

Metalli e leghe di pregio

Il contesto archeologico e indagini materiali da contesti nord-orientali di età carolingia e ottoniana dalla costa adriatica italiana

Elisa Possenti

Università di Trento, Italia

Arianna Nastasi

Università di Trento, Italia

Fabio Santaniello

Università di Trento, Italia

Stefano Gialanella

Università di Trento, Italia

Abstract This paper presents the main results of the University of Trento Research Unit within the PRIN *Food and S.T.O.N.E.S.* (2021-24) project. The study reconstructs the historical and social context of the western Adriatic and North-Eastern Italy between the seventh and eighth centuries. Through bibliographic mapping and archaeometric analyses (XRF, SEM, EDXS), the research identifies trade routes, production centers, and exchange networks, clarifying regional dynamics after the fall of the Lombard Kingdom.

Keywords Longobards. Trading. Varolingians. Ottonian Age. Tradings. Precious items. XRF. SEM-EDXS. Copper-base alloys. Lead.

Sommario 1 Gli obiettivi. – 2 Il censimento. – 3 Le analisi archeometriche, protocollo delle indagini e risultati. – 4 Per una lettura diacronica della cronologia e distribuzione dei manufatti di pregio in metallo tra VIII e X secolo in area adriatica. Il caso degli oggetti di ornamentazione personale. – 5 Conclusioni

1 Gli obiettivi

Nell'ambito del PRIN *Food and S.T.O.N.E.S.* l'unità di Trento¹ ha affrontato gli aspetti relativi ai manufatti in metallo prezioso e lega metallica di area adriatica, in particolare sulla sua sponda occidentale.

All'inizio del progetto gli obiettivi erano sostanzialmente tre:

- redigere una carta di distribuzione aggiornata delle attestazioni archeologiche documentate nelle regioni che si affacciano sulla sponda adriatica occidentale, dal Friuli alla Puglia;
- ricostruire le strategie di distribuzione dei manufatti e verificare se c'erano gli estremi per individuarne i centri di produzione;
- capire se e come i criteri distributivi furono in un qualche modo condizionati dai mutati quadri politici e sociali successivi alla fine del Regno longobardo, in particolare in relazione alle élite dell'epoca.

Fin dalla fase progettuale grande rilievo è stato dato all'apporto delle analisi archeometriche non distruttive (XRF, SEM-EDXS) per il quale il laboratorio di Archeologia dell'Università di Trento possiede tutte le attrezzature, sia portatili che fisse e nel cui ambito particolare attenzione è stata dedicata alla composizione delle leghe.

Un importante apporto per la contestualizzazione delle problematiche legate alle produzioni metalliche è stato inoltre fornito dallo scavo del Doss S. Agata a Trento (tuttora in corso), rivelatosi un centro di lavorazione metallurgica di VII-VIII secolo.²

Una precisazione riguarda l'arco cronologico sul quale si è deciso, fin dall'inizio del progetto, di concentrarsi. Volutamente si è infatti lavorato sull'VIII-X, tutt'al più sulla prima metà dell'XI secolo mentre il VII secolo è stato considerato soprattutto un elemento di confronto, dal momento che su quest'ultimo esiste da decenni una consolidata tradizione di studi. Come noto invece quasi inesplorati sono nel nostro paese i secoli coincidenti con l'ultima fase del regno longobardo e, ancora di più, con l'età carolingia, post-carolingia e ottoniana.

¹ Il presente contributo è frutto di un lavoro comune. La redazione dei capitoli è tuttavia da ascrivere come qui di seguito specificato: tutti gli autori (§§ 1 e 5), Arianna Nastasi (§ 2), Stefano Gialanella e Fabio Santaniello (§ 3) Elisa Possenti (§ 4).

² Lo scavo, iniziato nel 2018, è sostanzialmente inedito.

2 Il censimento

Uno degli scopi del progetto dell'unità di Trento è stato quello di creare un database che potesse raccogliere le attestazioni di manufatti in metallo prezioso e lega il più dettagliato possibile. Al momento manca, infatti, una visione di insieme completa delle occorrenze tardo longobarde, carolingie e ottoniane rinvenute sul territorio italiano, carenza che ci siamo prefissati di colmare, almeno in parte. Il censimento è stato un valido punto di partenza per riflessioni sulla crono-tipologia e la distribuzione dei manufatti; inoltre, la visione contestuale degli oggetti fornita dal database, ha permesso di fare delle valutazioni metodologiche e operare una selezione su quali elementi sottoporre a campagne di misura archeometriche.

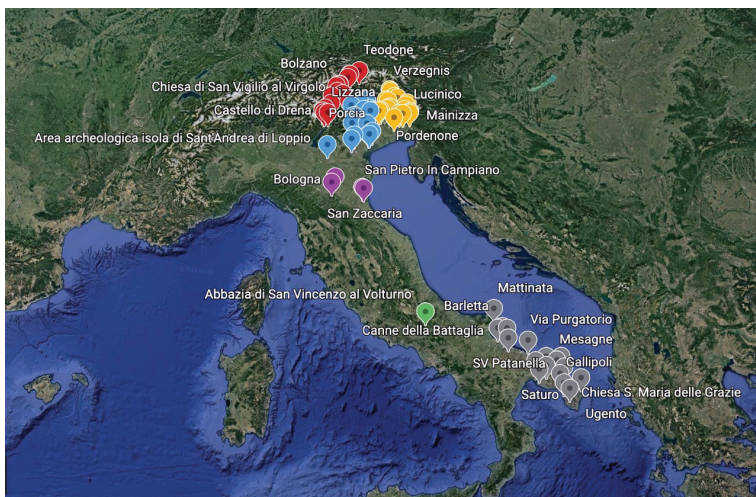


Figura 1 Carta di distribuzione dei manufatti lungo le regioni della costa adriatica (da Google Earth, rielaborazione Arianna Nastasi)

Sono state censite le regioni della costa adriatica italiana procedendo da nord verso sud. La raccolta di informazioni ha evidenziato delle disparità distributive non solo tra le diverse regioni³ ma anche all'interno dello stesso territorio [fig. 1]. La carta di distribuzione del Trentino-Alto Adige evidenzia come le attestazioni siano tutte collocate nella valle dell'Adige. Si tratta prevalentemente di oggetti riferibili all'ornamentazione personale con una preminenza di fibule e

3 Su otto regioni censite, Friuli-Venezia Giulia e Puglia detengono insieme circa la metà (54,5%) dei manufatti oggetto di questo studio (Friuli-Venezia Giulia 28,3%, Puglia 26,2%).

con una concentrazione cronologica intorno ai secoli IX e X⁴ probabile riflesso di fenomeni storici a livello regionale (Cavada 1990, 727-40; 2004, 195-223). Il quadro tipologico si arricchisce considerevolmente passando alla regione del Friuli-Venezia Giulia in cui si riscontra la presenza di diversi oggetti liturgici, quali reliquiari, patene, croci astili e calici,⁵ anche se, comunque, le occorrenze afferenti all'ornamentazione personale sono sempre di numero maggiore rispetto alle altre categorie funzionali.⁶ Dal punto di vista cronologico il secolo più rappresentato è il X, un dato probabilmente da ricollegarsi alla sconfitta degli Ungari di metà secolo e all'annessione del Friuli alla marca veronese e successivamente al ducato di Carinzia.⁷ In Veneto si registra la totale assenza di attestazioni nell'area del vicentino fino al confine con l'attuale provincia di Trento. Anche in questo caso la categoria funzionale maggiormente rappresentata è quella degli oggetti destinati all'ornamentazione personale ma si riscontra anche una notevole presenza di oggetti devozionali quali gli *enkolpia*.⁸ Per ciò che concerne la città di Venezia è necessaria, in questa sede, un'ulteriore specifica. Il Museo del Tesoro di San Marco custodisce diversi oggetti liturgici di produzione bizantina e provenienza costantinopolitana datati tra X e XI secolo (Hahnloser 1971). Tali manufatti sono giunti in Laguna al seguito di saccheggi e come bottino di guerra della IV Crociata (1202-04). La data di effettivo arrivo di queste produzioni esula dai limiti cronologici della ricerca qui presentata, motivo per il quale si è deciso di escludere gli oggetti in questione dal censimento.

Il quadro nord-orientale presenta, quindi, un'alta percentuale di occorrenze, quasi il 59,6% del totale dei manufatti censiti, restituendo una ricchezza tipologica notevole.

4 La bibliografia per la regione è molto ricca e variegata. Si riportano di seguito gli studi più recenti ai quali si rimanda per quanto è stato scritto in precedenza. La panoramica più aggiornata e approfondita è quella fornita da Elisa Possenti in: Possenti 2021, 177-213. Si veda anche: Dal Rì 2010, 234-57. Per completezza si rimanda anche ai seguenti cataloghi di mostre: *Ori delle Alpi* (Endrizzi, Marzatico 1997) e *L'oro degli Avari* (Arslan, Buora 2001).

5 Per una panoramica sui manufatti liturgici censiti si rimanda a: Gaberscek 1984, 61-2 e Bertolla, Menis 1963, 33-7. Per ciò che concerne le grandi mostre sul tema si rimanda, invece a: *I Longobardi*, 468 (Menis 1990); *Patriarchi*, 169 (Bergamin, Tavano 2000); *In hoc signo*, 341 (Goi 2006); *Medioevo svelato*, 303-4 (Gelichi, Cavallari, Medica 2018).

6 Si rimanda a quanto scritto recentemente da Angela Borzacconi per una panoramica della regione e per la bibliografia di riferimento: Borzacconi 2021, 279-305.

7 A tale proposito si veda quanto scritto da Mario Brozzi in: Brozzi 1963, 63-4 e da ultimo Angela Borzacconi 2021, 294-6, con bibliografia precedente.

8 Per il territorio del Veneto lo studio più aggiornato e completo sugli oggetti di ornamento è quello di Elisa Possenti (2021, 177-213) con dettagliata bibliografia precedente. Per ciò che concerne gli *enkolpia* si veda lo studio di Francesco Granzotto: Granzotto 2019, 145-91.

Procedendo verso l'Italia centrale la situazione dell'Emilia-Romagna, in particolare per quella porzione di regione più prossima al mare Adriatico che dalla costa arriva fino a Bologna, contrariamente a quanto le vicende storiche e le fonti scritte facevano presumere (Brown 1987, 91-8) presenta pochissime attestazioni: gli elementi schedati non superano la decina. Non mancano, comunque, oggetti di inestimabile valore – come il cosiddetto anello del Reno.⁹ In sede di studio si è avanzata l'ipotesi che possa essersi trattato di un altissimo tasso di rifusione degli oggetti in metalli preziosi e leghe, circostanza che non ha lasciato traccia di sé nelle fonti. La situazione di Ravenna è stridente poiché non sono state rinvenute attestazioni di pregio¹⁰ a fronte di una documentazione scritta, primo fra tutti il *Liber Pontificalis Ecclesiae Ravennatis*, che invece attesta la presenza di oggetti liturgici in oro e argento dei quali però non è stato in alcun modo possibile appurare l'attuale esistenza.¹¹ L'arco cronologico di queste poche attestazioni è ristretto all'VIII e IX secolo.

Nelle restanti regioni centrali si riscontra una situazione simile a quella emiliano-romagnola. Le attestazioni marchigiane, unicamente elementi pertinenti a guarnizioni di cintura¹² datati tra VIII e IX secolo, sono oggi tutte custodite al Museo archeologico statale di Ascoli Piceno ma è dubbia la loro provenienza dal territorio marchigiano. In Abruzzo, invece, non è emersa nessuna attestazione includibile nel nostro database. Un caso a parte è rappresentato dal Molise in cui, la presenza, fortemente accentratrice dell'abbazia di San Vincenzo al Volturno, luogo cardine dell'avvicinarsi tra potere longobardo e carolingio, ha restituito una serie di manufatti preziosi e appartenenti a diverse categorie d'uso.¹³

9 Si fa riferimento a quanto scritto da Joan Pinar Gil 2020, 61-91.

10 Si tratta di due elementi di cintura provenienti genericamente dal «ravennate» (Cavallari 2010, 195-227). Oltre ai contributi appena citati di Cinzia Cavallari e di Joan Pinar Gil, gli oggetti censiti per la regione Emilia-Romagna sono stati precedentemente studiati ed esposti in: *Ori e argenti in Emilia* 1958 (Arias, Alfieri, Bermond Montanari 1958); *Ori e argenti dell'Italia antica* 1961 (Carducci 1961); Maioli 1976, 89-123; Cavallari 2005; Porta 2014, 250-2; Bourke 2021, 201-11.

11 Il catalogo completo di suppellettili liturgiche, così come registrate nel *Liber Pontificalis Ecclesiae Ravennatis*, presenti nelle chiese ravennati nel lasso cronologico di nostro interesse è riportato da Giuseppe Bovini (1974, 193-218).

12 Si rimanda a quanto censito da Maria Cecilia Profumo in: *La necropoli medievale di Castel Trosino*, 127-83 (Paroli 1995).

13 Si riporta di seguito parte della documentazione consultata per il sito di San Vincenzo al Volturno a cui si rimanda per la bibliografia precedente con nessuna pretesa di esaustività data la ricchezza di studi a disposizione: 799 *Kunst und Kultur*, 177 (Stiegemann, Wemhof 1999); Hodges, Mitchell 1995; *Il futuro dei Longobardi* (Bertelli, Brogiolo 2000); *Bizantini, Croati, Carolingi* (Bertelli, Brogiolo, Stella 2002); Mitchell et al. 2010, 105-17; Abate 2015, 213-17; *Longobardi un popolo che cambia la storia* (Marazzi, Brogiolo, Giostra 2018).

Infine, la Puglia, in cui le occorrenze più numerose di oggetti si datano fra VII e inizi IX secolo. Anche in questa regione sono preponderanti gli oggetti relativi all'ornamentazione personale per quanto ci sia anche un'altissima incidenza di oggetti legati alla sfera del sacro e della devozione.¹⁴ La costa e l'entroterra pugliesi si caratterizzano, inoltre, per una cospicua presenza di oggetti in oro¹⁵ (17,3% del totale di oggetti censiti per la regione) indice del rapporto privilegiato che questa aveva con il mondo bizantino sia dal punto di vista commerciale che politico.

Guardando alla costa adriatica nel suo insieme, quindi, la distribuzione di manufatti in metalli preziosi e leghe è abbastanza uniforme con oggetti che sottolineano un'elevata varietà di influssi. Sono presenti, infatti, sia oggetti di matrice bizantina, provenienti essenzialmente dall'areale costiero, che oggetti più legati alle tradizioni transalpine orientali dell'entroterra. La categoria funzionale più rappresentata è sempre quella dell'ornamentazione personale.

3 Le analisi archeometriche, protocollo delle indagini e risultati

I risultati riportati nel presente contributo forniscono un'indicazione circa le principali leghe base delle quali sono costituiti i reperti considerati, per lo più ubicati nelle regioni adriatiche settentrionali, in particolare Veneto e Trentino-Alto Adige.¹⁶ A tal fine è stata impiegata la tecnica della spettrometria a fluorescenza di raggi X (XRF), impiegando lo strumento Hitachi X-MET8000, dotato di una sorgente di raggi X con target in Rodio (Rh, 4W; 50kV max) e un rilevatore di tipo Silicon Drift (SDD - Silicon Drift Detector). Lo strumento è inoltre equipaggiato con telecamera interna utile nelle fasi di puntamento della zona di misura e della sua documentazione fotografica. Per le singole misure possono essere impostati tempi opportuni per raggiungere un'adeguata significatività statistica; per questo studio sono stati adottati tempi di 60s o 120s. Per ogni campione sono stati acquisiti tra le 3 e le 7 misurazioni per stimare la composizione media

¹⁴ Per una panoramica degli oggetti devozionali pugliesi: Jurlaro 1974, 633-7; *Arte in Puglia* (Abbate 2010). Si rimanda agli studi di Brigitte Pitarakis e Francesco Granzotto per una visione completa ed esaustiva degli *enkolpia*: Pitarakis 2006; Granzotto 2019, 145-91.

¹⁵ D'Angela 2000, 115-28; Rizzi 2012, 662-5; Arthur 2020, 225-34; Straffella, Rotondo 2021, 329-39.

¹⁶ I reperti analizzati provengono da Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia ed Emilia. In questa sede sono presentati i dati relativi a parte di Trentino-Alto Adige e Veneto. Si rimanda a un'altra sede la discussione puntuale sui reperti friulani, nell'ambito di un lavoro più ampio attualmente in corso di svolgimento in collaborazione con la Direzione del Museo Archeologico Nazionale di Cividale.

della lega di base. Lo spettrometro si caratterizza per la possibilità di un utilizzo sia in laboratorio sia *in situ*. Questa possibilità si è rivelata particolarmente interessante per un efficace svolgimento delle attività di Progetto. Infatti, laddove possibile, per le misure eseguite in laboratorio, i campioni sono stati analizzati ponendoli all'interno di un'opportuna camera schermata, che funge anche da supporto per lo spettrometro. In alternativa, le misure sono state eseguite presso gli Enti Museali o sedi di Soprintendenze.¹⁷

L'elaborazione dei dati è stata eseguita tramite la calibrazione a parametri fondamentali denominata *mining*, che è stata selezionata vista la presenza di strati di alterazione superficiale presenti in generale sui campioni investigati, caratterizzati dalla presenza di elementi con basso numero atomico, quali: sodio, magnesio, silicio, alluminio e fosforo. A partire da questa informazione sono stati poi quantificati e normalizzati i valori di concentrazione relativi a quegli elementi ritenuti effettivamente appartenenti alla lega di base.

Il presente Progetto, vista anche la natura composita di molti dei reperti considerati, è stato anche l'occasione per delineare un adeguato protocollo di indagini archeometriche, che prevede oltre alle citate analisi XRF, i seguenti passi:

- ispezione visiva e osservazioni al microscopio ottico per la identificazione delle regioni di interesse;
- osservazione al microscopio elettronico a scansione (SEM - scanning electron microscopy);
- analisi chimiche puntuali con la tecnica della spettroscopia X a dispersione di energia (EDXS - energy dispersive X-Ray spectroscopy).

Grazie a questo approccio multi-tecnica è stato possibile caratterizzare in maniera completa i materiali indagati, come illustrato in dettaglio in alcune altre pubblicazioni (Nastasi et al. 2024a; c.d.s.). Val la pena sottolineare che tutte le tecniche sperimentali impiegate non hanno richiesto né prelievi né pratiche di preparazione dei campioni con effetti irreversibili, configurandosi pertanto come assolutamente non distruttive. Questo è stato possibile grazie alle caratteristiche della strumentazione impiegata e delle modalità operative selezionate specificamente.

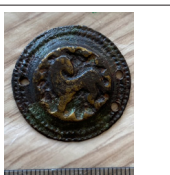
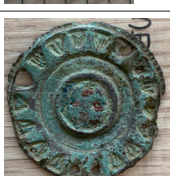
Nella tabella 1 sono riportate le composizioni medie dei reperti indagati. Per una lettura sintetica e prospettica dei dati analitici, le leghe base delle quali è stata misurata la composizione chimica sono state classificate secondo i criteri proposti da Jouttijärvi nel 2017. Gli esiti di tale classificazione sono riportati in tabella 2 nella quale per ciascun campione è indicata la classe di appartenenza.

17 Soprintendenza Archeologica di Brescia, Museo Civico Medievale di Bologna, Museo Provinciale di Torcello, Museo Archeologico Nazionale di Cividale.

Tabella 1 Composizioni medie delle leghe base dei reperti considerati nel presente

IG 331622	IG 347756	IG 303336	Colle Umberto	# 3929	IG 303337	Castello Costa	Cison	CS687_11	AS6655	CSV81	Repus Orecchino alunula	Fibula astaffa -A	Fibula astaffa -B	Castelvint- Cerchietto
Mn 0.06+/- 0.01	0.05+/- 0.02	0.1+/-0.1		0.4 +/-0.3	0.14 +/-0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe 6.5+/-1.3	4.2+/-1.4	2.1+/-0.6	8.9+/-3.2	3.3 +/-1.2	1.4 +/-0.3	1.41 +/-0.04	0.74 +/-0.09	0.3 +/-0.1	1.8 +/-0.7	1.5 +/-0.1	0.5 +/-0.3	1.8 +/-1.0	2.07 +/-2.07	0.6 +/-0.3
Cu 70.4 +/-7.2	78.3 +/-2.4	72.8 +/-2.6	79.2 +/-2.2	83.0 +/-2.5	58.8 +/-2.7	63.6 +/-0.7	76.9 +/-1.6	96 +/-2	78.2 +/-3.5	83.4 +/-0.4	76.8+/-2.3	66.3 +/-6.1	55.8 +/-8.8	57.3 +/-6.5
Zn 11.2 +/-1.4	3.2 +/-0.8	5.5 +/-0.9	9.7 +/-1.5	5.0 +/-0.1	4.4 +/-0.3	14.54 +/-0.04	5.0 +/-0.1	0.17 +/-0.01	4.9+/-0.5	3.5 +/-0.4	8.4 +/-0.6	6.8 +/-1.1	4.3 +/-1.0	0.43 +/-0.09
As -	-	0.3+/-0.1	-	2.0 +/-0.4	0.9 +/-0.2	2.7 +/-0.2	-	0.3 +/-0.1	0.8 +/-0.1	0.08 +/-0.05	0.9 +/-0.4	0.8 +/-0.1	0.4 +/-0.1	1.9 +/-0.3
Ag -	-	0.40 +/-0.05	-	0.40 +/-0.05	-	-	0.62+/- 0.06	0.12+/-0.01	0.11+/- 0.07	0.08 +/-0.02	0.13+/-0.04	0.15+/- 0.03	0.26+/- 0.09	0.8+/-0.2
Sn 2. 2+/-0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.21+/- 0.05	0.7+/- 0.5	5.1+/- 0.7	8.4+/-2.8	18.9+/-6.6	-
Sb -	-	0.9+/-0.9	-	-	-	-	-	0.19+/-0.03	0.6+/-0.6	0.17 +/-0.01	0.047+/- 0.002	0.12+/- 0.02	0.20+/- 0.06	0.58+/-0.04
Au -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10+/-0.02
Pb 9.6+/-3.7 0+/-0.8	14. +/-2.5	17.8 +/-2.5	1.9+/-0.3	6.2 +/-0.9	34.3 +/-2.8	17.7 +/-0.3	16.7 +/-1.6	2.8 +/-1.5	13. 3+/-2.7	4.5 +/-0.3	13.2 +/-2.8	18.8 +/-4.6	28.3+/- 6.8	19.4+/-2.6
Bi -	0.2 +/-0.03	-	0.20+/-0.04	-	0.07 +/-0.02	-	-	-	-	-	-	0.09 +/-0.02	0.14+/- 0.01	0.15+/-0.05
Bi														

Tabella 2 Classificazione delle leghe base dei campioni indagati secondo la denominazione delle leghe proposta in Jouttijärvi 2017

	Montegrotto IG 331622	Bronzo duro al piombo (Leaded gunmetal)
	Montegrotto IG 347756	Ottone al piombo (Leaded brass)
	Vittorio Veneto IG 303336	Ottone al piombo (Leaded brass)
	Colle Umberto	Ottone (Brass)
	Cordignano Bortoront La Veneja # 3929	Ottone al piombo (Leaded brass)

A parte che per un paio di campioni (Colle Umberto: ottone; Mezzocorona – Castello di San Gottardo: rame dorato), tutte le leghe ritrovate, base rame, vedono altresì il piombo quale importante elemento costitutivo. Come attestato dallo stesso Jouttijärvi, il piombo trova largo e crescente impiego nelle tecnologie fusorie delle leghe a base di rame, quali bronzi e ottoni, per gli indubbi vantaggi tecnologici che introduce: riduzione di temperature incipienti di fusione, riduzione di viscosità delle leghe fuse, in definitiva una migliore colabilità. Da questo punto di vista, lo sviluppo di leghe contenenti piombo rende accessibile a un crescente pubblico oggetti

in leghe di pregio. Va inoltre considerato il ruolo diluente del piombo, che di facile estrazione può essere aggiunto a leghe esistenti, e.g., bronzi e ottoni, aumentandone in tal modo la quantità impiegabile.

Al di là di questi aspetti, le analisi materiali hanno evidenziato ulteriori aspetti relativi alla manifattura di taluni oggetti, legati in particolare all'applicazione di rivestimenti superficiali e alla decorazione con smalti policromi, confermando gli studi documentati da altri (Eichert, Mehofer 2011) per i quali aspetti si rimanda a un contributo in corso di stampa da parte del nostro gruppo di ricerca (Possenti, Nastasi, Gialanella c.d.s.).

Come già sottolineato, un aspetto che emerge dalle analisi condotte riguarda la presenza del piombo, quale importante elemento in lega. Al di là degli aspetti tecnologici, dei quali si è detto e che rendono questo elemento interessante a vario titolo per le pratiche metallurgiche, il piombo, grazie alle tracce lasciate in diversi proxy ambientali, consente di ricostruire eventi di rilevanza storica a supporto delle fonti esistenti. Concentrazioni significative di piombo sono state osservate in sedimenti lacustri (Brannvall et al. 1999), eventualmente in associazioni con tracce animali, quali i peli di foca (Yin et al. 2006); in carote glaciali dalla Groenlandia (McConnell et al. 2018) e dall'Artico (McConnell et al. 2019).

Questi studi hanno consentito di ricostruire l'andamento del piombo nell'atmosfera terrestre, a motivo delle attività metallurgiche associate. La presenza di piombo è ascrivibile sia ai processi estrattivi sia di lavorazione di tale elemento. Il piombo condivide con l'argento la principale materia prima dalla quale entrambi i metalli vengono estratti: la galena (argentifera), i.e., il solfuro di piombo, PbS. In tale solfuro può essere presente una concentrazione ancorché minoritaria (< 1%) di argento, comunque sufficiente per rendere attrattivo ed efficace il processo estrattivo basato su tale fase minerale. In tale prospettiva, visto il valore relativamente inferiore rispetto a quello dell'argento, il piombo può essere visto come un prodotto secondario della metallurgia dell'argento, metallo che in molti contesti ha avuto un ruolo centrale quale indicatore economico. A tal proposito non va dimenticato il ruolo dell'argento come metallo per monetazione.

I periodi che precedono quello di nostro specifico interesse sono caratterizzati da picchi produttivi di argento e piombo, che vedono la produzione romana innestarsi su quella greca e cartaginese. Ai livelli produttivi del periodo Repubblicano, segue un ulteriore incremento dovuto alla produzione Imperiale. Con riferimento al Periodo Romano della produzione di piombo (e argento) va notato che nel periodo medio e terminale della Repubblica, in coincidenza dell'inizio di eventi bellici, e.g., Guerre Puniche e Civili, si osservano dei notevoli cali, seguiti da riprese in occasione delle pacificazioni. Questi micro-cicli, indicativi dell'impatto bellico sull'organizzazione produttiva, non sono più visibili con l'instaurarsi dell'Impero. I tempi

della *Pax Romana* sono caratterizzati da valori elevati e stabili di concentrazioni di piombo in atmosfera, che perdurano sino alla cosiddetta *Peste Antonina* (165 d.C., probabilmente un'epidemia di vaiolo o morbillo), che è accompagnata da un minimo produttivo, che si colloca proprio nel 165 d.C. Questa pandemia accompagna l'inizio di un periodo di basse emissioni di piombo in atmosfera, che si protrae sino a circa il 740 d.C. Inizia l'età carolingia, che è accompagnata da un aumento importante della produzione di argento, coerente con l'istituzione della Zecca Carolingia (a Melle), quando inizia l'età di Carlo Magno, prima con Pipino I e poi con Carlo Magno, che diventa Imperatore del Sacro Romano Impero (800-814 d.C.).

Si osserva successivamente un declino, nel periodo 815-835, che viene superato dalle emissioni in atmosfera associate con le attività estrattive che prendono corpo in Inghilterra (*Wirksworth, Derbyshire*) e in Germania (*Rammelsberg in the Harz Mountains*). Queste fluttuazioni si presentano peraltro su un andamento generalmente crescente delle emissioni di piombo in atmosfera, nel periodo 500-1000 d.C. Un tale andamento è ascrivibile a una ripresa generalizzata delle attività produttive, che si suole associare a delle più favorevoli condizioni climatiche che seguono la fine della cosiddetta Piccola Età Glaciale Tardo Antica (536-560 d.C.).

4 Per una lettura diacronica della cronologia e distribuzione dei manufatti di pregio in metallo tra VIII e X secolo in area adriatica. Il caso degli oggetti di ornamentazione personale

I dati raccolti nel censimento, incrociati con i risultati delle analisi archeometriche effettuate nel corso del progetto o desumibili da quanto reperito in letteratura, hanno altresì consentito di elaborare alcune prime considerazioni in merito alla diffusione e al successo di alcuni tipi di manufatti, in prevalenza pertinenti all'ornamentazione personale o all'equipaggiamento militare, la cui produzione e distribuzione sembrerebbero essere state condizionate nel tempo, da una parte dalla preferenza accordata a determinati metalli, leghe o tecniche di lavorazione, dall'altra dal gradimento attribuito a specifici motivi decorativi.

a) L'VIII secolo: il successo dell'ottone e dei motivi fitomorfi di tradizione romano-mediterranea

Per quanto concerne l'VIII secolo le testimonianze puntualmente inquadrabili in questo lasso di tempo sono minime. Seppure con questi limiti e integrando le fonti scritte che esclusivamente ricordano

manifatture di altissimo pregio in oro e pietre preziose (La Rocca 1998), il dato archeologico comunque suggerisce un utilizzo importante (riservato cioè a ceti di elevata rilevanza sociale) dell'ottone¹⁸ o leghe affini, talora dorate, oppure del bronzo a sua volta dorato. Questo è per lo meno, e in controtendenza con quanto documentato per il VI-VII secolo quando l'ottone era quasi sconosciuto,¹⁹ quanto suggeriscono le guarnizioni di cintura multipla, stilisticamente molto simili, provenienti dal colle del Virgolo a Bolzano (in bronzo dorato) [fig. 2]²⁰ e da Hohenberg nella Stiria austriaca (in ottone dorato) [fig. 3] (Daim 2010, 136-54). In ambedue i casi i reperti, rinvenuti in sepolture, sono stati infatti interpretati come produzioni italico-bizantine di elevata qualità della metà dell'VIII secolo²¹ la cui peculiarità principale è costituita, accanto all'utilizzo dell'ottone o del bronzo dorato fuso, dalle decorazioni a girali, di chiara derivazione romano-bizantina e ben diverse dai motivi in II stile zoomorfo, ormai desueti nella penisola italica a partire dalla fine del VII secolo.²² Se l'origine dei decori rimanda al mondo romano-bizantino possiamo essere d'altro canto quasi certi che queste manifatture se non prodotte erano probabilmente utilizzate anche nei territori centro-italici controllati dalla chiesa di Roma e culturalmente legati all'Impero d'Oriente. Tale ipotesi trova in particolare riscontro in un famosissimo affresco di Santa Maria Antiqua (Roma) risalente al 741-42, nel quale accanto al committente, Teodoro, è anche raffigurato il suo probabile figlio adottivo, forse il futuro papa Adriano I (772-95), che indossa chiaramente una cintura multipla (Daim 2010, 67-8) [fig. 4].

18 La produzione di oggetti in ottone (soprattutto nel cosiddetto 'auricalco' o 'oricalco') era comunque una prassi già ampiamente diffusa in età classica, soprattutto in ambito numismatico (Catalli 2003).

19 Fanno eccezione gli inserti di ottone utilizzati per le ageminature.

20 De Marchi 2000 per le guarnizioni di cintura, Dal Rì 2000 per gli scavi nella chiesa di San Vigilio sul colle del Virgolo a Bolzano nel cui ambito fu individuata una sepoltura con le guarnizioni. Inoltre, Daim 2000, 154, in merito alla determinazione su base archeometrica della lega di bronzo.

21 Da ultimo Daim 2010, 67-8. Per confronti con altri materiali rinvenuti in area croata, ungherese e bulgara Daim 2000, 154-8.

22 Giostra 2000 (per le attestazioni relative alle guarnizioni di cintura decorate in II stile in Italia). Più in generale sugli sviluppi del II stile e del cosiddetto III stile, Pesch 2009, 210-12 e Wamers 2013.



Figura 2
Colle del Virgolo (Bolzano).
Guarnizioni di cintura
multipla (da De Marchi 2000)

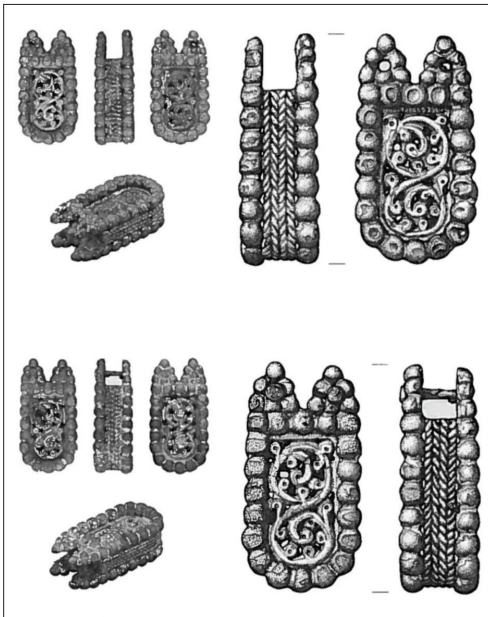


Figura 3
Guarnizioni di cintura
da Hohenberg (Austria)
(da Daim 2010)

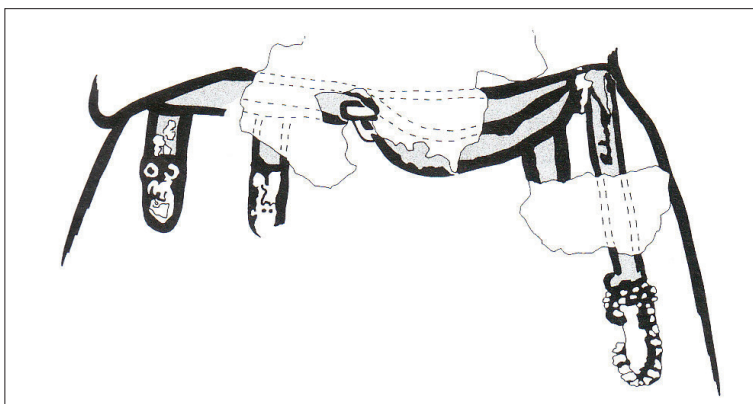


Figura 4 Roma, Santa Maria Antiqua. Disegno con particolare della cintura multipla riprodotta nella Cappella di Teodoro (da Daim 2010)

b) Una parentesi: le élite transalpine carolingie e il ‘Tassilokelchstil’ tra fine VIII e inizi IX secolo

La fine VIII-inizi IX secolo vide da una parte la probabile continuità delle produzioni precedenti (vedi *supra*), dall'altra l'apparizione repentina di materiali di produzione transalpina cronologicamente collocabili tra la fine del regno longobardo (774) e la creazione del Sacro Romano Impero di Carlo Magno (800). La particolarità di questi oggetti (in oro, in rame o in bronzo dorato fuso) è costituita dalle decorazioni zoomorfe, abbandonate nell'Italia longobarda a partire dalla fine del VII secolo. Anche i contesti di rinvenimento, quando documentati, sono particolari e rimandano ad ambiti produttivi e culturali estranei a quelli italici. Tra i casi documentati due sono particolarmente significativi e rimandano rispettivamente a una prima sepoltura scoperta nel centro urbano di Brescia dalla quale proviene un fibbia di cintura decorata nel cosiddetto ‘Tassilokelchstil’ [fig. 5];²³ quindi a una seconda sepoltura, ubicata alla periferia di Bologna, al cui corredo probabilmente appartenevano un’armilla (dispersa) con una decorazione in ‘Tassilokelchstil’, un anello con decorazioni in stile ‘Trehwiddle’ [fig. 6] e un considerevole numero di monete coeve di produzione sia occidentale che araba.²⁴ Le due sepolture erano inoltre accomunate dal fatto di non essere nelle vicinanze di un luogo di culto in siti interpretabili come importanti

23 De Marchi 1998. Sul Tassilokelchstil Wamers 1999, Robak 2015.

24 Pinar Gil 2020, 61-70 per la ricostruzione del contesto e l'inquadramento tipologico dei manufatti (con bibliografia precedente). Sull’anello, Porta 2010.

centri amministrativi e di potere di età carolingia.²⁵ Senza puntuale indicazione di provenienza sono invece altri manufatti simili conservati nei musei di Ascoli Piceno²⁶ e Museo Nazionale Romano (Arena et al. 2001, 48-549, note IV.10.39-41), oltre che di Perugia, Arezzo e Ashmolean Museum²⁷ [fig. 9] i quali, potrebbe non essere un caso, si trovano almeno in parte in corrispondenza o relativamente vicini al percorso seguito da Carlo Magno durante il viaggio da Paderborn a Roma effettuato tra 799 e 800 (Mordek 1999). Tenuto conto delle precedenti osservazioni oltre che delle interpretazioni, avanzate per questo tipo di reperti nel nord Europa (per lo più rinvenuti nelle aree di confine dell'impero carolingio; Wamers 2013, 441-4), è pertanto possibile supporre che i materiali fossero appartenuti a individui del seguito o della cerchia di Carlo Magno, un'ipotesi quest'ultima corroborata dal rinvenimento, in altre località dell'Italia settentrionale e centrale, di armi e complementi dell'equipaggiamento del cavaliere di produzione franco-carolingia (Pavia²⁸ e altri centri dell'Italia settentrionale e centrale).²⁹

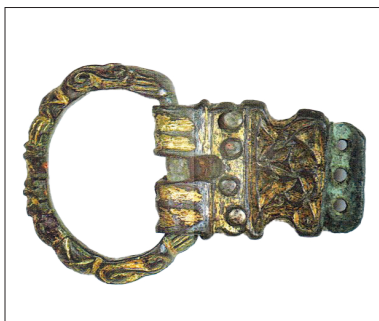


Figura 5
Brescia-Piazza Labus, fibbia di cintura
(da De Marchi 1998)

25 Sulla centralità di Brescia, in particolare in relazione al monastero del San Salvatore, Andenna 2001. Sulla verosimile posizione dei ritrovamenti bolognesi nell'area commerciale *in silva qui dicitur Piscariola*, citata in un più tardo diploma di Berengario I (identificabile con l'attuale Pescarola, nel comune di Bologna) Pinar Gil 2020, 66-7.

26 Haseloff 1951, tav. 15, 11-13; Profumo 1995, 171-17, note 11-12 e 15 che tuttavia propone, seppure dubitativamente una datazione nel VII secolo.

27 Per la lista aggiornata dei ritrovamenti Robak 2015

28 Il frammento di impugnatura, inquadrabile nel tipo Petersen K, è riprodotto in Peroni 1967, 98 nota 47 e tav. VI,47 (con datazione al VII secolo).

29 Senza voler esaurire in questa sede il quadro dei confronti, si ricordano Arena et al. 2001, 549-50 note IV.10.45-46 (una punta di lancia ad alette e un elemento forse di briglie dalla collezione Gorga a sua volta confrontabile con materiali del Museo di Ascoli Piceno), Maurina 2006 (elementi di cintura reggiarmi dall'isola di S. Andrea di Loppio), Azzolini et al. 2024, 196 (una punta di lancia da Calliano, in provincia di Trento); Possenti 1999, 129-30 nota 9 (una punta di lancia ad alette nel Museo 'L. Bailo' di Treviso); Possenti 2022 (speroni di età carolingia da Monte Barro).



Figura 6
Anello in oro e niello 'dal Reno'
(da Porta 2010)



Figura 7
Guarnizioni di cintura in Tassilokechstil
dal territorio ascolano (?) e da Perugia
(da Robak 2015)

c) Il IX secolo: la *Pflanzenornamentik* e le (mai interrotte) produzioni italiane

Lo stile del calice di Tassilone fu in ogni caso abbandonato repentinamente poco dopo gli inizi del IX secolo a favore di produzioni caratterizzate da motivi decorativi fitomorfi (*Pflanzenornamentik*, *Akanthusornamentik*) di matrice romano-bizantina³⁰ che, secondo alcuni autori, meglio rispondevano al programma politico attuato da Carlo Magno a partire dagli inizi del IX secolo. Questa situazione è archeologicamente testimoniata da alcuni reperti della metà o poco dopo la metà del IX secolo rinvenuti in Germania e Francia

30 Wamers 1999, 463-4. Per le coeve produzioni di area spagnola Schulze-Dörflamm 2009 e Hierro Gárate et al. 2017. Più in generale Lennartson 1997-98.

settentrionale. I riscontri più consistenti sono tuttavia offerti da contesti solo in apparenza geograficamente lontani: da una parte alcuni tesori e sepolture vichinghe in cui furono deposti, probabilmente in seguito a razzie, materiali di origine continentale per lo più aurei; più a sud, sepolture prevalentemente di cavalieri rinvenute nelle regioni dell'Europa centro e sud-orientale che entro la fine dell'VIII secolo erano state sottomesse o erano entrate nell'orbita politica dell'impero carolingio.³¹ In merito ai manufatti, generalmente datati tra il IX e la prima metà del X secolo, si è a lungo ritenuto che fossero il prodotto di officine esclusivamente ubicate nelle corti o in altre importanti città del nord Europa. Alcune ricerche recenti ne hanno tuttavia riconosciuto una produzione e diffusione anche in aree esterne all'impero carolingio propriamente detto, come ad esempio nella penisola iberica (Schulze-Dörflamm 2009; Hierro Gárate et al. 2017).

Per quanto riguarda l'Italia adriatica (e non solo) i dati sono estremamente scarsi. Alcune considerazioni possono essere comunque avanzate partendo dall'eccezionale testimonianza di San Vincenzo al Volturno, tra i cui reperti spiccano alcuni elementi di cintura reggiarmi³² [fig. 8] prodotti intorno o poco dopo l'860. Questi manufatti furono infatti realizzati utilizzando una tecnica 'antica' (l'agemina di argento su ferro estremamente frequente durante il VII secolo) e facendo ricorso a motivi fitomorfi a girali che non sono poi così diversi da quelli delle guarnizioni sopra citate di VIII secolo (Colle del Virgolo a Bolzano, Hohenberg in Austria) di supposta produzione italico-bizantina. Al contempo sono però anche affini, in quanto a repertori decorativi, ad alcuni altri manufatti in metallo fuso probabilmente prodotti in Italia centro-settentrionale, databili agli inizi o pieno IX secolo e ormai inquadrabili nella cosiddetta *Pflanzenornamentik*.³³ Anche se va certamente dimostrata con un ventaglio di dati più consistente non appare pertanto così inverosimile l'ipotesi, peraltro già intravista da altri,³⁴ che la tradizione italica

31 Wamers 1981, 100, concetti ripresi dallo stesso autore in alcune schede di catalogo in Stiegemann, Wemhoff 1999, 750-7. Inoltre Schulze-Dörflamm 2009, 755-7. Per le aree croate, anche affacciate sul Mare Adriatico, Milošević 2001 e, più di recente, Milošević 2018 e Bilogričić 2018.

32 Bertelli, Brogiolo 2000, 424 figg. 294-6 e 429 nota 420 (scheda di J. Mitchell); Mitchell 2001.

33 De Marchi 1988, 142, nota 16.19 e tav. LXIII, 16.18 (placchetta con passante di ignota provenienza nel Museo Civico Archeologico di Milano), Schulze-Dörflamm 2009, 774, fig. 31 (puntale, attualmente disperso, già conservato nei Musei Civici di Perugia) e Profumo 1995, 171-3, fig. 137 (placca di cintura in bronzo dorato conservata nel Museo Archeologico di Ascoli Piceno, genericamente datata a età altomedievale). Inoltre Schulze-Dörflamm 2009, 775, nota 4; 778, nota 55; 780, nota 80.

34 Schulze-Dörflamm 2009, 772-4. Mitchell 2001, 396-7, al contrario, da una parte postula l'esistenza di prototipi transalpini di pregio i quali avrebbero generato, come nel caso di San Vincenzo, delle copie.

individuata in altre classi di materiali (Mitchell 1999; 2000), avesse svolto un ruolo decisivo, finora sottovalutato, anche nell'ambito delle produzioni orafe caroline di altissimo livello destinate all'*ornatus* personale. Un dubbio che è ulteriormente indotto dal confronto, davvero molto stringente, tra uno dei motivi a stucco dei sottarchi della chiesa del San Salvatore II a Brescia [fig. 9] e alcune guarnizioni del secondo terzo del IX secolo rinvenute a Kolín in Boemia centrale³⁵ [fig. 10], quindi in un territorio satellite dell'impero carolingio, ma ritenute prodotte in Lotaringia (Stiegemann, Wemhoff 1999, 750-7).

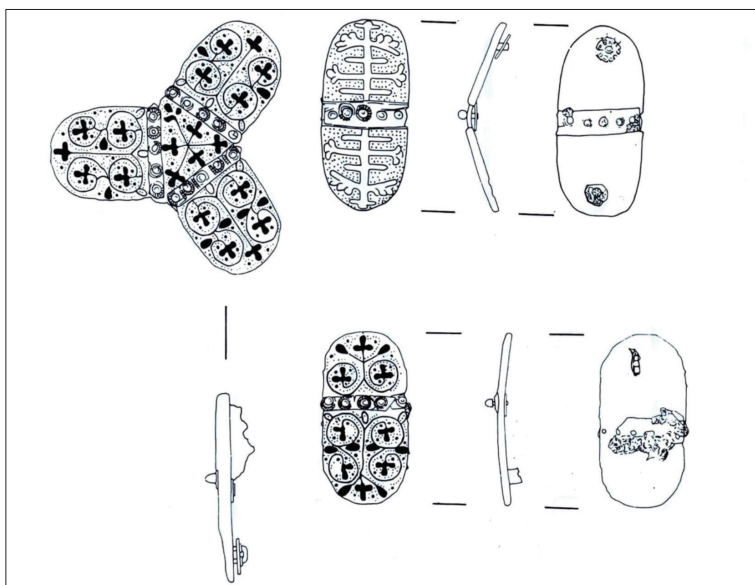


Figura 8 San Vincenzo al Volturno, guarnizioni di sospensione della spada (da Mitchell 2001)

Come stabilito da studi recenti, gli stucchi di Brescia furono infatti realizzati almeno 60 anni prima delle guarnizioni di Kolín e, oltre tutto, da maestranze formatesi nell'ambito di una cultura artistica bizantino-sasanide.³⁶ Un dato quest'ultimo estremamente significativo dal momento che potrebbe spiegare come (per il tramite della committenza regia longobarda) e quando (il terzo quarto dell'VIII secolo) il mondo occidentale entrò per la prima volta in

35 Kolín oggi si trova in Repubblica Ceca.

36 Brogiolo 2014, 75-8 per la cronologia degli stucchi; Beal 2014 per l'inquadramento storico artistico degli stucchi, peraltro con punti di contatto con quello delle decorazioni ad affresco (su questi ultimi Mitchell 2014).

contatto con i motivi che diventarono poi tipici del cosiddetto *Akanthus Stil* (a sua volta parte della *Pflanzenornamentik*) il quale, vale la pena sottolinearlo, fino alla fine VIII-inizi IX secolo, non è documentato nelle produzioni metalliche bizantine coeve al punto che ci si è chiesti se i Carolingi non lo avessero ripreso direttamente da prototipi di età classica, probabilmente in una fase ormai tarda della loro storia (Daim 2000, 180-2). Proprio il caso di Brescia e le guarnizioni del Virgolo e di Hohenberg suggeriscono invece che i Franchi avessero per la prima volta preso coscienza di questi repertori decorativi nell'Italia longobarda di Desiderio, decidendo pertanto, nel giro di qualche decennio, di abbandonare il *Tassilokelchstil* attestato nella stessa Brescia nella fibbia di Piazza Labus.³⁷



Figura 9
Brescia, chiesa del S. Salvatore, particolare
di uno dei sottarchi (© L. Niederjaufner)



Figura 10
Kolín (Repubblica Ceca), guarnizioni
di una cintura reggispada
(da Stiegemann, Wemhoff 1999)

37 Questa scansione cronologica concorda con quella offerta da alcune raffigurazioni iconografiche di cinture verosimilmente decorate con i motivi della *Pflanzenornamentik* databili alla metà o seconda metà del IX secolo (cf. Mitchell 2001, 394-5).

Un'ipotesi quella della vitalità delle produzioni metallurgiche di alto livello in area italica che è oltre tutto confermata da una serie di indizi.

In merito all'organizzazione artigianale e alle reti distributive dei pochi manufatti di VIII secolo censiti nei tre anni di progetto si può con prudenza proporre che in quel momento fosse perdurata per le produzioni di minor pregio (quindi in lega a base rame oltre che in ferro), un'articolazione policentrica, ereditata dal VII secolo, e caratterizzata dalla presenza di sedi attive anche a distanze relativamente brevi. Tale è il caso, nella valle dell'Adige, del Dosso di Sant'Ippolito a Tesimo (Possenti, Boaretto 2020) e del Doss S. Agata a Trento³⁸ i quali, tra prima e seconda metà del VII secolo produssero, a circa 75 km di distanza in linea d'aria, esattamente le stesse cose (guarnizioni di cintura reggiarmi). Del Doss S. Agata (dove si è anche scavato) si sa inoltre che le attività metallurgiche terminarono probabilmente entro la fine VIII-inizi IX, così come suggerito da una fascetta frammentaria in lega (50% stagno, 50% piombo), in cui è riportato il nome di [...] US MAGISTER.³⁹

L'attività di laboratori di questo tipo dovette in ogni caso coesistere con quella di atelier urbani destinati come nei secoli precedenti alle produzioni di maggior pregio. Nell'area geografica considerata la testimonianza archeologica più puntuale è offerta, tra la fine del VII e gli inizi dell'VIII secolo, da Comacchio, dove sembrerebbero aver predominato manufatti destinati agli ambiti liturgici (in particolare, gemme per la decorazione di reliquiari e croci votive)⁴⁰ e in un'area, quella emiliano-romagnola, peraltro avarissima di attestazioni di materiali finiti (cf. *supra* Nastasi). Analogamente, un altro centro per il quale è stata supposta una centralità produttiva oltre che un collegamento con altri centri fu probabilmente Cividale del Friuli per il quale, in assenza di specifici indicatori archeologici (officine e scarti di produzione), si è parlato di almeno una centralità, tra tarda età longobarda e prima età carolingia, nella distribuzione di manufatti tra loro identiche o con fortissime affinità quali le due crocette e la placca con la raffigurazione dei Magi di Gonars e San

38 Gli scavi nel sito iniziati nel 2018 e tuttora in corso, sono in buona parte inediti. Cenni in Possenti 2024, 43-4; inoltre sulle evidenze acheometallurgiche documentate fino al 2024 Possenti, Andreoli 2025.

39 Il reperto è in corso di studio da parte di Arianna Nastasi che ne ha proposto, su base epigrafica, una cronologia tra la fine dell'VIII e gli inizi del IX secolo.

40 Grandi 2021 e Ferri 2021 per i resti di lavorazione metallurgica individuati nello scavo di piazza XX settembre; Galletti 2011 e 2021 per lo studio e di una matrice bronzea per la produzione di cammei vitrei.

Zenone di Lestans (770-830) [fig. 11], i cui motivi iconografici ritornano tali e quali in reliquiari e oggetti devozionali coevi lavorati a sbalzo.⁴¹



Figura 11
Lestans, placchetta
(da Bergamini, Tavano 2000)



Figura 12
Pace del Duca Orso
(da Bergamini, Tavano 2000)

Oppure di manufatti quali la «pace» del Duca Orso [fig. 12], ritenuta a sua volta una probabile produzione cividalese della seconda metà dell'VIII o, secondo altri autori, del IX secolo.⁴² Un altro centro è infine

⁴¹ Sulle due crocette e la placchetta con i Magi, oltre che su due reliquiari di Cividale del Friuli, Piuksi 1986 ripreso da Gaberscek 1988 e Patriarchi 2000, 151-2 (schede di P. Lopreato).

⁴² Sulla complessa questione relativa alla funzione, cronologia e luogo di produzione della pace del duca Orso da ultima Negri 2021.

identificabile, entrando ormai nel pieno IX secolo, a Venezia dove si stanno attualmente configurando scenari estremamente promettenti. Stando alle ricerche più recenti e, in particolare, grazie all'analisi di un tipario aureo rinvenuto ad Altino [fig. 13], è stata infatti formulata l'ipotesi che, ai tempi del doge Pietro I Tradonico (836-864), nella città lagunare fossero prodotti nel medesimo ambito (la zecca di stato) denari veneziani di IX secolo e oggetti di elevatissima qualità quali il tipario in questione.⁴³ Il reperto altinate si presta tuttavia anche ad altre considerazioni. La decorazione sul lato posteriore è infatti costituita da girali in filo godronato che da una parte richiamano le decorazioni ageminate coeve di San Vincenzo al Volturno viste sopra, dall'altra sono realizzate con una tecnica (la godronatura) che nei territori italici aveva una tradizione plurisecolare. Un insieme di fattori che spinge a domandarsi se nella zecca veneziana oltre all'imitazione dei tipari carolingi in quanto oggetti politicamente significativi,⁴⁴ potesse essersi espressa una componente artigianale «italica», rappresentata in questo caso dai fili godronati delle decorazioni a girali documentate nella penisola per lo meno a partire dall'VIII secolo.



Figura 13
Altino, tipario del Duca Orso
(da Gelichi 2022)

Non più attuale è invece l'ipotesi di una sopravvivenza della figura dell'orafo itinerante, alcuni decenni fa ipotizzata sulla base della sopra citata crocetta di Gonars, inizialmente ritenuta una matrice per produzioni a sbalzo ma poi riconsiderata, dopo la scoperta del manufatto identico di un Lestans, un oggetto devozionale.⁴⁵

Fatta eccezione per San Vincenzo al Volturno (Mitchell 2000; 2001), resta invece per ora indefinito l'eventuale ruolo di atelier monastici

43 Sul tipario e la sua analisi si rimanda a Saccocci, Betti 2000 e Gelichi 2022.

44 Gelichi 2022, 243 che opportunamente sottolinea come nel medesimo torno di tempo la zecca veneziana, in un gioco di equilibrio politico, produceva anche bolle plumbee ispirate alle coeve produzioni bizantine.

45 Cf. Bertacchi 1969 per la proposta di un orafo itinerante (la crocetta fu rinvenuta all'interno di una sepoltura) Piussi 1986 per l'interpretazione, invece, come oggetti devozionali.

gravitanti sull'area adriatica.⁴⁶ Un'assenza che potrebbe essere tuttavia semplicemente dovuta allo stato della ricerca. Il sospetto è indotto in parte dal fatto che proprio nei monasteri altomedievali dell'Occidente sembra essere stata esercitata una significativa attività metallurgica oltre che di trasmissione di saperi ereditati dall'antichità e dal mondo bizantino,⁴⁷ d'altra parte dall'ipotesi che l'Eraclio, forse un monaco, autore *De coloribus et artibus Romanorum*, avesse scritto la sua opera, comprensiva anche di 'ricette' dedicate alla lavorazione dei metalli, proprio in Italia nord-orientale nella prima metà dell'VIII secolo, più verosimilmente «presso una sede vescovile o all'interno di un monastero».⁴⁸

In ogni caso, quelle che sembrerebbero invece mancare totalmente a livello di documentazione archeologica sono le importazioni di prodotti finiti, in particolare orientali, quindi preferibilmente arrivati per via marittima.

d) Il IX-X e la prima metà dell'XI secolo: l'apporto di elementi esterni

Già a partire dall'avanzato IX ma soprattutto durante il X secolo la documentazione archeologica relativa all'Italia nord-orientale vide un contestuale e netto cambio di marcia, protrattosi per lo meno fino alla metà dell'XI secolo, il quale articola maggiormente quanto detto nel precedente paragrafo.

Dalle regioni nord-adriatiche, compresa la laguna veneta, dalle aree di pianura e dai territori alpini è infatti noto un considerevole numero di manufatti di ornamentazione personale, prevalentemente fibule a disco databili nel corso del X secolo e con qualche rara anticipazione nel tardo IX, i quali sono spesso confrontabili in modo assai stringente con reperti rinvenuti Oltralpe (Austria, Svizzera, Slovenia), in Baviera e Germania settentrionale [fig. 14]. Reperti, questi ultimi, generalmente in lega e per lo più ritenuti l'imitazione di produzioni auree autenticamente bizantine giunte in Occidente in un momento in cui i rapporti con l'Impero d'Oriente erano ripresi in modo considerevole.⁴⁹ I reperti nord-italici, già oggetto di una

⁴⁶ Per l'area centro e basso adriatica Marazzi 2024; per l'area veneziana Calaan 2024; per Leno Saggiaro et al. 2020; per Santa Maria in Sylvis a Sesto al Reghena (PN), Menis 1999, 59-60.

⁴⁷ In generale Galloni 1988. Sulle *Mappae Claviculae* citate nel 821-2 nell'elenco dei libri del monastero della Reichenau, Baroni, Pizzigoni, Travaglio 2013. Su *Wolvinus magister phaber* cui si deve almeno una parte del famoso altare di S. Ambrogio a Milano, Elbern 2000 e, più di recente, Foletti 2017.

⁴⁸ Garzya Romano 1996, XIII-XXI e XXXI-XXXIV; inoltre Gagetti 2011, 132-3.

⁴⁹ Eichert 2017 per le importazioni di prodotti bizantini in centro e nord Europa.

recente e approfondita analisi crono-tipologica⁵⁰ sono caratterizzati dall'utilizzo di tecniche piuttosto semplici tra le quali spicca lo smalto «champlevé», ovvero la versione di minor pregio dello smalto «cloisonné»⁵¹ documentato solo in pochissimi casi.⁵²

Figura 14
Carta di distribuzione delle fibule
con decorazioni a pelte (da Possenti 2021).
I quadrati indicano i confronti
per un esemplare rinvenuto a Nogara (VR)

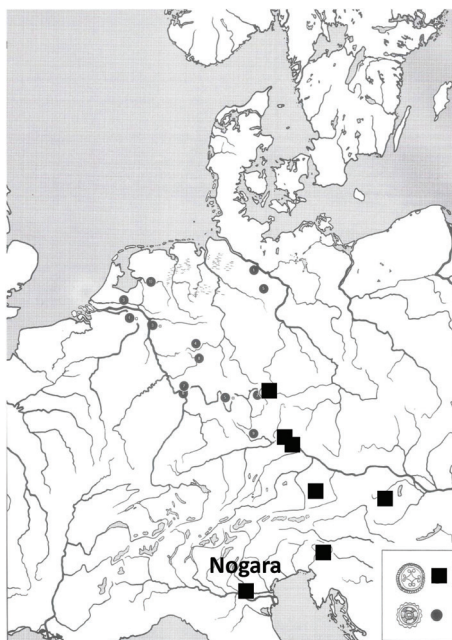
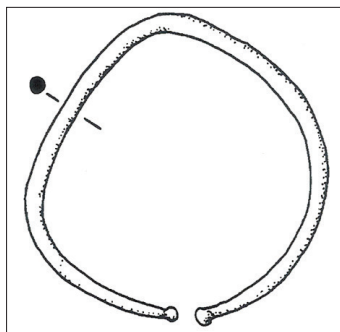


Figura 15
Castello di Godego (TV), cerchietto temporale



50 Possenti 2021 (Veneto e Trentino Alto Adige), Borzacconi 2021 (Friuli Venezia Giulia).

51 Sulle due tecniche e le loro diversità Haseloff 1990, 12-13; Frick 1992-93, 250-4.

52 Ad esempio in una fibula da Nogara (VR) e da un orecchino da Cison di Valmarino (TV) (Possenti 2021, 179, fig. 3f e 186, fig. 12g)

Peculiare è inoltre il dato archeometrico relativo alle leghe che, nel caso di Trentino-Alto Adige e Veneto, presentano un'alta percentuale di piombo (per lo più ottone al piombo, in misura nettamente minore bronzo al piombo) sul cui significato sono in corso approfondimenti da parte del gruppo di ricerca.

Il quadro è quindi completato dalla presenza di un'altra classe molto specifica di materiali, relativa ai cosiddetti cerchietti temporali [fig. 15], ovvero semplici anelli in bronzo probabilmente fissati alle tempie con dei nastri, per la quale la maggiore diffusione in Europa è documentata tra IX e prima metà dell'XI secolo in Slovenia, Bassa Austria e Baviera dove è generalmente ritenuta un indicatore della presenza slava (Sagadin 1988, 109).

Senza addentrarsi nell'analisi di dettaglio effettuata altrove (Possenti 2021) la riflessione in questa sede forse più interessante è che, incrociando il dato tipo-cronologico dei singoli reperti con le carte di distribuzione e con il tipo di insediamento di provenienza, tutti questi manufatti sembrano riconducibili nel loro complesso a due gruppi principali. Un primo gruppo è costituito da reperti (orecchini, fibule), di valore comunque modesto e difficilmente oggetto di commercio, rivenuti in insediamenti (per lo più castelli, *curtes*, emporia), di area atesina e del Veneto centro-occidentale per i quali sono più stretti i confronti con la Baviera e l'Europa settentrionale (Possenti 2021, 192-4) [fig. 16]. Un secondo gruppo, distribuito lungo il percorso della Postumia tra Treviso e Vicenza oltre che nel Bellunese, è relativo a manufatti di valore altrettanto modesto (cerchietti temporali e, in misura minore orecchini e fibule) individuati in sepolture [fig. 17] i cui caratteri rimandano, per le associazioni dei reperti e talvolta per le pratiche funerarie (offerte di cibo, fuochi accesi sulla sepoltura, mancata relazione con un luogo di culto), all'Europa centro-orientale (Possenti 2021, 195-9).

Quale potrebbe essere la *ratio* sottostante a questa differenza? Una possibile spiegazione è che nel primo caso i manufatti siano in relazione con l'arrivo di individui di origine transalpina, in particolare quei «Teutiski» citati dalle fonti scritte, che occuparono molti punti chiave dell'amministrazione imperiale di X-XI ma anche IX secolo⁵³ e ai quali ben si addice l'associazione con reperti, simili a quelli trovati in Europa centrale e settentrionale, in castelli, *curtes* ed emporia (quindi centri di potere) dai quali talora provengono anche armi e speroni. Una situazione che tuttavia non impedì una coeva produzione locale e ispirata

53 Castagnetti 1995a, Castagnetti 1995b; per la presenza bavara nei territori dell'Alto Adige tra VIII e X secolo inoltre Albertoni 2003, 55-6.

a modelli distribuiti a più ampio raggio, così come delineato dall'analisi morfologica e talora confermato dalle indagini archeometriche.⁵⁴

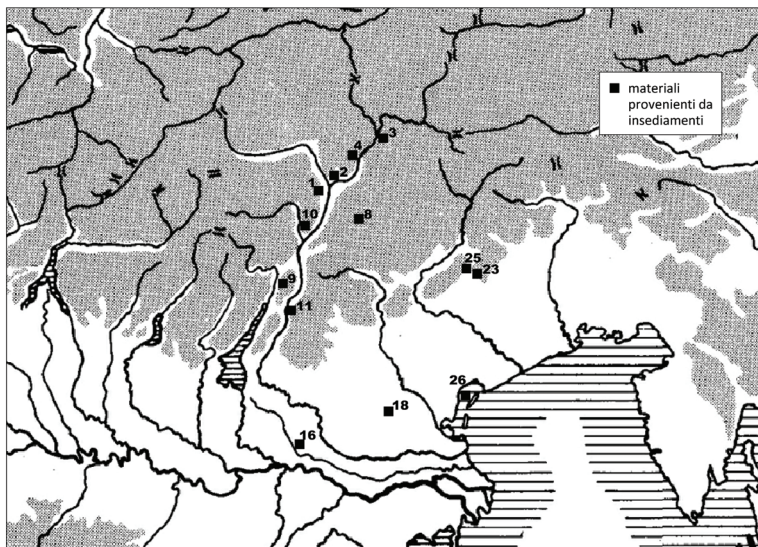


Figura 16 Carta di distribuzione degli oggetti di ornamento di tipo transalpino da insediamenti, archeologicamente documentati, veneti, trentini e altoatesini (da Possenti 2021)

Nel secondo caso, l'ipotesi è invece che potesse trattarsi di sepolture appartenenti a individui di ambito culturale slavo provenienti dalle aree carantane e bavaresi da poco incorporate nei territori imperiali dai quali potevano avere in parte assimilato alcuni aspetti della cultura materiale ma da cui si differenziavano per quanto riguarda la ritualità funeraria (Possenti 2021, 198). In particolare, si ritiene che si tratti di oggetti o, visto il valore limitato di questi ultimi, di persone con oggetti, il cui arrivo fu determinato da episodi di migrazione interna conseguenti dalle iniziative di personaggi di origine transalpina (almeno in parte bavaresi) che, nel gioco degli incarichi pubblici ma anche delle donazioni fondiari testimoniate dalle fonti scritte, avevano conseguito posizioni di rilievo all'interno della compagine politica di X secolo.

54 Possenti 2021. Per quanto concerne il dato archeometrico è questo, ad esempio, il caso di una fibula da Colle Umberto (TV) (Possenti 2021, 181, fig. 6f).

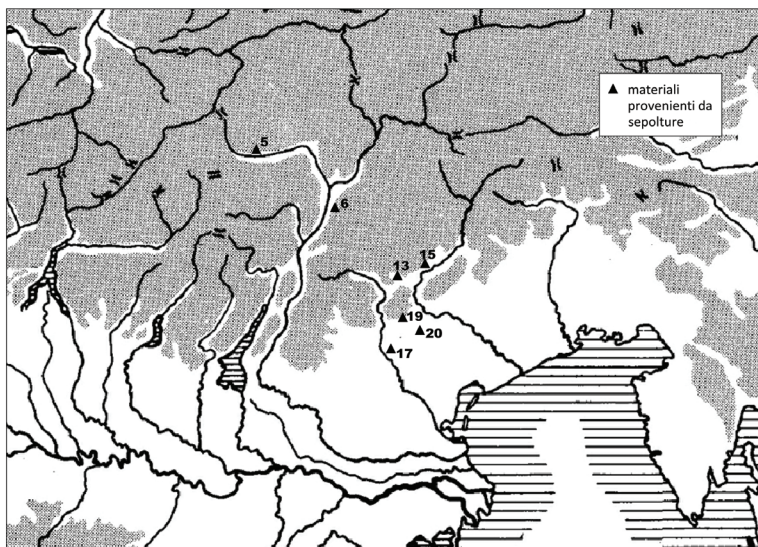


Figura 17 Carta di distribuzione degli oggetti di ornamento di tipo transalpino da sepolture di area veneta, trentina e altoatesina (da Possenti 2021)

Un'ipotesi, quella dell'arrivo di individui dalle aree più orientali dell'impero, che ha trovato interessanti conferme grazie alle analisi isotopiche effettuate sui resti di un individuo femminile sepolto a S. Pietro di Lamon (BL). In questo caso, infatti, la defunta, deposta con un singolo cerchietto temporale databile al IX secolo, si è rivelata essere di origine non locale.⁵⁵

All'estremità opposta del Mare Adriatico diverso è invece il caso della Puglia, in particolare in relazione a Otranto e a Taranto (città quest'ultima in realtà sulla costa ionica). Le testimonianze censite, collocabili nel loro complesso tra IX e XI secolo, sono infatti quasi sempre relative a manufatti aurei o comunque di pregio direttamente confrontabili con quelle bizantine coeve⁵⁶ [fig. 18]. In questo caso i traffici del basso Adriatico dovettero senz'altro giocare un ruolo decisivo nell'arrivo di questi reperti, anche se le modalità di diffusione non sono al momento facilmente verificabili. A suo tempo Cosimo d'Angela, riprendendo in parte le posizioni di Raffaella Farioli, aveva proposto che potesse trattarsi di importazioni vere e proprie oppure, vista l'epoca, di materiali arrivati con i loro legittimi

⁵⁵ I dati sono ulteriormente confermati dalle analisi radiometriche effettuate su un campione di ossa che ha dato come range cronologico il 690-886 (cf. Fiorin et al. 2023).

⁵⁶ Su queste ultime una rassegna in D'Angela 1990, 44-46 e Farioli Campanati 1982, 358-60.

proprietari (in particolare le mogli di alti funzionari bizantini) se non di produzioni locali, indiziate dalla matrice purtroppo perduta da Ruvo di Puglia (D'Angela 1990, 48-50). A questo proposito si evidenzia tuttavia che questi materiali aurei provengono (in alcuni casi con certezza, più spesso dei restanti con una certa verosimiglianza) da sepolture (D'Angela 1990). La cosa potrebbe essere ininfluyente e frutto di dinamiche diverse ma, si ricorda che, nell'Europa centro-occidentale e sud-orientale, l'uso di deposizioni abbigliate è attestato tra IX e X secolo solo nelle aree in cui è storicamente documentato, tra fine VI e VIII secolo, l'insediamento di popolazioni di origine orientale (slave, ma anche con collegamenti con le aree avarie). Popolazioni il cui orizzonte archeologico è chiaramente distinguibile da quello delle popolazioni locali preesistenti, fossero queste di tradizione merovingia (nelle aree più settentrionali) o romano-bizantina (in quelle più meridionali, come ad esempio i Balcani).⁵⁷ Quindi sarebbe un giorno interessante verificare se questo tipo di materiali, rinvenuti in contesti meno compromessi di quelli a suo tempo analizzati da D'Angela, potessero essere arrivati con individui provenienti dalle sponde orientali dell'Adriatico, nell'ambito di un contesto caratterizzato da intensi scambi commerciali.

Quindi ancora una volta si intravedono per i prodotti finiti strategie di distribuzione legate più allo spostamento di persone⁵⁸ che di flussi commerciali veri e propri i quali potevano tuttavia convivere con produzioni locali che imitavano prototipi di altissima qualità; al contempo, eccettuati i casi di doni diplomatici di cui non è stata trovata traccia, è casomai più plausibile ipotizzare l'arrivo di maestranze specializzate piuttosto che di oggetti.



Figura 18
Otranto, coppia di orecchini semilunari
(da D'Angela 1989)

57 Giesler 1987, 63-4, aggiornato per i territori tra Oder, Elba e Saale da Dušek 2000, per quelli della Baviera nord-orientale da Haberstroh 2000.

58 Tale sembra essere stato il caso anche del prezioso anello-sigillo rinvenuto Porto Cesareo (LE), cf. Arthur 2020; Strafella, Rotondo 2021.

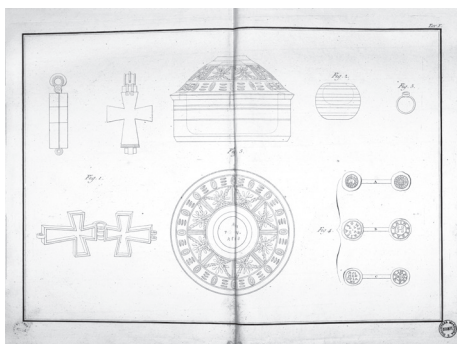


Figura 19
Materiali dal 'sarcofago di San Marco'
a Venezia (da Granzotto 2019)



Figura 20
Enkolpion bronzeo da Treviso,
Santa Maria dei Battuti
(da Granzotto 2019)

Un ultimissimo appunto è infine relativo agli *enkolpia* (croci reliquiario) in bronzo di produzione bizantina la cui presenza nel nostro paese è stata censita alcuni anni fa nell'ambito di un lavoro più ampio (Granzotto 2019). Anche se il concetto non è forse il più adeguato, almeno in alcuni casi gli *enkolpia* potrebbero essere stati effettivamente oggetto di un commercio che però aveva come oggetto non tanto il manufatto metallico in sé quanto il valore religioso che esprimevano. In tal senso sembrerebbe indirizzare la loro presenza all'interno di sepolture di santi e martiri più antichi come la tomba di San Marco nella basilica omonima [fig. 19] e di San Niceta nella chiesa di San Nicolò dei Mendicoli a Venezia ma anche di San Celso a Milano (Granzotto 2019, 152-3, 165-6 note 54, 71-2). Oppure l'inserimento di *enkolpia* in altari di chiese come a Fornovo in area emiliana (Granzotto 2019, 153-5, 154 nota 58). Molto probabilmente nei casi veneziani (ma anche di un altro esemplare trevigiano rinvenuto nel complesso dell'antico ospedale di Santa Maria dei Battuti (Granzotto 2019, 145-50, 166 nota 69) [fig. 20], l'arrivo di questi preziosi reperti aveva sfruttato le vie marittime che

solcavano l'Adriatico. Per quanto concerne l'area pugliese gli *enkolpia* provengono invece, eccetto un caso comunque sempre in relazione a un luogo di culto (Campi Salentina), da sepolture, per quanto con indicazioni non sempre chiarissime sulla loro posizione rispetto al corpo del defunto (Brindisi, Maldonato-Otranto e Canne) (Granzotto 2019, 155-8, 164-5, note 47, 49-50, 53). Il fatto che il rinvenimento di *enkolpia* in sepolture sia ben documentato, oltre che in Basilicata, Calabria e Sicilia, soprattutto nel Mediterraneo e negli stati satellite dell'impero d'Oriente, rende probabile un collegamento diretto con il mondo bizantino, forse anche conseguente all'arrivo di singoli individui che li possedevano personalmente.

5 Conclusioni

Il censimento effettuato pur con le lacune costituite dalle regioni adriatiche centrali e con considerevoli discontinuità temporali, ha delineato un quadro nel cui ambito le produzioni metalliche di pregio delle regioni adriatiche sembrerebbero aver mantenuto una certa omogeneità fino alla fine dell'VIII, forse ancora durante il IX secolo, seppure pur con profonde differenze tra le aree già longobarde e quelle bizantine; diversamente tra il X e la metà dell'XI secolo (limite ultimo della nostra ricerca) il record archeologico evidenzia differenze più profonde tra i territori che erano stati assorbiti nelle dinamiche amministrative di età post-carolingia e ottoniana e quelli più meridionali che, grosso modo fino all'epoca di Basilio II, rimasero sotto il controllo bizantino.

Bibliografia

- Abate, N. (2015). «Circolazione di merci, artisti ed idee nell'alto medioevo: il caso del monastero di San Vincenzo al Volturno (IS)». Arthur, P.; Imperiale, M.L. (a cura di) = *VII Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Lecce, 9-12 settembre 2015). Firenze, 213-17.
- Abbate, F., (a cura di) (2010). *Arte in Puglia dal Medioevo al Settecento. Il Medioevo = Catalogo della mostra* (Foggia, Bari, Trani, Lecce, 18 febbraio – 30 aprile 2010). Roma: De Luca Editori.
- Albertoni, G. (2003). *Die Herrschaft des Bischofs: Macht und Gesellschaft zwischen Enn und Inn im Mittelalter (9.-11. Jahrhundert)*. Bozen: Südtiroler Landesarchiv.
- Andenna, G. (2001). «La vita e il ruolo del monastero». Stradiotti, R. (a cura di), *San Salvatore-Santa Giulia a Brescia. Il monastero nella storia*. Milano: Skira, 41-53.
- Arena, M.S. et al. (a cura di) (2001). *Roma dall'antichità al medioevo, archeologia e storia nel Museo Nazionale Romano Crypta Balbi*. Milano: Electa.
- Arias, P.E.; Alfieri, N.; Bermond Montanari, G. (a cura di) (1958). *Ori e argenti dell'Emilia antica = Catalogo della mostra* (Parma, 25 settembre-15 ottobre 1958). Bologna: Edizione Alfa.
- Arslan, E.A.; Buora, M. (2000). *L'oro degli Avari. Popolo delle steppe in Europa = Catalogo della mostra* (Udine, 28 novembre 2000 - 18 marzo 2001). Milano.
- Arthur, P. (2020). «A Signet Ring of Basileios, Eparch of Constantinople, from Porto Cesareo (LE) and the Photian Scism». *Revue Numismatique*, 177, 225-34.
- Azzolini, A.; Barbacovi, V.; Sölder, W. (a cura di) (2024). *Con spada e croce. Longobardi a Civezzano = Catalogo della mostra* (Trento, 22 marzo-20 ottobre 2024). Trento: Castello del Buonconsiglio Monumenti e Collezioni Provinciali.
- Baroni, S.; Pizzigoni, G.; Travaglio, P. (2013). *Mappae Clavicula. Alle origini dell'alchimia in Occidente, Testo-Traduzione-Note*. Saonara: Il prato casa editrice.
- Beal, L. (2014). «The Stuccoes of San Salvatore, Brescia, in their Mediterranean Context». Brogiolo, G.P. (a cura di), *Dalla corte regia al monastero di San Salvatore-Santa Giulia di Brescia*. Mantova: SAP Società Archeologica, 221-45.
- Bergamini, G.; Tavano, S. (2000). *Patriarchi. Quindici secoli di civiltà fra l'Adriatico e l'Europa centrale = Catalogo della mostra* (Aquileia-Cividale del Friuli, 1° luglio-10 dicembre 2000). Milano.
- Bertacchi, L. (1969). «L'orafa di Gonars». *Aquileia Nostra*, LV, cc. 71-78.
- Bertelli, C.; Brogiolo, G.P., (a cura di) (2000). *Il futuro dei Longobardi. L'Italia e la costruzione dell'Europa di Carlo Magno = Catalogo della mostra* (Brescia, 18 giugno-18 novembre 2000). Milano.
- Bertelli, C.; Brogiolo, G.P.; Stella, C. (a cura di) (2002). *Bizantini, Croati, Carolingi. Alba e tramonto di regni e imperi = Catalogo della mostra* (Brescia, 9 settembre 2001-6 gennaio 2002). Milano.
- Bertolla, P.; Menis, G.C. (1963). *Oreficeria sacra in Friuli*. Udine: Museo Diocesano di Arte Sacra.
- Bilogrivić, G. (2018). «Carolingian Weapons and the Problem of the Croat Migration and Ethnogenesis». Dzino, D.; Milošević, A.; Vedriš, T. (a cura di), *Migration, integration and Connectivity on the Southeastern Frontier of the Carolingian Empire*. Leiden; Boston: Brill, 86-99.
- Borzacconi, A. (2021). «'Cultura di Köttlach': contesti e rinvenimenti in Friuli-Venezia Giulia. Considerazioni e prospettive di ricerca». *Quaderni friulani di archeologia*, 31(1), 279-305.
- Bourke, C. (2021). «Hierarchies of Scale in Insular Tomb-Shaped Shrines». *Temporis Signa. Archeologia della tarda antichità e del medioevo*, 16, 201-11.

- Bovini, G. (1974). «Oggetti d'oro e d'argento ricordati da Andrea Agnello negli edifici di culto di Ravenna». *Felix Ravenna*, 107-8(7-8), 193-218.
- Brannvall, M.L.; Bindler, R.; Renberg, I.; Emteryd, O.; Bartnicki, J.; Billstrom, K. (1999). «The Medieval Metal Industry Was the Cradle of Modern Large-Scale Atmospheric Lead Pollution in Northern Europe». *Environmental Sciences & Technology*, 33, 4391-5.
- Brogiolo, G.P. (2014). «Archeologia e architettura delle due chiese di San Salvatore». Brogiolo, G.P. (a cura di), *Dalla corte regia al monastero di San Salvatore-Santa Giulia di Brescia*. Mantova: SAP Società Archeologica, 35-87.
- Brozzi, M. (1963). «Stanzamenti paleoslavi del IX-X secolo in Friuli». *Ce fastu?* 39, 63-71.
- Brown, T.S. (1987). «L'aristocrazia di Ravenna da Giustiniano a Carlo Magno». *Felix Ravenna*, 131-2(1-2), 91-8.
- Calaon, D. (2024). «Tra fiumi lagune e delta. Pattern topografici e narrative intorno ai monasteri altomedievali veneziani». Bully, S. Čaušević-Bully, M.; Gioanni, S. (a cura di), *St. Peter of Osor (Island of Cres) and Benedictine monasticism in the Adriatic area*. Rome: Publications de l'École française de Rome, 91-106.
- Carducci, C. (1961) *Ori e argenti dell'Italia antica = Catalogo della mostra* (Torino, giugno-agosto, 1961). Torino: Pozzo-Salvati-Gros Monti & C.
- Castagnetti, A. (1995a). *Teutisci nella 'Langobardia' carolingia*, Verona: Libreria Universitaria Editrice.
- Castagnetti, A. (1995b). *Immigrati nordici, potere politico e rapporti con la società longobarda*. De Rachewitz, S.; Riedmann, J. (Hrsgg), *Kommunikation und Mobilität im Mittelalter. Begegnungen zwischen dem Süden und der Mitte Europas (11.-14. Jahrhundert)*. Sigmaringen: Jan Thorbecke Verlag, 27-60.
- Catali, F. (2003). *Numismatica Greca e Romana*. Roma: Istituto poligrafico e Zecca dello Stato.
- Cavada, E. (1990). «Testimonianze di cultura materiale slava nelle Alpi atesine. Le fibule a disco con smalti (Emailscheibenfibel)». *Archeologia Medievale*, 17, 727-40.
- Cavada, E. (2004). «Città e territorio nell'alto medioevo alla luce delle fonti archeologiche». Castagnetti, A.; Varanini, G.M. (a cura di), *Storia del Trentino*. Vol. 3, *L'età medievale*. Bologna: il Mulino, 195-223.
- Cavallari, C. (2005). *Oggetti di ornamento personale dall'Emilia Romagna bizantina: i contesti di rinvenimento*. Bologna: Ante quem.
- Cavallari, C. (2010). «Oggetti di ornamento di età tardoantica e medievale del Museo Didattico del Territorio di S. Pietro in Campiano (Ravenna). Schedatura preliminare di alcuni reperti inediti». Baldini Lippolis, I.; Morelli, A.L. (a cura di), *Oreficeria in Emilia-Romagna. Archeologia e storia tra età romana e medioevo*. Bologna: Ante quem, 195-227.
- Daim, F. (2000). «Byzantinische Gürtelgarnituren des 8. Jahrhunderts». Daim, F. (Hrsg.), *Die Awaren am Rand der byzantinischen Welt. Studien zu Diplomatie, Handel und Technologietransfer im Frühmittelalter*. Innsbruck: Universitätsverlag Wagner, 77-204.
- Daim, F. (2010). «Byzantine Belt Ornaments of the 7th and 8th Centuries in Avar Contexts». Entwistle, C.; Adams, N. (Hrsgg), *'Intellegible Beauty', Recent Research of Byzantine Jewellery*. London: The British Museum, 61-71.
- Dal Ri, L. (2000). «Die Ausgrabungen in der Kirche St. Vigilus am Virgl, Bozen, und eine Bestattung aus dem 8. Jahrhundert». Daim, F. (Hrsg.), *Die Awaren am Rand der byzantinischen Welt. Studien zu Diplomatie, Handel und Technologietransfer im Frühmittelalter*. Innsbruck: Universitätsverlag Wagner, 249-52.

- Dal Rì, L. (2010). «Archäologie des Frühmittelalters in Südtirol: einige neue Daten». Kreisel, W. et al. (Hrsgg.), *Südtirol/Alto Adige, Eine Landschaft auf dem Prüfstand/ Un paesaggio al banco di prova*. Lana: Tappeiner AG, 234-57.
- D'Angela, C. (1989). *Ori bizantini del Museo Nazionale di Taranto*. Bari: Editrice Scorpione.
- D'Angela, C. (1990). «Le oreficerie bizantine del museo nazionale di Taranto». Di Cagno, G. (a cura di), *Puglia paleocristiana e altomedievale V*. Bari: Edipuglia, 37-52.
- D'Angela, C. (2000). *La Puglia altomedievale*. Vol. 1, *Scavi e ricerche*. Bari: Editrice Tipografica.
- De Marchi, P.M. (1988). *Catalogo dei materiali altomedievali delle civiche raccolte archeologiche di Milano*. Milano: Comune di Milano.
- De Marchi, P.M. (1998). «Una fibbia carolingia». Rossi, F. (a cura di), *Piazza Labus a Brescia e l'antica basilica. Scavi archeologici e recupero architettonico nella nuova sede della Soprintendenza archeologica della Lombardia a Brescia*. Milano: Edizioni ET, 65-74.
- De Marchi, M. (2000). «Bolzano-Colle del Virgolo». Arslan, E.A.; Buora, M. (a cura di), *L'oro degli Avari, popolo delle steppe in Europa = Catalogo della mostra* (Udine 28 novembre 2000 – 18 marzo 2001). Milano: Electa, 182-3.
- Dušek, S. (2000). «Slawen und Deutsche in Thüringen». Wieczorek, A.; Hinz, H.-M. (a cura di), *Europas Mitte um 1000. Beiträge zur Geschichte, Kunst und Archäologie, Band 2*. Stuttgart: Theiss Verlag, 718-22.
- Eichert, S. (2017). «Der frühmittelalterlichen Ostalpenraum und die mediterrane Welt. Zur Rezeption mediterraner Vorbilder für die Motivik frühmittelalterlicher Emailscheibenfibeln». Dörfler, I.; Gleirscher, P.; Ladstätter, S.; Pucker, I. (Hrsgg.), *Ad amussim, Festschrift zum 65. Geburtstag von Franz Glaser*. Klagenfurt, Verlag des Landesmuseums für Kärnten, 301-23.
- Eichert, S.; Mehofer, M. (2011). «Frühmittelalterliche Emailscheibenfibeln aus Villach. Archäometallurgie und experimentelle Archäologie». *Neues aus Alt-Villach*, 48, 29-66.
- Elbern, V. (2000). «Vuolvinio». *Enciclopedia dell'Arte Medievale*, Roma: Istituto dell'Enciclopedia Italiana.
- Endrizzi, L.; Marzatico, F. (a cura di) (1997). *Ori delle Alpi = Catalogo della mostra* (Trento, 20 giugno-9 novembre 1997). Trento: Temi.
- Farioli Campanati, R. (1982). «La cultura artistica nelle regioni bizantine d'Italia dal VI ll'XI secolo». *I Bizantini in Italia*. Milano: Libri Scheiwiller; Credito Italiano, 137-426.
- Ferri, M. (2021). «24. 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: Edizioni All'Insegna del Giglio, 463-74.
- Fiorin, E.; Moore, J.; Montgomery, J.; Mariotti Lippi, M.; Nowell, G.; Forlin, P. (2023). «Combining Dental Calculus with Isotope Analysis in the Alps: New Evidence from the Roman and Medieval Cemeteries of Lamon, Italy». *Quaternary International*, 653-4, 89-102.
- Foletti, C. (2017). «La firma d'artista, i miti vasariani e Wolvinus magister phaber», *Venezia Arti*, 26, 35-48.
- Frick, H.J. (1992-93). «Karolingisch-ottonische Scheibenfibeln des nördlichen Formenkreises»- *Offa*, 49-50, 243-464.
- Gaberscek, C. (1984). «Oreficerie e metalli lavorati in età romanica in Friuli». *Atti dell'Accademia di Scienze e Lettere di Udine*, 77, 61-90.
- Gaberscek, C. (1988). «Nuove testimonianze della scultura altomedievale in Friuli». *Antichità Alto Adriatiche*, XXXII, 427-40.

- Gagetti, E. (2011). «Exempla [...] plena dignitatis, plena antiquitatis. Langobardic two-layer glass cameos and their Roman Imperial models». *Anodos. Studies of the Ancient World*, 11, 123-38.
- Gagetti, E. (2021). «21. *Magistra Romanitas?* La matrice di Comacchio e la produzione di cammei vitrei a due strati a imitazione dell'antico». 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: Edizioni All'Insegna del Giglio, 429-40.
- Galloni, P. (1988). *Il sacro artefice. Mitologie degli artigiani medievali*. Roma-Bari: Laterza.
- Garzya Romano, C. (1996). *Eraclio, I colori e le arti dei romani e la compilazione pseudo-eracliana. Introduzione, testo latino e traduzione, commentario*, Bologna: Società Editrice il Mulino.
- Gelichi, S. (2022). «Il tipario perduto del duca». Caldano, S.; De Angelis, G.; La Rocca, C. (a cura di), «*Castrum paene i mundo singulare*». *Scritti per Aldo Settia in occasione del novantesimo compleanno*. Genova: sagep editori, 238-50.
- Gelichi, S.; Cavallari, C.; Medica, M., (a cura di) (2018) *Medioevo svelato. Storie dell'Emilia-Romagna attraverso l'archeologia = Catalogo della mostra* (Bologna, 17 febbraio-17 giugno 2018). Bologna.
- Giesler, J. (1978). «Zu einer Gruppe mittelalterlicher Emailscheibenfibeln», *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters*, 6, 57-72.
- Giostra, C. (2000). *L'arte del metallo in età longobarda. Dati e riflessioni sulle cinture ageminate*. Spoleto: Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo.
- Goi, P., *In hoc signo. Il tesoro delle croci = Catalogo della mostra* (Pordenone, Portogruaro, Venezia 4 aprile – 31 agosto 2006). Milano.
- Grandi, E. (2021). 3. «Una cattedrale sulle dune: lo 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: Edizioni All'Insegna del Giglio, 49-125.
- Granzotto, F. (2019). «Das Enkolpion aus den Ausgrabungen beim ehemaligen Ospedale dei Battuti in Treviso. Einige Überlegungen zu seinem rituellen Gebrauch». *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters*, 47, 145-91.
- Haberstroh, J. (2000). «Slawische Siedlung in Nordostbayern». Wieczorek, A.; Hinz, H.-M., *Europas Mitte um 1000. Beiträge zur Geschichte, Kunst und Archäologie, Band 2*. Stuttgart: Theiss Verlag, 713-17.
- Hahnloser, H.R. (1971). *Il tesoro di San Marco. Il tesoro e il museo*. Firenze: Sansoni.
- Haseloff, G. (1951). *Der Tassilo-Kelch*. München: C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung.
- Haseloff, G. (1990). *Email im frühen Mittelalter. Frühchristliche Kunst von der Spätantike bis zu den Karolingern*, Marburg: Hitzherot.
- Hierro Gárate, J.Á.; Gutiérrez Cuenca, E.; Cubas, M.; Bolado del Castillo, R. (2017). «Un terminal de cinturón altomedieval de la cueva del Aspio (Ruesga, Cantabria)». *Pyrenae*, 48(1), 137-56.
- Hodges, R.; Mitchell, J. (1995). *La basilica di Giosuè a San Vincenzo al Volturno*. Montecassino: Abbazia di Montecassino.
- Jurlaro, R. (1974). «Crux Aselli». *Archivio Storico Pugliese*, 27, 633-7.
- Jouttijärvi, A. (2017). «Roman alloying practice». *Materials and Manufacturing Processes*, 32. <https://doi.org/10.1080/10426914.2017.1279325>
- La Rocca, C. (1998). «Donare, distribuire, spezzare. Pratiche di conservazione della memoria e dello status in Italia tra VIII e IX secolo». Brogiolo, G.P.; Cantino Wataghin, G. (a cura di), *Sepulture tra IV e VIII secolo, 7° seminario sul tardo antico e l'alto medioevo in Italia centro settentrionale*. Mantova: SAP, 77-87.

- Lennartson, M. (1997-98). «Karolingische Metallarbeiten mit Pflanzenornamentik». *Offa*, 54-5, 431-619.
- Maioli, M.G. (1976). «Fibule romane, bizantine e barbariche del Museo Nazionale di Ravenna». *Felix Ravenna*, 111-12(1-2), 89-123.
- Marazzi, F. (2024). «La conquista monastica del litorale adriatico (secoli VIII-XI). Bully, S., Čaušević-Bully, M.; Giovanni, S. (eds), *St. Peter of Osor (Island of Cres) and Benedictine monasticism in the Adriatic area*. Rome: Publications de l'École française de Rome, 13-42.
- Marazzi, F.; Brogiolo, G.P.; Giostra, C., *Longobardi. Un popolo che cambia la storia = Catalogo della mostra* (Pavia, 1° settembre-3 dicembre 2017; Napoli, 15 dicembre 2017-25 marzo 2018). Milano: Skira.
- Maurina, B. (2006). «Due reperti di epoca carolingia da Loppio-S. Andrea (TN)». *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati*, 256, s.VIII, A/VI, 41-56.
- McConnell, J.R.; Wilson, A.I.; Stohle, A.; Arienzo, M.M.; Chellman, N.J.; Eckhardt, S.; Thompson, E.M.; Pollard, A.M.; Steffensen, J.P. (2018). «Lead pollution recorded in Greenland ice indicates European emissions tracked plagues, wars, and imperial expansion during antiquity». *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(22), 5726-31.
- McConnell, J.R.; Nathan, J.; Chellman, N.J.; Wilson, A.I.; Stohl, A.; Arienzo, M.M.; Eckhardt, S.; Fritzsche, D.; Kipfstuhl, S.; Opel, T.; Place, P.F.; Steffensen, J.P. (2019). «Pervasive Arctic Lead Pollution Suggests Substantial Growth in Medieval Silver Production Modulated by Plague, Climate, and Conflict». *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(30), 14910-15.
- Menis, G.C. (1990). *I Longobardi = Catalogo della mostra* (Cividale del Friuli e Passariano, 2 giugno-30 settembre 1990). Milano: Electa.
- Menis, G.C. (1999). «La prima chiesa dell'abbazia benedettina di Sesto al Reghena». Menis, G.C.; Tilatti, A. (a cura di), *L'abbazia di Santa Maria di Sesto fra archeologia e storia*. Fiume Veneto: Geaprint, 53-73.
- Milošević, A. (2001). «Influenze caroline nel principato croato alla luce dei reperti archeologici». Bertelli, C. et al. (a cura di), *Bizantini, Croati, Carolingi. Alba e tramonto di regni e imperi = Catalogo della mostra* (Brescia, 9 settembre 2001-6 gennaio 2002). Milano: Skira, 97-127.
- Milošević, A. (2018). «The Products of the 'Tetgis Style' from the Eastern Adriatic Hinterland». Dzino, D.; Milošević, A.; Vedriš, T. (eds), *Migration, integration and Connectivity on the Southeastern Frontier of the Carolingian Empire*. Leiden; Boston: Brill, 63-85.
- Mitchell, J. (1999). «Karl der Große, Rom und das Vermächtnis der Langobarden». Stiegemann, C.; Wemhoff, M. (Hrsgg), *Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn, Beiträge zum Katalog der Ausstellung Paderborn 1999*. Mainz: Philipp von Zabern, 95-108.
- Mitchell, J. (2000). «L'arte nell'Italia longobarda e nell'Europa carolingia». Bertelli, C.; Brogiolo, G.P. (a cura di) (2000). *Il futuro dei Longobardi. L'Italia e la costruzione dell'Europa di Carlo Magno. Saggi*. Milano: Electa, 173-87.
- Mitchell, J. (2001). «A Set of Sword Belt Mounts of Iron Inlaid with Silver and Associated Bridle-furniture». Mitchell, J.; Hansen, I.L. (eds), *San Vincenzo al Volturno 3: The Finds from the 1980-86 Excavations. Text*. Spoleto: Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo, 393-406.
- Mitchell, J. (2014). «The Painted Decoration of San Salvatore Di Brescia in Context». Brogiolo, G.P. (ed.), *Dalla corte regia al monastero di San Salvatore-Santa Giulia di Brescia*. Mantova: SAP Società Archeologica, 169-201.

- Mitchell, J.; Hodges, R.; Leppard, S.; Sebastiani, A. (2010). «Le officine di San Vincenzo al Volturno. Fasi di produzione e dinamiche di un monastero di IX secolo». Quintavalle, A.C. (a cura di), *Medioevo. Le officine = Atti del Convegno Internazionale di Studi* (Parma, 22-27 settembre 2009). Milano, 105-17.
- Mordek, H. (1999). «Von Paderborn nach Rom – der Weg zur Kaiserkrönung». Stiegemann, C.; Wemhoff, M. (Hrsgg), *Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn, Beiträge zum Katalog der Ausstellung Paderborn 1999*. Mainz: Philipp von Zabern, 47-54.
- Nastasi, A.; Possenti, E.; Gialanella, S. (2024a). «Analisi materiali su oggetti di ornamento personale del periodo Medievale - Alcune considerazioni sul ruolo del piombo». *Memoria: 40_020 - Pubblicata negli Atti del 40° Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Metallurgia* (Napoli, 11-13 Settembre 2024).
- Possenti, E.; Nastasi, A.; Gialanella, S. (c.d.s.). *Material Characterization of Objects of the Late Carolingian and Ottonian Age, from North-Eastern Italy*.
- Negri, A. (2021). «La Pace del Duca Orso». *Archivio Storico Cenedese*, 7, 147-71.
- Paroli, L., *La necropoli medievale di Castel Trosino. Bizantini e Longobardi nelle Marche = Catalogo della mostra* (Ascoli Piceno, 1° luglio-31 ottobre, 1995). Milano.
- Peroni, A. (1967). *Oreficerie e metalli lavorati tardoantichi e altomedievali del territorio di Pavia*. Spoleto: Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo.
- Pesch, A. (2009). «Iconologia Sacra. Zur Entwicklung und Bedeutung der germanischen Bildersprache im 1. Jahrtausend». Von Freeden, U.; Friesinger, H.; Wamers, E. (Hrsgg), *Glaube, Kult und Herrschaft. Phänomene des Religiösen im 1. Jahrtausend n. Chr. in Mittel- und Nordeuropa*. Bonn: Dr. Rudolph Habelt GmbH, 203-17.
- Pinar Gil, J. (2020). «L'oro del Reno. La riscoperta di un eccezionale deposito della prima età carolingia». *Archeologia Medievale*, 47, 61-91.
- Pitarakis, B. (2006). *Les croix-reliquaires pectorales byzantine en bronze*. Paris: Picard.
- Piussi, S. (1986). «Un documento di età carolingia in Friuli: la placchetta bronzea di Lestans». *Ricerche storico-archeologiche nello spilimberghese*. Spilimbergo: Comune di Spilimbergo, 253-7.
- Porta, P. (2010). «L'anello del Reno del Museo Civico Medievale di Bologna». Morelli, A.L.; Baldini Lippolis, I. (a cura di), *Oreficeria in Emilia-Romagna, Archeologia e storia tra età romana e medioevo*. Bologna: Ante Quem, 254-75.
- Porta, P. (2014). «Antichi reliquiari scomparsi o poco noti a Bologna». Baldini Lippolis, I.; Morelli, A.L. (a cura di), *Oro sacro. Aspetti religiosi ed economici da Atene a Bisanzio*. Bologna: Ante quem, 239-57.
- Possenti, E. (1999). «Museo Civico 'L. Bailo' -Treviso». Rigoni, M.; Possenti, E. (a cura di), *Il tempo dei Longobardi. Materiali di epoca longobarda dal Trevigiano = Catalogo della mostra* (Vittorio Veneto, 10 settembre-31 dicembre 1999). Padova: Adle Edizioni, 124-32.
- Possenti, E. (2021). «Produzioni metalliche di VIII-IX secolo in Veneto e Trentino Alto Adige e loro rapporto con la cosiddetta cultura di Köttlach». *Quaderni friulani di archeologia*, 31(1), 177-213.
- Possenti, E. (2022). «Monte Barro dopo Monte Barro: materiali di età carolingia e post carolingia». Brogiolo, G.P.; Motella de Carlo, S.; Ubaldi, M. (a cura di), *Oltre le stratigrafie. Storie di siti, ambienti e popoli. Omaggi a Lanfredo Castelletti nel 2022*, Mantova: Sap Società Archeologica, 109-17.
- Possenti, E. (2024). «La presenza longobarda nel territorio trentino. Dalla fase delle migrazioni all'insediamento a Civezzano. Status quaestionis». Azzolini, A.; Barbacovi, B.; Sölder, W. (a cura di), *Con spada e croce. Longobardi Civezzano = catalogo della mostra*. Trento: Castello del Buonconsiglio, 24-45.

- Possenti, E.; Boaretto, D. (2020). «Un possibile nucleo di scarti di lavorazione metallurgica altomedievale da Tisens/Tesimo-S. Ippolito». Cavada, E.; Zagermann, M. (a cura di), *Alpine Festungen 400-1000/Fortezze alpine (secoli V-X)*. München: 693-708.
- Profumo, M.C. (1995). «Le Marche in età longobarda: aspetti storico-archeologici». Paroli, L. (a cura di), *La necropoli altomedievale di Castel Trosino. Bizantini e Longobardi nelle Marche*. Milano: Silvana Editoriale, 127-83.
- Rizzi, M. (2012). «Oreficeria e manufatti in metallo tra VI e XI secolo». Redi, F.; Forgione, A. (a cura di), *VI Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (L'Aquila, 12-15 settembre 2015). Firenze, 662-5.
- Robak, Z. (2015). «Items Decorated with the Tassilo Chalice Style in the Western Slavic Territories». *Slovenská Archeológia*, 63(2), 309-40.
- Saccocci, A.; Betti, F. (2000). «Medaglione aureo dogale (tipario del sigillo di un doge di nome Pietro)». *Restituzioni 2000 capolavori restaurati*. Milano: Intesa BCI, 99-103.
- Sagadin, M. (1988). *Kranj-Križišče Iskra. Nekropola iz časa preseljevanja ljudstev in staroslovanskega obdobja/Iskra Crossroads. A cemetery from the Migration Period and the Early Slavic Period*. Ljubljana: Narodni Muzej. Katalogi in Monografije 24.
- Saggioro, F.; Breda, A.; Bosco, M.L.; Arioli, L. (2020). *Il monastero di San Benedetto di Leno: archeologia di un paesaggio in età medievale*. Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Schulze-Dörrlamm, M. (2009). «Gegossene Gürtel- und Riemenbeschläge mit karolingischem Pflanzendekor aus Andalusien». *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*, 56, 743-88.
- Stiegemann, C.; Wemhoff, M. (a cura di) 1999, *799 Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III = Catalogo della mostra* (Paderborn, 23 luglio – 1° novembre, 1999). Voll. 1-2. Mainz.
- Stiegemann, C.; Wemhoff, M. (a cura di) 1999, *799 Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. Beiträge*. Mainz: Philipp von Zabern.
- Strafella, S.; Rotondo, R. (2021). «Un racconto 'imperfetto'. Note e suggestioni su un anello sigillo bizantino rinvenuto a Porto Cesareo (LE)». Giostra, C.; Perassi, C.; Sannazzaro, M. (a cura di), «Sotto il profilo del metodo». *Studi in onore di Silvia Lusuardi Siena in occasione del suo settantacinquesimo compleanno*. Mantova: Società Archeologica, 329-39.
- Xuebin, Y.; Xiaodong, L.; Liguang, S.; Renbin, Z.; Zhouqing, X.; Yuhong, W. (2006). «A 1500-year record of lead, copper, arsenic, cadmium, zinc level in Antarctic seal hairs and sediments». *Science of the Total Environment*, 371, 252-7.
- Wamers, E. (1981). «Ein karolingischer Prunkbeschlag aus dem Römisch-Germanischen Museum, Köln». *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters*, 9, 91-128.
- Wamers, E. (1999). «Insulare Kunst im reich Karls des Großen». Stiegemann, C.; Wemhoff, M. (Hrsgg), *Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn, Beiträge zum Katalog der Ausstellung Paderborn 1999*. Mainz: Philipp von Zabern, 454-64.
- Wamers, E. (2013). «Tassilo III. von Bayer oder Karl der Große? Zur Ikonographie und programmatik des sogenannten Tassilokelch-Stils». Sennahauser, H.R. (Hrsg.), *Wandel und Konstanz zwischen Bodensee und Lombardei zur Zeit Karls des Grossen. Kloster St. Johann in Müstair und Churrätien*. Zürich: Hochschulverlag, 427-48.

