

L'intonazione e la scala nella Great Highland Bagpipes

(da un articolo di Ewan MacPherson®, 1998)

Traduzione e libero adattamento di Pietro Malaguti - ©2008

L'intonazione del chanter

Nella cornamusa scozzese l'intonazione (pitch) dei bordoni (drones) e la nota tonica del chanter sono solitamente indicate con la nota La (A). In effetti la nota naturale emessa dal chanter è di fatto molto più alta, un Si_b e risulta quasi un Si naturale nella moderna cornamusa. Presumibilmente l'intonazione era più vicina al La quando la musica per la GHB (Great Highland Bagpipes) fu scritta le prime volte, ma col passare dei secoli i costruttori di cornamuse produssero chanters di intonazione sempre più alta. L'intonazione standard per il La sopra il Do intermedio del pianoforte è calibrato a 440 Hz (cicli per secondo) anche se nelle bande e orchestre, si tende ad alzare leggermente tale intonazione. La frequenza standard del Si_b è più alta di un fattore della radice 12^a di 2 (1,05946), all'incirca 466 Hz. Alcune misurazioni pubblicate nel 1885 mostrano alcuni chanters intonati a 441 Hz, mentre negli anni '50 la tonica media della maggior parte dei chanters era 459 Hz. Misurazioni prese di recente sui moderni chanters mostrano come questi siano ormai intonati tra 470 e 480 Hz per il La tonico (Low A). Nel seguito ignoreremo tali discrepanze e ci riferiremo alle note con il loro *chanter name*

Denominazione della scala (chanter name)

I pipers pensano spesso alla scala del chanter come consistente delle note contenute tra il La tonico (Low A) ed il La alto (High A) con il Sol sotto il La tonico (Low G). Le note sono denominate così:

CHANTER NAME	TRADUZIONE	NOTA PSEUDO-NATURALE
-------------------------	-------------------	---------------------------------

Low G	Sol basso	Sol#
Low A	La basso	Si _b
B	Si	Do
C	Do	Re
D	Re	Mi _b
E	Mi	Fa
F	Fa	Sol
High G	Sol alto	Sol#
High A	La alto	Si _b

Se però eseguiamo queste note (pseudo-naturali) sul pianoforte scopriremo che esse non corrispondono alla scala del chanter della cornamusa. Da qui la denominazione di pseudo-naturale. Questo anche se suonassimo la scala a partire dal Si_b. Questo perché gli intervalli tra le note del pianoforte non corrispondono agli intervalli sul chanter. Alcuni di questi intervalli non sono corretti.¹

¹ La scala del pianoforte è a cosiddetto *temperamento equabile*, mentre quella del chanter è a *temperamento armonico* (n.d.t.)

La nota che chiamiamo C (Do) è in realtà più prossima al C# (Do#) e la nota denominata F (Fa) è in realtà quasi un Fa#. Dal momento che la musica per la cornamusa scozzese non prevede C e F naturali non dobbiamo preoccuparci di indicare sulla partitura le cosiddette alterazioni in chiave né i segni di Diesis. Se volessimo essere corretti dovremmo in realtà scrivere la notazione in chiave di D (Re), contenente il Do e il Fa in Diesis per evitare di confondere altri musicisti che non suonino la cornamusa. Allora, che razza di scala dovrebbe essere: La, Si, Do#, Re, Mi, Fa#, Sol, La? Se il Sol è un Sol#, allora la scala dovrebbe essere di La maggiore, però il Sol del chanter è più vicino al Sol naturale. Alcuni possono descrivere questa scala come una *scala maggiore con il settimo grado bemollizzato*, e questa è altresì definita come *Modo Misolidio*. La stessa modalità di scala può essere ottenuta sul pianoforte partendo dal Sol e suonando tutti i tasti bianchi fino al Sol successivo.

Accordatura della scala armonica

Mentre la scala è una scala maggiore con la settima bemollizzata, la precisa sequenza delle frequenze delle note sul chanter non corrisponde affatto alla medesima scala sul pianoforte, o su una chitarra o su qualsiasi altro strumento moderno occidentale. Gli strumenti occidentali sono accordati secondo il *temperamento equabile* che significa che l'incremento di frequenza tra una nota e la successiva è rappresentato dal sopra menzionato rapporto della radice 12^{a} di 2 (1,05946). Mentre questo significa che gli intervalli tra le note in accordo generalmente non corrispondono ai rapporti armonici (*temperamento armonico*) significa altresì che questi strumenti sono *equabilmente* in (o fuori) accordatura in ogni chiave. La musica classica occidentale fa uso estensivo delle alterazioni in chiave (o modulazioni in chiave) così questa diventa una proprietà auspicabile e desiderabile. Le quarte (intervalli di quarta, es. La e Re) e le quinte (intervalli di quinta, es. La e Mi) sono rappresentate bene in questo schema, ma le terze maggiori (La - Do#) e le seste (La - Fa#) sono realmente fuori dallo schema armonico esatto.

La musica per la GHB non richiede questa abilità nel modulare in chiavi differenti². Le nove note disponibili sono fisse e statiche, la melodia sul chanter è suonata sul tono inalterabile dei bordoni e la musica tradizionale scozzese per cornamusa non prevede armonizzazioni tra chanters. Perciò dobbiamo giocare sulle capacità armoniche della scala per evitare dissonanze e ottenere purezza di scala.

Dai tempi di Pitagora, si sa che due note che suonino insieme sono interpretate come una *consonanza* (una sorta di piacevole e morbida combinazione armonica) allorquando il rapporto tra le loro frequenze è una frazione con numeri interi piccoli nel numeratore e nel denominatore. In questo caso le due note hanno un grande numero di armoniche in comune, il che riduce la "ruvidezza" della combinazione stessa. Un semplice esempio è l'*intervallo di ottava* (nella GHB dal *Low A* all' *High A* ovvero dal La al La) in cui le frequenze sono in rapporto 2:1 e tutte le armoniche della nota più acuta corrispondono alle armoniche della nota più grave. Un rapporto di 5:4 rende una *terza maggiore* (La e Do#) e una *quinta perfetta* (La e Mi) ha un rapporto 3:2. Nella cornamusa scozzese il rapporto tra le frequenze che ci interessa è esclusivamente quello tra il chanter ed i drones. Dal momento che la nota dei drones è un La (rispettivamente una e due ottave sotto il La tonico del chanter) possiamo definire il rapporto armonico come quello intercorrente tra il La emesso dai drones e le singole note emesse dal chanter. Così, per esempio, il La tonico del chanter sarà in rapporto 2:1 con il La dei tenor drones e 3:1 con il bass drone.

Non tutti i rapporti di frequenza sul chanter sono universalmente accettati, e gli stili di accordatura e l'intonazione generale sono cambiati col tempo. Alcune note (La, Do e Mi - per esempio) sono molto facili da accordare con i drones con un battimento chiaramente udibile (una sorta di wa-wa-wa) quando questi ultimi sono scordati col chanter mentre per le altre cinque note (Si, Re, Fa, Sol

² Esecuzione cromatica (n.d.t.)

alto e basso) questa peculiarità non è così chiaramente udibile. In particolare ci sono diverse scuole di pensiero sull'accordatura delle specifiche note Re e Sol Alto. Nel mondo della musica generale il più semplice e puro schema di accordatura conosciuta per la scala misolidia è un tipo di **Giusta Intonazione** (che significa semplicemente una scala che usi rapporti tra numeri interi) in cui il Re è intonato ad un rapporto di frequenza di 4:3 sul La tonico, e il Sol alto è intonato ad un rapporto di 16:9 sul La tonico del chanter. Però nel 1954 J. Lenihan e Seumas MacNeill pubblicarono uno studio sull'accordatura di ben 18 chanters diversi nel quale conclusero che i Re erano intonati a 27:20 sul La e i Sol alti a 9:5. Questi valori erano più alti del semplice Giusto valore, anche se dato che essi sono rapporti tra numeri interi sono – strettamente parlando – Giuste. Una scala così formata ha proprietà melodiche uniche ed interessanti, particolarmente quando si considerano le numerose scale pentatoniche che possono derivare da essa.³

Analisi di registrazioni recenti di solisti conosciuti dal Nord America alla Gran Bretagna, mostrano chiaramente che il sistema di accordatura è cambiato negli ultimi quarant'anni. I Re variano da piper a piper ma sono generalmente vicini al Re Giusto (4:3) piuttosto che al più alto 27:20. I Sol alti sono anch'essi intonati più bassi, apparentemente ad un rapporto di 7:4 che potrebbe essere definito il Sol alto "armonico" dato che in questo caso le armoniche della nota coincidono esattamente ad ogni settima armonica del bass drone. I Sol bassi sono frequentemente un'ottava più bassa a 7:8. In pratica l'accordatura del La alto quasi sempre parte da un rapporto di ottava coi drones ed talvolta intonato dai 10 ai 30 centesimi più basso. Le registrazioni di John D. Burgess danno un chiaro esempio di ciò.⁴ E' probabile che questa particolare "accordatura" del La alto calante sia determinata dalla scelta deliberata di rendere la nota maggiormente udibile in relazione al La corale dei drones o che sia impostata per prevenire il naturale crescere della nota allo scaldarsi dell'ancia via via che l'esecuzione dei brani procede, ma più probabilmente è solo una questione di gusto personale del piper o di convenzione stilistica.⁵ Certamente l'orecchio dell'esperto ascoltatore della musica per cornamusa si abitua al La alto calante al punto da definire crescente e sgradevole un La alto perfettamente intonato.

Tabella d'accordatura

Prima di definire una tabella delle frequenze delle note della scala del chanter, è utile descrivere un secondo metodo per indicare i rapporti tra le frequenze. L'intervallo di un semitono (per esempio dal Do# al Re sul chanter) è rappresentato da un valore di circa 6%. Nell'intervallo delle frequenze coperte dal chanter l'orecchio umano può riconoscere cambi di frequenza di circa lo 0,1%, per cui definire un semitono per descrivere un'accordatura accurata è decisamente un modo grezzo e impreciso. Per questo motivo i teorici dell'accordatura usano un'unità chiamata **centesimo**. Un centesimo è un rapporto di frequenza di circa 1/100 del valore di un semitono. In altre parole un centesimo è un rapporto uguale alla 1.200ma radice di 2 che è approssimativamente 1,00058. La maggior parte degli accordatori elettronici (tipo Korg tuner) danno una lettura indicando il tono standard più vicino a quello misurato con la deviazione in centesimi dalla frequenza data.

Per calcolare la misura in centesimi del rapporto tra le frequenze f_a e f_b può essere usata una delle seguenti formule dipendentemente dal vostro tipo di algoritmo preferito:

$$c = 1200 \times \log_2(f_a/f_b) \text{ oppure } 1200 \times \log_{10}(f_a/f_b)/\text{Log}_{10}(2) \text{ oppure } 1200 \times \ln(f_a/f_b)/\ln(2)$$

³ Piping Times, Ottobre 1997

⁴ Se ascoltate il La alto di John D. Burgess sembrerà quasi che esso sia "stonato" verso il basso (calante) rispetto all'accordatura generale dello strumento. (n.d.t.)

⁵ Personalmente non trovo sgradevole tale abitudine che anzi rende caratteristica la complessa resa tonale e armonica della bagpipe (n.d.t.)

Per esempio il rapporto tra 200 Hz e 300 Hz (3:2) è:

$$1200 \times \ln(300/200) / \ln(2) = 701,96 \text{ centesimi}$$

L'intervallo è una Quinta Perfetta, che negli accordatori elettronici è 7 semitoni oppure 700 centesimi. Perciò l'intervallo dell'accordatore è solo 2 centesimi di errore da una Quinta Pura.

Alla fine ecco la tabella che indica i rapporti di frequenza tra le note del chanter e il La basso. La nota "più vicina alla nota dell'accordatore elettronico" (ET⁶) mostra la nota più vicina senza tenere conto delle discrepanze di intonazione discusse sopra. Per una più accurata approssimazione alla scala vera queste note dovrebbero essere trasposte in su di un semitono (La = Sib, etc.) I Re e i Sol "Giusti", MacNeill" e "Armonici" sono indicati con Re(m), Sol(j), Sol(m), Sol(a). Notate che il Sol alto "MacNeill" non è ad un'ottava esatta dal Sol basso.

NOTA	Rapporto con il La basso (tonica)	Centesimi dal La basso	Nota più vicina all'accordatore	Centesimi accordatore	Deviazione dall'accordatore	Freq. Per il La = 466 Hz	Freq. Per il La = 475 Hz
La alto	2:1	1200,0	La	1200	0,0	932	950
Sol alto(m)	9:5	1017,6	Sol	1000	+17,6	839	855
Sol alto(j)	16:9	996,1	Sol	1000	-3,9	828	844
Sol alto(h)	7:4	968,8	Sol	1000	-31,2	816	831
Fa (#)	5:3	884,4	Fa#	900	-15,6	777	792
Mi	3:2	702,0	Mi	700	+2,0	699	713
Re(m)	27:20	519,6	Re	500	+19,6	629	641
Re(j)	4:3	498,0	Re	500	-2,0	621	633
Do(#)	5:4	386,3	Do#	400	-13,7	583	594
Si	9:8	203,9	Si	200	+3,9	524	534
La basso	1:1	0,0	La	0	0,0	466	475
Sol basso(m)	8:9	-203,9	Sol	-200	-3,9	414	422
Sol basso(h)	7:8	-231,2	Sol	-200	-31,2	408	416

Lecture

Lo studio delle scale musicali e dell'accordatura ha una lunga storia in matematica. Potete trovare molto materiale scritto sulla psicologia acustica e percettiva. Trovate informazioni sugli studi svolti da Seumas MacNeill riguardo alla scala della Highland Bagpipe sul libro *Piobaireachd and its Interpretation* (Seumas MacNeill and Frank Richardson) e nell'articolo *The Great Highland Bagpipe scale* di D.M.B. sulla rivista Piping Times, Vol. 50, N°1, Ottobre 1997.

⁶ ET: Electronic Tuner = accordatore elettronico