

INSEGNAMENTO DI ARCHEOLOGIA MEDIEVALE  
DIPARTIMENTO DI STUDI UMANISTICI - UNIVERSITÀ CA' FOSCARI VENEZIA

*Margherita Ferri*

**IL VETRO  
NELL'ALTO  
ADRIATICO  
FRA V E  
XV SECOLO**





**SERIE DELL'INSEGNAMENTO DI ARCHEOLOGIA MEDIEVALE  
DIPARTIMENTO DI STUDI UMANISTICI – UNIVERSITÀ CA' FOSCARI VENEZIA**

*Direzione:*

Sauro Gelichi

*Comitato scientifico:*

Richard Hodges (Emeritus President, The American University of Rome),

Mitja Guštin (Emerito Università di Koper),

Sonia Gutiérrez Lloret (Universidad de Alicante),

Joachim Henning (Goethe Universität Frankfurt),

Marco Milanese (Università di Sassari),

Lauro Olmo Enciso (Universidad de Alcalá),

Marcello Rotili (Università di Napoli Federico II),

Giuliano Volpe (Università di Bari)

*Margherita Ferri*

**IL VETRO NELL'ALTO ADRIATICO  
FRA V E XV SECOLO**



*All'Insegna del Giglio*

*Foto di copertina:* CMGL 166703. Courtesy of The Rakow Research Library,  
The Corning Museum of Glass, Corning, NY.

*Finanziatori*

Questo libro è stato stampato grazie al finanziamento PRIN 2017  
per il progetto FOOD&S.T.O.N.E.S. (CUP H74I17000170003)



ISBN 978-88-7814-978-6  
e-ISBN 978-88-7814-979-3  
© 2022 – All’Insegna del Giglio s.a.s.

Edizioni All’Insegna del Giglio s.a.s.  
via Arrigo Boito, 50-52  
50019 Sesto Fiorentino (FI)  
[www.insegnadelgiglio.it](http://www.insegnadelgiglio.it)

Stampato a Sesto Fiorentino (FI)  
Marzo 2022, MDFprint

## PRESENTAZIONE

*Gli studi sul vetro medievale, nel nostro Paese, hanno goduto, nel tempo, di alterne fortune; ad un 'basso continuo' (i resoconti di scavo, dove contesti di vetro vengono pubblicati assieme a tutti gli altri oggetti e le presentazioni di specifiche associazioni o tipologie, in occasione di Congressi, anche dedicati, come quelli dell'AIHV), hanno fatto da contrappunto pochi 'assolo', cioè a dire pochi studi di sintesi: tentativi di analizzare i problemi legati alla produzione vetraria e alla circolazione dei manufatti in vetro in un quadro storico sociale, ma anche geografico, che superasse la pur lodevole descrizione ragionata di un singolo caso, di uno specifico ritrovamento.*

*Il volume di Margherita Ferri si pone, indiscutibilmente, in questa seconda categoria. Innanzitutto perché, pur facendo perno (come contesti principali di riferimento) su Venezia, non parla solo di essa (ed opportunamente il riferimento alla Serenissima ha lasciato il posto, anche nel titolo, ad un più pertinente accostamento geografico, cioè l'alto Adriatico). Poi, perché, a ben vedere, questo libro non parla neppure soltanto di alto Adriatico, dal momento che tale spazio è inteso come una sineddoche, rappresentandoci molto bene, nei casi noti e studiati, quel particolare in grado di descrivere e comprendere il generale. Così Venezia (parente ingombrante in una qualsiasi storia del vetro in Italia), ritorna nel giusto alveo che le compete: solo riposizionando correttamente le lancette dell'orologio (la concentrazione della produzione a Murano nel XIII secolo, la nascita di un sistema produttivo dai caratteri pre-industriali, la fama che ne consegue), la storia del vetro nell'alto Adriatico è in grado di muoversi in uno spazio più articolato e fluido, ma storicamente più corretto e scientificamente più promettente.*

*È da qui, dunque, che bisogna ripartire per tentare di comprendere meglio quello che oggi sembra poco comprensibile: la lunga transizione dalla tarda Antichità (o se si preferisce dall'Antichità) al X secolo (turning point davvero decisivo, come correttamente mette in evidenza questo volume). Così prendono forza altri luoghi, fino ad oggi totalmente assenti nell'agenda dei ricercatori che si occupano di queste tematiche, come Comacchio ad esempio (e a cui questo volume dedica, giustamente, molto spazio), la 'concorrente' di Venezia (come recita un felice ed allusivo titolo di un capitolo), che ha restituito di recente i resti di un'officina vetraria contemporanea, se non addirittura più antica (a seconda delle proposte di datazione che si vogliono accettare) di quella tanto celebrata di Torcello, scavata agli inizi degli anni '60 del secolo scorso. Ma le primogeniture sono buone soprattutto per il "Guinnes dei primati" e, peraltro, in ambedue i luoghi e al di là dei diversi destini, queste due precoci esperienze in bilico tra la tarda Antichità e un iniziale alto Medioevo non sembrano aver generato una tradizione che si radica nel tempo. Non certo a Comacchio, dove non si hanno altri indizi di attività vetraria dopo quella documentata negli scavi di piazza XX Settembre, ma forse neppure nella laguna di Venezia, dove troppo tempo intercorre tra le esperienze più antiche note (anche qui solo quella torcellana) e il fiorire della produzione muranese in epoca tardo medievale, figlia di una logica e di un contesto socio-politico ben preciso e storicamente ben comprensibile. Saranno comunque le ricerche future a dirci se davvero il seme delle più antiche esperienze produttive lagunari, in questi luoghi, è stato foriero di siffatti sviluppi. Oggi, invece, questi due ritrovamenti, e tutti gli altri alto adriatici*

*che il libro analizza con grande attenzione filologica, devono servirci per un altro tipo di contestualizzazione, che ci spieghi i tempi e processi di un sapere tecnico (ma anche di uno spazio sociale ed economico) che transita, non senza 'incidenti' (anche se non letali), nell'alto Medioevo. Giustamente, infatti, il volume si chiede all'interno di quali rapporti di produzione agissero gli artigiani, in quale rete di scambi fossero coinvolte le loro produzioni, se funzionasse ancora (o fino a quando fosse funzionata) la produzione di quei semilavorati (lingotti a base di natron), cellula base di un modello (quello tra centri produttori primari e secondari) che sta alla base del 'sistema' fin dall'Antichità. E se le domande ancora non hanno trovato, sempre e comunque, delle risposte soddisfacenti che superino i vecchi stereotipi di un alto Medioevo impoverito e ripiegato su se stesso, la strada che indicano è sicuramente quella giusta.*

*Infatti, se un altro pregio si deve riconoscere a questo libro è il fatto che, pur trattando di un periodo piuttosto lungo (mille anni di storia), non tenta scorciatoie, anzi dedica gran parte della sua attenzione a stressare i difficili contesti alto medievali, per cercare di trarne tutto il 'succo' possibile. Altre strade più facili si sarebbero potute percorrere, dando maggior risalto a quei periodi (il tardo Medioevo) per i quali la documentazione, soprattutto quella scritta, avrebbe consentito all'Autrice di navigare in acque più tranquille, con il rischio però di arenarsi nelle secche del già risaputo e dunque, in molti casi, dell'ovvio.*

*Pochi materiali, pochi contesti, poche forme, un 'riciclo' spinto all'accesso, nel tempo, forse, una concentrazione della produzione (dalla frammentarietà produttiva che paiono una caratteristica della tarda Antichità ad una nuova versione di produzione accentrata nell'alto Medioevo): sembrano questi i tratti salienti della produzione vetraria nell'alto Adriatico (e anche nel resto dell'Italia) tra VII e X secolo. Così, questo volume, ci riporta nuovamente a quei tratti caratteristici che qualificano in generale il nostro alto Medioevo, se non altro nella sua versione materiale. Ma davvero anche nel caso di questa specifica categoria di oggetti (e di questo specifico sapere tecnico) dobbiamo accontentarci di non andare oltre una certa balbuzie? Davvero ci sono poche speranze di capire come funzionava la produzione, non solo sul versante tecnologico, ma soprattutto su quello sociale ed economico? Non sembra essere esattamente così. Le analisi archeometriche (che pure molto hanno fatto) possono essere in grado di fare ancora di più, soprattutto se affineremo le nostre conoscenze sui procedimenti legati al riciclo e dunque faremo uscire questa procedura da una sorta di anonimato senza speranza. Ma sono soprattutto le ricerche archeologiche future, da cui dobbiamo aspettarci molto: quelle programmate (poche volte abbiamo sentito parlare di progetti di ricerca territoriale indirizzati allo studio della produzione vetraria) ma anche quelle non programmate, quando non condotte svogliatamente e superficialmente. Ricerche che devono consentirci, come giustamente mette bene in evidenza Margherita Ferri, di precisare le nostre datazioni in rapporto ai contesti e dunque proporre una più precisa definizione crono-tipologica dei manufatti. In tal senso questo volume è, come dice l'A., anche un piccolo passo indietro, un ritorno a quell'archeologia tassonomica, rigorosa e filologica, che aveva contrassegnato la nostra stagione di studi fino agli anni '80 del secolo scorso, fino a quando, cioè, ci siamo sentiti pronti per andare oltre a quelle 'sudate carte' e tentare altre strade più promettenti. Abbiamo sicuramente sbagliato, almeno in parte, e non soltanto nel campo degli studi sul vetro. E questo libro ce lo ricorda, unendo rigore e raffinatezza di metodo con profondità storica di analisi e di interpretazione, dimostrando, qualora ce ne fosse bisogno, che ambedue queste 'doti' possono felicemente e proficuamente coesistere.*

SAURO GELICHI

# 1. INTRODUZIONE: STATO DELL'ARTE E TRADIZIONI DI STUDI

Lo scavo della vetreria di Torcello, negli anni '60, è stato uno dei primi progetti di archeologia medievale in Italia, durante il quale venne introdotta la tecnica dello scavo stratigrafico e la ricerca interdisciplinare (GELICHI 1997, pp. 72-75). I tempi piuttosto lunghi in cui queste ricerche sono giunte alla pubblicazione (tra scavo e edizione sono trascorsi 15 anni), ne hanno forse sminuito l'impatto sulla comunità scientifica (LECIEJEWICZ *et al.* 1977). La pubblicazione si colloca in un momento, la metà degli anni '70, in cui il tema del vetro archeologico potrebbe avere tutte le potenzialità per andare ad integrare e completare discussioni di più vasta portata. In quegli stessi anni, nel 1975, nel secondo numero della rivista «Archeologia Medievale», la cui pubblicazione sancisce anche l'avvio ufficiale della disciplina stessa, veniva pubblicato il resoconto dello scavo della fornace di Monte Lecco (FOSSATI, MANNONI 1975). Nonostante questi due primi notevoli contributi, uno riguardante la produzione vitrea altomedievale e il secondo quella pieno medievale, il tema della produzione e consumo del vetro tardoantico e poi medievale nell'Italia settentrionale resta tutto sommato marginale nelle "grandi" tematiche della ricerca, pur rappresentando queste pubblicazioni un riconoscimento dell'importanza dell'archeologia della produzione del vetro, oltre che dei commerci.

Questo non significa che, in seguito, non vi siano stati importanti scavi e rinvenimenti: solo per citare le principali, dopo Monte Lecco, indagato tra la fine degli anni '60 e i primi anni '70, sono state scavate le fornaci bassomedievali di Germagnana (MENDERA 1989) e le vetrerie altomedievali di San Vincenzo al Volturno (MORELAND 1985; HODGES 1991). Quest'ultima indagine ha avuto il merito di riaprire prepotentemente il dibattito sulla questione della trasmissione delle conoscenze in ambito vetrario. Le riflessioni avanzate sulla forma delle fornaci, la loro eventuale derivazione da modelli antichi e il rinvenimento della testimonianza archeologica della rifusione delle tessere musive (HODGES 1991, p. 76), rappresentarono, infatti, importanti stimoli per l'avanzamento delle riflessioni sulla materialità dell'eredità del mondo antico e sulle forme di trasmissione delle conoscenze e delle tecniche.

Siamo ormai agli inizi degli anni '90 quando viene organizzato il convegno internazionale *"L'attività vetraria medievale in Valdelsa e il problema della produzione preindustriale del vetro: esperienze a confronto"*. I numerosi relatori sia italiani che stranieri si confrontano su più tematiche, privilegiando gli aspetti strettamente legati al processo produttivo ma anche su questioni tipologiche e di datazione. Significativamente sono presenti anche alcuni contributi che

riguardano aspetti storici e che ricostruiscono la condizione socio-economica dell'artigiano vetrario e della sua attività, con attenzione agli aspetti della circolazione dei prodotti ma anche delle maestranze. Gli studi archeometrici, più volte chiamati in causa in questo convegno, sono ancora relegati ad una posizione ancillare rispetto all'interpretazione delle fonti archeologiche e storiche.

Gli atti di questo incontro confluiranno nel volume *Archeologia e storia della produzione del vetro preindustriale*, edito a cura di Marja Mendera, nel 1991. Come messo in evidenza dalla curatrice stessa nella prefazione dell'opera, l'intento principale era quello di censire e sistematizzare le evidenze disponibili per creare un substrato di conoscenze utili ad analizzare l'impatto che l'ambiente naturale ha avuto sul sorgere della produzione vetraria (ad esempio grazie alla presenza di materie prime e di combustibile); la continuità storica dell'attività vetraria; l'impatto economico delle officine vetrarie sull'ambiente circostante (nel commercio, nelle importazioni di materie prime, nell'uso delle risorse naturali). Si è trattato, insomma, di una importante prima riunione organizzativa che ha posto le basi dei discorsi futuri, definendo l'agenda della ricerca dei successivi anni e che costituisce il mattone fondativo nello studio del vetro archeologico medievale.

È in questo stesso volume che Daniela Stiaffini pubblica la seconda parte di una ricerca cominciata nel 1985 e pubblicata inizialmente nel XII volume della rivista «Archeologia Medievale» (STIAFFINI 1985, 1991). Si tratta ancora una volta di un lavoro importante, questa volta rivolto alla sistematizzazione delle tipologie vitree altomedievali e medievali, ordinate morfologicamente e cronologicamente, in breve tempo arricchito da altri lavori su tipologie e aree specifiche (ad esempio SAGUÌ 1993b e 2000; UBOLDI 1995). Questo processo di ordinamento si deve anche all'opera della sezione italiana dell'AIHV (Association Internationale pour l'Histoire du Verre), fondata da Astone Gasparetto nel 1978 e che cura, tra l'altro, l'edizione dei *Corpora* delle Collezioni del Vetro, avviati in Veneto dal 1994, in Friuli Venezia Giulia e in Lombardia (dal 2004), che si propongono lo studio sistematico dei reperti vitrei conservati nei musei e in collezioni private, provenienti da scavi o da antiche raccolte. A partire dal 1994 lo stesso comitato, sotto la direzione di Wladimiro Dorigo, ha promosso la realizzazione delle Giornate Nazionali di studio, giunte ormai alla loro ventesima edizione e che hanno avuto un ruolo fondamentale nel processo di creazione di una nomenclatura condivisa e standardizzata, nonché nella "messa in rete" di informazioni e studiosi.



*fig. 1.1* – Localizzazione dei principali luoghi citati nel testo: a) area di Venezia con indicazione della estensione del bacino lagunare e dei cordoni litoranei antichi (Torcello, San Francesco del Deserto, Jesolo, Sant’Ilario, San Giacomo in Paludo, Murano); b) arco adriatico e area padana (Comacchio, Nonantola, Formigine, Mljet, Dubrovnick, Stari Bar).

Le ricerche del secolo scorso si chiudono simbolicamente con un'opera di Daniela Stiaffini, *Il vetro nel Medioevo*, che presenta un'agile sintesi delle conoscenze sul vetro archeologico medievale (STIAFFINI 1999).

Gli anni '90, dunque, hanno visto il moltiplicarsi di ricerche archeologiche e archivistiche che avevano come oggetto sia gli aspetti tecnologici e socio-economici, sia quelli tipologici. Gli anni 2000 si caratterizzano, invece, come un periodo di stasi, durante il quale sicuramente le ricerche proseguono con anche importanti risultati, ma che si caratterizzano per essere casi studio isolati, che non portano a nuovi e reali avanzamenti nei modelli produttivi e distributivi che si erano delineati negli anni '90. Nel 2000, infatti, esce, ad opera di D. Nenna, un volume di sintesi che raccoglie lo stato della questione sugli ateliers primari e secondari e che definisce un modello di commercio triangolare, ritenuto ancora valido per il Tardoantico e l'alto Medioevo. È possibile, infatti, immaginare la produzione vitrea primaria e il suo commercio come un triangolo con i vertici della base sulle coste dell'Egitto e dell'area siro-palestinese dove si trovavano le principali materie prime (natron e sabbia contenente la silice) e dove avveniva la produzione primaria, e con il terzo vertice nei paesi del Mediterraneo settentrionale, in Italia in particolare (dove arrivavano i semilavorati).

Nonostante le ottime premesse, le numerose iniziative e le eminenti personalità coinvolte, il tema dei materiali vitrei è sempre rimasto marginale rispetto alle grandi tematiche che hanno interessato l'archeologia medievale italiana nel corso del tempo. Lo studio della cultura materiale come mezzo per affrontare altre questioni, sociali, economiche, produttive (MANNONI, GIANNICCHEDDA 1996), non è stato quasi mai perseguito e, nei pochi casi positivi, solo con una visione parziale, senza sfruttare a pieno le numerose fonti che abbiamo a disposizione per il Medioevo.

Questa tendenza risulta evidente nelle grandi sintesi della ricerca, come ad esempio il tema del movimento di merci e persone e il commercio nel Mar Mediterraneo durante il Medioevo, oggetto di due importanti monografie (McCORMICK 2001; ABULAFIA 2011). Entrambi i volumi non contengono studi specifici relativi al vetro. Nella ricerca archeologica, in effetti, il vetro è un materiale spesso incluso tra gli *small finds* e resta, dunque, in secondo piano; talvolta è perfino difficile reperirne la trattazione all'interno delle relazioni di scavo. In generale, il materiale vitreo è entrato tra i narratori protagonisti della storia solo nel caso in cui siano stati rinvenuti impianti produttivi. Nel caso di rinvenimento di soli manufatti, difficilmente la ricerca ha perseguito sintesi che andassero oltre a catalogazioni crono-tipologiche regionali.

Particolarmente significativo in questo senso è il caso del vetro veneziano nei secoli immediatamente precedenti e successivi all'anno Mille. Questo lavoro si propone di avviare una sintesi che dia conto anche dell'importanza del vetro nel racconto della storia dell'area alto adriatica rileggendo alcuni casi studio (*fig. 1.1*).

La storia del consumo e della produzione veneziana e muranese, per il Medioevo e il periodo moderno, non può ancora contare su di un repertorio morfologico codificato e ben datato derivato da recuperi archeologici e pubblicati in maniera esaustiva. Anzi, nel caso veneziano la ricerca

si è dedicata molto all'individuazione delle fonti scritte (esemplare e precoce il lavoro di Zecchin, raccolto in tre volumi usciti tra il 1987 e il 1991 – ZECCHIN 1987-1991) e ai manufatti provenienti da collezioni, mentre molto poco impegno è stato dedicato allo studio dei materiali archeologici da contesti stratigraficamente affidabili. Il vasto registro di materiali offerto da PAUSE (1996), ad esempio, analizza reperti in vetro da recuperi in laguna ma privi di una datazione su base stratigrafica attendibile (CANAL 2013).

Anche gli scavi condotti nell'isola di Murano, unico luogo dedicato alla produzione vitrea industriale dal 1291 (ZECCHIN 1987, I, p. 9; TRIVELLATO 2000, p. 26), sebbene abbiano intercettato una lunga sequenza di occupazione, come nel caso delle ricerche condotte di fronte alla chiesa dei Santi Maria e Donato, hanno solo in parte colmato un vuoto nelle conoscenze sulla produzione vitrea di uso comune di epoca moderna (capitolo 5).

I materiali da altri contesti, come ad esempio San Giacomo in Paludo (FERRI, MOINE 2014), hanno restituito due soli nuclei numericamente consistenti datati tra la fine del XIII e l'inizio del XIV secolo (capitolo 6). Per i periodi successivi, invece, i vetri qui rinvenuti sono stati scarsi, anche se l'associazione con indicatori di lavorazione rende plausibile l'ipotesi che questi materiali provengano, in realtà, da Murano.

Entrambi gli esempi – Murano e San Giacomo in Paludo – illustrano un tema che, nello studio della produzione e circolazione degli oggetti in vetro, è particolarmente cogente, quello del riciclo. La pratica di rifondere rottami di vetri era molto comune nel passato, andando a toccare non solo i secoli pieno medievali, ma anche l'epoca tardoantica. Essa ha interferito sulla consistenza del record archeologico e, di conseguenza, sulla sua interpretazione (capitolo 2).

Nonostante il massiccio e prolungato ricorso al riciclo, che di fatto ha compromesso la rappresentatività e l'affidabilità dei dati, e gli altri fattori di "dispersione" del record archeologico (SABBIONESI 2019, *fig. 10* p. 245), nonostante le difficoltà e le mancanze che richiedono una attenta e ponderata interpretazione dei dati, la somma degli elementi raccolti negli ultimi anni può fornire una nuova visione della storia del vetro nell'area veneziana, e, allargando lo sguardo, dell'Adriatico settentrionale, tra il V e il XV secolo, considerando i movimenti di materie prime, prodotti finiti e artigiani, e il ruolo degli intermediari.

Il vetro, all'intersezione di molti campi di studio – cultura materiale, storia ed economia – può riflettere gli aspetti storici, sociali e politici dell'Adriatico medievale, le interconnessioni sociali ed economiche e la mobilità intellettuale che collegava le diverse comunità.

Gli studi francesi (NENNA 2000; FOY, NENNA 2001; FOY *et al.* 2003) hanno sottolineato l'esistenza nel periodo romano di un sistema commerciale strutturato che riforniva l'intero Mediterraneo di blocchi di vetro semilavorati, predisposti per essere rifusi e soffiati.

Fino alla fine del primo millennio d.C., la produzione del vetro nel Mediterraneo orientale utilizzava natron minerale raccolto dal Wadi Natrun in Egitto. Si tratta di un ingrediente fondamentale nella miscela vitrea perché permette di abbassare la temperatura di fusione della silice. Pare che

almeno dall'epoca romana la produzione di vetro semilavorato si sia concentrata in un'area relativamente ristretta che andava dal basso Egitto all'area levantina, dove il natron veniva fuso con sabbie locali, particolarmente idonee perché ad alto contenuto di silice. Grazie all'analisi degli elementi in traccia, è oggi possibile suddividere in gruppi le diverse produzioni vitree che utilizzano fondente minerale (natron), mappando la sabbia utilizzata (la composizione del vetro riflette direttamente le impurità contenute nelle sabbie usate da ciascun produttore – DEGRYSE 2014). Si tratta di un'acquisizione piuttosto recente nella ricerca archeometrica, che ha portato ad un reale avanzamento nella visione dell'importanza economica del vetro nel Mediterraneo tardoantico e altomedievale, e nella definizione cronotipologica delle diverse produzioni. Molti sono i contributi in questo senso, tra cui WHITEHOUSE 2003; ROSENOW *et al.* 2018. Si tratta di un percorso che ha richiesto un cospicuo tempo di elaborazione ma che può trarre ora le prime sintesi.

L'attuale *status quaestionis* per il periodo tardoantico e altomedievale è basato su poche evidenze che hanno fatto supporre una sostanziale continuità del modello di epoca imperiale, con una produzione primaria di semilavorati in poche officine lungo le coste siro-palestinesi e la produzione secondaria di manufatti finiti dislocata in numerose piccole fornaci su tutto il territorio italiano. Nuove evidenze inducono però a rivedere un simile modello e aprono la possibilità all'esistenza di molteplici correnti produttive e distributive che si intersecano nell'Adriatico (capitoli 2 e 3). Lo studio dell'officina vetraria di Comacchio ha aperto nuove ipotesi di ricerca sulla produzione e consumo del vetro altomedievale nella pianura padana, che tra VII e VIII secolo pare assumere caratteristiche specifiche, ben evidenziate sia nella tipologia degli oggetti prodotti, nell'utilizzo di materie prime o di riciclo e di specifici supporti per la fabbricazione, sia, infine, nella configurazione delle strutture dell'officina e dei mandatori della produzione e distribuzione (capitolo 4).

Il quadro dell'approvvigionamento delle materie prime si complica quando il natron (necessario per fondere la silice, estratto in Egitto) viene gradualmente sostituito da ceneri vegetali, originarie dalla Siria, come fonte di alcali, a partire dal IX secolo d.C. (HENDERSON 2013). Tuttavia, una certa percentuale di vetro al natron rimane in circolazione e il suo utilizzo in Italia, in particolare nella regione veneta, sembra proseguire fino al XII secolo (VERITÀ, TONINATO 1991).

Questi cambiamenti (nella scelta delle materie prime e nei modelli produttivi che ne derivano) sono in parte dovuti e in parte comportano una riorganizzazione delle interconnessioni commerciali in tutto il Mediterraneo e nell'Adriatico settentrionale. Tale mutamento può forse essere messo in diretta connessione con il fiorire di nuovi centri quali gli *emporia* (GELICHI, HODGES 2012), punti di incontro della domanda e dell'offerta che ridisegnano la mappa politico-economica dell'Adriatico altomedievale. Questo lavoro non intende mettere in fila le cause e le conseguenze di questi cambiamenti, giungendo a fornire uno schema semplice e lineare della evoluzione della produzione vitrea medievale. L'obiettivo è piuttosto contestualizzare i cambiamenti che è possibile definire ora in maniera sempre più precisa, sia dal punto di vista cronologico, sia negli aspetti materiali,

cercando di spiegare la produzione vitrea come l'intrecciarsi del fattore umano a quello materiale e a quello ambientale.

Se l'insediamento di Torcello, antenato di Venezia, nasce come emporio, come già Costantino Porfirogenito lo definì nel X secolo nel *De Administrando Imperio*, si potrebbe ipotizzare che la produzione vitrea sia uno degli aspetti costitutivi della città, che, nascendo come emporio, si caratterizza fin dalle origini come luogo produttivo, oltre che di scambio (HODGES 2000, p. 83).

La vetreria scavata qui e ascritta a una cronologia non precedente il IX secolo (LECIEJEWICZ 2002) sembrerebbe portare in questa direzione. Le fonti, però, riconoscono l'egemonia del vetro veneziano solo dal pieno Medioevo e, per il periodo che va dal IX al XII secolo, dobbiamo rilevare una sostanziale scarsità di dati. Anche in questo caso, tuttavia, una lettura che mette assieme evidenze da più fonti può indirizzare verso il riconoscimento di un nuovo cambio nella direttrice dei movimenti delle materie prime, degli oggetti e degli artigiani (capitolo 5).

Nel giro di pochi secoli l'importazione di materie prime dalla regione del Medio Oriente all'Adriatico, così come di oggetti finiti in vetro, è stata sostituita dall'esportazione in Medio Oriente di oggetti fabbricati nell'area adriatica, ma continuando ad utilizzare materie prime orientali. Dal XIII secolo, il ruolo di primo piano di Venezia nella produzione del vetro deve essere riconosciuto (capitolo 6). Tuttavia, all'inizio, questa leadership riguardava solo la distribuzione, o marcava un'egemonia completa, sia nella produzione che nella spedizione? Esistevano altri concorrenti nella produzione del vetro tra XIII e XIV secolo? Restano da esplorare i fattori iniziali e critici che hanno facilitato l'avvio della produzione del vetro veneziano. Possiamo domandarci se si sia trattato di egemonia tecnologica, di protezione delle conoscenze e blocco del trasferimento delle stesse e dei depositari delle competenze tecniche, posto che sia possibile distinguere esattamente quale aspetto derivi da un altro, o non si tratti piuttosto di una intricata matassa il cui bandolo è introvabile.

Nel corso di mille anni, l'impatto dell'innovazione tecnologica nella produzione vitrea ha portato a continui cambiamenti negli attori e nella scena di questo processo (cap. 7). Si tratta di mutazioni strettamente interconnesse allo sfruttamento di nuove risorse, e dunque, al cambio del rapporto tra uomo e ambiente, un processo di cui solo in parte è possibile ricostruire una narrazione lineare.

Questo lavoro è il prodotto di molti anni di studio, e, come accade nella maggior parte dei casi, il sostegno ricevuto è stato molto e di fondamentale importanza. I ringraziamenti dovrebbero essere molto più numerosi, perché gli stimoli sono stati tanti, arrivati nel corso di molti anni, da molte parti e declinati in diverse forme: dall'incoraggiamento affettuoso (il Professore, Cecilia, Alessandro) alle minacce (ancora il Professore, Cecilia, Alessandro), dall'attesa paziente (i Gigli) alle e-mail minatorie (ancora i Gigli su ordine del Professore), dalla fornitura di frasi motivazionali (Eleonora) all'aiuto gratuito per la grafica (Alessandro), dal conforto affettuoso delle coccole serali (Viola, C&C) al silenzio assorto dei pranzi infrasettimanali (Filippo).

## 2. ALLA FINE DELL'ANTICHITÀ

### 2.1 *La laguna di Venezia tra V e VII secolo*

I rinvenimenti di materiali vitrei effettuati nella laguna di Venezia e presentati nelle pagine seguenti si limitano a pochi siti rispetto al gran numero di quelli indagati. Si tratta dei rinvenimenti per cui si possiedono dati qualitativi e quantitativi utili alla ricostruzione di un quadro complessivo della produzione, circolazione e consumo di questi oggetti. In particolare, verrà presentata un'analisi dei materiali rinvenuti nel corso degli scavi effettuati dall'Insegnamento di Archeologia Medievale dell'Università Ca' Foscari Venezia in località Antiche Mura a Jesolo e riferibili ad un orizzonte cronologico racchiuso tra la seconda metà del IV e VII secolo (GELICHI *et al.* 2018a), e dei materiali dagli scavi effettuati nei pressi della Cattedrale di Torcello e a San Francesco del Deserto (FERRI 2006). Questi ultimi due siti sono stati indagati a cura dell'allora Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici di Venezia (direzione scientifica di Maurizia De Min).

Le tre località sono tutte situate nella laguna nord di Venezia e la loro parabola di occupazione tra epoca tardoantica e altomedievale può ritenersi tutto sommato simile. In tutti i siti sono state messe in evidenza delle zone di bonifica o di sistemazione spondale a cui è seguita una occupazione più o meno strutturata (GELICHI *et al.* 2017a). A San Francesco del Deserto non sono state individuate strutture abitative, ma la presenza delle sponde e i materiali associati ad esse indicano una frequentazione regolare almeno dalla fine del IV secolo d.C. Nei siti di Torcello e Jesolo invece l'individuazione di edifici abitativi e di alcuni vani dedicati a lavorazioni artigianali (questi ultimi a Jesolo) denotano un'occupazione assidua e strutturata che prende avvio nel medesimo momento. Tutte le sequenze, infatti, hanno inizio con un'azione di riorganizzazione del territorio lagunare e un successivo sviluppo dell'abitato, tra la fine del IV e l'inizio del V secolo, e una fase di *floruit* tra V e VI secolo. A seguire, in tutti i siti, si osserva un netto cambio funzionale dell'area: nel VII secolo a Jesolo viene impiantato un cimitero, mentre a Torcello prenderebbe avvio la costruzione della chiesa cattedrale. Per i secoli successivi al VII, invece, i tre siti non risultano accomunati da un quadro omogeneo di occupazione, ma risulta evidente che la situazione produttiva e commerciale in cui queste località si collocano è profondamente mutata rispetto ai secoli immediatamente precedenti.

Le ricerche hanno permesso, dunque, di mettere a fuoco e chiarire il consumo di suppellettili in vetro tra V e VII secolo, a cavallo tra una romanità ormai in esaurimento e l'alto Medioevo.

Appare fondamentale procedere, innanzitutto, ad una definizione del paesaggio naturale e umano in cui si colloca l'area della laguna a nord di Venezia nel periodo in questione. Si tratta, infatti, di un ambiente peculiare.

Dal punto di vista logistico, l'area della laguna nord risultava compresa nell'orbita dei centri di Altino, Treviso e Melidissa-Heraclia. Si tratta di un'area costiera che, fin dall'epoca imperiale, risultava perfettamente integrata nel sistema di comunicazioni regionale grazie ad una fitta rete di strade che la collegavano con l'entroterra e che ne valorizzavano il ruolo di ponte tra la piena terraferma e il mare (AZZARA 1994). Esistevano infatti due vie parallele che, seguendo la linea costiera, collegavano Ravenna ad Altino: una correva in terraferma e si sovrapponeva in parte alla Popilia, l'altra invece passava attraverso l'area lagunare, nota nelle fonti antiche come *Septem Maria*. Da Altino poi partiva la via Claudia Augusta, che conduceva a Trento e da qui permetteva di giungere fino all'area danubiana. Per i collegamenti tra l'Istria e Ravenna restava centrale il percorso marittimo lungo la costa alto adriatica, integrato dalla via lagunare. La lettera di Cassiodoro ai tribuni marittimi (537 d.C.), che esplicita la possibilità di scegliere la via da percorrere in base alle condizioni climatiche e ambientali contingenti, è forse la testimonianza più conosciuta che certifica la vitalità e la potenzialità strategica delle zone attraversate da questo paesaggio viario.

Nello specifico dell'insediamento di Jesolo, l'organizzazione stradale complessa di questa area che, in epoca tardoantica, era lagunare, comportò la nascita di numerose *mansiones*, ovvero punti di scambio e contatto tra i percorsi, degli scali, testimoniati anche dalla *Tabula Peutingeriana* (fig. 2.1). Questo ambito topografico e morfologico così peculiare, tra la terra e il mare, ma strategico per le comunicazioni, ha favorito la continuità insediativa di questi piccoli nuclei sparsi, di modesta entità se paragonati alla vicina città di Altino, ma strettamente legati al funzionamento del percorso viario. Sulla base della testimonianza offerta dalle fonti scritte di età romana, integrate dalle informazioni offerte dagli *itineraria picta* tardoantichi come la *Tabula Peutingeriana* e dalle più recenti indagini archeologiche e geomorfologiche (GELICHI *et al.* 2018a, pp. 30-34), sappiamo che questa zona lagunare era caratterizzata da dossi e isole alternate con aree di palude, dove, a distanza regolare si trovavano punti insediati con molteplici funzioni: offrivano riparo e ristoro, ma erano anche attrezzati con terme e luoghi di culto, oltre a servire da luogo di scambio di merci. Si trattava, dunque, di un ambiente estremamente vitale, in cui piccoli nuclei abitativi attrezzati all'ospitalità (*mansiones*), collegati

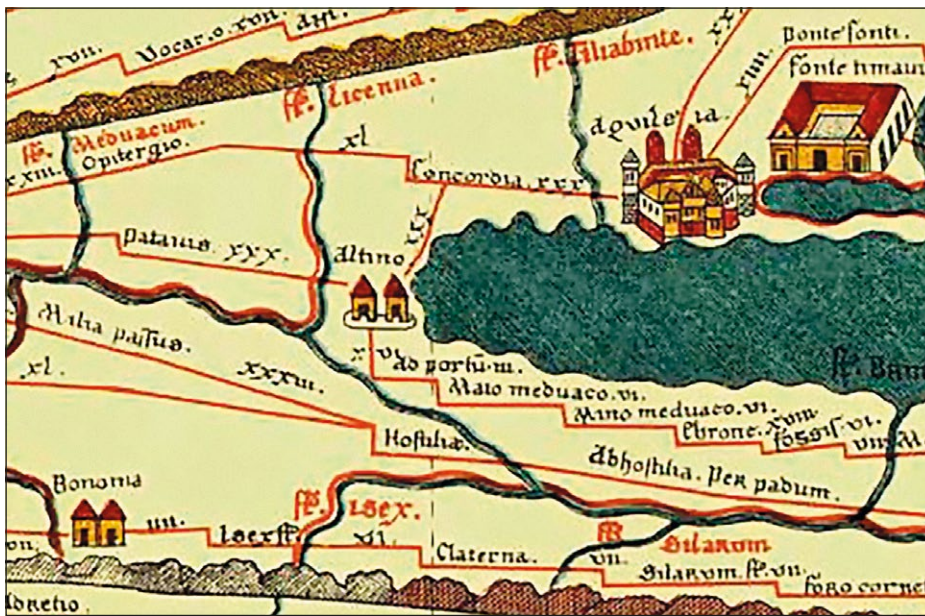


fig. 2.1 – Particolare della *Tabula Peutingeriana* con indicazione di Altino (Konrad Miller, Public domain, via Wikimedia Commons).

da una fitta rete viaria, si alternavano a spazi riservati allo sfruttamento delle risorse naturali con strutture abitative isolate alternate a centri cittadini. La laguna nord tra IV e VI secolo è oggetto di un progressivo interrimento che porta le zone di Torcello e San Francesco del Deserto più vicine alla linea di costa. Inoltre, esse si posizionano proprio a ridosso di una antica bocca di porto che doveva aprirsi in un antico cordone litoraneo, più arretrato rispetto all'attuale di Punta Sabbioni e di cui l'isola Sant'Erasmus rappresenta un relitto (fig. 1.1a; GELICHI *et al.* 2017b, fig. 2.1). Si tratta di località, dunque, facilmente raggiungibili sia dal mare aperto, sia dall'entroterra.

I materiali vitrei da Jesolo, Torcello e San Francesco del Deserto descrivono le caratteristiche della cultura materiale di questa zona che vive tra IV e VI secolo un particolare periodo di fioritura grazie al posizionamento al centro di un ambiente di interconnessioni.

## 2.2 Jesolo

Nello scavo di Jesolo è stato messo in luce un grande edificio suddiviso in moduli abitativi giustapposti costituiti ciascuno da due stanze e forniti di un focolare strutturato (fig. 2.2). Questa struttura è stata interpretata come una *mansio* per l'accoglienza di funzionari/addetti al *cursus publicus*. Poco più a nord si trovavano degli edifici abitativi singoli, alcuni con annessa officina per la lavorazione del ferro (GELICHI *et al.* 2018a).

Il materiale in vetro è numericamente abbastanza consistente: sono stati rinvenuti circa 2000 frammenti in vetro corrispondenti a 645 individui. Le morfologie presenti, tuttavia, sono abbastanza standardizzate.

Per quanto riguarda gli oggetti utilizzati sulla tavola, le forme rinvenute sono poche e dobbiamo supporre che avessero funzioni intercambiabili. Il recipiente che costituisce oltre la metà dei rinvenimenti è la coppa/bicchiere con bocca

di diametro compreso tra i 5 cm ed i 15 cm, distinguibile in almeno due varianti. La prima variante, sempre di colore verde, è caratterizzata da orlo tagliato a spigolo vivo, bordo più o meno estroflesso e da corpo cilindrico decorato da pastiche applicate a caldo o da linee incise (ISINGS 1957, forma 96/106 e STIAFFINI 1985, pp. 668-670); la seconda invece è in vetro giallo-verde con orlo arrotondato alla fiamma, più o meno estroflesso e con decorazione a linee incise o, più raramente, con filamenti applicati a caldo sul corpo cilindrico (fig. 2.3). Ad entrambe le tipologie si possono associare delle basi piane con diametro che va da un minimo di 3 cm ad un massimo di 6 cm.

L'orlo tagliato piuttosto che arrotondato alla fiamma è una caratteristica morfologica che discrimina i recipienti di V secolo da quelli appartenenti ai secoli successivi: questo è particolarmente evidente nei recipienti rinvenuti all'interno del grande edificio, dove nelle fasi di utilizzo, incendio e crollo (datate entro la fine del V secolo) sono presenti solo recipienti con orlo tagliato, mentre nella fase di spoliatura e in quelle successive, di qualche decennio posteriori, la presenza di orli arrotondati va aumentando.

Si tratta di una forma potoria molto comune anche in altri siti databili allo stesso periodo: ad esempio a Comacchio, presso l'area di Santa Maria Padovetere (CORTI 2007), o Verona nell'area del Capitolium (ROFFIA 2008).

Non lontano da Aquileia è stato rinvenuto un nucleo omogeneo di recipienti molto simili a quelli jesolani, con il caratteristico decoro a pastiglie applicate di colore blu, ritenuti uno scarico di un vetraio "ambulante" che si muoveva sul territorio producendo questi bicchieri in diverse misure e per una clientela principalmente rurale (BUORA 1997; TERMINI 1994). La distribuzione di questa forma nell'Italia settentrionale suggerisce una produzione, se non unitaria, quantomeno comune. Una ulteriore considerazione riguarda la capacità di questi recipienti, molto variabile (indicativamente compresa tra i 0,2 e 1 litro), suggerendo che il loro utilizzo fosse diversificato, come vasellame da mensa e per

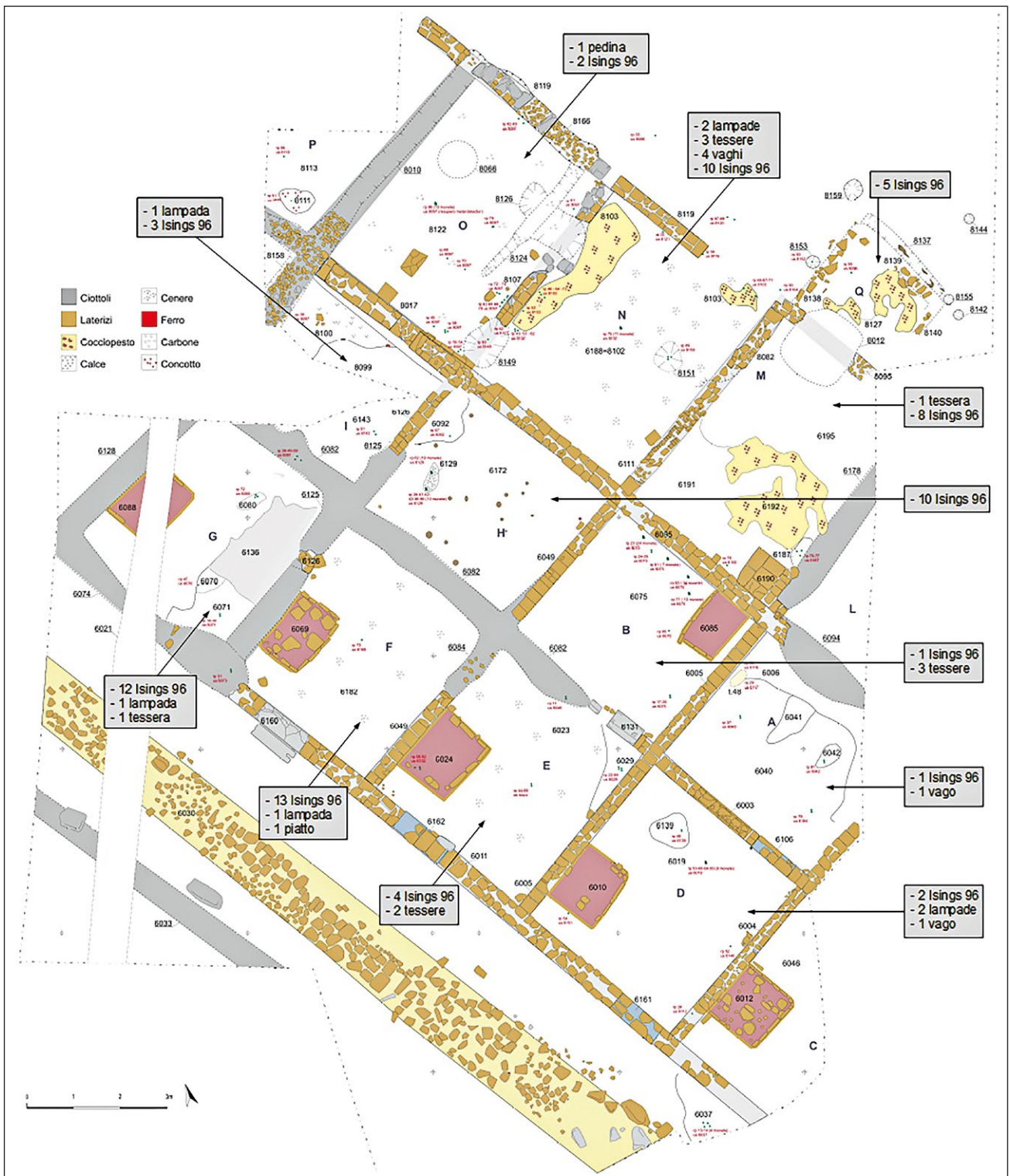


fig. 2.2 – Planimetria della mansio scavata a Jesolo e schematizzazione dei rinvenimenti vitrei associati alle diverse stanze.

l'illuminazione. Lo specifico uso come lampada in contesti liturgici o funerari, invece, non è attestato a Jesolo. Questi recipienti potori sono, in ogni caso, una forma molto standardizzata e che assolve a molteplici funzioni.

Sulla base della sequenza messa in luce a Jesolo e dei rinvenimenti associati, è possibile inferire che le forme

potorie caratterizzate da orlo tagliato e base apoda vengono gradualmente sostituite dai calici su basso stelo tra pieno V e VI secolo (fig. 2.5).

I calici costituiscono la seconda forma vitrea più rappresentata: molto rari nelle fasi iniziali, il loro numero va aumentando tra VI e VII secolo. Il bicchiere a calice su basso



fig. 2.3 – Bicchieri tipo Isings 96/106 da Concordia Saggittaria (da BERTELLI 2008).

stelo e ampia coppa (fig. 2.6) è una forma molto diffusa in tutti i siti databili tra la metà del V e l'VIII secolo, nell'intera penisola (STIAFFINI 1985, pp. 669-670 e 676-677).

Questi dati confermano quanto emerso da altri siti dove sono presenti recipienti con queste stesse caratteristiche morfologiche. A Monte Barro (UBOLDI 1991), fondato circa alla metà del V secolo, i calici sono in numero elevato e poche, invece, sono le forme potorie apode; a Santa Giulia a Brescia la comparsa di calici e di recipienti con orli arrotondati si colloca nel periodo IIIA, datato tra la metà del V secolo e il 568 (UBOLDI 1999); a Verona, nell'area del *Capitolium*, forme potorie con orlo tagliato sono considerate residuali perché rinvenute per la maggior parte in strati databili tra il VI e l'VIII, ma la comparsa dei calici è ben collocabile

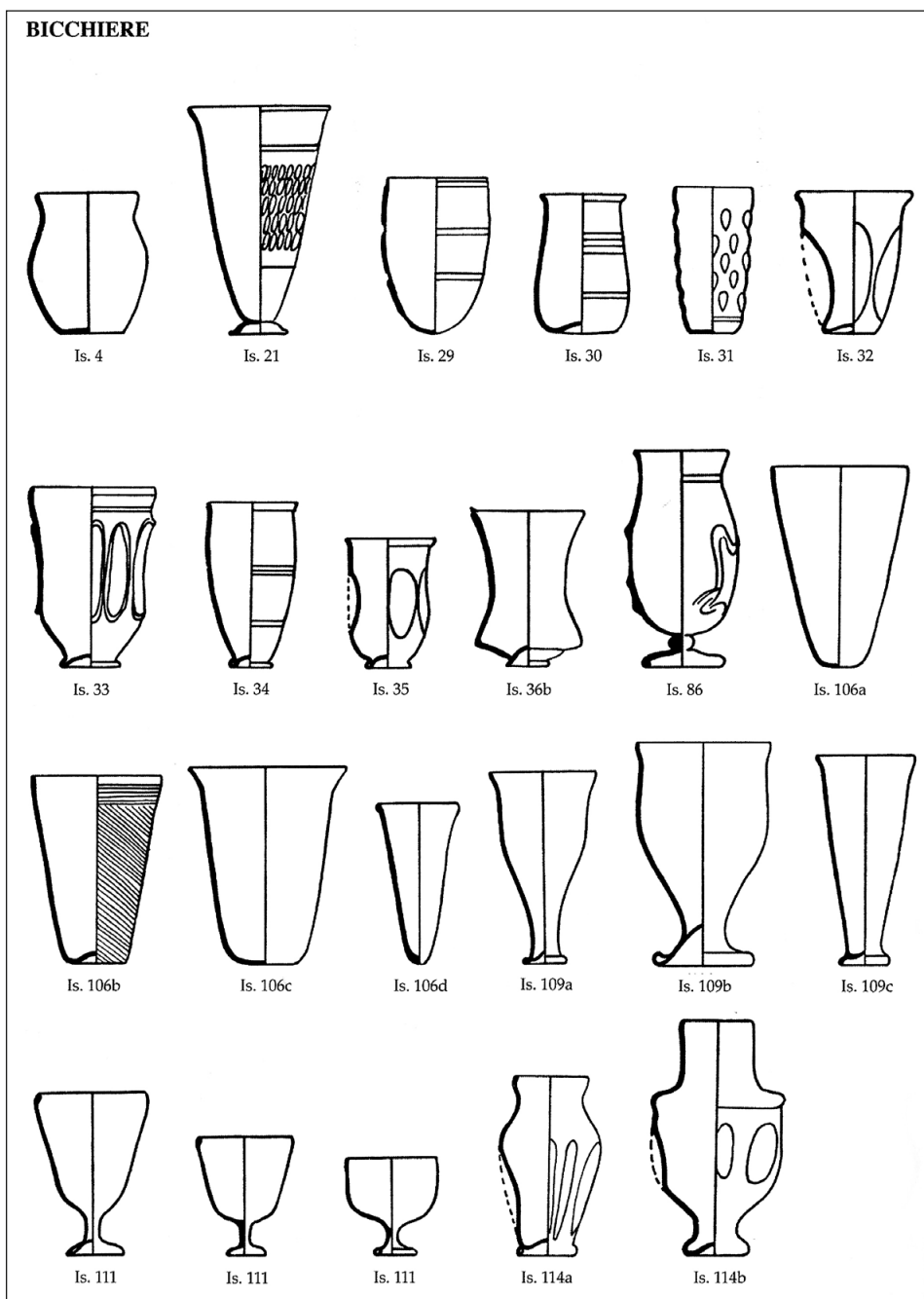


fig. 2.4 – Forme tardoantiche, da *Glossario del vetro* s.d.

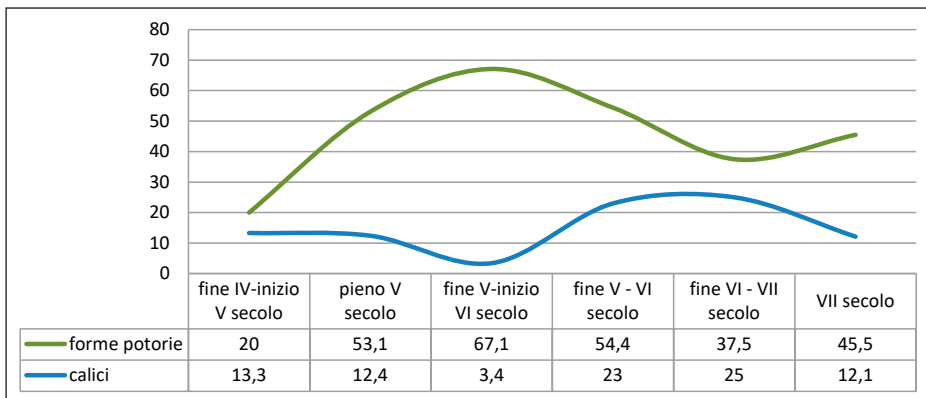


fig. 2.5 – Andamento delle attestazioni dei bicchieri Isings 96/106 e dei calici tra V e VI secolo a Jesolo (valore percentuale sul totale degli oggetti in vetro riconosciuti).

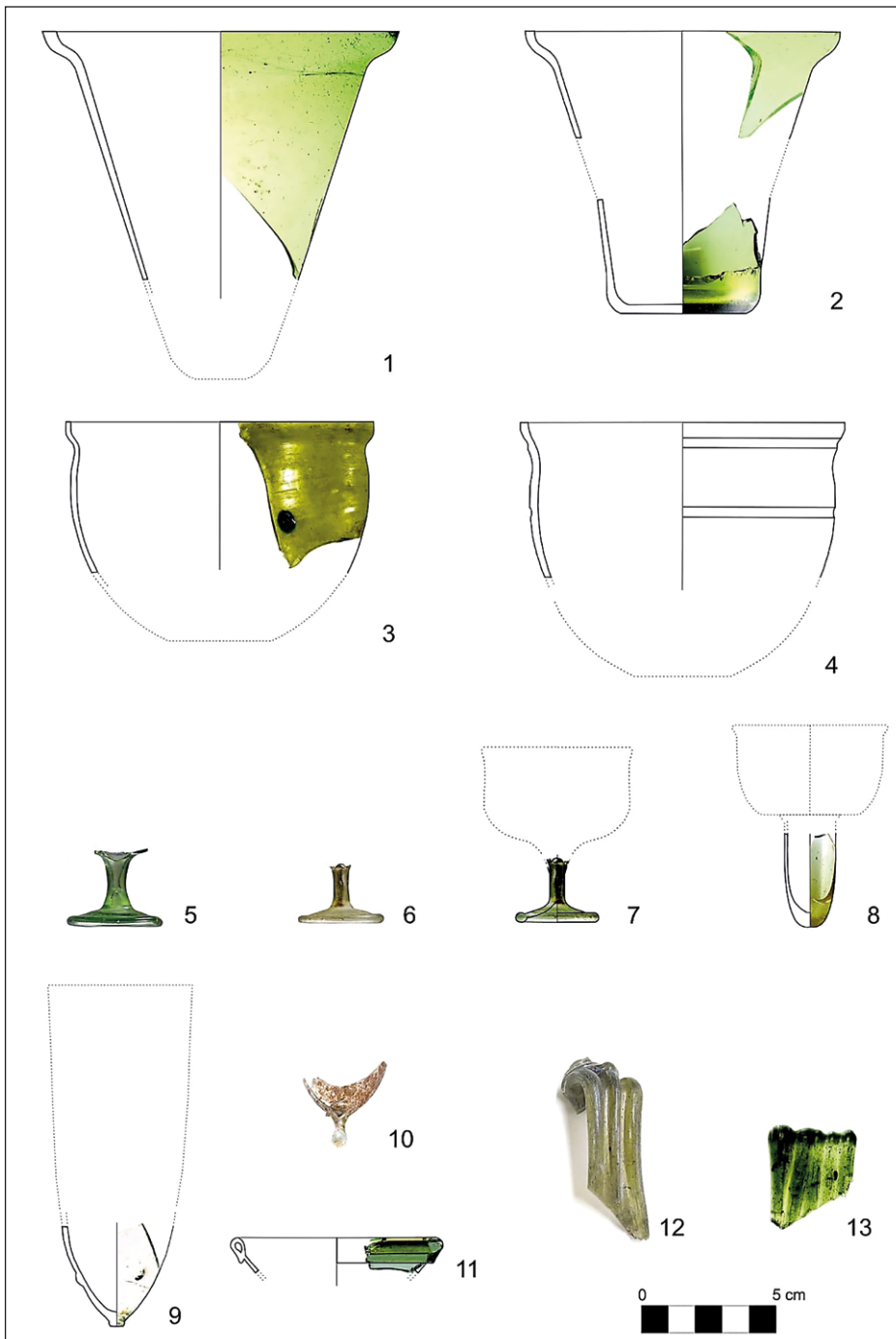


fig. 2.6 – Forme vitree da Jesolo (1-4: bicchieri Isings 96/106, 5-7: calici, 8-11: lampade, 12-13: bottiglie). Rielaborazione da GELICHI *et al.* 2018a.

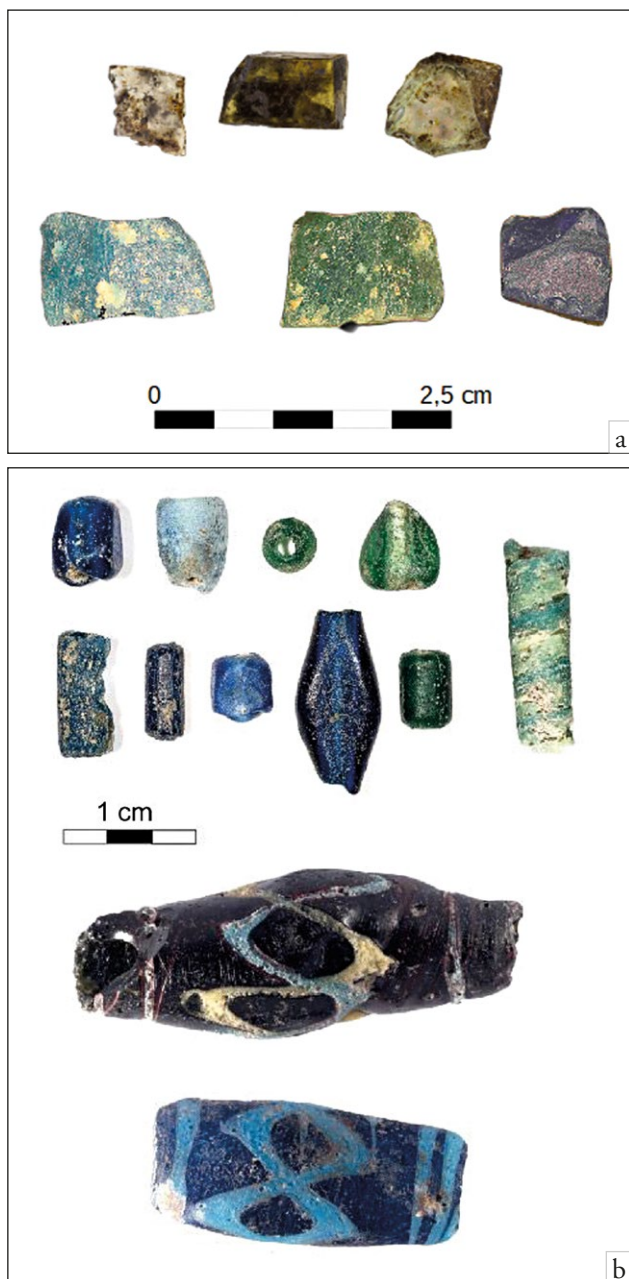


fig. 2.7 – Materiali da Jesolo: a) tessere musive; b) vaghi di collana (Laboratorio di Archeologia Medievale Venezia).

nel periodo IV.2, datato alla prima metà del VI (solo un calice infatti è presente nel periodo precedente, V secolo: ROFFIA 2008).

A Jesolo la presenza di lampade, caratterizzate da piccole anse per la sospensione o da basi a peduncolo pieno a goccia (UBOLDI 1995), risulta abbastanza cospicua. Esse sono state rinvenute sia nelle aree cimiteriali sia all'interno del grande edificio (fig. 2.6).

Bottiglie e brocche sono state rinvenute in pochissimi esemplari (uno/due per tipo), come anche basi a filamenti multipli sovrapposti di probabili coppe (quattro esemplari). Queste tipologie poco comuni sono state rinvenute tutte in fasi di V-fine V secolo. Le basi a filamenti multipli

sovrapposti, in particolare, sono una tipologia piuttosto rara in regione, di probabile importazione romana (SAGUI 1993b, p. 118).

Nel complesso, dunque, i recipienti utilizzati a Jesolo erano quasi totalmente recipienti potori apodi, bicchieri utilizzati per portare acqua e vino alla bocca. È probabile che un singolo recipiente venisse condiviso tra due o tre commensali, come sembra suggerire il confronto con alcune scene di banchetto rappresentate in monumenti funerari o mosaici (KELLER 2014).

I rinvenimenti vitrei riferibili alle fasi di vita della *mansio* permettono di avanzare alcune ipotesi sui luoghi in cui queste suppellettili venivano conservate e sono di aiuto nel definire le funzioni delle diverse stanze (fig. 2.2). Ad esempio, negli ambienti che fronteggiavano la strada (G, F, D) è stato rinvenuto un quantitativo maggiore di recipienti rispetto ai corrispettivi ambienti retrostanti (I, B, A). L'ambiente H, invece, rappresenta una eccezione perchè presenta un numero di recipienti paragonabile a quello degli ambienti fronte strada. Tuttavia, si tratta di un ambiente interno che presenta numerose buche di palo, forse funzionali ad un soppalco, suggerendo la possibilità che si trattasse di un magazzino. L'ambiente O, invece, presenta pochissimi rinvenimenti vitrei, in pieno accordo con la sua funzione di passaggio (qui infatti era posizionata una scala). L'attiguo ambiente N, infine, ha restituito moltissimo materiale, tra cui numerosi vaghi di collana (in totale dagli ambienti dell'edificio ne sono stati raccolti dieci, di cui cinque dall'ambiente N: fig. 2.7b).

In generale, sembra che il corredo vitreo tipico presente in una singola unità abitativa, identificabile nelle coppie di stanze G-I e E-B, fosse costituito da una-due lampade e numerosi recipienti potori (in numero variabile da cinque a dodici) che venivano custoditi nella stanza che si apriva sulla strada, sempre fornita di focolare. Le stanze probabilmente non destinate alla residenzialità (come le stanze H o N) si caratterizzano, invece, per rinvenimenti vari, non limitati ai recipienti per la mensa.

Le tessere musive e i vetri da finestra sono stati rinvenuti quasi per intero nella prima fase di occupazione dell'edificio e negli ambienti fronte strada: di certo alcune stanze erano dotate di coperture per le finestre. Le tessere musive (fig. 2.7a), invece, sono state rinvenute in quantità via via decrescente a partire dalle fasi di V secolo, dove è stato rinvenuto il gruppo più numeroso di 21 tessere, fino alle fasi di fine VI e VII secolo (5 tessere rinvenute). Si tratta probabilmente di materiale raccolto altrove e accumulato come merce di scambio (vedi *infra*) o per essere rifuse (un nucleo di tre tessere è stato rinvenuto nel riempimento della vasca per la produzione di calce).

Infine, va ricordato il rinvenimento di un piccolo nucleo di recipienti cavi che si distinguono nettamente dal resto della suppellettile. Si tratta di materiale di un certo pregio, rinvenuto in una delle abitazioni poste a nord dell'insediamento (fig. 2.8a-b). Il corredo tipico di recipienti in vetro presente nelle abitazioni individuate in questo settore del villaggio era simile a quanto emerso nelle singole unità abitative del grande edificio e molto standardizzato: poche lampade affiancate da numerosi recipienti potori a base

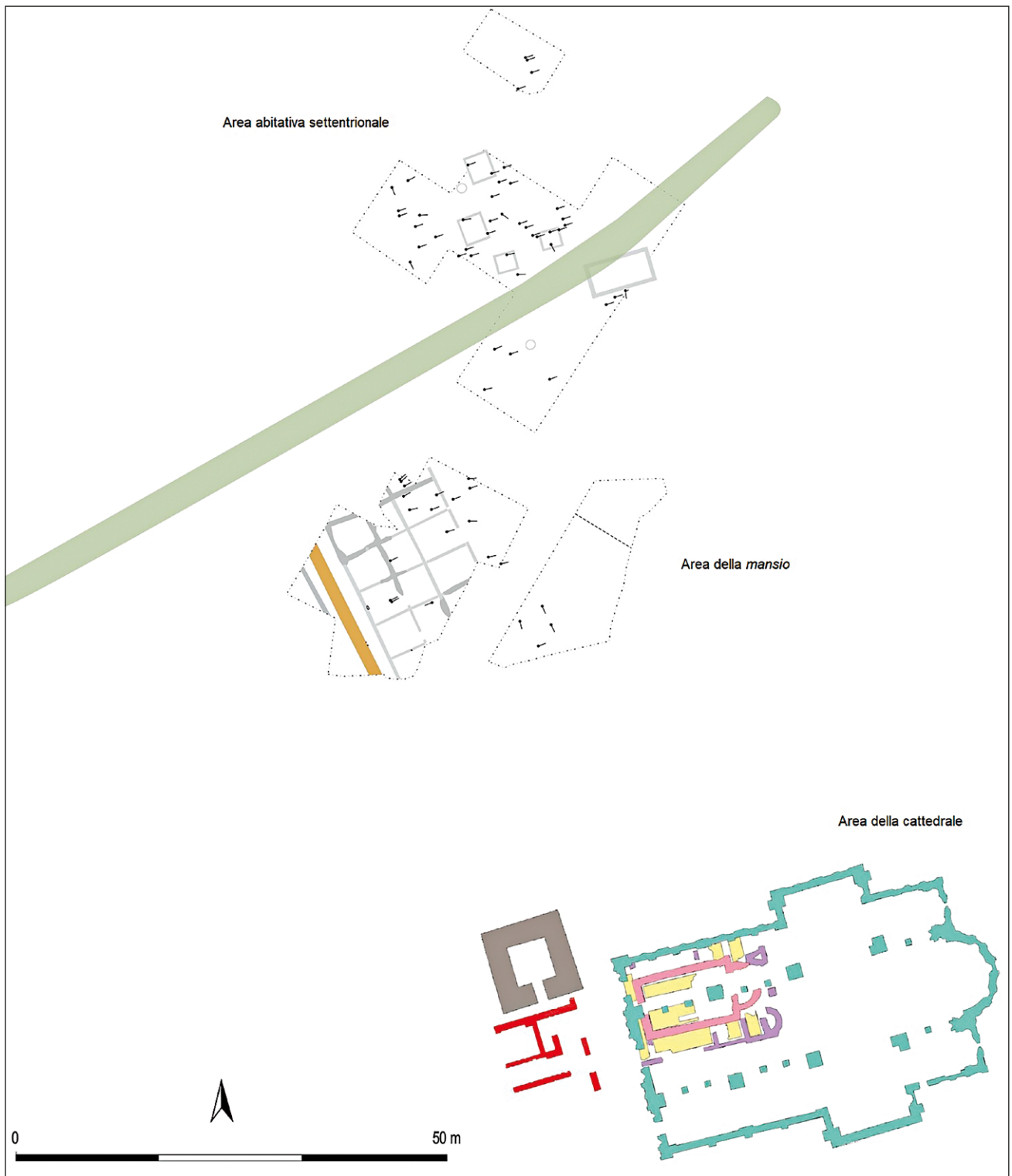


fig. 2.8a – Planimetria complessiva delle indagini archeologiche a Jesolo con gli edifici a nord della mansio (Laboratorio di Archeologia Medievale Venezia).

piana e bordo estroflesso. I vetri elitari invece appartenevano tutti ad un unico proprietario che li conservava a ridosso del muro perimetrale della propria abitazione.

Tra i materiali vitrei che si possono ritenere beni di lusso si distinguono due frammenti in vetro azzurro recanti una

decorazione figurata incisa (fig. 2.9). Si tratta di recipienti prodotti in Occidente tra la seconda metà del IV e il V secolo d.C. da maestranze specializzate e per lo più itineranti; l'alto valore di tali manufatti non era dato dal materiale in sé, come nel caso degli oggetti in argento o eburnei, ma

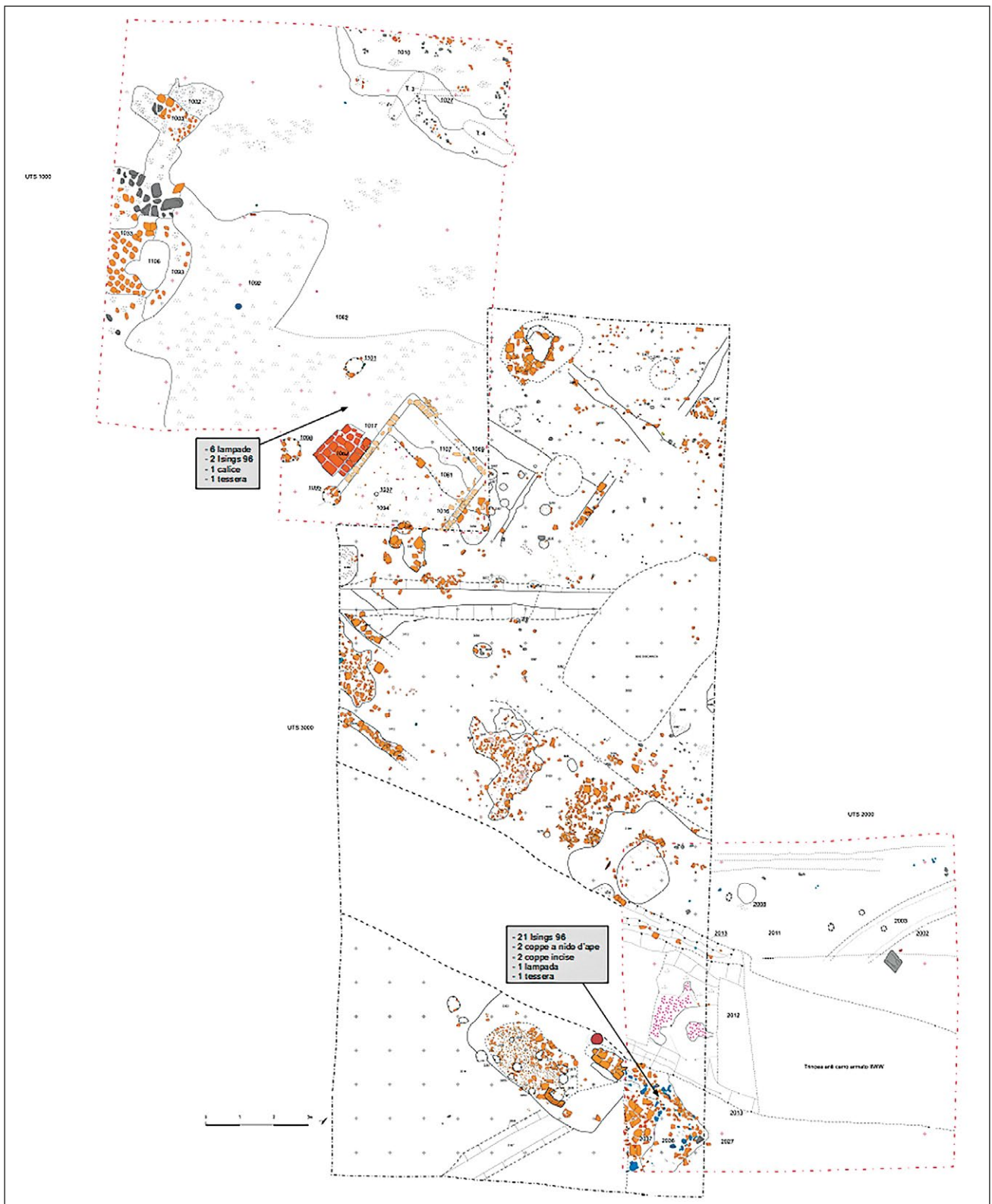


fig. 2.8b – Dettaglio del posizionamento del rinvenimento dei vetri incisi e delle altre tipologie nell'area abitativa settentrionale (Laboratorio di Archeologia Medievale Venezia).

proprio dalla difficoltà e dalla raffinatezza dell'esecuzione che richiedeva una grande maestria ed un'alta specializzazione per la decorazione che era eseguita con incisioni e abrasioni

a freddo. Se inizialmente le decorazioni realizzate erano di tipo geometrico o scene mitologiche standardizzate, in seguito si diffusero raffigurazioni più varie rappresentanti

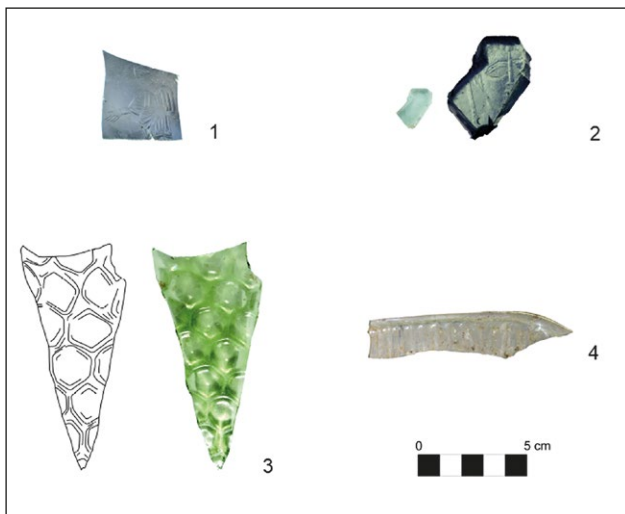


fig. 2.9 – Vetri incisi e a stampo da Jesolo (rielaborazione da GELICHI *et al.* 2018a).

in modo propagandistico gli ideali delle classi dominanti, principali committenti di tali oggetti di lusso (PAOLUCCI 1997). Le dimensioni ridotte dei frammenti ritrovati nel sito jesolano non permettono una loro attribuzione ad una forma precisa, dal momento che tale tecnica decorativa poteva essere realizzata su qualunque tipo di manufatto. Le esigue dimensioni dei frammenti, inoltre, rendono difficile la lettura complessiva della decorazione, ma è possibile distinguere dei volti umani e ascrivere questi pezzi alla categoria più pregiata tra quelle dei vetri incisi, con decorazioni figurate. Frammenti simili sono stati ritrovati a Ravenna (*ibid.*), ad Aquileia e a Concordia Sagittaria (BUORA, MORETTI 2013 e PETTENÒ 2006).

Nella stessa abitazione sono stati rinvenuti anche alcuni frammenti di un recipiente con la superficie decorata a nido d'ape, realizzata tramite la tecnica della soffiatura a stampo (fig. 2.9); essi trovano un confronto diretto in un frammento di coppa rinvenuto ad Alte di Montecchio Maggiore (VI) (PAOLUCCI 1997). Quest'ultimo, in base all'analogia stilistica con pezzi provenienti dalla Mesopotamia e dall'Iran settentrionale, può essere datato tra il V e il VI sec. d.C., il che risulta congruente con la datazione attribuita ai frammenti rinvenuti a Jesolo.

Tutti questi oggetti sono stati rinvenuti nella medesima abitazione, in prossimità di un muro, contro cui probabilmente si trovava il supporto che li conteneva. Si trattava di un edificio a due stanze, una con funzione residenziale addossata ad un secondo vano destinato alla lavorazione di oggetti in ferro. Essendo la parte residenziale costituita da un unico ambiente, non è possibile avanzare ipotesi sui luoghi specifici in cui questi oggetti erano tenuti e tantomeno è possibile ipotizzare se fossero riposti in posizioni visibili, come il confronto iconografico con alcuni monumenti funerari mostra (KELLER 2014). La presenza di questi oggetti ricercati, l'alto numero di recipienti di tipo Isings 96/106 (almeno ventuno) e la contiguità con un ambiente produttivo potrebbero suggerire di interpretare questo specifica stanza come un luogo di immagazzino e scambio di oggetti, forse una rivendita.

La produzione di questi oggetti con decorazione incisa, particolarmente ricercati, ebbe un grande sviluppo in epoca tardoantica, in diversi centri di lavorazione. Per le tipologie più raffinate come quella figurata, si è ipotizzato uno spostamento di maestranze specializzate lungo la direttrice sud-nord, dall'Egitto, passando per Roma e terminando nell'area renana. Il piccolo nucleo di oggetti rinvenuti a Jesolo, lungo la via Annia, se non restituisce dati precisi sui luoghi di produzione, conferma che questa categoria di oggetti trova una distribuzione privilegiata, oltre che nei nodi rappresentati dai grossi centri cittadini, anche lungo le principali vie di transito.

Resta in parte irrisolta anche la questione dei luoghi di produzione dei bicchieri e delle coppe di uso comune. L'Editto di Diocleziano (301 d.C.) ed una sentenza dei *Digesta Iustiniani* relativa alle suppellettili oggetto di lascito testamentario (33, 10) lasciano intendere che esistevano differenti qualità di oggetti in vetro, alcuni più costosi, fabbricati da pochi artigiani particolarmente esperti, e altri più comuni e diffusi (STERN 1999).

L'ipotesi che produzione e distribuzione avvenissero seguendo canali differenti per prodotti differenti ben si adatta a luoghi come i nostri, serviti da più vie di comunicazione. Forse, come nel caso del territorio aquileiese, alcuni artigiani giungevano di tanto in tanto ai margini della laguna, raccoglievano i vetri rotti e ne soffiavano di nuovi *in loco*, rispondendo alla domanda diretta della popolazione locale. Sia i recipienti assimilabili alla forma Isings 96/106 sia i calici sono molto diffusi e molto standardizzati.

Il caso di Aquileia suggerisce la possibilità di produzioni itineranti, in grado, quindi, di coprire un territorio potenzialmente molto ampio, ma i dati sono, al momento, troppo labili per affermare che il piccolo artigianato itinerante fosse l'unica modalità produttiva per il vasellame di uso comune nell'Italia settentrionale di V secolo.

Ad oggi dagli scavi di Jesolo non sono emerse tracce di produzione vitrea riferibile a questa fase insediativa. L'estrema uniformità tipologica potrebbe indicare una produzione specifica dedicata alla *mansio*, ma si tratta di un'ipotesi che andrebbe verificata con l'aiuto delle analisi archeometriche. Su questo fronte, i dati a disposizione sono pochi. Alcuni frammenti attribuibili a coppe/bicchieri apodi, con orlo tagliato e di colore verde, sono risultati appartenere al gruppo HIMT (CHERIAN *et al.* 2020), semilavorato prodotto tra IV e V secolo in Egitto (NENNA 2014), mentre gli altri frammenti analizzati ricadono tutti nel gruppo Levantine I (prodotto in area siro-palestinese tra IV e VIII secolo). Si tratta dei due gruppi compositivi più diffusi tra Tardoantico e alto Medioevo che potrebbero aver assolto a usi diversificati, come sembra potersi dire anche per il caso di Jesolo. Recenti indagini hanno fatto ipotizzare che recipienti prodotti in HIMT fossero preferiti per usi utilitaristici, mentre quelli in Levantine I sarebbero stati utilizzati in contesti di maggior pregio (KELLER *et al.* 2014), ma questa ipotesi necessita di essere verificata per Jesolo e più in generale per l'alto Adriatico.

Discorso a parte meritano i vaghi di collana. Essi costituiscono solitamente un valido indicatore cronologico soprattutto se rinvenuti in necropoli longobarde (GIOSTRA

2012). Nel caso di Jesolo, tuttavia, sono poco numerosi, si datano precedentemente al periodo longobardo e vengono da zone residenziali.

### 2.3 Torcello e San Francesco del Deserto

I materiali vitrei presentati nelle prossime pagine sono stati recuperati alla fine degli anni '90 nel corso degli scavi condotti dalla Soprintendenza nelle isole di San Francesco del Deserto e Torcello (laguna nord di Venezia). Gli interventi si sono articolati, presso l'isola di Torcello, all'interno e all'esterno dei resti del Battistero e in prossimità dell'edificio addossato al lato nord della Basilica di S. Maria Assunta (DE MIN 2000a). Presso l'isola di San Francesco del Deserto sono stati condotti dieci saggi, nell'ambito di un programma di ricerca pluridisciplinare sullo sviluppo geomorfologico ed antropico dell'isola iniziato nel 1993 e terminato nel 1998 (DE MIN 2000b).

A San Francesco del Deserto non sono state intercettate strutture abitative, ma solo una serie di palizzate lignee e successivi riporti a rinforzo delle sistemazioni spondali. I materiali in vetro riportati alla luce sono poco numerosi: 129 frammenti che hanno portato al riconoscimento di 30 individui. A Torcello, invece, sono stati messi in luce i resti parziali di strutture abitative, costruite a partire dal V secolo inoltrato, al di sopra di un'area di barena, in parte bonificata con lo scarico di riporti e in parte delimitata da sponde strutturate (fig. 2.10a). Da queste ricerche provengono 1062 frammenti vitrei (corrispondenti a 100 individui di cui è stato possibile identificare la forma) e 105 tessere musive (FERRI 2006).

Avvicinandosi allo studio dei vetri rinvenuti negli scavi di Torcello, sito ritenuto comunemente erede di Altino romana, ci si aspetterebbe di trovare almeno una parziale continuità morfologica con i materiali editi di epoca imperiale. Questa attesa è solo in parte veritiera perché, soprattutto le pubblicazioni più datate, che non disponevano di dati stratigrafici dettagliati, riportano un quadro delle forme del vetro in uso successivamente al IV secolo d.C. che si discosta dai reperti emersi da scavo (BAROVIÉ MENTASTI, TIRELLI 2010; LARESE 2004). Il quadro che emerge dalla letteratura edita è falsato da più fattori: si basa su collezioni museali solo in parte derivate da scavi; la maggior parte dei pezzi che provengono effettivamente da ricerche archeologiche è costituito da rinvenimenti in necropoli. Poco, infatti, era stato scavato in passato delle aree abitative degli insediamenti. Inoltre, i pezzi rinvenuti nei settori residenziali si presentano molto frammentati e si prestano meno ad una eventuale musealizzazione, a differenza dei rinvenimenti da aree cimiteriali che solitamente sono in uno stato di conservazione migliore o sono più facilmente ricostruibili. Questo insieme di fattori ha creato la percezione di una continuità nel consumo del vetro tra la fine dell'impero (quando olle, bottiglie, fiale e balsamari convivevano alla pari o quasi con i bicchieri/coppe Isings 96/106, già visti a Jesolo) e il V-VI secolo (quando, invece, il panorama morfologico si riduce notevolmente: il calice altomedievale diviene ubiquitario e polivalente, assolvendo a molte funzioni; fig. 2.4 e 2.11).

Il confronto possibile tra i materiali da Jesolo, Torcello e San Francesco del Deserto è parziale perché le sequenze dei tre siti sono solo in parte coincidenti (in particolare il *floruit* di Torcello si colloca circa un secolo più tardi rispetto a quello di Jesolo), ma permette alcune considerazioni sulla continuità/sostituzione di alcune forme (fig. 2.12).

I dati che abbiamo a disposizione per i contesti più antichi dell'abitato di Torcello e da San Francesco del Deserto, relativi alla fine del V-inizio del VI secolo d.C., presentano in realtà solo poche affinità con il panorama tipologico del secolo immediatamente precedente e con quanto emerso dai recenti scavi di Jesolo. Si tratta di pochi manufatti, relativi alle fasi iniziali dell'insediamento, ma che mettono in luce la quasi totale mancanza di bicchieri/coppe Isings 96/106 e la presenza esigua di calici.

I depositi della seconda metà del VI e VII secolo di Torcello mostrano, invece, un aumento considerevole degli oggetti in vetro, coincidente con tutta una serie di altri indicatori di accresciuta attività economica (ad esempio edificazioni edilizie: DE MIN 2003, e diversificazione dei materiali ceramici da mensa: GRANDI 2007).

I materiali di Torcello, più numerosi, permettono di avanzare alcune considerazioni sulla diffusione di alcune varianti morfologiche. Ad esempio, le varianti dei bicchieri apodi (STIAFFINI 1985, pp. 668-669) sono molte numerose, talune più antiche, come quella con orlo concavo (dal V e per tutto il VI e VII secolo) e altre di poco più recenti, come il bicchiere con orlo estroflesso, databile, sulla base dei materiali di Torcello, solo dalla metà del VI secolo. Quantitativamente, il generico bicchiere apodo è la forma più diffusa, seguita dai calici<sup>1</sup>. È stata tentata una tipologizzazione anche delle basi a disco dei calici, che ha evidenziato una durata maggiore dei dischi appiattiti. Tuttavia, queste suddivisioni tipologiche di dettaglio potrebbero indicare semplicemente una alternanza negli esecutori materiali dei pezzi e non riflettere un cambio tipologico e/o cronologico, e di gusto, estensibile ad altri siti. Quando il campione statistico è sufficiente, restano sicuramente valide per le analisi intra-sito (FERRI 2006, per i dettagli riguardanti Torcello) e per un confronto tra siti vicini, per verificare ad esempio eventuali approvvigionamenti dalle medesime officine. Diversa invece l'adozione dell'orlo arrotondato a fiamma, nel VI secolo, a scapito dell'utilizzo di orli semplicemente tagliati, nel V: questa modifica morfologica implica una variazione nel processo produttivo, cioè l'aggiunta della fase di finitura del bordo che in precedenza non veniva portata a termine, e riflette, dunque, un cambiamento tecnico significativo, apportato forse da nuovi artigiani o dai medesimi artigiani che acquisiscono, però, nuove competenze.

Tornando ai recipienti utilizzati a Torcello, solo a partire dal VII secolo inoltrato il deposito ha restituito qualche esemplare di altre forme: bottiglie e lampade, sia nella variante ad

<sup>1</sup> A questo proposito va specificato che non è stato possibile ricostruire nessuna forma per intero. Non è dunque possibile ipotizzare la pertinenza tra le basi, solitamente conservate in buona misura, perché più spesse, e pareti e bordi. Pertanto, l'attribuzione dei bordi rinvenuti a bicchieri apodi piuttosto che a calici può essere discussa. Per mantenere un criterio univoco, si è scelto di calcolare il numero minimo dei calici sulla base dei piedi a disco.

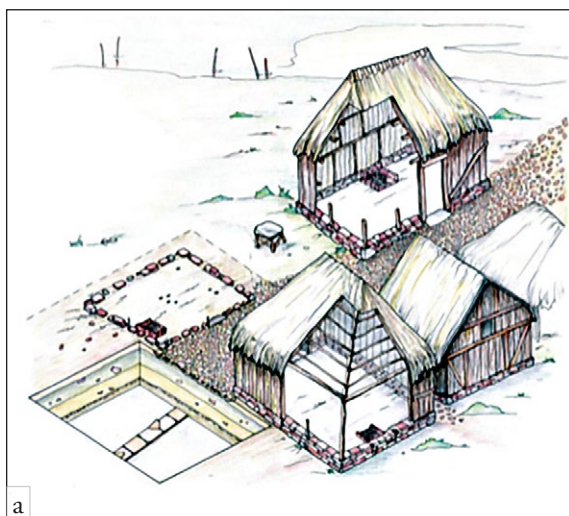


fig. 2.10 – a) Ricostruzione delle strutture abitative di Torcello (da AMMERMAN, McCLENNEN 2001) b) Immagine tratta da un manoscritto marciano raffigurante un insediamento lagunare interamente costruito in legno (da LA LAGUNA DI VENEZIA 1995).

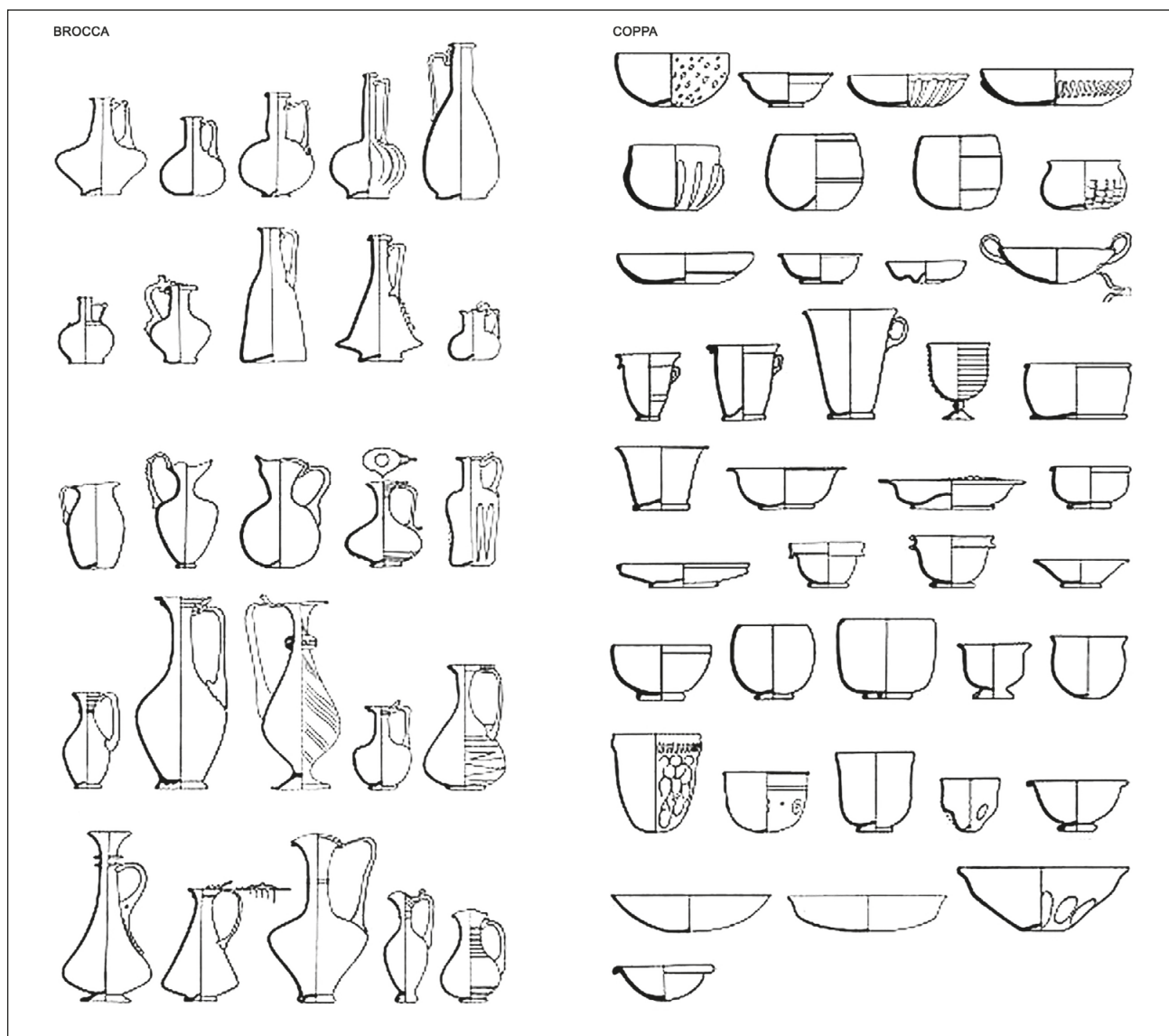


fig. 2.11 – Brocche e coppe in vetro diffuse in epoca romana, da *Glossario del vetro* s.d.



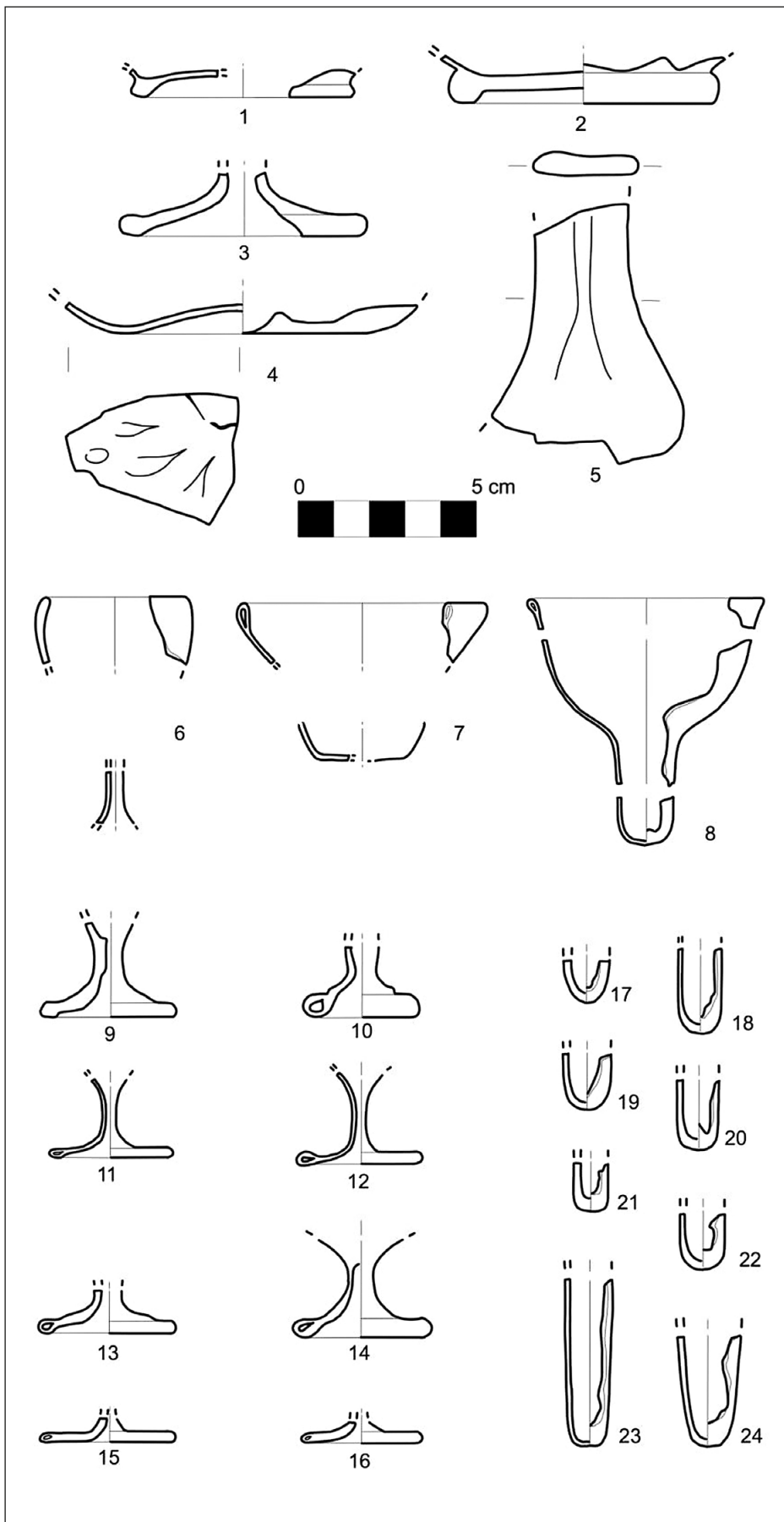


fig. 2.13 – Forme vitree presenti a Torcello (1-2: basi ad anello; 3, 6, 9-16: calici; 4: coppa?; 5: brocca?; 7, 8, 17-24: lampade).

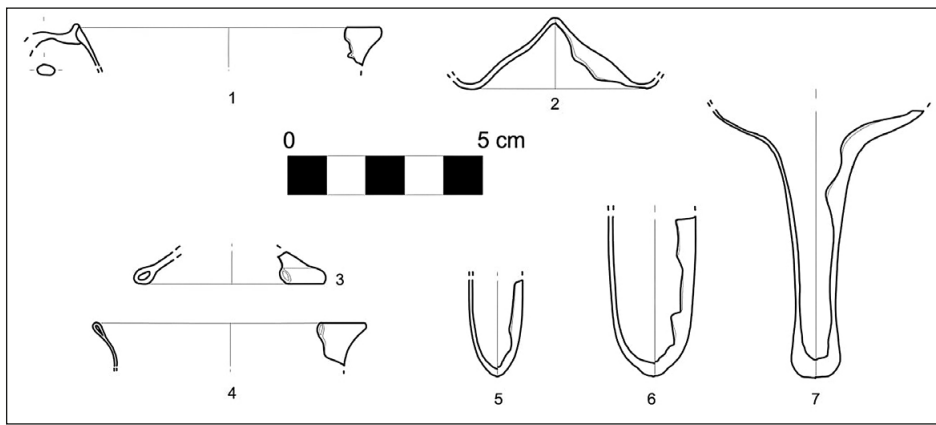


fig. 2.14 – Forme vitree presenti a San Lorenzo di Ammiana (rielaborazione da GELICHI, MOINE 2012).

sul corpo si accompagna al tipo con corpo imbutiforme e gambo cavo (fig. 2.14). Sono presenti, in numero inferiore, bicchieri apodi (almeno due esemplari attestati dalla presenza delle basi), un bicchiere a calice con base a disco e una probabile bottiglia con bordo a fascia e base apoda a conoide rientrante accentuato.

Risultano assenti o quasi nel record archeologico le forme chiuse, ovvero bottiglie e brocche. Questa mancanza non può essere attribuita a una difficoltà di riconoscimento o lettura del materiale archeologico, perché altamente frammentato: nel caso delle brocche si sarebbero conservate le ampie anse e nel caso delle bottiglie avremmo testimonianza di bordi con diametro ridotto. Dobbiamo piuttosto pensare che le bottiglie e le brocche non venissero più utilizzate o venissero utilizzate molto raramente. Questo implica, rispetto ai secoli immediatamente precedenti, un cambio, le cui motivazioni possono essere molteplici e coesistenti: potrebbero essere mutate le abitudini alimentari, potrebbe essere mutata la disponibilità o la preferenza di alcuni materiali rispetto ad altri (i liquidi potevano essere contenuti anche in contenitori in cuoio o in ceramica).

Alla scomparsa di alcune forme corrisponde, però, la comparsa di altre, quali i calici su basso stelo. L'estrema uniformità e la lunga durata delle singole forme vitree altomedievali (UBOLDI 1999, pp. 271-272; SAGUÌ 2002) può essere letta in modo efficace se si considerano le associazioni in cui le forme vitree sono utilizzate e le loro peculiarità tecniche. L'associazione bicchiere/coppa apoda e lampada per l'illuminazione, vista a Jesolo, viene sostituita, dal VI secolo, con l'associazione calice e lampada (a Torcello e a San Lorenzo di Ammiana, dove non siamo in grado, però, di definire in che rapporto quantitativo). Questa sostituzione morfologica rivela un cambiamento delle modalità produttive: la fabbricazione di bicchieri/coppe Isings 96/106 richiede l'uso dell'applicazione a caldo di pastiglie (solitamente in colore blu) o l'incisione di linee. Utilizza, di preferenza, l'orlo tagliato. La fabbricazione dei calici, almeno in una prima fase in cui si presentano privi di decorazioni, richiede, invece, una manualità maggiore per l'ottenimento dell'orlo arrotondato e per la formazione dello stelo, ma non capacità tecniche di ottenere vetro colorato o incidere i recipienti. Le officine che producevano le due tipologie sono senza dubbio differenti e posseggono un portato tecnico e manuale molto diverso.

Le analisi archeometriche potranno chiarire se a questo cambio di officine secondarie corrisponda anche un mutamento di approvvigionamento primario. Presumibilmente, gli utilizzi di lampade e bicchieri/calici restano però i medesimi, ovvero illuminazione e mensa, e si assiste invece ad un abbandono del materiale vitreo per la conservazione, vista la scarsità di bottiglie.

I dati relativi all'utilizzo della suppellettile in vetro nell'VIII secolo sono molto scarsi ma sembrano indicare una sostanziale omologazione con il panorama delineato per il VII secolo, senza, dunque, sostanziali diversificazioni anche dal punto di vista produttivo: a tal riguardo si vedano le più recenti indagini a Torcello (CALAON *et al.* 2014), Brescia (UBOLDI 1999), Crypta Balbi (SAGUÌ, MIRTI 2003) e il capitolo successivo.

#### 2.4 Quale produzione in laguna tra V e VIII secolo?

Dove e da chi fossero prodotti i manufatti in vetro in uso nell'alto Medioevo veneto resta una questione aperta. La persistenza di grandi impianti produttivi sulle coste siripalestinesi tra V e IX secolo sembra certa (FREESTONE, GORIN-ROSEN 1999; NENNA 2000). L'interrogativo riguarda piuttosto la produzione secondaria, chi si occupasse di far arrivare il semilavorato fino ai luoghi delle officine che producevano i manufatti, dove si trovassero questi impianti secondari e da chi fossero condotti. In epoca imperiale, infatti, esisteva un sistema di infrastrutture che facilitava le comunicazioni e i contatti (la *mansio* di Jesolo ne è un esempio). Nonostante questa rete sembri ad un certo punto collassare, la produzione continua. Pur trattandosi di una produzione che sfrutta per la maggior parte vetro antico di riciclo, essa genera forme completamente nuove e che hanno un successo molto ampio sul territorio. I dati relativi alle strutture materiali delle officine altomedievali, recentemente censite (SAGUÌ, LEPRI 2015), offrono l'opportunità di avanzare alcune ipotesi sul funzionamento e sul modello produttivo che le governa.

Per quanto riguarda la struttura dell'impianto, è difficile trovare un modello standard a cui le officine altomedievali possano essere riferite, almeno per quel che riguarda dimensioni, forma delle strutture e caratteristiche costruttive. Alcune peculiarità sembrano, però, costituire una sorta di denominatore comune tra gli impianti databili tra V e VII

secolo: le officine risultano essere collocate in aree urbane defunzionalizzate rispetto alla originaria funzione rivestita in epoca romana, in modo particolare esse vengono a posizionarsi all'interno di ex edifici pubblici, in seguito convertiti, a sfruttamento almeno parziale delle strutture ancora in elevato. Gli esempi in questa direzione sono numerosi: Crypta Balbi (fornace di V secolo), Nora, le fornaci di Trento, quella di Classe (CAVADA, ENDRIZZI 1998; GIANNATTASIO 1996; SAGUÌ 1993a e 2000; AUGENTI *et al.* 2009; CIRELLI, TONTINI 2010; MALTONI *et al.* 2015), il grande complesso di Aiano Torracchia di Chiusi che sfrutta gli ambienti di una villa romana per la lavorazione di metalli, ceramica, vetro (CAVALIERI *et al.* 2010; CAVALIERI 2011; CAVALIERI, GIUMLIA-MAIR 2009; DELTENRE, ORLANDI 2016); forse in questo senso vanno anche gli indicatori di lavorazione rinvenuti nei pressi dell'area del *Capitolium* di Verona (ROFFIA 2008, pp. 514-515) e il caso della Basilica Hilariana, quando, nel IV secolo, divenuto demanio imperiale, il luogo viene forse concesso in uso a privati che vi impiantano delle attività artigianali (PAVOLINI, PALAZZO 2013; SAGUÌ *et al.* 2015). In questi casi, la localizzazione sembra essere principalmente funzionale al recupero del materiale edilizio per la costruzione dell'impianto, ed estranea alla funzione produttiva precipua dello stesso. Alcuni casi tuttavia indicano una particolare predilezione per la localizzazione in aree termali: l'impianto di Sofiana, in Sicilia, databile al VI secolo (ADAMESTEANU 1984, FIORILLA *et al.* 2018, p. 112), l'impianto di Firenze in piazza della Signoria, successivo alla metà del IV secolo ma anteriore al VII secolo (DE MARINIS 1991) e la fornace di Santa Cristina di Caio (Buonconvento – Siena), databile tra IV e V secolo. In quest'ultimo caso lo spolio e il riciclo di materiali antichi è associato sia alla lavorazione del vetro che a quella del piombo (BERTOLDI, VALENTI 2015).

La localizzazione potrebbe essere, per questi ultimi impianti, coerente con la specificità produttiva, dal momento che uno dei motivi di tale posizionamento potrebbe coincidere con il facile rinvenimento, come materiale da rifondere, di finestre vitree, e forse anche di tessere musive, di cui le terme erano comunemente dotate, fin dal I sec. d.C. (BROISE 1991; DELL'ACQUA 2003, p. 16). In molti casi, tuttavia, accanto alla produzione vitrea sono illustrati indicatori di produzioni artigianali differenti: è probabile che anche la generica presenza di materiale costruttivo adatto ad applicazioni di pirotecnologia risulti essere stata determinante.

Le dimensioni solitamente piuttosto contenute degli impianti (sia delle fornaci in sè, che dell'area genericamente interessata dall'apprestamento artigianale), il rinvenimento di fornaci in numero unico e prive di chiari segnali di restauro, ad eccezione del caso del secondo impianto di Trento (CAVADA, ENDRIZZI 1998), oltre al posizionamento in aree semicentrali dell'abitato, possono indicare che si tratti di iniziative singole, con un "impatto ambientale" poco marcato, che ha lasciato tracce esigue volte ad una produzione locale e limitata nel tempo.

Una fornace per vetro poteva avere una durata media circoscritta anche ad una sola stagione, a meno di importanti interventi manutentivi (GASPARETTO 1967; TAYLOR, HILL 2008). Resta in questi casi verosimile l'ipotesi di produzioni artigianali itineranti volte alla sola produzione

secondaria, che utilizzavano masse vitree pre-fuse e rottami, oltre che combustibile, raccolti localmente, come sembra essere il caso di Sevegliano – Aquileia (BUORA 1997; TERMINI 1994). Tutto ciò di cui l'artigiano aveva bisogno nei suoi spostamenti da una località all'altra era in definitiva la propria competenza tecnica e una quantità eventualmente limitata di semilavorato.

In quasi tutti gli esempi considerati (tranne che in uno dei due impianti di Trento) sembra esserci indicazione di altre attività produttive nelle immediate vicinanze e in associazione alla produzione vitrea. Tra tutti i casi citati, quello della villa romana di Aiano Torracchia di Chiusi è molto significativo: tra la fine del V e la fine del VI secolo, la sala triabsidata, l'*ambulatio* e diversi ambienti attigui a questi, posti a nord e a sud, sono sfruttati ciascuno per la lavorazione di un materiale specifico: rame, ceramica, oro, vetro, piombo, ferro (fig. 2.15a). È questo il caso anche della fornace di Spolverino Albarese (Gr), in cui ad una fase di epoca imperiale con sola produzione di vetro, segue una fase di IV-V secolo in cui la produzione di manufatti in vetro è associata a quella di metallo ed osso con presenza di più fornaci (SEBASTIANI *et al.* 2015). Si tratta, dunque, di aree scelte perché contigue all'abitato, presumibilmente molto vicine ai luoghi di residenza dei fruitori finali dei beni, e in grado di fornire almeno parzialmente i materiali da costruzione e le materie prime (nel caso del vetro, ma anche nel caso del piombo che poteva essere recuperato dagli impianti dismessi), per produzioni temporanee di vario tipo. Erano forse aree libere che venivano di volta in volta occupate dagli artigiani che si recavano in un luogo e necessitavano, dunque, di spazi. Questi luoghi si configurano come uno spazio polifunzionale che fungeva da area produttiva/cava di materiali/spazio di mercato a disposizione di chi ne avesse avuto occorrenza.

D'altra parte, una modalità produttiva di questo tipo, per il vetro ma anche per la ceramica, ovvero finalizzata alla effettiva e specifica necessità dei fruitori e ad essi molto prossima in termini di localizzazione, tanto da seguirli, ha dei precedenti nel mondo romano imperiale e tardoantico. L'esercito romano ha giocato un ruolo molto importante nell'introdurre la consuetudine di utilizzare vasellame in vetro e nel diffondere le conoscenze per la produzione stessa nelle province dell'Europa occidentale: le legioni, infatti, erano accompagnate anche da numerosi artigiani che le seguivano con le loro competenze (STERN 1999, p. 476). Anche in epoca tardoantica il modello di attività industriale militare continua ad essere seguito, a York, dove nel sito di Coppergate nel IV secolo d.C. venivano lavorati vetro (eseguendo però l'intero ciclo produttivo), ceramica e metallo per l'uso della attigua fortezza (COOL *et al.* 1999, p. 157). Anche nella più vicina Carlino (Udine) (MAGRINI, SBARRA 2005) erano prodotte *in loco* ceramiche invetriate per l'uso dei legionari. Produzioni itineranti e secondo necessità erano utilizzate in epoca tardo imperiale e tardoantica, quando non necessariamente si seguiva un modello di produzione accentrata e successiva distribuzione tramite intermediari, ma le due fasi potevano coincidere in risposta ad una specifica richiesta.

L'impianto produttivo di Classe è un ulteriore esempio di spazio in cui la funzione produttiva e commerciale si sovrappongono. Qui, una piccola fornace circolare è stata

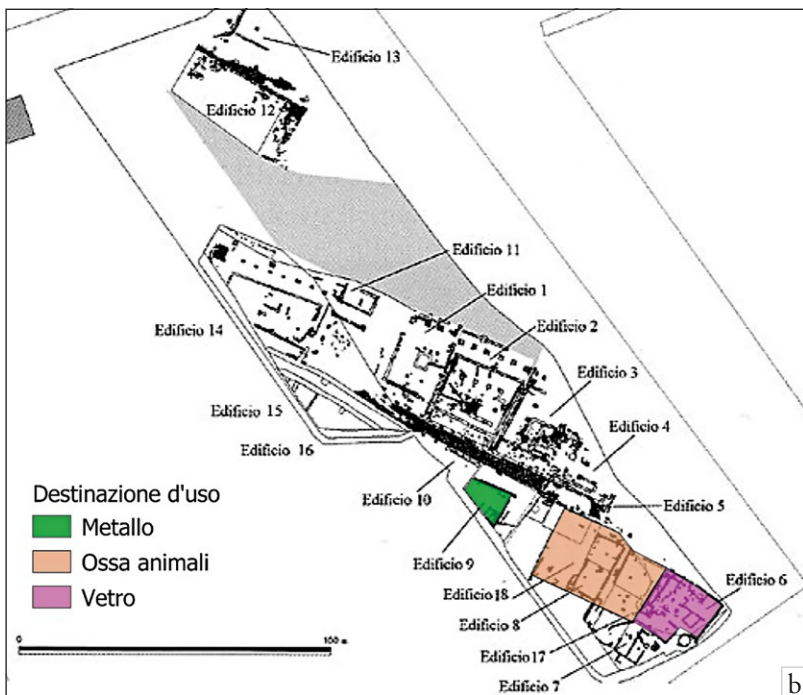
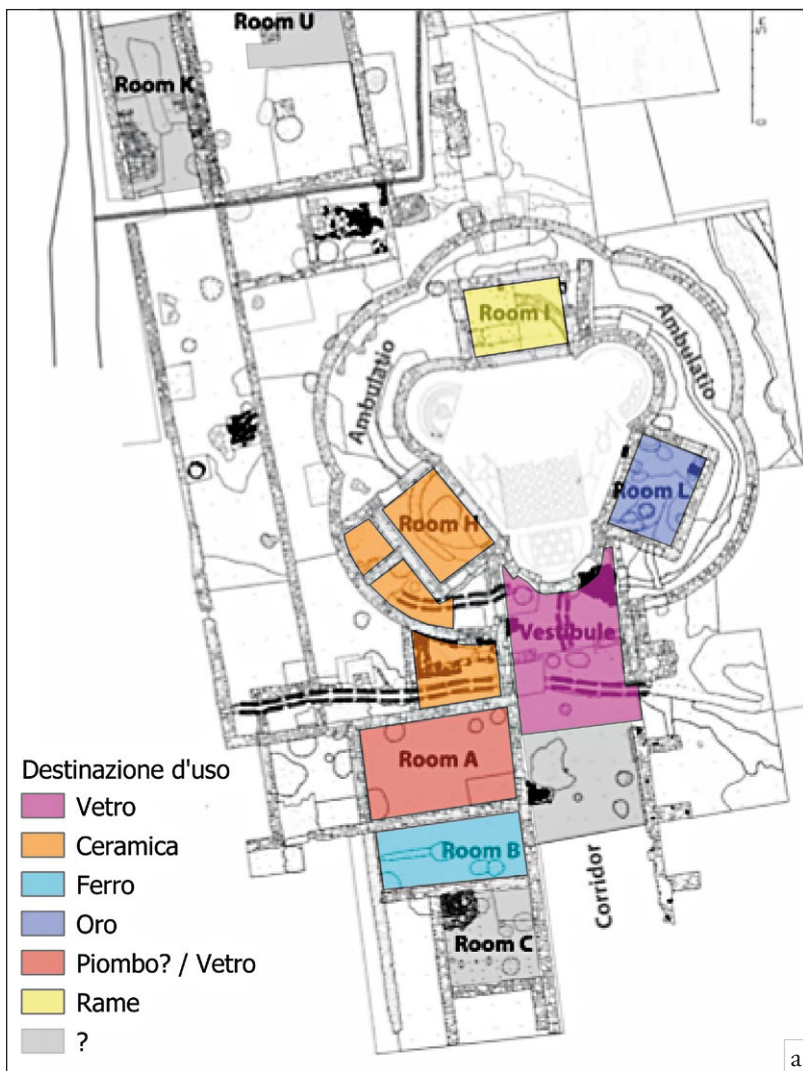


fig. 2.15 – a) Posizionamento delle diverse lavorazioni artigianali nella villa di Aiano Torracchia (rielaborazione da DELTENRE, ORLANDI 2016); b) Posizionamento delle diverse lavorazioni artigianali nell'area portuale di Classe (rielaborazione da AUGENTI 2019).

individuata all'interno di un edificio dalla pianta complessa, a sua volta impostato sulla rasatura dei muri di una villa suburbana, con cospicua presenza indicatori di lavorazione vitrea e databile tra la metà del V e il VII secolo (CIRELLI, TONTINI 2010, pp. 126-127). Esso risultava collocato all'interno di un vasto quartiere con caratteri di infrastruttura produttiva ubicato nelle immediate vicinanze del complesso della basilica Petriana, del Battistero e dei monasteri ad essa attigui, la cui edificazione, secondo il *Liber Pontificalis*, risale tra il secondo quarto del V secolo e l'inizio del VI (BERMOND MONTANARI 1983, pp. 26-27). La strada correva parallela al canale e su di essa si affacciavano edifici con magazzini ed impianti produttivi (AUGENTI *et al.* 2007, fig. 8 p. 262). La fornace occupava lo spazio di una precedente abitazione e all'interno del riempimento della struttura sono stati rinvenuti, oltre a numerosi scarti di lavorazione, anche resti di vetro semifuso, scorie di vetrina e un pane di vetro polverizzato e pressato, pronto per essere utilizzato. L'ipotesi che in questo impianto venisse svolto l'intero ciclo produttivo, dal momento che sono stati rinvenuti probabili frammenti di frittata e schiumature, è ancora in corso di valutazione (CIRELLI, TONTINI 2010, p. 129). Si tratta di un complesso produttivo strutturato, dislocato in prossimità di infrastrutture portuali, e dove si riunivano numerose attività (fig. 2.15b): immediatamente all'esterno del medesimo edificio era posta una calcaria e nelle vicinanze venivano lavorati metalli, osso e forse legno. Si può ipotizzare la presenza di complessi industriali, intesi come luoghi dove erano svolte lavorazioni di materie prime e prodotti differenti, con un immediato scambio e commercio.

Evidentemente il pubblico di acquirenti a cui si rivolgevano gli artigiani di Classe non doveva essere limitato a quel centro stesso, ma la presenza di infrastrutture commerciali strutturate a ridosso della fornace stessa suggerisce la possibilità di un commercio a più ampio raggio.

In generale, l'analisi delle strutture produttive per il vetro databili tra V e VII secolo evidenzia alcune caratteristiche comuni e peculiari:

- a) le fornaci presentano sempre dimensioni piuttosto contenute, con diametro di circa un metro;
- b) sono localizzate in area semicentrali dell'abitato;
- c) si impostano su edifici pubblici dismessi, in particolare terme (per il recupero di materiale da ri-fondere come vetro da finestra, tessere musive, e per la possibilità di trovare materiali edilizi adatti ad uso pirotecnologico);
- d) si accompagnano ad altre lavorazioni artigianali.

Questo tipo di evidenze si sposano con l'ipotesi di un artigianato itinerante che utilizza materie prime locali (vetro riciclato, legname, materiali edilizi di recupero per la fornace) e una tecnologia semplice, con molte strutture diffuse nel territorio. Si tratterebbe di iniziative singole, con un "impatto ambientale" poco marcato, volte ad una produzione locale e limitata nel tempo<sup>2</sup>. In questo senso, pensando

<sup>2</sup> Si può così spiegare negli anni più recenti il moltiplicarsi del riconoscimento di tali apprestamenti, che lasciano sul terreno poche tracce e piuttosto generiche, quando l'attenzione ai dettagli dei resti altomedievali, più labili rispetto alla "monumentalità" delle tracce archeologiche delle epoche precedenti e successive, è divenuta maggiore.

cioè ad una produzione "estemporanea" che utilizzava in parte semilavorati e rivolta ad una clientela locale, possono essere letti diversi esempi in cui la ricerca ha restituito solo degli indicatori di produzione, come nel caso di Brescia. La bottega di lavorazione del vetro era posta all'esterno delle capanne di prima età longobarda, dove è stato trovato anche mezzo pane in vetro sodico (composizione diversa da altri pani databili tra X e XI secolo e che presentano fondente potassico – MESSIGA *et al.* 2004) ottenuto dalla rifusione di vetro di riciclo antico (UBOLDI 1999).

Si tratta di un modello produttivo che forse si ispira e prosegue la tradizione dell'artigianato militare imperiale che seguiva le legioni muovendosi sul territorio e fornendo una produzione personalizzata e adeguata alle esigenze dei consumatori e che dunque, spesso, vede la coesistenza di artigiani e di materiali differenti in distretti produttivi temporanei e in cui poteva avvenire anche la vendita dei prodotti.

Tuttavia, non abbiamo i dati sufficienti, a questo stadio della ricerca, per definire nel dettaglio come il sistema logistico e produttivo si integrassero. Non siamo in grado di stabilire se gli artigiani avessero una qualche forma di gestione collettiva, come avveniva nel sistema militare imperiale. La forte componente di riutilizzo di materie prime e strutture antiche, che caratterizza le produzioni artigianali tra V e VII secolo, comune a casi italiani, francesi e spagnoli, può far pensare all'esistenza di una sorta di associazione di categoria, che riuniva nuclei di artigiani molto capaci, specializzati nella rimozione e processamento dei materiali dalle ville tardoantiche, inviati di villa in villa per trarne un vantaggio economico (MUNRO 2012). Tuttavia, va sottolineato che l'uniformità di comportamenti (ovvero lo smantellamento e riciclo *in loco* di materiali recuperati da strutture residenziali o termali non più in uso) non coincide con una uniformità compositiva o di tecnologie produttive del vetro. Le analisi archeometriche ci stanno aiutando a mettere sempre più a fuoco, infatti, l'esistenza di più correnti di materiale grezzo che utilizzano materie prime differenti ma che raggiungono l'Italia, e l'Adriatico in particolare, nello stesso periodo. Inoltre, le strutture per la produzione, le fornaci, non restituiscono un modello comune e uniformato, anche considerando un areale di analisi geograficamente circoscritto. La mancanza di standardizzazione nelle miscele utilizzate e nelle infrastrutture rivela approvvigionamenti diversificati ma anche un basso livello del controllo nel processo produttivo, e dunque, un basso livello organizzativo.

## 2.5 L'importanza del riciclo

Una ulteriore questione è quella della distribuzione, sia di eventuali semilavorati in vetro "nuovo" (*fresh*, nella terminologia specialistica anglosassone) che potevano venire integrati da rottami di riciclo, sia dei materiali da riciclare, oggetto, essi stessi, di scambi. I recipienti finiti in vetro, infatti, in questo panorama possono costituirsi con estrema difficoltà quale indicatore archeologico di scambi e commerci a lungo raggio. Possono piuttosto ricoprire un simile ruolo i semilavorati che venivano regolarmente distribuiti



fig. 2.16 – Mestieri per strada (metà XVII secolo). Venditore ambulante di vasellame in vetro. La didascalia recita «Mi porto da Muran, e tazze, e goti | Bozze, impolete, e veri d'ogni sorte | E togo anca in barato i veri rotì» (CMGL 166703. Courtesy of The Rakow Research Library, The Corning Museum of Glass, Corning, NY).

a partire dalle coste meridionali del bacino Mediterraneo (WHITEHOUSE 2003). L'arrivo sulle nostre coste di materie prime e di semilavorati per la produzione vitrea va inserito nel quadro, infatti, di una continuità di esistenza di un commercio mediterraneo che aveva tra i punti terminali le coste dell'Adriatico (GELICHI 2017).

Ma esistono precise indicazioni anche di altre categorie di oggetti che si muovono, forse proprio a partire da questi punti nodali.

Una particolare tipologia di movimentazione del vetro è quella che riguarda il riciclo dei manufatti. Si tratta di una pratica molto diffusa, conosciuta fin dall'antichità e di

cui abbiamo numerose testimonianze che si distribuiscono dall'età romana all'epoca moderna, a partire dai relitti con carichi di rottami, come la *Iulia Felix*, naufragata al largo di Grado nella seconda metà del II secolo d.C. (*Operazione Iulia Felix* 1994), o il relitto di Serçe Limani, al largo della Turchia, dell'XI secolo (BASS *et al.* 2004). Entrambi trasportavano recipienti in vetro rotti destinati ad essere rifusi. La rappresentazione di un venditore ambulante che, in cambio di oggetti nuovi, ritira rottami, testimonia l'esistenza di questa pratica a Venezia ancora nel XVI-XVII secolo (fig. 2.16).

I recipienti cavi rientravano nel ciclo produttivo, talvolta anche con spostamenti di lunga distanza, perché l'aggiunta

dei rottami abbassa la temperatura necessaria alla fusione della miscela, garantendo così convenienza e sostenibilità.

Una particolare categoria di oggetti in vetro che veniva utilizzata per il riciclo sono le tessere musive. Recenti indagini hanno chiarito che tra V e X secolo, essendo necessari per la produzione di tessere musive più strutture che lavoravano contemporaneamente e di grandi dimensioni, doveva esistere un sistema centralizzato che forniva piastre semilavorate ai cantieri dove il mosaico era messo in opera (NERI 2016, pp. 45-60 e EAD. 2019, p. 53). Si tratta di un primo spostamento di tessere prodotte *ex novo* con una traiettoria che va da oriente ad occidente. Le tessere, una volta terminata la funzione primaria di decoro dell'edificio per cui erano state prodotte, potevano divenire oggetto di un secondo movimento per il loro riciclo. Esse erano particolarmente preziose nel processo di rifusione per via del loro colore, e la loro addizione alla miscela costituiva una validissima scorciatoia per ottenere vetro colorato senza ricorrere a materie prime coloranti e senza dover avere competenze specifiche in materia.

I trattati e ricettari medievali affrontano la questione e concordano nel tramandare l'usanza di rifondere tessere per produrre vetro, proprio per sfruttare la loro colorazione: Teofilo, monaco benedettino che scrive nel XII secolo, afferma nel suo *De diversis artibus* che le tessere musive in vetro colorato opaco venivano utilizzate sia per produrre smalti sia per colorare vetri da finestra. Questa tecnica era in uso già dall'VIII secolo, stando alle *Compositiones Varias* (Lucca Codex 490), ma i dati archeologici restituiscono una pratica di lunghissima durata.

Sono numerose le evidenze di tessere con evidenti tracce di distacco, che vengono trovate in prossimità di fornaci (Torcello, Comacchio) e non solo (ancora da Torcello, ma da fasi precedenti alla fornace – FERRI 2006), la cui composizione è compatibile con materiale di produzione romana, opacizzato cioè con antimonio e non con stagno, tecnica quest'ultima in uso solo dal IV secolo d.C. (TITE *et al.* 2008). Ad Aiano Torracchia, in fasi databili tra V e VI secolo, sono state rinvenute due fosse che ne erano colme, ed è stato ipotizzato che queste venissero accumulate, ripulite dalla malta e rifuse (CAVALIERI 2011). A San Vincenzo al Volturno è stato rinvenuto un crogiolo contenente vetro incolore, in cui era inglobata una tessera gialla semifusa (HODGES 1991, pp. 75-76; MORELAND 1985). Ad Aquileia, in una stanza mosaicata della *domus* delle Bestie Ferite, nella prima metà del IV secolo vennero praticate alcune buche per recuperare tessere musive, ripulirle e riciclarle (BOSCHETTI *et al.* 2016). La quantità di vetro rinvenuta nei livelli riferibili a queste attività è particolarmente elevata, ma si tratta sostanzialmente di tessere musive e vetro da finestra senza la presenza di manufatti cavi. Non sono state rinvenute strutture di impianti produttivi e tantomeno indicatori di produzione tipici della fase di soffiatura del vetro, ma solo un attrezzo polifunzionale in metallo. Gli Autori ipotizzano

la produzione *in loco* di vaghi di collana. Questo specifico caso e gli altri ora menzionati, se visti complessivamente, descrivono il recupero del materiale vitreo per lo scambio e la successiva rifusione, in un luogo diverso, eventualmente anche posto ad una certa distanza da quello del recupero.

La connessione tra il riciclo di tessere musive di epoca romana (la datazione anteriore al IV secolo viene stabilita sulla base della tecnica di opacizzazione utilizzata) e la produzione di vaghi è stata avanzata su base chimico-analitica negli *emporia* del nord Europa (a Ribe, Danimarca, e Åhus, Svezia: CALLMER, HENDERSON 1991; HENDERSON 2000, p. 76). La lettura d'insieme di queste evidenze apre la possibilità di un movimento di tessere musive defunzionalizzate che, questa volta, si dirigono da sud a nord, a partire forse dagli *emporia* adriatici e con destinazione gli *emporia* del nord Europa (su relitti e carichi di tessere musive per il riciclo nel Mediterraneo occidentale: FONTAINE, FOY 2007, p. 241; sui legami tra Adriatico e Mare del Nord nell'alto Medioevo: GELICHI, HODGES 2012).

Oltre a motivazioni di semplificazione tecnica (ottenere vetro colorato per produrre vaghi di collana a partire da tessere musive è molto più semplice che utilizzare materie prime e coloranti), questo collegamento tra oggetti può sottintendere anche una lettura di un fenomeno economico ben più ampio. La popolazione vichinga del nord Europa non utilizzava una monetazione. Sulla base del modello delle modalità degli scambi proposto per Kaupang, Norvegia (SKRE 2008, pp. 343-355), fino alla metà del IX secolo il commercio in Scandinavia era condotto quasi interamente sulla base dello scambio di beni essenziali, mentre lo scambio con argento avveniva solo se non erano disponibili beni ritenuti di interesse. Le tessere musive distaccate, la cui movimentazione è attestata già in epoca tardoantica, avrebbero costituito un bene di alto interesse e sarebbero divenute, tra VII e IX secolo, una sorta di moneta importata dall'Europa continentale. I vaghi di collana e le tessere musive, da cui questi derivano, facevano parte di questo ventaglio di beni di interesse e/o potevano in parte sostituire l'argento utilizzato per lo scambio, come attestato da alcuni depositi che contengono vaghi di collana in associazione ad argento (*ibid.*, p. 117). Il valore economico del vetro in area vichinga è attestato anche da una fonte più tarda, della prima metà del X secolo, quando si è ormai diffusa la monetazione islamica, e che riporta come i vaghi venissero scambiati al valore di un dirham. Ricerche analitiche su vaghi rinvenuti in area balcanica hanno mostrato, per il VII secolo, l'utilizzo di materiale riciclato e, dal IX secolo, l'utilizzo di miscele di derivazione dall'area islamica (ŠMIT *et al.* 2012; NERI *et al.* 2019). La movimentazione e il commercio di questi piccoli oggetti in vetro colorato ha, dunque, lunga durata e sembra ampliarsi nel corso dell'alto Medioevo, lungo il corridoio che dal Mediterraneo orientale, passa per i Balcani e giunge fino al nord Europa, certificando il valore economico del materiale vitreo.



### 3. I SECOLI BUI DEL VETRO VENEZIANO (VIII-X)

#### 3.1 *Produzione dei manufatti in vetro dopo il VII secolo*

Il periodo tra VIII e X secolo restituisce un quadro ancora fumoso del consumo del vetro in laguna, sia dal punto di vista del dettaglio cronologico, sia per quanto riguarda la definizione distributiva. Ciò a motivo di una ancora scarsa quantità di rinvenimenti, nonostante la attribuzione al IX secolo della fornace da vetro di Torcello precedentemente datata alla metà del VII (LECIEJEWICZ *et al.* 1977). La comparsa di nuovi prodotti sostanzia l'utilizzo di nuove modalità produttive. Ripartire dalla fornace scavata a Torcello e i suoi prodotti, dunque, costituisce un passaggio fondamentale.

La rivisitazione della cronologia di questo impianto si deve a una ricalibrazione delle date <sup>14</sup>C e, soprattutto, a una rilettura delle associazioni dei materiali pertinenti agli strati immediatamente precedenti l'attivazione della struttura (LECIEJEWICZ 2002). Questa recente acquisizione ha conseguentemente vanificato l'ipotesi che la fornace fosse stata approntata in funzione del cantiere della cattedrale, databile, sulla base dell'analisi della stratificazione architettonica, all'inizio dell'VIII secolo (BAUDO 2006), ovvero a un momento di poco successivo alla datazione tradizionale, costruita sulla base della celebre epigrafe dedicatoria del 639 d.C. Un primo punto che va sicuramente sottolineato, dunque, è che la fornace risulterebbe attiva in un periodo in cui la chiesa era già officiata ma forse in via di restauro e ampliamento.

È difficile stimare la durata del periodo di attività dell'impianto: dal record stratigrafico, infatti, non si possono evincere indicatori di manutenzione o di restauro perché la struttura fu spoliata pressoché interamente e il suo sedime convertito ad area aperta, adibita a sepolcreto a partire dal X secolo, contestualmente alla costruzione del complesso di Santa Fosca (LECIEJEWICZ *et al.* 1977, p. 147; LECIEJEWICZ 2000, p. 23). Questo cambio funzionale ha compromesso la possibilità di individuare sicuri termini cronologici inferiori per l'utilizzo dell'area aperta.

L'analisi dei recipienti in vetro e della loro distribuzione lungo la sequenza, però, conferma che il IX secolo vede un ulteriore cambio produttivo: tra i ritrovamenti di Torcello assume rilevanza, benché limitata, una specifica tipologia di calice, dotato di una nervatura alla base della coppa. Si tratta di bicchieri a calice su base a disco (diametri della base di 4-4,5 cm mediamente), lavorati a due tempi, con un ingrossamento ad anello in corrispondenza della giunzione tra gambo e recipiente (LECIEJEWICZ *et al.* 1977, pp. 114-120, figg. 109.7 e 10) ed eventuale decorazione con filamenti applicati sulla coppa (*fig.* 3.1). I livelli in fase con la fornace

hanno restituito, inoltre, due basi ad anello applicato (diametro 4,5 cm, probabilmente pertinenti a bicchieri), un'ansa di lampada da sospensione, due basi apode concave, sette tessere musive e una probabile lastra di vetro da finestra, che tuttavia gli Autori hanno interpretato come il fondo piatto di un grande recipiente con impronte del legno dello stampo (*ibid.*, p. 117). L'interfaccia su cui l'officina viene effettivamente fondata ha restituito, invece, almeno tre calici su basso stelo prodotti ad un tempo (almeno sulla base dell'esemplare che presenta anche lo stelo, *fig.* 3.2; *ibid.*, pp. 121-123, *fig.* 111) e con base di diametro compreso tra i 3,5 e i 4 cm, di poco inferiore rispetto ai prodotti della fornace: si tratta di una forma "classica", priva dell'ingrossamento tra stelo e coppa, dalle caratteristiche sensibilmente differenti rispetto agli esemplari prodotti dalla fornace.

Il cambio morfologico e la conseguente modifica nel processo produttivo sono notevoli (*fig.* 3.1 e 3.2): la produzione di VI-VII secolo utilizza un'unica bolla di soffiatura per ottenere il bicchiere a calice; i calici in uso tra VIII e X sono prodotti accostando due bolle di soffiatura (come schematizzato in DEKOWA 1985), richiedendo la presenza di due o più artigiani per il completamento del pezzo. Dobbiamo dunque ipotizzare una organizzazione del lavoro e dello spazio artigianale diversa, adeguata alla maggiore suddivisione delle diverse fasi produttive rispetto ai secoli immediatamente precedenti.

#### 3.2 *Il complesso produttivo di Torcello*

Il complesso produttivo si estende per circa 100 m<sup>2</sup> e si articola in tre (o forse quattro) fornaci, diverse per dimensioni, forma e caratteristiche tecniche (*fig.* 3.3). Le strutture sono state considerate come fossero parti di un unico apprestamento e non come appartenenti a impianti distinti che si sono succeduti in breve tempo (GASPARETTO 1967). L'impianto è stato costruito *ex novo* (non si appoggia, infatti, a murature precedenti). La struttura principale aveva pianta circolare (diametro di 3,8-4 m) e presentava due aperture, una a nord e una a est, quest'ultima collegata a una costruzione rettangolare a sua volta connessa a un canale imbutiforme. Le altre due costruzioni, in pietra e mattone, avevano forma rettangolare. L'ipotesi che esistesse una quarta fornace si fonda sul rinvenimento di una muratura ad angolo in fase con una pavimentazione in lastre di pietra. Gli Autori sostengono che planimetrie e tecniche costruttive differenti fossero funzionali a specifiche attività – e, dunque, temperature – connesse a momenti diversi del ciclo produttivo,

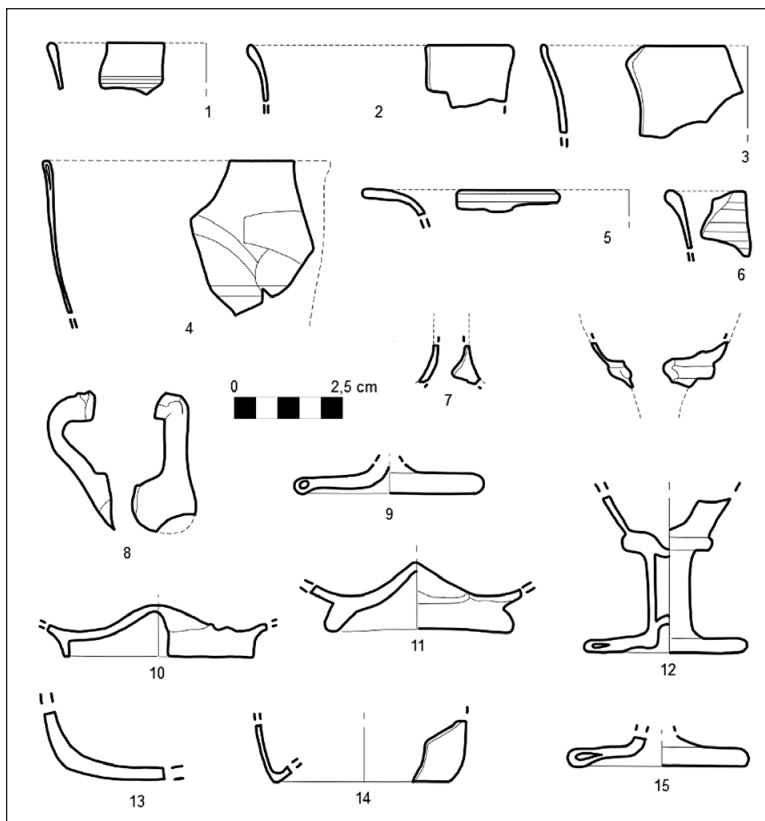


fig. 3.1 – Forme vitree attestate nello strato V dello scavo della fornace di Torcello (rielaborazione da LECIEJEWICZ *et al.* 1977, fig. 109).

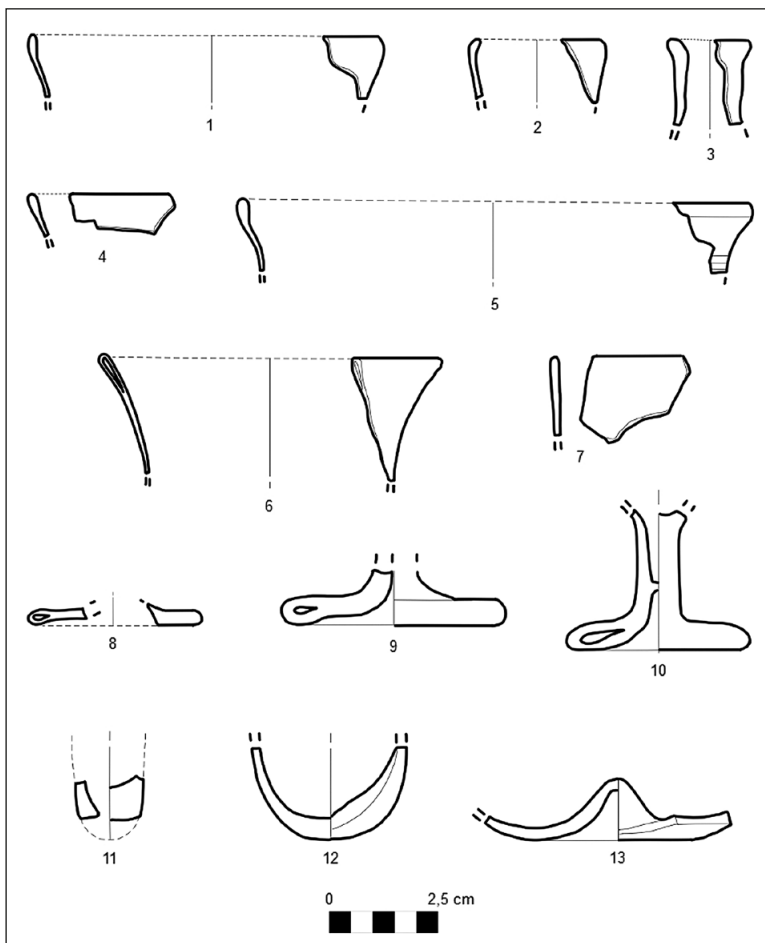


fig. 3.2 – Forme vitree attestate nello strato VI, precedente all'impianto della fornace di Torcello (rielaborazione da LECIEJEWICZ *et al.* 1977, fig. 111).

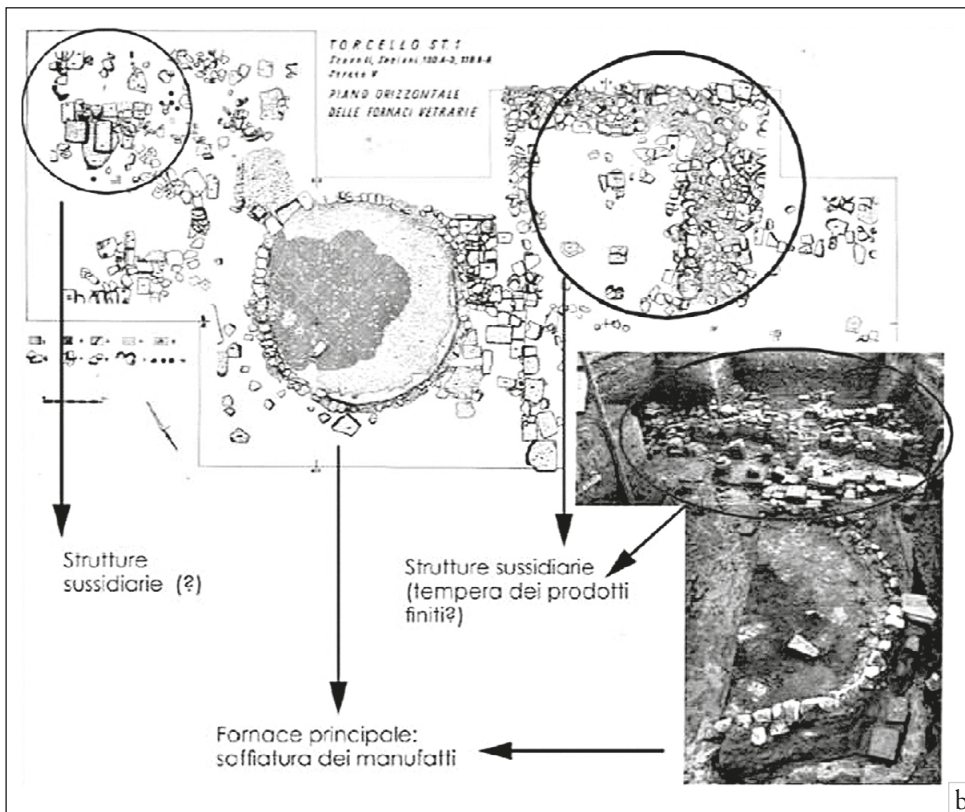


fig. 3.3 – a) Posizionamento della fornace per il vetro di Torcello (area di scavo in verde) rispetto alla cattedrale (area di scavo in blu: Battistero e cosiddetta IV Navata) (Laboratorio di Archeologia Medievale Venezia); b) strutture produttive rinvenute a Torcello (da GELICHI *et al.* 2017a, p. 54).

sebbene non sia possibile agganciarsi a modelli planimetrici precisi. L'intero complesso era probabilmente provvisto di una copertura (LECIEJEWICZ *et al.* 1977, pp. 140-149).

In passato l'impianto è stato interpretato in vari modi, sia per quanto riguarda le funzioni svolte dalle singole strutture, sia per quanto riguarda l'interpretazione generale del tipo di produzione che qui era condotta. È stato ipotizzato, ad

esempio (in MININI *et al.* 2008, p. 23), che nell'impianto si dovesse riconoscere una calcara del tipo descritto da Catone nel *De Agricultura*. In quest'ottica, gli scarti di lavorazione e i crogioli sarebbero stati pertinenti a una produzione databile al periodo compreso tra VII e XII, ma non collegata alle strutture individuate dal gruppo polacco. Sebbene non si conosca l'esatta ubicazione di resti come gocciolature

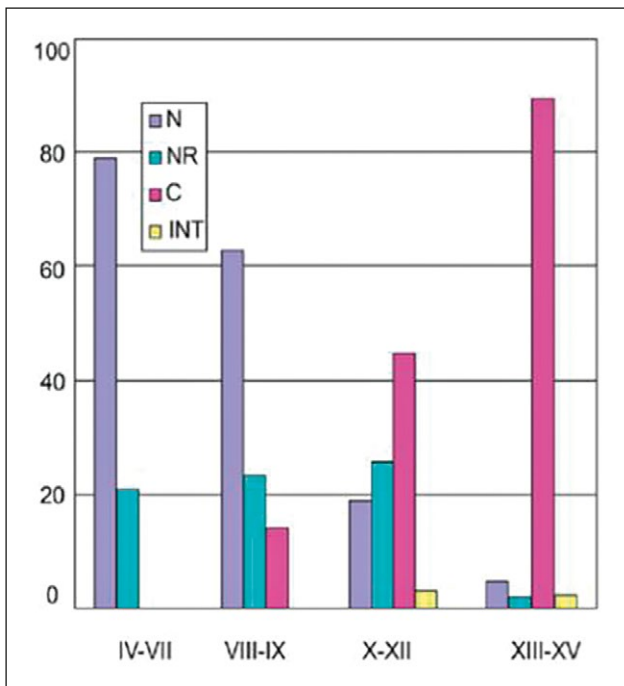


fig. 3.4 – Distribuzione percentuale delle composizioni (N: natron; NR: natron riciclo; C: ceneri vegetali sodiche; INT: vetro intermedio tra natron e ceneri) dei reperti vetri dalla laguna di Venezia analizzati (rielaborazione da MININI *et al.* 2008, fig. 7).

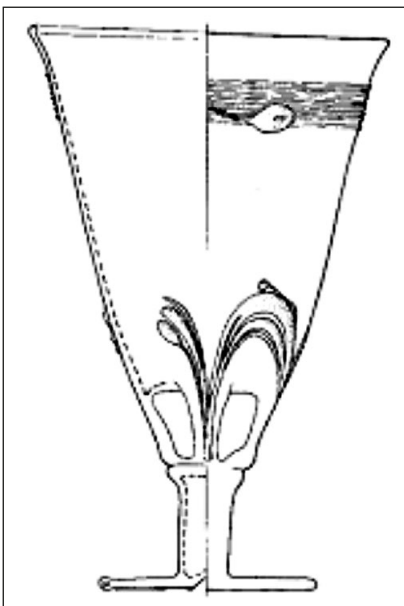


fig. 3.5 – Calice a colonnine (da UBOLDI 2010).

e masse vitree (genericamente attribuiti agli strati VI, V e IV, rispettivamente corrispondenti ad impianto, vita e smantellamento della fornace/cimitero, LECIEJEWICZ *et al.* 1977, fig. 105 p. 108), molti frammenti di crogiolo sono stati rinvenuti proprio in prossimità di una delle strutture rettangolari (*ibid.*, p. 146), il che assicura che qui avveniva la lavorazione secondaria del vetro (ovvero la soffiatura dei manufatti).

L'atelier di Torcello testimonia una produzione consistente e continuativa, secondo un sistema "dislocato", di

semilavorati cui veniva aggiunto materiale di riciclo (VERITÀ *et al.* 2002). Infatti, il materiale che i polacchi avevano originariamente interpretato come fritta corrisponde, in realtà, ad argilla parzialmente vetrificata e, inoltre, lo scavo non ha restituito alcuna prova solida a favore dell'ipotesi che l'impianto producesse tessere musive, che possono essere ritenute, anche in questo caso, rottami per il riciclo (fig. 3.4).

Si tratta, però, di un impianto complesso e organizzato in cui sono distinguibili, anche se non chiaramente identificabili nella loro precisa funzione, diverse zone di lavoro. La grandezza dell'impianto e le caratteristiche delle strutture, inoltre, inducono a pensare ad un apprestamento stabile.

### 3.3 Calici a confronto

Alcune caratteristiche avvicinano l'impianto di Torcello con l'officina recentemente indagata a Comacchio e a quelle di San Vincenzo al Volturno. Il prossimo capitolo (capitolo 4) sarà dedicato specificamente al tema delle officine produttive.

In questa sede ci soffermeremo sulla distribuzione dei prodotti in vetro dell'officina di Torcello e li confronteremo con quelli recentemente scavati a Comacchio e San Vincenzo al Volturno. La produzione, all'interno di ciascuna officina, è molto uniforme: a Comacchio come a Torcello sono prodotti quasi esclusivamente calici con base a disco di diametro progressivamente crescente nel corso dell'VIII-IX secolo, e poche lampade. A San Vincenzo al Volturno, invece, sono documentati calici con archi tra coppa e stelo, "with arched legs" (STEVENSON 2001), un tipo rinvenuto, benché in un unico individuo, proprio a Comacchio, in vecchi scavi condotti nell'area di Santa Maria in Padovetere (CORTI 2007; per altri rinvenimenti: UBOLDI 2010; fig. 3.5). Calici analoghi a quelli di Torcello (a due tempi) sono stati rinvenuti anche a Otranto (GIANNOTTA 1992). Ciò dimostra che, nel IX-X secolo, la produzione e il consumo del vetro rispondevano ad una distribuzione quantomeno italiano/adriatica, benché la diffusione seguisse ancora pochi percorsi preferenziali, probabilmente legati alla tipologia di committenza (forse ecclesiastica, ma vedi capitolo 5).

I prodotti caratteristici di questo periodo sono i calici, seppure in varianti a due tempi e con steli modellati in forme diversificate. I calici biconici a due tempi documentati in diversi siti dell'Italia settentrionale tra IX e X secolo, Comacchio, Pello Intelvi (ARSLAN *et al.* 2001), Nogara (MARCANTE 2011), Piadena (EAD. 2005), costituiscono un'evoluzione del recipiente patorio su stelo. Calici con steli a decorazione ritorta a spirale terminante con un nodo oppure «stelo di vetro pieno, privo di decorazione, con nodo in vetro pieno dal quale si dipartono sottili filamenti, una sorta di peducci usati come congiunzione fra il fondo della coppa e lo stelo» sono stati rinvenuti anche a Sant'Agata Bolognese (BO) (STIAFFINI 2014, p. 250).

Le tessere musive, invece, rappresentano probabilmente materiale residuale da rifondere, secondo un uso ben attestato, anche a Torcello ma precedentemente alla costruzione dell'impianto (*supra* capitolo 2.4).

Completamente assenti, del resto, le forme chiuse.

## 4. IL VETRO DEI CONCORRENTI: COMACCHIO

### 4.1 *I recipienti in vetro*

Comacchio è un insediamento di nuova fondazione che riveste un ruolo sostanziale nella riorganizzazione dei traffici commerciali, sia locali sia di scala Mediterranea, presenti nell'alto Adriatico nell'alto Medioevo (GELICHI, HODGES 2012). È a tutti gli effetti un emporio, che sorge in una area di confine, caratterizzata da una situazione di transito/transizione sia dal punto di vista ambientale (si trova infatti al margine tra la terra e il mare) sia dal punto di vista politico (collocato in uno spazio cuscinetto posto tra la sfera di influenza orientale "bizantina" e quella occidentale "longobarda" prima e "carolingia" poi: GELICHI 2018).

Le ricerche archeologiche svolte dall'Università Ca' Foscari si sono concentrate in due zone: un primo scavo è stato aperto nell'attuale centro cittadino, proprio di fronte alla cattedrale, mentre altre indagini sono state condotte nell'area di Villaggio San Francesco poco più a nord est.

Le fasi più antiche dello scavo nell'area della cattedrale si datano al VI secolo, con la presenza di alcune capanne, a cui segue l'impianto delle strutture produttive, a sua volta oblitrate da un'area cimiteriale di probabile pertinenza della chiesa cattedrale. L'officina per il vetro risulta essere stata attiva nella seconda metà del VII secolo, mentre la presenza di un vescovo a Comacchio è certa solo dal 781. Questo significa che non è possibile mettere in diretta relazione l'istituzione ecclesiastica e l'attività artigianale di produzione vitrea. Non abbiamo informazioni certe in merito a chi avesse in carico la gestione dell'officina.

Nell'area di Villaggio San Francesco si collocavano i magazzini e le strutture portuali che paiono però avere una datazione poco più tarda rispetto alla fase artigianale riportata alla luce nell'area di Piazza XX Settembre (VIII-IX secolo).

Inoltre, dai dati pregressi (*Genti del Delta* 2007), nell'area di Valle Pega si colloca un terzo nucleo insediativo importante nella topografia di Comacchio. Si tratta di una area posta a sud di Villaggio San Francesco e a ovest della cattedrale. Al di sopra di depositi alluvionali, tra V e VII secolo, si estendeva un insediamento con un edificio di culto (Santa Maria in Padovetere, edificata nel 520 d.C. circa) e l'annessa necropoli.

Questi tre poli insediativi si collocano nell'area deltizia del Po che comprendeva tre rami principali che si dirigevano verso est, il Po di Volano a nord, il Padus Vetus in Valle Pega e il Po di Primano, connessi gli uni agli altri da una serie di canali con direzione nord sud (dunque paralleli alla linea di costa), che risultavano navigabili e ampiamente utilizzati (RUCCO 2015, p. 15).

Dunque, Comacchio si trovava in un'area lagunare caratterizzata da nuclei insediativi con funzioni differenti e definite, ma molto ben connessi gli uni agli altri da una rete idrica strutturata e in parte artificiale.

Lo scavo effettuato tra 2006 e 2008 in Piazza XX Settembre dall'Università Ca' Foscari Venezia (GELICHI *et al.* 2021) è il lavoro di sintesi complessiva che rende conto dei molteplici aspetti delle ricerche svolte e che discute nel dettaglio la sequenza dello scavo nell'area della cattedrale) ha restituito un numero considerevole di frammenti di vetro (*fig.* 4.1): tra questi, sono stati riconosciuti materiali per l'edilizia (vetri da finestra e tessere da mosaico), oggetti per l'ornamento (perle), recipienti da mensa (bottiglie e bicchieri), lampade e scarti di lavorazione. I frammenti termo-modificati o con evidenti tracce di lavorazione sono stati catalogati come scarti di lavorazione. È stato possibile assegnare ad una tipologia formale 464 individui, a cui vanno aggiunti 132 scarti di lavorazione del vetro. Alla disamina delle tipologie vitree rinvenute nei diversi periodi seguiranno alcune considerazioni sugli scarti e sulla organizzazione degli spazi dell'officina produttiva. Infine, il capitolo si concluderà con una contestualizzazione di Comacchio e del vetro qui rinvenuto nel panorama produttivo altomedievale (*fig.* 4.2 e 4.3).

#### 4.1.1 *Gli oggetti finiti*

##### *Periodo 9.1, seconda metà VI-inizio VII*

A questo orizzonte cronologico si ascrivono i reperti più antichi: si tratta del bordo di un recipiente cavo, forse un calice, con orlo arrotondato ed ingrossato verso l'esterno, di colore giallo verde (diametro orlo 7 cm), e di due minuti frammenti di pareti di colore giallo.

##### *Periodo 8.4, prima metà VII, installazione del complesso produttivo*

Recipienti da mensa – Sono attestati almeno quattro calici a cui ne va forse aggiunto un quinto di cui resta solo parte del bordo arrotondato ed ingrossato verso l'esterno (diametro non ricostruibile).

Si è preferito attribuire questo tipo di bordo a un calice piuttosto che a un bicchiere troncoconico su base apoda perché i Periodi dal 9 al 6 non hanno restituito nessuna base a conoide con diametro e spessore compatibili con quelli di un bicchiere. Com'è noto, in virtù della loro resistenza, le basi sono le parti dei recipienti che vengono rinvenute con maggiore frequenza in contesti di scavo e non solo. Anche

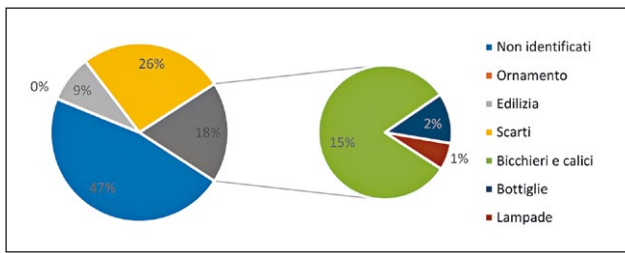


fig. 4.1 – Comacchio: suddivisione in categorie funzionali di appartenenza dei materiali vitrei per numero di frammenti.

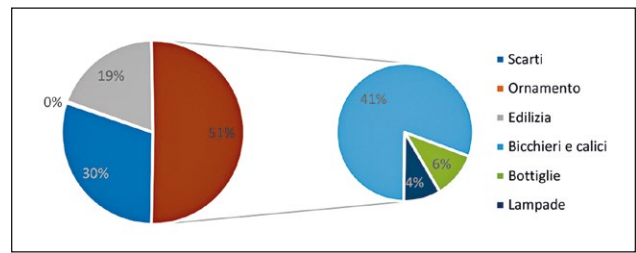


fig. 4.2 – Comacchio: suddivisione in categorie funzionali di appartenenza dei materiali vitrei per numero minimo di individui.

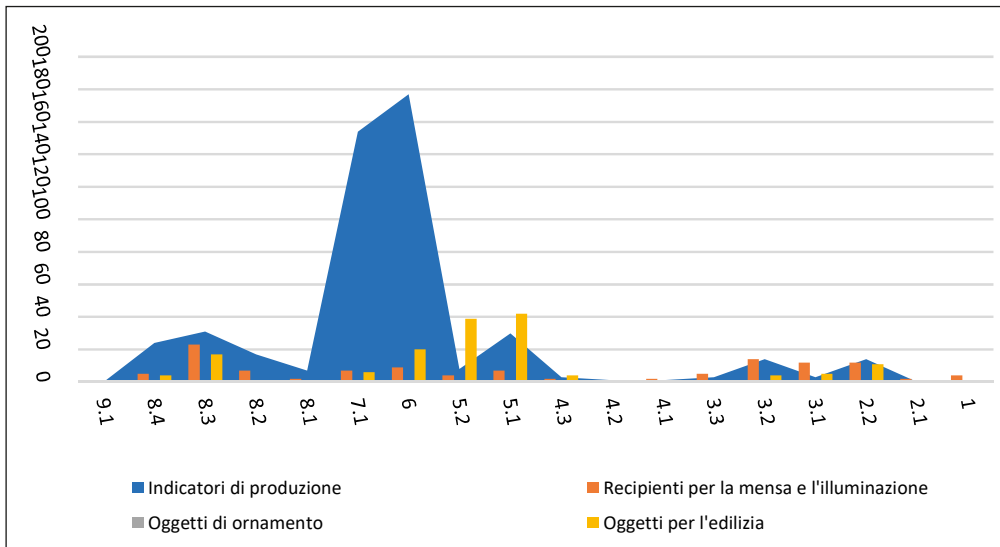


fig. 4.3 – Distribuzione degli indicatori di produzione e delle altre categorie funzionali di oggetti per periodi e per numero minimo di individui.

ammettendo che una percentuale altissima di rottame sia stata rifiuta nell'officina, sarebbe stato improbabile non imbattersi in nessun fondo nelle stratificazioni altomedievali. Sembra più verosimile che i bicchieri apodi troncoconici siano semplicemente assenti da Comacchio nel record precedente il X-XI secolo.

I calici rinvenuti a Comacchio in stratigrafie della prima metà del VII secolo si mostrano molto omogenei sul piano formale: essi erano di colore verde, talvolta tendente al giallo, e presentavano una coppa con orlo arrotondato ed ingrossato verso l'esterno e basso stelo su base a disco appiattito (diametro compreso tra 3,8 e 4 cm) con anello cavo. Come già anticipato nel capitolo precedente, i calici sono numerosi in contesti di V-VIII secolo (STIAFFINI 1985, pp. 669-670 e 676-677) e costituiscono quasi l'unica forma attestata. Si tratta di un tipo presente anche tra i materiali dagli scavi di Torcello condotti negli anni 1996-2000 e rappresenta una delle varianti più durature (*supra*, capitolo 2; FERRI 2006, pp. 179-180; GELICHI *et al.* 2017a, pp. 34-37).

**Materiale per l'edilizia** – Sono attestate due piccole tessere da mosaico di colore blu e due lastre da finestra, di colore azzurro e verde.

**Indicatori di produzione** – Si tratta di masse trasparenti, talvolta ancora adese alle pareti dei crogioli in pietra ollare, gocciolature, un colletto, un ritaglio con impronte della pinza, e due basi a disco di calice con evidenti difetti di modellazione.

*Periodo 8.3, pieno VII, seconda fase dell'officina vetraria, lavorazione simultanea del ferro, piombo, osso*

**Recipienti da mensa** – Sono stati rinvenuti almeno diciotto calici, uniformi per morfologia e colore. La coppa si presenta con orlo arrotondato ed ingrossato verso l'esterno, lo stelo è basso e la base a disco è sempre appiattita con anello cavo (diametro dell'orlo compreso tra 6 e 7 cm; diametro delle basi compreso tra 2,2 cm e 4 cm). Due calici presentano il bordo della coppa leggermente estroflesso e decorato con filamenti in vetro bianco marmorizzato, una tecnica decorativa abbastanza diffusa per questo e altri tipi di recipienti a partire dal VI secolo (STIAFFINI 1985, pp. 680-681; EAD. 1999, pp. 90-91; a Torcello in fasi di metà VI secolo: FERRI 2006, p. 177). I calici sono tutti di colore verde, in numerose sfumature: verde intenso, verde-bianco, verde-giallo e verde-azzurro turchese.

**Lampade** – Si segnalano tre lampade: due di queste sono frammentarie ma sono dotate di appendice cava; una terza, meglio conservata, di colore verde-azzurro, presenta orlo arrotondato ingrossato verso l'esterno, bordo diritto, ansa verticale applicata sull'orlo e sul corpo con pastiglia pseudo circolare. Tali rinvenimenti sono confrontabili, ancora una volta, con Torcello (FERRI 2006, p. 184), dal quale provengono lampade ansate Isings 134 (UBOLDI 1995, p. 123), utilizzate fino all'VIII-IX secolo, associate a lampade imbutiformi a gambo cavo (STIAFFINI 1985; UBOLDI 1995), presenti tra la metà del VII e l'XI secolo.

Forme chiuse – Si segnalano due bottiglie. Della prima, di colore blu, si conservano orlo arrotondato (circonferenza irregolare, diametro circa 1 cm) e collo a tronco di cono soffiato in stampo con decorazione a costolature verticali; della seconda, di colore verde-bianco, è stato raccolto un frammento di collo con bordo estrofflesso e orlo arrotondato verso l'interno.

Materiale per l'edilizia – Sono presenti due lastre di vetro verde da finestra (una forse prodotta con il metodo della corona visto l'andamento delle bolle di soffiatura, STIAFFINI 1999, p. 127) e quindici tessere da mosaico (sette giallo-verdi, quattro blu, una rossa, una rosa, una bianca).

Indicatori di produzione – Si tratta di masse trasparenti (un esemplare costituito da due strati sovrapposti in blu e verde), gocciolature, colletti, ritagli e un crogiolo frammentario in argilla refrattaria.

*Periodo 8.2, fine VII secolo, defunzionalizzazione della fornace da vetro*

Recipienti da mensa – La quantità di questi recipienti è inferiore al periodo precedente. I calici rinvenuti sono sei e si differenziano da quelli più antichi per le caratteristiche delle basi a disco, in questo caso più spesse e di dimensioni maggiori (diametro delle basi compreso tra 3,6 cm e 5 cm), in vetro pieno e orlo inferiore arrotondato (come a Sant'Agata Bolognese, STIAFFINI 2014, tav. 1.7 o a Santa Giulia a Brescia, UBOLDI 1999, p. 295).

Lampade – Una sola ansa di grandi dimensioni è forse riferibile a questa classe.

Materiale per l'edilizia – È presente una sola tessera musiva di colore verde.

Indicatori di produzione – Si presentano del tutto analoghi a quelli del periodo precedente

*Periodo 8.1, inizio VIII secolo, abbandono dell'area*

Recipienti da mensa – In questa fase si porta a compimento il cambio morfologico nel corredo vitreo che già cominciava a profilarsi nella fase precedente. Tra i pochissimi vetri cavi si riconosce solo l'orlo arrotondato e ingrossato verso l'esterno di un generico recipiente patorio di colore verde-bianco (diametro dell'orlo 5 cm). A questo si accosta la presenza di un solo frammento di bicchiere con bugne applicate, databile, dunque, in un periodo addirittura precedente ad altri rinvenimenti nel centro-nord Italia: a Castelseprio un fondo con anello pinzato applicato viene da un contesto del VII-VIII secolo (GASPARETTO 1979, fig. 21 p. 86); a Poggibonsi da fasi che sono state datate entro il IX secolo (MENDERA 1996, fig. 8 p. 311); a Nogara da fasi di seconda metà del IX secolo (MARCANTE 2011, p. 287); a Sant'Agata recipienti simili sono numerosi da fasi di X secolo (STIAFFINI 2014, pp. 252-253); a Torcello, scavi dell'equipe polacca, il tipo viene segnalato dallo strato IV dello scavo II, con datazione intorno al X-XII secolo (LECIEJEWICZ *et al.* 1977, fig. 112.39 p. 125 e fig. 113.14 p. 131, e p. 139; LECIEJEWICZ 2002). La presenza a Comacchio di un solo frammento non è elemento sufficiente per certificare una diffusione precoce.

Materiale per l'edilizia – È stata rinvenuta una tessera musiva di colore verde azzurro.

Indicatori di produzione – Pochi indicatori di produzione, tra cui due fondi di crogioli in pietra ollare (diametro della base 22 e 23 cm) con adeso del vetro di colore verde. Gli indicatori di produzione risultano essere qualitativamente assimilabili a quelli rinvenuti nelle fasi precedenti.

*Periodo 7, pieno VIII secolo, spazio pubblico e area cimiteriale*

La maggior parte dei recipienti è stato rinvenuto nello strato di copertura e livellamento dell'officina vetraria e nei riempimenti delle tombe della prima fase cimiteriale, databile al pieno VIII secolo. Pochissimi altri oggetti sono stati rinvenuti sul primo pavimento del sagrato della chiesa. L'analisi dei manufatti e degli indicatori di produzione (recuperati in numero molto elevato) suggerisce che possa trattarsi quasi per intero di materiale residuale e riferibile al periodo precedente, riportato al livello superiore per effetto dello scavo delle fosse delle inumazioni.

Recipienti da mensa – La morfologia dei calici presenti in questa fase (almeno sei) è del tutto compatibile con quella dei calici in circolazione nel secolo precedente: coppe con orlo arrotondato ed ingrossato verso l'esterno, steli bassi e base a disco appiattita con anello cavo (diametro dell'orlo 6 cm; diametro delle basi compreso tra 3 e 3,8 cm). Anche in questa fase sono presenti calici con bordo della coppa leggermente estrofflesso e decorato con filamenti in vetro bianco marmorizzato. Il colore attestato è il verde in tutte le sfumature: verde intenso, verde-bianco, verde-giallo e verde-azzurro turchese.

Tra i recipienti per la mensa, inoltre, è presente la base a filamenti multipli sovrapposti di una probabile coppa di colore verde oliva (SAGUI 1993b, p. 118). Si tratta con ogni probabilità di un rottame che doveva essere rifiuto e che fu disperso nel potente strato che andò a ricoprire l'officina stessa per effetto dei lavori di distruzione e livellamento.

Materiale per l'edilizia – Sono state recuperate sei tessere musive: tre opache di colore blu, una molto piccola rossa e due trasparenti incolore/verde chiaro.

Indicatori di produzione – Sono molto numerosi, ma non presentano caratteristiche utili a distinguerli da quelli rinvenuti nelle fasi corrispondenti all'attività della officina vetraria. Si tratta evidentemente di materiale più antico rimastato e riportato in questa fase più recente per effetto dello scavo delle fosse per le inumazioni.

*Periodo 6, IX secolo, spazio pubblico e area cimiteriale*

In questo periodo si verifica un processo di risalita di materiali residuali come già visto per il precedente periodo 7.

Recipienti da mensa – I soli recipienti cavi rinvenuti continuano ad essere calici caratterizzati da coppe con orlo arrotondato ed ingrossato verso l'esterno e basi a disco appiattite. Si registra un leggero incremento delle dimensioni dei manufatti che presentano in questo periodo prevalentemente diametro dell'orlo di 7 cm e diametro delle basi

compreso tra 3,6-4 e 4,2 cm. Il colore attestato è il verde con una prevalenza di verde-bianco e verde-azzurro turchese.

Si segnala, inoltre, il rinvenimento di una bottiglia con base apoda molto spessa. Anche in questo caso, come nei casi precedenti di frammenti di recipienti rinvenuti in numero unitario e dalle caratteristiche morfologiche uniche rispetto al complesso dei rinvenimenti vitrei, si è propensi ad identificare questi oggetti come rottami che dovevano essere rifiuti e che sono invece stati dispersi nella stratigrafia molto disturbata delle fasi finali dell'officina vetraria e delle fasi cimiteriali immediatamente successive.

Materiale per l'edilizia – Si tratta di una categoria particolarmente consistente in questo periodo, costituito non solo da tessere musive ma anche da vetri da finestra. Questi ultimi si possono accorpate in due nuclei sulla base dell'area di rinvenimento: un primo gruppo di tre è stato rinvenuto nella zona orientale dello scavo, e un secondo nucleo di ben otto lastre, invece, è stato rinvenuto nel settore centrale. Entrambi i nuclei sono stati rinvenuti in depositi sabbiosi ascrivibili all'attività di rialzo per il rifacimento del piano del cimitero. Solo in un caso è conservato un margine rettilineo arrotondato, indice che le lastre erano prodotte con il metodo del cilindro soffiato (STIAFFINI 1999, p. 127). Si tratta di un nucleo omogeneo di materiali, caratterizzati tutti dal colore verde.

Negli stessi depositi del settore centrale sono state rinvenute complessivamente sei tessere musive di colore blu (due), bianco (una) e incolore (tre). Tre tessere musive di colore bianco erano contenute nella terra di riempimento di una tomba per un totale di nove esemplari rinvenuti.

Indicatori di produzione – I depositi appena citati sono anche quelli che hanno restituito il numero più consistente di indicatori di produzione (quarantasei tra gocciolature, colletti, ritagli, piccole masse e frammenti di crogioli vetrificati), secondi solo alla terra di riempimento della tomba 43 (centosedici tra gocciolature, colletti, ritagli, piccole masse e frammenti di crogioli vetrificati). È possibile che i depositi utilizzati per livellare il piano cimiteriale ma, soprattutto, la terra utilizzata per andare a riempire la tomba 43 siano stati prelevati da un'area dove si trovavano i materiali di scarto precedentemente raccolti.

#### *Periodo 5.2, X secolo, possibile terrapieno e area cimiteriale*

Recipienti da mensa – La presenza di materiali vitrei in questo periodo è molto meno consistente. Per quanto riguarda i recipienti cavi, sono stati recuperati solo l'orlo di due probabili bicchieri. Due ulteriori orli risultano malfatti ed è probabile che si tratti ancora una volta di scarti residuali della officina vetraria. Sebbene infatti in numero piuttosto esiguo, anche in questa fase sono stati recuperati otto indicatori di produzione.

Materiale per l'edilizia – Molto abbondante la presenza di finestre: nel complesso sono stati recuperati trentotto frammenti di lastre varie, nella maggior parte frammentarie e di colore verde (trentasei su un totale di trentotto). Due frammenti si differenziano per essere di colore blu, uno dei quali di forma triangolare, il secondo con lievi tracce

di decorazione geometrica a grisaille in un'unica stesura su di un solo verso. A San Vincenzo al Volturno questo tipo di tecnica è utilizzata a partire dalla fine dell'XI-XII secolo (DELL'ACQUA, JAMES 2001, p. 220, fig. 6.27), mentre per i pannelli rinvenuti presso la Torre Civica di Pavia viene proposta una datazione all'XI secolo (PIRINA 1993).

Sono distinguibili due nuclei più consistenti di vetro da finestra: trentatré frammenti vengono dal piano pavimentale, forse pertinente ad un portico, che viene steso sopra la seconda fase cimiteriale (Periodo 6) e su cui si impostano altre tombe, mentre quattro frammenti sono stati recuperati nell'accumulo di macerie che coprono questa fase. L'omogeneità delle lastre e il loro rinvenimento indicano una probabile provenienza unitaria da un edificio limitrofo, forse la chiesa altomedievale il cui arredo interno appare essere stato in parte rinnovato proprio in questo periodo (GELICHI *et al.* 2021 e in particolare il saggio di R. Belcari).

Il numero delle tessere musive, come già sottolineato per gli altri possibili elementi residuali della officina vetraria, quali gli indicatori di produzione, scende notevolmente: è stata rinvenuta una sola tessera musiva di colore giallo.

#### *Periodo 5.1, X-XI secolo, area cimiteriale*

Recipienti da mensa – La quantità di recipienti per la mensa e l'illuminazione rinvenuti è di poco superiore al periodo precedente. Ricompaiono nella sequenza i calici (almeno quattro), dalle caratteristiche morfologiche simili ai prodotti della fornace altomedievale, con basi a disco appiattite o in un solo caso a campana, dal diametro molto standardizzato di 4 cm. Si tratta con tutta probabilità di materiali residuali, come suggerisce sia il loro rinvenimento in strati di riporto, sia la presenza negli stessi contesti di ceramica altomedievale e di altri materiali di scarto riferibili all'attività dell'officina. Sono presenti però anche recipienti non residuali, quali due bicchieri con bugne, il cui rinvenimento in contesti anteriori al X è dibattuto, ma il cui uso certamente si estese anche dopo il 1000, e una lampada ad imbuto con appendice cava a cui va con tutta probabilità riferito un orlo ribattuto all'interno su bordo poco estroflesso.

Materiale per l'edilizia – Come nella fase precedente, le lastre di vetro da finestra sono state rinvenute in numero consistente. La maggior parte è di colore verde, del tutto assimilabili a quelle più antiche, mentre un paio si differenziano per colore e tecnica di rifinitura. Una lastra di colore blu presenta due lati rifiniti a *ferrum grossarium*, mentre una seconda è di colore ambra, unica attestazione di questo colore tra i rinvenimenti comacchiesi. Le tessere musive vitree recuperate sono solo due, una di colore verde e una di colore blu.

Infine va attribuita a questa fase l'unica perla rinvenuta, di forma cilindrica, colore blu, non correlabile ad una inumazione ma rinvenuta in uno strato di riporto per rialzo.

#### *4.1.2 Consumo del vetro a Comacchio*

I materiali vitrei provenienti dallo scavo di Piazza XX Settembre riflettono certamente i consumi dell'abitato ma

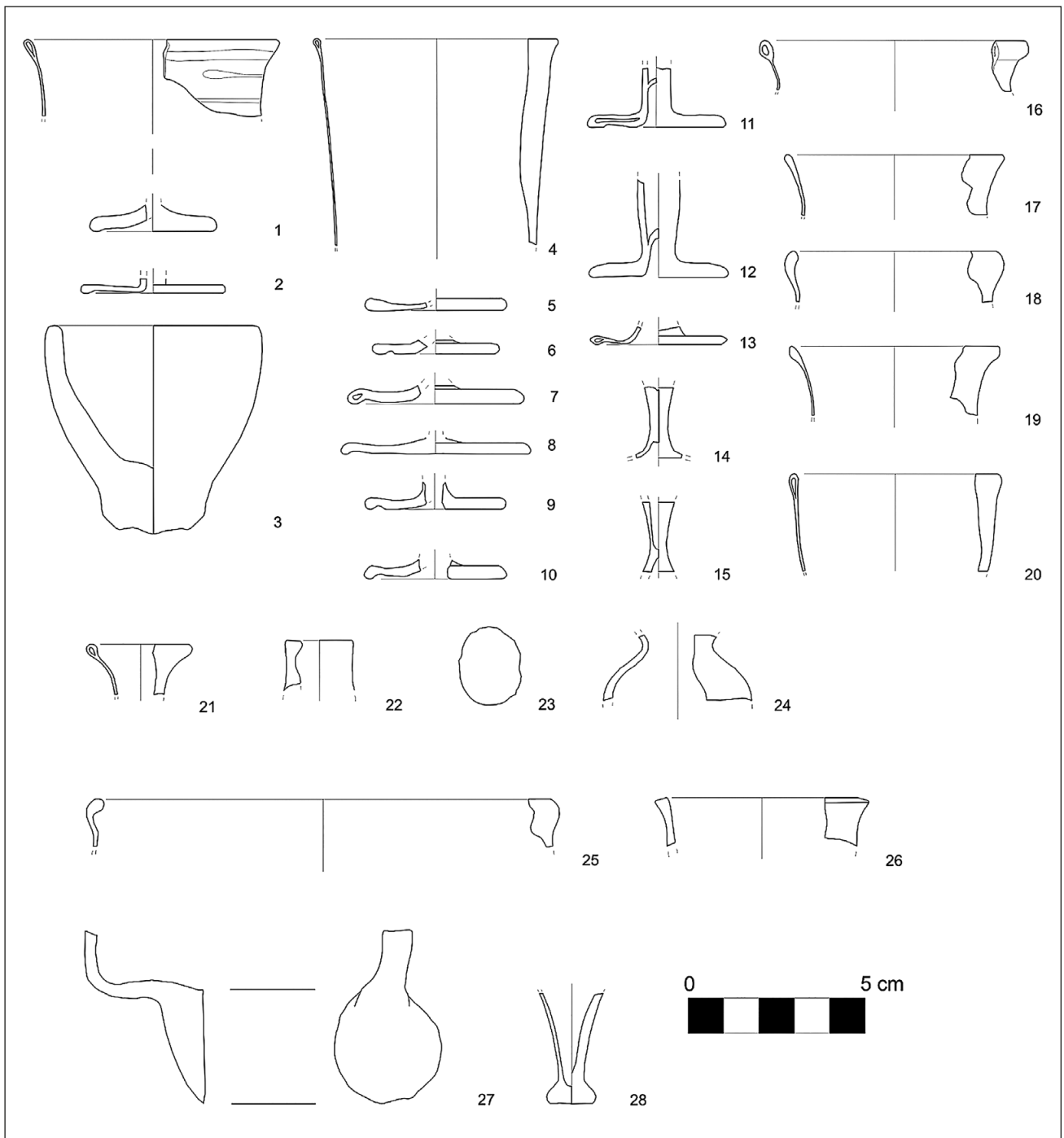


fig. 4.4 – Principali forme vitree dalle fasi altomedievali individuate a Comacchio (1, 2, 4-15: calici; 3: crogiolo in materiale fitile; 16-20: calici o lampade; 21-22: bottiglie; 23: vetro da finestra; 24: bottiglia; 25-28: lampade).

rappresentano anche un interessantissimo indicatore dell'attività dell'officina individuata, apparentemente specializzata nella produzione di calici (fig. 4.4). Più nello specifico, i piccoli calici con base a disco appiattita con diametro compreso tra 3,6 e 4 cm sono il prodotto principale dell'officina vetraria del pieno VII secolo; nella seconda fase della produzione (Periodo 8.3) vengono prodotti anche calici con coppa con orlo estroflesso con decorazioni marmorizzate in bianco; nelle fasi di fine VII ed inizio VIII secolo, quando l'officina

non è più in attività, è possibile notare un incremento del diametro delle basi a disco dei calici, che si attesta attorno ai 5 cm. Questi dati certificano, dunque, la predominanza del calice tra i recipienti vitrei potori tra VI e VII secolo, segnando, da un lato, la scomparsa di altre forme, come il bicchiere apodo tipico del IV-V secolo (UBOLDI 2006) e evidenziando, dall'altro, la capacità del calice di sopperire a diverse funzioni, sostituendo molteplici altre forme, sia aperte che chiuse.

Il resto dei rinvenimenti vitrei dell'officina vetraria, cioè i pochissimi frammenti di bottiglie e recipienti potori, sono quasi sicuramente pezzi destinati al riciclo. Indizi in questo senso vengono dal loro colore, blu intenso e giallo, entrambe tinte che non compaiono nel vetro adeso alle pareti dei crogioli, mentre il giallo compare nelle fasi di occupazione più antiche, ma non è più attestato tra la fine del VII/VIII e il IX secolo.

Per quanto concerne le lampade, la situazione è meno chiara. Alcuni frammenti, infatti, sono stati rinvenuti nelle stratigrafie relative alle fasi di vita dell'officina, ma nel settore orientale del complesso, il più lontano dalla struttura produttiva e dove, qualche decennio più tardi, sarebbe stata fondata la Cattedrale di Comacchio. La mancanza di rinvenimenti di scarti sicuramente attribuibili a lampade nella fase finale della produzione rende plausibile l'ipotesi che questi recipienti non fossero prodotti a Comacchio e, d'altra parte, resta possibile che si tratti di forme con un uso molto specifico e limitato ai soli contesti cultuali (chiese e cimiteri), mentre i calici potevano sopperire anche alla funzione di illuminazione in ambito residenziale.

Le tessere da mosaico costituiscono, poi, una classe di materiali quasi sicuramente alloctoni, accumulati per essere rifusi. I rinvenimenti di tessere musive vitree in contesti produttivi affini a quello comacchiese sono ben noti. Migliaia di tessere, ad esempio, sono state raccolte durante lo scavo della Crypta Balbi (Roma) in stratigrafie di VII secolo (SAGUI 2000, p. 131); la stessa situazione è stata documentata in un ambiente degli horrea di S. Gaetano di Vada (Livorno), dove oltre seimila tessere, provenienti dagli edifici circostanti, sono state rinvenute in depositi di VI e VII secolo (STIAFFINI 2005). Esempi un po' più antichi, e di cui si è già detto, sono il contesto di Aiano Torracchia, presso Chiusi (DELTENRE, ORLANDI 2016) e il contesto delle buche per il recupero di Aquileia (BOSCHETTI *et al.* 2016). Tali rinvenimenti sembrano dipingere il quadro di un sistema di recupero e riciclo ben strutturato, basato su una rete commerciale coordinata in grado di raccogliere oggetti finiti per re-immetterli nel circuito produttivo.

Le tessere comacchiesi sono costituite da vetro sodico che utilizza come fondente natron. Uniche eccezioni sono rappresentate da una tessera in vetro bianco, caratterizzata da un'elevata percentuale di ossido di magnesio, e da una rossa e una blu, entrambe ricche di ossido di manganese (informazione M.P. Riccardi). A differenza di quanto noto per i secoli successivi al IV, le tessere comacchiesi registrano una bassa presenza di ossido di stagno quale ingrediente opacizzante (TITE *et al.* 2008). Il potassio, infine, si presenta sempre in basse quantità, il che esclude che la loro produzione si sia avvalsa di ceneri vegetali come fondente. In conclusione, quindi, la composizione delle tessere musive da Comacchio corrisponde bene a quella delle tessere romane non trasparenti prodotte tra I e III secolo, ma senza evidenza di opacizzazione ottenuta con addizione di stagno, come avviene a partire dal IV secolo.

È difficile localizzare il bacino di approvvigionamento di questi materiali: i dati appena esposti portano ad ipotizzare una produzione in età romana delle tessere musive rinvenute. Le ville rustiche documentate nei dintorni di Comacchio possono essere state un buon luogo di raccolta, ma le neces-

sità di un'officina, che richiede, in quanto tale, rifornimenti costanti, non consentono di escludere l'ipotesi che parte del materiale provenisse anche da distanze medio-lunghe.

Occorre precisare, però, che a differenza di quanto constatato in altri siti all'incirca coevi – si pensi, ad esempio, a San Vincenzo al Volturno (SCHIBILLE, FREESTONE 2013) – a Comacchio non è presente un nucleo di vetri ottenuti esclusivamente dal riciclo di tessere musive; è stato documentato, infatti, anche il ricorso al cosiddetto “fresh glass”, cioè a semilavorati di probabile origine levantina cui veniva addizionata solo una percentuale di vetro di riciclo (tessere o vetri cavi). In questa situazione, saremmo portati ad immaginare che gli approvvigionamenti di materiali da fondere (sia “fresh glass” proveniente dalle coste siro-palestinesi o dall'Egitto, che tessere musive raccolte da ville e terme abbandonate), fossero affidati a disponibilità più o meno estemporanee e non pianificabili, e che dunque la resa cromatica dei pezzi finiti non fosse facilmente controllabile. È significativo, invece, notare che i prodotti della fornace comacchiese sono tutti di colore verde.

Dal punto di vista formale, oltre che cromatico, il complesso dei vetri comacchiesi riflette fedelmente le produzioni di altri centri costieri o lagunari coevi quali Torcello (LECIEJEWICZ *et al.* 1977; FERRI 2006; MARCANTE 2014), Classe (CURINA 1983; AUGENTI *et al.* 2009; CIRELLI, TONTINI 2010), Grado (MARCANTE 2007). Si tratta di luoghi caratterizzati dalla sicura (Torcello, Classe) o probabile (Grado) presenza di un impianto produttivo per il vetro e dalla presenza di strutture portuali o, quanto meno, di magazzini. Grado e Torcello, inoltre, condividono la medesima specializzazione produttiva di Comacchio: in queste due officine, localizzate proprio nell'area dove risiedeva il vescovo, si producevano quasi esclusivamente calici, che si configurano, dunque, come uno dei prodotti più rilevanti dell'economia degli empori altomedievali altoadriatici.

La sequenza di Comacchio, inoltre, suggerisce quali tipologie da mensa fossero in uso a partire dall'VIII secolo, al momento cioè della cessazione dell'attività dell'officina vetraria. Già alla fine del VII/inizio dell'VIII secolo, il calice dal diametro compreso tra 3 e 4 cm viene sostituito da tipi più grandi, la cui base può raggiungere il diametro di 5 cm. Inoltre, Comacchio sarebbe uno dei più antichi centri a testimoniare la diffusione dei bicchieri con bugne applicate. Si tratta, però, di rinvenimenti numericamente non consistenti, spesso da contesti di lunga formazione o con presenze intrusive: non sufficienti, dunque, per permettere di affermare una diffusione del tipo anteriormente al pieno Medioevo e di affrontare analisi statistiche di andamento distributivo sul lungo periodo. I materiali di Sant'Agata rappresentano forse l'unico dato più consistente: si tratta di ventisei frammenti riconducibili a questa tipologia provenienti da contesti di X secolo (STIAFFINI 2014, tav. 2 p. 249).

Il dato numericamente più significativo è senza dubbio l'incremento nell'uso dei materiali vitrei per l'edilizia (in particolare del vetro da finestra) a partire dal IX secolo e, in progressione positiva, nel X e XI secolo. Non c'è dubbio che si tratti di materiale derivato dal complesso vescovile che in questi secoli subì risistemazioni e restauri (GELICHI *et al.* 2021 e in particolare il saggio di R. Belcari).

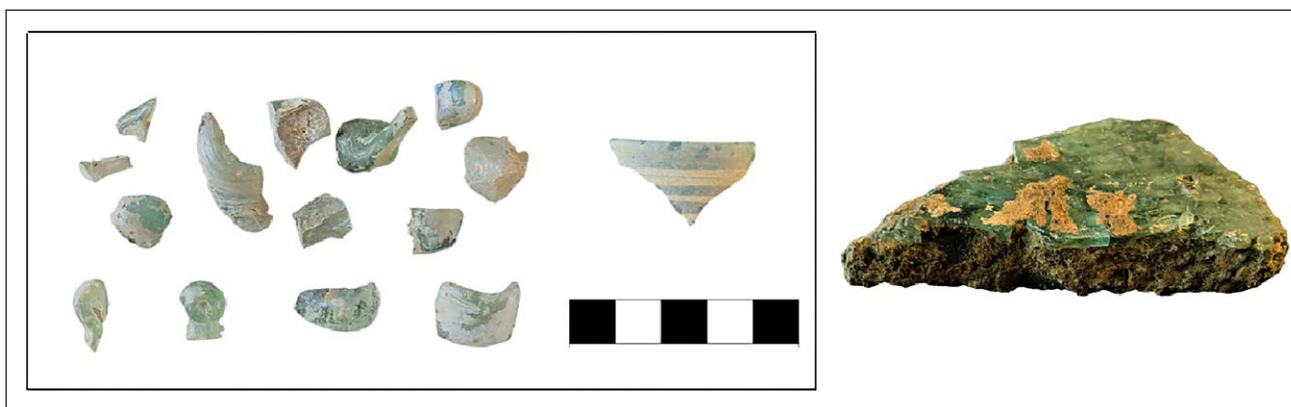


fig. 4.5 – Scarti (gocciolature, ritagli, masse e colletti), bordo con filamenti marmorizzati, e fondo di crogiolo con vetro adeso (quest'ultimo non in scala) dagli scavi di Comacchio.

## 4.2 Le officine produttive

Nei paragrafi seguenti verranno discusse nel dettaglio la fornace e le tracce delle strutture annesse per la produzione del vetro, nelle fasi in cui queste furono in funzione, abbandonate e infine demolite. Infatti, nonostante lo scavo non abbia coperto l'intera estensione del complesso produttivo, è comunque possibile avanzare alcune ipotesi sulle sue modalità costruttive e operative sulla base delle tracce materiali rilevate, integrate con i confronti disponibili in letteratura.

### 4.2.1 Gli indicatori di produzione

Gli indicatori di produzione sono stati rinvenuti lungo tutta la sequenza di Piazza XX Settembre. Questo fenomeno si spiega sulla base delle consistenti attività di riescavo cui l'area occupata dall'officina è stata sottoposta dopo la seconda metà del VII secolo, a seguito dello smantellamento dell'impianto e della riconversione cimiteriale del lotto. Dal punto di vista stratigrafico, la maggiore concentrazione di indicatori di produzione è stata intercettata nei livelli pertinenti alla dismissione della fornace (fig. 4.5), momento in cui non era più necessario tenere pulite le aree di lavoro e, inoltre, occorreva accumulare materiale per la predisposizione dei nuovi piani di calpestio.

La classificazione macroscopica degli indicatori rinvenuti a Comacchio ha preso le mosse da quanto emerso nel corso degli esperimenti di ricostruzione di fornaci per la lavorazione del vetro condotti da Taylor e Hill (TAYLOR, HILL 2008; PAYNTER 2008), e sulla base della metodologia di classificazione elaborata per la Toscana e la Liguria (FENZI *et al.* 2012). Di seguito si presentano le tipologie di indicatori rinvenuti a Comacchio con una breve descrizione.

**Agglomerati polimerici** – sono composti da vetro di riciclo e masse vitree, fuse e addizionate di apatite (materiale carbonatico, in quantità di 1:1 circa, informazione M.P. Riccardi). La loro origine è dubbia ma al riguardo esistono sostanzialmente due ipotesi, giocate sulla valutazione dell'intenzionalità della loro produzione. La prima possibilità è che si tratti forse di scarti formati per errore.

La teoria potrebbe essere sostenuta da alcune macchie scure che ne caratterizzano l'interno, forse dovute all'accidentale inclusione di frammenti di laterizio. Si tratterebbe dunque di masse vitree in origine omogenee, fuoriuscite da un contenitore refrattario e mescolatesi a frammenti di materiale fittile (forse a seguito di caduta su un piano di lavoro in laterizi). Secondo una seconda ipotesi, invece, data la loro somiglianza in dimensioni e aspetto macroscopico, gli agglomerati in questione potrebbero essere il frutto di una precisa fase di lavorazione. In quest'ottica, la loro disomogeneità interna potrebbe essere spiegata in due modi: gli agglomerati polimerici potrebbero rappresentare il prodotto intermedio per produrre manufatti al momento non identificabili; oppure, potrebbero costituire il materiale inserito in crogioli che si sarebbero poi rotti inavvertitamente causando la miscelazione del contenuto con laterizi o altri inerti presenti all'interno della fornace.

In altre parole, se le masse polimeriche fossero prodotti intenzionali, a Comacchio doveva essere condotta anche un'attività di calcinazione durante la quale la massa vetrosa (vetro di riciclo e masse vitree di semilavorato) veniva fusa e addizionata in quantità di 1:1 circa di apatite. Tuttavia, le evidenze scavate non chiariscono dove, nella topografia generale dell'atelier, potesse svolgersi questa operazione preliminare di calcinazione e, tanto meno, è possibile stabilire con che scopo essa venisse condotta. Resta possibile supporre che, in una zona non scavata, fosse localizzato un forno dedicato alla calcinazione o che la fornace di Comacchio svolgesse un uso alternato, talvolta come forno per la calcinazione, e talvolta come forno fusorio per la soffiatura. Indicazioni che la modalità produttiva potesse essere talvolta discontinua e alternata vengono sia da rinvenimenti archeologici, sia dalla trattativa dedicata (Spagna, Murcia, forno di plaza Belluga, anche se databile al pieno Medioevo, CASTILLO *et al.* 2004, pp. 452-455; inoltre, Isidoro di Siviglia testimonia che nell'VII secolo la fusione in due tempi avveniva nello stesso forno – STAFFINI 1999, p. 18). Tuttavia, resta irrisolta la motivazione per cui tale calcinazione fosse condotta. È verosimile, piuttosto, che l'apatite sia in realtà un materiale di sostituzione andato a occupare il posto di altri materiali scomparsi nel corso del tempo a causa di processi post-

deposizionali e non sia invece una materia prima utilizzata nel processo produttivo. Gli agglomerati polimerici rinvenuti sarebbero, più probabilmente, esito casuale di errori produttivi.

Gocce (*drops* in FENZI *et al.* 2012, *blobs* in PAYNTER 2008) – si tratta di indicatori di forma tondeggianti, superficie liscia e diametro compreso tra sei e dieci millimetri. Ne sono stati rinvenuti numerosi, tutti di colore verde, per la maggior parte in vetro trasparente e in parte in vetro opaco. Si tratta del risultato della solidificazione di piccole quantità di vetro fuso che può fuoriuscire dai crogioli, sia durante la fase primaria di preparazione della miscela vitrea, sia durante la fase di lavorazione secondaria degli oggetti finiti.

Gocciolature (*drippings, drips*) – si tratta di gocce che hanno assunto forme, dimensioni, aspetto e composizione differenti a causa delle caratteristiche della superficie su cui sono cadute. Le gocciolature rinvenute a Comacchio si presentano tutte di colore verde. Si tratta di indicatori che possono essere rinvenuti sia in impianti per la lavorazione primaria che in strutture per quella secondaria.

Filamenti (*filaments, trails*) – si formano sia nella fase primaria che in quella secondaria della lavorazione; sono in vetro trasparente, verde, e presentano una lunghezza variabile da pochi millimetri a 2-3 cm. A Comacchio non sono stati rinvenuti filamenti in vetro bianco quali indicatori di produzione; compaiono, invece, come decorazione marmorizzata sul bordo di alcuni oggetti finiti.

Masse dall'apparenza schiumosa e in parte vetrificata (*skins*) – opache, dalle dimensioni molto variabili e dalle forme irregolari. Sono state rinvenute in numero non elevato (solo una trentina di esemplari risultano schedati tra gli indicatori di produzione). La loro presenza è abbastanza comune in aree in cui è avvenuto qualche tipo di processo di trasformazione pirotecnologica, non necessariamente legato alla lavorazione del vetro.

Masse omogenee trasparenti – si tratta di blocchi che possono formarsi in entrambe le fasi di produzione (come risultato di prelievi per verificare la fluidità della miscela o come scarti rimossi dai crogioli). Gli scarsi rinvenimenti, di dimensioni ridotte (entro i 2 cm) si spiegano per il fatto che gli esemplari di dimensioni maggiori venivano recuperati, data la mancanza di impurità macroscopiche, per essere rifusi.

Colletti – di forma anulare, corrispondono alla massa che ingloba la canna da soffio e rappresentano, quindi, indicatori precisi della seconda fase di lavorazione. A Comacchio ne sono stati recuperati circa venti esemplari di colore verde, con scarse tracce di ossidazione dovute al contatto con la canna, almeno visibili ad occhio nudo. Il fatto che se ne recuperino in gran quantità potrebbe derivare da due fattori: secondo alcuni, sarebbero proprio le ossidazioni a precluderne il riutilizzo (FENZI *et al.* 2012); è pur vero, d'altro canto, che, date le loro dimensioni, tali pezzi potessero essere facilmente persi o comunque non soggetti a recupero sistematico.

Dalle loro dimensioni si può evincere il diametro delle canne da soffio: a San Vincenzo al Volturno, ad esempio, queste presentavano un diametro compreso tra i 10 e i 15 mm (HODGES

1991, p. 75); a Roma, Crypta Balbi, i valori oscillavano fra i 13 e i 15 mm. Dimensioni comunque rapportabili a quelle di Comacchio, dalle cui evidenze si possono ipotizzare diametri variabili ma compresi tra i 10 e i 20 mm.

Ritagli – si tratta di masse o frammenti che presentano tracce di forbici o pinze e costituiscono indicatori della modellazione del vetro durante la seconda fase del processo di lavorazione. I ritagli comacchiesi (ventidue esemplari) hanno colore verde.

Parti di oggetti finiti o malriusciti (anche con tracce di pinze e/o forbici) – per quanto riguarda Comacchio, si fa riferimento a quattro orli di calice o bicchiere, e a una base a disco di calice. In generale, si tratta di oggetti non reperibili di frequente data la facilità del loro recupero e riciclo.

Crogioli – a Comacchio sono stati documentati due tipi di crogiolo, entrambi pensati e commercializzati per la produzione di oggetti in vetro, sia in esclusiva che assieme ad altri materiali.

a) crogiolo in pietra ollare, troncoconico, con bordo diritto. Se ne possono distinguere tre misure: piccolo (diametro della base di 16-17 cm); medio (diametro della base di 22-23 cm); grande (diametro della base di 28 cm). I litotipi comacchiesi sono compatibili con le cave della Valchiavenna, una delle zone di maggiore produzione in età antica (MANNONI, MESSIGA 1980; SANTI *et al.* 2005 e 2009). La colorazione bianca, tendente al giallo, di alcuni campioni costituisce un indicatore di esposizione a temperature comprese tra i 600° e i 1000° C, compatibili con la fase secondaria del processo di lavorazione del vetro (MINI *et al.* 2014) ma certamente non con la cottura dei cibi.

b) crogioli in impasto refrattario di argilla (FENZI *et al.* 2012, p. 485). Quelli rinvenuti a Comacchio sono di dimensioni molto piccole e presentano una sorta di presa funzionale allo spostamento del recipiente tramite pinze. Erano probabilmente utilizzati per contenere vetro durante lavorazioni di piccola oreficeria che si avvalevano delle leghe di piombo prodotte nell'officina metallurgica adiacente. Uno degli esemplari conteneva vetro rosso, colorato tramite aggiunta di rame (informazione M.P. Riccardi).

Confronti provengono da Monte Lecco (AL), sebbene si tratti di una fornace molto più tarda, dove sono stati recuperati piccoli crogioli usati per miscelare colori intensi (blu) da impiegare nelle decorazioni a filamenti applicati (FOSSATI, MANNONI 1975; FENZI *et al.* 2012, p. 486); in area scandinava, invece, crogioli affini a quelli comacchiesi ma dotati di coperchio erano usati in operazioni di fusione e colata di metalli non ferrosi in epoca vichinga (LAMM 2008, pp. 200-202; ID. 2012, p. 148; ENIOSOVA, REHREN 2012, p. 213).

Entrambe le tipologie di crogioli rinvenuti a Comacchio erano appositamente dedicati alla produzione vitrea, sia esclusiva, sia in sinergia con altri materiali. Si tratta dunque di manufatti altamente specializzati la cui distribuzione doveva seguire canali dedicati se non addirittura specifici.

Nel complesso, le tipologie degli indicatori di produzione rinvenuti risulta orientativa del tipo di lavorazione che doveva essere svolta nell'area (FENZI *et al.* 2012, tab. 6.1.1 p. 476).

L'insieme degli scarti rinvenuti, infatti, è senza alcun dubbio riconducibile alla lavorazione secondaria della miscela vitrea per la produzione di oggetti: essi indicano che a Comacchio veniva svolta la parte finale del processo di lavorazione di manufatti in vetro. Inoltre, la presenza di colletti e ritagli (i primi risultato del distacco del recipiente dalla canna per la soffiatura, i secondi prodotti nel corso della rifinitura degli oggetti) indica che era praticata la soffiatura di recipienti cavi, di cui sono stati rinvenuti alcuni esemplari difettosi.

#### 4.2.2 La fornace per il vetro

##### 4.2.2.1 Dimensioni, forma, struttura

La fornace per il vetro viene a occupare il sedime di abitazioni precedenti, ma senza riprenderne l'orientamento. Non è stata scavata per intero, il che rende impossibile arguire l'organizzazione dello spazio circostante la struttura. Nel complesso, infatti, sono stati indagati 13 m<sup>2</sup>. Sulla base dei resti rinvenuti, si può supporre che la fornace si estendesse per circa 2,4 m sul lato meridionale e che il raggio del semicerchio lungo il quale si sviluppava la camera di combustione misurasse circa 1,2 m. Quanto ai materiali da costruzione, non si segnalano particolarità: la base della parete settentrionale, semicircolare, era costruita in laterizio; nulla si può dire, invece, della parete meridionale, spoliata assieme al perimetrale dell'edificio cui si appoggiava.

Benché ricostruite, le dimensioni della fornace di Comacchio appaiono maggiori della media tardoantica e medievale (per una disamina dei principali rinvenimenti: in Francia FOY, NENNA 2001, pp. 47-60; in Italia STIAFFINI 1999, pp. 138-152 e SAGUI, LEPRI 2015, tab. 1 pp. 228-229) ma in ogni caso inferiori rispetto all'impianto di Torcello, il cui diametro oscilla tra i 3,8 e i 4 m (*supra*, capitolo 3, in particolare *fig. 3.3*; LECIEJEWICZ *et al.* 1977).

Ciò che rende peculiare la fornace di Piazza XX Settembre è, però, la sua forma semi-circolare, che non solo non trova confronti con altre strutture tardoantiche o altomedievali, ma non è neppure motivabile sulla base di condizionamenti dati da strutture preesistenti (al contrario, ad esempio, dell'impianto di Aiano Torracchia o quello di Santa Cristina di Caio, le cui fornaci sfruttano murature di edifici più antichi a cui si appoggiano – DELTENRE, ORLANDI 2016; BERTOLDI, VALENTI 2015). Nel caso di Comacchio, la fornace e l'edificio a cui essa si appoggiava sono, in effetti, coevi; la morfologia dell'impianto deve dunque essere ricondotta a motivazioni diverse da quelle di ordine genericamente "ambientale". L'esempio torcellano (LECIEJEWICZ *et al.* 1977; LECIEJEWICZ 2002) insegna che dimensioni e forme potevano rispondere a esigenze produttive diverse. Possiamo supporre, del resto, che nella scelta di una specifica forma di fornace siano intervenuti anche fattori legati alla tradizione o ai modelli noti agli artigiani che la costruirono e che l'avrebbero poi utilizzata.

La camera di combustione doveva essere parzialmente interrata (è stato documentato un dislivello di circa 15 cm tra il fondo della camera e il piano esterno, in fase con la fornace) e presentare un fondo digradante verso il centro della struttura. È stata inoltre riconosciuta, benché molto mal conservata a seguito dello smantellamento, una piccola porzione di una mensola in laterizi che doveva servire come piano d'appoggio

per i crogioli. Sulla base dei confronti disponibili, essa probabilmente aveva l'aspetto di una panca che si sviluppava a ferro di cavallo in appoggio alla struttura stessa, e il cui piano doveva essere all'incirca alla stessa quota del piano esterno della fornace (TAYLOR, HILL 2008; CASTILLO *et al.* 2004, p. 453). Al di sotto, nella camera di combustione, si conservava uno strato ricco di carboni, mentre la mensola di appoggio dei crogioli risultava coperta almeno in parte da cenere.

Non è possibile ricostruire le caratteristiche dell'alzato della fornace. Ugualmente non è stato possibile verificare se fosse presente e come si sviluppasse il canale di accesso alla camera di combustione, che doveva presumibilmente anche servire per il ritiro delle ceneri esauste, e che era probabilmente posizionato nell'area non scavata. La porzione indagata è davvero esigua ma l'ipotesi più plausibile appare essere che l'accesso alla camera di combustione fosse localizzato sul lato occidentale e le postazioni di soffiatura si distribuivano sul lato orientale e settentrionale. Non è possibile una ricostruzione certa perché la variabilità di forme e soluzioni adottate era molto elevata, anche all'interno del medesimo impianto. A Glastonbury Abbey, ad esempio, l'apertura della camera di combustione è posizionata in punti differenti, pur essendo entrambe le fornaci rinvenute di forma ovale: in un caso si trova lungo un lato corto, mentre nel secondo caso essa era presumibilmente sul lato lungo, ma non posizionata al centro dello stesso (WILLMOTT, WELHAM 2013).

Sulla base di ricostruzioni ed evidenze da scavo (TAYLOR, HILL 2008; WILLMOTT, WELHAM 2013, *fig. 7 p. 77*), la fornace doveva essere coperta da una volta facilmente smontabile per permettere la pulizia e il restauro della struttura. Essa presentava probabilmente più aperture (*infra*) per la raccolta del vetro fuso e la sua lavorazione con la canna da soffio, oltre che sfiati nella parte sommitale.

La fornace era posta all'interno di un ambiente coperto: sebbene solo le tracce del perimetrale meridionale siano state individuate, e pur non avendo evidenze dirette, è possibile supporre che le pareti laterali dell'edificio fossero solo in parte in alzato, per proteggere l'impianto produttivo dalle intemperie e per permettere, al tempo stesso, la fuoriuscita dei fumi.

##### 4.2.2.2 Tracce di arredo e di strumenti da lavoro

Nell'area circostante la struttura, sul battuto di argilla che serviva da piano di calpestio, erano visibili numerosissime buche circolari. Sebbene sia difficile risalire alla funzione originaria di ciascuna di esse, è possibile avanzare alcune ipotesi osservando le loro dimensioni, il posizionamento e come si raggruppano (*fig. 4.6*).

Un primo gruppo si caratterizza per diametro costante di 3-4 cm e per essere molto ravvicinate. Potrebbero rappresentare le impronte di uno strumento di lavoro, forse un pontello o una canna da soffiatura (STIAFFINI 1999; STERN 2002). Se così fosse, potremmo immaginare che qui si collocasse una postazione di lavoro e che, di fronte ad essa, la fornace presentasse una bocca.

Un secondo gruppo, collocato a sud del primo, raccoglie buche del diametro di circa 8 cm. Sono numerose e, in alcuni casi, allineate. Si può ipotizzare che esse corrispondano alle tracce di elementi di arredo ligneo: alcune potrebbero essere pertinenti a una panca o un banco d'appoggio, forse

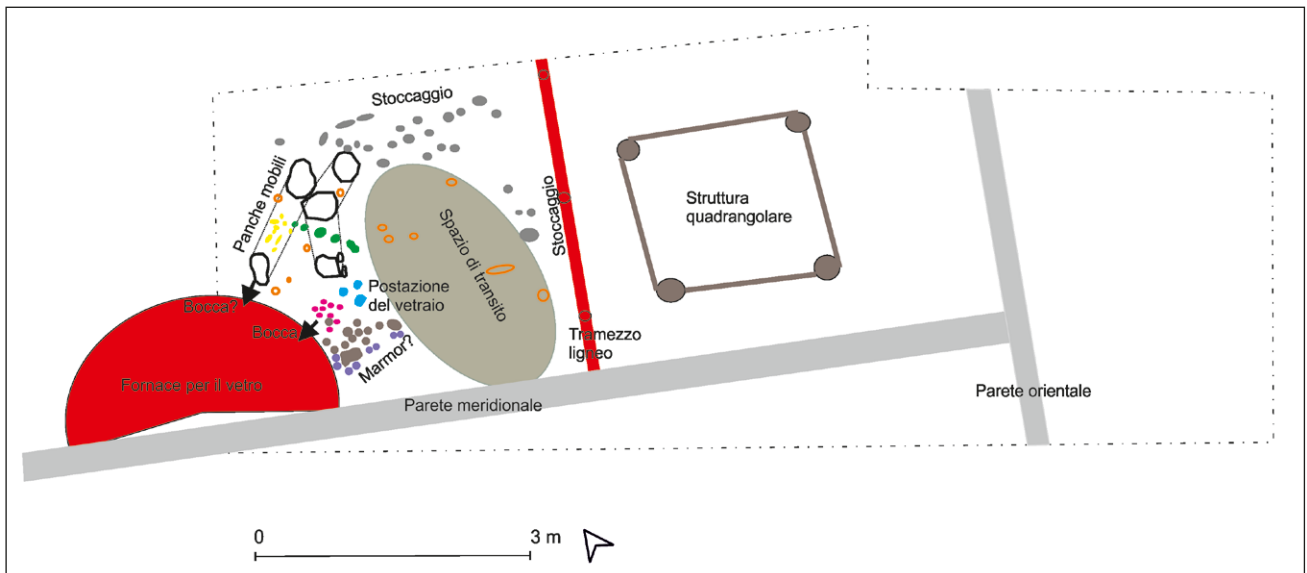


fig. 4.6 – Planimetria della fase più antica dell'officina di Comacchio (lavorazione del vetro).

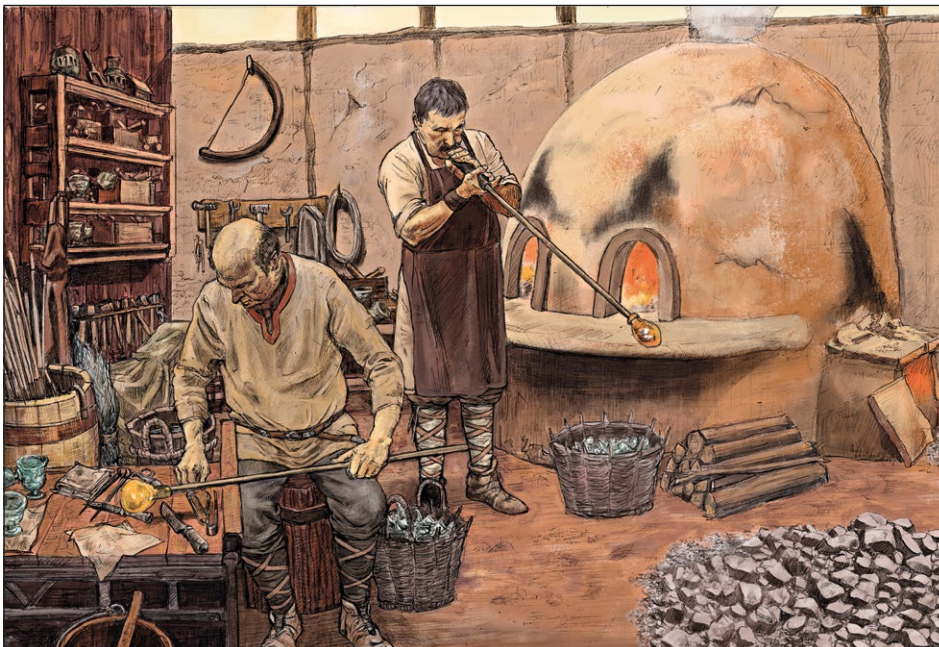


fig. 4.7 – Ricostruzione della fase più antica dell'officina di Comacchio (lavorazione del vetro).

per il *marmor*; altre due buche, immediatamente alle spalle dei piccoli fori rapportabili all'appoggio di canne o pontello, presentavano una forma quadrangolare e risultavano associate a una terza buca, più tondeggiante, con la quale andavano a circoscrivere un perimetro triangolare. Appare suggestiva l'ipotesi che possano essere il risultato dell'appoggio di uno sgabello a tre piedi dove poteva sedere il vetraio. Significativamente, esse distano circa un metro dalla parete della fornace, ovvero la distanza a cui verosimilmente si trovava il vetraio per prelevare il bolo e soffiare il vetro (così nella ricostruzione proposta da TAYLOR, HILL 2008 e nella planimetria dell'officina<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> <http://www.theglassmakers.co.uk/plansanddrawings.htm> (settembre 2021).

Alcune impronte di buche dalle dimensioni piuttosto ampie, di cui resta solo il fondo perché in parte obliterate da tagli successivi, sono forse da attribuire ai sostegni di panche e banchi mobili che potevano essere spostati in base al tipo di prodotto e lavorazione che veniva svolta. Esse sono da relazionare a un allineamento di quattro buche dalle dimensioni molto simili, di cui ancora una volta si conserva solo il fondo, approssimativamente parallele alla struttura della fornace. Risultano collocate a circa un metro ad est di un gruppo di nove buche dal diametro molto contenuto ma dalla forma talvolta irregolare. La distanza tra questi ultimi due gruppi di buche è compatibile con la compresenza di due operatori affiancati. In effetti, alcune fasi di lavorazioni che venivano svolte a Comacchio, ad esempio l'applicazione dei filamenti sul bordo dei bicchieri o delle anse, prevedevano e necessitavano della collaborazione di almeno due

artigiani (ad esempio, il bicchiere con filamenti bianchi marmorizzati in *fig. 4.5*). Appare dunque probabile l'ipotesi che il gruppo di buche dal diametro contenuto possa essere la traccia di una seconda postazione di lavoro, forse collegata e complementare alla prima.

A nord della fornace, infine, alcune impronte sono forse da riferire a un banco per lo stoccaggio dei prodotti. Alla stessa tipologia di arredo, forse destinato, in questo caso, alla sistemazione degli utensili, possono essere riferite quattro buche poste a est. Quest'ultimo elemento risulterebbe addossato al tramezzo che separava le attività del vetraio da un ambiente più orientale.

Posizionando a nord-est le postazioni dei vetrai, è probabile che l'accesso alla camera di combustione e l'area di carico del combustibile fossero localizzate nella zona non scavata a nord-ovest. Tutte le buche individuate nell'area interessata dall'indagine si collocano in una fascia di circa un metro e mezzo attorno alla struttura della fornace. In particolare, a est di esse si apre una zona dove le tracce di buche non sono presenti, permettendo di immaginare che questo dovesse essere uno spazio di transito, un corridoio che funzionava da collegamento tra le differenti postazioni di lavoro e le altre attività che si svolgevano nell'area (come nella ricostruzione *fig. 4.7*).

#### 4.2.3 *La lavorazione del vetro e dei metalli*

In breve tempo, forse nell'arco di una sola stagione, sulla base dei risultati di deperibilità delle strutture verificati grazie all'archeologia sperimentale e alle evidenze etnografiche (PAYNTER 2008; GASPARETTO 1967), il forno deve aver avuto bisogno di alcuni restauri. Immediatamente all'esterno della fornace, e addossate ad essa, sono state individuate alcune buche pertinenti probabilmente alle attività di restauro e consolidamento periodico della fornace stessa (*fig. 4.8*). Esternamente alla struttura risultavano in appoggio all'intero perimetro i resti delle attività di svuotamento della camera di combustione contenenti carboni. In occasione di questi restauri l'area di lavoro venne riorganizzata. Infatti, il piano di argilla su cui si muovevano gli artigiani restò in uso solo in parte, e su di esso vennero stesi successivi riporti volti a chiudere le tracce delle buche dello strumentario utilizzato nella fase precedente.

In questa fase, a nord della fornace vennero predisposte due fosse dalla forma sub rettangolare disposte ortogonalmente l'una all'altra. Quella con sviluppo est – ovest era presumibilmente la fossa dove era conservato il materiale da combustione necessario per il carico della fornace. Al suo interno, infatti, sono stati rinvenuti due successivi riempimenti, il più profondo dei quali era costituito da carbone. La seconda buca, invece, con sviluppo nord – sud, era forse l'alloggio per qualche strumentazione che, una volta rimossa, nella fase successiva fu utilizzato come scarico di ceneri e materiale da combustione esausto, tra cui anche resti di ossa.

Ad est della fornace sono state individuate otto buche in parte allineate. Nella seconda fase di utilizzo della fornace per la produzione di manufatti in vetro, la postazione per la soffiatura pare subire un lieve spostamento, forse in relazione al nuovo posizionamento dato alle buche per lo stoccaggio

del carbone e della cenere. Tuttavia, non ci sono indizi che suggeriscano che il numero delle postazioni sia stato modificato, in considerazione delle dimensioni complessive ipotizzate per la fornace e della parzialità dell'area scavata.

La modifica dell'organizzazione interna dell'officina fu in parte dovuta anche al contemporaneo impianto di strutture per la lavorazione dei metalli, che, pur comportando l'abbattimento del tramezzo menzionato sopra, implicò di fatto una apparente riduzione degli spazi di lavoro dei vetrai.

L'impianto dell'officina metallurgica risulta essere successivo a quello della fornace da vetro. È però difficile determinare con sicurezza se l'atelier ospitasse una produzione complessa fin dalle fasi di originario impianto o meno. Potrebbe andare in questa direzione il rinvenimento di alcune tracce di lavorazione immediatamente a est dell'area in cui si colloca la fornace da vetro. Non si può escludere, inoltre, che altre attività avvenissero in ambienti attigui ma separati, nell'area non indagata, e che i loro resti siano andati ad inquinare l'area oggetto di scavo solo quando tutto il complesso fu interessato dai lavori di demolizione e risistemazione, restituendoci, dunque, una apparente posteriorità di queste altre attività rispetto alla lavorazione del vetro. Del resto, anche gli scarti in vetro raggiunsero la zona esterna posta a oriente dell'ambiente in cui era collocata la fornace solo quando ebbero inizio i lavori di abbattimento dell'officina stessa. La parzialità dell'area scavata, inoltre, induce a precisare che la stessa officina per il vetro doveva costituirsi come un articolato insieme di strutture: infatti doveva essere presente almeno una seconda fornace per la tempera dei prodotti finiti, a meno di non ipotizzare che questa operazione avvenisse in una terza camera posta nella parte sommitale dell'unica fornace riportata alla luce, o lateralmente ad essa (ad occidente, nell'area non scavata). Tuttavia, nel settore indagato, non sono emerse tracce archeologiche di strutture complementari attigue alla camera principale (come ad esempio a Lyon: FOY, NENNA 2001, p. 48).

A partire da un momento ben individuabile nella successione stratigrafica, quindi, officina vetraria e metallurgica condividono lo stesso spazio e, di fatto, l'officina metallurgica pare rubare dello spazio al complesso per la produzione del vetro. Il corridoio di passaggio ad est della fornace, che già esisteva nella fase precedente, viene mantenuto: tra l'area di lavorazione del vetro e le strutture accessorie alla forgia resta un'area libera di circa un metro. Dobbiamo però supporre che le strutture accessorie alla forgia non richiedessero la presenza di una persona che stazionasse stabilmente in quel corridoio. Non resterebbe, infatti, uno spazio sufficiente perché i due artigiani potessero svolgere le rispettive lavorazioni contemporaneamente. Le buche potrebbero essere funzionali all'alloggio del mantice che veniva controllato tramite corde e travi di trasmissione direttamente dal fabbro posizionato dalla parte opposta del fuoco di forgia (come rappresentato in *fig. 4.9*): in questo caso si tratterebbe di strutture accessorie fisse che non necessitano di uno spazio di manovrabilità. A supporto di questa ipotesi è il posizionamento del piano di appoggio dei crogioli, che si colloca nell'angolo nord est della forgia, nel punto più vicino alla ipotetica postazione del fabbro, affinché fosse più performante.

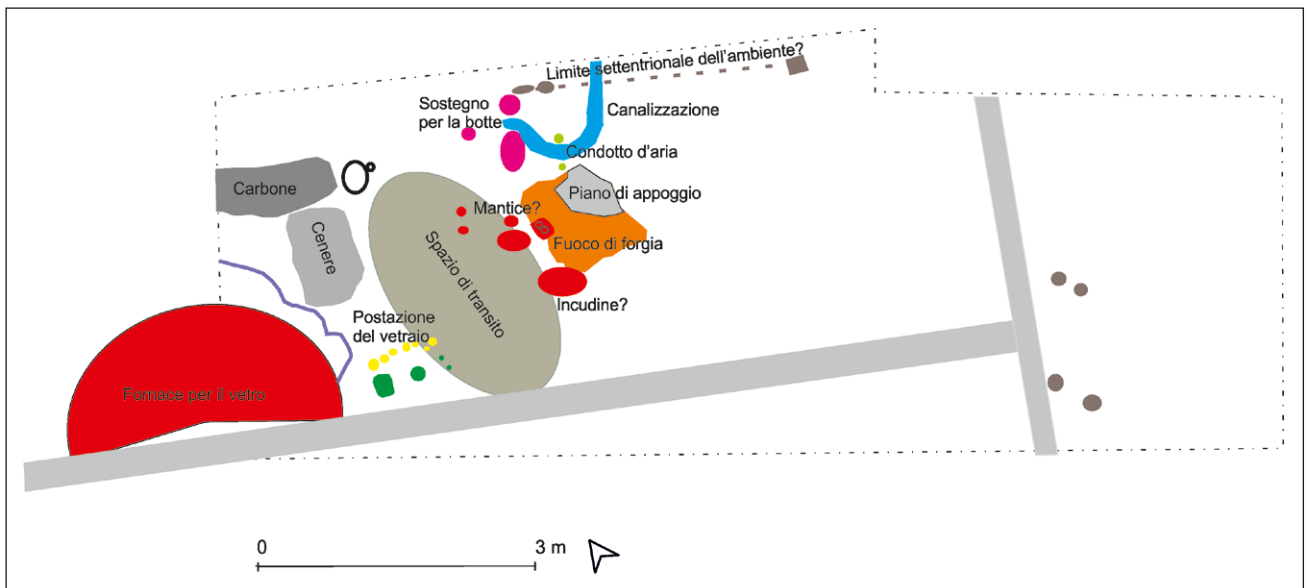


fig. 4.8 – Planimetria della fase intermedia dell’officina di Comacchio (lavorazione di vetro e metalli).

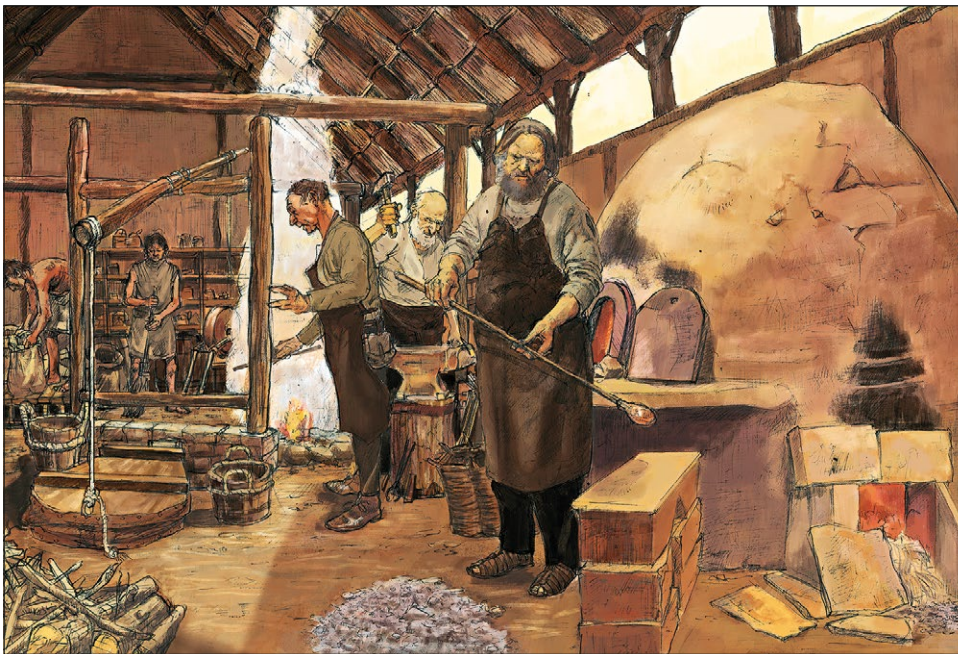


fig. 4.9 – Ricostruzione della fase intermedia dell’officina di Comacchio (lavorazione di vetro e metalli).

Nelle immediate vicinanze (presumibilmente nell’area settentrionale dell’edificio) dovevano trovarsi, inoltre, altre strutture, forse necessarie al completamento del ciclo produttivo del vetro, o forse pertinenti a lavorazioni di materiali diversi. Qui ha inizio una canaletta che si dirige proprio verso l’area a nord, non indagata (fig. 4.8). Essa potrebbe suggerire la presenza di lavorazioni che richiedevano un cospicuo utilizzo di acqua: mancano dati certi per determinare se si trattasse di lavorazioni del vetro o altre attività artigianali. Per quanto riguarda i confronti con altre fornaci per vetro, affine è l’esempio della canalizzazione attigua alla fornace destinata alla prima calcinazione delle materie prime presente a Gambassi in epoca bassomedievale, dove però, a differenza che nella Comacchio altomedievale, si svolgeva l’intero ciclo produttivo (MENDERA 1993).

Una seconda ipotesi interpretativa è però possibile. L’estrema prossimità con l’area di lavorazione dei metalli della canaletta e la presenza di alcune tracce di buche, in chiara correlazione tra di esse, suggerisce una complementarità tra questi due apprestamenti. L’interpretazione risulta non facile e l’ipotesi che qui si suggerisce è basata su confronti di epoca moderna, dunque cronologicamente molto distanti dal nostro. Potrebbe trattarsi delle tracce di una rudimentale tromba idroeolica necessaria a garantire l’apporto di aria per attizzare il fuoco. L’utilizzo di questo tipo di impianti viene comunemente datato all’epoca moderna, ma la presenza di questa tecnologia è stata ipotizzata anche nell’area di lavorazione dei metalli nella villa tardoantica di Biberist-Spitalhof in Svizzera (PLEINER 2006, p. 159; SCHUZANY 1994). In sintesi, il sistema funziona facendo

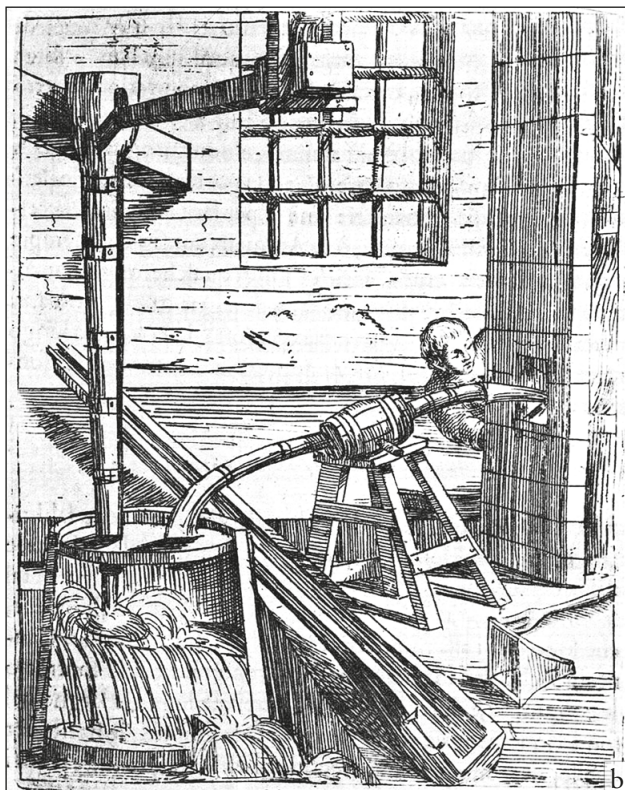
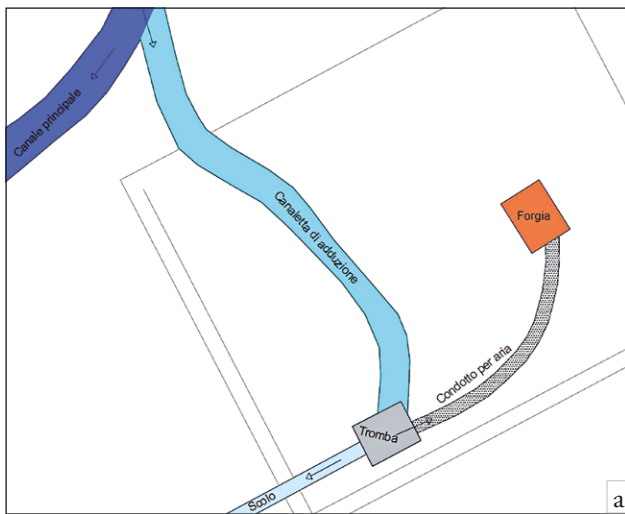


fig. 4.10 – a) Area di lavorazione dei metalli nella villa di Biberist-Spitalhof in Svizzera (rielaborazione da SCHUZANY 1994); b) Schematizzazione del funzionamento della tromba idroeolica (da Marchese Antonio Della Fratta e Montalbano, *Pratica Minerale*, Bologna 1678. Public domain, Wikimedia Commons).

cadere dell'acqua dall'alto in un condotto che, allargandosi in una botte chiusa, garantisce la produzione di un soffio che viene incanalato al fuoco di forgia per attizzarlo. Sarebbe dunque un impianto volto a sostituire la funzione del mantice (fig. 4.10). Nel caso comacchiese avremmo l'evidenza della canale di deflusso dell'acqua che scendeva dall'alto grazie alla raccolta di acqua piovana dal tetto, le buche di palo che sostenevano la struttura/botte in cui l'acqua veniva lasciata cadere e le buche di palo che sostenevano il condotto

dell'aria, indirizzato verso il fuoco di forgia. Accogliendo questa interpretazione per il complesso delle strutture poste nell'area più settentrionale, le tracce poste immediatamente ad ovest del fuoco di forgia non sarebbero più da leggersi come quel che resta del posizionamento del mantice, ma come strutture di delimitazione della forgia stessa o come basi di appoggio dell'incudine.

La zona in precedenza occupata dalla struttura quadrangolare diverrebbe ora una zona di passaggio, forse sotto una tettoia di cui resterebbe la traccia di una buca di palo, che insieme ad altre due buche costituisce il limite settentrionale dell'ambiente. La presenza di una tettoia avrebbe avuto, tra l'altro, la funzione di uniformare la luce e permettere una migliore distinzione dei colori assunti dai metalli durante le lavorazioni. Ancora più a est restano tracce di una ulteriore delimitazione spaziale che rispecchia quella della fase precedente.

La presenza delle due buche quadrangolari, per cui è stato possibile risalire ad una specifica funzione di stoccaggio di materiali, spiega la scarsa presenza di scarti di lavorazione provenienti dal battuto che costituiva il piano di calpestio dell'officina produttiva. Gli artigiani, infatti, lavoravano in un ambiente che mantenevano pulito, raccogliendo i diversi materiali di scarto in zone appositamente destinate (ad Aiano Torracchia, ad esempio, i materiali di scarto provenienti da più attività artigianali furono scaricati al di là di un muro: DELTENRE, ORLANDI 2016). Nel corso dello scavo non è stata intercettata la fossa dove presumibilmente venivano raccolti gli scarti vitrei, per lo meno quelli di dimensioni maggiori, in attesa di essere rifusi. Tuttavia, questa zona probabilmente fu intaccata in antico, quando la fornace fu defunzionizzata e ciò che ne restava, assieme all'apparato circostante, fu livellato e distribuito più o meno omogeneamente. Nel periodo successivo (fase cimiteriale) furono scavate le fosse per l'inumazione relative al cimitero altomedievale e si andò ad incidere questo livellamento costituito da calcinacci ma anche dagli scarti di produzione che non erano stati rifusi.

#### 4.2.4 La dismissione dell'officina produttiva

Nella fase successiva l'intero ambiente subisce nuovamente dei rimaneggiamenti che ne modificano la topografia interna. Ad ovest, la fornace per il vetro non pare essere in uso, dal momento che non sono stati rinvenuti scarti in questa fase, ma resta in alzato. Si tratta probabilmente di un periodo breve, di pochi anni.

Nell'area di lavorazione dei metalli, invece, viene allestito un nuovo focolare appoggiato ad un tramezzo, un secondo punto di fuoco, e nel settore più orientale, viene scavata una canalizzazione, edificata una muratura e l'area viene livellata con la stesura di un piano in cocciopesto che fisicamente caratterizza il cambio funzionale dell'area (fig. 4.11).

Questa fase risulta, quindi, fortemente caratterizzata dalla presenza del fabbro che sembra andare ad occupare ancora una volta dello spazio nella zona in precedenza riservata al movimento dei vetrai.

Il fuoco di forgia maggiore viene spostato verso oriente in posizione differente rispetto al fuoco di forgia della fase precedente e la presenza del tramezzo a cui si appoggia, anche se con un alzato limitato e con la sola funzione di

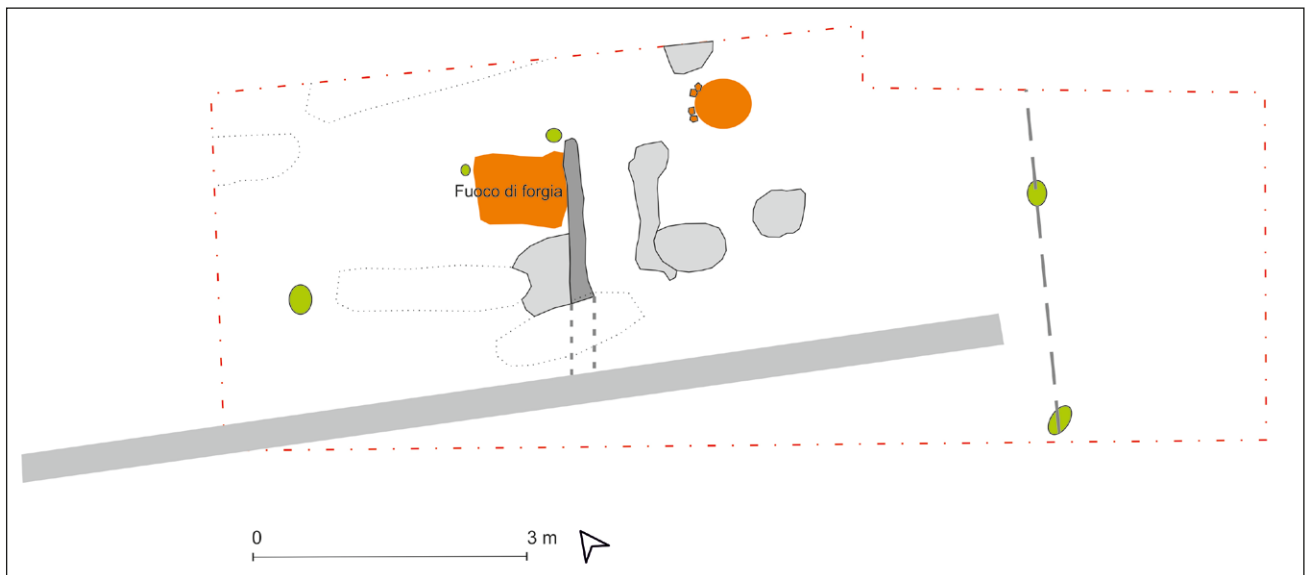


fig. 4.11 – Planimetria della fase più recente dell'officina di Comacchio (dismissione).

proteggere il mantice, costringe ad un rovesciamento delle postazioni di lavoro. In altre parole, se in precedenza si era supposto il posizionamento del fabbro a oriente del fuoco di forgia, con questa nuova disposizione del tramezzo, il fabbro doveva necessariamente posizionarsi ad occidente. L'apprestamento della presunta tromba idroeolica non viene ricostruito, mentre il limite dell'officina a est resta il medesimo: due buche segnano il margine di una tettoia lì dove in precedenza era un divisorio.

Alla fine del VII-inizio VIII secolo l'intera area di scavo è interessata da lavori di smantellamento e livellamento, che sanciscono l'esaurimento delle attività artigianali. La fornace da vetro viene demolita, in contemporanea alla defunzionalizzazione della forgia/focolare. I resti delle strutture produttive vengono utilizzati come inerti e livellati per permettere l'allestimento nell'area di uno spazio cimiteriale.

La fornace mostra delle attività di restauro, ma non successivi rifacimenti *ex novo*. L'officina, dunque, non pare aver avuto una lunga durata; possiamo immaginare che essa sia stata smantellata e non più ricostruita, né sullo stesso luogo, né nelle immediate vicinanze. L'intera sequenza che vede l'edificazione della fornace da vetro, il suo utilizzo con qualche restauro, la dismissione con il proseguimento delle attività di metallotecnica e la definitiva spoliazione, va racchiusa in un breve giro d'anni, tra il pieno VII e l'inizio dell'VIII secolo.

#### 4.3 La fornace di Comacchio nel contesto della produzione vitrea altomedievale

Le evidenze archeologiche dell'impianto produttivo per il vetro non sono utili per determinare su quale base infrastrutturale e logistica potessero contare gli artigiani di Comacchio. Questa considerazione è vera sia per quel che riguarda gli approvvigionamenti delle materie prime che per la ridistribuzione dei prodotti. In epoca romana, infatti, il supporto infrastrutturale e politico proprio dell'Impero aveva

di fatto sorretto il sistema di produzione vitrea basato su officine primarie ed officine secondarie. Nell'area levantina si trovavano vasti complessi produttivi che producevano, a partire dalle materie prime disponibili *in loco*, semilavorati di vetro. Ogni complesso era costituito da numerose fornaci primarie, da un minimo di quattro fino a diciassette (Tyre: ALDSWORTH *et al.* 2002; Raqqa: HENDERSON 1999; Bet Eli'ezer – Hadera: GORIN-ROSEN 2000, pp. 52-54). Si trattava di impianti in grado di produrre vetro semilavorato nell'ordine di tonnellate per ogni infornata. Le officine secondarie situate in area europea, invece, producevano oggetti finiti a partire da blocchi e masse costituiti da materiale semilavorato importato da altrove (FOY, NENNA 2001, pp. 37-39).

Il modello di produzione del vetro altomedievale è attualmente basato su poche evidenze che hanno fatto supporre una sostanziale continuità del modello di epoca imperiale, con una produzione primaria di semilavorati in pochi workshops lungo le coste siro-palestinesi e la produzione secondaria di manufatti finiti dislocata in numerose piccole fornaci su tutto il territorio italiano. L'analisi degli impianti secondari databili tra IV e VII secolo mostra caratteristiche comuni che permettono di tracciare una bozza di modello produttivo valido per la produzione di manufatti. L'apporto sempre più consistente delle analisi archeometriche, inoltre, apre molte nuove questioni, soprattutto in relazione all'esistenza di molteplici correnti produttive primarie e la loro distribuzione all'interno del golfo Adriatico (fig. 4.12 relativa ai luoghi in cui è attestato vetro HIMT; GLIOZZO *et al.* 2016). Infine, l'evidenza della fornace di Comacchio, in attività, come detto, nella seconda metà del VII secolo, rende evidente che il modello produttivo di IV-VII secolo non può essere applicato ai secoli immediatamente successivi.

Il periodo di attività dell'officina di Comacchio si inserisce in una fase cruciale della storia della produzione vetraria e, in generale, dei rapporti commerciali nel Mediterraneo. I passaggi fondamentali di questo momento di transizione possono essere così riassunti:

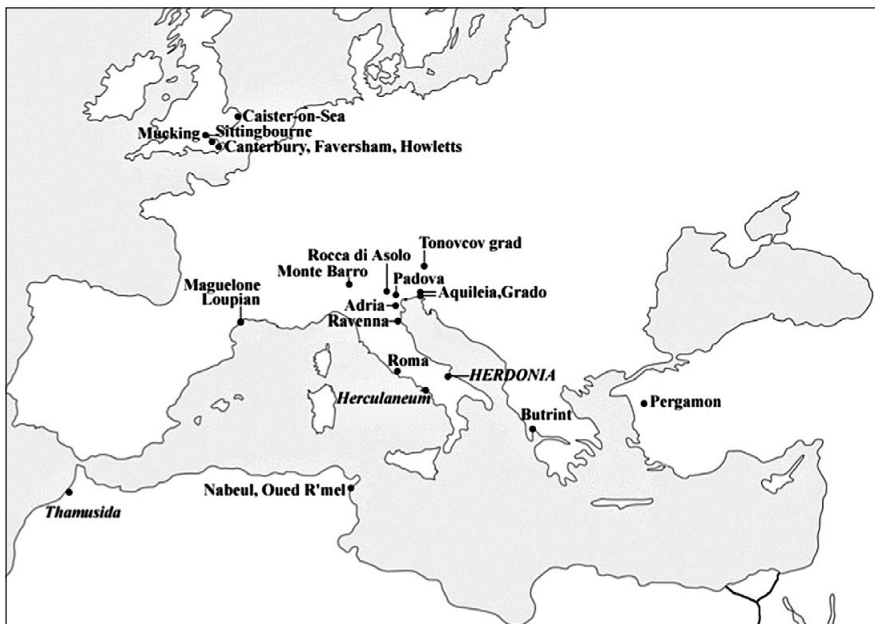


fig. 4.12 – Distribuzione del vetro HIMT (da GLIOZZO *et al.* 2016).

– Alla fine del VII-inizio VIII secolo si verifica un cambiamento relativamente brusco nel luogo di produzione e nella ricetta di produzione del vetro levantino, con lo spostamento della produzione da Apollonia a Bet Eli'ezer. L'avvio della produzione intensiva di vetro a Bet Eli'ezer è stato messo in relazione con un cambiamento nella conduzione della produzione e un maggiore coinvolgimento dell'autorità islamica che controlla questa area (PHELPS *et al.* 2016).

– Tra V e VIII secolo, inoltre, si data la produzione di vetro trasparente giallo – verde di produzione primaria egiziana (NENNA 2014), che sembra avere nell'Adriatico un centro privilegiato di distribuzione: a solo titolo esemplificativo, lo ritroviamo a Aquileia (GALLO *et al.* 2014; MALTONI *et al.* 2016), Jesolo (CHERIAN *et al.* 2020), Classe (MALTONI *et al.* 2015), Puglia (GLIOZZO *et al.* 2019) e Comacchio (GELICHI *et al.* 2021, in particolare il saggio di C. Bertini, J. Henderson; BERTINI 2020).

– Infine, nell'VIII secolo, prende avvio la produzione di vetro che utilizza come fondente ceneri vegetali sodiche (HENDERSON 2013).

In questo quadro di evidenti ed enormi cambi produttivi che riguardano la produzione primaria, l'officina di Comacchio sembra approvvigionarsi sia dalla zona siro-palestinese che dall'area egiziana.

Appare certo, sulla base dei differenti scarti di produzione rinvenuti, come detto, che la fornace scoperta a Comacchio svolgesse la funzione di forno fusorio per portare alla temperatura necessaria la miscela vetrificabile e permettere la soffiatura dei recipienti (STIAFFINI 1999, pp. 41-68).

Nella fornace si svolgeva un ciclo produttivo complesso, durante il quale venivano in gran parte utilizzate materie prime non locali. Il "magazzino" della fornace di Comacchio si componeva di materiale di provenienza differente: i blocchi semilavorati, prodotti appositamente sulle coste meridionali del Mediterraneo, erano stoccati accanto ai materiali da riciclo (*in primis* le tessere musive prodotte prima del IV sec. d.C., oggetto forse nell'alto Medioevo di

un vero e proprio commercio organizzato per il recupero e la ridistribuzione) e ai supporti alla produzione, come i crogioli in pietra ollare, anch'essi all'interno dell'insieme delle materie prime necessarie alla lavorazione del vetro e provenienti dalla regione alpina.

Oltre a legno per la combustione e all'acqua, poco altro era disponibile *in loco*. I materiali di riciclo, come le tessere musive, che mostrano in alcuni casi ancora dei residui di malta in adesione, e alcuni singoli manufatti in vetro blu, che non trovano riscontro tra i materiali prodotti dalla fornace, probabilmente erano reperibili senza difficoltà andando ad attingere all'interno degli edifici antichi, soprattutto se dotati di finestre e rivestimenti in mosaico, come ad esempio gli edifici termali (BROISE 1991). Lo smontaggio e il reimpiego degli edifici e dei loro arredi era regolamentato ad esempio nella *Prammatica Sanzione* (554 d.C.), alla pari di un vero e proprio commercio: tale regolamentazione presuppone la presenza e persistenza anche di attività illegali parallele (MARANO 2011 e 2012). La distanza dei giacimenti di provenienza, dunque, in questi casi, poteva non essere considerevole: si tratta probabilmente di materiali che venivano recuperati e commercializzati a livello regionale. Alcuni materiali di importazione, invece, hanno provenienze più lontane. La pietra ollare risulta di provenienza dalle Alpi centrali (Val Chiavenna: MINI *et al.* 2014). Le masse di vetro che venivano rifulse per la composizione della miscela vetrificabile avevano origine mediterranea.

La complessità del processo condotto, la mancanza di prossimità a materie prime fondamentali o la necessità di organizzarne l'approvvigionamento non devono essere risultati un ostacolo all'impianto della fornace e la loro assenza non ha influenzato la scelta di Comacchio quale luogo di produzione.

Piuttosto, deve essersi dimostrata risolutiva la presenza di un combustibile, forse legno di quercia, ad alta resa termica e adatto per raggiungere temperature prossime ai 1000° necessarie per la soffiatura del vetro, materia prima

presumibilmente fondamentale anche per lo svolgimento dei processi metallurgici condotti qualche metro più ad est. Significativamente, la presenza di ampi boschi di quercia è attestata nei cordoni litoranei ancora nell'epoca romana (RUCCO 2015, p. 35). Un ulteriore fattore tecnico fondamentale deve essere stata la capacità di costruire un impianto adeguato, cioè una fornace chiusa con un buon tiraggio.

Come già ampiamente discusso, manca un modello generale a cui le officine altomedievali possano essere riferite, almeno per quel che riguarda dimensioni, forma delle strutture e caratteristiche costruttive. Negli impianti databili tra V e VII secolo (capitolo 2.4) le officine risultano essere collocate in aree urbane defunzionalizzate rispetto alla originaria funzione rivestita in epoca romana, in modo particolare esse vengono a posizionarsi all'interno di edifici dismessi e in seguito convertiti, con lo sfruttamento almeno parziale delle strutture ancora in elevato. In molti casi, la localizzazione sembra essere principalmente funzionale al recupero del materiale edilizio per la costruzione dell'impianto, ed estranea alla funzione produttiva precipua dello stesso. Le dimensioni solitamente piuttosto contenute degli impianti, il rinvenimento di fornaci in numero unico e prive di chiari segnali di restauro, oltre al posizionamento in aree semicentrali dell'abitato, indicano iniziative singole, volte ad una produzione locale e limitata nel tempo. Resta in questi casi verosimile l'ipotesi di produzioni artigianali itineranti volte alla sola produzione secondaria, che utilizzavano masse vitree pre-fuse e rottami, oltre che combustibile, raccolti localmente.

L'impianto produttivo di Comacchio non può essere assimilato a strutture estemporanee utilizzate da artigiani itineranti che impiegavano prevalentemente, se non solo, vetro di riciclo e che si rivolgevano ad acquirenti locali. Esso deve piuttosto essere ritenuto un impianto complesso che, pur continuando ad utilizzare in parte vetro di riciclo, si rivolgeva ad un mercato di ampio raggio, con una struttura produttiva pianificata appositamente e che utilizza attrezzatura e strumentario specifico, anche non locale, come la pietra ollare.

L'ampiezza del complesso produttivo di Comacchio (oltre che la localizzazione in aree lagunari, cerniera tra la navigazione marina e quella fluviale), lo avvicina alla officina vetraria di Torcello, attribuita a non prima del IX secolo (LECIEJEWICZ 2002). A Torcello (capitolo 3) viene utilizzato un sistema produttivo secondario, ovvero basato sulla lavorazione di semilavorati con l'aggiunta di materiale di riciclo (VERITÀ *et al.* 2002) per produrre recipienti d'uso comune (GELICHI *et al.* 2017a).

Dunque, l'officina di Torcello si caratterizza per essere abbastanza estesa, prossima ad una area ecclesiastica, ma non funzionale alla produzione dell'arredo ecclesiastico (a differenza delle fornaci temporanee di San Vincenzo al Volturno ma similmente alle officine collettive, HODGES *et al.* 2011, pp. 129-193). Essa si trova in una posizione ambientale non strategica per l'approvvigionamento diretto delle materie prime (inoltre, a Torcello dobbiamo supporre che il combustibile avesse una provenienza non strettamente locale, ma dall'entroterra). In essa lavorano più fornaci contemporaneamente, utilizzando crogioli in pietra ollare per condurre a termine il processo di rifusione della miscela vitrea e trasformarla in manufatti. In particolare, l'utilizzo di recipienti di importazione in un

materiale specifico, quale la pietra ollare, per la fusione della miscela vitrea, fa di Torcello, come Comacchio, un impianto che non si può definire improvvisato, ma che, al contrario, si caratterizza per una certa organizzazione logistica degli approvvigionamenti. Anche se i recipienti in pietra ollare fossero giunti a Comacchio e Torcello come zavorra di ritorno nel viaggio commerciale lungo il Po, per appesantire le imbarcazioni fluviali svuotate dal sale e dalle altre merci che risalivano il fiume, dunque come merci di "ripiego", il loro utilizzo nella produzione vitrea rappresenta la trasformazione di una necessità, quella di un carico di ritorno, in una ottimizzazione di una scelta consapevole (l'utilizzo di recipienti termoresistenti per la fusione del semilavorato).

Molte altre caratteristiche, oltre all'utilizzo di crogioli in pietra ollare, avvicinano l'impianto di Torcello all'officina di Comacchio. Si tratta in entrambi i casi di complessi abbastanza estesi, di nuova pianificazione e prossimi ad una area ecclesiastica nel primo caso (circa 30-35 m dal complesso della Cattedrale; *fig.* 3.3), ed esattamente nell'area dove di lì a poco sarebbe sorta la chiesa vescovile nel secondo. In entrambi i luoghi era sicuramente svolta la lavorazione secondaria del vetro, utilizzando crogioli in pietra ollare di provenienza alpina per il processo di rifusione della miscela vitrea, composta in parte da semilavorati di vetro e in parte di materiale di riciclo (quest'ultimo, in entrambi i casi, comprendeva tessere musive). L'insieme di questi dati permette di affermare che Comacchio e Torcello sono atelier che ricercano e utilizzano materiali specifici per una produzione completamente pianificata, ottimizzata e strutturata.

Al parziale cambio dei luoghi, e, dunque, dell'organizzazione produttiva, della produzione primaria del vetro nel VII e VIII secolo (PHELPS *et al.* 2016) corrisponde anche un cambio dei modelli produttivi della produzione secondaria. In epoca tardoantica impianti industriali di grandissime dimensioni per la produzione di semilavorati si collocavano alla base di un sistema produttivo secondario e dislocato a carattere sostanzialmente locale, che sfruttava strutture e risorse circoscritte, condotto da singoli artigiani secondo modalità itineranti o semi-itineranti, volte ad una produzione strettamente connessa alla domanda locale. A partire dalla metà del VII secolo e con maggiore chiarezza nei secoli immediatamente successivi, a tale sistema si affiancano modelli nuovi. Dal punto di vista della produzione primaria sembra evidente una centralizzazione del controllo delle strutture produttive, contigue ora all'autorità che ne gestisce gli aspetti logistici e organizzativi: questo processo è riscontrabile, ad esempio, nello spostamento dell'industria vetraria a Samarra, città industriale di nuova fondazione, in corrispondenza del trasferimento del califfo da Raqqa a Baghdad nel 808 (HENDERSON 2003; PHELPS *et al.* 2016). Per quel che riguarda la produzione secondaria, Comacchio testimonia la comparsa di workshop strutturati, di maggiori dimensioni, pianificati e controllati da soggetti che ne favoriscono lo sviluppo garantendo l'approvvigionamento di attrezzature e materie prime non locali. È in ogni caso evidente una razionalizzazione delle risorse disponibili o ottenibili con l'intento di raggiungere il miglior risultato. Si tratta della nascita del modello produttivo che sarà possibile ritrovare a Torcello nel IX secolo.

## 5. VENEZIA, L'ADRIATICO E OLTRE (XI-XII)

### 5.1 *Santi Maria e Donato a Murano*

Di fronte alla chiesa romanica dei Santi Maria e Donato nell'isola di Murano, nella laguna nord di Venezia, fra il 1983 e il 1987 è stato condotto un intervento di scavo che ha interessato un'area complessiva di 75 m<sup>2</sup>, mantenendo una distanza di rispetto di 12 m dalla facciata della chiesa attuale. Questi scavi sono noti al momento solo per brevi notizie preliminari (ZACCARIA RUGGIU 1985; GERHARDINGER 1987). L'approfondimento era stato pianificato in corrispondenza della localizzazione di un battistero, noto dalle fonti e distrutto radicalmente nel XVIII secolo.

La successione delle evidenze rinvenute vede nelle fasi altomedievali la presenza di strutture edilizie (Fase 1), che vengono interamente colmate nella fase successiva (Fase 2). La costruzione di un edificio interessa tutta l'area di scavo, in un momento imprecisabile da un punto di vista di datazione diretta, ma verosimilmente posteriore al IX secolo (Fase 3). In seguito, lo scavo ha messo in luce il succedersi di piani pavimentali che vengono periodicamente risarciti o obliterati da nuovi pavimenti a partire dal XII secolo (Fase 4 e 5).

Nel corso di questi scavi sono stati rinvenuti complessivamente 350 frammenti di vetro ma in questa sede verranno presentati i rinvenimenti delle fasi più antiche, numericamente poco consistenti e con una datazione compresa tra il VII e l'inizio dell'VIII secolo (Fasi 1 e 2) e il XII secolo (Fase 3, un solo reperto, e Fase 4). Si tratta di pochi reperti, statisticamente poco utili per considerazioni generali ma significativi vista la scarsa, se non nulla, conoscenza dell'industria vetraria veneziana tra X e XII secolo.

#### *Fine VII-inizio VIII secolo (Fasi 1 e 2)*

Tra i recipienti potori la forma più frequentemente attestata è il bicchiere a calice. Nessun esemplare risulta ricostruibile, ma sulla base dei frammenti attestati è possibile ipotizzare che i calici in uso a Murano tra VII e inizio di VIII secolo presentassero la coppa con orlo arrotondato e ingrossato, bordo estroflesso o nella variante con parete diritta e base a disco che si presenta piatto e con diametro compreso tra 3,2 e 4 cm (fig. 5.1). Tutti i recipienti sono di colore verde, mentre si distingue un solo frammento di base che presenta una sfumatura più intensa (verde scuro).

In generale, il calice con piede a disco appiattito risulta presente anche tra i materiali degli scavi effettuati a Torcello negli anni 1996-2000 ed è una delle varianti che persiste anche nell'VIII secolo (FERRI 2006, p. 179). Calici con questa particolare conformazione del piede compaiono anche a Comacchio (capitolo 4).

Inoltre, nelle fasi più antiche dello scavo sono stati rinvenuti due frammenti di lampade. Una ansa verticale che si impostava, nella parte inferiore, sul corpo della coppa, è riferibile ad una lampada da sospensione triansata (STIAFFINI 1985, p. 673; UBOLDI 1995), mentre una base convessa con traccia di stacco del pontello è attribuibile ad una lampada ad appendice cava (STIAFFINI 1991; UBOLDI 1995). Le lucerne triansate Isings 134 (ISINGS 1957) risultano in uso fino all'VIII secolo (STERNINI 1989; SAGUI 1993b) e l'associazione dei due tipi di recipiente per l'illuminazione, triansato ed ad appendice cava, in epoca altomedievale, trova un preciso riscontro nella laguna veneziana anche a Torcello (FERRI 2006, pp. 183-184) e a San Lorenzo di Ammiana (GELICHI, MOINE 2012, fig. 28 p. 33).

Tra i materiali di probabile origine residuale e attribuibili a produzioni tardoantiche va segnalata la presenza di una parete di recipiente in vetro incolore con pastiglia applicata di colore blu intenso attribuibile ad una coppa con decoro a pastiglie del tipo Isings 96 (fig. 5.1): a Sevegliano, nell'agro di Aquileia, ne è stato rinvenuto uno scarico di scarti, mentre a Jesolo recipienti di questa tipologia costituiscono oltre la metà dei rinvenimenti vitrei delle fasi di fine V-inizio VI secolo (capitolo 2.2).

Infine, è stato rinvenuto il collo di una piccola bottiglia caratterizzato da orlo arrotondato e poco ingrossato (diametro 4 cm; fig. 5.1) e bordo estroflesso verso l'esterno a formare un angolo di circa 45°.

#### *X-XII secolo (Fase 3 e Fase 4)*

L'unico frammento rinvenuto nei livelli riferibili alla fase di cantiere è la parete pertinente alla appendice cava di una lampada ad imbuto (STIAFFINI 1991; UBOLDI 1995), a cui non si accompagnavano altri reperti vitrei. Anche i rinvenimenti relativi ai secoli X-XII secolo (Fase 4) non presentano sostanziali differenze da quanto rinvenuto nei livelli precedenti: si tratta di pochissimi frammenti, riferibili a calici e lampade simili a quelle in uso nel periodo altomedievale (per il materiale bassomedievale, capitolo 6.2).

Lo scavo di Murano sostanzialmente descrive l'utilizzo del vetro in laguna a cavallo del 1000 in modo abbastanza lineare, con pochissimi reperti e ascrivibili a due principali tipologie funzionali: calici e lampade provviste di anse o da inserire in supporti. Se da una parte, dunque, abbiamo indizi che i recipienti in vetro continuassero ad essere in circolazione, questi dati portano a supporre un altissimo ricorso al riciclo del vetro, in un processo di recupero che interessa la quasi totalità dei rifiuti.

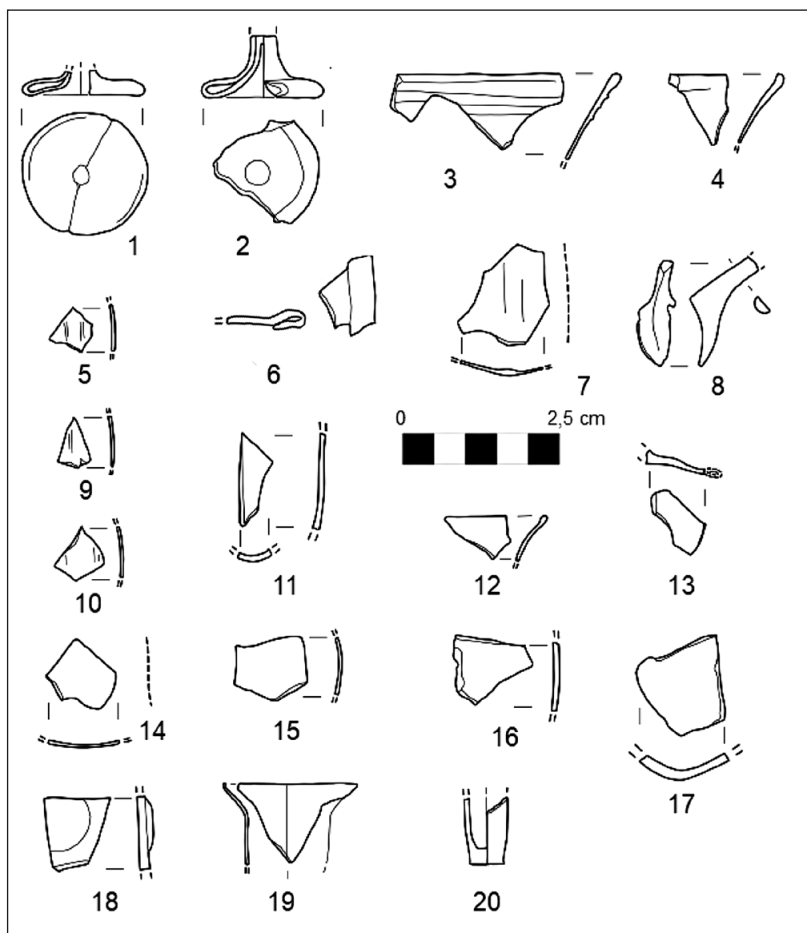


fig. 5.1 – Forme vitree attestate a Murano (1-4: calici; 5, 7, 9-11, 14, 15, 17, 18: pareti decorate; 6, 16: vetro da finestra; 8, 20: lampade; 12, 19: forme chiuse).

## 5.2 Sant'Ilario

Nel 2010 è stata intrapresa una campagna di scavo nel luogo dove doveva sorgere il monastero di Sant'Ilario, nei pressi della odierna località Dogaletto, ai margini della laguna sud di Venezia (MOINE *et al.* 2017). Nell'alto Medioevo quest'area doveva essere uno spazio lagunare molto vivace, al centro di importanti dinamiche insediative e dei traffici adriatici, come la cultura materiale rinvenuta illustra.

Il complesso dei rinvenimenti ceramici del monastero di Sant'Ilario tra X e XI secolo, ad esempio, mostra un approvvigionamento da differenti percorsi commerciali, che vedono la sovrapposizione di reti di distribuzione differenziate. Non solo le anfore dal Mediterraneo orientale ancora raggiungono la laguna veneziana, ma anche la ceramica bizantina in bicottura (in quantità limitate, ma in forme non comuni, tra cui un chafing dish – *fig.* 5.2 e 5.3) è tra i prodotti a cui il monastero può accedere. Dall'entroterra padano la pietra ollare arriva tramite le vie fluviali, mentre la ceramica grezza, sebbene nulla si sappia della precisa localizzazione delle aree produttive e delle modalità seguite, tra IX e X secolo, assume i caratteri di una fattura sempre più standardizzata e meno "estemporanea" che opera su scala perlomeno regionale (CORRÒ *et al.* 2017).

Anche in un contesto dove la cultura materiale è in generale ben rappresentata, la presenza di vetro è, ancora una

volta, rara, come già verificato per il caso di Murano. Oltre ad un quantitativo di materiali in vetro recuperati molto scarso, va segnalata la quasi completa mancanza di basi, impedendo così l'identificazione univoca di alcune forme (lampade e bicchieri; tra i bicchieri, è difficile discernere tra quelli apodi troncoconici e le coppe di calici). Tuttavia, questo dato è significativo anche perché, ancora una volta, suggerisce che il riciclo fosse praticato in maniera sistematica, lasciando alla dispersione nel deposito solo le pareti più fini e i frammenti più minuti, mentre i frammenti di dimensioni maggiori o più spessi (come le basi) venivano sistematicamente raccolti.

A Sant'Ilario la stragrande maggioranza dei vetri si presenta di colore verde chiaro. Solo un frammento è di colore blu e uno di colore verde scuro-marrone.

La sintesi delle forme funzionali rinvenute non si discosta da quanto visto finora in altri siti: bicchieri con orlo arrotondato ed ingrossato, in alcuni casi deformati dalla esposizione ad un forte calore, molto raramente con filamento blu marmorizzato sull'orlo arrotondato; un solo frammento riferibile ad un calice con base a disco appiattito con orlo ingrossato; il rinvenimento di una appendice cava molto stretta, con stacco del pontello in evidenza, indica la presenza nel monastero di lampade, a cui vanno probabilmente riferiti due orli a fascia.

Uno degli edifici era inoltre fornito di finestre, come confermato dal rinvenimento di due piccole lastre rifinite

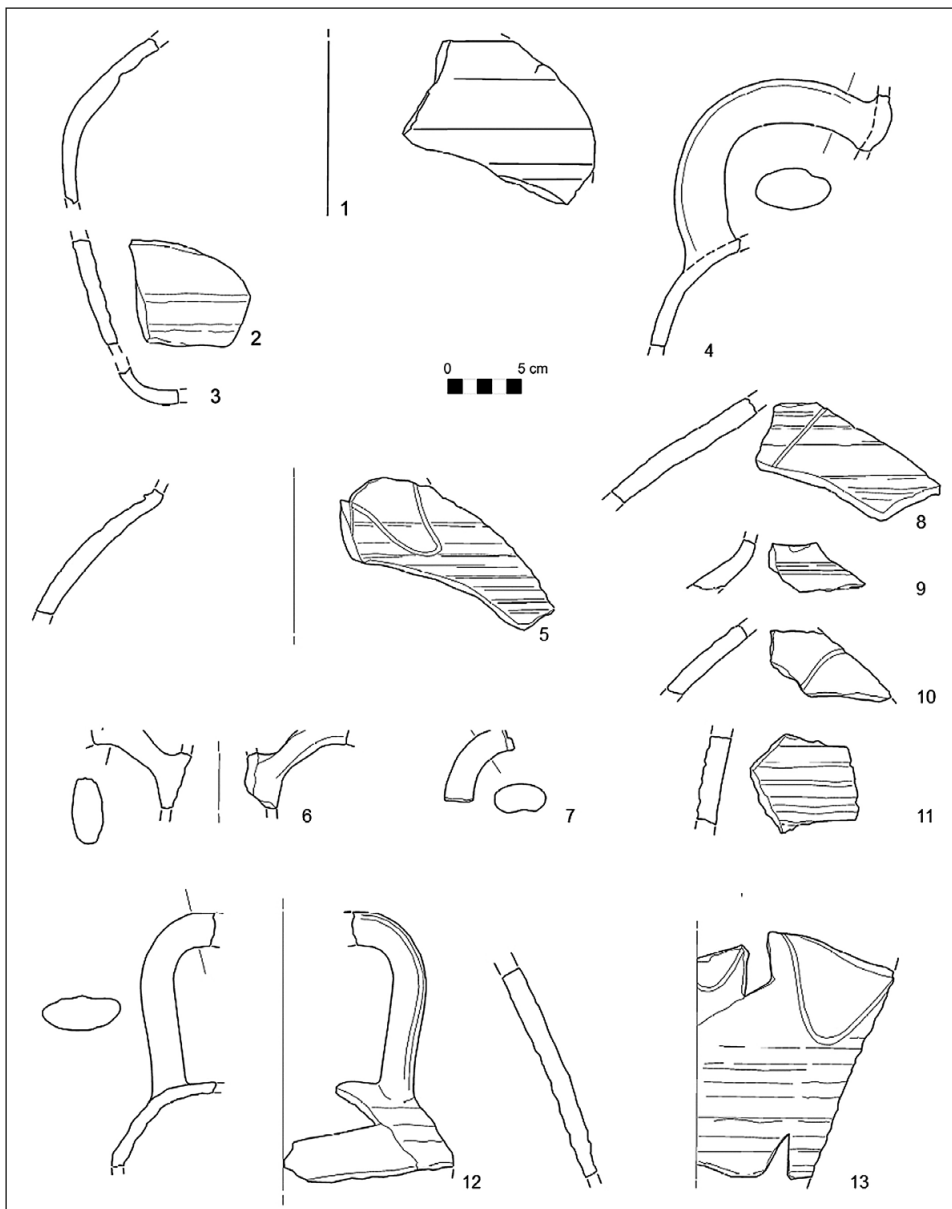


fig. 5.2 – Materiali dal monastero di Sant’Ilario: anfore (rielaborazione da MOINE *et al.* 2017).

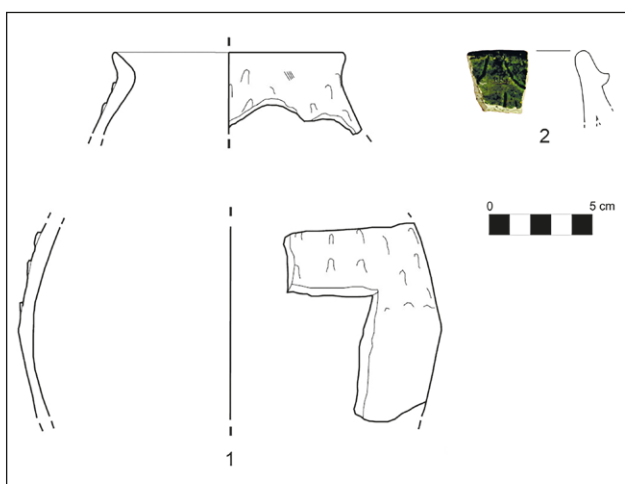


fig. 5.3 – Materiali dal monastero di Sant’Ilario: ceramica bizantina e invetriata a pinoli (da MOINE *et al.* 2017).

con ferro grossario (dimensioni 3,5×3 cm). Una è in vetro opaco e di colore blu mentre la seconda si presenta trasparente e verde. Tra i rinvenimenti si segnala, inoltre, la presenza di una piccola pedina di colore verde scuro-marrone con scanalature concentriche su di una faccia (diametro 1,8 cm). Infine, sono state rinvenute numerose masse vitree, in alcuni casi con grumi di calce adesa: più che indicatori di attività produttiva nelle vicinanze, vanno probabilmente messe in correlazione con la presenza di alcuni frammenti di manufatti deformati dall’esposizione al fuoco, probabilmente accidentale.

### 5.3 Nonantola

Il quadro che emerge dagli scavi condotti in laguna racconta di un utilizzo scarso di recipienti in vetro nel corso dei secoli di passaggio tra alto e basso Medioevo o per lo

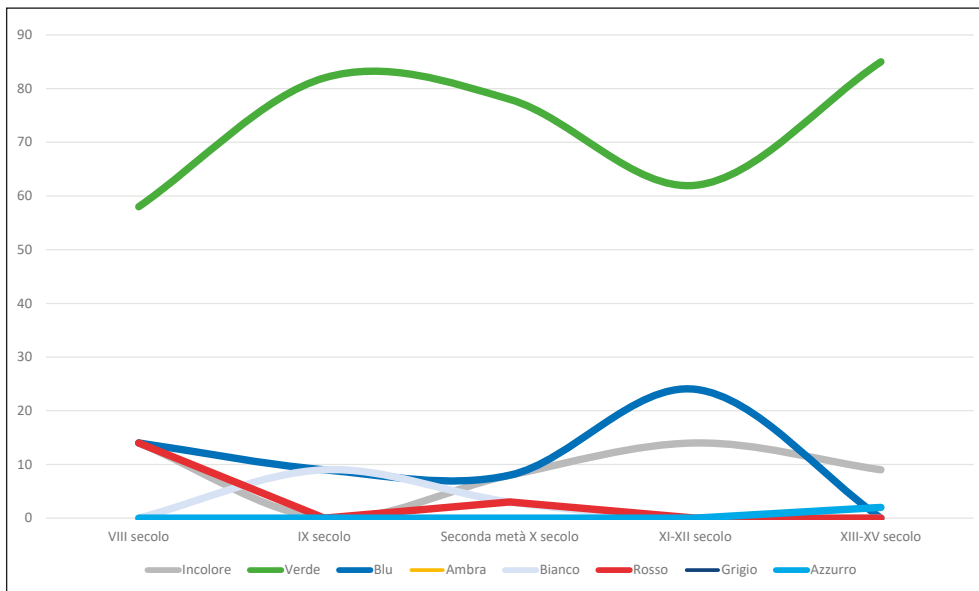


fig. 5.4 – Distribuzione dei colori dei materiali vitrei rinvenuti a Nonantola per secoli (valori percentuali).

meno indica il ricorso sistematico al riciclo. In ogni caso, manca quasi completamente l'utilizzo di forme chiuse e si riscontra la presenza di sole forme potorie (calici) e lampade da illuminazione.

Le ricerche condotte presso l'abbazia di Nonantola, al centro dell'Italia padana, completano e confermano questo quadro. Nel corso degli scavi nel giardino dell'Abbazia sono stati rinvenuti 1451 frammenti di vetro a cui vanno aggiunti 463 frammenti recuperati dalla setacciatura del terreno dei giardini (GELICHI *et al.* 2018b). I reperti vengono principalmente da due settori di scavo: nel primo sono stati riportati alla luce i resti del più antico edificio di culto e nel secondo degli edifici con destinazioni funzionali diversificate nel corso del tempo (*infra*, fig. 5.14).

I recipienti di cui è stato possibile riconoscere la morfologia e che sono stati assegnati, dunque, ad una sicura tipologia formale di appartenenza, sono 187, a cui vanno aggiunti 53 scarti di lavorazione del vetro. Tra gli indicatori di lavorazione vitrea non sono stati inclusi i frammenti di materiale termo-modificato, che possono indicare una attività pirotecnologica generica.

I colori attestati sono poco numerosi: i recipienti di colore verde in tutte le sue varianti (dal verde chiaro al verde oliva) rappresentano ben più della metà del totale dei recipienti. Osservando la distribuzione dei colori per periodi (fig. 5.4), è evidente che solo a partire dal XI-XII secolo colori diversi dal verde raggiungono una presenza non episodica, indicativa di una accresciuta disponibilità di prodotti e di differenti tecniche e procedimenti per l'ottenimento dei colori.

### 5.3.1 I materiali

#### VIII-IX secolo

All'interno della spoliatura di uno dei perimetrali del più antico edificio di culto e da una zona immediatamente limitrofa, collocata a settentrione del saggio di scavo, sono state rinvenute due tessere musive (fig. 5.5) e alcuni frammenti di vetro da finestra. Tra questi un esemplare

presenta una linea orizzontale incisa e un lato arrotondato. Questi rinvenimenti, sebbene molto poco numerosi, fanno supporre che il più antico edificio di culto fosse provvisto di elementi architettonici in vetro, comprendenti sia lastre di vetro da finestra, sia tessere musive. La totalità delle poche tessere in vetro rinvenute nelle numerose campagne di scavo, infatti, proviene dal medesimo settore di scavo, e la loro presenza è limitata alle fasi più antiche (in particolare risultano assenti dai contesti di X e inizi XI secolo, abbastanza ricchi in quanto a rinvenimenti vitrei), suggerendo che le tessere musive rinvenute siano parte della decorazione parietale della primitiva chiesa. È da escludere l'ipotesi che questo limitato nucleo di tessere costituisca la dispersione di quel che resta di una raccolta finalizzata alla rifusione per la produzione secondaria di manufatti vitrei, dal momento che non si tratta di un contesto produttivo o di un caso di edificio tardoantico in disuso.

Tra i recipienti cavi, i rinvenimenti sono davvero scarsi: si segnalano due frammenti di pareti non identificabili di colore rosso e la base piatta di un probabile bicchiere dal diametro non ricostruibile. Il panorama delle forme vitree attestate tra VIII e IX secolo si presenta, dunque, molto limitato e in particolare la presenza di recipienti cavi può considerarsi del tutto episodica.

Qualche dato in più sui recipienti in uso in queste fasi di prima occupazione dell'abbazia, viene da un edificio, i cui piani d'uso, databili tra la seconda metà dell'VIII e l'inizio del IX secolo, sono caratterizzati dalla presenza diffusa di resti di pasto e focolari, posto a meridione dell'area dove sorgeva il più antico edificio di culto. Qui il rinvenimento riguarda una decina di frammenti di pareti pertinenti a recipienti cavi non identificabili, tutti di colore verde.

Nel periodo successivo (IX secolo) i frammenti vitrei recuperati sono quantitativamente più numerosi e il panorama delle forme attestate si fa più ampio.

La maggior parte dei rinvenimenti viene dal complesso delle strutture pertinenti ad una grande fornace quadrangolare, in particolare dall'area del pefurnio, dalle strutture collocate a

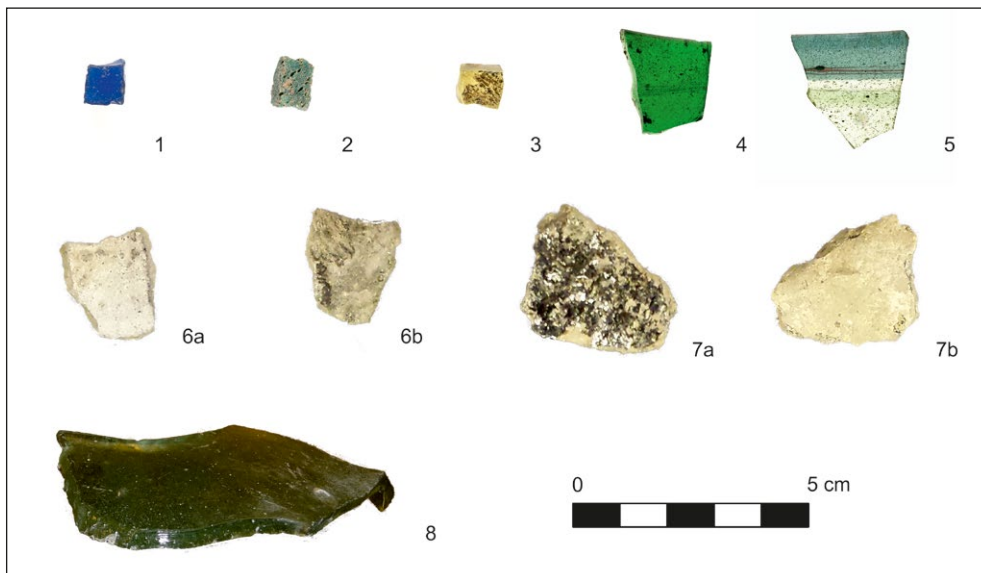


fig. 5.5 – Vasellame in vetro da Nonantola. 1-3: tessere musive; 4: vetro da finestra; 5: orlo arrotondato; 6-8: scarti e materiale deformato (da FERRI 2018).



fig. 5.6 – Vasellame in vetro da Nonantola. 1: vetro da finestra; 2-4: recipienti potori; 5: ansa; 6: scarto di lavorazione secondaria; 7: bottiglia (da FERRI 2018).

settentrione (il cui uso specifico resta dubbio ma che dovevano avere funzione ausiliaria alle strutture della fornace), e dalle buche di scarico relative alla struttura produttiva.

Tra i reperti vitrei provenienti dagli strati che costituivano le pareti del prefornio compaiono anche alcuni scarti di lavorazione: si tratta di alcune gocciolature e frammenti con evidente deformazione dovuta all'azione del fuoco. Sono presenti, inoltre, anche tre minuti frammenti di recipienti in materiale ceramico con tracce di vetrificazione all'esterno o all'interno (fig. 5.5). Si tratta probabilmente di frammenti la cui vetrificazione è secondaria e fortuita, dovuta all'esposizione alle alte temperature raggiunte all'interno della fornace. Non pare probabile che si tratti di contenitori utilizzati direttamente nella lavorazione della miscela vetrificabile per la produzione vitrea corrente, come recipienti cavi e lastre di vetro da finestra, viste le dimensioni contenute dei crogioli. Il bordo con orlo arrotondato di un bicchiere, rinvenuto all'interno del riempimento di una buca di scarico, un frammento di lastra da finestra e pochi frammenti di pareti costituiscono gli unici manufatti associabili con la fase dell'attività della fornace di IX secolo.

Dai piani associati ad un edificio collocato a nord provengono, invece, pochi ma significativi indicatori di lavorazione: alcuni frammenti di un pane in vetro molto deteriorato, con tendenza a sfaldarsi e una gocciolatura.

Dal contiguo edificio, in cui trovava posto la lavorazione di leghe di metallo, viene un frammento molto grande e spesso, di colore verde, identificabile forse con una lastra di vetro da finestra perché si presenta da un lato piatto e con un margine rifinito a ferro grossario. Dall'altro lato sembra essere venuto a diretto contatto con alta temperatura perché si presenta concavo e con le fratture arrotondate (fig. 5.5). La presenza di questo particolare reperto all'interno dell'edificio potrebbe forse supportare l'ipotesi che parte del piombo lavorato a fascette rinvenuto in associazione servisse per l'intelaiatura del vetro da finestra.

Pochi altri manufatti sono attribuibili alla seconda fase dell'attività della fornace. Sono stati recuperati l'orlo arrotondato ed ingrossato pertinente al bordo estroffeso di un bicchiere (fig. 5.6), lo stelo dell'unico calice altomedievale rinvenuto, una tessera musiva di colore verde (fig. 5.5) e un frammento di vetro da finestra con un margine rifinito a ferro grossario.

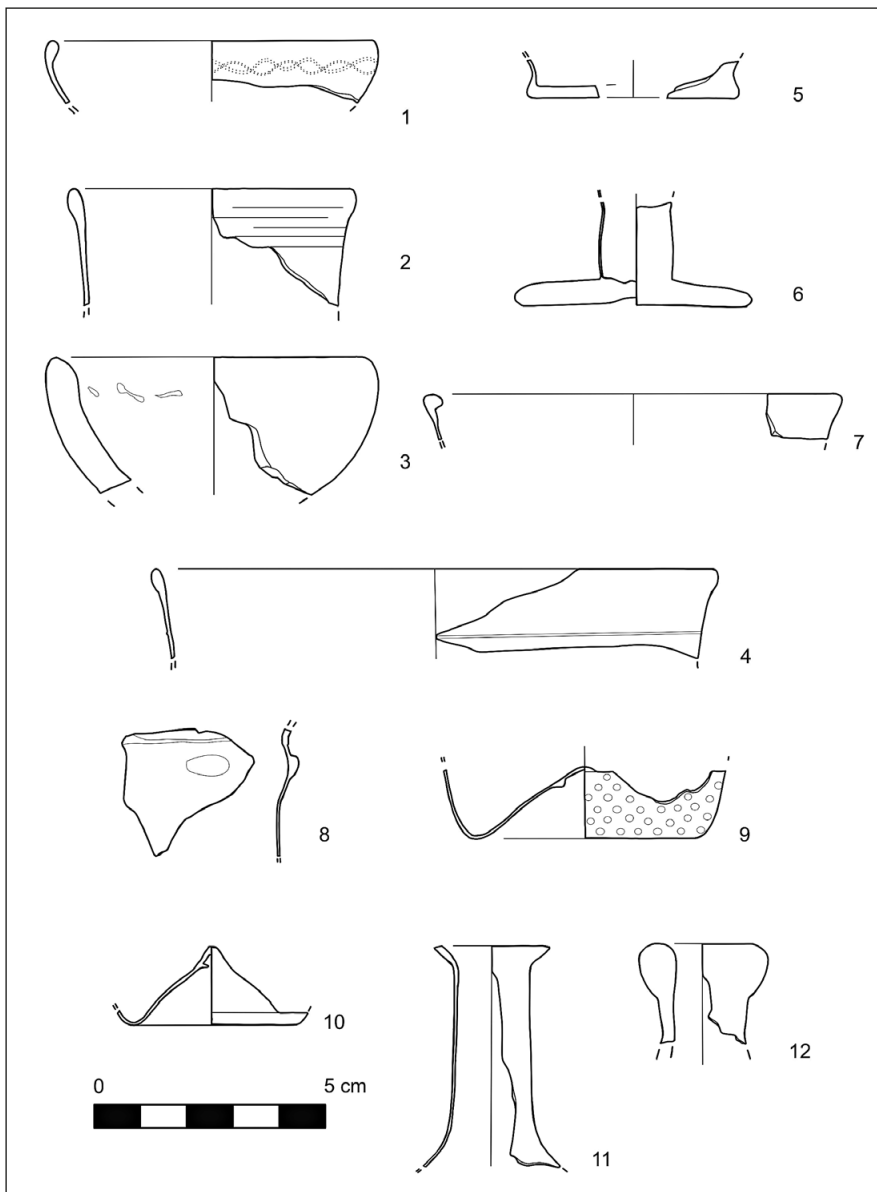


fig. 5.7 – Vasellame in vetro da Nonantola. 1-2: recipienti potori; 3: crogiolo in materiale ceramico; 4-10 recipienti potori; 11-12: bottiglie (da FERRI 2018).

I pur scarsi rinvenimenti sono in parte costituiti, dunque, da materiali per la decorazione architettonica, ovvero tessere musive e vetro da finestra, così come evidenziato per i rinvenimenti del precedente periodo. La frammentarietà dello stelo del calice non permette di formulare ipotesi per una più precisa datazione dell'oggetto, ma si tratta forse di un frammento residuale. La possibile residualità del calice e degli oggetti ad esso contestuali, rende verosimile l'ipotesi che lo strato sabbioso in cui questi materiali erano deposti e i materiali stessi siano da riferire all'edificio di culto, spoliato nella fase precedente.

Nella fase più recente del periodo, corrispondente alla seconda metà del IX secolo, i rinvenimenti vitrei sono costituiti quasi esclusivamente da frammenti di lastre di vetro da finestra, talvolta con uno o più margini lavorati a ferro grossario (fig. 5.6). Le lastre sono prive di decorazione ma presentano una gamma cromatica piuttosto ampia: due sono di colore rosso, due blu e una verde.

Negli strati di defunzionalizzazione della fornace e dai riporti che vanno ad obliterare l'edificio in cui in precedenza veniva lavorato il piombo non sono stati rinvenuti scarti distintamente imputabili alla lavorazione del vetro, se non un minuto frammento di materiale ceramico vetrificato, ma che si configura come un indicatore generico di attività produttiva. La mancanza di più cospicue evidenze di lavorazione permette di ipotizzare che le lastre da finestra rinvenute in questa fase non siano materiali residuali pertinenti al precedente periodo o prodotti di una lavorazione vitrea *in loco* e in fase, ma fossero poste in opera sull'edificio di pregio pavimentato ad esagonette che trova posto nell'area meridionale di scavo.

In questi stessi depositi sono stati rinvenuti pochi recipienti finiti, non riferibili a forme diagnostiche ma genericamente assegnabili a forme aperte. Si tratta di una base ad anello pieno di colore verde e pertinente probabilmente ad un bicchiere, due bordi di recipienti cavi (uno dei due



fig. 5.8 – Vasellame in vetro da Nonantola. 1: vetro da finestra; 2-3 recipienti potori; 4: pane in vetro; 5: scarto di lavorazione secondaria (da FERRI 2018).

presenta orlo ingrossato, diametro di circa 9 cm, forse pertinente ad una lampada; fig. 5.7), e infine il collo di un piccolo recipiente dalla forma chiusa.

L'edificio individuato nel secondo settore di scavo è interessato nel IX secolo da importanti lavori di sistemazione per la creazione di un unico grande ambiente con pavimentazione in tegole rovesciate. L'unico oggetto in vetro rinvenuto è un esemplare di lampada da sospensione di colore verde con appendice a gambo cavo ma molto frammentata. A questo oggetto si può aggiungere un singolo frammento di massa vitrea, uno scarto giunto fin qui ma probabilmente da riferire alla attività produttiva che aveva luogo in questo stesso periodo nell'area posta più a nord.

#### Seconda metà del X secolo

A partire dalla seconda metà del X secolo il repertorio dei recipienti vitrei circolanti a Nonantola si fa molto più ricco. Molti reperti sono stati rinvenuti nel riempimento di un fossato, all'interno di un edificio in materiale deperibile e nell'area di un focolare attiguo. Nell'area dove invece fu installata una struttura per un torchio sono stati rinvenute solo pochi minuti frammenti di pareti non identificabili.

Accanto ad un cospicuo numero di bicchieri con orlo arrotondato ed ingrossato (almeno cinque esemplari; meno comune la variante con orlo non ingrossato, che conta due soli esemplari), sono presenti pareti pertinenti a recipienti potori che presentano decorazione a filamenti applicati, sia nella variante del medesimo colore del corpo, sia nella variante in colore diverso (filamento blu su recipiente di colore verde). Un bicchiere inoltre presenta orlo arrotondato ingrossato con bordo concavo e decorazione a filamento intrecciato e marmorizzato bianco (fig. 5.7), che presenta confronti tra i materiali di Torcello, dalla fase cimiteriale (LECIEJEWICZ *et al.* 1977), e di Grado località Fumolo (MARCANTE 2007). Inoltre, sembra subire un incremento l'utilizzo di bottiglie in vetro, testimoniate dalla presenza di almeno due colli cilindrici, uno dei quali in vetro molto bolloso di colore verde. L'impiego di lampade per l'illuminazione può essere ipotizzato per la presenza di un bordo di recipiente

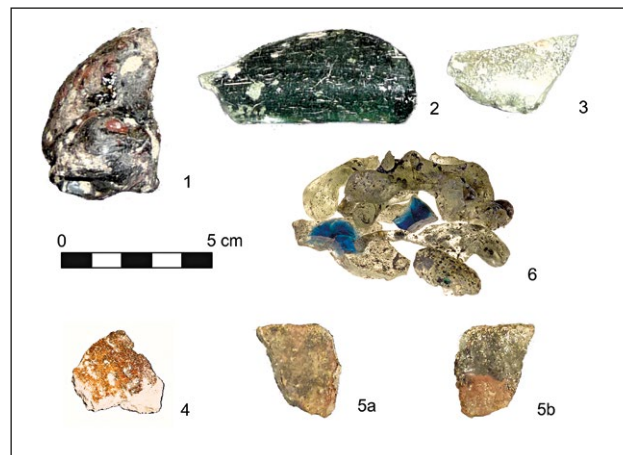


fig. 5.9 – Scarti di lavorazione del vetro da Nonantola. 1-3: scarti di lavorazione secondaria; 4-5: frammenti di crogioli invetriati in materiale ceramico; 6: gocciolature in vetro (da FERRI 2018).

con orlo ripiegato all'interno e per il rinvenimento di una delle caratteristiche anse per la sospensione (fig. 5.6).

La presenza di vetro da finestra continua ad essere abbondante anche nei depositi della seconda metà del X secolo: si contano infatti nove frammenti di lastre, molte delle quali rifinite a ferro grossario, di forma quadrangolare, a mezzaluna o discoide (fig. 5.8). I colori attestati sono verde (sei lastre) e in misura minore rosso (due lastre) e blu (una lastra).

A partire da questo periodo si assiste ad un notevole incremento quantitativo degli oggetti in vetro utilizzati e il panorama delle forme attestate si arricchisce notevolmente. Molti degli oggetti più interessanti e che rappresentano una novità tipologica sono stati rinvenuti all'interno dei riempimenti dei fossati che si sviluppano attorno e all'interno dell'abbazia.

Tra i materiali smaltiti nei fossati, infatti, sono presenti lastre di vetro da finestra, ma anche lampade, certificando così che il loro utilizzo all'interno dei locali del monastero prosegue. Un frammento di orlo arrotondato ingrossato di colore verde con filamento applicato di colore blu (diametro dell'orlo 12 cm; fig. 5.11 e 5.7) e una parete con lunga appendice cava sono probabilmente pertinenti al medesimo individuo. Dal riempimento di un fossato databile tra IX e X secolo, inoltre, proviene il fondo piatto e spesso di un bicchiere di colore verde e con diametro della base di 4,5 cm (fig. 5.11 e 5.7), mentre da un contesto di fine IX-prima metà del X secolo proviene un calice di colore verde con base a disco piatto, caratterizzato da orlo evidenziato, e con stelo cavo abbastanza ampio (fig. 5.11 e 5.7).

Ancora in un fossato è stato rinvenuto il bordo e la parete di un bicchiere con bugne di colore verde (fig. 5.11). L'orlo si presenta arrotondato ingrossato con bordo con filamento dello stesso colore applicato a due cm dal margine; la parete presenta andamento concavo, conferendo all'oggetto la caratteristica forma a barile; si conservano due bugne di dimensioni piuttosto grandi (diametro 1 cm, sporgenza 1 cm), una di colore verde e una di colore blu. La forma risulta molto diffusa su tutto il suolo italiano sicuramente dalla fine del XIII secolo a tutto il XIV-XV secolo (STIAFFINI 1991,

fig. III.3 e 4 p. 203). Una datazione più alta è attribuita al bicchiere rinvenuto a Torcello, nello strato che andava a sigillare i resti della vetreria e che era intaccato dall'inserimento delle tombe pertinenti alla fase cimiteriale successiva (LECIEJEWICZ *et al.* 1977, fig. 113.14 p. 131). A tutti i materiali rinvenuti in questo contesto è stata attribuita una datazione molto ampia, compresa tra il IX secolo, *terminus post quem* per la fornace di Torcello (LECIEJEWICZ 2002) ed il XII secolo (LECIEJEWICZ *et al.* 1977, p. 138). Il rinvenimento di numerose pareti assegnabili a questi recipienti nei villaggi di Sant'Agata Bolognese (STIAFFINI 2014, p. 252), Pello Intelvi (ARSLAN *et al.* 2001) e Piadena (MARCANTE 2005) anticipa la presenza di questo tipo di decorazione in area italiana, ed in particolare padana, al X secolo. Il recipiente da Nonantola è stato rinvenuto nel riempimento di un fossato che risulta essersi prolungato nel tempo e che contiene resti ceramici che si datano fino al XII secolo: la datazione di questa tipologia resta dubbia, ma il pezzo da Nonantola si aggiunge agli altri rinvenimenti che depongono verso una possibile anticipazione della sua diffusione nell'Italia padana.

### *I resti di lavorazione del vetro*

La presenza di scarti distintamente attribuibili alla lavorazione del vetro è particolarmente ampia tra i depositi della seconda metà del X secolo. Le tipologie degli indicatori di produzione rinvenuti permette di ipotizzare il tipo di lavorazione che doveva essere svolta nell'area. Oltre a scarti riconducibili alla lavorazione secondaria della miscela vitrea per la produzione di oggetti di uso comune (fig. 5.6), è stato rinvenuto un pane in vetro, frazionato a metà, dalla forma reniforme (lunghezza massima 8 cm), con uno spesso strato di alterazione superficiale che conferisce all'oggetto un colore bianco e opaco (fig. 5.8; un ulteriore esemplare è stato rinvenuto in un contesto databile al IX secolo, vedi *supra*). Manufatti simili sono stati rinvenuti in numerosi scavi dell'Italia padana, spesso in numero non superiore a un singolo esemplare per sito, e le migliori indicazioni stratigrafiche per la datazione paiono circoscrivibili ai secoli X e XI (NEPOTI 2014), pienamente in accordo con i dati nonantolani. L'utilizzo di questi oggetti resta dubbio, anche se l'interpretazione come semilavorati per la lavorazione secondaria del vetro, forse nello specifico lavorazioni locali di oreficeria (NEPOTI 1991, pp. 120-121), resta la più verosimile sulla base delle associazioni riscontrate con altri indicatori di produzione vetraria, dell'esistenza di esemplari con varie colorazioni intenzionali e della frequente attestazione di porzioni regolari (NEPOTI 2014).

Il pane rinvenuto a Nonantola non risulta correlabile, dal punto di vista della sua composizione chimica, a nessun manufatto in vetro presente nell'abitato, e proviene perciò da un'altra area produttiva rispetto ai recipienti cavi. Questa specificità ricorre anche nei casi di Lomello (MESSIGA *et al.* 2004) e di Sant'Agata (RICCARDI, MANNONI 2014), dove i pani in vetro sono risultati essere di composizione potassico calcica non compatibile con gli altri manufatti e scarti analizzati, quest'ultimi di composizione sodica (RICCARDI 2018). Le analisi del pane, inoltre, hanno evidenziato trattarsi di semilavorati in cui solo un ulteriore processo di

fusione avrebbe potuto eliminare la disomogeneità composizionale che li caratterizza, rendendoli simili ai vetri utilizzati ad esempio nella Certosa di Pavia, similmente a quanto riscontrato per l'esemplare di Lomello (MESSIGA *et al.* 2004, pp. 123-124). Infine, la composizione potassico calcica di questi particolari manufatti induce ad ipotizzare che siano stati importati dall'area continentale.

Riconducibili alla fase di rifusione della miscela vitrea per la lavorazione secondaria, assimilabili a semilavorati, sono inoltre tre masse, dalle dimensioni variabili tra i 2 e i 6 cm di lunghezza massima (fig. 5.8). Si tratta con tutta probabilità di miscela per qualche motivo fuoriuscita, forse durante qualche operazione di travaso, dai contenitori utilizzati per la rifusione dei semilavorati e raffreddata inglobando materiale estraneo (FENZI *et al.* 2012), rendendone così impossibile il recupero.

In aggiunta, nei contesti relativi al X secolo sono stati recuperati scarti di lavorazione quali masse e due frammenti di crogioli in materiale ceramico, tutti di dimensioni piuttosto piccole (fig. 5.9) ma nessuno recava all'interno tracce macroscopiche di depositi vetrosi. Solitamente questo tipo di crogioli, tuttavia, di piccole dimensioni e in miscela refrattaria di argilla a cui era aggiunta polvere di crogioli rotti (FENZI *et al.* 2012, p. 485), erano prodotti da artigiani specializzati ed utilizzati nella fusione dei metalli. È possibile che a Nonantola, dove la lavorazione dei metalli è attestata in questo stesso periodo, fosse anche condotta la lavorazione di elementi in vetro per la decorazione accessoria dei manufatti in metallo. La quantità di materiale necessario per questo tipo di produzione era esigua e si potevano, dunque, adoperare, per la fusione, recipienti di dimensioni limitate. È inoltre probabile che la lavorazione di eventuali gemme vitree e simili, di cui, è bene specificare, non abbiamo nessuna evidenza diretta tra i materiali restituiti dallo scavo, ma che proponiamo a livello ipotetico, avvenisse in stretta collaborazione con gli artigiani che si occupavano della fusione dei metalli e forse utilizzando strumentazione comune.

Le gocciolature di miscela risultano essere l'indicatore di produzione quantitativamente più abbondante (dieci esemplari complessivamente rinvenuti, fig. 5.9). Anche in questo caso le dimensioni risultano essere molto variabili, raggiungendo anche i 5 cm di lunghezza. Questo tipo di evidenze si produce quando l'artigiano preleva una parte della miscela per procedere alla lavorazione del manufatto finito.

A Nonantola, dunque, veniva svolta la parte finale del processo di lavorazione di manufatti in vetro. Tuttavia, la completa mancanza di colletti e ritagli (i primi risultato del distacco del recipiente dalla canna per la soffiatura, i secondi prodotti nel corso della rifinitura degli oggetti: FENZI *et al.* 2012) indica che, almeno in questa specifica area, non era praticata la soffiatura di recipienti cavi.

Quali fossero i prodotti che venivano lavorati in questo periodo e in questa area di Nonantola, dunque, non è certo. Non trattandosi di recipienti cavi, i prodotti finiti presenti in maggiore quantità sono le lastre da finestra, quasi l'unico manufatto in vetro presente fino alla seconda metà del X secolo. Ulteriore indicazione in questo senso viene dal rinvenimento di due frammenti di manufatti trasformati a seguito dell'esposizione ad alta temperatura. Questi po-

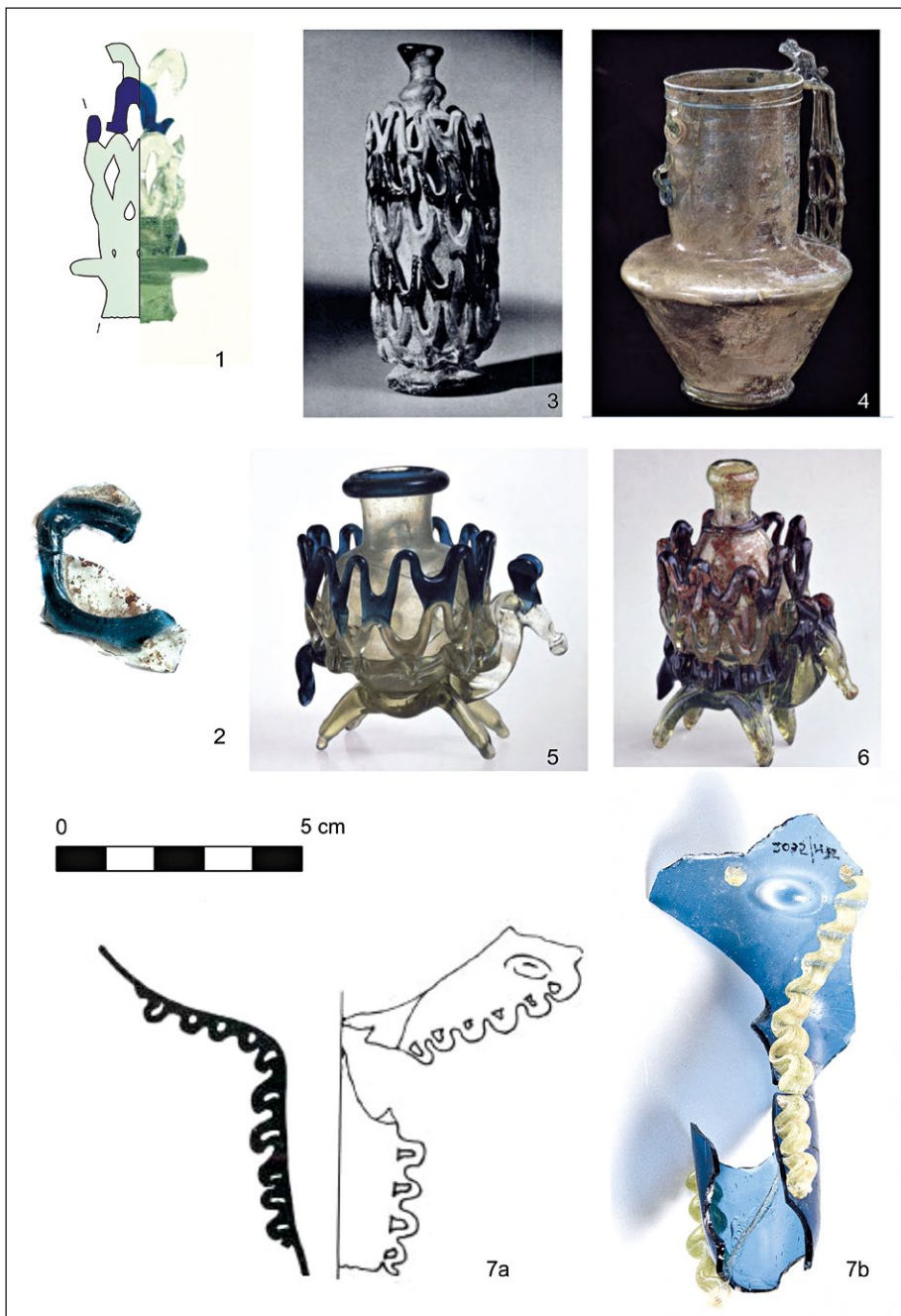


fig. 5.10 – 1-2: parete e stelo di calice da Nonantola; 3-6 bottiglie; 7 lampada (da FERRI 2018).

trebbero essere identificati come frammenti di lastre per finestre malriusciti. Inoltre, fascette in piombo sono tra i rinvenimenti anche di questa fase più tarda.

Sebbene pochi indicatori possano far ipotizzare che l'officina per la lavorazione del vetro fosse attiva già all'inizio del IX secolo, il maggior quantitativo di scarti rinvenuti nella seconda metà del X secolo e la loro concentrazione all'interno del riempimento del fossato e del butto ad esso coevo, contigui ai locali dove è attiva una officina per la lavorazione del ferro, inducono ad ipotizzare che essi siano l'esito di una nuova e differente attività che si localizza nell'area. È possibile escludere che gli scarti rinvenuti nel periodo più recente siano il risultato della dispersione dovuta alla defunzionalizzazione delle strutture precedenti, perché nei contesti

intermedi a quelli in cui sono attestati il maggior numero di indicatori di produzione, non sono stati rinvenuti scarti di lavorazione specifici del vetro. Se dunque nella prima metà del IX secolo, in contemporanea con l'attività della fornace per materiali edili, è possibile che a Nonantola avvenisse una transitoria lavorazione secondaria del vetro, forse con la specifica finalità di supporto nelle numerose attività edili dell'erigenda abbazia, come ad esempio il montaggio delle lastre da finestra, è solo nella seconda metà del X secolo, dopo una probabile interruzione delle attività concernenti la produzione del vetro (o forse un temporaneo spostamento altrove), che possiamo evidenziare con maggiore sicurezza le tracce più consistenti di una lavorazione vitrea, la cui produzione, però, resta molto probabilmente limitata ai materiali

per l'arredo architettonico. Nello specifico, probabilmente si trattava della produzione di lastre di vetro per finestra, vista la mancanza di tracce di lavorazione attribuibili alla soffiatura di recipienti cavi. Alcuni indicatori, come il mezzo pane in vetro calcico potassico a cui vanno forse affiancati i crogioli in materiale ceramico, indicano, inoltre, un'ulteriore e diversa lavorazione specializzata, da relazionare forse con la contigua attività di lavorazione dei metalli (si potrebbe azzardare l'ipotesi che servissero per la produzione di oggetti per l'uso liturgico, ipotesi al momento non suffragata da dati archeometrici).

Non è possibile determinare dove fosse localizzata con precisione l'officina vetraria più recente. Non sono stati rinvenuti i resti della fornace, ma la dispersione degli scarti indica che essa non doveva trovarsi lontano dalla chiesa. Anche nel settore più meridionale, nell'area al centro dell'attuale giardino abbaziale, sono stati recuperati alcuni scarti di lavorazione comprendenti gocciolature (fig. 5.11), due piccole masse, una parete ceramica con all'interno uno strato vetroso verde. Un ulteriore evidente indicatore di lavorazione vitrea è stato rinvenuto nel riempimento di un fossato minore ma riferibile al medesimo sistema idrico: si tratta dell'unico frammento di contenitore chiaramente identificabile come crogiolo per la fusione del vetro, in pietra ollare, di forma troncoconica e che presenta al suo interno uno spesso strato di vetro verde (fig. 5.12).

In ogni caso, la presenza dell'officina per la lavorazione di materiali ferrosi suggerisce che la destinazione artigianale dell'area si potesse declinare anche in altri tipi di lavorazione. La vicinanza di diverse attività pirotecniche, ciascuna specializzata in prodotti differenti, dunque, comune per la tarda Antichità e i primi secoli del Medioevo, pare proseguire anche in questi secoli centrali, come ad esempio avviene a San Vincenzo al Volturno nel IX secolo (HODGES *et al.* 2011). L'integrazione trasversale tra differenti attività artigianali aveva la finalità pratica del massimo sfruttamento delle strutture produttive, ma anche dei materiali utilizzati, compresi quelli di scarto, in modo tale da massimizzare la resa (vedi ad esempio su questi argomenti PEAKE, FREESTONE 2012). Per entrambe le attività artigianali, sia per la produzione di oggetti in vetro che per l'officina siderurgica, sono stati rinvenuti indicatori di lavorazione ma non le strutture produttive vere e proprie. Appare in ogni caso abbastanza probabile che l'ambiente dove avveniva la lavorazione del ferro e quello in cui si svolgeva la lavorazione dei manufatti in vetro fossero contigui ma non coincidenti, dal momento che i contesti in cui si rinvenivano scarti delle due attività non sono i medesimi.

#### XI-XII secolo

Nei secoli successivi, quando l'intero areale monastico è interessato dalle trasformazioni di età romanica, in prossimità della chiesa abbaziale l'area acquisisce funzione cimiteriale e di spazio aperto. I rinvenimenti di oggetti in vetro riferibili a questo periodo non sono numerosi e si concentrano nello strato di abbandono dove si impianta la necropoli e nel fossato che delimita questa area e il cui riempimento avviene nella seconda metà-fine del XII secolo.

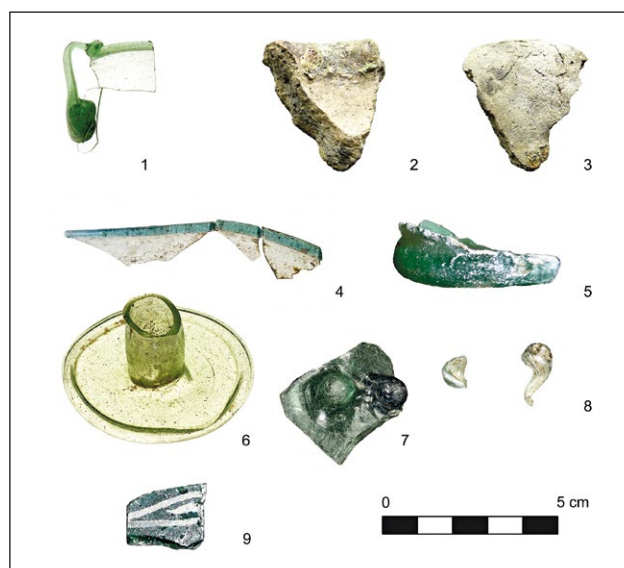


fig. 5.11 – Vasellame in vetro e scarti da Nonantola. 1: lampada con ansa per la sospensione; 2-3: crogiolo in materiale refrattario; 4-7: recipienti potori; 8: gocciolature in vetro; 9: vetro da finestra (da FERRI 2018).

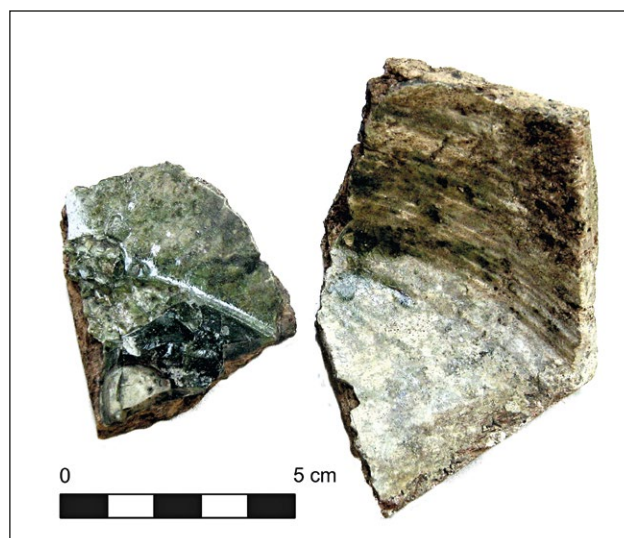


fig. 5.12 – Crogiolo per vetro da Nonantola (da FERRI 2018).

Tra i materiali rinvenuti nella zona del cimitero spicca uno stelo di calice costituito da un intreccio di filamenti modellati a caldo, di colore verde e blu. Sono forse pertinenti due frammenti contigui di pareti con decorazioni plastiche in blu su verde (fig. 5.10). Si tratta di un oggetto di cui non si conoscono confronti nella coeva produzione vitrea italiana. L'utilizzo di filamenti modellati a caldo a linea spezzata a costituire una sorta di gabbia e l'alternanza dei colori verde e blu avvicina questo frammento ad un nucleo di oggetti di produzione islamica tra cui una bottiglia conservata al Corning Museum of Glass, ritenuta di possibile provenienza siriana e datata, su base stilistica, tra il VII e la fine dell'VIII secolo (inventario CMOG Bottle 55.1.34). Parzialmente affini per tecniche di lavorazione e per il risultato stilistico

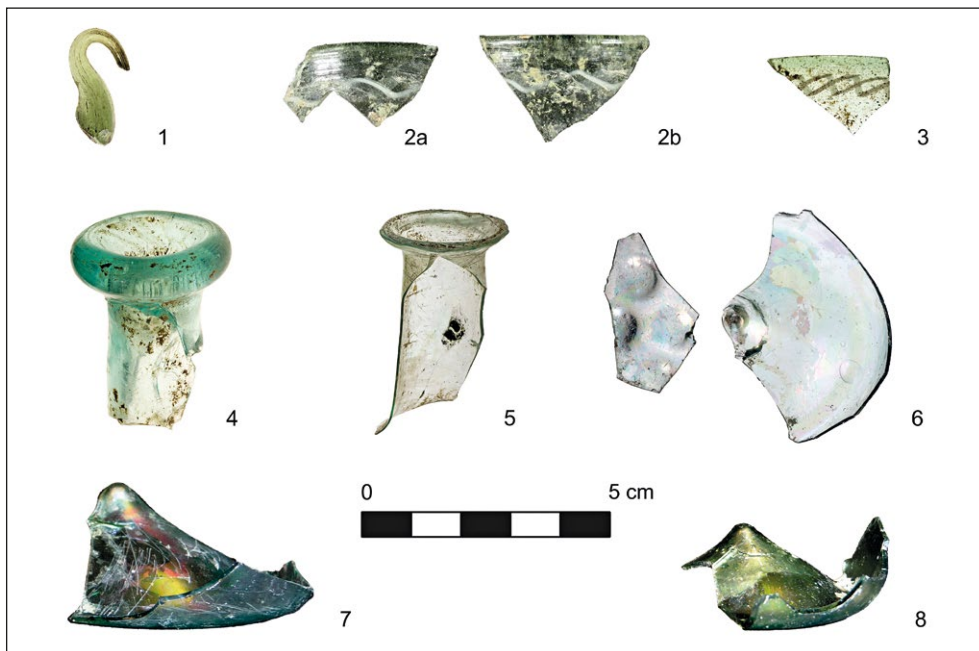


fig. 5.13 – Materiale in vetro da Nonantola. 1: gocciolatura; 2-8: bicchieri e bottiglie (da FERRI 2018).

ottenuto, sebbene più elaborate, sono anche alcune bottiglie porta cosmetici posizionate sul dorso di animali, decorate con filamenti imitanti una sorta di cesta e ritenute anch'esse di VII-VIII secolo ("animal flask", CARBONI *et al.* 2001, pp. 112-114). Più tarde, ma ottenute con la stessa tecnica di lavorazione e assimilabili al medesimo gusto stilistico, sono una serie di recipienti caratterizzati da anse ottenute grazie all'accostamento di filamenti lavorati a caldo con un effetto di lavorazione a giorno ("openwork handles"). Frammenti di questo tipo di recipiente sono stati rinvenuti anche in contesti di scavo (Nishapur, Cesarea, Fustat), documentando, dunque, l'ampia diffusione in area islamica tra XI e XII secolo di questo tipo di tecnica (CARBONI *et al.* 2001, pp. 120-124). L'origine mediorientale del pezzo rinvenuto a Nonantola è supportata anche dall'affinità di fattura con alcuni oggetti recuperati dal carico del relitto di Cape Stoba a Mljet, che utilizzano il medesimo abbinamento cromatico (vetro trasparente blu e vetro trasparente verde chiaro o giallo) e tecniche decorative parzialmente coincidenti, quali filamenti solo in parte applicati alla parete a formare una ondulazione (vedi *infra*, e HAN, BRUSIĆ 1978; MIHOLJEK *et al.* 2017; ZMAIC KRALJ *et al.* 2016, pp. 52-55). Nessuno dei recipienti del relitto, di provenienza mediorientale e datato all'XI secolo, presenta in realtà una esatta corrispondenza formale con il calice nonantolano, ma dimostra l'effettiva esistenza in questo periodo di un traffico organizzato di oggetti in vetro prodotti nel Mediterraneo orientale, trasportati lungo l'Adriatico e commerciati assieme ad altri prodotti che più comunemente vengono rinvenuti in corso di scavo, come i materiali anforici.

Il calice, se inserito in questa rete di traffici mediterranei, è utile nel mettere a fuoco quali fossero i destinatari finali di questi beni, che sebbene poco numerosi e oggetto di mercati specializzati, non dovevano essere poi così rari. Sebbene a puro titolo esemplificativo, proprio la proporzione del carico recuperato nel relitto di Cape Stoba a Mljet può

dare un'indicazione della esiguità o meno del commercio di manufatti in vetro dal Mediterraneo orientale all'Italia: a fronte del rinvenimento di almeno 120 anfore, sono stati raccolti almeno 50 oggetti in vetro. Ad ogni scambio di 2,5 anfore con il loro vario contenuto, dunque, si accompagnava potenzialmente anche lo scambio di un manufatto in vetro. Per la definizione dei destinatari finali, invece, appare significativo il confronto con un piccolo vaso (altezza massima 4,4 cm) in vetro trasparente nero (o almeno così è descritto) con decorazione a filamento bianco sull'orlo e disposta a zig zag sul ventre, rinvenuto all'interno di un altare cementato nel 1145 presso San Vitale a Carpineti (ARTIOLI 1973, pp. 221-222). Il recipiente conteneva frammenti ossei di San Vitale e testimonia l'uso precipuo, oltre che i destinatari privilegiati, del commercio dei contenitori in vetro di produzione mediorientale: per la quasi totalità oggi conosciuti grazie alle collezioni dei tesori ecclesiastici, possiamo supporre che il mercato a cui erano principalmente rivolti questi oggetti fosse quello degli enti religiosi che li potevano destinare ai diversi usi liturgici, ad esempio come reliquiari o per celebrare la liturgia, ma non solo, come il pezzo nonantolano pare indicare, scartato assieme ad altri materiali di uso non sacro.

Tra i restanti vetri cavi attribuibili all'XI-XII secolo, sono presenti un bicchiere con orlo arrotondato poco ingrossato e decorazione a filamenti applicati di colore blu (fig. 5.7), numerose pareti di altri recipienti potori e forse una lampada con ansa applicata alla parete (fig. 5.11). Infine è stato rinvenuto un singolo frammento di bordo arrotondato concavo pertinente ad un piccolo contenitore di colore rosso (fig. 5.6).

Resta consistente, anche in questo periodo, il rinvenimento di lastre di vetro da finestra (sei frammenti), di colore blu e verde. In un frammento in particolare (rifinito a *grossarium*) è ben visibile un decoro a *grisaille* in un'unica stesura su di un solo verso (fig. 5.11). È possibile riconoscere

il disegno di un occhio. Un altro frammento di lastra di finestra a *grisalle* ma con decoro di tipo geometrico è stata rinvenuta nello scavo della Torre dei Modenesi nel riempimento del fossato databile nella seconda metà del XII secolo (CHIMIENTI *et al.* 2005, p. 54). A San Vincenzo al Volturno questo tipo di tecnica è utilizzata a partire dalla fine dell'XI-XII secolo (DELL'ACQUA, JAMES 2001, p. 220). La datazione all'XI secolo viene proposta anche per i pannelli rinvenuti presso la Torre Civica di Pavia, anche se il loro utilizzo può essere ritenuto precedente. È stato infatti ipotizzato che essi provengano dalle finestre della antica cattedrale, siano stati smontati in occasione del rifacimento di quest'ultima ed accumulati nella Torre in attesa di essere riutilizzati per le nuove vetrate della cattedrale (PIRINA 1993).

La presenza di materiali derivati dal processo di lavorazione artigianale dei manufatti vitrei è in questo periodo in numero notevolmente minore rispetto ai periodi precedenti. In particolare sono stati rinvenuti gli orli di due piccoli crogioli in materiale refrattario con scarse tracce di vetrificazione (*fig.* 5.11 e 5.7), il cui utilizzo resta dubbioso.

Dall'area del giardino abbaziale provengono lastre di vetro da finestra (quattro frammenti), in un caso con lavorazione a ferro grossario su di un lato, un'ansa a bastoncino piegata a gomito pertinente ad una lampada e quattro scarti di lavorazione (due piccole masse e due gocciolature; *fig.* 5.13).

Tra le tipologie formali che fanno la propria comparsa in questo periodo si segnala una bottiglia con collo molto spesso e orlo estroflesso tagliato. Due bicchieri di cui si conserva solo il bordo con orlo arrotondato ed ingrossato su parete diritta presentano decorazione a doppio filamento bianco intrecciato e marmorizzato posta a circa 1 cm dall'orlo nel primo esemplare e a 0,5 cm nel secondo (*fig.* 5.13). Un orlo simile è stato rinvenuto anche in un contesto databile alla seconda metà del X secolo (*supra*).

Nella lunga fase pertinente al cantiere per le edificazioni di epoca romanica i rinvenimenti di oggetti in vetro non si discostano sostanzialmente da quanto rinvenuto nel periodo precedente, sia quantitativamente sia formalmente. A differenza che nei periodi precedenti, alla accresciuta varietà formale corrisponde anche una varietà di colori utilizzati non solo per gli elementi decorativi, ma anche per il corpo dei recipienti cavi, che a partire da questo periodo, almeno stando ad alcuni frammenti di pareti rinvenuti, si può presentare anche di colore blu.

### 5.3.2 *Produzione, consumo e scarto di oggetti in vetro a Nonantola tra alto e basso Medioevo*

Le indicazioni di attività di produzione del vetro a Nonantola non sono numerose o accentrate, ma il rinvenimento di alcuni indicatori di lavorazione è particolarmente suggestivo di molteplici attività che si dovevano svolgere nell'attuale giardino dell'abbazia.

All'inizio del IX secolo tali indicatori sono molto pochi e sporadici, suggerendo che l'attività condotta sia stata poco rilevante e da relazionare con attività di supporto ai lavori di costruzione del complesso monastico. Il rinvenimento quasi esclusivo di frammenti di lastre di vetro da finestra,

inoltre, permette di identificare proprio in questa categoria tipologica il prodotto principale dell'attività artigianale estemporanea che si conduceva a Nonantola. Questa ipotesi è suffragata dalla presenza di una attigua postazione per la lavorazione di leghe metalliche, in particolare piombo, che poteva offrire i prodotti per la messa in opera delle vetrate e configurarsi quindi come complementare alla pur basilare attività di produzione di lastre da finestra, o più probabilmente di semplice montaggio e adattamento alle necessità contingenti dell'assemblaggio.

La quasi completa mancanza di vasellame da mensa nei periodi più antichi di occupazione dell'area può forse riflettere una distinzione di specializzazione produttiva che risulta in verità maggiormente evidente in epoca bassomedievale, quando la figura dell'artigiano che si dedicava alla messa in opera delle finestre non coincideva con la figura del vetraio che si occupava di forgiare recipienti potori (VISSER TRAVAGLI 1996, p. 65, LIBRENTI *et al.* 2013, p. 124). Il caso nonantolano, tuttavia, mostra già per l'VIII-IX secolo una netta separazione della rete distributiva dei prodotti vitrei, probabile specchio di una marcata specializzazione di produzione che doveva essere, in questo periodo precoce, già ben delineata.

Un secondo momento in cui compaiono nella sequenza numerosi indicatori di produzione vitrea è nella seconda metà del X secolo. Ancora una volta manca il rinvenimento delle installazioni fisse in cui tale attività doveva svolgersi, ma il rinvenimento di pani in vetro, crogioli in pietra ollare con vetro adeso e numerose gocciolature sono segnali molto chiari che attività produttive di oggetti in vetro dovevano svolgersi nelle immediate vicinanze. Pur non avendo individuato, infatti, l'esatto edificio in cui esse avevano luogo, appare improbabile che gli scarti siano stati dispersi in un areale molto ampio, almeno per analogia con quanto si è potuto appurare nel caso della fornace di Comacchio, i cui indicatori di produzione non si estendevano al di fuori dell'area strettamente interessata dalle strutture produttive (capitolo 4.2). Nel caso nonantolano probabilmente l'edificio in cui si collocava l'attività produttiva del vetro era posto nello spazio alle spalle dell'area absidale e produceva lastre di vetro da finestra (*fig.* 5.14). Resta da definire l'utilizzo della piccola riserva vitrea rappresentata dal pane in vetro, non confrontabile composizionalmente con gli altri indicatori e manufatti. Tuttavia, la sua stessa presenza conferma l'esistenza, all'interno del grande ombrello del materiale vitreo altomedievale, di circuiti produttivi ben differenziati per materie prime e distribuzione: vasellame cavo, vetro da finestra e pani in vetro in vetro potassico descrivono un panorama complesso nonostante l'apparente e generica scarsa attestazione del materiale.

Ciò nonostante in tutte le aree di scavo è possibile osservare, per quel che riguarda i materiali vitrei, un incremento quantitativo oltre che di varietà di forme e decori presenti. Evidentemente la seconda metà del X secolo corrisponde ad un netto cambio produttivo che porta all'incremento delle suppellettili in vetro utilizzate: se fino al X secolo oltre al materiale architettonico sono attestate solo poche lampade, dalla seconda metà del X secolo compaiono anche bicchieri e bottiglie.

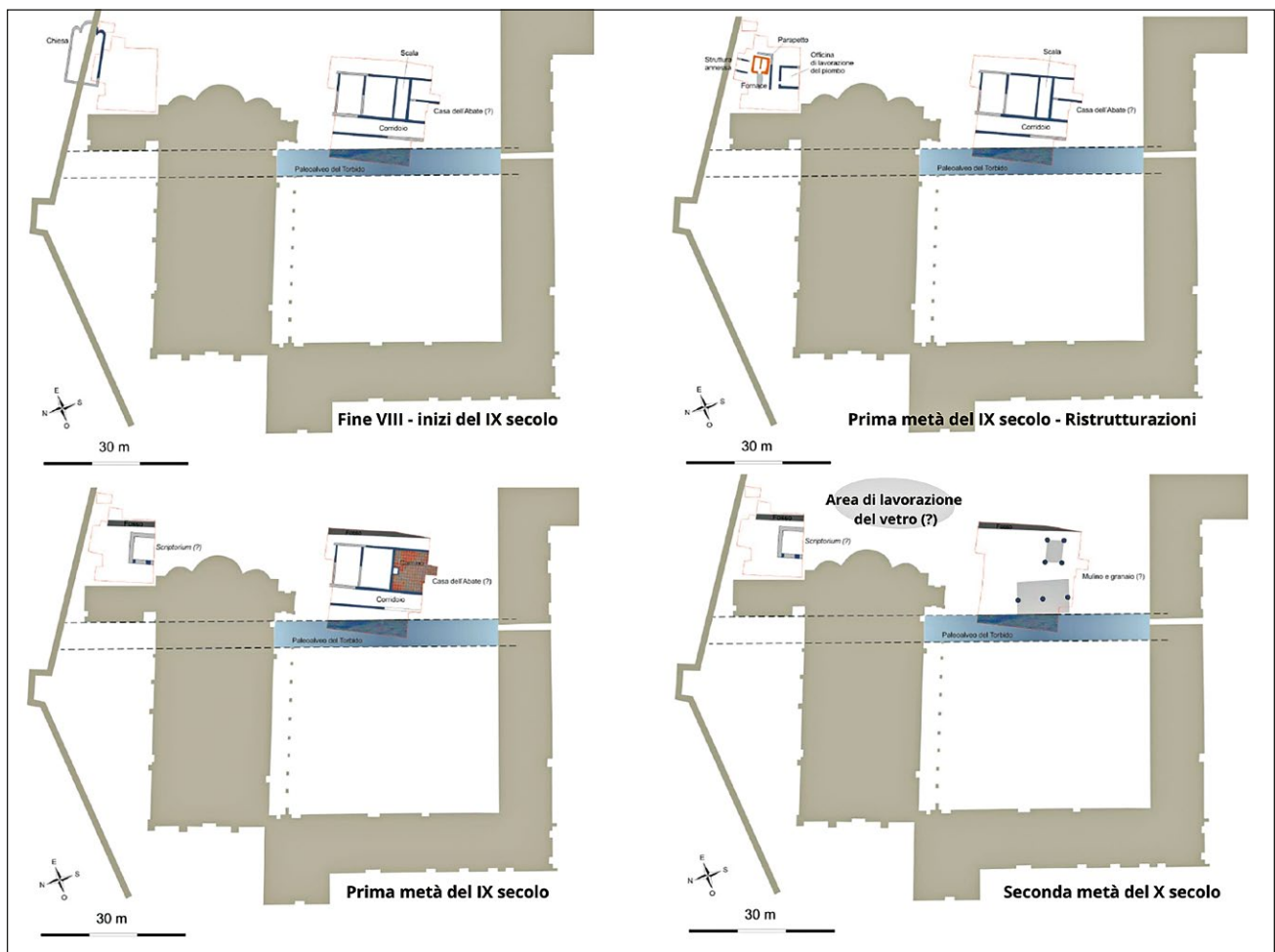


fig. 5.14 – Evoluzione del complesso monastico di Nonantola e possibile localizzazione dell’impianto di lavorazione del vetro (rielaborazione da GELICHI *et al.* 2018b).

Se, dunque, il consumo di vetro da finestra a Nonantola in alcune zone di prestigio, come l’edificio pavimentato ad esagonette, si inserisce a pieno nel panorama dei monasteri benedettini altomedievali, dove il materiale vitreo assume un ruolo attivo nella creazione della domanda di beni (HODGES 1991), è solo un secolo più tardi che gli oggetti divengono di utilizzo comune nel monastero. La provenienza di questi oggetti non è semplice da determinare: esisteva presumibilmente una rete di scambi su scala locale e regionale, alimentata inizialmente dalla disponibilità di una eccedenza agricola delle *curtes*, ma che nel corso del tempo si modifica alimentando nuovi traffici e scambi di media e lunga distanza. Questi utilizzavano come punti di raccolta le celle succursali del monastero, si dipanavano capillarmente sul territorio sia via terra sia sfruttando le numerose vie d’acqua navigabili (SANTOS SALAZAR 2011, pp. 288-290) e si arricchivano di prodotti non di sola sussistenza, quali recipienti potori in vetro. I rinvenimenti archeologici hanno, inoltre, messo in luce come, a partire dall’XI-XII secolo, si diffondano anche oggetti vitrei di pregio, dipendenti da canali commerciali per scambi di lunga distanza che comprendevano oggetti vari, come sete e argenti. Il frammento di stelo di calice lavorato a filamenti appartiene probabilmente a questa categoria di oggetti e testimonia

l’uso all’interno delle comunità ecclesiastiche di contenitori di importazione extra-regionale e riservati principalmente, ma non solo, ad usi liturgici.

Successivamente al X secolo cambia la modalità in cui questi gli oggetti in vetro vengono scartati, oltre che il loro consumo: nei periodi precedenti i rinvenimenti sono pochi e sparsi, come se, nel caso in cui qualche frammento di vetro fosse disperso, questo avvenisse involontariamente, a causa delle dimensioni molto piccole dei pezzi e della loro trasparenza. Nei secoli centrali del Medioevo invece gli oggetti vengono rinvenuti in piccoli nuclei all’interno dei fossati, dove furono probabilmente scaricati intenzionalmente, con una minore attenzione al recupero e riciclo.

## 5.4 Cape Stoba-Mljet

### 5.4.1 I materiali

Il relitto di Cape Stoba si trova sul fondale al largo dell’isola di Mljet, in Croazia, a una profondità di 21-28 m. Dopo l’iniziale indagine nel 1975 (HAN, BRUŠIĆ 1978), si sono svolte ulteriori ricerche ad opera del dipartimento

di Underwater Archaeology of the Croatian Conservation Institute, in collaborazione con il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università Ca' Foscari Venezia. Dell'imbarcazione si è conservata solo l'ancora in ferro, mentre il carico del relitto è composto da anfore risalenti al X-XI secolo d.C. e prodotte nell'area del Mediterraneo orientale e del Mar Nero e oggetti di vetro di produzione islamica (ZMAIĆ KRALJ *et al.* 2016 e MIHOLJEK *et al.* 2017).

Nello specifico, lo scavo ha portato al recupero di circa cinquanta oggetti in vetro e, nonostante la maggior parte di questi debba essere ancora sottoposta a restauro, è stato comunque possibile distinguere quattro forme principali: ciotole, bottiglie, lampade e bicchieri. Alcune di queste forme appaiono molto standardizzate, mentre altre, come le bottiglie, presentano numerose varianti. La quantità di oggetti suggerisce che il materiale in questione non sia da interpretare come parte della suppellettile presente a bordo e ad uso dell'equipaggio, ma che, piuttosto, esso fosse parte integrante del carico.

Le ciotole rappresentano la classe morfologica più comune. Due esemplari, in condizioni di conservazione pressoché ottime – uno quasi integro e uno quasi completo – sono caratterizzate dalla presenza di un alto piedistallo recante il segno del distacco del pontello e risultano soffiate a canna libera e in stampo, con la congiunzione di due *paraison* (fig. 5.15). Mentre la parte superiore è trasparente con sfumatura verde, la parte inferiore è di colore blu intenso e, in una delle due coppe, presenta una decorazione a stampo costituita da una fila orizzontale di motivi *ring-and-dot* in bassorilievo.

Altre ciotole trasparenti di colore verde presentano un bordo svasato blu e un corpo soffiato a stampo con il motivo *ring-and-dot*, piede a basso anello e conoide rientrante. Una stima basata sulla misurazione del diametro degli anelli del piede ha consentito di distinguere tre diverse dimensioni ricorrenti, dunque standardizzate, il cui range oscilla fra i 3,5 e gli 8 cm. Il bordo di una di queste ciotole reca incisa, inoltre, un'iscrizione, non ancora decifrata (HAN, BRUSIĆ 1978, p. 272) (fig. 5.16).

Le bottiglie, d'altra parte, si presentano in molte varianti diverse (fig. 5.17). La categoria più numerosa raggruppa gli esemplari caratterizzati da uno o più rigonfiamenti nel collo, talvolta soffiati, con filamenti decorativi applicati di colore blu (BRUSIĆ 2010, p. 252), o dal collo a forma di semplice cono troncato, più larghi nella parte inferiore che nella parte superiore; questi sono talvolta dotati di una decorazione realizzata con filamenti blu applicati. Inoltre, occorre segnalare la presenza di almeno una brocca, con bordo a forma di cono rovesciato, versatoio e collo troncato, con decorazione a filamenti applicati.

Le lampade rappresentano una classe di materiali molto numerosa. Almeno quattordici individui erano stati raccolti già precedentemente alla campagna del 2012, riconoscibili, in assenza totale di frammenti pertinenti al corpo, esclusivamente sulla base della ricorrenza di sottili steli pieni e con segno di stacco del pontello sulla base (fig. 5.18). Frammenti di pareti con anse applicate testimoniano, poi, la presenza nel carico di lampade da moschea.

La funzione di lampade era assoluta anche da recipienti caratterizzati da pseudo-anse ondulate, formate da lunghi



fig. 5.15 – Coppa a due *paraison* dal relitto di Mljet (da ZMAIĆ KRALJ *et al.* 2016).

filamenti irregolari applicati alla parete del recipiente (fig. 5.18). Questo tipo di ansa non era rara e talvolta veniva usata insieme ad anse modellate in forma più semplice (BASS *et al.* 2009, p. 413). In modo non corretto, un frammento di parete con questa decorazione applicata, recuperata nella prima campagna del 1975, è stato messo in relazione con un collo svasato con labbro semplice di bottiglia (HAN, BRUSIĆ 1978, p. 276).

Infine, la classe morfologica dei bicchieri risulta rappresentata da pochissimi esemplari, solo due dei quali recuperati nelle campagne precedenti il 2012: uno di questi presenta una decorazione *ring-and-dot* rincorrente e un secondo esemplare, finora l'unico recuperato di questo tipo, è caratterizzato dalla tecnica decorativa dell'incisione (fig. 5.19). Nello specifico, il disegno inciso ricorda qualcosa di simile alla raffigurazione di un porticato con colonne presente su un bicchiere datato tra il X e l'inizio dell'XI secolo, custodito presso il Corning Museum of Glass, di produzione islamica (inventario CMOG 64.1.2, WHITEHOUSE 2010, p. 110, fig. 115).

Il vasellame in vetro del relitto di Cape Stoba forma un gruppo molto consistente che comprende ciotole, bottiglie, lampade e un piccolo nucleo di bicchieri. Questi ultimi, come anticipato, risultano databili all'XI secolo, come indicato del resto anche dalle anfore rinvenute in associazione.

Il vasellame descritto consente di documentare tecniche di produzione e decorazione molto complesse. Molti dei manufatti sono realizzati in vetro trasparente verde chiaro o giallo e blu e presentano una decorazione *ring-and-dot*, creata utilizzando stampi in cui il vetro veniva soffiato. Gli stampi, generalmente costituiti da un singolo elemento a forma di cilindro, vengono utilizzati per trasferire il motivo decorativo alla bolla, che viene quindi estratta, soffiata e lavorata fino a ottenere la forma e le dimensioni desiderate. Nonostante la carenza di confronti cui riportare il materiale in esame, si può notare che questa tecnica decorativa fu certamente utilizzata nel territorio della Siria, come suggerito da uno stampo metallico proveniente da Aleppo, forse da Raqqa, e databile al periodo compreso tra il IX e l'XI secolo (KRÖGER 2007, p. 265; ora nel Museum für Islamische Kunst dello Staatliche Museen zu Berlin). In effetti, la decorazione a stampo *ring-and-dot* costituisce un elemento ricorrente nei primi vetri islamici di Nishapur (KRÖGER 1995), ma è rara tra il complesso dei recipienti in

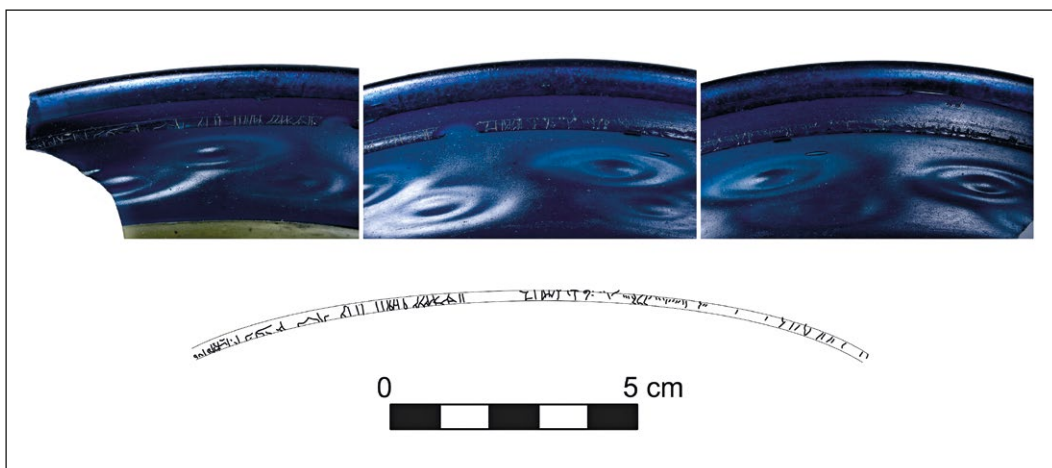


fig. 5.16 – Iscrizione incisa sul bordo di una coppa (da ZMAIĆ KRALJ *et al.* 2016).



fig. 5.17 – Bottiglie dal relitto di Mljet (da ZMAIĆ KRALJ *et al.* 2016).



fig. 5.18 – Lampade dal relitto di Mljet (da ZMAIĆ KRALJ *et al.* 2016).

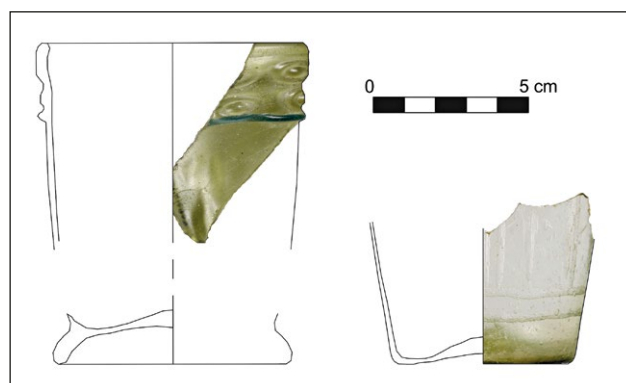


fig. 5.19 – Bicchieri dal relitto di Mljet (da ZMAIĆ KRALJ *et al.* 2016).

vetro del relitto di Serçe Limani. Inoltre, alcuni recipienti si distinguono per la presenza di filamenti applicati, elementi che testimoniano la conoscenza di un'ulteriore tecnica di lavorazione e rimandano a produzioni di officine altamente specializzate. Né questa tecnica decorativa né l'uso di due *paraison* in diversi colori risulta comune nell'insieme dei rinvenimenti del relitto di Serçe Limani.

I manufatti recuperati sono di qualità uniformemente alta. Occorre notare, tra l'altro, che lo stesso motivo decora-

tivo ricorre su classi morfologiche differenti. Ad eccezione di un bicchiere, il vetro utilizzato presenta un aspetto omogeneo e gli stessi colori risultano utilizzati in tutti gli esemplari. L'omogeneità di questi tratti non può che suggerire che quasi tutto il vetro sia stato realizzato nella stessa area, o addirittura in un singolo laboratorio. L'unico recipiente che possiamo escludere dal novero di questi esemplari è il bicchiere con

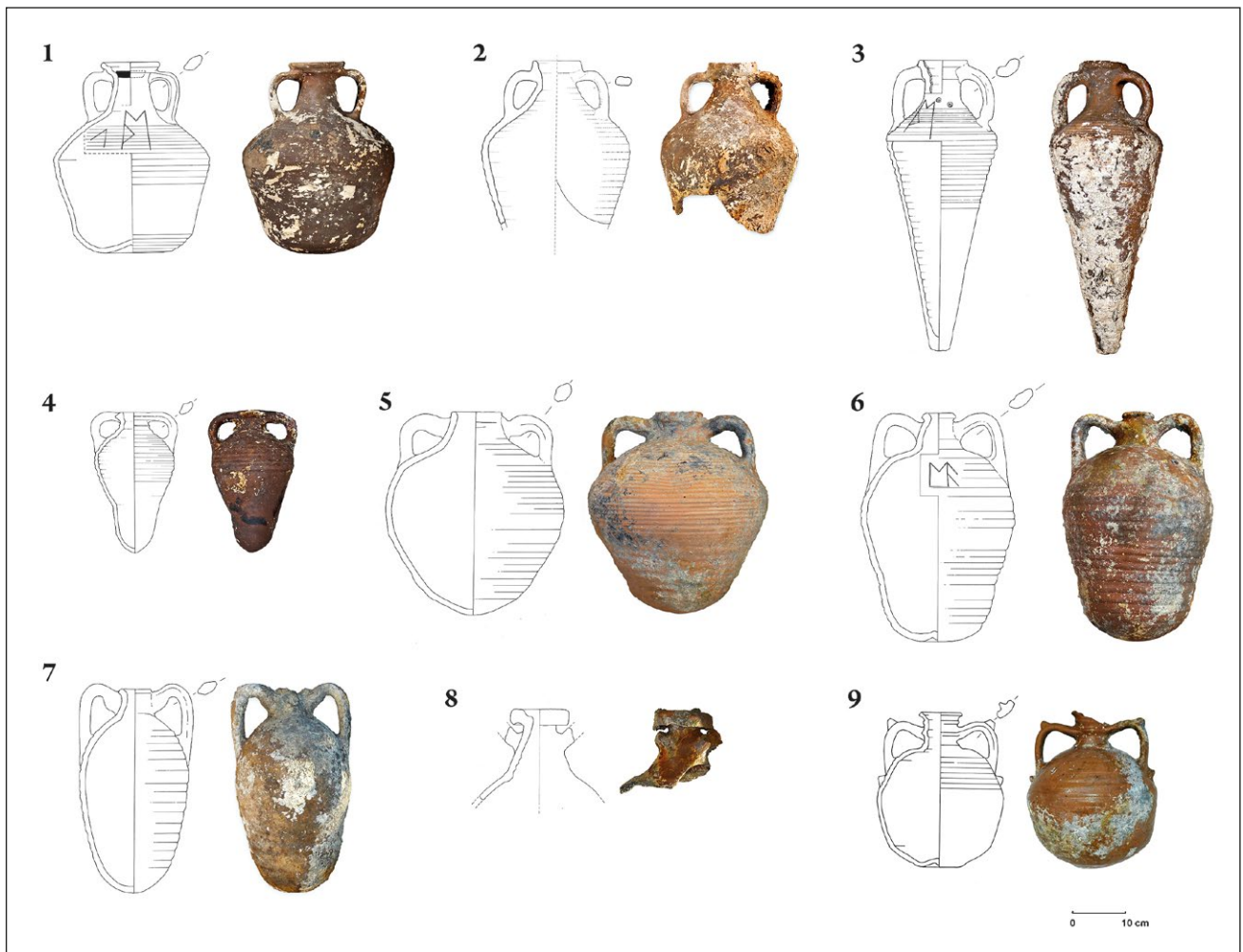


fig. 5.20 Anfore dal relitto di Mljet (da ZMAIĆ KRALJ *et al.* 2016).

decoro a incisione, che si presenta estremamente differente dagli altri per colore, tecnica decorativa e forma. Si può ipotizzare, in questo caso, che l'oggetto sia appartenuto a un membro dell'equipaggio della nave e che vada, dunque, scorporato dall'analisi degli elementi di carico. In questa direzione portano anche rinvenimenti siciliani di bicchieri di questa particolare tipologia, interpretati come oggetti di uso comune, espressione di una produzione di medio-alto livello non necessariamente di pregio (COLANGELI c.s.), a differenza del resto del carico vitreo.

Sulla base degli elementi disponibili, è possibile ipotizzare che il vetro che componeva parte del carico del relitto di Cape Stoba sia stato prodotto nel Mediterraneo orientale. Ciò è suggerito, come anticipato, da confronti nella forma e nell'ornamento. Si può escludere, invece, sulla base degli stessi elementi, che esso sia stato prodotto nello stesso laboratorio della vetreria di Serçe Limani (BASS *et al.* 2009, p. 413). Infatti, né la decorazione a stampo *ring-and-dot*, né l'uso di due bolle di soffiatura in diversi colori rappresentano caratteristiche comuni nell'assemblaggio di quest'ultimo relitto. Un indizio nel determinare il luogo di fabbricazione potrebbe venire dall'iscrizione presente sul bordo di una delle coppe ma non ancora decodificata (fig. 5.16).

#### 5.4.2 Rotte e commerci

L'isola di Mljet si colloca lungo una specifica rotta commerciale tra il Mediterraneo orientale e occidentale. Le oltre cento anfore raccolte nel corso delle diverse campagne di scavo, perlopiù vinarie, sono state assegnate a nove tipologie differenti (fig. 5.20). La maggior parte di queste presenta caratteristiche assimilabili a prodotti provenienti dai territori circostanti il Mar Nero e il Mar di Marmara; un tipo, poi, può essere collegato a produzioni dell'Italia del sud, in particolar modo della Puglia meridionale (quest'ultimo elemento, però, potrebbe essere inteso anche come relativo alla dotazione di bordo); una ulteriore tipologia, infine, sembra trovare riscontri morfologici calzanti nei tipi documentati nello scavo del relitto di Serçe Limani, databili agli anni immediatamente successivi il 1025. Quest'ultimo dato consente di ipotizzare che la nave rinvenuta presso Cape Stoba sia affondata approssimativamente negli stessi decenni. Conferme potrebbero giungere, in questo senso, dalla valutazione dei diversi relitti medievali con carichi anforici e dai reperti sporadici rinvenuti in territorio dalmata, indizi, tra l'altro, dell'ancora notevole utilizzo di recipienti anforici nei traffici commerciali interni all'impero bizantino.

La nave di Cape Stoba affondò verosimilmente durante il trasporto di un carico lungo una delle rotte provenienti dal Mediterraneo orientale. È possibile, sulla base dell'esemplare anforico riconducibile alle produzioni della Puglia meridionale, che la nave abbia fatto scalo in Italia meridionale prima di riprendere il suo percorso verso l'Adriatico settentrionale.

Il relitto dimostra che il materiale vitreo costituiva una merce di interesse. L'estrema omogeneità di forma, qualità e decorazione dei manufatti suggerisce, come già anticipato, che il materiale possa provenire da un singolo luogo di produzione, da collocarsi probabilmente nel Mediterraneo orientale, forse in area islamico-levantina. Ciò non esclude la possibilità che il carico di vetro sia passato attraverso Bisanzio o altre città affacciate sul Mar di Marmara, prima di essere imbarcato per il trasporto verso l'Adriatico. In ogni caso, la spedizione di una notevole quantità di vetro islamico verso il Mare Adriatico potrebbe consentire la definizione di clienti e destinatari in un sistema commerciale che finora è stato solo ipotizzato come esistente, ma senza definirne i caratteri.

Va sottolineato che i vetri di questo relitto sono assolutamente eccezionali per la specificità delle tecniche di lavorazione e di decorazione utilizzate. Non sono disponibili informazioni della presenza di competenze tecniche per produrre nulla di simile in Italia, attorno al Mille. Anzi, tali competenze risulterebbero assenti sulle coste dell'Adriatico almeno fino al 1200. Anche i vetri dal Castello di Lucera, in Puglia (WHITEHOUSE 1966 e ROSSITTI 2012), sebbene datati al XIII secolo, sono ritenuti eccezionali, nel panorama italiano, per le tecniche, il colore e la decorazione utilizzati (STIAFFINI 1991, p. 197). Lo sfondo produttivo e culturale in cui andrebbero collocati è, inoltre, ancora dibattuto (ROSSITTI 2012).

Alla luce di ciò, gli oggetti del relitto di Cape Stoba, se letti nel complesso del panorama italiano coevo, e alto Adriatico/padano in particolare, da un lato certificano la propria unicità, ma dall'altro sottolineano l'esistenza di canali commerciali consolidati in cui oggetti di questo tipo venivano scambiati.



## 6. 1200-1400

### 6.1 *San Giacomo in Paludo: repertorio della produzione veneziana bassomedievale*

#### 6.1.1 *Seconda metà del XIII-XIV secolo*

San Giacomo in Paludo è un'isola della laguna nord veneziana, dove, nella prima metà del XIII secolo, venne fondato un monastero femminile (FERRI, MOINE 2014). Già allora, l'isola era probabilmente interessata da una forma di occupazione stabile, ma essa venne radicalmente modificata attraverso imbonimenti propedeutici all'impianto delle strutture cenobitiche lungo il lato settentrionale dell'isola. Il recinto monastico, se già presente in quest'epoca, delimitava solo un settore di San Giacomo; viceversa i restanti versanti non risultavano perimetrati, ma probabilmente digradavano dolcemente in rive o paludi. Nel corso del XIII secolo il monastero è caratterizzato da una grande espansione fondiaria, edilizia ed economica e da stretti legami con le famiglie dei benefattori locali, mentre il XIV secolo vede in parte modificarsi queste dinamiche. Durante il Trecento, pur calando sensibilmente l'attività di espansione fondiaria, che si era espressa soprattutto tramite acquisti nella terraferma veneziana, non si registrano fenomeni di degrado delle fabbriche monastiche che si trovano sull'isola, ma, al contrario, assistiamo a ristrutturazioni e nuove costruzioni. La cultura materiale, nel complesso, continua ad esprimere un buon tenore degli acquisti.

I reperti vitrei delle fasi medievali del monastero cistercense di San Giacomo in Paludo sono databili tra la metà del XIII secolo e il XIV secolo: si tratta in particolare di recipienti rinvenuti nell'area dello stabile in cui si trovava l'originario stanziamento delle monache.

Per quanto riguarda le fasi più antiche, va notato che una buona parte dei rinvenimenti è attribuibile ad un deposito selezionato, rinvenuto nel rialzo pavimentale di una stanza appartata del monastero, forse una piccola cappella, e assimilato pertanto ad una sorta di deposito rituale che raccoglieva oggetti donati da benefattori molto vicini al monastero (*ibid.*, pp. 185-188). Gli oggetti appartenenti a questo deposito sono senza dubbio frutto di una selezione e la reale configurazione del corredo vitreo in uso nel monastero tra XIII e XIV secolo può risulterne modificata.

Tuttavia, va sottolineato anche che il gruppo di recipienti provenienti dal deposito rituale non si discosta, per quanto riguarda l'aspetto qualitativo generale e per i colori attestati, dai restanti frammenti analizzati. Il colore del vetro, sempre trasparente, si presenta variabile nelle sfumature che vanno dal giallo al verde più o meno pallido. Le bolle sono in

generale frequentemente presenti ma di piccole dimensioni. Solo una bottiglia di questo particolare lotto presenta evidenti spirali di soffiatura, che si allungano su tutto il collo del recipiente, forse frutto di un effetto ricercato. In generale, tuttavia, ad una osservazione macroscopica, tutti i vetri cavi rinvenuti in questa fase di occupazione più antica presentano i medesimi tratti qualitativi e morfologici, oltre che lo stesso intervallo di colori, tutte caratteristiche che inducono a supporre una comune origine locale.

#### *Bottiglie*

Nelle fasi più antiche di occupazione la forma più diffusa appare essere la bottiglia. Questo in parte contrasta con la situazione generalmente riscontrata in altri scavi che hanno riguardato fasi con la medesima cronologia, dove solitamente la forma più attestata risulta essere quella del bicchiere. Come a San Giacomo, in altri contesti simili (ugualmente selezionati) le bottiglie costituiscono la forma più attestata (a Murano: GASPARETTO 1975; a Lucca: STIAFFINI 1993).

Le bottiglie rinvenute presentano bassa base ad anello cavo, conoide rientrante con evidente distacco del pontello e talvolta con l'intera pastiglia ancora aderente al recipiente.

Il diametro della base risulta essere abbastanza variabile, compreso tra un massimo di 15 cm e un minimo di 8 cm. Sebbene il corpo di queste bottiglie non risulti ricomponibile, esso aveva probabilmente forma globulare o "a cipolla".

Non è possibile associare con sicurezza la parte superiore e quella inferiore delle bottiglie, ma è altamente probabile che questo tipo di recipiente terminasse con collo cilindrico e bordo ad imbuto con orlo arrotondato ed ingrossato. Si tratta di una delle forme più ricorrenti tra i vetri diffusi in Italia nel basso Medioevo (*fig.* 6.1 e 6.2; STIAFFINI 1991). Dagli scavi condotti nella piazza della chiesa di Santa Maria Assunta di Malamocco viene un esemplare quasi integro che, sebbene un po' più tardo e soffiato in stampo, è rappresentativo della tipica bottiglia medievale veneziana, l'anghistera (*fig.* 6.3), citata nei documenti veneziani fin dal 1120 (ZECCHIN 1987, I, p. 5).

Uno dei colli rinvenuti presenta, poco più in alto della metà, un rigonfiamento. Il pezzo termina con bordo svasato e orlo arrotondato ed ingrossato. Un secondo bordo invece presenta sull'orlo una sorta di piccolo beccuccio versatoio. La presenza di una frattura proprio in prossimità di quest'ultimo non permette di definire con sicurezza se si tratti di una lavorazione voluta o se piuttosto si tratti di un difetto. Infine a San Giacomo in Paludo era presente, anche se in misura numericamente inferiore, la bottiglia nella variante a base apoda.

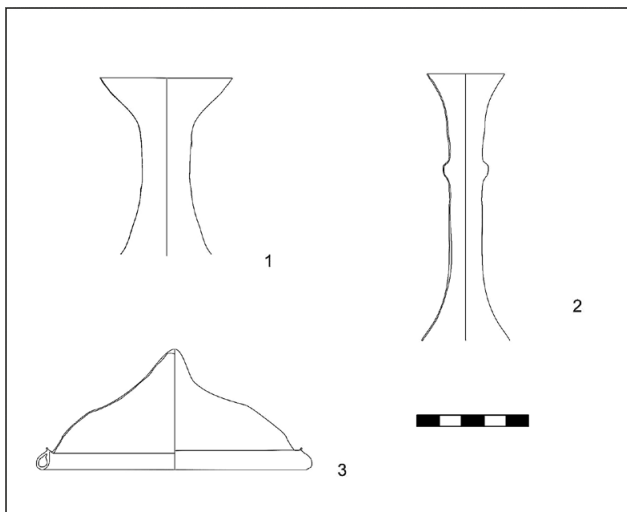


fig. 6.1 – Bottiglie della fine del XIII - inizio del XIV secolo da San Giacomo in Paludo.

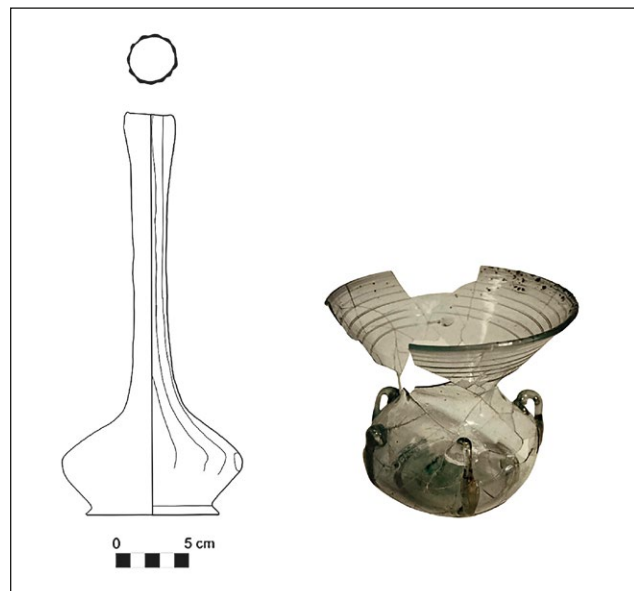


fig. 6.3 – Bottiglia da Malamocco (rielaborazione da PAUSE 1996, tav. 12) e lampada da Meolo (quest'ultima non in scala esatta, da *L'Avventura del vetro* 2012, p. 273).

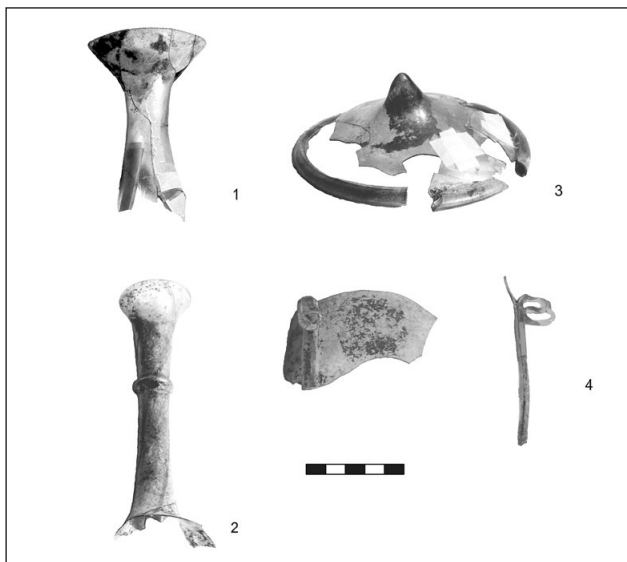


fig. 6.2 – Bottiglie e lampade della fine del XIII - inizio del XIV secolo da San Giacomo in Paludo.

In ambito veneziano, e in generale in tutta l'Italia centro settentrionale, la morfologia della bottiglia ebbe larghissima diffusione e le varianti ed evoluzioni non risultano ancora ben delineate. Bordi pertinenti a bottiglie simili provengono da Torcello, recuperati in uno strato datato fra il XII e il XIII secolo (LECIEJEWICZ *et al.* 1977, p. 176 e GASPARETTO 1979, p. 81, fig. 3). Colli e bordi, sia del tipo svasato sia del tipo ad imbuto, in un caso decorati con filamenti applicati sul collo, privi però di qualsiasi dato di scavo, sono conservati in collezioni museali veneziane (STIAFFINI 1991 e GASPARETTO 1982, nn. 21-23 p. 62).

Recipienti simili sono stati trovati a Murano, riposti all'interno di una cella sotterranea in muratura, rinvenuta nel 1975 (GASPARETTO 1975). Essa fu probabilmente edificata nel 1866, al momento della demolizione di un edificio attiguo alla chiesa dei Santi Maria e Donato, composto

di due ambienti, denominati rispettivamente “vecchia” e “seconda” sagrestia. In particolare il ripostiglio si trovava in corrispondenza dell'ambiente denominato “vecchia sagrestia”. I recipienti furono probabilmente qui riposti così come furono rinvenuti nell'edificio in procinto di essere demolito, ovvero probabilmente già in stato frammentario (*ibid.*, pp. 75-77). Complessivamente, infatti, sono stati rinvenuti lampade, colli e basi di bottiglie, frammenti di ampole con beccuccio versatoio, pochi bicchieri e vetro piano, ma nessun recipiente risulta interamente ricostruibile. Si tratta, dunque, di frammenti raccolti e conservati in un unico nucleo già anteriormente alla seconda metà dell'Ottocento, ma il preciso momento di produzione e la durata in uso non sono definibili sulla base di dati stratigrafici, né tantomeno sulla base della associazione con altri materiali. Recentemente questo nucleo di recipienti è stato oggetto di analisi mediante sonda elettronica. I risultati hanno rivelato l'esistenza di tre differenti gruppi composizionali: tutti utilizzano ceneri di piante di provenienza siriana come fondente ma le sabbie sono tutte di provenienza diversa (OCCARI *et al.* 2021, p. 9). Questa eterogeneità di ricette riflette l'eterogeneità del nucleo, composto di oggetti probabilmente prodotti in momenti diversi. Tuttavia, la vicinanza geografica e la parziale somiglianza con il deposito di San Giacomo in Paludo ne fanno un ritrovamento significativo. L'unica forma che risulta essere presente in entrambi i nuclei è, di fatto, la bottiglia con bordo ad imbuto, collo cilindrico e probabile base ad anello (GASPARETTO 1975, fig. 52 p. 80 e fig. 57 p. 83). Il frammento di base, tuttavia, appartiene in realtà al tipo di piede troncoconico di altezza intermedia, e per questo può essere ritenuto più recente rispetto alle bottiglie di San Giacomo (STIAFFINI 1991, pp. 240-242 e p. 255).

Anche nelle regioni limitrofe la bottiglia con base a basso anello è piuttosto diffusa. Ad Argenta nel riempimento del

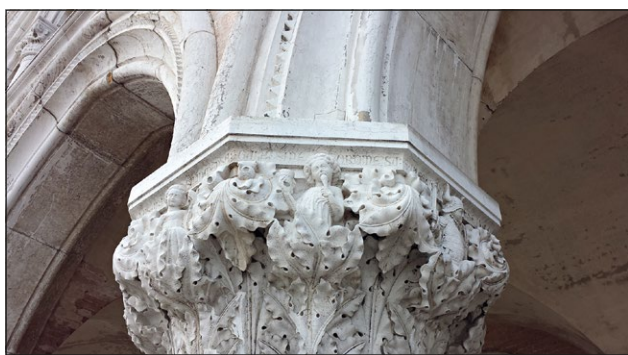


fig. 6.4 – Bicchiere con bugne presente in una delle colonne di Palazzo Ducale.

fossato, datato alla seconda metà XIII secolo, sono presenti bottiglie su base ad anello, collo cilindrico e bordo ad imbuto. Talvolta presentano anche un rigonfiamento sul collo (GUARNIERI 1999, tav. 25 p. 105).

### Bicchieri

Oltre ad un frammento di base apoda pertinente probabilmente ad un bicchiere cilindrico, sono stati rinvenuti anche numerosi frammenti di pareti decorati con piccole bugne applicate a caldo, tutti pertinenti ad un unico esemplare di *pruned beacker* caratterizzato dalla presenza di un filamento del medesimo colore del recipiente applicato alla base del bordo, essendo quest'ultimo privo di decorazione e leggermente svasato.

La forma sembra essere una delle più diffuse in Italia dal XII a tutto il XIV-XV secolo (STIAFFINI 1991, p. 203). La maggior parte delle varianti attestate è riconducibile a due tipi: il primo presenta corpo troncoconico e non è presente tra i rinvenimenti vitrei delle fasi più antiche di San Giacomo in Paludo; il secondo tipo, attestato nel secondo deposito rituale, ha corpo cilindrico.

Un frammento di bicchiere simile, comprendente la base ad anello pieno e parte della parete, è stato ritrovato a Torcello nello strato IV, che andava a sigillare i resti della vetreria e che era intaccato dall'inserimento delle tombe (LECIEJEWICZ *et al.* 1977, fig. 113.14 p. 131). Per questo i materiali in esso rinvenuti presentano una datazione molto ampia, compresa tra il IX ed il XII secolo. In generale, il bicchiere con bugne trova confronto, sia per la forma che per la decorazione, con gli esemplari rinvenuti nello scavo dell'Agorà South Center Workshop a Corinto, inizialmente datato tra XI-XII secolo. La datazione dei materiali rinvenuti nell'Agorà South Center Workshop, tuttavia, è stata successivamente corretta al XIII secolo (DAVIDSON WEINBERG 1952 e 1975). Inoltre, il confronto con rinvenimenti recenti di Corinto ha precisato che questo tipo di bicchiere è databile a partire dal 1290, quando la città era sotto il controllo delle potenze italiane (WHITEHOUSE 2010; WILLIAMS, ZERVOS 1993, 1994 e 1995).

Gasparetto (GASPARETTO 1979) aveva ipotizzato che i bicchieri con bugne potessero essere un prodotto prettamente veneziano, poi esportato in Puglia e Grecia. Una disamina dei molti rinvenimenti ha invece suggerito che l'avvio della produzione sia avvenuto in più luoghi diversi del

Mediterraneo ma, in tutti, attorno alla metà del XII secolo (FOY 2014). L'ipotesi di un ruolo rilevante di Venezia trova ora un parziale riscontro: il luogo di originaria produzione resta da individuare, ma l'azione distributiva ad opera della flotta veneziana, in generale, sulle coste dell'Adriatico (FERRI 2014) e del Mediterraneo orientale (BOAS 1999, p. 153) pare verosimile. A partire dalla fine del XIII secolo, inoltre, la città di Venezia potrebbe essere divenuta agente attivo non solo nella distribuzione del tipo, ma anche nella produzione. Le fonti scritte, infatti, parlano di "*mogolis cum perlis*" e "*moiolos de gilanda et imperlatos*" (il documento si data al 1280: ZECCHIN 1987, I, p. 6) e questi stessi bicchieri sono ritratti nei bassorilievi che adornano le colonne del Palazzo Ducale: databili alla metà del XIV secolo, furono concepiti come una presentazione della città e dei suoi vanti a ospiti e stranieri (fig. 6.4). È possibile che i bicchieri "imperlati", o con bugne, costituissero, ormai un secolo dopo la loro ideazione e l'avvio della loro produzione, un prodotto di bandiera per la città, che decise di "promuoverli" ritraendoli sul palazzo più importante.

### Lampade

Sicuramente pertinenti ad una lampada sono due frammenti di pareti che presentano ciascuno una ansa a doppio occhiello con appendice allungata (fig. 6.2). Sebbene non sia possibile ricostruire la forma completa, subito al di sopra delle anse pare essere presente una carenatura compatibile con la forma delle lampade pensili di derivazione islamica (STIAFFINI 1991, tav. II.8 p. 197). Si tratta di una forma introdotta in ambito italiano a partire almeno dal XIII-XIV secolo ad imitazione di prototipi orientali e derivata dalla lampada da moschea di tipologia islamica. L'esemplare da San Giacomo in Paludo doveva completarsi con un alto bordo troncoconico, probabile piede troncoconico, corpo globulare con carenatura mediana, subito al di sotto della quale erano impostate le anse che presentavano l'occhiello in corrispondenza dell'attacco superiore e una lunga appendice che scendeva lungo la metà inferiore del corpo.

Una lampada simile, frammentaria ma la cui forma è interamente ricostruibile, è stata rinvenuta in un fossato che doveva delimitare l'area cimiteriale pertinente alla chiesa rurale di San Liberale in comune di Meolo, non lontano da Venezia (fig. 6.3; DAVANZO *et al.* 1999). Gli scarsi appigli cronologici per la datazione del manufatto sono forniti da

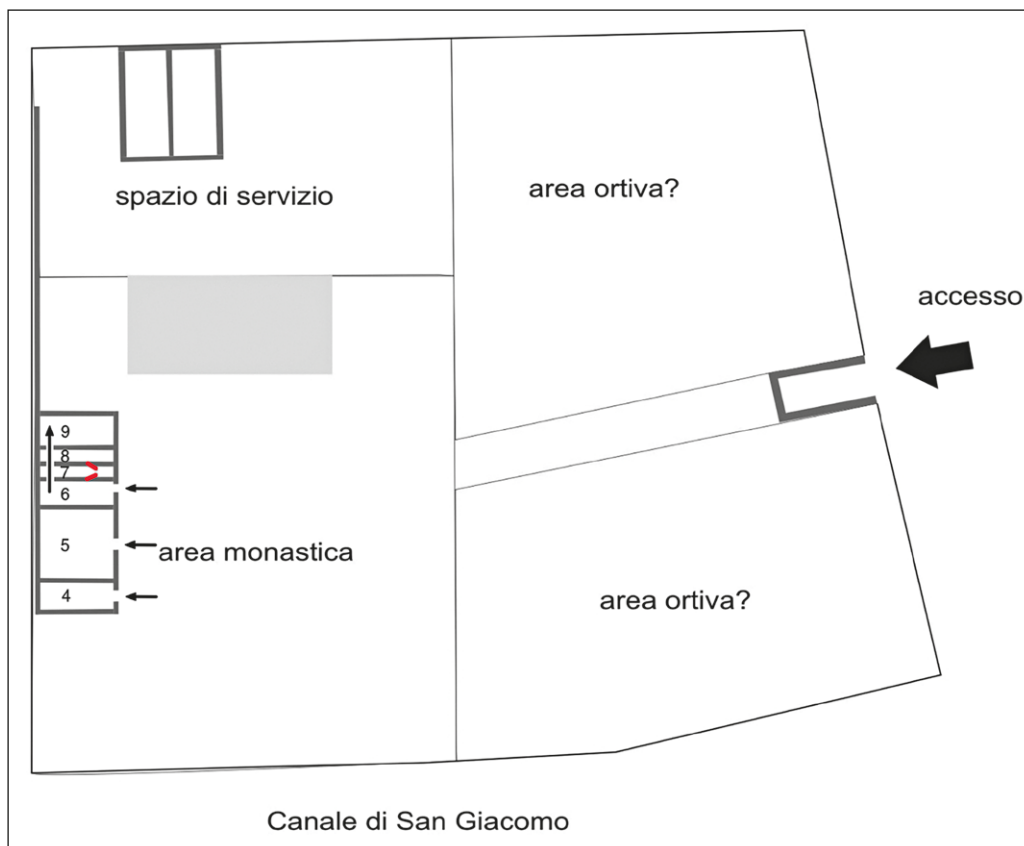


fig. 6.5 – San Giacomo in Paludo: planimetria semplificata dell'isola nella fase monastica cistercense, localizzazione dell'ambiente 7 e schematizzazione del tramezzo ligneo (in rosso).

due chiavi del tipo “bernarde” rinvenute in una sepoltura ritenuta in fase con il fossato e databili tra XIII e XIV secolo. I numerosi esemplari di lampade simili ritratti nella iconografia coeva di area nord adriatica avvalorano questa datazione (*ibid.*, p. 53). La lampada, di colore verde, ha base ad anello pieno applicato su conoide rientrante, corpo globulare schiacciato su cui si impostano sei anse a gomito rialzato con appendice allungata, imboccatura troncoconica con filamento applicato a spirale. Il manufatto raggiungeva l'altezza di 12 cm, con diametro alla base di 9,2 cm e all'orlo di 13 cm. Queste misure e la morfologia generale sono compatibili con i pochi frammenti del manufatto rinvenuto a San Giacomo in Paludo. Questo tipo di lampada trova diffusione, come accertato per la bottiglia su base a basso piede ad anello ma anche per i tipi ceramici di produzione locale, anche in Friuli (LUSUARDI SIENA, ZUECH 2000) ed Emilia Romagna. Ad Argenta (COSCARELLA 1992, fig. 80.1-2 e 5 p. 161) sono state rinvenute anse ad occhiello con la parte inferiore allungata in strati databili tra il XII e il XIV secolo.

Probabilmente riferibile ad una lampada del medesimo tipo, anche se manca il rinvenimento in associazione delle caratteristiche anse, è il bordo troncoconico di un recipiente a probabile corpo globulare (diametro dell'orlo 8 cm). Le varianti in cui vennero prodotte queste lampade dovevano infatti essere numerose. Esiste la possibilità che fossero in uso recipienti per l'illuminazione privi di anse ma ispirati alla forma delle lampade cosiddette da moschea. L'iconografia mostra infatti raffigurazioni di lampade che venivano tenute in mano (DAVANZO *et al.* 1999, p. 53). La presenza stessa del

piede troncoconico o ad anello indica la possibilità che questi oggetti fossero utilizzati anche in appoggio e non solo per la sospensione. Nell'affresco di uno dei coretti posti sull'arco trionfale della cappella degli Scrovegni a Padova, inoltre, Giotto raffigura un lampadario metallico con lampade vitree che appaiono essere di due tipi alternati: un primo tipo nella classica forma ad appendice cava, ed un secondo tipo con bordo troncoconico, corpo globulare, e base caratterizzata da bottone. La forma è simile a quella delle lampade di ascendenza islamica, ma priva di carenatura e di anse. I modi in cui venivano utilizzati e le variabili morfologiche evidentemente erano i più disparati.

#### *Alcune considerazioni sui vetri del secondo deposito rituale*

I recipienti appena discussi fanno parte del sottogruppo di oggetti volutamente selezionati e deposti all'interno di un piccolo ambiente del monastero, forse una cappella, all'inizio del XIV secolo (FERRI, MOINE 2014, p. 185). All'interno dell'ambiente 7, una stanza di dimensioni contenute, lunga e stretta, sono stati intercettati due nuclei di oggetti interpretati come depositi rituali (*ibid.*, pp. 185-187).

Nella fase precedente alla deposizione degli oggetti l'ambiente doveva essere frazionato da una struttura lignea con due ali convergenti al centro, di cui restano le tracce delle buche di palo. Queste disegnano un breve corridoio dalla forma ad imbuto che dava accesso alla porzione meridionale della stanza (fig. 6.5).

A seguito di due successive ristrutturazioni condotte a circa cinquant'anni l'una dall'altra, l'arredo ligneo venne eliminato, ma, al momento della creazione dei nuovi piani

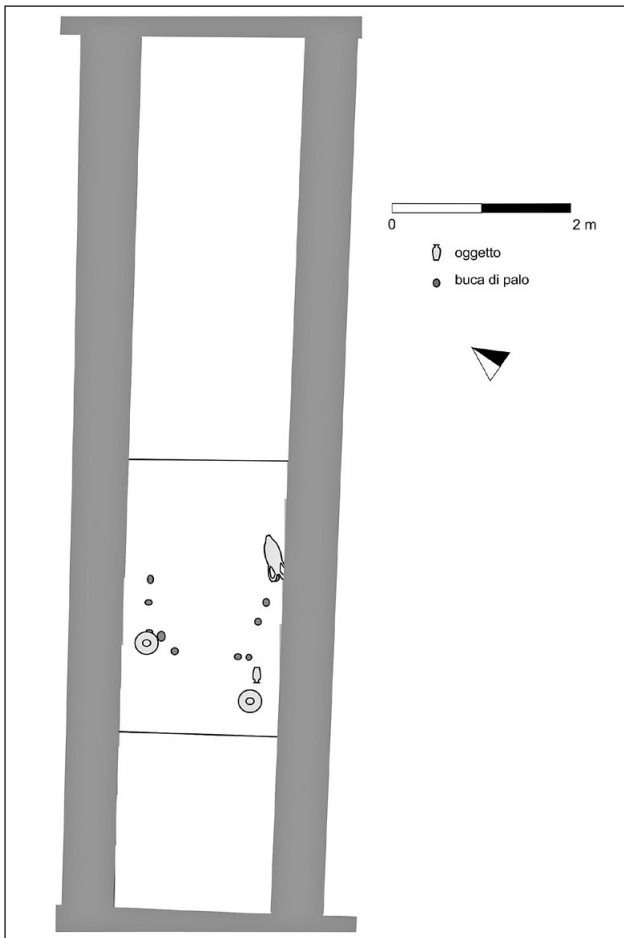


fig. 6.6 – San Giacomo in Paludo, posizionamento degli oggetti del deposito rituale.

pavimentali, in corrispondenza dello stesso furono interrati alcuni oggetti.

I due depositi sono stratigraficamente sovrapposti e gli oggetti erano dispersi proprio al di sotto della zona di soglia (corrispondente alla precedente bipartizione lineare, fig. 6.6). Il materiale vitreo non risulta essere presente tra i manufatti del primo deposito, una selezione di oggetti prodotti nella prima metà del XIII secolo e depositi nella metà/terzo quarto dello stesso.

Nel secondo deposito, invece, datato alla fine del XIII-inizio del XIV secolo e deposto attorno alla metà di quest'ultimo, è presente il vasellame in vetro descritto nelle pagine precedenti. Sono stati riconosciuti complessivamente sei recipienti e gran parte delle pareti rinvenute, solitamente di difficile attribuzione, presentavano caratteristiche di colore, spessore e presenza di bolle di soffiatura uniformi ai frammenti "diagnostici". Le tipologie presenti sono solo tre e per i due terzi si tratta di bottiglie. È presente un solo esemplare di lampada con anse a doppio occhiello e un solo bicchiere con bugne applicate. La fattura ricercata della lampada e del bicchiere con bugne, per quanto frammentari, e la presenza di almeno tre recipienti quasi del tutto incolori (due bottiglie e la lampada), indicano, forse, che non si possa trattare di recipienti di uso comune. Anche la bottiglia con collarino presenta spirali di soffiatura particolarmente evidenti che creano quasi un effetto decorativo, probabilmente voluto.

Nonostante alcuni oggetti emergano rispetto a quella che doveva essere la produzione comune veneziana a cavallo tra XIII e XIV secolo, bisogna sottolineare che non sono presenti tipi morfologici del tutto estranei al repertorio usuale, o che facciano uso di accorgimenti decorativi tecnicamente ricercati o avanzati. Anche i vetri cavi relativi al secondo



fig. 6.7 – Giotto, Ultima Cena, 1320-25, particolare, Alte Pinakothek, Munich. Public domain, da Wikimedia Commons.

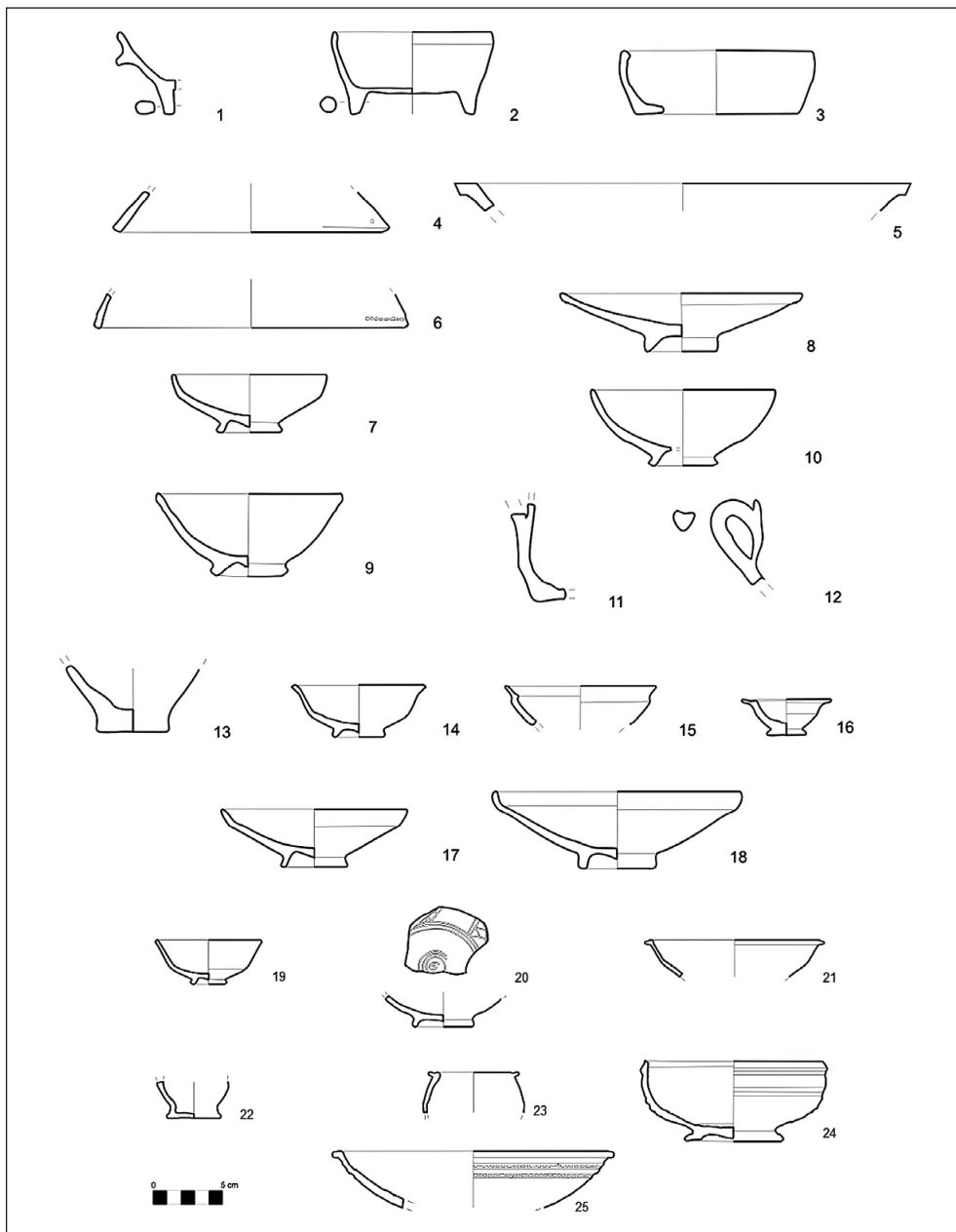


fig. 6.8 – Tipologie ceramiche in associazione ai materiali vitrei nei depositi del primo quarto del XIV secolo a San Giacomo in Paludo.

deposito rituale erano, dunque, probabilmente prodotti a Venezia, ricorrendo a forme e decori comunemente utilizzati, sebbene declinati con particolare perizia.

Le fonti pittoriche, particolarmente utili per immaginare l'effettivo utilizzo di questi materiali nel Medioevo, mostrano come i recipienti in vetro divengano molto comuni nel corso del XIV secolo. Nella tavola dipinta da Giotto nella cappella degli Scrovegni all'inizio del XIV secolo, ad esempio, compaiono poche suppellettili, difficilmente identificabili (Giotto di Bondone, Scene della vita di Cristo: Ultima Cena, 1304-1306, Cappella degli Scrovegni, Padova), mentre nello stesso soggetto dipinto qualche decennio più tardi dallo stesso autore compaiono bicchieri e bottiglie in vetro (Ultima cena, 1320-25, Alte Pinakothek, Munich; fig. 6.7). La successione dei due depositi rinvenuti a San Giacomo in Paludo offre un preciso appiglio cronologico, che

trova conferma nell'analisi iconografica, per datare l'avvio di un diffuso utilizzo dei recipienti in vetro, presenti in abbondanza solo dalla fine del XIII e l'inizio del XIV secolo.

#### 6.1.2 Primo quarto del XIV secolo

I reperti vitrei databili a questo periodo sono stati rinvenuti nella preparazione di un piano pavimentale dell'edificio ubicato nel settore nord orientale dell'isola di San Giacomo in Paludo, la cui costruzione si data al primo quarto del XIV secolo sulla base delle associazioni ceramiche presenti (fig. 6.8; FERRI, MOINE 2014, p. 88). I reperti vitrei rinvenuti in associazione possono, dunque, essere ritenuti lo specchio della produzione locale di uso comune e aprono una interessante finestra sul consumo e sulla produzione veneziana, che, per questo particolare periodo, non può contare su di

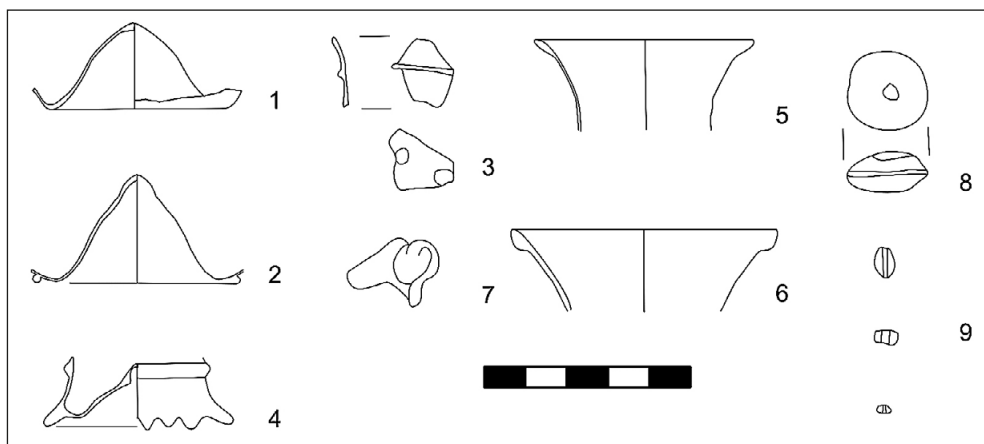


fig. 6.9 – Vasellame in vetro del primo quarto del XIV secolo da San Giacomo in Paludo (1-6: bicchieri; 7: ansa; 8, 9: perle).

un repertorio codificato e stratigraficamente ben datato. Sebbene, infatti, l'ampio lavoro fatto da Pause (PAUSE 1996) abbia analizzato i reperti in vetro da recuperi in laguna che in quegli anni rappresentavano la raccolta più completa ed esemplificativa, esso di fatto si basa su materiali da recuperi fortuiti, principalmente ad opera di E. Canal negli anni '80 e '90 del secolo scorso, privi di dati stratigrafici, genericamente datati solo su base tipologica tra la fine del XIV e l'inizio XV secolo (da ultimo, CANAL 2013).

A San Giacomo, la forma più diffusa appare essere il bicchiere, declinato in almeno tre varianti, ma con una netta prevalenza del bicchiere apodo, sia esso liscio o con decorazione soffiata in stampo. Le forme chiuse sono presenti in cinque esemplari complessivamente. Tra i vetri cavi, infine, è presente una lampada testimoniata dal rinvenimento di una ansa ad occhiello. Il vetro da finestra è presente in quantità considerevole tra i materiali vitrei, prodotto sia con la tecnica del cilindro, sia con la tecnica della corona (STIAFFINI 1999, pp. 125-128). Infine sono stati rinvenuti tre piccole perle e una probabile fusaiola. I vetri sono per la maggior parte trasparenti incolori (54%) con leggere sfumature verdi; talvolta il colore si fa più intenso (nel 13% dei casi verde e nel 26% azzurro). La maggior parte dei generici conoidi frammentari e parte dei frammenti di bordi arrotondati rinvenuti presentavano dimensioni così modeste da non permettere la ricostruzione delle dimensioni del diametro. Pertanto non è stata possibile l'attribuzione, neanche a livello speculativo, a bottiglie o bicchieri.

### Bicchieri

Il bicchiere cilindrico a base apoda è il manufatto più frequentemente attestato tra i reperti (fig. 6.9). Presenta diametro all'orlo compreso tra i 6 e 9 cm e diametro alla base compreso tra i 4,5 e 6 cm. Il conoide non è particolarmente accentuato ma si presenta sempre appuntito con chiare tracce di distacco del pontello e talvolta con l'intera pastiglia di raccordo ancora *in loco*. Il bicchiere apodo è presente nella variante con pareti cilindriche lisce e nella variante decorata a stampo.

Il bicchiere liscio poteva talvolta presentare un filamento blu applicato sull'orlo (bicchieri simili sono presenti anche da altri rinvenimenti in laguna: PAUSE 1996, pp. 65-66). Il bicchiere di forma troncoconica o cilindrica con il bordo

svasato, con orlo ingrossato e arrotondato trova numerosissimi confronti nel nord Italia e nella iconografia coeva (PAUSE 1996, pp. 65-67; STIAFFINI 1991, pp. 200-201 e 229-230; CIAPPI 1991, pp. 286-288).

I bicchieri con pareti decorate a stampo presentano le medesime caratteristiche morfologiche dei bicchieri liscii, ma le pareti (e talvolta anche parte del conoide) presentano una decorazione a rilievo ottenuta soffiando il recipiente all'interno di uno stampo (STIAFFINI 1991, pp. 232-234). Le decorazioni attestate sono losanghe, a spina di pesce e a grani di riso, disposte in serie reiterate. Il rinvenimento di questo tipo nello scavo della officina vetraria di Germana, dove questo bicchiere era sicuramente prodotto, e l'alta concentrazione dei frammenti dei bicchieri ottenuti con questa tecnica rinvenuti in Toscana hanno fatto ritenere che la sua origine vada ricercata proprio in questa regione (MENDERA 1989, pp. 74-75), dove sarebbe prodotto già dalla metà-seconda metà del XIII secolo (STIAFFINI 2000). La tecnica della soffiatura in stampo ebbe nei decenni successivi rapida diffusione in tutta la penisola, arrivando a Venezia all'incirca all'inizio del XIV secolo, come testimoniato a San Giacomo in Paludo, in positivo, dalla presenza del tipo nei rinvenimenti di inizio XIV secolo e, in negativo dalla sua assenza nei depositi di poco più antichi relativi ai primi edifici monastici e ai depositi rituali. Anche le fonti scritte avvalorano questa datazione per l'avvio della produzione dei bicchieri a stampo a Venezia: il bicchiere "gambasinus" è citato solo dal 1313 (ZECCHIN 1987, I, p. 13). L'identificazione di questo modello con i bicchieri soffiati a stampo è rinforzata dalla corrispondenza tra prezzi assegnati ai manufatti e peso del materiale necessario a produrli: i bicchieri "incostati", da identificare con i bicchieri a costolature verticali, più pesanti, infatti costavano tre volte tanto i "gambassini" (PAUSE 1996, pp. 69-70).

Il rinvenimento di almeno due esemplari di bicchiere con bugne (*prunted beacker*), caratterizzati dal bordo con filamento applicato, corpo cilindrico con bugne e base ad anello pieno, conferma l'utilizzo del tipo a San Giacomo in Paludo e a Venezia a partire dalla fine del XIII secolo e ancora all'inizio del XIV secolo e almeno fino alla prima metà del secolo successivo (come già detto, il medesimo tipo di bicchiere è stato rinvenuto nei depositi più antichi degli edifici monastici e in contesti di XV secolo: *ibid.*, p.

35). A questi si aggiunge un bicchiere nella variante a corpo troncoconico, con bugne incolori molto piccole, base a peduncoli con conoide rientrante e traccia del distacco del pontello, filamento blu alla congiunzione con il corpo, orlo arrotondato con filamento blu tra bordo e corpo. Presenta diametro alla base di 5 cm.

### *Bottiglie*

Sono almeno cinque gli esemplari certi di bottiglie, che dovevano presentarsi con bordo ad imbuto o estroffesso. È presente inoltre una base su alto piede troncoconico con il conoide spinto all'interno della bottiglia, soffiato a canna libera in una unica bolla. La parete laterale, venendo a contatto con il conoide, si è fusa con esso formando un unico vetro che rimane separato nell'orlo rigonfio del piede.

È presente, inoltre, una sagomatura nel tratto in comune fra conoide e parete. La base a piedistallo prevalentemente associata a bottiglie globulari non sembra comparire – ad eccezione di alcuni rari casi – prima della fine del XIII secolo (*fig. 6.9*, STIAFFINI 1991, pp. 240-242).

### *Lampade*

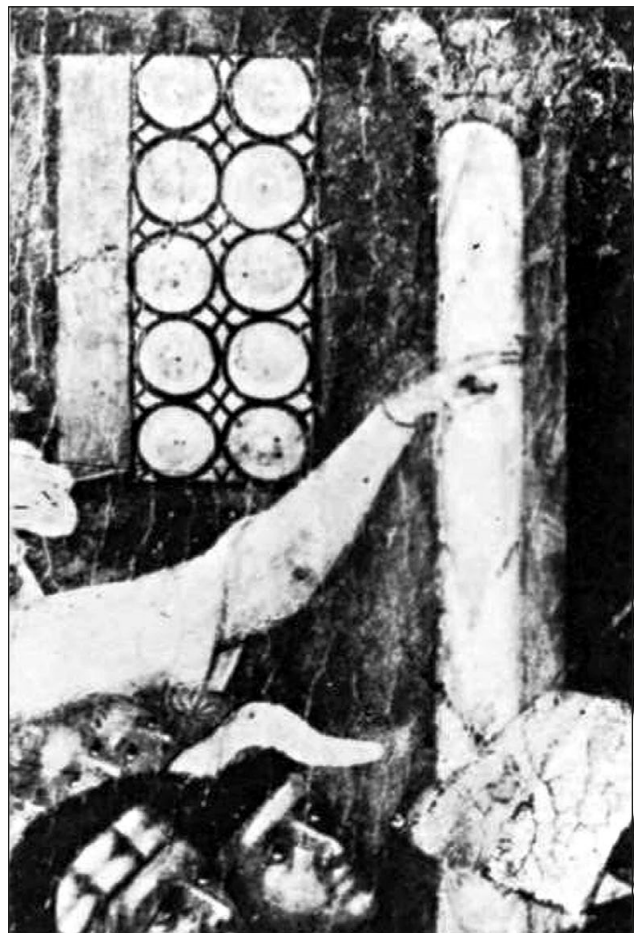
Pertinente ad una lampada è l'unica piccola ansa verticale rinvenuta (*fig. 6.9*). Si impostava sul corpo del recipiente con l'occhiello nella parte superiore e la parte inferiore allungata. L'uso di lampade a San Giacomo è attestato fin dalle fasi più antiche. Due anse verticali con piccolo occhiello in corrispondenza dell'attacco superiore provengono da Torcello, dal III strato dello scavo della piazza, databile al XII-XIII secolo (LECIEJEWICZ *et al.* 1977, *fig. 131*, pp. 16-17). Inoltre alcuni esemplari sono stati recuperati a San Lorenzo di Ammiana all'interno dell'edificio V (PAUSE 1996, *tav. 7.10* e *tav. 8.10*).

### *Fiaschi*

Di dubbia attribuzione è un minuto frammento con fondo convesso caratterizzato da ispessimento e segno di stacco del pontello. Potrebbe trattarsi della parte inferiore di una lampada da sospensione, o forse di un fiasco, contenitore da mensa e da dispensa con corpo di forma globulare allungata su fondo convesso, rivestito di paglia. Dal punto di vista archeologico questa forma è di difficile attribuzione perché riconoscibile solo dalla presenza del fondo convesso, con segni del pontello sull'apice e non all'interno di quest'ultimo, sulla parte concava. I frammenti di pareti globulari, di colli cilindrici e bordi verticali eventualmente pertinenti possono essere genericamente attribuiti a forme chiuse da mensa. La presenza del manufatto durante il Medioevo è testimoniata prevalentemente dalla iconografia tra la fine del XIV e i primi decenni del XV secolo (CIAPPI 1995, p. 64).

### *Lastre di finestra*

L'uso del vetro da finestra a San Giacomo in Paludo è ben documentato. Sono stati rinvenuti frammenti prodotti sia con la tecnica del cilindro sia con la tecnica della corona (STIAFFINI 1999, pp. 125-128). Le tre lastre prodotte con la tecnica del cilindro presentano almeno due margini lavorati



*fig. 6.10* – Vetro da finestra, 1343-1345 (da ZECCHIN 1987, I, p. 35).

a ferro grossario per adattarli alle dimensioni desiderate. Due lastre in particolare presentano forma triangolare e furono probabilmente utilizzate per la chiusura degli spazi di risulta tra i dischi prodotti con la tecnica della corona. La terza lastra, di forma quadrangolare e di colore viola-rosa, faceva forse originariamente parte di una vetrata figurata, a differenza di tutte le altre evidenze che presentano una gamma di colori più comuni (incolore, sfumatura verde o azzurra, giallo oliva).

Risale al 1289 la prima menzione dell'uso del vetro da finestra nelle fonti scritte (ZECCHIN 1987, I, pp. 35-36), mentre è solo dalla metà del '300 che esse compaiono frequentemente nell'iconografia (*fig. 6.10*; PAUSE 1996). I rinvenimenti archeologici illustrati finora, però, testimoniano un uso continuativo di lastre da finestra fin dai secoli centrali del Medioevo, almeno negli edifici di culto o di pregio.

### *6.1.3 Il vasellame vitreo nel '300*

L'areale di distribuzione delle tipologie presenti all'inizio del XIV secolo a San Giacomo in Paludo coincide grossomodo con la zona in cui operano gli artigiani veneziani migrati (ZECCHIN 1987, I, p. 10). Si tratta di una prova indiretta che il corredo vitreo restituito dai rinvenimenti

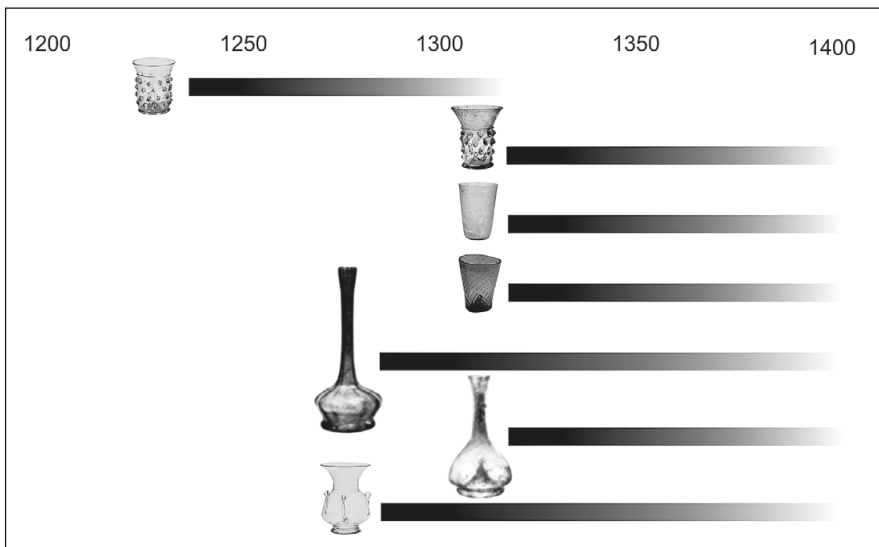


fig. 6.11 – Cronotipologia delle forme vitree tra XIII e XV secolo come attestate a San Giacomo in Paludo: dall'alto bicchiere con bugne (*prunted beaker*) cilindrico e troncoconico, bicchiere apodo liscio e a stampo, bottiglia apoda, bottiglia con base ad anello, lampada cosiddetta da moschea.

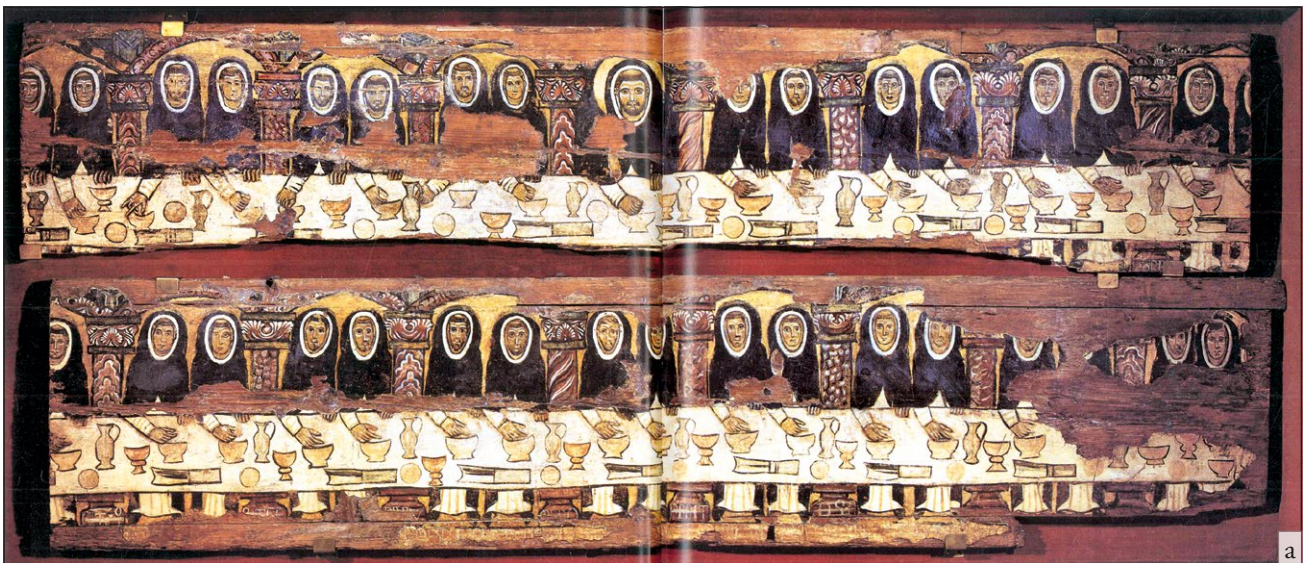


fig. 6.12 – a) San Domenico moltiplica i pani per i suoi confratelli, Chiesa di Santa Maria della Mascarella, Bologna (da MEDICA 2000); b) Ultima Cena, Chiesa dei Santi Vittore e Corona, Feltre (da SACCARDO 2000, p. 66).

di San Giacomo in Paludo rappresenta di fatto la produzione comune veneziana dell'inizio – prima metà del XIV secolo. I materiali qui analizzati riflettono in particolare la produzione muranese, che doveva avere quale mercato privilegiato, in questo periodo, l'area padana orientale, il triveneto, le coste dell'Adriatico e la zona a nord delle Alpi (PAUSE 1996, pp. 95-96).

L'aspetto più tipico della produzione del XIV secolo, oltre alla comparsa di alcune nuove forme (il basso bicchiere troncoconico) o di nuove soluzioni formali (la base su piede troncoconico), è la presenza del vasellame soffiato a stampo con decori impressi a rilievo (fig. 6.11). Questa situazione trova riscontro a livello nazionale, specchio di una rivoluzione produttiva diffusa (STIAFFINI 1991, p. 203). Tra XIII e XIV secolo, infatti, avviene il passaggio ad una produzione proto-industriale che utilizzava un ciclo produttivo unico, cioè con calcinazione delle materie prime e soffiatura degli oggetti eseguiti nel medesimo impianto produttivo (come a Germagnana, MENDERA 1989). Questo passaggio risulta ben illustrato e già compiuto dalle fonti documentarie veneziane tra il 1287 e il 1290. La calcinazione delle materie prime era sicuramente condotta all'interno dell'isola di Murano, ma risulta già in atto anche un processo di decentramento produttivo per cui alcuni artigiani si specializzano in questa prima fase della lavorazione per poi passare il semilavorato ai vicini colleghi specializzati, invece, nella realizzazione delle suppellettili (Jacobo Longobardo, infatti, vende ai colleghi muranesi il semilavorato ottenuto nella sua fornace; ZECCHIN 1987, I, pp. 8-9).

L'utilizzo di materie prime differenti e di nuove tecnologie massivamente applicate si accompagnano ad una moltiplicazione degli intermediari della produzione e del commercio ed ad una disponibilità in tutti gli strati della società di prodotti precedentemente suntuari, che diventano ora seriali. La rapida diffusione dei materiali vitrei, in particolare, risulta evidente dall'osservazione delle rappresentazioni di Ultime Cene, in cui le tavole si popolano di oggetti (vedi *supra*).

Nel Trecento si sviluppa una economia di mercato: per la prima volta la produzione su vasta scala e il consumo di nuovi oggetti acquisiti tramite scambi monetali permette a una nuova cultura materiale di invadere la quotidianità, rendendo popolari materiali ed oggetti che in passato avevano prerogative elitarie e influenzando profondamente sui riti sociali come il consumo dei pasti (FERRI, MOINE 2016).

Oltre al notevole incremento nella produzione di vasellame vitreo di uso comune, l'analisi delle fonti iconografiche mette in luce anche l'evoluzione morfologica di alcune forme e il cambio della ritualità durante il banchetto e dei significati associati al convivio (FERRI, MOINE 2018, pp. 373-385). La rappresentazione di tavole apparecchiate nel corso del XIV secolo si colmano dapprima di bicchieri, e, poco dopo, anche delle prime bottiglie (fig. 6.12a). L'evoluzione formale di queste ultime appare abbastanza chiara: in una Ultima Cena dipinta nella Basilica di San Zeno a Verona e datata al primo quarto del XIV secolo compare una bottiglia apoda (Anonimo Veronese, Ultima Cena, Verona Basilica di San Zeno Maggiore); nel 1332-1337 Giotto dipinge una bottiglia con base ad anello nella Cena in casa di Simone

Fariseo (Museo Nazionale del Bargello, Firenze); nella Ultima Cena dipinta da un anonimo veneziano e attribuita alla prima metà del XIV secolo (Pinacoteca Civica, Forlì) compaiono sia bottiglie con base ad anello sia bottiglie con base a basso piedistallo; una bottiglia con base a piedistallo è ritratta anche nell'affresco dell'Ultima Cena della Chiesa dei Santi Vittore e Corona a Feltre, datato alla seconda metà del XIV secolo (fig. 6.12b), assieme ad una bottiglia apoda ed a un boccale in "maiolica arcaica" (ritratto già nel 1308-1311 da Duccio da Buoninsegna nell'Ultima Cena, Siena, Museo dell'Opera del Duomo).

Il numero dei bicchieri rappresentati nelle fonti iconografiche corrisponde al numero dei commensali, mentre il numero delle bottiglie e il numero dei commensali è quasi sempre in rapporto di uno a tre. Gli utilizzi sulla tavola dei recipienti vitrei sono abbastanza chiari: si tratta di recipienti potori e per la miscita finale dell'acqua e del vino, in alternativa ai boccali (in "maiolica arcaica"). Nelle raffigurazioni di nozze di Cana il cerimoniale è evidente: la bevanda subiva numerosi passaggi successivi, dalla botte in legno veniva versata in grandi contenitori da dispensa, talvolta in metallo, e in seguito in contenitori di misura media. Entrambi questi contenitori non vengono mai raffigurati sulla tavola, ma sempre a margine. Infine il vino era travasato in boccali o bottiglie, entrambi caratterizzati da piccole dimensioni, che li rendono più maneggevoli e che ne permettono il posizionamento sulla tavola accanto ai bicchieri, da cui, infine, il commensale beveva. Bottiglia in vetro e boccale in "maiolica arcaica" appaiono, quindi, interscambiabili.

## 6.2 Murano

### 6.2.1 Fine XV-inizio XVI secolo

Il rinvenimento di materiali in vetro negli scavi effettuati di fronte alla chiesa di Santa Maria e Donato è molto scarso, almeno per le fasi pieno medievali, databili fino al XIV secolo (*supra*, capitolo 5.1). Significativamente, le scarse attestazioni di recipienti in vetro si accompagnano alla completa mancanza di materiali fittili. La presenza di una minuta porzione di base a disco di calice va con tutta probabilità ritenuta residuale, mentre un frammento di orlo arrotondato ed ingrossato verso l'esterno con sezione triangolare e che presenta tracce di un filamento blu applicato appena sotto il bordo trova numerosi confronti in laguna e in generale in Italia (PAUSE 1996, pp. 65-66; STIAFFINI 1991, pp. 200-201 e 229-230).

Solo a partire dalla fase databile tra la fine del XV e l'inizio del XVI secolo il quantitativo dei recipienti in vetro rinvenuti comincia ad accrescersi e fanno la loro comparsa nella sequenza forme e categorie funzionali nuove che andranno a caratterizzare l'insieme dei reperti fino ai periodi più recenti.

Tra i recipienti potori sono attestati il bicchiere apoda troncoconico con orlo arrotondato poco ingrossato e bordo estroflesso che andava a chiudersi con una base a conoide rientrante con tracce di distacco del pontello (STIAFFINI 1991, pp. 229-230). È inoltre presente la bottiglia soffiata in stampo, di cui si conserva solo parte del corpo e che

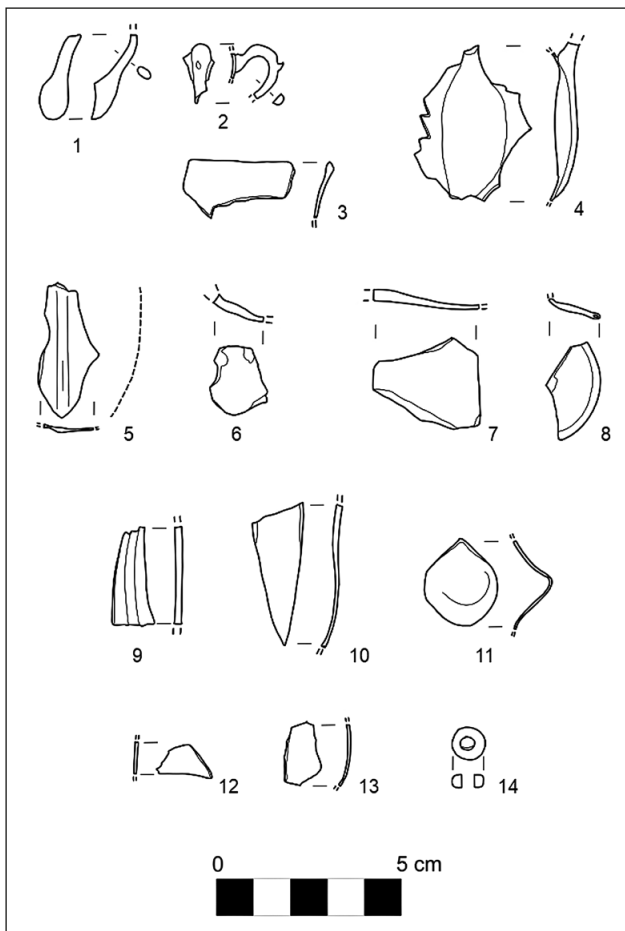


fig. 6.13 – Vasellame in vetro dalle fasi tardomedievali e moderne dello scavo a Murano (1-4 lampade; 5, 6, 9, 10, 13: pareti decorate; 7, 8, 12: vetro da finestra; 11: bottiglia con rigonfiamento; 14: perla).

non è possibile definire più precisamente nella morfologia. Presenta decoro a nervature radiali che si allungano verticalmente sul corpo emisferico (fig. 6.13). Un secondo esemplare invece presenta nervature radiali prodotte con la medesima miscela vitrea e applicate al corpo del recipiente. Entrambi gli esemplari sono in vetro color ambra.

Tra i materiali per l'edilizia sono presenti i vetri da finestra, sia nella variante prodotta con la tecnica del cilindro che dà come esito delle lastre che vengono successivamente tagliate ed adattate secondo necessità, sia con la tecnica della corona per la produzione di dischi con l'orlo ripiegato (STAFFINI 1999, pp. 125-129).

Infine, a partire dalla fine del XV-inizio del XVI secolo nei contesti di scavo è stato rinvenuto un numero sempre crescente di materiali di scarto derivati dalla lavorazione del vetro che avveniva sull'isola. Si tratta di grumi di materiali termo-modificati, ma anche gocciolature e ritagli che in questa fase si presentano di dimensioni contenute.

### 6.2.2 Seconda metà del XVI-XVII secolo

Il quantitativo di reperti vitrei rinvenuti nei contesti di epoca moderna è considerevole. La categoria più rappresentata è quella degli scarti derivati dalla lavorazione vitrea (fig.

6.14). Sono presenti materiali termo-modificati generici, non attribuibili ad un preciso momento della lavorazione, ma anche masse e gocciolature prodotte nel momento di fusione della massa vetrificabile per procedere alla soffiatura dei manufatti, ritagli derivati dalla forgiatura degli oggetti e parti di manufatti finiti che presentano evidenti malformazioni. Infine sono presenti numerose bacchette, ovvero "canne" nel vocabolario specifico, di colore blu, nero o incolore, lisce o a torciglione, piene o con foro passante. Si tratta di semilavorati utilizzati per la finitura dei manufatti, ad esempio con decorazioni applicate, o, nel caso dell'esemplare cavo, per la produzione di perle. Nello stesso contesto infatti è stata rinvenuta una perla di colore blu opaco dal diametro di 0,6 cm (fig. 6.13). Le fonti scritte definiscono con precisione il momento in cui i vetrai muranesi vengono direttamente coinvolti nella fabbricazione delle perle, da cui fino a quel momento erano banditi, ovvero dall'ultimo quarto del XV secolo (*L'avventura del vetro* 2012, pp. 58-59).

La seconda categoria più rappresentata è quella dei recipienti cavi. Tra di essi sono presenti bicchieri apodi con conoide rientrante poco accentuato di colore verde o incolore, bottiglie su base a piedistallo (un esemplare presenta una asimmetria della base, potrebbe forse trattarsi di uno scarto), talvolta con rigonfiamento all'altezza del collo (fig. 6.13). Infine, fanno parte del corredo vitreo delle coppe in colori intensi (verde smeraldo, blu) con orlo arrotondato e non ingrossato. Si tratta anche in questo caso di un prodotto veneziano che trovava ampio mercato anche all'estero, come dimostrato dal rinvenimento di coppe simili nel relitto di Gnalić (LAZAR, WILLMOTT 2006, p. 60) e in una buca di scarico databile proprio alla metà del XVI secolo a Stari Bar, cittadina della costa montenegrina sottoposta a più riprese al dominio veneziano tra l'inizio del XV secolo e il 1571 (FERRI 2011).

Un cospicuo numero di frammenti non risultano attribuibili con certezza ad una forma nota. Cinque differenti frammenti apparentemente sembrano dei bordi di bottiglie con diametro all'orlo compreso tra 2,8 e 3 cm. La particolare conformazione dell'orlo tuttavia pone qualche dubbio: esso, piuttosto ingrossato, risulta non finito e con un caratteristico incavo. La non finitura e la presenza dell'incavo potrebbero indicare trattarsi di scarti derivati dal distacco della bolla di soffiatura dalla canna. Tuttavia a Stari Bar, ampiamente raggiunta dai prodotti del mercato veneziano, sono attestate bottiglie caratterizzate da orlo tagliato non rifinito, corpo conico compresso su base ovale apoda con tinte tenui e numerose bolle con effetto decorativo (EAD. 2011, fig. 5.8.8-9 p. 89; *infra*, fig. 6.19).

Il vetro da finestra è rappresentato da sei individui, in particolare quattro individui risultano prodotti con la tecnica della corona e hanno diametro compreso tra 10 e 11 cm (fig. 6.13), mentre una lastra incolore tendente al viola presenta lavorazione a ferro grossario su tre lati (7x2,9 cm).

### 6.2.3 Consumo e smaltimento del vetro tra XV e XVI secolo

Tra i rinvenimenti degli scavi di fronte alla chiesa di Santa Maria e Donato a Murano, gli indicatori di produzione

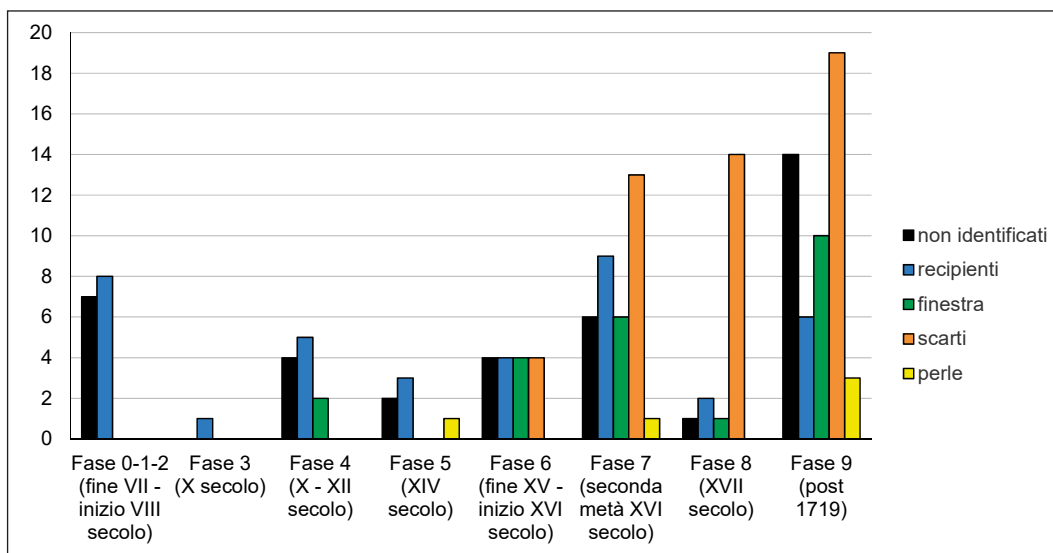


fig. 6.14 – Presenza degli indicatori di produzione vitrea tra i materiali dallo scavo di Murano.



fig. 6.15 – Bicchiere dallo scavo Ex manifattura Tabacchi, XV secolo (da MININI *et al.* 2008, fig. 5 p. 19) e bicchiere in vetro viola, dal Teatro Malibran, fine XV secolo (da MININI *et al.* 2008, fig. 2 p. 17).

costituiscono la categoria più rappresentata e appaiono nella sequenza solo a partire dalla fine del XV-inizio del XVI secolo, con una progressione positiva e regolare (fig. 6.14). La presenza di questi ultimi appare essere abbastanza comune nei contesti di epoca moderna della laguna nord. Si tratta di una indicazione che lo smaltimento dei rifiuti derivati dalla produzione vitrea che aveva luogo a Murano avveniva in luoghi in cui l'intera comunità cittadina poteva avere accesso, ad esempio per prelevare terreno che poteva poi essere trasportato in aree limitrofe (a San Giacomo in Paludo, ad esempio) o utilizzato per lavori in aree pubbliche, come lo spazio antistante la chiesa di Murano.

La distribuzione dei recipienti cavi lungo l'intera sequenza riflette la situazione più tipicamente attestata nei siti abitativi, o nei contesti con una generica frequentazione, dove il bicchiere costituisce di norma il recipiente più rappresentato, mentre nei contesti religiosi generalmente vi è una maggioranza di forme chiuse, evidentemente riservate

ad usi eucaristici o rituali, e di recipienti per l'illuminazione. La forma più diffusa appare essere il recipiente potorio, declinato nella variante a calice su basi a disco che sostituisce gradualmente il bicchiere apodo nel passaggio tra Medioevo e epoca moderna. Le forme chiuse sono presenti in sette esemplari complessivamente, tutti distribuiti nella parte più alta della sequenza, mentre la presenza delle lampade si ferma alle fasi medievali.

Dunque, la testimonianza di Murano non rivela molto sul consumo del vetro in città tra XV e XVI secolo, o almeno non rivela quanto ci aspetteremmo dell'industria vetraria veneziana rinascimentale. La nostra conoscenza dei prodotti destinati al mercato estero è più completa grazie a quanto recuperato dal relitto di Gnalìc, che illustra una produzione veneziana molto articolata (LAZAR, WILLMOTT 2006). Per la città, qualche istantanea si ricava da quanto sappiamo dagli scavi condotti in passato (MININI *et al.* 2008 con bibliografia



fig. 6.16 – Luoghi citati della penisola balcanica.

precedente; fig. 6.15), ma ancora senza una visione cronotipologica di confronto complessiva.

### 6.3 Alle origini della *Façon de Venise*

#### 6.3.1 *Vetro veneziano fuori Venezia*

La necessità di guardare alla diffusione dei prodotti veneziani sul mercato extraregionale nasce dalla scarsità dei dati archeologici disponibili sulla produzione di vetro nel basso Medioevo veneziano e ha condotto all'avvio di un lavoro di correlazione tra tipologie formali e cronologia di produzione.

In particolare, i dati derivati dagli scavi condotti nella cittadina montenegrina di Stari Bar, affacciata sul Mare Adriatico e sottoposta al dominio veneziano a momenti alterni dal 1405 e con continuità tra il 1443 e il 1571, sono stati lo spunto per una ricerca sulla diffusione di oggetti in vetro in stile alla veneziana in area adriatica<sup>1</sup>.

Nella seconda metà del XV secolo gli artigiani dalmati erano in grado di produrre vetro nello stile di Venezia. I vetri che ricadono sotto la definizione di *Façon de Venise*, secondo la definizione data da Whitehouse, si diffondono a partire dal 1500 e sono caratterizzati dall'utilizzo di vetro cristallino e di tecniche decorative peculiari, come la smaltatura, la soffiatura in stampo, la decorazione a fili retorti e a reticello (WHITEHOUSE 2004). Il processo di acquisizione e affinamento di queste tecniche è stato, tuttavia, molto lungo e molteplici sono stati i fattori che hanno favorito la diffusione di questo stile. L'analisi complessiva degli elementi

che hanno permesso di giungere a questo esito consente di dare rilievo ad alcune congiunture favorevoli, fondamentali nel favorire la diffusione di recipienti alla moda veneziana rinascimentale lungo la costa dell'Adriatico orientale tra XIV e XVI secolo, ma consente anche di entrare un po' più a fondo nel mondo della produzione del vetro a Venezia tra XIV e XV secolo, periodo che non giova di molte pubblicazioni basate su rinvenimenti archeologici. Le nostre conoscenze si fondano, infatti, quasi esclusivamente su collezioni museali che risultano essenziali per cogliere le crescenti competenze tecniche messe in campo dall'industria vetraria veneziana, ma che, di fatto, descrivono una produzione di élite e nulla hanno a che fare con il consumo corrente di oggetti. Nei paragrafi che seguono verranno illustrati i movimenti degli oggetti in vetro nel bacino Adriatico tra la fine del Medioevo e l'inizio dell'epoca moderna, tenendo conto anche di alcuni argomenti specifici quali disponibilità di materie prime, tecniche produttive e loro trasmissione, esiti formali dei prodotti.

#### 6.3.2 *XIV secolo*

Nel XIII e XIV secolo il consumo di vetro nella parte costiera della penisola balcanica appare legato alla distribuzione di prodotti importati. Se si considerano, infatti, le risorse disponibili *in loco*, questa area non risulta favorita per una eventuale produzione locale: in Macedonia sono conosciuti giacimenti di allume di origine minerale (HAN 1975), ma non del tipo vegetale derivato dalle ceneri di piante e utilizzato dal IX secolo come fondente per la produzione vitrea (HENDERSON 2013, p. 92). Erano naturalmente disponibili altri tipi di materie prime, e tra questi in primo luogo metalli: con l'apertura (o riapertura) di numerose miniere, l'estrazione mineraria ebbe una netta espansione nel XIV e XV secolo (KOJIC, WENZEL 1967; KREKIĆ 1980,

<sup>1</sup> La ricerca esposta nelle pagine che seguono è stata possibile grazie al supporto del Rakow Grant for Glass Research 2012 (Corning Museum of Glass).

pp. 375-376; SEDLAR 1994, pp. 115-116). Ricchi depositi di argento erano conosciuti in Bosnia e Serbia, il mercurio era disponibile in concentrazioni in Slovenia, il rame in generale si poteva reperire nell'entroterra balcanico, dove le città di Novo Brdo e Srebrenica costituivano i principali centri minerari (fig. 6.16). Ma l'area balcanica costiera non risulta avvantaggiata quanto a risorse direttamente disponibili per la produzione vitrea, e, a parte il legname, che dai documenti muranesi risulta importato da trasportatori provenienti dai territori della costa orientale dell'Adriatico, le altre materie prime non trovano in questa area possibilità di sfruttamento considerevoli.

All'inizio del XIV secolo, tuttavia, qualcosa sembra cambiare. L'evoluzione che è possibile tracciare a partire da questo momento emerge sia dall'analisi della circolazione degli oggetti, ma anche dall'osservazione dello spostamento delle persone legate all'arte vitrea.

In questo momento il sistema economico veneziano era già pervenuto alla piena maturità. Esso si avvaleva di un gruppo di operatori specializzati, intermediari negli scambi con i consumatori stranieri, mentre i produttori rimanevano solitamente al di fuori del processo di circolazione delle merci (HOCQUET 1997). Nello specifico del commercio del vetro, possiamo ritenere che il successo dell'industria dipendesse esclusivamente dal capitale investito da mercanti benestanti, che fornivano la materia prima, il denaro e l'organizzazione necessari a piazzare il prodotto in mercati lontani, come avveniva in altri traffici, o possiamo ritenere che altri fattori giocassero un ruolo determinante, oltre alla presenza di buoni intermediari?

Il caso della produzione del vetro alla maniera veneziana lungo la costa orientale dell'Adriatico rivela alcune peculiarità. La manifattura del vetro era articolata e gravosa, e richiedeva una stretta collaborazione di maestri e mercanti, sia a monte, per il costo maggiore delle materie prime che dovevano per la maggior parte essere importate, sia nella distribuzione, per la complessità della lavorazione necessaria ad ottenere il prodotto finito e per la sua fragilità.

All'inizio del XIV secolo a Dubrovnik le fonti scritte rivelano l'avvio di una produzione locale (HAN 1979). I documenti sono in grado di fornire numerose informazioni: emerge in primo luogo lo stretto rapporto con Venezia, di cui l'industria vetraria ragusea può di fatto essere considerata una filiazione; tra le righe, inoltre, è possibile scorgere alcuni tratti della organizzazione produttiva del nascente artigianato.

Nel 1302 e di nuovo nel 1312 commerciano a Ragusa i Maseran di Murano, di cui risulta procuratore, in occasione del secondo viaggio, Matteo da Pianiga, il quale, a sua volta, tornerà nella città dalmata, per restarvi alcuni anni, nel 1324. È grazie a lui che verrà avviata una prima sperimentazione di produzione vitrea locale: le carte riportano la presenza di Matteo e Donato da Pianiga a Ragusa nel 1326. Significativamente, entrambi gli artigiani risultano presenti a Murano negli anni immediatamente precedenti (e seguenti) queste date (ZECCHIN 1991, III, pp. 193 e 199-200). Le fonti scritte riportano che Matteo acquistò a Ragusa "cenere gatina" (ovvero cenere sodica vegetale di provenienza siriana), proveniente dalla Puglia, e che nel 1326 costituì

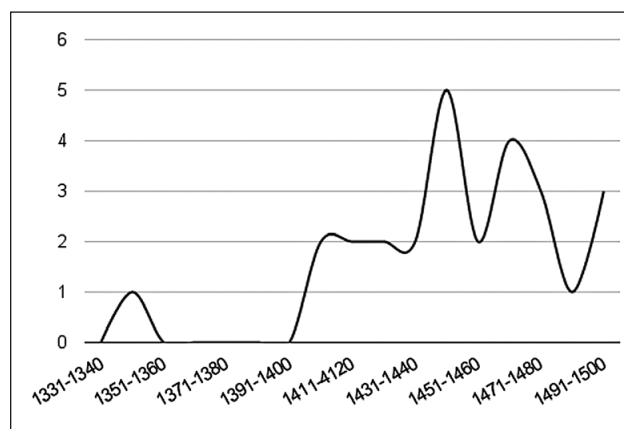


fig. 6.17 – Numero di artigiani provenienti dall'area balcanica e impiegati nell'industria vetraria veneziana tra la fine del XIII e la fine del XV secolo.

una società per la distribuzione di vetri in Scavonia; nel 1327 infine assunse un aiutante per diciotto mesi (KREKIĆ 1980, pp. 20-23). L'attività dei due veneziani a Ragusa si limita a tre soli anni, ma tutti i dati a disposizione indicano una impresa che sembrava essersi avviata molto bene, con prospettive di commercio dei propri prodotti non solo a livello locale, ma che prevedeva una dimensione distributiva quanto meno regionale, che poteva raggiungere l'entroterra serbo. La ricerca di materie prime di ottima qualità tra cui appunto la cenere vegetale commerciata lungo l'Adriatico e proveniente dalla Siria, appare fin da questo primo tentativo, un aspetto su cui gli artigiani sono disposti ad investire.

Le tracce che l'impresa dei da Pianiga potesse essere destinata al successo non si limitano a questo: l'impressione viene sostanzialmente rafforzata dai dati riguardanti il secondo artigiano muranese presente a Ragusa, Donato da Pianiga, che, sulla base delle carte, si trovava in città nel 1326. Egli assume un apprendista, impegnandosi con un contratto della durata di dodici anni. Matteo e Donato, dunque, prevedevano un piano di sviluppo articolato, che prestava attenzione alla distribuzione degli oggetti finiti, e che pianificava investimenti a lungo termine, almeno per quel che riguarda le risorse umane.

Le fonti sul fronte raguseo non riferiscono nulla di più ma Matteo è di ritorno a Venezia alla fine del 1332, insieme all'aiutante che aveva assunto nel 1327, mentre Donato detta il proprio testamento, a Venezia, nel 1336. Non è dato di sapere le motivazioni che indussero al ritorno in patria. Matteo, prima dell'esperienza a Ragusa, risultava scappato da Murano per debiti. Al suo ritorno, nel 1332, trova un accordo con i vecchi creditori veneziani (ZECCHIN 1987, I, pp. 17-18): nulla, dunque, porta a supporre un sostanziale fallimento dell'attività avviata a Ragusa, la cui durata massima, sulla base dei dati derivati dalle fonti, può essere ipotizzata intorno ai sette anni. Contro l'ipotesi di una totale bancarotta si pongono gli stessi contenuti degli atti redatti nei primi tre promettenti anni di attività.

Oltre al movimento di oggetti, di cui si parlerà a breve, risulta interessante, dunque, valutare lo spostamento delle persone, in particolare da e per Venezia. L'esperienza vetraria

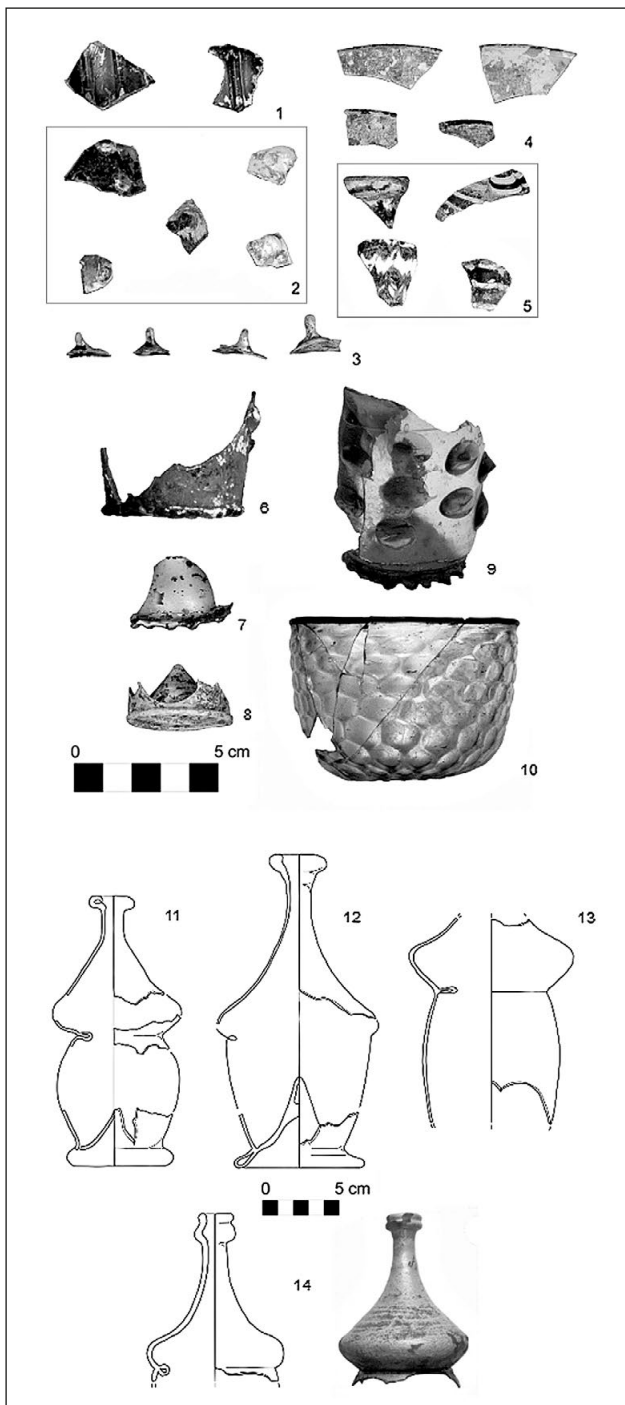


fig. 6.18 – Materiali vitrei da Stari Bar: 1-3 e 6-9: *ribbed* e *pruned beakers*; 3: bicchieri lisci; 5: bottiglie con festoni; 10: bicchiere a stampo; 11-14: bottiglie biconiche dai Balcani centrali e Vienna.

di questa città ha infatti giocato un ruolo fondamentale nell'avvio della produzione in Dalmazia (HAN, ZECCHIN 1975). Se si considera la presenza di artigiani generalmente provenienti dall'area balcanica e dal Mediterraneo orientale e presenti a Venezia, la massima affluenza si verifica nel 1400, con un totale di 25 presenze (fig. 6.17). Nei due secoli precedenti, invece, la presenza può essere definita saltuaria: nel 1280 compare il primo decoratore di vetri smaltati (dalla

Morea), e in quegli stessi anni si contano altri due individui di cui non viene specificata la mansione (uno dalmata, uno greco); tra il 1290 e fino alla metà del 1300 sono presenti i tre fratelli Bartolomeo, Paolo e Donino, tutti impiegati nella decorazione pittorica di bicchieri, da Zara; infine nel 1343-1348 risulta attivo Alegrus Sclavus, di origine dalmata, capostipite degli Schiavo. In seguito, sulla base dei documenti raccolti da Luigi Zecchin, nessuna attestazione compare fino al 1400. Nel 1405 viene citato Martino da Zagabria e dopo di lui sono attestate ben altre ventiquattro presenze che si distribuiscono uniformemente fino al 1496. Questo incremento può in parte essere attribuito alla maggiore documentazione disponibile (il cui ampliamento si data però a partire già dalla seconda metà del 1300: IMHAUS 1997, p. 49) e in parte riproduce il generale movimento migratorio in direzione di Venezia, parallelo e direttamente proporzionale al controllo della dominante sui paesi rivieraschi dell'Adriatico e della Romania (*ibid.*, p. 39).

È possibile dedurre quali fossero i prodotti dell'attività di Matteo e Donato da Pianiga in Dalmazia, e prima di loro, cosa vi commerciassero i Maseran, ricorrendo all'aiuto dei dati archeologici. Alcune tipologie vitree si prestano bene alla stesura di una carta distributiva che permetta di tracciarne i possibili movimenti nella Dalmazia e nell'immediato entroterra. Nell'intera area adriatica infatti alcune forme che compaiono verso la fine del XIII secolo sono molto simili, indicando una apparente medesima origine. I dati dagli scavi recentemente condotti a Stari Bar, inoltre, si sono dimostrati utili per un aggiornamento delle cronologie, oltre che della distribuzione (FERRI 2008, 2011, 2014).

A Stari Bar sono stati rinvenuti alcuni minuti frammenti riferibili a bottiglie decorate a festoni marmorizzati in bianco, comunemente datate tra XII e XIV secolo. Sono state rinvenute in fasi di fine XIII e in un deposito di prima metà del XV secolo, ma quest'ultimo si caratterizza per avere una formazione primaria molto lunga, come testimoniato anche dai materiali ceramici. A Kotor, nel pozzo adiacente alla cattedrale di San Trifone, sono state rinvenute numerose bottiglie di questo tipo, quasi intere, la cui area di produzione viene identificata con le zone islamiche (KRIZANAC 2001a; KRIZANAC 2001b). Frammenti di un recipiente simile sono stati rinvenuti nei depositi di Corinto formati in occasione dell'attacco Catalano alla città del 1312 (WILLIAMS, ZERVOS 1993), in associazione a *pruned* e *ribbed beakers* (bicchieri con bugne e costolati; fig. 6.18).

*Ribbed beakers* sono un prodotto molto diffuso, presenti a Stari Bar sicuramente dalla metà del XIII secolo e utilizzato fino alla seconda metà del XV secolo. A Kotor, nel già menzionato pozzo, non più in uso da poco prima della metà del XV secolo, ne sono stati rinvenuti solo due esemplari (KRIZANAC 2001b). Essi risultano diffusi lungo tutta la costa della Dalmazia: sono, infatti, presenti anche a Zara (PESIC 2006) e nei Balcani centrali (HAN 1975). In Ungheria e Moravia l'importazione di questi prodotti (da Venezia) si arresta attorno al 1420, a causa del blocco dei commerci tra questi due paesi (1417). Sono poi sostituiti da prodotti locali (SEDLÁCKOVÁ 2006). L'esatto luogo di produzione di questi oggetti non è ancora stato determinato, ma è possibile ritenere che essi fossero probabilmente

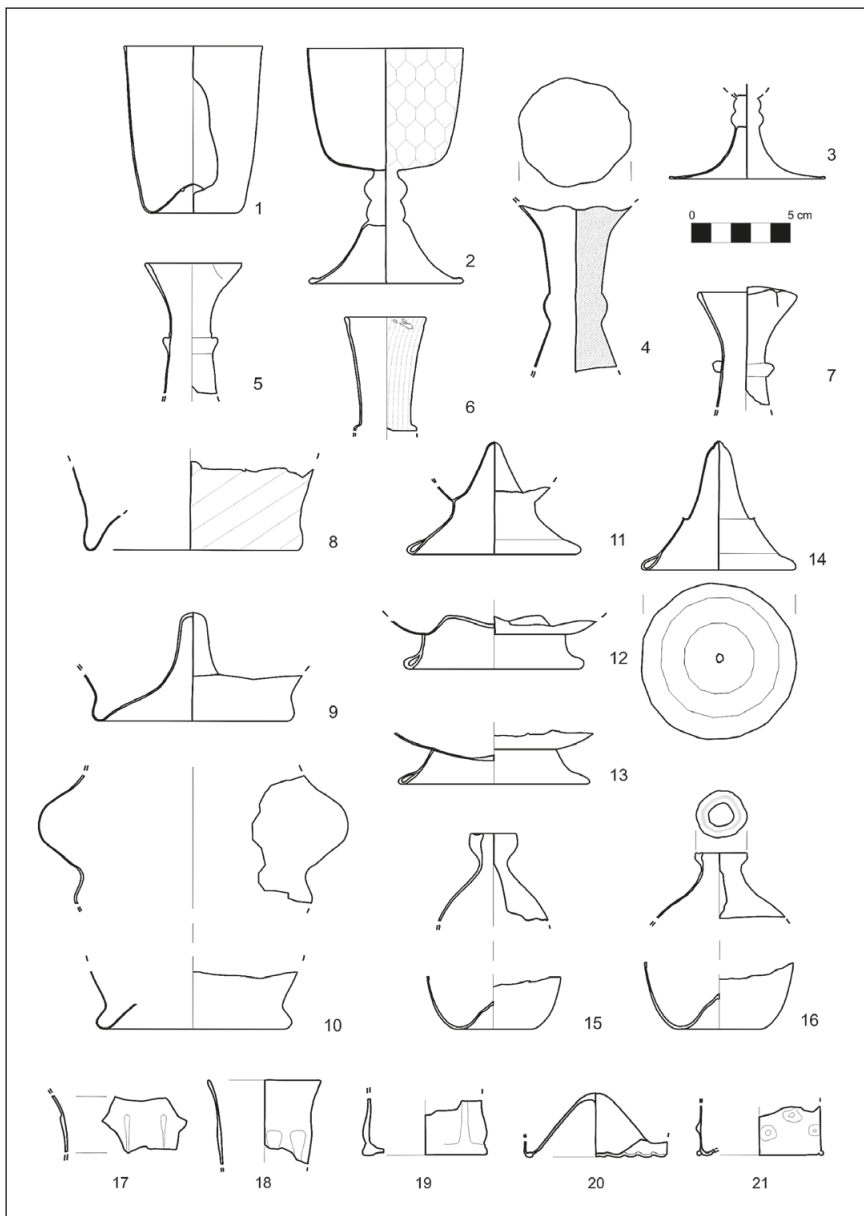


fig. 6.19 – Materiali vitrei da Stari Bar: 1: bicchieri lisci; 2-3: calici; 4-10: bottiglie; 11-14: bottiglie su piedistallo; 15-16: bottiglie con orlo non finito; 17-19: *ribbed beakers*; 20-21: *printed beakers*.

uno dei prodotti commercializzati tramite Venezia, vista la loro presenza lungo le coste dell'Adriatico orientale ed occidentale. Furono raffigurati sulle colonne del Palazzo Ducale (PAUSE 1996, fig. 37).

In costante associazione con *ribbed beakers*, anche se la loro produzione si data a qualche decennio più tardi, sono i *printed beakers*. A Stari Bar recipienti con basi ad anello liscio sono presenti in depositi databili alla fine del 1200, mentre i recipienti con basi ad anello pinzato e bugne allungate compaiono solo dalla prima metà del XV secolo. La loro esigua presenza tra i materiali rinvenuti nelle buche dell'isolato 140 (solo tre individui), indica che alla metà del XVI secolo è un tipo ormai in esaurimento nella città della costa montenegrina. Nei Balcani centrali *printed* e *ribbed beakers* risultano ancora in uso in città, cimiteri e chiese, nonché nella fortezza di Belgrado, in fasi della prima metà del XV secolo (HAN 1975). I dati di Corinto tuttavia confortano la datazione più antica evidenziata anche a

Stari Bar (WILLIAMS, ZERVOS 1993). In Slovenia, a Celje, è stato possibile isolare due differenti gruppi di *printed beakers*, particolare che ha permesso di avanzare l'ipotesi di approvvigionamento da differenti workshops (LAZAR 2001 e 2003). In Moravia nel XV secolo il tipo risulta importato via Ungheria, si tratta, infatti, di recipienti molto simili a quelli rinvenuti a Bratislava (SEDLÁČKOVÁ 2006). In Europa continentale, dunque, *printed beakers* risultano avere avuto un duraturo successo.

Una ulteriore tipologia sicuramente presente in Dalmazia nel XIV secolo e la cui distribuzione appare significativa di una produzione localizzata nei Balcani centrali è la bottiglia biconica (fig. 6.18). Il tipo evolve nel corso dei numerosi secoli della sua produzione in diverse varianti formali e di colore. Nei rinvenimenti cimiteriali dei Balcani centrali, che di fatto non differiscono dai rinvenimenti di contesti residenziali, questo tipo di bottiglie si trova per tutto il periodo compreso tra il XIV e il XVII secolo (BIRIC 2011). A Stari

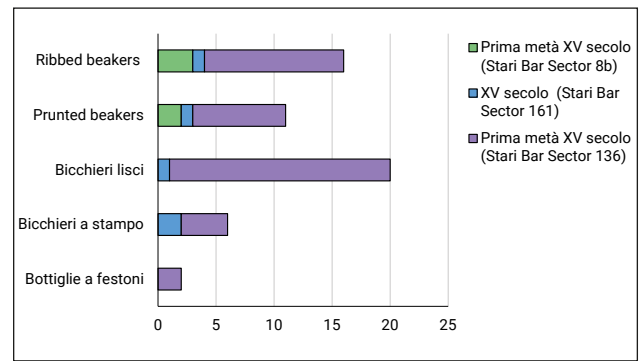
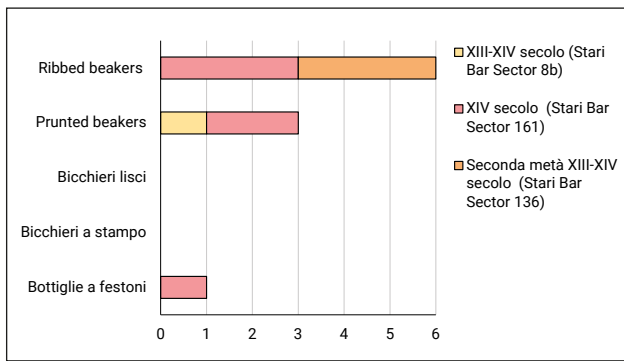


fig. 6.20 – Presenza delle principali tipologie vitree nei diversi settori scavati a Stari Bar.

Bar è presente in due soli esemplari, riconoscibili per l'anello tubolare disposto orizzontalmente sul ventre del recipiente, databili alla fine del 1200 (FERRI 2008). Entrambe sono di colore scuro e intenso (una marrone e l'altra verde). Dal pozzo di Kotor, invece, non provengono bottiglie biconiche, e un solo collo riferibile al tipo è conservato presso il Museo di Zara, proveniente da vecchi scavi in città (PESIC 2006). Bottiglie biconiche invece sono state abbondantemente rinvenute in Ungheria e Moravia in contesti databili a partire dal XIII secolo. Gli esemplari più antichi sono in vetro marrone, o in colori intensi (SEDLÁCKOVÁ 2006). Bottiglie prodotte in vetro marrone sono comuni anche nella attuale Austria (Vienna) in fasi di XIII secolo. Anche in Slovenia la forma è diffusa dal XIII secolo (LAZAR 2001). Dalla metà del XIV secolo il tipo nella variante con la metà inferiore a forma di barile risulta predominante (HAN 1975). A Belgrado, e in generale nei Balcani centrali fino all'Ungheria bottiglie di questo tipo sono ancora comuni nella prima metà del XV secolo, sebbene nella variante in vetro incolore o quasi (*ibid.*; POPOVIC, BIKIC 2004). Infine, i materiali rinvenuti a Celje potrebbero essere prodotti di un workshop attivo a Ljubljana nel XVI secolo (LAZAR 2001).

Accanto a prodotti (le bottiglie decorate a festoni, *ribbed* e *prunted beakers*) che si trovano principalmente lungo le coste e la cui commercializzazione avviene via mare, e solo secondariamente sono distribuiti all'interno della penisola balcanica attraverso le vie terrestri, sono presenti altri prodotti (le bottiglie biconiche, ad esempio) che paiono seguire, invece, il percorso inverso. Lo sviluppo di buoni accessi ai collegamenti marittimi deve, dunque, essere stato determinante. La posizione costiera e la presenza di una sviluppata rete stradale che garantiva i collegamenti con l'interno della penisola balcanica hanno permesso alla regione di godere del consumo anche di prodotti sostanzialmente in transito, la cui destinazione finale, dunque, non era in verità questa area di studio. La distribuzione di vetri nei Balcani centrali segue, infatti, le strade che si diramano da Dubrovnik verso l'interno, e, in particolare, uno dei centri di aggregazione vitrea può essere riconosciuto proprio in una delle maggiori città minerarie della regione, Novo Brdo (KOJIC, WENZEL 1967). Questo induce a pensare che molto probabilmente alcuni centri interni all'attuale regione serbo-bosniaca siano identificabili come luoghi di una produzione locale di specifiche tipologie vitree, come il rinvenimento di pochi

scarti di produzione a Novo Brdo può far supporre (ZEČEVIĆ 2012; informazione N. Topic).

La parziale connessione con altre tipologie di lavorazioni artigianali mette in luce l'esistenza di una interdipendenza nelle strategie distributive di prodotti diversi: l'avvio dello sfruttamento delle risorse minerarie, favorito dal sostegno dell'autorità pubblica (SEDLAR 1994, pp. 115-116) e almeno inizialmente finanziato da mercanti stranieri (KREKIĆ 1980, pp. 375-376), ha evidentemente portato, sul piano economico, ad un allargamento degli interessi commerciali, e sul piano pratico, al potenziamento delle infrastrutture stradali ed ad un generale miglioramento nella logistica, di fatto favorendo il passaggio anche dei prodotti vitrei da regioni limitrofe. D'altro canto, la posizione costiera della Dalmazia, luogo in cui necessariamente, nel corso della navigazione di cabotaggio, passavano e sostavano le navi con allume di provenienza siriana e con rottami in vetro, oltre che con prodotti finiti, ha costituito di fatto un fattore determinante per quanto riguarda l'avvio della produzione locale del vetro. L'accesso a materie prime come la soda vegetale era, infatti, condizionato dalla possibilità di affacciarsi al mercato adriatico.

All'interno delle complesse connessioni economiche che interessano il Golfo Adriatico in questo periodo i prodotti commercializzati sono numerosi e mai con scambi diretti fra i vari vertici rappresentati dalle principali città costiere. Vetro (e ceramica), ad esempio, sono prodotti che non compaiono mai tra le merci protagoniste degli scambi o menzionate nei documenti ufficiali, quali ad esempio i trattati commerciali. Molto spesso i documenti parlano del valore della merce trasportata senza fornire il dettaglio degli articoli. È possibile che parte delle suppellettili in vetro, in particolare, fosse commercializzata come contenitore piuttosto che come merce in sé (KREKIĆ 1961, pp. 89-101; WHITEHOUSE 2003). Vino ed olio, ad esempio, rappresentavano i principali articoli di esportazione dalla Puglia al Levante. Sulla base di alcuni documenti ragusei, uno degli itinerari seguiti prevedeva come prima tappa Venezia, dove si caricavano i vasi, per poi scendere in Puglia, dove si ritiravano le merci di scambio vere e proprie, e da qui il viaggio proseguiva verso Costantinopoli con un carico medio di 300-400 vasi (KREKIĆ 1980, pp. 63-69). Tuttavia, lo spoglio sistematico delle fonti scritte relative agli scambi minuti conferma che anche i recipienti da mensa erano

commercializzati («una cassa magna et una parva plenas vitris», 1474: HAN 1979, p. 95). A ben guardare, anche le evidenze archeologiche indicano che il commercio di questi materiali era, già nel XIV secolo, comune e frequente e indicano anzi che potevano esistere prodotti specificatamente destinati all'esportazione. I materiali contenuti in uno scarico di Stari Bar formatosi lungo tutto il XIV secolo, ad esempio, presentano una netta predominanza di prodotti veneziani che appaiono in un certo senso selezionati, perché non mostrano la stessa predominante diffusione a Venezia o in altri quartieri della città montenegrina (FERRI, SABBIONESI 2014, pp. 163-164). Dunque, in alcuni isolati della cittadina, che in questo periodo non è ancora sotto la dominazione veneziana, i recipienti vitrei e le suppellettili ceramiche indicano un chiaro tramite veneziano, sia per la produzione di alcuni tipi (forme chiuse in maiolica arcaica; coppe soffiate in stampo), sia per il commercio (maioliche emiliane e spagnole; *ribbed e pruned beakers*). Questa tendenza è ben evidente mettendo a confronto i rinvenimenti da settori diversi della città tra XIV e XV secolo (fig. 6.20). I recipienti in vetro rinvenuti nell'isolato 136, oltre a mostrare per il XV secolo, a parità di area scavata, un netto incremento del quantitativo assoluto di vetro presente, mostrano anche un nesso diretto con Venezia, a differenza di quanto accade nel settore 8 nello stesso periodo, dove il vasellame in vetro è molto scarso.

### 6.3.3 XV secolo

Un secondo tentativo di avviare una produzione locale in Dalmazia si verifica un secolo più tardi, quando nel 1423 la municipalità di Ragusa accorda al mercante Georgio de Georgii di messer Guccio da Firenze la possibilità di stabilire una fornace nel suburbio di Pile (HAN 1979). Oltre ad ottenere un monopolio di cinque anni egli aggiunge la richiesta di un luogo dove impiantare la fornace, una casa con bottega, e un magazzino. Era incaricato di produrre vasellame per gli usi della città portando con sé anche eventuali artigiani. Risultano lavorare per Georgio, infatti, *Magister Donatus Sclavi de Murano de Venetiis* e *Johannes de Lipere magister concie vitri* (ovvero addetto alla preparazione della miscela vitrea). Dopo circa un anno e mezzo, però, la fornace chiude. Le motivazioni non sono, anche in questo secondo caso, chiare. Tuttavia, apparentemente non manca la richiesta di prodotti, visto che Georgio mantiene la bottega, pur spostandosi in un edificio differente. Donato Schiavo torna a Venezia e ottiene nel dicembre 1424 la rateizzazione della ammenda per essersi recato a Ragusa per lavorare il vetro tra il mese di gennaio e quello di marzo precedenti (ZECCHIN 1987, I, p. 43).

Quali furono i motivi di questo secondo insuccesso? Il fatto che Georgio di fatto continui nell'attività di commercio di prodotti fatti altrove, e abbandoni invece la loro produzione, permette di congetturare che la causa della chiusura dell'impianto sia da attribuire agli alti costi di produzione, legati forse alla difficoltà di approvvigionamento delle materie prime, e non alla mancanza di smercio dei prodotti stessi.

In seguito, tra il 1424 e il 1491, nei documenti ragusei non sembra esserci alcuna menzione alla produzione di vetro

soffiato. Sappiamo però che la Municipalità di Ragusa salariava regolarmente un artigiano per la produzione di vetro da finestra. Nei due secoli compresi tra i falliti tentativi (tra il 1320 circa e la fine del 1400), non si hanno più notizie di una produzione di vetro soffiato a Ragusa; tuttavia appare chiaro che continua e prospera il commercio. Verena Han (HAN 1979) ha individuato un discreto numero di transazioni commerciali o esenzioni dal pagamento della dogana per commercio di varia mercanzia, tra cui compaiono anche casse di vetri di provenienza muranese.

Dall'altra parte dell'Adriatico, viceversa, artigiani dalmati impiegati nella lavorazione del vetro risultano presenti a Venezia (fig. 6.17) e in particolare tra il 1441 e il 1450 si verifica un picco, con cinque presenze, che può forse essere messo in relazione con l'avanzata ottomana. Questo incremento di lavoranti di fatto coincide con un periodo, la prima metà del secolo XV, fino cioè all'invenzione del cristallo, comunemente ritenuto una fase di crisi per l'industria vetraria veneziana (JACOBY 1993). Tuttavia, l'evidente attrazione che questo artigianato esercita nei confronti di impiegati stranieri va forse letta come un sintomo di fermento e di ripresa in corso.

Oltre alle tipologie che già nel XIV secolo avevano trovato distribuzione, altri tipi di prodotti compaiono sul mercato adriatico nel XV secolo (figg. 6.19 e 6.21).

La forma dei *pruned beakers* evolve nel corso del XV secolo nel *krautstrunk*, un bicchiere con il bordo svasato e il corpo cilindrico o ovoidale, decorato da grosse gocce. Si tratta di recipienti prodotti nel nord della Germania, nei Paesi Bassi e nell'Europa centrale in vetro di colore verde dovuto all'utilizzo di ceneri potassiche come fondente. Il rinvenimento di questi caratteristici recipienti è molto diffuso in contesti di vario tipo, compresi palazzi e corti. A Stari Bar il tipo compare nel XV secolo in pochi esemplari. Esso è presente anche a Kotor, nel pozzo della cattedrale di San Trifone, che viene chiuso attorno alla metà del XV secolo (KRIZANAC 2001a, pp. 182-184). Anche a Belgrado *krautstrunk* sono già in uso nel corso della prima metà del XV secolo (POPOVIC, BIKIC 2004). A Novo Brdo alcuni esemplari sono stati rinvenuti all'interno di tombe violate attorno alla metà del XV secolo (ZEČEVIĆ 2012). Essi possono inoltre essere utilizzati anche nella funzione di reliquiari (un esempio è conservato al Corning Museum of Glass, inventario CMOG 79.3.194), circostanza che porta ad escludere che si tratti di vetro prodotto solo per recipienti di uso quotidiano. Va specificato che a Stari Bar il tipo non compare nel tipico vetro verde che utilizza come fondente ceneri potassiche, come è il caso ad esempio dei rinvenimenti da Ljubljana, dove però non è stato possibile identificare le vetrerie forestali dove questo tipo di vetro era prodotto (KOS, ZVANUT 1994). Nel carico del relitto di Gnalić, *krautstrunk* non compaiono affatto tra i materiali naufragati, escludendo, per il XVI secolo, l'importazione da Venezia (LAZAR, WILLMOTT 2006).

Numerose nuove altre forme vitree cominciano ad essere prodotte nel corso del XV secolo, caratterizzate da vetro molto sottile soffiato in forme eleganti. Tra di esse a Stari Bar, in particolare, fanno la loro comparsa all'inizio del XV secolo le bottiglie con base a piedistallo, utilizzate in nume-

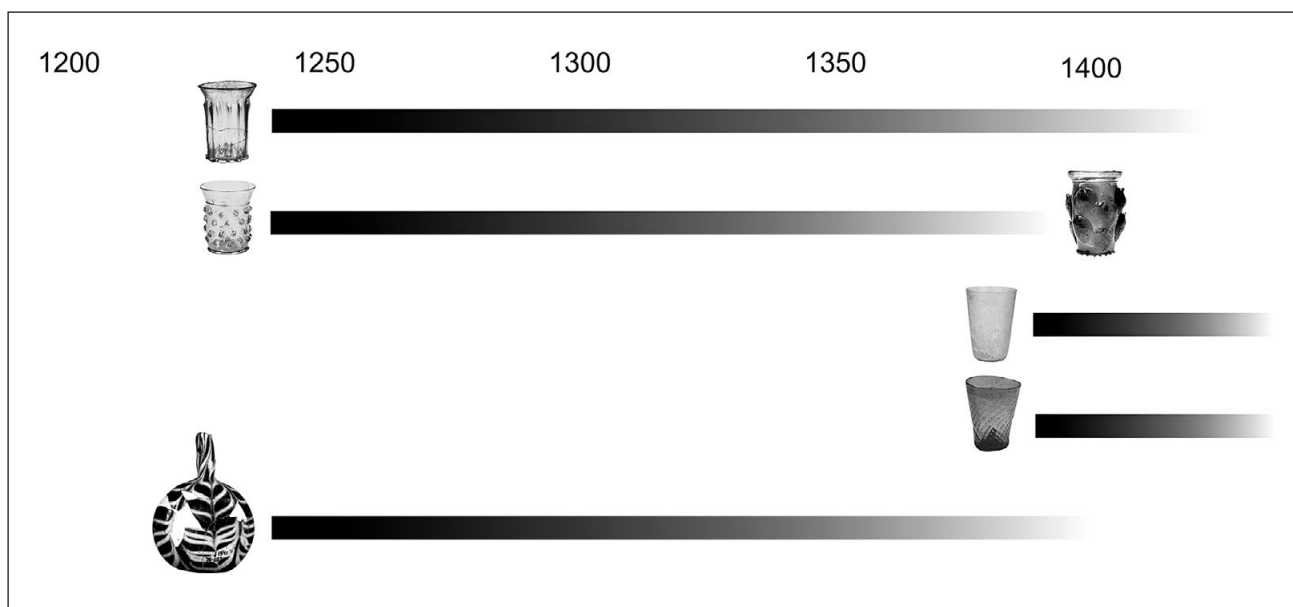


fig. 6.21 – Cronotipologia delle forme vitree tra XIII e XV secolo come attestate a Stari Bar: dall'alto *ribbed beaker*, *pruned beaker* che evolve in *krautstrunk*, bicchiere apodo liscio e a stampo, bottiglia a festoni.

rosi esemplari anche nel secolo successivo, come indicato dalla loro altissima presenza nelle discariche dell'isolato 140, dove ne sono stati rinvenute ben ventitré esemplari. A Kotor, dal pozzo di San Trifone, che non contiene materiali successivi alla metà del XV secolo, sono state rinvenute solo due bottiglie su basso piedistallo (KRIŽANAC 2001a). Tra la fine del XIV e l'inizio del XV secolo, inoltre, si diffonde l'uso del decoro a stampo, dapprima sulle bottiglie, soprattutto in forma di spirali, poi anche negli altri oggetti (FERRI 2011) (fig. 6.19).

Gran parte delle forme nuove del XV secolo avranno poi un notevole successo nel XVI secolo. L'uniformità produttiva che si riscontra lungo la costa dalmata può essere attribuita alla massiccia importazione di prodotti da Venezia; ma anche quando si verifica l'avvio di una produzione locale, essa è operata da artigiani provenienti da Venezia e che si rifanno allo stile veneziano che nel corso del XVI secolo diverrà assolutamente dominante. Già nel corso del 1400, tuttavia, si procede all'imitazione delle forme di modelli esteri: una imitazione solo parziale, che riproduce la forma ma utilizza una miscela vitrea diversa, come nel caso dei *krautstrunk*. L'utilizzo di una miscela differente rispetto alla tradizione può avere differenti motivazioni: esso può essere dovuto all'incapacità dell'artigiano, ma anche, più probabilmente, può essere in accordo alla disponibilità di o capacità di accesso alle materie prime. Le carte d'archivio spesso accomunano la produzione di vetro comune e vetro cristallino nel medesimo impianto, come ad esempio a Dubrovnick (HAN 1979), rendendo evidente che gli artigiani operavano una scelta consapevole nell'utilizzo di ingredienti più o meno puri. Il vetro comune potrebbe, dunque, essere identificato con questo tipo di recipienti, che potevano essere prodotti negli stessi impianti in cui era prodotto il vetro cristallino, ma utilizzando una miscela di ingredienti semplificata.

#### 6.3.4 XVI secolo

Al sostanziale vuoto produttivo riscontrabile nella costa dalmata nel XV secolo, corrisponde d'altra parte, come detto, una cospicua presenza di stranieri che si recano a Murano per imparare il mestiere. Ma solo a cavallo tra il XV e il XVI secolo la produzione vitrea in Dalmazia giunge ad un definitivo compimento. Dal 1491, infatti, a Ragusa risulta attivo un artigiano del vetro soffiato, Nikola Ifkovic, detto "de Murano" in un documento (HAN 1981 e 1979), e che darà avvio, tra alti e bassi, prestiti e debiti, ad una produzione e commercio abbastanza ampi che raggiungeranno la Calabria. Egli infatti gestisce fino al 1511, anno della sua morte, la fabbrica comunale di Pile, assumendo almeno quattro apprendisti, che, dopo di lui, si inseriranno nel mercato locale e regionale del vetro. Nella complessa vicenda della successione nell'amministrazione della fornace comunale di Pile, vicenda che lascia intravedere quanto fossero alti gli interessi in gioco, emerge anche la figura di Juan Tamburlin detto Salomon da Spalato, che già trent'anni prima era stato coinvolto a Venezia in affari di commercio illegale di prodotti, assieme ad altri due connazionali (ZECCHIN 1991, III, pp. 202-203). Dunque l'azione di distribuzione dei prodotti nella costa dalmata nella seconda metà del 1400 vede quali protagonisti quegli stessi artigiani trasferitisi a Murano dall'Adriatico orientale. I medesimi, nell'ultimo decennio del secolo e all'inizio del 1500, porteranno a proficuo compimento il lungo e complesso processo di disseminazione delle conoscenze veneziane in Dalmazia. Artefici della trasmissione delle conoscenze sono gli artigiani stessi che si erano recati in precedenza nel luogo di origine della tecnica (Venezia) e da qui la trasferiscono in Dalmazia, di ritorno, dopo molti anni di apprendistato e di esportazione dei soli prodotti, ben prima del trasferimento delle competenze tecniche necessarie alla produzione. La trasmissione delle

conoscenze produttive avviene in un secondo momento, con uno sviluppo che coinvolge anche più generazioni. Nikola, ad esempio, opera per vent'anni a Ragusa.

Alla luce dell'esito positivo delle vicende del XVI secolo, i fallimenti dei due secoli precedenti trovano una spiegazione profonda, strutturale, nella mancanza di finanziatori locali forti. Solo quando l'impresa risulta appoggiata da imprenditori locali impegnati spesso in altre attività artigianali, allora essa decolla. Nikola può beneficiare, oltre che della costruzione di tutte le infrastrutture necessarie alla produzione da parte della municipalità, di un primo e sostanziale prestito di 200 ducati d'oro da parte di finanziatori locali, prestito che gli permetterà di recarsi in Italia («*deferendi in Italiam ut possit emere ferramenta, colore set alia necessaria arti sue et conducere laboratoris artis*»: 16 agosto 1491) e di acquistare «*cinere de Levante*» (24 novembre 1491) per produrre vetro cristallino (15 luglio 1494).

Questo tipo di dinamica è osservabile in molte fabbriche che avviarono la produzione di vetri definibili à la *Façon de Venise* nella prima metà del XVI secolo (PAGE, DOMÉNECH 2004). Una delle caratteristiche principali di questo stile è la trasparenza assoluta del vetro, detto cristallo, alla cui fabbricazione gli artigiani veneziani giungeranno nella metà del 1400 grazie ad un percorso a tappe, fatto di prove e tentavi, in cui misero in atto il progressivo raffinamento e la sempre più consapevole scelta delle materie prime più pure (JACOBY 1993). La possibilità di accedere alle migliori materie prime risulta essere un elemento determinante. La fabbrica di Hall, ad esempio, chiude nel 1540 perché ha difficoltà a mantenere un approvvigionamento continuativo dalla Spagna di ceneri vegetali necessarie per garantire la produzione di cristallo, dopo che il Maggior Consiglio veneziano le ha negato la possibilità di utilizzare l'allume proveniente dalla Siria. Anche la fabbrica impiantata a Ljubljana nel 1526 è di fatto finanziata da due politici e imprenditori locali appaltatori di mulini e fonderie di rame. Questi stessi finanziatori liquideranno nel 1541 i precedenti proprietari, e assorbiranno la fornace tra le loro svariate attività, acquisendo il fondente da più luoghi di origine: Alicante (KOS 1994) o Pesaro (KOS, ZVANUT 1994).

Un secondo fattore che intervenne in entrambi i tentativi condotti ad opera di artigiani ed imprenditori provenienti dall'Italia, e stabilitisi in Dalmazia, è la mancanza di un seguito nella produzione, nonostante già Donato nel 1326 si fosse impegnato ad istruire un apprendista, garantendo di fatto un passaggio di conoscenze tecniche e tecnologiche. Probabilmente l'esperienza ragusea dei da Pianiga si è conclusa troppo presto per permettere tale effettiva disseminazione. E, probabilmente, venne permesso a questi artigiani esuli di rimpatriare e di riprendere il lavoro, proprio grazie al mancato trasferimento di conoscenze nel paese ospitante. La migrazione stagionale o permanente degli artigiani da Murano, infatti, era vista come dannosa per lo stato veneziano proprio per le conseguenze nella diffusione di conoscenze tecniche. Questo aspetto emerge chiaramente da alcune richieste di grazia inoltrate da parte di artigiani emigrati da Murano quando erano ancora apprendisti, e quindi non ancora in grado di lavorare il vetro (JACOBY 1993): essi portano a giustificazione della loro condotta il fatto che non avrebbero potuto comunicare nessuna esperienza acquisita a

Venezia, in quanto inesperti quando se ne andarono, e per questo vengono riammessi e graziati. Nel caso di artigiani più esperti, invece, questo solitamente non avviene.

I materiali rinvenuti nelle discariche dell'isolato 140 a Stari Bar sono esemplari per illustrare il tipo di oggetti utilizzati nella seconda metà del XVI secolo lungo la costa Adriatica (FERRI 2011). È possibile confrontare questi vetri con i materiali recuperati dal relitto di Gnalíć (LAZAR, WILLMOTT 2006), di cui alcune recenti ricerche archivistiche hanno confermato non solo l'identificazione con la Gagliana Grossa, partita da Venezia alla volta di Costantinopoli nell'autunno del 1583, ma hanno anche permesso di appurare che la nave conteneva un carico di vetri da finestra destinato direttamente al Sultano per i restauri del suo Harem, andato bruciato qualche mese prima, oltre che dei doni (RADIC ROSSI *et al.* 2013).

Il confronto tra i due contesti mette in luce che a Stari Bar mancano vetri smaltati, cristallo, vetro calcedonio (presente tra i materiali del relitto di Gnalíć), vetro lattimo (soffiato già dalla seconda metà del 1400), e a filigrana (prodotto dal 1540, anch'esso presente a Gnalíć). Questi sono i prodotti comunemente ritenuti la produzione d'élite della Venezia di XV e XVI secolo, prodotti spesso su commissione sulla base di modelli presentati dai committenti stessi (DORIGATO 2002, pp. 35-92), o che si ispiravano ai soggetti pittorici di maggior successo del tempo, modello iconografico per le coppe smaltate (*L'avventura del vetro* 2012, pp. 83-90). Sicuramente questi prodotti rientravano nei normali scambi commerciali con Costantinopoli e l'Adriatico orientale.

Il relitto di Gnalíć (GASPARETTO 1975-1976, pp. 411-446; *L'avventura del vetro* 2012, pp. 103-110) mostra un ricco carico di recipienti in vetro, che, se confrontati con i materiali coevi conservati in numerose collezioni museali, appaiono inevitabilmente di qualità medio bassa, pur essendo destinati al Sultano.

Nel confronto con il carico di Gnalíć, il complesso dei materiali rinvenuti nelle discariche di Stari Bar risulta ancor più sminuito: non sono stati rinvenuti boccali, coperchi, né recipienti in vetro calcedonio, decorati a molatura, sebbene anche nel relitto di Gnalíć questi oggetti siano presenti in pochi o nessun esemplare (*L'avventura del vetro* 2012, pp. 103-110). Inoltre, l'utilizzo della decorazione a molatura, innovazione del XVI secolo, appare molto rara anche in altri rinvenimenti archeologici: ad esempio, un solo recipiente è registrato a Finale Emilia (GELICHI, LIBRENTI 1998) e nessun altro riportato per l'Emilia Romagna (GUARNIERI 2007); anche a Roma risulta molto poco diffuso (CINI 1985). Anche il vetro dipinto (lattimo o trasparente), ugualmente una produzione di prestigio della Murano del 1500, sebbene talvolta eseguito da artisti di livelli molto diversi (*L'avventura del vetro* 2012, p. 170), non risulta presente tra gli oggetti raccolti all'interno degli scarichi di Stari Bar.

Una ulteriore differenza tra i materiali del relitto e quelli della città montenegrina consiste nell'uso diffuso a Stari Bar dei bicchieri apodi, presenti in percentuale bassissima a Gnalíć; inoltre, a Stari Bar sono utilizzati *krautstrunk*, che non compaiono affatto tra i materiali naufragati. Ma come detto, questi ultimi ragionevolmente sono da considerarsi prodotti del mercato locale. Queste evidenze dimostrano ancora una volta che la produzione vitrea italiana e adriatica

del XVI secolo era evidentemente differenziata sul piano qualitativo (BAUMGARTNER 2003, p. 23; STIAFFINI 1997) e si componeva di una combinazione di prodotti importati e di prodotti di produzione locale.

Solo nella seconda metà del XV secolo si verificò una congiuntura per cui artigiani di origine dalmata poterono imparare l'arte vetraria a Venezia, e da qui riportare in Dalmazia le conoscenze tecniche, oltre che i prodotti. Contemporaneamente si verificò anche l'accesso continuativo alle materie prime di importazione grazie alla presenza di un patronaggio che garantì la copertura degli altissimi costi di avviamento e grazie all'investimento in produzioni artigianali parallele, in primo luogo l'estrazione mineraria. La trasmissione delle conoscenze associata alla disponibilità economica garantirono, infine, il definitivo avvio, a cavallo tra XV e XVI secolo, della produzione vitrea.

Nel complesso quadro che si viene a creare, fatto di materiali di importazione, che si declinano in numerose varianti e tipologie che rispondono a mercati differenziati, va inoltre valorizzata la capacità di adattamento dell'industria vetraria veneziana alle esigenze e desideri del mercato di esportazione: non solo capacità di accontentare i *desiderata* del singolo, come dimostrato dalla corrispondenza di privati che richiedono specifici oggetti con specifiche caratteristiche, ma in generale conoscenza delle necessità peculiari dei diversi mercati stranieri: è rinomato il caso di quel Grand Vizir che richiese novecento lampade da moschea, precisando che le proporzioni sarebbero state decise dai maestri muranesi, dal momento che essi conoscevano bene l'uso a cui sarebbero state destinate (GRUBE *et al.* 1989, pp. 147-166).

Sull'esempio delle lampade da moschea appena visto, possiamo ritenere che anche altri prodotti trovassero uno specifico mercato solo estero, pur essendo comunemente prodotti a Venezia. Rientrano in questa categoria di prodotti "specifici" e "specializzati", ad esempio, alcune caratteristiche bottiglie ovali con orlo tagliato, con numerosissime bolle dal chiaro effetto decorativo, rinvenute a Stari Bar, prodotti di matrice muranese, ma per un uso specifico del mercato estero, possibilmente ristretto alla sola area balcanica (fig. 6.19). Questa tipologia è presente anche tra i materiali pertinenti al relitto di Gnalić, sebbene di colore blu-verde e di dimensioni maggiori (LAZAR, WILLMOTT 2006, p. 64). Bottiglie simili vengono anche dall'area di Dubrovnik (informazione N. Topic). È stato ipotizzato che queste particolari bottiglie siano un prodotto islamico, sulla base della comparazione con recipienti simili presenti nella parata dei vetrai illustrata in un resoconto di una festa del 1582 (LAZAR, WILLMOTT 2006). È presumibile piuttosto che si tratti di un prodotto muranese destinato forse specificatamente al mercato balcanico, indirizzato quindi ad un itinerario inverso, da Venezia verso il Levante, e per questo incluso tra i materiali del carico della Gagliana Grossa, che si dirigeva a Costantinopoli. Risulta possibile affermare che i recipienti rinvenuti negli scarichi di Stari Bar non siano pezzi prodotti su commissione, ma che si tratti di pezzi d'uso, ampiamente commercializzati lungo le coste orientali dell'Adriatico. Non si tratta di prodotti particolarmente ricercati, bensì erano recipienti che era possibile trovare in numerosi mercati europei, soprattutto se raggiunti dalla rete commerciale

veneziana. Alla fine del XVI secolo, infatti, le esportazioni di oggetti in vetro nella costa orientale del Mediterraneo si collocano al quarto posto nel complesso del commercio vetrario veneziano, immediatamente dopo le esportazioni nel resto d'Italia (GASPARETTO 1975-1976, pp. 411-446). A questi dati aggiungiamo che, oramai, nella seconda metà del XVI secolo, la produzione *à la Façon de Venise* e la dislocazione dei suoi centri produttori sono divenuti un modello standard anche lungo la costa balcanica.

Il mercato complessivo di prodotti vitrei circolanti nell'Adriatico nel XVI secolo è, dunque, molto variegato sul piano qualitativo delle produzioni, più o meno ricercate, di uso corrente o vere e proprie opere uniche, universalmente diffuse o specifiche di un preciso settore del mercato. Tale variabilità è ravvisabile anche per quel che concerne le provenienze, essendo presenti sia prodotti di origine muranese sia di produzione dalmata.

## 6.4 In Emilia Romagna

### 6.4.1 Comacchio

La scarsità di dati dall'area veneziana e, d'altra parte, la presenza di alcuni elementi significativi dall'area padana, induce a volgere lo sguardo all'Emilia Romagna.

I materiali raccolti nelle fasi pieno medievali della sequenza comacchiese non sono molti. Nelle fasi di XII-XIV secolo, periodo di edificazione e vita dell'edificio vescovile, compaiono le primissime bottiglie e la forma potoria del calice con piccola base a disco viene gradualmente sostituita da calici con base di maggiori dimensioni (diametro compreso tra 5 e 5,4 cm). Continua ad essere attestato l'utilizzo del vetro da finestra. Dalla seconda metà del XV secolo, quando l'edificio di pertinenza vescovile viene abbattuto, compaiono nella sequenza anche bicchieri con decoro a stampo: in totale sei bicchieri di cui almeno tre soffiati a stampo con decoro a costolature verticali, losanghe o circoletti (STIAFFINI 1991, pp. 232-234). Il decoro a stampo trava diffusione a Comacchio con un certo ritardo rispetto al resto d'Italia: come detto (capitolo 5), bicchieri simili a questi sono attestati in Toscana, infatti, già nella seconda metà del XIII secolo (MENDERA 1989, pp. 74-75 e STIAFFINI 2000) e a Venezia almeno all'inizio del XIV secolo (FERRI, MOINE 2014, p. 96). Il rinvenimento di almeno quattro bottiglie attesta anche l'incremento della diffusione delle forme chiuse. Tra di esse una di colore verde presenta bordo ad imbuto con decoro a spirali soffiate in stampo e un secondo esemplare incolore presenta base a piedistallo, una tipologia diffusa dalla prima metà del XV secolo (CINI 1985 per Roma; *L'avventura del vetro* 2012, figg. 2-3 p. 85, per l'area veneziana).

I rinvenimenti relativi ad una buca di rifiuti databile alla prima metà del XVI secolo descrivono l'utilizzo di prodotti in vetro che hanno subito ormai un profondo mutamento. Alcuni bicchieri apodi troncoconici lisci e decorati a stampo e almeno quattro calici dalla base a disco molto ampia (diametro compreso tra 5,6 e 7,4 cm) si accompagnano ad una bottiglia apoda con conoide rientrante. I calici sono senz'altro attribuibili alla tipologia dei calici rinascimentali

che si diffondono in tutta Europa sulla scorta del grande successo dei recipienti *à la façon de Venise* (BAUMGARTNER 2003).

Questa associazione, che costituisce il corredo vitreo della tavola rinascimentale, si ripropone anche nei periodi più recenti (seconda metà del XVI-XVII secolo), con solo alcune varianti tipologiche minori (come ad esempio la comparsa degli steli a balaustra nei calici). Resta costante il rapporto numerico di inferiorità delle forme chiuse rispetto alle forme aperte potorie. Tuttavia, le bottiglie, soprattutto decorate a stampo, per quanto mai numerose, risultano essere uniformemente distribuite in regione tra XIV e XVII secolo: Ferrara (VISSER TRAVAGLI 1985, pp. 216-227; CORNELIO CASSAI 1992), Castel Bolognese (GELICHI 1990, p. 52), Lugo (DE VITIS 1991, p. 182), Formigine (LIBRENTI *et al.* 2013, p. 126).

#### 6.4.2 Nonantola

A Nonantola lo scavo archeologico ha intercettato pochi contesti relativi alla vita del complesso monastico bassomedievale. Il meglio conservato è costituito da uno scarico di notevoli dimensioni caratterizzato dalla presenza di macerie e un numero cospicuo di frammenti ceramici, pertinenti per lo più a forme in “maiolica arcaica” (SABBIONESI 2018, p. 207). Il butto, databile tra XIII e XIV secolo, illustra i recipienti in vetro utilizzati nel monastero, che si limitano a due tipologie declinate in poche varianti (figg. 6.22 e 5.7).

I bicchieri sono anche in questo caso la categoria tipologica più rappresentata, sia nella variante a stampo (decoro a grani di riso) sia nella variante a corpo liscio.

Le bottiglie sono molto meno numerose. Si tratta, in questo caso, di recipienti di piccole dimensioni con orlo irregolare tagliato, bordo estroflesso, collo cilindrico e corpo probabilmente globulare oppure con orlo arrotondato ingrossato, bordo estroflesso e collo cilindrico.

Infine, continua ad essere attestato l'utilizzo di lastre di vetro da finestra.

#### 6.4.3 Formigine

Gli scavi condotti nell'area del castello tardomedievale hanno messo in luce i resti del primo abitato che si sviluppa attorno alla chiesa di San Bartolomeo. I reperti vitrei rinvenuti si datano tra XIV secolo ed epoca moderna.

Gli abitanti di Formigine facevano un uso abbastanza limitato dei recipienti in vetro, essi infatti utilizzavano solamente recipienti potori quali bicchieri e bottiglie (fig. 6.23). I bicchieri sono privi di decorazione e con base concava o con decorazione soffiata a stampo poco marcata e base a conoide rientrante. Questi medesimi recipienti sono presenti, talvolta con la medesima associazione, anche in altri contesti regionali, come visto, Comacchio e Nonantola, e, in generale, italiani (STIAFFINI 1991, nota 200 p. 234). Anche l'iconografia coeva riproduce frequentemente la medesima combinazione di recipienti (CLAPPI 1991). Per quanto riguarda le bottiglie rinvenute, si sono conservate solo basi apode con conoide rientrante piuttosto accentuato prive di decorazione nella parte conservata.



fig. 6.22 – Calice da Nonantola.

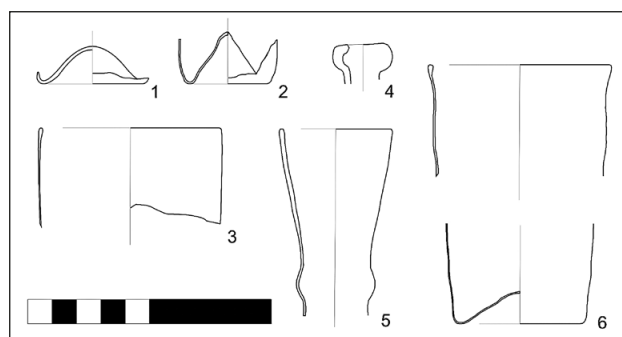


fig. 6.23 – Materiali vitrei da Formigine (XIV e XV secolo): 1-3, 6: bicchieri; 4,5: bottiglie.

Risulta essere molto più numeroso il materiale riferibile alla prima epoca moderna, rinvenuto nelle fasi della seconda metà del XVI secolo, quando sono presenti bicchieri, calici e bottiglie (fig. 6.24).

#### 6.4.4 Il modello emiliano-romagnolo

Per quanto riguarda il materiale da mensa, i tre siti emiliano romagnoli analizzati descrivono un panorama piuttosto comune: presenza e utilizzo del vetro, anche se apparentemente in quantità limitata e con due sole tipologie di recipienti: bicchieri apodi, progressivamente sostituiti da calici tra XV e XVI secolo, e bottiglie con collo cilindrico e corpo globulare. Il corredo vitreo rinvenuto a Comacchio, Nonantola e Formigine riflette abbastanza precisamente la situazione di altri siti coevi emiliani ed italiani, dove l'utilizzo del materiale vitreo è limitato quasi esclusivamente alla produzione di bicchieri e bottiglie (STIAFFINI 1991 e 1999).

In particolare, la sequenza di Comacchio suggerisce la ricomparsa dei bicchieri apodi (a sostituzione del calice altomedievale come forma potoria prevalente) a partire dalla fine del XIV secolo, e solo dalla seconda metà del XV secolo anche decorati tramite soffiatura in stampo. Il confronto con altri rinvenimenti, tuttavia, evidenzia per Comacchio un certo ritardo nella diffusione dei recipienti soffiati in matrice e, in generale, la scarsa presenza vitrea suggerisce di collocare Comacchio ai margini dei circuiti commerciali che interessavano la regione nel basso Medioevo.

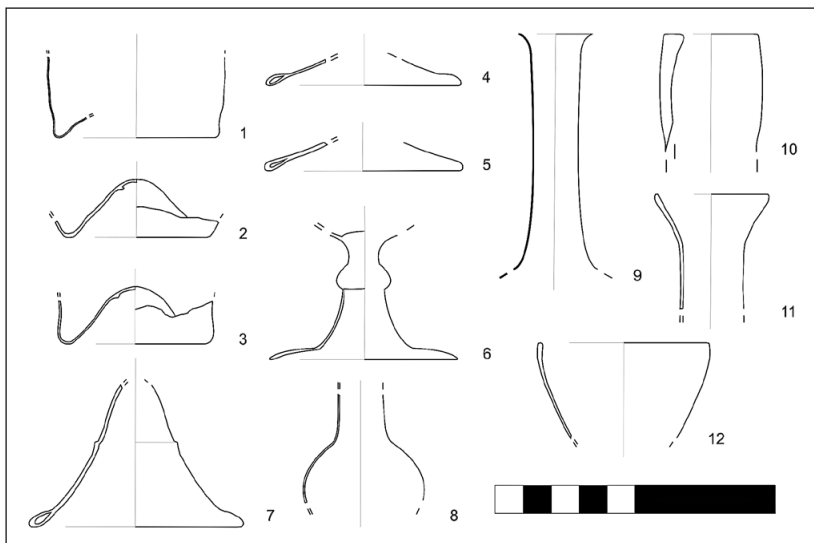


fig. 6.24 – Materiali vitrei da Formigine (XVI secolo) 1-3: bicchieri apodi; 4, 5: calici; 7 base ad alto piedistallo; 8-12: bottiglie.

L'analisi dei rinvenimenti dei centri emiliani in combinazione con i dati documentali ferraresi permette però di descrivere con maggiore dettaglio l'evoluzione di un modello produttivo che tra XIV e XVI secolo sembra seguire tappe ben precise (LIBRENTI *et al.* 2013, p. 128). Fino al '300 l'utilizzo del materiale vitreo è limitato quasi esclusivamente a bicchieri e bottiglie e questa limitata variabilità formale evidenzia le specifiche modalità produttive intuibili dalla testimonianza delle fonti scritte, da cui emerge che gli artigiani non erano numerosi, in parte per motivazioni apparentemente organiche («*quia vasa vitrea sunt multo solito cariora et debiliora, quod contingit ex eo quod [est] penuria magistrorum*», recita lo statuto, NEROTI 1987, p. 141) e, nella seconda metà del '300, forse anche a causa della peste (*ibid.*, p. 137). Essi si muovevano di cittadina in cittadina all'interno di una rete regionale di piccole strutture produttive, gestite da versatili imprenditori-intermediari che all'occorrenza compravano e all'occorrenza vendevano materie prime, prodotti finiti e rottami, garantendo una distribuzione non numerosa ma capillare (BIAVATI 1981). Si trattava di artigiani semi-itineranti. Sul finire del '200 e per tutto il '300, tuttavia, prende avvio una nuova modalità produttiva, sviluppatasi dapprima nei grandi centri demici e che gradualmente si diffonde anche verso le periferie.

Nel XIV secolo, infatti, le fonti documentali suggeriscono una graduale ma decisa evoluzione che vede questi artigiani itineranti trasformarsi velocemente, almeno nei centri maggiori quali Ferrara, grazie alla penetrazione di artigiani "stranieri" (FAORO 2002, pp. 98-100). Si tratta inizialmente di artigiani muranesi, poi, nel corso del '300, di presenze toscane (ID. 2011, p. 104) che vedono, evidentemente, la possibilità di impiantare un'attività redditizia in un mercato ancora poco sfruttato. Le tracce lasciate dai muranesi rivelano, però, nulla più che artigiani che prestano la loro opera a servizio di altri. I migranti provenienti dalla Val d'Elsa, invece, riescono in alcuni casi a trasformarsi in imprenditori, dando avvio ad aziende artigiane dal discreto successo, che hanno la durata di almeno un paio di generazioni. Gli artigiani toscani si differenziano in quanto intraprendono

un lavoro di costituzione di una rete di contatti familiari e commerciali tra le maggiori città emiliane (ad esempio tra Ferrara e Bologna e tra Ferrara e Rimini; FAORO 2002, pp. 121-130; ID. 2011, p. 107).

Tra la fine del 1300 e la prima metà del 1400 il sistema produttivo regionale si evolve ulteriormente. Ferrara è la prima città dove già nel 1372 viene concessa una privativa sul vetro, ma il suo esempio è seguito a ruota nella prima metà del '400 dagli altri centri contigui (Mantova nel 1393; Bologna e Modena nel 1437, Cesena nel 1459; ID. 2002, pp. 100 e 118-119). Tali concessioni esclusive sottintendono la presenza di impianti medio-grandi dediti ad una produzione fissa, condotti da artigiani-imprenditori che entrano in società con diversi finanziatori, spesso ben introdotti nella politica locale e che sono in grado di offrire l'appoggio economico-finanziario necessario per garantire crediti e liquidità indispensabili per mantenere efficiente l'attività. Questo tipo di formula deve essersi diffuso progressivamente, anche nei centri di dimensioni minori, nella seconda metà del XV secolo, periodo a cui corrisponde un nuovo ribaltamento della nazionalità degli artigiani. È un modello per certi versi analogo a quello seguito da Nikola Ifkovic a Dubrovnik, ma solo a partire dal 1491 (capitolo 6.3.4). Il ritorno della presenza di veneziani, che costituiscono la prevalenza degli artigiani, detentori di competenze tecniche molto avanzate rispetto ad altri concorrenti, indica evidentemente l'ampliarsi della richiesta di vetri che necessitano di specifiche capacità tecniche, fondamentali per la produzione del cristallo e delle nuove forme potorie, in primo luogo i bicchieri a calice, che si diffondono definitivamente nel XVI secolo.

In questo panorama regionale il caso di Comacchio, che segue sempre con un certo ritardo, illustra la propagazione delle mode ma anche dei modi produttivi, che richiedono qualche tempo per diffondersi, a partire dai centri maggiori fino a quelli minori: a Comacchio, i bicchieri a stampo sono attestati sola dalla metà del XV secolo, quando ormai la presenza di artigiani toscani in regione è ben consolidata, mentre la comparsa di calici alla moda veneziana è attestata nella sequenza comacchiese solo dalla seconda metà del XVI

secolo, quando ormai questo gusto ha trovato diffusione in tutta Europa.

Accanto all'evoluzione delle modalità produttive, i casi emiliano romagnoli mettono in evidenza anche una modifica dell'atteggiamento nei confronti dell'utilizzo delle materie prime e del riciclo.

L'aumento progressivo dei recipienti in vetro rinvenuti in scavo tra pieno e basso Medioevo è dovuto, oltre che ad un probabile aumento della produzione, pur difficilmente dimostrabile in termini assoluti, anche al fatto che, a partire dal XIII secolo, una quantità sempre maggiore di materiali vitrei esce dal ciclo di raccolta differenziata per il riciclo. Nel passaggio da epoca medievale ad epoca moderna il trattamento che gli oggetti in vetro subiscono quando non più utilizzabili si modifica.

Un indizio di ciò viene dall'analisi della dispersione dei frammenti nei giardini dell'abbazia di Nonantola. Il deposito relativo all'area aperta posta nel settore occidentale dello scavo, in corrispondenza della zona occupata dal canal Torbido nei secoli altomedievali, è avvenuto in maniera progressiva e i frammenti vitrei si caratterizzano per le dimensioni molto piccole. Il loro recupero è stato possibile grazie al campionamento sistematico per lo studio paleobotanico. L'intero areale infatti è stato suddiviso in quadrati di un metro per un metro e il deposito è stato frazionato in livelli artificiali di profondità, ciascuno sottoposto a setacciatura (FORTI 2018). Le dimensioni estremamente minute dei frammenti vitrei raccolti (da un minimo di 0,5 cm di lato ad un massimo di 2,5 cm di lato) non hanno permesso di aggiungere informazioni utili a meglio delineare la panoramica delle forme vitree in uso nel monastero tra il XIII e il XVIII secolo, ovvero il lungo periodo in cui il deposito si è formato stando ai materiali ceramici in esso contenuti (SABBIONESI 2018). Solo tre frammenti vitrei (su di un totale di 463) presentavano le dimensioni necessarie per identificare la forma di appartenenza. Il conteggio dei frammenti ha rivelato che il deposito del maggior numero di materiali vitrei era concentrato in un unico punto (tra i quadrati H1-H4); che nei livelli più superficiali erano maggiormente presenti materiali vitrei e che nei livelli più profondi i frammenti in vetro erano quasi completamente assenti (fig. 6.25). La differenziazione quantitativa nei diversi quadranti è dovuta probabilmente alle modalità, o, meglio, al posizionamento da cui avveniva lo smaltimento. La differenziazione riscontrabile nei diversi livelli di profondità può invece essere spiegata con un cambiamento nel ciclo di smaltimento di questi oggetti, avvenuto tra basso Medioevo ed epoca moderna, quando il vetro viene recuperato in modo meno sistematico.

La minore attenzione verso la raccolta differenziata del materiale riciclabile va probabilmente correlata al venire meno della perfetta integrazione tra sistema artigianale e consumatore, corrispondente al passaggio tra artigiani semi-itineranti e produzione completamente stanziale. I pochi artigiani itineranti presenti all'inizio del XIV secolo si occupavano della raccolta sistematica dei rottami. Con il passaggio a modalità produttive stanziali è possibile che la raccolta per il riciclo si sia fatta meno costante, soprattutto nei luoghi più lontani dai centri di produzione.

Quadrato	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6	Livello 7
A1			2		1		
A2			8				
A3							
A4							
A5							
B1							
B2							
B3			3				
B4							
B5							
C1		2					
C2							
C3			2				
C4							
C5							
D1		2		1			
D2		1					
D3							
D4		1		4			
D5							
E1							
E2			1				
E3							
E4							
E5							
F1							
F2		2	2				
F3							
F4							
F5							
G1							
G2			2				
G3		2					
G4			2		1		
G5		2					
H1	43	10	25	1	16		
H2	34	4	14	8	2		4
H3	26	16	6	28			
H4	23	27	12	12	6		
H5							
I1	18	12			5		
I2				1			
I3							
I4							
I5							
L1		1	1	28	16		
L2							
L3							
L4							
L5							
M1				11	12		
M2							
M3							
M4							
M5							
TOTALE	144	82	80	94	59	0	4

fig. 6.25 – Distribuzione dei frammenti vitrei nel campionamento effettuato nel giardino dell'abbazia di Nonantola.

La scarsità di rinvenimenti nei livelli più profondi dell'orto dell'abbazia, infatti, non sembra essere indice di un mancato consumo di oggetti in vetro, bensì di un ciclo di smaltimento dei rifiuti differenziato molto strutturato che, nel caso del vetro, interessava la quasi totalità degli

oggetti ed era indirizzato alla rifusione. Tra basso Medioevo ed epoca moderna queste procedure sembrano meno rigide ed una parte crescente degli scarti in vetro esce dal sistema del riciclo. Sebbene non sia possibile dunque determinare con certezza, sulla base dei dati raccolti negli scavi, quando si possa collocare il diminuire della pratica del riciclo, tra XIV e XV secolo si verifica un cambio cruciale del sistema produttivo a cui corrisponde, dal punto di vista archeologico, un incremento dei manufatti scartati e non riciclati.

È impossibile calcolare, anche in modo approssimativo, la quantità assoluta di materiale avviato al riciclo rispetto al totale degli oggetti utilizzati, sia per il periodo medievale che per il periodo moderno. L'osservazione dei diversi livelli del giardino del monastero mette in evidenza, però, il notevole incremento della quantità relativa di oggetti che non venivano reimmessi nel ciclo produttivo. La precisa definizione cronologica del quando questo avviene non emerge dai dati disponibili, ma la presenza di un cospicuo numero di oggetti in vetro in un butto databile al XIV secolo può offrire un appiglio cronologico per il momento di inizio di questo cambio.

Apparentemente non collegati alle modalità produttive, invece, i casi riferibili alla prima età moderna in cui sono

state rinvenute quantità elevate di materiale vitreo scartato, come ad esempio nelle residenze estensi. Accanto all'ipotesi di una produzione che non avrebbe fatto uso di vetri da riciclo (VISSER TRAVAGLI 1996, pp. 66-67), si è suggerito lo scarto di nuclei specifici forse perché contaminati da qualche morbo (NEPOTI 1992, p. 364). In alcuni casi si può anche ipotizzare che forse il rientro dei rottami non convenisse dato il basso costo degli oggetti; oppure che il recupero a volte non fosse fatto a monte, ovvero "differenziando" appena l'oggetto si rompeva, ma fosse fatto a posteriori, dopo che tutto l'insieme di materiali era stato depositato nei vani di scarico preposti, questi si erano riempiti ed era intervenuto il pozzarolo incaricato dello svuotamento e della pulitura. Lo smistamento, infatti, veniva talvolta delegato a queste figure professionali, tanto che era previsto che essi potessero appropriarsi di ciò che recuperavano nelle operazioni di pulitura (FAORO 2002, p. 106). Tuttavia, tutti i casi in cui il rinvenimento ha interessato notevoli quantità di oggetti riguardano residenze pertinenti a classi sociali elevate (VISSER TRAVAGLI 2007, p. 126), e, dunque, è possibile che la questione del riciclo semplicemente non abbia fatto leva su questo tipo di committenza.



## 7. TRA “PRIMA DI MURANO” E “FAÇON DE VENISE”: MILLE ANNI DI VETRO A VENEZIA

I dati presentati in questo studio non possono certamente essere ritenuti completi. Essi sono distribuiti a macchia di leopardo sul territorio e, in particolare per la città di Venezia, non sono sufficienti per proporre una sintesi, basata su soli reperti, della produzione e consumo del vetro in città tra l'alto Medioevo e il Rinascimento. Tuttavia, la loro trattazione d'insieme permette di trarre alcune linee guida generali che meritano di essere evidenziate.

Il periodo di studio è molto ampio e non è pensabile di riuscire a dipingere un unico quadro complessivo e al tempo stesso dettagliato, che tenga conto di tutte le peculiarità cronologiche e geografico-ambientali dei diversi siti trattati. Tuttavia, è possibile mettere in evidenza alcune istantanee che possono costituire una sorta di *storyboard* del nostro racconto, in cui definire la cronologia relativa e assoluta del processo e identificare le scene chiave, mettendo in evidenza i dati essenziali e tralasciando i dettagli variabili.

Le prime scene che è possibile tracciare riguardano le modalità di produzione del vetro tra V e VII secolo. La questione della produzione dei recipienti in vetro in epoca tardoantica e altomedievale è molto sentita nella comunità scientifica ma rappresenta a tutti gli effetti ancora un rebus. Il modello imperiale delle officine primarie, situate sulle coste mediterranee, che distribuivano semilavorati alle officine secondarie, localizzate, invece, sul territorio italiano, sembra essere in uso anche nel periodo tardoantico e nell'alto Medioevo. Dobbiamo, quindi, supporre la persistenza di grandi impianti produttivi primari sulle coste palestinesi o in Egitto tra V e VIII secolo (NENNA 2000, 2014). Un recente censimento ha messo in evidenza l'esistenza di una cinquantina di officine secondarie nel territorio della penisola italiana databili tra V e VIII secolo (SAGUI, LEPRI 2015). Si tratta di un numero consistente, che porta con sé la questione degli intermediari, ovvero chi e con quali modalità si occupasse della distribuzione del semilavorato dalle officine primarie alle officine secondarie. Per volontà di chi nascono queste officine secondarie? In particolare, dal VII secolo in poi, quando comincia ad essere evidente una pianificazione e strutturazione che richiede una organizzazione alle spalle, dove può essere ricercato chi organizzava la rete infrastrutturale per facilitare/rinforzare le comunicazioni e garantire la buona riuscita dell'operazione?

Le fonti documentali tardoantiche sono concordi nel descrivere una sostanziale tutela da parte dell'autorità pubblica nei confronti degli artigiani, soprattutto coloro i quali custodivano una perizia tecnica derivata dal trattamento di materiali specifici, quale il caso dei vetrai. Questa tutela trova motivo inizialmente nella consapevolezza che gli *artifices*

sono depositari di conoscenze la cui trasmissione va garantita, così da assicurare un continuo ricambio di professionisti (soprattutto di padre in figlio, in un ambito prettamente familiare). Il fatto che privilegi e immunità contenute nel *De excusationibus artificum* (Sulle esenzioni degli artigiani) del Codice Teodosiano siano state in parte recepite nel Codice di Giustiniano, sottolinea che i bisogni a cui questi provvedimenti rispondevano erano ancora considerati validi un secolo più tardi (GUIDETTI 2018). L'autorità pubblica, inoltre, aveva la consapevolezza che gli *artifices* fossero un valore aggiunto nella ricerca di risorse e materie prime (è il caso della ricerca di vene aurifere sotto la supervisione di un *artifex*, riportato da Cassiodoro in una lettera del 527: PORENA 2018). Ma questi segnali di tutela da parte di chi era alla guida politica non aiutano a svelare la reale organizzazione dei lavoratori, in che rapporti fossero gli uni con gli altri e con un eventuale mandatario responsabile dell'attività produttiva. In altre parole, queste reiterate azioni di tutela mettono in evidenza il persistere di un gruppo di persone che si identificava come artigiani, detentori riconosciuti di conoscenze tecniche specifiche, ma non ci autorizzano ad ipotizzare forme di associazionismo o di controllo.

Queste domande e le ipotesi che ne derivano intervengono nella valutazione del modello economico applicabile al periodo storico in esame e nella comprensione della sua evoluzione. Tra i molti modelli proposti e discussi, quello dell'*Imperial bazaar* (BANG 2008) appare meglio adattabile all'economia dell'Impero Romano e all'Italia di VI e VII secolo. In questo scenario, senza negare la rilevanza dei traffici a lunga distanza, viene riconosciuta importanza anche ai circuiti interregionali, regionali e locali; inoltre, si insiste sulla estrema variabilità dei prezzi sui medesimi mercati e si sostiene che, nella determinazione delle singole transazioni sui beni, i prezzi potessero variare in rapporto alla diseguale capacità contrattuale degli attori degli scambi. In altre parole, i prezzi subiscono variazioni che dipendono dal contesto spazio-temporale in cui avviene la transazione. Tradizionalmente rappresentato come un periodo di crisi economica e declino, causato dall'aumento dell'intervento statale nel libero funzionamento dell'economia, il mondo tardoantico può essere descritto come molto più vibrante di quanto non sia stato fatto finora: è stato postulato che l'impero raggiunse l'apice del suo sviluppo economico proprio nel tardo mondo antico. P.F. Bang porta numerosi contributi a sostegno di questa tesi, non ultimo anche il dato archeologico. Secondo questo modello, la crescita economica del periodo tardoantico sfocia anche in una crescita delle proprietà imperiali, con la tendenza verso un

maggiore accumulo di terre. Questo esito risulta particolarmente interessante nella riflessione che accompagna la localizzazione delle officine vitree tardoantiche, ovvero in ville e terme defunzionalizzate. Si tratta di edifici che erano probabilmente entrati a far parte del demanio pubblico e dove potevano svolgersi molteplici lavorazioni in risposta a esigenze contingenti ed immediate, perfettamente in linea con uno spazio polifunzionale, come quello del bazaar, in cui la rete degli scambi e della contrattazione è lineare ed immediata. Se non è possibile ipotizzare l'esistenza di un'organizzazione degli artigiani del vetro, auto-diretta o etero-diretta, è plausibile immaginare la presenza di una rete di contatti che favorivano la mobilità a livello locale/regionale e che garantiva una buona operatività.

In questo panorama, la mappatura degli oggetti per definire le differenti correnti produttive è divenuto un argomento primario di discussione. Negli ultimi dieci anni il quantitativo e la qualità delle analisi archeometriche che sono state condotte sui reperti in vetro sono aumentati esponenzialmente. Si tratta di un avanzamento della ricerca utilissimo per capire quali sono stati i diversi gruppi produttivi che possiamo collocare con certezza nell'epoca tardoantica e per definire i loro nodi e confini distributivi.

Le analisi archeometriche si stanno moltiplicando ma stanno ancora mettendo a punto una metodologia codificata e condivisa anche per la definizione del riciclo. La questione del riciclo progressivo, infatti, rende molto difficile capire quali gruppi vengano da quali aree, quali sia effettivamente la miscela originale e quale sia, invece, la miscela aggiuntiva che ha portato alla modifica dei gruppi compositivi iniziali.

La crescita esponenziale dei dati derivati da analisi di grandi quantità di materiali archeologici pone alcuni problemi. Molti studiosi hanno sottolineato che è necessario stabilire forme di collaborazioni più integrate tra archeologi e scienziati, secondo un approccio transdisciplinare. Manca ancora un linguaggio comune che includa le sempre maggiori metodologie che vengono utilizzate. Ad esempio, non c'è accordo tra gli studiosi che attribuiscono nomi diversi a vetri che sembrano identici o quasi, o definiscono allo stesso modo gruppi apparentemente non correlati. L'esito è che si conosce la localizzazione e la cronologia della produzione di solo pochi gruppi. L'area di produzione sembra essere molto ristretta, ma non sappiamo ancora chi conducesse questa produzione, chi garantisse l'approvvigionamento delle materie prime, chi si occupasse della distribuzione dei semilavorati, quali dinamiche favorissero la diffusione di alcune produzioni a scapito di altre.

Dal punto di vista metodologico recentemente molto lavoro è stato fatto: va riconosciuto lo sforzo di uniformare i vari gruppi che sono stati identificati di volta in volta cercando di creare delle tabelle di equivalenze che si stanno ampliando sempre più. Resta la necessità di fare ancora un po' di chiarezza su alcune nomenclature utilizzate, ma ci si sta muovendo anche verso le prime sintesi. Definita e testata la metodologia di ricerca, si stanno acquisendo e consolidando importanti risultati anche sui contenuti.

La prima scena certa di questo racconto, dunque, vede sullo sfondo, sulle coste meridionali del mar Mediterraneo, in Palestina e in Egitto, grandi impianti primari da

cui partono imbarcazioni cariche di blocchi semilavorati che raggiungono la penisola italiana. La grande attenzione rivolta alla definizione dei gruppi produttivi ha portato a trascurare l'integrazione di queste analisi con l'analisi morfologica, che resta spesso secondaria. Un grosso passo in avanti si sta facendo anche nel cominciare a collegare la composizione della miscela vitrea alla forma del recipiente finito e alla sua cronologia. Su quest'ultimo punto bisogna precisare che ancora manca la consuetudine di utilizzare la datazione derivata dal rinvenimento, cioè la cronologia di scavo desunta dall'associazione dei materiali, come ad esempio la ceramica, che gode di definizioni cronologiche più precise. Si osserva ancora la tendenza ad utilizzare una cronologia generica della forma, che di solito è molto ampia, soprattutto per il periodo tardoantico e altomedievale, ma in questo modo non si mette in atto un effettivo progresso nella definizione dei gruppi compositivi e morfologici. È anche il caso di riflettere in un'ottica di sostenibilità economica della ricerca e di valutare l'opportunità o meno di eseguire analisi molto costose che non sempre si basano su sequenze cronologiche dettagliate e che si fondano su datazioni generiche.

Questo lavoro rappresenta in un certo senso un piccolo passo indietro perché invita a tornare a lavorare sulle tipologie in sé, soprattutto per il periodo tardoantico e altomedievale, cercando di collegare le tipologie a delle cronologie più di dettaglio, a cui si è giunti solo recentemente grazie all'avanzamento anche in altri settori (il sempre maggiore ricorso alle datazioni al radiocarbonio o, tra i materiali, la ceramica, che si avvale di seriazioni crono-tipologiche nettamente migliori rispetto agli inizi del XXI secolo).

Cercare di definire con il maggior dettaglio possibile dal punto di vista morfologico, cronologico e, dunque, anche dal punto di vista compositivo gli oggetti in vetro porterebbe questa categoria di reperti ad uscire dagli *small finds* (in riferimento alla sua non più marginale importanza per comprendere le questioni chiave che si pone la ricerca). Condurrebbe, inoltre, a mettere in pratica in maniera sistematica l'analisi distributiva sia all'interno dei siti sia tra siti differenti.

La seconda scena che è possibile mettere a fuoco riguarda le officine secondarie, che utilizzano blocchi semilavorati e rottami di riciclo per produrre pochissime tipologie di oggetti (bicchieri, calici, qualche lampada), in strutture provvisorie e amovibili, affiancate ad altri artigiani, spesso in luoghi a disposizione pubblica in cui avvengono anche le contrattazioni commerciali.

A partire dalla seconda metà del VII-VIII secolo dobbiamo rilevare la presenza di pochissime evidenze e in generale di pochissimi materiali. Questo costringe a dipingere una scena complessiva che abbraccia tutto l'alto Medioevo. I luoghi di produzione assumono forme più stanziali, le strutture divengono più grandi e articolate ma la varietà tipologica resta limitata a poche forme, anzi, se possibile, si contrae ulteriormente.

La fornace di Comacchio e quella di Torcello sono testimonianze eccezionali di strutture produttive che risultano sostanzialmente slegate dai dati del consumo. Oltre alla produzione e utilizzo ubiquo dei calici, poco altro sappiamo.

L'unica altra testimonianza ricorrente in scavo è quella delle lastre di vetro da finestra.

Che si tratti di materiale nuovo ottenuto dal totale riciclo di pezzi antichi o che si tratti di lastre che vengono prodotte utilizzando anche miscele di recente produzione, sembra chiaro che a partire da questo momento la produzione di materiali per l'edilizia acquisisce una sua specificità. Essa continua ad essere almeno in parte una produzione estemporanea che si pratica al bisogno e in prossimità dell'edificio destinatario dell'arredo. Tuttavia, sulla falsa riga dell'esempio nonantolano (databile alla seconda metà del X secolo) e della consuetudine bassomedievale (vista a Ragusa – HAN 1979, pp. 28-29 – ma anche nell'area padana – VISSER TRAVAGLI 1996, p. 65), potremmo ipotizzare che la quasi esclusiva presenza di vetro da finestra tra i rinvenimenti databili tra IX e X secolo sia espressione anche di una peculiarità di produttori, che avviano una loro specializzazione proprio a partire da questo periodo. Una prima ipotesi che ne consegue è che la produzione di recipienti cavi per la mensa e la dispensa fosse molto rada o piuttosto accentrata in pochi grandi impianti produttivi, dove lavoravano artigiani altamente competenti ma con una produzione quantitativamente tutto sommato limitata, dando come esito un consumo scarso, quasi esclusivo.

In questa scena sarebbe possibile azzardare ed aggiungere sullo sfondo un edificio ecclesiastico, immaginando la presenza di figure che sovrintendano e coordinino questi impianti per la produzione vitrea, sia quelli per la produzione di suppellettili da mensa, sia quelli per la produzione di materiali per l'edilizia. I dati a disposizione sono davvero pochi per addentrarci in un modello di questo tipo, anche se quanto emerge dall'analisi dei secoli successivi, con una maggiore sicurezza dal IX secolo, non si scontra con l'ipotesi di un sostanziale monopolio produttivo e di consumo del vetro nei secoli di passaggio tra alto e basso Medioevo. Ancora una volta la questione della committenza, di chi dirigesse gli impianti produttivi e coordinasse il lavoro, garantendo gli approvvigionamenti delle materie prime e traendo vantaggio dalla distribuzione dei prodotti finiti, resta un punto interrogativo.

La posizione topografica degli impianti in cui si possa riconoscere una produzione pianificata e non estemporanea (Comacchio – nella stessa area dove da lì a qualche decennio sorgerà la chiesa cattedrale, Torcello – a 50 m dal fronte della chiesa cattedrale –, o, spostandoci dalla nostra area di studio, San Vincenzo al Volturno – all'interno del recinto monastico) induce a pensare ad un unico attore, l'istituzione ecclesiastica. La chiesa poteva senz'altro avere i mezzi e le risorse per garantire lo svolgimento del ciclo vitale degli oggetti in vetro, dalla produzione, al consumo, alla raccolta per il riciclo.

D'altra parte, anche mettendo in fila i pochissimi dati documentali riguardo alla produzione veneziana tra X e XII secolo, in mancanza di altre evidenze, emerge un unico comune denominatore: nell'ambito degli affari del monastero di San Giorgio vengono stilati gli atti in cui compaiono Domenico fiolario (982), Pietro fiolaris (1083 e 1087), Pietro Flabianico fiolario (1090) (ZECCHIN 1987, I, p. 5). San Giorgio era un monastero benedettino, come San Vincenzo al Volturno. Uno dei più antichi trattati che

parlano dell'arte del vetro, il *De Universo*, è scritto da Rabano Mauro che fu abate del monastero benedettino di Fulda e la copia della sua opera pervenuta a noi era conservata a Montecassino. Forse anche Teophilus che nel 1122 scrive il *De diversis artibus*, di cui un libro è dedicato al vetro, era un monaco benedettino (STIAFFINI 1999, pp. 18-19).

Lo scavo di Murano descrive l'utilizzo del vetro in laguna a cavallo del Mille in modo abbastanza chiaro: pochissimi reperti e ascrivibili a due sole tipologie funzionali: calici e lampade provviste di anse. Se da una parte, dunque, abbiamo indizi che i recipienti in vetro continuassero ad essere in circolazione, questi dati portano a supporre un altissimo ricorso al riciclo, in un processo di recupero che interessa la quasi totalità dei rifiuti vitrei. Il quadro che emerge dagli scavi condotti in laguna racconta, nel corso dei secoli di passaggio tra alto e basso Medioevo, di uno scarso utilizzo di recipienti in vetro o per lo meno di un utilizzo afflitto dal ricorso sistematico al riciclo. In ogni caso, manca l'utilizzo di forme chiuse e si riscontra la presenza di sole forme potorie (calici gradualmente sostituiti da bicchieri troncoconici) e lampade da illuminazione. Allo stesso modo, si incrementa l'utilizzo di lastre di vetro da finestra.

Le ricerche condotte presso l'abbazia di Nonantola completano questo quadro, indicando nella seconda metà del X secolo un punto di svolta nel consumo di vetro. Questa variazione nei consumi è correlabile al cambio di fondente utilizzato nella produzione, transizione che avviene gradualmente tra l'inizio del IX e il XII secolo (HENDERSON 2013, p. 98): dal fondente minerale sodico (*natron*, estratto in Egitto) si passa all'utilizzo di un fondente vegetale, estratto da ceneri di piante che prosperano su terreni salini o alcalini o in presenza di acque salmastre, tipo *Salsola kali*, prediligendo in particolare le varietà che crescono nella regione siriana (STIAFFINI 1999, p. 29). Le motivazioni addotte per tale mutazione sono molteplici, probabilmente tutte cooperanti: cambiamenti climatici e ambientali avrebbero portato ad una riduzione dell'estrazione del sale nell'area del Wadi-el-Natrum; la guerra civile in Egitto, con la chiusura del porto di Alessandria (811 d.C.), avrebbe reso difficile il commercio del *natron* per un certo periodo, favorendo la ricerca di alternative; infine, la tendenza a perdere stabilità del vetro sodico, avrebbe portato all'aggiunta di stabilizzanti e alla sperimentazione di altre materie prime (WHITEHOUSE 2002; SHORTLAND *et al.* 2006). La cesura evidente nell'analisi dei materiali vitrei rinvenuti a Nonantola nella seconda metà del X secolo potrebbe sottolineare il passaggio a nuove materie prime ed una conseguente riorganizzazione produttiva.

A partire dall'XI-XII secolo si amplia la nostra visione e allo stesso modo si ampliano anche le reti commerciali che si aprono al commercio di prodotti finiti dall'area orientale come testimoniato dal relitto Mljet. Si tratta di recipienti completamente differenti per tecnica e per forme rispetto a quella che è la tradizione produttiva italiana coeva, destinati evidentemente ad una nicchia di mercato specifica. Sembra dunque che lo scenario di una produzione chiusa si apra dopo il Mille gradualmente al commercio a lungo raggio anche per i prodotti in vetro.

Tra XIII e XIV secolo aumentano le fonti a cui ci è possibile attingere per aggiungere particolari a questo quadro.

Come già visto le fonti scritte veneziane parlano di vetro fin dal X secolo, ma a partire dal 1200 restituiscono una visibilità sempre più elevata ai modi di produzione e ai prodotti stessi, come avviene anche nelle fonti iconografiche di area padana.

I dati archeologici attualmente disponibili sull'utilizzo e sulla produzione di vetro nel basso Medioevo veneziano, invece, sono scarsi. Il lavoro di correlazione tra tipologie formali e cronologia di produzione è ancora all'inizio e poco si sa del passaggio epocale dalla produzione dislocata (atelier primari e atelier secondari), gradualmente abbandonata, alla produzione in un unico ciclo condotto nel medesimo luogo, a partire dalla calcinazione delle materie prime fino alla soffiatura degli oggetti finiti. Le fonti scritte offrono solo un labile appiglio cronologico perché ricordano l'importazione dal Mediterraneo orientale di *vitream in massa* come zavorra ancora nel 1255 (così viene prescritto negli *Statuti Marittimi di Ranieri Zeno*: ZECCHIN 1990, II, p. 5), alla fine del XIII secolo certificano la produzione a ciclo completo e dall'inizio del XIV secolo citano più precisamente l'importazione delle materie prime (sabbia, allume). Ma si tratta di un dato non dirimente: l'espressione *vitream in massa* potrebbe riferirsi sia a blocchi semilavorati che a rottami di riciclo, il cui uso per abbassare la temperatura di fusione non venne mai meno.

Non abbiamo testimonianze archeologiche dirette di questa nuova modalità produttiva nell'area alto adriatica, ma il modello toscano (MENDERA 1989) è applicabile in generale anche al nord Italia. Gli impianti vengono trasferiti al di fuori dei centri abitati e a Venezia questo processo raggiunge l'apice nel 1291 (ZECCHIN 1987, I, p. 9), quando le fornaci per il vetro vengono definitivamente esiliate dal centro cittadino e spostate nell'isola di Murano, nella laguna nord, in seguito ad un processo di zonizzazione industriale che coinvolse le periferie cittadine e, a Venezia, la laguna, corrispettivo del contado della città (FERRI, MOINE 2016, pp. 82-84). Le motivazioni di questo spostamento sono inizialmente ambientali e di riorganizzazione urbana (per mettere a riparo l'edilizia lignea di una città oramai densamente abitata dai pericoli degli incendi che si potevano sviluppare nelle fornaci da vetro), ma si arricchiscono ben presto anche di ricadute di carattere economico: è indubbio che il concentramento delle officine a Murano garantisca un maggior controllo delle stesse e degli avanzamenti tecnici che rapidamente si stavano susseguendo.

Dal punto di vista morfologico, anche i ritrovamenti archeologici mostrano, dalla seconda metà del XIII secolo, un incremento delle forme e delle varianti: le bottiglie divengono di uso comune e si declinano inizialmente su base ad anello, che diviene gradualmente sempre più alta; dismessa ormai la produzione di calici, i bicchieri apodi lisci si affiancano ai *prunted beakers* e dall'inizio del XIV secolo ai bicchieri con decorazione seriale a stampo.

Non si tratta solo di una maggiore visibilità data dalle più numerose e variegiate fonti disponibili, ma è evidente che siamo di fronte ad una esplosione produttiva improvvisa, conseguente alla ormai piena applicazione del nuovo modello produttivo a ciclo continuo, che, una volta avviato, si modifica e raggiunge rapidamente stadi successivi, in primo luogo l'espulsione dell'artigianato vetrario dai centri urbani e il ritorno ad un decentramento produttivo, per quanto ora

X-XII secolo (Nonantola seconda metà X?)	Passaggio al fondente sodico vegetale
XIII secolo	Ciclo produttivo continuo
Seconda metà XIII secolo	Zonizzazione industriale (1291) e avvio decentramento produttivo
Inizio XIV secolo	Produzioni seriali (soffiatura in stampo)
XIV secolo	Piccoli imprenditori/intermediari e artigiani semi-itineranti; migrazione di artigiani/lavoratori muranesi
Pieno XIV secolo	Migrazione di artigiani toscani nell'Italia padana, creazioni di reti
Prima metà XV secolo	Privative e impianti medio grandi con artigiani imprenditori; intervento di finanziatori esterni
Seconda metà XV secolo	Migrazioni di artigiani muranesi e del know-how ( <i>Façon de Venise</i> )

fig. 7.1 – Principali tappe dell'evoluzione dell'industria vetraria veneziana.

esso sia di breve raggio. La produzione vetraria acquisisce, dunque, gradualmente caratteristiche di proto-industria, tanto da avviare, all'inizio del XIV secolo, la produzione seriale di vasellame soffiato in stampo.

Nel XIV secolo le prime evidenze di operazioni di finanziamento esterno delle attività, durante le quali l'artigiano non è ancora imprenditore, evolvono in operazioni in cui l'artigiano assume un ruolo imprenditoriale. Parallelamente, il caso emiliano romagnolo mostra l'importanza della creazione di reti familiari, ovvero di connessioni in grado di amplificare le potenzialità di diffusione dei prodotti e delle tecniche. Si è trattato di un crescendo di piccoli cambiamenti che, se presi singolarmente non sarebbero stati determinanti, ma che nel complesso hanno creato un contesto favorevole, circa a metà del XIV secolo, al raggiungimento di un punto critico di circolazione, superato il quale la diffusione di certi prodotti e tecniche è risultata inarrestabile, come avviene per molti fenomeni sociologici o economici (GLADWELL 2000). Questi passaggi sono visibili anche dai dati che abbiamo a disposizione riguardo il crescente controllo del colore della miscela vitrea e ancora una volta convergono nell'identificare il punto di svolta attorno alla metà del XIV secolo. Dalle fonti documentali sappiamo che a partire dal primo quarto del XIII secolo è ormai acquisita la capacità di ottenere colori intensi (nel 1233 viene imposto il divieto di vendere vetro colorato ad imitazione delle pietre preziose) e per l'ultimo quarto del secolo anche la capacità di ottenere vetro incolore (nel 1284 viene fatto divieto di vendere vetro come se fosse cristallo di rocca). L'acquisizione di queste competenze nel corso del XIII secolo e l'utilizzo di materie prime sempre più raffinate (*cogoli* – ciotoli quarzosi, citati per la prima volta nel 1332 nei documenti – e *lume gatino* – fondente vegetale – ZECCHIN 1987, I, p. 7) permisero la composizione di una miscela sempre più scarsa di impurità che avrebbe condotto alla ideazione del vetro cristallino, all'inizio del XV secolo, e poi del cristallo (nel 1450, facendo uscire l'industria veneziana da una temporanea crisi e trasformandola in una produzione d'élite; JACOBY 1993, pp. 87-89).

Ma è attorno alla metà del XIV secolo che l'ampia disponibilità degli ingredienti per ciascuna categoria (sabbie e ciotoli di varia qualità; fondenti di diversa origine) arrivò ad un apice, favorendo una spiccata sperimentazione e una produzione eterogenea sul piano qualitativo.

La stretta interconnessione tra accesso alle materie prime, progresso tecnico e competenze specifiche è illustrata molto bene nelle successive disposizioni nei confronti degli artigiani della Terraferma da parte del governo Veneziano, che passò tra la fine del XIV secolo e l'inizio del XV secolo dal protezionismo più severo a qualche apertura, nell'evidente tentativo di porre rimedio ad una mutazione divenuta ormai uno stato di fatto: nel 1408 venne permessa l'esportazione delle ceneri sodiche provenienti dal Levante da Venezia alla Terraferma, riconoscendo in questo modo l'avvenuta diffusione di competenze che fino a qualche decennio prima erano monopolizzate da Murano, ma al tempo stesso ne venne vietato l'acquisto da altri porti (Ancona, ad esempio)

e venne impedito l'ulteriore accrescimento dell'industria vetraria di Terraferma vietando la costruzione di nuove fornaci (JACOBY 1993, pp. 81-83).

Nel XV secolo, superato il punto critico e divenuto irrefrenabile l'avanzata dell'industria vetraria rinascimentale, non è più possibile distinguere le reazioni di causa ed effetto negli ulteriori sviluppi: l'avvio di private con la costituzione di sodalizi tra artigiani/imprenditori e l'intervento di finanziatori esterni portarono all'accrescimento degli impianti, mentre la rete delle connessioni non riguardava solo le persone, ma anche le competenze tecniche, che ora si muovono liberamente con la definitiva diffusione del movimento della *Façon de Venise*.



## BIBLIOGRAFIA

- ABULAFIA D. 2011, *The Great Sea: A Human History of the Mediterranean*, New York.
- ADAMESTEANU D. 1984, *Sofiana, scavi 1954 e 1961*, «Cronache di archeologia», 23 (1984), p. 78.
- ALDSWORTH *et al.* 2002 = ALDSWORTH F., HAGGARTY G., JENNINGS S., WHITEHOUSE D., *Medieval glassmaking at Tyre, Lebanon*, «Journal of Glass Studies», 44 (2002), pp. 49-66.
- AMMERMAN A., MCCLENNEN C. (a cura di) 2001, *Venice Before San Marco. Recent Studies on the Origins of the City*, Colgate.
- ARSLAN *et al.* 2001 = ARSLAN E., CAIMI R., UBOLDI M., *Gli scavi nel sito fortificato di Pello Intelvi (Co)*, in G.P. BROGIOLO (a cura di), *Dai Celti ai castelli medievali. Ricerche archeologiche tra Benaco e Lario*, Mantova 2001, pp. 144-153.
- ARTIOLI N. 1973, *Epigrafi e lisanoteche dell'antico plebanato di S. Vitale di Carpineti*, «Quaderni d'archeologia reggiana», 2 (1973), pp. 207-226.
- AUGENTI A. 2019, *I magazzini del Porto di Classe*, «Antiquité tardive» 27, pp. 159-175.
- AUGENTI *et al.* 2007 = AUGENTI A., CIRELLI E., NANNETTI M. C., SABETTA T., SAVINI E., ZANTEDESCHI E., *Nuovi dati archeologici dallo scavo di Classe*, in S. GELICHI, C. NEGRELLI (a cura di), *La circolazione delle ceramiche nell'Adriatico tra tarda antichità e altomedioevo*, Mantova 2007, pp. 257-296.
- AUGENTI *et al.* 2009 = AUGENTI A., CIRELLI E., MARINO D., *Casa e magazzini a classe tra VII e VIII secolo: nuovi dati dal quartiere portuale (scavi 2002-2005)*, in G. VOLPE, P. FAVIA (a cura di), *V Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, Firenze 2009, pp. 138-144.
- AUGENTI A., CIRELLI E. 2010, *Classe: un osservatorio privilegiato per il commercio della tarda Antichità*, in S. MENCHELLI, S. SANTORO, M. PASQUINUCCI, G. GUIDUCCI (a cura di), *LRCW 3. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and Archaeometry. Comparison between western and eastern Mediterranean*, vol. 2, Oxford, pp. 605-615.
- AZZARA C. 1994, *Venetiae. Determinazione di un'area regionale fra antichità e alto medioevo*, Treviso.
- BANG P.F. 2008, *The Roman Bazaar: A Comparative Study of Trade and Markets in a Tributary Empire*, Cambridge.
- BAROVIER MENTASTI R., TIRELLI M. (a cura di) 2010, *Altino, vetri di laguna*, Treviso.
- BASS *et al.* 2004 = BASS G. F., MATTHEWS S. D., STEFFY J. R., VAN DOORNINCK F.H. JR., *Serçe Limani, An Eleventh-Century Shipwreck*, volume I, College Station, TX.
- BASS *et al.* 2009 = BASS G. F., LLEDO B., MATTHEWS S. D., BRILL R.H., *Serçe Limani, The Glass of an Eleventh-Century Shipwreck*, volume II, College Station, TX.
- BAUDO F. 2006, *Torcello, elementi per una revisione della sequenza architettonica di Santa Maria Assunta di Torcello*, in A.P. ZACCARIA RUGGIU (a cura di), *Le missioni archeologiche dell'Università Ca' Foscari di Venezia*, V Giornata di studio, Venezia, pp. 133-141.
- BAUMGARTNER E. 2003, *Venise et Façon De Venise: Verres Renaissance du Musée des Arts Décoratifs*. Paris.
- BERMOND MONTANARI G. 1983, *Ravenna e il porto di Classe*, Ravenna.
- BERTELLI C. 2008, *Restituzioni, Tesori d'arte restaurati*, Venezia.
- BERTINI *et al.* 2020 = BERTINI C., HENDERSON J., CHENERY S.R., *Seventh to eleventh century CE glass from Northern Italy: between continuity and innovation*, «Archaeological and Anthropological Sciences», 12 (2020), 120.
- BERTOLDI S., VALENTI M. 2015, *Santa Cristina in Caio a Buonconvento (Siena): un bilancio interpretativo dopo la sesta campagna di scavo*, «FOLDER», 2015, pp. 1-17.
- BLAVATI E. 1981, *Gli oggetti di vetro in uso a Imola dal 1356 al 1367*, «Archeologia Medievale», VIII (1981), pp. 625-633.
- BIKIC V. 2011, *Posudje iz nekropola kasnog srednjeg veka na području centralnog Balkana/Vessels from Late Medieval Cemeteries in the Central Balkans*, «Starinar», 61 (2011), pp. 285-306.
- BOAS A.J. 1999, *Crusader Archaeology. The Material Culture of the Latin East*, London-New York.
- BOSCHETTI *et al.* 2016 = BOSCHETTI C., MANTOVANI V., LEONELLI C., *Glass Coloring and Recycling in Late Antiquity: A New Case Study from Aquileia (Italy)*, «Journal of Glass Studies», 58 (2016), pp. 69-86.
- BROISE H. 1991, *Vitrages et volets des fenestres thermales à l'époque impériale Roma*, in *Les Thermes romains: Actes de la Table ronde organisée par l'École Française de Rome*, Roma, pp. 61-78.
- BRUSIC Z. 2010, *Ranosrednjovjekovni nalazi iz hrvatskog podmorja*, «Archeologia Adriatica», 4 (2010), pp. 243-255.
- BUORA M. 1997, *Una produzione artigianale di un vetraio a Sevegliano (Agro di Aquileia, Italia settentrionale) nel IV sec d.C.*, «Journal of Glass Studies», 39 (1997), pp. 23-31.
- BUORA M., MORETTI C. 2013, *Il colore dei vetri antichi del Museo Archeologico Nazionale di Aquileia / Colours of the ancient glass in the Museo Archeologico Nazionale di Aquileia*, Udine.
- CALAON *et al.* 2014 = CALAON D., ZENDRI E., BISCONTIN G. (a cura di), *Torcello scavata. Patrimonio condiviso. Tomo 2 – Lo scavo 2012-2013*, Venezia.
- CALLMER J., HENDERSON J. 1991, *Glassworking at Åhus, Sweden*, «Arkeologi», 5 (1991), pp. 143-154.
- CANAL E. 2013, *Archeologia della laguna di Venezia*, Venezia.
- CARBONI *et al.* 2001 = CARBONI S., BRILL R.H., GUDENRATH W., *Glass of the sultans*. New York.
- CASTILLO *et al.* 2004 = CASTILLO P.J., PALAZÓN J. N., THIRIOT J., *Taller De Vidrio Y Casas Andalustes En Murcia. La Excavación Arqueológica Del Casón De Puxmarina*, «Memorias De Arqueologia», 13 (2004), pp. 419-458.
- CAVADA E., ENDRIZZI L. 1998, *Produrre vetro a Trento. Primi indizi nei livelli tardo antichi e altomedievali dell'area urbana, in Il vetro dall'antichità all'età contemporanea: aspetti tecnologici, funzionali e commerciali*, Atti della II Giornata Nazionale di Studio, AIHV Comitato Nazionale Italiano, Milano 14-15 dicembre 1996, Milano, pp. 173-179.

- CAVALIERI M. 2011, *Dalle tessere alle collane. La rifunzionalizzazione della villa tardoantica di Aiano-Torraccia di Chiusi (San Gimignano, SI) e il reimpiego dei suoi mosaici parietali in pasta vitrea*, in Atti del XVI Colloquio dell'Associazione Italiana per lo Studio e la Conservazione del Mosaico, Palermo, 17-20 marzo 2010, Tivoli, pp. 499-512.
- CAVALIERI M., GIUMLIA-MAIR A. 2009, *Lombardic Glassworking in Tuscany*, «Materials and Manufacturing Processes», 24 (2009), pp. 1023-1032.
- CAVALIERI *et al.* 2010 = CAVALIERI M., BALDINI G., D'ONOFRIO M., GIUMLIA-MAIR A., MONTEVECCHI N., PIANIGIANI M., RAGAZZINI S., *San Gimignano (SI). La villa di Torraccia di Chiusi, località Aiano. Dati ed interpretazioni dalla V campagna di scavo 2009*, «FOLDER», 2010, pp. 1-21.
- CAVALIERI MANASSE G., BRUNO B. 2003, *Edilizia abitativa a Verona*, in J. ORTALLI, M. HEINZELMANN (a cura di), *Abitare in città. La cisalpina tra Impero e Medioevo*, Wiesbaden, pp. 47-64.
- CHERIAN *et al.* 2020 = CHERIAN C., DE FERRI L., FALCONE R., CIANCIOSI A., CADAMURO S., GELICHI S., POJANA G., *Preliminary non-invasive study of Roman glasses from Jesolo (Venice), Italy*, «European Journal of Glass Science and Technology. Part A, Glass Technology», 61 (2020), pp. 1-15.
- CHIMIENTI *et al.* 2005 = CHIMIENTI M., CIANCIOSI A., FERRI M., LIBRENTI M., PAZIENZA A., *La torre dei Modenesi*, in GELICHI S., LIBRENTI M. (a cura di), *Nonantola. Ricerche archeologiche su una grande abbazia dell'altomedioevo italiano*, Firenze, pp. 29-58.
- CIAPPI S. 1991, *Bottiglie e bicchieri: il vetro d'uso comune nell'arte figurativa medievale*, in M. MENDERA (a cura di), *Archeologia e storia della produzione del vetro preindustriale*, Atti del Convegno Internazionale "L'attività vetraria medievale in Valdelsa ed il problema della produzione preindustriale del vetro: esperienze a confronto", Colle Val d'Elsa-Gambassi 2-4 aprile 1990, Firenze, pp. 267-312.
- CIAPPI S. 1995, *Il fiasco, in Il vetro in Toscana. Strutture Prodotti Immagini (secc. XIII-XX)*, Poggibonsi, pp. 63-67.
- CINI S. 1985, *Vetri*, in *Il giardino del Conservatorio di S. Caterina della Rosa*, Firenze: All'Insegna del Giglio, 537-60.
- CIRELLI E., TONTINI S. 2010, *Produzione vetraria a Classe nella tarda Antichità*, in VANDINI M. (a cura di), *Riflessi e trasparenze. diagnosi e conservazione di opere e manufatti vetrosi*, Atti del Convegno, Ravenna, febbraio 2009, Bologna, pp. 125-134.
- COLANGELI F. c.s., *Produzione, consumo e commercio di vetro a Mazara nel medioevo. Lo studio del sito di via Romano per un inquadramento diacronico dei cambiamenti tipologici e tecnologici*, in MOLINARI M., MEO A. (a cura di), *Mazara/Mazar: nel ventre della città medievale (secoli VII-XIV). Edizione degli scavi (1997) in Via tenente Gaspare Romano*, Sesto Fiorentino, pp. 465-486.
- COOL *et al.* 1999 = COOL H., JACKSON C., MONAGHAN J., *Glass-Making and the Sixth Legion at York*, «Britannia», 30 (1999), pp. 147-162.
- CORNELIO CASSAI C. 1992, *Le discariche del Castello*, in S. GELICHI (a cura di), *Ferrara prima e dopo il castello. Testimonianze archeologiche per la storia della città*, Ferrara, pp. 182-216.
- CORRÒ *et al.* 2017 = CORRÒ E., FERRI M., MOINE C., *Lo scavo archeologico*, in MOINE C., CORRÒ E., PRIMON S., *Paesaggi artificiali a Venezia, Archeologia e geologia nelle terre del monastero di Sant'Illario tra alto Medioevo ed Età Moderna*, Firenze, pp. 135-172.
- CORTI C. 2007, *La frequentazione dell'area di S. Maria in Pado Vetere: materiali dalla chiesa e dall'insediamento circostante*, in *Genti nel delta da Spina a Comacchio: uomini, territorio e culto dall'antichità all'alto Medioevo*, Catalogo della mostra, Ferrara, pp. 177-178.
- COSCARRELLA A. 1992, *I vetri*, in *Storia e archeologia di una pieve medioevale: San Giorgio di Argenta*, Firenze, pp. 150-167.
- CURINA R. 1983, *Vetri*, in G. BERMOND MONTANARI (a cura di), *Ravenna e il porto di Classe: venti anni di ricerche archeologiche tra Ravenna e Classe*, Imola, pp. 166-170.
- DAVANZO *et al.* 1999 = DAVANZO D., DAVANZO M., MININI M., *Il ritrovamento di Meolo (Ve): un raro esempio di lampada tardomedievale* in D. FERRARI, G. MECONCELLI NOTARIANNI (a cura di), *Il vetro fra antico e moderno. Le più recenti scoperte archeologiche. Un secolo di produzione e designer del vetro italiano (1897-1997)*, Atti della III Giornata Nazionale di Studio, AIHV Comitato Nazionale Italiano, Milano 31 ottobre 1997, Milano, pp. 51-56.
- DAVIDSON WEINBERG G. 1952, *Corinth XII. The minor Objects*, Princeton.
- DAVIDSON WEINBERG G. 1975, *A medieval mystery: Byzantine glass production*, «Journal of Glass Studies», XVII (1975), pp. 127-141.
- DE MARINIS G. 1991, *Resti di lavorazione vetraria tadoromana negli scavi di Piazza della Signoria a Firenze*, in M. MENDERA (a cura di), *Archeologia e storia della produzione del vetro preindustriale*, Atti del Convegno Internazionale "L'attività vetraria medievale in Valdelsa ed il problema della produzione preindustriale del vetro: esperienze a confronto", Colle Val d'Elsa-Gambassi 2-4 aprile 1990, Firenze, pp. 55-56.
- DE MIN M. 2000a, *Edilizia altomedievale e medievale nel territorio lagunare in "Tra due elementi sospesa"*. Venezia, costruzione di uno spazio urbano, Venezia, pp. 99-121.
- DE MIN M. 2000b, *Venezia e il territorio lagunare: la ricerca paleoambientale e storico-archeologica*, in *Ritrovare restaurando. Rinvenimenti e scoperte a Venezia e in Laguna*, Cornuda (TV), pp. 14-25.
- DE MIN M. 2003, *Edilizia ecclesiastica e domestica altomedievale nel territorio lagunare. Nuovi dati conoscitivi da indagini archeologiche nel cantiere di restauro a Torcello*, in F. LENZI (a cura di), *L'archeologia dell'Adriatico dalla preistoria al medioevo*, Firenze, pp. 600-615.
- DE VITIS S. 1991, *I vetri*, in S. GELICHI (a cura di), *Archeologia medievale a Lugo. Aspetti del quotidiano nei ritrovamenti della rocca*, Firenze, pp. 181-192.
- DEGRYSE P. 2014, *Glass Making in the Greco-Roman World: Results of the Archglass Project* Leuven University Press, Leuven.
- DEKOWA M. 1985, *Recherches sur la d'exécution des objets en verre du haut Moyen Age*, in *Annales du 9e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, Liège, pp.157-179.
- DELL'ACQUA F. 2003, *"Illuminando colorat". La vetrata tra la tarda Antichità e l'alto Medioevo attraverso le fonti e l'archeologia*, Spoleto.
- DELL'ACQUA F., JAMES D. 2001, *The window-glass*, in MITCHELL J., HANSEN I.L., *San Vincenzo al Volturno 3: The Finds*, Roma, pp. 171-201.
- DELLENRE F. D., ORLANDI L. 2016, *"Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme". Transformation and manufacturing in the Late Roman villa of Aiano-Torraccia di Chiusi (5th-7th cent. AD)*, «Post Classical Archaeologies», 6 (2016), pp. 71-90.
- DORIGATO A. 2002, *L'arte del vetro a Murano*, Venezia.
- ENISOVA N., REHREN T. 2012, *Metal melting crucibles from medieval Novgorod* in M.A. BRISBANE, N.A. MAKAROV, E.N. NOSOV (a cura di), *The archaeology of medieval Novgorod in context. Studies in centre/periphery relations*, Oxford, pp. 210-223.
- FALCETTI C. 2001, *La suppellettile in vetro*, in G. MURIALDO, T. MANNONI (a cura di), *Sant'Antonino: un insediamento fortificato nella Liguria bizantina*, Bordighera, pp. 403-454.
- FAORO A. 2002, *Ceramisti e vetrai a Ferrara nel tardo medioevo. Studi e documenti d'archivio*, Ferrara.

- FAORO A. 2011, *Osservazioni sulla produzione vetraria in Romagna fra Tre e Quattrocento*, in M.G. DIANI, T. MEDICI, M. UBOLDI (a cura di), *Produzione e distribuzione del vetro nella storia: un fenomeno di globalizzazione*. Atti delle XI Giornate Nazionali di Studio, Comitato Nazionale Italiano AIHV, in memoria di G. Meconcelli, Bologna 16-18 dicembre 2005, pp. 105-115.
- FENZI *et al.* 2012 = FENZI F., LERMA S., MENDERA M., MESSIGA B., RICCARDI M.P., VIGATO P.A., *Medieval Glass Making and Working in Tuscany and Liguria (Italy). Towards a Standard Methodology for the Classification of Glass – Making and Glass – Working Indicators*, in JANSSENS K. (a cura di), *Modern Methods for Analysing Archaeological and Historical Glass*, Chichester, pp. 471-512.
- FERRI M. 2006, *Reperti vitrei altomedievali dalle isole di Torcello e San Francesco del Deserto – Venezia*, «Journal of Glass Studies», 48 (2006), pp. 173-191.
- FERRI M. 2008, *Life in the Quarter: Glass Finds*, in S. GELICHI (a cura di), *A Town through the Ages: the 2006-2007 Archaeological Project in Stari Bar*, Firenze, pp. 56-66.
- FERRI M. 2011, *Un fragile tesoro: i recipienti in vetro dalle discariche dell'isolato 140*, in S. GELICHI (a cura di), *Analizzare lo spazio, analizzare il tempo. La storia di un isolato di Stari Bar*, Firenze, pp. 86-93.
- FERRI M. 2014, *I reperti vitrei dall'UTS 136*, in S. GELICHI, M. ZAGARČANIN (a cura di), *Storie di una città. Stari Bar tra antichità ed epoca moderna attraverso le ricerche archeologiche*, Firenze, pp. 139-145.
- FERRI M. 2018, *I reperti vitrei*, in S. GELICHI, M. LIBRENTI, A. CIANCIOSI (a cura di), *Nonantola 6. Monaci e Contadini. Abati e Re. Il monastero di Nonantola attraverso l'archeologia (2002-2009)*, Firenze, pp. 220-231.
- FERRI M., MOINE C. 2014, *L'Isola di domani. Cultura materiale e contesti archeologici a San Giacomo in Paludo (Venezia)*, Firenze.
- FERRI M., SABBIONESI L. 2014, *Riflettendo sulla tavola (XIV-XVI secolo)*, S. GELICHI, M. ZAGARČANIN (a cura di), *Storie di una città. Stari Bar tra antichità ed epoca moderna attraverso le ricerche archeologiche*, Firenze, pp. 163-164.
- FERRI M., MOINE C. 2016, *Definire lo spazio e organizzare la mensa. Il Trecento a Venezia*, «Archeologia Medievale», XLIII (2016), pp. 79-96.
- FERRI M., MOINE C. 2018, *Abitudini conviviali tra Veneto ed Emilia Romagna nel Trecento*, in XI Congress AIECM3, Koç Üniversitesi (VEKAM) (19-24 Ottobre 2015), Ankara, pp. 367-385.
- FIORILLA *et al.* 2018 = FIORILLA S., SABATINO G., TRISCARI M., DI BELLA M., *Materie prime e manufatti vitrei a Sofiana e Gela tra Medioevo ed età moderna (primi risultati)*, in C. INGOLIA (a cura di), *Risorse ambientali e impianti produttivi a Gela*, Bari 2018, pp. 111-122.
- FONTAINE S., FOY D. 2007, *L'épave Ouest-Embiez 1, Var: le commerce maritime du verre brut et manufacturé en Méditerranée occidentale dans l'Antiquité*, «Revue Archéologique de Narbonnaise», 40, 1 (2007), pp. 235-65.
- FORTI A. 2018, *Indagini paleobotaniche*, in S. GELICHI, M. LIBRENTI, A. CIANCIOSI (a cura di), *Nonantola 6. Monaci e Contadini. Abati e Re. Il monastero di Nonantola attraverso l'archeologia (2002-2009)*, Firenze, pp. 266-270.
- FOSSATI S., MANNONI T. 1975, *Lo scavo della vetreria medievale di Monte Lecco*, «Archeologia Medievale», II (1975), pp. 31-97.
- FOY D. 1995, *Le verre de la fin de IV<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle en France Méditerranéenne. Premier essai de typo-chronologie* in D. FOY (a cura di), *Le verre de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Age. Typologie, Chronologie, Diffusion*, Val d'Oise, pp. 187-242.
- FOY D. 2014, *Verres médiévaux à décor de gouttes rapportées. Les témoignages du midi de la France et leurs parallèles: variantes, chronologie et filiations*, «Archéologie Médiévale» 44 (2014), pp. 125-154 (avec la coll. de M.-Ch. Bailly-Maitre).
- FOY D., BONIFAY M. 1984, *Éléments d'évolution des verreries de l'Antiquité tardive à Marseille d'après les fouilles de la Bourse*, «Revue Archéologique de Narbonnaise», 17 (1984), pp. 289-308.
- FOY D., NENNA M.-D. 2001, *Tout feu tout sable. Mille ans de verre antique dans le Midi de la France*, Aix-en-Provence.
- FOY *et al.* 2003 = FOY D., PICON M., VICHY M., THIRION-MERLE V., *Caractérisation des verres de la fin de l'antiquité en méditerranée occidentale: l'émergence de nouveaux courants commerciaux*, in *Échanges et Commerce du Verre dans le Monde Antique*, Montagnac, pp. 41-85.
- FREESTONE I.C., GORIN-ROSEN Y. 1999, *The great glass slab at Bet She'arim, Israel: an Early Islamic glassmaking experiment?*, «Journal of Glass Studies», 41 (1999), pp. 105-116.
- GALLO *et al.* 2014 = GALLO F., MARCANTE A., SILVESTRI A., MOLIN G., *The glass of the "Casa delle Bestie Ferite": a first systematic archaeometric study on Late Roman vessels from Aquileia*, «Journal of Archaeological Science», 41 (2014), pp. 7-20.
- GASPARETTO A. 1967, *A proposito dell'officina vetraria torcellana, forni e sistemi di fusione antichi*, «Journal of Glass Studies», 9 (1967), pp. 50-75.
- GASPARETTO A. 1975, *Reperti vitrei medievali della Basilica dei SS. Maria e Donato di Murano*, «Bollettino dei Musei Civici Veneziani», 22 (1975), pp. 75-100.
- GASPARETTO A. 1975-76, *Vetri veneziani da un naufragio in Dalmazia e da documenti dell'ultimo Cinquecento*, «Studi Veneziani», 17-18 (1975-1976), pp. 411-446.
- GASPARETTO A. 1979, *Matrici e aspetti della vetreria veneziana e veneta medievale*, «Journal of Glass Studies», 21 (1979), pp. 76-96.
- GASPARETTO A. 1982, *Catalogo delle opere dalle origini all'età moderna*, in *Mille anni di arte del vetro a Venezia*, Venezia, pp. 59-71.
- GELICHI S. 1990, *Castel Bolognese: archeologia di un centro di nuova fondazione*, Firenze.
- GELICHI S. 1997, *Introduzione all'Archeologia Medievale. Storia e ricerca in Italia*, Roma.
- GELICHI S. 2017, *Mari chiusi, economie aperte? L'adriatico nell'alto medioevo attraverso l'archeologia*, in S. GELICHI, C. NEGRELLI (a cura di), *Adriatico altomedievale (VI-XI secolo). Scambi, porti, produzioni*, Atti del Convegno, Venezia 19 marzo 2015, Venezia, pp. 9-14.
- GELICHI S. 2018, *Comacchio: A Liminal Community in a Nodal Point during the Early Middle Ages*, in S. GELICHI, S. GASPARRI (a cura di), *Venice and its neighbors from the 8th to 11th century*, Leiden, pp. 142-167.
- GELICHI *et al.* 1990 = GELICHI S., CURINA R., FARELLO P., NOVARA P., STOPPIONI M.L., *Contesti tardo antichi e altomedievali dal sito di Villa Clelia (Imola Bologna)*, «Archeologia Medievale», XVII (1990), pp. 121-234.
- GELICHI S., LIBRENTI M. 1998, *Senza immensa dote. Le clarisse a Finale Emilia tra archeologia e storia*, Firenze.
- GELICHI S., HODGES R. 2012 (a cura di), *From One Sea to Another. Trading Places in the European and Mediterranean Early Middle Ages / Da Un Mare All'altro: Luoghi Di Scambio Nell'Alto Medioevo Europeo e Mediterraneo*, Proceedings of the International Conference, Comacchio 27th-29th March 2009, Turnhout.
- GELICHI S., MOINE C. 2012 (a cura di), *Isole fortunate? La storia della laguna nord di Venezia attraverso lo scavo di San Lorenzo di Ammiana*, «Archeologia Medievale», XXXIX (2012), pp. 9-56.
- GELICHI S. *et al.* 2017a = GELICHI S., NEGRELLI C., FERRI M., CADAMURO S., CIANCIOSI A., GRANDI E., *Importare, produrre e consumare nella laguna di Venezia dal IV al XII secolo. Anfore, vetri e ceramiche*, in S. GELICHI, C. NEGRELLI (a cura di),

- Adriatico altomedievale (VI-XI secolo). Scambi, porti, produzioni*, Atti del Convegno, Venezia 19 marzo 2015, Venezia, pp. 23-114.
- GELICHI *et al.* 2017b = GELICHI S., FERRI M., MOINE C., *Venezia e la laguna tra IX e X secolo: strutture materiali, insediamenti, economie* in S. GASPARRI, S. GELICHI (a cura di), *I tempi del consolidamento. Venezia, l'Adriatico e l'entroterra tra IX e X secolo*, Turnhout, pp. 79-128.
- GELICHI *et al.* 2018a = GELICHI S., CADAMURO S., CIANCIOSI A. (a cura di), In limine. *Storie di una comunità ai margini della laguna*, Firenze.
- GELICHI *et al.* 2018b = GELICHI S., LIBRENTI M., CIANCIOSI A. (a cura di), *Nonantola 6. Monaci e Contadini. Abati e Re. Il monastero di Nonantola attraverso l'archeologia (2002-2009)*, Firenze.
- GELICHI *et al.* 2021 = GELICHI S., NEGRELLI C., GRANDI E. (a cura di), 2021, *Un emporio e la sua Cattedrale. Gli scavi di piazza XX Settembre e Villaggio San Francesco a Comacchio*, Sesto Fiorentino.
- GENTI DEL DELTA 2007 = *Genti nel delta da Spina a Comacchio: uomini, territorio e culto dall'antichità all'alto Medioevo*, Catalogo della mostra, Ferrara.
- GERHARDINGER E. 1987, *Murano: campo SS. Maria e Donato. Conclusione delle campagne di scavo 1983-85-86*, «Quaderni di archeologia del Veneto», 3 (1987), pp. 100-101.
- GIANNATTASIO B.M. 1996, *Nora, strutture ed elementi di attività produttive*, in Atti dell'XI convegno internazionale su «L'Africa Romana», Sassari, pp. 1029-1045.
- GIANNOTTA M.T. 1992, *Vetri romani e medievali*, in F. D'ANDRIA, D. WHITEHOUSE (a cura di), *Excavations at Otranto: the finds*, Lecce, pp. 220-239.
- GIOSTRA C. 2012, *I vaghi di collana*, in LUSUARDI SIENA S., GIOSTRA C. (a cura di), *Archeologia Medievale a Trezzo sull'Adda, il sepolcreto longobardo e l'oratorio di San Martino, le chiese di Santo Stefano e San Michele in Sallianense*, Milano, pp. 255-274.
- GLADWELL M. 2000, *Il punto critico. I grandi effetti dei piccoli cambiamenti*, Milano.
- GLIOZZO *et al.* 2016 = GLIOZZO E., TURCHIANO M., GIANNETTI F., SANTAGOSTINO BARBONE A., *Late Antique glass vessels and production indicators from the town of Herdonia (Foggia, Italy): new data on CaO-rich/weak HIMT glass*, «Archaeometry», 58 (2016), pp. 81-112.
- GLIOZZO *et al.* 2019 = GLIOZZO E., BRASCHI E., GIANNETTI F., LANGONE A., TURCHIANO M., *New geochemical and isotopic insights into the Late Antique Apulian glass and the HIMT1 and HIMT2 glass productions – the glass vessels from San Giusto (Foggia, Italy)*, «Archaeological and Anthropological Sciences», 11, 1 (2019), pp. 141-170.
- Glossario del vetro* s.d., <http://www.storiadelvetro.it/wp-content/uploads/2017/02/Glossario.pdf>
- GORIN-ROSEN Y. 2000, *The Ancient Glass Industry in Israel: Summary of the Finds and New Discoveries* in M.D. NENNA (a cura di), *La Route du verre. Ateliers primaires et secondaires du second millénaire av. J.-C. au Moyen Âge*, Colloque organisé en 1989 par l'AFAV (Travaux de la Maison de l'Orient méditerranéen, 33), Lyon, pp. 49-63.
- GRANDI E. 2007, *Ceramiche fini da mensa dalla laguna veneziana. I contesti di San Francesco del Deserto e Torcello*, in S. GELICHI, C. NEGRELLI (a cura di), *La circolazione delle ceramiche nell'Adriatico tra tarda antichità e altomedioevo*, Mantova, pp. 127-54.
- GRUBE *et al.* 1989 = GRUBE E.J., CARBONI S., CURATOLA G. (a cura di), *Arte veneziana e arte islamica: atti del primo simposio internazionale sull'arte veneziana e l'arte islamica*, Venezia.
- GUARNIERI C. 1999 (a cura di), *Il tardo medioevo ad Argenta*. Firenze.
- GUARNIERI C. 2007, *Le forme potorie tra XV e XVI secolo a Ferrara e nel Ducato Estense: prima sistemazione tipologica ed alcune considerazioni sui contesti*, in D. FERRARI, A.M. VISSER TRAVAGLI (a cura di), *Il Vetro nell'Alto Adriatico*, Atti delle IX Giornate Nazionali di Studio, Comitato Nazionale Italiano AIHV, Ferrara 13-14 dicembre 2003, Imola (BO), pp. 137-146.
- GUIDETTI F. 2018, *Da banausoi a professori: il ruolo degli artisti nella società romana*, in A. MARCONE (a cura di), *Lavoro, lavoratori e dinamiche sociali a Roma Antica. Persistenze e trasformazioni*, Atti delle giornate di studio, Roma, 25-26 maggio 2017, Roma, pp. 143-171.
- HAN V. 1975, *The origin and style of medieval glass found in the central Balkans*, «Journal of Glass Studies», 17 (1975), pp. 114-126.
- HAN V. 1979, *Arhivska grada o staklu i staklarstvu u Dubrovniku, XIV-XVI vek*, Beograd.
- HAN V. 1981, *Glass in the Balkans from 12th to 15th centuries*, in Annales du 8e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, Liège, pp. 195-212.
- HAN V., BRUSIĆ Z. 1978, *Une découverte sous-marine du verre médiéval dans l'Adriatique*, in Annales du 7ème Congrès de l' Association Internationale pour l'Histoire du Verre, Liège, pp. 271-282.
- HAN V., ZECCHIN L. 1975, *Presenze balcaniche a Murano e presenze muranesi nei Balcani*, ristampa in ZECCHIN L., *Vetro e vetrai di Murano, volume 3*, Venezia, pp. 197-209.
- HENDERSON J. 1999, *Archaeological and scientific evidence for the production of Early Islamic glass in al-Raqqa, Syria*, «Levant», 31 (1999), pp. 225-240.
- HENDERSON J. 2000, *The Science and Archaeology of Materials: An Investigation of Inorganic Materials*, London-New York.
- HENDERSON J. 2003, *Glass trade and chemical analysis: a possible model for Islamic glass production*, in *Échanges et Commerce du Verre dans le Monde Antique*, Montagnac, pp. 109-123.
- HENDERSON J. 2013, *Ancient Glass: An Interdisciplinary Exploration*, Cambridge.
- HOCQUET J.C. 1997, *I meccanismi dei traffici in Storia di Venezia. Dalle origini alla caduta della Serenissima: La formazione dello stato patrizio*, volume 3, Roma, pp. 529-616.
- HODGES R. 1991, *A Fetishism for Commodities: ninth century glass making at San Vincenzo al Volturno*, in M. MENDERA (a cura di), *Archeologia e storia della produzione del vetro preindustriale*, Atti del Convegno Internazionale «L'attività vetraria medievale in Valdelsa ed il problema della produzione preindustriale del vetro: esperienze a confronto», Colle Val d'Elsa-Gambassi 2-4 aprile 1990, Firenze, pp. 67-89.
- HODGES R. 2000, *Towns and Trade in the Age of Charlemagne*, Bristol.
- HODGES *et al.* 2011 = HODGES R., LEPPARD S., MITCHELL J., *San Vincenzo Maggiore and its workshops*, London.
- IMHAUS B. 1997, *Le minoranze orientali a Venezia, 1300-1510*, Roma.
- ISINGS C. 1957, *Roman Glass from Dated Finds*, Groningen and Djakarta.
- JACOBY D. 1993, *Raw-Materials for the Glass Industries of Venice and the Terraferma, About 1370 About 1460*, «Journal of Glass Studies», 35 (1993), pp. 65-90.
- KELLER D. 2014, *Continuity and change in Byzantine and early Islamic glass from Syene/Aswan and Elephantine, Egypt*, in D. KELLER, J. PRICE, C. JACKSON (a cura di), *Neighbours and Successors of Rome: Traditions of Glass Production and use in Europe and the Middle East in the Later 1st Millennium AD*, Oxford, pp. 194-199.
- KELLER *et al.* 2014 = KELLER D., PRICE J., JACKSON C. 2014 (a cura di), *Neighbours and successors of Rome: traditions of glass production and use in Europe and the Middle East in the later 1st millennium AD*, Oxford.

- KOJIC L., WENZEL M. 1967, *Medieval glass found in Yugoslavia*, «Journal of Glass Studies», 9 (1967), pp. 76-93.
- KOS M. 1994, *The Ljubljana (Laibach) Glassworks and Its Products in the 16th Century*, «Journal of Glass Studies», 36 (1994), pp. 92-97.
- KOS M., ZVANUT M. 1994, *Ljubljanske steklarne v 16. stoletju in njihovi izdelki. Glass factories in Ljubljana in the 16th century and their products*, Ljubljana.
- KREKIĆ B. 1961, *Dubrovnik et le levant au moyen age*, Paris.
- KREKIĆ B. 1980, *Dubrovnik, Italy, and the Balkans in the Late Middle Ages*, London.
- KRIŽANAC M. 2001a, *Medieval Glass from the Cathedral of St. Tripun at Kotor*, «Journal of Glass Studies», 43 (2001), pp. 182-184.
- KRIŽANAC M. 2001b, *Srednjovekovno staklo iz katedrale Svetog Tripuna u Kotoru*, Centar za arheološka istraživanja, Univerzitet u Beogradu Filozofski Fakultet, knj. 21. Beograd, 2001.
- KROGER J. 1995, *Nishapur: Glass of the Early Islamic Period*, New York.
- KROGER J. 2007, *An Islamic mold*, «Journal of Glass Studies», 49 (2007), pp. 265-266.
- LA LAGUNA DI VENEZIA 1995 = E. TURRI, G. CANIATO, M. ZANETTI (a cura di), *La Laguna di Venezia*, Verona 1995.
- L'AVVENTURA DEL VETRO 2012 = A. BOVA (a cura di), *L'avventura del vetro: dal Rinascimento al Novecento tra Venezia e mondi lontani*, Venezia 2012.
- LAMM K. 2008, *Crucibles and cupels from building group 3*, in H. CLARKE (a cura di), *Excavations at Helgö XVII*, Stockholm, pp. 200-202.
- LAMM K. 2012, *Helgö as a goldsmiths' workshop in Migration Period Sweden*, in A. PESCH, R. BLANKENFELDT (a cura di), *Goldsmith Mysteries: Archaeological, pictorial and documentary evidence from the 1st millennium AD in northern Europe*, Neumünster, pp. 143-156.
- LARESE A. 2004, *Vetri antichi del Veneto*, Venezia.
- LAZAR I. 2001, *Srednjeveško steklo iz celja: Medieval glass from Celje*, in M. GUŠTIN (a cura di), *Srednjeveško Celje: Medieval Celje*, Ljubljana, pp. 69-96.
- LAZAR I. 2003, *Medieval glass in Slovenia – some principal forms*, «Beitrage zur Mittelalterarchaeologie in Oesterreich», 19 (2003), pp. 81-89.
- LAZAR I., WILLMOTT H. 2006, *Glass from the Gnalic Wreck*, Koper.
- LECIEJEWICZ L. 2000, *Torcello antica e medievale alla luce delle nuove ricerche archeologiche*, in L. LECIEJEWICZ (a cura di), *Torcello. Nuove ricerche archeologiche*, Roma, pp. 87-97.
- LECIEJEWICZ L. 2002, *Italian-Polish researches into the origin of Venice*, «Archaeologia Polona», 40 (2002), pp. 51-71.
- LECIEJEWICZ et al. 1977 = LECIEJEWICZ L., TABACZYNSKA E., TABACZYNSKI S., *Torcello. Scavi 1961-1962*, Roma.
- LIBRENTI et al. 2013 = LIBRENTI M., GRANDI E., FERRI M., *Sulla tavola e in cucina. I recipienti in ceramica e vetro*, in E. GRANDI, M. LIBRENTI (a cura di), *In la terra de Formigine. Archeologia di un abitato*, Firenze, pp. 117-129.
- LUSUARDI SIENA S., ZUECH R. 2000, *Una lampada di tipo islamico dalla chiesa di San Pietro in Castello a Ragagna (Udine)*, in Annales du 14e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, Lochem, pp. 243-247.
- MAGRINI C., SBARRA F. 2005, *Le ceramiche invetriate di Carlino: nuovo contributo allo studio di una produzione tardoantica*, Firenze.
- MAIOLI M.G. 1979, *Vetri e paste vitree, in Imola dall'età tardo-romana all'alto medioevo. Lo scavo di Villa Clelia*, Imola, pp. 33-34 e tav. XVIII.
- MAIOLI M.G. 1991, *Strutture economico commerciali e impianti produttivi nella Ravenna bizantina*, in A. CARILE (a cura di), *Storia di Ravenna II: dall'età bizantina all'età ottoniana. Territorio economia e società*, Venezia, pp. 223-247.
- MALTONI et al. 2015 = MALTONI S., CHINNI T., CIRELLI E., VANDONI M., SILVESTRI A., MOLIN G., *Archaeological and archaeometric study of the glass finds from the ancient harbour of Classe (Ravenna-Italy): new evidence*, «Heritage Science», 3 (2015), 13.
- MALTONI et al. 2016 = MALTONI S., MARCANTE A., SILVESTRI A., MOLIN G., *The transition from Roman to Late Antique glass: new insights from the Domus of Tito Macro in Aquileia (Italy)*, «Journal of Archaeological Science», 73 (2016), pp. 1-16.
- MANNONI T., GIANNICCHEDDA E. 1996, *Archeologia della produzione*, Torino.
- MANNONI T., MESSIGA B. 1980, *La produzione e la diffusione dei recipienti di pietra ollare nell'alto medioevo*, in Atti del VI Congresso internazionale di studi sull'alto medioevo, Spoleto, pp. 501-522.
- MARANO Y.A. 2011, *Spoliazione di edifici e reimpiego di materiali da costruzione in età romana: le fonti giuridiche*, in E. PETTENÒ, F. RINALDI (a cura di), *Memorie dal passato di Iulia Concordia. Un percorso attraverso le forme del riuso e del reimpiego*, Rubano (Pd), pp. 141-193.
- MARANO Y.A. 2012, *Fonti giuridiche di età romana (I secolo a.C.-VI secolo d.C.) per lo studio del reimpiego*, in G. CUSCITO (a cura di), *Riuso di monumenti e reimpiego di materiali antichi in età postclassica: il caso della Venetia*, «Antichità Altoadriatiche», 74 (2012), pp. 63-84.
- MARCANTE A. 2005, *Il materiale vitreo*, in G.P. BROGIOLO, N. MANCASSOLA (a cura di), *Scavi al Castello di Piadena*, in S. GELICHI (a cura di), *Campagne medievali. Strutture materiali, economia e società nell'insediamento rurale dell'Italia settentrionale (VIII-X secolo)*, Mantova, pp. 203-207.
- MARCANTE A. 2007, *Materiale vitreo da Grado: proprietà Fumolo, Campo Patriarca Elia. Rapporto preliminare*, in D. FERRARI, A.M. VISSER TRAVAGLI (a cura di), *Il Vetro nell'Alto Adriatico*, Atti delle IX Giornate Nazionali di Studio, Comitato Nazionale Italiano AIHV, Ferrara 13-14 dicembre 2003, Imola (BO), pp. 49-56.
- MARCANTE A. 2011, *Il materiale vitreo*, in F. SAGGIORO (a cura di), *Nogara. Archeologia e storia di un villaggio medievale (scavi 2003-2008)*, Roma, pp. 281-291.
- MARCANTE A. 2014, *Il vetro* in D. CALAON, E. ZENDRI, G. BISCONTIN G. (a cura di), *Torcello scavata. Patrimonio condiviso. Tomo 2 – Lo scavo 2012-2013*, Venezia, pp. 191-206.
- MCCORMICK M. 2001, *Origins of the European economy: Communications and commerce. AD 300-900*, Cambridge.
- MEDICA M. (a cura di) 2000, *Duecento. Forme e colori del Medioevo a Bologna*, Venezia.
- MENDERA M. 1989, *La produzione di vetro nella Toscana basso-medievale. Lo scavo della vetreria di Germagnana in Valdelsa*, Firenze.
- MENDERA M. 1991 (a cura di), *Archeologia e storia della produzione del vetro preindustriale*, Atti del Convegno Internazionale "L'attività vetraria medievale in Valdelsa ed il problema della produzione preindustriale del vetro: esperienze a confronto", Colle Val d'Elsa-Gambassi 2-4 aprile 1990, Firenze.
- MENDERA M. 1993, *Archaeological Reserch at Gambassi (Tuscany, Italy): glass furnaces and working spaces*, in Annales du 12e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, Wienne-Wien 26-31 aout 1991, Amsterdam, pp. 345-356.
- MENDERA M. 1996, *Glass finds from early medieval and medieval contexts: a question of dating. Central Italy: Poggibonsi (Siena), loc. Poggio Imperiale*, in Annales du 13e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, Pays Bas 28 août-1 septembre 1995, Lochem, pp. 303-318.

- MESSIGA *et al.* 2004 = MESSIGA B., RICCARDI M.P., REBAY G., BASSO E., LERMA S., *Microtextures recording melting-history of a medieval glass cake*, «Journal of Non-Crystalline Solids», 342 (2004), pp. 116-124.
- MIHOLJEK *et al.* 2017 = MIHOLJEK I., ZMAIĆ KRALJ V., FERRI M., *The Byzantine Shipwreck of Cape Stoba (Mijet, Croatia)*, in S. GELICHI, C. NEGRELLI (a cura di), *Adriatico altomedievale (VI-XI secolo). Scambi, porti, produzioni*, Atti del Convegno, Venezia 19 marzo 2015, Venezia, pp. 227-246.
- MINI *et al.* 2014 = MINI F. M., SANTI P., RENZULLI A., RICCARDI M.P., ANTONELLI F., ALBERTI A., *Representative Archaeological Finds of Pietra Ollare from Comacchio (Italy): Identifying Provenance and High-T Mineral Breakdown Reactions Hindering Lithotype Classification*, «Archaeological and Anthropological Sciences», 6 (2014), pp. 1-14.
- MININI *et al.* 2008 = MININI M., VERITÀ M., ZECCHIN S., *Materiali vitrei del IV-XV secolo nel territorio della laguna di Venezia: indagini archeologiche e archeometriche*, «Rivista della Stazione sperimentale del vetro», 5 (2008), pp. 15-32.
- MOINE *et al.* 2017 = MOINE C., CORRÒ E., PRIMON S., *Paesaggi artificiali a Venezia. Archeologia e geologia nelle terre del monastero di Sant'Ilario tra alto Medioevo ed Età Moderna*, Firenze.
- MORELAND J.F. 1985, *A monastic workshop and glass production at San Vincenzo al Volturno, Molise, Italy*, in R. HODGES, J. MITCHELL (a cura di), *San Vincenzo Al Volturno: The Archaeology, Art, and Territory of an Early Medieval Monastery*, Oxford, pp. 37-60.
- MUNRO B. 2012, *Recycling, Demand for Materials, and Landownership at Villas in Italy and the Western Provinces in Late Antiquity*, «Journal of Roman Archaeology», 25 (2012), pp. 351-70.
- NENNA M.D. 2000 (a cura di), *La Route du verre. Ateliers primaires et secondaires du second millénaire av. J.-C. au Moyen Âge*, Colloque organisé en 1989 par l'AFAV (Travaux de la Maison de l'Orient méditerranéen, 33), Lyon.
- NENNA M.D. 2014, *Egyptian glass abroad: HIMT glass and its markets*, in D. KELLER, J. PRICE, C. JACKSON (a cura di), *Neighbours and Successors of Rome: Traditions of Glass Production and use in Europe and the Middle East in the Later 1st Millennium AD*, Oxford, pp. 177-193.
- NEPOTI S. 1987, *Per una storia della produzione e del consumo del vetro a Bologna nel tardo Medioevo*, in R. FRANCOVICH (a cura di), *Archeologia e storia del medioevo italiano*, Roma, pp. 133-148.
- NEPOTI S. 1991, *Dati sulla produzione medievale del vetro nell'area padana centrale*, in M. MENDERA (a cura di), *Archeologia e storia della produzione del vetro preindustriale*, Atti del Convegno Internazionale "L'attività vetraria medievale in Valdelsa ed il problema della produzione preindustriale del vetro: esperienze a confronto", Colle Val d'Elsa-Gambassi 2-4 aprile 1990, Firenze, pp. 117-138.
- NEPOTI S. 1992, *Le ceramiche a Ferrara nel rinascimento: i reperti da corso della Giovecca*, in S. GELICHI (a cura di), *Ferrara prima e dopo il castello. Testimonianze archeologiche per la storia della città*, Ferrara, pp. 289-365.
- NEPOTI S. 2014, *I pani di vetro*, in S. GELICHI, M. LIBRENTI, M. MARCHESINI (a cura di), *Un villaggio nella pianura. Ricerche archeologiche in un insediamento medievale del territorio di Sant'Agata Bolognese*, Firenze, pp. 254-260.
- NERI E. 2016, *Tessellata vitrea tardoantichi e altomedievali; produzione dei materiali e loro messa in opera. Considerazioni generali e studio dei casi milanesi*, Turnhout.
- NERI E. 2019, *Il vetro dei mosaici occidentali: produzione e commercio (V-X sec.)*, in M. BEGHELLI, M. DE MARCHI (a cura di), *Le suggestioni del vetro: materie prime, tecniche di produzione, contesti d'uso, circolazione dei manufatti (VI-IX sec.)*, Roma, pp. 49-60.
- NERI *et al.* 2019 = NERI E., GRATUZE B., SCHIBILLE N., *The trade of glass beads in early medieval Illyricum: towards an Islamic monopoly*, «Archaeological and Anthropological Sciences», 11 (2019), pp. 1107-1122.
- OCCARI *et al.* 2021 = OCCARI V., FREESTONE I. C., FENWICK C. 2021, *Raw materials and technology of Medieval Glass from Venice: the basilica of SS. Maria e Donato in Murano*, «Journal of Archaeological Science: Reports» 37 (2021) 102981.
- OPERAZIONE IULIA FELIX 1994 = *Operazione Iulia Felix: dal mare al Museo: lo scavo, il recupero e il progetto di musealizzazione della nave romana rinvenuta al largo di Grado*, Monfalcone (GO).
- PAGE J.-A., DOMÉNECH I. 2004, *Beyond Venice: glass in Venetian style, 1500-1750*, Corning, NY.
- PAOLUCCI F. 1997, *I vetri incisi dall'Italia settentrionale e dalla Rezia: nel periodo medio e tardo imperiale*, Firenze.
- PAUSE C. 1996, *Spätmittelalterliche Glasfunde aus Venedig: ein archäologischer Beitrag zur deutsch-venezianischen Handelsgeschichte*, Bonn.
- PAVOLINI C., PALAZZO P. 2013, *Gli dèi propizi: la Basilica Hilariana nel contesto dello scavo dell'Ospedale militare Celio (1987-2000)*, Roma.
- PAYNTER S. 2008, *Experiments in the reconstruction of Roman wood-fired glassworking furnaces: waste products and their formation processes*, «Journal of Glass Studies», 50 (2008), pp. 271-290.
- PEAKE J.R.N., FREESTONE I. 2012, *Cross-craft interactions between metal and glass working: slag additions to early Anglo-Saxon red glass*, «SPIE 8422, Integrated Approaches to the Study of Historical Glass», 842204 (November 7, 2012), pp. 1-12.
- PESIC M. 2006, *Venetian glass from National museum in Zadar*, in *The Heritage of Serenissima. The presentation of the architectural and archaeological remains of the Venetian Republic*, Proceedings of the International Conference, Izola-Venezia 2005, Koper, pp. 115-121.
- PLEINER R. 2006, *Iron in archaeology: early European blacksmiths*, Praha.
- PETTENÒ E. 2006, *Del "prezioso vetro" raffigurante Daniel de lacu leonum: considerazioni sulla coppa vitrea del Museo Nazionale Concordiese di Portogruaro*, «Rivista di Archeologia», 30 (2006), pp. 127-139.
- PHELPS *et al.* 2016 = PHELPS M., FREESTONE I.C., GORIN-ROSEN Y., GRATUZE B., *Natron glass production and supply in the late antique and early medieval Near East: The effect of the Byzantine-Islamic transition*, «Journal of Archaeological Science», 75 (2016), pp. 57-71.
- PIRINA C. 1993, *Frammenti vitrei dalla Torre Civica di Pavia*, in *Milano e la Lombardia in età comunale, secoli XI-XIII*, Milano, pp. 249-250.
- POPOVIC M., BIKIC V. 2004, *The complex of the medieval Metropolitan Church in Belgrade*, Belgrade.
- PORENA P. 2018, *Cassiodoro e il lavoro in miniera nell'ultima Italia antica*, in A. MARCONE (a cura di), *Lavoro, lavoratori e dinamiche sociali a Roma antica. Persistenze e trasformazioni*. Atti delle giornate di studio, Roma Tre 25-26 maggio 2017, Roma, pp. 330-360.
- RADIC ROSSI *et al.* 2013 = RADIC ROSSI I., BONDIOLI M., NICOLARDI M., BRUSIC Z., CORALIC Z., CASTRO F.V., *Mirror of Renaissance Europe*, in A. FILEP, E. JURDANA, A. PANDZIC (a cura di), *Gnalic – blago potonolug broda iz 16. stoljeca*, Zagreb, pp. 65-95.
- RAVAGNAN G.L. 1994, *Vetri antichi del Museo Vetrario di Murano*, Venezia.
- RICCARDI M.P. 2018, *Analisi archeometriche su pietra ollare, crogioli, pani di vetro* in S. GELICHI, M. LIBRENTI, A. CIANCIOSI (a cura di), *Nonantola 6. Monaci e Contadini. Abati e Re. Il monastero di Nonantola attraverso l'archeologia (2002-2009)*, Firenze, pp. 227-232.

- RICCARDI M.P., MANNONI T. 2014, *Studio petro-archeometrico dei materiali vetrosi*, in S. GELICHI, M. LIBRENTI, M. MARCHESINI (a cura di), *Un villaggio nella pianura. Ricerche archeologiche in un insediamento medievale del territorio di Sant'Agata Bolognese*, Firenze, pp. 367-380.
- ROFFIA E. 2008, *I vetri*, in CAVALIERI MANASSE G. (a cura di), *L'area del Capitolium di Verona. Ricerche storiche e archeologiche*, Venezia, pp. 495-515.
- ROSENOW *et al.* 2018 = ROSENOW D., PHELPS M., MEEK A., FREESTONE I. (a cura di), *Things that Travelled: Mediterranean Glass in the First Millennium AD.*, London.
- ROSSITTI D. 2012, *La produzione aurica delle Corti sveve in Puglia: il caso dei vetri di Lucera*, in A. LARESE, F. SEGUSO (a cura di), *Il vetro nel Medio Evo tra Bisanzio, l'Islam e l'Europa (VI-XIII secolo). Aggiornamenti scavi e ricerche sul vetro*, Atti delle XII Giornate Nazionali di Studio sul Vetro, Comitato Nazionale Italiano AIHV, Venezia 16-21 ottobre 2007, Venezia, pp. 123-141.
- RUCCO A.A. 2015, *Comacchio nell'alto Medioevo: il paesaggio tra topografia e geoarcheologia*, Firenze.
- SABBIONESI L. 2018, *La ceramica del monastero*, in S. GELICHI, M. LIBRENTI, A. CIANCIOSI (a cura di), *Nonantola 6. Monaci e Contadini. Abati e Re. Il monastero di Nonantola attraverso l'archeologia (2002-2009)*, Firenze, pp. 181-211.
- SABBIONESI L. 2019, "Pro maiore sanitate hominum civitatis... et borgorum". *Lo smaltimento dei rifiuti nelle città medievali dell'Emilia Romagna*, Firenze.
- SACCARDO F. 2000, *Ceramiche rivestite veneziane e d'importazione da scavi archeologici a Venezia e in laguna*, in *Ritrovare restaurando. Rinvenimenti e scoperte a Venezia e in laguna*, Cornuda (TV), pp. 53-93.
- SAGUÌ L. 1993a, *Crypta Balbi (Roma): conclusione delle indagini archeologiche nell'edera del monumento romano. Relazione preliminare*, «Archeologia Medievale», XX (1993), pp. 409-418.
- SAGUÌ L. 1993b, *Produzioni vetrarie a Roma tra tardo-antico e alto medioevo*, in L. PAROLI, P. DELOGU (a cura di), *La Storia economica di Roma nell'alto Medioevo alla luce dei recenti scavi archeologici*, Firenze, pp. 113-136.
- SAGUÌ L. 2000, *Produzioni vetrarie a Roma tra V e VII secolo. Nuovi dati archeologici*, in *Annales du 14e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, Lochem, pp. 203-207.
- SAGUÌ L. 2002, *Roma, i centri privilegiati e la lunga durata della tarda antichità. Dati archeologici dal deposito di VII secolo nell'edera della Crypta Balbi*, «Archeologia Medievale», XXIX (2002), pp. 7-43.
- SAGUÌ L., MIRTI P. 2003, *Produzioni di vetro a Roma nell'alto medioevo: dati archeologici e archeometrici*, in *Échanges et Commerce du Verre dans le Monde Antique*, Montagnac, pp. 87-92.
- SAGUÌ *et al.* 2015 = SAGUÌ L., CALABRIA M. F., FERRO D., *Produzioni manifatturiere nella basilica Hilariana sul Celio fra tarda antichità e alto Medioevo*, in *L'archeologia della produzione a Roma (secoli V-XV)*, Atti del Convegno Internazionale di Studi, Roma 27-29 marzo 2014, Roma, pp. 173-194.
- SAGUÌ L., LEPRI B. 2015, *La produzione del vetro a Roma: continuità e discontinuità fra tardo antico e alto Medioevo*, in *L'archeologia della produzione a Roma (secoli V-XV)*, Atti del Convegno Internazionale di Studi, Roma 27-29 marzo 2014, Roma, pp. 225-242.
- SANTI *et al.* 2005 = SANTI P., ANTONELLI F., RENZULLI A., *Provenance of medieval pietra ollare artefacts found in archaeological sites of central-eastern Italy: Insights into the alpine soapstone trade*, «Archaeometry», 47 (2005), pp. 253-264.
- SANTI *et al.* 2009 = SANTI P., ANTONELLI F., RENZULLI A., ALBERTI A., *Classification and provenance of soapstones and garnet chlorite schist artifacts from Medieval sites of Tuscany (Central Italy): insights into the Tyrrhenian and Adriatic trade*, «Journal of Archaeological Science», 36 (2009), pp. 2493-2501.
- SANTOS SALAZAR I. 2011, *Una terra contesa. Spazi, poteri e società nell'Emilia orientale dei secoli VI-X*, Firenze.
- SCHIBILLE N., FREESTONE I.C. 2013, *Composition, Production and Procurement of Glass at San Vincenzo al Volturno: An Early Medieval Monastic Complex in Southern Italy*, «PLoS ONE», 8(10) (2013), e76479.
- SCHUZANY C. 1994, *Les forges de la villa rustica de Biberist-Spitalhof (Suisse)*, in M. MANGIN, P. FLUZIN (a cura di), *La sidérurgie ancienne de l'Est de la France*, Paris, pp. 143-157.
- SEBASTIANI *et al.* 2015 = SEBASTIANI A., COLOMBINI M., CYGIELMEN M., CHIRICO E., *Il quartiere artigianale di Spolverino (Alberese, GR): impianti di lavorazione dei metalli e del vetro tra il III e il V secolo d.C.*, in V. DI COLA, F. PITZALIS (a cura di), *Materiali per Populonia, II*, Pisa, pp. 283-297.
- SEDLÁČKOVÁ H. 2006, *Ninth- to Mid-16th-Century Glass Finds in Moravia*, «Journal of Glass Studies», 48 (2006), pp. 191-224.
- SEDLAR J.W. 1994, *East Central Europe in the Middle Ages, 1000-1500*, Washington-Seattle.
- SHORTLAND *et al.* 2006 = SHORTLAND A., SCHACHNER L., FREESTONE I. C., TITE M., *Natron as a flux in the early vitreous materials industry: sources, beginnings and reasons for decline*, «Journal of Archaeological Science», 33 (2006), pp. 521-530.
- SKRE D. 2008 (a cura di), *Means of Exchange: Dealing with Silver in the Viking Age. Kaupang Excavation Project Publication Series, Volume 2*, Aarhus.
- ŠMIT *et al.* 2012 = ŠMIT Ž., KNIFIC T., JEZERŠEK D., ISTENIČ J., *Analysis of early medieval glass beads*, «Glass in the transition period. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms», 278 (2012), pp. 8-14.
- STERN E.M. 1999, *Roman Glassblowing in a Cultural Context*, «American Journal of Archaeology», 103 (3) (1999), pp. 441-484.
- STERN E.M. 2002, *The ancient glassblower's tools in Hyalos = Vitrum = Glass: history, technology and conservation of glass and vitreous materials in the Hellenic world*, Athens, pp. 159-165.
- STERNINI M. 1989, *Una manifattura vetraria di V secolo a Roma*, Firenze.
- STEVENSON J. 2001, *The vessel glass*, in J. MITCHELL, I.L. HANSEN (a cura di), *San Vincenzo al Volturno 3: the Finds from the 1980-86 Excavations*, Spoleto, pp. 203-277.
- STIAFFINI D. 1985, *Contributo ad una prima sistemazione tipologica dei materiali vitrei altomedievali*, «Archeologia Medievale», XII (1985), pp. 667-688.
- STIAFFINI D. 1991, *Contributo ad una prima sistemazione tipologica dei materiali vitrei medievali*, in M. MENDERA (a cura di), *Archeologia e storia della produzione del vetro preindustriale*, Atti del Convegno Internazionale "L'attività vetraria medievale in Valdelsa ed il problema della produzione preindustriale del vetro: esperienze a confronto", Colle Val d'Elsa-Gambassi 2-4 aprile 1990, Firenze, pp. 177-266.
- STIAFFINI D. 1993, *I materiali vitrei*, in G. PIANCASTELLI POLITI NENCINI (a cura di), *La chiesa dei Santi Giovanni e Reparata in Lucca. Dagli scavi archeologici al restauro*, pp. 243-252.
- STIAFFINI D. 1997, *Introduzione*, in GOBBI M., *Venezia e Façon de Venise: una collezione di vetri dal XVII al XVIII secolo*, Venezia, pp. 4-12.
- STIAFFINI D. 1999, *Il vetro nel medioevo. Tecniche strutture manufatti*, Roma.
- STIAFFINI D. 2000, *L'evoluzione morfologica del bicchiere in Italia durante il Rinascimento*, in *Annales du 14e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, Lochem, pp. 304-308.

- STIAFFINI D. 2005, *Vetri di età tardoantica e altomedievale dagli scavi degli "horrea" dell'area archeologica in località S. Gaetano di Vada (Rosignano Marittimo-Livorno)*, in FERRARI D. (a cura di), *Il vetro nell'alto medioevo*, Atti delle VIII Giornate Nazionali di Studio, Comitato Nazionale Italiano AIHV, Spoleto 20-21 aprile 2002, Imola, pp. 9-17.
- STIAFFINI D. 2014, *I vetri*, in S. GELICHI, M. LIBRENTI, M. MARCHESINI (a cura di), *Un villaggio nella pianura. Ricerche archeologiche in un insediamento medievale del territorio di Sant'Agata Bolognese*, Firenze, pp. 243-253.
- TAYLOR M., HILL D. 2008, *Experiments in the reconstruction of roman wood-fired glassworking furnaces*, «Journal of Glass Studies», 50 (2008), pp. 249-270.
- TERMINI A.R. 1994, *Una produzione vetraria tardoantica a Sevegliano (Agro di Aquileia)*, «Aquileia Nostra», 65 (1994), pp. 210-223.
- TITE *et al.* 2008 = TITE M., PRADELL T., SHORTLAND A., *Discovery, Production and Use of Tin-Based Opacifiers in Glasses, Enamels and Glazes from The Late Iron Age Onwards: A Reassessment*, «Archaeometry», 50 (2008), pp. 67-84.
- TRIVELLATO F. 2000, *Fondamenta dei vetrai. Lavoro, tecnologia e mercato a Venezia tra Sei e Settecento*, Roma.
- UBOLDI M. 1991, *I vetri*, in G.P. BROGIOLO, L. CASTELLETTI (a cura di), *Archeologia a Monte Barro. I. Il grande edificio e le torri*, Lecco, pp. 85-93.
- UBOLDI M. 1995, *Diffusione delle lampade vitree in età tardoantica e altomedievale e spunti per una tipologia*, «Archeologia Medievale», XXII (1995), pp. 93-145.
- UBOLDI M. 1999, *I vetri*, in G.P. BROGIOLO (a cura di), *S. Giulia di Brescia, gli scavi dal 1980 al 1992. Reperti preromani, romani e altomedievali*, Firenze, pp. 271-307.
- UBOLDI M. 2006, *Riflessioni sulla diffusione e la produzione dei bicchieri in vetro tra IV e V sec. d.C. in Transpadana*, in *Produzioni e commerci in Transpadana in età romana*, Atti del Convegno, Como 18 novembre 2006, Società Archeologica Comense, CD-ROM
- UBOLDI M. 2010, *Lo sviluppo del calice altomedievale con elementi "a colonnine" tra gambo e coppa*, in Atti del Convegno Intorno all'Adriatico, Trieste-Pirano, 30-31 May 2009, «Quaderni Friulani di Archeologia», 19 (2010), pp. 221-228.
- VERITÀ *et al.* 2002 = VERITÀ M., RENIER A., ZECCHIN S., *Chemical analyses of ancient glass finds excavated in the Venetian Lagoon*, «Journal of Cultural Heritage», 3 (2002), pp. 261-271.
- VERITÀ M., TONINATO T. 1991, *Riscontri analitici sulle origini della vetraria veneziana*, in M. MENDERA (a cura di), *Archeologia e storia della produzione del vetro preindustriale*, Atti del Convegno Internazionale "L'attività vetraria medievale in Valdelsa ed il problema della produzione preindustriale del vetro: esperienze a confronto", Colle Val d'Elsa-Gambassi 2-4 aprile 1990, Firenze, pp. 481-492.
- VISSER TRAVAGLI A.M. 1985, *Vetri*, in P. FELLONI, C. GUARNIERI, M.T. GULINELLI, C. PICCININI, A.M. VISSER TRAVAGLI (a cura di), *Palazzo Paradiso. I materiali delle vasche sotterranee*, in *Il Museo Civico in Ferrara Donazioni e Restauri*, Firenze, pp. 216-217.
- VISSER TRAVAGLI A.M. 1996, *Testimonianze figurative della produzione vetraria a Ferrara nella seconda metà del XV secolo*, in D. FERRARI, G. MECONCELLI NOTARIANNI (a cura di), *Il vetro dall'antichità all'età contemporanea*, Atti della I Giornata Nazionale di Studio, AIHV Comitato Nazionale Italiano, Venezia 2 dicembre 1995, Venezia, pp. 65-69.
- VISSER TRAVAGLI A.M. 2007, *Produzione e consumo del vetro a Ferrara tra XV e XVI secolo: i rinvenimenti archeologici. Dati statistici*, in D. FERRARI, A.M. VISSER TRAVAGLI (a cura di), *Il vetro nell'Alto Adriatico*, Atti delle IX Giornate Nazionali di Studio, Comitato Nazionale Italiano AIHV, Ferrara 13-14 dicembre 2003, Imola (BO), pp. 125-131.
- WHITEHOUSE D.B. 1966, *Ceramica e vetri medievali provenienti dal Castello di Lucera*, «Bollettino d'Arte», 51, I-II (1966), pp. 171-178.
- WHITEHOUSE D.B. 2002, *The Transition from Natron to Plan Ash in the Levant*, «Journal of Glass Studies», 44 (2002), pp. 193-196.
- WHITEHOUSE D.B. 2003, *"Things that travelled": the surprising case of raw glass*, «Early Medieval Europe», 12 (3) (2003), pp. 301-305.
- WHITEHOUSE D.B. 2004, *Introduction*, in J.-A. PAGE, I. DOMÉNECH, *Beyond Venice: glass in Venetian style, 1500-1750*, Corning NY.
- WHITEHOUSE D.B. 2010, *Medieval Glass for Popes, Princes, and Peasants*, Corning NY.
- WILLIAMS C.K., ZERVOS O.H. 1993, *Frankish Corinth: 1992*, «Hesperia», 62 (1993), pp. 1-52.
- WILLIAMS C.K., ZERVOS O.H. 1994, *Frankish Corinth: 1993*, «Hesperia», 63 (1994), pp. 1-56.
- WILLIAMS C.K., ZERVOS O.H. 1995, *Frankish Corinth: 1994*, «Hesperia», 64(1) (1995), pp. 1-60.
- WILLMOTT H., WELHAM K. 2013, *Late Seventh-Century Glassmaking at Glastonbury Abbey*, «Journal of Glass Studies», 55 (2013), pp. 71-83.
- ZACCARIA RUGGIU A.P. 1985, *Campagne di scavo 1980-1984 nelle isole di Murano e Torcello*, «Quaderni di archeologia del Veneto», 1 (1985), pp. 38-39.
- ZECCHIN L. 1987-1991, *Vetro e vetrai di Murano*, 3 Volumi, Venezia.
- ZEČEVIĆ E. 2012, *Glass of Novo Brdo and its significance in late medieval glass production*, in *Annales du 18e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, Thessaloniki, pp. 414-418.
- ZMAIĆ KRALJ *et al.* 2016 = ZMAIĆ KRALJ V., BELTRAME, C., MIHOLJEK, I., FERRI M., *A Byzantine Shipwreck from Cape Stoba, Mljet, Croatia: an interim report*, «International Journal of Nautical Archaeology», 45 (2016), pp. 42-58.

## ABSTRACT

### *Glass in the Upper Adriatic between the 5<sup>th</sup> and 15<sup>th</sup> centuries*

This volume brings together data on the consumption of glass receptacles from numerous archaeological excavations in the Upper Adriatic area (Venice, Comacchio, with a few parallels in the Padanian area, and from the eastern coast – Stari Bar, Montenegro).

It is an established fact that, as of the late Middle Ages, Venetian glass flooded the Adriatic market. Glass objects unquestionably acquired a significant role in late medieval society and the economy. However, as yet, there is no overview of the production, distribution and consumption of

glass in the previous centuries, as of Late Antiquity and up to the beginning of the Renaissance. This research is an example of how the study of material culture can be a way to address other issues (social, economic, and production-related) by means of a material, i.e. glass, that is usually relegated to a secondary role in archaeological discussion.

The history of glass articles in the northern Adriatic area, between the 5<sup>th</sup> and the 15<sup>th</sup> centuries, is told by means of the movements of raw materials, of the finished products, and also of the artisans themselves, and the role of intermediaries.

*Keywords:* glass, archaeological finds, Venice, Middle Ages, material culture.



# INDICE

<i>Presentazione</i> , di Sauro Gelichi . . . . .	5
1. INTRODUZIONE: STATO DELL'ARTE E TRADIZIONI DI STUDI . . . . .	7
2. ALLA FINE DELL'ANTICHITÀ . . . . .	11
2.1 <i>La laguna di Venezia tra V e VII secolo</i> . . . . .	11
2.2 <i>Jesolo</i> . . . . .	12
2.3 <i>Torcello e San Francesco del Deserto</i> . . . . .	20
2.4 <i>Quale produzione in laguna tra V e VIII secolo?</i> . . . . .	24
2.5 <i>L'importanza del riciclo</i> . . . . .	27
3. I SECOLI BUI DEL VETRO VENEZIANO (VIII-X) . . . . .	31
3.1 <i>Produzione dei manufatti in vetro dopo il VII secolo</i> . . . . .	31
3.2 <i>Il complesso produttivo di Torcello</i> . . . . .	31
3.3 <i>Calici a confronto</i> . . . . .	34
4. IL VETRO DEI CONCORRENTI: COMACCHIO . . . . .	35
4.1 <i>I recipienti in vetro</i> . . . . .	35
4.1.1 <i>Gli oggetti finiti</i> . . . . .	35
4.1.2 <i>Consumo del vetro a Comacchio</i> . . . . .	38
4.2 <i>Le officine produttive</i> . . . . .	41
4.2.1 <i>Gli indicatori di produzione</i> . . . . .	41
4.2.2 <i>La fornace per il vetro</i> . . . . .	43
4.2.3 <i>La lavorazione del vetro e dei metalli</i> . . . . .	45
4.2.4 <i>La dismissione dell'officina produttiva</i> . . . . .	47
4.3 <i>La fornace di Comacchio nel contesto della produzione vitrea altomedievale</i> . . . . .	48
5. VENEZIA, L'ADRIATICO E OLTRE (XI-XII) . . . . .	51
5.1 <i>Santi Maria e Donato a Murano</i> . . . . .	51
5.2 <i>Sant'Ilario</i> . . . . .	52
5.3 <i>Nonantola</i> . . . . .	53
5.3.1 <i>I materiali</i> . . . . .	54
5.3.2 <i>Produzione, consumo e scarto di oggetti in vetro a Nonantola tra alto e basso Medioevo</i> . . . . .	62
5.4 <i>Cape Stoba-Mljet</i> . . . . .	63
5.4.1 <i>I materiali</i> . . . . .	63
5.4.2 <i>Rotte e commerci</i> . . . . .	66

6.	1200-1400 . . . . .	69
6.1	<i>San Giacomo in Paludo: repertorio della produzione veneziana bassomedievale</i> .	69
6.1.1	<i>Seconda metà del XIII-XIV secolo</i> . . . . .	69
6.1.2	<i>Primo quarto del XIV secolo</i> . . . . .	74
6.1.3	<i>Il vasellame vitreo all'inizio del '300</i> . . . . .	76
6.2	<i>Murano</i> . . . . .	78
6.2.1	<i>Fine XV-inizio XVI secolo</i> . . . . .	78
6.2.2	<i>Seconda metà del XVI-XVII secolo</i> . . . . .	79
6.2.3	<i>Consumo e smaltimento del vetro tra XV e XVI secolo</i> . . . . .	79
6.3	<i>Alle origini della Façon de Venise</i> . . . . .	.81
6.3.1	<i>Vetro veneziano fuori Venezia</i> . . . . .	.81
6.3.2	<i>XIV secolo</i> . . . . .	.81
6.3.3	<i>XV secolo</i> . . . . .	86
6.3.4	<i>XVI secolo</i> . . . . .	87
6.4	<i>In Emilia Romagna</i> . . . . .	89
6.4.1	<i>Comacchio</i> . . . . .	89
6.4.2	<i>Nonantola</i> . . . . .	90
6.4.3	<i>Formigine</i> . . . . .	90
6.4.4	<i>Il modello emiliano-romagnolo</i> . . . . .	90
7.	TRA “PRIMA DI MURANO” (V-XIV SECOLO) E “FAÇON DE VENISE” (DALLA METÀ DEL XV SECOLO): MILLE ANNI DI VETRO A VENEZIA	95
	<i>Bibliografia</i> . . . . .	101
	<i>Abstract</i> . . . . .	109

# IL VETRO NELL'ALTO ADRIATICO FRA V E XV SECOLO

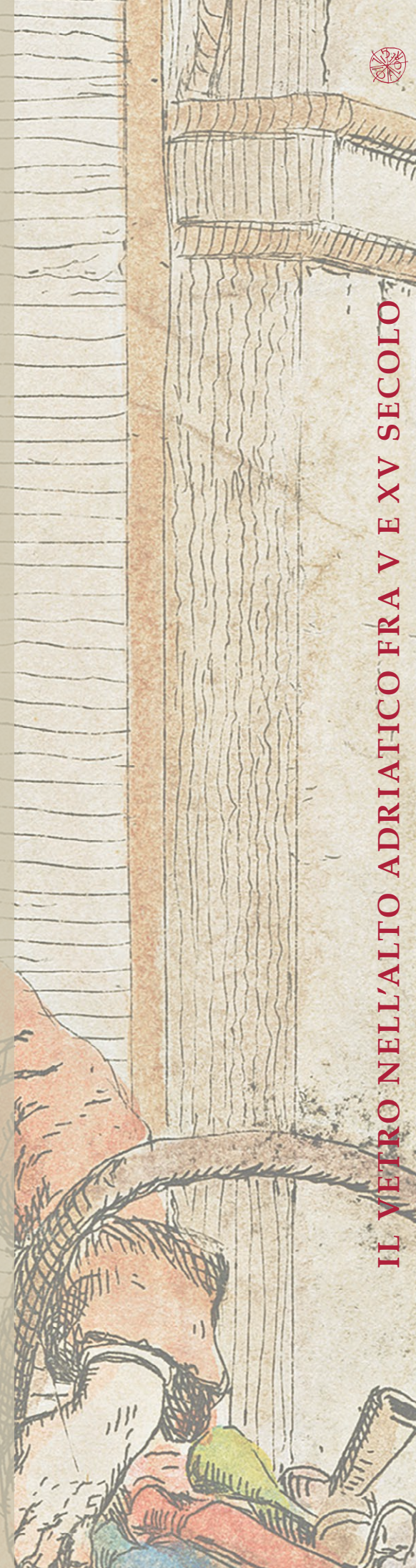
Insegnamento di Archeologia Medievale – Dipartimento di Studi Umanistici,  
Università Ca' Foscari Venezia

*Con il contributo di*

Dipartimento di Studi Umanistici – Università Ca' Foscari Venezia



Università  
Ca' Foscari  
Venezia



IL VETRO NELL'ALTO ADRIATICO FRA V E XV SECOLO

€ 36,00

ISBN 978-88-7814-978-6

e-ISBN 978-88-7814-979-3

MONOARC-119

