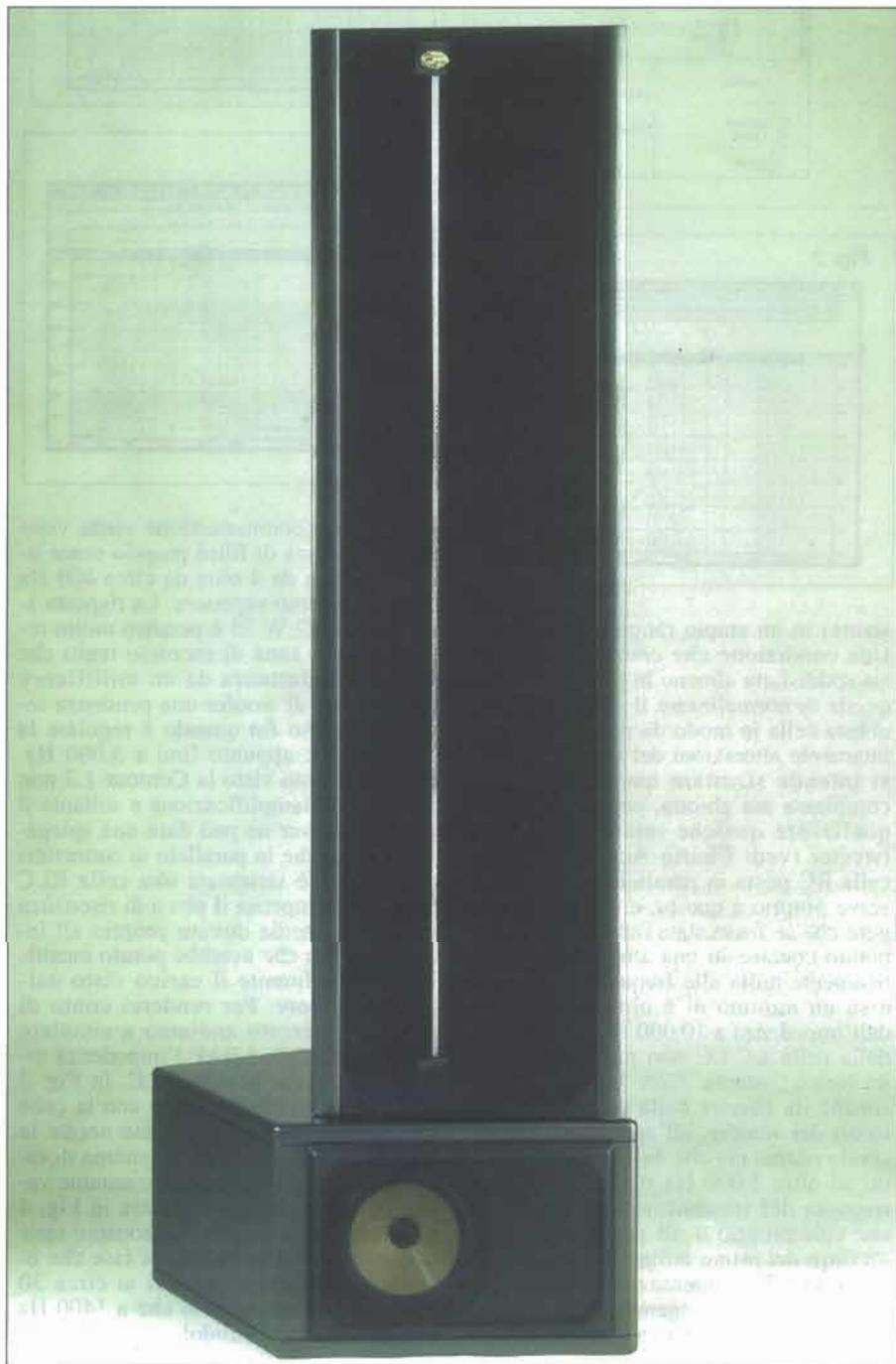


# Hohner Audio Sinus One

*Questo inconsueto diffusore prende le sue origini da un progetto sviluppato su SUONO per l'autocostruzione e divenuto poi una realtà industriale grazie alla passione ed all'impegno dei fratelli Rambone e della Hohner Audio.*



di Gian Piero Matarazzo

La storia della Hohner Audio è recentissima ed ha a che fare anche con SUONO. Ricordate il progetto del diffusore a nastro? Bene, ad una delle fiere dell'alta fedeltà questo diffusore viene ascoltato e valutato attentamente da Paride e Pietro Rambone, due appassionati di alta fedeltà con una esperienza di ascolto alle spalle di notevole caratura ed un palato musicale tutt'altro che facile da soddisfare. La loro industria, la Hohner Automazione, produce encoder di posizione, un componente importantissimo nei macchinari industriali assistiti da processore, e perciò non si spaventano certo per la complessità della realizzazione. Carlo Moroni viene convocato in quel di Varese e gli viene chiesta una audizione del suo lavoro direttamente a confronto con un sistema di riferimento da far accapponare la pelle (Genesis 2.5). Dopo questo ascolto si decide di produrre in maniera industriale il nastro e si comincia lo studio che termina agli inizi del 1996 con la versione definitiva immessa sul mercato da qualche mese, ma che ha fatto già impazzire il difficile e critico mercato tedesco.

## LA COSTRUZIONE

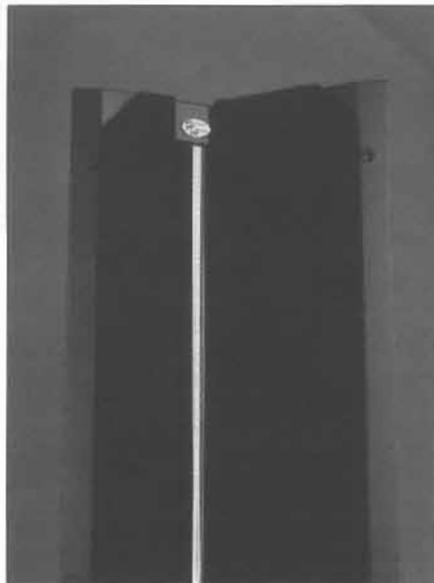
Nel caso di un diffusore non convenzionale come questo tutti i particolari della realizzazione, anche quelli all'apparenza meno importanti, concorrono in maniera incredibilmente udibile alle performances musicali. Ecco perché alla Hohner Audio hanno impiegato circa un anno per ottimizzare le

## LE CARATTERISTICHE DICHIARATE

Tipo di diffusore:	ibrido
Numero delle vie:	due
Woofers:	200 mm
Tweeter:	a nastro
Risposta:	40 ± 22.000 Hz a -3 dB
Frequenza di incrocio:	230 Hz
Sensibilità:	84 dB 2.83 V/1 m
Impedenza nominale:	4 ohm
Potenza massima:	80 W continui

*Costruttore e distributore:* Hohner Audio - Piazzale Cocchi 10 - 21040 Veduggio Olona (VA) - Tel. 0332/86.61.09 - Fax 0332/86.60.66.

*Prezzo:* pia IVA inclusa.

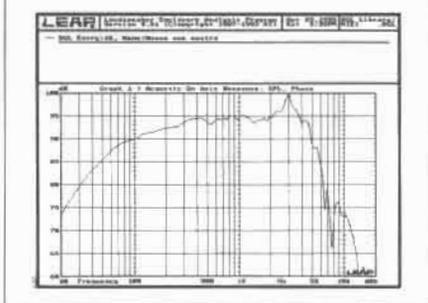


**Un dettaglio del pannello con il nastro, molto ben rifinito. Si notano la membrana e il rivestimento in velluto.**

già notevoli prestazioni del progetto originale. Vediamo insieme come si sia riusciti a guadagnare sulla sensibilità e sulla regolarità della risposta del nastro che ha smesso di essere un prodotto amatoriale per divenire un diffusore prodotto con metodi industriali. Cuore del progetto è ovviamente proprio il nastro, realizzato con una membrana di polipropilene dello spessore di appena 10 micron poi ricoperto di materiale conduttore, nastro che è stato completamente ridisegnato anche grazie alle diverse possibilità che ha un'azienda industriale rispetto ad un privato nel reperire materiali speciali e nell'eseguire lavorazioni che devono tra l'altro garantire una costanza di prestazioni molto elevata. Nelle sedute di ascolto e di valutazione si era infatti notato che la gamma altissima era estremamente sensibile alla precisione del materiale conduttore depositato sul nastro, alla sua frequenza di risonanza ed ovviamente ai diversi metodi di fissaggio della esile membranina al complesso magnetico ed ai contatti elettrici. Ogni ritocco, ogni lavorazione ed ogni particolare è stato attentamente ascoltato assumendo come riferimento il prototipo originale realizzato da Carlo Moroni. Un particolare assai esemplificativo è quello della scelta della copertura estetica del complesso magnetico realizzata ora in velluto nero, che da sola ha praticamente eliminato tutti i difetti della gamma altissima che ora appare estremamente rifinita ma dolce anche grazie a questo tipo di materiale. La realizzazione vera e propria del

**Il woofer Focal, un otto pollici a doppia bobina, è contenuto in unità che funge anche da base per il nastro.**

**Fig. 1**



nastro si basa su una ossatura di ferro dolce che contiene i numerosissimi magneti incollati tra di loro e mantenuti in corpo unico dalla loro stessa caratteristica attrazione. All'interno del complesso magnetico viene sistemata la leggerissima membranina conduttiva che, una volta attraversata dalla corrente fornita dall'amplificatore, si sposta avanti e indietro muovendo l'aria e generando una variazione di pressione. Le due pareti laterali sono realizzate in solida medite di rassicurante spessore ed angolate di 125° tra di loro così da tenere sotto stretto controllo la dispersione nell'ambiente della pressione generata. Grazie ad uno studio attento della forma e dell'inclinazione delle due pareti e grazie alle simulazioni di un sofisticato programma messo a punto dallo stesso progettista è stato possibile verificare che non ci fosse interferenza distruttiva tra le sorgenti principali e quelle immagine dovute ai bordi del diffusore, e che l'interazione tra pressione posteriore e pressione anteriore al nastro fosse tenuta sotto stretto controllo.

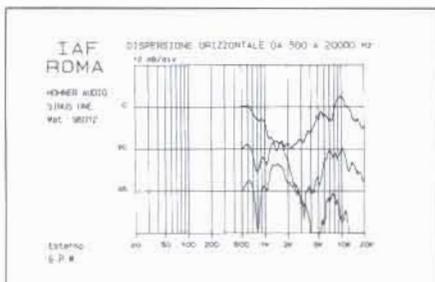
## PERCHÉ IL WOOFER

Così come avviene per i trasduttori convenzionali, anche per i componenti a nastro è importante ai fini di un corretto funzionamento che la membrana non compia escursioni superiori a quanto consentito, pena l'innalzamento drastico della distorsione e l'insorgere di turbolenze tra membrana e complesso magnetico. Il nastro senza alcun filtro crossover collegato riesce ad "ingannare" bene il microfono di misura che alla fin fine è un misuratore della velocità del moto dell'aria, ma non la fisica, per cui rimane a tutt'oggi problematico realizzare un nastro a banda intera, che riproduce cioè tutta la banda audio da 20 a 20.000 Hz. È allora impossibile non filtrare a bassa frequenza il trasduttore e non pensare ad un woofer come complemento per la gamma bassa. Ovvio che la scelta di Hohner Audio è caduta sullo stesso principio del woofer originale proposto nel kit e con lo stesso componente Focal, un otto pollici a doppia bobina del quale è stata modificata soltanto la cedevolezza. Il trasduttore viene fatto lavorare in un volume completamente chiuso con un fattore di merito totale che vale 0,5 e risonanza posta attorno ai 50 Hz per avere la certezza del massimo di velocità ai transitori, visto che qualsiasi altra configurazione di carico avrebbe reso stridente il confronto con i transienti del velocissimo nastro. La sensibilità di quasi 10 dB superiore a quella del nastro (Fig. 1) permette un incrocio differenziato tanto che di fatto l'estensione del woofer attenuato risulta valida fino a circa 40 Hz con i *do-dicidibiperottava* praticamente immutati.

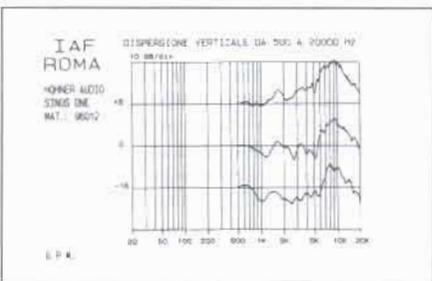
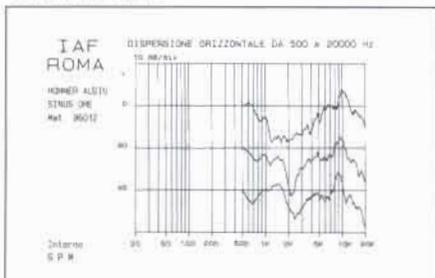




### 1 - Risposta in frequenza per varie angolazioni rispetto al microfono.

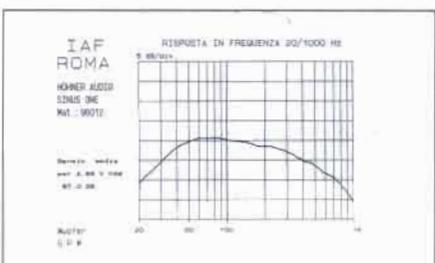
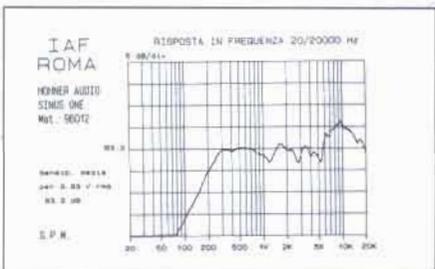


1a - Piano orizzontale.



1b - Piano verticale.

### 2 - Risposta in condizioni anecoiche equivalenti a 2,83 volt ad un metro.

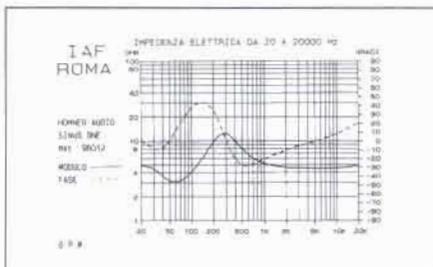


### HOHNER AUDIO SINUS - Matricola 96012/11 Risultati delle misure eseguite nei laboratori del l'Istituto Alta Fedeltà.

#### 3 - Sensibilità media da 100 a 10.000 Hz per 2,83 volt rms.

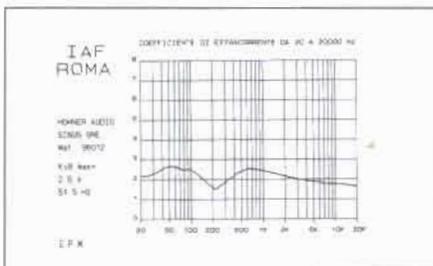
84,2 dB

#### 4 - Impedenza.

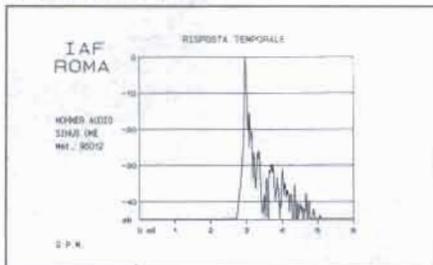


4a - Modulo e fase.

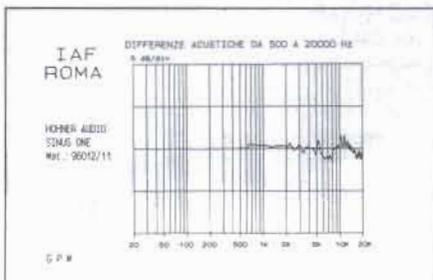
#### 5 - Coefficiente di extracorrente.

K<sub>i8</sub> max = 2,6 a 51,5 Hz

#### 6 - Decadimento temporale.



#### 7 - Misura delle tolleranze acustiche.



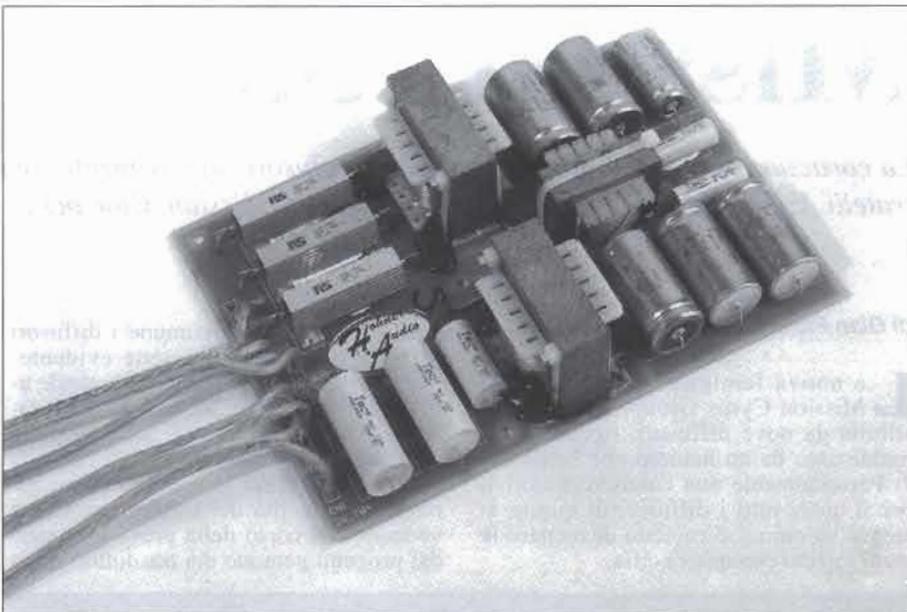
Per la versione definitiva l'originale crossover è stato radicalmente modificato nella cella passa basso per ottenere il minimo di attenuazione all'estremo inferiore aumentando notevolmente lo smorzamento del sistema con una topologia circuitale che pur presentando una funzione di trasferimento simile alla precedente risulta praticamente compatibile con qualsiasi tipo di amplificatore. Per ottenere una buona coerenza ed un incrocio inaudibile è stata posta molta attenzione alle relazioni di fase tra la gamma bassa e quella alta ed è stato tarato con molta attenzione l'offset dei due trasduttori non tanto per ottenere un perfetto allineamento geometrico, ma piuttosto per ottimizzare le relazioni temporali tra i due componenti alle effettive condizioni di emissione. Comprensibile allora un certo riserbo da parte dei progettisti su tutta la faccenda, persino con chi, come me, si ritiene ancora lontano parente del progetto originale! Il filtro crossover del passa alto invece è rimasto un Bessel del II ordine anche se è stato leggermente modificato nello smorzamento della cella e nella frequenza di incrocio, ulteriormente abbassata a circa 200 Hz sia per le migliori performances della nuova membrana del nastro che per un migliore adattamento alle nuove caratteristiche del passa basso.

#### COMMENTO ALLE MISURE

Mai come nel caso di un diffusore di questo tipo le misure canoniche appaiono in netta discordanza rispetto alla sensazione che si ricava all'ascolto. La risposta del solo nastro mette in evidenza un andamento molto più regolare rispetto a quello realizzato a suo tempo, con una gamma alta in leggera evidenza "numerica" ed il dato di sensibilità falsato dal contenuto praticamente assente in gamma bassa. La risposta ultrasonica riconosce una estensione maggiore della media in banda ultrasonica, con un andamento dolce e privo di riflessioni e la frequenza a -3 dB praticamente coincidente a quella dichiarata dal costruttore.

La risposta temporale appare ovviamente nitida e velocissima nel decadimento, con le poche riflessioni visibili attestate sotto i 30 dB in tutto l'intervallo di misura nono-

stante il baffle sia abbastanza largo. La dispersione orizzontale è stata eseguita su entrambi i lati, quello esterno e quello interno all'area di ascolto, per verificarne le diverse condizioni di risposta. Nel grafico siglato "interno" possiamo vedere come la risposta appaia molto regolare alle varie angolazioni, mentre nella ripresa delle angolazioni crescenti verso l'esterno notiamo la carenza di gamma media praticamente in linea con le simulazioni del progettista. La misura delle tolleranze acustiche mostra un livello costruttivo notevolissimo anche se occorre dire che non poteva essere altrimenti visto che una tolleranza maggiore avrebbe compromesso le caratteristiche di dimensione e tenuta della scena riprodotta. La misura alle varie angolazioni verticali mostra un andamento coerente ed una alterazione della risposta limitata, con buona simmetria nella rilevazione dal basso ed in quella dall'alto. Il modulo dell'impedenza vede un minimo praticamente coincidente con la resistenza in cc del woofer più quello dell'unica induttanza in serie, con un andamento della fase che però rassicura non poco sulle difficoltà da parte dell'amplificatore al corretto pilotaggio del sistema Sinus One. Il massimo coefficiente di extracorrente vale 2,6 come una resistenza pura di 3 ohm ma è collocato in un intervallo di frequenze bene al disotto di quelle a massimo contenuto energetico mentre in banda scende a valori prossimi a quelli dell'impedenza nominale.



**Rispetto alla versione originale, presentata come kit per i lettori di SUONO, il crossover è stato sensibilmente modificato.**

#### CONCLUSIONI

Un progetto inusuale, una estetica gradevole ed una costruzione accuratissima fanno di questo Sinus One un diffusore che si permette performances notevolissime pur nel suo primo anno di vita, a dimostrazione della validità del progetto e delle originali idee di Carlo Moroni. L'al-

tro Moroni, quello che non progetta ma giudica e che non ha alcun vincolo di parentela col progettista milanese mi riferisce di prestazioni musicali di altissimo livello e della salita nell'Olimpo dei suoi personali riferimenti per i diffusori a nastro. Fate voi.



## impressioni di ascolto

di Bebo Moroni

In un settore stracolmo, in un settore in drastico calo, in un settore che teme la concorrenza degli autocostruttori, in un segmento di settore che vede scemare le simpatie degli audiofili, insomma nel più grande impiccio che si possa immaginare nell'hi-fi, nel settore dei diffusori, si va ad inserire questo che sulla carta ha tutti i peggiori difetti di un settore pieno di difetti: è un diffusore nuovo (un altro), è prodotto da un marchio sino ad oggi sconosciuto, è un ibrido, e come se non bastasse è un ibrido che utilizza un componente a nastro per la gamma medio-alta. Ebbene da questo difetto vivente io ho ascoltato, alla presenza di molti testimoni, uno dei suoni più belli che diffusore moderno abbia prodotto.

Sono io il primo a stupirmene perché com'è noto è scarso il mio amore (se si eccettuano Analysis e Infinity) per i diffusori a nastro. In primis: non ho mai ascoltato un nastro così dolce, tanto dolce da esser più dolce della stragrande mag-

gioranza dei tweeter a cupola morbida pur sopravanzandoli drammaticamente in termini di definizione. In secundis: non ho mai ascoltato un'immagine così ampia e coerente e soprattutto così poco critica anche per posizioni fortemente disassate dell'ascoltatore.

Ma il fatto ancor più sorprendente è che questo splendido nastro incrocia in maniera esemplare con il woofer. E questo è tanto vero dal punto di vista timbrico, con un'omogeneità veramente straordinaria, quanto ed è un fatto ancor più straordinario, dal punto di vista dinamico. Ovvero non c'è alcun avvertibile scarto di velocità tra woofer e tweeter e questo davvero non l'avevo mai ascoltato in un ibrido, nemmeno nei migliori come i Martin Logan. E tanto per non fare le cose a metà, l'Honer si permette anche il lusso di suonare forte, molto forte, nella nostra assorbentissima sala d'ascolto (e non sono mai riuscito ad avvertire i classici piccoli scricchiolii di un nastro portato al limite) e di gradire indifferentemente qualsiasi genere musicale gli venga

portato, dalla cameristica al Rock. Certo non ci ascolterete gli Iron Maiden a volumi "live", ma potete star tranquilli per ciò che concerne i Greatful Death o Ivano Fossati.

Eppoi... eppoi c'era un difettuccio d'incrocio, una piccolezza, una minima asperità. Non ho fatto in tempo a rilevarla che già avevano modificato il crossover. Fa quasi rabbia.

Corpo, dinamica, estensione, delicatezza. Cosa si può desiderare di più? Una ditta seria ed una seria assistenza, e quelle ci sono ve lo garantisco io (se le casse vi si rompono subito o alla Hohner vi trattano male siete autorizzati a venire sotto casa mia a suonare il clacson alle sei del mattino, cioè quando navigo finalmente nel primo sonno).

Il prezzo? Il prezzo è alto certo, altissimo e ciononostante estremamente competitivo con quello dei diffusori di pari rango e stazza ma difficilmente di pari musicalità. Credo non sia un caso che la Hohner ancora sconosciuta nella natia Italia già esporti in gran parte del mondo.