

Le forme del suono. Geometrie organiche, rapporti armonici e design etnico

Domenico Mediati

Abstract

Le matrici che definiscono le forme naturali rispondono a conformazioni organiche, caratterizzate da morbidezza e flessuosità. Tali peculiarità riflettono intrinseche necessità funzionali e si manifestano frequentemente sotto forma di curve policentriche.

Le forme dello spazio naturale sono state adottate spesso da artisti, decoratori e architetti nel corso dei secoli. Tuttavia, c'è un ambito particolare in cui l'uomo ha applicato in maniera intensiva tali conformazioni organiche. Sin dalle origini, la produzione di strumenti musicali ha usato forme derivate dalla natura, dallo studio dei rapporti armonici e dalle leggi di propagazione del suono. Spesso essi sono il frutto di tradizioni autoctone, strettamente legate a una cultura popolare. Materiali, forme, colori li caratterizzano come oggetti di design etnico, in cui la funzione sonora non rinuncia al decoro.

Il contributo mira a evidenziare la connessione tra geometria organica, rapporti proporzionali e conformazione degli strumenti musicali: esempi emblematici di un design popolare che integra spontaneamente arte e tecnica, innovazione e tradizione, ascolto e visione. È un processo di analisi che, attraverso il rilievo diretto, tecniche structure from motion, modellazione tridimensionale e studio delle geometrie, mira a documentare forme e tradizioni etniche: tracce che, nel corso dei secoli, hanno innescato processi di innovazione affondando le radici in sperimentazioni 'povere' di materia ma ricche di creatività.

Parole chiave: geometrie organiche, rapporti proporzionali, curva policentrica, design etnico, strumenti musicali.

Armonie visive e sonore

Un'interpretazione ampiamente condivisa del IV capitolo della Genesi attribuisce le origini della musica a due fratellastri: Jubal e Tubalcaino, figli di Lamech e discendenti di Caino. Il primo viene definito come «padre di tutti i suonatori di cetra e di flauto» [1], mentre Tubalcaino come «padre di quanti lavorano il rame e il ferro» [2]. In sostanza essi rappresentano un musicista e un fabbro, ovvero la convergenza di due vocazioni – una artistica e l'altra operativa – che rendono possibile l'incanto dell'arte musicale.

Tale intreccio venne evidenziato da Franchino Gaffurio (1451-1522), uno dei più importanti teorici e musicisti del XV secolo. Al principio del suo *Theorica musicae*, egli scrisse: «Giuseppe e le Sacre Scritture tramandano che

Jubal della tribù di Caino per primo produsse una musica raffinata con la cetra e con l'organo» [3] [Gaffurio 1492 cit. in Grandi 2011, p. 29]. Il concetto fu ripreso nel 1558 da Gioseffo Zarlino (1517-1590) nel suo trattato *Istitutioni harmoniche*: «Perciòché (come dicono Mosè, Gioseffo, et Beroso Caldeo) avanti che fusse il diluvio universale [la scienza della musica] fu al suono de' martelli trovata da lubale della stirpe di Caino» [Zarlino 1558]. L'evento fu descritto in numerose illustrazioni, contribuendo a diffondere una tradizione che sarà ampiamente diffusa nel Medioevo e nel primo Rinascimento (fig. 1).

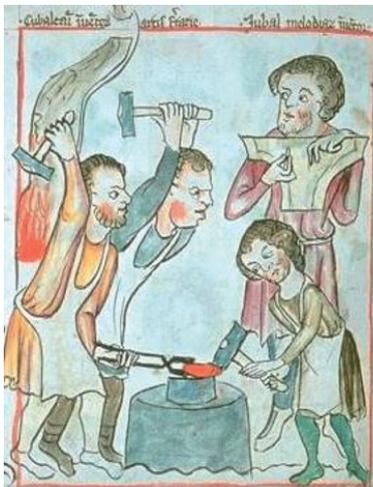
La relazione tra le vibrazioni dei martelli di Tubalcaino e i rapporti musicali di Jubal si ritrova, in forma diversa e con altro protagonista, nel celebre episodio narrato da

Giamblico di Calcide (250 circa - 330 circa). Nella *Vita di Pitagora* egli scrisse: «mentre [Pitagora] passava dinanzi all'officina di un fabbro, per sorte divina udì dei martelli che, battendo il ferro sopra l'incudine, producevano echi in perfetto accordo armonico tra loro, eccettuata una sola coppia. Egli riconobbe in quei suoni gli accordi di ottava, di quinta e di quarta e notò che l'intervallo tra quarta e quinta era in sé stesso dissonante ma tuttavia atto a colmare la differenza di grandezza tra i due. Rallegrato che con l'aiuto di un dio il suo proposito fosse giunto a compimento, entrò nell'officina e dopo molte prove scoperse che la differenza nell'altezza dei suoni dipendeva dalla massa dei martelli» [Giamblico 300] [4]. Pitagora capì che con quattro martelli aventi masse in rapporto di 6, 8, 9 e 12 si poteva riprodurre l'intera gamma dei rapporti armonici con i relativi intervalli. L'episodio fu narrato anche da Boezio (475-524) nel *De institutione musica* (520 ca.), dove si racconta che Pitagora abbia successivamente sostituito le masse dei martelli con un monocordo: uno strumento in cui la lunghezza dell'unica corda veniva variata secondo i rapporti armonici sopra descritti. Le masse furono così sostituite da lunghezze geometriche, più facilmente quantificabili.

Al di là dell'effettiva paternità sulla scoperta dei rapporti armonici è certo che Pitagora si occupò dei criteri utilizzati dai costruttori di strumenti musicali del suo tempo, con-

centrandosi sui rapporti matematici che si celano dietro i suoni. La relazione tra Jubal e Pitagora è palese [5]. Entrambi dedussero la gamma sonora e le leggi di proporzione numerica del sistema armonico dal rintocco dei martelli sull'incudine, evidenziando una stretta relazione tra musica, matematica e geometria. Pitagora, però, si spinse oltre, elaborando una teoria delle proporzioni armoniche che pone in stretta relazione musica e forma, ricercando le leggi che legano le arti sonore e le arti visive all'armonia della natura. «Non mi stancherò mai di ripetere – nota Franciscus Junius – [...] la nota sentenza di Pitagora: è assolutamente certo che la natura non discorda mai da sé stessa. Così è. Ora, quei numeri che hanno il potere di dare ai suoni la *concininitas*, la quale riesce tanto gradevole all'orecchio, sono gli stessi che possono riempire di mirabile gioia gli occhi e l'animo nostro. Pertanto proprio dalla musica, la quale ha fatto dei numeri oggetto di approfondita indagine, e inoltre dagli oggetti nei quali la natura ha dato di sé cospicue e alte prove, ricaveremo tutte le leggi della determinazione» [Junius I 637, III, 2, 2]. Il numero, pertanto, consente di cogliere i rapporti armonici della natura trasformandoli in forma visibile e udibile. Tradurre i rapporti armonici in rapporti geometrici significa cercare una connessione materiale e spirituale tra l'uomo e lo spazio cosmico. Il numero è la matrice unica che accomuna i differenti modi di esprimere

Fig. 1. Da sinistra: Jubal con in mano un salterio, seconda metà del XIV secolo. Vienna, Bibl. Naz., Cod. Nr. S.N. 2612, f. 25v; Jubal con in mano un salterio, XV secolo. The Hague, Bibl. Naz., MMW, 10 B34, f. 23v; Jubal e Tubalcaino, XV secolo. The Hague, Bibl. Naz., MMW, 10 C23, f. 26v.



tale connessione: «quei medesimi numeri certo, per i quali avviene che il concerto de le voci appare gratissimo ne gli orecchi de gli uomini, sono quelli stessi che empiono anco e gli occhi e lo animo di piacere meraviglioso [...] caveremo dunque tutta la regola del finimento da musici, a chi sono perfettissimamente noti questi tali numeri: e da quelle cose oltra di questo, da le quali la natura dimostri di cosa degna et onorata» [Alberti 1485, libro IX, cap. 6]. Anche per Alberti, dunque, la connessione tra musica e forma è affidata a uno strumento comune di elaborazione del pensiero e della creatività: il numero, attraverso cui si articolano i rapporti proporzionali.

Gli strumenti musicali sono il segno tangibile di tale virtuosa connessione. Essi sono capaci di generare l'armonia in forma sonora ma sono anche manufatti che, attraverso la loro conformazione, rivelano una libera aspirazione creativa e un profondo legame con le leggi del cosmo e dello spazio naturale.

Dall'organologia all'etnomusicologia

La prima classificazione sistematica degli strumenti musicali fu di François-Auguste Gevaert (1828-1908) con il suo *Traité général d'instrumentation* (1863). Egli introdusse una classificazione in quattro categorie, in funzione del materiale vibrante che produce il suono [6]. Tale approccio venne ripreso, qualche decennio più tardi, anche da Victor-Charles Mahillon (1880-1922). Nel *Catalogue descriptif et analytique du Musée instrumental du Conservatoire Royal de Musique de Bruxelles* (1880-1922) [7] egli ripropose la classificazione quadripartita di Gevaert che sarà il fondamento delle teorie sulla classificazione ancora oggi in atto [8]. Tuttavia, tale sistema di catalogazione aveva un ristretto campo di applicazione. Esso, difatti, veniva prevalentemente utilizzato per catalogare gli strumenti della musica colta occidentale escludendo molti strumenti che avevano, invece, una rilevante importanza nello sviluppo delle tecniche strumentali.

Verso la fine dell'Ottocento nacque la "musicologia comparata". Tale disciplina si intrecciava con i coevi studi etnografici e ampliava i limiti geografici e culturali della musicologia classica, occupandosi delle tradizioni musicali orali di tutti i popoli, in particolare quelli extraeuropei. Gli studi di Erich Moritz von Hornbostel e Curt Sachs fornirono un impulso determinante a tale innovativo approccio. Nel 1914, in un articolo dal titolo *Systematik der Musikinstru-*

mente. Ein Versuch [9], i due studiosi pubblicarono un sistema di catalogazione che, con opportuni adattamenti, è ancora oggi quello ampiamente usato per la classificazione degli strumenti musicali. Esso deriva dal modo in cui si genera la vibrazione che produce il suono. Le quattro categorie di primo livello – aerofoni, cordofoni, idiofoni [10], membranofoni – si diramano in ulteriori gruppi e sottogruppi consentendo un aggiornamento costante e l'inserimento di ulteriori classi e sottocategorie [Sachs 2011, pp. 539-555] [11]. Rispetto al modello di Mahillon esso offriva il vantaggio di una maggiore flessibilità, permettendo di inserire qualsiasi strumento senza barriere culturali o geografiche. Ciò agevolò un ampliamento d'orizzonte che condusse alla riscoperta di tradizioni culturali, musicali ed etnografiche fino ad allora poste ai margini della cultura ufficiale.

A partire dal 1950 gli studi sulla musicologia comparata prenderanno il nome di etnomusicologia. Una mutazione lessicale che coincise con una ridefinizione dei metodi di ricerca. Due figure, fino ad allora separate, si unificarono: quella dell'operatore che raccoglieva sul campo i documenti e quella dello studioso che li elaborava. Ciò portò a una maggiore consapevolezza della stretta relazione tra cultura popolare, tradizioni locali, eventi musicali, tradizioni figurative, forma e decoro degli strumenti musicali.

Fig. 2. Lahutë, fidula popolare, Albania settentrionale. Tecnica di rilievo *structure from motion*, dati di ripresa ed elaborazione del modello (rilievo e elaborazione grafica dell'autore).



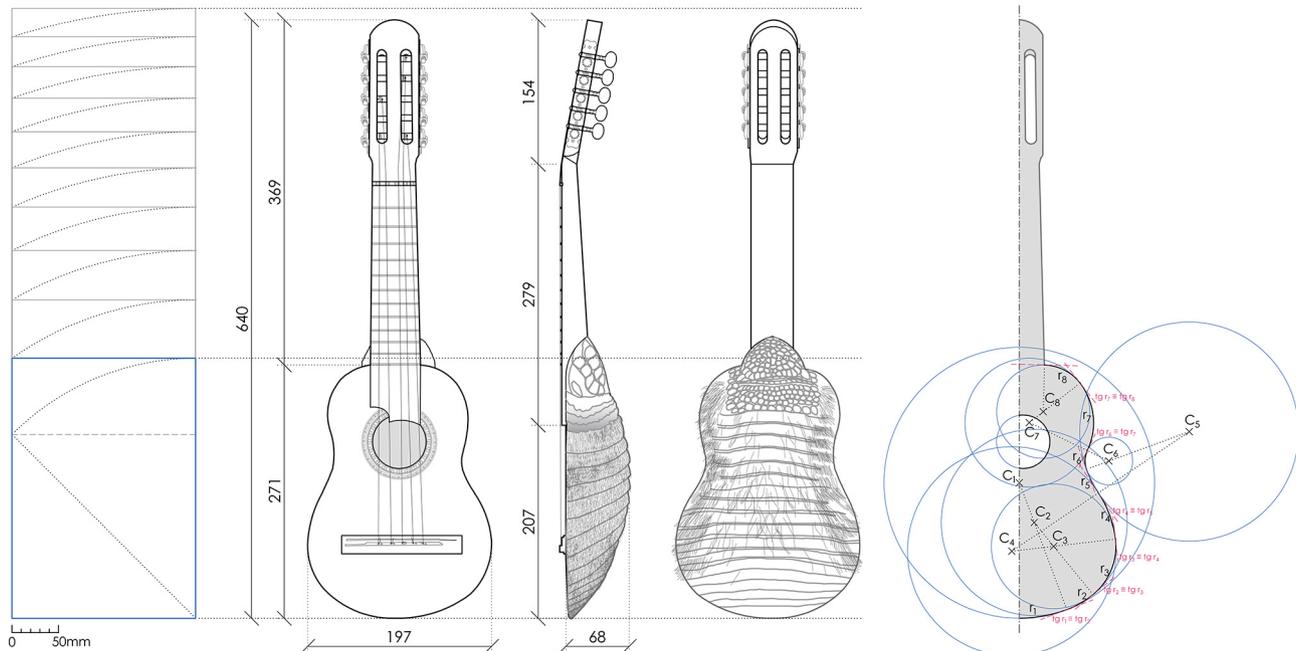
Le forme del suono

L'importanza dei rapporti proporzionali nella modulazione del suono era evidente sin dall'antichità classica. Il tetracordo esprimeva le consonanze sulle quali si fondava il sistema musicale greco: ottava, quinta e quarta. Esse possono essere espresse dalla progressione 1:2:3:4. Oltre a tali intervalli semplici il tetracordo contiene anche i due accordi composti conosciuti dai Greci: l'ottava più quinta (1:2:3) e le due ottave (1:2:4). Questa scoperta fece credere di aver finalmente trovato la legge armonica che governa l'universo, su cui si fonderanno il simbolismo e il misticismo numerico che influenzerà il pensiero umano nei due millenni successivi. Il tetracordo trovò una sua concreta materializzazione nella lira greca, mitologicamente attribuita ad Hermes. La lunghezza delle sue quattro corde riproduce la progressione 1:2:3:4, divenendo strumento musicale privilegiato nella Grecia classica.

La lunghezza delle corde o della colonna d'aria vibrante, la massa dei corpi degli idiofoni o la tensione delle membrane, rispondono a precise leggi fisiche e proporzionali che da sempre permettono complesse variazioni tonali. Ma l'attenzione per i rapporti proporzionali va ben oltre l'aspetto prettamente sonoro. Nelle forme degli strumenti musicali spesso si trovano corrispondenze proporzionali precise che indicano un'attenzione per un'armonia visiva oltre che sonora.

Le analisi grafiche che seguono sono state realizzate su alcuni strumenti custoditi presso il *Museo dello Strumento Musicale* di Reggio Calabria. I rilievi, inizialmente realizzati con metodo diretto e fotografico, di recente sono stati implementati con le moderne tecniche *structure from motion* (fig. 2). Gli uni e gli altri hanno consentito di realizzare modelli tridimensionali, restituzioni in proiezione ortogonale e analisi sulle forme e le matrici geometriche. Alcuni di questi strumenti sono stati distrutti o danneggiati da un incendio doloso avvenuto il 4 novembre 2013, pertanto, i

Fig. 3. Charango di armadillo, liuto a pizzico, Argentina. Cassa armonica realizzata con dorso di armadillo. Proiezioni ortogonali con curva policentrica e rapporti proporzionali (elaborazione grafica di Domenico Medati, Filippo Carmina e Michele Casella).



corrispondenti disegni rappresentano l'unica documentazione ancora disponibile [12].

Proporzioni geometriche e rapporti armonici

Le sagome delle casse armoniche di alcuni cordofoni sono inscrivibili in rettangoli dinamici ben definiti. Ciò rivela un'attenzione, spesso incolta e inconsapevole, verso consolidati equilibri formali e geometrici. È il caso del *Çharango* di armadillo rappresentato in figura 3, appartenente alla categoria dei liuti a pizzico. È uno strumento diffuso in Argentina, nella regione andina, e deriva dalla *vihuela de mano*, introdotto in America Latina nel XVI secolo durante la conquista spagnola. Il *Çharango* è costituito da una cassa armonica, un corto braccio e cinque doppie corde. Un tempo, per la realizzazione della cassa, veniva impiegata la corazzina di un armadillo, oggi non più utilizzata in quanto fauna protetta e in via d'estinzione. L'esemplare di cui si restituisce il rilievo è andato distrutto nell'incendio del 4 novembre 2013 e documenta uno strumento di complessa e non comune fattura. Esso presenta una cassa armonica inscrivibile in un rettangolo dinamico con rapporto tra i lati pari a $1:\sqrt{2}$. La sua conformazione policentrica viene tracciata su una tavola

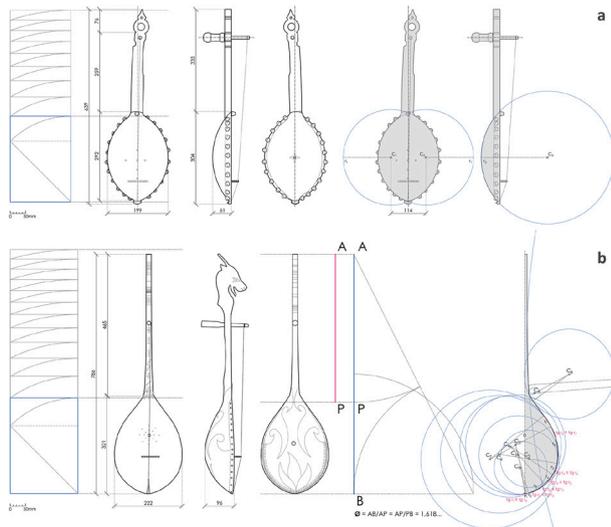
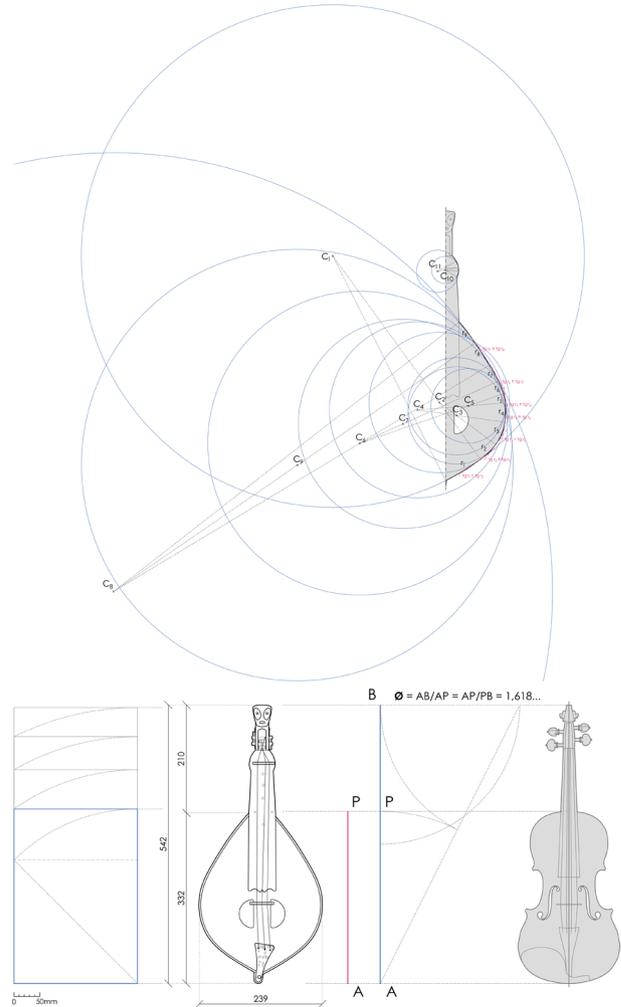


Fig. 4. In alto: Lahutë, fidula popolare, Albania settentrionale (elaborazione grafica di Domenico Mediatì ed Evangelia Almaliotou), (fig. 4a). In basso: Lahutë, fidula popolare, Kosovo. Proiezioni ortogonali con curve policentriche e rapporti proporzionali (elaborazione grafica di Domenico Mediatì, Vincenzo Romeo e Nicodemo Spatarì), (fig. 4b).

Fig. 5. Lira di Creta, fidula popolare, Creta. Proiezioni ortogonali con curva policentrica e rapporti proporzionali (elaborazione grafica di Domenico Mediatì e Maria Montagna Barreca).



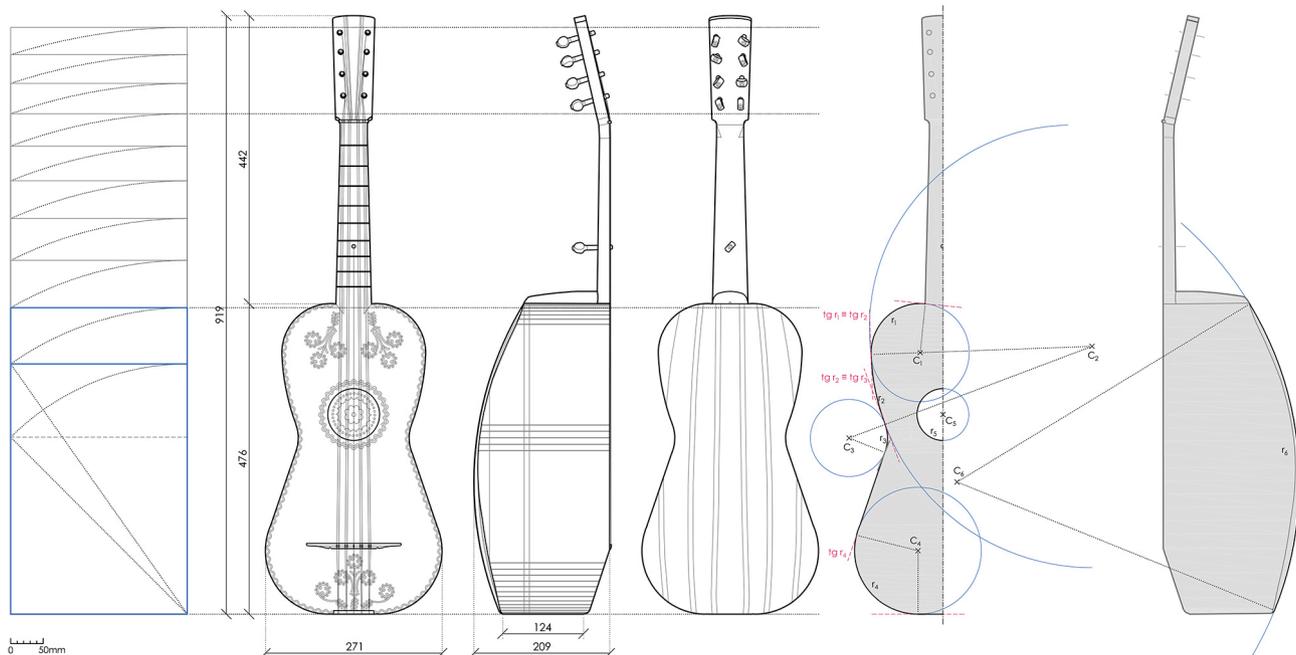
in legno che fa da supporto alla carcassa di armadillo, sagomata e modellata con una lieve curvatura per rispondere ad esigenze funzionali e sonore.

Lo stesso rapporto dinamico si trova anche nella cassa armonica del *Lahutë* rappresentato in figura 4a. Esso appartiene alla categoria delle fidule popolari e proviene dall'Albania settentrionale. I *Lahutë* sono liuti ad arco, in cui la cassa e il manico sono in legno. Il profilo frontale dell'esemplare di figura 4a è determinato geometricamente dall'intersezione di due cerchi, i cui centri distano tra loro circa 114 mm. Visto di lato esso presenta una lieve curvatura della cassa che sarà colmata da una membrana in pelle animale. L'unica corda tesa viene distanziata tramite una vistosa e scenografica chiave in legno. Lo sfregamento della corda tramite un apposito archetto consente la produzione del suono.

Anche il *Lahutë* di figura 4b ha una cassa armonica inscrivibile in un rettangolo dinamico con rapporto $1:\sqrt{2}$, ma la

sua struttura lignea presenta un profilo più complesso, con due curve policentriche: una con centri che vanno da C_1 a C_7 ; una seconda costituita da due soli cerchi i cui centri sono C_8 e C_9 . Le due curve sono collegate da un tratto rettilineo. La profondità della cassa presenta, inoltre, una curvatura più pronunciata rispetto al *Lahutë* di figura 4a. Particolarmente suggestiva è la conformazione terminale del manico a testa di cervo. La dimensione totale dello strumento, la lunghezza del manico e l'altezza della cassa armonica stabiliscono, inoltre, una relazione che si avvicina ad un rapporto aureo: $\varnothing = AB/AP = AP/PB = 1,618\dots$ La stessa proporzione si trova nella *Lira di Creta* di figura 5. Essa è una lira a braccio che, a partire dal Quattrocento, rappresenta un'evoluzione della fidula popolare e può essere considerata una significativa anticipazione del violino. La sua forma si differenzia di poco rispetto ai modelli medievali e ricorda quello della ribeca per la sua cassa piriforme policentrica e con fondo curvo [13]. Il rapporto

Fig. 6. Chitarra battente, liuto a pizzico - chitarra storica, Bisignano, Italia. Proiezioni ortogonali con curva policentrica e rapporti proporzionali (elaborazione grafica di Domenico Mediatì e Elisa Gentile).



aureo tra dimensione totale, cassa e braccio ancora oggi viene generalmente mantenuto nei moderni violini contemporanei.

Una relazione proporzionale più inusuale si trova nella chitarra battente di Bisignano (figg. 6, 7). È uno strumento tipicamente italiano, la cui tipologia risale al XVII-XVIII secolo, con una cassa armonica particolarmente voluminosa e con fondo bombato. Sul foro di risonanza si applica un soffietto di pergamena a forma di imbuto inserito nella cassa. Oltre a fare da membrana vibrante esso è anche un coreografico elemento decorativo che caratterizza l'aspetto dello strumento. La sua cassa armonica ha una sagoma molto particolare, tozza se vista di fianco ma molto slanciata se vista frontalmente, ben diversa da quella delle chitarre contemporanee. Il rapporto tra larghezza massima e altezza della cassa si avvicina molto ad un rettangolo dinamico $1:\sqrt{3}$, una relazione proporzionale che era frequente nella chitarra barocca e nelle prime chitarre classiche del XVIII secolo ma che oggi generalmente non è più riscontrabile.

La sua conformazione volumetrica appare più precisa e definita rispetto ai cordofoni precedentemente descritti nel presente paragrafo e rivela una fattura, seppur artigianale, basata su precisi schemi e modelli costruttivi. Le irregolarità volumetriche presenti sui due *Lahutë* e sulla *Lira di Creta* svelano, invece, un approccio più legato a procedimenti empirici e a modelli formali tramandati dalla tradizione.

Le "geometrie organiche"

Le curve che definiscono le forme naturali rispondono a conformazioni organiche, caratterizzate da morbidezza e flessuosità. Tale peculiarità, che rivela intrinseche necessità funzionali, si manifesta spesso sotto forma di curve policentriche. Esse sono caratterizzate dall'assenza di cuspidi e punti di discontinuità. Gli archi di circonferenza che ne definiscono il profilo si aggregano in modo da assicurare la continuità della curva. Tale caratteristica viene garantita da una condizione geometrica essenziale: due archi adiacenti, nel loro punto di contatto (o di flessione della policentrica), ammettono la stessa retta tangente [14]. Ciò consente di ottenere profili policentrici continui che danno origine a forme complesse, di straordinaria qualità geometrica e formale. Non a caso le forme organiche dello spazio naturale sono state adottate spesso da artisti, decoratori e

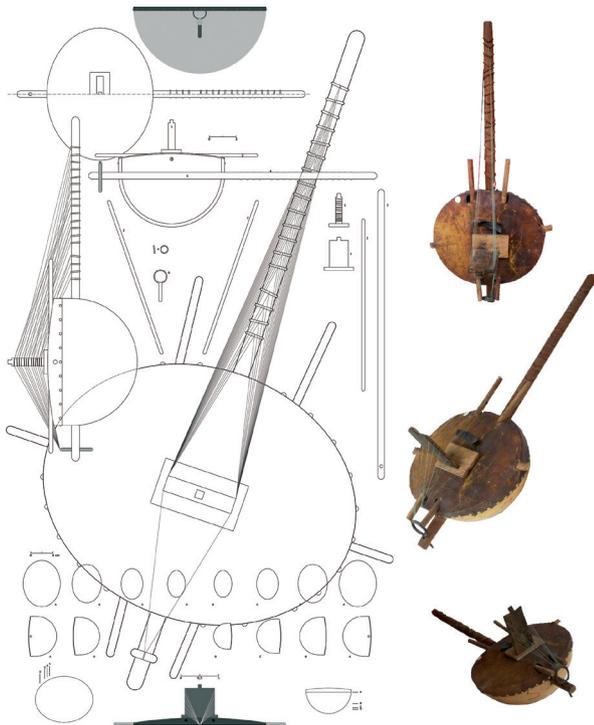
Fig. 7. Chitarra battente, liuto a pizzico, chitarra storica, Bisignano, Italia. Viste dal modello tridimensionale (elaborazione grafica di Elisa Gentile).



architetti nel corso dei secoli. Uno degli ambiti in cui l'uomo ha applicato in maniera intensiva tali conformazioni geometriche è proprio quello della liuteria e, più in generale, della produzione di strumenti musicali. Sin dalle origini, per la loro produzione si è fatto ampio uso di forme organiche, derivate direttamente dallo spazio naturale, dallo studio dei rapporti armonici e dalle leggi di propagazione del suono.

Gli esempi più classici si trovano nella conformazione delle casse armoniche degli strumenti a corda, abilmente sagomate dai liutai in maniera da conferire continuità alle superfici. Le curve policentriche, nel loro sviluppo spaziale, spesso danno origine a superfici a doppia curvatura; talvolta sagomate con estrema precisione, altre volte ottenute con processi artigianali più empirici.

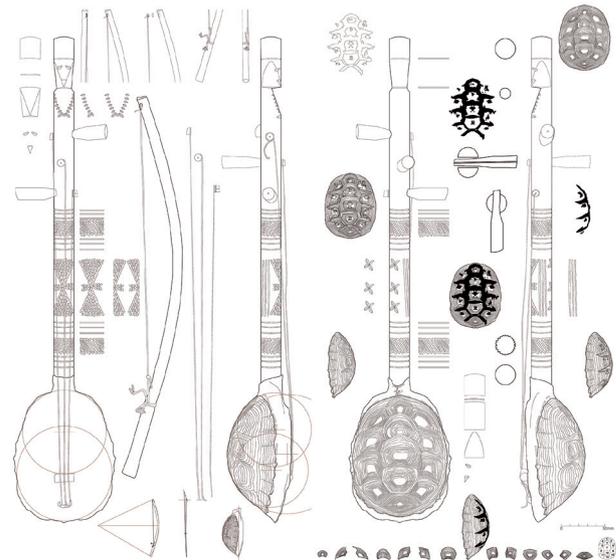
Fig. 8. Kora, arpa liuto, Africa occidentale, Zona del Sahel. A sinistra: proiezioni ortogonali. A destra: foto (elaborazione grafica di Giacomo Giuseppe Franchini e Michelangela Vela).



Esse sono il frutto di esigenze convergenti: necessità sonore legate alla riflessione e alla propagazione del suono, vincoli funzionali che dipendono dalla postura con cui il musicante inforca lo strumento, scelte formali che rivelano la sedimentazione di culture figurative strettamente legate alla terra di origine dello strumento. In questi manufatti si rivela una sintesi tra aspetti molteplici – forma, storia, funzione, tradizione – che contribuiscono a creare oggetti di design con una straordinaria qualità espressiva. Spesso sono il frutto di tradizioni strettamente legate a una cultura popolare. Materiali, forme, colori li caratterizzano come oggetti di design etnico, in cui la funzione sonora non rinuncia al decoro. Il profilo policentrico delle casse di risonanza favorisce una corretta amplificazione del suono, ma è anche il segno caratterizzante di molti strumenti. Essi sono il frutto di una ricerca inconsapevole e “incolta” di geometrie complesse, strettamente legate alle forme della natura.

Negli strumenti più antichi, ma ancora oggi nelle popolazioni primordiali, la cassa armonica viene spesso realizzata con residui di elementi naturali: conchiglie, corazze di animali,

Fig. 9. Violino africano, fidula popolare, Africa settentrionale. Cassa armonica realizzata con carapace di tartaruga. Proiezioni ortogonali (elaborazione grafica di Caterina Candido).



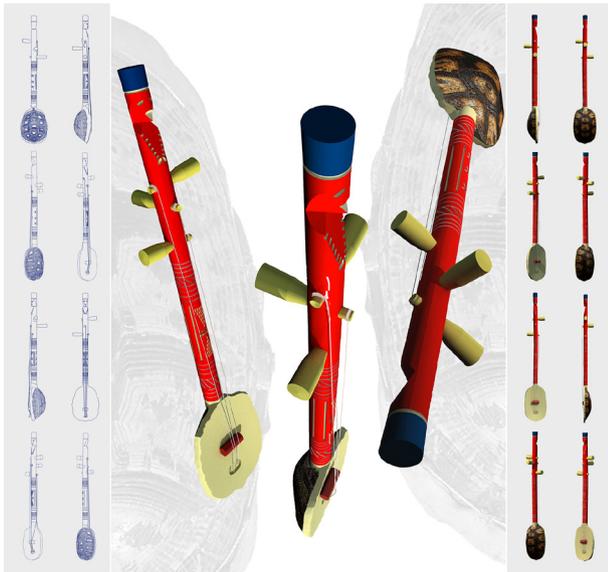
scorze di noci di cocco, zucche svuotate ed essiccate, etc. È un processo spontaneo di riuso che valorizza gli scarti della natura, ne intuisce le potenzialità espressive e funzionali e li trasforma in oggetti sonori di alto artigianato.

La *kora* di figura 8 è un'arpa liuto proveniente dall'Africa occidentale, zona del Sahel. La sua cassa di risonanza è costituita da una zucca tagliata, svuotata e rivestita di pelle animale, generalmente di antilope o mucca. Nella cassa viene inserito un manico in legno a cui si ancorano due file di corde: 10 da un lato e 11 dall'altro. In origine esse erano in cuoio ma oggi sono in nylon o vengono utilizzate corde d'arpa.

Il taglio della zucca determina una cassa il cui profilo è assimilabile a una forma ellittica. È un elemento naturale che, con opportune lavorazioni, risponde perfettamente a esigenze armoniche, minimizza i processi produttivi adattandoli alla manodopera artigianale autoctona e garantisce una resa formale d'estremo interesse.

Talvolta, oltre all'uso di elementi vegetali, si registra l'impiego di corazze animali, come già illustrato nel caso

Fig. 10. Violino africano, fidula popolare, Africa settentrionale. Cassa armonica realizzata con carapace di tartaruga. Viste dal modello tridimensionale (elaborazione grafica di Caterina Candido).



del *Charango* (fig. 3). Di particolare interesse è l'esemplare di violino africano della figura 9, in cui la cassa armonica è costituita dal carapace di una tartaruga, rivestito da uno strato di pelle tesa e cucita. Alla cassa si innesta un manico in legno intagliato e dipinto di rosso, con estremità azzurra. Gli intagli di natura etnica, i colori vividi del manico e la perfetta connessione con il carapace fanno di tale strumento un esemplare particolarmente suggestivo (fig. 10).

Al contrario delle tradizioni occidentali in cui gli strumenti sono caratterizzati da una sobrietà cromatica, negli strumenti di provenienza africana il colore riveste un ruolo determinante. La sua cultura popolare è ricca di forti

Fig. 11. Tamani, tamburo tubolare a clessidra, Mali. Proiezioni ortogonali con curva policentrica e rapporti proporzionali (elaborazione grafica di Domenico Mediatì, Francesco Coscarella e Xavier Hottot).

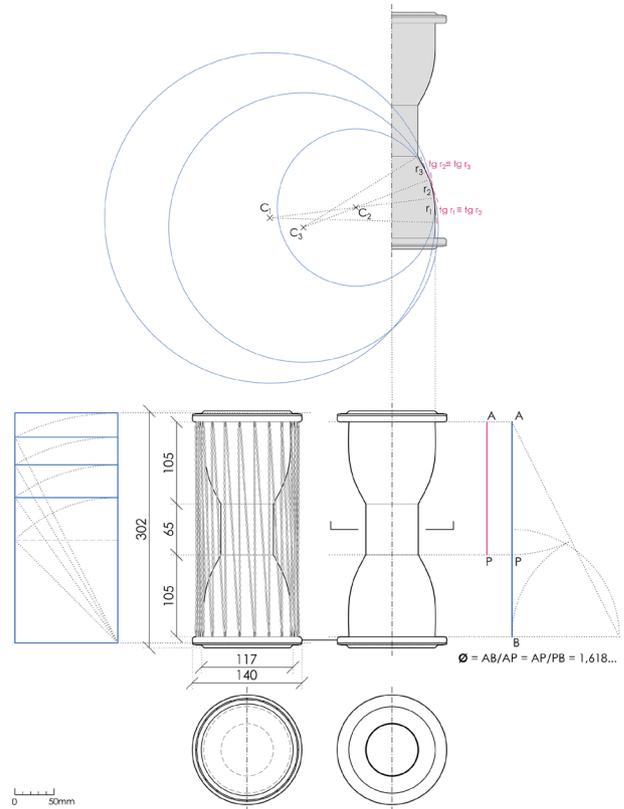




Fig. 12. Tamani, tamburo tubolare a clessidra, Mali. A sinistra: viste dal modello tridimensionale. A destra: foto (elaborazione grafica di Francesco Coscarella e Xavier Hottot).

sollecitazioni sensoriali che si manifestano musicalmente in coinvolgenti espressioni ritmiche. Tale caratteristica non è esclusiva del campo musicale ma si riflette anche nelle produzioni artigianali in cui intagli e decori, prevalentemente geometrici, si affiancano a colori accesi capaci di generare forti sollecitazioni visive: energie percettive che derivano dall'intensità luminosa tipica del contesto ambientale.

La tradizione tessile in Africa ha una storia antica, testimoniata da reperti ritrovati in tutto il continente. Le tecniche di tornitura e intreccio si sono conservate nel corso dei secoli. Il tessuto *kente*, prodotto dall'etnia Akan, risale perlomeno ai tempi dell'impero Ashanti che prese il posto dell'impero del Ghana, caduto nel 1200. Tale tessuto è costituito da strisce intrecciate dai colori molto vivaci con particolari significati simbolici: il giallo regale è segno di bellezza e fertilità; il marrone indica la salute; il blu simboleggia pace e armonia. È una tecnica che si è diffusa anche nei paesi vicini dell'Africa nord-occidentale, dando origine a produzioni simili.

Le caratteristiche di questi tessuti – intensità cromatica e decori geometrici – si trovano anche in alcuni strumenti musicali dell'area. Il *Tamani* rappresentato nelle figure 11 e 12 è un tamburo tubolare a clessidra, probabilmente proveniente dal Mali. Esso viene anche chiamato “tamburo parlante” in quanto i suoni che produce richiamano le qualità tonali di alcune lingue malesi. Il *Tamani* ha un corpo centrale a forma di clessidra realizzato in legno, spesso ricoperto con decori tipici della tradizione. La sua sagoma presenta una curva policentrica con tre archi di centri C_1 , C_2 e C_3 (fig. 11). L'esemplare in oggetto ha un rivestimento in stoffa che richiama trame e colori del tessuto *kente*. Alle due estremità della clessidra si applicano due membrane tese da lacci. Il musicista pone lo strumento sotto l'ascella e tramite una maggiore o minore pressione del braccio tende o allenta le membrane mentre percuote lo strumento con una bacchetta ricurva. In questo modo è possibile articolare i suoni secondo un'ampia gamma tonale.

Lo strumento, di piccole dimensioni, ha una potenza sonora sorprendente. Le qualità musicali che è capace di esprimere trovano una perfetta corrispondenza con la sua armonia formale e cromatica. Il corpo della clessidra è scandito in altezza da tre partiture secondo un preciso rapporto aureo, mentre la figura che circonda la vista frontale della clessidra è molto vicina a un rettangolo dinamico con rapporto tra i lati $1:\sqrt{6}$. Tutto si completa: armonia sonora e formale, equilibrio proporzionale, articolazione cromatica, fanno del *Tamani* uno strumento

rappresentativo della tradizione musicale e artigianale dell'Africa occidentale. Esso è un oggetto di design etnico dalle straordinarie qualità espressive che all'armonia visiva e sonora unisce un rilevante significato culturale. Il *Tamani* è lo strumento privilegiato dai *griot*, poeti e cantori che nell'Africa occidentale assumono un ruolo etico-sociale e hanno il compito di conservare le tradizioni orali degli antenati.

Conclusioni

Le sagome degli strumenti riproducono le morbide geometrie della natura, rispondono a esigenze funzionali e danno enfasi percettiva agli oggetti: sono un preludio all'armonia sonora che sono capaci di sprigionare. È la stessa armonia che pervade le leggi di crescita dei prodotti naturali, privi di rigide maglie razionali ma con una loro intrinseca logica basata su geometrie “flessibili”. La curva policentrica ne definisce spesso i profili e determina una continuità di superficie che genera armonie visive e sonore. I rapporti proporzionali – rettangoli dinamici e proporzioni auree – restituiscono un equilibrio formale che talvolta diviene canone costruttivo. Tutto è frutto di una ricerca inconsapevole ed esprime esperienze, tradizioni e sensibilità figurative non ancora globalizzate, ma saldamente ancorate a un sapere universale che non rinuncia alla propria autonomia. Numero, forma, geometria e suono sono facce della stessa armonia che pur in una matrice comune trovano forme molteplici per esprimersi. È un sapere primordiale da preservare, testimonianza di un processo spontaneo di formazione delle conoscenze popolari. Esso, nel corso dei secoli, ha innescato percorsi di innovazione che hanno condotto alle più sofisticate espressioni tecniche e formali, affondando le loro radici in sperimentazioni “povere” di materia ma estremamente ricche di creatività.

I rilievi e le rappresentazioni esposte nel contributo raccolgono relazioni palesi o sottese e mirano a evidenziare rapporti proporzionali e relazioni tra geometria organica e conformazione degli strumenti musicali: esempi emblematici di un design etnico che integra spontaneamente arte e tecnica, innovazione e tradizione, udito e visione. È un processo di analisi che, attraverso il rilievo, la modellazione tridimensionale e lo studio delle geometrie mira a dare forma e significato al suono e al design della tradizione.

Riconoscimenti

Il presente articolo è un'implementazione di una ricerca condotta dall'autore insieme a Rosario Giovanni Brandolino [Brandolino, Mediatì 2013]. In questa sede sono stati realizzati rilievi con tecniche *structure*

Note

[1] *Genesis*, 4,21.

[2] *Genesis*, 4,22.

[3] Testo originale: «*musices disciplinam [...] Iosephus ac Sacre Littere lubalem, de stirpe Chaym, cytara et organo primum instituisse ferunt ex numerarum maleorum sonitu exquisitam*».

[4] Con la massa di un martello doppia rispetto all'altra (1:2) il suono ottenuto era l'ottava (diapason); con un rapporto di 2:3 si otteneva la quinta (diapente); con un rapporto 3:4 il suono riprodotto era una quarta (diatessarion); con un rapporto tra le masse 8:9 si otteneva il tono.

[5] Riferimenti al rapporto tra Jubal e Pitagora si trovano nel III libro delle *Etymologiae* di Isidoro di Siviglia (560-636): «*Moyses dicit repertorem musicae artis fuisse Tubal [Jubal], qui fuit de stirpe Cain ante diluuium. Graeci vero Pythagoram dicunt huius artis invenisse primordia ex malleorum sonitu et cordarum extensione percussa*» [Isidoro di Siviglia 1476, III, 16/1]. Trad.: «Mosè dice che Tubal [Jubal], della stirpe di Caino, inventò la musica prima del Diluvio. I greci però dicono che i principi di quest'arte siano stati scoperti da Pitagora dal suono di martelli e da corde tese e percosse».

[6] Colonna d'aria (aerofoni), corda (cordofoni), membrana (membranofoni), il corpo stesso dello strumento (autofonici).

[7] Il catalogo, pubblicato tra il 1880 e il 1922, è costituito da cinque volumi per un totale di 2.300 pagine. In esso si analizza e classifica l'intera collezione, costituita da 3.300 strumenti, presente presso il museo del *Conservatorio Reale di Bruxelles*.

Autore

Domenico Mediatì, Dipartimento di Architettura e Territorio, Università Mediterranea di Reggio Calabria, domenico.mediatì@unirc.it

Riferimenti bibliografici

Alberti, L.B. (1485). *De re edificatoria*. Firenze: Nicolò di Lorenzo. Ed. orig. 1452.

Boezio, S. (520 ca.). *De institutione musica*.

Brandolino, R.G., Mediatì, D. (2013). *Il disegno delle vibrazioni*. Melfi: Libria.

Gaffurio, F. (1492). *Theorica musicae*. Milano.

Gevaert, F.A. (1863). *Traité général d'instrumentation*. Ghent: Gevaert.

Giamblico (300). *Vita di Pitagora*.

Grandi, P. (2011). *I significati musicali nella Santa Cecilia di Raffaello*. Munich: GRIN Verlag.

Isidoro di Siviglia (1472). *Etymologiae*. Augusta: Günther Zainer. Ed. orig. 636 ca.

Junius, F. (1637). *De pictura veterum*. Trad. ingl. 1638.

from motion di alcuni esemplari analizzati e si sono approfonditi i temi dei rapporti proporzionali, delle curve policentriche e delle conformazioni organiche.

[8] Le categorie proposte sono: strumenti a stringhe vibranti (cordofoni); strumenti ad aria vibrante (aerofoni); strumenti a membrana vibrante (membranofoni); strumenti autovibranti (autofoni).

[9] Il saggio venne pubblicato nel volume *Zeitschrift für Ethnologie*. Nel 1961, il *Galpin Society Journal* ne pubblicò una versione tradotta in inglese.

[10] Nella classificazione Hornbostel-Sachs il termine autofonici, presente tra le categorie proposte da Mahillon e Gevaert, viene sostituito con idiofonici. Tale scelta deriva dall'intenzione di evitare incomprensioni tra termini che hanno significati molto simili: gli autofonici sono strumenti che emettono il suono in modo totalmente automatico (es.: carillon, pianole); gli idiofonici producono le vibrazioni sonore col corpo stesso dello strumento.

[11] Per una trattazione sintetica ma esaustiva dei metodi di classificazione degli strumenti musicali si veda: Oling, Wallisch 2007, pp. 29-38.

[12] Tra gli strumenti distrutti nell'incendio del 2013 in questa sede si riportano: il *Charango di armadillo* proveniente dall'Argentina (fig. 3) e la *Chitarra battente* di Bisignano (figg. 6, 7).

[13] La ribeca è uno strumento medievale di origine araba (*rebāb*), arrivato in Europa attraverso la Spagna. Prima di giungere alla sua denominazione finale, assunse il nome di *rebel* e *rubeba* [Modena 2010, p. 126].

[14] Per una trattazione approfondita delle curve policentriche si veda: Ragazzo 2011.

Mahillon, V.C. (1880). *Catalogue descriptif et analytique du Musée instrumental du Conservatoire Royal de Musique de Bruxelles*. Gand: C. Annot-Braeckman.

Modena, E. (2010). *Strumenti musicali antichi a raccolta*. Roma: Aracne.

Oling, B., Wallisch, H. (2007). *Enciclopedia degli strumenti musicali*. Vercelli: White Star.

Ragazzo, F. (2011). *Curve Policentriche. Sistemi di raccordo tra archi e rette*. Reggello: Prospettive Edizioni.

Sachs, C. (2011). *Storia degli strumenti musicali*. Milano: Mondadori.

von Hornbostel E. M., Sachs, C. (1914). *Systematik der Musikinstrumente. Ein Versuch*. In *Zeitschrift für Ethnologie*. <<http://literacy.sch.gr/stable/Hornbostel-Sachs-1914.pdf>> (consultato il 15 luglio 2022).

Zarlino, G. (1558). *Istitutioni harmoniche*.