce a una riduzione della pendenza della falda¹⁶, che assicura comunque la tenuta all'acqua grazie all'impermeabilità del materiale ceramico e, soprattutto, alla funzionalità di forma degli elementi fittili impiegati. Da una tale variata geometria e dal maggior peso del manto di copertura ne conseguono, tuttavia, valori della componente orizzontale derivante dal falso puntone¹⁷ maggiori se paragonati a quelli indotti dai tetti di *facies* villanoviana. Inoltre, ripercussioni, in generale, si registrano nelle caratteristiche della carpenteria lignea.

L'adozione di tegole di terracotta porta a ipotizzare un contemporaneo impiego dell'assito ligneo che necessita, per assicurare un vincolo stabile, di un appoggio planare da cui postulare la concomitante evoluzione nella lavorazione delle membrature, da tronchi forse appena scortecciati, a elementi squadrati. Se tali presupposti ipotetici sono validi, assistiamo ad una continuità evolutiva della *costruzione* che, pur mantenendo come carattere costante l'organizzazione con trave orizzontale, colonnello, colmareccio e aste oblique, varia le dimensioni delle membrature, da elementi facilmente approvvigionabili in loco ma altamente deformabili ad una scelta consapevole di componenti strutturali squadrati e definiti nella geometria per il ruolo statico previsto.

Dalla seconda metà del VI secolo a.C.¹⁸ nelle tombe di Tarquinia i tetti vengono riprodotti con trave di colmo di dimensione preponderante – in particolare con larghezza elevata¹⁹ – rispetto alle restanti membrature di copertura (Steingraber, Weber-Lehmann, 1985). Una consuetudine figurativa che continua almeno fino agli inizi dell'età classica. Riflessioni di ordine statico ci portano a motivare una tale geometria, condividendo quanto supposto da Hodge (1960), con il maggior onere strutturale, derivante dalle pesanti statue acroteriali, che deve assumere la trave di colmo. Inoltre, basando ancora sulle evidenze raffigurate nell'architettura funeraria è possibile presumere che, al fine di realizzare una economia ed evitare le difficoltà dall'approvvigionamento di una trave di dimensioni rilevanti, il *columen* fosse composto da due travi affiancate il cui intradosso veniva coperto e unificato dalla presenza di una tavola²⁰ – ricasco propriamente detta – che veniva vincolata al colmareccio composto tramite chiodi e borchie, per quanto riprodotto ad esempio nel soffitto della tomba Bartoccini e in quello della tomba dei Leopardi, nella necropoli di Monterozzi a Tarquinia. All'estradosso le travi di colmo necessitavano di elementi triangolari, verosimilmente fissati



Fig. 9
Tarquinia (Vt), tomba dei
Leopardi.

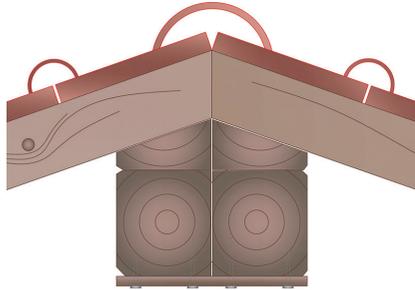


Fig. 10
Ipotesi ricostruttiva di una
trave di colmo.

con chiodi metallici, al fine di adattare la forma della membratura alla pendenza della falda e ampliare la superficie di appoggio (Figg. 9, 10).

Nella produzione artigianale etrusca più recente tra V e III secolo a.C. e riferibile alle armature lignee rappresentate nei modellini di architettura templare²¹, la trave di colmo, pur mantenendo un ruolo predominante²² nella figuratività del sistema strutturale, si modifica con l'adozione di una sezione caratterizzata dall'altezza maggiore della larghezza²³ (si vedano le figure 11 e 12). Di notevole interesse è a tal proposito il contenitore per le ceneri dalla tomba dei Morelli, conservato al museo civico archeologico di Chianciano (Paolucci, Riva, 2011) (Fig. 11), in cui il *columen* raffigurato di coltello, in una disposizione, dunque, che sfrutta al massimo le risorse strutturali e le prestazioni inerziali offerte dalla geometria della membratura, fuoriesce, sebbene in misura modesta, a sbalzo dal timpano, evocando una soluzione costruttiva propria della *Tuscanicae dispositiones*²⁴. Analoga organizzazione manifesta il modellino votivo proveniente da Nemi, caratterizzato da una gabbia frontonale aperta con *columen* in aggetto su cui poggiano i due elementi obliqui che determinano la falda. Inoltre, all'imposta dello spiovente il manufatto esibisce una ulteriore trave rettangolare, assimilabile a un "cordolo"²⁵, utile a distribuire sulla muratura il carico concentrato derivante dal falso puntone e ad ostacolarne la tendenza alla traslazione (Fig. 12).

Il *columen* poteva poggiare sulle pareti d'ambito e/o usufruire di un'asta posta in verticale – il colonnello – che a sua volta trasmetteva i carichi ad una membratura orizzontale, ulteriori elementi di fondamentale importanza nel trasferire le sollecitazioni provenienti dalla copertura alle pareti. Tale compito era facilitato dalla squadratura degli elementi lignei, che consentiva l'aderenza tra le varie membrature evitando l'in-



sorgenza di eccentricità di carico e ottenendo dispositivi di vincolo molto più sicuri che arginavano i possibili spostamenti relativi fra gli elementi, e dalla probabile conoscenza di vari tipi di *incastro*²⁶.

Il sostegno alla trave di colmo²⁷ viene rappresentato nell'architettura funeraria con forma rettangolare in una prima fase, successivamente, almeno dalla metà del VI secolo a.C., assume generalmente la caratteristica forma a clessidra²⁸ (Naso, 2005). Negli ultimi anni del VI secolo a.C., in una tendenza che continuerà nei decenni successivi, si registra una evoluzione del repertorio figurativo che rende maggiormente complessa la rappresentazione con volute caratterizzanti le terminazioni dell'elemento (per esempio nella Tomba dei Giocolieri a Tarquinia) (Fig. 13). In una tale variegata gamma di conformazioni, carattere costante è rappresentato dalla base del colonnello di dimensioni maggiori rispetto alla sommità, che rimanda a una geometria finalizzata a garantire l'equilibrio per un elemento presso-inflesso. Infatti, è presumibile che l'estensione della base raffiguri due gattelli triangolari o, più in generale elementi inclinati, posti lateralmente al colonnello a contrastare la rotazione nel piano (Fig. 14). A conferma di questa ipotesi è quanto rappresentato in uno specchio bronzeo di IV secolo a.C. conservato allo Staatliche Museen di Berlino che raffigura le divinità etrusche Turms e Sethlans (De Grummond, 2006) in cui sullo sfondo si intravedono colonne e un architrave che sembrerebbe sormontato da membrature verticali aiutate nel loro ruolo strutturale da puntelli inclinati. A ulteriore ricalzo di una tale tesi è la pittura parietale realizzata in ocre che caratterizza la tomba 1 del Merellio di S. Magno (Naso, 2005). Questa raffigura un *tectum* con un motivo decorativo che restituisce al colmo tre linee longitudinali e suggerisce la raffigurazione di due arcarecci e il *columnen* (Fig. 15). Quest'ultimo poggia su un singolare sostegno costituito da un elemento verticale e due aste inclinate, la cui interazione rende stabile un siffatto supporto. L'iconografia del triangolo frontonale nell'architettura funeraria in alcuni casi si compone, oltre che del colonnello, di ulteriori elementi verticali; quest'ultimi evocano degli ometti che in presenza di un ambiente di dimensioni notevoli da coprire – un tempio per esempio – agivano come vincoli aggiuntivi al fine di contrastare l'inflessione dell'asta inclinata di lunghezza considerevole (Ruggieri, 2018). Una straordinaria testimonianza di età arcaica in quest'ottica proviene dalla necropoli Peschiera a Tuscania (Vt), nello specifico la tomba rupestre a dado che ripropone una tipologia di copertura

Fig. 11
Contenitore per le ceneri
dalla tomba dei Morelli,
conservato al museo civico
archeologico di Chianciano
(da Paolucci, Riva, 2011: pag.
115).

Fig. 12
Modellino votivo da Nemi
(da Staccioli, 1969: tav.
XXXIV).

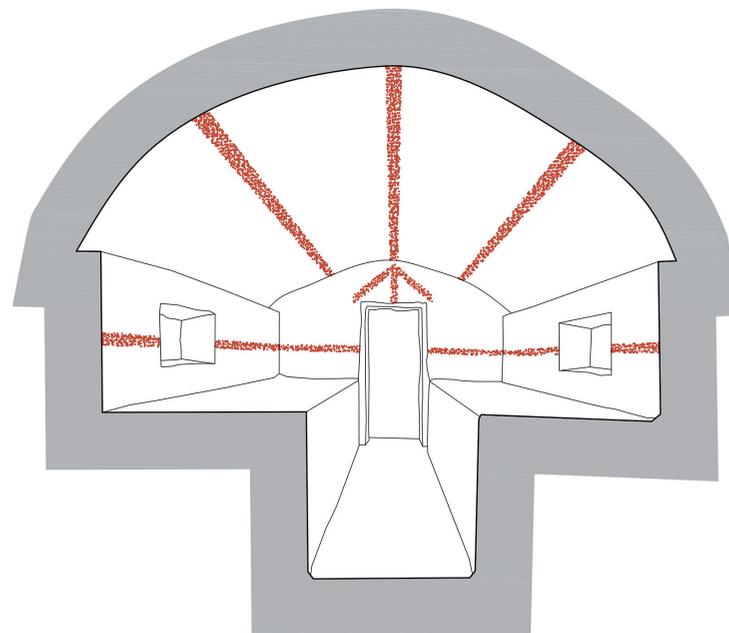
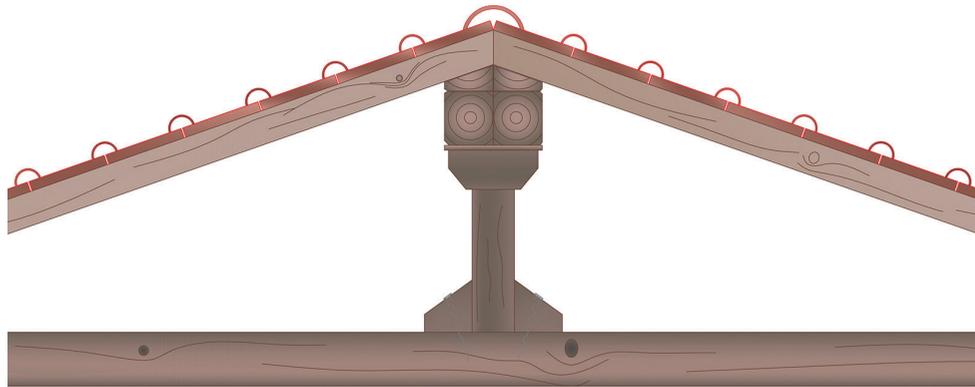
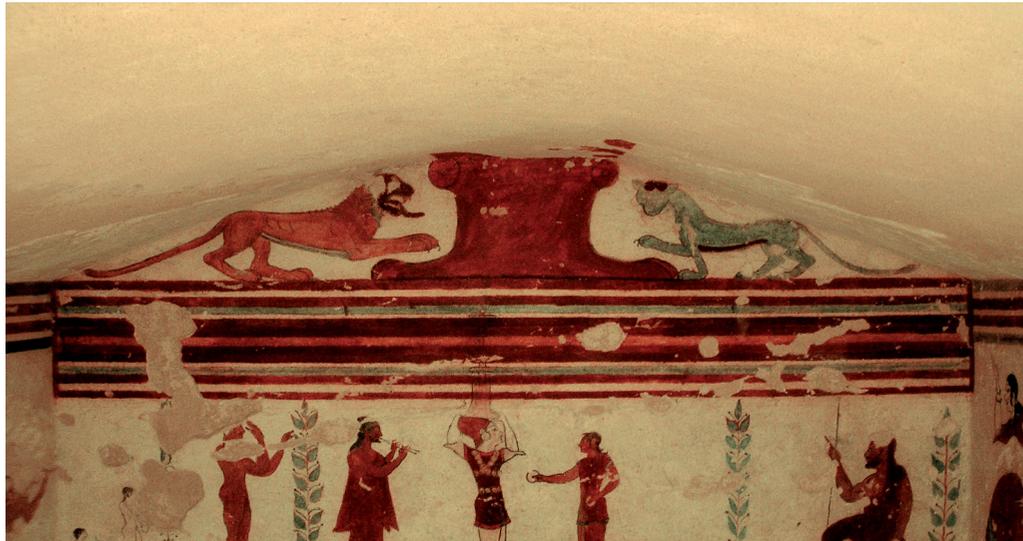


Fig. 13
Tarquinia (Vt), tomba dei Giocolieri.

Fig. 14
Ipotesi ricostruttiva del colonnello. Alla base l'ampliamento contrasta la rotazione nel piano, all'estremità superiore la mensola è funzionale a raccordare e meglio trasferire il carico derivante dal *columen* alla superficie di appoggio meno estesa del colonnello.

Fig. 15
Merellio di S. Magno (Vt), tomba 1 (da Naso, 2005: pag. 243, ridisegnata).



Fig. 16
Cerveteri (Rm), tumulo Mengarelli, la camera principale.

della coeva architettura domestica (Cristofani, 1984). Il tetto è a due spioventi il cui timpano scavato nella roccia raffigura quattro ometti e un colonnello, poggianti su una membratura orizzontale, che sostengono i due cantherii. Tale motivo figurativo è inoltre rinvenibile nella tomba n. 5892 di Tarquinia²⁹ (Cavagnaro Vanoni, 1987), dove figurano con tratto veloce e poco definito tre sostegni di simile morfologia.

Nella camera centrale della tomba Campana della necropoli di Monte Abatone a Cerveteri (Naso, 2005) il soffitto risulta essere suddiviso in due aree caratterizzate da una diversa organizzazione dell'armatura: nella parte anteriore è scolpito un *columnen* su cui poggiano perpendicolarmente travetti; la seconda tipologia di solaio si compone di membrature radiali che confluiscono in un disco. L'unità strutturale che separa i due differenti soffitti è costituita da due ometti ed un colonnello che gravano su una trave³⁰, in rilievo ed evidenziati da un colore ocraceo, solidarizzati tra di loro da un elemento orizzontale di ausilio a contrastare la rotazione, forse con l'impiego di un nodo a mezzo legno. Analoga articolazione è rinvenibile nel *dromos* del tumulo Campana e nella camera principale del tumulo Mengarelli a Cerveteri (Naso, 2005) (Fig. 16). La gabbia frontonale di quest'ultima tomba poggia su un triforio e documenta la consueta organizzazione con due ometti, colonnello e membratura trasversale di irrigidimento nel piano. Insolita è invece la morfologia delle due falde ribassate che risultano concave: la perizia dell'artigiano sembra aver riprodotto anche la deformazione dei travicelli, compatibile con lo schema statico e i carichi gravanti su un tetto reale.

Singolare è quanto scolpito sulle pareti laterali dell'atrio nella tomba della Sedia Torlonia di Caere (Prayon, 1975) che, sebbene presenti la consueta iterazione di membrature verticali di forma rettangolare, queste si contraddistinguono per un elemento in rilievo a forma subcilindrica, in corrispondenza di ciascun sostegno all'estremità inferiore sulla trave. Si tratta di un probabile componente della carpenteria per assicurare la stabilità delle aste verticali, forse una lamina metallica vincolata a entrambe le membrature finalizzata a irrigidire il vincolo di estremità.



Fig. 17
Tarquinia (Vt), tomba del
Cacciatore.

Verso il sistema ad incavallatura

Le spinte che si innescavano sulle pareti per determinate configurazioni della carpenteria, a causa dell'aumento della luce e della riduzione della pendenza, generarono nuove problematiche che minavano l'equilibrio del sistema strutturale di copertura. Una possibile criticità a cui, considerato che l'attrito tra gli elementi non era risolutivo, si tentò di porre rimedio attraverso vari artifici costruttivi che condussero, solo nei secoli seguenti (Tampone, 1996; Ruggieri, 2018), all'impiego di un sistema "chiuso" – da cui non insorgono azioni orizzontali sulle strutture verticali – rappresentato dall'incavallatura. Nella tomba Costa di San Giuliano figurano elementi obliqui con passo infimo che poggiano sul *columen* e all'estremità opposta scaricano su una trave di bordo, mediante probabilmente una connessione a mezzolegno, che ne assorbe la spinta assicurando l'equilibrio del sistema. Simile finalità ha la disposizione evidente nel tetto della tomba del Bronzetto dell'Offerente nella necropoli di San Cerbone a Populonia. L'armatura rappresentata, interamente litica ma che parafrasa elementi lignei, è costituita da due membrature oblique affrontate in sommità, al cui piede un possente cordolo in arenaria di coronamento alla tomba, attraverso il peso proprio incrementato dal carico derivante dal manto di copertura, contrasta la tendenza allo scorrimento. Una diversa soluzione allo stesso problema è presumibilmente proposta nell'iconografia della tomba del Cacciatore a Tarquinia (Fig. 17). Le pitture parietali raffigurano senza alcun dubbio una tenda per la caccia, attività che rinvia allo *status* aristocratico del defunto (Steingräber, Weber-Lehmann, 1985). La struttura rappresentata, probabilmente di tipo provvisorio, è composta da una trave di colmo di larghezza esigua ma comunque predominante sul resto delle membrature secondarie costituite da *cantherii*. L'appoggio al colmareccio è fornito da un montante, parte di un sistema di pali che realizzano la struttura verticale. Le due aste inclinate di estremità del tetto si caratterizzano per la presenza di un elemento orizzontale posto approssimativamente in

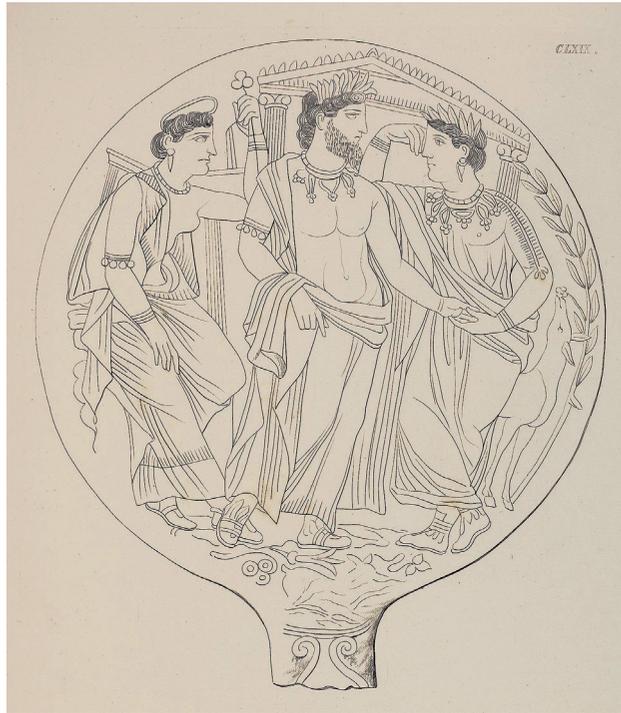


Fig. 18
Specchio bronzeo (seconda metà del IV secolo a.C.?) che riproduce Teuthras, Auge e Venere, già parte della collezione Gaddi (da Gerhard, 1845: tav. CLIXX).

mezzeria. Potrebbe trattarsi di una falsa catena finalizzata a contrastare lo scorrimento del puntone³¹, la cui condizione necessaria è la presenza di connessioni capaci di innescare trazioni nell'elemento orizzontale, per esempio del tipo a coda di rondine, in alternativa ferramenti metallici. Analoga articolazione è rilevabile nello specchio bronzeo conservato al British Museum, già a Firenze parte della collezione Gaddi, dove in secondo piano è raffigurata una armatura di un tetto, forse una gabbia frontonale con una falsa catena. Una organizzazione dunque simile a quella rilevata nella tomba del Cacciatore, sebbene per l'asta orizzontale rappresentata nello specchio il compito risulta maggiormente oneroso nel trattenere dallo scivolamento il puntone per via della posizione vicino al nodo puntone-puntone (Fig. 18).

Un reperto chiave per l'evoluzione della carpenteria lignea di copertura è la stele di San Vitale (Tampone, 1996; Ruggieri, 2018). Si tratta di un segnacolo di una tomba a inumazione dell'VIII secolo a.C., in cui è incisa nell'arenaria una capanna descritta negli elementi costruttivi essenziali. La struttura verticale si compone da montanti lignei di cui uno centrale continua fino in sommità per divenire sostegno degli elementi inclinati del tetto. Quest'ultimi beneficiano della presenza di due contraffissi, utili per limitare l'inflessione nel piano del montante e, soprattutto, costituire vincoli aggiuntivi per il puntone. Quanto rappresentato ci suggerisce il trasferimento di sollecitazioni di trazione nella trave orizzontale, possibile grazie alla tipologia di collegamento tra le varie membrature, oltre che a gravità anche con l'ausilio di fibre vegetali. Tuttavia, sembra che la stele di San Vitale non abbia avuto particolare influenza sull'organizzazione delle armature dei coperti successivi, le cui ragioni sono da ricercare nel fatto che l'apparecchio, piuttosto che tendere a realizzare con consapevolezza una incavallatura, deriva dalla necessità di legare e concludere il graticcio nella parte sommitale³², altrimenti incapace di rimanere in condizione di equilibrio (Ruggieri, 2018).

Conclusioni

I vari indizi rilevati nell'indagine esposta, interpretati principalmente secondo le leggi della statica e della razionalità costruttiva, hanno consentito di ricostruire, seppur con la prudenza imposta dalla scarsità dei dati archeologici a disposizione, le carpenterie lignee in ambito etrusco.

In generale, il fattore predominante che governa l'organizzazione dell'armatura dei tetti nell'epoca storica indagata è la capacità di regimare correttamente l'acqua piovana in ragione del tipo di manto di copertura.

La ricerca dell'equilibrio è elemento fondante nell'esecuzione della struttura dei coperti di età villanoviana in una organizzazione, in particolare per le capanne caratterizzate da più file di pali, che si compone di una trave, colonnello, colmareccio e membrature inclinate. Una tale articolazione rimarrà inalterata nell'armatura delle coperture di età arcaica³³ e sarà consueta a Roma almeno fino al Tardo Impero. Tuttavia, si registra nell'attività del carpentiere l'osservanza di ulteriori criteri. Alla ricerca della stabilità dell'armatura lignea, infatti, si accompagna, presumibilmente in parallelo con l'impiego del manto di copertura fittile, un "dimensionamento" *ante litteram* della struttura che tiene in debito conto delle proprietà di resistenza e di deformabilità del materiale ligneo.

Inoltre, i dati analizzati ci suggeriscono un ulteriore legame tra la carpenteria della capanna e quella dell'architettura dei secoli successivi, in special modo con i templi di età arcaica. Infatti, la gabbia frontonale aperta porta con sé evidente memoria del foro delle capanne villanoviane, che ci fa postulare una sorta di sacralizzazione dell'*abitazione primigenia*, tanto da evocarne, nelle costruzioni successive, gli elementi strutturali essenziali.

La spinta che può generarsi al piede dei falsi puntoni ed esercitata nei confronti delle pareti, necessita l'ideazione di accorgimenti costruttivi utili per garantire l'equilibrio del sistema strutturale. Le soluzioni attuate nei tetti etruschi basano sull'assorbimento della componente orizzontale mediante una trave di bordo che, per mezzo del carico proprio, contrasta la tendenza alla traslazione della membratura inclinata. Una criticità che trova nella cultura costruttiva etrusca una ulteriore soluzione dotando la carpenteria lignea di una falsa catena. Tale elemento, se verrà confermata l'adozione attraverso più approfondite indagini, consente di delineare una fase preliminare nel processo ideativo delle incavallature che sarà definitivamente sistematizzato e concluso solo nei secoli successivi in ambito romano (Tampone, 1996; Ruggieri, 2017; 2018).

Bibliografia

ÅKERSTRÖM A., 1934, *Studien über die Etruskischen Gräber, unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung des Kammergrabes*, Lund.

ANDREN, A., 1960, *Origine e formazione dell'architettura templare etrusco-italico*, in «Rend Pont Acc 32» (1959-1960), pp. 21-59.

BARTOLONI, G., 1987, *Le urne a capanna rinvenute in Italia*, Bretschneider Giorgio, Roma.

BARTOLONI, G. (A CURA DI), 2009, *L'abitato etrusco di Veio. Ricerche dell'Università di Roma, La Sapienza*, IUNO Edizioni, Roma.

BARTOLONI, G., 2017, *In margine a "Dalla capanna al palazzo: edilizia abitativa nell'Italia preromana": le "rectangular timber buildings"*, in GIOVANELLI, E. (A CURA DI), *Scritti per il decimo anniversario di Aristonothos*, Vol. 13.1 (2017), Ledizioni, Milano, pp. 11-48.

BENTINI, L., VON ELES, P., ESPOSITO, A., MAZZOLI, M., RODRIGUEZ, E., 2018, *Wooden thrones: ritual*

- and function in Italian Iron Age*, in «ARIMNESTO Ricerche di Protostoria Mediterranea», 1/2018, pp. 171-185.
- BIETTI SESTIERI, A.M., DAMIANI, I., DE GROSSI MAZZORIN, J., DE SANTIS, A., RECCHIA G., REMOTTI, E., 1998, *Un edificio della I età del Ferro nell'abitato di Fidene (Roma): posizione stratigrafica, caratteristiche strutturali, materiali*, in «Proceedings of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences», Forlì 1996, vol. 4, pp. 595-604.
- CAMPOREALE, G., 1993, *Aperture tarquiniesi nella pittura tardo-arcaica, a Chiusi*, Atti Chianciano 1993, pp. 183-191.
- CATTANI, M., 2009, *I "fondi di capanna" e l'uso residenziale delle strutture seminterrate nella pre-protostoria dell'Italia settentrionale*, in «Ipotesi di Preistoria», vol. 2, pp. 82-126.
- CAVAGNARO VANONI, L., 1987, *Tarquinia: aspetti inediti dei lavori della Fondazione Lerici nella necropoli dei Monterozzi*, in BONGHI, M., JOVINO, CHIARAMONTE TRERÉ, C. (A CURA DI), Tarquinia: ricerche, scavi e prospettive, Edizioni ET, Milano, pp. 243-253.
- CECCOTTI A., FOLLESA M., LAURIOLA M. P., 2007, *Le strutture di legno in zona sismica criteri e regole per la progettazione ed il restauro*, CLUT, Torino.
- COLONNA, G., 1986, *Urbanistica e architettura*, in AA.VV., Rasenna - Storia e civiltà degli Etruschi, Milano, pp. 371-530.
- COLONNA, G., 1970, *Tarquinia*, in «EAA» Suppl., pp. 766-769.
- CORSO, A., 1997, *Libro IV*, in GROS, P., (A CURA DI), 1997, *Vitruvio De Architectura*, Giulio Einaudi Editore, Torino.
- CRISTOFANI, M., 1984, *Etruschi una nuova immagine*, Giunti, Firenze.
- DAMGAARD ANDERSEN, H., 2001, *Thatched or Tiled Roofs from the Early Iron Age to the Archaic Period in Central Italy*, in R. BRANDT-L. KARLSONN (A CURA DI), *From huts to houses Transformations in Ancient Society*, Stoccolma, pp. 245-262.
- DANNER, P., 1993, *Stützen im Giebel. Ein Motiv der etruskischen Wandmaleret*, in «OIRF XK», pp. 19-38.
- DE GRUMMOND, N., 2006, *Etruscan Myth, Sacred History, and Legend*, University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, Philadelphia.
- DELLA FINA, G., M., 2005, *Etruschi la vita quotidiana*, L'Erma di Bretschneider, Roma.
- DE SANTIS, A., MERLO, R., DE GROSSI MAZZORIN, J., 1998, *Fidene. Una casa dell'età del Ferro*, Mondadori Electa, Milano.
- DI GENNARO, F., 1995, s.v. *Luni sul Mignone*, in «EAA», II Suppl. 1971-1994, III, pp. 478-81
- DI GENNARO F., 2004, *Luni sul Mignone e San Giovenale (Blera, Viterbo)*, in *L'età del Bronzo Recente in Italia* (Atti Congresso Nazionale, Lido di Camaiore, 26-29 ottobre 2000), Città di Castello-Viareggio, pp. 121-124.
- DOLFINI, A., 2002, *Le abitazioni a pianta ellittica del settore III, in Sorgenti Nova*, in *Collana di Studi*.
- GALLUCCIO, F., BROCATO, P., 2001, *Capanne moderne, tradizioni antiche*, in R. BRANDT-L. KARLSONN (A CURA DI), *From huts to houses Transformations in Ancient Society*, Stoccolma, pp. 283-309.
- GINOUVÈS, R., MARTIN, R., 1985, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine*, Roma.
- HODGE, A.T., 1960, *The Woodwork of Greek Roofs*, The University Press, Cambridge.
- LININGTON, R.E., 1982a, *Il villaggio protostorico nella località Calvario sui Monterozzi a Tarquinia*, in *Studi in onore di Ferrante Rittatore Vonwiller*, I, Como, pp. 245-286.
- LININGTON, R. E., 1982b, *Tarquinia, località Calvario: recenti interventi nella zona dell'abitato protostorico*, in *Archeologia della Tuscia*, I, Roma, pp. 117-23.

- MEIGGS, R., 1982, *Trees and Timber in the Ancient Mediterranean World*, Clarendon Press, Oxford.
- MORETTI, M., 1966, *Nuovi monumenti della pittura etrusca*, Lerici editore, Milano.
- MORETTI, M., 1974, *Pittura etrusca in Tarquinia*, Silvana Editoriale d'Arte, Milano.
- MOROLLI, G., 1985, "Vetus Etruria". *Il mito degli Etruschi nella letteratura architettonica nell'arte e nella cultura da Vitruvio a Winckelmann*, Alinea Editrice, Firenze.
- NASO, A., 2005, *La Pittura etrusca*, L'Erma di Bretschneider, Roma.
- NEGRONI CATAACCHIO, N., (A CURA DI), 1995, *Sorgenti della Nova l'abitato del Bronzo Finale*, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze.
- NEGRONI CATAACCHIO, N., DOMANICO L., 2001, *L'abitato protourbano di Sorgenti della Nova (VT): dagli spazi dell'abitare all'organizzazione sociale*, in J.R. BRANDT-L. KARLSONN, (A CURA DI), *From huts to houses Transformations in Ancient Society*, Stoccolma, pp. 337-359.
- PALLOTTINO, M., 1984, *Etruscologia*, Hoepli, Milano.
- PALLOTTINO, M., 1937, *Tarquinia*, in «MONAL» XXXVI.
- PAOLUCCI, G., RIVA, C., (A CURA DI), 2011, *Le case delle anime Le antiche civiltà e l'abitare. Modelli e miniature*, Silvana Editoriale, Milano
- PRAYON, F., 1975, *Früh etruskische Grab-und Hausarchitektur*, Heidelberg.
- PUGLISI, S. M., DAVICO A, DE ANGELIS D'OSSAT G., ROMANELLI P., 1951, *Gli Abitatori primitivi del Palatino attraverso le Testimonianze archeologiche e le nuove Indagini stratigrafiche sul Germalo*, in «Monumenti Antichi» XLI, pp. 1-146.
- RONCALLI, F., 1990, *La definizione pittorica dello spazio tombale nella "età della crisi"*, Actes de la table ronde de Rome (19-21 novembre 1987) Publications de l'École Française de Rome Année 1990 137, pp. 229-243.
- ROUVERET, A., 1989, *Histoire et imaginaire de la peinture ancienne*, École française de Rome, Roma.
- RUGGIERI, N., 2017, *Carpenteria di legno dei tetti e dei solai interpiano a Pompei nel I secolo d.C.*, in «Restauro Archeologico», n.2, luglio-dicembre, Firenze University Press, 2017, DOI 10.13128/RA-22204, pp. 4-19.
- RUGGIERI, N., 2018, *Column, cantherii, transtra et capreoli: intorno alla genesi delle incavallature lignee*, «Restauro Archeologico», Vol. 27, n. 2, Firenze University Press, Firenze, pp. 30-51.
- SINGER, C., 1956, *A History of Technology*, Volume 1, From Early Times to Fall of Ancient Empires, Oxford University Press, Oxford.
- STACCIOLI, R. A., 1969, *Modelli di edifici etrusco-italici. I modelli votivi*, G.C. Sansoni Editore, Firenze.
- STEINGRÄBER, S., WEBER-LEHMANN, C., 1985, *Stile, cronologia e iconografia*, in STEINGRÄBER, S., (A CURA DI), *Catalogo ragionato della pittura etrusca*, Jaca Book, pp. 40-73.
- TAMPONE, G., 1996, *Il restauro delle strutture di legno*, Hoepli, Milano.
- TAMPONE, G., 2000, *Le tombe a tumulo etrusche dell'Arno e di Populonia. Confronti, in L'architettura funeraria a Populonia*, in ANDREA ZIFFERERO, (A CURA DI), *Atti del Convegno (Castello di Populonia, 30-31 ottobre 1997)*, All'Insegna del Giglio, Firenze, pp. 173-192.
- TORELLI, M., 1986, *La religione*, in AA.VV., *Rasenna - Storia e civiltà degli Etruschi*, Milano, pp. 159-237.
- TORELLI, M., 1997, "Domiseda, lanifica, univira". *Il trono di Verucchio e il ruolo e l'immagine della donna tra arcaismo e repubblica*, in TORELLI, M., *Il rango il rito e l'immagine. Alle origini della rappresentazione storica romana*, Elemond Electa - Mondadori, Milano, pp. 52-86.

VERGER, S., 2011, *Duel privé, duel public Le trône de la tombe 89/1972 Lippi de Verucchio, aux origines de la représentation des rituels politiques étrusques*, in *Finem Dare: il confine, tra sacro, profano e immaginario*, atti del Convegno internazionale Vercelli, cripta di S. Andrea, 22-24 maggio 2008, Mercurio, Vercelli, pp.171-215.

VON ELES, P., (A CURA DI), 2002, *Guerriero e sacerdote: autorità e comunità nell'età del Ferro a Verucchio: la tomba del Trono*, All'Insegna del Giglio, Firenze.

WIKANDER, O., 1993, *Acquarossa: The Roof Tiles; Typology and Technical Features*, Paul Aströms Förlag, Stoccolma.

ZANCANI MONTUORO P., ZANOTTI-BIANCO U., 1951, *Heraion alla foce del Sele*, Vol. 1, La Libreria dello Stato, Roma.

¹ Ricontrabile per esempio nei rinvenimenti della Porta Nord Occidentale di Veio (Bartoloni, 2009). Rimane finora isolato, nella prima età del Ferro, il caso del modellino di Sala Consilina (tomba S. Antonio, n. 63) che raffigura un tetto a due sole falde prodromico di una geometria che si diffonderà solo dal VII secolo a.C. in concomitanza con l'impiego di tegole fittili.

² Un tale pilastro centrale viene trasposto quale citazione di arcaismo, privo di alcuna funzione strutturale, in alcune tombe a camera a pianta quasi circolare o ellittica con copertura a *tholos* (Tampone, 2000). Ulteriore possibile evocazione del montante dell'abitazione, che conferma un carattere sacrale della capanna nelle generazioni successive, è da rintracciare nel disco su cui terminano elementi radiali di una falda semicircolare che compare esclusivamente nella parte anteriore del soffitto nella riproduzione di alcune sale a pilastri (Akerstrom, 1934; Prayon, 1975), per esempio nella Tomba della Nave e nella Tomba dei Leoni Dipinti a Cerveteri. Zancani Montuori e Zanotti Bianco (1951), riferendosi alla parte "absidata" dell'Heraion del Sele, ne propongono una ricostruzione più "letterale": gli elementi a raggiera dell'armatura del tetto alloggiano sul disco ligneo che aggetta dal sostegno costituito da un colonnello. Una tale ipotesi, oltre a rappresentare un unicum nella storia delle carpenterie lignee, comunque non adattabile a quanto scolpito nella tomba della Nave, è di difficile esecuzione per le complicazioni derivanti dalla realizzazione di precisi incavi per i travetti. Inoltre, la superficie a sbalzo per permettere l'innesto degli elementi radiali comporta eccessive tensioni di flessione, mal sopportate dall'elemento ligneo, e l'elevata possibilità di rotazione e di perdita di equilibrio del sistema.

³ Il pilastro viene frequentemente raffigurato con conformazione terminale a "forca" e la stessa letteratura più accreditata sull'argomento (tra gli altri Puglisi et al., 1951; Andren, 1965) riportano come identificativo del montante il termine *furca*. Una attribuzione che trova un eccellente supporto nel passo di Vitruvio (De Architectura II, I, 3) il quale probabilmente ha potuto vedere ancora capanne conformate come quelle dell'antichità (Andren, 1965). Tuttavia desta perplessità l'estrema generalizzazione di un tale artificio a qualsiasi elemento verticale di una capanna, in quanto membrature con terminazione a forcilla di altezza simile, obbligatoria per realizzare una copertura approssimativamente in piano, specie se in numero rilevante, risultano di difficile reperimento.

⁴ Evidenza di ciò è rinvenibile per esempio nel modellino fittile conservato al Museo Etrusco di Firenze, risalente al IX-VIII secolo a.C. e scoperto a Vetulonia.

⁵ Se l'elemento su cui poggia all'estremità superiore la membratura inclinata è sufficientemente rigido, per freccia di quest'ultima non elevata rispetto alla luce, il falso puntone è da ritenersi non spingente (Ceccotti, 2007).

⁶ La disposizione inclinata di alcune pareti di urne verso l'interno del modellino (si vedano per esempio quelle vulcenti in Bartoloni, 1987), in alcuni casi forse da attribuire a un effetto causato da un difetto di cottura, fanno arguire che comunque una tale azione fosse tenuta in debita considerazione nella realizzazione delle capanne. A ricalzo di tale tesi è quanto documentato da scavi che evidenziano una doppia fila di pali paralleli e perimetrali all'abitazione interpretabili come puntelli disposti inclinati con la finalità di contrastare la componente orizzontale verso l'esterno proveniente dalla copertura.

⁷ Per quanto riguarda la tipologia di capanna a pianta ellittica o sub rettangolare a tre navate risulta convincente quanto ipotizzato da Catacchio Negroni (1995: pag. 306) e proposto nella ricostruzione di Fidene (Bietti Sestieri et al., 1998), progettata e realizzata da Riccardo Merlo. In questo caso si suppone il tetto ordito, nella falda afferente al lato minore della capanna, da elementi inclinati che poggiano sui due montanti di estremità e sull'asta orizzontale di collegamento tra quest'ultimi.

⁸ Arretrato rispetto alla parte terminale della capanna per permettere l'ingresso; quest'ultimo è generalmente posizionato sul lato corto della capanna per quanto attestato dalle evidenze archeologiche e raffigurato nella maggioranza delle urne fittili (Bartoloni, 1987).

⁹ Un albero dunque di dimensioni elevate la cui eccezionalità è giustificata dal rango del defunto.

¹⁰ Considerando i tempi di realizzazione e la complessità e basando sull'ipotesi che il trono sia stato commissionato prima della morte e quindi probabilmente dal defunto stesso (Von Eles, 2002).

¹¹ Analogie si riscontrano con quanto inciso durante l'età del Ferro in val Camonica nei siti di Foppe

di Nadro e Campanine. Altre rappresentazioni nello stesso sito Parco Nazionale di Naquane, roccia 35 (Capo di Ponte) raffigurano la carpenteria del tetto sorretta da un montante – similmente a quanto è inciso nella stele di San Vitale – e elementi obliqui su cui a loro volta poggiano ulteriori membrature da interpretare come orditura minuta.

¹² Raffigurati in più ordini sovrapposti, sembra al pari del graticcio laterale, da cui avanzare congetture su un precoce tentativo di rappresentazione tridimensionale.

¹³ Necessari considerata la probabile rilevante altezza del colonnello, essenziale per potere realizzare una inclinazione del tetto stramineo sufficiente a garantire il corretto deflusso delle acque piovane.

¹⁴ L'uso di elementi fittili nella carpenteria trova probabile motivazione proprio nella volontà di protezione della struttura lignea dall'acqua meteorica, inibendo in tal modo gli attacchi biotici e aumentando la durabilità.

¹⁵ Una variazione non radicale nella storia della costruzione in quanto per un lungo periodo le due tipologie di manto di copertura convissero (Damgaard Andersen, 2001).

¹⁶ Evoluzione che trova eco anche nell'architettura funeraria passando da riproduzione di tetti a falde molto inclinate come nella tomba del Colonnello 1 e della Capanna nella necropoli della Banditaccia a Caere, a quelle, per esempio, di periodo orientalizzante realizzate a Tarquinia.

¹⁷ Elemento disposto secondo la pendenza della copertura e non facente parte di una incavallatura.

¹⁸ Precedenti si registrano nel tumulo della Cima di San Giuliano risalente al VII secolo a.C.. Invece, realizzazioni coeve di VI secolo a.C. sono rinvenibili a Cerveteri nella tomba delle Casette e in quella dei Letti Funebri.

¹⁹ Da osservare che le travi con larghezza maggiore rispetto all'altezza caratterizzano anche le riproduzioni di solai piani (per esempio tomba Policromo e tomba della Cornice a Cerveteri). Una disposizione della membratura, che persiste almeno fino agli inizi del XX secolo nei solai di area umbra che, sebbene non sfrutti la maggiore inerzia possibile della sezione resistente, è utile per aumentare la superficie d'appoggio dell'orditura secondaria.

²⁰ A tal proposito non è da sottovalutare un ulteriore aspetto, una trave di colmo larga mitigava il senso di estraneità realizzato dalla cuspide tra le due falde che si congiungono, avvicinandosi alla forma ancestrale di un tetto curvilineo che rimanda alla caverna. È da evidenziare inoltre che l'adozione di una tale conformazione prosegue nella storia della costruzione fino ad essere ricorrente nei tetti medievali, si vedano per esempio le carpenterie di Santa Caterina del Sinai del VI secolo o quella tardo gotica di San Niccolò di Nicosia.

²¹ Sostanzialmente quanto rappresentato è concorde con la descrizione fornita da Vitruvio (De Architectura, IV, 7, 4-5). L'armatura lignea del tetto del tempio, secondo l'architetto di Augusto, si basava su *columen* e *cantherii* su cui poggiava l'orditura secondaria costituita dai *templa*, che formavano il *tympanum*, in precedenza la gabbia frontonale era aperta e sporgente rispetto al fronte della cella (Morolli, 1985). Sulle colonne del pronao, poste nel senso della larghezza del tempio, poggiavano *trabes compactiles* la cui solidarietà tra gli elementi componenti era garantita da cavicchi lignei e incavi a coda di rondine (Corso, 1997) artifici costruttivi che costituiscono un argine agli scorrimenti tra le due membrature.

²² Tenendo in debito conto che le proporzioni riprodotte possono essere falsate dalla presenza di rivestimenti fittili utili nell'isolare dall'acqua piovana le membrature lignee.

²³ Continua invece la rappresentazione con larghezza della trave di colmo prevalente sulle altre membrature nel modellino n. 19 conservato al museo Faina di Orvieto e in quello di Velletri n. 32 (Staccioli, 1969). Il primo manufatto presenta all'imposta una trave di bordo, che risulta mancante nella miniatura di tempio rinvenuta a Velletri che esibisce, invece, due terzere poste simmetriche rispetto al *columen*.

²⁴ Il frontone chiuso decorato, basato sull'influsso dei modelli greci, appare già forse nel V secolo a.C. (Pallottino, 1984) ma ci è noto soprattutto dal medioellenismo (Bartoloni, 1987; Corso, 1997).

²⁵ Sebbene manchi la continuità sull'intero perimetro e dunque non finalizzato a vincolarli le pareti. Un ulteriore esempio di "cordolo" è quanto scolpito nella necropoli delle Scalette di Tuscania.

²⁶ Conferme derivano anche da alcune considerazioni di carattere costruttivo fatte sugli arredi, per quanto è possibile desumere dalle pitture parietali. Infatti, i *klinai* etruschi raffigurati nei simposi, al contrario di quelli riprodotti in Egitto e Grecia sono privi di controventi, da cui si evince, che il controllo della deformabilità del sistema doveva essere ottenuto incrementando le dimensioni delle membrature e per mezzo della rigidità del vincolo ottenuta con ferramenti metallici e connessioni del tipo a coda di rondine e a tenone e mortasa, osservazione che *mutatis mutandis*, ci porta a sostenere con la cautela necessaria per un dato basato su indizi, che la tecnica costruttiva del carpentiere includeva anche la conoscenza di tipologie di nodi capaci di trasferire sollecitazioni di taglio e momento. Sebbene manchi la continuità sull'intero perimetro e dunque non finalizzato a vincolarli le pareti. Un ulteriore esempio di "cordolo" è quanto scolpito nella necropoli delle Scalette di Tuscania.

²⁷ Nella letteratura non si verifica a riguardo una piena convergenza sull'interpretazione: se per Pallottino (1937) e Moretti (1966; 1974), Colonna (1970) e più recentemente Naso (2005), è la resa realistica di un elemento strutturale, Camporeale (1993) adotta la definizione di mensolone analogamente a Genouves e Martin (1985). Roncalli (1990), di converso, pur ammettendo il possibile ruolo strutturale, definisce un tale elemento come mensola-altare ovvero la raffigurazione di una ara di un possibile sacrificio cruen-

to; lo stesso valore significativo viene attribuito da Rouveret (1989). Per Danner (1993) non si tratta di riproduzione di elementi architettonici ma indicatori della dimora tombale.

²⁸L'ampliamento della sezione alla sommità evoca una mensola, utile per raccordare il *columen* al colonnello o all'appoggio murario. Similmente a quanto scolpito in maniera più realistica nella tomba dei Volumni a Perugia e nelle coeve tombe dei Giglioli a Tarquinia e degli Hescanes a Orvieto. Tali tumuli hanno in comune un ulteriore accorgimento non legato ad un ruolo strutturale. Infatti, tra i falsi puntoni, all'estremità superiore e al piede, è raffigurato un elemento orizzontale che evoca una bussola, con lo scopo di riempire lo spazio vuoto tra le membrature inclinate: la configurazione è ormai moderna, simile a quella che troveremo nei tetti medioevali e di epoca successiva.

²⁹Analogia disposizione è rilevabile nella Tomba 5899 (Cavagnaro Vanoni, 1987), dove, sebbene le pitture versino in cattivo stato di conservazione, la gabbia frontonale sulla parete di fondo e d'ingresso suggerisce la raffigurazione di un colonnello e due ometti.

³⁰Questa è di dimensione prevalente rispetto alle altre membrature concordemente con il ruolo svolto.

³¹In alternativa, dipendente dal vincolo di sommità tra le due aste inclinate, potrebbe trattarsi di un elemento compresso con la funzione di fornire un appoggio cedevole ai due *cantherii*.

³²Infatti, la presenza dell'asta orizzontale – pseudo-catena – ha, verosimilmente, lo scopo principale di chiudere il telaio ligneo scongiurando rotazioni dei due montanti e garantendo pertanto la stabilità del sistema strutturale.

³³Sono diversi, inoltre, i punti di contatto con quanto si realizzava in ambito greco, sia in madrepatria che nelle colonie. Non si tratta comunque, a opinione di chi scrive, di una influenza diretta della cultura materiale ellenica su quella etrusca, bensì di uno sviluppo autonomo basato su una regola dell'arte che fondava sull'empiria e che aveva raggiunto un grado di ottimizzazione nella realizzazione della copertura dell'abitazione efficace nel proteggere dagli elementi.