



DEL FONDERE CAMPANE

DALL'ARCHEOLOGIA ALLA PRODUZIONE

Quadri regionali per l'Italia settentrionale

a cura di Silvia Lusuardi Siena, Elisabetta Neri

Atti del Convegno

Milano, Università Cattolica del Sacro Cuore

23-25 febbraio 2006



All'Insegna del Giglio

INDICE

Introduzione	11
<i>Silvia Lusuardi Siena, Elisabetta Neri</i>	
A proposito del libro “De campanis fundendis. La produzione di campane nel medioevo tra fonti scritte ed evidenze archeologiche”: considerazioni di metodo	15
<i>Tiziano Mannoni</i>	

SIGNIFICATO E VALORE DELLE CAMPANE NEL MEDIOEVO

Usò pubblico di campane in età romana? Spunti dall’iconografia monetale repubblicana.	23
<i>Claudia Perassi</i>	
Campane e campanelli nell’iconografia monetale antica	39
<i>Claudia Perassi, Giuseppe Girola, Federica Guidi, Margherita Novarese</i>	
Le campane nella liturgia cristiana e nella vita ecclesiale	47
<i>Marco Navoni</i>	
Le campane e il tempo nel Medioevo.	53
<i>Alessandro Ghisalberti</i>	
Campane e <i>cymbala</i> nel Medioevo europeo: l’aspetto musicale	57
<i>Elena Ferrari Barassi</i>	
Campane e monasteri	73
<i>Giancarlo Andenna</i>	
Codici sonori e nomi di campane nelle città medievali italiane	79
<i>Aldo A. Settia</i>	
Campane e vita cittadina: S. Ambrogio e dintorni nel XII secolo	85
<i>Maria Pia Alberzoni</i>	
“Ad Invitandos Fideles”: le campane della basilica milanese di S. Ambrogio	95
<i>Gabriele Sartorio</i>	
Le campane nelle scritture letterarie dell’alto medioevo e dell’età romanica.	105
<i>Paolo Cammarosano</i>	
Campane e scrittura: informazioni dalle iscrizioni campanarie e dalla documentazione d’archivio	109
<i>Marialuisa Bottazzi</i>	
L’evoluzione della sagoma e del suono	119
<i>Luca Chiavegato</i>	
Quando si suonavano le campane? I registri dei campanari in epoca tardogotica	131
<i>Johannes Tripps</i>	
Campane e campanili nell’altomedioevo	135
<i>Gianpaolo Trevisan</i>	
Campane e campanili nel Cuneese: i rapporti tra le maestranze	149
<i>Barbara Panero</i>	
Campane nei codici miniati medievali	155
<i>Maria-Isabella Angelino</i>	
Le campane nella pittura medievale (IX-XIV secolo). Appunti per una ricerca	161
<i>Francesca Garanzini</i>	
Il campanaro Milio che suona la campana	165
<i>Elisabetta Farioli, Sergio Nepoti</i>	
Reimpiego di campane spagnole in lampadari della Grande Moschea di Fes e di Taza (Marocco, XII-XIV secolo).	169
<i>Isabella Vaj</i>	

ANALISI DI CONTESTI CAMPIONE PER AREE REGIONALI:
NUOVE ACQUISIZIONI E RILETTURA DI VECCHI SCAVI

Impianti produttivi di campane in Friuli Venezia Giulia. Dati archeologici e fonti archivistiche	183
<i>Luciana Guerra, Cristiano Tiussi</i>	
Tracce di fusione di campane in Trentino-Alto Adige	191
<i>Gianni Ciurletti, Lorenzo Dal Rì, Giovanni Rizzi</i>	
Impianti produttivi per campane nel Veronese	203
<i>Brunella Bruno, Elisabetta Neri</i>	
<i>Magistri campanarii</i> e committenti: riflessioni su alcuni contesti della Lombardia	217
<i>Elisabetta Neri</i>	
Impianto per la fusione di una campana presso il Duomo di Monza	235
<i>Stefania Jorio</i>	
Campione, Como, Edolo: gli scavi di alcune fosse per campane	241
<i>Roberto Caimi</i>	
La produzione di campane nel Cantone Ticino. Una sintesi attraverso le testimonianze archeologiche	247
<i>Rossana Cardani Vergani</i>	
La produzione di campane in Val d'Aosta tra IX e XVII secolo	255
<i>Mauro Cortelazzo, Renato Perinetti</i>	
Impianti per la produzione delle campane in Piemonte: dati archeologici a confronto	273
<i>Egle Micheletto</i>	
La pieve di San Giovanni di Mediliano a Lu (AL)	293
<i>Paolo Demeglio</i>	
Impianti per la produzione di campane nel Ponente Ligure	297
<i>Daniela Gandolfi</i>	
Noli (SV), chiesa di San Paragorio	313
<i>Alessandra Frondoni, Fabrizio Geltrudini</i>	
Resti archeologici di fornaci per campane in Emilia Romagna: vecchi e nuovi rinvenimenti	317
<i>Chiara Guarnieri</i>	

QUESTIONI DI METODO E ANALISI ARCHEOMETRICHE

Resti archeologici degli impianti e fonti scritte sulla fabbricazione di campane: discordanze e problemi di interpretazione.	331
<i>Sergio Nepoti</i>	
Studio degli indicatori del processo produttivo: il contributo dell'etnoarcheologia	341
<i>Enrico Giannichedda, Lucia Ferrari</i>	
Analisi archeometriche sui frammenti di stampo e sui carboni residui	359
<i>Lanfredo Castelletti, Eleonora Guggiari</i>	
Fusione multipla e riuscita del processo: il caso dell'attività artigianale in S. Pietro di Sclavons (Cordenons, PN).	365
<i>Silvia Lusuardi Siena, Nicoletta Zanette, Elisabetta Neri</i>	
Come valutare gli indicatori metallurgici: alcune esemplificazioni	373
<i>Costanza Cucini Tizzoni</i>	
Characterization of bell founding waste from Switzerland	383
<i>Walter Fasnacht</i>	

IMPRESE E PERCORSI DI VALORIZZAZIONE

Una campagna di documentazione delle campane dell'Emilia Romagna	387
<i>Massimo Tozzi Fontana</i>	
Proposta di scheda per una catalogazione delle campane storiche esistenti	393
<i>Giovanna Petrella</i>	

Campane in archivio399
<i>Valeria Bevilacqua, Natalia Stocchi</i>	
La Fonderia Capanni agli albori del XXI secolo: antichi suoni403
<i>Laura Capanni</i>	
La Fonderia f.lli Barigozzi407
<i>Melissa Nicolini</i>	
Il “Museo delle campane” della fonderia tirolese di campane Grassmayr413
<i>Johannes Grassmayr</i>	
La raccolta di campane del Museo del Castello del Buonconsiglio (secoli XIV-XIX)417
<i>Chiara Moser</i>	
Il Museo Veneto delle Campane423
<i>Chiara Donà</i>	

ALLE ORIGINI DEL SUONO COME TERAPIA

Funzione terapeutica del suono e delle campane nella Medicina Tradizionale Cinese427
<i>Nicola Papparella</i>	

TAVOLA ROTONDA E BILANCIO CONCLUSIVO

Tavola rotonda439
<i>Fabio Redi, Marco Sannazaro, Gian Pietro Brogiolo, Marco Milanese, Silvia Lusuardi Siena, Paolo Cammarosano</i>	

“Come scoprire qualcosa se appagati da quanto già scoperto?” Un bilancio delle nuove acquisizioni per continuare la ricerca445
<i>Silvia Lusuardi Siena, Elisabetta Neri</i>	

Indice dei nomi e dei luoghi473
--	------

INTRODUZIONE

Silvia Lusuardi Siena*, Elisabetta Neri*

Il convegno “Del fondere campane. Dall’archeologia alla produzione: quadri regionali per l’Italia settentrionale”, di cui ora si pubblicano gli Atti, è nato dalla curiosità personale e dall’esigenza scientifica di affrontare, a più voci e con diverse prospettive di conoscenza, un unico grande tema di ricerca: quello dell’arte antichissima del fondere campane. Si tratta di un tema sul quale si sa ancora assai poco – nonostante abbia conosciuto di recente un rinnovato interesse – e la cui fecondità si potrà almeno in parte apprezzare, ci auguriamo, dai testi che proprio in questi Atti sono raccolti.

La presenza dei contributi di tutti gli studiosi intervenuti al convegno e di alcuni altri che hanno risposto al nostro invito è per noi segno importante dell’interesse suscitato e della vivacità dei contatti e delle relazioni nati nei giorni della manifestazione.

La ricchezza e le potenzialità euristiche della ricerca intorno a questo sapere artigianale di lunga tradizione non sono una novità; proprio riprendendo quanto Pierangelo Donati aveva documentato, argomentato e intuito nel suo *Campanato*¹ per interpretare alcune fornaci per campane messe in luce in vecchi scavi, nacque, alcuni anni or sono, all’interno dell’Istituto di Archeologia dell’Università Cattolica di Milano, il progetto di ricerca da cui i risultati che presentiamo si sono sviluppati². D’altronde, nei vent’anni che sono intercorsi tra il lavoro di Donati e il nostro, l’archeologia medievale ha acquisito progressivamente sempre più dignità e importanza, le ricerche sono aumentate e di conseguenza il numero di *ateliers* per la produzione di campane rinvenuti, soprattutto all’interno di edifici di culto, si è moltiplicato a dismisura; via via che si acquisiva consapevolezza del potenziale informativo di queste strutture, si evidenziavano anche le difficoltà nell’interpretazione dei depositi e nella ricostruzione d’insieme del fenomeno produttivo nelle sue dinamiche e nella sua distribuzione sul territorio. L’inevitabile interesse scientifico scaturito intorno al tema ha fatto sì che il nostro progetto di ricerca non fosse orfano e

che proliferassero le curiosità, strutturate, articolate e indirizzate verso percorsi differenti in base ad esigenze, formazioni e strumenti disponibili nelle diverse scuole archeologiche³.

Un primo momento d’incontro è stato il convegno “Dal fuoco all’aria: arte campanaria dal Medioevo all’Età moderna”, tenutosi nel dicembre del 2004 ad Agnone (IS), luogo della Pontificia Fonderia Marinelli, e organizzato dal prof. Fabio Redi, di cui ora è disponibile l’importante volume degli Atti⁴. Questa iniziativa ha avuto lo scopo precipuo di ribadire l’importanza del manufatto campana e di segnalare quali fossero le fonti, i mezzi e gli argomenti finora utilizzati e seguiti dalla ricerca.

A noi è sembrato prioritario cercare di fare ordine nel complesso panorama dei dati editi e inediti, per avere una valutazione attendibile degli impianti individuati a livello archeologico su un’area geografica circoscritta, allo scopo di relazionare l’attività produttiva al territorio; tecniche e saperi artigianali sono infatti espressione dell’organizzazione economica e insediativa dell’area in cui sono documentati e indicatori del *background* etnico-culturale che li ha generati.

Si è scelto di limitare il campo all’Italia settentrionale non solo per verificare come si sia diffusa e organizzata la produzione di campane in un territorio culturalmente “compatto”, ma anche per esigenze pratiche legate alla difficoltà di gestire un numero troppo alto e disomogeneo di dati. È noto, inoltre, che progetti di studio sono stati avviati per l’Italia centro-meridionale e rimane l’auspicio che altre aree geografiche attuino analoghi percorsi di studio in grado di favorire la comparazione dei risultati e valorizzare le relazioni interregionali che già in questo convegno sono emerse tra l’Italia settentrionale, il Centro-Sud e l’area transalpina. Se i *magistri* veneziani Vetor e Nicola nel XIV sec. si recavano anche in Abruzzo per realizzare campane⁵, se a metà del secolo successivo *Antonius de Gasteschis de Viterbo* lavorava in

* Università Cattolica del Sacro Cuore – Milano.

¹ DONATI 1981.

² Nello specifico questa ricerca rientra nel progetto “Assetti insediativi, relazioni interetniche, organizzazione economica e produttiva in Italia settentrionale tra tardoantico e medioevo”, tema dell’unità operativa locale (responsabile prof.ssa Silvia Lusuardi Siena), compreso nel progetto di rilevante interesse nazionale cofinanziato dal MIUR (PRIN 2003) su “Archeologia e archeometria per lo studio degli insediamenti e delle produzioni tardoantiche e medievali” (coordinatore nazionale Silvia Lusuardi Siena). Il filone rivolto alla produzione di campane ha preso avvio da un articolo sulla fornace per campane di Luni scritto nel 2002 (LUSUARDI SIENA 2006) e da una tesi di laurea (NERI 2002-2003).

³ Nel 2003 presso l’Università dell’Aquila Giovanna Petrella si laureava con una tesi dal titolo “La produzione delle campane in Abruzzo e Molise. Primi risultati della ricerca archeologica” (relatore prof. Fabio Redi), da cui ha preso avvio un più ampio progetto di ricerca (vedi oltre). L’anno successivo presso l’Università di Siena la dott.ssa Lucia Ferrari iniziava, all’interno del XVIII ciclo del Dottorato di Ricerca in Archeologia Medievale, una tesi su questo tema (*tutor* prof. Tiziano Mannoni), incentrata soprattutto sugli aspetti etnoarcheologici. Nel 2005 veniva pubblicato un importante lavoro monografico (Magister Toscolus 2005) su un fonditore di Imola grazie all’indagine guidata dal prof. Sauro Gelichi dell’Università “Ca’ Foscari” di Venezia.

⁴ *Dal fuoco all’aria* 2007.

⁵ BOTTAZZI, *infra*.

Canton Ticino⁶, e ancora se *Georgius Panormitanus* nel XVI sec. fondeva a Galbiate (LC)⁷, ci saranno state delle ragioni economiche e storiche che solo un lavoro su scala nazionale potrà pienamente mettere in luce.

L'omogeneità dei dati raccolti, *conditio sine qua non* per raccordare le informazioni relative alle diverse regioni, potrebbe essere garantita dall'uso del modello di scheda precedentemente elaborato⁸ e la cui validità ha avuto proprio nel convegno un'importante occasione di verifica.

La partecipazione alla manifestazione da parte delle Soprintendenze per i Beni Archeologici ha assicurato, pur con le perdite causate da scavi di emergenza o da malaugurate distruzioni verificatesi nel corso di numerosi restauri, l'elaborazione di ampie rassegne regionali, grazie alle quali è ora più facile valutare complessivamente il fenomeno produttivo e comprenderne molti aspetti: abbiamo cercato di farlo nelle considerazioni conclusive di questo volume⁹.

Siamo partiti da un'istanza archeologica per comprendere, attraverso gli indicatori materiali, le dinamiche di produzione e l'areale di distribuzione del fenomeno produttivo, sulla scia di quanto emerso nelle precedenti fasi della ricerca¹⁰. Ci è sembrato tuttavia imprescindibile coinvolgere storici, liturgisti, musicologi, storici dell'arte, storici dell'architettura e archeometri, nella consapevolezza che occorre intraprendere un percorso di ricerca armonizzato su conoscenze e competenze diverse per poter cogliere pienamente il significato complessivo dei manufatti, prodotti di uomini e utilizzati in un contesto sociale e religioso con valenze di volta in volta differenziate.

La prima sezione del volume è così dedicata alla ricerca dell'origine delle campane fin dalle loro presenze classiche¹¹, alla decodificazione del ruolo di *medium* nella società medievale (richiamo alla liturgia¹², scansione del tempo¹³, segnalazione del pericolo¹⁴), del loro valore musicale¹⁵ e della loro simbologia cristiana, percepita come fortemente connotante per tutto il medioevo anche dall'Islam¹⁶. Si presenta inoltre un approfondimento sui primi campanili altomedievali e sul rapporto tra campane e campanili¹⁷, consapevoli però che l'argomento necessiterebbe di un affondo a sé stante ad opera di storici dell'arte e dell'architettura e di archeologi degli elevati.

Una seconda sezione raccoglie i dati di scavo delle officine temporanee per campane messe in luce in Italia settentrionale e in **Canton Ticino**. Molti autori si sono preoccupati di non fornire solo una rassegna dei dati, ma di indagare nella sua complessità l'evento produttivo e i

suoi esiti economici, ricercando fonti non archeologiche che potessero integrare le informazioni¹⁸.

Segue una parte relativa a questioni di metodo in ordine ai criteri di catalogazione degli impianti¹⁹ e all'apporto che le indagini scientifiche possono offrire per saperne di più sulla matrice culturale di chi operava e sul suo sapere²⁰.

L'ultima sezione affronta i possibili percorsi di valorizzazione delle campane, dalla schedatura dei manufatti sui campanili²¹, alla musealizzazione di collezioni di campane e di fonderie dismesse²². In particolare si è pensato di coinvolgere nella rassegna alcune delle poche imprese ancora attive o comunque consapevoli del loro passato, autentiche interpreti dei complessi fenomeni economici che traspaiono dai documenti tardomedievali²³ e che sono all'origine delle imprese familiari, che hanno segnato in maniera marcata l'età moderna e che oggi vanno purtroppo progressivamente spegnendosi, con il loro ricco patrimonio di esperienza.

Si è infine solo sondato, un po' provocatoriamente, il campo della musicoterapia legato al millenario valore della campana nella tradizione estremo-orientale²⁴, campo su cui sarebbero necessari molti approfondimenti specialistici di carattere tecnologico, ma soprattutto antropologico, qui non sviluppati.

Si è ritenuto opportuno collocare all'interno delle diverse sezioni del volume anche i contributi che al convegno sono stati presentati nei posters: la scelta dovrebbe favorire il lettore nell'aggregare tematicamente le informazioni.

Per non far risuonare a vuoto i nostri cembali dobbiamo ricordare che alle spalle degli impianti in cui essi vengono prodotti c'è un fabbro che fonde con la sua tradizione, un committente che esprime dei bisogni e ripaga a secondo delle sue possibilità, una comunità che ascolta i suoni e riconosce i richiami, un ministro del culto che benedice gli strumenti, un architetto che progetta un campanile dove collocarli, un muratore che realizza l'opera, un campanaro che suona secondo le usanze locali e molti altri personaggi inaspettati che collaborano all'attività produttiva o che fruiscono degli effetti che ne derivano.

Per conoscere questi uomini il convegno ha messo a fuoco altre strade, oltre a quelle più abitualmente percorse e praticate:

1. I documenti d'archivio (resti dei camerari delle pievi, registri delle delibere consiliari dei comuni, registri notarili,

⁶ CARDANI, *infra*.

⁷ NERI, *infra*.

⁸ NERI 2004.

⁹ LUSUARDI SIENA, NERI, *infra*, pp. 413-436.

¹⁰ NERI 2006; LUSUARDI SIENA 2006.

¹¹ PERASSI, *infra*.

¹² NAVONI, *infra*; ANDENNA, *infra*.

¹³ GHISALBERTI, *infra*.

¹⁴ SETTLA, *infra*.

¹⁵ BARASSI, *infra*.

¹⁶ VAJ, *infra*.

¹⁷ TREVISAN, *infra*; PANERO, *infra*.

¹⁸ GUERRA, TIUSSI, *infra*; BRUNO, NERI, *infra*; NERI, *infra*; CARDANI, VERGANI, *infra*; CORTELAZZO, PERINETTI, *infra*; MICHELETTI, *infra*.

¹⁹ NEPOTI, *infra*; alcune osservazioni in questo senso sono presenti anche in GUARNIERI, *infra* e MICHELETTI, *infra*.

²⁰ Per le analisi sui frammenti di stampo e sui resti paleobotanici CASTELLETTI, GUGGIARI, *infra*; per le analisi degli indicatori metallurgici CUCINI, *infra* e FASNACHT, *infra*. Alcune osservazioni sulla potenzialità dell'archeometria sono contenute anche in MANNONI, *infra*.

²¹ PETRELLA, *infra*; TOZZI, *infra*.

²² CAPANNI, *infra*; NICOLINI, *infra*; DONÀ, *infra*; GRASSMAYR, *infra*; MOSER, *infra*.

²³ BOTTAZZI, *infra*.

²⁴ PAPPARELLA, *infra*.

visite pastorali) descrivono indubbiamente il tessuto e lo scenario sociale in cui avviene la fusione²⁵ e permettono di intuire il ruolo della campana in momenti e situazioni differenti²⁶, non meno delle fonti storiche e letterarie²⁷, oltre che talvolta di datare l'evento produttivo²⁸. Consentono inoltre di integrare il dato archeologico anche per gli aspetti tecnico-produttivi: si possono ricavare utili informazioni riguardo ai tempi di produzione, all'approvvigionamento e alla circolazione delle materie prime²⁹ e ai diversi modi di fare delle maestranze, se i documenti vengono letti avendo negli occhi com'è strutturato e come funziona un impianto e quali materiali e strumenti sono necessari.

2. Le epigrafi campanarie, insieme ai dati d'archivio, forniscono una quantità immensa di informazioni sui maestri fonditori³⁰, talvolta permettendo di comprendere la loro area di azione e l'organizzazione del lavoro. Importante è combinare, laddove possibile, il dato epigrafico con la forma del manufatto finito, individuando oltre al profilo di campane e *aures*, decorazioni peculiari o marchi di fabbrica che permettano il riconoscimento del *magister* anche in assenza di firme³¹. Forse si sarà allora in modo di riconoscere il fonditore anche dai frammenti di stampo³². Alcuni dati emergono anche sui committenti, intorno ai quali sarebbe necessaria una ricerca prosopografica comparata con i dati archeologici per intuire quali criteri orientano le loro scelte³³.

3. L'iconografia può essere una preziosa risorsa per valutare in quali contesti viene rappresentata la campana o la sua produzione, in relazione a quali gesti, a quali situazioni, in combinazione con quali oggetti³⁴. Inoltre le raffigurazioni possono suggerire deduzioni importanti sullo sviluppo

²⁵ Si pensi ad esempio al documento che riguarda le spese sostenute dalla Camera di S. Maria della Pieve di Gemona (UD) (BOTTAZZI, *infra*; GUERRA, *infra*) o ai documenti d'archivio relativi alle campane cinquecentesche della pieve di S. Stefano di Filattiera (MS) (GIANNICCHEDDA, FERRARI, *infra*).

²⁶ SETTIA, *infra*; TRIPPS, *infra*.

²⁷ ANDENNA, *infra*; CAMMAROSANO, *infra*; NAVONI, *infra*.

²⁸ Ad esempio il caso di Illasi (VR) (BRUNO, NERI, *infra*).

²⁹ BOTTAZZI, *infra*; GIANNICCHEDDA, FERRARI, *infra*; CUCINI, *infra*.

³⁰ I dati raccolti (ricavati dai contributi di SARTORIO, BOTTAZZI, CHIAVEGATO, CORTELAZZO, PERINETTI, GUERRA, TIUSSI, NERI, CAIMI, CARDANI, MICHELETTI, GUARNIERI, TOZZI, CAPANNI, PETRELLA, NICOLINI, DONÀ, GRASSMAYR) vengono sinotticamente presentati nella tab. 2 presente nelle considerazioni conclusive di questo volume.

³¹ In proposito si consideri il lavoro svolto in *Magister Toscolus* 2005, le schedature di FORATI 2007, CHELLINI 2007, PETRELLA 2007, i contributi di CHIAVEGATO e MOSER in questa sede, nonché le nostre osservazioni conclusive.

³² È solo un caso che i frammenti rinvenuti nell'impianto di Cavaion (VR) abbiano restituito delle campane con delle croci e una forma simile a quella di *Gisilmerius* di Verona (BRUNO, NERI, *infra*).

³³ Sono abbastanza numerosi i casi in cui all'impianto produttivo può essere associato il nome del committente: Lorenzo di Cividale per Aquileia (GUERRA, TIUSSI, *infra*); Giovanni Bosio e Michele Giuffredo Gazzano per San Remo (GANDOLFI, *infra*); *Georgius de Garbato Panormitanus* per Galbiate (NERI, *infra*); Michele Pogeti di Torino e Tommaso Mirandi di Annecy per il Duomo di Torino; Giuseppe di S. Caterina per Novalesa (MICHELETTI, *infra*); *Antonius Gasteschis de Viterbo* a S. Antonino; Lamprecht di Sciaffusa a Quinto; Nicola Bonavilla e Nicolò Sottile a Lugano; Giovanni Battista de Andrei a Biasca; i fratelli Barigozzi a Preonzo (CARDANI, *infra*); *Manfredus* a Ortisei; Hans Schelener ad Auna di Sotto; i Grassmayr a Bressanone (CIURLETTI, DAL RÌ, RIZZI, *infra*); Ugoneto Vanchy ad Aosta (CORTELAZZO, PERINETTI, *infra*).

³⁴ ANGELINO, *infra*; FARIOLI, NEPOTI, *infra*.

morfologico della campana – sempre considerando quanto emerge dai manufatti esistenti e dalle ricostruzioni prodotte dai frammenti di stampo –, oltre che fornire informazioni preziose sulla sua collocazione³⁵.

4. Sono stati segnalati nuovi trattati tecnici³⁶ su cui sarà importante condurre studi specifici chiedendosi però, soprattutto per quelli più recenti – dato che quasi ogni fonderia artigianale attiva o di recente dismessa ne possiede uno –, quanto le situazioni descritte possano essere applicate agli *ateliers* medievali.

5. L'etnoarcheologia e l'archeologia sperimentale, pur non potendo rendere una scienza esatta l'archeologia, fanno crescere le capacità interpretative in relazione ai residui di produzione, agli spazi operativi, agli strumenti utilizzati, all'organizzazione del lavoro, e permettono di osservare una realtà viva nei suoi gesti e nelle sue emozioni³⁷. Sarebbe importante svolgere un'indagine etnoarcheologica in più fonderie con criteri omogenei, per valutarne analogie e differenze e riconoscere le peculiarità dominanti di ogni bottega, al fine di capire quanto e quando, dal resto materiale, si possa cogliere la diversità culturale del gesto operativo.

6. L'archeometria, nel dialogo continuo tra archeologo e scienziato sui problemi posti dallo scavo, può portare, oltre che a una miglior conoscenza dei materiali impiegati e a una ricostruzione più realistica della sequenza operativa, anche a una maggior consapevolezza sui criteri di scelta delle materie prime e sulle zone di approvvigionamento in grado di aprire prospettive di indagine intorno agli scambi di merci e ai contatti socio-culturali che questi comportano: aspetti praticamente tutti da indagare³⁸. Le analisi chimico-fisiche possono essere inoltre molto utili per decodificare situazioni stratigrafiche di difficile intelleggibilità o per verificare l'ipotesi interpretativa formulata³⁹.

Ci auguriamo che l'esperienza del convegno concretizzata in questi Atti abbia per i lettori, che siano specialisti o no, una valenza didattica: ciascuno degli autori, infatti, non senza fatica ha messo a disposizione il proprio sapere perché venisse integrato e valorizzato dalle diverse competenze altrui.

Per il lettore esperto sarà utile ripercorrere le problematiche legate ad una corretta interpretazione del processo produttivo ai fini di una fedele ricostruzione del sito archeologico; maturare competenze sempre più

³⁵ GARANZINI, *infra*.

³⁶ BOTTAZZI e CAMMAROSANO hanno posto l'attenzione sul *Dizionario delle arti e dei mestieri* del veneziano Francesco Grisellini (XVIII sec.); altre menzioni si trovano in GIANNICCHEDDA, FERRARI, *infra*; TOZZI, *infra*; NICOLINI, *infra*; CAPANNI, *infra*. Al prof. Andrea Saccocci dobbiamo la segnalazione del *Liber Abaci* di Leonardo Fibonacci, databile al 1202, dove si parla di una campana fatta con cinque metalli e delle proporzioni necessarie per produrla; a dialoghi avuti nel corso del convegno con Mauro Cortelazzo e Lucia Ferrari dobbiamo la conoscenza dell'esistenza di un trattato boemo illustrato del XV sec. citato da CRICA 1971.

³⁷ GIANNICCHEDDA, FERRARI, *infra*.

³⁸ CASTELLETTI, GUGGIARI, *infra*; CUCINI, *infra*.

³⁹ Si veda in proposito l'analisi condotta sul caso di Sclavons (PN) (LUSUARDI SIENA, ZANETTE, NERI e CUCINI *infra*).

specifiche per il riconoscimento e la corretta schedatura dei manufatti, degli impianti e degli indicatori di produzione; avviare indagini mirate sul sapere artigianale in relazione all'identità delle maestranze e dei committenti, alle radici delle tradizioni e ai legami con altri cicli produttivi metallurgici. Ma ci auspichiamo che il volume possa avere una valenza didattica forte anche verso chi sa di non sapere abbastanza, ma è curioso di procedere nella conoscenza, come i molti giovani che hanno partecipato interessati e assorti alle giornate del convegno. Il tema delle campane educa alla tutela e al rispetto delle tradizioni artigianali, depositarie di un sapere millenario, stimola la curiosità e l'interesse verso aspetti della ricerca ritenuti spesso marginali, che invece possono diventare "cartine di tornasole" di fenomeni storici di ampia portata, aiutandoci a cogliere in profondità il significato di un simbolo della nostra cultura. Riproponendo le parole di Tiziano Mannoni, vorremmo che la ricerca che si sta sviluppando sull'arte campanaria diventasse «un dialogo alla maniera degli antichi, che evita le verità assolute e che più si addice alla complessità delle realtà umane».

Proprio a Tiziano Mannoni, che da molti anni rappresenta – e non solo per tutti noi – un interlocutore privilegiato per i "discorsi sul metodo", lasciamo ora la parola, per una riflessione spassionata sul volume, fresco di stampa, che segna ufficialmente, da parte della Cattedra di Archeologia Medievale dell'Università Cattolica di **Milano**, l'apertura verso un orizzonte di ricerca assai vasto e complesso, destinato, ci auguriamo, a godere nel prossimo futuro di ulteriori fecondi sviluppi.

Ringraziamenti

Molte sono le persone e gli Enti che desideriamo ringraziare per l'aiuto nell'organizzazione e nella realizzazione di questa "impresa".

Il prof. Giorgio **Picasso**, Preside della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Ateneo nell'a.a. 2005/2006, per l'aiuto finanziario e la convinta partecipazione con cui ha sostenuto l'iniziativa. Il

suo successore, prof. Luigi Pizzolato, per l'interesse mostrato nel seguire gli sviluppi del nostro lavoro.

La Direzione generale Cultura, Identità, Autonomie della Regione **Lombardia** e la Soprintendenza ai Beni Archeologici della **Lombardia** per il patrocinio all'iniziativa.

Tutti coloro che, in modo diverso, sono intervenuti al convegno e che hanno mantenuto l'impegno di organizzare i dati raccolti in un testo: innanzitutto i colleghi di Università e Soprintendenze che hanno messo a disposizione il loro sapere in maniera costruttiva; gli autori dei poster, tra cui gli studenti della Scuola di Specializzazione in Archeologia dell'Università Cattolica, che con curiosità ed entusiasmo hanno affrontato per la prima volta settori di studio talora inconsueti; non dimentichiamo chi si è fatto coinvolgere a posteriori, inseguendo le nostre esigenze e i tempi spesso ristretti.

La Pontificia Fonderia Marinelli ha rallegrato le giornate del Convegno con il suono delle campane offerte in omaggio ai relatori; la Fonderia **Barigozzi** ci ha permesso di concluderle con una gustosa "merenda" e con la visita agli spazi di lavoro in corso di musealizzazione e all'archivio in allestimento.

Per la stampa del volume abbiamo un particolare debito di riconoscenza verso la Fonderia **Capanni** di **Castelnuovo né Monti** (RE): Laura ed Enrico **Capanni**, oltre al consistente sostegno economico, ci hanno offerto l'opportunità di vivere per la prima volta, "in diretta" l'emozione del momento della fusione, ogni volta ricca di incognite. Ancora alla Fonderia **Barigozzi** e alla ditta Alfa.VI Collamati per il contributo finanziario non disgiunto dall'attivo coinvolgimento.

Hanno tenuto con noi le fila dell'organizzazione Filippo Airoidi e Daniela Musiari: senza il loro competente aiuto nel coordinamento e nelle questioni pratiche non ce l'avremmo fatta.

L'ideazione della locandina si deve alla creatività di Anna Cavalleri.

Un contributo decisivo alla buona riuscita della manifestazione è venuto dal sostegno dei colleghi dell'Istituto di Archeologia e dal volontario e disinteressato supporto nelle pubbliche relazioni degli studenti Anna Antonini, Lara Beretta, Elena Dellù, Maria Laura Delpiano, Chiara Mandelli, Manuela Mentasti, Claudia Ghezzi, Paolo Simonetta. Ci piace pensare che questa attività, collaterale allo studio in cui sono quotidianamente impegnati, sia stata una buona premessa per un futuro, auspicabile inserimento stabile nella tutela e della valorizzazione dei Beni Culturali.

BIBLIOGRAFIA

- CHELLINI R. 2007, *Tre campane medievali dall'area del Chianti*, in *Dal fuoco all'aria* 2007, pp. 283-287.
- CRICA N. 1971, *Dictionnaire de la métallurgie*, Paris.
- Dal fuoco all'aria. Tecniche, significati e prassi nell'uso delle campane dal Medioevo all'Età Moderna* (Atti del I Convegno internazionale, Agnone 6-9 dicembre 2004), a cura di F. Redi, G. Petrella, Pisa 2007.
- DONATI P. 1981, *Il campanato*, Quaderni di informazione, 8, Bellinzona.
- FORATI B. 2007, *Per un primo censimento delle campane toscane: i casi di Volterra e Firenze*, in *Dal fuoco all'aria* 2007, pp. 275-282.
- LUSUARDI SIENA S. 2006, *Una fornace per campane carolingia nella cattedrale di Luni (La Spezia) nel quadro di recenti rinvenimenti lunigianesi*, in *Archeologie. Scritti in onore di Tiziano Mannoni*, a cura di N. Cucuzza, M. Medri, Bari, pp. 235-243.

Magister Toscolus de Imola *fonditore di campane*, a cura di G. Savini, Imola 2005.

NERI E. 2002-2003, *Le campane nel Medioevo: il processo produttivo tra fonti scritte ed evidenze archeologiche*. Tesi di laurea discussa presso la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università Cattolica di Milano, rel. prof.ssa S. Lusuardi Siena.

NERI E. 2004, *Tra fonti scritte ed evidenze archeologiche: un modello per interpretare i resti materiali della produzione di campane*, «Archeologia Medievale», XXXI, pp. 69-114.

NERI E. 2006, *De campanis fundendis. La produzione di campane nel medioevo tra fonti scritte ed evidenze archeologiche*, Milano.

PETRELLA G. 2007, *La catalogazione delle campane aquilane: una proposta di scheda*, in *Dal fuoco all'aria* 2007, pp. 289-292.

IMPIANTI PRODUTTIVI PER CAMPANE NEL VERONESE

Brunella Bruno*, Elisabetta Neri**

Tra i diversi impianti metallurgici per la produzione di campane scavati negli ultimi anni in territorio veneto¹, presenteremo in questa sede alcuni casi individuati in provincia di Verona, all'interno di due edifici di culto, precisamente la chiesa di San Michele a Cavaion (fig. 1) e l'oratorio di San Rocco a Illasi (fig. 2).

In entrambi i contesti, le cui indagini sono ancora attualmente in corso², è stato possibile dedicare agli impianti di fusione tempo e risorse sufficienti non solo per il consueto scavo stratigrafico, ma anche per la sperimentazione sul campo del modello "teorico" di registrazione proposto da E. Neri nel suo volume *De campanis fundendis*³. La sperimentazione è stata condotta personalmente dalla studiosa, chiamata a partecipare all'intervento di scavo, registrazione e studio degli impianti. Peraltro, l'applicazione del modello si è rivelata assai utile anche sul piano più generale dell'analisi e dell'interpretazione dei contesti di scavo: le voci delle schede hanno infatti stimolato "in tempo reale" nuovi approfondimenti stratigrafici a chi operava sul campo, mettendo in luce gli aspetti complessi della realtà relativa ai cantieri costruttivi delle chiese.

Il rinvenimento di impianti per la fabbricazione di campane ha inoltre posto il problema della individuazione di eventuali campanili posti presso gli edifici, orientando appositamente le indagini archeologiche, con saggi di scavo mirati e letture degli alzati. Di un certo interesse per l'interpretazione dei dati di scavo dell'oratorio di San Rocco si sono rivelate le testimonianze delle visite pastorali della prima metà del '500, che riferiscono della collocazione di campane in diverse chiese del centro abitato di Illasi.

Una breve presentazione delle realtà archeologiche in cui gli impianti metallurgici si collocano permetterà di inquadrare le testimonianze produttive e di evidenziare la loro problematicità, soprattutto per quel che concerne l'assegnazione stratigrafica e cronologica.

* Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto, ** Università Cattolica del Sacro Cuore – Milano.

¹ Nella chiesa di S. Giustina a Pernumia (PD), gli scavi hanno messo in luce un impianto di tipo "Teofilo" riferibile alla fase di costruzione della metà del XII secolo (ex. inf. di S. Bonomi). Assai recente è anche l'impianto del tipo "Biringuccio" individuato nel chiostro dell'ex convento di S. Francesco a Conegliano, anche questo nella fase di fondazione del complesso, collocabile alla fine del XIV sec. (Cozza, ERCOLINO 2006)

² Dalla presentazione dell'intervento al Convegno al momento della scrittura del presente testo, gli scavi, proseguiti con nuove campagne, sia a Cavaion, che a Illasi, hanno portato alla luce ulteriori dati archeologici tali da modificare alcune delle interpretazioni proposte inizialmente. L'ultimo intervento di scavo condotto a Cavaion (e conclusosi nel mese di luglio 2006) ha portato all'identificazione di una seconda fornace per campana, precedente a quella di cui si era data notizia. Diversi colleghi hanno fornito preziose informazioni e suggerimenti per la stesura di questo contributo: sulle tecniche murarie degli edifici medievali A. Breda, sulle ceramiche rinascimentali M. Munarini e sulle monete A. Arzone.

³ NERI 2006.

CAVAION

La Chiesa di San Michele è situata sulla sommità del Monte San Michele⁴, ai cui piedi si trova l'attuale centro abitato di Cavaion Veronese. Gli scavi, iniziati nel 2003 grazie ad un progetto di ricerca e valorizzazione promosso dal Comune, hanno messo in luce sull'altura un insediamento fortificato dislocato su più terrazze, sorto in età medievale. La chiesa, di cui restano consistenti strutture conservate in elevato occupava, insieme ad un complesso di più vani posti intorno ad un cortile, la terrazza inferiore. Nella terrazza superiore, invece, gli scavi hanno rivelato la presenza di un abitato, ancora in gran parte da esplorare.

Le notizie riportate nelle visite pastorali attestano una frequentazione della chiesa, sebbene sporadica, ancora nella prima metà del XVII sec.

Sia le strutture messe in luce dallo scavo, sia gli alzati delle murature non segnalano alcuna traccia di imposta del campanile; anche alcuni saggi di scavo effettuati all'esterno dell'edificio, lungo il perimetrale sud e lungo il muro di facciata, non hanno fornito alcuna evidenza di torre campanaria annessa alla chiesa. È dunque da credere che le campane di cui si è rinvenuta traccia presso San Michele fossero destinate ad altre torri, forse quelle presenti lungo la cinta muraria, oppure addirittura ad altri edifici posti al di fuori del complesso.

Le indagini hanno permesso di distinguere quattro principali fasi costruttive databili tra la fine dell'XI-XII e il XV secolo. Gli impianti metallurgici per campane interessano la seconda e forse la terza fase costruttiva.

Il primo edificio (fase 1) risulta caratterizzato da un'abside e una navata lunga m 9, successivamente allungata (fase 2), con la demolizione dell'originario muro di facciata, fino a raggiungere la lunghezza di m 13,60 (fig. 3). Le murature di queste fasi, ben visibili nelle sostruzioni dell'abside, dei perimetrali e nei cantonali, mostrano delle tecniche costruttive collocabili, sulla base di numerosi confronti di architetture romaniche presenti in ambito regionale (in particolare tra area bresciana e veronese), tra la fine dell'XI sec. e non oltre l'inizio del XIII sec.⁵

La terza fase costruttiva (fig. 4) vede un ulteriore ampliamento: essa è infatti caratterizzata dall'allargamento della navata (grazie all'abbattimento del perimetrale

⁴ (...) *ecclesiam seu oratorium sancti Michaelis perantiquum, in vertice montis eiusdem sancti* (Visita pastorale del 1 novembre 1634: GIUSTINIANI 1998, p. 108).

⁵ Si tratta di due tecniche diverse: la prima fa uso di pietre sbazzate e ciottoli a corsi irregolari con malta a raso sasso, sottolineati da larghe stilate (visibile nella sostruzione dell'abside e del cantonale SW), la seconda di masselli o conci ben squadri e appianati, a corsi regolari sottolineati da fini stilate (visibile nel cantonale SE).

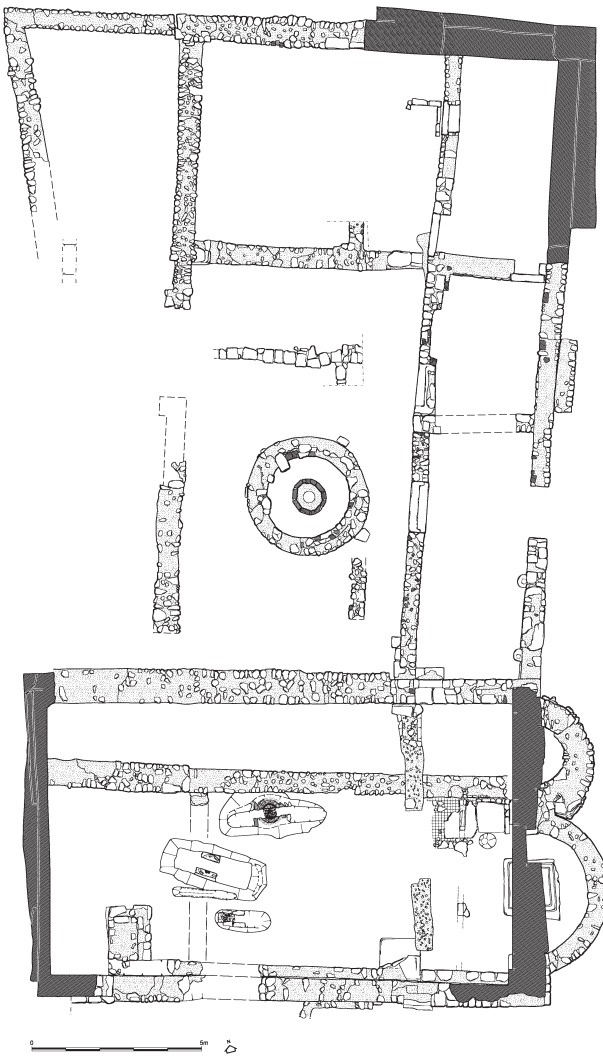


Fig. 1 – Cavaion, Bastia di S. Michele. Le strutture della terrazza inferiore.

nord-est), dalla creazione di un nuovo pavimento e dalla comparsa di una seconda abside.

La quasi completa asportazione dei piani pavimentali all'interno dell'edificio, unita ad una certa scarsità di reperti – limitati sostanzialmente ad una trentina di monete, molte delle quali di controversa collocazione cronologica⁶ – rende non semplice la ricostruzione dei contesti in cui si svolsero le attività produttive.

Il primo impianto di fusione (fig. 3), rappresentato da una fossa, da una fornace per la fusione del metallo e da un piano d'uso fortemente combusto individuati a partire dal banco argilloso naturale (probabilmente spogliato dall'originario piano pavimentale), dovrebbe essere messo in relazione con la fase 2, relativa all'allungamento dell'aula: la totale spoliatura del muro

⁶ La classificazione e la cronologia della monetazione medievale di zecca veronese, conosciuta a nome degli imperatori, è oggetto di discussione tra gli studiosi (SACCOCCI 1984 e MURARI 1985) che individuano per le monete di Enrico IV o V due diverse datazioni. Secondo Saccocci i denari enriciani avrebbero una diffusione solo nel XII sec., tra il 1100 e il 1164: i tipi rinvenuti a Cavaion andrebbero datati tra il 1135-1150.



Fig. 2 – Illasi, ex oratorio di S. Rocco; planimetria generale degli scavi: in verde fase preromanica, in giallo fase romanica, in rosso fase di XV-XVI sec., in verde fase di post XVI sec.

di facciata del primo edificio, proprio nella sua parte centrale, troverebbe giustificazione nelle esigenze legate all'officina metallurgica, in particolare nella necessità di eliminare l'ingombro della struttura per realizzare la fossa di fusione.

Elementi di datazione "ante quem" sono forniti da 5 denari enriciani d'argento a nome degli imperatori

Enrico IV o V della zecca di **Verona** presenti in una sorta di vespaio riportato su tutta la superficie della chiesa della seconda fase costruttiva e sulla stessa fornace. Se i dati restituiti dalle murature e dalle monete concorrono a delineare per questo primo impianto un orizzonte compreso tra fine XI e XII sec., vi sono tuttavia elementi tecnico formali dello stampo della campana che suggerirebbero una datazione più alta⁷.

Il secondo impianto metallurgico, di cui resta solo la fossa di fusione, è di incerta collocazione stratigrafica: non è chiaro se esso fu realizzato nell'ambito di un'attività edilizia che venne a interessare alcune strutture della chiesa di fase 2, o piuttosto nell'ambito della terza fase della chiesa, quella che comportò l'allargamento dell'aula, la costruzione di un nuovo perimetrale e di una seconda abside.

La fossa di fusione, anche in questo caso situata all'interno dell'aula, precisamente lungo il perimetrale nord-est, risulta tagliata nel riporto steso come vespaio pavimentale e contenente i denari enriciani, di cui si è già detto. Sulla fossa ormai colmata risulta attestato un piano di malta molto discontinuo, presente anche in altre zone della chiesa. L'interpretazione di questo livello è incerta: se fosse la traccia di un preparato pavimentale (originariamente esteso in tutta l'aula) dovremmo mettere la fossa per campane in relazione con una ristrutturazione avvenuta nell'ambito della chiesa di fase 2. In alternativa, tale livello potrebbe essere considerato la traccia di un piano di cantiere relativo alla attività costruttiva di fase 3, che comportò, tra le principali operazioni edili, la rasatura del perimetrale est e la realizzazione di un riporto unitario all'interno della nuova aula allargata: l'impianto dell'officina metallurgica andrebbe collocato in una fase iniziale di questo cantiere, forse a muro già demolito, sicuramente prima della realizzazione del riporto, che venne a sigillare anche la fossa di fusione.

La datazione del secondo impianto produttivo di Cavaion vede come possibili elementi *ante quem* i reperti contenuti in questo strato: si tratta di 25 monete di cui ben 15 denari in argento di **Federico II** della zecca di **Verona**.

ILLASI

L'edificio di culto oggetto di indagine, l'ex oratorio di **San Rocco** di **Illasi**, paese posto al centro della vallata omonima, a NE di **Verona**. Collocato nella piazza principale del paese, vicino alla chiesa parrocchiale, da almeno un secolo è sconosciuto. Ancora oggi ne viene ricordata l'intitolazione a **San Rocco**, risalente ai primi del '700, quando la famiglia **Pompei** di **Illasi** ne fece oggetto di una permuta cedendolo alla Confraternita di **San Rocco**, che gestiva all'epoca l'ospedale cittadino. La facciata riflette ancora l'impronta neoclassica dell'oratorio e mostra un piccolo campanile a vela, che dovrebbe aver sostituito quello di maggiori dimensioni

⁷ Si vedano *infra*, le osservazioni di E. Neri in questo stesso contributo.

della chiesa preesistente, probabilmente nella stessa posizione: sul perimetrale nord dell'edificio, la rimozione dell'intonaco dalle pareti ha messo in evidenza una porta di piccole dimensioni tamponata che immette in un ambiente, compatibile, per la posizione, con l'ingresso ad un campanile.

Gli scavi nell'oratorio, che sono attualmente in corso (nell'ambito di un intervento di archeologia preventiva a lavori di restauro, richiesto e finanziato dal Comune), hanno confermato l'esistenza di un abitato altomedievale con strutture lignee e, in successione, di due diversi edifici in muratura prima della fondazione dell'aula nelle forme attuali, da riferire ad epoca romanica⁸ (fig. 2).

L'intitolazione della chiesa medievale è ignota: le visite pastorali menzionano a **Illasi** alcune chiese di cui oggi non si conosce la precisa localizzazione; tra queste si potrebbe identificare con il nostro edificio la chiesa di **S. Andrea**, descritta come posta vicino alla pieve (identificata con l'attuale parrocchiale di **San Giorgio**)⁹: le visite pastorali della prima metà del XVI sec. segnalano rifacimenti e restauri nell'edificio ed anche la presenza di una campana e di un campanile¹⁰.

Elementi architettonici e dati archeologici confermano diversi rifacimenti tra '400 e '500; ancora successive sono altre strutture, quali un grande ossario e una cisterna (quest'ultima post secentesca, ma difficilmente databile, da mettere in relazione con un sostanziale cambiamento dell'edificio, ridotto di dimensioni o privo ormai di carattere culturale).

Gli interventi apportati alla chiesa in età rinascimentale non si riescono al momento a distinguere con precisione cronologica; essi non risultano aver modificato a livello planimetrico la struttura originaria, ma aver comunque ampiamente interessato le pareti: sono documentati interventi architettonici nelle murature (tra cui anche l'apertura della piccola porta sul perimetrale nord, forse di accesso al campanile), sia attività di intonacatura e di decorazione ad affresco¹¹.

Per quanto riguarda i pavimenti, si ha documentazione solo di quello realizzato nella fase romanica, rimasto

⁸ Le indagini archeologiche hanno permesso di individuare nelle porzioni di alzato dell'impianto originario ancora conservate la tecnica costruttiva (a pietre sbazzate e ciottoli, con stilate), analoga a quella riscontrabile nelle strutture di Cavaion: tale tecnica suggerisce di datare la prima fase della chiesa di **Illasi** tra fine XI sec. e non oltre l'inizio del XIII sec.

⁹ È descritta infatti *vicina plebi* (Visita pastorale dell'anno 1532: *Riforma Pretridentina della Diocesi di Verona* 1989, p. 1003). Più difficilmente la chiesa messa in luce dagli scavi dovrebbe identificarsi con quella di **S. Giacomo**, a tutt'oggi non identificata, descritta come *ecclesia campestis*, posta a circa 500 passi dalla parrocchiale (Visita pastorale del 1632: GIUSTINIANI 1998, p. 19).

¹⁰ Nell'anno 1529 **S. Andrea** *egret porta vel ianua*; Il 1 luglio 1530 *indiget reparacione circa tectum*; nel 1532 si registra che *tectum fuit reparatum*. Nel 1541 le condizioni della chiesa risultano ancora precarie e vengono prescritte diverse attività di ristrutturazione e di arredo: tra queste che la *campanula ponatur supra campanile* (*Riforma Pretridentina della Diocesi di Verona* 1989, p. 396; p. 680; p. 1003; p. 1340).

¹¹ Il restauro, attualmente in corso, ha rivelato la presenza di un raffinato soffitto ligneo decorato e dipinto, databile tra '500 e '600, non più *in situ*, ma in parte riutilizzato nel soffitto più recente, risalente al secolo scorso. La pertinenza o meno di questo elemento all'edificio di **S. Rocco** non è dimostrabile, ma se così fosse, il soffitto fornirebbe un termine di datazione *ante quem* per il nostro impianto metallurgico.

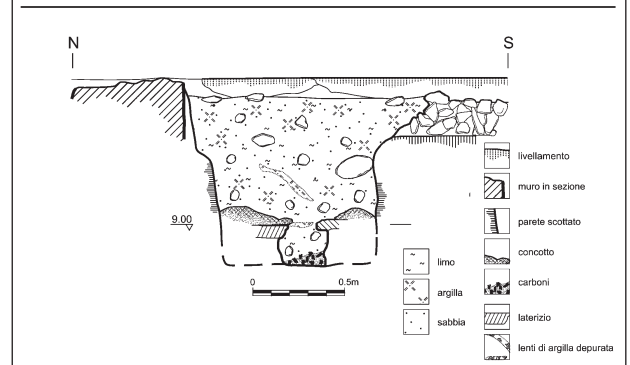
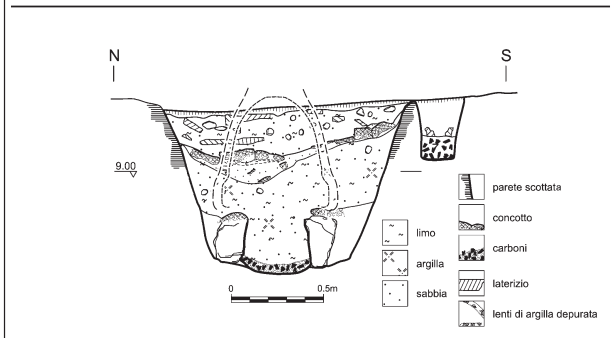
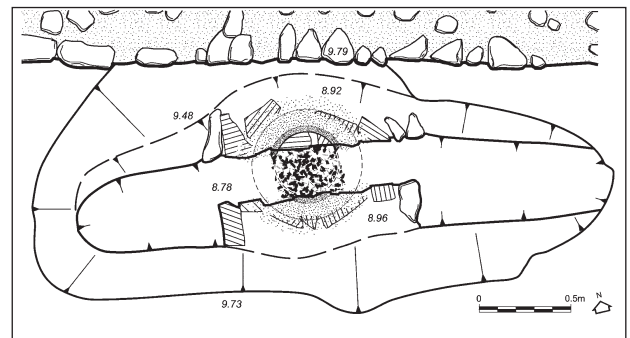
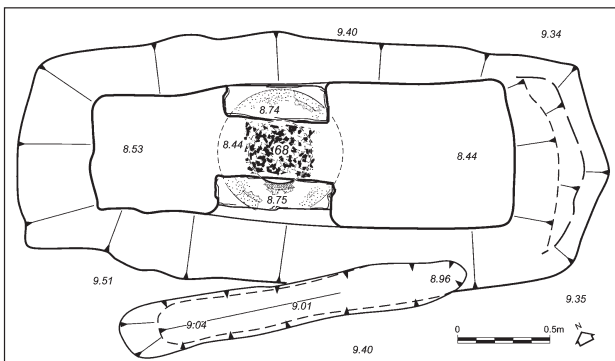
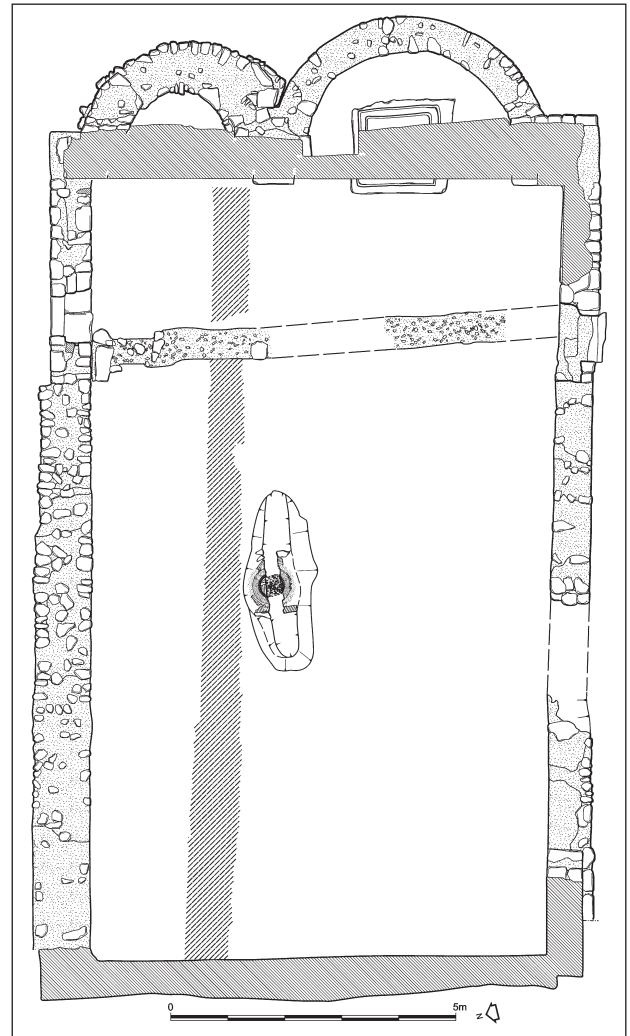
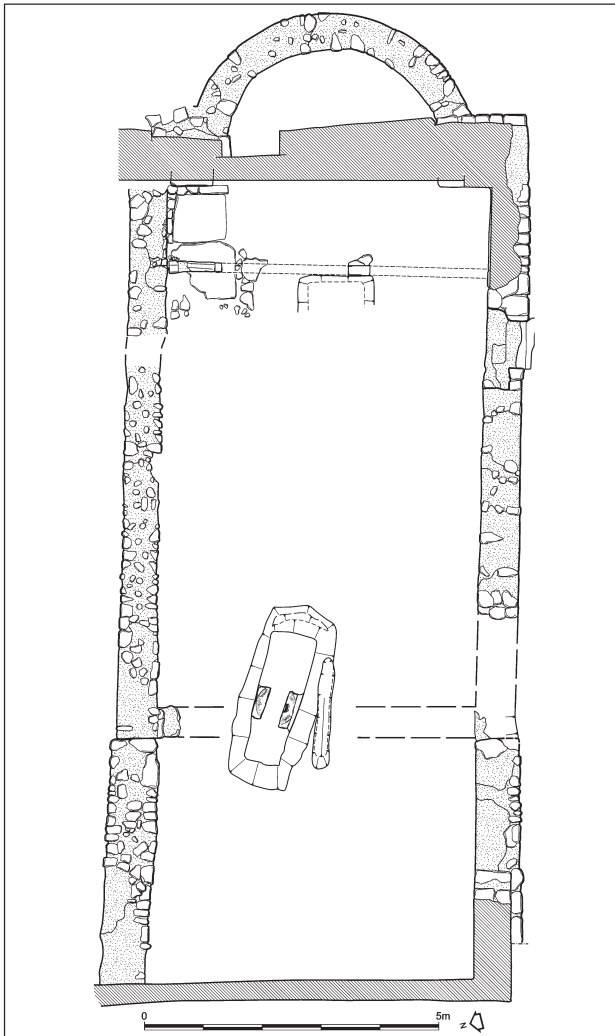


Fig. 3 – Cavaion, chiesa di **S. Michele**, fase 2. In evidenza la fornace per campane. A tratteggio l'andamento della facciata della chiesa di prima fase. In basso, pianta a sezione dell'impianto metallurgico.

Fig. 4 – Cavaion, chiesa di **S. Michele**, fase 3. In evidenza la fornace per campane. In basso, pianta e sezione dell'impianto metallurgico.

in uso per diversi secoli con vari rimaneggiamenti: esso si presenta infatti, molto disomogeneo, costituito da lastroni alternati a ciottoli, rivestiti in modo irregolare da malta.

Nella zona centrale della chiesa la pavimentazione originaria risulta essere stata asportata per un ampio tratto, probabilmente per le attività collegate alla fabbricazione di campane, di cui resta documentazione in un forno a cestone, nella fossa di fusione con resti di stampo e in diverse tracce di combustione e accrescimenti carboniosi individuati sopra il pavimento. Sia il forno che la fossa di fusione risultano stratigraficamente successivi all'asportazione del pavimento medievale e impostati sullo strato sottostante il piano perimetrale.

Ad attività concluse, la lacuna creata nel pavimento fu successivamente colmata con materiale di risulta dell'attività fornace, ben compattato per creare un nuovo piano di calpestio.

Proprio questo livello ha restituito due elementi utili per inquadrare cronologicamente il cantiere metallurgico: un quattrino in mistura del doge Francesco Foscari, databile probabilmente tra il 1453 e il 1457 e un piccolo frammento di scodellone o piattello-bacino in ceramica ingobbiata graffita, del pieno '400: il frammento è estremamente piccolo, ma le dimensioni della punta utilizzata per la decorazione rimanderebbero ad una produzione della fine del XV sec. Un termine di datazione è offerto anche da un piccolo frammento di scodella riferibile alla graffita quattrocentesca o cinquecentesca a decori semplificati, probabilmente di natura vegetale: anche in questo caso, la larghezza della punta utilizzata suggerisce una datazione alla seconda metà del XV sec.-inizi del XVI sec. I dati archeologici forniti dai reperti orientano globalmente verso una datazione nella seconda metà del XV sec. Per la definizione cronologica dell'attività produttiva tali dati andrebbero però valutati congiuntamente alle notizie riportate dalle visite pastorali. Queste documentano, nel giro di poco più di dieci anni (tra il 1530 e il 1541) l'“arrivo” di campane nell'ambito delle attività di restauro e rifacimento di almeno tre edifici ecclesiastici di Illasi (oltre che S. Andrea, S. Giustina e S. Giacomo)¹²; lo scarto cronologico di alcuni decenni riscontrabile tra reperti e fonti resta un problema aperto¹³.

B.B.

¹² Oltre che nella chiesa di S. Andrea, la presenza di campane è documentata anche nella chiesa di Santa Giustina, dove, nel 1530 il Vescovo *pavimentum et campanam fieri iussit* (Riforma Pretridentina della Diocesi di Verona, 1989, p. 681); nel 1632 vi si ricorda l'antica torre campanaria: *turrim campanarum habet antiquam* (GIUSTINIANI 1998, p. 20). Di S. Giacomo si legge che nel 1529 *indiget reparatione circa tectum*, e che rischia di finire totalmente in rovina; nel 1541 il vescovo prescrive, tra le altre attività, che *aptetur locus seu foramen in tecto, per quod funis campanae trahitur et pulsatur campana* (Riforma Pretridentina della Diocesi di Verona, 1989, p. 396 e p. 1340).

¹³ Lo scarto verrebbe a non esistere se la datazione dei reperti fosse valutata come termine *post quem*. Non si può poi, ovviamente, escludere che l'attività produttiva di campane a Illasi si verificò anche prima del decennio documentato dalle visite pastorali, nel corso cioè della seconda metà del Quattrocento.

I tre ateliers temporanei per la produzione di campane qui presentati rivelano non solo uno spaccato della storia del cantiere in cui avveniva la fusione, ma anche come le ormai note ricette possano assumere aspetti diversi a seconda del contesto, del periodo, delle maestranze.

L'occasione fornita dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto¹⁴ di sperimentare in corso di scavo il modello di schedatura ha consentito di verificarne l'applicabilità e l'efficacia per la comprensione delle strutture e la registrazione dei dati e, allo stesso tempo, di proporre il superamento in fase interpretativa. La complessità e la varietà delle evidenze archeologiche, specchio della varietà delle prassi empiriche attuate dai maestri fonditori, può essere però compresa solo facendo riferimento alla conoscenza dei processi produttivi generali, senza la pretesa di poterli riscontrare privi di differenze nella realtà.

L'analisi degli impianti qui proposta è quindi indirizzata non solo a decodificare il procedimento svolto, ma anche a individuare quegli elementi che possono fornire informazioni preziose sull'ambiente che ospitava l'attività e sui suoi attori.

ILLASI

I resti della fonderia di campane rinvenuti nell'oratorio di S. Rocco a Illasi sono strutture effimere, i cui prodotti sembrano però non solo destinati all'edificio in cui si svolgeva la fusione¹⁵. È probabile che la nostra chiesa, proprio perché soggetta a consistenti rifacimenti, sia stata destinata a questo uso per far fronte alla necessità di campane per più chiese espresse, nella prima metà del Cinquecento, dalle prescrizioni delle visite pastorali¹⁶. La fusione di una grande quantità di metallo richiedeva, infatti, l'assenza di tetto, di porte e di finestre per evitare dannosi e pericolosi fumigamenti. Queste prerogative, stando alle indicazioni della visita pastorale del vescovo Giberti del 1541, sembrano essere proprie della chiesa di S. Andrea, probabile antesignana dell'oratorio di S. Rocco¹⁷. Nello stesso documento il vescovo sottolinea inoltre l'esigenza di dotare il già esistente campanile di una *campanula* e di provvedere ad ornare l'altare *suis necessitatibus*¹⁸.

¹⁴ Ringrazio la dott.ssa Brunella Bruno per aver mostrato un interesse attivo per il tema campane e per aver costruito su questo interesse le occasioni di coltivarlo.

¹⁵ Una situazione analoga sembra essere quella documentata nella chiesa di SS. Cosma e Damiano a Como: nell'edificio di culto di esigue dimensioni vengono realizzate numerose campane probabilmente destinate alle chiese limitrofe (cfr. CAIMI *infra*).

¹⁶ Cfr. BRUNO *supra*. Nel 1530 viene segnalata la necessità di realizzare una campana per S. Giustina – forse però fusa *in situ* perché viene ordinato anche di rifare il pavimento-, nel 1541 per S. Andrea e per S. Giacomo. Inoltre anche la campana del castello di Illasi, attualmente ancora lì collocata, porta la data 1543.

¹⁷ Cfr. BRUNO *infra*. Le prescrizioni del vescovo Giberti presuppongono che la chiesa di S. Andrea fosse in uno stato di degrado *In ecclesia Sancti Andree sub monachis Sancti Nazari provideatur tecto, quia impluit et minat ruinam, similiter murus a meridie; sperae ad fenestras; ornetur altare suis necessitatibus; campanula ponatur supra campanile; portae reparentur vel fiant de novo* (visita pastorale del 1541: FASANI 1989, p. 1340).

¹⁸ I *necessaria* che ornavano l'altare possono essere candelabri, leggi, balaustre, tabernacoli, crocifissi.

Anche dai frammenti di stampo pertinenti all'officina per la produzione di campane è possibile ricostruire la realizzazione di una piccola campana e di un oggetto che poteva ornare l'altare.

L'impianto per la produzione di campane individuato nella chiesa di Illasi è costituito da un forno per la fusione del metallo e da un'adiacente fossa di fusione (figg. 5, 6).

Quanto conservato permette di stabilire che i *magistri* hanno qui eseguito la tecnica della "falsa campana in argilla", nota dalla *Pirotechnia* di Biringuccio e dall'*Encyclopédie* e impiegata con diverse varianti dall'età altomedievale fino ad oggi¹⁹; in particolare il processo qui seguito prevede la modellazione e l'essiccazione degli stampi con falsa campana in argilla fuori fossa e la fusione in fossa. Nella fossa dovevano quindi essere posizionati in fase di gettata gli stampi, precedentemente modellati fuori terra. Le ampie dimensioni del taglio e del forno, in cui poteva essere fusa una cospicua quantità di metallo²⁰, facevano pensare alla realizzazione contemporanea di più campane già prima dello scavo della fossa di fusione. L'ipotesi è stata confermata da quanto messo in luce sul fondo dove, infatti, sono visibili a est un'impronta circolare in negativo dal diametro di 60 cm, esito dello sprofondamento dello stampo a seguito dell'infusione del metallo durante la colata, e – a ovest – il residuo di un anello circolare di argilla del nucleo dello stampo di 80 cm, probabilmente staccatosi in fase di estrazione a gettata avvenuta. È possibile affermare che si tratti del nucleo perché ha un impasto più grossolano e meno depurato rispetto a quello della tonaca, presenta inoltre un consistente spessore per resistere al peso del metallo infuso ed è maggiormente termoalterato nella parte esterna che doveva essere a contatto con il metallo²¹.

Del forno per la fusione del bronzo si conserva una struttura circolare ribassata, rivestita di argilla bianca e circondata da buchi di palo equidistanti disposti a raggiera. Sul lato meridionale è inoltre possibile anche riconoscere il canale di infusione, tramite il quale il metallo liquido veniva colato negli stampi, collocati in

fase di gettata nella sottostante fossa. Grazie a quanto noto dalla *Pirotechnia* di Biringuccio²² è possibile ricostruire aspetto e funzionamento del forno: il *cestone* è costituito da pali infissi nel suolo in cerchio, intorno ai quali vengono intrecciate le fascine di faggio o di castagno (fig. 7). Questa struttura, realizzata quasi interamente fuori terra, viene riempita di uno spesso strato di argilla ben compattata in modo da lasciare una cavità centrale, le cui pareti sono rivestite di argilla molto depurata; qui, posizionando carboni e metallo a pezzi, si fonde con l'aiuto dell'insufflaggio dell'aria dei mantici.

Sono stati individuati resti archeologici del forno fusorio a *cestone* in impianti di XIV nelle chiese di S. Pietro a Sclavons (PN)²³ e nell'abbazia di S. Caprasio ad Aulla (MS)²⁴, oltre che nei contesti di XVII sec. di S. Pietro a Quinto (Canton Ticino)²⁵ e dell'abbazia della Novalesa²⁶. Talvolta il forno a *cestone*, soprattutto negli scavi meno recenti, è stato interpretato come una struttura funzionale alla gettata fuori terra. Secondo P.A. Donati²⁷, infatti, intorno allo stampo già modellato veniva costruito il *cestone* in modo da poter procedere al costipamento della forma con la terra per assicurare la riuscita della gettata. L'interpretazione sembra proporre una soluzione non funzionale allo svolgimento delle operazioni sia perché risulterebbe assai difficile sollevare il crogiolo e infondere il metallo, sia perché non sarebbe giustificato il deposito di metallo sul fondo della struttura e la presenza di un canale di infusione che collega il crogiolo alla fossa per la gettata.

Negli strati che obliteravano l'impianto sono naturalmente contenuti elementi del *cestone*, demolito alla fine dell'attività produttiva: preziosi indicatori per riconoscere la tecnica impiegata.

Numerosi frammenti di argilla molto depurata e bianca sono appartenenti al rivestimento interno del *cestone* che viene definito intonaco e ha funzione isolante e coibente. Testimoniano l'attività di fusione anche un frammento di ugello per il posizionamento del mantice, gocce e schiuma di bronzo residue dall'attività di affinamento del metallo e numerosi acciarini in selce, utilizzati per azionare la combustione. Nel riempimento che colmava la fossa sono stati rinvenuti tra i numerosi frammenti di stampo quelli di una piccola campana dal diametro di 40 cm e della matrice di fusione di un oggetto, forse appartenente ai *necessaria* dell'altare²⁸ (fig. 8); tali manufatti devono essere stati realizzati con una fusione di poco precedente a quella in cui sono state fuse le due campane e certamente

¹⁹ L'attestazione finora più antica dell'impiego di questa tecnica è quella di IX sec. della fornace di S. Martino a Lonato (BS) (BROGIOLLO *et alii* 2002, pp. 57-73; NERI 2006, pp. 197-199).

²⁰ Il forno doveva avere il volume di circa 0,1 m³ e quindi potevano essere qui fusi fino a 650 Kg di metallo, se si considera il calo di fusione del 5% e si valuta che il peso specifico del bronzo è di circa 8,8. Per fondere contemporaneamente le due campane di cui rimane traccia è necessario fondere circa 500 Kg di metallo.

²¹ L'anello di argilla messo qui in luce è molto simile a quelli documentati nella fossa di fusione (XVII sec.) della chiesa di Edolo (BS) (cfr. CAIMI *infra*) e testimonia la realizzazione del nucleo interamente in argilla e non in laterizi e argilla. È interessante notare che già dal XII sec., come attestato nella chiesa di S. Daniele in castello a S. Daniele del Friuli (GUERRA 1990; GUERRA, TIUSI *infra*), il nucleo venisse plasmato in laterizi e argilla in modo da rendere più leggero e trasportabile lo stampo pur mantenendone la stabilità necessaria a contrastare il peso del metallo infuso. Questa prassi più efficace – oggi impiegata in tutte le fonderie di campane note in Italia – nel XVI e XVII sec. conviveva però ancora con il metodo tradizionale. Ancora una volta quindi si può riscontrare come i processi produttivi non abbiano un'evoluzione lineare e come quindi i progressi tecnici non possano essere ritenuti datanti.

²² Biringuccio, *Pirotechnia* VII, 3; cfr. NERI 2006, pp. 104-105.

²³ LUSUARDI SIENA, CASADIO 2000, pp. 321-335. Cfr. LUSUARDI, ZANETTE, NERI, *infra*.

²⁴ Ringrazio E. Giannichedda e R. Lanza per avermi segnalato questo contesto ancora inedito.

²⁵ DONATI 1981, p. 42.

²⁶ CANTINO WATAGHIN 2004, pp. 35-57.

²⁷ DONATI 1981, pp. 50-53.

²⁸ La forma della matrice presuppone la realizzazione di un oggetto quadrangolare che potrebbe essere una base di candelabro, una base di crocifisso o di un leggio, oppure l'elemento di una porta.

ambientata nella stessa fase di cantiere. L'impianto non è quindi una «struttura di una sola volta»²⁹, ma viene utilizzato per una produzione seriale a seconda delle necessità e peraltro viene anche adattato alla realizzazione di oggetti diversi³⁰. In questo contesto emerge quindi chiara attestazione archeologica di come i *magistri* campanari siano sostanzialmente dei fonditori non specializzati solo nella produzione di campane, ma anche capaci di adeguare il proprio sapere alle esigenze della committenza, fondendo oggetti di diverso tipo.

Mannoni³¹, Drescher³² e Mende³³ avevano già da tempo ipotizzato che i campanari utilizzassero le loro abilità pratiche per realizzare anche recinzioni, porte bronzee, candelabri, piedi di crocifissi, fonti battesimali, dal momento che erano i soli in grado di fondere in un unico getto una grande quantità di metallo. Questa ipotesi è stata di recente supportata da Giannichedda³⁴, il quale ha messo in luce come il *Rogerius* di Melfi, autore della porta del mausoleo di Boemondo di Canosa, si autodefinisca fonditore di campane sull'iscrizione che firma un battente della porta. Di recente anche Gelichi e Ferri³⁵ hanno rilevato, attraverso lo studio dei marchi di bottega, come un trecentesco fonditore imolese sia inizialmente uno *spatarius*. Questo ultimo studio fa particolarmente comprendere attraverso quali dinamiche un'arte possa giovare del portato tecnico di un'altra arte e come avvenga l'intersezione di più competenze. Questo è sicuramente un interessante percorso di studio che attende ancora di essere sviluppato: sarà tra i prossimi obiettivi della ricerca svolgere un'analisi comparata delle arti della fusione del bronzo e non solo, mettendo in luce elementi di continuità e di discontinuità con le ricette classiche.

Nella chiesa di Illasi si ambienta un importante atto produttivo, anche se questo edificio non doveva essere il solo destinatario degli oggetti qui realizzati: se la campana di 40 cm poteva essere collocata sul campanile dell'edificio di culto, le altre due di 60 cm e 80 cm richiedevano, considerato il moto oscillatorio, una cella campanaria con un lato di almeno 3m e, considerate le vibrazioni prodotte, con le murature di circa 1 m di spessore, struttura decisamente non compatibile con la nostra chiesa.

Non è dato però sapere se le due campane di cui si ha maggiore attestazione archeologica siano state realizzate per la vicina chiesa pievana o per qualche altra chiesa limitrofa o ancora per qualche edificio civile.

²⁹ MANNONI, GIANNICHEDDA 1996, pp. 306-311.

³⁰ Testimonianza della fusione di più campane in serie negli stessi impianti del tipo "Biringuccio" è per ora nota per le fornaci di S. Pietro a Sclavons (PN) (CUCINI, *infra*; LUSUARDI, ZANETTE, NERI, *infra*), nel convento di S. Francesco di Conegliano Veneto (VI) (COZZA, ERCOLINO c.s.), di S. Pietro a Tignale (BS) (BROGIOLO, TONONI 2006, pp. 28-34).

³¹ MANNONI, *supra* con bibliografia di riferimento per il caso delle parti bronzee del duomo di Pisa.

³² DRESCHER 1993, pp. 337-351.

³³ MENDE 1992, pp. 767-776.

³⁴ GIANNICHEDDA, GIULIANI, LAPADULA, VONA 2005, pp. 167-169.

³⁵ GELICHI 2005, pp. 11-12; FERRI 2005, p. 140.

CAVAION

Le due fornaci emerse nella chiesa di S. Michele a Cavaion sono simili nella loro articolazione ed entrambe fedeli al modello Teofilo, i resti archeologici testimoniano però nell'una e nell'altra diversi gradi di maturità della tecnica impiegata. Se l'uso costante della ricetta della falsa campana in cera segnala la continuità della tradizione operativa, il suo affinamento e la sua efficacia nella zona di Cavaion, la differente perizia dei maestri che hanno realizzato i due forni può essere dovuta alla distanza temporale delle due officine effimere, confermata anche dal dato stratigrafico.

Non è purtroppo possibile datare in maniera assoluta le due strutture, né attribuirle con certezza ad una fase edilizia dell'edificio di culto; in questo senso non risulta dirimente neppure l'osservazione della posizione topografica delle fornaci, sempre determinata da motivazioni scaramantiche e rituali, oltre che da esigenze pratiche³⁶. Se si ritiene, infatti, l'impianto più antico pertinente alla fase 1 e quello più recente alla fase 2 le strutture sarebbero rispettivamente tagliate o a ridosso delle murature dell'edificio in costruzione durante l'attività produttiva (figg. 3, 4). In tal caso la fusione sarebbe avvenuta prima della realizzazione di buona parte dell'alzato con un intento inaugurale per sancire la nuova fondazione: la trasformazione del metallo, proveniente dagli inferi, in un oggetto liturgico consacra, infatti, l'area e garantisce la protezione dell'edificio e del suo territorio dai demoni. Questa dinamica sembra attestabile archeologicamente in numerosi contesti in cui le fornaci risultano obliterate dalla facciata³⁷, dai perimetrali³⁸ o dal campanile³⁹ dell'edificio a cui sono attribuite. Se invece, come è più probabile, si collocano gli impianti rispettivamente in fase 2 e fase 3 entrambi risulterebbero centrali e assiali rispetto alla chiesa che ospita l'attività e in prossimità dei muri perimetrali dell'edificio precedente. Questa posizione di rilievo, frequentemente attestata⁴⁰, è sempre legata a pratiche rituali: la fusione diventa centro di una scena a cui la popolazione assiste insieme alle autorità religiose e al committente. La vicinanza poi ai perimetrali degli edifici oblitterati già demoliti facilita le operazioni di deposizione e sollevamento degli stampi,

³⁶ NERI 2004, pp. 84-87; NERI 2006, pp. 165-170.

³⁷ Risulta oblitterato dalla facciata dell'edificio a cui è destinato la fornace per campane altomedievale della chiesa di S. Giovanni a Medigliano di Lu (AL) (DEMEGLIO 2004, pp. 29-41; DEMEGLIO *infra*).

³⁸ Il perimetrale nord della chiesa dell'Old Minster di Winchester si imposta sull'impianto per campane di X sec. (BIDDLE 1966; DAVIES, OVEDEN 1990). Anche ad Aulla uno dei pilastri probabilmente pertinenti alla prima fondazione dell'abbazia di S. Caprasio (seconda metà IX) intacca due fornaci per campane (GIANNICHEDDA, LANZA, RATTI 2003, pp. 97-104).

³⁹ La fornace per campane di IX sec. rinvenuta a S. Vincenzo al Volturno è tagliata dalle fondazioni delle torri di facciata (MARAZZI, FRANCIS 1996; FRANCIS, MORAN 1997).

⁴⁰ Tra i più noti esempi la fornace carolingia di S. Vincenzo a Galliano (BROGIOLO 1991, p. 137; NERI 2006, pp. 182-186), quelle della cattedrale dei SS. Giovanni e Reparata a Lucca (QUIRÒS CASTILLO 1998, pp. 407-412), quelle di Sarzana (BONORA 1975, pp. 123-125). Sul significato e sullo scenario ricostruibile da questa posizione cfr. NERI 2006, pp. 168-169.



Fig. 5 – Illasi, ex oratorio di S. Rocco: foto dell'impianto produttivo.

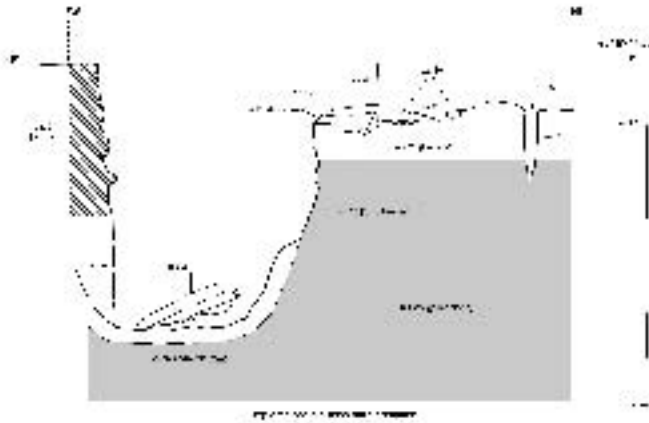


Fig. 6 – Illasi, ex oratorio di S. Rocco: sezione dell'impianto produttivo (disegno di E. Faccio).

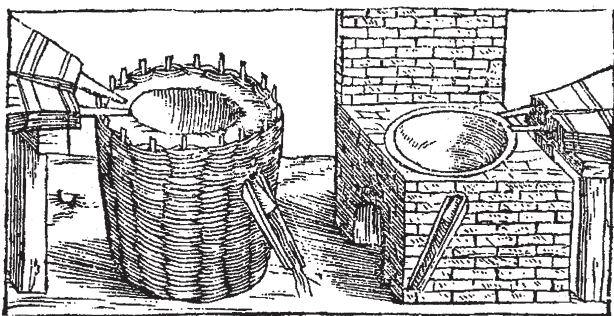


Fig. 7 – Disegno del forno a cestone da *De la Pirotechnia* di Biringuccio.

ma forse vuole anche ribadire la continuità di culto e il mantenimento degli intenti della committenza delle chiese precedenti⁴¹.

L'officina temporanea più antica è costituita da un'ampia fossa con fornello centrale e doppia fossa

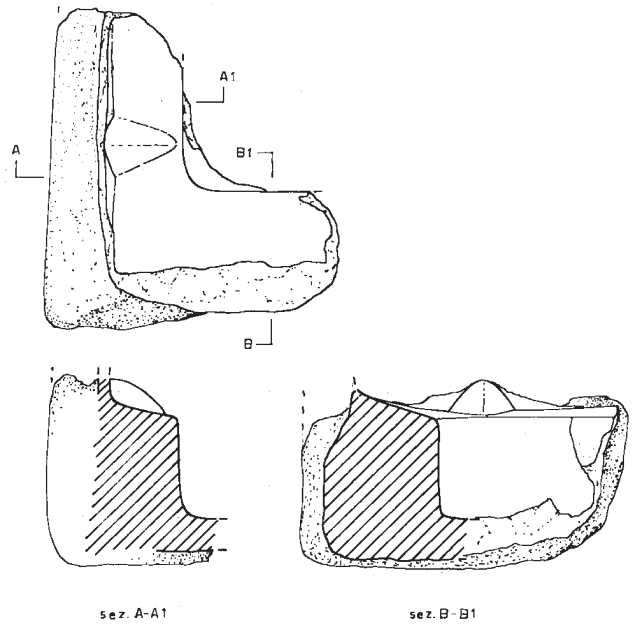


Fig. 8 – Illasi, ex oratorio di S. Rocco. Frammento di stampo quadrangolare dagli strati di colmataura della fossa di fusione.

di alimentazione: il fornello è ad alari semiellittici in blocchi di tufo squadrati rivestiti di argilla, disposti in parallelo, in modo da definire un condotto centrale in cui avviene la combustione (fig. 9). La fornace doveva probabilmente essere dotata anche di muretti in argilla e frammenti di embrici romani che separavano il fornello e le fosse di alimentazione, delimitando la camera di cottura; le pareti dovevano inoltre essere rivestite da uno strato coibente anch'esso in argilla e laterizi. Rimangono, infatti, tracce della demolizione di queste strutture ai lati dei blocchi di tufo che costituiscono la base d'appoggio dello stampo e una porzione della loro distruzione nel riempimento più superficiale che interra e oblitera il forno. La parte terminale della camera di cottura era però in nuda terra: risulta, infatti, fortemente rubefatta soprattutto in prossimità del piano di cantiere.

Le operazioni qui eseguite sono particolarmente fedeli a quanto Teofilo descrive, si riscontrano tracce anche di quei gesti meno usuali e quasi mai praticati in contesti nord-italici. A livello strutturale è peculiare la presenza della doppia fossa di alimentazione e tiraggio, poco diffusa in ambiente subalpino⁴² e caratteristica dell'area transalpina. Dal punto di vista operativo si può dedurre l'impiego della tecnica di deposizione e

⁴² La presenza della doppia fossa di alimentazione e tiraggio si riscontra in Italia centro settentrionale, stando ai circa 200 casi editi, esclusivamente nei contesti di S. Stefano di Filattiera (MS) (IX sec.) (GIANNICHEDDA, FERRARI 2001, pp. 401-403), di S. Salvatore al Monte Amiata (SI) (XI sec.) (CAMBI, DALLAI 2000, pp. 193-210), di S. Pietro a Tignale (BS) (XII sec.) (BROGIOLO, TONONI 2006, pp. 28-34), di SS. Ippolito e Cassiano a Pieve di Retina (AR) (nell'impianto altomedievale e in quello romanico) (SHEPHERD 1985, pp. 208-210) e di Badia di S. Trinita in Alpe (AR) (XII sec.) (comunicazione di De Minicis durante il convegno Dal fuoco all'aria, 6-8 dicembre 2004).

⁴¹ NERI 2004, p. 85.



Fig. 9 – Cavaion, chiesa di **S. Michele**. La fornace per campane più antica: a sinistra foto a fine scavo, a destra sezione in corso di scavo.

sollevamento degli stampi tramite il riempimento della fossa di sabbia⁴³ e la cottura della forma anche mediante un fuoco intorno allo stampo alimentato dal piano di cantiere⁴⁴.

Diversi elementi permettono poi di stabilire che il forno è stato utilizzato più volte all'interno della stessa fase di cantiere per fondere più campane. Sono stati innanzitutto rinvenuti numerosi frammenti di stampo, da cui è possibile ricostruire il diametro di almeno quattro campane, rispettivamente di 60 cm, 45 cm, 30 cm e 25 cm (fig. 10). Date le dimensioni del fornello gli stampi non possono essere stati cotti contemporaneamente: in un primo tempo si è probabilmente proceduto all'essiccazione simultanea delle due forme più piccole, poi a quello della campana di 40 cm e infine, dopo una probabile sostituzione dei blocchi di tufo che costituivano il fornello e un loro posizionamento a maggior distanza è stata realizzata la cottura della forma più grande. Di

⁴³ La tecnica per deporre lo stampo in fossa consiste nel riempire la fossa di sabbia, posizionare la forma sul riempimento, togliere la sabbia da sotto lo stampo, finché questo non si adagi sul fornello (cfr. NERI 2006, pp. 46-47); per estrarre lo stampo il procedimento è inverso (cfr. NERI 2006, p. 64). Si ha attestazione archeologica che questo processo è stato effettuato dalla presenza di uno strato di sabbia che colma buona parte della fornace, esito dell'estrazione dello stampo, e dalla presenza al di sotto del deposito carbonioso sedimentatosi nella camera di cottura e ai lati dei blocchi di tufo di uno strato di sabbia residuo dalle operazioni di deposizione.

⁴⁴ Permette di ipotizzare che sia stata realizzata la cottura con il fuoco intorno allo stampo la dispersione dei carboni nelle fosse di alimentazione, segno del loro utilizzo anche come fosse di tiraggio, nella fase in cui la cottura veniva alimentata dal piano di cantiere.

questa rimane traccia anche nell'impronta circolare di circa 68 cm di diametro, formatesi sul rivestimento argilloso del fornello durante la gettata. È possibile supporre questa dinamica perché gli stampi più piccoli non sarebbero stabili sul piano di cottura che si è conservato, data la larghezza del condotto di 35 cm; inoltre all'interno del riempimento sabbioso che oblitera le strutture sono stati rinvenuti due blocchi di tufo identici a quelli che costituiscono il fornello. Questi sono diffusamente vetrificati e presentano tracce di frattura da termoesposizione, segno di un contatto prolungato e ripetuto al calore. Infine a sud della fornace per cuocere gli stampi è stata messa in luce una struttura in fossa con pareti e fondo fortemente rubefatti e con canale inclinato verso la fossa di alimentazione est. Nel forno, ricolmo di carboni al momento del rinvenimento, si può riconoscere una struttura c.d. "a tino" per fondere il metallo⁴⁵, connessa al canale di infusione. La fusione qui effettuata non era destinata al manufatto di dimensioni maggiori collocato sul fornello, ma a quelli più piccoli posizionati probabilmente in fase di gettata nella fossa di alimentazione est. La fusione del bronzo per la campana di 58 cm deve essere stata realizzata in una struttura fuori terra connessa con un condotto alla forma interrata della campana stessa; di questa struttura non rimane più traccia, se non nella forte e diffusa termoalterazione del piano di cantiere. È possibile che non tutte le campane siano state realizzate contemporaneamente, ma che la gettata

⁴⁵ SOMIGLI 1964, pp. 161-167.

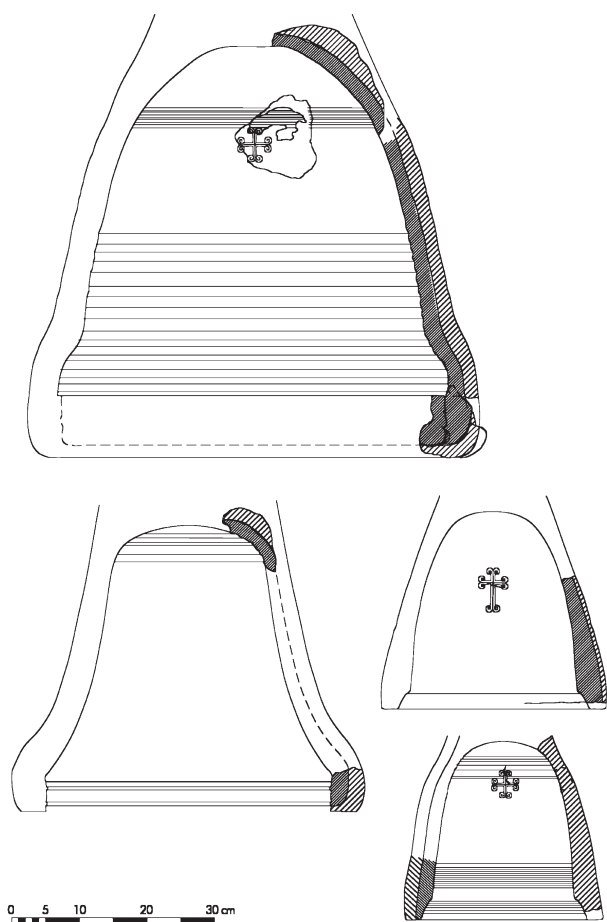


Fig. 10 – Cavaion, chiesa di **S. Michele**. Le quattro campane ricostruibili dai frammenti di stampo rinvenuti nello strato di colmataura della fornace per campane più antica.



Fig. 11 – Cavaion, chiesa di **S. Michele**. La fornace per campane più recente.

come la cottura sia avvenuta in più tempi: dapprima la campana di 40 cm collocata sul fornello e le piccole, alloggiare su appoggi, nella fossa di alimentazione est, poi la grande posizionata sul fornello, quando gli stampi delle altre tre erano già stati estratti dalla fossa a gettata avvenuta⁴⁶.

La numerosa quantità dei frammenti di stampo di medie e grosse dimensioni ha permesso di ricostruire la forma di tre delle campane individuate. È possibile quindi proporre qualche considerazione sulla tipologia dei manufatti, tenendo presente però che alcune forme non sono ascrivibili a un preciso ambito cronologico, poiché la moda, piuttosto che la tradizione delle maestranze o il gusto estetico influenzano le scelte formali, rendendo difficile determinare criteri cronotipologici⁴⁷.

Le campane qui fuse hanno una forma paraboloidale allungata che segna una tipologia di transizione tra le campane altomedievali come quella di **Canino** e quelle tubolari di XII sec. Particolarmente affini risultano le campane di ambito toscano datate tra XI e XII sec., come quelle del Palazzo pubblico di **Siena** o quella di **S. Matteo di Pisa**⁴⁸; non distante sembra anche la forma ricostruita dai frammenti di stampo per la campana fusa in **S. Giovanni a Canosa** all'inizio del XII secolo⁴⁹. Indizi di anteriorità delle campane di Cavaion rispetto a questi tipi potrebbero essere però il rapporto modulare altezza-diametro di 1:1,1, la presenza di spalle arrotondate e poco pronunciate, oltre che la decorazione, ricostruibile su due campane, c.d. "a mille righe", di tradizione altomedievale, ma riscontrabile anche nella già citata campana del palazzo pubblico di **Siena**, oltre che sui frammenti di stampo rinvenuti a S. Trinita di Venosa (PZ)⁵⁰. Tutte le tre campane riportano inoltre nella parte alta del corpo, in corrispondenza della svasatura delle spalle, tracce di una croce a braccia di uguale lunghezza, con estremità terminanti in due volute. Questo emblema si riscontra nella medesima posizione sia nelle campane altomedievali, come quella di **Canino** e quella ricostruibile dai frammenti di stampo rinvenuti a **St. Saturnin en Plomeur (Bretagna)**⁵¹, sia in quelle pisane di XII-XIII sec. realizzate dal noto **Bartolomeus Pisanus** e dai suoi discendenti⁵². Queste osservazioni, correlate ai dati del

⁴⁶ L'uso ripetuto dei forni di fusione giustificerebbe la forte termoalterazione del piano di cantiere. Il canale di infusione del forno deve essere stato realizzato direttamente nel terreno che colmava gli stampi in fase di gettata, non si è conservata infatti la sua parete settentrionale; questo risulta inoltre obliterato dallo strato sabbioso formatosi per estrarre l'ultima campana fusa, ovvero quella di 58 cm di diametro. In questo strato sabbioso sono stati rinvenuti anche i due blocchi di tufo del precedente fornello su cui probabilmente poggiano gli stampi in fase di gettata. Tutti questi elementi sembrano suggerire che la fusione della campana più grande sia avvenuta dopo tutte le altre.

⁴⁷ NERI 2006, pp. 19-22.

⁴⁸ LERA, LERA 1998, pp. 29-41.

⁴⁹ GIANNICHEDDA, GIULIANI, LAPADULA, VONA 2005, pp. 163-167.

⁵⁰ VIDALE *et alii* 1992; PETRELLA 2007.

⁵¹ GIOT, MONNIER 1978. Il contesto è stato datato su base archeometrica al IX-X secolo.

⁵² Per l'attività dei **Pisanus** nell'area toscana cfr. LERA 1978, pp. 37-55, nell'area romana GOODSON (comunicazione durante il convegno Dal fuoco all'aria, 6-8 dicembre 2004), e per l'ipotesi della presenza in area viterbese ZAGARI 1994, pp. 113-117. Cfr. anche NERI 2006a.

contesto stratigrafico, potrebbero quindi datare l'attività produttiva tra la fine dell'XI e l'inizio del XII secolo.

Ad un orizzonte cronologico più recente è da riferirsi l'altra officina temporanea per la produzione di campane, rinvenuta nella chiesa di **S. Michele**, costituita da una fornace in fossa per la cottura degli stampi, molto simile nella sua articolazione alla precedente: un fornello ad alari semiellittici in laterizi, coppi e ciottoli legati da argilla con condotto centrale connesso a due fosse di alimentazione (fig. 11).

Segna però il disuso e l'obliterazione delle strutture un unico strato eterogeneo in cui sono stati rinvenuti pochi residui di produzione (grumi di argilla, acciarini in pietre sulfuree), carboni e alcuni indicatori dell'esistenza di un cantiere contemporaneo all'evento produttivo (grumi di malta e frammenti di intonaco).

Dai resti documentati si possono inoltre registrare numerose varianti al modello canonico c.d. "**Teofilo**", seguito invece fedelmente nell'atelier più antico; le differenze riscontrabili gettano luce sulle logiche che influenzano il processo e su quanto queste logiche siano archeologicamente visibili.

In questo impianto gli stampi non devono essere stati calati e estratti dalla fossa tramite il sistema descritto da **Teofilo**, ma con una leva che probabilmente faceva perno sul muro adiacente o parzialmente demolito o ancora in costruzione. Questa modalità di spostare e deporre gli stampi è naturalmente più rischiosa e può provocare deformazioni e rotture, soprattutto in fase di deposizione quando la forma non è ancora cotta.

Le pareti della camera di combustione sono inoltre prive di uno strato coibente che isoli l'impianto e consolidi la struttura. Inoltre, come si può dedurre osservando la regolare rubefazione delle pareti, esito di una cottura in ambiente ossidante, la fornace doveva essere priva di copertura e lo stampo cotto non disponendo la legna intorno a esso.

L'assenza di questi accorgimenti tecnici si registra solitamente negli impianti produttivi più antichi ed è per questo solitamente ritenuta *marker* di un processo in fase sperimentale, precedente rispetto a quanto descritto nel *De diversis artibus*⁵³. In questo caso può però darsi che i *magistri* abbiano scelto consapevolmente di non compiere determinate azioni, adeguando il processo al contesto e servendosi di altri accorgimenti che denotano una grande esperienza. Si può notare, infatti, come la base d'appoggio dello stampo sia non solo attraversata dal condotto est-ovest *quasi viam* descritto da **Teofilo**, ma anche in senso nord-sud da due meno larghe fenditure che senza dubbio favoriscono una miglior redistribuzione del calore. La scelta dei materiali con cui realizzare il fornello sembra poi più ponderata e adeguata rispetto alla fornace più antica: sostituiscono il tufo, poco resistente al calore, con laterizi e coppi refrattari. Inoltre l'interfaccia superiore della base d'appoggio dello stampo è rivestita da un disco di argilla bianca molto depurata,

predisposto per ammortizzare l'impatto con i mattoni durante la gettata, evitando la rottura della forma e la fuoriuscita del metallo. Testimonianza di un processo ben riuscito è anche la pressoché totale assenza di residui metallici sia *in situ* sia nel riempimento che interra le strutture. Può darsi poi che le buone condizioni meteorologiche e il fatto che la fornace sia direttamente ricavata in un banco di argilla non abbiano reso necessario da un lato coprire completamente la struttura, dall'altro coibentare le sue pareti. Inoltre la qualità dell'argilla particolarmente grassa richiedeva forse, per garantire l'adeguato indurimento degli stampi, una cottura in ambiente ossidante, piuttosto che un essiccamento con il fuoco intorno allo stampo.

Le operazioni eseguite in questa officina temporanea per campane potrebbero mostrare quindi come un gruppo di maestranze, a seconda delle esperienze positive o negative precedentemente avute e dei contatti con altri gruppi di fonditori, trova soluzioni diverse ai problemi che di volta in volta si presentano. Alcuni accorgimenti particolarmente efficaci e di cui si è più volte testata la validità in contesti differenti vengono poi accolti e diventano caratterizzanti per una determinata famiglia di fonditori. Per poter cogliere completamente questo processo, per ora solo intuito, sarebbe necessario seguire lo sviluppo diacronico di una corporazione di *magistri* campanari. Per ora ci si può limitare a intuire come elementi che potrebbero rimanere costanti nel gruppo di fonditori che ha qui operato la forma della base d'appoggio dello stampo e la presenza di due fosse di alimentazione, caratteristica questa ultima poco diffusa in Italia settentrionale, ma che si ritrova nella fornace più antica nello stesso contesto e nella vicina chiesa di **S. Pietro a Tignale** (BS)⁵⁴.

ALCUNE CONSIDERAZIONI

Lo scavo e lo studio dei tre impianti produttivi del veronese permette di cogliere alcuni spunti per lo studio delle dinamiche sottese alla produzione di campane.

1. La ritualità dell'atto di fusione influenza nel Medioevo come in età rinascimentale lo svolgimento delle operazioni. Le fornaci, anche se i loro prodotti non sono necessariamente destinati alla chiesa all'interno della quale si trovano, sono posizionate in una cornice sacra che assicura l'esorcismo sul metallo e la riuscita della campana⁵⁵. Allo stesso tempo però questo misterioso processo di trasformazione di materiali inerti e poco plasmabili in uno strumento di culto consacra l'edificio; per questo è importante scegliere una posizione di rilievo

⁵⁴ BROGIOLO, TONONI 2006, pp. 28-34.

⁵⁵La chiesa dei **SS. Cosma e Damiano** a **Como**, prima di essere consacrata, viene utilizzata come fonderia per fondere campane destinate agli edifici di culto limitrofi. (cfr. CAIMI *infra*). Sulla fusione di campane in contesti sacri, ma diversi da quelli in cui si svolge l'attività produttiva, cfr. le considerazioni di Sannazaro durante la tavola rotonda di questo stesso convegno.

⁵³ LUSUARDI SIENA, NERI 2003, pp. 661-664.

e significativa per l'impianto. Mai disgiunte dalle necessità rituali sono le esigenze pratiche: le chiese di Illasi e Cavaion sono sede dell'attività produttiva, forse anche perché uniche in quel frangente temporale e in quello stretto ambito topografico a essere soggette a consistenti trasformazioni edilizie.

2. La figura del maestro fonditore è ambigua proprio perché svolge, nell'ottica dell'uomo medievale, un ruolo di mago di cui solo una potenza superiore può averlo insignito; il mestiere viene tramandato di padre in figlio e indubbiamente il segreto professionale e l'appartenenza ad una scuola hanno una parte importante nel processo lavorativo. La scelta della tecnica da seguire, la struttura degli impianti, lo svolgere o meno determinate operazioni dovrebbe quindi aiutare molto e, assieme all'analisi stilistico-formale dei manufatti finiti – evincibile anche dai frammenti di stampo –, concorrere all'individuazione di una scuola, laddove le fonti documentarie ed epigrafiche non sono parlanti⁵⁶. Alcuni indicatori archeologici permettono poi di cominciare a riconoscere le modalità empiriche di formazione e stabilizzazione di una tecnica e quindi di valutare la perizia dei *magistri* che la praticano.

⁵⁶ Le fonti epigrafiche e documentarie costituiscono di per sé un ottimo strumento per individuare le scuole di fonditori e il loro campo di azione cfr. BOTTAZZI *infra*. Alcune fonti possono addirittura fornire un quadro dettagliato dei materiali utilizzati come indicato in GIANNICHEDDA C.S.

3. Le officine per la produzione di campane sono strutture effimere, ma utilizzate più volte in sequenza. Da un lato è quindi difficile dedurre, in assenza di frammenti di stampo, quante campane sono state fuse ed è possibile avere informazioni più dettagliate solo sull'ultima sequenza operativa svolta. Dall'altro però le tracce di usura, la scelta dei materiali dell'impianto, gli scarti di produzione, possono dare preziose informazioni sulla reiterazione del processo. In proposito potrebbero essere condotte anche interessanti deduzioni sui tempi di durata del cantiere, dal momento che per la realizzazione di una campana è necessario anche un anno. La fornace di Illasi è stata inoltre utilizzata per fondere anche almeno un altro oggetto della suppellettile liturgica. Quindi probabilmente anche in età rinascimentale, nonostante l'esistenza di corporazioni specifiche di *campanarii*, le fonderie non erano specializzate in un sol tipo di manufatto, ma utilizzavano le stesse abilità tecniche per realizzare più prodotti⁵⁷.

Queste considerazioni, svolte sull'analisi di un campione molto circoscritto geograficamente possono essere probabilmente estese ad ambiti più vasti, dato l'alto grado di conservatorismo insito nell'arte di fondere campane, conseguenza anche di convinzioni magico-sacrali inveterate e dalla reverenza per il mistero del processo di trasformazione del metallo in un oggetto di culto.

E.N.

⁵⁷ NERI 2006, p. 26, pp. 136-138.

BIBLIOGRAFIA

- BIDDLE M. 1966, *Excavations at Winchester, 1965: Fourth Interim Report*, «Antiquaries Journal», XLVI, pp. 308-332.
- BONORA F. 1975, *Scavo di una fornace da campana in S. Andrea a Sarzana*, «Archeologia Medievale», II, pp. 123-160.
- BROGIOLO *et alii* 2002 = BROGIOLO G.P., CERVIGNI L., GHIROLDI A., PORTULANO B. 2002, *La chiesa di S. Martino a Lonato (Brescia). Indagini archeologiche e analisi stratigrafica delle strutture murarie*, «Archeologia Medievale», XXIX, pp. 57-73.
- BROGIOLO G.P., TONONI G. 2006, *Gli scavi e la sequenza*, in *Archeologia e storia della chiesa di San Pietro di Tignale*, Mantova, pp. 11-34.
- BROGIOLO G.P. 1991, *San Vincenzo di Galliano: lo scavo della navata centrale*, in *Archeologia a Cantù*, Como 1991, pp. 133-143.
- CAMBI C., DALLAI L. 2000, *Archeologia di un monastero: gli scavi a S. Salvatore al monte Amiata*, «Archeologia Medievale», XXVII, pp. 193-210.
- CANTINO WATAGHIN G. 2004, *L'abbazia dei SS. Pietro e Andrea in Novalesa: il contributo delle indagini archeologiche al recupero della sua memoria*, in *Novalesa: nuove luci dall'abbazia*, a cura di M.G. Cerri, Milano, pp. 35-57.
- COZZA F., ERCOLINO R. 2006, *Lo scavo in estensione dell'ex convento di S. Francesco a Conegliano*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XXII, pp. 55-64.
- Dal fuoco all'aria 2007 = Tecniche, significati e prassi nell'uso delle campane dal Medioevo all'Età Moderna*, Atti del I Convegno Internazionale (Agnone, 6-9 dicembre 2004), a cura di F. Redi, G. Petrella, Pisa.
- DAVIES R.M., OVENDEN P.J. 1990, *Bell-founding in Winchester in the Tenth to Thirteenth Centuries*, in *Object and Economy in Medieval Winchester*, a cura di M. Biddle, Winchester Studies, 7, II, Oxford, pp. 100-124.
- DEMEGLIO P. 2004, *La pieve di S. Giovanni a Mediliano a Lu. Indagini archeologiche (1991-1998)*, Torino.
- DONATI P. 1981, *Il campanato*, Quaderni di informazione, 8, Bellinzona.
- DRESCHER H. 1993, *Zur Technik bernwardinischer Silber- und Bronze-güsse*, in *Bernward von Hildesheim 1993*, I, pp. 337-351.
- FERRI M. 2005, *Le campane di Toscolo e Ugolino*, in *Magister Tosculus 2005*, pp. 131-159.
- FRANCIS K.D., MORAN M. 1997, *Planning and technology in the early Middle Ages: the temporary workshops at San Vincenzo al Volturno*, in *Atti del I Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Pisa, 29-31 Maggio 1997), a cura di S. Gelichi, Firenze, pp. 373-378.
- GELICHI S.M. 2005, *Le campane dei Toscolo e gli studi sulle campane in Italia: qualche riflessione generale*, in *Magister Tosculus 2005*, pp. 15-22.
- GIANNICHEDDA E. 2007, *Da Teofilo a Biringuccio: parole e diagrammi per interpretare la realtà* in *Dal fuoco all'aria 2007*, pp. 77-91.
- GIANNICHEDDA E., FERRARI L. 2001, *Le fosse da campane nella pieve di S. Stefano a Filattiera*, in *Scavi medievali in Italia*, Atti della II conferenza italiana di archeologia medievale, a cura di S. Pattucci Uggeri, Roma, pp. 401-410.
- GIANNICHEDDA E., GIULIANI R., LAPADULA E., VONA F. 2005, *Attività fusoria medievale a Canosa (BA)*, «Archeologia Medievale», XXXII, pp. 157-171.

- GIANNICCHEDDA E., LANZA R., RATTI O. 2003, *Lo scavo archeologico di S. Caprasio ad Auella*, in *Le ricerche archeologiche in provincia di Massa Carrara*, a cura di E. Giannichedda, R. Lanza, Biblioteca dell'Istituto di Storia della Cultura Materiale, 2, Firenze, pp. 97-104.
- GIOT P.R., MONNIER J.L. 1978, *Les oratoires des anciens Brétons de Saint-Urnel ou Saint-Saturnin en Plomeur*, «Archéologie Médiévale», VIII, pp. 55-93.
- GIUSTINIANI M. 1998, *Visitationes pastorales ecclesiarum civitatis et dioecesis Veronensium ab anno 1632 usque ad annum 1650*, Verona.
- GUERRA L. 1990, *Una struttura per stampi di campana a San Daniele del Friuli*, «Aquileia Nostra», LXI, cc. 297-324.
- LERA G., LERA M. 1998, *Sulle vie del primo Giubileo. Campane e Campanili nel territorio della diocesi di Luni, Lucca e Pisa*, Lucca, pp. 29-41.
- LUSUARDI SIENA S., NERI E. 2003, *Fornaci per campane in Lunigiana: Il processo produttivo dalle fonti scritte alle evidenze archeologiche*, in *Atti del III Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Salerno, 2-5 ottobre 2003) a cura di R. Fiorillo, P. Peduto, Firenze, pp. 659-664.
- LUSUARDI SIENA S., CASADIO P. 2000, *San Pietro di Sclavons*, in *Santa Maria di Cordenons*, a cura di P. Goi, Fiume Veneto, pp. 321-335.
- Magister Tosculus de Imola fonditore di campane*, a cura di G. Savini, Imola 2005.
- MANNONI T., GIANNICCHEDDA E. 1996, *Archeologia della produzione*, Torino.
- MARAZZI F., FRANCIS K.D. 1996, *L'eredità dell'antico. Tecnologia e produzione in un monastero imperiale carolingio: S. Vincenzo al Volturno*, in *L'Africa Romana*, Atti dell'XI convegno di studio (Cartagine, 15-18 dicembre 1994), Sassari, pp. 1029-1045.
- MENDE U. 1992, *Bronzo*, in *EAM*, II, pp. 767-776.
- MURARI O. 1985, *Sul ripostiglio del XII secolo da Ponte di Brenta*, «Rivista Italiana di Numismatica», LXXXVII, pp. 211-223.
- NERI E. 2004, *La fusione di campane in Lunigiana: il contributo dell'archeologia alla memoria di una tradizione*, «Quaderni del Centro Studi Lunensi», n. s. 8, pp. 79-117.
- NERI E. 2006, *De campanis fundendis. La produzione di campane nel medioevo tra fonti scritte ed evidenze archeologiche*, Milano.
- NERI E. 2006a *La campana di Modigliana*, in «Ars sacra» per il Duomo di Lanfranco. Arte e liturgia nelle terre di San Geminiano e di Matilde di Canossa, Catalogo della mostra, Modena, pp. 167-168.
- PETRELLA G. 2007, *Una forma da campana ancora da fondere: il ritrovamento di Histonium (Vasto, CH) e la forma di Venosa (PZ)*, in *Dal fuoco all'aria 2007*, pp. 205-222.
- QUIRÓS CASTILLO J.A. 1998, *La fabbricazione di campane a Lucca nel Medioevo e Postmedioevo*, in LERA, LERA 1998, pp. 43-55.
- Riforma Pretridentina della Diocesi di Verona. Visite pastorali del Vescovo G.M. Giberti 1425-1542*, III, a cura di A. Fasani, Vicenza 1989.
- SACCOCCI A., *Un ripostiglio del XII secolo da Ponte di Brenta (Padova): analisi non distruttive dei denari veneziani e veronesi a nome di Enrico Imperatore*, «Rivista Italiana di Numismatica», LXXXVI, pp. 91-102.
- SHEPHERD E. J. 1985, *Le fornaci da campana*, in *Architettura ad Arezzo: i restauri dei beni architettonici dal 1975 al 1984*, Ministero dei beni culturali e ambientali, Soprintendenza per i beni ambientali, architettonici, artistici e storici di Arezzo, Firenze, pp. 208-210.
- SOMIGLI G. 1964, s. v. *Fonderia* in *Enciclopedia della scienza e della tecnica*, V, a cura di E. Macorini, Milano, pp. 161-167.
- VIDALE et alii 1992 = VIDALE M., MELUCCO VACCARO A., SALVATORE M.R., MICHELI M., BALISTA C., *From Theophilus to C.S. Smith: discovery of an eleventh-century bell-casting mould from Venosa (Southern Italy)*, Material Research Society Symposium Proceedings, vol. 267, pp. 31-46.
- ZAGARI F. 1994, *La campana rinvenuta a Canino: un'ipotesi di diversa datazione*, «Archivio Romano di Storia Patria», 117, pp. 113-117.

MAGISTRI CAMPANARII E COMMITTENTI: RIFLESSIONI SU ALCUNI CONTESTI DELLA LOMBARDIA

Elisabetta Neri*

Ricerca gli uomini dietro ai manufatti e rintracciare le dinamiche che li legano a quelli è uno degli aspetti più interessanti della ricerca, ancor più se gli oggetti, come nel caso delle campane, hanno un forte valore simbolico. Per conoscere chi fonde una campana e chi la ordina sono senza dubbio strumenti privilegiati le epigrafi celebrative e i documenti d'archivio¹, tuttavia anche la sua forma e la fornace in cui è realizzata possono essere indicatori, oltre che della tecnica seguita, degli attori e delle intenzioni dell'evento produttivo.

Può sembrare forse prematuro riflettere sul rapporto committenti-maestranze nel territorio lombardo, area geografica per cui non si dispone ancora di un quadro complessivo ed esauriente dei rinvenimenti archeologici relativi alla produzione di campane, né tanto meno di ricerche prosopografiche sui maestri fonditori, né di un censimento dei manufatti antichi. Il seguente contributo si limiterà pertanto a considerare, alla luce di quanto emerso dallo studio generale del fenomeno e dalle testimonianze materiali note dall'edito, gli atelier altomedievali di **S. Vincenzo a Galliano** e **S. Martino a Lonato**, la cui documentazione di scavo e i reperti sono stati di recente presi in esame da chi scrive², e quelli della chiesa di **S. Giovanni Evangelista** a Galbiate, personalmente indagata per conto della Soprintendenza per i Beni Archeologici per la **Lombardia** nella persona della dott.ssa J. Lorenzi³.

APPUNTI PER UN QUADRO REGIONALE PROVVISORIO

Sulla base delle testimonianze materiali note perlopiù dall'edito è possibile raccogliere i dati per comporre un quadro regionale provvisorio e condurre alcune osservazioni preliminari.

In **Lombardia** sono documentati complessivamente 26 atelier, individuati all'interno o in prossimità di 18

differenti edifici di culto (tab. 1)⁴; a questi deve essere aggiunto il rinvenimento di frammenti di stampo nella chiesa di **S. Nicolò a Malerba**, segno della probabile presenza *in situ* di una fossa di fusione⁵. Documenti materiali differenti, che arricchiscono il panorama, risultano le campane fuse nei secoli centrali del Medioevo dal *magister* **Blasius Stemalius de Lugano** per la torre del monastero benedettino di **Volterre (VA)**⁶ e dal *magister* **Ambrosius de Colderariis**⁷ per la **torre civica di Milano** e quelle di epoca rinascimentale realizzate una dal *magister* **Antonius de Buschis** per la chiesa di **S. Maria del**

⁴ Per una visione sinottica dei dati e per una bibliografia di riferimento si rimanda a quanto indicato in tab. 1. Si ricorda che i dati qui forniti sono il frutto di un riesame della documentazione edita, laddove non diversamente segnalato.

⁵ Una prima segnalazione dell'esistenza di questi manufatti, oggi conservati al museo di Manerba, si trova in BONORA 1975, p. 143. Grazie alla segnalazione della dott.ssa B. Portulano ho potuto esaminare i frammenti.

⁶ La campana del *magister* **Blasius**, collocata fino alla metà del Novecento sulla torre del monastero benedettino di **S. Michele a Volterre** (XII sec.) è oggi conservata presso l'abitazione del parroco, in seguito alla frattura di labbro e corpo. Ha dimensioni ridotte (h 45 cm, diam base 35, spessore costante di 5cm) ed è di tipo tubolare allungato con spalle strette e arrotondate, profilo retto e digradante verso la bocca, il cui labbro si differenzia dolcemente dal corpo. La sintassi del manufatto è formalmente molto armonica e la differenza tra le parti non viene marcata. La corona è caratterizzata da due anelli a forma leggermente allungata, laterali a un anello centrale di dimensioni maggiori, sulla cui sommità sono presenti i resti dell'*infusorium* limato. Sono inoltre ancora conservati gli originari ansola e batocchio forgiati in ferro e legati da un laccio di pelle. Tra bocca e labbro corre un'iscrizione all'interno di un registro scandito da un motivo perliforme. L'iscrizione in leggerissimo oggetto è in lettere capitali e onciali, alcune con caratteristiche goticeggianti e riporta il seguente testo: MAGISTER BLASINUS STEMALIUS DE LUGANO. Poco leggibili sono le lettere MA di *stemalius* per lo scarso oggetto e la consunzione. Lo spazio del registro non occupato dall'iscrizione presenta un riempitivo costituito da una linea a zig-zag perliforme. Sul corpo sono presenti delle linee in rilievo pochissimo visibili appartenenti forse ad un marchio di fabbrica. La tipologia formale di questa campana è attestata fin dall'XI sec. con la nota campana di **S. Cosimato a Roma**, ma prosegue per tutto il corso del XII-XIII sec. con ad esempio le campane del carillon di **Betlemme** (ERICOLI 2003) o ancora quella del palazzo pubblico di **Siena** (LERA – LERA 1998). L'esemplare di **Volterre** presenta però un corpo più pieno e una minor distinzione tra il diametro delle spalle e quello della bocca, segno forse di una cronologia più recente. Guardando al **Canton Ticino**, area di provenienza del fonditore che l'ha realizzato, sono noti molti manufatti tra cui i più simili sono quelli del primo Trecento di **Camperio**, **Ponto Valentino** e **Ponto Aquileseo** (DONATI 1981, pp. 135-138; pp. 159-160). Sembra abbassare ulteriormente la cronologia l'analisi paleografica dell'iscrizione, secondo la quale il manufatto sarebbe da attribuire al pieno Trecento (*L'anima e le pietre* 2000). Dal punto di vista tecnico sembra di poter riconoscere l'impiego del metodo **Biringuccio** per la presenza di una cresta di fusione omogenea tra cielo e corpo che segna la giunzione non perfettamente rifinita del blocco corona-cielo al corpo. Il corpo presenta inoltre impronte di segni di tornitura e di lisciature che rinviano alla realizzazione di una falsa campana in argilla.

⁷ La campana del *magister* **Ambrosius** era originariamente collocata sulla torre del comune di **Milano** in piazza Mercanti fino a quando si spezzò suonando a martello il 22 marzo 1848. Il manufatto è oggi conservato al Museo del Rinascimento perché durante i moti di liberazione del 1821 e del 1848 suonò a festa per incitare a combattere i milanesi contro gli austriaci,

* Università Cattolica del Sacro Cuore – Milano.

¹ BOTTAZZI *infra* e BOTTAZZI c.s.; CORTELAZZO, PERINETTI *infra*.

² I materiali dello scavo condotto dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici per la **Lombardia** (direzione scientifica dott. G. P. Brogiolo) in **S. Vincenzo a Galliano** nel 1981 sono oggi conservati presso il deposito del Civico Museo di **Como** P. Giovio. Ringrazio il dott. L. Castelletti e la dott.ssa I. Nobile per aver facilitato il loro studio. I materiali dello scavo di **S. Martino a Lonato**, condotto dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici per la **Lombardia** (direzione scientifica dott.ssa E. Roffia), sono oggi conservati presso i depositi dell'Antiquarium di Sirmione. Ringrazio la dott.ssa E. Roffia per aver concesso lo studio e la dott.ssa B. Portulano per l'aiuto.

³ Lo scavo è avvenuto tra i mesi di luglio e agosto 2006 ed è stato effettuato dalla ditta S.a.p.; ringrazio Roberto Caimi per avermi chiamato a intervenire e la dott.ssa J. Lorenzi per aver concesso lo studio di queste strutture.

Carmine e l'altra da un ignoto artigiano per il campanile dei monaci di **S. Ambrogio** (figg. 1-2).

Leggendo in diacronia i dati (fig. 3) si può notare che nell'Altomedioevo la tecnica della falsa campana in argilla e quella della falsa campana in cera siano parimenti attestate e che entrambe, seppur in fase sperimentale, permettano già la fusione di manufatti di discrete dimensioni⁸. Si registra però una tendenza, ribadita anche nei secoli successivi, a realizzare le campane più grandi con il metodo **Biringuccio**, probabilmente per la maggior praticità delle operazioni di modellazione – se svolte in verticale – e soprattutto per le difficoltà di smaltire una cospicua quantità di cera, pur garantendo l'omogeneità di cottura.

Per tutto il corso del Medioevo risultano inoltre nettamente inferiori le attestazioni in ambito urbano, a fronte di un alto numero di complessi liturgici indagati; queste sono limitate alla fossa di fusione rinvenuta in **S. Salvatore di Brescia**, monastero ai margini della città, e a quelle del complesso episcopale pavese, testimonianza di un'effimera ma reiterata attività, comunque volta a soddisfare le esigenze di un unico edificio (fig. 2). Forse, seppur con cautela, si può addurre questa non presenza all'esistenza di atelier urbani stabili, dove gli artigiani andavano specializzando le proprie competenze⁹. Una fonderia stabile può essere considerata quella più recente rinvenuta nei **SS. Cosma e Damiano a Como**, ospitata in una cornice sacra ma senza più valore liturgico¹⁰. Più complessa e variegata sembra invece la situazione dei monasteri dove, seppur sia ipotizzabile l'esistenza di aree artigianali stabili¹¹, talvolta sembra che siano presenti

dopo il rifiuto della proposta di armistizio. La campana ha forma tubolare allungata, spalle strette arrotondate e bocca larga, pareti leggermente concave e labbro aggettante rispetto al corpo. La corona è costituita da un anello centrale circolare e da sei maniglie. Sul corpo sono presenti alcuni partiti decorativi: due registri vuoti, marcati ciascuno da tre linee, tranne quello superiore che ne ha quattro, corrono tra corpo e labbro, altri due registri identici sono posizionati tra corpo e cielo. Quello superiore di questi ultimi riporta un'iscrizione in scrittura capitale goticeggiante con lettere con racemi fogliacei, il cui testo è: + MCCCLII MAGISTER AMBROSIUS DE COLDERARIIS FECIT ME HOC OPUS. Ogni parola è divisa dalla seguente da un fiore identico e l'iscrizione termina con il marchio di fabbrica del fonditore, rappresentante un "caldaro", ovvero un pentolone in rame (sul significato di questo marchio cfr. **NEPOTI infra**). La fattura dell'iscrizione la regolarità delle lettere permette di ricostruire che essa è stata realizzata modellando la cera da giustapporre alla falsa campana mediante stampi. Dal punto di vista tecnico sembra di poter ipotizzare che sia stata seguita la tecnica della falsa campana in argilla sia perché è ben visibile la giuntura tra la corona, sicuramente realizzata in cera, e il corpo della campana, sia per la modalità di realizzazione dell'iscrizione (cfr. **infra**).

⁸ Le campane fuse con il metodo **Teofilo** hanno nei contesti altomedievali dimensioni massime di 60-70 cm come quella di **S. Pietro a Tignale** (**BROGIOLO, TONONI 2005**, p. 28) e quella più antica di **S. Vincenzo a Galliano**; mentre quelle di **Biringuccio** hanno un diametro dai 70 cm, come quella maggiore di **S. Martino a Lonato**, fino ai 90 cm di quella di X-XI sec. a **Galliano**.

⁹ Devo questa riflessione alle sollecitazioni stimolanti di **BOTTAZZI 2006**.

¹⁰ La ritualità dell'atto di fusione presuppone una cornice sacra per assicurare la misteriosa trasformazione di materiali inerti in un oggetto ad uso liturgico. Per questo contesto archeologico cfr. **CAIMI infra** e **BERNARDI et alii 1991**, pp. 123-125.

¹¹ Due monasteri in cui sono stati individuati laboratori artigianali stabili per la lavorazione del metallo, a cui è forse connessa la produzione di campane sono **S. Vincenzo al Volturno** (**MARAZZI, FRANCIS 1996**, pp. 1029-1045, **FRANCIS, MORAN 1997**, pp. 373-378 e **MARAZZI et alii 2002**, pp. 209-274) e **S. Pantaleone a Colonia** (**MENDE 1992**, pp. 767-776). La

maestranze provenienti dalle fonderie cittadine. Questo può essere forse il caso del *magister Blasinus de Lugano*, che probabilmente realizza *in loco* il manufatto ancora oggi conservato a **S. Michele di Voltorre**¹². Così anche nei monasteri di **Cairate** e **Leno** la natura e la posizione degli impianti tradisce l'uso effimero e finalizzato ad un intervento circoscritto¹³. Non diversamente nella chiesa curtense di **Lonato** e nella probabile chiesa castrense di **Ghedì**¹⁴ le strutture produttive sono temporanee; tuttavia ciò non esclude che gli artigiani qui attivi non avessero affinato le loro competenze all'interno della *curtis* o del *castrum*. Solo un'analisi intrecciata di fonti documentarie e dati archeologici potrà forse portare a una miglior definizione delle dinamiche che regolavano attività stabili e itineranti negli scambi tra città e campagna. Il fenomeno sembrerebbe per ora meglio visibile dalle iscrizioni campanarie duecentesche e trecentesche in cui artigiani cittadini operano in contesti urbani e extraurbani¹⁵. La campana dell'oratorio di **Cella di Rossiglio in Val d'Aveto**, nel circondario di **Bobbio**, è stata realizzata da un *Ioannes placentinus* nel 1200¹⁶. La famiglia milanese dei *magistri calderarii*, attiva all'inizio del 1300, fonde in città per la torre del comune e per la fabbrica del duomo, così come per l'abbazia di **Morimondo** e per la chiesa di **S. Cristoforo a Lodi**. Per la prima metà del Quattrocento la situazione sembra invertirsi: i fonditori della campagna del *suburbium* vengono a lavorare episodicamente in città oltre che nel circondario. Il maestro **Claudio da S.**

presenza di laboratori artigianali stabili preso i monasteri è d'altronde nota e usuale, come testimoniato anche dalla pianta di **S. Gallo** (**HORAT 1991**).

¹² Ad oggi non si conosce nessuna altra opera fusa da *Blasinus* di **Lugano**, ma da iscrizioni campanarie sono noti due fonditori a lui poco posteriori provenienti da **Lugano** che lavorano nella valle di Blenio e si firmano senza l'apposizione *magister*. *Franciscus de Luan* fonde la campana della casa del comune di Olivone e *Vivianus de Lugano* quelle di **S. Colombano di Scona** (**DONATI 1981**, pp. 137-138; «BSSI» 1887, p. 257; «BSSI» 1909, p. 1).

¹³ Entrambi gli impianti produttivi non sono localizzati in laboratori artigianali e non presentano tracce di uso prolungato. La fornace di **S. Salvatore di Leno** è collocata nello strato che segna l'interro e il disuso della cripta romanica (**BREDA 2006**, pp. 232-236), forse quindi relazionabile al cantiere dell'abate **Gonterio** (1180-1200) a cui si deve un'importante rifacimento della chiesa abbaziale. Quella di **S. Maria di Cairate** è collocata nell'area del chiostro e databile su basi stratigrafiche al XIV sec.

¹⁴ Ho effettuato un esame preliminare dei reperti e della documentazione relativi alla fornace per campane di **Ghedì** grazie alla cortesia del dott. A. Breda della Soprintendenza per i Beni Archeologici per la **Lombardia**, che ringrazio per la disponibilità e l'interesse. La fornace è di tipo **Biringuccio 2** anche se ha un pozzetto per la raccolta degli inerti di combustione molto particolare; questo è realizzato in laterizi rivestiti di argilla e presenta due sfuati a est per garantire il tiraggio e un canale a nord per consentire l'alimentazione costante. Il rivestimento di argilla del fornello riporta un'impronta circolare di circa 1m e concentrica a questa un'impronta di 70 cm, testimonianza della fusione di una campana di circa 80-90 cm I frammenti di stampo rinvenuti negli strati di colmatura della fossa sono però riferibili ad almeno due manufatti e permettono di ricostruire una campana tubolare con spalle strette e arrotondate e diametro di base ampio. Due frammenti del corpo della tonaca del manufatto inferiore presentano incise nella tonaca delle lettere in scrittura capitale mista a onciale: uno riporta LED, e l'altro ME. È destinata a rimanere una suggestione la possibilità di ricomporli nella nota formula NE MENTES LEDANT FANTASMATA CUNTA RECEDANT, presente anche su una campana trecentesca di **S. Cristoforo a Cavanzana Gordana** (**LEA, LERA 1998**, p. 41). Un altro frammento riporta incise nel corpo della tonaca le lettere TTIS – la S è rovesciata – e LIDE.

¹⁵ **FORCELLA 1892**, pp. I-XX.

¹⁶ L'iscrizione campanaria dell'oratorio di Cella riporta IOANNES PLACENTINUS FECIT ME ET SOCIAM MEAM 1200, cit. in **FORCELLA 1892**, p. XVIII.

	Cronologia	Edificio	Funzione edificio	Tipo di fonte materiale	Campane fuse	Tecnica seguita	Bibliografia
Altomedioevo	Post fine VII- ante XII sec.	S. Alessandro a Fara Gera d'Adda (BG)	Chiesa regia	Impianto produttivo	?	?	FORTUNATI, GHIROLDI 2004, pp. 163-166
	IX sec.?	S. Vincenzo a Galliano (CO)	Pieve?	Impianto produttivo	?	Teofilo	BROGIOLO 1991, pp. 133-143; NERI 2006, pp. 181-186
	IX sec.	S. Martino a Lonato (BS)	Chiesa curtense?	Impianto produttivo	≥ 2	Biringuccio 2	BROGIOLO <i>et alii</i> 2002, pp. 57-73; NERI 2006, pp. 197-199
	IX-XI sec.	S. Pietro a Tignale (BS)	Cappella	Impianto produttivo	≥ 1	Teofilo	BROGIOLO-TONONI 2005, pp. 11-34
	IX-XI sec.	S. Giulia a Brescia	Monastero	Impianto produttivo	≥ 1	Biringuccio 1	MANNONI <i>et alii</i> 1992, pp. 211-215
	X-XI sec.?	Antica pieve di Offanengo (CR)	Pieve	Impianto produttivo	≥ 1	Teofilo	CECCHINI 2006, pp. 255-256
	X-XI sec. ?	S. Vincenzo a Galliano (CO)	Pieve	Impianto produttivo	≥ 2	Biringuccio 2	BROGIOLO 1991, pp. 133-143; NERI 2006, pp. 181-186
Bassomedioevo	XI-XIII sec.	S. Maria Assunta a Ghedi (BS)	Chiesa castrense?	Impianto produttivo	≥ 1	Biringuccio 2	BREDA 2002, pp. 123-127
	XI-XIII sec.	S. Zenone a Campione d'Italia (CO)	Cappella dipendente dal monastero di S. Ambrogio di Milano	Impianto produttivo	≥ 1	Biringuccio 1	CAPORUSSO 1998, pp. 230-232; CAIMI <i>infra</i>
	XII sec.?	S. Nicolò a Manerba del Garda	Cappella	Frammenti di stampo		Biringuccio	BONORA 1975, pp. 143
	XII-XIV sec.	Torre civica di Pavia	Complesso episcopale	Impianto produttivo	≥ 1	Teofilo	NERI 2006, pp. 175-178; NEPOTI <i>infra</i>
	XIII sec.?	Abbazia dei SS. Salvatore e Benedetto a Leno (BS)	Monastero	Impianto produttivo	≥ 1	Biringuccio 1	<i>Ex inf.</i> A. Breda
	XII-XIV sec.?	Asola (MN)	Pieve	Impianto produttivo	≥ 1	Teofilo	<i>Ex inf.</i> A. Breda
	XIII-XIV? sec.	S. Michele a Voltorre (VA)	Monastero	Campana	1	Biringuccio ?	<i>L'anima e le pietre</i> 2000; BINAGHI, MATTEINI 2004, pp. 212-216.
	1352	Torre civica di Milano, oggi conservata presso il Museo del Risorgimento	Edificio pubblico	Campana	1	Biringuccio	FORCELLA 1892, pp. 27-28
	XIV sec. ?	S. Pietro a Tignale (BS)	Cappella	Impianto produttivo	≥ 2	Biringuccio 1	BROGIOLO, TONONI 2005, pp. 11-34
XIV sec.?	S. Maria Assunta a Cairate (VA)	Monastero	Impianto produttivo	≥ 1	Biringuccio 2	<i>Ex. inf.</i> V. Mariotti	
Età moderna	1ª metà XV sec.	Torre civica di Pavia	Complesso episcopale	Impianto produttivo	≥ 1	Biringuccio 1	NERI 2006, pp. 175-178; NEPOTI <i>infra</i>
	2ª metà XV sec.	Torre civica di Pavia	Complesso episcopale	Impianto produttivo	≥ 1	Biringuccio 1	NERI 2006, pp. 175-178; NEPOTI <i>infra</i>
	1464	S. Maria del Carmine a Milano		Campana	1	Biringuccio	FORCELLA 1892, p. XXX
	XV sec.	S. Lorenzo a Quingentole (MN)	parrocchiale	Impianto produttivo	≥ 1	Biringuccio 2	<i>Ex inf.</i> A. Breda; MANICARDI 1998, pp. 98-101
	1582	S. Ambrogio a Milano	Monastero	Campana	1	Biringuccio ?	SARTORIO <i>infra</i>
	XVI sec.	S. Giovanni a Monza	Parrocchiale	Impianto produttivo	≥ 1	Biringuccio 1	JORIO 1991, pp. 55-58; JORIO <i>infra</i>
	XVI sec.	S. Giovanni Evangelista a Galbiate (LC)	Parrocchiale	Impianto produttivo	3	Teofilo	NERI <i>infra</i>
	XVI sec.	Torre civica di Pavia	Complesso episcopale	Impianto produttivo	≥ 2	Biringuccio 1	NERI 2006, pp. 175-178; NEPOTI <i>infra</i>
	XVI sec.	SS. Cosma e Damiano a Como	Chiesa cimiteriale dimessa?	3 impianti produttivi	≥ 11	Biringuccio 1 e 2	BERNARDI <i>et alii</i> 1991, pp. 123-125; CAIMI <i>infra</i>
	XVI sec.	S. Giovanni a Edolo (BS)	Parrocchiale	Impianto produttivo	4	Biringuccio 1	CAIMI 2006, pp. 230-232; CAIMI <i>infra</i>
	XVI-XVII sec.	S. Fiorentino a Nuvolato (MN)	Pieve?	Impianto produttivo	≥ 1	Biringuccio 2	<i>Ex inf.</i> A. Manicardi
	XVII sec.	S. Giovanni a Edolo (BS)	Parrocchiale	Impianto produttivo	≥ 3	Biringuccio 1	CAIMI <i>infra</i>
	XVIII sec.	S. Giovanni Evangelista a Galbiate (LC)	Parrocchiale	Impianto produttivo	≥ 1	Biringuccio 2	NERI <i>infra</i>

Tab. 1 – I resti materiali della produzione di campane in Lombardia.

Martino da Olivaro, un villaggio nei pressi di S. Giuliano Milanese, fonde a Milano, oltre che nel territorio circostante fino a Baveno sul lago Maggiore; allo stesso modo Antonio de Chieri di Gorgonzola nel 1439 fonde per il duomo di Milano una grossa campana. Nella seconda metà del Quattrocento la situazione sembra nuovamente ribaltarsi, troviamo infatti fonditori che si stabiliscono in città: i *de Buschis* che lavoravano nel Trecento a Viboldone

e in Canton Ticino e almeno dal 1463, data in cui realizzano una campana per S. Maria del Carmine, fondono a Milano. C'è da chiedersi quanto questa condizione di semiitineranza e di mobilità in relazione alle richieste possa essere retrospettivamente adattata all'Altomedioevo, oppure se non bisogna piuttosto immaginarsi per i primi secoli del Medioevo una situazione meno dinamica in cui in alcune città, in molti monasteri, in alcuni *castra*

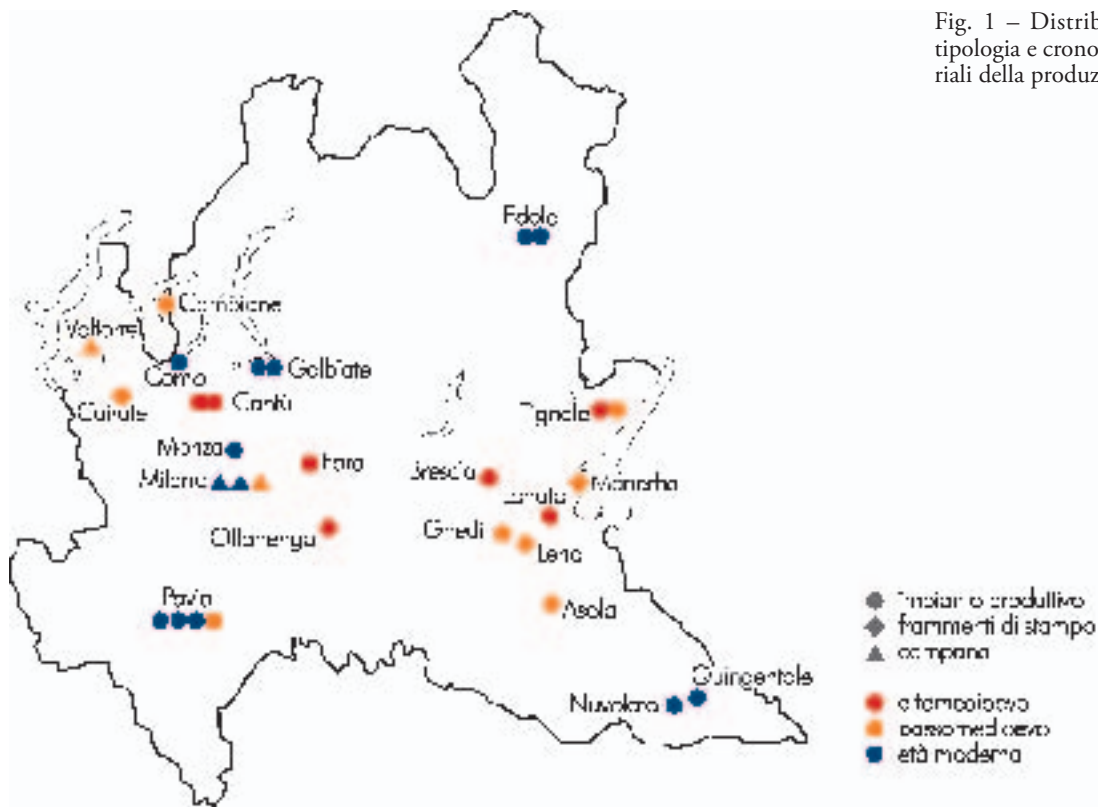


Fig. 1 – Distribuzione geografica, tipologia e cronologia dei resti materiali della produzione di campane.

e *curtes* sorgono degli atelier stabili che servono anche la campagna, tramite un lavoro itinerante o un commercio del manufatto finito anche ad ampio raggio¹⁷.

Più definito sembra invece il fenomeno dal punto di vista tecnico-artigianale. Se si osserva la distribuzione cronologica degli impianti (figg. 2-3) si può notare l'impiego contemporaneo della tecnica della falsa campana in cera e di quella della falsa campana in argilla dall'età carolingia fino alla fine del XVI sec., con la più antica testimonianza della tecnica *Biringuccio* e il più recente impiego della ricetta teofiliana nel panorama dei rinvenimenti dell'Italia Settentrionale, stando ai dati finora noti. Se però la prima sembra essere continuativamente applicata nel corso dell'altomedioevo fino all'età moderna, diventando esclusiva dal XVII sec. in poi, la seconda ha più sporadiche e occasionali attestazioni nei secoli centrali del Medioevo come in età moderna.

Come altrove proposto¹⁸, i due modi di fare potrebbero essere originati da un diverso retroterra etnico-culturale definito, in attesa di saperne di più, classico-mediterraneo per la tecnica della falsa campana in cera e germanico per l'altra. Dando per acquisiti gli argomenti che portano a percorrere questa ipotesi è forse più opportuno soffermarsi sulle possibili ragioni che inducono alla scelta di seguire una tecnica piuttosto che un'altra e su come queste scelte determinino il sedimentarsi di saperi e la standardizzazione di tradizioni operative, più o meno vicine a quelle trasmesse dalle fonti e ancora oggi praticate. Da un lato il "saper fare"

pregresso, legato a cicli produttivi affini, deve aver influito notevolmente nella diffusione delle due tecniche: laddove si producevano oggetti in bronzo mediante stampi con anima in cera era più facile che si diffondesse la tecnica di *Teofilo* che ne ricalcava sostanzialmente le operazioni, laddove invece si realizzavano oggetti bronzei ricavando uno stampo bivalente da un manufatto finito o da un modello ligneo era forse più probabile che si diffondesse la tecnica della falsa campana in argilla. In *Lombardia* nel primo e nel pieno Medioevo risulta prevalente il tipo *Biringuccio*, forse proprio perché in questa regione è maggiormente sedimentato, per quanto riguarda le fusioni a stampo, un saper fare diverso da quello classico-mediterraneo¹⁹. Dall'altro lato deve aver avuto un ruolo notevole nella diffusione delle tecniche il rapporto committenti-maestranze. Il committente, infatti, può chiamare a operare – in questa arte come in altre attività – un gruppo di maestranze non solo per motivi pratici come fama, costo, vicinanza, ma anche per richiamare le proprie origini, facendo affidamento su un sapere percepito come autodefinito e/o per esprimere un legame con l'ambito di potere con cui si identifica, o ancora – come spesso accade in architettura – per ricercare un elemento differenziante e "stravagante"²⁰. Come si dirà più avanti, sembra rientrare in questa dinamica la fusione di tre campane archeologicamente documentata nella chiesa di *S. Giovanni Evangelista* a Galbiate (LC) dove, alla fine

¹⁷ NERI 2006, pp. 24-26, p. 166 e p. 210.

¹⁸ NERI 2006, pp. 132-137, pp. 209-211.

¹⁹ È forse meglio precisare che la definizione "germanica" della tecnica di *Biringuccio* non implica necessariamente la presenza di maestranze allogene transalpine, ma piuttosto di artigiani con un portato culturale diverso da quello classico.

²⁰ BRENK 2003, pp. 3-8.

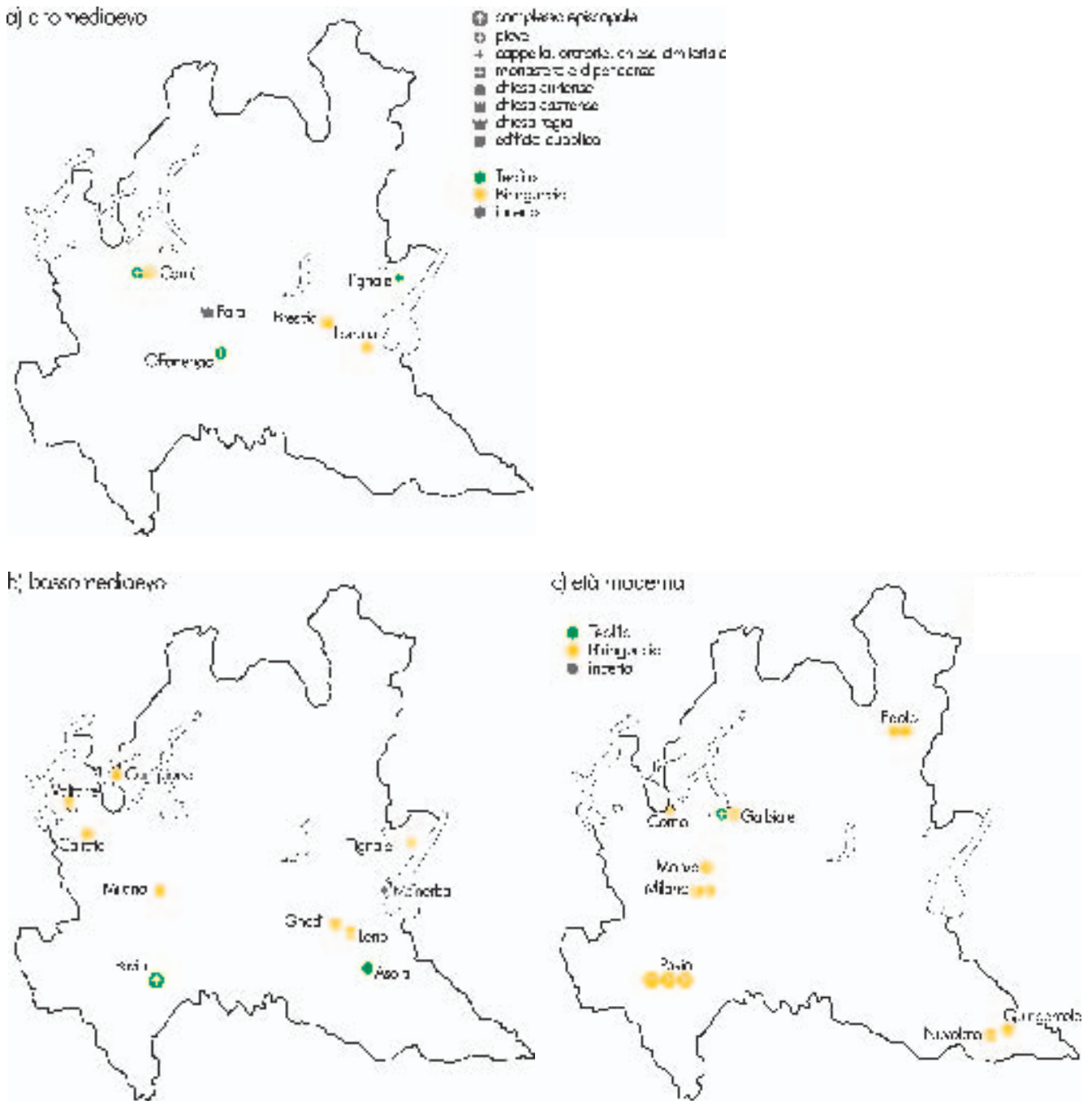


Fig. 2 – Distribuzione geografica dei resti materiali per la produzione di campane e tipologie di edifici in cui sono attestati: a. periodo altomedievale (IX-XI), b. periodo bassomedievale (XII-XIV), c. età moderna (XV-XVIII).

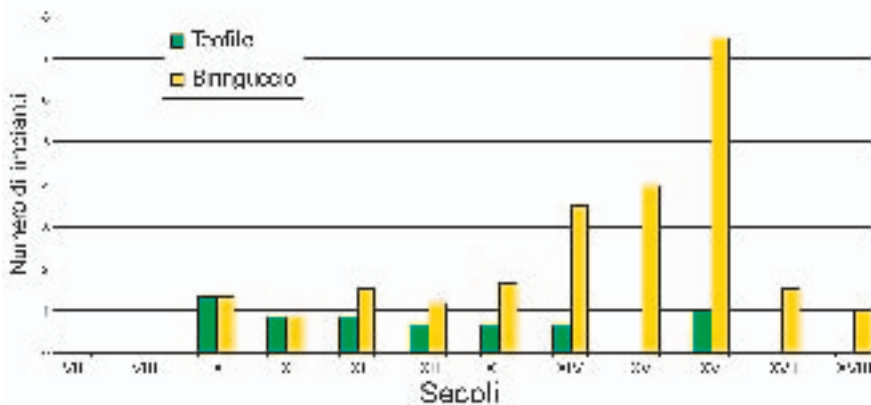


Fig. 3 – Distribuzione cronologica dei resti materiali della produzione di campane.

del XVI sec., viene chiamato ad operare un fonditore di origine palermitana che segue la ricetta teofiliana.

La scelta del committente non doveva avere molta visibilità al termine del processo: dall'oggetto finito è difficilmente riconoscibile la tecnica impiegata, anche per la posizione in cui veniva collocato. Tuttavia le sue intenzioni erano forse evidenti durante il lungo processo di realizzazione: i *magistri* dovevano avere un grande impatto sulla popolazione, sia perché si servivano della collaborazione di artigiani locali in alcune attività, sia perché il loro operato nelle azioni finali assumeva le sembianze di un rito religioso e sociale, durante il quale forse si recitavano formulari di benedizione particolari e differenziati a seconda del portato culturale²¹.

LE CAMPANE ALTOMEDIEVALI DI S. VINCENZO A GALLIANO: UN *SIGNUM* DELLA COMMITTENZA ARIBERTIANA?

La chiesa di S. Vincenzo a Galliano è stata indagata archeologicamente nel 1981 dalla Soprintendenza Archeologica della Lombardia nella persona di G.P. Brogiolo²². All'interno della navata centrale sono state individuate due fornaci per la produzione di campane: una al centro della navata di fronte al presbiterio, l'altra nell'angolo nord-ovest, in prossimità dell'ingresso in facciata (fig. 4). La recente rilettura dei due impianti ha permesso di proporre un'ipotetica collocazione cronologica delle due strutture²³.

La fossa al centro della navata è realizzata tagliando il piano paleocristiano ed è un impianto di tipo teofiliano, dove si è fusa una campana di circa 70 cm, di cui non si conserva alcun frammento di stampo (fig. 5). L'attività produttiva, stando ai rapporti stratigrafici e alle dimensioni dello stampo – ricostruite grazie ad un'impronta anulare di cottura –, deve essere riconosciuta come pertinente al più antico cantiere altomedievale²⁴, durante il quale viene probabilmente costruito un campanile nell'angolo sud-ovest dell'edificio²⁵ (fig. 6).

²¹ In questo senso potrebbe fornire risultati interessanti una ricerca sugli antichi rituali di benedizione delle campane, all'interno dei quali, come nel noto *exorcismus ad consecrandum signum basilicae* di VII-VIII sec., tramandato da *Liber Ordinum*, potrebbero essere individuabili tradizioni liturgiche culturalmente ben connotate (BATTISTI 1924; LECLERCQ 1914, c. 1969; ALONSO MORALES 2005, pp. 51-56).

²² I risultati dello scavo sono stati pubblicati in BROGIOLO 1981 e BROGIOLO 1991.

²³ Per un'analisi di maggior dettaglio cfr. NERI 2006, pp. 181-186.

²⁴ Non vi sono elementi di cronologia assoluta, tuttavia la sequenza stratigrafica induce a collocare la fornace tra il rifacimento del perimetrale nord (post-paleocristiano e pre-aribertiano) e la fase aribertiana, la cui consacrazione risale al 1007. Sembra verosimile ritenere la fusione della campana contemporanea ad altri interventi probabilmente attuati forse in età carolingia o di poco posteriori: la costruzione di un atrio e di un campanile. Queste attività comportarono probabilmente il rifacimento del tetto, condizione necessaria per fondere una campana all'interno della chiesa.

²⁵ La collocazione dell'originario campanile è nota da due rilievi del XVI sec. e dai disegni ottocenteschi dell'Annoni (*Galliano – 1000 anni di storia* 1995, p. 67, figg. 9 e 10; p. 70, fig. 13). Inoltre è ancora oggi visibile in facciata la porzione inferiore del campanile e all'interno della navata

La fornace in prossimità della facciata può invece essere inquadrata nella tipologia *Biringuccio* 2 per la presenza della fossa di raccolta degli inerti di combustione, riconoscibile nel pozzetto centrale sul fondo della fossa, e per le dimensioni della fossa che consentono al suo interno operazioni di modellazione e di cottura (fig. 7). Dai frammenti di stampo rinvenuti negli strati che colmavano la fossa è possibile confermare la scelta di procedere modellando la falsa campana in argilla e ricostruire approssimativamente la forma di una campana dal diametro di circa 90 cm²⁶. La presenza di reperti relativi alle spalle e al labbro della tonaca consentono di riprodurre l'aspetto della campana (fig. 9). Questa ha forma cilindrica con ampie spalle e profilo quasi retto, labbro leggermente svasato rispetto al corpo centrale e diametro di base uguale all'altezza interna. L'articolazione sintattica del manufatto è scandita da due linee parallele²⁷ che marcano la separazione tra corpo e labbro e tre linee parallele che distinguono il corpo dalla calotta superiore. Numerose, soprattutto nella Germania centrale (*Palatinato, Bassa Sassonia, Turingia*) e settentrionale (*Brema e Schleswig-Holstein*), sono le campane di fine X inizi XI sec. che presentano questa forma, tra cui la *Lullusglocke* dell'abbazia di *Bad Hersfeld (Renania)*, cosiddetta per il nome del committente riportato dall'iscrizione²⁸; tuttavia la medesima tipologia è documentata ancora nel corso del XII in *Romagna* e in *Toscana*, come testimonia la campana proveniente da *S. Savino di Modigliana (FC)*, dove però i volumi più smussati richiamano quelli dei manufatti altomedievali di forma paraboloidale²⁹. Numerosi frammenti sono riferibili a campane di più piccole dimensioni, forse destinate o al campanile dell'edificio, se poste su più livelli – uso già attestato anche nella miniatura del benedizionale di *S. Aethelwold*³⁰ –, oppure a edifici limitrofi con cui il committente dell'atto produttivo voleva

laterale è conservata l'imposta di un pilastro che segna il limite orientale della cella. Il campanile aveva quindi una pianta quadrata con lato di 3m e, considerando lo spessore del pilastro conservato (m 1.20), la cella doveva avere un lato di 1.80 m. La costruzione del campanile può essere attribuita al periodo altomedievale perché presuppone un impianto mononavate; deve essere quindi precedente allo sviluppo a tre navate dell'edificio, della fase aribertiana o di poco anteriore. Sembra quindi da rivedere l'ipotesi presentata in NERI 2006, p. 186 che riproponendo BRENK 1988 sosteneva che il campanile fosse stato realizzato da *Ariberto*.

²⁶ Il manufatto ha dimensioni notevoli per la sua cronologia e ha un peso di circa 430 Kg (stando ai dati forniti in MAULI 1991, p. 56). Peso e diametro di base sono inoltre le misure massime consentite per la localizzazione in una cella campanaria con il lato di 1.80 m e uno spessore delle murature di 1.20 m, considerando anche il moto oscillatorio e le vibrazioni prodotte dal manufatto.

²⁷ La decorazione sui frammenti si presenta così: due righe parallele in negativo tra le quali è presente un cordolo leggermente aggettante nella parte superiore e il medesimo motivo parallelo nella parte inferiore. Quindi sul manufatto dovevano esserci due righe parallele in negativo più spesse ciascuna bordata da due sottili righe in positivo. Tra queste due righe poteva correre un'iscrizione decorativa, di cui non ci sono pervenuti elementi.

²⁸ DRESCHER 1992, pp. 406-407. Molto simile risulta anche la forma ricostruita dai frammenti di stampo rinvenuti nella fase di X sec. nella fonderia di *Haitabu* (DRESCHER 1984 e DRESCHER 1992, p. 406 e 411).

²⁹ A proposito della campana attribuita al *magister Wilmarius* cfr. NERI 2006a, p. 67.

³⁰ Il benedizionale dell'*Old Minster* di *Winchester* è datato al X sec. (DAVIES, OVENDEN 1991, pp. 102). Per l'immagine in oggetto cfr. anche NERI 2006, p. 13.

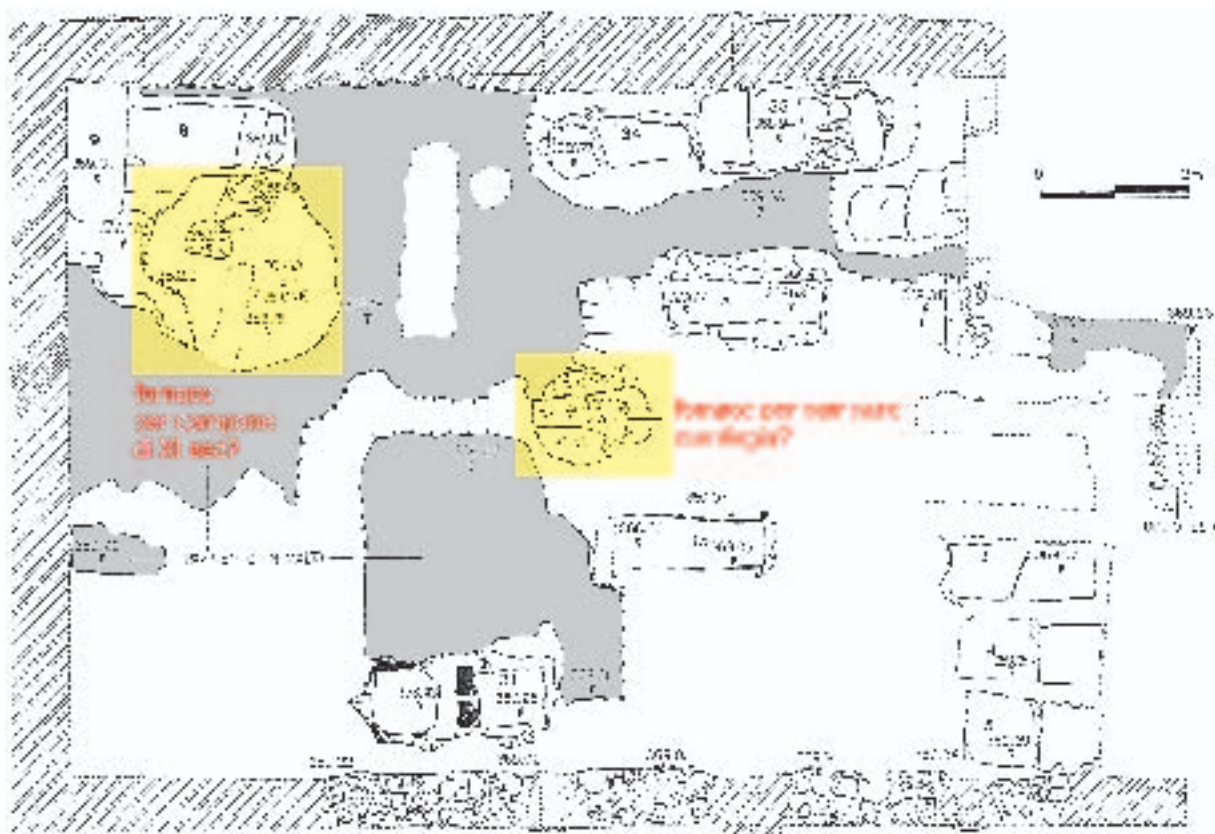


Fig. 4 – Cantù (CO), S. Vincenzo a Galliano. Planimetria degli scavi nella navata centrale (da BROGIOLO 1991, elaborata).

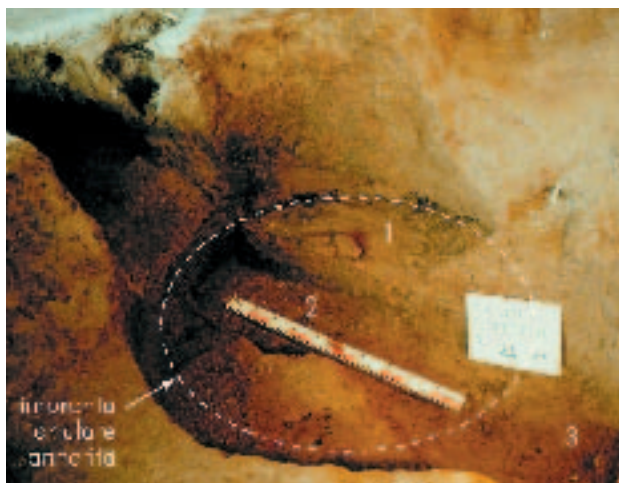


Fig. 5 – Cantù (CO), S. Vincenzo a Galliano. La fornace per campane al centro della navata: 1. base d'appoggio per lo stampo, 2. camera di cottura, 3. fossa di alimentazione (Archivio fotografico per i Beni Archeologici per la Lombardia, elaborata).

sancire un legame³¹. Uno dei frammenti di stampo riporta un motivo a voluta e, speculare ad esso, le tracce di una sua ripetizione: probabilmente queste decoazioni sono

³¹ In proposito si può notare che a tutt'oggi la monofora del matroneo soprastante all'ingresso del battistero di Galliano è dotata di una campana, che sottolinea l'autonomia liturgica dell'edificio. Può darsi che qui, anche nella concezione originaria dell'edificio, fosse collocata una campana: sopra la monofora è infatti presente un foro – previsto nella muratura e in fase con essa – forse funzionale al passaggio di corde per poter suonare la campana. Inoltre sul pavimento del matroneo, in corrispondenza della

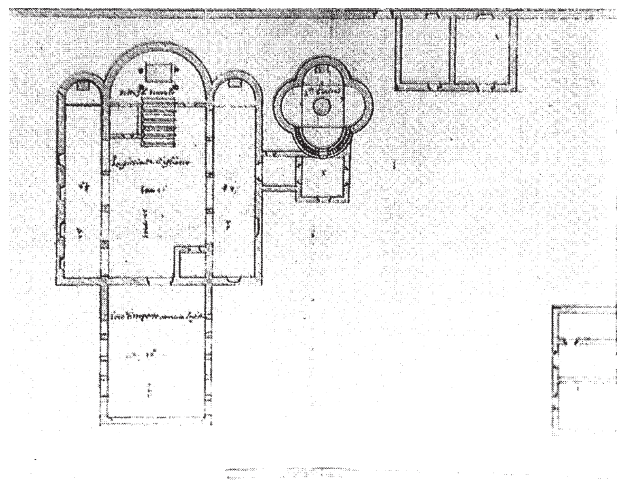


Fig. 6 – Cantù (CO), S. Vincenzo a Galliano. Rilievo anonimo del XVI sec. In basso a destra all'interno della navata centrale è disegnato il campanile (da Galliano mille anni di storia 1995).

riferibili a una croce nastriforme con bracci uguali, che contraddistingue numerose campane tra VIII e XIII sec.³², tutte però – a mia conoscenza – fuse con la tecnica Teofilo

monofora in oggetto, sono presenti delle piastre circolari a settori che in Galliano 1000 anni di storia 1995 (didascalia alla figura 61) sono indicati come segni della presenza di una cella del XI sec. In attesa di rintracciare confronti la congettura rimane però ipotetica.

³² Cfr. CORTELAZZO, PERINETTI *infra*, BRUNO, NERI *infra* e NERI 2006a, p. 167.

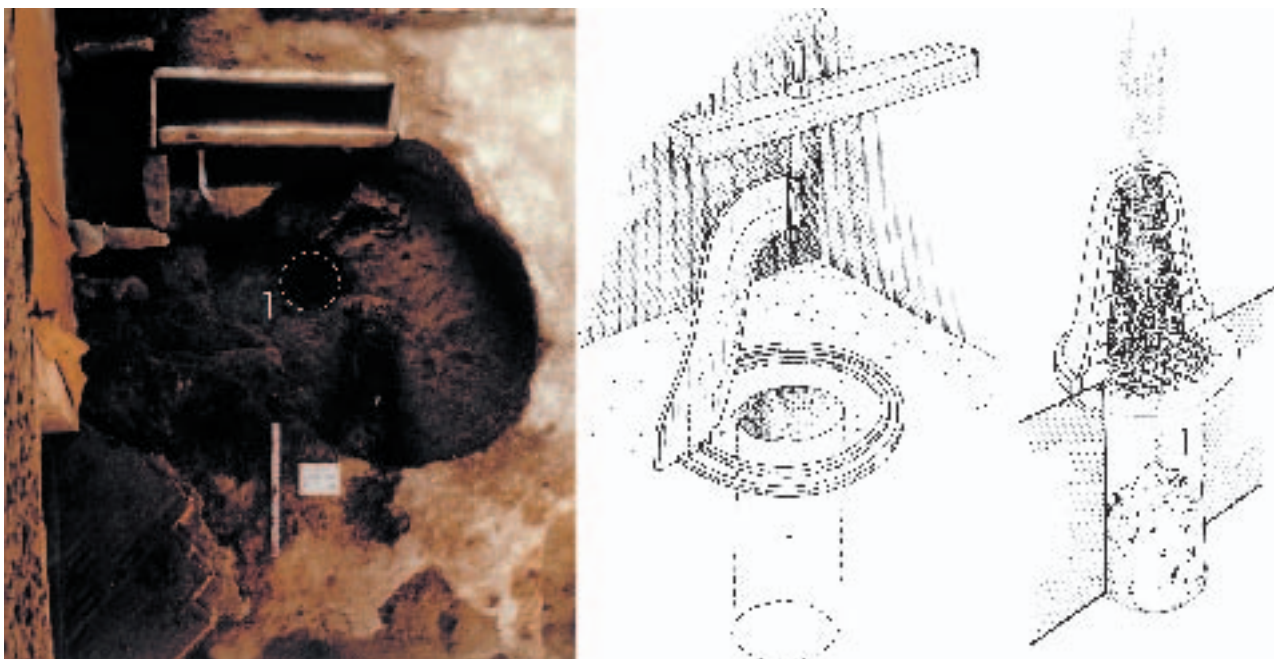


Fig. 7 – Cantù (CO), S. Vincenzo a Galliano. La fornace per campane in prossimità della facciata (inizi XI sec.?): la fossa per la raccolta degli inerti di combustione. (Archivio fotografico per i Beni Archeologici per la Lombardia, elaborata) e lo schema ricostruttivo delle fasi di modellazione e cottura (disegno di Remo Rochini).

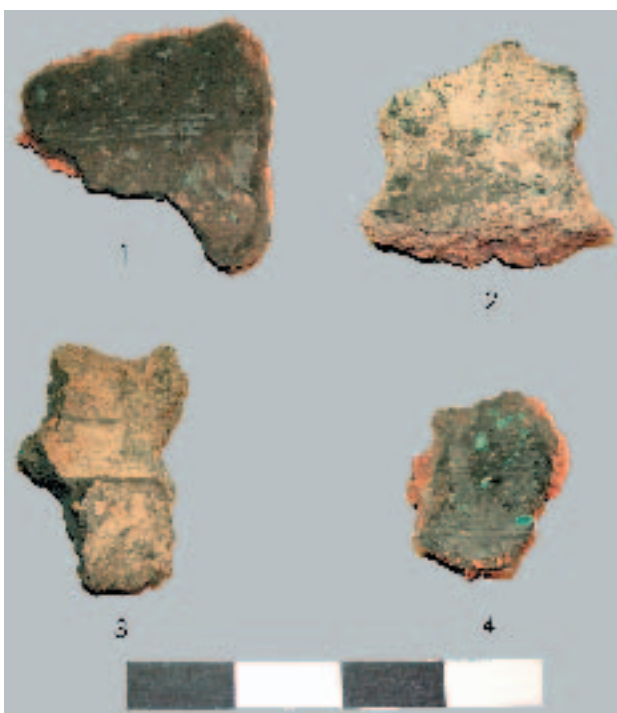


Fig. 8 – Cantù (CO), S. Vincenzo a Galliano. Alcuni frammenti di stampo rinvenuti nella fornace in prossimità della facciata: 1. frammento di tonaca relativo alla spalla 2. frammento di tonaca relativo al corpo con decorazione 3. frammento di nucleo relativo alla parte bassa del corpo 4. frammento di tonaca relativo alla parte bassa del corpo inizi del labbro.

A differenza di queste ultime il motivo sullo stampo ha pochissima profondità che doveva corrispondere ad un oggetto leggerissimo sul manufatto. Ciò potrebbe forse suggerire l'impiego di formelle in legno o di modelli in

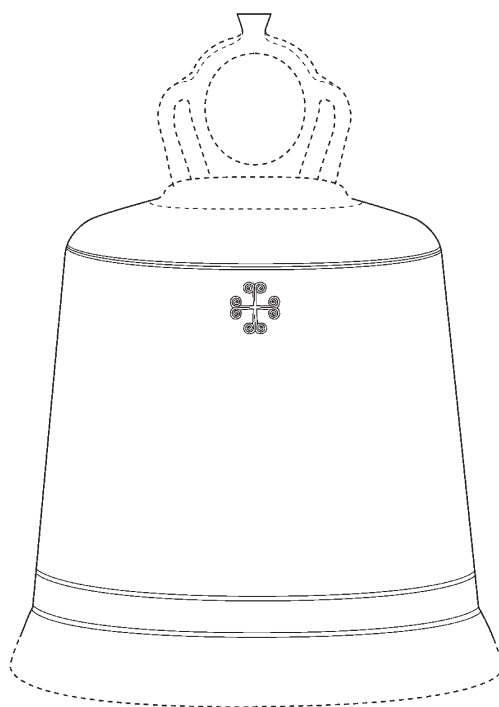


Fig. 9 – Cantù (CO), S. Vincenzo a Galliano. Ricostruzione della campana maggiore fusa all'interno della fornace in facciata.

piombo con cui si ricavava una sottilissima figura di cera da applicare alla falsa campana in argilla, piuttosto che, come si registra nei contesti teofiliani, l'applicazione di strisce di cera sulla falsa campana in cera³³.

³³ Un termine di confronto efficace può essere fornito dai frammenti di stampo provenienti dalla fornace più antica di Cavaion, in cui il decoro della croce ha nello stampo 3,5 mm di profondità (BRUNO, NERI,

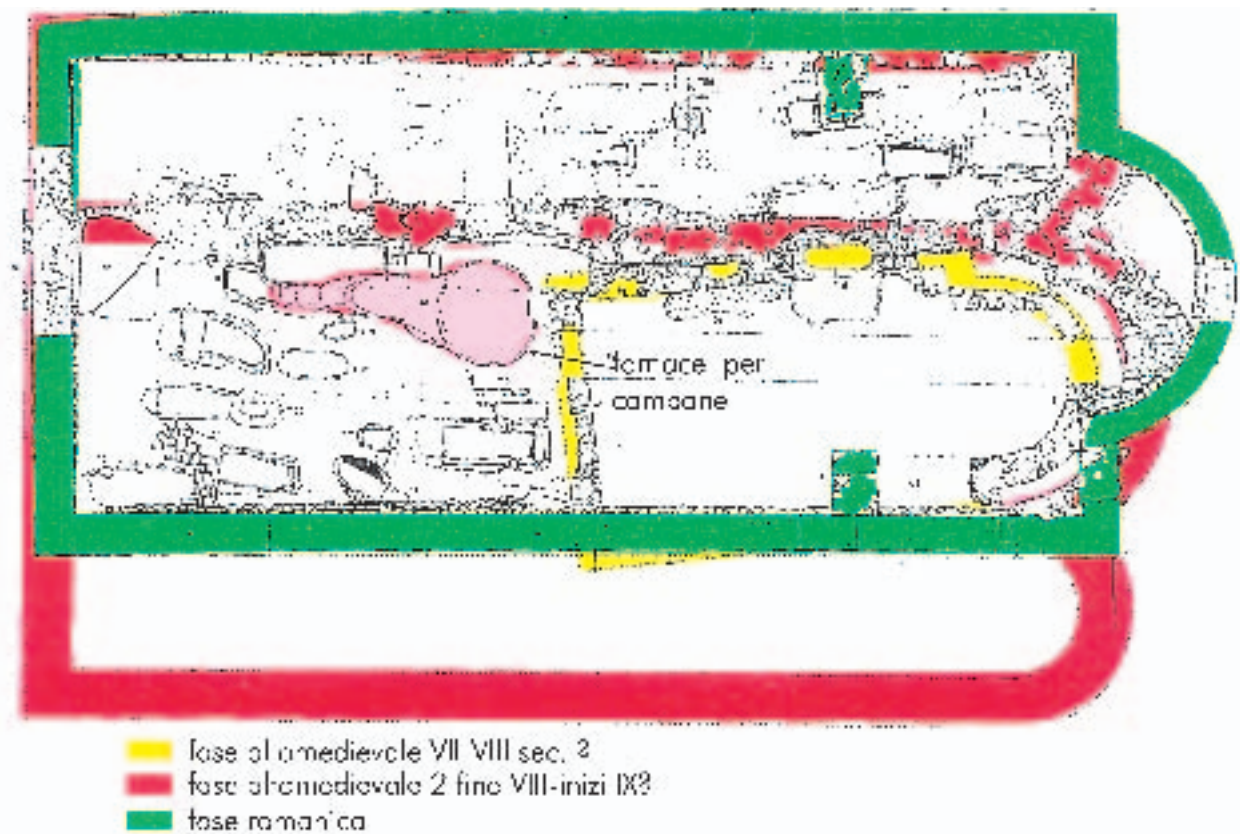


Fig. 10 – Lonato (BS), chiesa curtense di S. Martino. Planimetria con fasi costruttive (da BROGIOLO *et alii* 2002, elaborata).

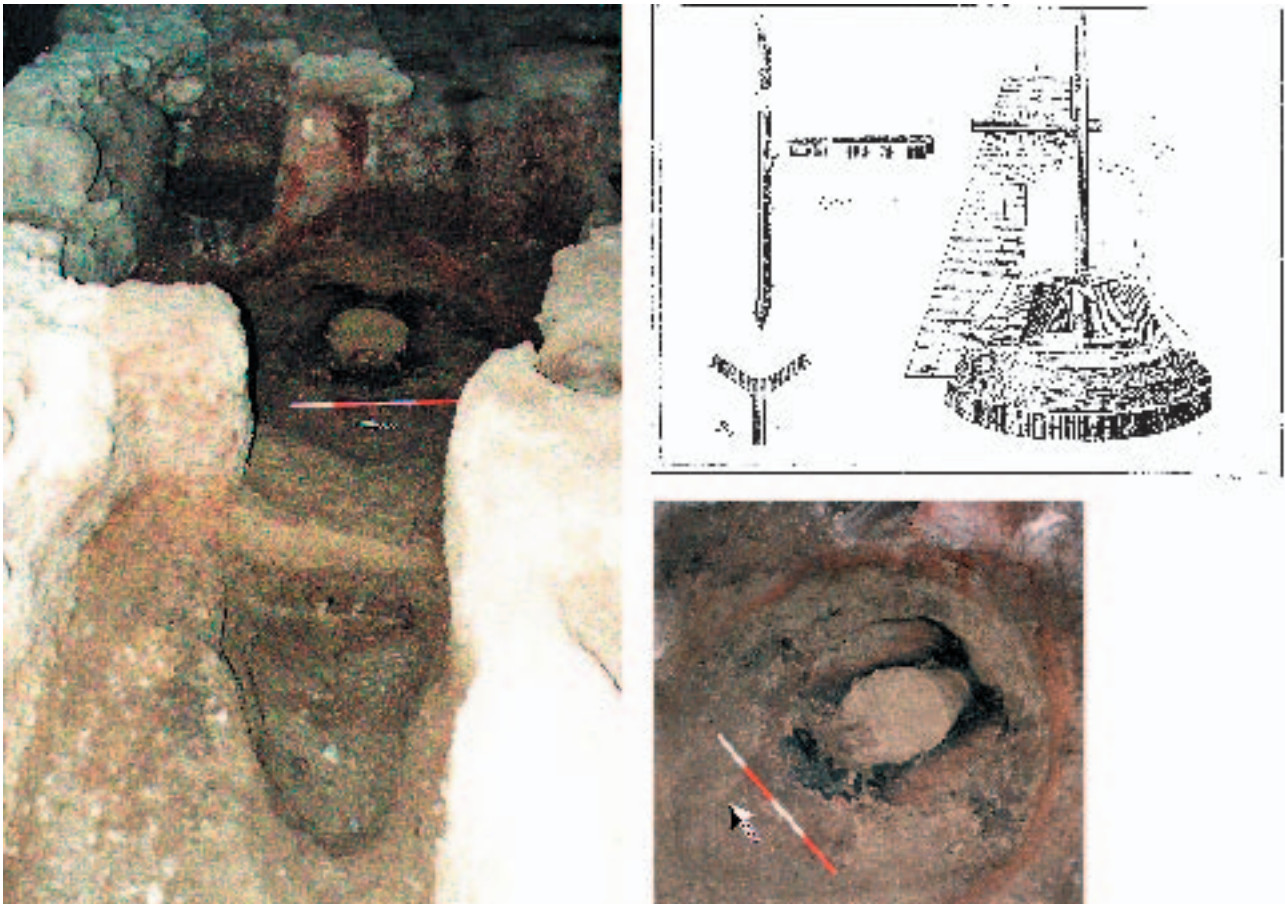


Fig. 11 (sotto) – Lonato (BS), chiesa curtense di S. Martino. La fornace per campane (IX sec.) (Archivio fotografico per i Beni Archeologici per la Lombardia, elaborata).

Questo impianto è stato probabilmente realizzato in un momento in cui la chiesa, almeno in prossimità della fornace, era priva di affreschi e in cui perimetrale nord della chiesa, ancora mononave, e facciata erano almeno parzialmente rasate; altrimenti non sarebbe possibile immaginare l'adeguato spazio d'azione intorno alla fossa, considerando anche la presenza fuori fossa del forno fusorio. Facciata e perimetrale nord vengono ricostruiti ex novo, secondo alcuni studiosi insieme alla realizzazione della navata sud e dell'abside durante il cantiere di **Ariberto** da Intimiano³⁴, secondo altri in un intervento di poco precedente³⁵. Non ci sono, allo stato attuale degli studi³⁶, precisi dati stilistici, architettonici e archeologici che consentano di attribuire con sicurezza l'ampliamento della chiesa e di conseguenza la produzione di campane ad **Ariberto** o a un suo predecessore; forse solo un'analisi di termoluminescenza sui frammenti di stampo potrebbe dirimere la questione. L'intervento costruttivo è però molto oneroso e di grande visibilità; presuppone dunque una personalità di spicco, che non trova per ora traccia nei documenti storici all'infuori della figura di **Ariberto**. Inoltre l'affresco sulla parete meridionale dell'abside che rappresenta **Ariberto** come donatore della chiesa da lui costruita enfatizza il rifacimento della parte absidale, ma sottolinea anche la presenza di un campanile, forse restaurato proprio in occasione dell'addizione delle navate laterali e della fusione delle nuove campane.

La tecnica seguita nella fornace in facciata potrebbe suggerire la presenza di maestranze eredi di un modo di fare germanico, così come gli autori degli affreschi, pur essendo lombardi, citano un linguaggio espressivo transalpino³⁷. Fonte primaria dell'opera di **Ariberto** è in questa fase l'arte germanica, monito del legame con l'imperatore che è garante della posizione di prestigio politico della chiesa di **Milano** e di **Ariberto** stesso³⁸. **Ariberto** infatti era, al tempo dell'intervento, che si data su base epigrafica al 1007, un importante possessore terriero di origine longobarda, *subdiaconus* della diocesi milanese e legato all'impero; di lì a pochi anni

infra). Modelli in legno e in piombo per realizzare decorazioni e iscrizioni sono ancora oggi impiegate nella fonderia **Capanni** di **Castelnuovo né Monti** (RE). L'uso di stampi sembra essere stato impiegato anche per la realizzazione dell'iscrizione della campana di **Volterre** in cui le A e le S appaiono identiche tra di loro e speculari, forse perché non specificatamente predisposte a questo uso.

³⁴ BRENK 1988, pp. 129-138.

³⁵ CARAMEL 1976, pp. 265-271.

³⁶ Una recente rilettura delle vicende architettoniche della basilica di **Galliano** – di cui non conosco i risultati – è stata però attuata dal prof. M. Rossi, per la fase aribertiana, e dal prof. M. Sannazaro per gli interventi precedenti ad **Ariberto**, in una monografia di prossima pubblicazione sulla figura di **Ariberto** (*Ariberto da Intimiano. Fede, potere e cultura a Milano nel secolo XI* a cura di Ettore **Bianchi**).

³⁷ BRENK 1988, pp. 124-155; GHEROLDI 1995, pp. 147-166. Nel volume citato alla nota 33 ci sarà anche un intervento su questo ciclo pittorico della dott.ssa M. Beretta.

³⁸ Arnolfo II, 1 cit. in MARZORATI 1962, p. 144 ricorda come la consecrazione di **Ariberto** come arcivescovo avvenuta il 28 marzo 1018 sia avvenuta *consulatu maiorum civitatis et dono imperatoriae maiestatis*.

sarebbe diventato vescovo della metropoli. Può forse darsi quindi che **Ariberto** abbia scelto appositamente *magistri campanarii* e pittori con un portato culturale germanico per esprimere le sue origini e il suo legame con l'imperatore, esplicitato anche nell'epigrafe che menziona l'intervento.

S. MARTINO A LONATO: LA PRODUZIONE DI CAMPANE IN UN CURTIS CAROLINGIA?

La fornace carolingia rinvenuta nella chiesa di **S. Martino a Lonato** è un altro contesto in cui, pur non potendo conoscere il nome del committente, l'atto produttivo si contestualizza in una fase di cantiere dietro la quale si intravede una personalità di alto rango, desiderosa di esprimere l'immagine del proprio potere. I recenti scavi, condotti dalla Soprintendenza archeologica della **Lombardia** nella persona di E. Roffia, documentano un probabile complesso curtense il cui edificio di culto tra fine VIII e inizi IX sec. conosce una significativa fase di riedificazione, associata ipoteticamente da G.P. Brogiolo alla nuova giurisdizione del complesso, forse passato nelle mani del monastero di Tours³⁹. Il facoltoso committente che fa ricostruire un chiesa cinque volte più grande della precedente dota anche l'edificio di due campane, della cui produzione c'è traccia archeologica nella fornace conservata sull'asse mediano della navata centrale (fig. 9).

L'impianto è costituito da una camera di cottura in fossa che presenta al centro una piattaforma in argilla di forma circolare e da una fossa di alimentazione priva di tracce di termoalterazione (fig. 10). Negli strati che obliterano l'attività sono stati rinvenuti numerosi indicatori del processo: frammenti di stampo, laterizi, residui metallici. La sequenza ricostruibile dalle evidenze archeologiche è coerente al tipo **Biringuccio 2**, pur con delle significative varianti. Lo stampo deve essere stato plasmato in verticale intorno a un nucleo troncoconico in argilla collocato sulla piattaforma e un primo indurimento della forma ottenuto disponendo i carboni nell'area intorno alla piattaforma circolare, mentre si procedeva alla modellazione di nucleo, camicia e tonaca. L'operazione giustifica l'annerimento più intenso in questa area e il suo rilassamento (fig. 11). A seguito dell'indurimento gli stampi sono stati separati da una leva, forse appoggiata al muro rasato della facciata del primo edificio di culto. Vari indicatori, come il tipo di alterazione delle pareti e il forte annerimento esterno dei frammenti di stampo, suggeriscono una cottura con legna, carbone e terra intorno allo stampo. La gettata deve essere avvenuta non spostando lo stampo, ma interrando la fossa e colando il metallo dal piano di cantiere, dopo che

³⁹ Per le riflessioni storiche sul contesto e per la pubblicazione dei dati di scavo cfr. BROGIOLO *et alii* 2002, pp. 57-63; per un'analisi di dettaglio della fornace per campane cfr. NERI 2006, pp. 197-199.



Fig. 12 – Lonato (BS), chiesa curtense di S. Martino. Alcuni frammenti di stampo con iscrizione relativi alla tonaca.

rame e stagno erano stati fusi in un crogiolo in argilla e frammenti di laterizi, di cui si sono conservati alcuni elementi nel riempimento.

Anche l'analisi autoptica dei frammenti sembra suggerire l'impiego della tecnica della falsa campana in argilla. Data la presenza di frammenti di stampo pertinenti al labbro è possibile riconoscere due campane, una di circa 71 cm e l'altra di circa 53 cm, corrispondenti rispettivamente alle note di Do naturale e Fa naturale⁴⁰ (fig. 12). L'aspetto dei manufatti ricostruiti è molto simile a quello delle campane di Magonza⁴¹, di forma paraboloido-squadrata: ha corpo cilindrico con profilo retto, spalle arrotondate, labbro di profilo concavo marcatamente staccato dal corpo. Tra labbro e corpo è presente un registro entro cui corre un'iscrizione in caratteri capitali; di questa si riconoscono pochissime lettere, introdotte da una croce greca con bracci patenti⁴². La modalità di realizzazione delle lettere, la profondità dell'impressione e la non identità tra di loro suggerisce che siano state ottenute giustapponendo strisce o intagli di cera sulla falsa campana in argilla, senza la mediazione di stampi (fig. 13). I frammenti di tonaca presentano inoltre nell'impasto resti di fibra vegetale intrecciata, molto ben conservata, mentre i frammenti di nucleo sono molto più grossolani per impasto e componenti.

L'impianto qui descritto è ad oggi il più antico in cui sia attestata la tecnica di Biringuccio e documenta, infatti, un processo in fase sperimentale rispetto a quello proposto dalla *Pirotechnia*. Probabilmente il nucleo in mattoni e argilla intorno al quale veniva modellato lo stampo non era cavo, quindi risultava più pesante da spostare e non permetteva la cottura dell'interno, che

⁴⁰ Le due campane dovevano avere un peso la prima di 90 kg, la seconda di 200 Kg (secondo le indicazioni fornite in MAULI 1991, p. 56). La cottura dei due stampi e la gettata è avvenuta in successione. Quindi i tempi di realizzazione devono essere stati molto lunghi.

⁴¹ Le campane di Magonza appartengono a un collezionista privato e non si conosce la loro collocazione originaria; Drescher data questi manufatti, sulla base di considerazioni su peso, misura e spessore alla fine X-inizi XI sec. (DRESCHER 1992, pp. 415-416).

⁴² Le lettere hanno h max di 4 cm e sono presenti su tre frammenti: il primo riporta + C, coretta sul frammento e quindi specularmente sulla campana, il secondo A G, il terzo A.

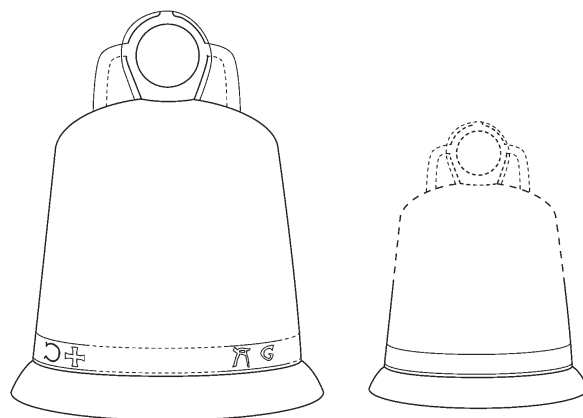


Fig. 13 – Lonato (BS), chiesa curtense di S. Martino. Ricostruzione grafica delle due campane fuse.

avrebbe evitato la dispendiosa pratica di cuocere lo stampo riempiendo la fossa di legna e carboni.

Questo atto produttivo permette di definire meglio l'identità dell'intervento costruttivo, che già dal punto di vista architettonico sembra molto rilevante e vicino a un linguaggio espressivo diffuso in area norditalica e soprattutto nell'arco alpino⁴³. Certo una datazione alla termoluminescenza potrebbe circoscrivere il periodo dell'intervento, legandolo magari ad eventi storici e di conseguenza a personalità politiche che possono aver sostenuto un tale sforzo costruttivo, ma anche l'analisi paleografica delle poche lettere rimaste potrebbe fornire elementi datanti e svelare forse novità sulle motivazioni dell'intervento. Inoltre sembrano individuabili i resti di almeno due campane, che quindi accrescerebbero le capacità finanziarie del committente, in grado non solo di edificare una chiesa cinque volte più grande della precedente, ma anche di reperire una notevole quantità di metallo e pagare la manodopera dei *magistri campanarii*.

Le analisi archeometriche sui manufatti⁴⁴ hanno messo in evidenza come gli artigiani si siano serviti di materie prime locali, che denotano la buona conoscenza del territorio. Potrebbe forse trattarsi di artigiani stabili all'interno delle officine dominicali della *curtis*⁴⁵? Come ha di recente ben ricordato M.L. Bottazzi⁴⁶, gli artigiani in uno "stadio iniziale" dell'altomedioevo coltivavano alcune arti all'interno dei monasteri,

⁴³ G. P. Brogiolo sottolinea come il committente del S. Martino di Lonato costruisca una chiesa mononave triabsidata, planimetria molto diffusa tra VIII-IX in connessione a importanti interventi edilizi nell'arco alpino e nel nord est dell'Italia (BROGIOLO *et alii* 2002).

⁴⁴ Cfr. CASTELLETTI, GUGGIARI *infra*.

⁴⁵ La fusione può essere stata realizzata all'interno della chiesa e non in atelier stabili per motivazioni magico-apotropaiche (per cui cfr. NERI 2006, pp. 165-170). Anche a S. Vincenzo al Volturno, nonostante sia attestata la presenza di officine stabili per la lavorazione dei metalli, la fusione delle campane avviene nel IX sec. davanti alla facciata della basilica, in prossimità, ma non in corrispondenza delle officine per la riduzione e fusione del metallo (MARAZZI, FRANCIS 1996; FRANCIS, MORAN 1997), nel XI sec. all'interno della navata settentrionale della chiesa (MARAZZI *et alii* 2002).

⁴⁶ BOTTAZZI 2006.



Fig. 14 – Galbiate (LC), chiesa di **S. Giovanni Evangelista**. Le due fornaci per campane a fine scavo (foto L. Bergamini).

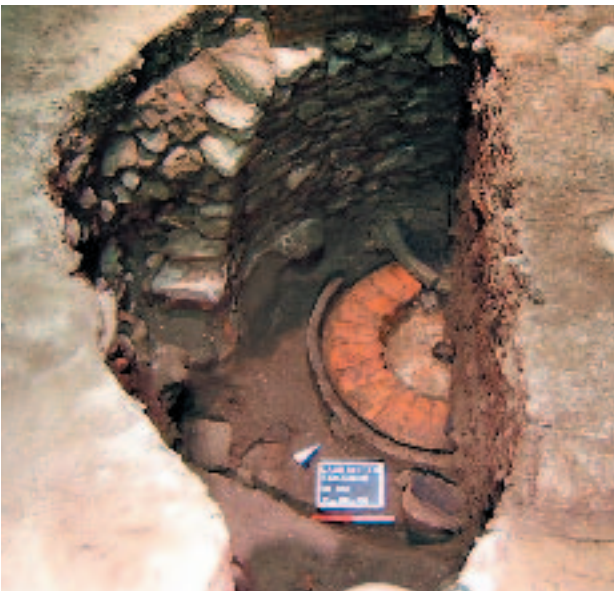


Fig. 15 – Galbiate (LC), chiesa di **S. Giovanni Evangelista**. La fornace più recente (foto L. Bergamini).

nelle *curtes* e, aggiungo io, nei *castra*, permettendo la trasmissione del sapere e la sua evoluzione. Potremmo forse trovarci davanti a un'ulteriore prova di questo fenomeno, le cui implicazioni archeologiche sono così poco indagate?

UN ANOMALO IMPIEGO RECENTE DELLA TECNICA **TEOFILO**: LA FORNACE DI **S. GIOVANNI EVANGELISTA** A GALBIATE

Nel corso dell'indagine per conto della Soprintendenza per i Beni archeologici della **Lombardia**, sotto la direzione scientifica di J. Lorenzi, all'interno della chiesa sono stati messi in luce due *atelier* per la produzione di campane, entrambi parzialmente mutilati da tombe ossario (fig. 14).

Il più recente è collocato sull'asse mediano della navata ed è costituito dai resti di due crogioli⁴⁷ collocati sul piano di cantiere e da un'ampia fossa sul cui fondo, sopra un rivestimento isolante di argilla grigia, è presente una piattaforma in mattoni legati da malta, avente al centro il perno dell'asse del tornio, nel quale si conservano ancora resti del palo ligneo. Le strutture

⁴⁷ Risulta inusuale e senza confronti noti dall'edito la qui ben attestata presenza di due crogioli per fondere il metallo. Questa è però ben giustificabile se si pensa che la campana qui fusa doveva avere un diametro di circa 120 cm (corrispondente a un *Mi bemolle*) e quindi il peso corrispondente di 1080 kg. Una tale quantità di metallo deve essere fusa in un volume complessivo di circa 2 m³: è quindi necessario immaginare che i crogioli avessero quasi un metro di altezza. Per fondere in una sola struttura una tale quantità di metallo sarebbe stato necessaria una fornace a riverbero, certamente di più complessa e dispendiosa realizzazione.

Fig. 16 – Galbiate (LC), chiesa di S. Giovanni Evangelista. L'acciottolato che segnala in superficie la fornace per campane più antica (Archivio fotografico per i Beni Archeologici per la Lombardia).



Fig. 17 – Galbiate (LC), chiesa di S. Giovanni Evangelista. La fornace più recente (foto M. Redaelli).



Fig. 18 – Ghedi (BS), chiesa parrocchiale. La fornace per campane (XI sec.?) (foto M. Redaelli).



di modellazione e cottura dello stampo possono essere riferibili al tipo **Biringuccio** 2⁴⁸, con un sistema di sfiati ricavati direttamente nel primo giro di mattoni che costituiscono il nucleo (fig. 15).

Il più antico è collocato in prossimità dell'ingresso ed è segnalato in superficie da un vespaio più curato e leggermente ribassato rispetto a quello circostante (fig. 16). L'atelier è di tipo teofiliano e presenta due fosse di alimentazione e una base d'appoggio dello stampo costituita da due filari di mattoni paralleli (fig. 17). La fornace doveva probabilmente essere dotata anche di muretti in argilla e frammenti di laterizi che separavano il fornello e le fosse di alimentazione, delimitando la camera di cottura; le pareti dovevano inoltre essere rivestite da uno strato coibente anch'esso in argilla e laterizi. Rimangono, infatti, tracce della demolizione di queste strutture sui laterizi che costituiscono la base d'appoggio dello stampo e parte della loro distruzione nel riempimento più basso della struttura. Tra le macerie che colmavano l'impianto sono emersi anche i resti del forno fusorio per il metallo, probabilmente realizzato in argilla fuori terra. Anomalo rispetto alla prassi teofiliana risulta lo sviluppo in lunghezza del fornello, che induce a pensare alla cottura contemporanea di più stampi: possono essere infatti posizionati sul fornello almeno due stampi di una dimensione non inferiore a 60 cm, per assicurare la stabilità del manufatto, e non superiore a 75 cm, considerando lo spessore dello strato coibente.

Le fonti d'archivio finora note segnalano due volte, tra la data di consacrazione della chiesa (1449) e l'acquisto delle campane attuali avvenuto nel 1853⁴⁹, la fusione di campane. La più antica menzione è attestata nell'archivio parrocchiale della pieve di **Olginate** e ricorda come S. Carlo, il 7 febbraio 1578, abbia consacrato nella chiesa di **S. Giovanni** a Galbiate tre campane finanziate dalla popolazione. Il documento riporta anche le iscrizioni delle tre campane in cui si fa l'interessante menzione del maestro che le ha realizzate: **Georgius de Garbato Panormitanus**. Le tre campane vengono realizzate la più piccola nel 1573 e le altre due nel 1577. Segnale della presenza di un cantiere di modifica della chiesa in questi anni è anche la costruzione del campanile nel 1578. Le campane menzionate potrebbero quindi essere state realizzate nell'impianto più antico⁵⁰. La presenza di un maestro

⁴⁸ Le strutture presentano analogie strette con quelle rinvenute a **S. Rocco** di **Lugano** e datate 1628 (**DONATI** 1981, pp. 9-33, pp. 43-46). In questo contesto vi è però un isolamento del fondo della fossa con ciottoli e delle pareti con delle strutture murarie, inoltre il perno del tornio è quadrato e il forno per fondere il metallo è a riverbero.

⁴⁹ Le sei campane attuali sono state realizzate dalla fonderia **Bizzozero** di Varese nel 1853, data riportata sulle campane e verificata autopicamente.

⁵⁰ Lo scavo non ha restituito elementi di cronologia assoluta per convalidare l'ipotesi; l'impianto è però stratigraficamente anteriore a una tomba-ossario a camera la cui lapide riporta iscritta la dedica di Angelo Vaccano per il fratello Andrea lì sepolto in data 1623. Anche il modulo dei mattoni impiegati per realizzare il fornello (26×13×7 cm) sembra rinviare a una cronologia tardo-rinascimentale.

che si autodefinisce *panormitanus* potrebbe giustificare così l'uso attardato della tecnica a cera persa, perché proveniente da un'area di tradizione classica a cui la tecnica **Teofilo** rimanda.

La menzione più recente relativa alla fusione di campane è invece un convocato generale della popolazione galbatese del 1763 che stabilisce di fondere le precedenti tre campane per realizzarne quattro con un concerto intonato. È noto che nel corso del Settecento la chiesa fu interessata da un importante cantiere per rialzare l'edificio. Può darsi che in questa fase sia stato realizzato l'impianto più recente.

QUALI MARKER ARCHEOLOGICI PER RICONOSCERE I MAESTRI FONDITORI?

Finora i dati a disposizione per la **Lombardia** non permettono ancora di individuare sulla base di ritrovamenti archeologici, come invece possibile per altre regioni⁵¹, gruppi di fonditori, né tantomeno di definire la loro identità o di circoscrivere il loro percorso d'azione.

L'alto grado di conservatorismo insito nell'arte di fondere campane, conseguenza anche di convinzioni rituali immutate dal loro nascere al momento attuale, porta a supporre però che alcuni gesti e alcune pratiche possano essere connotative di un gruppo di fonditori per molti secoli, nonostante gli inevitabili e continui adattamenti al contesto e i tentativi di miglioramento che la reiterazione delle stesse operazioni di volta in volta suggeriva. Tradizione familiare, segreto professionale e appartenenza ad una "scuola" hanno una parte importante nel processo lavorativo; quindi il tipo di ricetta seguita, il modo di costruire una fornace, piuttosto che le materie impiegate, la forma degli oggetti e i caratteri stilistico-ornamentali di questi dovrebbero concorrere all'individuazione delle scuole di appartenenza. Il costo del materiale impiegato, le difficoltà di realizzazione del processo, i tempi lunghi richiesti rendono particolarmente ricercato l'oggetto campana, che talvolta reca la firma del suo artefice.

Nell'auspicio di poter intrecciare i dati archeologici con quelli delle ricerche storico-protopografiche sulle maestranze – peraltro per l'area lombarda scarsissime⁵² – non sembra inutile provare ad individuare quali siano i *marker* archeologici delle scuole di fonditori, con la speranza che i nuovi ritrovamenti riportino alla luce impianti che permettano la formazione di gruppi omogenei e che le ricerche storiche possano dare loro un nome ed aiutare a definirne l'identità culturale.

⁵¹ Cfr. quanto emerso per la Lunigiana in **LUSUARDI SIENA, NERI** 2003 e in **NERI** 2004 e, in questo convegno, per la **Val d'Aosta** nella relazione di **M. Cortelazzo** e **R. Perinetti** (**CORTELAZZO, PERINETTI** *infra*).

⁵² Di recente è stata realizzata una ricerca sulla famiglia **Barigozzi**, fonditori milanesi (**La fonderia Fratelli Barigozzi** 2006) e sui **Pruneri**, fonditori di Grosio (SO) (**ANTONIOLI** 2004). Alcuni sporadici dati sono forniti in **DONATI** 1981.

Distinguendo le maestranze che fondono secondo la pratica di **Biringuccio** come eredi di un sapere tecnico germanico da quelle che operano secondo il modello teofiliano come continuatori di una tradizione classica viene fornito un primo ipotetico *distinguo*. È forse bene però precisare, dato il dibattito accesosi nel corso del convegno⁵³, che non solo il tipo di fornace, ma più elementi concorrono al riconoscimento di una tecnica, tenendo presente che, a mio avviso, il nucleo distintivo tra l'una e l'altra prassi rimane la realizzazione della falsa campana in cera e quindi una fusione a cera persa, oppure la presenza della falsa campana in argilla e quindi una fusione cava. L'analisi dei frammenti di stampo risulta ad esempio determinante per decodificare la ricetta seguita in contesti come **Ghedì** (fig. 18) e **Lonato**, i cui forni di essiccamento non sono decisamente conformi a quanto le fonti riportano. Vero è che il fenomeno è complesso e pretendere di schematizzarlo e capirlo nella sua globalità, a fronte di pochi dati, sarebbe antieuristico. Si può supporre forse che la scelta di come fondere non sia sempre dovuta al portato culturale delle maestranze, ma che talvolta derivi piuttosto da fattori di praticità ed efficienza. La ricetta **Biringuccio** viene ad esempio inevitabilmente impiegata quando la chiesa è già dotata di una campana e si intende rifonderla mantenendone la forma: in tal caso si procede infatti effettuando un calco in argilla del manufatto da riciclare e si realizza uno stampo cavo per la fusione, che può lasciare delle tracce archeologiche pressoché identiche a quelle dell'intero processo **Biringuccio**⁵⁴. Può darsi che proprio sperimentando questa pratica di rifusione alcuni *magistri* abbiano ritenuto efficace la fusione cava perché meno dispendiosa per il ridotto uso della cera e più pratica soprattutto per la realizzazione effimera, dato il minor sforzo costruttivo richiesto. La modellazione in verticale poi – associata però anche al tipo **Teofilo**⁵⁵ – permetteva di ottenere manufatti di maggiori dimensioni. Così progressivamente la tecnica di **Teofilo** va estinguendosi, diventando un esercizio erudito che solo alcuni continuano a praticare. Tutte ipotesi da definire e percorsi da seguire, che non lasciano possibilità di affermazioni definitive.

Con i limiti sopra esposti, sono stati ipotizzati *marker* archeologici individuabili nelle strutture e nel deposito stratigrafico degli impianti produttivi, che consentono di definire gruppi di maestranze. Per quanto riguarda la tecnica della falsa campana in cera, potrebbe essere determinata dalla scelta dei fonditori la forma della base d'appoggio dello stampo e di conseguenza del condotto della camera di combustione,

oltre che la realizzazione di un impianto con fosse di alimentazione e tiraggio singole o doppie. Seppur tra i contesti lombardi non vi siano forni identici, i *magistri* connotati dalla base d'appoggio a quattro alari con setti "a quadrifoglio" attivi nel X-XI sec. a **Offanengo** sono forse assimilabili a quelli che operano circa un secolo prima nell'abbazia di **S. Caprasio** ad **Aulla**⁵⁶, così come quelli che costruiscono il fornello a "T" nella **torre civica** di **Pavia** hanno un modo di fare simile a chi opera nel palazzo comunale di **Genova**⁵⁷. Troppo distanti temporalmente per essere associate sono invece le due attestazioni di fornaci teofiliane con doppia fossa di alimentazione documentate a **Tignale** nel IX-XI sec. e a **Galbiate** nel XVI sec.

Nel tipo **Biringuccio** sembra ancora più difficile, a livello di strutture archeologiche, individuare quali elementi siano determinati dalle scelte delle maestranze: si possono però distinguere i tre macrogruppi presentati nella stessa *Pirotechnia* – c.d. **Biringuccio** 1, 2, 3 – e notare come ad esempio l'uso della fornace con *praefurnia* a riverbero non sia attestata in area lombarda e come le diverse modalità di realizzare le strutture di sfato in **Biringuccio** 2 possono essere determinate dagli artigiani. Pur essendo fedeli allo stesso procedimento, che prevede modellazione, gettata e cottura in fossa, sono molto diverse le fornaci riferibili ai primi secoli del Medioevo rinvenute a **Lonato**, **Galliano** e a **Ghedì**, e quelle più recenti di **Cairate**, **Monza** e **Galbiate**.

Ulteriori elementi per l'identificazione degli artigiani, indipendentemente dal processo seguito, possono essere la lega del metallo utilizzata, differente per ogni fonderia, come la natura stessa degli impasti per plasmare la forma. Le analisi archeometriche possono quindi fornire informazioni relative non solo alla qualità tecnica dei materiali, ma anche alla specifica natura delle maestranze oppure, come nel caso di **Lonato**, rilevare se i materiali utilizzati siano estratti *in loco* o importati. Indicazioni utili possono essere ancora fornite dalla tipologia formale delle campane, dalla presenza di decorazioni, marchi di fabbrica e iscrizioni. Dai frammenti di stampo, così come dal manufatto finito, si può comprendere se decorazioni e iscrizioni sono state realizzate tramite stampi, come probabilmente a **Galliano** e a **Volterre** e nella campana della **torre civica** di **Milano**, oppure tramite strisce o intagli di cera, come a **Lonato** e a **Ghedì**. Se queste caratteristiche sono poi associate ad un nome, come nei casi del *Blasius de Lugano* di **Volterre**, dei milanesi *Ambrosius Colderaiis* e *Antonius de Buschis*, sarà forse possibile compenetrare i dati della ricerca archeologica e di quella storico-protopografica e, se i documenti lo permetteranno, indagare identità ed origine dell'«uomo che pensa e agisce tecnicamente»⁵⁸.

⁵³ NEPOTI *infra*.

⁵⁴ Nelle fonderie attuali le rifusioni vengono attuate mediante un calco della campana da rifondere.

⁵⁵ Cfr. le fornaci di **S. Salvatore al Monte Amiata** (CAMBI, DALLAI 2000), di **S. Andrea** a Orvieto e forse di **S. Giovanni** a **Ventimiglia** (FUSCONI *et alii* 2001).

⁵⁶ GIANNICCHEDDA *et alii* 2003, pp. 97-104.

⁵⁷ MANNONI 1992, p. 94.

⁵⁸ LEROI-GOURHAN 1993.

BIBLIOGRAFIA

Abbreviazioni

«BSSI» = «Bollettino Storico della Svizzera Italiana»
 «NSAL» = «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia»

Autori

- ALONSO MORALES M. 2005, *Campanas de la catedral de Toledo. Campana Gorda*, Madrid.
- ANTONIOLI G. 2004, *La fonderia di campane Giorgio Pruneri di Grosio*, «Archivio Storico della Diocesi di Como», 15, pp. 1-64.
- BATTISTI E. 1924, *Benedizione delle campane: testo latino-italiano con note storico liturgiche*, Roma-Torino.
- BERNARDI et alii 1991 = BERNARDI G., CAIMI R., GRANATA C. 1991, *Chiesa di SS. Cosma e Damiano. Campagna di scavo 1990-1991*, «NSAL», pp. 123-125.
- BINAGHI M.A., MATTEINI R. 2004, *Gavirate (VA), frazione Voltorre. Indagini al monastero benedettino: le origini della chiesa di S. Michele*, «NSAL», pp. 212-216.
- BONORA F. 1975, *Scavo di una fornace da campana in S. Andrea a Sarzana*, «Archeologia Medievale», II, pp. 123-160.
- BOTTAZZI M.L. 2006, recensione a E. Neri, *De campanis fundendis*, «Studi Medievali», XLVII (2006/II), pp. 659-666.
- BREDA A. 2002, *Gbedi (BS). Scavo nell'area di S. Maria Assunta*, «NSAL» 1999-2000, pp. 123-127.
- BREDA A. 2006, *Leno (BS), Villa Badia. Indagini archeologiche nel sito dell'abbazia di S. Salvatore-S. Benedetto*, «NSAL» 2003-2004, pp. 232-236.
- BRENK B. 1988, *La committenza di Ariberto da Intimiano, in Il millennio ambrosiano: la città del vescovo dai Carolingi al Barbarossa*, a cura di C. Bertelli, Milano, pp. 124-155.
- BRENK B. 2003, *Committenza e retorica, in Arti e storia nel Medioevo*, vol. II: *Del costruire: tecniche, artisti, artigiani, committenti*, Torino pp. 3-8.
- BROGIOLO et alii 2002 = BROGIOLO G.P., CERVIGNI L., GHIROLDI A., PORTULANO B. 2002, *La chiesa di S. Martino a Lonato (Brescia). Indagini archeologiche e analisi stratigrafica delle strutture murarie*, «Archeologia Medievale», XXIX, pp. 57-73.
- BROGIOLO G.P., TONONI G. 2005, *Gli scavi e la sequenza, in Archeologia e storia della chiesa di S. Pietro in Tignale (BS)*, a cura di G.P. Brogiolo, G. Tononi, Mantova, pp. 11-34.
- BROGIOLO G.P. 1981, *Cantù (Co), chiesa di S. Vincenzo a Galliano. Saggi di scavo nella navata centrale*, «NSAL», pp. 103-105.
- BROGIOLO G.P. 1991, *San Vincenzo di Galliano: lo scavo della navata centrale*, in *Archeologia a Cantù*, Como, pp. 133-143.
- CAIMI 2006, *Edolo (BS), S. Giovanni*, «NSAL» 2003-2004, pp. 230-232.
- CAMBI C., DALLAI L. 2000, *Archeologia di un monastero: gli scavi a S. Salvatore al monte Amiata*, «Archeologia Medievale» XXVII, pp. 193-210.
- CAPORUSSO D. 1998, *Campione d'Italia (CO): chiesa di S. Zenone*, «NSAL» 1995-1997, pp. 230-232.
- CARAMEL L. 1976, *Dalle testimonianze paleocristiane al Mille, in Storia di Monza e della Brianza*, tomo I, a cura di L. Caramel, M. Mirabella Roberti, Milano, pp. 256-271.
- CECCHINI N. 2006, *Offanengo (CR), piazza Patrini. Resti dell'antica pieve*, «NSAL» 2003-2004, pp. 255-256.
- DAVIES R. M., OVENDEN P. J. 1990, *Bell-founding in Winchester in the Tenth to Thirteenth Centuries in Object and Economy in Medieval Winchester*, a cura di M. Biddle, Winchester Studies, 7, II, Oxford, pp. 100-124.
- DONATI P. 1981, *Il campanato*, Quaderni di informazione, 8, Bellinzona.
- DRESCHER H. 1984, *Glockenfunde aus Haithabu*, in *Das archäologische Fundmaterial der Ausgrabung Haithabu 4*, «Berichte über die Ausgrabungen Haithabu», 19, Neumünster, pp. 9-62.
- DRESCHER H. 1992, *Glocken und Glockenguss im 11. und 12. Jahrhundert*, in *Das Reich der Salier 1024-1125*, Katalog zur Ausstellung des Landes Rheinland-Pfalz, Speyer, hrsg. von H. Drescher, Sigmaringen, pp. 405-419.
- ERICOLI P. 2003, *Campane*, in *Il medioevo europeo di Jacques Le Goff*, Catalogo della mostra, a cura di D. Romagnoli, Milano, pp. 168-169.
- FORCELLA V. 1892, *Iscrizioni delle chiese e degli altri edifici di Milano dal sec. VIII ai nostri giorni*, vol. XI, Milano.
- FORTUNATI M., GHIROLDI A. 2004, *Fara Gera d'Adda (BG): oratorio di S. Felicita*, «NSAL» 2001-2002, pp. 163-166.
- FRANCIS K.D., MORAN M. 1997, *Planning and technology in the early Middle Ages: the temporary workshops at San Vincenzo al Volturno*, in *Atti del I Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Pisa 29-31 maggio 1997)*, a cura di S. Gelichi, Firenze, pp. 373-378.
- FUSCONI et alii 2001 = FUSCONI C., GANDOLFI D., FRONDONI A. 2001, *Nuovi dati archeologici sul battistero di Ventimiglia, in L'edificio battesimale in Italia*, Atti dell'VIII Congresso di nazionale di Archeologia Cristiana (Genova, Sarzana, Finale Ligure, Ventimiglia 21-26 settembre 1998), Bordighera, pp. 793-844.
- Galliano, 1000 anni di storia. Le vicende e l'evoluzione delle forme della basilica di S. Vincenzo e del battistero di S. Giovanni* con gli atti del convegno tenuto a Cantù nei giorni 25 settembre e 2 ottobre 1993, a cura di R. Nistri, Cantù 1995..
- GHEROLDI V. 1995, *Pratiche e tradizioni tecniche*, in *Galliano 1995*.
- GIANNICCHEDDA et alii 2003 = GIANNICCHEDDA E., LANZA R., RATTI O. 2003, *Lo scavo archeologico di S. Caprasio ad Aulla*, in *Le ricerche archeologiche in provincia di Massa Carrara*, a cura di E. Giannicchedda, R. Lanza, Biblioteca dell'Istituto di Storia della Cultura Materiale, 2, Firenze, pp. 97-104.
- HORAT H. 1991, *L'architettura medievale dell'abbazia di S. Gallo*, in *L'abbazia di S. Gallo*, Milano, pp. XX-XX.
- JORIO S. 1991, *Monza (MI), via Lambro e piazzetta Motta. Scavo per l'ampliamento del museo del duomo*, «NSAL» 1991, pp. 55-58.
- La fonderia Fratelli Barigozzi. Cento anni di memoria fotografica a Milano*, Milano 2006.
- L'anima e le pietre. Guida alla mostra documentaria presso il chiostro di Voltorre*, a cura di A. Lucioni, P. Viotto, Voltorre 2000.
- LECLERCQ H. 1914, *Cloche, clochette* in *Dictionnaire d'archéologie chrétienne et de liturgie*, éd Cabrol, Leclercq, Paris, cc. 1954-1977.
- LERA G., LERA M. 1998, *Sulle vie del primo Giubileo. Campane e Campanili nel territorio della diocesi di Luni, Lucca e Pisa*, Lucca.
- LEROI-GOURHAN A. 1993, *Evoluzione e tecniche*, Milano (ed. or. *L'homme et la matière*, Paris 1943 e *Milieu et techniques*, Paris 1945).
- LUSUARDI SIENA S., NERI E. 2003, *Fornaci per campane in Lunigiana: il processo produttivo dalle fonti scritte alle evidenze archeologiche*, in *Atti del III Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Salerno 2-5 ottobre 2003)*, a cura di R. Fiorillo, P. Peduto, Firenze.
- MANICARDI A. 1998, *Quingentole (MN), località S. Lorenzo. Indagine storico-archeologica 1995-1998*, «NSAL», pp. 98-101.
- MANNONI et alii 1992 = MANNONI T., CUCCHIARA A., RABBI F. 1992, *Scorie e forni di S. Giulia e la metallurgia nel Medioevo*, in *S. Giulia di Brescia: archeologia, arte, storia di un monastero regio dai longobardi al Barbarossa*, a cura di C. Stella, G. Brentegani, Brescia, pp. 211-215.

- MANNONI T. 1992, *La fusione della campana della torre comunale*, in *Genova, archeologia della città. Palazzo ducale*, a cura di A. Boato, F. Varaldo Grottin, Genova, p. 46.
- MARAZZI *et alii* 2002 = MARAZZI F., FILIPPONE C., PETRONE P.P., GALLOWAY T. 2002, *San Vincenzo al Volturno, Scavi 2000-2002. Rapporto preliminare*, a cura di L. Fattore, «Archeologia Medievale», XXIX, pp. 209-274.
- MARAZZI F., FRANCIS K.D. 1996, *L'eredità dell'antico. Tecnologia e produzione in un monastero imperiale carolingio: S. Vincenzo al Volturno*, in *L'Africa Romana*, Atti dell'XI convegno di studio (Cartagine, 15-18 dicembre 1994), Sassari, pp. 1029-1045.
- MARZORATI M. 1962, s.v. *Ariberto* in *Dizionario biografico degli italiani*, Roma.
- MAULI G. 1991, *Campane nei secoli*, Verona.
- MENDE U. 1992, *Bronzo* in *Enciclopedia dell'Arte Medievale*, II Roma, pp. 767-776.
- NERI E. 2004, *La fusione di campane in Lunigiana: il contributo dell'archeologia alla memoria di una tradizione*, «Quaderni del Centro Studi Lunensi», ns 8, pp. 79-117.
- NERI E. 2006, *De campanis fundendis. La produzione di campane nel medioevo tra fonti scritte ed evidenze archeologiche*, Milano.
- NERI E. 2006a, *Campana di San Savino a Modigliana*, in *Romanica. Arte e liturgia nelle terre di San Geminiano e di Matilde di Canossa*, catalogo della mostra (Modena, 16 dicembre 2006-1 aprile 2007), Modena, pp. 167-168.

FUSIONE MULTIPLA E RIUSCITA DEL PROCESSO: IL CASO DELL'ATTIVITÀ ARTIGIANALE IN S. PIETRO DI SCLAVONS (CORDENONS, PN)

Silvia Lusuardi Siena*, Nicoletta Zanette**, Elisabetta Neri*

LE INDAGINI ARCHEOLOGICHE E LE FASI DELL'EDIFICIO DI CULTO

La chiesa di S. Pietro a Sclavons (Cordenons – PN)¹ nel suo aspetto attuale risale quasi interamente al XV secolo; è ad aula unica con presbiterio quadrangolare, campanile sul fianco settentrionale e, addossata al perimetrale meridionale, una sacrestia di XVIII secolo.

Dopo il terremoto del 1976 la chiesa è stata completamente restaurata e nell'occasione se ne è completamente rivalutato il valore artistico e la potenzialità informativa sul fronte archeologico. Al termine dell'intervento di riassetto architettonico sono stati effettuati infatti molto limitati assaggi al di sotto del pavimento che hanno rilevato la presenza di più antiche fasi edilizie; pertanto in occasione del restauro della pavimentazione tra 1992 e 1994, la Parrocchia, d'intesa con la Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli, ha promosso tre campagne di scavo, affidandone la direzione scientifica a chi scrive².

L'indagine stratigrafica ha interessato quasi tutta l'area della chiesa, in alcuni punti fino al terreno sterile, ed ha permesso di rilevare una sequenza di evidenze che abbracciano un ampio arco cronologico, esteso dalla Tarda Antichità al Rinascimento, all'interno del quale sono stati riconosciuti sette principali periodi³.

Il periodo più antico (periodo I) è documentato dalla presenza di una tomba con sette individui, probabilmente dello stesso nucleo familiare e deposti in almeno due momenti distinti, datata al V-VI sec. sulla base di frammenti di ceramica grezza rinvenuti e verisimilmente collocati intenzionalmente al suo interno⁴. Sembra che questa

sepoltura appartenga a un più ampio contesto cimiteriale, come potrebbe attestare la presenza di almeno una seconda tomba con lo stesso orientamento e forse coeva.

La fase successiva (periodo II) è contraddistinta dalla nascita di un mausoleo quadrangolare con un piano pavimentale in semplice malta mista a limo, di cui non si è rintracciato il perimetrale orientale forse perché sostituito dalla facciata del successivo edificio di culto⁵.

Nel periodo III, sembra che dal mausoleo, con estensione da ovest a est, si sviluppi un primo edificio di culto con abside semicircolare e con un pavimento che, a giudicare dalla limitata porzione che si conserva a ridosso del muro di facciata, era originariamente costituito da laterizi sesquipedali di reimpiego. La funzione cimiteriale dell'area permane, segnalata da un crescendo di inumati intorno al sacello. In assenza di altri reperti datanti questa fase può essere assegnata all'età carolingia sulla base di un frammento di scultura altomedievale molto rovinato, raffigurante una testa di pavone e una girandola, forse pertinente alla recinzione presbiteriale, rinvenuto reimpiegato nella preparazione pavimentale dell'edificio di XIII secolo (periodo V).

Successivamente, tra XI e XII sec. (periodo IV), il muro divisorio tra il mausoleo e la chiesa viene demolito in modo da raddoppiare lo spazio riservato ai fedeli e al culto. Probabilmente inerente a questo intervento edilizio, che segnala l'incremento della comunità di frequentanti e un cambiamento nella funzione, forse in precedenza privata, della chiesa, è anche il parziale rifacimento degli elevati e la realizzazione dei parapetti di delimitazione presbiteriale in muratura; anche in questa fase la chiesa mantiene la sua funzione funeraria.

Nella fase seguente (periodo V) la chiesa viene rinnovata al suo interno e alla facciata viene anteposto un portico entro il quale è collocata una grande tomba a camera. Contestuali a questo intervento di costruzione sono, all'interno dell'edificio, la realizzazione di un piano pavimentale in malta ben lisciata, stesa su un preparato di malta e limo, e il rifacimento dell'area presbiteriale con l'innalzamento del piano pavimentale, la creazione di due lesene addossate alle spalle dell'abside e la realizzazione di una decorazione parietale ad affresco. L'analisi stilistica delle pitture, raffiguranti immagini di santi al di sopra di uno zoccolo con pannelli a finti marmi⁶, ed

* Università Cattolica del Sacro Cuore – Milano, ** Vittorio Veneto.

¹ La presenza di un nucleo di popolamento in questo sito è attestata dalle fonti solo nel tardo medioevo; il toponimo ha indotto a ritenere che il nome dell'abitato indichi un insediamento di origine slava da connettere al fenomeno di ripopolamento e colonizzazione delle campagne verificatosi dopo le invasioni unghere e favorito dai patriarchi di Aquileia (DESINAN 1984, pp. 23-27). In realtà gli scavi hanno consentito di anticipare almeno al V-VI secolo, come si vedrà, la presenza di un insediamento stabile. Notizie preliminari sulle indagini in LUSUARDI SIENA 1994, LUSUARDI SIENA, CASADIO 2000, pp. 321-357 e in VILLA 2003.

² Allora titolare della cattedra di Archeologia Medievale presso l'Università degli Studi di Udine. Nell'indagine sul campo, come nella stesura della relazione di scavo sono stata validamente affiancata dal dott. Luca Villa, con il quale ho in corso la preparazione della edizione definitiva dello scavo. Desidero ringraziare la dott. Serena Vitri della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia-Giulia per il costante sostegno e rivolgere un grato pensiero al compianto signor Gino Rizzetto che ha fortemente voluto e con dedizione seguito le indagini archeologiche.

³ Per gli argomenti che portano a definire questa sequenza cfr. LUSUARDI SIENA 1994, pp. 189-211 e LUSUARDI, CASADIO 2000, pp. 321-335.

⁴ Le analisi degli innumerevoli resti scheletrici individuati nello scavo sono stati analizzati dalla dott.ssa Cristina Ravedoni del Laboratorio di Archeobiologia presso il Museo Civico Giovo di Como.

⁵ Il mausoleo si imposta sul limite orientale della recinzione funeraria della 'sepoltura privilegiata' della precedente fase e custodisce al suo interno quattro inumati deposti in tre fosse terragne orientate est-ovest, forse indizio dell'avvenuta cristianizzazione del nucleo familiare qui sepolto.

⁶ Gli affreschi sono in corso di studio ad opera della dott. Angela Borzacconi.

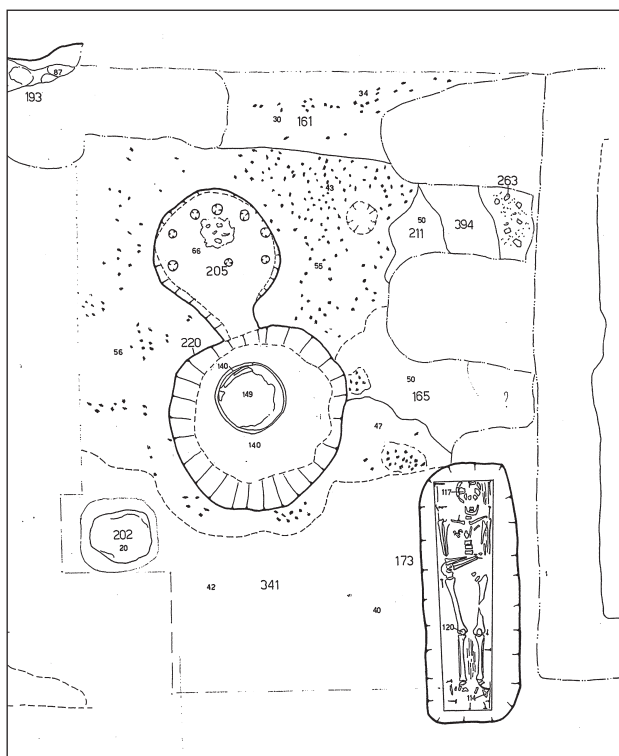


Fig. 3 – Sclavons (PN), chiesa di S. Pietro, pianta dell'impianto per la fusione di campane.

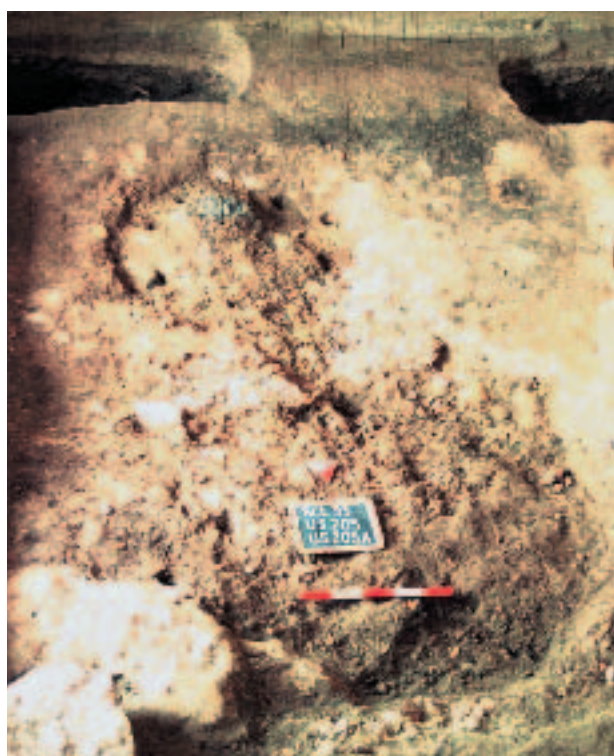


Fig. 4 – Sclavons (PN), chiesa di S. Pietro, l'impianto produttivo prima dello scavo.

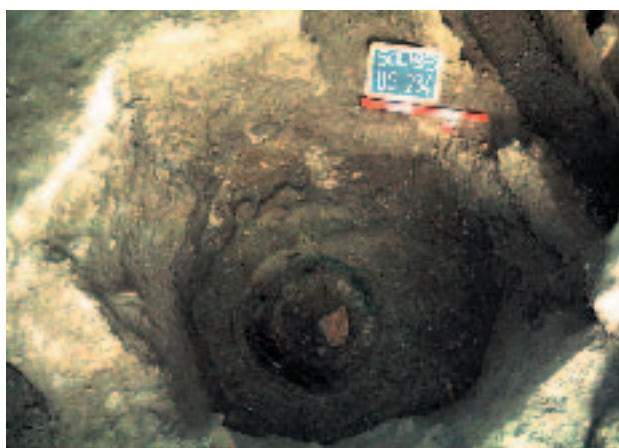


Fig. 5 – Sclavons (PN), chiesa di S. Pietro, fossa di fusione a fine scavo.

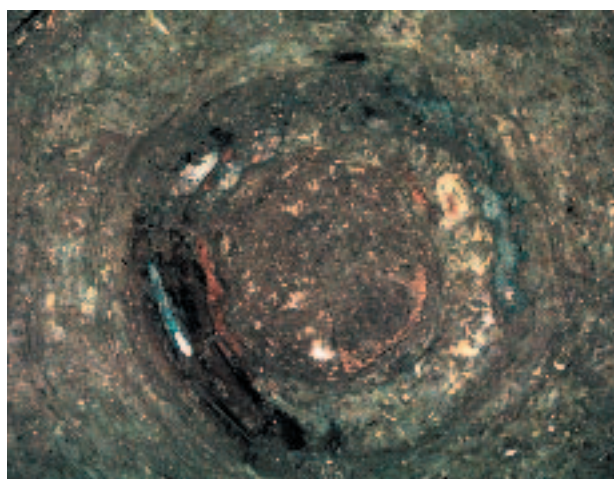


Fig. 6 – Sclavons (PN), chiesa di S. Pietro, a. il fondo della fossa, b. particolare dello stampo sul fondo della fossa.

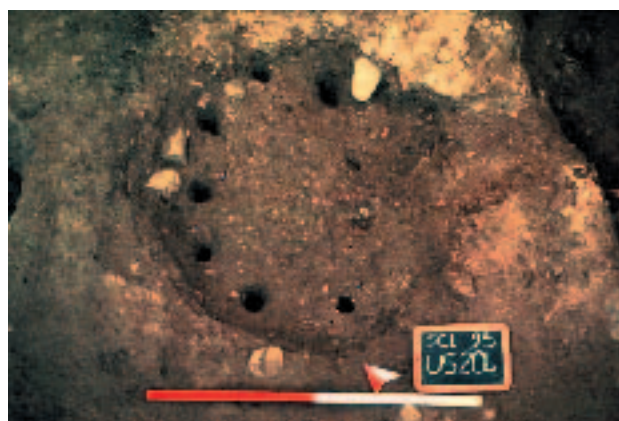


Fig. 7 – Sclavons (PN), chiesa di S. Pietro, il forno a cestone.

messe in opera queste modifiche, è caratterizzata da una serie di livellamenti gradualmente. Il portico continua ad accogliere nuove sepolture, inquadrabili grazie ad alcuni elementi dell'abbigliamento nella prima metà circa del XIV secolo⁸. Queste sono in parte intaccate dall'escavazione di un impianto per la fusione di campane, che è obliterato da uno strato contenente ceramica rivestita datata XIV-XV secolo. È possibile, ma per ora non documentato archeologicamente, che la realizzazione della fornace sia contestuale all'edificazione del campanile sul fianco settentrionale della chiesa.

La crescita della comunità alla fine del XV sec. è documentata dalla ricostruzione totale della chiesa (periodo VII) che comporta anche la radicale asportazione delle strutture perimetrali del precedente e meno esteso edificio di culto. Il lungo intervento costruttivo, realizzato per mano di **Pietro Amalteo de Pordenon**, si conclude il 23 maggio 1497⁹.

S.L.S

Il contesto dell'attività artigianale

Il forno di fusione del metallo e la fossa di gettata per la realizzazione di campane sono emerse nell'area delimitata dal portico antistante la facciata della chiesa (fig. 1). Questo 'spazio sacro' e non l'interno dell'edificio di culto ospita l'attività produttiva forse perché la necessità di dotare la chiesa di una campana o di rifondere quella precedente, logorata dall'usura, deve essersi verificata in un momento non contestuale alle fasi di riedificazione. Più precisamente la fusione deve essere avvenuta in un momento successivo al cantiere edilizio trecentesco: le strutture dell'impianto, infatti, tagliano la tomba di un bambino appartenente a un gruppo di sepolture privilegiate del periodo VI e in parte le murature della tomba a camera trecentesca (US 254). Inoltre, dal piano di cantiere (US 161) sul quale sono state realizzate le attività di modellazione e cottura degli stampi delle campane, proviene un denaro piccolo veneziano (1385-1400) che ci offre il *terminus post quem* più indicativo per collocare nel tempo queste attività produttive, insieme ad alcuni frammenti di ceramica invetriata databili XIV-XV secolo, rinvenuti nell'US 159, che sigilla le operazioni artigianali. L'impianto può essere quindi inquadrato senz'altro tra la fine del XIV e l'inizio del XV secolo, anche sulla base della sequenza diacronica risultante dall'interpretazione complessiva dei dati di scavo.

⁸ Si tratta di due fibbie provenienti rispettivamente dal riempimento (US 280) della tomba US 229 e della fibbia bronzea con un volatile inciso sulla placca proveniente dal riempimento che segna il disuso della fornace (US 228); probabilmente questa doveva appartenere originariamente all'individuo sepolto nella sottostante tomba (US 368).

⁹ Lo attestano due iscrizioni commemorative: quella con la data, all'esterno della parete meridionale del presbiterio, e una seconda sull'arco trionfale della chiesa (LUSUARDI SIENA 1994, p. 192).

I resti della fusione (figg. 2, 3)

Al di sotto di uno strato molto compatto di limo argilloso (US 159) con screziature ferrose e numerose inclusioni di carboni e scaglie di bronzo, già indicatori di un processo di attività produttiva del metallo, è affiorato uno strato in terra battuta (US 161), riconosciuto come piano di calpestio del portico antistante la chiesa trecentesca. A partire da questo piano, che presentava tracce di combustione sulla superficie e conteneva inclusi di carbone, sono stati individuati due pozzetti di forma subcircolare, affiancati e connessi, entrambi riempiti con materiale che in buona parte risulta dalle operazioni di smantellamento della fornace (fig. 4).

La fossa meridionale (US 220) ha un diametro di 1,6 m ed una profondità di 1 m; le dimensioni e la profondità inducono a riconoscere in questa struttura la fossa per la gettata (fig. 5). Le sue pareti sono svasate e si restringono verso il fondo che è ridotto ad una larghezza di circa un metro. L'interfaccia verticale del taglio non presenta traccia di alcuno strato coibente né di combustione; il fondo invece è rivestito di un disco di limo argilloso crudo (US 234) sul quale è impressa un'impronta circolare in negativo del diametro di 60 cm circa (US 234 A), quasi integra a parte una lieve depressione di forma quadrangolare presente verso sud. Aderente all'argilla è stato ritrovato ancora *in situ* un frammento dello stampo (US 278), lungo circa 30 cm, corrispondente alla base della campana, di cui si distinguono la forma esterna dello spessore di 3 cm e la forma interna di spessore variabile da 4,2 a 4,7 cm (fig. 6a, 6b). Quest'ultima conserva, ancora ben visibili, tracce di bruciato provocate dal contatto con il metallo fuso e una spaccatura che deve aver determinato la fuoriuscita di parte del bronzo durante la fase di gettata; tre grandi frammenti di bronzo con andamento curvilineo (cm 34,2×11×3,4; cm 27,5×6×1,7; cm 14,3×7×2,3) sono traccia del bronzo fuoriuscito dallo stampo depositatosi sul fondo della fossa al di sotto della tonaca di cui si conserva l'impronta.

Queste evidenze erano coperte da uno strato (US 228) a matrice argillosa abbastanza compatto di colore marrone chiaro, spesso 80-90 cm, contenente residui metallici, frammenti di laterizio con tracce di bruciato, argilla concotta e vetrificata appartenenti al forno fusorio. Sono stati inoltre riconosciuti frammenti relativi allo stampo d'argilla della campana che per dimensioni ridotte e friabilità non consentono operazioni di ricostruzione. Tra i materiali rinvenuti si distinguono inoltre una fibbia in bronzo con placca decorata con una sagoma di uccellino, chiodi in ferro ed alcuni frammenti di ceramica grezza e graffita. È probabile che questi ultimi reperti, insieme alle numerose ossa presenti nella matrice argillosa dello strato, fossero pertinenti alle deposizioni asportate al momento dell'escavazione della fossa e ne abbiano costituito poi il riempimento. La fossa era poi totalmente interrata da un secondo strato (US 205 A) spesso 25-30 cm, di matrice argillosa e di colore marrone, simile al sottostante, ma contraddistinto dalla presenza

di numerosissime ossa rimaneggiate. I materiali in esso inclusi consistono in alcuni frammenti di ceramica grezza, qualche chiodo in ferro, ma soprattutto frammenti di argilla concotta riconducibili allo stampo e i consueti residui dell'attività produttiva. È inoltre significativa la presenza in questo strato di semi, forse utilizzati nel processo di formatura per rendere più poroso l'impasto degli stampi e qui mescolati al materiale di risulta forse perché andati dispersi nel corso del lavoro¹⁰.

La seconda fossa (US 204), in cui è possibile riconoscere i resti del forno per la fusione del metallo, è collocata a nord-ovest del pozzetto appena descritto e a questo collegata tramite una canaletta (US 204 A) lievemente sagomata ad imbuto e riempita di uno strato simile a quello che interessa il pozzetto meridionale. Anche la fossa nord-occidentale ha forma subcircolare con un diametro di 110 cm ed una profondità di 20 cm circa. Il suo riempimento consiste in uno strato di matrice argillosa (US 205) ricco di carboni, scorie metalliche e di frammenti di materiale con marcate tracce di alterazione da calore consistenti in vetrificazioni e cavità di origine gassosa, oltre a impronte striate riferibili probabilmente a essenze vegetali. Sulla superficie dello strato questi materiali risultano particolarmente abbondanti e concentrati nella zona centrale del pozzetto, venendo a costituire un'unità stratigrafica a sé stante, sebbene non riconosciuta come tale al momento dello scavo. Essa è dunque un probabile indizio di un'attività diversa rispetto a quella che ha formato il riempimento del pozzetto. L'US 205 è tagliata da otto buchi di palo (US 212-213-214-215-216-221-222-224) del diametro di 8-10 cm e di profondità variabile tra i 4 ed i 14 cm. Sette di questi sono disposti a semicerchio lungo il bordo del fondo piatto della fossa, sul lato opposto a quello da cui parte la canaletta; uno invece è più centrale (fig. 7).

Può essere pertinente all'impianto anche una grande buca di palo (US 202), collocata a NO della fossa di fusione, forse finalizzata a ospitare una struttura lignea per consentire sollevamento e separazione degli stampi.

N. Z.

Probabili interpretazioni dei dati di scavo

L'interpretazione della situazione stratigrafica qui descritta può sembrare apparentemente semplice: si riconosce infatti che gli artigiani hanno seguito la prassi c.d. "Biringuccio 1"¹¹ costruendo un forno a cestone per la fusione del metallo. In realtà la ricerca della corrispondenza tra strato e operazione o più in generale l'interrogarsi sulla genesi di formazione degli strati porta a intuire la complessità di quanto avvenuto e a formulare delle ipotesi verosimili in proposito. L'analisi puntuale

¹⁰ DAVIES, OVENDEN 1990, pp. 105-107, 111-112. BONORA 1975; CASTELLETTI 1975.

¹¹ Delle operazioni di cottura e modellazione degli stampi rimangono esigue tracce riconducibili alla termoalterazione del piano di cantiere abbastanza circoscritta nell'area a est dell'impianto, mentre più riconoscibili sono le attività realizzate per la gettata.

dei reperti anche attraverso strumenti archeometrici può inoltre rispondere, come in questo caso, ad alcune delle domande che strutturano l'ipotesi interpretativa, aggiungendo però ulteriori elementi di complessità¹².

Innanzitutto l'impianto di Sclavons documenta la fusione di una campana dal diametro di 60 cm – come deducibile dall'impronta presente sul fondo della fossa – che probabilmente non ha avuto buon esito. Sul fondo della fossa è infatti rimasto un frammento di stampo (US 278) e, tra tonaca e sedime del maschio di questo, una lamina di metallo della campana fratturatasi durante l'estrazione dalla fossa (fig. 6b), probabilmente avvenuta mediante una leva connessa ad un palo portante (US 202)¹³. Lì è inoltre presente una cospicua quantità di metallo fuoriuscito durante la gettata (fig. 6a).

L'interrogarsi su che cosa abbia generato la fuoriuscita del metallo ha reso necessario un riesame puntuale dei residui di produzione e un prelievo di quanto ancora conservato *in situ*¹⁴, in modo da poter verificare anche dal punto di vista archeometrico la qualità dei materiali impiegati. Grazie a questa indagine sembra che vari fattori abbiano concorso all'esito negativo della produzione. Secondo quanto emerge dalle analisi sui residui metallici, condotte dalla dott.ssa Costanza Cucini¹⁵, la lega di rame ha un altissimo quantitativo di piombo che, pur essendo un utile fondente, liquefa eccessivamente il bagno e limita la durezza e la sonorità del manufatto. Per quanto riguarda invece le scelte relative alla formatura degli stampi si può notare, oltre al ridotto spessore di tonaca e nucleo non sufficiente a contrastare la pressione metallostatica, la scarsa coesione dell'argilla impiegata; questa è forse determinata – come messo in luce dalle analisi effettuate dal dott. Lanfredo Castelletti e dalla dott.ssa Eleonora Guggiari – dalla quasi totale assenza di materiale organico¹⁶ e dalla qualità stessa della terra. Anche le dimensioni dell'impianto non sembrano progettate per una campana di 60 cm che, secondo le proporzioni note per il XIV-XV sec. doveva avere un'altezza di 60-65 cm. Poiché la fossa di fusione (US 220) ha un'altezza di 1 m c'era una differenza di circa 35-40 cm tra l'altezza della campana e la profondità della fossa; solitamente invece il dislivello tra forno fusorio

¹² I ragionamenti qui esposti sono frutto di un'attenta rilettura dei materiali, delle analisi archeometriche e della situazione stratigrafica svolta costantemente con la prof.ssa Silvia Lusuardi Siena. La ringrazio perché lavorare con lei fa sempre crescere.

¹³ La fragilità della campana è determinata dai componenti della sua lega e anche dall'esiguo spessore del metallo (cfr. CUCINI *infra*). D'altronde la parte della forma qui rinvenuta è il supporto in argilla di almeno 5-10 cm su cui veniva modellato lo stampo, in cui il metallo si è inaspettatamente insinuato. A tutt'oggi presso la fonderia Capanni le forme vengono modellate non direttamente sul piano di lavoro, ma vengono risparmiati almeno due giri di mattoni del nucleo e dei conseguenti strati d'argilla. Frequentemente negli scavi si rinviene questa porzione di stampo che non appartiene propriamente alla forma della campana, ma che ha lo stesso diametro del suo piede.

¹⁴ Il prelievo è stato attuato da chi scrive e dalla dott.ssa Martina Bragagnini sotto la supervisione della dott.ssa A. Ventura della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia.

¹⁵ CUCINI *infra*.

¹⁶ Fa eccezione un'esigua quantità di sterco, cfr. CASTELLETTI, GUGGIARI *infra*.

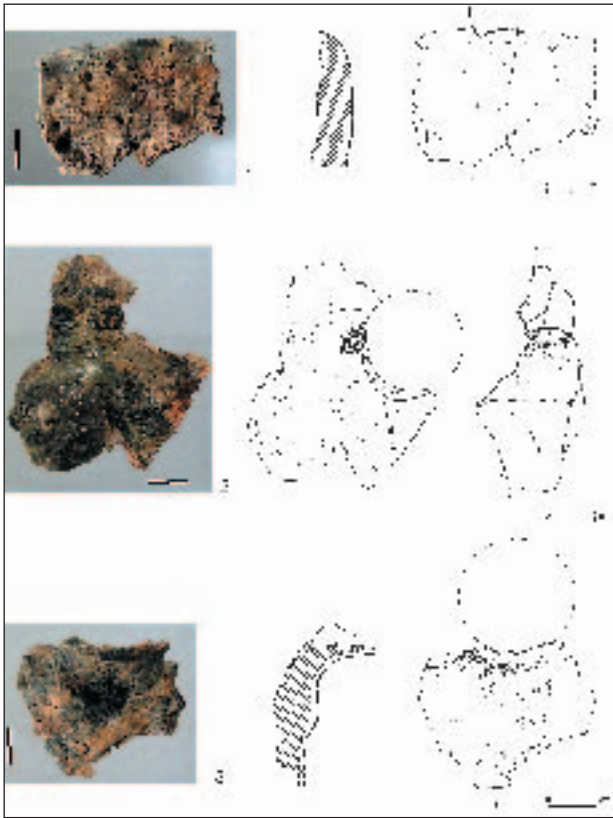
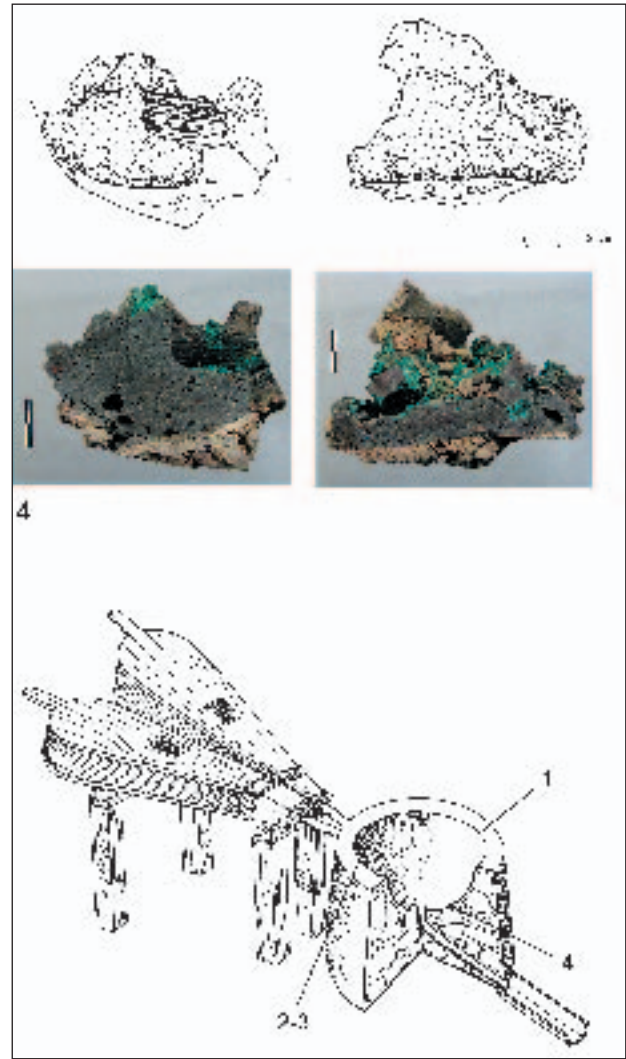


Fig. 8 – a, b. Sclavons (PN), chiesa di S. Pietro, i reperti pertinenti al forno a catino. 1 parte terminale della parete vetrificata; 2-3 frammenti di ugelli; 4 frammenti di fondo (disegni di R. Rachini, foto di F. Airoidi).



e stampo non deve essere così marcato, perché rischia di incrementare eccessivamente la pressione del getto, che potrebbe compromettere la riuscita. Ad esempio, prendendo come paradigmatico per conservazione delle strutture il caso di S. Domenico ad Alba¹⁷, in una fossa di 1 m di altezza viene fusa una campana di 90 cm di diametro, per cui è possibile supporre che il condotto abbia una pendenza di 3,5 gradi, e non come a Sclavons, dove ha una pendenza di 22 gradi¹⁸. L'impianto sembra quindi concepito per fondere una campana con un diametro più di 75-80 cm che di 60 cm

La sequenza stratigrafica induce inoltre a supporre che sia avvenuta una fusione precedente a quella meglio documentata dai dati di scavo: i pali che costituiscono il forno a cestone sono realizzati tagliando uno strato ricco di residui metallici e frammenti di argilla vetrificata, segno di una precedente attività e esito della distruzione di un forno fusorio (US 205). Sono stati inoltre rinvenuti

reperti appartenenti a due diversi forni di fusione: dall'US 205 provengono due ugelli¹⁹ fortemente vetrificati e numerosi frammenti di parete e fondo con consistenti residui metallici (fig. 8), tutti pertinenti ad un forno a catino precedente a quello a cestone, mentre gli strati di oblitterazione della fossa di fusione (US 205 A e US 228) hanno restituito due ugelli, numerose pareti e la canaletta per l'immissione del metallo relativi al cestone (fig. 9).

Questi dati in sé potrebbero prestarsi anche a un'altra interpretazione: può darsi infatti che gli artigiani, verificata la non riuscita del manufatto e rinunciando a produrne uno nuovo, abbiano demolito le parti in elevato dell'impianto, colmato le strutture in negativo e in corrispondenza del precedente forno fusorio abbiano realizzato un cestone per rifondere la campana non riuscita, riducendo il metallo in pani, più facilmente trasportabili.

Per verificare se fosse più verosimile l'ipotesi di una fusione in sequenza di due campane o la rifusione del manufatto non riuscito si è proceduto conducendo ulteriori analisi archeometriche, cercando di comparare i residui metallici pertinenti alle due attività. Purtroppo

¹⁷ MICHELETTO 1999, pp. 161-166 e MICHELETTO *infra*

¹⁸ Il calcolo della pendenza di infusione è stato realizzato considerando che la campana abbia un rapporto base-altezza 1:1, come tipologicamente riconosciuto per i manufatti di XIV-XV sec., ed un *infusorium* di circa 10 cm di altezza.

¹⁹ Per queste tipologie di manufatti si veda CUCINI 1990, pp. 749-759, CUCINI, TIZZONI 2002, pp. 273-279, NERI 2006, p. 53, nota 63.

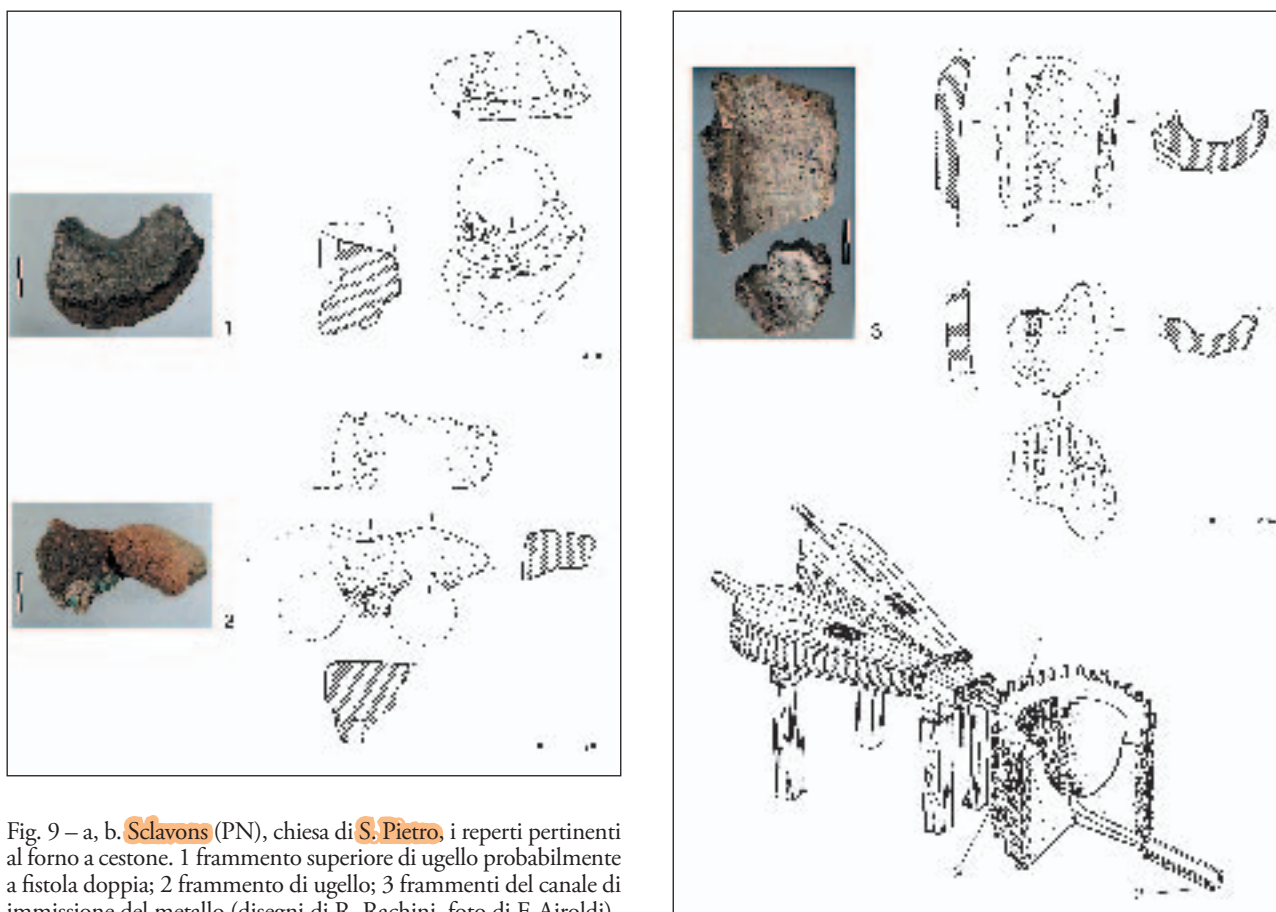


Fig. 9 – a, b. Sclavons (PN), chiesa di S. Pietro, i reperti pertinenti al forno a cestone. 1 frammento superiore di ugello probabilmente a fistola doppia; 2 frammento di ugello; 3 frammenti del canale di immissione del metallo (disegni di R. Rachini, foto di F. Airoidi).

		Campana 1 (analisi colaticcio)	Campana 2 (analisi metallo fuoriuscito)	Osservazioni
Legga		Pb-Sn-Cu-Zn	Pb-Sn-Cu	Lo zinco nel colaticcio può essere aggiunto per processi di affinamento
Compattezza	macro	Senza vacuolarità	Con vacuolarità	La differenza è dovuta alla diversa genesi dei campioni
	micro	Rari dendriti grigio scuro cruciformi, soprattutto ameboidi, in un'area periferica del campione	Cristalli grigi dispersi nella massa metallica, dendriti molto frequenti	
Strutture di Widmanstätten		Molto marcate	Poco marcate	Le differenze sono dovute alle condizioni di raffreddamento

Tab. 1 – Confronto delle analisi archeometriche del colaticcio e del metallo fuoriuscito.

a causa della corrosione di alcuni scarti metallurgici si è potuto mettere a confronto solo leghe e struttura del metallo fuoriuscito dallo stampo della campana di 60 cm e quelle di un colaticcio di rame rinvenuto in US 205. Le analisi hanno confermato che i reperti presentano differenze dovute però anche alla loro diversa genesi di formazione, essendo in accordo perlopiù con l'ipotesi della gettata di due campane con due diversi forni per il metallo (tab. 1)²⁰. Il colaticcio e il metallo fuoriuscito dallo stampo hanno la stessa lega, costituita da rame, stagno e piombo, ma solo nel primo è presente lo zinco. Bisogna tuttavia sottolineare che questo elemento poteva però essere intenzionalmente aggiunto durante il processo di affinamento del metallo per far galleggiare

le impurità; in tal caso sarebbe presente nel colaticcio perché questo è esito di un processo di schiumatura. I due campioni sono differenti anche per compattezza: a livello macrostrutturale solo nel secondo si riscontrano vacuoli, a causa della diversa natura dei reperti, mentre a livello microstrutturale si nota che solo in un'area del colaticcio sono presenti dendriti grigio scuro a forma di croce, mentre nel metallo fuoriuscito sono numerosi i cristalli grigi dispersi nella massa metallica e molto frequenti i dendriti. Inoltre a causa di un raffreddamento più rapido il colaticcio presenta strutture di Widmanstätten più marcate rispetto al metallo fuoriuscito²¹.

²⁰ Cfr. CUCINI *infra*

²¹ I dati qui esposti sono stati rielaborati dalla relazione di accompagnamento delle analisi degli scarti metallurgici della fornace di Sclavons, prodotta dalla dott.ssa C. Cucini.

Se la situazione stratigrafica, la natura dei reperti e le analisi metallografiche sembrano accordarsi all'ipotesi della fusione di due campane, bisogna tuttavia sottolineare che alcune questioni rimangono aperte. Perché gli artigiani utilizzano per fondere due campane in sequenza all'interno dello stesso cantiere due diverse tipologie di forno fusorio? I *magistri* si servono di una cospicua quantità di piombo e di stagno, peraltro costosi sul mercato, inconsapevoli dell'esito che potrebbero produrre oppure perché questi mate-

riali erano disponibili e permettevano di risparmiare carbone e tempo? Se il metallo impiegato per le due campane è molto simile e non sono riscontrabili tracce del fallimento della prima fusa, è possibile pensare che la non riuscita sia dovuta al mancato riadattamento della fossa di fusione?

Domande per ora senza risposta, che potrebbero condurre ad indagare le sensate o meno sensate esperienze degli artigiani e la loro capacità tecnica.

E.N.

BIBLIOGRAFIA

- BONORA F. 1975, *Scavo di una fornace da campana in S. Andrea a Sarzana*, «Archeologia Medievale», II, pp. 123-160.
- CASTELLETTI L. 1975, *Materiali botanici della fornace da campane (secolo XII) e resti di un sarcofago ligneo (secolo XIV) da Sarzana*, «Archeologia Medievale», I, pp. 149-158.
- CUCINI C. 1990, *Alcune osservazioni su un antico mantice da fucina*, «Archeologia Medievale» XVII, pp. 749-759.
- CUCINI TIZZONI C., TIZZONI M. 2002, *Studio degli scarti metallurgici*, in *Archeologia a Monte Barro II. Gli scavi 1990-97 e le ricerche al S. Martino di Lecco*, a cura di G.P. Brogiolo, L. Castelletti, Galbiate, pp. 273-279.
- DAVIES R. M., OVENDEN P. J. 1990, *Bell-founding in Winchester in the Tenth to Thirteenth Centuries*, in *Object and Economy in Medieval Winchester*, a cura di M. Biddle, Winchester Studies, 7, II, Oxford, pp. 100-124.
- DESINAN C. 1984, *Nomi locali e storia friulana nei secoli X-XIII*, in *Il Friuli dagli Ottoni agli Hohenstaufen*, a cura di G. For-
- nasir, Atti del Convegno Internazionale di Studio (Udine, 4-8 dicembre 1983), Udine, pp. 23-27.
- LUSUARDI SIENA S. 1994, *La storia del Friuli attraverso l'archeologia: lo scavo in S. Pietro di Sclavons*, Atti dell'Accademia di Scienze, Lettere e Arti, 86, Udine.
- LUSUARDI SIENA S., CASADIO P. 2000, *San Pietro di Sclavons*, in *Santa Maria di Cordenons*, a cura di P. Goi, Fiume Veneto, pp. 321-335.
- MICHELETTO E. 1999, *La chiesa di S. Domenico d'Alba*, in *Alba, una città nel Medioevo*, a cura di E. Micheletto, Alba, pp. 161-166.
- NERI E. 2006, *De campanis fundendis. La produzione di campane nel medioevo tra fonti scritte ed evidenze archeologiche*, Milano.
- VILLA L. 2003, *Edifici di culto in Friuli tra l'età paleocristiana e l'altomedioevo*, in *Frühe Kirchen im östlichen Alpengebiet. Von der Spätantike bis in ottonische Zeit*, a cura di H.R. Sennhauser, München, pp. 573-574.

“COME SCOPRIRE QUALCOSA SE APPAGATI DA QUANTO GIÀ SCOPERTO?” UN BILANCIO DELLE NUOVE ACQUISIZIONI PER CONTINUARE LA RICERCA

Silvia Lusuardi Siena*, Elisabetta Neri**

L'ampia rassegna documentata negli Atti di questo convegno permette di esaminare con molti più elementi alla mano alcuni problemi già emersi nella precedente ricerca e sui quali ci eravamo già in parte interrogate. D'altronde «è la teoria che determina ciò che osserviamo» (A. Einstein) e più sappiamo, più riusciamo a vedere e a “rivedere”.

UNA PUNTUALIZZAZIONE SULLE TECNICHE

La verifica della fattibilità e della funzionalità della catalogazione, secondo i criteri e l'impostazione proposta in «Archeologia Medievale»¹, era uno degli obiettivi che ci eravamo prefissati nell'organizzazione del convegno e su cui si era chiesto esplicitamente ai relatori archeologi di intervenire. Non tutti si sono messi nell'ottica di una sperimentazione critica, ma piuttosto hanno provato a servirsene per imbrigliare la grande complessità dei dati disponibili. Al momento sembra che nel complesso il modello mantenga la sua validità. Certo, come è stato fatto notare, si tratta di un sistema già interpretativo che orienta forse troppo la prassi di scavo, invitando a cercare ciò che si sa e a trascurare il resto². Inoltre è stato sottolineato come la compilazione della scheda sullo scavo non sia semplice perché costringe a uno sforzo di ricostruzione del processo non agevole per chi è inesperto di problematiche produttive³.

Il rischio più grande per noi è che il paradigma interpretativo venga utilizzato come assoluto e non come orientativo perché ciò, oltre a forzare il dato, limiterebbe l'individuazione degli elementi di complessità e di varietà che alimentano il progredire della ricerca e assopirebbe le capacità dell'archeologo di interrogarsi sulla genesi di formazione degli strati, uniche in grado di avvicinare l'interpretazione alla realtà⁴. Esplicitiamo quindi ancora una volta l'invito a servirsi della scheda, dei matrix teorici e degli schemi proposti come di una guida che

attende, come ogni modello, di diventare in parte o del tutto contraddittorio con la realtà, per lasciare il posto ad uno schema interpretativo più verosimile.

In proposito una delle obiezioni di non poca ricaduta sulla proposta di catalogazione è stata avanzata da Sergio Nepoti che ritiene «un errore interpretativo» assimilare il metodo Teofilo alla tipologia del pozzetto con unico prefurnio, maggiormente attestata in Italia. Distintivo tra i due tipi risulterebbe la modalità di cottura, non ridicibile a una variante: la prima con due fosse di alimentazione e tiraggio orizzontale e la seconda con unica fossa e tiraggio verticale. Le due tipologie non andrebbero assimilate anche perché quella con unico prefurnio prende origine dalla tradizione ceramica, cosa che non si verifica per l'altra⁵.

Al di là del richiamo di Mannoni circa le leggi naturali che regolano il funzionamento di una fornace, ci sembra che le modalità di cottura non possano essere dedotte *tout court* dalla presenza di una o più fosse di alimentazione⁶. Molti, infatti, sono i fattori che influenzano l'essiccazione e la cottura degli stampi: l'argilla, preferibilmente magra – pur nei limiti della plasticità – deve essere indurita con un lento aumento della temperatura e un controllo mirato del tiraggio attraverso l'apertura o chiusura del coperchio o degli sfati, per evitare improvvise fiammate e garantire il mantenimento di un'atmosfera poco ossigenata – quindi riducente – che eviti le fessurazioni dello stampo. Anche le condizioni meteorologiche di alta o bassa pressione e soprattutto il vento possono alterare la direzione dei fumi e produrre inaspettate alterazioni della temperatura. Non basta quindi per stabilire come viene cotto uno stampo guardare la planimetria di un impianto, formulando un'equazione due fosse di alimentazione = tiraggio orizzontale = atmosfera riducente, o una fossa di alimentazione = tiraggio verticale = atmosfera ossidante; bisogna analizzare attentamente quali sono le aree di maggior concentrazione dei carboni, se ci sono impronte di fumigazione, di che colore e forma sono le alterazioni, oltre che naturalmente osservare consistenza e colore dei frammenti di stampo e dei residui delle pareti e della volta di copertura della fornace per capire quale procedura di essiccazione è stata seguita e quali variazioni contingenti ha subito il processo. Sono noti, infatti, alcuni impianti del tipo a pozzetto con unico prefurnio in cui si verifica una cottura riducente con tiraggio orizzontale, dove il prefurnio è una fossa di tiraggio e in una seconda fase di cottura – dopo lo scioglimento della cera – l'alimentazione avviene dal piano di cantiere⁷. Altrettanto documentati

* Università Cattolica del Sacro Cuore – Milano.

«*Numquam autem invenitur, si contenti fuerimus inventis?*». L'espressione è tratta dalla conclusione di una delle epistole che Seneca indirizza a Lucillio, incentrata sul valore della cultura. Secondo lo scrittore essa è frutto della capacità di selezionare tra i molti stimoli offerti quelli che sono più vicini a noi per poterli far propri, innescando così un nuovo processo di indagine. Questo processo non è condotto senza fatica, anche se come per le api, siamo abituati a vedere il miele e a non pensare al lavoro necessario per produrlo (Sen. *Epistulae ad Lucilium*, 83).

¹ NERI 2004; NERI 2006.

² GUARNIERI, *supra*.

³ MICHELETTI, *supra*.

⁴ Questo rischio è stato ben evidenziato anche da MANNONI, *supra*; MILANESE, *supra*.

⁵ Cfr. NEPOTI, *supra*.

⁶ MANNONI, *supra*.

sono i casi di fornace a doppia fossa in cui, sempre grazie alle tracce di fumigazione e alle alterazioni, è riconoscibile un processo di cottura a tiraggio verticale e ossidante⁸.

A nostro avviso è necessario inoltre considerare che le fornaci per campana e quelle da ceramica hanno sì parentele strutturali, ma esigenze di cottura differenti: la porosità, di norma ripudiata dai ceramisti, è ricercata dai fonditori. Quindi diremmo che non si può definire «un tipo più evoluto» quello con prefurnio unico, perché in grado di essiccare gli stampi in meno tempo, con cottura ossidante e risparmio di combustibile: questa logica non appartiene infatti ai campanari che ancora oggi preferiscono una cottura lenta e riducente.

Il panorama è quindi più variegato e complesso anche perché, a differenza di quanto si poteva dire vent'anni fa, l'impianto a doppia fossa di alimentazione non è peculiare solo dell'area transalpina: in Italia settentrionale sono note finora sette fornaci di questa tipologia e molte di più in Italia centro-meridionale. Inoltre sarebbe necessario un aggiornamento sulle attestazioni al di là delle Alpi, dove sono documentati tipi con una sola fossa di alimentazione, come nell'oratorio di St.-Saturnin en Plomeur in Bretagna⁹, nel St. Oswald's Priory di Gloucester in Inghilterra¹⁰ e nella fonderia stabile del porto di Haithabu nello Schleswig-Holstein¹¹.

Bisogna poi tener conto che la distinzione proposta da Nepoti non prende in esame l'elemento che per noi è realmente dirimente nel distinguere la natura dei processi, ovvero la presenza o meno della falsa campana in cera o in argilla, che rinvia a saperi differenti, legati alla pratica di fusione a cera persa o di fusione cava. A nostro avviso questo deve rimanere il nocciolo dell'indagine: l'uomo e la sua tradizione culturale. Certo non è sempre detto che ad un impianto strutturalmente di tipo Teofilo corrisponda la realizzazione di uno stampo con falsa campana in cera; è necessario pertanto, come per la cottura, osservare più indicatori: i frammenti di stampo e le loro decorazioni e iscrizioni sono un utile strumento in questo senso, come potrebbero esserlo le analisi chimiche, uniche in grado di stabilire la reale presenza degli esteri degli acidi grassi della cera¹².

⁷ Questo è deducibile nel più antico impianto attestato a S. Vincenzo a Galliano (IX secolo?) (NERI, *supra*) come in quello più recente di S. Giovanni a Mediliano a Lu (XIV secolo) (DEMEGLIO, *supra*) perché è presente un'impronta anulare tra l'appoggio dello stampo e le pareti della fornace che può essere causata dalla cottura con carbone intorno allo stampo.

⁸ Ad esempio negli atelier con fornello cruciforme e doppia fossa di alimentazione come in quello precedente al XII secolo di Castel S. Pietro Terme (GUARNIERI, *supra*) o quello altomedievale dei SS. Ippolito e Cassiano a Pieve di Retina (SHEPHERD 1985, pp. 208-210), ma anche in quelli con fornello a setti semiellittici come la fornace altomedievale di S. Pietro a Tignale (NERI, *supra*; BROGIOLO, TONONI 2005, pp. 11-34), quella della Badia del Monte Amiata (XI secolo) (CAMBI-DALLAI 2000, pp. 193-210), quella più recente della Bastia di S. Michele a Cavaion (XII-XIII secolo) (BRUNO, NERI, *supra*), e quella di età moderna a Galbiate (BRUNO, NERI, *supra*)

⁹ GIOT, MONNIER 1978, pp. 55-93.

¹⁰ BAYLEY, BRYANT, HEIGHWAY 1993, pp. 224-236.

¹¹ DRESCHER 1984, pp. 9-62; DRESCHER 1999, pp. 356-364.

¹² Questo tipo di analisi è stato condotto sui materiali di alcuni contesti inglesi (cfr. DAVIES, OVENDEN 1990, pp. 100-124; BAYLEY, BRYANT, HEIGHWAY 1993, pp. 224-236)

Detto questo, si è probabilmente commessa un'ingenuità nel limitarsi a nominare le prassi con il nome degli autori che le descrivono, perché in effetti non vi è mai piena corrispondenza tra il processo codificato e quello praticato; per evitare equivoci siamo propense comunque a mantenere questa dicitura, ricordando che con la dizione «tipo Teofilo» alludiamo ad un impianto con modellazione della falsa campana in cera, mentre con quella «tipo Biringuccio» la modellazione con falsa campana in argilla. Naturalmente non si escludono possibilità di ibridazioni tra modalità di modellazione e struttura degli impianti, come già forse emerso nei contesti di S. Domenico a Imola¹³ e dei SS. Cosma e Damiano a Como¹⁴.

In attesa di saperne di più e di avere a disposizione, grazie all'indagine archeologica, una maggior gamma tipologica di impianti, prendiamo atto che prevale finora il «tipo Teofilo» nella variante con una sola fossa di alimentazione, d'ora innanzi definita «tipo Teofilo, variante 1». Siamo inoltre d'accordo con Nepoti nel rilevare la stretta parentela di questa prassi con le fornaci per ceramica, solo però dal punto di vista strutturale: i *magistri campanarii* erano probabilmente legati a questo saper fare, ma seppero in breve adattare gli impianti mutuati da questo settore produttivo alle esigenze specifiche che la nuova arte poneva.

La realtà e la corretta pratica di scavo non mancherà mai di complicare ulteriormente il panorama: sono state perciò registrate tutte le anomalie rispetto ai modelli presenti in ogni scavo (tab. 1, fig. 1), da cui emergono anche novità rispetto a quanto precedentemente attestato¹⁵. Nessuna ci pare però tale, per ora, da invalidare il modello.

PROBLEMI APERTI E PROSPETTIVE DI INDAGINE

1. Il valore materiale e immateriale dell'oggetto campana

Individuare gli impianti e schedare le campane non significa capire appieno l'uso sociale dei *signa* e il valore che questi avevano per i fruitori; un utile aiuto in questo senso è stato fornito dalle ricerche degli storici, molti dei quali, venendo incontro alle esigenze degli archeologi, hanno selezionato fonti che permettono di immaginare la realtà materiale e i suoi spazi. Se la ricerca sui documenti si avvicina al materiale, anche quella sui manufatti e i resti archeologici dovrebbe abituarsi a considerare l'immateriale, per costruire, citando Aldo Settia, una «storia di sensazioni». Il primo passo in questo senso ci sembra sia quello di conoscere in che cosa si sostanzia il plusvalore dell'oggetto campana.

¹³ GUARNIERI, *supra*.

¹⁴ CAIMI, *supra*.

¹⁵ Particolarmente anomalo sembra il caso del castello di Bellinzona, in cui il forno per l'essiccazione degli stampi, progettato per lo scioglimento della cera, è fuori terra e la fossa di fusione è distinta da questa struttura (CARDANI, *supra*). Inoltre nella fornace di S. Maria Assunta di Civezzano sono presenti sfiati sulla parete della fossa per ossigenare la combustione, non attestati altrove (CIURLETTI, DAL RÌ, RIZZI, *supra*).

Ora sappiamo che nell'altomedioevo tra VII e VIII secolo, le campane erano oggetti molto rari e di piccole dimensioni, preziosi a tal punto da essere spesso rubati, «oggetti eccezionali che solo un dono munifico» riesce a far conoscere fuori dai luoghi di produzione¹⁶. Ipotizziamo quindi che questi fossero prodotti in pochissimi centri specializzati, forse monastici, perché *signa* e *tintinnabula* erano diffusi dal VI secolo nei monasteri occidentali. Qui le campane rimangono probabilmente di dimensioni limitate anche nel bassomedioevo, perché, secondo la regola dell'ordine cistercense, devono essere suonate da un solo monaco, che ha un ruolo di grande importanza nella spettacolarità liturgica. Nei monasteri le campane scandiscono le ore della preghiera e del lavoro, ma sono anche «oggetto teofanico che innalza a Dio» e che è manifestazione di forze ultraterrene che palesano ad esempio la gloria in cielo dei Santi¹⁷.

La campana è quindi un oggetto sacro che scaccia il male nelle sue manifestazioni e, come la persona, viene battezzato con un nome¹⁸; diventa così parte integrante della *societas* cristiana. Come tali i *signa* assumono anche valore politico: ciò emerge bene nella contesa tra canonici e monaci per il possesso delle campane di S. Ambrogio a Milano, il cui esito favorevole ai primi segna la perdita del prestigio monastico in ambito urbano e l'affermazione del potere del clero regolare¹⁹.

Ma il valore immateriale delle campane, su cui ora sappiamo molto di più, è il suono, vero elemento caratterizzante dell'oggetto su cui la muta realtà materiale in un primo momento ci ha fatto sorvolare. Proprio il suono, infatti, viene zittito dai califfi merinidi quando trasformano in *polycandela* le campane sottratte durante le razzie: una defunzionalizzazione dell'oggetto che mostra la supremazia del possessore e ci dice qual è per lui il valore più connotativo della campana²⁰.

Il suono può essere musica, produrre cioè note e intervalli che hanno una complessa ed articolata tradizione ed evoluzione culturale. Sapere come suona un oggetto e come si accorda con gli altri può aiutare a capire chi l'ha prodotto e quando. C'è da chiedersi però se da sempre le campane producano note o solo suoni, perché la trattatistica musicale si riferisce sempre ai *cymbala* per l'altomedioevo²¹. Rimane quindi un lavoro tutto da impostare: quello di provare a ricostruire dai resti archeologici il suono, aspetto su cui ci siamo limitate, per ora, a qualche calcolo di cui si dirà più avanti.

Il suono può essere un segnale: esiste infatti nelle città medievali un «codice sonoro che tutti intendono e rispettano», fondato non solo sulle note emesse, ma soprattutto sulla loro durata e sulla loro sequenza²².

Il suono può esprimere identità, perché ogni pieve deve distinguersi dalla vicina con note o intervalli differenti, marcando in maniera inequivocabile il paesaggio sonoro²³.

Per quanto riguarda il valore economico della campana e delle materie prime per produrla, poco si sa, anche se alcune annotazioni e dati d'archivio riportati all'interno di questo volume²⁴ potrebbero essere la base per valutare questo aspetto in un oggetto ancora oggi ritenuto merce di lusso.

2. *Campane e campanili*

Pur non essendo oggetto specifico del convegno, alcune osservazioni in merito all'origine delle torri campanarie e al rapporto campane-campanili fanno emergere come il problema vada indagato in maniera sistematica. Giancarlo Andenna e Paolo Cammarosano sottolineano, per l'ambito monastico e quello secolare, come dall'età carolingia le campane più o meno pesanti dovessero essere collocate nei campanili²⁵. Non è di questo avviso Gianpaolo Trevisan, il quale sostiene che le campane altomedievali fino almeno al X secolo erano collocate in *turriculae* di legno, talvolta con preziosi rivestimenti metallici²⁶. A noi sembra che la ricerca debba proseguire ulteriormente. Se le *turriculae* lignee possono essere adatte per le campane di dimensioni ridotte dei monasteri, non ci sembrano adeguate a quelle di diametro anche di poco inferiore al metro di cui gli scavi archeologici hanno messo in evidenza i resti; anche se non bisogna dimenticare che l'architettura medievale nord-europea conosce monumentali chiese e campanili lignei²⁷. Forse l'analisi iconografica potrà fornire ulteriori strumenti. Francesca Garanzini sottolinea ad esempio la presenza di campane che suonano a distesa in un campanile raffigurato nella scena del funerale di S. Ambrogio nel mosaico del catino absidale dell'omonima basilica milanese. Questo mosaico, pur essendo stato oggetto di restauro, sembra per la forma della campana fedele all'originale²⁸. Molte informazioni potrebbero essere fornite anche dall'analisi degli elevati di quelle torri, probabilmente campanarie, la cui datazione è incerta, come ad esempio il campanile dei Monaci della basilica ambrosiana. Una feconda pista d'indagine, come suggerito da un recente lavoro sulla chiesa del S. Sepolcro di Milano²⁹, potrebbe anche essere fornita dallo studio dei documenti di fondazione coordinato all'analisi delle strutture superstiti.

Non basta inoltre chiedersi da quando le campane siano collocate in torri, ma anche se i campanili vengano progettati tenendo conto del diametro delle campane.

²³ TRIPPS, *supra*; MANTINI 2007, pp. 371-389; NERI 2006a, pp. 267-268.

²⁴ CORTELAZZO, PERINETTI, *supra*; BOTTAZZI, *supra*.

²⁵ ANDENNA *supra*, p. XXX; CAMMAROSANO, *supra*, p. XXY.

²⁶ TREVISAN, *supra*.

²⁷ XXX

²⁸ GARANZINI, *supra*.

²⁹ SCHIAVI 2005, pp. 225-249 ed in particolare per i campanili in facciata datati alla metà dell'XI secolo, pp. 229-232.

¹⁶ CAMMAROSANO, *supra*.

¹⁷ ANDENNA, *supra*.

¹⁸ NAVONI, *supra*. Sui nomi delle campane si sono soffermati anche ANDENNA, *supra* e SETTIA, *supra*.

¹⁹ ALBERZONI, *supra*.

²⁰ VAJ, *supra*.

²¹ BARASSI, *supra*.

²² SETTIA, *supra*.

Una prima analisi sui campanili romanici del Cuneese con manufatti recenti ha dimostrato che è ricorrente il rapporto di 1:3 tra il diametro della campana maggiore e il lato interno della cella³⁰. Bisogna chiedersi se questo sia un rapporto ottimale e se sia stato raggiunto per approssimazioni e tentativi, verificandone il valore in quei casi in cui è attestata archeologicamente la fusione di una campana in contemporanea alla costruzione del campanile³¹.

3. Valore etnico-culturale dei saperi artigianali

Pochi si sono pronunciati in relazione a questo problema perché rimane a tutt'oggi un tabù chiedersi se dietro un *modus operandi* o *vivendi* ci sia un portato culturale legato alle proprie origini. Indubbiamente è difficile e a volte solo intuitivo ricondurre l'esito materiale al sapere originario, proprio perché, in quanto esito, il dato contiene in sé diversi passaggi e magari ibridazioni con altri saperi. Per noi rimane però molto importante continuare a interrogarsi da quali tradizioni siano nati i *know-how* documentati dagli scavi e quale cultura avessero gli uomini che li hanno praticati, poiché ogni processo produttivo nasce in un tessuto in cui certe conoscenze, certi gesti, sono "endemic" e si radicano nel fare tanto dell'uomo da essere mantenuti inconsapevolmente anche quando egli cambia il contesto operativo e apprende nuovi saperi.

Contributi significativi su questo fronte potranno emergere dall'analisi prosopografica dei maestri fonditori: potrebbe essere casuale che *Georgius panormitanus* fonda nel XVI secolo a Galbiate con il metodo della falsa campana in cera³², o che *Pietro* da *Milano* nella prima metà del XV secolo fonda una campana per *S. Domenico* di *Forlì* con il metodo della falsa campana in argilla in un contesto in cui il sapere locale sembra diverso³³, o ancora che a *S. Giovanni* di Mediliano, dove le analisi antropologiche hanno dimostrato l'assenza di popolazione germanica, vengano fuse tre campane in periodi diversi sempre con metodo *Teofilo*, peraltro raro in *Piemonte*³⁴. Può darsi anche, però – e noi siamo portate a crederlo per osservazioni di antropologia quotidiana – che questi fonditori esprimano un sapere tradizionale nel loro lavoro.

Un altro aiuto nell'indagare l'origine culturale dei saperi può essere fornito dalle interazioni che questi hanno con altre arti. Alcuni impianti sembrano non essere specializzati nella sola produzione di campane: vengono

realizzati con fusione cava recipienti di bronzo o altri oggetti ad uso liturgico a *Origlio-Carnago*³⁵ (XIII-inizi XIV secolo), a *Bressanone* negli impianti del quartiere *Stufles* (post XIII secolo) e di via Brennero³⁶ (XVI secolo) e a *Illasi, S. Rocco*³⁷ (XV-XVI secolo). Inoltre nel XIII secolo a *Milano* lavora una famiglia di fonditori chiamati *Colderaris* dal cui nome, ribadito anche nel marchio, si evince che erano produttori di vasi bronzei³⁸, come il *Nicolaus calderarum* che fonde nel circondario di *Udine* alla metà del XV secolo³⁹. È interessante notare, in base ai dati finora disponibili, come la produzione di recipienti metallici sia connessa esclusivamente alla tecnica di *Biringuccio*: una parentela ribadita dallo stesso *Biringuccio* e già segnalata in precedenza anche per orizzonti cronologici altomedievali nella fonderia stabile di *Haithabu (Schleswig-Holstein)*⁴⁰. Sembra quindi che ne esca rafforzata l'idea che la prassi della falsa campana in argilla nasca dall'adattamento delle tecniche di formatura degli stampi e di fusione impiegate per produrre oggetti di dimensioni ridotte come vasi, calici e altri utensili.

I campanari che fondono a cera persa sembrano invece collaborare o realizzare direttamente porte bronzee, come il *Boemondus [magister] campanarum* che firma la porta di *Canosa* nell'XI-XII secolo⁴¹, o come gli artigiani che nel XII secolo aiutano lo scultore *Bonanno* a fondere le porte bronzee del duomo di *Pisa*⁴². Ciò significa che i maestri "teofiliani" erano, nel XII secolo, esperti nel fondere grandi quantità di bronzo in un sol getto, ma anche nel gestire lo smaltimento di enormi quantità di cera con adeguate procedure di essiccamento e cottura, forse perché si erano «in qualche modo ispirati alla statuaria degli antichi»⁴³.

Più difficili da comprendere, ma di grande importanza, sono gli inaspettati contatti tra la produzione del ferro e quella del rame: il *magister Toscolus de Imola*, come emerge dal suo marchio, era uno *spatarius*⁴⁴ e la famiglia Gervasoni, noti fabbri della Bergamasca, fondeva campane in *Valle d'Aosta* nel XVIII secolo⁴⁵. Una parentela che forse comincia timidamente ad apparire anche negli scavi archeologici: a *S. Domenico* di *Imola*⁴⁶ (XIV-XV secolo), nell'impianto interno alla *torre civica* di *Pavia*

³⁵ CARDANI, *supra*.

³⁶ CIURLETTI, DAL RÌ, RIZZI, *supra*.

³⁷ BRUNO, NERI, *supra*.

³⁸ Il nome di questa famiglia è riporato sui manufatti con alcune variazioni vocaliche. L'attestazione materiale più nota è quella della campana civica di *Milano* del 1352, oggi conservata al Museo del Rinascimento; questa riporta un marchio con la caldera, intorno a cui corre la firma «Sculzar de Coledarii». È noto però che Gaspare Calderari fuse una campana nel 1335 per l'abbazia di *Morimondo* e che Ambrosolo e Gaspare Calderari fusero una campana per il *S. Cristoforo* di *Lodi*. Cfr. FORCELLA 1982, pp. XVI-XVII; NEPOTI, *supra*; NERI, *supra*.

³⁹ BOTTAZZI, *supra*.

⁴⁰ DRESCHER 1984, pp. 9-62.

⁴¹ GIANNICCHEDDA, FERRARI, *supra*; GIANNICCHEDDA, LAPADULA, VONA 2006.

⁴² MANNONI, *supra*.

⁴³ MANNONI, *supra*.

⁴⁴ NEPOTI, *supra*; CAVINA 2005, pp. 59-61.

⁴⁵ CORTELAZZO, PERINETTI, *supra*; l'osservazione è stata avanzata nel corso del dibattito dalla dott.ssa Costanza Cucini.

⁴⁶ MICHELINI 2005, pp. 97-130; in particolare pp. 110-116.

³⁰ PANERO, *supra*.

³¹ Questa situazione si verifica nei seguenti contesti tra quelli trattati nel volume: *Auna* di sotto, *Fiè allo Sciliar* e *Ortisei* in *Alto Adige* (CIURLETTI, DAL RÌ, RIZZI, *supra*), *Biasca*, *Lugano* e *Chiggiogna* in *Canton Ticino* (CARDANI, *supra*), *Novalesa*, *Torino*, *S. Stefano Belbo*, *Caraglio* e *Lu* in *Piemonte* (MICHELETTI, *supra*), *Monza* (JORIO, *supra*), *Galbiate* e *Galliano* (NERI, *supra*) in *Lombardia*, *Vezzano* (FRONDONI, GELTRUDINI, *supra*) e *Ventimiglia* in *Liguria* (GANDOLFI, *supra*).

³² NERI, *supra*.

³³ GUARNIERI, *supra*.

³⁴ DE VINGO, NEGRO PONZI 2003, pp. 693-696.

(XII-XIV secolo) e in quello di XV secolo al suo esterno sono state individuate forge per la produzione di utensili in ferro⁴⁷ utili al cantiere in corso, oppure per produrre i batocchi. Può darsi infatti che questa produzione, talvolta specializzata, come sembra desumibile dall'attività nel Pinerolese di *Bartolomeus faberferrarius*⁴⁸, sia talaltra associata, come oggi, alla produzione di campane.

Le dinamiche di interazione tra saperi sono importanti anche per quanto riguarda l'analisi dell'organizzazione del lavoro, specializzata o meno su un solo prodotto. A noi sembra che non si possa guardare al fenomeno della specializzazione in maniera cronologica⁴⁹, ma che la settorializzazione dipenda da molte variabili non legate al fattore tempo, ma piuttosto alle esigenze del mercato e all'iniziativa di alcuni membri della famiglia particolarmente “predisposti”; tanto è vero che nel XVIII secolo la fonderia *Barigozzi* non produceva solo campane. La richiesta alta consente di produrre una sola tipologia di oggetti; quella bassa, per sussistenza, induce ad accontentare richieste di altro genere; la scala del raggio d'azione, la scelta della qualità piuttosto che della diffusione, o ancora le parentele tra famiglie o gli incontri tra esperti in diversi settori⁵⁰ possono variare l'indirizzo dell'impresa di un campanaro. Forse quindi ci saranno stati fin dall'altomedioevo *magistri* specializzati e non specializzati, anche in base alla loro predisposizione a sperimentare, alla loro creatività e alla loro natura⁵¹.

4. Il ruolo delle analisi archeometriche

L'archeometria, ancora troppo poco praticata – senza dubbio anche per i costi delle analisi e gli scarsi finanziamenti ai progetti –, potrebbe fornire moltissime informazioni in diversi campi nel settore della produzione di campane.

Le analisi possono essere utilizzate per la datazione assoluta, soprattutto in contesti in cui i materiali sono assenti o non indicativi dal punto di vista cronologico. A questo scopo sembra più efficace il metodo del radiocarbonio rispetto a quello della termoluminescenza, forse per i frequenti riusi degli impianti o per le basse temperature mantenute durante i processi di essiccazione⁵².

La ricerca archeometrica può anche svelare però la natura fisica dei materiali per comprendere le scelte dei fonditori; per suggerire se ogni campanaro si caratterizzi per l'uso di materie prime differenti, quali siano quelle ottimali e quelle impiegate e perché; ma anche per indagare quali siano i materiali selezionati sul posto

⁴⁷ NEPOTI, *supra*.

⁴⁸ MICHELETTI, *supra*.

⁴⁹ Sembrano indurre a questo percorso le considerazioni avanzate da NEPOTI, *supra* e MICHELINI 2005.

⁵⁰ Sembra raccontare questa vicenda la storia di *Andreas magister campanarius* che abita nel quartiere pisano di *Chinzica* e lavora per la sua cappella, dotata dal 1228 di 36 fabbri (GATTIGLIA, MILANESE 2006).

⁵¹ MANNONI, *supra*.

⁵² Il primo caso si è verificato a *S. Maria di Vezzano Ligure* (GELTRUDINI 2000; SIBILLA 2000), mentre il secondo a *S. Pietro a Tignale* (BROGIOLO-TONONI 2005).

e quali quelli importati, e di conseguenza quali scambi e relazioni – attraverso quali canali – precedano l'atto produttivo.

Le analisi possono inoltre aiutare ad interpretare situazioni archeologiche complesse o a confermare o smentire le ipotesi interpretative formulate. L'adeguato campionamento dei residui metallurgici della fossa di fusione di *Sclavons* ha permesso, ad esempio, di motivare il fallimento del processo e di provare il riuso dell'impianto, come emerso dalla sequenza stratigrafica e dalla morfologia della fossa di fusione⁵³.

Sarebbero utili, quindi, analisi archeometriche anche sugli impianti produttivi già noti e conservati per capire meglio il loro funzionamento e le scelte di chi vi operava.

ANALISI SINOTTICA DEI DATI ARCHEOLOGICI

La ricca rassegna sui luoghi di produzione di campane in Italia settentrionale ha attestato l'esistenza di 143 impianti in 94 siti (fig. 1). Si tratta di un campione abbastanza rappresentativo il cui significato è però da subordinare ad alcune considerazioni.

Si tratta di un dato comunque parziale, per le perdite nel corso di restauri o di vecchi scavi⁵⁴ e per la natura stessa del dato archeologico, specchio (deformato?) di una porzione quantitativa e qualitativa del reale storico. Inoltre la tutela non è ugualmente ramificata e presente in tutto il territorio analizzato e i criteri con cui viene praticata sono diversificati per ogni provincia e spesso subordinati alle emergenze dei cantieri, pubblici o privati, e ai finanziamenti esterni. Perciò i dati, anche se raccolti con criteri coerenti, non sono omogenei per archi cronologici, distribuzione e tipologie edilizie di presenza.

Le informazioni finora ricavate sono state organizzate in tabelle sinottiche (tabelle 1-2) che considerano il contesto topografico e cronologico dell'impianto, la funzione dell'edificio in cui si trovano, il numero, le dimensioni e la ricostruzione delle note che le campane dovevano emettere, le tecniche impiegate e le loro peculiarità, il luogo di conservazione del manufatto prodotto e l'eventuale presenza di un campanile realizzato contemporaneamente alla fornace. Non per tutti i siti sono però disponibili tutte le informazioni, per mancata conservazione degli indicatori, oppure perché alcuni aspetti non sono stati presi in considerazione nelle pubblicazioni finora esaminate.

Ad una prima osservazione della carta di distribuzione (fig. 1) emerge che molti territori non sono rappresentati, per disomogeneità nella tutela o forse per una diversa organizzazione della produzione; le aree escluse sembrano essere quelle periferiche rispetto alle principali

⁵³ LUSUARDI, ZANETTE, NERI, *supra*.

⁵⁴ A *Codiponte*, *Framura* e *Manerba* non sono ad esempio stati individuati gli impianti produttivi, ma solo i frammenti di stampo (BONORA 1975).

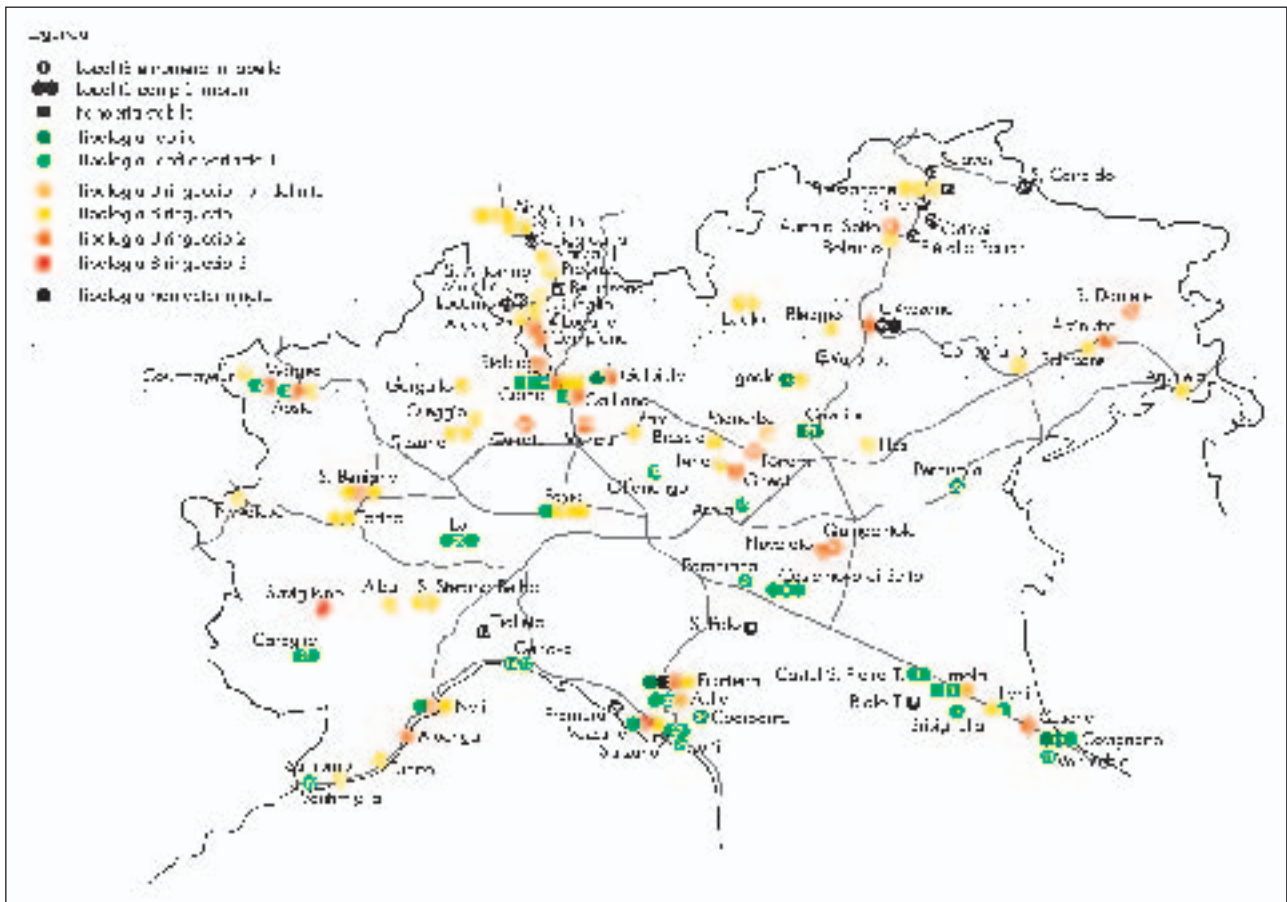


Fig. 1 – Localizzazione delle fornaci attestate archeologicamente tra VIII e XVIII sec. ed esaminate nel volume, con visualizzazione delle fonderie stabili e delle tipologie tecniche degli impianti (elaborazione grafica G. Sosio, E. Neri).

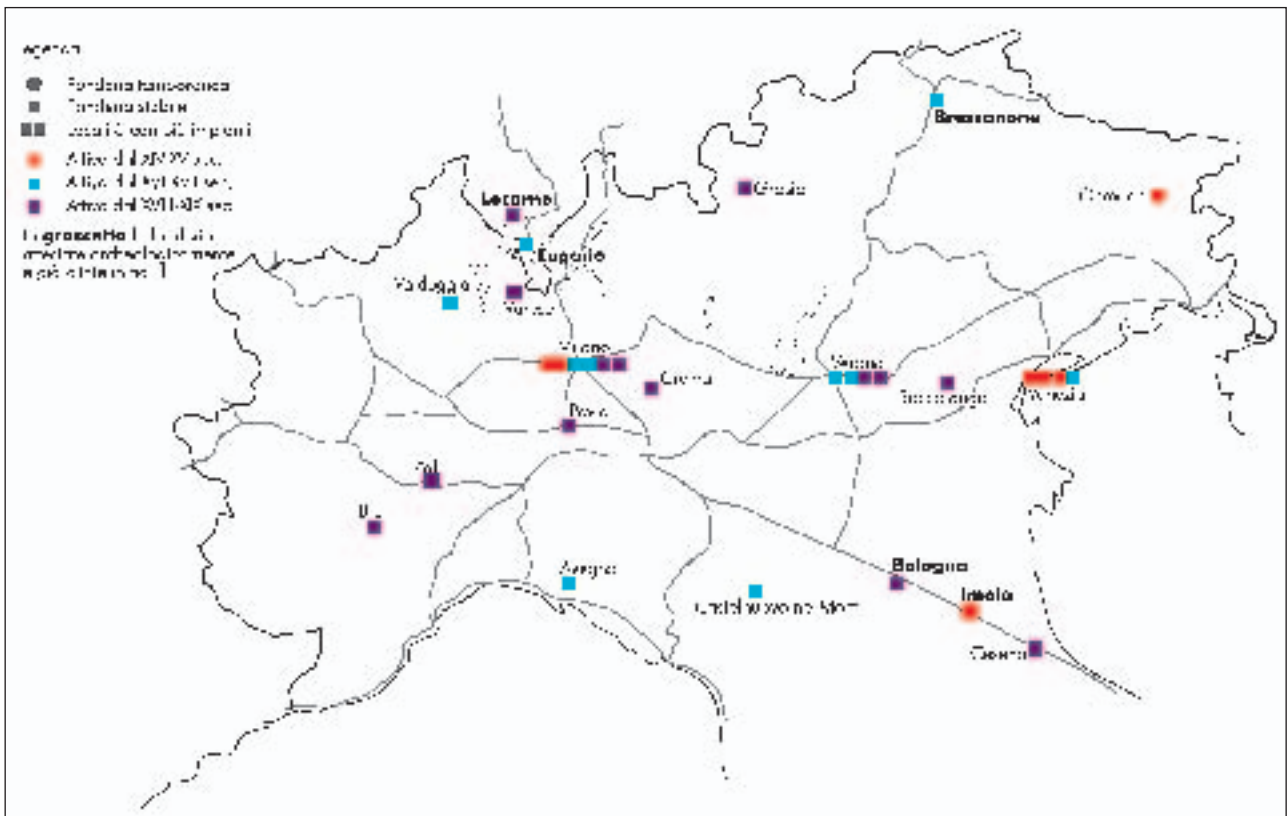


Fig. 2 – Localizzazione delle fonderie stabili attestate tra XIV e XIX sec. nella documentazione storica ed esaminate nel volume (elaborazione grafica G. Sosio, E. Neri).

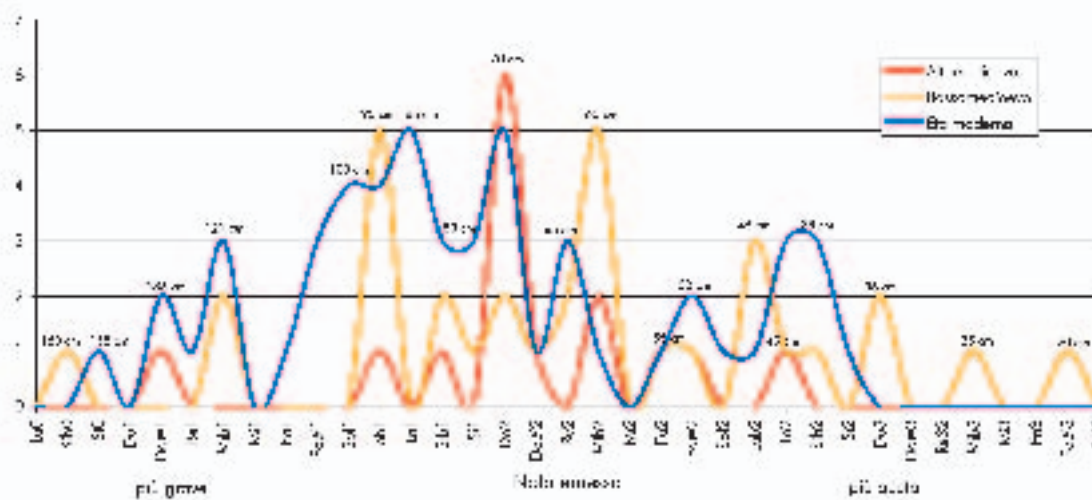
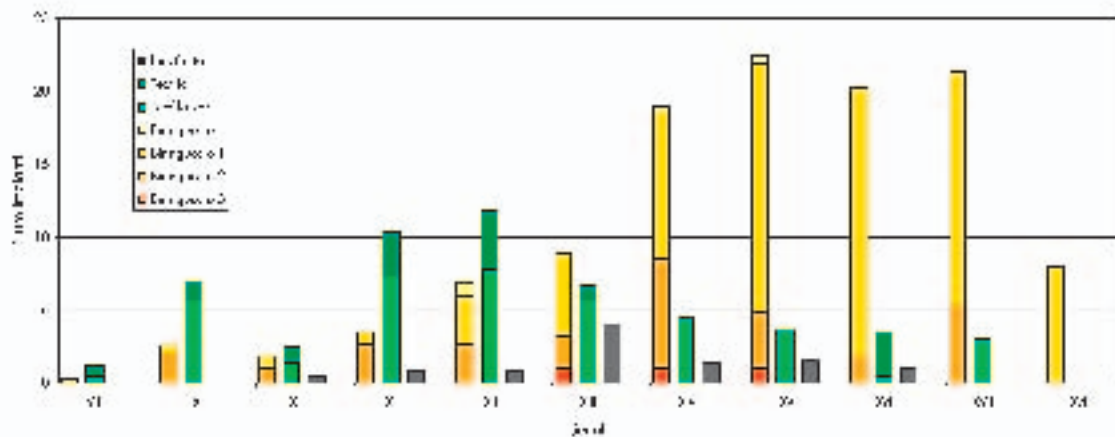
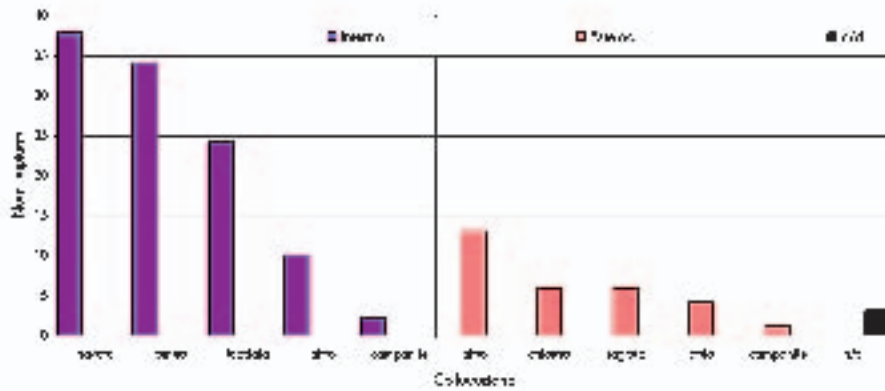
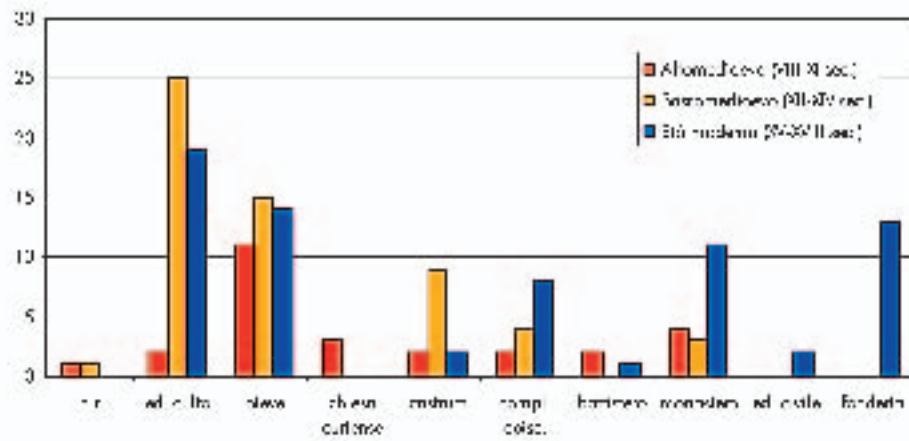


Fig. 3-6 – 3. Distribuzione per archi cronologici degli impianti produttivi in rapporto alla funzione dell'edificio in cui si svolge l'attività. 4. Collocazione degli impianti produttivi nell'edificio in cui avviene l'attività. 5. Distribuzione cronologica delle diverse tipologie tecniche per visualizzare il numero di attestazione degli impianti e il rapporto quantitativo tra le tecniche. 6. Grafico distributivo delle note musicali in relazione al diametro della campana, ricavabili dalla documentazione materiale (impronte e stampe) presente negli impianti.

vie di comunicazione, lungo le quali molti impianti si collocano. Si nota inoltre che la tecnica **Biringuccio** è più capillarmente diffusa rispetto a quella **Teofilo**, tranne che in **Emilia-Romagna** e in Lunigiana.

Sono numerosi inoltre gli impianti stabili attestati che le fonti archivistiche tardomedievali e moderne permettono di conoscere meglio (fig. 2). Le fonderie documentate archeologicamente dal XII al XVII secolo⁵⁵ sono collocate la più antica nel **Castel Grande di Bellinzona**, le altre in chiese sconsacrate (**Lugano, Como**) o in pertinenze di edifici di culto (**Bressanone-Stuffes, Imola, Monza**) e solo in un caso in un edificio appositamente destinato. Si può inoltre notare come le fonderie stabili si trovino, dal XIII secolo, in centri urbani; questo è confermato anche dalle fonti archivistiche per tutto il XIV e XV secolo, quando sono note tre fonderie a **Venezia** e due a **Milano**. Dal XVI secolo gli impianti cominciano a essere localizzati in campagna, vicino alle aree di approvvigionamento: a Casteluovo ne' Monti (RE), ad **Avegno** (GE), a **Valduggia** (VC), a **Saccolongo** (PD); tuttavia la maggior parte delle attestazioni riguarda ancora le città. Questo dato non deve sminuire il valore dell'attività in ambito rurale, né portare alla deduzione che qui il lavoro sia solo itinerante. Certo, queste strutture hanno minor visibilità storica, forse perché più piccole e simili a depositi di attrezzi, dal momento che dovevano soddisfare le richieste di un ampio territorio, per cui era necessario fondere in diversi luoghi o organizzare il trasporto del manufatto finito. Talvolta però sono proprio queste officine, a causa della domanda crescente del mercato, che si trasformano in imprese e servono anche la città: è il caso della bottega di **Jacobus Cenetensis** le cui campane sono presenti a **Udine** nel XIV secolo⁵⁶ o di Claudio da **S. Martino** da Olivato (XIV secolo) e **Antonio Chieri** da **Gorgonzola** (prima metà XV secolo), i cui manufatti sono noti a **Milano**⁵⁷.

Il lavoro stabile e quello itinerante, probabilmente fin dall'altomedioevo, non sono quindi due categorie alternative, ma possono entrambe interessare la vita di un *magister*, come mostra la storia di molti fonditori lombardi o valdostani. Anche se esula dalla nostra area geografica, per esplicitare il fenomeno citiamo, data l'eccezionalità della documentazione, le vicende dei *magistri campanarii* che durante il XIV secolo avevano una fonderia presso la cappella del quartiere pisano di **Chinzica**, di recente riportata alla luce da scavi archeologici. Andrea, **Gherardo** e i figli **Bencivenni** e **Nanni**, pur avendo un'officina stabile a **Pisa**, fondono a **Lucca, Firenze e Viterbo**, segno di una rete di rapporti e di una fama interregionale, già instaurati dalla famiglia dei **Pisanus** e dovuti probabilmente alla qualità del pro-

dotto e alla scelta conservativa di operare con la tecnica della falsa campana in cera⁵⁸.

Bisogna poi considerare che quando i *magistri* si spostano per fondere può darsi che si stanzino per un periodo in un centro abitato, collochino la loro fonderia in un edificio di culto dismesso e qui fondano le campane richieste dalla comunità locale e dai centri vicini: questo sembra lo scenario ricostruibile, grazie alle visite pastorali e ai resti archeologici, per l'impianto dell'oratorio di **S. Rocco** a **Illasi**⁵⁹. Una situazione non dissimile potrebbe essere quella documentata nei siti di **S. Michele** a Cavaion e di **S. Maria** a Monte (PI)⁶⁰. Anche quanto ricostruibile dal passo della *Cronaca* di Salimbene d'Adam citato da Marco Sannazaro durante la tavola rotonda⁶¹ mette in evidenza che le campane non erano necessariamente fuse nel luogo a cui erano destinate, ma logiche più complesse, non solo legate alla presenza di spazi in cui poter operare in occasione di restauri o rifacimenti, indirizzavano la scelta del luogo in cui ambientare l'attività.

Osservando la funzione degli edifici (fig. 3) in cui sono attestati gli impianti nelle diverse epoche prese in esame – sempre considerando che le categorie non possono essere *tout court* quantitativamente comparabili per la disomogeneità delle informazioni – si può notare che nell'altomedioevo le pievi sembrano essere i centri produttivi più documentati; *castra*, monasteri, chiese curtensi, complessi episcopali ed edifici di culto minori sono gli altri luoghi in cui avviene la fusione. Non pare emergere che *castra*, monasteri e *curtes* abbiano assunto una competenza prioritaria nella gestione della produzione, come appare in alcune regioni e anche in termini generali nelle fonti storiche⁶². Non rimane neppure valutabile l'interscambio città-campagna, che probabilmente dovette verificarsi alternativamente in tutte le epoche, perché finora sono molto pochi gli impianti attestati in contesti urbani⁶³.

Nel bassomedioevo si riscontra un incremento della produzione in cui i castelli assumono un ruolo di notevole importanza, esclusivo di questo periodo. La fusione viene inoltre ambientata molto più spesso in edifici di culto non pievani, forse perché in precedenza le campane erano realizzate nelle *ecclesiae baptesimales* da cui questi dipendevano, o perché proprio in questi secoli le cappelle assunsero funzioni parrocchiali e vennero sistematicamente dotate di campane.

In età moderna permane la produzione in pievi ed edifici di culto, diminuisce nei *castra* e aumenta nei monasteri. Sono molto più documentate le fornaci in ambito urbano: non solo i complessi episcopali, ma anche i luoghi civili (torri civiche, palazzi comunali

⁵⁵ Grazie ai dati forniti nei contributi sono individuabili i seguenti impianti: **Bellinzona, Castel Grande** (XII-XIII secolo), **Bressanone**, quartiere **Stuffes** (post XIII secolo), **Imola, S. Domenico** (XIV-XV secolo), **Bressanone**, via Brennero (XVI secolo), **Monza, Duomo** (XVI secolo), **Lugano, S. Rocco** (XVII secolo), **Como, SS. Cosma e Damiano** (XVII secolo).

⁵⁶ BOTTAZZI, *supra*.

⁵⁷ NERI, *supra*.

⁵⁸ MILANESE 2007, pp. 187-191; GATTIGLIA, MILANESE 2006; LERA, LERA 1998.

⁵⁹ BRUNO, NERI, *supra*.

⁶⁰ REDI 2007, pp. 149-179.

⁶¹ Cfr. *supra*, pp. 414-415.

⁶² BOTTAZZI 2006.

⁶³ D'altronde bisogna ricordare che in Italia settentrionale è esiguo il numero di scavi stratigrafici in complessi episcopali e ancora minore l'edizione scientifica definitiva di questi.

o ducali) e le fonderie specializzate, precedentemente assenti, diventano i principali luoghi di produzione.

Anche se i dati visualizzati nel grafico possono essere suscettibili di modifica, sembra acquisito che prevalga l'idea di ambientare il processo in un contesto sacro, sotto la protezione di Dio, unica forza in grado di trasformare il diabolico metallo in uno strumento del cielo⁶⁴. La produzione si colloca prevalentemente all'interno dell'edificio (fig. 4), perché segno di un patto tra Dio e l'uomo e atto di consacrazione della rinnovata chiesa. Probabilmente solo in assenza di un restauro o di un rifacimento si fonde all'esterno. Rimangono privilegiate all'interno dell'edificio di culto le posizioni centrali oppure la prossimità alla facciata, perché luoghi simbolici intorno ai quali la popolazione poteva radunarsi per assistere al rito religioso e sociale della fusione, ma anche perché, essendo vicini alle porte o alle finestre o in corrispondenza del punto più alto del tetto – se presente – era meglio garantita la circolazione dei fumi. L'aerazione era indispensabile per fondere grandi quantità di metallo; forse proprio per questo luoghi asfittici come i campanili venivano scartati dai *magistri* anche se svolgervi la gettata avrebbe a volte semplificato la successiva messa in opera della campana. Quindi non solo criteri scaramantici, religiosi e di visibilità orientavano la scelta del luogo, ma anche considerazioni di ordine pratico, come il tipo di terreno, la presenza di condizionamenti naturali o antropici e la circolazione dell'aria. Sembra invece che non vi sia rapporto tra la tecnica impiegata e la localizzazione della struttura, neppure quando sarebbe più conveniente l'appoggio a murature preesistenti per l'impiego di leve.

Per quanto riguarda l'attestazione delle tecniche (fig. 5), si confermano le dinamiche già messe in luce⁶⁵. Si sottolinea, però, come non sia possibile in molti casi – per la tarda età moderna e per quella contemporanea – seguire la schematizzazione tipologica in maniera rigorosa, perché naturalmente con il passare del tempo aumentano le ibridazioni. È da osservare, inoltre, come l'apparente calo di attestazioni nel XVIII secolo sia dovuto all'attivazione di numerose fonderie stabili e non sia da leggere come una diminuzione della produzione, sempre crescente dal medioevo in poi.

La tecnica di **Teofilo**, di cui è maggiormente attestato il tipo “**Teofilo**, variante 1”, è prevalente rispetto a quella della falsa campana in argilla fino al XII secolo, mentre dal XIII secolo si inverte il rapporto; la sua distribuzione geografica è meno capillare rispetto a quella di **Biringuccio** e particolarmente concentrata in **Emilia-Romagna** e in Lunigiana. Il tipo **Biringuccio** 1 è quello più ricorrente tra VIII e XVIII secolo e che risulta vincente nella selezione produttiva, perché più efficiente e ottimale, anche se durante i primi secoli del medioevo risulta più documentato il tipo **Biringuccio** 2. Il tipo **Biringuccio** 3 ha invece pochissime attestazioni, circoscritte al tardo

medioevo e all'inizio dell'età moderna e, per ora, limitate alla **Liguria** e al **Piemonte**.

Oltre alla maggior praticità per l'assenza di fornaci in muratura, deve aver garantito il successo della tecnica **Biringuccio** la possibilità di fondere in sequenza più campane senza sostanziali adattamenti. Quando gli impianti sono stati utilizzati per fondere più campane, la tecnica di **Biringuccio** compare 19 volte, quella di **Teofilo** solo 8. Tra queste ultime le fornaci altomedievali di Castelnovo di Sotto (RE) e di **Luni** (SP) sono a camera doppia, mentre le altre, se il processo viene reiterato più volte, richiedono interventi di riadattamento dell'impianto.

Ci è sembrato utile infine, dato il valore del suono della campana, provare tramite le scale campanarie a ricostruirne la nota (fig. 6), dal diametro noto dai frammenti di stampo o dalle impronte presenti in fossa o sui fornelli. Da questa prima analisi emerge che: nell'altomedioevo vengono prodotte campane con un diametro variabile da 40 cm (corrispondente ad un La) a 135 cm (Do#), in cui la misura più attestata è 70 cm (Do); nel bassomedioevo le più piccole fuse sono di 20 cm (Fa#), le più grandi di 160 cm di diametro (Sib) e le misure più attestate sono 90 cm (Lab) e 60 cm (Mib); nell'età moderna le misure dei diametri variano da 38 cm (Sib) a 155 cm (Si) e le più attestate sono 85 cm (La), 65 cm (Re), 70 cm (Do), 100 cm (Sol), 38 cm (Sib). Da questi dati si può notare, osservando le dimensioni massime e minime, che la tecnologia è già molto avanzata nell'altomedioevo e sembra in questo senso evolversi di poco nei periodi successivi: a **Covignano** (luogo forse erede di tradizioni fusorie romano-bizantine, data la vicinanza a **Ravenna**?) nell'XI secolo viene realizzata una campana di diametro superiore al metro, che implica la capacità di fondere in un sol getto almeno 1500 kg di metallo. L'arte sembra invece fare progressi nella produzione di una maggior varietà di suoni: sono sette le note che compongono il paesaggio sonoro ricostruibile nell'altomedioevo e 15 quelle nel bassomedioevo. In età moderna inoltre i *magistri* realizzano prevalentemente note naturali, rispetto a quelle più frequentemente alterate del medioevo, segno di un maggior controllo nella definizione dei suoni, dovuto alla presenza di già razionalizzate scale campanarie⁶⁶.

Si riscontra, inoltre, come le misure – e quindi le note – più attestate nell'altomedioevo rimangano costanti anche nel bassomedioevo e, in alcuni casi l'identità sonora delle pievi sembra materialmente riscontrabile perché, anche se le fusioni attestate appartengono a periodi differenti, le note prodotte rimangono le stesse. A **S. Pietro di Tignale**, nel IX secolo come nel XIV secolo viene realizzata una campana di 60 cm, corrispondente ad un Mi bemolle; a **S. Lorenzo** al Monte a **Covignano**, pur variando le dimensioni (e quindi l'ottava), viene fusa per tre volte una campana che suona un Do; a **S. Giovanni di Edolo** nella fusione del XVI secolo e in quella del XVIII secolo gli intervalli (Do-Si-Fa) rimangono costanti.

⁶⁴ Spesso anche le fonderie stabili si collocano in edifici di culto dismessi o in prossimità di essi e in questi casi è da valutare la motivazione dominante.

⁶⁵ NERI 2006, pp. 209-212.

⁶⁶ Valga per tutti l'esempio della scala campanaria, con la relazione tra peso del metallo e nota emessa, contenuta nella *Pirotechnia* di **Biringuccio** (CARUGO 1977, p. 98).

Regione	Località	Edificio	Funzione edificio	Cronologia impianto	Posizione impianto		N° camp. fuse	Misura campane fuse emessa (diametro)	Nota	Tipologia tecnica
					Interno	Esterno				
Emilia Romagna	Castel S. Pietro Terme (BO)	acerti di fondazioni che non consentono di individuare l'edificio	n.r.	1. ante XII sec.	non precisabile		1	n.r.		
				2. prima metà XIII sec.	si sovrappone e taglia 1		1	80 cm	Sib	
	Imola (BO)	Cappella di S. Nicolò Convento di S. Domenico	chiesa conventuale in disuso (fonderia permanente)	1. ultimo quarto XIV - XV sec.	asse della navata		≥1	94 cm	Sol	elementi nel riempimento (uso del forno a riverbero di 2?)
				2. ultimo quarto XIV - XV sec.	asse della navata, si sovrappone e taglia 1		≥2	94 cm 88 cm	Sol La	a riverbero
				3. ultimo quarto XIV - XV sec.	asse della navata		≥1	120 cm	Mib	a riverbero (stesso usato per 2)
	Cesena (FC)	Palazzo del Capitanato	edificio pubblico	XV sec.		piazza Fabbri	1	86 cm	La	n.r.
	Forlì	S. Domenico	chiesa conventuale	XV sec.	navata, presso ingresso		1	130 cm	Re	n.r.
				XV - XVI sec.	centro navata		1	98 cm	Sol	n.r.
	Paradigna (PR)	Certosa	monastero	XIII sec.	navata		n.r.	n.r.		n.r.
	Castelnuovo di Sotto (RE)	Chiesa del <i>Castrum novum</i>	chiesa castrense	1. XI - XII sec.	?		2	n.r.		n.r.
				2. XI - XII sec.	a ovest di 1		1	n.r.		elementi nel riempimento
				3. XIII sec.	a ovest di 2		1	n.r.		n.r.
	Brisighella (RA)	S. Giovanni in Ottavo (Thò)	pieve	XII sec.	presso abside		n.r.	n.r.		n.r.
	Riolo Terme (RA)	S. Giovanni	edificio di culto	XV sec.?	navata		n.r.	n.r.		n.r.
	S. Polo d'Enza (RE)	Pieve	pieve	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		n.r.
Covignano (RN)	S. Lorenzo a Monte	pieve	1. altomedioevo	navata centrale, angolo sud, presso ingresso		1	70 cm	Do	n.r.	
			2. XI sec.	navata centrale, angolo sud, presso ingresso		1	135 cm	Do#	n.r.	
			3. basso medioevo	navata centrale, angolo sud, presso ingresso; taglia e si sovrappone a 2		1	70 cm	Do	n.r.	
Verrucchio (RN)	S. Paterniano	edificio di culto	XIII - XIV sec.	asse navata, prossimità dell'ingresso		1	66 cm	Do#	n.r.	
Friuli - Venezia Giulia	San Daniele del Friuli (PN)	S. Daniele in castello	edificio di culto	XII sec. (1115±100 RC)	presbiterio		1	63 cm	Re	n.r.
	Arzinutto (PN)	SS. Filippo e Giacomo	edificio di culto	XIV - XV sec.	asse della navata		1	n.r.		n.r.
	Sclavons (PN)	S. Pietro	edificio di culto	XIV - XV sec.		Atrio	2	60 cm 90 cm	Mib Lab	cestone
	Aquileia (UD)	Basilica	chiesa patriarcale	XV - XVI sec.		Presso torre campanaria e battistero	2	112 cm 160 cm	Mi Sib	n.r.
Liguria e Lunigiana	Genova	Chiesa dei diecimila crocifissi	edificio di culto	n.r.	x		n.r.	n.r.		n.r.
	Genova	Palazzo Comunale	edificio pubblico	XV sec.		presso la rampa di accesso al palazzo	n.r.	n.r.		n.r.
	Tiglieto d'Orba (GE)	Badia di Tiglieto	n.r.	n.r.	n.r.		n.r.	n.r.		n.r.
	Ventimiglia (IM)	S. Giovanni Battista	battistero del complesso episcopale	XI sec. (1052±150 TL)	x		2	70 cm 40 cm	Do La	catino
	Albenga (IM)	S. Maria <i>in Fontibus</i>	chiesa del complesso episcopale?	fine XII - inizi XIII sec.	navata laterale		1	n.r.		n.r.
San Remo (IM)	S. Giovanni Battista	Battistero in disuso (fonderia temporanea)	XVII sec.	x		1	n.r.		riverbero	

Tab. 1 – Tabella sinottica degli impianti attestati archeologicamente ed esaminati nel volume. I casi sono suddivisi per regioni ed elencati in ordine alfabetico di provincia; per ogni provincia gli impianti sono elencati in ordine cronologico. n.r. = non rilevabile dai dati editi o non rinvenuto (segue).

		Varianti alle tipologie	Note tecniche	Dati d'archivio	Manufatti esistenti e/o campanili coevi
Fornace e fossa di fusione	Frammenti di stampo				
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, fornello cruciforme, assenza coibentazione			
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, fornello a quattro pilastri, assenza coibentazione			
Teofilo	alcuni	una fossa di alimentazione, assenza strato coibente	officina artigianale per la lavorazione del ferro del vetro e delle campane		
Teofilo + basamento in pezzame di laterizio fuori terra	numerosi	una fossa di alimentazione, assenza strato coibente, fornello cruciforme, sollevamento forme con leva	basamento in pezzame di laterizio fuori terra, buchi di palo pertinenti alle leve dell'argano, impronta del fornaciotto in fossa; fusione multipla nella stessa fossa		
Biringuccio	numerosi	piattaforma di argilla sul fondo della fossa			
Biringuccio 2	n.r.	pozzetto per raccolta inerti di combustione poco profondo, presenza sfiati			
Biringuccio 1	n.r.		fossa di fusione non individuata, ma impronte di cottura riconducibili al fornaciotto e alla cottura per conduzione di maschio e tonaca		
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, assenza di coibentazione			
Teofilo?	n.r.				
Teofilo	n.r.	doppia camera di cottura, una fossa di alimentazione, fornello cruciforme			
Teofilo	alcuni	una fossa di alimentazione, fornello cruciforme			
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione			
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, parzialmente fuori terra			
n.r.	n.r.				
n.r.	n.r.				
Teofilo	n.r.	dimensioni ridotte di una fossa di alimentazione, assenza di coibentazione			
Teofilo	numerosi	dimensioni ridotte di una fossa di alimentazione, assenza di coibentazione			
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, fornello a ferro di cavallo			
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, assenza di coibentazione			
Biringuccio 2	n.r.	pozzetto per raccolta inerti di combustione poco profondo			
Biringuccio 2?	n.r.				
Biringuccio 1	alcuni		fusione multipla nello stesso impianto (dalla più grande alla più piccola), adattamento del crogiolo		
Biringuccio 1	numerosi, con iscrizioni; falsa campana in argilla			fusione del <i>magister</i> Lorenzo di Cividale (1526)	
Teofilo	n.r.				
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, condotto cruciforme			
n.r.	n.r.				
Teofilo	numerosi, falsa campana in cera, pertinenti anche a <i>infusorium</i> e corona	una fossa di alimentazione, assenza di coibentazione, una sola cottura	lastre di terra cotta per indirizzare il tiraggio (cfr. Sarzana). Tracce dell'applicazione di strisce di cera sugli stampi		campanile
Biringuccio 2?	n.r.	pozzetto per raccolta inerti di combustione poco profondo			
Biringuccio 1 + piattaforma di modellazione	n.r.		fuse campane per altre chiese (S. Siro)	maestri Giovanni Bosio e Michele Gioffredo Gazzano 1631 realizzano una campana che si rompe presto; 1686 un laico cappuccino fonde una campana per S. Siro nei suoi possedimenti	

Regione	Località	Edificio	Funzione edificio	Cronologia impianto	Posizione impianto		N° camp. fuse	Misura campane fuse emessa (diametro)	Nota emessa	Tipologia tecnica
					Interno	Esterno				
	Diano Castello (IM)	S. Giovanni Battista	edificio di culto	XVIII sec.	navata		2	70 cm 100 cm	Do Fa#	riverbero
	Aulla (MS)	S. Caprasio	monastero	1. fine IX sec.		chiosstro	1	n.r.		n.r.
2. post fine IX sec.					chiosstro	1	n.r.		n.r.	
3. n.r.					chiosstro? ambiente?	1	n.r.		cestone	
	Filattiera (MS)	S. Stefano	pieve	1. fine IX - inizi X sec. (815-840, 855-1035 RC)	navata		1	60 cm	Mib	n.r.
2. X - XI sec.				navata		1	n.r.		n.r.	
3. XI sec. (910-920; 955-1175 RC)				navata		1	85-90 cm	La/Lab	n.r.	
4. seconda metà XII sec.				navata, concentrica a 3		1	n.r.		n.r.	
	Codiponte (MS)	SS. Cornelio e Cipriano	pieve	XII-XIII sec.	navata laterale a sud		1	34 cm	Do	n.r.
	Vezzano L. (SP)	S. Maria	pieve	1.VIII- IX sec.		sagrato della chiesa altomedievale, presso facciata	1	n.r.		n.r.
2. XIII sec. (1228±40 TL)				presso facciata altomedievale, taglia e riusa 1		1	88 cm	Lab		
3. XVIII				presso facciata altomedievale, si sovrappone e taglia 2		1	80cm	Sib		
	Luni (SP)	S. Maria	sede episcopale	prima metà IX (827±115 RC)	navata sud, presso facciata		2	50 cm 70 cm	Fa# Do#?	tracce nel riempimento
	Sarzana (SP)	S. Andrea	pieve	1. XII sec.	navata centrale		1	90 cm	Lab	tracce nel riempimento
2. XIV sec.				navata centrale, si sovrappone e taglia 1		1	30-40 cm			
	Framura (SP)	S. Martino	pieve	n.r.	campanile		n.r.	n.r.		n.r.
	Noli (SV)	S. Paragorio	edificio di culto	1. XI sec.	navata, presso primo pilastro		1	n.r.		n.r.
2. XV - XVI sec.					sagrato, presso facciata	1	n.r.		n.r.	
3. XV - XVI sec.					sagrato, presso facciata	1	80-85 cm	Sib/La	n.r.	
Lombardia	Fara Gera d'Adda (BG)	S. Alessandro	chiesa regia	post VII - ante XII sec.	navata		1	n.r.		n.r.
	Lonato (BS)	S. Martino	chiesa curtense	IX sec.	centro navata		2	71 cm cm	53 Do Fa	tracce nel riempimento
	Brescia	S. Giulia	monastero	IX - XI sec.		chiosstro NO	≥1	n.r.		catino
	Tignale (BS)	S. Pietro	edificio di culto	1. IX - XI sec.	centro-nord navata		1	60 cm	Mib	n.r.
2. XIV sec.				centro navata		2	60 cm	Mib	resti di crogiolo catino	
	Ghedì (BS)	S. Maria Assunta	chiesa castrense	XI - XIII sec.		presso il perimetrale S	≥2	90 cm	Lab	tracce nel riempimento
	Manerba (BS)	S. Nicolò	edificio di culto	XII sec.	x		n.r.	n.r.		n.r.
	Leno (BS)	SS. Salvatore e Benedetto	monastero	XIII sec.?	strati di obliterazione della cripta		1	n.r.		n.r.
	Edolo (BS)	S. Giovanni	chiesa parrocchiale	1. XVI sec.	centro navata, in prossimità del presbitero		3	68 cm 74 cm 100 cm	Do# Si Fa#	n.r.
2. XVIII sec.				centro navata, in prossimità del presbitero, si sovrappone e taglia 1		3	70 cm cm 110 cm	75 Do 110 Si Fa	catino	
	Cantù, Galliano (CO)	S. Vincenzo	pieve	1. IX sec.?	centro navata		1	70 cm	Do	n.r.

Varianti alle tipologie		Note tecniche	Dati d'archivio	Manufatti esistenti e/o campanili coevi
Fornace e fossa di fusione	Frammenti di stampo			
Biringuccio 1	alcuni		buchi di palo pertinenti alle leve dell'argano, fusione multipla nello stesso impianto (dalla più grande alla più piccola)	
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, assenza di coibentazione, condotto a quadrifoglio		
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, condotto cruciforme		
Biringuccio	n.r.		presenza di strumenti da lavoro	
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, assenza di coibentazione, fornello a 4 pilastrini		
n.r.				
Biringuccio 2	alcuni molto plastici	condotto di sfiato (in alternativa al pozzetto per la raccolta degli inerti)		
Biringuccio 1 ?	alcuni	parziale cottura in fossa		
Teofilo	numerosi frammenti di stampo, falsa campana in cera		rinvenuti solo i fr. di stampo	
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, fornello cruciforme, assenza coibentazione, una sola cottura		
Biringuccio 3	n.r.		riuso funzionale del precedente impianto	iscrizione che cita la fusione
Biringuccio 1	alcuni		cerchiature metalliche per la tonaca	campanile
Teofilo	n.r.	doppia camera di cottura, una fossa di alimentazione, fornello cruciforme, assenza coibentazione, una sola cottura, sollevamento forme con leve		
Teofilo	pochi e di dimensioni ridotte, falsa campana in cera	una fossa di alimentazione, fornello circolare con setti a raggiera	lastre di terra cotta per indirizzare il tiraggio (cfr. Ventimiglia). Tracce dell'applicazione di strisce di cera sugli stampi	
Teofilo	due frammenti di tonaca: spalla e labbro	una fossa di alimentazione, fornello a muretti paralleli in mattoni, assenza di coibentazione		
n.r.	alcuni		rinvenuti solo i fr. di stampo	
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, assenza di coibentazione, una sola cottura		
Biringuccio 2	n.r.	condotto di sfiato (in alternativa al pozzetto per la raccolta degli inerti)		
Biringuccio 1	n.r.			
Biringuccio 1	numerosi			
Biringuccio 2	numerosi, con iscrizioni; falsa campana in argilla	nucleo interamente in argilla, fossa di alimentazione, piattaforma di modellazione circolare in fossa, cottura dall'esterno		
Biringuccio 1	n.r.			
Teofilo	n.r.	assenza di coibentazione		
Biringuccio 1	n.r.			campanile
Biringuccio 2	alcuni pertinenti alla tonaca, con iscrizioni, falsa campana in argilla	pozzetto con complesso sistemi di sfiati		
n.r.	alcuni, falsa campana in argilla		rinvenuti solo i fr. di stampo	
Biringuccio 1	n.r.			
Biringuccio 1	numerosi; falsa campana in argilla; consistenti residui di nucleo		fusione multipla nello stesso impianto: due in contemporanea, la più grande in seguito	1529: vengono fuse a spese della comunità le vecchie campane
Biringuccio 1	numerosi; falsa campana in argilla; consistenti residui di nucleo		fusione multipla nello stesso impianto	1608-1654: altre due sono rifuse e nel 1877-78 i Pruneri di Grosio ne fondono una terza
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, assenza di coibentazione, una sola cottura (?)		campanile carolingio

Regione	Località	Edificio	Funzione edificio	Cronologia impianto	Posizione impianto		N° camp. fuse	Misura campane fuse (diametro)	Nota emessa	Tipologia tecnica Forno fusorio
					Interno	Esterno				
				2. fine X - inizi XI sec.?	a ridosso della facciata		≥1	90 cm	Lab	tracce nel riempimento
	Campione d'I. (CO)	S. Zenone	edificio di culto, dipendenza monastica	post IX - ante XIV sec.	centro navata		1	70 cm	Do	catino
	Como	SS. Cosma e Damiano	edificio di culto in disuso (fonderia temporanea)	1. 1633-1683	centro navata		1	135 cm	Do#	n.r.
				2. 1633-1683	a N di 1		1	85 cm	La	n.r.
				3. 1633-1683	sopra 1 e 2		1	50 cm	Fa#	n.r.
				4. 1633-1683	sopra 3		1	n.r.		
				5. 1633-1683	sopra 4		5	36 cm 40 cm 48 cm 70 cm	36 Si 40 Si 48 La 70 Sol Do	n.r.
				6. 1633-1683	sopra 5		≥1	63 cm	Re	
	Offanengo (CR)	antica pieve	pieve	X - XI sec.	navata		2	n.r.		tracce nel riempimento
	Galbiate (LC)	S. Giovanni Evangelista	chiesa parrocchiale	1. XVI sec.	presso la facciata		3 ?	n.r.		2 a catino
				2. XVII sec.	centro navata		≥1	120 cm	Mib	tracce nel riempimento
	Monza	ambiente annesso a S. Giovanni Evangelista	fonderia temporanea	XVI sec.	interno ambiente, esterno chiesa		1	150 cm	Si	riverbero + tracce dei bilici dei mantici
	Asola (MN)	S. Maria	pieve	XII - XIV sec.		presso la pieve	1	n.r.		n.r.
	Quingentole (MN)	S. Lorenzo	chiesa parrocchiale	XV sec.		davanti alla chiesa	1	n.r.		n.r.
	Nuvolato (MN)	S. Fiorentino	edificio di culto	XV-XVII sec.	x		1	n.r.		n.r.
	Pavia	S. Maria	complesso episcopale	1. XII - XIV sec.?	interno torre civica		2	75cm cm	52 Si Fa#?	n.r.
				2. prima metà XV sec.		atrio	1	n.r.		due muretti paralleli forse residuo del forno fusorio
				3. seconda metà XV sec.		atrio, si sovrappone e taglia 1	1	n.r.		
				4. XVI sec.		atrio, si sovrappone e taglia 2	5	l'ultima di 40 cm	La	
Piemonte	Lu (AL)	S. Giovanni a Medilliano	pieve	1. XI - XII sec.	centro navata, addossata alla facciata carolingia		1	più di 80		
				2. post XII	sovrapposta a 1		1	80 cm	Sib	n.r.
				3. XIV - XV	sovrapposta a 2		1	45	Lab	n.r.
	Caraglio (CN)	SS. Pietro e Paolo	Edificio di culto	1. XII sec.	navata centrale, addossata alla facciata altomedievale		1	65 cm	Fa	n.r.
				2. XII - XIV sec.	navata centrale, taglia perimetrale della chiesa altomedievale		1	55 cm	Re	n.r.
	Savigliano (CN)	S. Maria	pieve	XIV - XV sec.?	navata centrale		2?	n.r.		n.r.
	S. Stefano Belbo (CN)	SS. Giacomo e Cristoforo	edificio di culto	1. XIV - XV sec.	navata centrale, quarta campata		1	80 cm	Sib	n.r.

	Varianti alle tipologie	Note tecniche	Dati d'archivio	Manufatti esistenti e/o campanili coevi
Fornace e fossa di fusione	Frammenti di stampo			
Biringuccio 2	numerosi ; falsa campana in argilla, pertinenti a più campane, decorazioni (croce a doppia voluta)			rifacimento campanile carolingio e costruzione del campanile del c.d. battistero?
Biringuccio 1	numerosi; falsa campana in argilla			
Teofilo ?	n.r.	una fossa di alimentazione, fornello cruciforme	fonderia stabile, si fondono campane per altre chiese (S. Abbondio?)	
Biringuccio 2	n.r.	assenza del pozzetto per raccolta inerti di combustione		
Teofilo ?	n.r.	fornello a quattro pilastri, assenza della coibentazione		
Teofilo ?	n.r.	fornello con due muretti paralleli in laterizi, assenza della coibentazione		
Biringuccio 1	numerosi, con iscrizioni; falsa campana in argilla		fusione multipla nello stesso impianto dalla più grande alla più piccola	
Biringuccio 1	numerosi, con iscrizioni; falsa campana in argilla			
Teofilo	numerosi, falsa campana in cera.	una fossa di alimentazione, assenza di coibentazione, condotto a quadrifoglio		
Teofilo	n.r.	cottura e gettata simultanea di più campane	<i>magister Georgius de Garbato Panormitanus</i> 1573 fonde una campana, 1577 altre due. Le tre vengono benedette da S. Carlo nel 1578	campanile finito di costruire nel 1578
Biringuccio 2	alcuni, falsa campana in argilla	sfiati sul primo giro di mattoni del nocciolo (in alternativa al pozzetto)	1763 convocato generale stabilisce di rifondere le tre campane precedenti	
Biringuccio 1 + area glareata per modellazione e rifinitura stampi	alcuni		fonderia stabile?	campanile
Teofilo	n.r.	una sola fossa di alimentazione e di forma rettangolare		
Biringuccio 2	n.r.			
Biringuccio 2	n.r.			
Teofilo	numerosi, alcuni falsa campana in cera, altri falsa campana in argilla	una sola fossa di alimentazione, una sola fase di cottura (ossidante)	se di XII sec. coeva ad altri impianti produttivi per vetro, calce e forge	
Biringuccio 1			1531 fusione della campana maggiore e di altre campane. Il comune chiede alla Certosa il fuso per procedere	
Biringuccio 1+area di modellazione e rifinitura (?)		fossa rivestita di argilla	struttura in laterizi, tracce del tornio orizzontale, forgia	1532 rifusione della campana del <i>Volpino</i>
Biringuccio 1	numerosi, falsa campana in argilla			1608 fusione delle quattro campane maggiori; 1614 fusione della campana della scuola; 1771 fusione di quella dello studio
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, sollevamento con argano		campanile romanico
Teofilo	numerosi con iscrizioni e decori (croce a doppia voluta?)	una fossa di alimentazione, gettata non nello stesso luogo della cottura (?)		
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, fornello a muretti paralleli		campanile a vela in seguito al crollo di quello romanico
Teofilo	n.r.	una fossa di alimentazione, sollevamento con argano, condotto cruciforme, assenza di coibentazione		campanile romanico
Teofilo + area di modellazione e rifinitura	n.r.	una fossa di alimentazione		
Biringuccio 3?	n.r.	una sola fornacetta, buche di palo a semicerchio sul fondo della fossa		1465 vengono fuse a spese del comune una campana <i>maiore</i> e una <i>minore</i> ; 1543 <i>Bartolomeus fabriferrarius</i> ripara il battaglio
Biringuccio 1	numerosi relativi alla tonaca; falsa campana in argilla			campanile romanico

Regione	Località	Edificio	Funzione edificio	Cronologia impianto	Posizione impianto		N° camp. fuse	Misura campane fuse (diametro)	Nota emessa	Tipologia tecnica
					Interno	Esterno				
				2. fine XVI - XVII sec.		navata centrale, presso facciata	1	n.r.		si conservano due fosse rubefatte (a riverbero?)
	Alba (CN)	S. Domenico	chiesa conventuale	XV - XVI sec.		navata	1	90 cm	Lab	catino
	Gargallo (NO)	S. Pietro	chiesa parrocchiale	XVII sec.		taglia la facciata romanica	1	90 cm	Lab	n.r.
	Oleggio (NO)	S. Maria di Castello	chiesa castrense	età moderna	n.r.	n.r.	3	75 cm 100 cm n.r.	Si Fa#	catino (2 fasi d'uso)
	Torino	S. Salvatore	complesso episcopale	1. XV sec.		navata centrale, presso facciata	2	90 cm 90 cm	Lab Lab	cestone
				2. XV sec.		navata centrale	1			catino di grandi dimensioni
	Sizzano (TO)	S. Vittore	pieve	1. XV sec.		navata centra, presso facciata	1	n.r.		n.r.
				2. XVIII sec.		navata centrale	2	n.r.		catino (2 fasi d'uso)
	S. Benigno (TO)	Abbazia di Fruttuaria	monastero	1. XVI sec.		navata centrale, a ridosso della facciata romanica	1	70 cm	Do	n.r.
				2. XVI sec.		a est di 1	1	n.r.		n.r.
				3. XVI sec.		a est di 2	1?	50 cm	Fa#	catino
	Novalesa (TO)	SS. Pietro e Andrea	chiesa abbaziale	XVII sec.		navata centrale	3 ?	n.r.		cestone
canton Ticino (Svizzera)	Bellinzona	Castel Grande	castello (fonderia temporanea)	post 1150 - ante 1256		ala meridionale	nume-rose	n.r.		catino
	Arosio	S. Michele	chiesa parrocchiale	XIII - ante XIV sec.		navata	1	45 cm	Lab	n.r.
	Chigglogna	S. Maria Assunta	chiesa parrocchiale	seconda metà XIII sec.		n.r.	n.r.	n.r.		n.r.
	Origlio-Carnago	S. Vittore	edificio di culto	fine XIII - inizi XIV sec.		in prossimità della facciata romanica	1	40-45 cm	La/Lab	resti di crogiolo a catino
	Quinto	SS. Pietro e Paolo	chiesa parrocchiale	1. XIV sec.		navata, angolo sud-ovest	1	120 cm	Mib	n.r.
				2. XVI - XVII sec.		navata, angolo sud-ovest	1	70 cm	Do	cestone
	Sant'Antonino	S. Antonino	chiesa parrocchiale	XIV - XV sec.		x	n.r.			n.r.
	Stabio	SS. Pietro e Lucia	edificio di culto	XIV - XV sec.		navata	1	60 cm	Mib	n.r.
	Airolo	SS. Nazario e Celso	chiesa parrocchiale	1. fine XIV - XV sec.		navata, angolo sud-ovest	1	80 cm	Sib	n.r.
				2. fine XIV - XV sec.		navata, a nord-est di 1	1	50-60 cm		n.r.
				3. fine XV - XVI sec.		navata, centro	1	35-40 cm		n.r.
	Muralto	S. Vittore	pieve	ante XVI sec.		navata centrale	n.r.	n.r.		n.r.
	Lugano	S. Rocco	edificio di culto in disuso (fonderia temporanea)	prima metà XVII sec.		x	nume-rose	l'ultima di 120 cm	Mib	riverbero
	Biasca	S. Petronilla	oratorio	XVII sec.		centro navata	1	n.r.		catino
	Preonzo	SS. Simone e Giuda	chiesa parrocchiale	XVII sec.		x	1	80-90 cm		fr. nel riempimento della fossa
	Locarno	Casorella, presso il Castello Visconteo	edificio civile	n.r.		n.r.	n.r.	n.r.		n.r.

	Varianti alle tipologie	Note tecniche	Dati d'archivio	Manufatti esistenti e/o campanili coevi	
Fornace e fossa di fusione	Frammenti di stampo				
Biringuccio 1	n.r.				
Biringuccio	numerosi relativi alla tonaca, con iscrizioni e impressioni vegetali; falsa campana in argilla;	impronta sul fondo della fossa del gancio per il sollevamento delle forme			
Biringuccio 1	alcuni relativi alla tonaca di piccole dimensioni	impronta cruciforme di struttura lignea per il sollevamento			
Biringuccio 1	n.r.	fusione contemporanea di due campane, impronta di una trave lignea per consolidare il fondo della fossa	continuità dei luoghi della tradizione artigianale dall'età medievale		
Biringuccio 1	n.r.		maestro Micheletto Pogeti torinese tra fine 1468 e giugno 1469	realizzazione del campanile per volere del vescovo Giovanni Compeys	
Biringuccio 1			maestro Mirandi di Annecy fonde la campana grossa 1470		
Biringuccio 1	alcuni relativi alla tonaca, falsa campana in argilla				
Biringuccio 1	n.r.		fusione in sequenza nello stesso impianto, adattamento del crogiolo		
Biringuccio 1	alcuni relativi alla tonaca con lineamenti e ornamenti vegetali, falsa campana in argilla				
Biringuccio 1		connessione alla fossa 3			
Biringuccio 2?		rivestimento del fondo della fossa con mattoni, assenza pozzetto per raccolta inerti di combustione			
Biringuccio 1	n.r.		maestro Giuseppe di Santa Caterina fonde 3 campane	campanile di XVII sec.	
fornello cruciforme per cottura e modellazione stampi fuori terra + fossa di fusione (Biringuccio 1?)	n.r.		continuità dei luoghi della tradizione artigianale dall'età del Ferro		
Biringuccio 1 + piattaforma di modellazione fuori terra	n.r.				
n.r.	n.r.		impianto ipotizzato sulla presenza di campana	magister Paolinus et Zanes (iscrizione campanaria)	
Biringuccio 1	n.r.	Altre due fosse	altra fossa di fusione di piccole dimensioni per campanello o recipiente in bronzo	campana esistente	
Biringuccio 1	n.r.		impronta cruciforme di struttura lignea per il sollevamento		
Biringuccio 1	n.r.		magister Lamprecht di Sciaffusa (1570)		
Biringuccio	alcuni	fossa quadrangolare delimitata da un muretto a secco		maestro Antonio de Gasteschis di Viterbo (marzo 1487)	
Biringuccio 2?	n.r.				
Biringuccio 1	alcuni				
Biringuccio 1	alcuni				
n.r.	alcuni		resti di attività fusorie		
Biringuccio 2	numerosi; falsa campana in argilla; presenza di filamenti di canapa	sfiati sul primo giro di mattoni del nocciolo (in alternativa al pozzetto)	fusione per altre chiese	magistri Nicola Bonavilla e Nicolao Sottile (1628) (iscrizione campanaria)	campana esistente, oggi in uso in S. Lorenzo a Lugano
Biringuccio 1 + piattaforma di modellazione fuori terra	alcuni, con impronte vegetali	armatura della fossa con rami		magister Giovanni Batista de Andrei (1680)	campana esistente
Biringuccio 1	numerosi, con iscrizioni; falsa campana in argilla			1853: rifusione della campana da parte dei fratelli Barigozzi di Locarno	
n.r.	un frammento di mantello				

Regione	Località	Edificio	Funzione edificio	Cronologia impianto	Posizione impianto		N° camp. fuse	Misura campane fuse (diametro)	Nota emessa	Tipologia tecnica Forno fusorio	
					Interno	Esterno					
Trentino - Alto Adige	Ortisei / St. Ulrich (BZ)	castello di Stetteneck	castello	XI - XIII sec.?			n.r.	n.r.		n.r.	
	Bolzano / Bozen	castello di Wendelstein, S. Afra	chiesa castrense	XII - XIII sec.		x	2	n.r.		n.r.	
	Fié allo Sciliar / Völs am Schlern (BZ)	S. Maria Assunta	edificio di culto	XII - XIII sec. (fase romanica)	angolo nord-est navata			1	n.r.		n.r.
	Bressanone / Brixen (BZ)	S. Erardo	edificio di culto	XIII sec.			presso la facciata	1	piccola		catino
	Bressanone / Brixen (BZ), Stufles	Chiesetta dell'Angelo Custode	cappella	post XIII sec.		x		nume-rose	piccole dimensioni, una di 35 cm	Do	n.r.
	Bressanone / Brixen (BZ)		area libera	XVI sec.?			esterno della fonderia Grassmayr, via del Brennero	n.r.	n.r.		n.r.
	Sciaves / Schabs (BZ)	S. Margherita	chiesa parrocchiale	metà XVI sec.	estremità ovest della navata			n.r.	n.r.		n.r.
	Auna di Sotto (Renon / Ritten) (BZ)	S. Lucia	pieve	XVII sec. (1621: rifacimento barocco)	navata			1	99	Fa#	n.r.
	Bressanone / Brixen (BZ)		area libera all'esterno dell'abitato medievale	n.r.			via Ponte Aquila	n.r.	n.r.		n.r.
	Chiusa / Klausen (BZ)	Chiesa dei 12 Apostoli	edificio di culto	n.r.		x		n.r.	n.r.		n.r.
	San Candido / Innichen (BZ)	Collegiata	collegiata	n.r.	cappella laterale di S. Silvestro			n.r.	n.r.		n.r.
	Varone (TN)	S. Maria del Pernone	edificio di culto	XIII sec.		x		1	n.r.		n.r.
	Civezzano (TN)	S. Maria Assunta	edificio di culto	1. XIII - XIV sec. 2. XIII - XIV sec. 3. XIII - XIV sec.	centro navata estremità ovest navata in prossimità del presbiterio			1 1 1	n.r. n.r. n.r.		catino fr. nel riempimento della fossa n.r.
	Bleggio inferiore (TN)	S. Giuliano	edificio di culto	XIV - XV sec.	parte mediana della navata			n.r.			catino
Valle d'Aosta	Morgex (AO)	S. Maria	chiesa parrocchiale	1. IX sec. (681-894 RC)	angolo nord-ovest		1	70cm	Do	n.r.	
			2. romanico (1158-1288 RC)	centro navata		1	90 cm	Lab	n.r.		
	Aosta	S. Lorenzo	edificio di culto	1. XI - XII sec.	centro navata			2	n.r.		n.r.
				2. XIV sec.		presso ingresso	5	n.r.		n.r.	
	Aosta	Cattedrale	sedes episcopale	XV sec.	navata presso la facciata precedente			1	140 cm	Do#	n.r.
Courmayeur (AO)	S. Pantaleone	edificio di culto	XVII sec.		presso ingresso		n.r.	n.r.			
Veneto	Pernumia (PD)	S. Giustina	edificio di culto	metà XII sec.	navata			1	n.r.		n.r.
	Conegliano V. (TV)	S. Francesco	chiesa conventuale	XIV sec.		chiodro		2	n.r.		catino
	Cavaion V. (VR)	Badia di S. Michele	chiesa castrense	1. fine XI - XII sec.	navata, presso il muro della facciata precedente			≥4	25 cm 30 cm 45 cm 58 cm	Lab Mib	catino e struttura in fossa
				2. XII - XIII sec.	navata, presso il perimetrale nord		≥1	60 cm	Mib	n.r.	
	Illasi (VR)	S. Andrea	oratorio in disuso (fonderia temporanea)	XV - XVI sec.	navata			≥3	40 cm 60 cm 80 cm	Sib? Mib Sib	cestone

Varianti alle tipologie		Note tecniche	Dati d'archivio	Manufatti esistenti e/o campanili coevi
Fornace e fossa di fusione	Frammenti di stampo			
n.r.	n.r.	tracce di attività fusoria	magister Manfredi (iscrizione campanaria)	campana di XI-XIII sec. rinvenuta nel XX sec. e oggi in uso nella cappella del cimitero di Ortisei
Biringuccio 1	n.r.	fusione multipla nello stesso impianto (dalla più grande alla più piccola)		
n.r.	n.r.			campanile a vela
Biringuccio	n.r.			
Biringuccio	numerosi; falsa campana in argilla	fusione di recipienti di bronzo		
Biringuccio	numerosi; falsa campana in argilla	attività di gettata nei pressi della fonderia; fusione anche di altri manufatti bronzei		
n.r.	n.r.	rubefazione e resti di attività fusorie		
Biringuccio 2	n.r.	assenza del pozzetto per raccolta inerti di combustione	maestro Hans Schelener, committente prevosto Peter Maier di Sulz (iscrizione campanaria)	campana (diametro 99 cm) tuttora in uso
n.r.	n.r.	attività di fusione		
n.r.	n.r.	resti di attività fusorie		
n.r.	n.r.	resti di attività fusorie		
n.r.	n.r.			
Biringuccio 2	n.r.	sfiati per ossigenare la combustione		
n.r.	n.r.			
n.r.	n.r.			
Biringuccio 1	numerosi; falsa campana in argilla			
Teofilo	n.r.	una sola fossa di alimentazione, posizionamento stampi con leva.	impronta pertinente al tornio o ai bilici del mantice	
Biringuccio 2	numerosi di piccole dimensioni; procedura non individuata	base di modellazione in sola argilla, assenza pozzetto di raccolta inerti	impronte di pali lignei per il sollevamento delle forme	
Teofilo	n.r.	fornace a camera doppia, 1 fossa di alimentazione		
Biringuccio 2		pozzetto per raccolta inerti di combustione poco profondo	fusione multipla nello stesso impianto, fusione campane per un'altra chiesa (S. Orso)	
Biringuccio	numerosi relativi alla tonaca, con iscrizioni; falsa campana in argilla; presenza di filamenti tessili		magister Ugoneto Vanchy (1429)	
Biringuccio				
Teofilo	n.r.			
Biringuccio 1	n.r.			
Teofilo	numerosi con decorazioni (croce a doppia voluta); falsa campana in		riadattamento per fondere una campana più piccola, fusione multipla nello stesso impianto	
Teofilo	n.r.	posizionamento degli stampi in fossa con leva; assenza di coibente; cottura in 1 fase; fornello cruciforme	sollevamento con leva	
Biringuccio 1	numerosi; falsa campana in argilla; consistenti residui del nucleo (c.d.		fusione contemporanea di 2 campane; fusione di altri oggetti; fusione per altre chiese	

I MAESTRI FONDITORI

Grazie alle indagini storico-archivistiche gli artigiani che hanno fuso le campane di cui abbiamo discusso possono essere talvolta associati a un nome. Ci è sembrato utile, in attesa che intorno a queste personalità di artisti si sviluppino studi mirati, raccogliere in una tabella sinottica i dati scaturiti dalle ricerche presentate in questo volume (tab. 2). In attesa che le informazioni si sedimentino e vengano approfondite e ampliate da studiosi specialisti del settore, avanziamo solo qualche osservazione in merito all'area di azione dei maestri fonditori cercando di far emergere le tendenze ricorrenti.

I *magistri* lavorano nelle proprie officine in città o si spostano dalle loro fonderie localizzate in campagna per servire un territorio locale o provinciale: ad esempio i fonditori del **Canton Ticino**⁶⁷ stanziati nel fondovalle servono la valle stessa o quelle limitrofe, come *Franciscus de Luan* o *Vivianus de Lugano* che servono la **Val di Blenio**.

Gli artigiani possono però compiere lunghi viaggi nel caso in cui la loro fama li porti a realizzare campane di grandi dimensioni o per edifici importanti, in cui alla difficile impresa corrisponde una ben remunerata commessa, o anche perché chiamati a supplire l'assenza di maestranze locali, oppure ancora per motivi di eccessiva concorrenza nell'area in cui operano. Devono essere stati chiamati per il loro prestigio sovraregionale per realizzare difficili fusioni, ad esempio, il Tommaso Mimondi di **Annecy** che nel 1470 fonde le campane del Duomo di **Torino** su committenza vescovile, il Giovanni di Narbonne che dalla Francia giunge a **Saluzzo** nel 1496 per realizzare la campana del Duomo⁶⁸, o ancora il **Pietro** da **Milano** che si reca a **Forlì** e lavora nel **convento di S. Domenico** utilizzando una tecnica diversa da quella locale a cera persa per produrre un manufatto di 1,30 m di diametro⁶⁹.

Il sopraggiungere in **Liguria** nel XIV secolo e in Lunigiana nel XVI secolo di fonditori alloctoni sembra invece dovuto all'assenza di maestranze locali⁷⁰: **Leonardus de Parma** fonde a **Genova** nel 1388 e Alverano di Voloni, un borgo collocato sotto il Bismantova, realizza una campana a **Filattiera** nel 1595⁷¹. In entrambi i casi vengono scelti artigiani probabilmente famosi, ma che possano anche raggiungere i luoghi con strade agevoli e molto frequentate in cui potevano svolgere altre attività e procurarsi nuovi incarichi: **Leonardus** può aver seguito la Francigena e poi l'Aurelia, oppure l'Emilia e la valle dello Scrivia; **Alberano**, invece, aver valicato il **Cerreto** e risalito la Francigena.

La situazione della **Valle d'Aosta**⁷² chiarifica ancora meglio il fenomeno degli spostamenti dei *magistri* in

luoghi in cui sono assenti i fonditori locali: lì nel XV secolo gli artigiani provengono da Francia e Svizzera e se ne conosce generalmente una sola opera, segno di una prestazione occasionale che non ha generato trasferimenti. Nel XVI secolo *Franciscus Sermundus Burgensis*, originario della Valtellina, si trasferisce in **Val d'Aosta** e tra 1557 e 1579 fonde diverse campane in quattro località. Solo nel secolo successivo nasce una tradizione locale con **André Roland** di Ceresole, la cui eredità è trasmessa a Giovanni Battista **Colomba**. Il sapere non sembra però radicarsi, perché nel XVIII secolo i fonditori tornano ad essere tutti allogeni e provengono dalla Francia, da Biella, da **Ivrea** e da Bergamo; sono note solo opere sporadiche che non sembrano segnalare l'avvio di un'attività stanziale nella valle.

Storie diverse, con trasferimenti da aree molto lontane a causa della concorrenza nel luogo di origine, sembrano quelle dei già citati *Antonius Gasteschis* da **Viterbo**, che troviamo nella seconda metà del XV secolo in **Canton Ticino**, e *Georgius Panormitanus*, che nel 1573-78 fonde a Galbiate (LC).

Anche il raggio d'azione delle fonderie stabili pare interessare, stando ai dati a disposizione, un'area regionale: fanno eccezione quelle della città di **Venezia** nel XIV-XV secolo e le grandi fonderie del XIX secolo (**Barigozzi**, **Capanni**, **Colbacchini**, **Crespi**). A **Imola** lo studio monografico sul *magister Toscolus* e su *Ugolinus* ha dimostrato che l'ambito del loro lavoro è circoscritto alla **Romagna**⁷³; così a **Milano** i **Colderariis** (XIV secolo), i **Buschis** (XIV-XV secolo), i **Bonavilla** (XVI-XVII secolo), i Birri (XVII secolo) e i **Bozzius** (XVIII secolo), una volta stabilizzati in città servono solo la metropoli e il suo circondario, esportando in aree vicine⁷⁴. Così anche le più recenti fonderie dei **Pruneri** di Grosio⁷⁵, dei **Picasso** di Avegno⁷⁶ e dei **Mazzola** di **Valduggia**⁷⁷ operano nelle aree circostanti le officine, almeno all'inizio della loro attività.

Diversa la condizione delle fonderie di **Venezia** tra Trecento e Quattrocento: della famiglia di **Iacobus de Venetiis** sono noti manufatti in Italia centrale, delle opere di **Luca**, **Matteo** e **Enrichetto** si conosce la diffusione in tutta la pianura padana, e ancora l'officina di **Vendramius** esporta campane nel Triveneto, in **Toscana**, **Dalmazia** e **Istria**⁷⁸.

Il quadro per i secoli successivi al XIV comincia a delinearsi e potrà definirsi con ulteriori studi a partire dal materiale raccolto. Ma in che misura le dinamiche qui riscontrate possono essere retrospettivamente applicate ai secoli precedenti?

⁶⁷ DONATI 1981, pp. 129-154.

⁶⁸ MICHELETTI, *supra*.

⁶⁹ GUARNIERI, *supra*.

⁷⁰ Non sono note attestazioni di fonditori liguri nel XIV secolo. L'unica testimonianza è quella fornita dalla campana di Chiavari, il cui autore è incerto (BARBAROSSA, 2006).

⁷¹ GIANNICHEDDA, FERRARI, *supra*.

⁷² CORTELAZZO, PERINETTI, *supra*.

⁷³ Magister Toscolus 2005.

⁷⁴ FORCELLA 1892.

⁷⁵ ANTONIOLI 2004.

⁷⁶ GIANNICHEDDA, FERRARI, *supra*; FERRARI 2007.

⁷⁷ NERI 2006a, p. 273.

⁷⁸ BOTTAZZI, *supra*.

⁷⁹ NERI, *supra*.



Figg. 7-12 – 7. Particolare della campana proveniente dalla chiesa di **S. Andrea a Torbole** fusa da **Giuseppe Ruffini** nel 1768 (Archivio fotografico, Castello del Buonconsiglio, Monumenti e Collezioni Provinciali, **Trento**). 8. Particolare della campana di **Giovanni Battista e Domenico Donati** nel 1739 (Da **PETRELLA, supra**). 9. Particolare della campana proveniente da **Campitello di Fassa** fusa nel 1704 da **Georg Grasmair** (Archivio fotografico, Castello del Buonconsiglio, Monumenti e Collezioni Provinciali, **Trento**). 10. Particolare della campana di fonditore ignoto fusa nel 1746 (Archivio fotografico, Castello del Buonconsiglio, Monumenti e Collezioni Provinciali, **Trento**). 11. Particolare della campana proveniente dalla chiesa di **Pfuss a Caldaro**, fusa da **Simone Hofer** nel 1579 (Archivio fotografico, Castello del Buonconsiglio, Monumenti e Collezioni Provinciali, **Trento**). 12. Particolari della campana dalla chiesa del Suffragio a **Trento** fusa a **Bressanone** da **Georg Grasmair** nel 1716 (Archivio fotografico, Castello del Buonconsiglio, Monumenti e Collezioni Provinciali, **Trento**).

Regione	Nome magister	Periodo di attività	Luoghi di attività	Opere		Committente	Resti archeologici corrispondenti	Bibliografia
				Non conservate	Conservate			
Emilia - Romagna	<i>Wilmarus</i>	XII sec.	Romagna	campana di S. Savino di Modigliana	1169 campana di S. Savino di Modigliana	–	–	Neri, <i>infra</i>
	<i>Toscolus</i>	prima metà XIV sec.	Imola e Romagna	–	–	–	–	Guarnieri, <i>infra</i>
	<i>Iacobus</i> di Sassoferrato	XIV sec.	diocesi di Sarsina e Cesena	–	–	–	–	Tozzi, <i>infra</i>
	Betalli	1500-1846	Castelnuovo ne' Monti	–	–	–	–	Tozzi, <i>infra</i>
	Capanni	1846-attiva	Castelnuovo ne' Monti	–	–	–	–	Tozzi, <i>infra</i>
	<i>Ugolinus</i>	metà XIV sec.	Imola e Romagna	–	–	–	–	Guarnieri, <i>infra</i>
	Pietro da Milano	prima metà XV sec.	Lombardia e Romagna	1419 campana di S. Domenico a Forlì	–	–	–	Guarnieri, <i>infra</i>
	Landi di Cesena	XVIII - XIX sec.	Cesena, fonderia stabile; diocesi di Sarsina e Cesena	–	–	–	–	Tozzi, <i>infra</i>
	Baldini di Roncofreddo	XVIII - XIX sec.	–	–	–	–	–	Tozzi, <i>infra</i>
	Balestra di Longiano	XVIII - XIX sec.	–	–	–	–	–	Tozzi, <i>infra</i>
Angelo Rason	ante 1813	Bologna, porta delle Lame, fonderia stabile	–	–	–	–	Tozzi, <i>infra</i>	
Brighenti	XVIII sec. post 1813	Bolognese Bologna, porta delle Lame, fonderia stabile	–	–	–	–	Tozzi, <i>infra</i> Tozzi, <i>infra</i>	
Friuli - Venezia Giulia	<i>Nicolaus</i>	seconda metà XIV sec.	Trieste	manutenzione delle campane cittadine	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Nicolaus calderarum Brunelli de Utino Malichnich de Villamagna ad Implecii</i>	metà XV sec.	Udine	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Cuntramus Berberus</i>	seconda metà XV sec.	Gemona (UD)	ante 1481 campana di S. Maria	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Gasparinus Vicentinus</i>	metà XV sec.	Gemona (UD)	1467 campana per scacciare la peste	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Simeonem Cichin</i>	seconda metà XV sec.	Gemona (UD)	1481 gran campana di S. Maria	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Nicolaj Pascutini</i>	seconda metà XV sec.	Gemona (UD)	1481 collaborazione per la gran campana di S. Maria	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Blasio Ferandi</i>	seconda metà XV sec.	Gemona (UD)	1481 collaborazione per la gran campana di S. Maria, costruzione del forno	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Iacobus Cenetensis</i>	seconda metà XV sec.	Ceneda (TV)	–	1481 campana dei morti	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
			Udine	1481 campane del duomo ("campana granda")	–	Vescovo Nicolò Trevisan	–	–
			Udine	1487 campane della chiesa grande	–	–	–	–
	Lorenzo di Cividale	prima metà XVI sec.	Aquileia (UD)	–	–	–	fossa di fusione con fr. di stampo	Tiussi, <i>infra</i>
Liguria	<i>Leonardus de Parma</i>	1388	Genova	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	Alberano di Voloni	fine XVI sec.	Lunigiana	1595 campana grossa a Filattiera	–	–	–	Giannichedda-Ferrari, <i>infra</i>
	famiglia Picasso	ultimo quarto XVI sec. - 2004	Val del Recco; Avegno, fonderia stabile	1594 chiesa di S. Bernardo a Genova	2004 5 campane per una parrocchia siciliana	–	–	edificio fonderia ancora esistente Giannichedda-Ferrari, <i>infra</i>
	Giovanni Bosio Michele Gioffredo Gazzano	prima metà XVII sec.	San Remo	1631 campana di S. Siro	–	–	–	fossa di fusione nel battistero di S. Giovanni Gandolfi, <i>infra</i>
Lombardia	<i>Ioannes placentinus</i>	inizio XIII sec.	Val d'Aveto Piacenza	1200 campana dell'oratorio di Cella di Rossiglio	–	–	–	Neri, <i>infra</i>
	<i>Blasius Stemalius de Lugano</i>	XIII - XIV sec.	Varesotto Canton Ticino	–	campana della torre del monastero di Voltorre	–	–	Neri, <i>infra</i>
	Claudio da S. Martino da Olivaro	prima metà XIV sec.	S. Giuliano Milanese Baveno Milano	–	–	–	–	Neri, <i>infra</i>
	<i>Ambrosius de Colderariis</i>	XIV sec.	Milano	inizi 1300 campana del duomo di Milano, dell'abbazia di Morimondo e di una chiesa di Lodi	1352 campana della torre civica	–	–	Neri, <i>infra</i> ; Nepoti, <i>infra</i>
	famiglia de Buschis: <i>Antonius de Buschis</i>	XIV - XV sec.	Viboldone Canton Ticino Milano	–	1463 campana di S. Maria del Carmine, Milano, Campane del duomo di Milano	–	–	Neri, <i>infra</i>
	Giovanni Battista Busca o de Buschis	XVI sec.	Milano	–	1582 campana grande del Duomo	–	–	Neri, <i>infra</i> ; Sartorio, <i>infra</i>
	Antonio Chieri di Gorgonzola	metà XV sec.	Gorgonzola Milano	–	1439 campana del Duomo di Milano	–	–	Neri, <i>infra</i>

Tab. 2 – Tabella sinottica dei maestri fonditori nominati nel volume. I *magistri* sono suddivisi per regione in cui operano (elencate in ordine alfabetico) e ordinati cronologicamente; sono state raggruppate le famiglie e le fonderie stabili (anche laddove successivamente condotte da famiglie diverse), ordinandole secondo la prima attestazione di attività (segue).

Regione	Nome magister	Periodo di attività	Luoghi di attività	Opere		Committente	Resti archeologici corrispondenti	Bibliografia
				Non conservate	Conservate			
	<i>Georgius de Garbato Panormitanus</i>	XVI sec.	Galbiate	1573 una campana di S. Giovanni Evangelista 1578 due campane di S. Giovanni Evangelista	—	—	fornace di cottura e gettata stampi in S. Giovanni Evangelista a Galbiate	Neri, <i>infra</i>
	Bonavilla di Lorena	fine XVI - XVIII sec.	Milano	1691 campana di S. Maria del Paradiso; 1657-1669 campane di S. Calocero; 1713 campana di S. Giovanni alle Case Rotte	1582 campana del campanile dei Monaci di S. Ambrogio (?); 1763 campana di S. Maria delle Grazie al Naviglio	—	—	Sartorio, <i>infra</i>
	Lorenzo de Birri o de Birris e famiglia	XVII sec.	Milano, fonderia stabile	1614 campana del campanile dei Canonici di S. Ambrogio; 1690 2 campane del campanile dei Canonici di S. Ambrogio;	—	—	—	Sartorio, <i>infra</i>
	<i>Bartolomeus Bozzius</i>	XVIII sec.	Milano, fonderia stabile	1767 campana di S. Protasio ai Monaci	1755 5 campane del campanile dei canonici di S. Ambrogio; 1734 campana della torre della Rocchetta del Castello Sforzesco	—	—	Carlo Emanuele di Savoia Sartorio, <i>infra</i>
	F.lli Barigozzi: Domenico	post 1744	Venezia, fonderia dell'arsenale; Bologna, manutenzione di campane	—	—	—	—	Nicolini, <i>infra</i>
	Ermanno	1805-1882	Asti, Pavia, Locarno, Spalato, fonderie stabili	—	—	—	—	—
	Prospero	1807-1866	Asti, Pavia, Locarno, Spalato, fonderie stabili	—	—	—	—	—
	Ermanno Secondo Prospero	1883-1979	Milano, contrada Pennacchiari; Milano, S. Maria alla Fontana	—	—	—	—	edificio fonderia ancora esistente
	Gian Luigi	fino al 1975	Milano, S. Maria alla Fontana, fonderia stabile	—	—	—	—	edificio fonderia ancora esistente
	F.lli Manfredini: Luigi Antonio Francesco	1771-1840 +1838 +1810	Milano, S. Maria alla Fontana, fonderia stabile	—	—	—	—	edificio fonderia ancora esistente
famiglia Pruneri	XVIII - XIX sec.	Valtellina, fonderia stabile a Grosio; Brianza	1877-1878 rifusione di tre campane a Edolo	—	—	—	?	Caimi, <i>infra</i>
Giovanni Battista Viscardi	1823-1840	Milano, S. Maria alla Fontana, fonderia stabile	—	—	—	—	edificio fonderia ancora esistente	Nicolini, <i>infra</i>
F.lli Bizzozero	XIX-XX sec.	—	—	1853 sei campane di S. Giovanni Evangelista a Galbiate	—	—	—	Neri, <i>infra</i>
Piemonte	<i>Pietro faber campanarum</i>	prima metà XII sec.	Saluzzese	—	—	—	—	Micheletto, <i>infra</i>
Michele Pogeti di Torino	seconda metà XV sec.	Torino	1468 due campane per il Duomo	—	vescovo Giovanni di Compeys	fossa di fusione e crogiolo in S. Salvatore	—	Micheletto, <i>infra</i>
Tommaso Mirandi di Anney	seconda metà XV sec.	Torino	1470 campana grossa del Duomo	—	vescovo Giovanni di Compeys	fossa di fusione e crogiolo in S. Salvatore	—	Micheletto, <i>infra</i>
Giovanni di Narbona	fine XV sec.	Saluzzese	1496 campana del duomo di Saluzzo	—	—	—	—	Micheletto, <i>infra</i>
Guglielmo Albenchis di Cercerasco	XVI sec.	Saluzzese	campana della torre civica di Saluzzo	—	—	—	—	Micheletto, <i>infra</i>
Francesco Fornero di Verzuolo	n.r.	Saluzzese	campana di Vernasca	—	—	—	—	Micheletto, <i>infra</i>
Mazzola	XVI - XX sec.	Valsesia, fonderia stabile a Valduggia; Cuneese	—	1964 quattro campane di S. Pietro in vincolo a Limone Piemonte, una campana di S. Pietro a Cherasco	—	—	—	Panero, <i>infra</i>
<i>Bartolomeus fabriferrarius</i>	metà XVI sec.	Pinerolese	battaglio della campana di Savigliano	—	—	—	fossa di fusione in S. Maria di Savigliano	Micheletto, <i>infra</i>
Giuseppe di S. Caterina	metà XVII sec.	Italia Settentrionale	1646 3 campane di SS. Pietro e Paolo a Novalesa	—	—	—	forno per fondere il metallo in SS. Pietro e Paolo	Micheletto, <i>infra</i>
famiglia Vallino di Bra	XIX sec.	Cuneese	—	campane di S. Fiorenzo di Vinadio	—	—	—	Panero, <i>infra</i>
F.lli Marchioni	XIX sec.	Astigiano Cuneese	—	1880 tre campane della chiesa di Cherasco	—	—	—	Panero, <i>infra</i>
canton Ticino (Svizzera)	<i>Paolinus et Zanes</i>	XIII sec.	Canton Ticino	—	campana di Chiggionna	—	?	Cardani, <i>infra</i>
<i>Franciscus de Luan</i>	XIV sec.	valle di Blenio	—	campana di Olivone	—	—	—	Neri, <i>infra</i>
<i>Vivianus de Lugano</i>	XIV sec.	valle di Blenio	—	campana di S. Colombano a Scona	—	—	—	Neri, <i>infra</i>

Regione	Nome magister	Periodo di attività	Luoghi di attività	Opere		Committente	Resti archeologici corrispondenti	Bibliografia
				Non conservate	Conservate			
	<i>Antonius de Gasteschis de Viterbo</i>	seconda metà XV sec.	S. Antonino	1487 campana di S. Antonino	—	console e rappresentante della comunità	fossa di fusione in S. Antonino	Cardani, <i>infra</i>
	Lamprecht di Sciaffusa	XVI sec.	Canton Ticino	1570 campana di S. Pietro e Paolo a Quinto	—	—	fossa di fusione	Cardani, <i>infra</i>
	Nicola Bonavilla	XVII sec.	Lugano	—	1628 campana di S. Lorenzo	—	fossa di fusione in S. Rocco di Lugano	Cardani, <i>infra</i>
	Nicolò Sottile	XVII sec.	Milano	—	—	—	—	—
			Lugano	—	1628 campana di S. Lorenzo	—	fossa di fusione in S. Rocco di Lugano	Cardani, <i>infra</i>
			Varese, fonderia stabile	—	—	—	—	—
	Giovanni Battista de Andrei di Milano	seconda metà XVII sec.	Canton Ticino	—	1680 campana di Biasca; campana di Giornico	—	fosse di fusione in S. Petronilla a Biasca	Cardani, <i>infra</i>
	F.lli Barigozzi	XIX sec.	Locarno, fonderia stabile	1835 campana di S. Simone e Giuda a Preonzo	—	—	fossa di fusione in S. Simone e Giuda a Preonzo	Cardani, <i>infra</i>
	<i>Manfredus</i>	XI - XII sec.?	Ortisei (BZ)	—	campana del castello di Stetteneck, oggi nel campanile a vela del cimitero	—	tracce di attività fusoria	Ciurletti-Dal Ri-Rizzi <i>infra</i>
	Hans Schelener	inizi XVII sec.	Auna di Sotto (Renon) (BZ)	—	campana della pieve di S. Lucia	Peter Maier di Sulz	fornace all'interno della chiesa	Ciurletti-Dal Ri-Rizzi <i>infra</i>
	famiglia Grassmayr	fine XVI - XX sec.	Bressanone (TN), quartiere Rosslauf, fonderia stabile	—	—	—	fossa di fusione, matrici di stampo di campane e calderari a tre piedi e candelabri; edificio della fonderia ancora esistente	Ciurletti-Dal Ri-Rizzi, <i>infra</i>
Valle d'Aosta	<i>Johannes de Baxille</i>	1400	Arnad	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Ugoneto Vanchy o Hugonet Vanchéry	prima metà XV sec.	Aosta	1429 campana della cattedrale di Aosta	—	—	fossa di fusione	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	<i>Petrus Laminger</i>	1448	Ayas	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	<i>Didier Lagur</i>	1448	Introd	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Johannen Magnin della Parrocchia di Nuzene, Ginevra	1486	Quart	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Ludovico Cartalis	1503	Saint Rhémy	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	<i>Franciscus Sermundus burgensis vallis telline</i>	1557	Courmayeur	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
		1567	Aosta	—	—	—	—	—
		1569	Saint Rhémy	—	—	—	—	—
		1579	Champoluc	—	—	—	—	—
	<i>Joannes Franciscus Grivoni</i>	1582	Ollomont	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	<i>Anthoine Thameyn</i>	1582	Entroubles	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Joane Battista Colomba	1607	Aymavilles	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Augustin Barbet Bernard Falet Jacquemin Anselmo	1632	Lillianes	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Clerico	1634	Perloz	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Michaelle Augusto Colombo	1641	Aosta	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Giovanni Battista Berard	1666	Aosta	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	André Roland di Ceresole	166	Aosta	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
		1672	Lillianes	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
		1677	Cogne	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	<i>Johannes Michael Columbus</i>	1695	Fenis	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Durand et Boulanger della parrocchia di Colombey (Haute-Marne)	1728 1743	Saint Rhémy	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Giovanni Battista Colomba di Ceresole	1743	Perloz	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Silvano de Biella	1754	Arvier	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Giovanni Domenico Riva di Ivrea	1766	Lillianes	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Francesco Gervasoni di Bergamo	1769	Issime	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Charles Bernardin Uberti	1779	Aosta	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Bartolomeo Gervasoni	1783	Ollomont	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
	Ignace Hanriot o Henriot	1791	Gignod	—	—	—	—	Cortelazzo-Perinetti, <i>infra</i>
Veneto	<i>Gislimerius</i>	metà XII sec.	Verona	campane di S. Zeno Maggiore	—	<i>Aldo Presbyter</i>	—	Chiavegato, <i>infra</i>
	<i>Olivierus</i>	seconda metà XII sec.	Verona	campana di S. Salvatore in corte regia	—	—	—	Chiavegato, <i>infra</i>

Regione	Nome magister	Periodo di attività	Luoghi di attività	Opere		Committente	Resti archeologici corrispondenti	Bibliografia
				Non conservate	Conservate			
	<i>Nicolaus Vachins</i>	1342	Abruzzo	–	–	–	–	Petrella, <i>infra</i>
	<i>Jacobus de Venetis</i> (capostipite)	fine XIII sec.?	Venezia, fonderia stabile	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Nicolaus</i>	1319-1330	–	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Martinus Jacobi filius</i>	1330-1338	–	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Vivencius Nicolai filius</i>	1338-1362	–	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Belo</i>		–	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Vetor</i>	1358-1382	anche Abruzzo	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i> , Petrella, <i>infra</i>
	<i>Nicola</i>	1360	anche Abruzzo	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i> , Petrella, <i>infra</i>
	Vivencio e Vittore		–	campana c.d. "Din din dei canonici" di Venezia	–	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	<i>Antonius filius Victoris de Venecis</i>	1382-1402	–	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	Francesco		–	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Iohannes</i>	1440-1449	–	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	Salvatore	1431	–	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	Famiglia Campanato: Antonio Campanato, Vincenzo Campanato, Michiel Campanato	1398-XV sec.	Venezia, fonderia stabile in campo S. Luca	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	Luca, Matteo, Enrichetto	XIV sec.	Venezia, fonderia stabile	–	campana del broletto di Mantova	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	<i>Jacobus</i>	seconda metà XIV sec.	Verona	–	1370 campana dell'orologio	Cansignorio della Scala?	–	Chiavegato, <i>infra</i>
			Friuli Venezia Giulia	–	–	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	<i>Zanfrancesco de Legnago</i>	fine XIV sec.	Verona	1394 campana del Rengo (Torre civica)	–	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	<i>Vendramius Marcus Vendramii Filius</i>	XIV - XV sec.	Venezia, fonderia stabile	campane per Toscana, Triveneto, Dalmazia e Istria	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	Alvise	XV sec.	Venezia, fonderia stabile	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	Pier delle Zuane	XV sec.	Venezia, fonderia stabile	–	–	–	–	Bottazzi, <i>infra</i>
	<i>Gasparinus de Vicentia</i>	metà XV sec.	Verona	1452 rifusione di Rengo e Marangona	1444 campana di S. Maria della Scala	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	<i>Michael de Franza</i> Antonio Zeno	fine XV sec.	Verona	1488 campana della basilica di S. Anastasia	–	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	<i>Orlandus veronensis</i> o Orlando Checherle	inizio XVI sec.	Verona	–	1501 campana oggi conservata al Museo di Castelvecchio	presbyter <i>Bernardinus rector Orselinus</i>	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	Alessandro Bonaventurini	metà XVI sec.	Verona, fonderia stabile	1534 campana di S. Maria in Organo	–	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
				–	1557 campana del Rengo (torre civica)	Gabriele Maurocero pretore, Girolamo Ferro prefetto	–	
	Ottavio Levi	inizio XVII sec.	Verona, fonderia stabile	1609 campana oggi conservata al museo di Castelvecchio	–	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	Bartolomeo Pisenti	metà XVII sec.	Bergamo	–	1635 campana civica	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
			Mantova	–	1650 campana della basilica palatina di S. Barbara	Carlo II	–	
			Verona	campana di S. Anastasia, campana del Duomo	–	–	–	
	Domenico Crespi di Crema	metà XVIII sec.	Verona	–	1755 campana della chiesa di S. Fermo maggiore	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	Lucio de Rossi di Padova	XVIII sec.	Verona	–	–	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	Angelo Poni	XVIII sec.	Verona	–	–	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	Giuseppe Antonio Larducci	XVIII sec.	Verona	–	–	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	famiglia Colbacchini	1745-2000	Saccolongo (PD), fonderia stabile	–	–	–	–	Donà, <i>infra</i>
	Giuseppe Ruffini di Reggio	fine XVIII sec.	Verona	–	1795 campana di S. Giorgio in Braida	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	Pietro Antonio Partilora	inizio XIX sec.	Verona, fonderia stabile	–	1817 campane dei SS. Apostoli	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>
	Ettore Cavadini	inizio XX sec.	Verona, fonderia stabile	–	1934 campane del duomo di Verona	–	–	Chiavegato, <i>infra</i>

A questa domanda l'archeologia è chiamata a rispondere scoprendo quali siano i dati materiali attraverso cui in impianti o prodotti finiti si possa riconoscere una firma in assenza di scrittura, e alcune piste sono state proposte⁷⁹. Sotto questo profilo si preannuncia feconda di interessanti sviluppi la ricerca sui motivi iconografici sostitutivi del marchio, come ad esempio la lucertola sulle campane dei **Donati**, fonditori aquilani⁸⁰, o la cavalletta con la rana su quelle dei bergamaschi **Ruffini**⁸¹ (fig. 7-8). Si tratta di un espediente noto già nel mondo classico e riscontrabile anche su manufatti ceramici e su sculture altomedievali che risulta mantenere una sua singolare vitalità attraverso il tempo. Pista altrettanto interessante è quella della scelta, forse sempre legata ad una volontà di distinzione di bottega, delle varietà di salvia che si registrano su campane di diverse regioni (fig. 9-12)⁸². È noto che l'uso di vere foglie di questa specie botanica per il modello in cera, è legato al suo valore salvifico espresso dal nome, ma la scelta della specifica varietà in associazione con altri elementi iconografici o addirittura con il marchio epigrafico, potrebbe diventare una spia per meglio caratterizzare le diverse produzioni.

Un utile strumento per comprendere le cause sottese agli spostamenti dei *magistri* e i saperi tecnici prevalenti in determinate aree è osservare se e come vari la tecnica nei contesti in cui la fusione è ripetuta a distanza di tempo. Bisogna però considerare che nei siti collocati lungo le vie di transito, come **Aulla** e **Filattiera**⁸³, è più facile ri-

scontrare l'alternanza di diversi modi di fare. Il tornare ad operare nello stesso luogo si verifica spesso in Val d'**Aosta**, **Piemonte**, **Lombardia**, **Emilia-Romagna** e **Liguria**, in maniera meno significativa in **Canton Ticino** e **Trentino-Alto Adige** e per nulla in **Friuli-Venezia Giulia**. È interessante notare come in situazioni di questo tipo in **Piemonte** e **Ticino** la tecnica rimanga identica, forse perché qui operavano maestranze locali conservatrici, con un sapere sedimentato e poco disponibile a sperimentazioni, o forse perché le comunità di questi luoghi erano affezionate clienti di un gruppo di fonditori e dei loro eredi. Inoltre in **Piemonte** è prevalentemente attestata la tecnica di **Biringuccio**, ma nei due casi in cui è documentata quella di **Teofilo** si constata la sua permanenza nei secoli, segno forse di una tradizione locale differenziata, dovuta al radicamento di saperi originari culturalmente "altri".

In **Emilia-Romagna** e in **Lombardia**, nelle stesse situazioni, sono invece frequenti le variazioni di tecnica, forse perché non vengono impiegate maestranze locali, o perché esse hanno una maggior attitudine alla sperimentazione, anche legata ad esigenze pratiche. A **Forlì** dove, come in tutta la regione, il *modus operandi* dominante dovrebbe essere quello della falsa campana in cera, per fondere una campana di grandi dimensioni nel XV secolo viene chiamato un maestro milanese che procede modellando la falsa campana in argilla. In **Lombardia**, dove sono pure documentati anche nell'altomedioevo impianti di tipo **Teofilo**, gli artigiani locali sembrano preferire in generale la tecnica di **Biringuccio**, anche se nel tardo medioevo fonditori provenienti dall'esterno, come il *panormitanus* di Galbiate, ripropongono la presenza sul territorio di un altro sapere.

Ci auguriamo che le strade aperte siano intensamente frequentate e che si continui insieme informandosi reciprocamente su ricerche e scoperte. Vorremmo infatti contrastare, per quanto sta nel nostro lavoro, quel «graduale chiudersi delle frontiere mentali» (T.S. Eliot) che talvolta l'iperspecializzazione produce, invitando ciascuno ad offrire il proprio punto di vista.

Ora certamente, come dice Seneca in una delle lettere

a Lucilio, «dobbiamo digerire» i contenuti e gli stimoli raccolti perché «si trasformino in energie intellettuali e non in un peso per la memoria».

BIBLIOGRAFIA

- ANTONIOLI G. 2004, *La fonderia di campane Giorgio Pruneri di Grosio*, «Archivio Storico della Diocesi di Como», n. 15, pp. 1-64.
 BARBAROSSA C. 2006, *Campane e campanari nella Liguria di Levante*, Chiavari.
 BAYLEY J., BRYANT R., HEIGHWAY C. 1993, *A tenth-century bell-pit and bell-mould from St. Oswald's Priory, Gloucester*, «Medieval Archaeology», 37, pp. 224-236.

- BONORA F. 1975, *Scavo di una fornace da campana in S. Andrea a Sarzana*, «Archeologia Medievale», II, pp. 123-160.
 BOTTAZZI M.L. 2006, recensione a E. NERI, *De campanis fundendis*, «Studi Medievali», XLVII (2006/II), pp. 659-666.
 BROGIOLO G.P., TONONI G. 2005, *Gli scavi e la sequenza*, in *Archeologia e storia della chiesa di S. Pietro in Tignale (BS)*, a cura di G.P. Brogiolo, G. Tononi, Mantova, pp. 11-34.
 CARUGO A. 1977, introduzione a V. Biringuccio, *De la Pirotechnia*, Milano, pp. 94-100.
 CAVINA F. 2005, *Magister Toscolus de Imola: un cittadino e un artigiano agli esordi del Trecento*. *L'artigiano*, in *Magister Toscolus 2005*, pp. 59-61.
Dal fuoco all'aria. Tecniche, significati e prassi nell'uso delle campane dal Medioevo all'Età Moderna, Atti del I Convegno internazionale (Agnone, 6-9 dicembre 2004), a cura di F. Redi, G. Petrella, Pisa 2007.

- DAVIES R.M., OVENDEN P. J. 1990, *Bell-founding in Winchester in the Tenth to Thirteenth Centuries in Object and Economy in Medieval Winchester*, a cura di M. Biddle, Winchester Studies, 7, II, Oxford, pp. 100-124.
- DE VINGO P., NEGRO PONZI M.M. 2003, *Gruppi germanici e popolazione romana: una nuova proposta su possibili modelli insediativi*, in *Atti del III Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, a cura di R. Fiorillo, P. Peduto, Firenze, pp. 693-696.
- DONATI P. 1981, *Il campanato*, Bellinzona (Quaderni di informazione, 8).
- DRESCHER H. 1984, *Glockenfunde aus Haithabu*, in *Das archäologische Fundmaterial der Ausgrabung Haithabu 4*, «Berichte über die Ausgrabungen Haithabu», 19, pp. 9-62.
- DRESCHER H. 1999, *Die glocken der karolingerzeitlichen Stiftskirche in Vreden, Kreis Ahaus, in 799. Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn* (Ergänzungsband), hrsg. von C. Stiegemann, M. Wemhoff, Paderborn, pp. 356-364.
- FABIANI G. 1962, *Una geniale famiglia di fonditori aquilani nelle Marche: i Donati*, «Rivista Abruzzese», gennaio-giugno 1962, pp. 33-35.
- FERRARI L. 2007, *Fonderia Picasso di Avegno (Genova, Liguria): indagine etnoarcheologica del processo produttivo*, in *Dal fuoco all'aria* 2007, pp. 127-146.
- FORCELLA V. 1892, *Iscrizioni delle chiese e degli altri edifici di Milano dal sec. VIII ai nostri giorni*, vol. XI, Milano.
- GATTIGLIA G., MILANESE M. 2006, *Latelier stabile di Bencivenni, campanarius in S. Andrea in Chinzica (Pisa)*, «Archeologia Medievale», XXXIII, pp. 541-545.
- GELTRUDINI F. 2000, *L'impianto per la fusione di campane. Confronti noti ed inediti tra Liguria, Piemonte e Toscana*, in *S. Maria di Vezzano* 2000, pp. 227-242.
- GIOT P.R., MONNIER J.L. 1978, *Les oratoires des anciens Brétons de Saint-Urnel ou Saint-Saturnin en Plomeur*, «Archéologie Médiévale», VIII, pp. 55-93.
- LEA G., LERA M. 1998, *Sulle vie del primo Giubileo. Campane e Campanili nel territorio della diocesi di Luni, Lucca e Pisa*, Lucca.
- Magister Toscolus de Imola *fonditore di campane*, a cura di G. Savini, Imola 2005.
- MANTINI S. 2007, *Voci di Dio, voci degli uomini: campane e suoni tra ordinamenti ed identità (sec. XIV-XVI)*, in *Dal fuoco all'aria* 2007, pp. 371-389.
- MICHELINI R. 2005, *Archeologia della produzione. Un'officina per la fusione delle campane a Imola nel tardo Trecento*, in *Magister Toscolus* 2005, pp. 97-130.
- MILANESE M. 2007, *Fornaci e tracce della produzione delle campane nella Toscana settentrionale*, in *Dal fuoco all'aria* 2007, pp. 187-191.
- NERI E. 2004, *Tra fonti scritte ed evidenze archeologiche: un modello per interpretare i resti materiali della produzione di campane*, «Archeologia Medievale», XXXI, pp. 69-114.
- NERI E. 2006, *De campanis fundendis. La produzione di campane nel medioevo tra fonti scritte ed evidenze archeologiche*, Milano.
- NERI E. 2006a, *Campana di San Savino a Modigliana*, in *Romantica. Arte e liturgia nelle terre di San Geminiano e di Matilde di Canossa*, Catalogo della mostra (Modena, 16 dicembre 2006, 1 aprile 2007), Modena, pp. 167-168.