

**QUADERNI
BREMBANI 14**

CORPONOVE

QUADERNI BREMBANI

Bollettino del Centro Storico Culturale Valle Brembana “Felice Riceputi”

Viale della Vittoria, 49, San Pellegrino Terme (BG)

Tel. Presidente: 366-4532151; Segreteria: 366-4532152

www.culturabrembana.com

info@culturabrembana.com

info@brembanacultura.com



Cultura Brembana

Coordinamento editoriale: Arrigo Arrigoni, Tarcisio Bottani

IN COPERTINA: la copertina del libro *La fine del sogno. La Valle Brembana nella Grande Guerra* realizzato dal Centro Storico Culturale in occasione del Centenario della Prima guerra mondiale

Corponove BG - novembre 2015



CENTRO STORICO CULTURALE VALLE BREMBANA
"Felice Riceputi"

QUADERNI BREMBANI 14

Anno 2016

CENTRO STORICO CULTURALE VALLE BREMBANA “FELICE RICEPUTI”

Consiglio Direttivo

Presidente: Tarcisio Bottani
Vice Presidente: Simona Gentili
Consiglieri: Giacomo Calvi
Erika Locatelli
Mara Milesi
Marco Mosca
Denis Pianetti

Comitato dei Garanti: Lorenzo Cherubelli
Carletto Forchini
Giuseppe Gentili

Collegio dei Revisori dei Conti: Raffaella Del Ponte
Pier Luigi Ghisalberti
Vincenzo Rombolà

Segretario: GianMario Arizzi

Sommario

Le finalità del CENTRO STORICO CULTURALE VALLE BREMBANA “FELICE RICEPUTI” <i>(dall’atto costitutivo)</i>	9
Sostenitori, collaboratori e referenti	10
Presentazione	11
Attività dell’anno 2015	12
Una commovente storia d’amore <i>di Giuseppe Pesenti</i>	18
Il flauto del Castello della Regina <i>di Valter Biella</i>	29
Il rinvenimento del flauto <i>di Antonio Tarengi</i>	33
La datazione del flauto <i>di Cristina Longhi</i>	39
I reperti archeologici del Castello della Regina: una storia a lieto fine <i>di Oliviero Carminati</i>	43
I reperti tardomedievali provenienti dal sito del Castello della Regina. Dati preliminari <i>di Donatella Di Ciaccio</i>	47
Sulle tracce dei cacciatori mesolitici all’Alpe di Azzaredo, Mezzoldo <i>di Cristina Longhi, Marco Redaelli, Marco Tremari</i>	50
Frammenti della Grande Guerra nelle incisioni rupestri di Carona <i>di Sara Bassi, Paola Bettonagli, Cristina Salimbene</i>	55

L'affresco del Martirio di Simone da Trento. Per un ritorno nella camera picta della casa di Arlecchino di Oneta di <i>Denis Pianetti</i>	69
La più antica descrizione della Valle Taleggio. Anno 1578 Relazione del Signor Magistrato Magnocavallo a cura di <i>Arrigo Arrigoni</i>	81
Parlate dialettali nella media e bassa Valle Brembana di <i>Alberto Giupponi</i>	90
Simbologia degli alberi-albero della vita di <i>Nevio Basezzi</i>	98
Le tasse e il dominio veneto in Valle Averara: uno sguardo particolare al XVIII secolo nel quadro di una storia turbolenta di <i>Silvo Tasso</i>	103
Il testamento di Vistallo Zignoni di <i>Vincenzo Rombolà</i>	107
Un proclama settecentesco contro l'esportazione delle castagne di <i>Wanda Taufer</i>	112
Dai... cari francesi alla Scuola di Valnegra di <i>Giacomo Calvi e Chiara Delfanti</i>	116
Succedeva 200 anni fa. La naia per frenare la malavita di <i>Bernardino Luiselli</i>	121
L'aereo militare caduto a Gerosa nel 1944 di <i>Alessio Rota</i>	124
Il miraggio della strada Prealpina Orobrica di <i>Tarcisio Bottani</i>	133
La mia prebenda è vicina alla luna... Memoria di Anton Maria Borga (1723-1768) pastor arcade e prevosto di Lepreno di <i>Roberto Belotti</i>	141
Témp de guèra di <i>Giusi Quarenghi</i>	175
Storia e affetti tra i cassetti di <i>Antonella Arnoldi</i>	189
Dachau - Never again di <i>Antonella Pesenti</i>	191

Il diario di guerra dell'artigliere Riccardo Carminati, brembillese, internato a Könisberg a cura di <i>Alessandro Pellegrini</i>	194
Diario della ritirata di Russia e della battaglia di Nikolajewka dell'artigliere alpino Vincenzo Arrigoni (1912-1971) a cura di <i>Ermanno Arrigoni</i>	202
Quel pezzo di pane bianco dentro un'altra Resistenza di <i>Umberto Chiesa</i>	208
Le Aquile Randagie a Roncobello di <i>Silvio Mengotto</i>	211
Don Piero Arrigoni, un faggio di monte a cura di <i>Arrigo Arrigoni e Osvalda Quarenghi</i>	219
Lo spettacolo della morte di <i>Luca Zonca</i>	232
Un barbiere, anzi "coiffeur"... intraprendente di <i>Adriano Epis</i>	235
Sui pedali dello scandalo di <i>Marco Mosca</i>	237
Storie di capre di <i>Gianni Molinari</i>	240
Gambe e testa per la montagna di <i>Eleonora Arizzi</i>	243
Villiam Garbo, la vita coerente di uomo libero di <i>GianMario Arizzi e Raffaella Del Ponte</i>	245
La nòsta vâl di <i>Marco Pesenti</i>	248
A Marco di <i>don Giulio Gabanelli</i>	250
Per Giuliano Boffelli all'uomo, al pittore di <i>Nunzia Busi</i>	251
Quel dipinto (omaggio a Giuliano Boffelli) di <i>Pierluigi Ghisalberti</i>	252
Bim, bum, bau: i ragazzi raccontano il cane del Terzo Millennio di <i>Emma Maria Franchini</i>	256

Caro diario, 20 gennaio 2015 di <i>Giada Gritti</i>	257
La Madonna e la montagna di <i>Giandomenico Sonzogni</i>	259
Nati dopo la guerra di <i>Giusi Quarenghi</i>	261
Quegli occhi di <i>Bortolo Boni</i>	262
Alben di <i>Bruno Reffo</i>	263
Il vento di <i>Giosuè Paninforini</i>	264
Le persone sono come castelli di <i>Andrei Zhurauleu</i>	265
Emozioni di <i>Franco Belli</i>	266
13 luglio 1914 di <i>Gervasio Curnis</i>	268
Ol treni 'lla Al Brembana di <i>Adriano Gualtieri</i>	270
Laùr grancc e pissègn di <i>Sergio Fezzoli</i>	272
Chèl mülatér e 'l sò Gigi di <i>Alessandro Pellegrini</i>	273
Desventüre ala Fregéra di <i>Lisella Begnis</i>	274
SCAFFALE BREMBANO a cura di <i>Tarcisio Bottani</i> e <i>Wanda Taufer</i>	275
TESI DI LAUREA	293
TESI DI MATURITÀ	296
PANE E POESIA: un dono per il corpo e per la mente da condividere con tutti, al Sanpellegrino Festival di Poesia per e dei Bambini a cura di <i>Bonaventura Foppolo</i> , coordinatore del Festival	297

Il flauto del Castello della Regina

di *Valter Biella*¹

Elementi di base sulla fisica e l'evoluzione organologica del flauto

In un flauto il suono è prodotto dalla trasformazione di un flusso d'aria da continuo a oscillante. In maniera schematica si può riassumere la formazione del suono nelle seguenti fasi: il flusso continuo d'aria, che è prodotto dall'esecutore, viene incanalato dalla imboccatura per andare a frangersi contro un bordo dal profilo acuto e tagliente. Il particolare fenomeno idrodinamico che governa il moto del gas fa sì che, anziché separarsi in parti uguali, l'aria oscilla passando alternativamente dall'esterno all'interno del tubo stesso. Ogni volta che il flusso si dirige verso l'interno della canna produce un impulso di pressione maggiore di quella atmosferica, mentre ogni volta che si diri-

¹ Luglio 2015. Fotografie e disegni sono dell'autore.

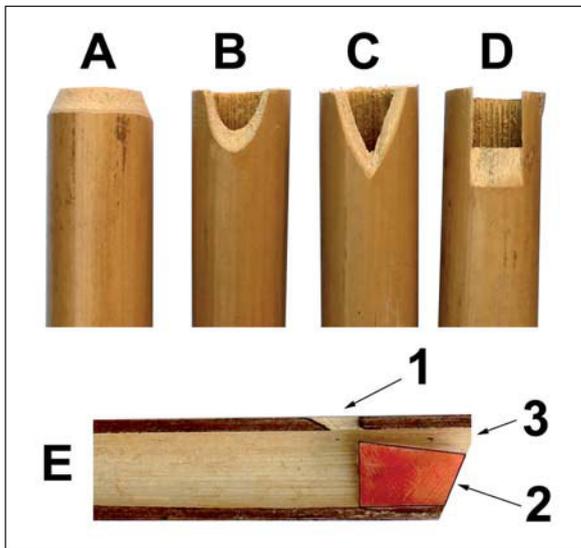


Il flauto del Castello Regina

ge verso l'esterno produce una depressione. Questo alternarsi di compressioni e depressioni successive ad intervalli regolari crea un'onda di pressione nell'aria che scorre nello strumento, la quale a sua volta diventa l'onda sonora che noi percepiamo. Di fatto devono esistere tre fattori: un flusso d'aria, uno spigolo, un tubo risonante.

Lo strumento più arcaico è costituito da uno spigolo tagliente ricavato direttamente in cima al tubo. Lo spigolo può avere diverse forme: A, direttamente in testa, B ricavando una *tacca* a forma di U capovolta, C con la *tacca* a forma di V capovolta, D a rettangolo.

Questa tecnologia è di facile ed immediata realizzazione: per contro occorre che il fiato sia dosato con molta precisione e che il suonatore stesso crei il condotto dell'aria modificando la postura delle labbra mentre contemporaneamente cerca la giusta angolazione. In un percorso storico durato probabilmente migliaia di anni, gli antichi suonatori sono riusciti a trovare



Le diverse soluzioni per costruire un flauto

una soluzione che è tecnologicamente più complessa nella realizzazione, ma decisamente più semplice per quanto riguarda poi l'emissione del suono: si tratta della soluzione E. In questo caso esiste sempre lo spigolo tagliente 1, ma il condotto formato dalle labbra del suonatore è stato sostituito da un artificio più stabile: un blocco 2, spianato in modo tale da creare il condotto dell'aria 3.

Si tratta di un manufatto più complesso. Non occorre però arrivare al sofisticatissimo flauto rinascimentale e barocco, dove l'impianto costituito

dalla finestrella del *labium* che crea lo spigolo frangi flusso, il blocco in legno ed il condotto dell'aria, è il frutto di uno studio portato ai massimi livelli.

Esistono e sono esistite soluzioni tecnologiche più duttili ed immediate: ad esempio, invece di realizzare il blocco 2 in legno, con il rischio di dover rifare tutto nel caso di pessimi risultati, utilizzare la più malleabile e facilmente riposizionabile cera d'api. Le diverse etnie hanno poi trovato percorsi diversi, usando osso, avorio, creta, legno, corteccia d'albero, corno, semi, e tanto altro, e altrettante soluzioni tecniche per realizzare l'impianto sonoro costituito da *zeppa*, *condotto dell'aria*, *labium*.

Qualunque sia però il risultato ottenuto, il fenomeno fisico rimane sempre il medesimo: per poter suonare, sul flauto deve esistere uno spigolo tagliente su cui indirizzare un sottile flusso d'aria.

Quanto sia stato lungo il percorso che l'uomo, con il suo ingegno, ha tracciato per arrivare a soluzioni che garantissero un rendimento sonoro migliore, cioè riuscire a costruire un perfetto condotto per l'aria, ci è fornito da quanto ritrovato negli scavi ar-

cheologici. Ad esempio nella caverna di Hohle Fels a Schelklingen nel sud della Germania, a 20 km da Ulm, è stato ritrovato nel settembre del 2008 un flauto ricavato da un osso di ala di grifone, lungo 21,8 cm, con cinque fori per le dita e la tacca a V per generare il suono. È stato datato tra i 35.000 e i 40.000 anni di età.²



Flauto in osso di grifone, trovato a Hohle Fels

Un frammento di flauto in avorio di mammut è stato ritrovato nella caverna di Geißenklösterle, nello Jura. Il deposito in cui è stato ritrovato il flauto è stato datato tra i 30.000 e i 37.000 anni fa.³ Anche per questo reperto è evidente la tacca a V posta in cima all'osso.



Frammento di flauto in avorio di mammut ritrovato nella caverna di Geißenklösterle, nello Jura, in Germania meridionale

Due flauti sono conservati presso il British Museum. Provengono da Les Roches e La Roque, in Dordogna, Francia. La loro datazione li colloca nel periodo Perigordiano, circa 32.000 anni fa. Sono lunghi 12,4 centimetri. Sono indiscutibilmente “*flauti a tacca*” perché è ben visibile lo spigolo a forma di V.

I reperti giunti fino a noi sono un numero ben maggiore degli esempi riportati sopra. Sorvoliamo su tutti questi per arrivare invece ad un passaggio fondamentale: un flauto, trovato a Vallby, vicino a Malmo nella Svezia del sud, datato tra l'età della pietra e

² John Noble Wilford, *Flutes Offer Clues to Stone-Age Music*, The New York Times, 24 giugno 2009. L'articolo è presente nel sito web del *New York Times*. Tuttavia, altri test al radiocarbonio effettuati presso l'Università di Oxford, in Inghilterra, hanno stabilito che le ossa di animale ritrovate con i flauti hanno tra i 42.000 e i 43.000 anni di età.

³ Achim Schneider, *Ice-age musicians fashioned ivory flute*, *Nature News*, Pubblicato online, 17 Dicembre 2004, richiamato il 2 gennaio 2010. Si veda l'articolo sul sito web *The Nature News web site*.

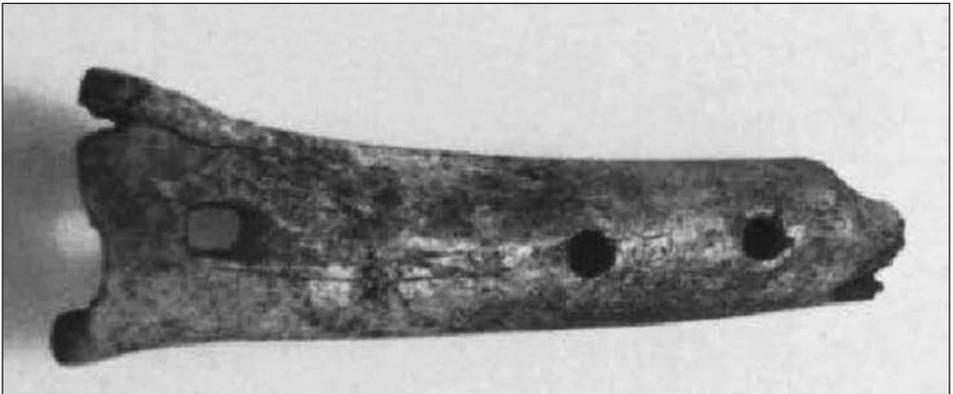


**Flauto in osso del paleolitico, periodo Perigordiano, circa 32.000 anni fa.
Da Les Roches e La Roque, in Dordogna, Francia (British Museum)**

l'età del bronzo. Lo strumento è stato descritto da Cajsa Lund, "*Nordens äldsta spaltflöjt*", (in *Fornvännen, Journal of Swedish Antiquarian Research*, n°74, 1979) alla pagina 6.

Dall'immagine si individua in maniera inequivocabile la presenza della finestra rettangolare del *labium*. L'impianto fonico del flauto di Vallby è quindi costituito da "*zeppa, condotto dell'aria e labium*". Quindi i flauti che suonano utilizzando unicamente la semplice tacca appartengono al retaggio più arcaico. Invece l'invenzione di un condotto, un tubo, un canale che controlla in maniera decisamente migliore l'indirizzamento del fiato del suonatore sullo spigolo del *labium* è una scoperta a noi più vicina.

Ancora oggi sono comunque ancora utilizzati flauti, diciamo così, ad "impianto antico": il turco *ney*, il bulgaro *kaval*, la andina *quena* fino ai flauti di Pan lombardi, sono tutti strumenti senza condotto dell'aria, ma con un semplice spigolo frangi flusso posto in testa.



**Flauto, trovato a Vallby, vicino a Malmo nella Svezia del sud,
datato tra l'età della pietra e l'età del bronzo**

Il rinvenimento del flauto

di Antonio Tarengi

Il ritrovamento, da parte mia, di un flauto a tacca presso la sommità del Castel dè la Regina non è avvenuto casualmente. In quel lontano giorno dei primi di gennaio dell'anno 1981 non mi trovavo su quel monte per una semplice escursione di svago. Già da anni, ovvero sin dai primi anni Settanta, girovagavo a destra e a manca della media Valle Brembana osservando il territorio al fine di trovare finalmente qualche prova dei suoi più remoti abitatori. Le attività di ricognizione di superficie hanno portato chi scrive a segnalare alla conoscenza del mondo scientifico e del pubblico la presenza di molti massi interessati da arte rupestre collocati in Alta Valle. L'attività ha avuto come esito la mostra ospitata a Piazza Brembana nel 2007 e gli scavi successivi.

Dallo studio dell'arte parietale e mobiliare dei primordi sgorgò e si nutrì l'interesse per la storia antica o preistoria in generale, sino a quella della valle del Brembo, prima di allora pressoché sconosciuta salvo ipotesi, non comprovate da reperti, di storici locali e non.

Quella interiore urgenza ebbe in quegli anni nuovo impulso e certezza dai risultati dei primi importanti ritrovamenti preistorici avvenuti in Valle sulle alture intorno a Zogno, dei quali ero ben informato. Altre volte prima di quel giorno raggiunsi la sommità, notando quanto la superficie offriva alla vista o ricercando ripari, grotte o altri probabili luoghi di antica frequentazione. Ciò grazie anche alle indicazioni di un'anziana del luogo che sempre mi condussero in luoghi non privi di interesse storico o archeologico, almeno secondo il mio parere.

In quell'occasione, per il rientro, decido di non percorrere il sentiero come spesso facevo, per osservare il territorio in maniera capillare. Già pochi metri (una dozzina o poco più) al di sotto della sommità vedo una piccola lastra di ardesia che subito m'incuriosisce poiché la geologia del luogo è di tutt'altra natura.

Mi avvicino, la rimuovo e subito appare l'osso, lo ripulisco ed ecco i fori che riconosco come opera di mano umana; poco distante intravedo altri ossi, una capsula in oro, un frammento di selce e altro.

Stante la mia ignoranza in fatto di strumenti musicali pensai a un fischietto di qualche pastore. Ancora non sapevo che in Italia, come in altre zone d'Europa, sono stati trovati flauti a tacca risalenti nientemeno che a 43 mila anni avanti Cristo. Come solito fare, appena rientrato, prendo carta e penna e noto ogni fase del ritrovamento con data e luogo e quant'altro utile alla memoria. Conservo il "fischietto" presunto e gli altri reperti per oltre trent'anni fino al fortunato incontro con Valter Biella, esperto ricercatore, scrittore e costruttore di *sivli* e *baghèt* e molto di più.

Egli riconosce all'istante il flauto, lo esamina con attenzione, poi lo accompagno sul luogo del ritrovamento.

Ora il lettore interessato può apprendere da Valter Biella stesso i risultati del suo appassionato e puntuale studio sul flauto a tacca del Castel dè la Regina che ora sarà esposto assieme agli altri reperti di quell'area al Museo di Zogno.

Il flauto del Castello della Regina

Veniamo al frammento di osso ritrovato in cima al Castello della Regina: qui sotto è riportata l'immagine con le viste sopra, sotto, di fianco e di testa.

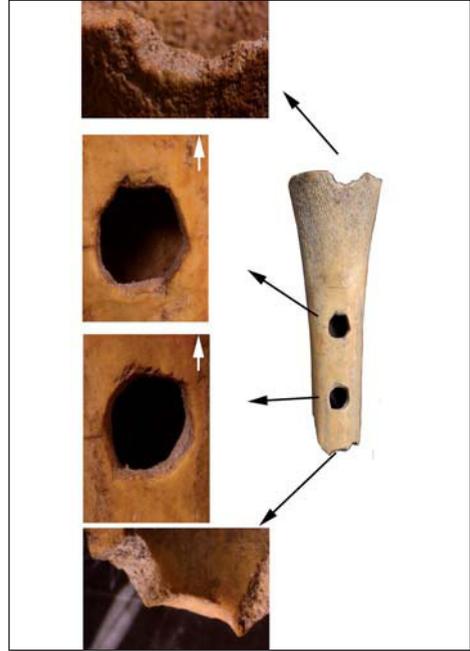


Il flauto del Castello della Regina

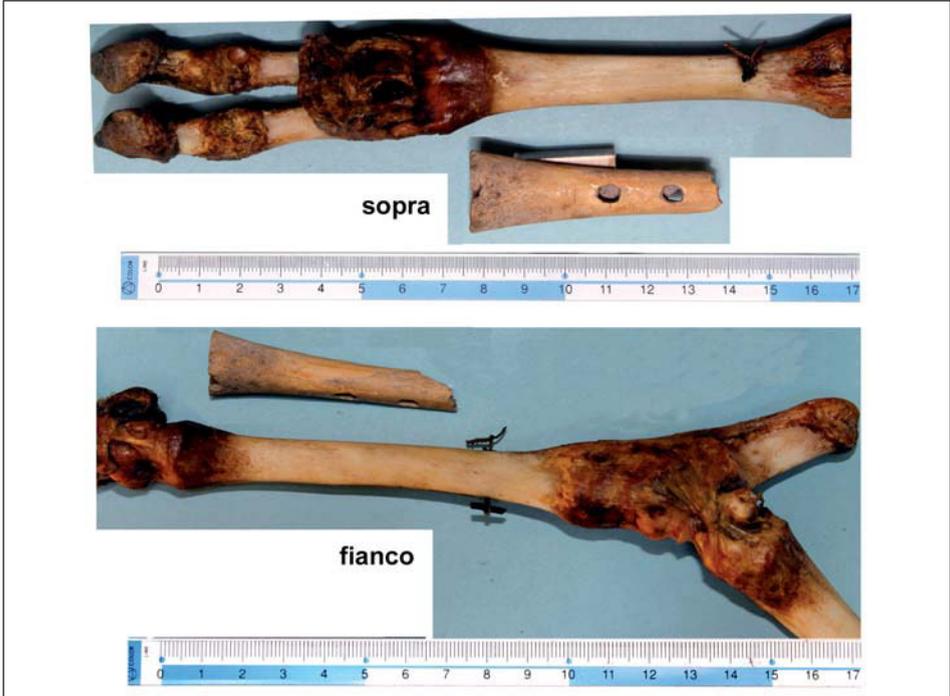
Il reperto non è integro, ma spezzato. Con le fotografie al microscopio effettuate presso il Museo delle Scienze Naturali "E. Caffi" di Bergamo è stato possibile individuare con precisione che sulla testa dell'osso è stata ricavata la lunetta inclinata della tacca, la quale serve a mettere in vibrazione la colonna d'aria e quindi a generare il suono. Quindi l'oggetto, senza ombra di dubbio, si può tranquillamente catalogare come un "flauto a tacca".

Sempre con il microscopio è stato possibile verificare la lavorazione degli altri due fori per le dita ed individuare, esattamente all'altezza del punto di rottura, i segni lasciati dalla lavorazione di un terzo foro.

Il dottor Marco Valle, direttore del Museo delle Scienze Naturali "E. Caffi" di Bergamo, ha individuato che si tratta di un metatarso anteriore di capra.



Particolari dei fori



Flauto del Castello della Regina e metatarso di capra a confronto



Sovrapposizione tra il flauto e il metatarso

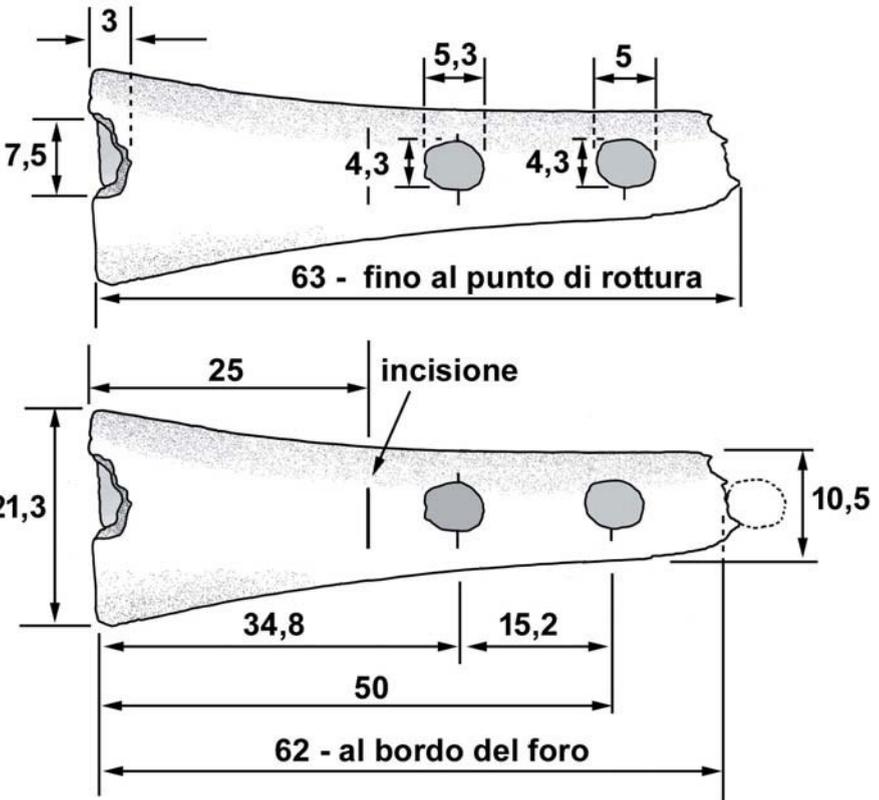
Sovrapponendo l'immagine del flauto a quella del metatarso di capra, si deduce che il flauto non doveva essere più lungo di 75-80 mm circa, perché questa è la dimensione utile dell'osso originario. Di conseguenza poteva avere solo tre fori. Lo si può constatare con facilità dall'immagine riportata appena qui sopra. In alto si vede il flauto e l'osso fotografati appaiati. In basso, invece, l'immagine del flauto è stata sovrapposta a quella del metatarso, con l'aggiunta di un ipotetico terzo foro, in corrispondenza dei segni di lavorazione lasciati dall'antico costruttore.

Le misure del flauto

Qui sotto il flauto è visto con la luce radente, che mette in evidenza come il costruttore, prima di effettuare la foratura, abbia ricavato un piano su cui appoggiare le dita. I due fori per le dita A e B, sono tendenzialmente ellittici, circa 5,3 per 4,3 mm. Entrambi i fori sono attraversati da due incisioni ortogonali all'asse dello strumento. Queste sono servite al costruttore sia per determinare la posizione dei fori, sia per evi-



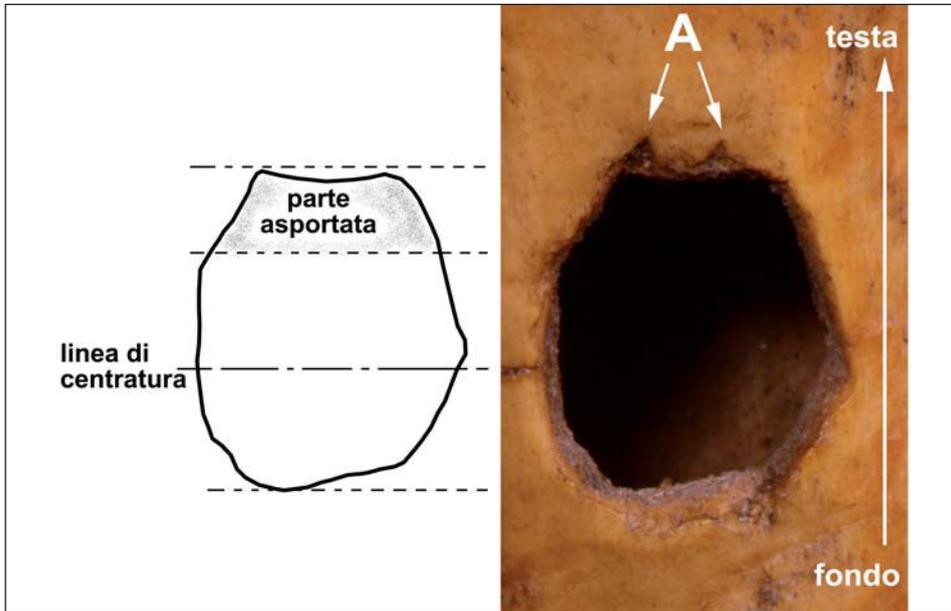
Il flauto fotografato a luce radente



Le misure del flauto

tare che l'utensile utilizzato per forare potesse sfuggire o scivolare sull'osso. Questa pratica è ancora usata nel mondo popolare per la preparazione di flauti, siano essi in osso, canna o legno.

Come già scritto, i fori per le dita non sono circolari ma si presentano ellittici. Il foro iniziale, più piccolo, è stato corretto allargandolo solo nella parte rivolta verso la testa del flauto. Si intuisce dalla figura riportata appena qui sotto: asportando la parte superiore del foro, la linea, inizialmente al centro, alla fine risulta spostata verso il basso. A conferma di questa lavorazione sono anche rimaste delle tacche nella parte del foro rivolta verso la testa (particolare A). Questa lavorazione è una prassi consolidata nel mondo degli abituali costruttori di strumenti a fiato privi di meccanica. In pratica, per accordare uno strumento a fiato, si parte con un foro piccolo, a cui corrisponde una nota "calante". Poi si allarga il foro per far "crescere" gradatamente la nota, fino ad arrivare a quella desiderata. Per evitare però di effettuare una foratura smisurata, si allarga solo la parte superiore del foro, perché avvicinandosi verso la testa si ottiene contemporaneamente anche un accorciamento della colonna d'aria e quindi un più efficace innalzamento della nota, evitando un allargamento sproporzionato.



Lavorazione del foro del flauto

La testa del flauto, dove compare la tacca F, è stata lavorata con del materiale abrasivo, in quanto si presenta perfettamente piana: questo per favorire l'appoggio sulle labbra e sul mento del suonatore.

La datazione

La datazione si colloca tra il XV e il XVI secolo. Si veda la scheda curata dalla dott.ssa Cristina Longhi della Soprintendenza.

La datazione del flauto

di *Cristina Longhi*¹

L'identificazione come flauto da parte di Valter Biella del manufatto in osso ritrovato da Antonio Tarengi sul Castello della Regina (Valbrembilla, BG) ha posto immediatamente il problema della sua antichità.

I flauti in osso sono infatti noti sin dal Paleolitico (v. articolo di Valter Biella in questa sede), ma sono assai rari, non esiste dunque in letteratura una tipologia che potesse collocarlo nel tempo in base alle sue caratteristiche.

Il sito del Castello era già noto per il ritrovamento di materiale archeologico databile all'epoca postmedievale (v. contributi di Oliviero Carminati e Donatella Di Ciaccio in questo volume) ma, vista la presenza diffusa in tutto il territorio di tracce di frequentazioni anche più antiche, la sua attribuzione cronologica era tutt'altro che scontata. Il flauto, inoltre, come gli altri oggetti, fu raccolto senza che seguissero indagini archeologiche, determinando così l'impossibilità di ricondurlo con certezza ad altri oggetti eventualmente presenti nei dintorni, che potevano essere più facilmente datati.

Gli accurati e competenti studi sulle caratteristiche tecnologiche, eseguiti da Valter Biella, fecero propendere quest'ultimo e lo scopritore per una datazione alla preistoria. Le osservazioni archeologiche, invece, basandosi prevalentemente sul contesto di rinvenimento, riportavano a una data più recente; infatti sulla cima del "Castello" non era mai stato ritrovato nulla di più antico dei reperti postmedievali e nel gruppo di oggetti raccolti da Antonio Tarengi al momento del ritrovamento nulla rimandava a periodi più antichi.

L'unica via da seguire, per datare il reperto con certezza, era quella dell'analisi di un frammento di osso con il metodo del radiocarbonio, che avrebbe fornito una data assoluta espressa in numero di anni da oggi. Grazie all'interessamento dello scopritore, il Bacino Imbrifero Montano e il Centro Storico Culturale Valle Brembana offrirono la possibilità di eseguire questo tipo di analisi.

Si comprese presto però che il prelievo del campione necessario per effettuare l'analisi avrebbe condotto ad una parziale e piuttosto consistente distruzione dell'oggetto, essendo quest'ultimo molto leggero; l'opzione era quindi da scartare. Si è optato dunque per far datare due frammenti prelevati dalle ossa non lavorate che erano state raccolte nei suoi pressi². Almeno una di queste infatti, osservando la patina e il grado di invecchiamento, poteva ragionevolmente essere coeva. La scelta di sottoporre ad analisi un secondo campione, che non presentava le medesime caratteristiche, è stata dettata dal tentativo di comprendere il grado di inquinamento del contesto, cioè, se tra i reperti raccolti ve ne fossero di epoche molto differenti.

¹ Soprintendenza Archeologica della Lombardia.

² Si ringraziano Matteo Malzanni, perito chimico e ispettore onorario della Soprintendenza, e Federico Confortini Geologo-Paleontologo, ambedue preparatori al Museo di Scienze Naturali "E. Caffi" di Bergamo per avere supportato a titolo volontario le operazioni di scelta e prelievo del campione.

I due campioni sono stati inviati al Centro di Datazione e Diagnostica (CEDAD) dell'Università del Salento, dove sono stati sottoposti a datazione con il metodo del radiocarbonio mediante la tecnica della spettrometria di massa ad alta risoluzione (AMS).

I risultati delle analisi hanno fornito le seguenti datazioni:

Campione 1 (LTL15399A): età radiocarbonica 449 ± 40 BP³; datazione calibrata 2σ **1400-1520 AD**⁴.

Campione 2 (LTL15400A): età radiocarbonica 509 ± 45 BP; datazione calibrata 2σ **1380-1460 AD**

L'arco cronologico di appartenenza dei campioni risulta compatibile con la datazione offerta dai reperti archeologici raccolti nel sito; si può quindi ragionevolmente ipotizzare che lo strumento venne prodotto tra la fine del medioevo e l'inizio dell'epoca moderna, pur mantenendo il margine di incertezza che sussiste dall'impossibilità di datare direttamente il reperto.

3 BP = Before Present e cioè da oggi.

4 Anno Domini.

Ipotesi sul progetto e sulla costruzione del flauto

Quello che vado a scrivere è frutto di una mia ipotesi, nulla più. Sull'osso sono rimasti i segni, le tracce della lavorazione, ma ne manca un pezzo. Quindi arrivare a delle conclusioni "inopinabili" è impossibile. Queste ipotesi nascono però dal confronto con altri strumenti a fiato ritrovati in provincia di Bergamo, come la cornamusa e i flauti in legno, e dai lavori di studio che ho praticato su di essi.

Innanzitutto occorre fare una breve premessa su come era lo logica progettuale dedicata agli strumenti musicali.

Per secoli la progettazione degli strumenti avveniva con utensili estremamente semplici ma duttili, quali squadra e compasso.⁴ Una delle più importanti e ricche fonti di informazione riguardo la costruzione di strumenti musicali è il manoscritto in latino appartenuto ad Henri Arnault de Zwolle, ed in parte scritto dallo stesso, datato 1435, e depositato alla Biblioteca Nazionale di Parigi (*BNF, ms. lat. 7295*). Nel manoscritto vengono descritti diversi strumenti, quali organo, liuto, clavicordo e *clavisimbalum*, con i relativi disegni. I disegni non portano quote assolute, ma unicamente la spiegazione del progetto, il tutto fatto unicamente con riga e compasso. Ogni dimensione è posta in relazione con una o altre dimensioni. In questa maniera le diverse parti sono tra loro legate da "proporzioni". Ad esempio, così veniva progettato un liuto: "[...] *Per costruire*

⁴ Fin dalla antichità è stato studiato lo stretto legame che esiste tra la matematica e la musica. Un esempio ci viene da Pitagora e dai pitagorici a cui è attribuita la scoperta secondo cui i differenti toni di una scala sono legati a rapporti fra numeri interi. Utilizzando il monocordo, arrivarono a stabilire che l'ottava si ottiene dimezzando la lunghezza della corda, la quinta prendendone i 2/3, la quarta con i 3/4, e via di seguito. Nel corso dei secoli questi rapporti furono mutati, seguendo i differenti percorsi culturali. Ma che matematica e musica fossero inscindibili, è stato un concetto fondamentale per la nostra cultura occidentale nel campo della musica, per secoli.

un liuto si prenda un asse della grandezza del liuto che si vuole fare e vi si disegni sopra il cerchio AIVB; si prenda un compasso con apertura pari al diametro del cerchio e si disegnino gli archi IR e KS; poi si ponga il compasso nel punto V e si descriva l'arco PQ [...] “ e via di seguito, mettendo in relazione le quote una con l'altra.

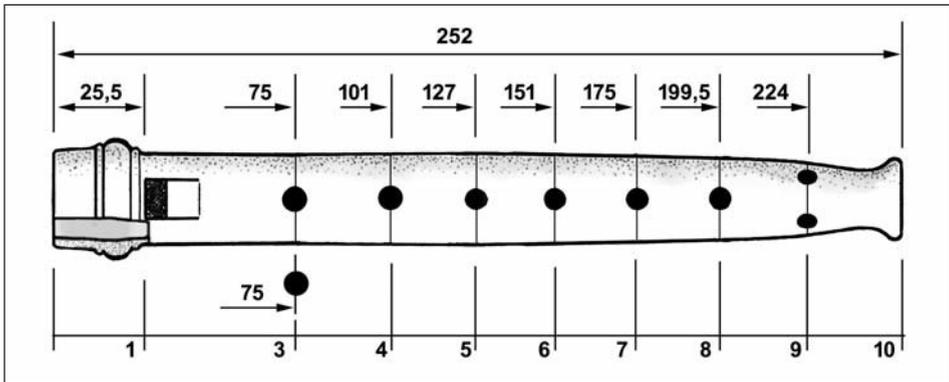
Marco Tiella, in *“L'Officina di Orfeo”* a pagina 36, così commenta riguardo al manoscritto: *“Dal momento che le proporzioni furono ritenute parametri conoscitivi molto più importanti che non le vere e proprie misure dimensionali non solo da teorici medievali, ma anche da quelli successivi fino a tutto il secolo XVIII, i disegni del manoscritto non sono quotati, perché le forme degli strumenti sono dimensionate sulla base di moduli e cioè di proporzioni”*⁵.

Per costruire si partiva da misure “locali”, non esistendo un sistema metrico universale. Spesso queste misure erano quote antropomorfe, quali il pollice, il palmo, passo, piede, braccio. La misura di partenza diventava il “modulo”, che veniva ripetuto, intero o in frazioni, sul manufatto.

La trattazione completa di questi studi si può trovare in *“Utriculus”*, Semestrale dell'Associazione Culturale “Circolo della zampogna” di Scapoli, Anno XIV, numero 49-50, 1° e 2° semestre 2015.

A grandi linee riporto quanto dedotto da un flauto in bosso, utilizzato dalla famiglia Maffeis di Semonte di Vertova per studiare le musiche da suonare sulla cornamusa bergamasca.

È qui riportato il disegno.



Proporzioni del flauto Maffeis

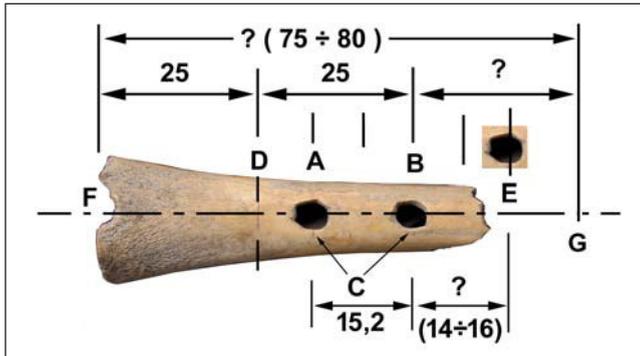
Il costruttore, durante la tornitura, ha inciso anche le linee dove poi praticare i fori per le dita. Il *labium* ed i fori per le dita si trovano ad intervalli regolari, che sono l'applicazione di un *modulo - unità di misura* preso una volta per il *labium*, tre volte per i fori in alto, quattro per il secondo, e così via. Il modulo è di circa 25 millimetri, una misura che corrisponde anche alla larghezza del pollice.

Anche sul flauto ritrovato in cima al Castello Regina vi sono degli indizi, i quali non bastano per arrivare a risultati assoluti, ma il consapevole processo di intonazione effettuato sui fori, assieme ai segni di tracciatura e ad altri particolari costruttivi, fa ra-

⁵ Marco Tiella, *L'officina di Orfeo*, Il Cardo - Saggi, Venezia, 1995.

gionevolmente pensare che il flauto non sia affatto frutto di un procedimento casuale od occasionale, apparentemente semplice, bensì il risultato di un progetto “raffinato”. Cioè, il costruttore sapeva bene cosa stava facendo.

Vediamo quali sono questi indizi, partendo dall’immagine qui riportata:



Flauto del Castello della Regina: ipotesi di costruzione

1. è presente una incisione D, ortogonale all’asse dello strumento.

2. le distanze FD e DB sono praticamente identiche, siamo attorno ai 25 millimetri, con una tolleranza di qualche decimo.

3. non è possibile sapere con certezza quanto fosse FG, la lunghezza totale dell’osso. Si può comunque dedurre perché la parte utile di un meta-

tarso di capra è di circa 75/80 millimetri. Quindi può esistere solo un terzo foro, è quello che ho chiamato E. Nell’immagine l’ho evidenziato, facendolo combaciare alla superficie del flauto, dove si vede che l’osso è stato lavorato

4. la distanza AB è $2/3$ della distanza DB. Anche la distanza BE, pur se ipotizzata visto che non esiste tutto il foro, ma solo una sua traccia, è vicina ai due terzi di DB.

5. le distanze FD e DB, praticamente identiche, corrispondono circa alla larghezza di un pollice umano.

6. in corrispondenza dei fori A e B, ci sono dei solchi di tracciatura ortogonali all’asse del flauto, e corrispondono al centro dei fori: particolare C.

Questa è l’ipotesi: il costruttore ha tagliato l’osso, spianato la testa e ricavata la lunetta F, per generare il suono. Continuando la costruzione ha determinato la misura FD, e poi aggiunto la identica quota DB, adoperando il suo pollice come unità di misura. La terza quota, BG, non si conosce, perché manca un pezzo di osso. Si può solo intuire dalle dimensioni utili di un metatarso di capra.

In corrispondenza del punto B ha praticato prima una incisione e poi il foro B. Presi poi i $2/3$ della distanza DB, ha segnato una incisione, e praticato il foro A. specularmente ha ricavato il foro E, sempre a $2/3$ della quota DB. Manca il foro reale, vi è solo la traccia di una parte di perimetro, ma lavorando sull’immagine si vede che le misure coincidono, con le dovute tolleranze, visto che il costruttore ha lavorato “a occhio”.

L’ipotetica conclusione è che il costruttore ha ragionato in termini di “proporzioni” secondo una consuetudine presente nel mondo popolare e artigianale, dove il confine non esiste, di cui abbiamo la preziosa testimonianza nel manoscritto datato 1435 e attribuito ad Henri de Zwolle. Siamo esattamente nello stesso periodo di datazione dei reperti del Castello Regina, secondo i risultati ottenuti dall’analisi del carbonio 14.

La costruzione quindi non è lasciata al caso, ma il risultato di conoscenze che nelle botteghe artigiane portava a risultati meravigliosi, ma che era comunque un sapere, una logica progettuale ben più diffusa.