

Il commercio del vetro attraverso l'Adriatico e oltre

Margherita Ferri

Università Ca' Foscari Venezia, Italia

Francesca Giannetti

Università degli Studi di Foggia, Italia

Elisabetta Gliozzo

Università degli Studi di Firenze, Italia

Maria Turchiano

Università degli Studi di Foggia, Italia

Abstract This article presents the findings of a research project on the archaeology and archaeometry of glass, with a focus on glass trade and production in the Adriatic region from the Roman period to the early Middle Ages. Various archaeological sites in Italy were examined, including Jesolo, San Pietro in Castello, Comacchio, Herdonia, Faragola, San Giusto, and Salapia, to analyse the provenance, production techniques, and use of glass. The investigation reveals a prevalence of glass of Egyptian origin over Levantine glass and highlights the importance of glass recycling. The project also established an extensive archaeometric database for a systematic study of glass circulation throughout the entire Adriatic area, underscoring the dynamics of importation and distribution over time.

Keywords Glass. Trade. Production. Recycling. Natron. Late Antique. Early Middle Age.

Sommario 1 Introduzione. – 2 Jesolo. – 3 San Pietro in Castello. – 4 Comacchio. – 5 *Herdonia*. – 6 Faragola. – 7 San Giusto. – 8 *Salapia*. – 9 Sintesi dei risultati archeometrici.

1 Introduzione

Quando è stata redatta la proposta progettuale di partecipazione al bando PRIN,¹ nell'intervallo temporale compreso tra la fine del 2017 e marzo 2018, l'ipotesi secondo la quale il vetro potesse fungere da tracciante significativo per l'individuazione delle molteplici correnti produttive e distributive che interagiscono nel contesto adriatico si fondava su dati emergenti riguardanti la Puglia (Gliozzo et al. 2016b) e su un'indagine all'epoca ancora in corso riguardante l'officina vetraria di Comacchio (Ferri 2009). L'obiettivo del progetto consisteva nell'analizzare le diverse correnti produttive in termini di cronologia, area, modalità e direzione della distribuzione, al fine di acquisire una visione complessiva del fenomeno.

Sin dall'inizio del progetto, si è manifestata l'esigenza di instaurare una sinergia proficua tra le unità di ricerca coinvolte nell'analisi di questa tematica. Tale cooperazione si è rivelata fondamentale per delineare in modo complessivo la situazione relativa all'Adriatico, consentendo una comprensione più articolata e multidimensionale delle dinamiche storiche, culturali, ambientali ed economiche che caratterizzano questa importante area geografica. L'interazione e lo scambio di expertise tra le unità di ricerca non solo hanno facilitato l'interscambio di conoscenze e metodologie, ma hanno anche favorito l'emergere di nuove prospettive e approcci analitici, necessari per affrontare le complessità intrinseche del contesto adriatico.

In modo collaborativo, abbiamo esaminato una serie di siti che, in relazione alla loro cronologia, si allineavano con gli obiettivi del progetto. Abbiamo quindi valutato il grado di avanzamento della ricerca condotta su ciascun sito, definendo una programmazione dettagliata delle fasi successive riguardanti l'analisi e lo sviluppo della ricerca stessa. Nelle sezioni successive, procederemo a presentare i vari siti, organizzando la discussione in modo sistematico, a partire da quelli ubicati a nord sull'arco alto adriatico occidentale e proseguendo verso quelli a sud. Concluderemo tale esposizione con una disamina dei risultati ottenuti, evidenziando le implicazioni e le rilevanze nel contesto più ampio del nostro progetto [fig. 1].

1 Il paragrafo 1. «Introduzione» è stato redatto da Margherita Ferri e Francesca Giannetti; i paragrafi 2. «Jesolo», 3. «San Pietro in Castello» e 4. «Comacchio» sono stati redatti da Margherita Ferri; i paragrafi 5. «*Herdonia*», 6. «*Faragola*», 7. «*San Giusto*» si devono a Maria Turchiano e Francesca Giannetti; il paragrafo 8. «*Salapia*» è stato scritto da Francesca Giannetti; il paragrafo 9. «Sintesi dei risultati archeometrici» è stato scritto da Elisabetta Gliozzo.



Figura 1 I siti oggetto di indagine

I dati emersi dalle analisi morfo-tipologiche e archeometriche hanno contribuito ad ampliare le conoscenze sui flussi commerciali e sulla circolazione di manufatti finiti e/o semilavorati vitrei prevalentemente in ambito adriatico, ma anche su scala europea e mediterranea.

Al fine di ottenere la massima comparabilità con i risultati ottenuti dai pregressi studi archeometrici sulle produzioni della Puglia settentrionale (Santagostino Barbone et al. 2008; Gliozzo et al. 2016a; 2016b; 2019), le nuove campagne di campionamento sono state impostate utilizzando i medesimi criteri di individuazione dei campioni, selezionando: i) le forme maggiormente in uso tra il IV e il VII secolo d.C.; ii) i manufatti con medesime funzioni e ricorrenti elementi morfologici e decorativi; iii) le tipologie più attestate nelle stratigrafie e che meglio riflettono le tecniche di produzione.

È stata uniformata tra le diverse unità di ricerca l'attività di schedatura dei materiali, mediante l'elaborazione di un modello di scheda RA (vedi il contributo di Disantarosa e Negrelli in questo volume) condiviso e implementato dai diversi *team* di lavoro, che ha favorito la sistemazione e organizzazione di una ragguardevole quantità di informazioni di tipo quantitativo, morfo-tipologico e archeometrico. La schedatura è stata finalizzata all'inserimento dei dati su una piattaforma WebGIS (vedi Svevo, Cantatore *infra*) con l'obiettivo di individuare i *network* di circolazione delle produzioni vitree, evidenziando, da un lato, la distribuzione geografica dei reperti, dall'altro, le rotte commerciali e i percorsi che hanno favorito la diffusione delle merci nell'Adriatico e tra le aree del Mediterraneo.

2 Jesolo

Le attività di ricerca riguardanti l'insediamento di Equilo hanno avuto inizio nel 2013 e continuano attualmente, concentrandosi in particolare sulla porzione settentrionale del sito, situato ai margini della futura laguna che accoglierà la città di Venezia e oggi ubicato nell'odierna città di Jesolo. Le indagini archeologiche hanno rivelato una sequenza insediativa che si estende dal I secolo a.C. fino all'età contemporanea, evidenziando una continuità di occupazione nel corso del tempo. A partire dai primi secoli dell'età imperiale, l'area era caratterizzata da una laguna con sporadici lembi di terra emersa (Primon, Mozzi 2023).

Le evidenze delle prime fasi di occupazione risultano scarse e dislocate, ma sono indicative della presenza di aree insediate associate a strutture produttive. In particolare, il rinvenimento di resti di guscio di *Hexaplex trunculus* testimonia una specializzazione nella produzione di porpora durante l'epoca romana, un'attività di notevole importanza economica e commerciale (Gelichi, Cadamuro, Cianciosi 2018).

Le testimonianze relative alle fasi di frequentazione tardo-antiche si presentano, invece, in maniera più articolata e dettagliata. A partire dal IV secolo, l'intero insediamento appare ben definito, rivelando numerose stratificazioni ed evidenze che sono significative per la comprensione della vita quotidiana e delle attività economiche di questa comunità e per l'interpretazione delle dinamiche insediative che hanno caratterizzato la transizione da epoche antiche a moderne in un contesto lagunare complesso.

I campioni di vetro sottoposti ad analisi nell'ambito di questo progetto provengono da edifici residenziali e artigianali isolati, situati a nord del sito in esame. A sud, si erge un'imponente struttura quadrangolare, la quale è stata segmentata in due file di stanze adiacenti, alcune delle quali dotate di focolari strutturati e

affacciate su una strada lastricata. L'analisi della distribuzione di soglie e focolari suggerisce che queste stanze servissero come alloggi autonomi, ciascuno con accesso diretto dalla strada e corredato di un'area posteriore destinata all'ospitalità temporanea di viandanti. Successivamente, il complesso architettonico subì un ampliamento attraverso l'aggiunta di una terza fila di stanze sul retro. Queste nuove unità abitative si caratterizzano per le loro dimensioni maggiori e presentano alcune infrastrutture, tra cui un pozzo, che indicano un utilizzo residenziale continuativo (Gelichi, Cadamuro, Cianciosi 2018).

Procedendo verso sud, si trovano i resti di una cattedrale romanica, all'interno della quale, durante gli scavi condotti nella seconda metà del XX secolo, sono emersi i resti di una piccola chiesa risalente al V secolo. Alla fine del V secolo, l'intera area subì una trasformazione significativa in seguito a un incendio devastante, che portò alla distruzione dell'insediamento e all'interruzione delle sue attività, comportando la conversione degli spazi in un'area destinata alla sepoltura.

Equilus, importante insediamento tardoantico che prospera tra il IV e il VI secolo d.C., costituiva un nodo cruciale all'interno di un complesso sistema di comunicazione lagunare, articolato attraverso una rete di vie d'acqua e terrestri che collegavano importanti centri urbani come Ravenna e Aquileia. Le evidenze archeologiche rivelano una fiorente economia basata su risorse locali (pesca, produzione di sale) e un esteso commercio mediterraneo, che comprendeva il Nord Africa e il Vicino Oriente.

I circa 2.000 frammenti di vetro rinvenuti nel sito (corrispondenti a circa 620 recipienti) offrono un'opportunità unica per comprendere le reti di distribuzione regionale. Sebbene molti frammenti presentino caratteristiche non diagnostiche (1.254 frammenti di parete non classificati), è stato possibile individuare recipienti per illuminazione (10%), oggetti ornamentali (2%), vetri a uso architettonico (10%) e vasellame da tavola (77%), a dimostrazione della varietà di usi funzionali.

È stato analizzato un campione rappresentativo di 67 unità (corrispondenti a 59 oggetti), selezionato secondo criteri cronologici e tipologici (con una maggiore scelta tra le tipologie più diffuse con attenzione alle tecniche di produzione, la gamma cromatica e le modalità decorative). Questo insieme rappresenta un *unicum* per comprendere il commercio di vetro tardoantico e altomedievale nell'area dell'Adriatico occidentale, dove dati comparabili sono scarsi (Gliozzo et al. 2023a).

Per quanto concerne il criterio cronologico, i campioni sono stati selezionati da contesti databili alle fasi tardoantiche e altomedievali del villaggio e del vasto edificio a più unità abitative, interpretato come una *mansio*. La selezione ha compreso anche 14 reperti

appartenenti a un periodo più tardo, di datazione compresa in un ampio arco cronologico che va dal IX al XII secolo, intervallo temporale caratterizzato da una carenza di dati analitici, e d'altra parte coincidente con l'abbandono dell'utilizzo del fondente sodico minerale, motivo per cui si è deciso di estendere l'indagine.

Dal punto di vista tipologico, si osserva una notevole standardizzazione delle forme, accompagnata da una residualità minima delle varianti [fig. 2]. Tra i recipienti più frequentemente rinvenuti si segnalano bicchieri/coppe del tipo Isings 96/106 (qui e in seguito si fa riferimento alla classificazione proposta da Clasina Isings: Isings 1957), noti per i loro bordi tagliati o arrotondati dal fuoco e per la presenza di incisioni con motivi lineari o di decorazioni ottenute mediante l'applicazione di gocce blu. Analogamente, sono documentati calici del tipo Isings 111. Al contrario, le forme chiuse, nonché le grandi forme aperte come coppe o piatti, risultano sottorappresentate nell'insieme degli oggetti rinvenuti e nel campione analizzato.

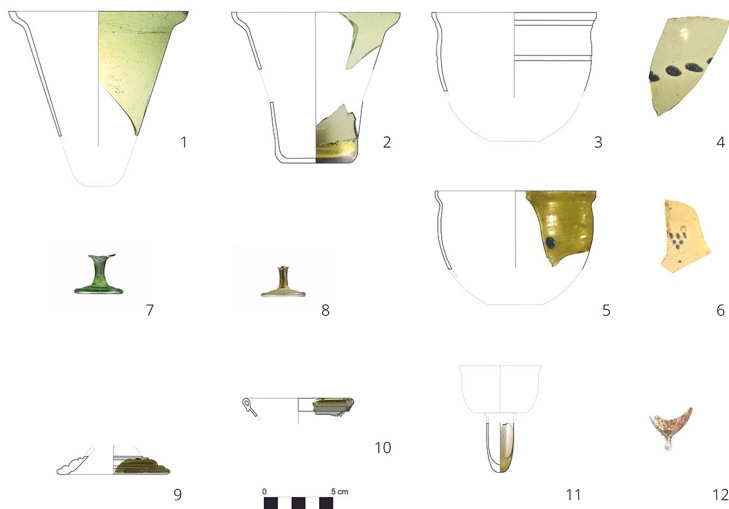


Figura 2 Materiali vitrei campionati da Jesolo (Venezia)

Si evidenzia, inoltre, una rappresentanza significativa di basi a filamenti multipli; tuttavia, poiché i corpi dei recipienti non sono mai conservati, l'attribuzione delle stesse a tipologie aperte o chiuse ha comportato un grado di complessità non indifferente (ovvero potrebbe trattarsi sia di coppe Isings 87, sia di bottiglie Isings 120).

Il processo di campionamento ha focalizzato l'attenzione su recipienti da tavola assimilabili ai tipi Isings 96 e 106, che rappresentano una porzione significativa dei reperti rinvenuti. Le due tipologie sono state trattate congiuntamente, in considerazione della difficoltà di attribuzione dei frammenti di dimensioni ridotte, nei quali non è facilmente identificabile la conformazione del corpo, che può essere tronco-conica o globulare con una base apoda piatta. È indubbio che siano presenti due varianti: una con bordo tagliato e l'altra con un bordo arrotondato, rifinito mediante fiamma. I colori tipici spaziano dal verde-giallo al verde più scuro e sono frequentemente ornati con gocce blu applicate, disposte in raggruppamenti di forma triangolare o linee orizzontali. Si tratta di recipienti pluriuso, alcuni dei quali presentano anse (come evidenziato ad esempio in reperti da Concordia, Larese, Zerbinati 1998, 81) e possono avere svolto anche la funzione di illuminazione.

Un insieme altrettanto consistente di recipienti è rappresentato da calici a stelo, con basi circolari appiattite. Il tipo Isings 111 sembra aver preso il posto dei bicchieri Isings 96/106 a partire dal V secolo, e non si esclude che potesse anch'esso esercitare la funzione di illuminazione, forse come lampade da appoggio (Ferri 2023). Tuttavia, tale funzione era attribuita anche a recipienti appositamente progettati, e presenti a Jesolo, quali quelli muniti di anse (Isings 134) o a forma di imbuto, concepiti per essere inseriti in supporti metallici (tipo Uboldi IV.1: Uboldi 1995), o dotati di un corpo più ampio con una particolare terminazione a forma di goccia (tipo Uboldi III.2).

Riguardo ai recipienti a forma aperta, il campionamento si è concentrato su coppe e piatti, o pareti presumibilmente riconducibili agli stessi tipi. Inoltre, una parte consistente del campione è rappresentata da vetro da finestra, tessere per mosaici e blocchi di vetro. La sporadica presenza di indicatori di produzione non consente di formulare l'ipotesi dell'esistenza di una fornace secondaria a *Equilus*: la natura del sito come luogo di transito potrebbe suggerire un ruolo predominante nella commercializzazione di prodotti semilavorati piuttosto che nella loro effettiva produzione.

3 San Pietro in Castello

Lo studio dei materiali rinvenuti nello scavo di San Pietro in Castello (la cui sequenza insediativa preliminare è discussa in Tuzzato 1991 e Tuzzato et al. 1993) fornisce preziose informazioni sulle prime fasi di formazione della città di Venezia, offrendo un'analisi delle collezioni vetrarie relative al periodo di nascita della città (VI-VIII secolo d.C., Gasparri, Gelichi 2024). La presenza di strutture spondali, interpretate come depositi di rifiuti di diversa origine e cronologia,

contribuisce a questo quadro. Anche i reperti provenienti da un edificio quadrangolare altomedievale, successivo alle strutture spondali, sono significativi, mostrando caratteristiche morfologiche eterogenee, indicative di diverse provenienze. In particolare, la presenza di oggetti con colori intensi, associati a pochi scarti di lavorazione, suggerisce un accumulo di materiali destinati al riciclo. La presenza di decorazioni marmorizzate con filamenti bianchi si allinea con evidenze archeologiche provenienti da altri siti dell'alto Adriatico datati al VII secolo, confermando questa datazione anche per i materiali e le evidenze di San Pietro in Castello (Stiaffini 1999, 104).

Per quanto concerne il lungo periodo compreso tra il IX e il XVI secolo, coincidente con l'abbandono delle strutture e il successivo recupero dell'area per scopi agricoli e orticoli, è stato possibile recuperare un ampio e variegato repertorio di reperti in vetro, che spazia dall'epoca imperiale fino ai calici rinascimentali decorati a filigrana.

Per quanto attiene allo specifico del repertorio tipologico attestato a San Pietro di Castello, l'analisi ha rivelato che la forma predominante è rappresentata dal calice tipo Isings 111. Nello specifico, questi recipienti si caratterizzano per una base a disco, prevalentemente appiattita (27 su 30 esemplari), con una minore frequenza di basi a profilo concavo (solo 3 esemplari). Il diametro delle basi varia tra 3,2 e 6 cm, con una predominanza di diametri attorno ai 4 cm. Lo stelo si presenta di altezza contenuta, mentre la coppa appare ampia, con orlo arrotondato e ingrossato verso l'esterno, profilo estroflesso e decorazioni marmorizzate sul bordo. Le lampade sono documentate in maniera discreta, presentandosi sia nella variante a gambo cavo a imbuto (Uboldi IV.2), sia nella variante Isings 134, caratterizzata da anse per la sospensione, disposte in verticale tra orlo e corpo. I bicchieri apodi con base conica rientrante appaiono a partire da un momento piuttosto tardo della sequenza, mentre alcune coppe sono rinvenute tra i materiali del contesto di riporto legato a epoche moderne. Per quanto concerne le forme chiuse, i recipienti di dimensioni contenute (bottiglie di piccolo formato con diametro all'orlo variabile tra 3,6-5 cm e diametro alla base di 2,8-3,6 cm), tutti riferibili a un contesto di VI secolo d.C., presentano orlo a imbuto e base a conoide rientrante o, in alternativa, ad anello pieno con corpo presumibilmente di forma cilindrica. Si segnala, inoltre, tra i materiali residuali rinvenuti in contesti di VII-VIII secolo e successivi, la presenza di una bottiglia con bordo ripiegato ad angolo retto su collo cilindrico e base quadrata, identificabile come tipo Isings 50.

Nell'ambito degli oggetti ornamentali, si include il rinvenimento di cinque perle, disperse lungo l'intera sequenza, tutte differenti per forma e colore. Anche il materiale architettonico si presenta distribuito nella parte più recente della sequenza, con particolare riferimento alle tessere musive, di vari colori (blu, verde, incolore

e rosso) e tutte provenienti da strati successivi al XII secolo. Il vetro da finestra è documentato già dal VI secolo (con due lastre probabilmente ottenute tramite modellazione a caldo «poured and stretched», in virtù dello spessore osservato: Allen et al. 2023), ma le attestazioni aumentano significativamente tra VII e VIII secolo, con un totale di nove rinvenimenti, momento in cui si rileva anche l'uso di ferro grossario.

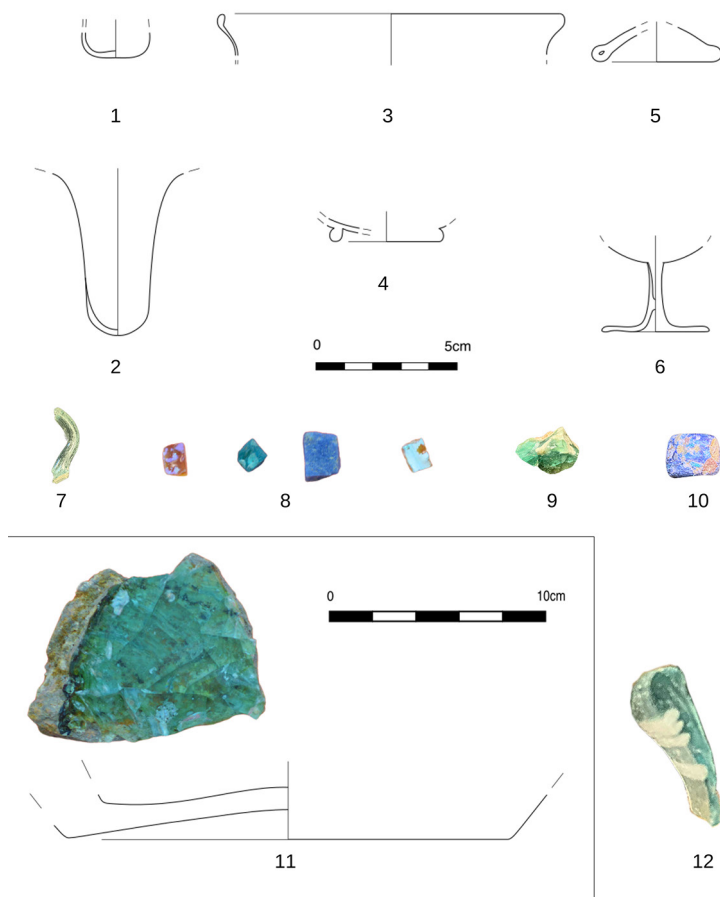


Figura 3 Materiali vitrei campionati da San Pietro in Castello (Venezia)

Il campionamento effettuato, comprendente 39 campioni, ha privilegiato i materiali provenienti dai periodi più antichi, cercando di includere tutte le tipologie formalmente attestati: calici, lampade, forme chiuse, perle, tessere musive, vetro da finestra, e scarti [fig. 3].

4 Comacchio

I materiali sottoposti ad analisi e inclusi nel progetto *Food and S.T.O.N.E.S.* provengono dagli scavi condotti in Piazza XX Settembre nel periodo compreso tra il 2006 e il 2009, come documentato nella monografia pubblicata nel 2021 a cui si rimanda (Gelichi, Negrelli, Grandi 2021, in particolare Ferri 2021a; 2021b). Le indagini archeologiche hanno rivelato un'area artigianale databile alla seconda metà del VII secolo, caratterizzata dalla presenza di diverse attività artigianali, delle quali le più chiaramente identificabili sono una fornace per la lavorazione secondaria del vetro e una forgia dedicata alla lavorazione di leghe metalliche. È verosimile che nelle immediate vicinanze si svolgesse anche l'attività di lavorazione dell'osso, in quanto sono stati rinvenuti un significativo numero di resti ossei lavorati (Garavello 2021).

L'analisi del sito rivela una prima fase con due ambienti divisi da una partizione lignea. Ad est, è stata rinvenuta una struttura quadrangolare di dimensioni circa $2,4 \times 1,2$ m e non correlata alla fornace semicircolare. La fornace, a ovest, è stata attiva per un periodo significativo tanto da richiedere interventi di ristrutturazione. Sono state individuate due aree di lavoro sulla base delle tracce sul terreno, mentre l'accesso alla fornace era posizionato in un'area non scavata. Successivamente, la partizione lignea venne rimossa, integrando la lavorazione dei metalli nell'area est, precedentemente adibita all'esclusiva lavorazione del vetro. Un passaggio posizionato a est della fornace viene mantenuto privo di ostacoli o tracce di arredi, garantendo la continuità operativa tra le aree di lavorazione del vetro e della forgia.

I reperti indicano la contemporanea produzione di vetro soffiato, oggetti in ferro (chiodi, piccoli attrezzi), piombo (pesi da pesca), e forse anche bronzo. Elementi come uno stampo per cammei in lega di rame-stagno-piombo, uno stampo per la lettera 'N' (databile al X secolo, ma stilisticamente altomedievale), e un piccolo crogiolo in ceramica refrattaria, tipicamente impiegato per lavorazioni di metalli preziosi, ma contenente residui di vetro colorato, evidenziano la polivalenza dell'officina, che produceva sia beni di uso quotidiano che manufatti più complessi.

Prima della fine del VII secolo, la fornace per la lavorazione del vetro fu dismessa, come indicato dalla mancanza di scarti in questa fase. Altre strutture rimasero in uso ancora per breve tempo. caratterizza questa fase una forgia, ora spostata ad est vicino al forno dismesso. Tra la fine del VII e l'inizio del VIII secolo, demolizioni e livellamenti segnano la fine dell'attività artigianale, preparando l'area per consentire l'impianto di un'area cimiteriale.

Complessivamente sono stati rinvenuti 2.000 frammenti di vetro e scarti di lavorazione corrispondenti a 269 oggetti individuali. I

materiali vitrei provenienti da Comacchio erano già stati oggetto di campagne archeometriche in passato. L'obiettivo del nuovo campionamento era quello di chiarire il ruolo di Comacchio all'interno del sistema più ampio di circolazione dei vetri altomedievali dell'Adriatico, seguendo lo spirito del progetto *Food and S.T.O.N.E.S.*, verificando l'ipotesi precedentemente formulata riguardo all'elevato ricorso al riciclo e alla presenza di vetro prodotto mediante fondente sodico vegetale già durante il VII secolo (per una dettagliata discussione: Gliozzo, Braschi, Ferri 2024). Agli 89 campioni già analizzati si sono aggiunti 34 nuovi campioni, comprendenti indicatori di produzione, oggetti finiti e un crogiolo, con il fine di determinare l'origine delle miscele e di approfondire la comprensione delle tecniche produttive impiegate a Comacchio.

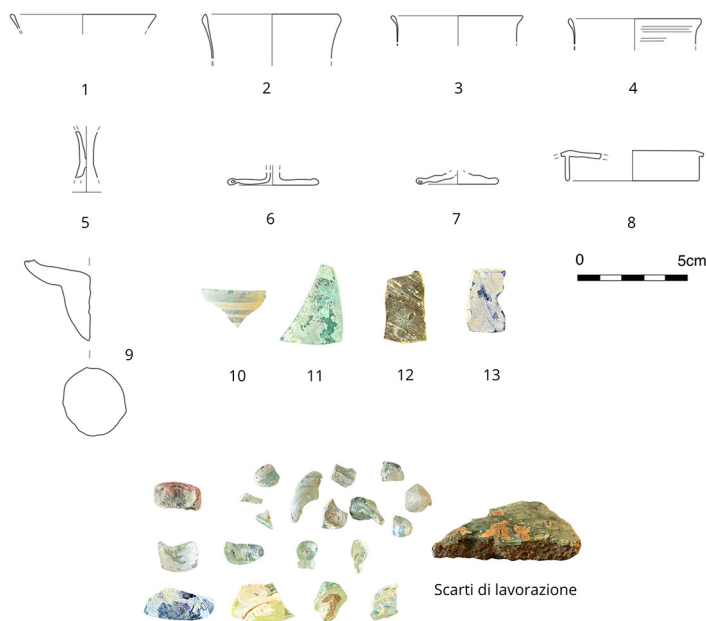


Figura 4 Materiali vitrei campionati da Comacchio (Ferrara)

La nuova selezione dei campioni si è basata su criteri tipologici e stratigrafici, al fine di ottenere una collezione rappresentativa di materiali semilavorati, di oggetti – sia finiti che destinati al riciclo – e di scarti di lavorazione del vetro [fig. 4]. Alcuni di questi reperti sono stati rinvenuti in fasi stratigrafiche successive a quelle di attività della vetreria. Tali reperti e gli indicatori di produzione sono stati disturbati e portati in superficie a causa di scavi legati

alla realizzazione di fosse di sepoltura del cimitero (IX-XI secolo) e alla costruzione degli edifici episcopali (XII-XIV secolo): risultano indubbiamente correlati alla vetreria attiva nella metà del VII secolo; quindi, precedenti al contesto stratigrafico in cui sono stati rinvenuti.

I 34 campioni selezionati per questo studio si riferiscono a 33 oggetti, classificabili in scarti di lavorazione, forme da mensa (comprendenti calici e una bicchiere/coppa con base ad anello), recipienti per illuminazione e vetro a uso architettonico (una tessera di mosaico e frammenti di vetro per finestre). Tra i recipienti più rappresentativi si segnalano i calici che si configurano come il prodotto principale della vetreria attiva nel tardo VII secolo, dal momento che sono gli unici recipienti con difetti rinvenuti. Sono caratterizzati da corto stelo con base a disco (diametro della base compreso tra 3,6 e 4 cm) e coppe talvolta con un filamento bianco marmorizzato a una distanza di 1-2 centimetri dal bordo.

Le lampade, invece, sono state trovate distanti dall'area di produzione e prospicienti il sito ove, qualche decennio più tardi, troverà spazio la costruzione della cattedrale. Un secondo fattore, ovvero, l'assenza di scarti tipologicamente attribuibili con certezza alla realizzazione di lampade, suggerisce che tali recipienti non siano stati prodotti all'interno della vetreria di Comacchio.

Alcuni esemplari di bottiglie e una base, probabilmente riconducibile a una coppa tardo-antica, sono rinvenimenti unici, senza precedenti nel repertorio di Comacchio, e permettono di avanzare l'ipotesi che possa trattarsi di frammenti rotti e recuperati per il riciclo. Gli scarti di lavorazione includono gocce, filamenti, piccoli blocchi, colletti (residui della separazione del recipiente dalla canna), e ritagli generati durante la fase di rifinitura degli oggetti; tuttavia, nessuno di essi è attribuibile a una forma specifica. Infine, è stato recuperato e analizzato un frammento di crogiolo contenente uno strato di vetro sulla superficie interna.

5 ***Herdonia***

La città di *Herdonia*, posta nel cuore del Tavoliere, lungo un importante e antico asse viario, in età repubblicana percorso dalla via Minucia poi ripresa in età imperiale dalla via Traiana, è stata interessata da numerose indagini archeologiche che hanno consentito di ricostruire la storia millenaria dell'insediamento, dalle fasi pre e protostoriche all'età medievale (Volpe 2000; Volpe, Leone 2008; Favia 2018, con rinvio alla bibliografia precedente).

I vetri esaminati provengono da contesti abitativi e termali datati a età tardoantica e, in particolare, dalle stratigrafie di: i) due *domus*, situate nel quartiere residenziale a Est del Foro (Annese 2000; Turchiano 2000) e dal riempimento di una cisterna

all'interno di una delle due abitazioni (Santagostino Barbone et al. 2008); ii) dagli strati relativi alle fasi di rioccupazione tardoantica e altomedievale del complesso termale della città e iii) dall'adiacente quartiere artigianale-commerciale (Leone, Rocco, Buglione 2009; Giuliani 2010). La *domus* A, costruita tra il II e il III secolo d.C., fu occupata fino al IV-V secolo con piccole trasformazioni. La *domus* B, edificata tra la tarda età repubblicana e l'età augustea, subì, a partire dal IV secolo, numerosi rifacimenti e il frazionamento in due poli, sopravvivendo fino al VI secolo. Il complesso termale fu realizzato intorno alla metà del II secolo d.C., in prossimità della via Traiana e a breve distanza dall'area del Foro. Dopo una fase di abbandono, fu rioccupato e alcuni ambienti del *balneum* furono trasformati in un'abitazione verso la fine del V e inizi del VI secolo.

La varietà tipologica della suppellettile vitrea (Giannetti, Gliozzo, Turchiano 2015) e il ritrovamento di alcuni indicatori di lavorazione del vetro hanno stimolato l'avvio di un progetto di indagini archeometriche sulle produzioni vetrarie locali (Santagostino Barbone et al. 2008; Gliozzo et al. 2016b). Il centro erdoniate, contraddistinto da una tradizione nella lavorazione vetraria verosimilmente risalente alla piena età imperiale (Mertens 1995), ha restituito infatti due frammenti di crogioli e un pane di vetro che hanno suggerito l'ipotesi dell'esistenza un *atelier* secondario destinato alla produzione di bicchieri/lampada Isings 106, piatti Isings 45/46a, brocche/bottiglie con filamento, riutilizzando, in particolare, semilavorati e rottami di vetro egiziano (Turchiano, Giannetti, Gliozzo 2021).

Nell'ambito del progetto PRIN *Food and S.T.O.N.E.S.* sono stati presi in esame, ai fini dell'elaborazione tipologica e dell'implementazione del WebGIS, i manufatti inquadrabili tra il III e il VII secolo d.C. per un totale di 3.923 reperti vitrei, di cui 975 esemplari riconducibili a forme note. Tra questi il 60% dei manufatti era destinato alla tavola, il 2% all'illuminazione e l'1% al gioco e all'ornamento personale. Sebbene numerosi frammenti non risultino attribuibili a specifiche forme vitree (37%), sono stati esaminati in questo studio alcune tipologie di fondi e porzioni di oggetti decorati, considerata la frequente attestazione nelle stratigrafie e le caratteristiche morfologiche e/o decorative di questi manufatti [graf. 1]. È stato individuato, inoltre, un nucleo pari a 182 frammenti di lastre da finestra.

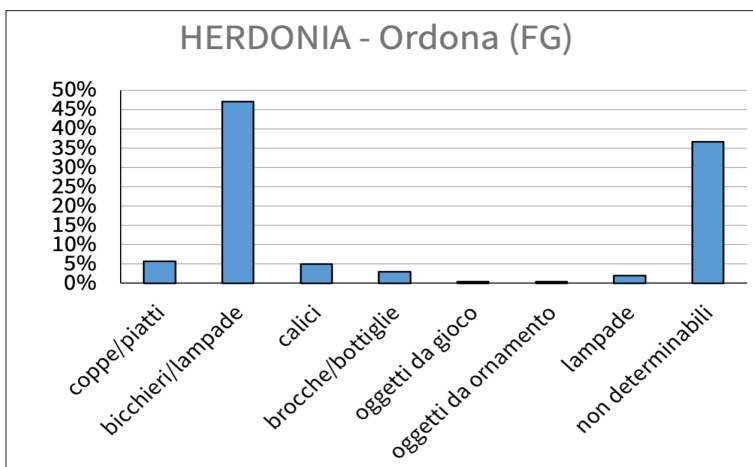


Grafico 1 Indici di presenza delle forme vitree attestate a *Herdonia* (Ordonà, FG) in base al NMI

Il campionamento archeometrico, effettuato negli studi pregressi, aveva riguardato 49 tipologie [fig. 5] riconducibili a vasellame da mensa e da illuminazione (Santagostino Barbone et al. 2008; Gliozzo et al. 2016b). Il repertorio da mensa comprende coppe/piatti di uso comune con orli arrotondati e ingrossati alla fiamma, talvolta con orlo ribattuto all'esterno, databili tra la fine del IV e la metà del V secolo d.C.; alcuni esemplari più raffinati presentano decorazioni con filamenti blu applicati o motivi incisi a chicchi di riso e cerchi incavati, associabili a produzioni di III secolo d.C. Maggiormente attestati sono i bicchieri/lampade Isings 96, 106 e 109 rinvenuti in modo abbastanza omogeneo nel sito, caratterizzati da orli tagliati o arrotondati alla fiamma, alcuni dei quali presentano linee incise alla ruota o gocce blu applicate a caldo sul corpo del recipiente. A partire dalla fine del V secolo si registra la presenza di calici Isings 111, con funzione potoria e da illuminazione, di cui si conserva il fondo a disco con bordo tubolare e stelo cavo o pieno. Le brocche/bottiglie Isings 104 e 102b si contraddistinguono per la presenza di decorazioni in prossimità dell'orlo imbutiforme, costituite da semplici pieghe o da filamenti vitrei applicati a spirale.

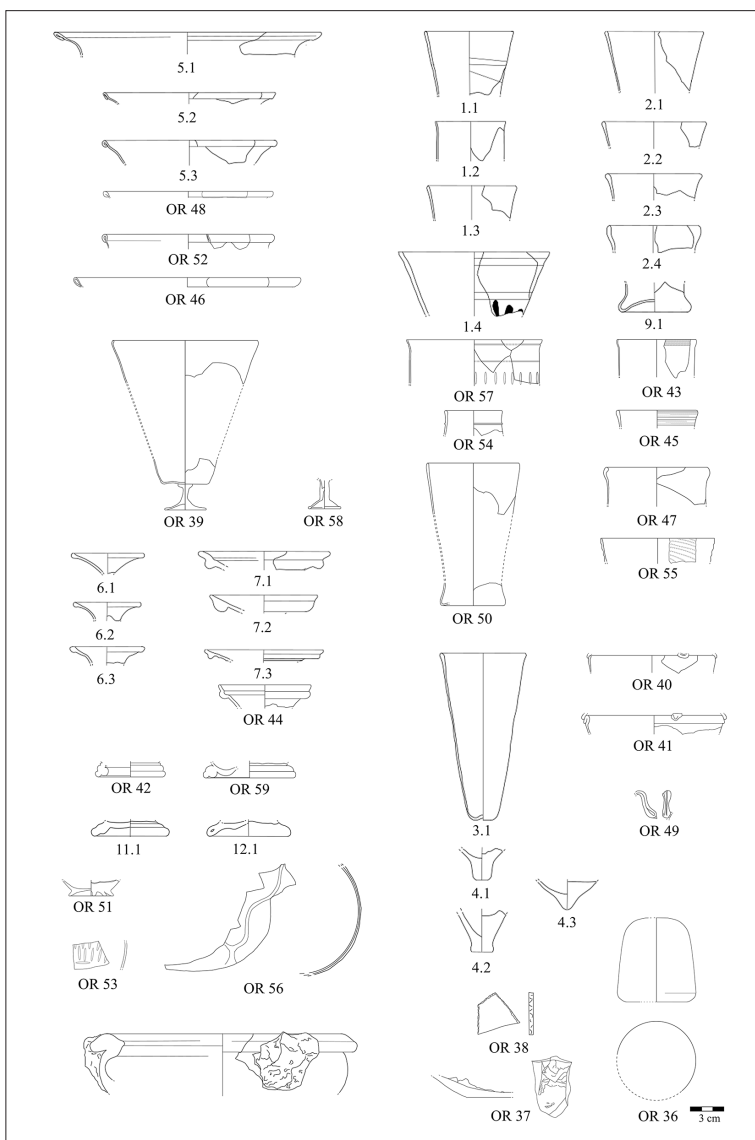


Figura 5 Campioni dei vetri sottoposti ad analisi archeometriche da *Herdonia* (Ordona, FG)

Il vasellame da illuminazione appare scarsamente documentato nelle *domus*, mentre più numerosi sono, invece, gli esemplari recuperati nelle stratigrafie delle terme. In particolare, si registra nelle *domus* la presenza di lampade pensili troncoconiche Insing 106/Uboldi II.2 e Uboldi III.1 con grossa appendice a goccia, in uso tra il IV e il VI secolo d.C. Nell'area delle terme sono state recuperate lampade Isings 134/Uboldi I.4 con tre anse angolate posizionate sull'orlo, Uboldi III.2 con piccola appendice a goccia e Uboldi IV.2 con stelo cavo, diffuse tra il pieno V e il VI secolo d.C.

Tra le morfologie non identificabili sono stati presi in esame i fondi di età tardoantica poggianti su peduncoli e quelli a filamento multiplo sovrapposto, oltre ad alcuni frammenti di pareti decorate da filamenti disposti a forcella.

Nel campionamento sono stati inclusi gli indicatori riconducibili all'attività di produzione del vetro, quali un pane di vetro di forma troncoconica con base circolare, scarti di lavorazione e due frammenti di crogioli, di cui uno contraddistinto dalla presenza della miscela vetrosa sulla superficie interna, che lasciano presupporre la presenza di un *atelier* secondario adibito alla lavorazione vetro, sebbene non siano stati rinvenuti resti di impianti *in situ*. Per quanto riguarda le colorazioni degli esemplari, la maggior parte dei campioni si presenta incolore, con sfumature che variano dall'azzurro al verde o al giallo.

6 Faragola

Il sito di Faragola, nel territorio di Ascoli Satriano, strategicamente situato nella valle del fiume Carapelle lungo la via *Aurelia Aeclanensis* detta anche via *Herdonitana*, era inserito in una rete commerciale, sia su scala regionale che mediterranea (Volpe, Turchiano 2009; Turchiano, Volpe, c.d.s.). Le indagini hanno permesso di indagare una superficie di quasi 6.000 m² e di portare alla luce una sequenza insediativa che si snoda tra l'età preromana (VI-V secolo a.C. circa) e l'Altomedioevo (IX secolo d.C.).

Nell'area di un villaggio indigeno, daunio, di cui restano alcune strutture murarie e resti di un pavimento a ciottoli di IV-III a.C., dopo l'abbandono collocabile nel II secolo a.C., si insediò prima una fattoria e poi una villa romana, che si andò progressivamente ampliando, raggiungendo la sua fase di maggiore sviluppo in età tardoantica. La residenza conobbe due fasi principali, una databile tra III e IV secolo, caratterizzata da un grande peristilio, un atrio e numerosi vani residenziali, oltre a un primo nucleo delle terme; l'altra, inquadrabile tra V e metà del VI secolo, con un'articolazione caratterizzata dallo sviluppo in altezza, da un esteso impianto termale, cui si aggiunse successivamente un secondo nucleo di più piccole dimensioni, da una serie di ambienti di servizio e magazzini e da un'innovativa sala

da pranzo estiva (*cenatio*) (Volpe, Turchiano 2012). Dopo una fase di ridimensionamento, senza una vera cesura e riutilizzando molti spazi e materiali della villa tardoantica, si sviluppò tra il VII e la prima metà del IX secolo un articolato abitato rurale altomedievale, identificabile con il centro gestionale di una *curtis*, probabilmente appartenente al fisco ducale beneventano, ubicato all'interno del *gaio Fecline* (Turchiano, Volpe 2019; Loré, Turchiano 2024).

I reperti vitrei di Faragola sono stati recuperati negli ambienti della villa tardoantica e, in particolare, alcuni nuclei significativi di materiali sono stati rinvenuti negli strati relativi all'abbandono della residenza, in due discariche, in cui furono smaltiti materiali eterogenei, mescolati a terra, a elementi di crolli e a rifiuti organici, verosimilmente esito di operazioni di pulizia e sgombero funzionali al ripristino di ambienti in disuso da riutilizzare, con diversa funzione, nella nuova realtà insediativa, economica e sociale (Caracuta et al. 2012; Turchiano, Volpe 2025). La maggior parte dei manufatti studiati proviene dalle stratigrafie altomedievali riferibili a cucine, dispense, magazzini e vani residenziali.

Il sito di Faragola è stato oggetto di molteplici indagini archeometriche finalizzate a caratterizzare le produzioni vetrarie. Sono stati analizzati, oltre al vasellame (Gliozzo et al. 2016a), anche i *sectilia* dei pannelli in *opus sectile* presenti nel pavimento della *cenatio* (Santagostino Barbone et al. 2008; Turchiano 2008; Gliozzo et al. 2010) e le tessere musive in pasta vitrea pertinenti ai rivestimenti parietali dell'edificio termale (Gliozzo et al. 2012). Anche nel caso di Faragola è stata formulata l'ipotesi di una produzione secondaria *in loco* (Turchiano, Giannetti, Gliozzo 2021).

Le analisi tipologiche e archeometriche condotte sui vetri di Faragola hanno consentito di indagare l'evoluzione di alcune tipologie, evidenziando continuità e discontinuità nelle produzioni e nelle funzioni, nonché di individuare i mutamenti economici, sociali e culturali tra il III e il VII secolo d.C.

Gli scavi hanno restituito un totale di 2.585 reperti vitrei, di cui 557 associabili a specifiche morfologie. La stragrande maggioranza dei vetri è riconducibile a vasellame da mensa pari all'80%, mentre il 5% è riferibile a manufatti per l'illuminazione, l'1% a oggetti da gioco e per l'ornamento personale. A questi si aggiungono forme non identificabili (14%) e 105 frammenti di lastre da finestra [graf. 2]. Sono stati sottoposti a indagini archeometriche 32 campioni [fig. 6] (Gliozzo et al. 2016a), riferibili a tipologie da mensa e per l'illuminazione.

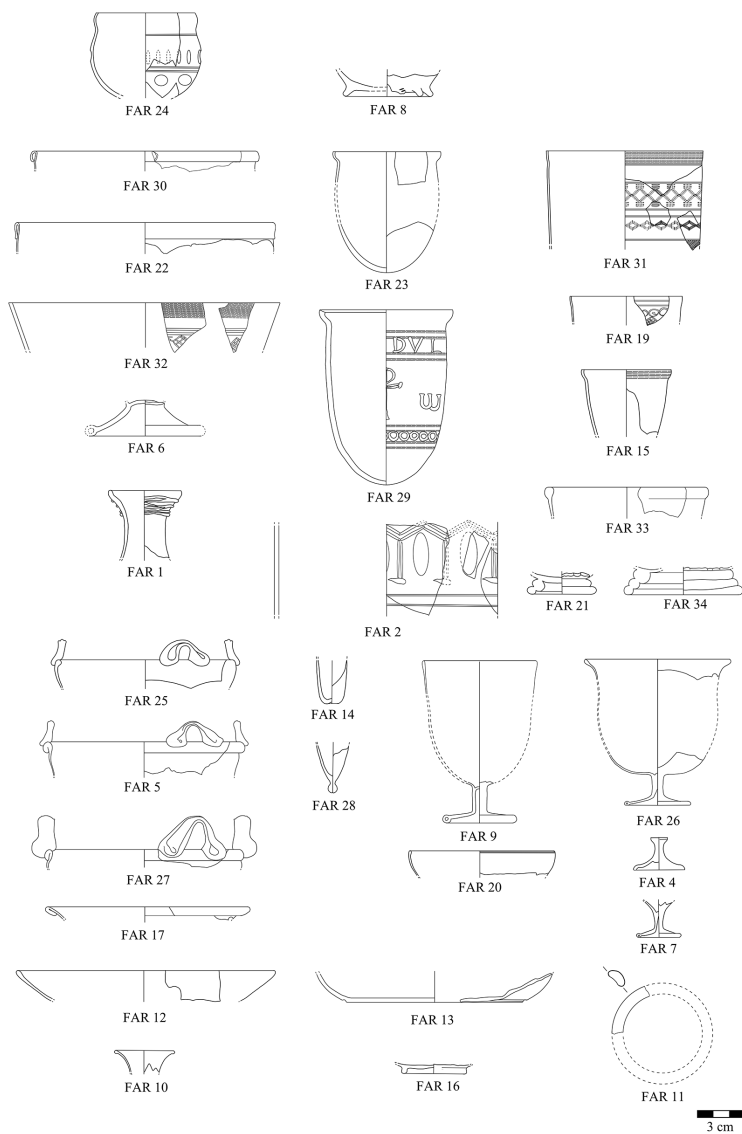


Figura 6 Campioni dei vetri sottoposti ad analisi archeometriche da Faragola (Ascoli Satriano, FG)

FARAGOLA - Ascoli Satriano (FG)

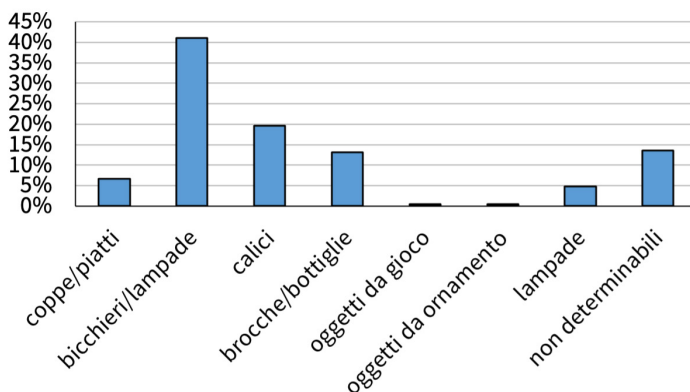


Grafico 2 Indici di presenza delle forme vitree attestate a Faragola (Ascoli Satriano, FG) in base al NMI

Le coppe/piatti presentano forma emisferica con orli arrotondati e ingrossati alla fiamma; tra la fine del IV e la metà del V secolo d.C. risultano particolarmente diffuse le coppe/piatti con orlo ribattuto all'esterno. Di probabile importazione sono alcune porzioni di coppe Isings 116 decorate esternamente da motivi geometrici incisi a rombi crociati e a freccia, inquadrabili cronologicamente nel IV secolo d.C. Le forme più rappresentate nelle stratigrafie tardoantiche sono i bicchieri/lampade con orlo tagliato o arrotondato alla fiamma, riferibili ai tipi Isings 96, 106 e 109. Alcuni orli tagliati, datati al IV secolo d.C., presentano semplici decorazioni composte da linee incise oppure motivi geometrici a chicchi di riso, a rombi crociati, teorie di spirali e a rombi tangenti disposti su più registri. Ampiamente attestati sono gli orli arrotondati e ingrossati alla fiamma risalenti al V-VI secolo d.C. I calici Isings 111 risultano particolarmente documentati nelle stratigrafie della villa di Faragola, confermando la grande diffusione, a partire dalla seconda metà del V secolo d.C., di questo recipiente utilizzato sia per uso potorio sia per l'illuminazione. Maggiormente conservati sono i fondi a disco con bordo tubolare ingrossato alla fiamma e steli cavi o pieni; alcuni frammenti di orli arrotondati, caratterizzati da una lieve strozzatura al di sotto dell'orlo, sono stati associati a calici caratterizzati dalla coppa di forma globulare. Tra il V e il VI secolo d.C. completavano il corredo da tavola le brocche/bottiglie Isings 102b con orlo imbutiforme, in alcuni casi decorate da filamenti applicati a spirale, e corpo globulare. Tra le bottiglie un esemplare Isings 126/127 conserva sul corpo cilindrico

uno schema decorativo inciso composto da ovali incavati, disposti all'interno di un reticolo realizzato con linee verticali e oblique a cuspidi, di probabile origine orientale.

Rientrano nel repertorio vitreo per l'illuminazione numerosi esemplari di lampade pensili Isings 106b, tra cui spiccano tre pregiate lampade identiche nella forma e nella decorazione, ma di dimensioni differenti, recanti una decorazione incisa composta da un'iscrizione *dulcis anima pie zeses* al di sotto dell'orlo e da una croce monogrammatica tra A e Ω sul corpo dei manufatti (Turchiano, Giannetti 2016), databili al pieno V secolo d.C. Il quadro delle attestazioni è arricchito dalla presenza di lampade triansate Isings 134/Uboldi I.4, con anse angolate e posizionate al di sopra dell'orlo, lampade con appendice a goccia Uboldi III.1 e lampade imbutiformi Uboldi IV.2.

Tra le forme non associabili a determinate tipologie sono stati presi in considerazione i fondi circolari poggianti su peduncoli e quelli poggianti su filamento multiplo sovrapposto, attribuibili alle forme delle bottiglie e dei bicchieri, e alcune pareti decorate con gocce di vetro blu applicate a caldo o con motivi geometrici incisi (a cerchi concentrici, a cerchi alternati a segmenti apicati, a triangoli, a freccia e a clipei umbonati). Questi ultimi mostrano stringenti confronti con i vetri incisi provenienti da officine diatretarie colonesi e renane (Paolucci 1997). Degni di nota sono alcuni frammenti di vetri incisi con decorazione figurata, ottenuta mediante la tecnica del rilievo negativo, particolarmente somiglianti ai vetri incisi rinvenuti a Roma, dove probabilmente erano localizzati *atelier* specializzati (Saguì 1996; 2009).

La maggior parte dei campioni appare incolore, alcuni vetri sono contraddistinti da sfumature verdastre o giallastre; meno rappresentata è la colorazione azzurra.

7 San Giusto

Le ricerche nel sito di San Giusto, nel territorio di Lucera, hanno consentito di ricostruire la complessa storia di questo insediamento rurale del Tavoliere settentrionale, ubicato nella valle del fiume Celone, posto a breve distanza da centri urbani importanti come *Luceria*, *Aecae* e *Arpi*. Gli scavi, in un'area verosimilmente occupata, in età tardo repubblicana e primo-imperiale, da una casa colonica inserita nella grande centuriazione nota nel territorio, hanno portato alla luce una villa, di età medio-imperiale, dotata di ambienti residenziali e di un ampio settore destinato alla produzione del vino e che probabilmente, in età tardoantica, entrò a far parte della proprietà imperiale afferente al *saltus Carminianensis* della *res privata* (NDOcc 12.18) (Volpe 1998; Volpe 2001). Nel corso del V secolo d.C.

la villa subì una serie di trasformazioni e fu convertita in un annesso produttivo e di servizio; parallelamente fu costruita la prima basilica del complesso paleocristiano (chiesa A), dotata di narcece e battistero, insieme ad altre strutture. Durante il VI secolo d.C. la basilica fu affiancata da una chiesa gemella destinata a funzioni cimiteriali (chiesa B), a cui furono aggiunti nuovi ambienti e un edificio termale. Il complesso paleocristiano, interpretato come la sede di una diocesi rurale retta, tra la fine del V e i primi anni del VI secolo, da *Probus episcopus Carmeianensis* (MGH AA 12, 437, 453), acquisì dunque la fisionomia di una chiesa doppia, caso unico al momento noto in Puglia e in buona parte dell'Italia centro-meridionale, ma, com'è noto, assai diffuso nell'area altoadriatica e in Dalmazia. Il *floruit* del complesso episcopale coincise con l'espansione del quartiere artigianale, suggerendo un coinvolgimento diretto delle gerarchie ecclesiastiche nelle attività produttive. In questa fase si colloca l'avvio e l'incentivazione di una serie di attività artigianali, dalla manifattura ceramica, alla lavorazione dei metalli, della lana e delle pelli, nonché all'incremento della produzione vinaria e cerealicola, collegate verosimilmente all'iniziativa vescovile. Infatti, il coinvolgimento diretto o indiretto della gerarchia ecclesiastica nell'organizzazione e nel controllo della produzione agricola e nel commercio a lungo raggio di derrate alimentari e di altri beni/prodotti è un fenomeno ben noto su scala mediterranea (Volpe, Romano, Turchiano 2013).

Alla fine del VI secolo d.C. l'insediamento si avviò verso una fase di declino economico e demografico, che perdurò fino al tardo VII-VIII secolo d.C., quando il sito fu abbandonato.

In questo progetto di grande rilevanza è stato il tema delle produzioni artigianali (Turchiano 2010; Favia et al. 2015). La presenza di un quartiere artigianale caratterizzato da diverse attività manifatturiere, testimoniato dal rinvenimento di numerosi indicatori di produzione, la diversificazione e la qualità delle produzioni, ha orientato un progetto di ricerche archeometriche inizialmente incentrato sulla ceramica (Gliozzo et al. 2005) e successivamente ampliato ai vetri (Gliozzo et al. 2019). Se l'iniziativa vescovile contribuì a promuovere diverse attività manifatturiere, non ci sono tracce di una produzione vetraria e dunque riteniamo più verosimile l'ipotesi che i manufatti vitrei siano stati importati (Turchiano, Gliozzo, Giannetti 2021).

I manufatti vitrei analizzati provengono dagli ambienti della villa tardoantica e degli edifici di culto. Un gruppo significativo di esemplari in vetro, che include numerosi frammenti caratterizzati da decorazione incisa, è stato rinvenuto in una discarica destinata alla raccolta di arredi ormai in disuso pertinenti ai vani residenziali della villa. Inoltre, gran parte della suppellettile è stata recuperata dalle stratigrafie della chiesa A e dagli altri vani annessi al complesso

episcopale; pertanto, è plausibile considerare le lampade e i calici integrati prioritariamente nella suppellettile liturgica.

La maggior parte degli oggetti in vetro esaminati risale al IV-IX secolo d.C. ed è confrontabile con morfologie cronologicamente affidabili e ben attestante nel bacino del Mediterraneo. Dalle stratigrafie sono stati recuperati 1.323 reperti vitrei, di cui 421 manufatti attribuibili a forme note. Di questi il 72% rientrava tra i set da utilizzare sulla mensa, il 14% era destinato all'illuminazione e l'1% al gioco e all'ornamento personale. Un gruppo di oggetti, non attribuibile a specifiche tipologie (13%), comprende alcuni fondi e frammenti decorati; mentre ammontano a 305 i frammenti relativi a vetri da finestra [graf. 3]. La campionatura ha interessato 35 manufatti vitrei [fig. 7], sottoposti a indagini archeometriche (Gliozzo et al. 2019) con l'obiettivo di comprendere le tecniche di produzione e i circuiti commerciali in cui era inserito il sito di San Giusto.

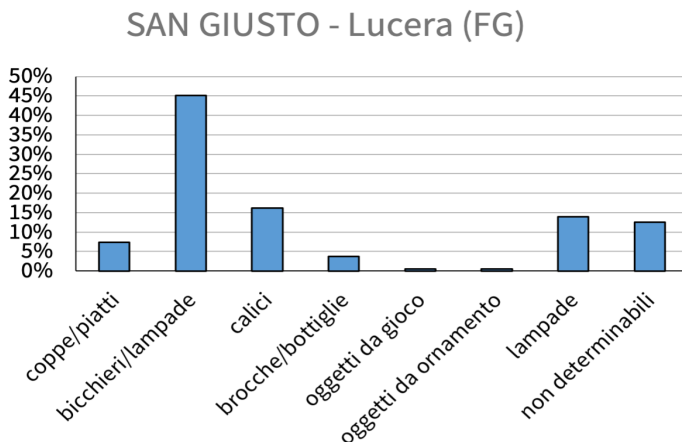


Grafico 3 Indici di presenza delle forme vitree attestate a San Giusto (Lucera, FG) in base al NMI

Durante il IV e V secolo d.C. le forme vitree di uso comune includevano: coppe/piatti con orlo ripiegato verso l'esterno; bicchieri/lampade di forma troncoconica Isings 106/109, con orlo tagliato o arrotondato alla fiamma; brocche/bottiglie Isings 102b, decorate con un filamento vitreo applicato a spirale in prossimità dell'orlo e fondi poggianti su filamento multiplo sovrapposto, caratterizzato da due o tre spire.

A partire dalla fine del V secolo e fino almeno all'VIII-IX secolo d.C. i calici Isings 111 furono introdotti tra la suppellettile vitrea di uso quotidiano con funzione potoria, anche se non si esclude fossero

utilizzati come recipienti per l'illuminazione. Alcune varianti di calici con stelo cavo o pieno oppure decorati con un filamento vitreo applicato nel raccordo tra stelo e coppa sono state campionate per meglio definire le tecniche di produzione.

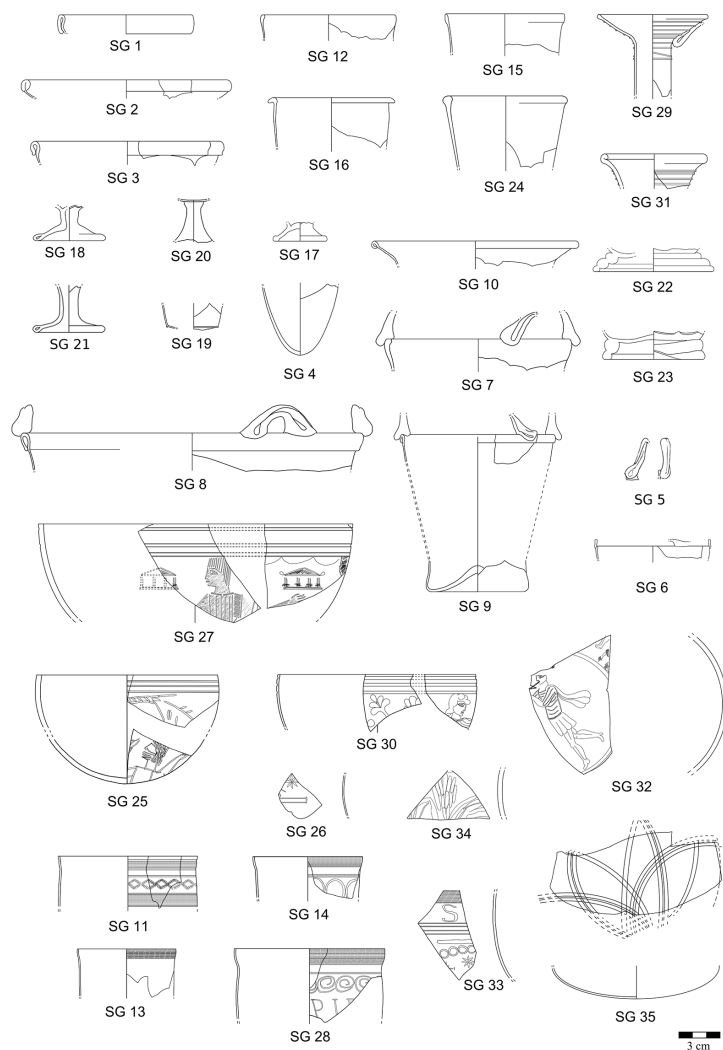


Figura 7 Campioni dei vetri sottoposti ad analisi archeometriche da San Giusto (Lucera, FG)

Relativamente ai manufatti per l'illuminazione le forme più rappresentative sono le lampade da sospensione Isings 106 di forma

troncoconica, datate tra il IV e il V secolo d.C., e le lampade Uboldi I.4/Isings 134, caratterizzate dalla presenza di tre anse posizionate sull'orlo, inquadrabili tra il V e il VI secolo d.C. Tra queste ultime è stata identificata una variante tipologica, contraddistinta da dimensioni particolarmente ridotte e dalle anse ribassate.

Di particolare interesse è un nucleo di recipienti con decorazione incisa, databile al IV secolo d.C., comprendente coppe emisferiche Isings 116b con decorazioni figurate, bicchieri/lampade Isings 106 e pareti decorate con motivi geometrici e/o iscrizioni abrase. Dal punto di vista decorativo e stilistico i manufatti incisi con motivi geometrici trovano confronti con esemplari noti nel Mediterraneo orientale e nei siti della Pannonia, Renania, Colonia e dell'Italia settentrionale (Paolucci 1997), mentre le coppe/piatti con decorazione figurata mostrano analogie con le produzioni rinvenute a Roma, dove verosimilmente erano attivi *atelier* specializzati (Saguì 1996; 2009).

È stata campionata l'intera gamma cromatica del repertorio vitreo di San Giusto, selezionando recipienti in vetro incolore e con colorazioni blu, verde, giallo e viola, al fine di individuare le tecniche di decolorazione e colorazione.

8 **Salapia**

Negli anni compresi tra il 2013 e il 2019 il sito di *Salapia*-Salpi è stato interessato da un programma integrato di ricognizione archeologica, prospezione geofisica e scavo stratigrafico, che ha consentito di ricostruire una lunga frequentazione antropica nell'area dell'antico Lago di Salpi ovvero una laguna costiera, affacciata sul Mar Adriatico, di cui Vitruvio sottolineava la capacità di fungere da porto in epoca romana (Goffredo et al. 2018; De Venuto et al. 2022). Le ricerche sono state estese, inoltre, all'area della collina artificiale, conosciuta con il toponimo Monte di Salpi.

La città romana di *Salapia*, risalente al I secolo a.C., viene descritta da Vitruvio (*De arch.* I.4.2) come una rifondazione urbana di *Salapia Vetus*, un precedente insediamento daunio situato nell'entroterra e divenuto insalubre. L'insediamento di Salpi, invece, menzionato per la prima volta nelle fonti dell'XI secolo d.C. (Goffredo 2021), si identifica come un *castrum* medievale, costruito sulle rovine risalenti all'età romana.

Lo studio dei reperti vitrei tardoantichi e altomedievali (Giannetti 2022), recuperati nel corso delle campagne di scavo 2014-16, ha contribuito alla comprensione degli aspetti della vita quotidiana, economica e sociale della città di *Salapia* tra il IV e l'VIII secolo d.C., un arco temporale caratterizzato da significative trasformazioni urbane e sociali.

I vetri, presentati in questa sede, provengono dalle stratigrafie di una *domus* romana e da ambienti artigianali e commerciali, situati lungo un *cardo minor* non lontano dal probabile foro della città.

Risalente alla seconda metà-fine I secolo d.C., la *domus* con peristilio, dotata di pavimenti mosaicati e decorazioni parietali, fu interessata da importanti interventi di monumentalizzazione tra II e III secolo d.C. Nel IV secolo d.C. l'edificio mantenne le sue connotazioni di residenza di pregio fino alla prima metà del V secolo, sebbene alcuni vani subirono evidenti cambiamenti d'uso. Un ambiente attiguo al peristilio collegava la *domus* a un impianto artigianale, contraddistinto dalla presenza di vasche e cisterne affiancate, riferibile a una conceria per la lavorazione delle pelli, che rimase verosimilmente attiva fino alla metà del V secolo d.C. Sul lato opposto del *cardo*, a ovest della conceria, è stata individuata una *casa-taberna*, risalente all'età imperiale e dedita alla vendita di alimenti e vino, abbandonata alla fine del V secolo d.C. a causa di un incendio.

Gli ultimi decenni del V secolo d.C. coincisero con una fase di riorganizzazione del centro urbano, segnando il passaggio a una nuova forma insediativa di villaggio (VII-VIII secolo d.C.). L'area della *domus* continuò a essere frequentata, seppur con funzioni differenti. La presenza di numerose buche lasciate dall'installazione di pali lignei, che sorreggevano le coperture realizzate in materiale deperibile, e di resti di focolari rinvenuti sui pavimenti mosaicati e sui piani in terra battuta è riconducibile ad attività domestiche, mentre la conceria sembra essere ormai in disuso in questa fase. Nelle vicinanze degli spazi abitativi si registra, inoltre, la formazione di alcuni immondezzai. Lo studio delle produzioni vitree provenienti dall'insediamento costiero di *Salapia-Salpi* si inserisce nel progetto PRIN *Food and S.T.O.N.E.S.* con l'obiettivo di approfondire gli assetti economici alla base degli scambi commerciali e la circolazione di prodotti finiti e/o semilavorati su scala adriatica, ma anche nell'intero bacino del Mediterraneo.

I dati emersi dallo studio morfo-tipologico e archeometrico dei vetri salapini sono stati comparati con le ricerche condotte sulle produzioni vitree provenienti da altri siti pugliesi ubicati nell'entroterra (Turchiano, Giannetti, Gliozzo 2021), in particolare Faragola (Santagostino Barbone et al. 2008; Gliozzo et al. 2010; 2012; 2016a), *Herdonia* (Gliozzo et al. 2016b) e San Giusto (Gliozzo et al. 2019).

La quantità di reperti vitrei rinvenuti nell'area sinora indagata della città di *Salapia* (390 oggetti, 751 pareti e 182 frammenti di lastre da finestra) evidenzia l'ampio utilizzo di oggetti in vetro destinati alla mensa (74%), all'illuminazione (7%), al gioco (1%) e all'ornamento personale (1%); di non facile identificazione appaiono numerosi frammenti (17%) non attribuibili a precise forme vitree, come i fondi e alcune porzioni di oggetti o pareti decorate [graf. 4].

SALAPIA - Cerignola (FG)

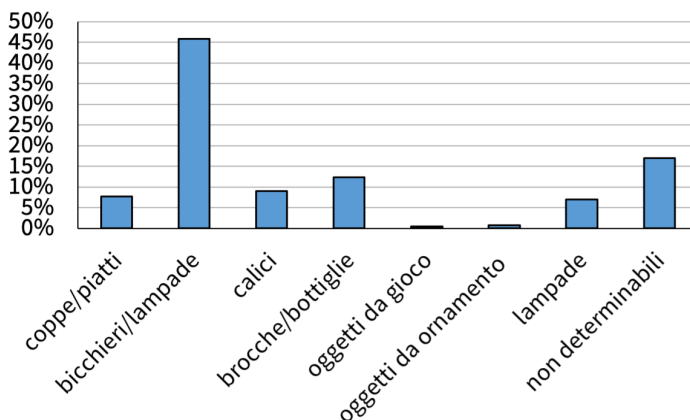


Grafico 4 Indici di presenza delle forme vitree attestate a *Salapia* (Cerignola, FG) in base al NMI

La stragrande maggioranza dei manufatti vitrei è stata realizzata mediante soffiatura libera, mentre solo una piccola percentuale appare fusa o soffiata dentro matrice.

Complessivamente sono stati analizzati 38 campioni [fig. 8] (Gliozzo et al. 2023c), riferibili a forme vitree ben documentate, a livello tipologico e cronologico, nei coevi siti della Puglia settentrionale.

Tra il IV e il V secolo d.C. le forme maggiormente in uso sono: coppe/piatti, bicchieri/lampade, brocche/bottiglie e i fondi poggianti su filamento multiplo sovrapposto, questi ultimi non associabili a una forma ben precisa. Nello specifico si tratta di coppe/piatti Isings 118 con orlo ripiegato verso l'esterno, alcuni esemplari contraddistinti dal fondo poggiante su filamento multiplo sovrapposto, e coppe/piatti Isings 110 decorate con depressioni e sottili filamenti disposti lungo il corpo. Numerosi sono i rinvenimenti di bicchieri/lampade di forma troncoconica Isings 96, 106 e 109 con orlo tagliato o arrotondato alla fiamma, alcuni decorati con motivi geometrici incisi.

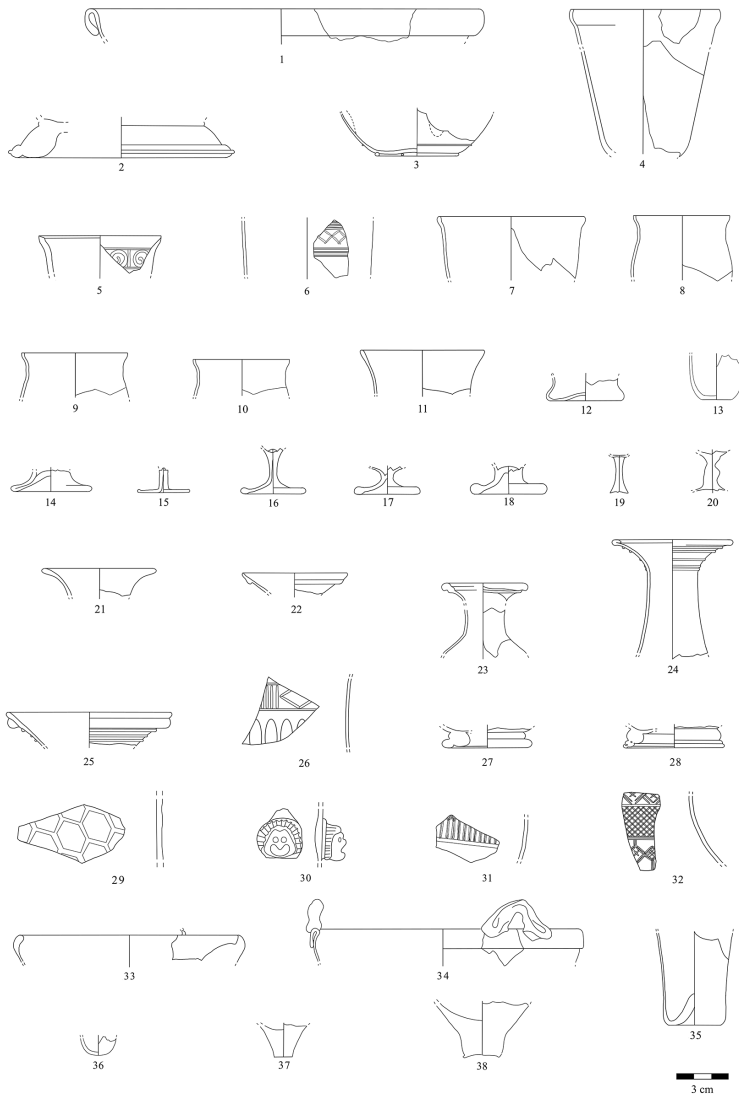


Figura 8 Campioni dei vetri sottoposti ad analisi archeometriche da Salapia (Cerignola, FG)

Le brocche/bottiglie Isings 120, 126 e 127 spesso conservano una decorazione caratterizzata da una breve piega al di sotto dell'orlo o da sottili filamenti orizzontali applicati tra orlo e collo, del medesimo colore del manufatto; alcuni esemplari, dal corpo cilindrico, presentano una decorazione geometrica incisa costituita da rombi alternati a tacche verticali e/o tacche verticali alternate

a cerchi incavati. Tra le forme non identificabili sono stati inseriti i fondi poggianti su filamenti multipli, caratterizzati da due o tre spire sovrapposte, e frammenti di pareti contraddistinti da una decorazione a nido d'ape e un applique riproducente una maschera teatrale, ottenuti mediante soffiatura dentro matrice.

Durante la seconda metà del V secolo d.C. compaiono nelle stratigrafie di *Salapia* i calici Isings 111 con stelo cavo o pieno, utilizzati sia con funzione potoria sia come recipienti per l'illuminazione almeno fino al VII-VIII secolo d.C.

Si diffondono a partire dalla prima metà del V secolo d.C. le lampade pensili Isings 134/Uboldi I.4 con tre anse angolate ripiegate e sopraelevate rispetto all'orlo, le lampade imbutiformi Uboldi IV.2 con stelo cavo e le lampade Uboldi III.1 terminanti con grossa appendice a punta. Le colorazioni maggiormente attestate sono giallo, verde, verde oliva e incolore; esigui sono i frammenti caratterizzati dalla colorazione ambra e azzurro chiaro.

9 Sintesi dei risultati archeometrici

Lo studio archeometrico² ha fornito, in primo luogo, elementi significativi per la ricostruzione storica dei singoli contesti indagati. Successivamente, la creazione di un database dedicato, che raccoglie tutti i materiali finora sottoposti ad analisi archeometrica nell'area adriatica, ha permesso di estendere l'indagine alle dinamiche di produzione e distribuzione del vetro a base di sali minerali (natron) su scala macroregionale.

Per quanto riguarda il primo ambito, si segnalano in particolare alcuni dei risultati emersi dallo studio dei repertori campionati a Jesolo, Comacchio e *Salapia*.

I materiali provenienti dall'antica *Equilus* (Gliozzo et al. 2023a) - realizzati con sabbie impure e soda minerale come fondente - hanno evidenziato una netta predominanza di vetro di origine egiziana (82%, riconducibile ai gruppi HIMTa-b, Foy 2.1 e Foy 3.2), mentre il vetro di produzione levantina (18%, riferibile ai tipi *Jalame* e *Apollonia*) risulta quantitativamente molto più limitato. Particolarmente significativo anche il dato relativo al riciclo: circa la metà dei campioni analizzati è costituita da vetro 'fresco' (non riciclato), mentre l'altra metà mostra evidenze di riciclo, valutate

2 L'intera selezione di campioni è stata sottoposta a indagini archeometriche mediante microscopia elettronica a scansione (SEM-EDS) per la caratterizzazione tessiturale, microsonda elettronica (EMPA) per la determinazione quantitativa degli elementi maggiori, e spettrometria di massa con plasma accoppiato induttivamente e ablazione laser (LA-ICP-MS) per l'analisi degli elementi minori e in tracce. Un nucleo selezionato di campioni è stato inoltre analizzato isotopicamente per i rapporti $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ e $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$.

principalmente sulla base dei contenuti di elementi quali rame, cobalto, piombo, antimonio e stagno. Le percentuali si mantengono equilibrate tra il IV e il V secolo ma a partire dal VI si rileva una progressiva riduzione dell'impiego di vetro 'fresco'.

I 34 campioni selezionati dal repertorio di Comacchio includono anche un frammento di crogiolo con una porzione di vetro ancora aderente alla superficie interna, rivelatosi particolarmente informativo per la ricostruzione della tecnologia produttiva (Gliozzo, Braschi, Ferri 2024). L'analisi della porzione vitrea ha infatti dimostrato come il contatto con la steatite del crogiolo sia responsabile di un arricchimento del vetro in magnesio, offrendo così un'interpretazione alternativa al riciclo per spiegare l'elevato contenuto di magnesio riscontrato in numerosi materiali vitrei noti in letteratura, caratterizzati da bassi tenori di K_2O - condizione che esclude l'impiego di ceneri vegetali come fondente. L'analisi di provenienza ha inoltre indicato che oltre tre quarti dei vetri analizzati derivano da semilavorati di origine egiziana (soprattutto appartenenti ai gruppi Foy 2.1/2.2 e HIMT), mentre circa un quarto è riconducibile alla produzione levantina, in particolare ad Apollonia e, in misura minore, Jalame. Nel complesso, il laboratorio vetrario di Comacchio si configura come un sito di produzione secondaria tecnologicamente evoluto, pienamente inserito nei circuiti di approvvigionamento mediterranei ma al tempo stesso caratterizzato da uno stile produttivo autonomo e da un elevato grado di controllo tecnico sui processi di lavorazione e trasformazione del vetro.

Gli scavi condotti nell'area della *domus* romana di Salapia hanno consentito l'analisi di un repertorio di 38 campioni di vetro (Gliozzo et al. 2023c), anch'essi realizzati con sabbie impure e soda minerale come fondente. Un dato particolarmente significativo riguarda il rapporto tra vetro 'fresco' e vetro riciclato: il 68% dei campioni è risultato composto da vetro 'fresco', con una prevalenza tra i materiali databili tra i secoli IV e V, mentre solo il 32% ha restituito evidenze riconducibili a pratiche di riciclo, concentrate soprattutto tra il VI e il VII secolo. Per quanto concerne l'analisi di provenienza, anche il repertorio di Salapia riflette una predominanza di vetro egiziano, verosimilmente importato sotto forma di oggetti finiti di pregio. Al contrario, i vetri levantini sono attestati quasi esclusivamente nel IV secolo, in quantità decisamente più contenute. I risultati complessivamente ottenuti per questo repertorio hanno permesso di riconoscere, a partire dal VI secolo, una contrazione nel consumo di vetro, accompagnata da un aumento delle pratiche di riciclo e da una parallela diminuzione delle importazioni ceramiche. Tali dinamiche riflettono un cambiamento nei circuiti commerciali, inquadrabile nel più ampio processo di trasformazione di Salapia da centro urbano a villaggio.

Nel complesso, i singoli casi di studio hanno evidenziato una maggiore incidenza delle importazioni egiziane rispetto a quelle levantine. Tuttavia, il quadro offerto da contesti limitati sia dal punto di vista geografico che cronologico non consentiva una ricostruzione d'insieme estendibile all'intera area adriatica. Per questo motivo, è stato elaborato un ampio database archeometrico volto a uno studio sistematico dei commerci del vetro nell'Adriatico, comprendente campioni provenienti da Italia, Croazia, Slovenia e Serbia, databili tra il I e il XIII secolo.

La costruzione del database ha seguito criteri rigorosi:

1. la provenienza geografica - sono stati inclusi solo campioni provenienti da siti situati all'interno dell'area di influenza commerciale dell'Adriatico;
2. la tipologia - sono stati considerati esclusivamente contenitori e vetri da finestra, escludendo elementi architettonici (tessere, sectilia) e ornamentali (perline, bracciali);
3. la composizione - sono stati selezionati solo vetri a base di soda minerale, con valori di MgO e K₂O inferiori a 1,5 in peso percentuale;
4. la cronologia - è stato adottato un criterio basato sulla datazione più antica nota ($\leq$ XIII secolo), per assicurare una copertura temporale coerente.

Il database così costruito contiene un totale di 1.357 campioni di vetro, provenienti da 45 siti distribuiti nei seguenti paesi: 1) 1.025 campioni da 24 siti in Italia; 2) 198 campioni da 10 siti in Serbia; 3) 74 campioni da 8 siti in Croazia e 4) 60 campioni da 3 siti in Slovenia [fig. 9].

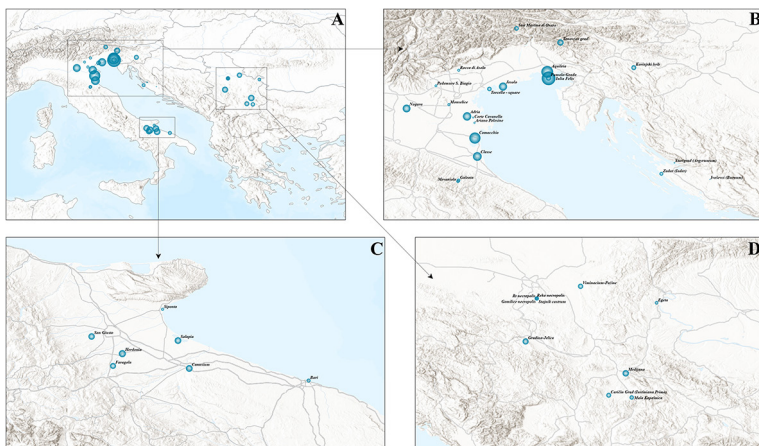


Figura 9 Il database dei reperti analizzati. A) Distribuzione dei reperti sottoposti ad analisi archeometriche nell'area adriatica; B) dettaglio della distribuzione nel Nord Italia, Slovenia e Croazia; C) dettaglio della distribuzione nel Sud Italia; D) dettaglio della distribuzione in Serbia

Pur offrendo un quadro preliminare di grande valore, il database presenta alcune criticità che ne limitano l'efficacia. In primo luogo, la copertura geografica risulta disomogenea, con aree dell'Adriatico - in particolare lungo la costa orientale - ancora poco rappresentate. In secondo luogo, la qualità e completezza dei dati raccolti dalla letteratura sono estremamente variabili: molte analisi risultano prive di misurazioni fondamentali (ad esempio antimonio, stronzio, zirconio), oppure riportano valori approssimativi o incompleti, ostacolando una classificazione composizionale accurata. In terzo luogo, la cronologia dei reperti costituisce un ulteriore elemento di incertezza, poiché spesso i campioni sono attribuiti a un arco temporale molto ampio, esteso su più secoli, rendendo problematiche le ricostruzioni diacroniche. Va inoltre rilevato che la maggior parte dei materiali analizzati si concentra tra Tardoantico e Alto Medioevo, mentre le attestazioni per i periodi precedenti e, soprattutto, successivi risultano sensibilmente più scarse.

Queste lacune riflettono indubbiamente lo stato dell'arte della ricerca e non permettono di ottenere una rappresentazione esaustiva; ciononostante, i risultati ottenuti sono coerenti e offrono una base solida per delineare le principali dinamiche di produzione e circolazione del vetro nell'area adriatica tra l'età romana e l'alto medioevo.

Uno degli elementi più rilevanti emersi dall'analisi è la netta superiorità numerica del vetro di origine egiziana rispetto a quello levantino, a partire dalla tarda antichità [fig. 10].

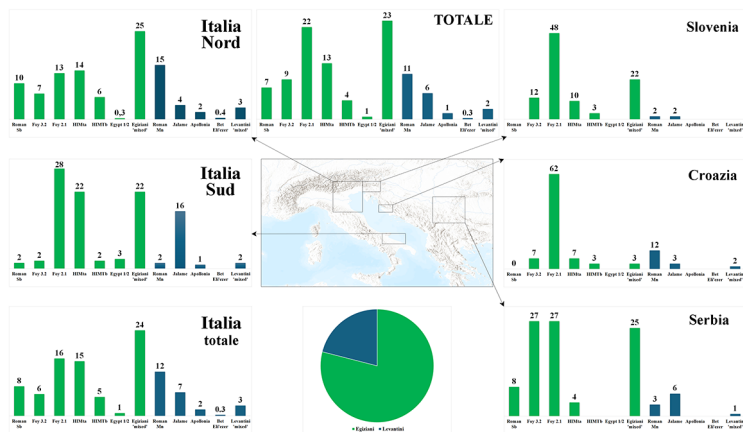


Figura 10 Distribuzione percentuale dei principali gruppi composizionali nei diversi contesti geografici. Le percentuali sono calcolate per area nel Nord Italia, Sud Italia, Slovenia, Croazia e Serbia. I grafici centrali (a barre e a torta) mostrano i dati complessivi per l'intera area adriatica

Per quanto riguarda i vetri di provenienza egiziana, il gruppo Roman Sb, cronologicamente più antico rispetto agli altri (I-III d.C.),

rappresenta circa il 7% delle attestazioni totali e mostra una distribuzione disomogenea. In Italia, ad esempio, raggiunge il 10% dei campioni analizzati nel Nord, mentre si riduce al 2% nel Sud. Va tuttavia sottolineato che la quasi totale assenza nel Meridione non implica necessariamente una reale mancanza del gruppo ma va piuttosto interpretata tenendo conto della cronologia dei contesti esaminati, generalmente successiva al periodo di massima diffusione del Roman Sb. In Serbia, il gruppo risulta relativamente abbondante (8%), mentre nei dati attualmente disponibili per Slovenia e Croazia risulta del tutto assente.

Il gruppo Foy 2.1 è, tra tutti, quello più diffuso, attestandosi su una quota del 22% (include anche il Foy 2.1 high Fe) e mostrando una presenza significativa in tutte le aree considerate. In Croazia, rappresenta il 60% del totale dei vetri analizzati, a indicare una penetrazione massiccia e quasi esclusiva. In Slovenia, la situazione è simile (48%), mentre in Serbia la sua incidenza scende al 27%, configurandosi comunque come il primo gruppo più frequente assieme al Foy 3.2. In Italia, la sua presenza si riduce ulteriormente al 16% ed è distribuita in modo disomogeneo: rappresenta il 28% dei manufatti analizzati nel Sud e solo il 13% dei campioni nel Nord. Nel complesso, tuttavia, il gruppo Foy 2.1 si configura come una presenza strutturale nei circuiti distributivi adriatici tra il IV e il VII secolo.

Il gruppo Foy 3.2 (9% sul totale) emerge come il più diffuso in Serbia, dove rappresenta circa il 27% del totale dei campioni analizzati. In Slovenia ha un peso non trascurabile (12%), mentre in Croazia è scarsamente attestato, fermandosi al 7%. In Italia è ben documentato, ma con forti differenze regionali: nel Nord costituisce circa il 7% dei campioni, mentre nel Sud è quasi assente (appena 4 campioni su 186).

Il gruppo HIMTa è il secondo più rappresentato, con una quota complessiva di circa il 13% dei campioni. In Italia, la sua attestazione complessiva è simile a quella del gruppo Foy 2.1, ma la sua incidenza è maggiore nel Sud Italia (22%), mentre nel Nord, pur mantenendo un ruolo rilevante, risulta meno dominante (14%). In Slovenia e Croazia la presenza del gruppo HIMTa è più contenuta (tra il 7% e il 10%), mentre in Serbia risulta marginale (meno del 5%), suggerendo l'esistenza di un circuito commerciale distinto da quello dominato dal gruppo Foy 2.1.

Il gruppo HIMTb, la cui cronologia si sovrappone in parte a quella di HIMTa ma con una diffusione più breve e circoscritta, è ben attestato in Italia (5% del totale), con una distribuzione ancora una volta disomogenea: nel Nord raggiunge il 6%, mentre nel Sud scende al 2%. In Slovenia e Croazia è presente in quantità ridotte (attorno al 3%), mentre in Serbia è del tutto assente nei dati attualmente disponibili.

I gruppi Egypt I e II risultano assenti in Croazia, Serbia e Slovenia, e raggiungono appena l'1% in Italia, a conferma della limitata diffusione di questa produzione tarda al di fuori dell'area di origine.

Da ultimo, ai materiali attribuiti ai gruppi composizionali noti si aggiunge un consistente nucleo di vetri di provenienza egiziana (23%) che, a causa di alterazioni dovute al riciclo, non risultano direttamente riconducibili a gruppi specifici. Questi materiali, indicati qui come 'mixed' rappresentano il 24% in Italia (con proporzioni pressoché equivalenti tra Nord e Sud), il 25% in Serbia, il 22% in Slovenia e appena il 3% in Croazia.

Per quanto riguarda i vetri levantini, la situazione appare sensibilmente diversa. Il gruppo Roman Mn, cronologicamente coevo al Roman Sb (I-III secolo), rappresenta circa l'11% del totale dei campioni ed è ben attestato in Italia, dove raggiunge una quota del 12%. Anche in questo caso, la distribuzione è prevalentemente settentrionale, mentre la presenza nel Sud è ancora da approfondire attraverso l'analisi di contesti di età imperiale. In Serbia e Slovenia, il gruppo è scarsamente rappresentato (2-3%), mentre in Croazia, dove sono inclusi contesti più antichi, le attestazioni sono numerose e raggiungono il 12%. Tuttavia, sia per il Roman Sb sia per il Roman Mn, i dati disponibili restano limitati sotto il profilo quantitativo, poiché l'interesse degli studi archeometrici si è concentrato prevalentemente sulle produzioni di età più tarda.

Il gruppo Jalame (IV secolo) è presente in tutti i Paesi considerati ma con percentuali ridotte, attestandosi complessivamente intorno al 6%. In Italia, la sua incidenza varia dal 4% nel Nord al 16% nel Sud. In Croazia e Slovenia non supera il 3%, mentre in Serbia si attesta attorno al 6%. La distribuzione appare dunque geograficamente discontinua e, sebbene si tratti del secondo gruppo levantino per abbondanza, non raggiunge mai quantità significative.

I gruppi Apollonia e Bet Eli'ezer, cronologicamente più tardi (VI-IX secolo), risultano quasi ovunque marginali, con quest'ultimo che non raggiunge nemmeno l'1%. In Italia, il vetro tipo Apollonia è attestato con una quota modesta (2%), mentre Bet Eli'ezer risulta ancora più raro e spesso con attribuzioni incerte. In Serbia, Croazia e Slovenia, entrambi i gruppi sono scarsamente o per nulla documentati.

Da ultimo, anche nel caso dei prodotti levantini, vi è una elevata percentuale di materiali 'mixed' che seppure inferiore rispetto agli analoghi egiziani, totalizza complessivamente il 2% delle attestazioni totali.

I dati quantitativi, considerati nel loro insieme, delineano una geografia commerciale articolata: i vetri egiziani mostrano una diffusione ampia, continua e stabile lungo tutto l'Adriatico, mentre quelli levantini appaiono caratterizzati da una distribuzione più breve e discontinua nel tempo e più irregolare dal punto di vista geografico.

Nel caso dell'Italia, la distinzione tra contesti settentrionali e meridionali ha permesso di evidenziare una chiara diversificazione nelle dinamiche di importazione. Il Nord presenta una distribuzione più bilanciata, con la presenza di numerosi gruppi compositivi, tra cui Roman Mn, Roman Sb e Foy 3.2, che risultano invece scarsamente attestati nel Sud, dove prevalgono i gruppi HIMTa e Foy 2.1. Come già osservato, la differenza cronologica dei contesti analizzati nel Meridione può spiegare la scarsa presenza di gruppi come il Roman Sb e il Roman Mn ma non giustifica la quasi totale assenza del Foy 3.2, dal momento che i contesti meridionali coprono ampiamente l'arco temporale in cui questo gruppo è attestato.

Tale dato appare particolarmente rilevante, poiché il Foy 3.2, generalmente considerato di origine egiziana, segue una traiettoria distributiva differente rispetto agli altri gruppi attribuiti alla medesima area di produzione, suggerendo l'esistenza di una diversa rete di distribuzione. La scarsità del Foy 3.2 nel Sud Italia sembra infatti riflettere l'articolazione di due circuiti distinti: da un lato, una rete adriatica, attiva nel trasporto dei principali prodotti egiziani, in particolare Foy 2.1 e HIMT; dall'altro, una rete probabilmente balcanica, sviluppata verosimilmente lungo i fiumi Danubio e Sava, responsabile della circolazione del Foy 3.2, che mostra una significativa concentrazione in Serbia, Slovenia e Nord Italia.

Dopo aver analizzato la distribuzione geografica dei diversi gruppi compositivi, è ora possibile esaminare l'andamento delle importazioni in relazione allo sviluppo cronologico. Pur restando parziale e talvolta indebolita da datazioni ampie o incerte, l'analisi diacronica consente infatti di individuare con sufficiente chiarezza una serie di fasi distinte, ciascuna caratterizzata dalla predominanza di specifici gruppi compositivi.

Nei primi tre secoli dell'Impero romano, le importazioni sono dominate da due gruppi principali: il Roman Mn, di origine levantina, e il Roman Sb, legato all'area egiziana. Si tratta di due produzioni di vetro decolorato che coesistono in proporzioni simili, testimoniando un equilibrio nei flussi di approvvigionamento provenienti dalle due sponde del Mediterraneo orientale.

Il IV secolo segna una fase di svolta. Da un lato, si osserva una generale riduzione delle importazioni levantine: il Roman Mn viene progressivamente soppiantato dal gruppo Jalame (anch'esso levantino), che tuttavia non raggiunge la stessa diffusione, e, in alcune aree, dal Foy 3.2 (presunto egiziano). Quest'ultimo gruppo - come già osservato - presenta una distribuzione spaziale fortemente divergente rispetto agli altri vetri egiziani ma anche una peculiarità cronologica: dopo il picco registrato nel IV secolo, la sua presenza cala drasticamente fino a scomparire quasi del tutto intorno alla fine del VI secolo. Tale dinamica sembra potersi collegare alle incursioni slave che, proprio in questa fase, modificarono profondamente la

geografia politica ed etnica dell'area, incidendo negativamente anche sulla rotta balcanica utilizzata per la distribuzione di questo tipo di vetro. Va inoltre segnalato, con la massima cautela, che il lungo percorso commerciale necessario per raggiungere l'Adriatico attraverso i Balcani potrebbe far pensare, in via puramente ipotetica, a una possibile localizzazione anatolica – alternativa a quella egiziana – di questo gruppo. Le evidenze attualmente disponibili, tuttavia, non consentono in alcun modo di verificare o sostenere tale ipotesi, soprattutto per il periodo in questione.

In ogni caso, accanto al Foy 3.2 cominciano a imporsi le produzioni egiziane dei gruppi HIMTa e Foy 2.1 destinati a dominare le importazioni nei tre secoli successivi. Tra il V e il VII secolo il quadro delle importazioni appare ben definito: HIMTa e Foy 2.1 raggiungono l'apice in termini di diffusione e penetrazione territoriale (HIMTa nel V secolo e Foy 2.1 tra VI e VII secolo), attestandosi come le principali tipologie sia in Italia che nei Balcani e lungo le coste dell'Adriatico orientale. In altre parole, l'Egitto si afferma come centro primario delle esportazioni vetrarie, grazie probabilmente a una combinazione di fattori quali la solidità delle infrastrutture produttive, l'abbondanza di materie prime e l'accesso alle principali rotte commerciali.

A partire dalla fine del VII secolo, pur continuando a essere attive, le importazioni di vetro al natron subiscono un marcato declino. I gruppi levantini tardi, come il Bet Eli'ezer, risultano attestati solo sporadicamente e senza mai assumere un ruolo significativo. Parallelamente, anche i principali gruppi egiziani registrano un forte ridimensionamento: sia HIMTa sia Foy 2.1 continuano a essere presenti, ma in quantità sempre più ridotte. Indubbiamente, il declino progressivo del vetro al natron – particolarmente evidente tra l'VIII e il IX secolo – è da mettere in relazione sia con l'affermazione del vetro a base di cenere vegetale (*plant ash glass*), sia con l'intensificarsi delle pratiche di riciclo, che riducevano sensibilmente la domanda di nuovo semilavorato. Tuttavia, alla rarefazione delle importazioni contribuirono con ogni probabilità anche altri fattori di natura politica ed economica, quali la crisi dei traffici mediterranei e il ridimensionamento delle reti imperiali.

Bibliografia

- Allen, D.; Taylor, M.; Hill, D. (2023). «Experiments in Early Window Glass: Four Production Methods and Their Possible Use in Roman Britain». *Journal of Glass Studies*, 65, 39-60.
- Annese, C. (2000). «Le ceramiche tardoantiche della domus B». Volpe, G. (a cura di), *Ordona X. Ricerche archeologiche a "Herdonia" (1993-1998)*. Bari: Edipuglia, 285-342.

- Auriemma, R.; Quiri, E. (2007). «La circolazione delle anfore in Adriatico tra V e VIII secolo d.C.». Gelichi, S.; Negrelli, C. (a cura di), *La circolazione delle ceramiche nell'Adriatico tra tarda antichità e altomedioevo = III Incontro di studio Cer.Am.Is* (Venezia 24-25 giugno 2004). Mantova: SAP, 31-64.
- Caracuta, V.; Fiorentino, G.; Turchiano, M.; Volpe, G. (2012). «Processi di formazione di due discariche altomedievali nel sito di Faragola. Il contributo dell'analisi archeobotanica». *Post Classical Archaeology*, 2, 225-46.
- Cavalieri, M.; Giumlia-Mair, A. (2009). «Lombardic Glassworking». *Tuscany, Materials and Manufacturing Processes*, 24(9), 1023-32.
- De Venuto, G.; Goffredo, R.; Totten, D.M. (a cura di) (2022). *Salapia-Salpi 1. Scavi e ricerche 2013-2016*. Bari: Edipuglia.
- Favia, P. (2018). *Ordona XII. Un casale nel Tavoliere medievale*. Bari: Edipuglia.
- Favia, P.; Giuliani, R.; Turchiano, M. (2015). «La produzione in Italia meridionale fra Tardo Antico e Medioevo: indicatori archeologici, assetti materiali, relazioni socio-economiche». Molinari, A.; Santangeli Valenzani, R.; Spera, L. (a cura di), *L'archeologia della produzione a Roma (secoli V-XV) = Atti del Convegno Internazionale di Studi* (Roma, 27-29 marzo 2014). Bari: Edipuglia, 521-51.
- Ferri, M. (2009). «La produzione del vetro». Gelichi, S. (a cura di), *L'isola del Vescovo. Gli scavi intorno alla Cattedrale di Comacchio*. Firenze: All'Insegna del Giglio, 33-5.
- Ferri, M. (2021a). «I vetri dallo scavo di piazza XX Settembre». Gelichi, S.; Negrelli, C.; Grandi, E. (a cura di), *Un emporio e la sua Cattedrale. Gli scavi di piazza XX Settembre e Villaggio San Francesco a Comacchio*. Firenze: All'Insegna del Giglio, 315-27.
- Ferri, M. (2021b). «Le officine produttive». Gelichi, S.; Negrelli, C.; Grandi, E. (a cura di), *Un emporio e la sua Cattedrale. Gli scavi di piazza XX Settembre e Villaggio San Francesco a Comacchio*. Firenze: All'Insegna del Giglio, 369-80.
- Ferri, M. (2023). «Shine Bright. Vetro e ceramica invetriata a Venezia e nelle aree limitrofe tra VI e XI secolo». *Mélanges de l'école Française de Rome – Moyen Âge*, 135, 361-78. <https://doi.org/10.4000/mefrm.12673>.
- Garavello, S. (2021). «Manufatti in materia dura animale». Gelichi, S.; Negrelli, C.; Grandi, E. (a cura di), *Un emporio e la sua Cattedrale. Gli scavi di piazza XX Settembre e Villaggio San Francesco a Comacchio*. Firenze: All'Insegna del Giglio, 365-76.
- Gasparri, S.; Gelichi, S. (2024). *Le Isole del Rifugio: Venezia Prima Di Venezia*. Bari-Roma: Laterza.
- Gelichi, S.; Cadamuro, S.; Cianciosi, A. (a cura di) (2018). *In limine. Storie di una comunità ai margini della laguna*. Firenze: All'Insegna del Giglio.
- 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*. Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Giannetti, F. (2022). «I vetri». De Venuto, G.; Goffredo, R.; Totten, D.M. (a cura di), *Salapia-Salpi 1. Scavi e ricerche 2013-2016*. Bari: Edipuglia, 403-48. *Insulae Diomedae* 44.
- Giannetti, F.; Gliozzo, E.; Turchiano, M. (2015). «I vetri tardoantichi e altomedievali di Herdonia. Produzione, funzioni e mercato». Arthur, P.; Leo Imperiale, M. (a cura di), *VII Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Lecce, 9-12 settembre 2015). Firenze: All'Insegna del Giglio, 293-8.
- Giuliani, R. (2010). «Modificazioni dei quadri urbani e formazioni di nuovi modelli di edilizia abitativa nelle città dell'Apulia tardoantica. Il contributo delle tecniche costruttive». Volpe, G.; Giuliani, R. (a cura di), *Paesaggi e insediamenti urbani in Italia meridionale fra Tardoantico e Altomedioevo = Atti del Secondo Seminario sul Tardoantico e l'Altomedioevo in Italia Meridionale* (Foggia-Monte Sant'Angelo, 27-28 maggio 2006). Bari: Edipuglia, 129-66.

- Gliozzo, E.; Braschi, E.; Ferri, M. (2024). «New Data and Insights on the Secondary Glass Workshop of Comacchio (Italy): MgO Contents, Steatite Crucibles and Alternatives to Recycling». *Archaeological and Anthropological Sciences*, 16. <https://doi.org/10.1007/s12520-024-02017-1>.
- Gliozzo, E.; Braschi, E.; Giannetti, F.; Langone, A.; Turchiano, M. (2019). «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) and the Diagrams for Provenance Studies». *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11, 141-70. <https://doi.org/10.1007/s12520-017-0531-4>.
- Gliozzo, E.; Ferri, M.; Braschi, E.; Cadamuro, S.; Ciansiosi, A. (2023a). «Late Antique and Early Medieval Glass from the Northern Venetian Lagoon: New Data from the Archaeological Site of Jesolo». *Microchemical Journal*, 189. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2023.108511>.
- Gliozzo, E.; Ferri, M.; Giannetti, F.; Turchiano, M. (2023b). «Glass Trade Through the Adriatic Sea: Preliminary Report of an Ongoing Project». *Journal of Archaeological Science: Reports*, 51, 104180. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.104180>.
- Gliozzo, E.; Fortina, C.; Memmi, I.; Turchiano, M.; Volpe, G. (2005). «Cooking and Painted Ware from San Giusto (Lucera, Foggia): The Production Cycle, from the Supply of Raw Materials to the Commercialisation of Products». *Archaeometry*, 47, 1, 13-29. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2005.00185.x>.
- Gliozzo, E.; Giannetti, F.; Goffredo, R.; Totten, D.M. (2023c). «Late Antique Glass from Salapia: Tracking Production and Trading Networks». *Archaeometry*, 65(1), 118-35. <https://doi.org/10.1111/arcm.12804>.
- Gliozzo, E.; Santagostino Barbone, A.; D'Acapito, F.; Turchiano, M.; Memmi, I.; Volpe, G. (2010). «The *sectilia* Panels of Faragola (Ascoli Satriano, Southern Italy): A Multi-Analytical Study of the Green, Marbled (Green and Yellow), Blue and Blackish Glass Slabs». *Archaeometry*, 52, 3, 389-415. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2009.00493.x>.
- Gliozzo, E.; Santagostino Barbone, A.; Turchiano, M.; Memmi, I.; Volpe, G. (2012). «The Coloured Tesserae Decorating the Vaults of the Faragola *balneum* (Ascoli Satriano, Foggia, Southern Italy)». *Archaeometry*, 54, 2, 311-31. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2011.00616.x>.
- Gliozzo, E.; Turchiano, M.; Giannetti, F.; Memmi, I. (2016a). «Late Antique and Early Medieval Glass from Faragola (Italy)». *Archaeometry*, 58(S1), 113-47. <https://doi.org/10.1111/arcm.12242>.
- Gliozzo, E.; Turchiano, M.; Giannetti, F.; Santagostino Barbone, A. (2016b). «Late Antique Glass Vessels and Production Indicators from the Town of *Herdonia* (Foggia, Italy). New Data on CaO-Rich / Weak HIMT Glass». *Archaeometry*, 58(S1), 81-112. <https://doi.org/10.1111/arcm.12219>.
- Goffredo, R. (2021). «Salpi tra Medioevo ed Età Moderna. Nascita, sviluppo e scomparsa di una città». *Mélanges de l'école Française de Rome – Moyen Âge*, 133-2, 421-65. <https://doi.org/10.4000/mefrm.10098>.
- Goffredo, R.; Mazzini, I.; Sposato, A.; Totten, D.M.; Volpe, V. (2018). «Vivere sulle sponde del Lago di Salpi: ambiente e popolamento nell'area umida litoranea della Puglia settentrionale». Sogliani, F.; Gargiulo, B.; Annunziata, E.; Vitale, V. (a cura di), *Società degli Archeologi Medievisti Italiani = VIII Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Matera, 12-15 settembre 2018). Firenze: All'Insegna del Giglio, 232-7.
- Isings, C. (1957). *Roman Glass from Dated Finds*. Groningen: J.B. Wolters. Archaeologica traiectina 2.
- Larese, A.; Zerbinati, E. (1998). *Vetri Antichi di Raccolte concordiesi e polesane*. Venezia: Comitato nazionale italiano AIHV.

- Leone, D.; Rocco, A.; Buglione, A. (2009). «Dalle terme alle capanne. 'Herdonia' tra fine V e VII secolo d.C.». Volpe, G.; Favia, P. (a cura di), *V Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Foggia-Manfredonia, 30 settembre-3 ottobre 2009). Firenze: All'Insegna del Giglio, 166-75.
- Loré, V.; Turchiano, M. (2024). «La gestione dei beni pubblici nel Ducato di Benevento fra archeologia e fonti scritte». *Archeologia Medievale*, LI, 9-24. <https://doi.org/10.36153/am51.2024.01>.
- Mertens, J. (1995). «Altri edifici ed impianti pubblici e privati». Mertens, J. (a cura di), *Herdonia. Scoperta di una città*. Bari: Edipuglia, 205-33.
- Paolucci, F. (1997). *I vetri incisi dall'Italia settentrionale e dalla Rezia nel periodo medio e tardo imperiale*. Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Primon, S.; Mozzi, P. (2023). *Antichi Paesaggi a Jesolo: Trasformazioni ambientali alle foci del Piave dall'età romana al Medioevo*. Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Saguì, L. (1996). «Un piatto di vetro inciso da Roma: contributo ad un inquadramento delle officine vetrarie tardoantiche». Picozzi, M.G.; Carinci, F., *Studi in memoria di Lucia Guerrini*. Roma: L'Erma di Bretschneider, 337-58. *Studi Miscellanei* 30.
- Saguì, L. (2009). «Ateliers de verre gravé à Rome au I^{er} siècle Ap. J.-C.: nouvelles données sur le verre gravé à relief négatif». Janssens, K.; Degryse, P.; Cosyns, P.; Caen, J.; Van't dack, J. (éds), *Annales du 17^e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre* (Anvers, 4-8 septembre 2006). Anvers: University Press Antwerp, 206-16.
- Santagostino Barbone, A.; Turchiano, M.; Turbanti Memmi, I.; Volpe, G. (2008). «I materiali vitrei di Herdonia (Foggia, Italia): studi di caratterizzazione e ipotesi di provenienza». Volpe, G.; Leone, D. (a cura di), *Ordonia XI. Ricerche archeologiche a "Herdonia"*. Bari: Edipuglia, 185-209.
- Stiaffini, D. (1999). *Il vetro nel medioevo. Tecniche strutture manufatti*. Roma: Fratelli Palombi.
- Turchiano, M. (2000). «La cisterna e il suo contesto. Materiali tardoantichi dalla domus B». Volpe, G. (a cura di), *Ordonia X. Ricerche archeologiche a "Herdonia"* (1993-1998). Bari: Edipuglia, 343-84.
- Turchiano, M. (2008). «I pannelli in opus sectile di Faragola (Ascoli Satriano, Foggia) tra archeologia e archeometria». Angelelli, C.; Rinaldi, F. (a cura di), *Atti del XIII Colloquio dell'AISSCOM* (Canosa di Puglia, 21-24 febbraio 2007). Tivoli: Edizioni Scripta manent, 59-70.
- Turchiano, M. (2010). «Le ceramiche comuni dell'Apulia tardoantica e altomedievale: luoghi della produzione, del commercio e del consumo». Menchelli, S.; Pasquinucci, M.; Santoro, S.; Guiducci, G. (eds), *LRCW3. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and Archaeometry: Comparison Between Western and Eastern Mediterranean*, vol. 2. Oxford: Archaeopress, 657-68. BAR International Series 2185.
- Turchiano, M.; Giannetti, F. (2016). «Le lampade vitree incise di Faragola. Committenza, produzione, circolazione e funzione». Buora, M.; Magnani, S. (a cura di), *Le iscrizioni con funzioni didascalico-esplicative. Committente, destinatario, contenuto e descrizione dell'oggetto nell'"instrumentum inscriptum"* = *Atti del VI Incontro Instrumenta Inscripta* (Aquileia, 26-28 marzo 2015). Trieste: Editreg, 479-96. *Antichità Altoadriatiche* LXXXIII.
- Turchiano, M.; Giannetti, F.; Gliozzo, E. (2021). «Il vetro della Puglia settentrionale (IV-VII/VIII secolo d.C.). Provenienza e tecnologia». Coscarella, A.; Neri, E.; Noyé, G. (a cura di), *Il vetro in transizione (IV-XII secolo). Produzione e commercio in Italia meridionale e nell'Adriatico*. Bari: Edipuglia, 161-82. *Themata* 2.

- Turchiano, M.; Volpe, G. (2019). «Faragola e le proprietà pubbliche nel comparto orientale del Ducato beneventano: una prospettiva archeologica». Bougard, F.; Loré, V. (éds), *Biens Publics, Biens du Roi. Les base économiques des pouvoirs royaux dans le Haut Moyen Age*. Turnhout: Brepols, 261-325.
- Turchiano, M.; Volpe, G. (2025). «L'eredità delle ville in Puglia. Decostruzione, riusi e nuovi inizi». Castrorao Barba, A.; Cavalieri, M.; Sfameni, C. (a cura di), *La villa dopo la villa*. Vol. 3, *Trasformazione di un sistema insediativo ed economico nell'Italia meridionale e nelle isole maggiori tra Tarda Antichità e Medioevo* = *Atti delle Giornate di Studio* (Roma, 19-20 dicembre 2023). Louvain-la-Neuve: Presses universitaires de Louvain, 91-114.
- Turchiano, M.; Volpe, G. (in corso di stampa). *Faragola 2. Dalla villa romana alla curtis altomedievale. Ricerche e studi (2010-2024)*. Bari: Edipuglia.
- Tuzzato, S. (1991). «Venezia. Gli scavi a San Pietro di Castello Olivolo. Nota preliminare sulle campagne 1986-1989». *Quaderni di Archeologia del Veneto*, 7, 92-103.
- Tuzzato, S.; Favero, V.M.; Vinals, M.J. (1993). «San Pietro di Castello a Venezia. Nota preliminare dopo la campagna 1992». *Quaderni di Archeologia del Veneto*, 9, 72-80.
- Uboldi, M. (1995). «Diffusione delle lampade vitree in età tardoantica e altomedievale e spunti per una tipologia». *Archeologia Medievale*, 22, 93-145.
- Volpe, G. (a cura di) (1998). *San Giusto. La villa, le ecclesiae. Primi risultati dagli scavi nel sito rurale di San Giusto (Lucera): 1995-1997*. Bari: Edipuglia.
- Volpe, G. (2001). «Linee di storia del paesaggio dell'Apulia romana: San Giusto e la valle del Celone». E. Lo Cascio; D. Storch Marino (a cura di), *Modalità insediative e strutture agrarie nell'Italia meridionale in età romana* = *Atti del Convegno Internazionale* (Napoli, 11-13 giugno 1998). Bari: Edipuglia, 315-61.
- Volpe, G. (a cura di) (2000). *Ordon X. Ricerche archeologiche a "Herdonia" (1993-1998)*. Bari: Edipuglia.
- Volpe, G.; Leone, D. (a cura di) (2008). *Ordon XI. Ricerche archeologiche a "Herdonia"*. Edipuglia: Bari.
- Volpe, G.; Romano, A.V.; Turchiano, M. (2013). «San Giusto, l'ecclesia e il *Saltus Carminianensis*: vescovi rurali, insediamenti, produzioni agricole e artigianali. Un approccio globale allo studio della cristianizzazione delle campagne». Cresci, S.; Lopez Quiroga, J.; Brandt, O.; Pappalardo, C. (a cura di), *Episcopus, civitas territorium* = *Atti del XV Congresso Internazionale di Archeologia Cristiana* (Toledo, 8-12 settembre 2008). Città del Vaticano: Pontificio Istituto di Archeologia Cristiana (PIAC, Roma), 559-80. Studi di Antichità Cristiane LXV.
- Volpe, G.; Turchiano, M. (2012). «La villa tardoantica e l'abitato altomedievale di Faragola (Ascoli Satriano)». *Römische Mitteilungen*, 118, 455-91.
- Volpe, G.; Turchiano, M. (a cura di) (2009). *Faragola 1. Un insediamento rurale nella valle del Carapelle. Ricerche e studi*. Bari: Edipuglia.

