

## ARCHEOLOGIA DEL VETRO A BARI: DALLO SCAVO ALLO STUDIO ARCHEOMETRICO

### Glass archaeology in Bari: from excavation to archaeometric study

The study of glass from the archaeological investigations carried out in Bari since the end of the 1980s is still in progress, particularly for the area of the Citadel, where glass vessels from early Imperial times to the Middle Ages are documented. This paper focuses on the study of the typological and archaeometric analyses (LA-ICP-MS) of artefacts dating to the Byzantine period (9th-11th centuries), allowing reconstruction of commercial connections between the city, which at this time was seat of the Catapanate of Italy, and eastern regions of the Mediterranean. In particular, the finds from the *praetorium* of Bari include high-level imports from the Egyptian area, then under the control of the Abbasids and direct contact with the centre of the Byzantine Empire and Asia Minor. Two rare examples of soda ash glass are attested in southern Italy before the 12th century.

Il *Chronicon Barensis* sottolinea come Bari sia l'epicentro del traffico marittimo di prodotti di uso comune e di lusso<sup>1</sup>, tra cui possiamo includere il vetro. Per l'anonimo autore della fonte, la presenza bizantina nella città avrebbe favorito i contatti e stimolato il commercio con la Grecia e il Mediterraneo orientale, ricostruendo la comunità economica dell'impero. La posizione strategica di Bari, tappa obbligata sulla rotta Adriatica che connetteva la capitale dell'impero a Venezia, rende il controllo della città contesa durante l'altomedioevo, quando le presenze lombarde, bizantine, arabe e normanne si succedono. Il presente lavoro intende studiare, combinando analisi contestuale, tipologica e archeometrica, il *network* commerciale della città attraverso i reperti vitrei provenienti dagli scavi condotti negli anni 1980 nell'area del *praetorium*, sede del potere politico e civile e luogo di residenza dell'élite urbana.

(E.N. - D.N.)

### Il contesto del *praetorium*

Con l'istituzione del Thema di Longobardia, nella seconda metà del IX secolo, la città di Bari assunse un ruolo di particolare rilievo sul piano istituzionale, essendo stata scelta come residenza degli strateghi grazie alla presenza del porto e alla posizione favorevole per gli spostamenti, i commerci e il controllo del basso Adriatico. In seguito, nella seconda metà del X secolo, con la istituzione del catapanato d'Italia da parte di

Niceforo II Foca, Bari mantenne la posizione di sede ufficiale dei governatori bizantini in Italia meridionale<sup>2</sup>.

La sede del potere bizantino in città (il Pretorio) era posta nell'area che fu in seguito occupata dal complesso della Basilica di San Nicola, nel settore orientale della penisola, coincidente in maniera approssimativa con la cd. "Cittadella nicolaiana" (fig. 1)<sup>3</sup>.

Il Pretorio fu realizzato verosimilmente al momento dell'istituzione del Catapanato. Esso si può ricostruire come una cittadella fortificata, il cui muro di cinta doveva delimitare uno spazio di dimensioni rilevanti e accogliere al suo interno edifici di carattere amministrativo, abitativo, religioso, aree cimiteriali e impianti di tipo produttivo<sup>4</sup>.

Nonostante le numerose indicazioni date dalle fonti documentarie, le strutture materiali del complesso risultavano poco note e per questo motivo è stato intrapreso nel 2010 un Progetto di ricerca con lo scopo recuperare le evidenze archeologiche della città in età bizantina, basato in particolare sull'analisi delle aree interessate dalla sede catapanale<sup>5</sup>.

Il Progetto di ricerca ha interessato inizialmente lo studio delle stratigrafie e dei reperti mobili delle indagini degli anni

<sup>2</sup> Corsi 1989. Sulla città bizantina cfr. più di recente Nuzzo 2018, 253-256 (con bibliografia) e sul porto Nuzzo, Disantarosa 2019.

<sup>3</sup> Nuzzo 2015, 27-34.

<sup>4</sup> Alcune indicazioni relative all'assetto del complesso catapanale si possono trovare nel testo dell'iscrizione fatta incidere dal catapano Basilio Mesardonite in seguito al recupero del potere in città da parte dei Bizantini nel 1011, che menziona alcuni degli edifici esistenti all'interno del pretorio, riferisce del restauro dell'area fortificata e della costruzione di vestibolo d'ingresso per le truppe e una di chiesa dedicata a San Demetrio (Nuzzo 2015, 25-27). I lavori di Basilio sono ricordati anche dall'*Anonymus sBarensis: Mesardoniti laboravit castello domnico* (*Anonymus Barensis*, in RIS V, 148, a. 1011).

<sup>5</sup> Nuzzo, Depalo, Airò 2012, 80-84; Depalo, Nuzzo 2015, 398; Depalo, Disantarosa, Nuzzo 2015, 15-17.

\* Donatella Nuzzo: Università di Bari "Aldo Moro"; donatella.nuzzo@gmail.com - Michele Pellegrino: Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"; mpellegrino@gmail.com - Elisabetta Neri: Université de Liège, Liège/CNRS, UMR Orient & Méditerranée, Paris; eneri@uliege.be

<sup>1</sup> *Anonymi Barensis Chronicon*, ad ann. 1045, 1051 e 1062, in RIS V, 151-152.

Ottanta del Novecento<sup>6</sup>, per poi comprendere anche i rinvenimenti relativi agli scavi condotti dalla Soprintendenza nel decennio scorso (2001-2002, 2006-2007, 2011)<sup>7</sup>.

Contestualmente alla revisione delle ricerche archeologiche precedenti, tuttora in corso, si è ritenuto opportuno avviare una serie di campagne di scavo per una più definita conoscenza delle strutture del Pretorio e del luogo in cui esso era ubicato. Le indagini del 2017-2018 hanno permesso di verificare che, come attestano le fonti scritte, per la costruzione della Basilica di San Nicola di procedette all'abbattimento sistematico degli edifici del Pretorio. L'area interessata dagli scavi era occupata nel X-XI secolo da gruppi sepolture, da riferire verosimilmente alle diverse chiese presenti nell'area catapanale, e verosimilmente da strutture con funzione abitativa, in particolare da un edificio costruito in pietra con portico antistante, dotato di sistemi di deflusso delle acque piovane e di smaltimento dei resti domestici. Dagli scavi è emerso pure che ben prima dell'edificazione del Pretorio, verosimilmente dall'età ellenistica, questo settore della città era interessato dalla presenza di edifici, con una frequentazione che certamente si protrasse per tutta l'età romana e tardoantica, come attestano i materiali rinvenuti<sup>8</sup>.

Lo studio complessivo dei reperti ceramici ha consentito di delineare il ruolo della città come importante centro commerciale già dall'età tardoantica, ruolo che appare mantenersi costante nel corso dei secoli. I contatti commerciali si incrementarono in seguito allo sviluppo della sede catapanale, quando pur nella assoluta preponderanza di manufatti in ceramica di produzione locale si conferma la presenza di ceramiche di origine alloctona.

Particolarmente significativa-come si dirà- si è rivelata l'analisi dei reperti vitrei<sup>9</sup> per i quali è stato messo in evidenza un repertorio formale variegato con importazioni alloctone di IX-X secolo. I campioni dei reperti vitrei analizzati per questo studio

<sup>6</sup> Per gli scavi degli anni Ottanta del Novecento vd. Lavermicocca 1988; 1991; 1995 e 1999.

<sup>7</sup> Le indagini del 2001-2002 sono edite, in forma preliminare, in Ciminnale 2010, 108-114.

<sup>8</sup> Una prima presentazione delle indagini del 2017 si può trovare in Nuzzo et al. 2018, 238-241. Lo scavo è stato condotto negli anni 2017-2018 in regime di concessione.

<sup>9</sup> Vd. preliminarmente Pellegrino 2015, 275-282.



1. - Bari, ricostruzione dell'area della cittadella nicolaiana.

provengono, in particolare, dagli scavi condotti negli anni Ottanta del Novecento nelle aree circostanti la basilica nicolaiana (fig. 2)<sup>10</sup>.

Il saggio del 1982, condotto nello spazio antistante la torre campanaria meridionale della Basilica, aveva messo in luce una sequenza di strutture riferibili al periodo compreso tra la fine del IX-inizi X secolo e l'XI secolo, fino cioè allo smantellamento degli edifici del pretorio per la fondazione nicolaiana. Si tratta di un ambiente, probabilmente un edificio di culto, affiancato da alcune sepolture<sup>11</sup>. Anche nel saggio del 1987, all'interno del cortile adiacente al fianco sud della Basilica, sono state individuate strutture riferibili alla fase bizantina, in particolare un'area a destinazione funeraria che si addossava a un edificio, interpretato ipoteticamente come una chiesa, e, più a sud, un vano quadrangolare, di carattere abitativo o artigianale, connesso a un impianto di canalizzazione<sup>12</sup>. Le strutture bizantine si impostano su un abitato tardoantico e la loro cronologia è assicurata dal dato numismatico: le monete rinvenute abbracciano l'arco cronologico dell'impero di Teofilo (829-842) fino ai primi Comneni<sup>13</sup>.

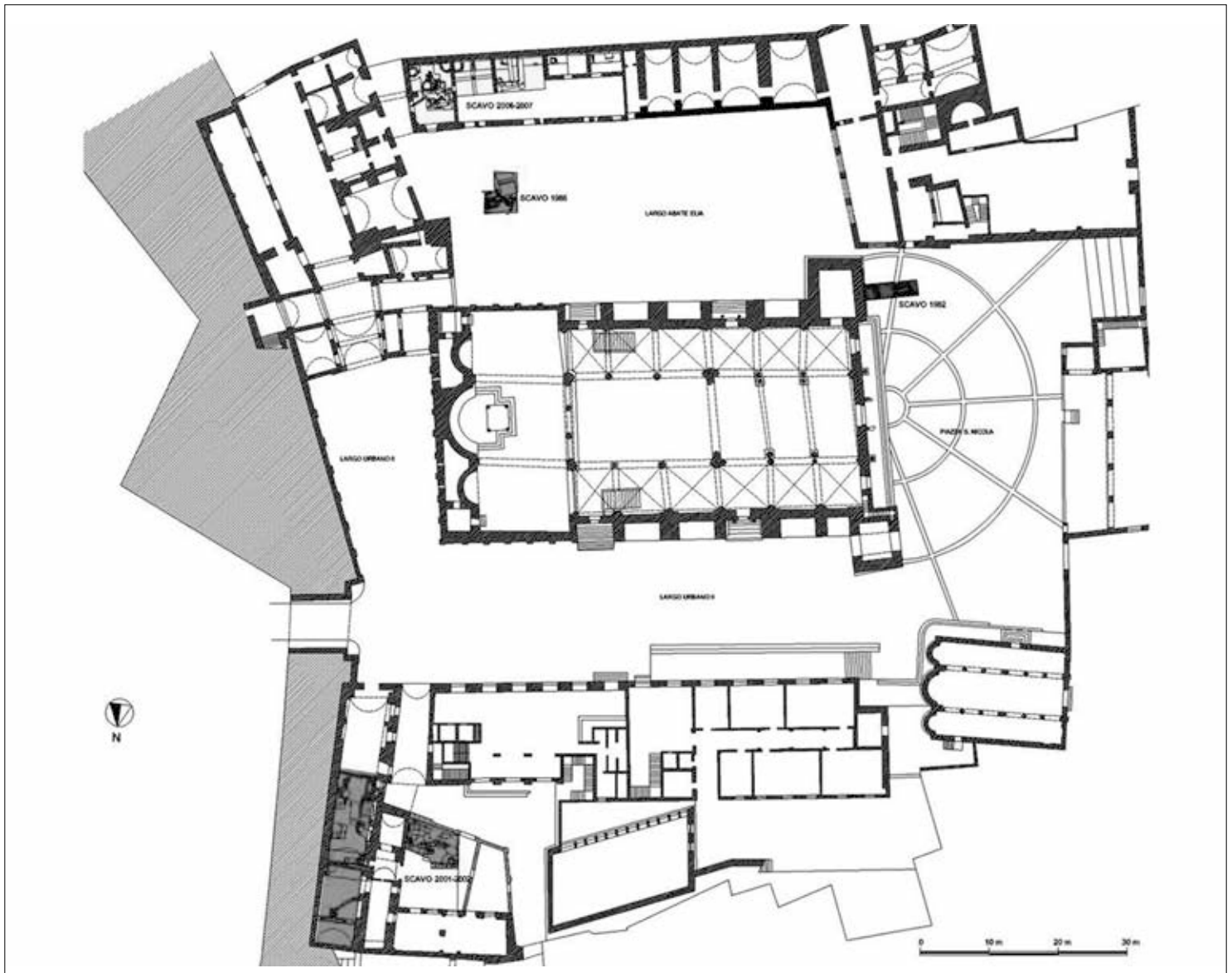
(D.N.)

<sup>10</sup> Una prima presentazione dei risultati della ricerca in Neriet al. 2019, 253-256.

<sup>11</sup> Depalo 2015a, 39-43.

<sup>12</sup> Depalo 2015b, 105-111.

<sup>13</sup> Nuzzo et alii 2012; Depalo et alii 2015.



2. - Bari, l'area della cittadella nicolaiana con la localizzazione dei saggi di scavo.

### La tipologia formale dei reperti

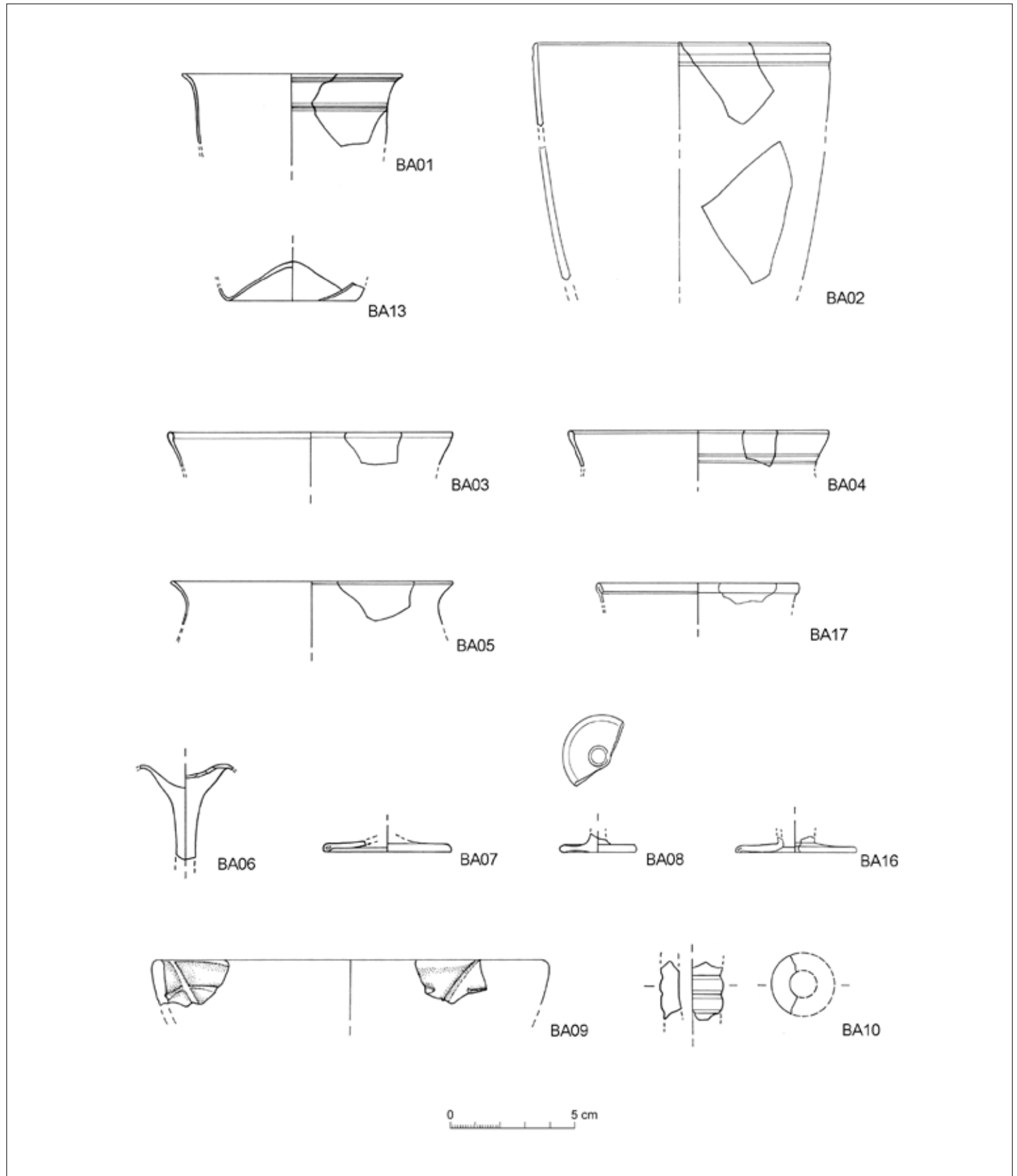
Il repertorio vascolare vitreo analizzato risulta essenzialmente omogeneo e caratteristico di un orizzonte cronologico coerente e piuttosto ampio, che comprende la tarda antichità e l'altomedioevo. Per questo studio, sono stati selezionati 18 campioni su un totale di circa 86 frammenti in totale<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> I frammenti sottoposti ad analisi archeometrica provengono in maggior misura dal saggio I del 1982: ai pochi elementi pertinenti a fasi di vita successive alla seconda metà del X secolo, si integra una particolare concentrazione del vasellame vitreo nell'US 117, identificata come un episodio di crollo attribuibile ad un evento imprecisato tra la fine del IX e gli inizi dell'X secolo. Meno affidabili sono le informazioni stratigrafiche dei campioni per il saggio del 1987, che hanno calibrato la ricerca scientifica sulla validazione dei confronti morfologici/tipo-cronologici

Considerazioni preliminari, sulla base di una prima analisi formale, consentono di relazionare il repertorio vascolare ad un uso prevalentemente domestico, verosimilmente impiegato sia per la mensa sia destinato all'illuminazione: un cospicuo numero di elementi è formato da bicchieri-lampade, bicchieri a calice, lampade, coppe e bottiglie (fig. 3).

Variamente attestati sono i bicchieri-lampade: se il campione BA02 rimanda ad un orlo arrotondato con una decorazione a due lievi scanalature sotto l'orlo (riconducibile alla forma Isings 106c), il frammento BA01 è pertinente ad un orlo tagliato e

dei reperti: il nucleo rilevante di rinvenimenti, infatti, è collocato nelle fasi successive all'obliterazione degli ambienti di età altomedievale, in particolare nei settori D-E e all'interno delle UUSS 3-4 (cfr. Depalo 2015a e Depalo 2015b).



3. - Bari, i reperti vetri sottoposti ad analisi fisico-chimica (disegno M. Pellegrino).

con decorazione lineare orizzontale incisa lungo il corpo di chiara tradizione tardoantica; a questi si associa un fondo (BA13) di un bicchiere apodo con pareti tronco-coniche datato tramite stratigrafia al X-XI secolo.

L'elemento che più caratterizza il panorama tipologico in esame è la presenza in discreta quantità di bicchieri a calice: comparso sul finire del V secolo<sup>15</sup>, appare predominante nei due secoli successivi e con significative attestazioni sino X-XI secolo, definibili con una impercettibile variabilità di forme e senza rilevanti modifiche tecniche e strutturali (fig. 4).

Gli orli sono indiziati da forme piuttosto semplici, arrotondati a fiamma e caratterizzati da un bordo leggermente ingrossato verso l'interno e, solo in un caso (BA17), tubolare ribattuto internamente: l'alto indice di frammentarietà non permette di ricostruire lo sviluppo delle pareti che, tuttavia, tendono ad essere di profilo troncoconico (BA03, 11, 14, 17) e campaniforme (BA04), pur non mancando esemplari con accenno di parete globulare (BA 05); si presentano genericamente privi di decorazioni e varianti con filamenti in vetro bianco opaco applicati (BA04); infine, eccetto per i campioni BA 06 e 08, che rimandano a calici con piede a disco e stelo pieno, chiara è la preminenza di piedi a disco con anello tubolare e stelo cavo (BA07, 12, 15, 16, 18), lasciando presumere come principale la scelta operativa di produzione in un'unica fase.

Elemento rilevante nell'ambito delle forme aperte è documentato un frammento di orlo dal profilo arrotondato pertinente ad una piccola coppa poco profonda con pareti leggermente inspessite (BA09): il frammento è caratterizzato da una sintassi decorativa composta da impressioni lineari parallele e trasversali al bordo, ottenute mediante l'impiego di pinze metalliche, e risulta attualmente un *unicum* nel panorama dell'Italia meridionale; seppur in mancanza di confronti puntuali, a causa delle dimensioni del frammento, è verosimile supporre che la tecnica sia stata sviluppata in officine vetrarie di area islamica, poiché numerose evidenze sono presenti nei livelli di età omayyade-abbaside in diversi contesti archeologici del bacino mediterraneo orientale<sup>16</sup> (fig. 5,1). Il confronto con l'ambito islamico risulta piuttosto adeguato anche per il fram-



4. - Ricostruzione delle tipologie di calici attestate nell'area della cittadella nicolaiana (ricostruzione M. Pellegrino).

mento pertinente ad un piccolo contenitore a collo cilindrico formato da più anelli sovrapposti (BA10): esemplari con simili caratteri morfologici sono stati rinvenuti negli strati della *fase IV* dell'abitato portuale di Otranto<sup>17</sup> e datati a Corinto ai primi decenni X secolo per il contestuale rinvenimento di materiale numismatico coevo<sup>18</sup>; tuttavia, numerosi confronti possono essere istituiti con manufatti provenienti dall'area orientale del bacino mediterraneo, documentando la presenza di esemplari con convincenti analogie morfologiche in Egitto, Israele, Siria, Iran e Iraq<sup>19</sup> (fig. 5,2).

Nonostante l'ampia cronologia riscontrata e tipi riconosciuti, è evidente l'importanza dei dati offerti dai rinvenimenti al fine di una ricostruzione della circolazione e del consumo del vetro in ambito urbano e, in generale, nel panorama pugliese; tuttavia, nonostante il quadro offerto dalle numerose fonti documentarie, dalla crescente consistenza della letteratura scientifica aggiornata e dei progetti archeologici, recenti o in corso, che stanno contribuendo ad una visione più ampia dello sviluppo del paesaggio storico altomedievale e medievale nel comparto territoriale barese<sup>20</sup>, la conoscenza analitica delle forme vitree in uso tra il VIII-XI secolo risulta relegata ad una scarsa documentazione materiale e spesso riferita a sequenze stratigrafiche complesse e difficilmente databili.

Il *corpus* degli oggetti rinvenuti nella Cittadella Nicolaiana si affianca al vasellame vitreo degli insediamenti di produzione

<sup>15</sup> Isings 1957, 139-140, forma 111; Saguì 1993, 127-129.

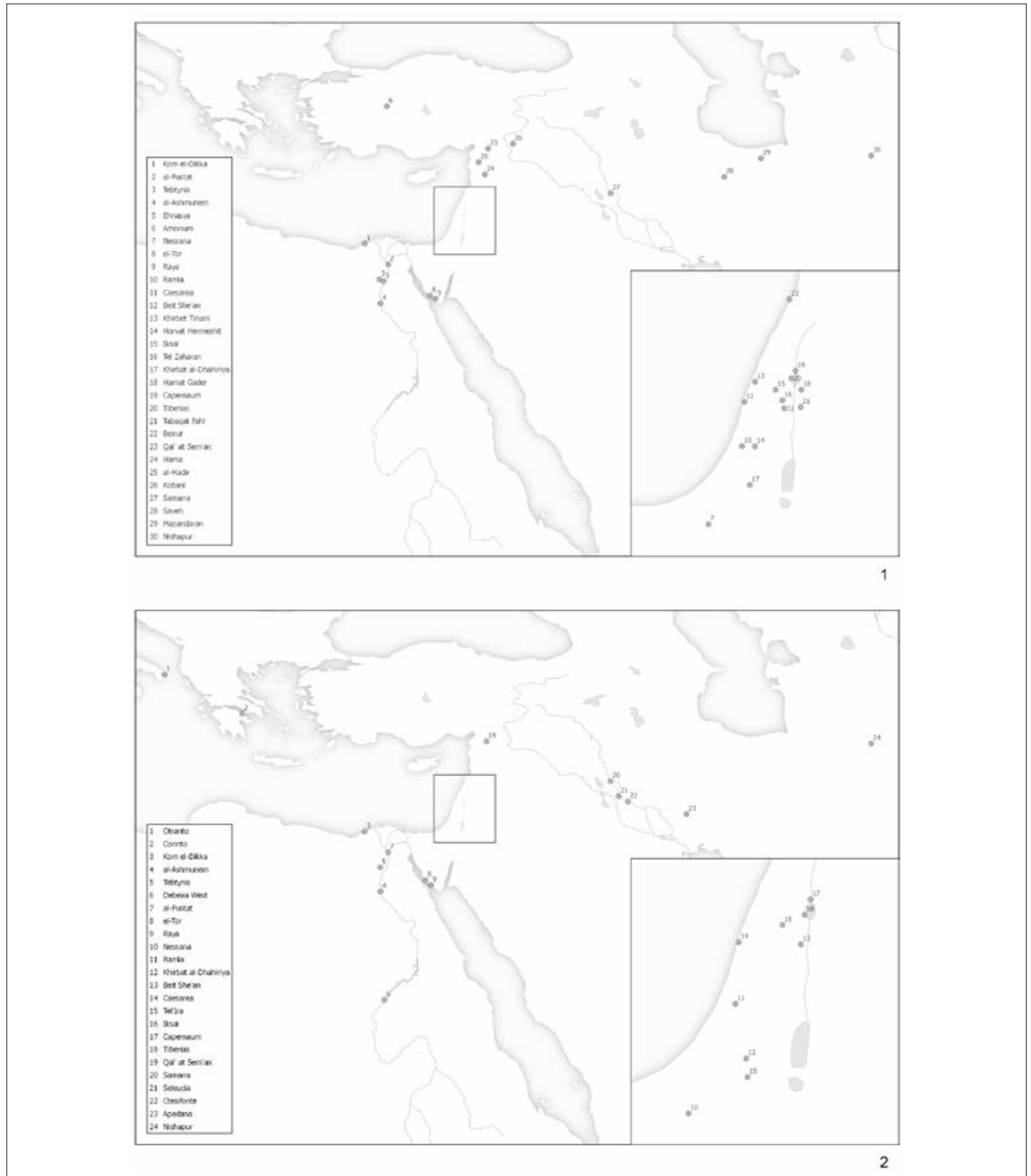
<sup>16</sup> Per una panoramica dei maggiori rinvenimenti: Kröger 1995, 95-99; Carboni 2001, 129-132; Pollack 2002, 165-167, figg. 1.15-16, 2.31-34; Shindo 2002, 182, fig. 2.4; Kucharzyk 2005, 35, fig. 3.37; Hadad 2008, 166, fig. 5.3.33-34; Gorin Rosen 2010, 242-245; Jackson-Tal 2012, 65, fig. 3.40; Foy 2012a, 101-102; Foy 2012b, 136; Swan 2013, 112, fig. 6.4.2; inoltre, dai primi dati ottenuti dallo studio della dott.ssa G. Dibenedetto sui reperti vitrei provenienti dallo scavo del 2000-2001 nell'area dell'attuale Museo Nicolaiano di Bari si registrerebbero altri due frammenti recanti sintassi decorative realizzate con pinze metalliche.

<sup>17</sup> Giannotta 1992, 229, fig. 8:3.66

<sup>18</sup> Davidson 1952, 82, 107, fig. 11.684.

<sup>19</sup> Dussart 2002, 176, fig. 5-4; Pollack 2002, 167, fig. 2.25-28; Shindo 2002, 181, fig. 2-4; Kucharzyk 2005, 33, fig. 1.8-11; Hadad 2008, 169, Fig. 5.5.78-79; Gorin Rosen 2010, 233-234, fig. 10.6.7-10; Jackson-Tal 2012, 61, fig. 2.28-30.

<sup>20</sup> In sintesi, un rimando generale a fonti documentarie ed evidenze archeologiche regionali: Bertelli 1999; Caprara 2009; Giuliani, Turchiano 2013; Pellegrino 2015.



5. - Area di distribuzione dei campioni BA09 e BA10 di probabile produzione ommayyade e abbasside: a) coppa con decorazione "tongue impressed" e b) piccola bottiglia con collo ad anelli sovrapposti (elaborazione M. Pellegrino).

e consumo ampiamente conosciuti e documentati in ambito italiano, imponendosi, dunque, come ulteriore e preliminare argomento di confronto e riflessione per successivi approfondimenti analitici e sistematici.

(M.P.)

**Le analisi archeometriche**

I 18 campioni analizzati sono descritti nella tabella 1, nella quale viene contestualmente menzionati i contesti di provenienza, la cronologia stratigrafica e tipologica e i risultati delle analisi.

Sui 18 campioni, dopo trattamento in un bagno a ultrasuoni per garantire l'eliminazione delle impurità di superficie, sono stati effettuati dei micro prelievi, inglobati in resina epossidica, abrasa con carta abrasiva per assicurare una migliore geometria della superficie di analisi. L'analisi è stata effettuata mediante spettroscopia di massa per ablazione laser (LA-ICP-MS) al Centre Ernest-Babelon a Orléans (IRAMAT, UMR 5060, CNRS/ Université d'Orléans). Un totale di 23 punti di analisi (manufatti eterogenei, ripetizione di analisi) è stato effettuato e giudicato rappresentativo di 18 vetri differenti<sup>21</sup>.

Diversi gruppi composizionali sono individuati sulla base dei fondenti impiegati e della provenienza geologica delle sabbie; questi forniscono degli elementi di datazione e di provenienza, precisando il dato stratigrafico e l'analisi tipologica, oltre che delle informazioni sull'origine delle materie prime e la circolazione dei reperti.

<sup>21</sup> Per le condizioni analitiche si rinvia a Gratuze 2013 e Gratuze 2014.

Una prima suddivisione è fornita in base ai fondenti utilizzati, distinguendo l'uso di un fondente vegetale -tipico del periodo medievale- e due tipologie di fondente minerale -il natron egiziano, usato fino all'VIII secolo, e il natron anatolico, usato oltre questo orizzonte cronologico.

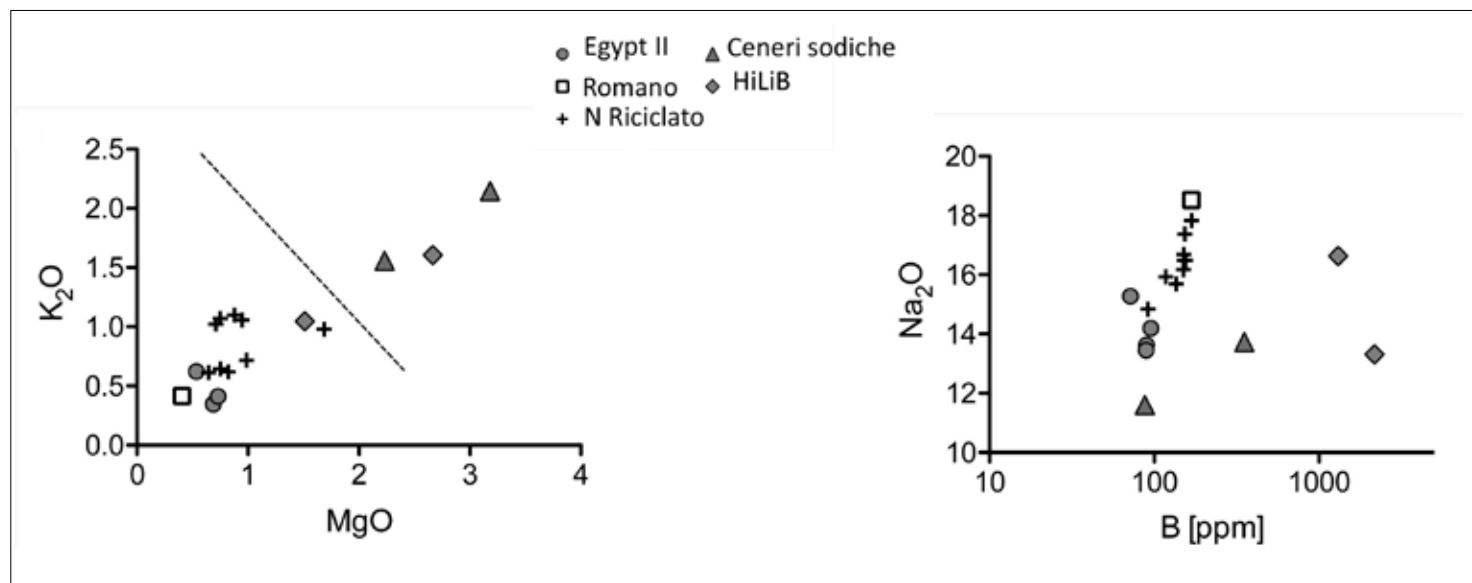
Il diagramma MgO/K<sub>2</sub>O (fig. 6a), utile a definire il fondente impiegato, mostra chiaramente che si tratta di vetri silico-sodico-calcici, per la maggior parte fabbricati a partire da un fondente sodico minerale (natron). Essi presentano infatti bassi tenori in magnesio, postassio (> 1.5%) e fosforo (> 0.7%), presenti in quantità più consistenti nei vetri realizzati con fondente a base ceneri del periodo medievale<sup>22</sup>. Solo tre campioni presentano dei tenori differenti di magnesio e potassio. BA1 e BA7, pur avendo una tipologia formale tipica del tardoantico (Isings 106c, Isings 111) essi sono realizzati a partire da un vetro medievale con ceneri sodiche. Questo suggerisce una cronologia post VIII secolo dei manufatti e una provenienza orientale del fondente<sup>23</sup>. L'analisi composizionale permette quindi di attestare la lunga vita delle tipologie formali tardoantiche e di supportare la loro produzione, utilizzando un fondente di ambito bizantino. I campioni con ceneri sodiche sono inoltre indizio di un'importazione di vetro grezzo o di prodotti finiti dal Levante.

Il campione BA13, un bicchiere apodo di tipo Isings 106c datato per stratigrafia al X-XI secolo<sup>24</sup>, pur avendo tenori di potassio e magnesio simili al precedente, si differenzia per la quantità inferiore di clorina e fosforo, che suggeriscono l'impiego di un fondente minerale di natura differente rispetto al

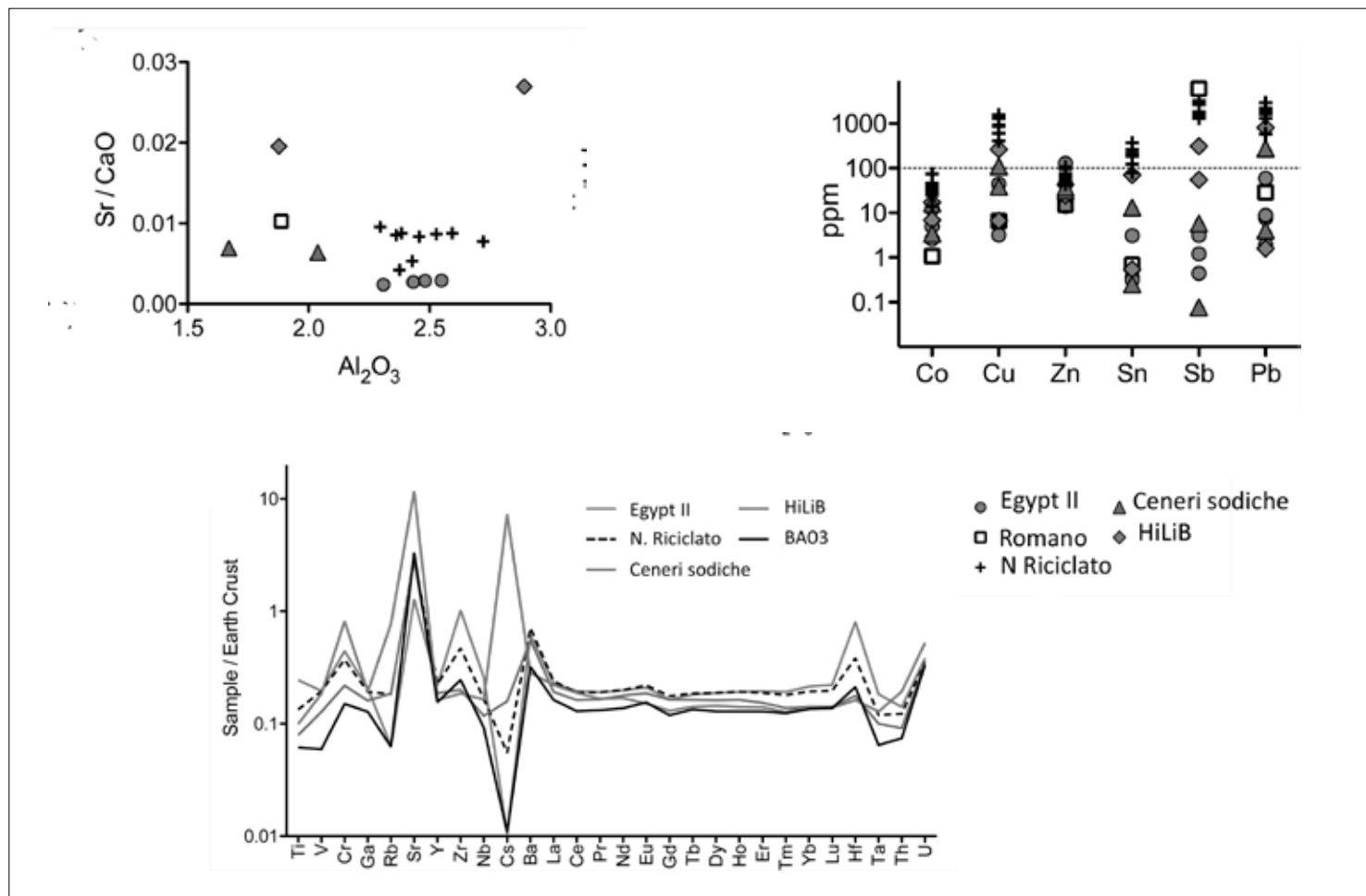
<sup>22</sup> Henderson 2014; Lilyquist-Brill 1993.

<sup>23</sup> Verità, Ubaldi 2003; Silvestri *et alii* 2005; Verità 2013.

<sup>24</sup> Pellegrino 20015.



6. - Composizione chimica del vetro dei campioni del pretorio di Bari: i fondenti a) Le concentrazioni di potassio e magnesio distinguono i vetri a ceneri sodiche e i vetri al natron; b) Il rapporto Sodio Boro permette di isolare due campioni con alto quantitativo di boro (da Neri *et alii* 2018).



7. - Composizione chimica del vetro dei campioni del pretorio di Bari: le sabbie. a) I bassi livelli di stronzio e gli alti livelli di alluminio permettono di isolare il gruppo Egypt II e di distinguere i vetri di provenienza levantina; b) La presenza di elementi coloranti in vetri trasparenti come indicatore di riciclo; c) Gli elementi in traccia delle sabbie impiegate (da Neri *et alii* 2018).

natron egiziano, comunemente usato in età romana e tardoantica, e alle ceneri sodiche, tipiche del vetro medievale orientale. Seppur identico per tipologia a BA1, esso risulta appartenere ad un esemplare prodotto con un vetro grezzo differente. Quest'ultimo, assieme ad un altro campione (BA 17) di tipologia formale tardoantica (Isings 111) mostra tenori molto più elevati di litio e boro, rispetto ad altri campioni realizzati con vetro al natron (fig. 6b). BA13 e BA17 costituiscono quindi un gruppo a sé stante chiamato HLiB, e si distinguono in termini di origine del fondente minerale utilizzato. Vetri con composizioni analoghe, ma non identiche, sono stati individuati in Asia Minore, dove è stata avanzata l'ipotesi dell'utilizzo di fonti di natron locali, ricche in boro<sup>25</sup>.

Oltre che nella serie dei campioni di Pergamo, dove l'uso di questo fondente è associato a delle sabbie alluminose<sup>26</sup>, composizioni similari sono state riconosciute anche in un gruppo di

tessere di IX secolo di Hierapolis di Frigia<sup>27</sup>, in un gruppo di braccialetti sud-anatolici di X-XII secolo<sup>28</sup>. La circolazione di questi vetri al di fuori della penisola anatolica è attestata grazie ad una serie di campioni greci e balcanici e due tessere rosse veneziane<sup>29</sup>. La circolazione di questo particolare vetro con una firma chimica, indicatrice di provenienza microasiatica, in Italia meridionale è quindi un'assoluta novità. L'importazione di vetro grezzo o di prodotti finiti dal centro dell'impero bizantino, l'Asia Minore, è quindi provata dalla presenza di questi due campioni che tipologicamente in nulla si distinguono dalle produzioni tardoantiche. La circolazione in Italia meridionale di questo tipo di vetro è confermata da alcuni reperti vitrei di XI secolo del sito di Apigliano<sup>30</sup>, che presentano tuttavia quantità inferiori di litio e boro rispetto agli esemplari medio bizantini anatolici,

<sup>27</sup> Neri *et alii* 2017.

<sup>28</sup> Swan *et alii* 2017.

<sup>29</sup> Swan *et alii* 2017; Brill 1999.

<sup>30</sup> Arthur *et alii* *infra*.

<sup>25</sup> Schibille 2011.

<sup>26</sup> Schibille 2011, Rehren *et alii* 2015.



oltre a differenziarsi da questi per tenori in alluminio ( $\text{Li} > 100$  ppm e B 600-800 per 5 campioni; e Li 250, B 1400 ppm per 1 campione). I due campioni di Bari si distinguono ulteriormente per il tenore in litio particolarmente alto (Li 1500-2500). La presenza di differenti composizioni afferenti ad un'unica famiglia potrebbe suggerire l'uso di fonti di approvvigionamento diverse che tradiscono un'organizzazione della produzione sicuramente meno centralizzata che in età romana e tardoantica.

I campioni prodotti con vetro a ceneri e con vetro con fondente minerale anatolico attestano quindi un contatto diretto con il Levante e segnano l'acquisizione della tecnologia medievale, a fronte di un sostanziale mantenimento delle tipologie formali.

Gli altri 14 campioni risultano tutti prodotti con vetro al natron.

Ulteriori sottogruppi possono essere forniti dall'osservazione dell'origine geologica sabbie.

Osservando il rapporto  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Sr-CaO}$  (fig. 7a), utile a definire l'origine delle sabbie impiegate, si riconoscono infatti due gruppi.

Un primo gruppo, costituito da soli quattro campioni (BA4, 5, 9, 10), è isolabile per i tenori in calcio alluminio tipici dell'Egypt II, prodotto in Egitto tra VIII e IX secolo<sup>31</sup>, raramente esportato al di fuori dall'Egitto, ma recentemente ritrovato anche in contesti siro-palestinesi<sup>32</sup>, oltre che a S. Vincenzo al Volturno<sup>33</sup> e sul sito di Vascos, in Spagna. Questo presenta inoltre delle quantità deboli di stronzio e, come tutte le produzioni egiziane, si distingue dalle produzioni levantine per le più alte quantità di zirconio. All'interno di questo secondo gruppo compositivo di provenienza egiziana, oltre alla tipologia della Isings 111, si distinguono due manufatti la cui diffusione è particolarmente attestata in Egitto, in area siro-palestinese e in Mesopotamia. Si tratta dell'orlo con "tongue impressed decoration" (BA9) e del collo di bottiglia con anelli sovrapposti (BA10)<sup>34</sup>. Per questi grazie alle analisi viene non solo precisata la cronologia al IX secolo, ma anche proposta, su base compositiva una possibile produzione egiziana o, in ragione della distribuzione dei reperti, siro-palestinese ma con vetro importato dall'Egitto. Sebbene questi territori fossero sotto dominazione abbaside le importazioni continuano anche nei centri di potere provinciale dell'impero. Un terzo reperto (BA5) prodotto con Egypt II presenta analogie con vetri provenienti da Corinto<sup>35</sup>, possibile luogo di produzione, dove il reperto potrebbe essere stato fabbricato rilavorando vetro grezzo proveniente dall'Egitto e smerciato lungo la rotta Adriatica.

Tutti gli altri campioni, eccetto uno (BA3), hanno caratteristiche composizionali analoghe all'Egypt II, ma inferiori livelli

di Sr e più consistenti livelli di Na. Il tratto distintivo di questi consiste nella presenza di segni evidenti di riciclo di rottami di vetro anche colorato. Nei vetri trasparenti si trovano infatti più o meno abbondanti tracce di coloranti come il cobalto o il rame legato con stagno e zinco e il piombo (fig. 7b); questo indica che rottami di vetro incolore e di vetro colorato sono stati utilizzati per produrre i manufatti analizzati che dovevano essere in vetro trasparente.

Siccome la maggior parte dei campioni sono tipologicamente riferibili a una tipologia formale che è diffusa dall'età romana fino all'XI secolo (Isings 111 e sue evoluzioni), non è possibile né a livello compositivo, né a livello tipologico proporre delle precisazioni cronologiche. Solo un calice, datato IX-X secolo per stratigrafia, sembra avere confronti puntuali solo in Italia meridionale<sup>36</sup>; la variante tipologica singolare e l'uso di vetro di riciclo potrebbero costituire l'indicazione di una produzione più locale interamente basata sul riciclo. Un campione (BA03) presenta le caratteristiche di un vetro detto 'Romano', prodotto con sabbie palestinesi fino al IV secolo, decolorato con antimonio<sup>37</sup>. Singolare risulta il suo uso in un orizzonte cronologico così basso, a tal punto da indurre a pensare che si tratti o di materiale residuale o di un vetro prodotto con degli stock di vetro grezzo più antico.

I gruppi composizionali identificati e le provenienze supposte sono confermate anche dagli elementi in traccia (fig. 7c): questi confermano la provenienza egiziana per i vetri al natron e quella levantina e microasiatica per gli altri.

## Conclusioni

In sintesi le analisi effettuate sembrano mostrare l'apertura commerciale della sede catapanale all'area egea, al Mediterraneo orientale, all'Asia Minore e all'Egitto sottolineando una vivacità delle importazioni commerciali e un mantenimento del commercio a lungo raggio per quasi la metà dei campioni analizzati (8/18). Le importazioni sembrano infatti documentate non solo da tipologie più largamente diffuse in Oriente, ma anche da gruppi composizionali legati ad ambito bizantino (ceneri sodiche), anatolico (HiLiB), egiziano (Egypt II).

Gli altri 10 manufatti prodotti con vetro riciclato potrebbero indicare una produzione più locale. Sebbene non necessariamente il riciclaggio implichi un'implosione di un commercio a lunga distanza e una produzione locale, perché i rottami di vetro erano smerciati e circolavano nel Mediterraneo, nella serie di Bari l'omogeneità delle tipologie composizionali del vetro riciclato e la loro corrispondenza con la tipologia più diffusa in epoca romana e tardoantica in Italia largamente diffusa in Italia meridionale, come anche l'attestazione di esemplari che presentano

<sup>31</sup> Gratuze, Barrandon 1990.

<sup>32</sup> Phelps *et alii* 2016; Fiorentino *et al.* 2017.

<sup>33</sup> Schibille, Freestone 2013. Ares, Schibille 2017.

<sup>34</sup> Vedi *supra* Pellegrino per l'area di attestazione e la distribuzione crono-geografica della tipologia (fig. 5).

<sup>35</sup> TypeDav. 12.716. Davidson 1952.

<sup>36</sup> Raimondo 2003; Andronico 2012; Pellegrino 2015.

<sup>37</sup> Jackson *et alii* 2005.

confronti solo nella regione, potrebbero corroborare l'ipotesi di una produzione locale.

Il panorama commerciale e produttivo tratteggiato trova un parallelo significativo nei reperti ceramici del *praetorium*, che presentano, a fianco di una produzione locale, un'importazione da area balcanica (Albania) ed egea e un'apertura ai commerci con altri centri amministrativi e produttivi dell'impero<sup>38</sup>, allargando tuttavia il raggio delle connessioni al centro amministrativo del potere e a territori non sotto il dominio bizantino. Le rotte di importazione del vetro, materiale di lusso, sono nettamente più variate e implicano contatti più lontani rispetto a quelli della ceramica.

Se si osservano i dati, per dedurre l'organizzazione della produzione, si deve supporre che esistessero una molteplicità di centri produttivi, in Asia Minore, in Egitto, e in Italia meridionale, che continuavano a produrre tipologie formali standardizzate, in particolare Is. 111 e Is. 106, nonostante il cambiamento di tecnologia di produzione (il passaggio del fondente a base cenere) e il cambiamento dell'assetto geopolitico del Levante, in parte sotto dominazione araba. A fianco di questi si sviluppano alcuni *atelier* che rinnovano il repertorio, localizzati probabilmente nell'Egitto ommayade, a Corinto e forse in Italia meridionale.

I centri si approvvigionano perlopiù di risorse disponibili nelle vaste aree regionali a cui sono riferibili i gruppi compositivi: diverse fonti di natron alto in boro e sabbie locali nell'Asia Minore bizantina, natron di Wadi Natrun e sabbie locali (e non palestinesi come in epoca romana) in Egitto, vetro di riciclo in tutti i centri attivi. Solo il centro di Corinto, se si accetta l'ipotesi che questo esistesse, si approvvigionava sia di vetro grezzo egiziano, che di vetro dell'Asia Minore, essendo punto di passaggio di rotte commerciali che legavano il Nord e il Sud, l'Oriente e l'Occidente del Mediterraneo. L'analisi compositiva sembra inoltre mostrare la prevalenza di reperti afferenti a un orizzonte cronologico di IX-XI secolo, in maniera più coerente di quanto offerto dall'analisi tipologica, secondo cui i reperti potrebbero essere attribuibili all'arco cronologico V-XI secolo.

I due reperti tipologicamente attribuiti per tipologia ad un orizzonte cronologico più antico (BA1 e BA2) e afferenti al tipo Ising 106 sono in realtà prodotti l'uno con un vetro a cenere sodiche, che suggerisce una cronologia post VIII secolo, e un secondo con vetro di riciclo romano identico a quello impiegato per produrre manufatti attribuiti per tipologia e stratigrafia al X-XI secolo.

La concentrazione di reperti vitrei e di importazioni in una cronologia di IX e X secolo ben si inquadra nella storia del sito, perché corrisponde al momento in cui Bari diventa sede amministrativa dell'impero bizantino. A seguito della riconquista bizantina delle province occidentali e dell'istituzione del *Thema Longobardia*, a Bari risiedeva uno stratega investito da Bisanzio che doveva difendere le province occidentali. L'esigenza di dife-

sa è rafforzata nel corso del X secolo dall'istituzione del Catapanato, con segnali di particolare vivacità all'inizio dell'XI secolo.

La presenza di élites amministrative giustifica quindi la ricchezza delle importazioni e la connettività del sito, che trova paralleli per lo stesso orizzonte cronologico solo con Venezia<sup>39</sup>.  
(E.N.)

## Bibliografia

- Ares de Juan, J., Schibille, N. 2017, *Glass import and production in Hispania during the early medieval period: the glass from Ciudad de Vascos (Toledo)*, in *PLOSOne*, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182129>.
- Airò, S. 2015, *Le ceramiche di età medievale: produzione, commercio e consumo a Bari tra VIII e XIV secolo*, in M.R. Depalo, G. Disantarosa, D. Nuzzo (eds.), *Cittadella Nicolaiana I. Archeologia urbana a Bari nell'area della Basilica di San Nicola. Saggi 1982-1984-1987*, Bari, 251-258.
- Bertelli, G. 1999, *La produzione vetraria di età altomedievale in Puglia. Note preliminari*, in C. Piccioli, F. Sogliani (eds.), *Il vetro in Italia meridionale ed insulare*, Atti del Primo Convegno Multidisciplinare, Quarte Giornate Nazionali di Studio Comitato Nazionale Italiano AIHV (Napoli, 5-7 marzo 1998), Napoli 1999, pp. 139-149.
- Brill, R.H. 1999, *Chemical Analyses of Early Glasses. The Corning Museum of Glass*, Corning, New York.
- Ciminale, D. 2010, *Nuove acquisizioni su Bari tardoantica e altomedievale dalle stratigrafie dell'area di S. Nicola e della Cattedrale*, in G. Volpe, R. Giuliani (eds.), *Paesaggi e insediamenti urbani in Italia meridionale fra Tardoantico e Altomedioevo*. Atti del secondo seminario sul tardoantico e l'alto medioevo in Italia Meridionale (Foggia - Monte Sant'Angelo, 27-28 maggio 2006), Bari, 107-128.
- Caprara, R. 2009, *I vetri nella ricerca archeologica degli ultimi trent'anni in Puglia e Basilicata*, in *Quaderni Friulani di Archeologia*, XIX, Udine, 59-69.
- Carboni, S. 2001, *Hot-Worked Glass*, in S. Carboni, D. Whitehouse (eds.), *Glass of Sultans*, Catalogo della mostra (New York, 24 Maggio-3 Settembre 2001), New York, 101-146.
- Corsi, P. 1989, *Dalla riconquista bizantina al catepanato*, in F. Tateo (ed.), *Storia di Bari. Dalla preistoria al Mille*, Roma-Bari, 315-350.
- Davidson, G. 1952, *The Minor Objects*, Corinth XII, Princeton, 76-112.
- Depalo, M.R. 2015a, *Lo scavo (Saggi 1982, 1984)*, in M.R. Depalo, G. Disantarosa, D. Nuzzo (eds.), *Cittadella Nicolaiana I. Archeologia urbana a Bari nell'area della Basilica di San Nicola. Saggi 1982-1984-1987*, Bari, 39-47.
- Depalo, M.R. 2015b, *Lo scavo (Saggio 1987)*, in M.R. Depalo, G. Disantarosa, D. Nuzzo (eds.), *Cittadella Nicolaiana I. Archeologia urbana a Bari nell'area della Basilica di San Nicola. Saggi 1982-1984-1987*, Bari, 104-111.
- Depalo, M.R. 2015c, *La Cittadella Nicolaiana e le indagini degli anni Ottanta*, in M.R. Depalo - G. Disantarosa, D. Nuzzo (eds.), *Cittadella Nicolaiana I. Archeologia urbana a Bari nell'area della Basilica di San Nicola. Saggi 1982-1984-1987*, Bari 219-223.
- Depalo, M.R., Disantarosa, G., Nuzzo, D. 2015, *Introduzione*, in M.R. Depalo, G. Disantarosa, D. Nuzzo (eds.), *Cittadella Ni-*

<sup>38</sup> Nuzzo et alii 2012.

<sup>39</sup> Verità 2013; Neri et alii 2019.

- colaiana I. *Archeologia urbana a Bari nell'area della Basilica di San Nicola. Saggi 1982-1984-1987*, Bari, 15-17.
- Depalo, M.R., Nuzzo, D. 2015, *Bari in età bizantina (IX-XI secolo): nuovi dati alla luce del riesame della documentazione archeologica e archivistica*, in P. Arthur, M. Leo Imperiale (a eds.), *Atti del VII Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Lecce, 9-12 settembre 2015), Volume 2, Firenze, 398-403.
- Dussart, O. 2002, *Les Verres Islamiques de Qal' at Sem'an*, in *Annales du Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, XVI, 171-179.
- Fiorentino, S., Chinni, T., Cirelli, E., Arletti, R., Conte, S., Vandini, M. 2017, *Considering the effects of the Byzantine-Islamic transition: Umayyad glass tesserae and vessels from the qsar of Khirbet al-Mafjar (Jericho, Palestine)*, in *Archaeological and anthropological science*, 1-23.
- Foy, D. 2012a., *Un ensemble de verres de la seconde moitié du Xe siècle à Sabra al-Mansūriya (Kairouan, Tunisie)*, in *Journal of Glass Studies*, 54, 97-118.
- Foy, D. 2012b, *Le verre d'Al-Hadir*, in M.O. Rousset (ed.), *Al-Hadir. Étude archéologique d'un hameau de Qinnasrin (Syrie du Nord, VIIe-XIIIe siècles)*, Lyon, 129-138.
- Giannotta M.T. 1992., *Vetri romani e medievali*, in F. D'Andria, D. Whitehouse (eds.), *Excavations at Otranto. The finds*, Galatina, 221-240.
- Giuliani, R., Turchiano, M. 2003, *I vetri della Puglia centro-settentrionale tra Tardo Antico e Alto Medioevo*, in C. Piccioli, F. Sogliani (eds.), *Il vetro in Italia meridionale e insulare*, Secondo Convegno Multidisciplinare. VII Giornate Nazionali di Studi Comitato Nazionale Italiano AIHV (Napoli, 5-7 dicembre 2001), Napoli, 139-159.
- Gorin-Rosen, Y. 2010, *The Islamic glass vessel*, in O. Gutfeld (ed.), *Ramla. Final report on the excavations. North of the White Mosque*, in *Qedem. Monographs of the Institute of Archaeology*, 51, Jerusalem, 213-264.
- Gratuze, B. 2013., *Glass characterisation using laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry methods*, in K. H. A. Janssens (ed.), *Modern methods for analysing archaeological and historical glass 1*, New Delhi, 201-34.
- Gratuze, B. 2014., *Application de la spectrométrie de masse à plasma avec prélèvement par ablation laser (LA-ICP-MS) à l'étude des recettes de fabrication et de la circulation des verres anciens*, in Dillmann P. et Bellot-Gurlet L. (dir.) *Circulation des matériaux et des objets dans les sociétés anciennes*, *Collection Sciences Archéologiques*, Éditions Archives Contemporaines, Paris, 243-272.
- Gratuze, B., Barrandon, J.N. 1990, *Islamic weights and stamps: analyses using nuclear techniques*, in *Archaeometry*, 32 (2), 155-162.
- Hadad, S. 2008, *Glass Vessel*, in Y. Hirschfeld, O. Gutfeld (eds.), *Tiberias Excavations in the House of the Bronzes. Final Report. Architecture, Stratigraphy and Small Finds*, in *Qedem. Monographs of the Institute of Archaeology*, 48, Jerusalem, 165-187.
- Henderson, J. 2014, *Ancient glass. An interdisciplinary exploration*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Jackson, C. M. 2005, *Making colourless glass in the Roman period*, in *Archaeometry*, 47, 761-780.
- Isings, C. 1957, *Roman glass from dated finds*, *Archeologica Traiectina*, II, Groningen-Djakarta.
- Jackson-Tal, R.E. 2012, *The early Islamic glass finds from Khirbat el-Thahiriya*, in *Atiqot. Publication of the Israel Antiquities Authority*, 71 (2012), Israel, 57-72.
- Kröger, J. 1995, *Nishapur: Glass of the Early Islamic Period*, New York.
- Kucharczyk, R. 2005, *Islamic glass from the auditoria on Kom el-Dikka in Alexandria*, in *Polish Archaeology in the Mediterranean XVI*, Reports 2004, Warsaw, 31-41.
- Lavermicocca, N. 1988, *Bari, Basilica di S. Nicola*, in *Taras*, VIII, 1-2, 180-181.
- Lavermicocca, N. 1991, *Note preliminari sulle ricerche nel cortile dell'«abate Elia» e nella chiesa di S. Benedetto - oggi S. Michele*, in *Nicolaus. Studi Storici*, II, 1, 101-108.
- Lavermicocca, N. 1995, *Il pretorio bizantino di Bari*, in N. Milella, V. Pugliese (eds.), *Cittadella Nicolaiana: un progetto verso il 2000*, Bari, 24-31.
- Lavermicocca N. 1999, *La basilica di San Nicola: le indagini archeologiche*, in C. Gel, G.M. Jacobitti (eds.), *Castelli e cattedrali di Puglia. A cent'anni dall'Esposizione Nazionale di Torino*, Bari, 465-467.
- Lilyquist, C., Brill, R.H. 1993., *Studies in early Egyptian glass*. Metropolitan Museum of Art, New York.
- Neri, E., Biron, I., Verità, M. 2017, *New insights into Byzantine glass technology from loose mosaic tesserae from Hierapolis (Turkey). PIXE/PIGE and EPMA analyses*, in *Archaeological and Anthropological Sciences*, 1-18, DOI: 10.1007/s12520-017-0492-7.
- Neri, E., Schibille, N., Nuzzo, D., Pellegrino, M. 2019, *A Byzantine connection: Eastern Mediterranean glasses in medieval Bari*, in *Journal of Cultural Heritage*, 38, 253-256.
- Nuzzo, D. 2015., *Bari: il pretorio della città bizantina*, in M.R. Depalo, G. Disantarosa, D. Nuzzo (a cura di), *Cittadella Nicolaiana I. Archeologia urbana a Bari nell'area della Basilica di San Nicola. Saggi 1982-1984-1987*, Bari, 25-35.
- Nuzzo, D. 2018, *Bari prima dei Normanni: la città nell'alto medioevo e la documentazione archeologica. Primi dati da una ricerca in corso*, in G. Volpe (ed.), *Storia e archeologia globale dei paesaggi rurali in Italia fra tardoantico e medioevo*, Bari, 253-268.
- Nuzzo, D., Depalo, M.R., Airò, S. 2012, *Archeologia urbana nella "Cittadella nicolaiana" a Bari. Nuovi dati dal riesame delle indagini degli anni Ottanta nell'area del pretorio bizantino*, in *Temporis Signa*, 7, 79-106.
- Nuzzo, D., Disantarosa, G. 2019, *Nuove osservazioni sul porto antico di Bari: documenti di archivio e indagini archeologiche tra terra e mare*, in R. Martorelli (ed.), *Know the sea to live the sea - Conoscere il mare per vivere il mare*. Atti al Convegno di Studi (Cagliari, 7-9 marzo 2019), Perugia, 127-149.
- Nuzzo, D., Esposito, A., Surdo, A., Pellegrino, M., Disantarosa, G. 2018, *Indagini archeologiche nell'area del Pretorio bizantino di Bari. Primi dati dalla campagna di scavo nel cortile dell'Abate Elia e dalle ricognizioni subacquee lungo il litorale della Basilica di S. Nicola (2017)*, in F. Sogliani et al. (ed.), *Atti dell'VIII Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Matera, 12-15 settembre 2018), Firenze, 238-243.
- Pellegrino, M. 2015., *I manufatti vitrei*, in M. R. Depalo, G. Disantarosa, D. Nuzzo (eds.), *Cittadella Nicolaiana I. Archeologia urbana a Bari nell'area della Basilica di San Nicola. Saggi 1982-1984-1987*, Bari, 275-282.
- Phelps, M., Freestone, I.C., Gorin-Rosen, Y., Gratuze, B., 2016. *Natron glass production and supply in the late antique and early medieval Near East: the effect of the Byzantine-Islamic transition*, in *Journal of Archaeological Science*, 75, 57-71.
- Pollack, R. 2002, *Early Islamic glass from Caesarea: a chronological and typological study*, in *Annales du Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, XVI, 165-170.

- RIS V: L.A. Muratori (ed.), *Rerum italicarum scriptores ab anno aerae christianae quingentesimo ad millesimum quingentesimum*, Mediolani, 1723-1751.
- Rehren, T., Connolly, P., Schibille, N., Schwarzer, H. 2015, *Changes in glass consumption in Pergamon (Turkey) from Hellenistic to late Byzantine and Islamic times*, in *Journal of Archaeological Science*, 55, 266-279.
- Rubino, G. 2015, *Le ceramiche di età tardoantica*, in M.R. Depalo, G. Disantarosa, D. Nuzzo (eds.), *Cittadella Nicolaiana I. Archeologia urbana a Bari nell'area della Basilica di San Nicola. Saggi 1982-1984-1987*, Bari, 225-227.
- Sagui, L. 1993, *Produzioni vetraie a Roma tra tardo-antico e alto medioevo*, in L. Paroli, P. Delogu (eds.), *La Storia economica di Roma nell'alto Medioevo alla luce dei recenti scavi archeologici*, Firenze, 113-136.
- Schibille, N. 2011, *Late Byzantine mineral soda high alumina glasses from Asia Minor: A new primary glass production group*, in *PloS ONE* 6(4), e18970. doi:10.1371/journal.pone.0018970
- 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*, in *PLOS One*, 8 (10), e76479, 10.1371/journal.pone.0076479.
- Shindo Y. 2002, *Islamic glass finds from Raya, southern Sinai*, in *Annales du Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, XVI, 180-184.
- Silvestri, A., Molin, G., Salviulo, G. 2005, *Roman and medieval glass from the Italian area: bulk characterization and relationships with production technologies*, in *Archaeometry*, 47, 797-816.
- Swan, C., Rehren, T., Dussubieux, L., Eger, A. 2017, *High-born and High-alumina Middle Byzantine (10-12<sup>th</sup> Century CE) Glass Bracelets: a Western Anatolian Glass industry*, in *Archaeometry*, doi: 10.1111/arc. 12314.
- Swan, C. 2013., *The glass*, in S.L. Cohen (ed.), *Excavations at Tel Zahara (2006–2009): Final Report*, Oxford, 104-119.
- Uboldi M., Verità, M. 2003, *Scientific analyses of glasses from Late Antique and Early Medieval archeological sites in Northern Italy*, in *Journal of Glass Studies*, 45, 115-137.
- Verità, M. 2013, *Venetian soda glass*, in K. Janssens (ed.), *Modern methods for analysing archaeological and historical glass*, Chichester, 515-536.