

KARNYKES A SANZENO : DALLA RI-SCOPERTA ALLA RICOSTRUZIONE SPERIMENTALE

**Rosa Roncador, Paolo Bellintani e Elena Silvestri⁽¹⁾,
Alessandro Ervas⁽²⁾, Paolo Piccardo⁽³⁾, Benoît Mille⁽⁴⁾**

Riassunto. *In occasione degli scavi effettuati a Sanzeno (Val di Non, Trentino) nel corso degli anni Cinquanta del secolo scorso furono rinvenuti alcuni reperti la cui funzione è rimasta per lungo tempo imprecisata: si tratta di porzioni di tubi, anelli di giunzione, di un bocchino e di un probabile orecchio realizzati in lamina di bronzo.*

Solo recentemente grazie all'importante scoperta avvenuta nel santuario di Tintignac (Correze, France) è stato possibile identificare i rinvenimenti di Sanzeno come parti di due karnykes: trombe da guerra desinenti in una protome zoomorfa, utilizzate dai Celti in battaglia al fine di terrorizzare i nemici.

L'eccellenza di questo tipo di reperto ha portato alla creazione di un progetto di ricerca multidisciplinare che si avvale di numerose collaborazioni internazionali.

A una prima fase di studio archeologico (analisi del contesto di rinvenimento, ricerca di confronti tipologici e indagini cronologiche) e storico-musicale (storia della disciplina e approcci ricostruttivi a strumenti musicali) hanno fatto seguito analisi chimiche e metallurgiche volte a introdurre e orientare il lavoro di riproduzione sperimentale svolto dall'artigiano specializzato. Nel corso del 2011 è stata realizzata una prima copia in ottone (necessaria per comprendere la logica progettuale di tale manufatto e le difficoltà legate alla messa in forma delle lamine) che ha inoltre permesso l'avvio degli studi musicali.

Résumé. *À l'occasion de fouilles archéologiques réalisées à Sanzeno (Val di Non, Trentin, Italie) durant les années 1950 furent mis au jour des objets dont l'identification et la fonction sont restées longtemps imprécises: il s'agit de portions de tubes, d'anneaux de jonction, d'un fragment d'embouchure et d'une probable oreille en tôle de bronze. Grâce à l'importante découverte du sanctuaire de Tintignac (Corrèze, France), il a été possible d'identifier les découvertes de Sanzeno comme des éléments de deux karnykes: des trompettes de guerre arborant la forme de protomé zoomorphe, utilisées par les Celtes durant la bataille afin de terroriser les ennemis. Cette exceptionnelle découverte a conduit à la mise en place d'un projet de recherche pluridisciplinaire aux composantes internationales. Après une première phase d'étude archéologique (analyse du contexte de la découverte, confrontations typologiques et données chronologiques) et historico-musicologique (histoire de la discipline et approche reconstructive des instruments de musique antique), des analyses en laboratoire ont été lancées (chimiques et métallographiques) afin de permettre l'élaboration d'une reproduction expérimentale de l'objet par un artisan spécialisé. Durant l'année 2011, une première copie en laiton a été réalisée, qui a permis de comprendre la conception de l'objet et les difficultés liées à la mise en oeuvre, et qui a donné lieu au développement d'études musicales.*

⁽¹⁾ Soprintendenza per i Beni architettonici e archeologici della Provincia autonoma di Trento, Via Aosta, n.1 - I - 38122 Trento
paolo.bellintani@provincia.tn.it - elena.silvestri@provincia.tn.it - rosa.roncador@tin.it

⁽²⁾ Fucina Ervas, Via Taliercio 45 - 31022 San Trovaso di Preganziol - I - Treviso - alervas@tin.it - www.fucinaervas.it

⁽³⁾ DCCI - Università degli Studi di Genova, Via Dodecaneso 31 - I - 16146 Genova - pol@chimica.unige.it - paolo.piccardo@gmail.com

⁽⁴⁾ Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France, C2RMF, Palais du Louvre - Porte des Lions, 14 Quai François Mitterrand
F - 75001 Paris - benoit.mille@culture.gouv.fr

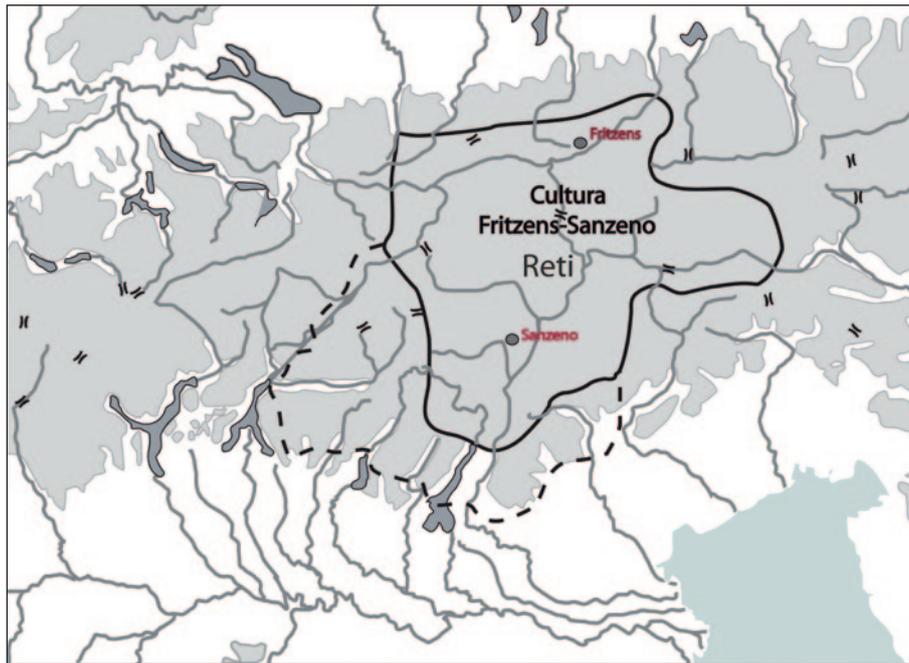


Fig. 1. Ambito di diffusione della cultura materiale Fritzens-Sanzeno (rielaborazione da Metzger, Gleirscher, 1992).

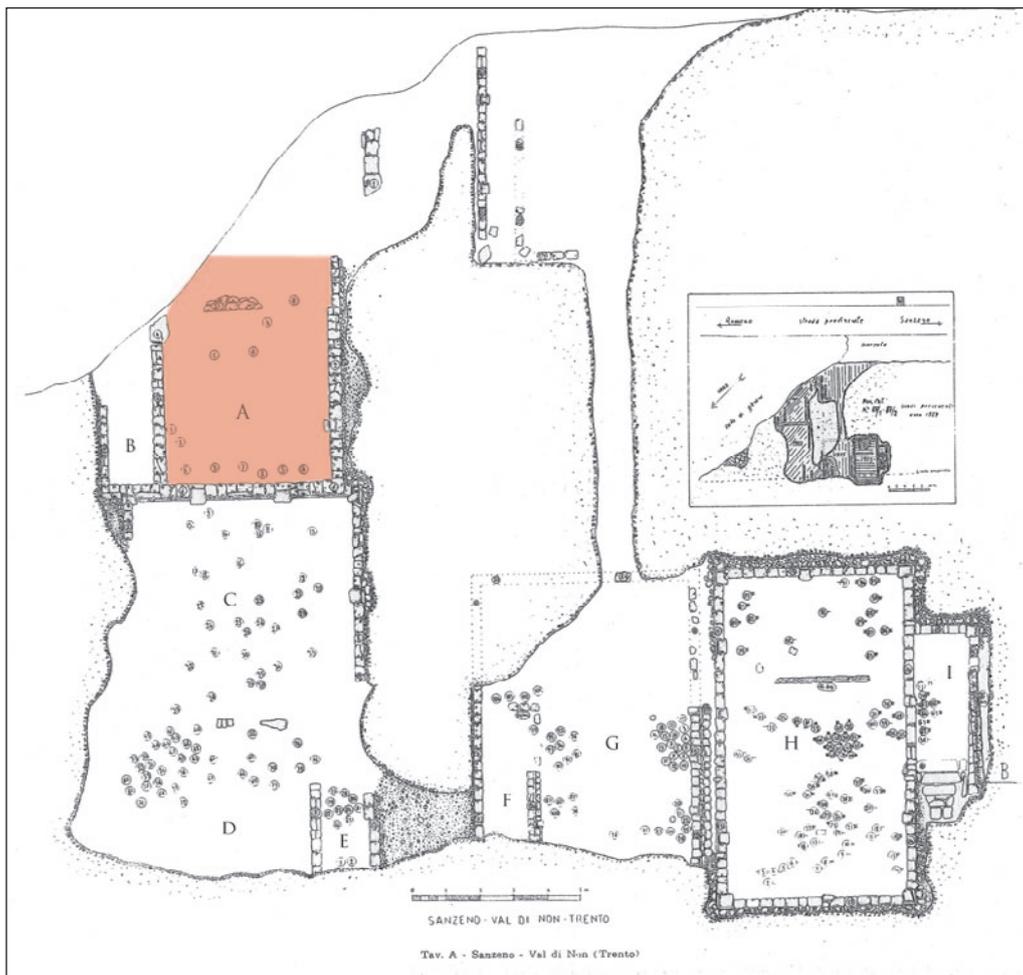


Fig. 2. Strutture abitative rinvenute durante gli scavi in località Casalini - Sanzeno. La parte evidenziata indica approssimativamente l'area in cui furono recuperati i frammenti di karnykes (livelli superiori del vano A) (rielaborazione da Fogolari, 1960, p. 305).

INTRODUZIONE (RR)

Nell'ambito di uno studio degli oggetti tipo La Tène rinvenuti in territorio alpino centro-orientale (Roncador, 2011) sono stati presi in considerazione i materiali che generalmente testimoniano contatti con il mondo celtico quali gli elementi dell'armamento, alcuni oggetti d'ornamento ed elementi di piccola plastica in bronzo.

Per quanto riguarda la prima tipologia di reperti accanto a spade, foderi, elementi del sistema di sospensione, umboni e cuspidi /puntali di lancia che costituivano la panoplia standard del guerriero celtico, si deve segnalare la presenza di un oggetto del tutto particolare: una tromba con padiglione a protome zoomorfa convenzionalmente denominata «*karnyx*». Tale strumento veniva utilizzato dai Celti durante le battaglie al fine di terrorizzare il nemico, rappresentava dunque una vera e propria arma psicologica.

Frammenti di due esemplari di questo strumento sono presenti tra i materiali rinvenuti, attorno alla metà del secolo scorso, a Sanzeno (Trentino, Val di Non). Tale centro, frequentato durante un ampio arco cronologico compreso tra il V sec. a.C. e il VI sec. d.C. è uno dei siti eponimi, insieme a Fritzens nella valle dell'Inn, della cultura materiale della Seconda Età del ferro in ambito alpino centro-orientale.

L'areale di diffusione della cosiddetta cultura Fritzens-Sanzeno (fig. 1) corrisponde in parte ai territori occupati, secondo quanto riportato dalle fonti antiche, da popolazioni note con il nome di Reti (Marzatico, 2001 e bibl. rel.).

Essi furono in dinamico e continuo contatto con gli abitanti delle aree limitrofe, in particolare con gli Etruschi e i Veneti stanziati a sud e i Celti presenti nei territori a nord dello spartiacque alpino e dal IV sec. a.C. in Pianura Padana, attraverso intensi scambi commerciali, rapporti politici e interazioni a livello culturale.

E' proprio all'interno di tale contesto culturale che si può comprendere l'importanza del rinvenimento dei frammenti di *karnykes* nel sito di Sanzeno.

Qui, durante le ricerche condotte negli anni '50 da Giulia Fogolari, che riportarono alla luce alcune abitazioni (fig. 2), furono rinvenuti una «*lamina di bronzo a forma di foglia lanceolata con grossa nervatura vuota al rovescio, lung. 30 cm, ed elementi di tubo in bronzo facenti parte dello stesso complesso*» (Fogolari, 1960, p. 272).

In particolare furono recuperati quattro elementi tubolari, variamente lacunosi, lunghi rispettivamente: 40,4 cm (fig. 3); 41,1 cm (fig. 4c); 23,8 cm (fig. 4a); 32,4 cm (fig. 4b). A questi si aggiunga il bocchino della lunghezza di 9,7 cm (fig. 5) e l'orecchio (fig. 6) largo circa 20 cm (M.P.A. 8247 e M.P.A. 9286).

Per molto tempo la funzione di tali reperti è rimasta sconosciuta e solo recentemente è stato possibile identificarli correttamente (Roncador, 2009) grazie al confronto con i *karnykes* rinvenuti nell'eccezionale deposito di Tintignac (Corrèze, Francia) (Maniquet, 2008).

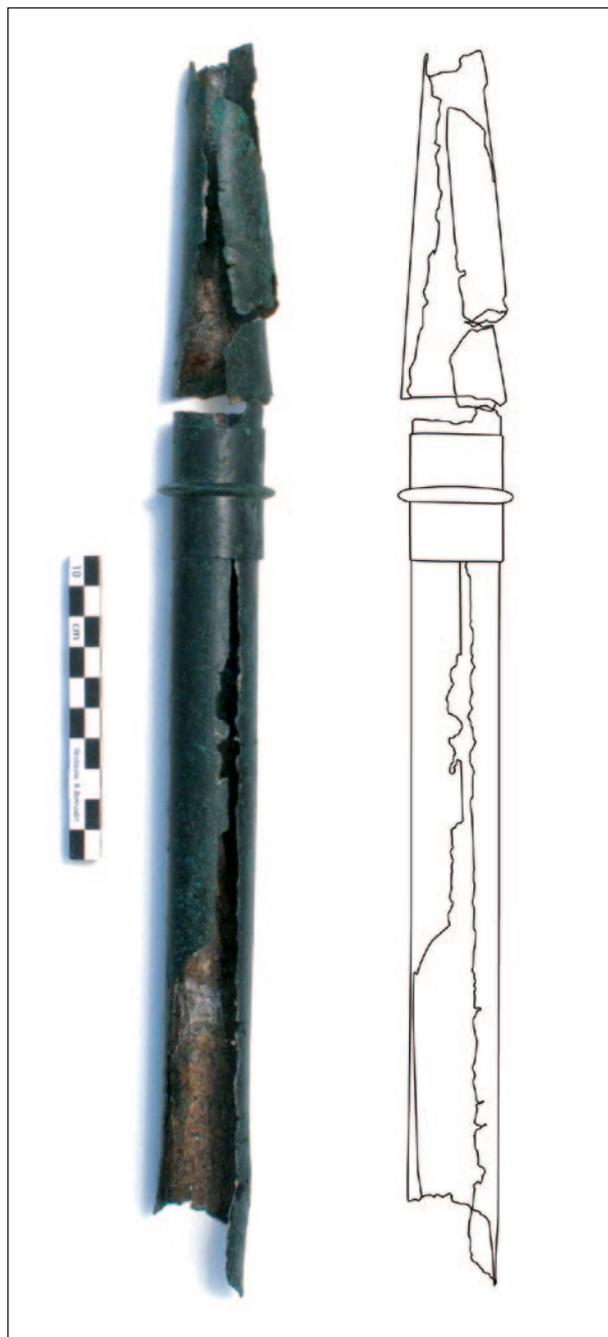


Fig. 3. Elemento tubolare della lunghezza di 40,4 cm riconducibile al *karnyx* (K2) tipo Tintignac, realizzato con un'unica lamina arrotolata e saldata (foto R. Bernadet; disegno R. Roncador).

Per quanto riguarda invece il sito di Sanzeno esso sembra configurarsi come un centro profondamente in contatto con il mondo celtico, in una fase, presumibilmente il II e I sec. a.C. (momento di espansione della *koiné* gallo-romana), di omogeneizzazione culturale dei territori a nord e a sud delle Alpi. Difficile resta l'interpretazione della presenza dei *karnykes* in ambito Fritzens-Sanzeno: devono essere considerati importazioni, oppure «bottini di guerra» oppure oggetti votivi sacrificati alle divinità locali?

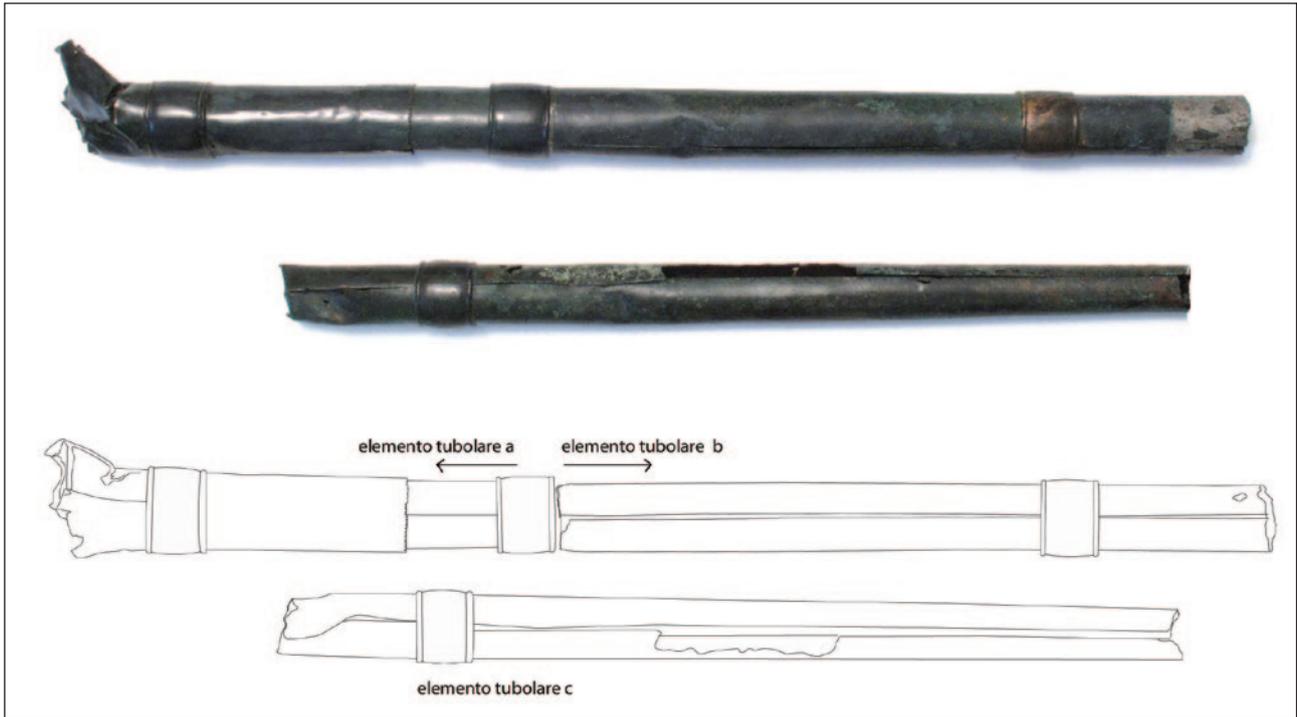


Fig. 4. Elementi tubolari della lunghezza di 23,8 (a), 32,4 cm (b) e 41,1 cm (c) riconducibili al karnyx (K1) tipo Sanzeno, realizzato con due lamine saldate lungo i lati (foto R. Bernadet; disegno R. Roncador).

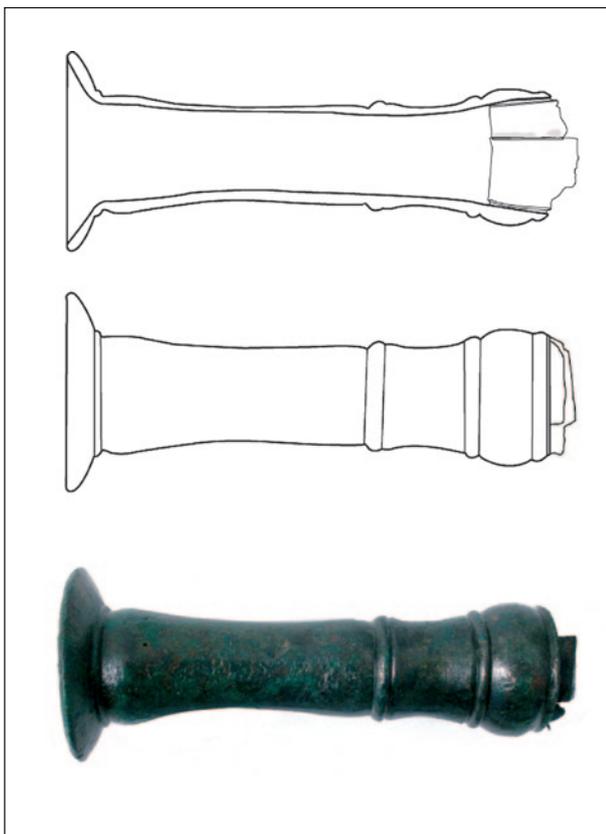


Fig. 5. Bocchino del karnyx (K1) tipo Sanzeno (foto C2RMF; disegno R. Roncador).

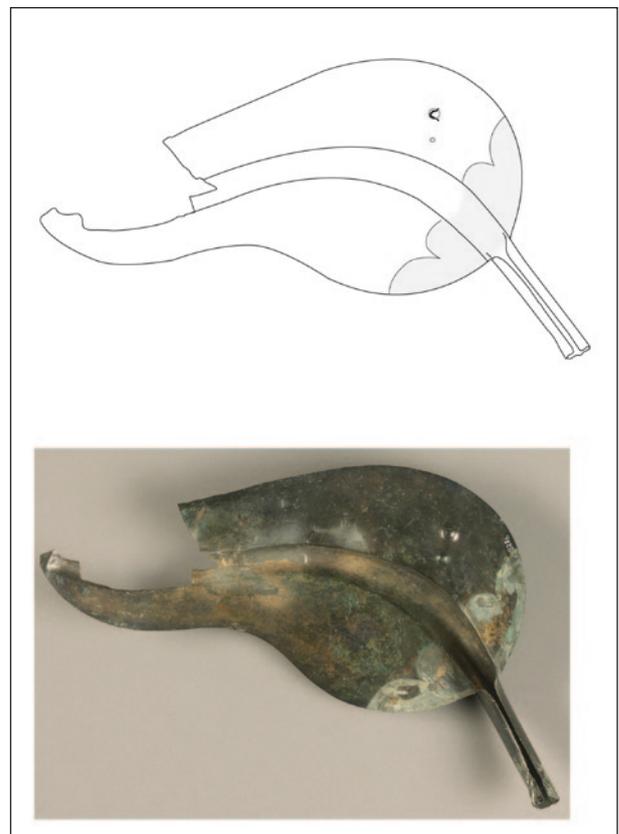


Fig. 6. Orecchio rinvenuto a Sanzeno: non è stato possibile attribuirlo con certezza all'uno o all'altro karnyx (foto C2RMF; disegno R. Roncador).

IL PROGETTO DI RICERCA (PB/RR)

Data l'eccezionalità e la rarità di reperti di questa tipologia, l'Ufficio beni archeologici della Provincia autonoma di Trento ha programmato ed avviato nel 2008 una ricerca multidisciplinare per lo studio dei *karnykes* di Sanzeno e la ricostruzione di quello meglio conservato (fig. 6).

Al progetto, oltre alla Soprintendenza, all'Università degli Studi di Genova, al Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France - C2RMF e Fucina Ervas, partecipano altri soggetti quali il Conservatorio F.A. Bonporti di Trento (Roberto Melini, Ivano Ascari) e Decimarosa Video (Elena Negriolli e Aurelio Laino).

Il lavoro è stato articolato in tre fasi principali.

Prima fase:

ha comportato lo studio archeologico: tipologia dei reperti di Sanzeno, indagini sul contesto di rinvenimento e sulle relazioni tra Celti e Reti, e quello storico-musicale: indagine sulle ricostruzioni di strumenti musicali antichi attestati in vari ambiti culturali del mondo antico.

Seconda fase:

include la parte di analisi archeometriche e archeometallurgiche sui reperti originali e si è svolta presso il Laboratorio di Metallurgia dell'Università degli Studi di Genova e il *Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France*. Sono state eseguite analisi non distruttive (radiografie, micro-diffrazione ai raggi X e micro-spettroscopia Raman), analisi microinvasive (PIXE Particle Induced X-ray Emission) e analisi su campioni di dimensioni millimetriche (microscopio ottico metallografico e microscopio elettronico a scansione SEM-EDXS).

Terza fase:

è ancora in corso e vede l'impegno prevalente dell'artigiano o archeotecnico. Le iniziali difficoltà incontrate hanno portato alla scelta di procedere, in parallelo, su due fronti. Da una parte la realizzazione, conclusa nel 2011, di un prototipo in ottone, materiale più facile da lavorare rispetto al bronzo; dall'altra la sperimentazione sulla produzione di lamine nella lega originale, in costante collaborazione con gli archeometallurgisti e sottoposta a un preciso protocollo di documentazione degli esperimenti.

FONTI LETTERARIE, ICONOGRAFICHE E ARCHEOLOGICHE PER LO STUDIO DEI KARNYKES (RR)

In base a quanto riportato dagli scrittori greci e romani è noto che il *karnyx* (<κάρνυξ> - termine tardo attestato in una glossa di Esichio di Alessandria) fosse «τὴν σάλπιγγα Γαλάται», cioè la tromba dei Galati: una vera e propria arma "psicologica" che oltre a produrre suoni terrificanti aveva un aspetto imponente poiché terminante in una pro-

tome zoomorfa raffigurante un cinghiale oppure un serpente.

Memorabile è la descrizione del cosiddetto «*tumultus gallicus*» cioè dell'impressionante frastuono generato dal movimento di persone, carri, cavalli reso ancora più terrificante dalle grida dei combattenti e dal suono di "trombe" (*salpingas*), riportata da Polibio relativamente alla battaglia di Talamone del 225 a.C. (Polibio, II, 29, 6): qui la coalizione anti-romana composta dalle tribù galliche venne brutalmente sconfitta dagli eserciti romani.

Fino alla scoperta del deposito di Tintignac (Maniquet, 2008) le testimonianze archeologiche, note grazie alla sintesi realizzata da Fraser Hunter del *National Museum of Scotland*, erano poco numerose (Hunter, 2001).

L'esistenza di questo particolare strumento era essenzialmente testimoniata dalle iconografie della scultura monumentale greco-romana che celebrava le vittorie riportate sui "nemici per eccellenza", i Celti. Si pensi alla raffigurazione di armi celtiche presente sulla balaustra dell'ingresso monumentale del santuario di *Athena Nikephoros* a Pergamo (datato al III quarto del III sec. a.C.) e alle rappresentazioni dei trofei d'armi presenti sull'arco di trionfo d'Orange e su quello di Glanum. Raffigurazioni di *karnykes* sono attestate anche su monete romane (denari che celebrano la vittoria di Cesare in Gallia - Cr. 468/1 e Cr. 468/2 - Maniquet, 2008, p. 313), e su monete galliche quali lo statere d'oro dei Limovici (LT 4551, 4552 - Maniquet, 2008, p. 313) datato al II-I sec. a.C.

Particolarmente rare sono le testimonianze di raffigurazioni di *karnykes* nella piccola plastica latèniata: sono infatti noti solamente un pendaglio rinvenuto a Buy (Marna, Francia) e una statuetta raffigurante un suonatore di *karnyx* recuperata in Ungheria (*karnyx* desinente in una protome serpentina analoga a quella rinvenuta a Tintignac).

La più celebre rappresentazione è però sicuramente quella del calderone di Gundestrup, rinvenuto nel 1891 in una palude dello Himmerland nello Jutland: sulla sinistra, in posizione speculare rispetto alla raffigurazione dell'uomo gigantesco, si trovano infatti tre suonatori di *karnykes* (fig. 7).



Fig. 7. Particolare di una delle lamine del calderone di Gundestrup: placca n.4 (da Goudineau, 2006, p. 73).

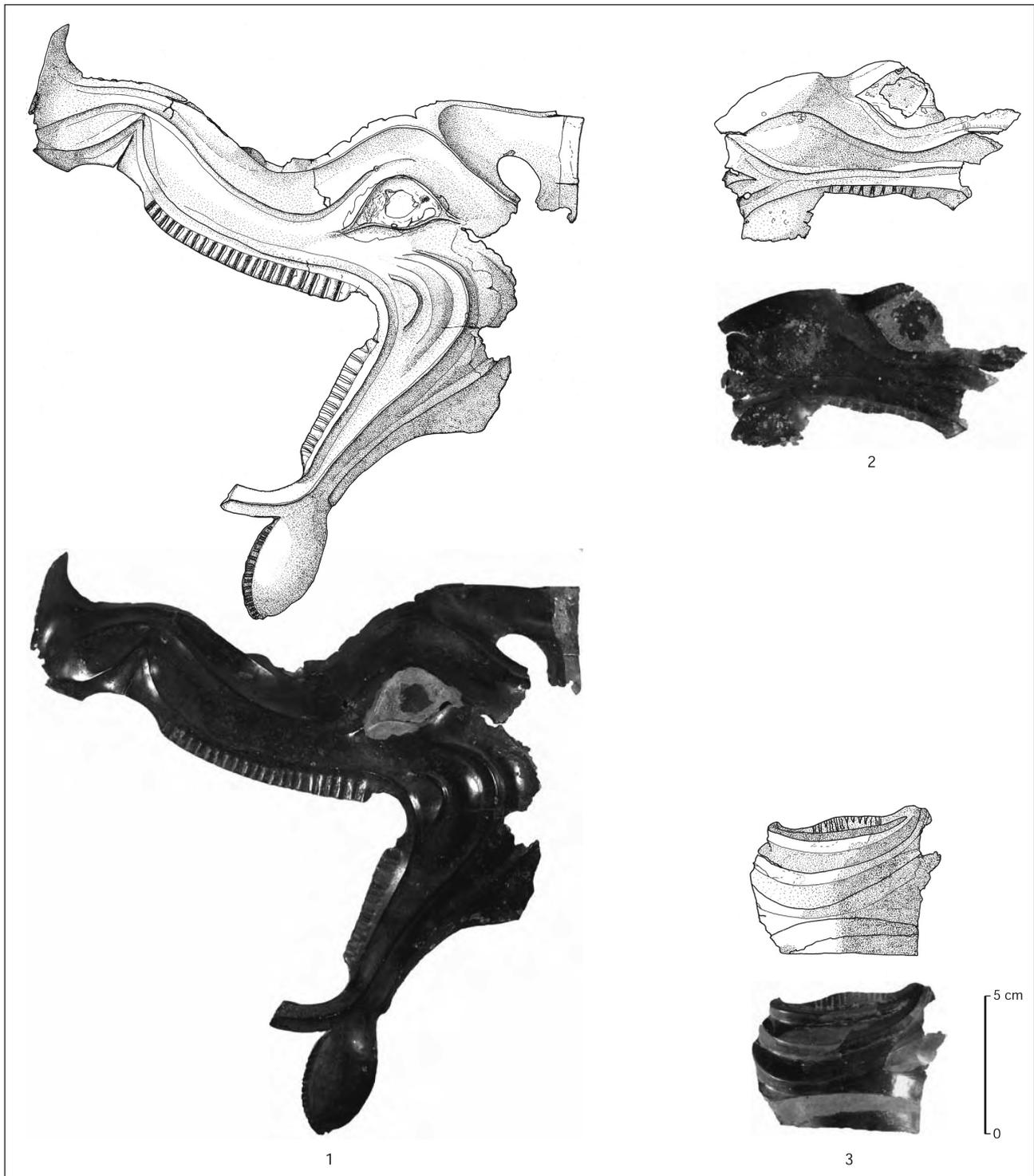


Fig. 8. Frammenti del padiglione zoomorfo rinvenuti nel sito di Epomanduodurum (Mandeure, Francia)
(da Guillaumet, Schönfelder, 2007, p. 388, fig. 17).

Per quanto riguarda le fonti prettamente archeologiche, tutti i frammenti di *karynxes* il cui contesto di provenienza sia noto, sono riconducibili a luoghi di culto e sono in stato frammentario. E' quindi probabile la loro defunzionalizzazione prima dell'interramento.

Oltre agli elementi rinvenuti a Tintignac (Maniquet, 2008) un ulteriore elemento di confronto per il *karynx* di

Sanzeno è costituito dai reperti rinvenuti a Mandeure (Doubs), l'antica *Epomanduodurum*. Qui infatti furono recuperati, tra la fine del XIX e gli inizi del XX secolo, alcuni elementi di *karynx*: si tratta di cinque orecchie in lamina di bronzo e di tre frammenti del padiglione zoomorfo a testa di cinghiale con fauci spalancate e zanne in evidenza (fig. 8). Altri frammenti in stato frammentario,

comprensivi di porzioni di tubi, sono stati rinvenuti a Soulac-sur-Mer et Ilonse, La Tène, Kappel e Abentheuer, Castiglione delle Stiviere e Săliște (fig. 9).

Particolarmente importante è il padiglione di *karnyx* rinvenuto a Deskford nel 1816 durante i lavori di sfruttamento di una torbiera. In questa località fu rinvenuto un padiglione in lamina di bronzo ed ottone a protome zoomorfa, raffigurante un cinghiale dotato di una lingua di legno mobile, attualmente non conservata, ma menzionata nei resoconti originari.

Questo rinvenimento è significativo poiché fu il primo *karnyx* ad essere ricostruito utilizzando un approccio multidisciplinare.

La ricostruzione realizzata dal fabbro J. Creed, si è basata su un vasto studio delle evidenze iconografiche e archeologiche disponibili. Il padiglione riproduce esattamente il reperto rinvenuto cui sono state integrate alcune parti non conservate (la lingua in legno) e alcune riferibili ad altri rinvenimenti archeologici (Tattershall Ferry) o a rappresentazioni iconografiche.

Relativamente all'esemplare di Sanzeno, sin dalle prime osservazioni autoptiche si è notata una differenza strutturale e tipologica tra uno degli elementi tubolari (attualmente in due frammenti) realizzato con una sola lamina e dotato di giunto composito (una lamina fissata da un anello con sezione a D) e gli altri tre elementi composti invece da due lamine saldate e dotate di giunti a fascia unica. Questa differenza visibile nella tecnica costruttiva è stata confermata dai risultati delle analisi composizionali (cfr. *infra*): si tratta dei resti di due distinti *karnykes*.

LE ANALISI ARCHEOMETALLURGICHE (PP/BM)

Le analisi archeometallurgiche, effettuate presso i laboratori del C2RMF di Parigi e dell'Università degli Studi di Genova, erano finalizzate soprattutto alla comprensione delle modalità di realizzazione degli oggetti.

Le radiografie a raggi X (fig. 10-11) hanno fornito informazioni sulla natura e sul trattamento delle zone di giunzione delle lamine, coperte dai giunti. Hanno permesso soprattutto di confermare la diversa tipologia dei tubi e dei giunti, e la loro appartenenza a due distinti *karnykes* (qui convenzionalmente indicati con le sigle K1 (tipo Sanzeno) e K2 (tipo Tintignac).

Gli elementi riconducibili al K1 (da noi definito tipo Sanzeno) sono il bocchino e due elementi tubolari: il primo è formato da un tubo quasi completo, da un anello di giunzione e dalla parte prossimale di un secondo tubo mentre il secondo è composto da quattro frammenti di tubo di diversa lunghezza e da tre anelli di giunzione. Lo sviluppo complessivo dello strumento è stato ricostruito in base all'andamento della conicità calcolata a partire dall'innesto del primo tubo nel bocchino. Da un punto di vista strutturale i tubi sono realizzati congiungendo due lamine metalliche ripiegate in modo da ottenere una forma conica e saldate a stagno lungo i bordi, mentre gli elementi di giunzione sono stati realizzati a fusione.

Al K2 (che presenta caratteristiche avvicinabili all'esemplare rinvenuto a Tintignac e edito – Maniquet 2008 – da noi definito tipo Tintignac) possono essere invece ricondotti due soli frammenti di tubo, realizzati con una singola lamina metallica arrotolata e saldata. L'unico elemento di giunzione



Fig. 9. Carta di distribuzione dei karnykes rinvenuti in Europa (rielaborazione da Hunter, 2009).

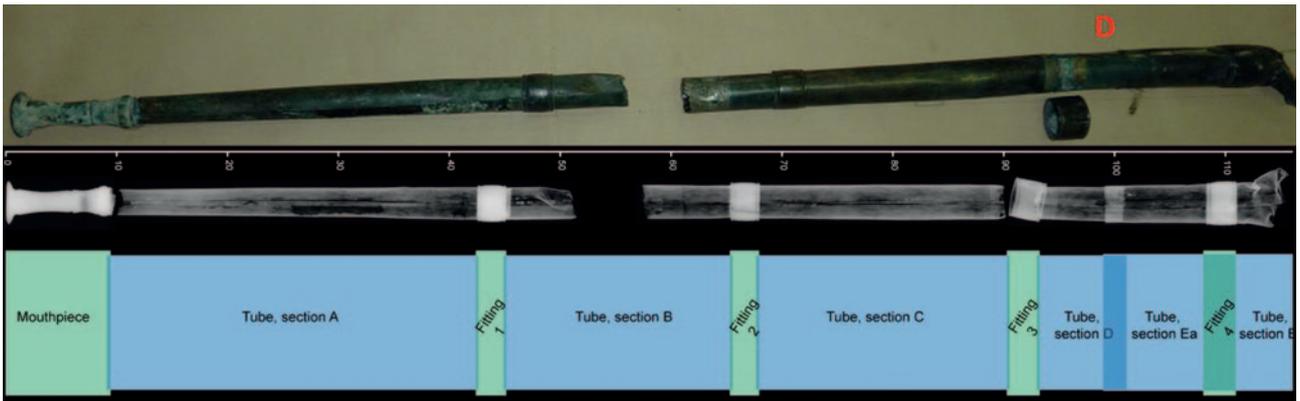


Fig. 10. Radiografia e ricostruzione ipotetica del K1 (elaborazione di B. Mille).

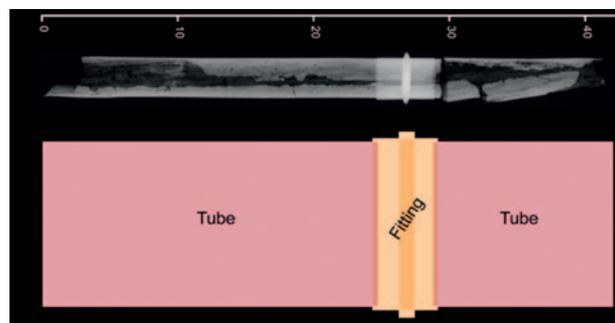


Fig. 11. Radiografia e ricostruzione ipotetica del K2 (elaborazione di B. Mille).

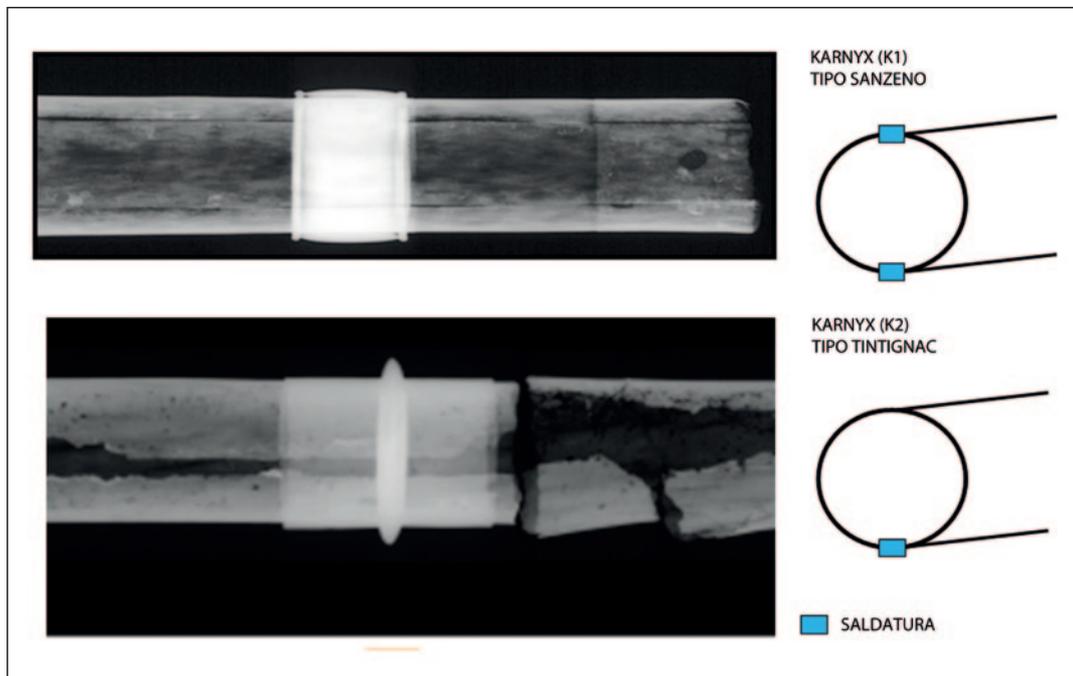


Fig. 12. in alto: K1 elemento di giunzione e saldatura;
in basso: K2 elemento di giunzione e saldatura.



Fig. 13. Anelli di giunzione del K1 (radiografia C2RMF).

pertinente a questo *karnyx* è realizzato in due parti: una costituita da una sottile lamina in contatto diretto con il tubo, l'altra formata da un anello con sezione a D.

La micro-diffrazione a raggi X e la micro-spettroscopia Raman sono servite per la caratterizzazione delle fasi superficiali. L'acceleratore di particelle AGLAE (*Accélérateur Grand Louvre d'Analyse Élémentaire*) ha permesso di eseguire analisi PIXE (Particle Induced X-ray Emission) in 39 punti di 1 o 2 mm di diametro, su superfici preventivamente trattate meccanicamente al fine di eliminare la patina di corrosione. Sono stati così determinati i componenti principali e gli elementi in traccia.

In base ai dati così acquisiti, sono stati prelevati campioni di pochi millimetri da parti non visibili o non determinanti, per esami al microscopio ottico metallografico (caratterizzazione strutturale) e microscopio elettronico a scansione SEM-EDXS, queste ultime condotte presso i laboratori dell'Università di Genova.

In sintesi lo studio dei dati analitici ha permesso di formulare le seguenti considerazioni:

Le analisi microstrutturali dimostrano che i tubi sono stati ottenuti a partire da sottili lingotti dello spessore di 3-5 mm, raffreddati immediatamente dopo la solidificazione. In seguito è stata effettuata una prima martellatura con conseguente ricristallizzazione e raffreddamento in acqua. Tale operazione è stata ripetuta più volte fino a ottenere una lamina dello spessore compreso tra 0,3 e 0,6 mm.

I tubi del *karnyx* K1 sono costituiti da lamine di bronzo con percentuali di stagno variabili tra il 10 % e l'11 %, piombo attorno al 1 % e zolfo (sotto forma di solfuri di rame e di ferro) tra 0,1 e 0,3 %; sono stati realizzati saldando con stagno due lamine in modo da formare un segmento di forma troncoconica (fig. 12).

I tubi del *karnyx* K2 sono realizzati con lamine di bronzo contenente il 12-13 % di stagno e quasi completa-

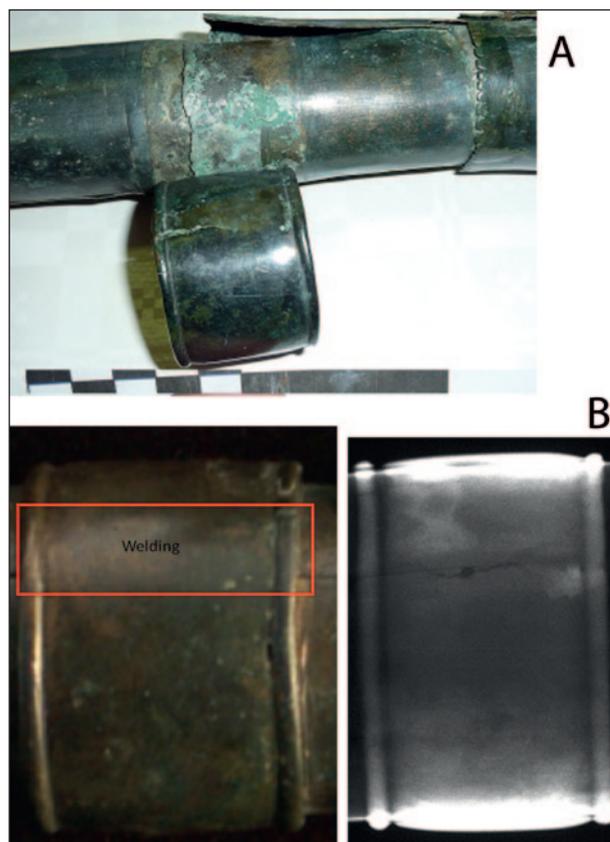


Fig. 14. Bocchino del K1 (radiografia C2RMF; foto R. Roncador).

mente privo di inclusioni (il piombo non è stato rintracciato né dalle analisi PIXE né da quelle metallografiche); sono stati realizzati lavorando una singola lamina e modellandola fino ad ottenere un tubo in seguito saldato.

Gli anelli di giunzione dei tubi del *karnyx* K1 sono costituiti da un elemento metallico modanato fuso e in seguito sagomato. Le estremità dell'anello sono state successivamente unite tramite saldatura autogena con una lega del tutto simile, dal punto di vista composizionale, a quella dell'anello stesso: 11-12 % di Sn e 1-3 % di Pb (fig. 13).

I giunti del K2 sono costituiti invece da due parti: un primo elemento tubolare a contatto con i tubi, e un secondo elemento esterno realizzato in fusione e con sezione a «D».

Il bocchino, che presenta come composizione 89 % Cu, 8 % Sn, 2 % Pb (fig. 14), è riconducibile al K1, come dimostra la presenza di un piccolo frammento di tubo ancora presente all'interno dell'estremità distale.

Si tratta di un particolare molto significativo sia per l'interpretazione sia per la ricostruzione del *karnyx* poiché permette di calcolarne la conicità.

Per quanto riguarda l'orecchio, nonostante siano state effettuate analisi degli elementi in traccia e della lega, non è stato possibile attribuirlo con certezza ad uno dei due *karnykes* identificati.

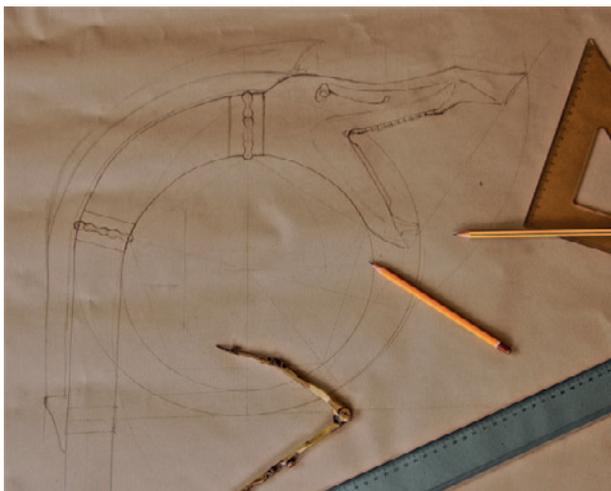


Fig. 15. Ricerca dei moduli geometrici: analisi del padiglione zoomorfo di Tintignac (disegno e foto A. Ervas).

LA RICOSTRUZIONE SPERIMENTALE (AE/PB/ES)

Grazie ai dati acquisiti tramite le indagini di carattere storico-archeologico e chimico-fisico si è potuto definire una sorta di “progetto esecutivo”, ossia il disegno dell’intero sviluppo del K1, calcolando la conicità, le dimensioni e le proporzioni geometriche sulla base di una precisa logica progettuale, definita grazie all’individuazione di relazioni geometriche e di proporzionalità tra grandezze. Per le parti mancanti, soprattutto il padiglione a protome zoomorfa, si è fatto riferimento ai *karynkes* di Tintignac e ai reperti di Mandeure (fig. 15).

E’ stato così osservato che l’orecchio del K1 e i cinque analoghi reperti di Mandeure presentano le medesime caratteristiche morfologiche, sebbene differiscano nelle dimensioni¹ (fig. 16).

Altro elemento che ha guidato la progettazione è la regolarità nella successione degli elementi tubolari e degli

1. Le orecchie di Mandeure sono di lunghezza compresa tra 11 e 15 cm (Barral *et alii*, 2007, p. 384); l’innesto, ossia il tubicino che si inserisce nel padiglione zoomorfo, è invece analogo a quello dell’orecchio di Sanzeno.

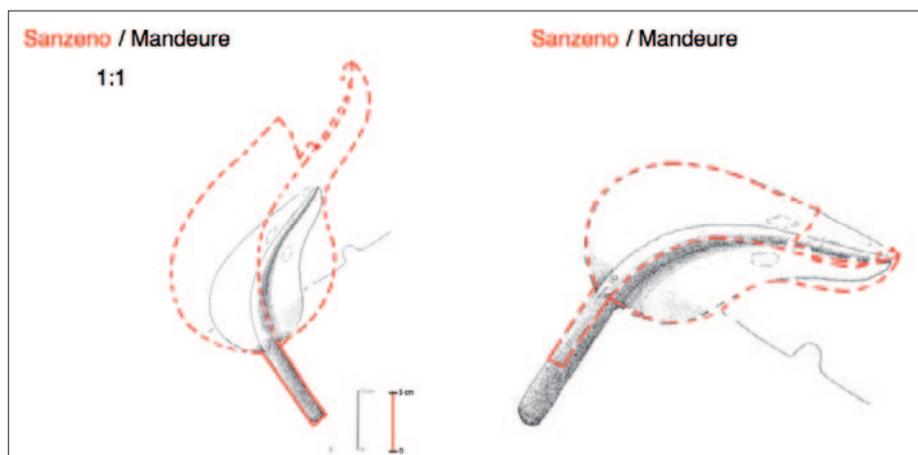


Fig. 16.
a sinistra: Confronto tra l’innesto dell’orecchio del karynx di Sanzeno e quello di Mandeure (elaborazione di A. Ervas);
a destra: Riduzione in scala dell’orecchio di Sanzeno fino alla grandezza di quello di Mandeure.



Fig. 17. Supporti in legno realizzati per la replica in ottone e da utilizzare anche per la ricostruzione in bronzo (foto A. Ervas).

anelli di giunzione che può essere osservata nelle fonti iconografiche, in particolare nel calderone di Gundestrup.

A causa delle difficoltà incontrate nella lavorazione di lamine di bronzo si è scelto di procedere in parallelo su due fronti: la realizzazione di un prototipo in ottone, materiale più facile da lavorare, e la produzione sperimentale delle lamine in bronzo. Quest’ultima fase, ancora in corso e condotta in costante dialogo con gli archeometallurgisti, ha il duplice scopo di realizzare la ricostruzione in bronzo del K1, per la quale diversi problemi sono stati risolti grazie al prototipo in ottone, e di creare una collezione di confronto delle tracce di lavorazione su lamina di bronzo, utile per analoghi futuri progetti.

La copia in ottone

La ricostruzione in ottone si è resa necessaria per verificare la correttezza del progetto esecutivo, ossia l’intera catena operativa: dalla realizzazione dei tubi troncoconici in due metà saldate, fino alla lavorazione della protome zoomorfa.

Si sono inoltre potuti testare la tecnica di lavorazione e gli attrezzi da utilizzare per la realizzazione delle lamine

di bronzo, in particolare i supporti in legno, utili alla messa in forma dei tubi (fig. 17). Per la protome zoomorfa, non rinvenuta a Sanzeno, si è deciso di fare riferimento all'esemplare di Mandeure, sulla base delle analogie formali identificate, come precedentemente accennato, per le orecchie.

La replica in ottone (fig. 18) risulta essere utile anche per lo studio degli aspetti organologici. Il trombettista Ivano Ascari ha potuto così iniziare a sperimentare le modalità d'uso e l'intonazione dello strumento (fig. 19).

Il progetto «karnyx di Sanzeno» non si è ancora concluso. La sperimentazione relativa allo strumento in bronzo continuerà per tutto il 2014. La maggiore problematicità è costituita dalla riproduzione delle lamine di bronzo a partire dai lingotti.

Nel corso dell'anno, contestualmente alla sperimentazione, verranno realizzate le riprese di un documentario prodotto da Decimarosa Video. Tramite il filmato si vuole comunicare lo scopo del progetto che è quello di valorizzare uno strumento del tutto inusuale come il karnyx, raccontando la riscoperta del reperto nel deposito del Castello del Buonconsiglio e la volontà del gruppo di ricerca di ricrearne una copia il più possibile fedele all'originale (anche nelle tecniche realizzative) restituendo sonorità perse ormai da secoli.



Fig. 19. Maestro Ivano Ascari mentre suona il karnyx (foto M. Bersani).

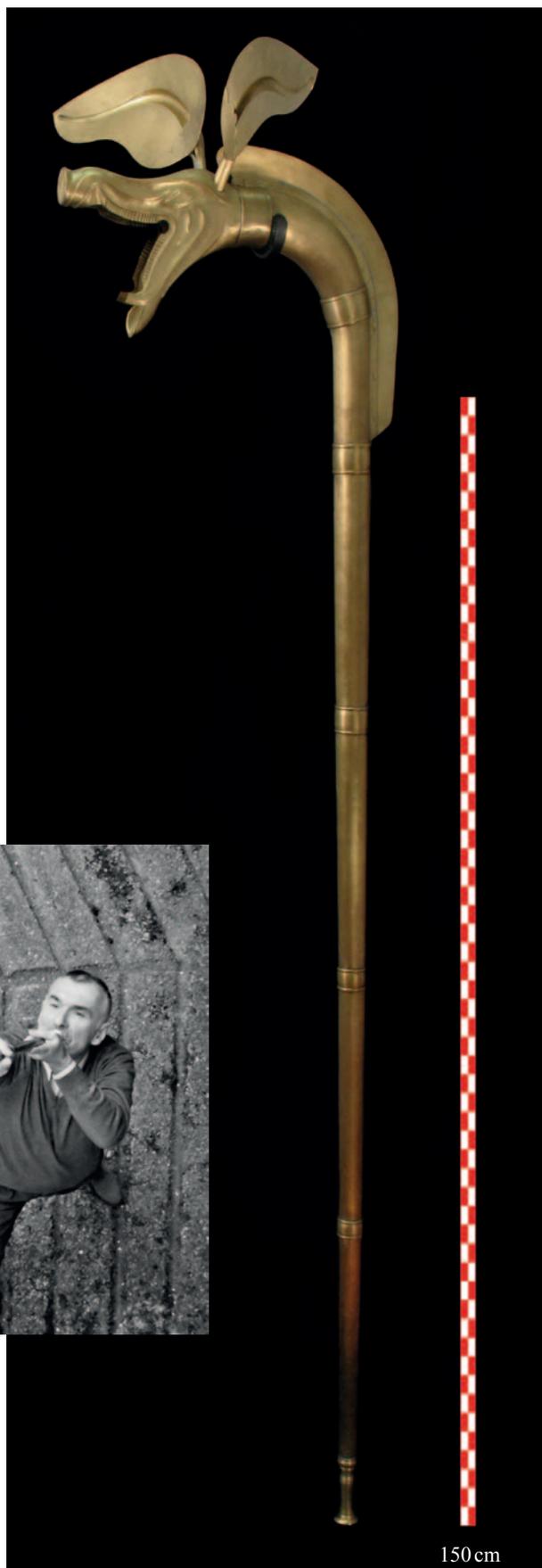


Fig. 18. Ricostruzione in ottone del karnyx di Sanzeno (foto M. Bersani).

BIBLIOGRAFIA

- BARRAL Ph. *et alii* ed., *Epomanduodurum, une ville chez les Séquanes. Bilan de quatre années de recherche à Mandeure et Mathay (Doubs)*, p. 353-434 bes. 384-388 (*Gallia*, 64).
- COLES J. M., 1979, *Experimental archaeology*, London, Academic Press.
- FOGOLARI G., 1960, « Sanzeno nella Anaunia », in: *Civiltà del Ferro. Studi pubblicati nella ricorrenza centenaria della scoperta di Villanova*, Bologna, p. 267-321.
- GEVAERT F.-A., 1875, *Histoire et théorie de la musique de l'antiquité*, vol. 1.
- GEVAERT F.-A., 1881, *Histoire et théorie de la musique de l'antiquité*, vol. 2.
- GUILLAUMET J.-P., SCHÖNFELDER M., 2007, « Feuilles, carnyx et enseignes », in: BARRAL Ph. *et alii* ed., *Epomanduodurum, une ville chez les Séquanes. Bilan de quatre années de recherche à Mandeure et Mathay (Doubs)*, p. 353-434 bes. 384-388, (*Gallia*, 64).
- HUNTER F., 2001, « The carnyx in Iron Age Europe », *Antiquaries Journal*, 81, p. 77-108.
- HUNTER F., 2009, « Une oreille de carnyx découverte à La Tène », in: HONEGGER M., RAMSEYER D., KAENEL G., ARNOLD B., KAESER M.-A. eds., *Le site de La Tène: bilan des connaissances – état de la question, Actes de la Table ronde internationale de Neuchâtel, 1-3 novembre 2007*, Neuchâtel, Office et musée cantonal d'archéologie, p. 75-86 (*Archéologie neuchâteloise*, 43).
- MAHILLON V.-C., 1878, « Letter to Giuseppe Fiorelli, Bruxelles 24-12-1877 », *Atti della Reale Accademia dei Lincei*, Transunti I e II (1877-1878), 3^e serie, p. 66.
- MANIQUET C., 2008, « Le dépôt cultuel du sanctuaire gaulois de Tintignac à Naves », *Gallia*, 65, p. 273-326.
- MARZATICO F., 1999, « I Reti in Trentino: il Gruppo Fritzens-Sanzeno », in: CIURLETTI G., MARZATICO F. eds., *I Reti/ Die Räter*, *Archeo Alp*, 5/1, p. 467-504.
- MARZATICO F., 2001, « La seconda età del Ferro », in: LANZINGER M., MARZATICO F., PEDROTTI A. eds., *Storia del Trentino. La preistoria e la protostoria*, vol. I, p. 479-573.
- MELINI R., 2009, « Gli strumenti musicali del museo archeologico di Napoli e la riscoperta scientifica dell'orizzonte sonoro dell'antichità », *Rivista di Studi Pompeiani*, XX, p. 57-62.
- MELINI R., 2010, « Gevaert archeologo: gli studi sugli strumenti musicali di Pompei », *Revue belge de musicologie/Belgisch Tijdschrift voor Muziekwetenschap*, 64, p. 119-130.
- METZGER J., GLEIRSCHER P. ed., 1992, *Die Räter/I Reti*, Bolzano, Athesia, 762 p.
- RONCADOR R., 2009, « La riscoperta del carnyx di Sanzeno (Val di Non, Trentino). Storia degli studi e inquadramento culturale », in: GRUNWALD S., KOCH J. K., MÖLDERS D., SOMMER U., WOLFRAM S. eds., *Festschrift für Sabine Rieckhoff zum 65. Geburtstag*, Teil 2, p. 547-555.
- RONCADOR R., MELINI R., 2010, « Il carnyx celtico di Sanzeno (Val di Non, Trentino): ritrovamento, indagini e ricostruzione », in: CARRESE M., LI CASTRO E., MARTINELLI M. eds., *La musica in Etruria, Atti del convegno internazionale di Tarquinia*, p. 155-176.
- RONCADOR R., 2011, *Celti e Reti. Oggetti tipo LaTène all'interno della cerchia culturale Fritzens-Sanzeno (ambito alpino centro-orientale)*, Tesi di dottorato in Archeologia presso l'Università degli Studi di Bologna (ciclo XXII – rel. Prof. Daniele Vitali), inedito.