

INFINITY 4.5

La dinamica dal punto di vista psico-acustico della percezione è elemento preminente di vita e realismo della riproduzione musicale. La ricerca di nuovi criteri di valutazione delle casse acustiche, sulla quale ci stiamo orientando sull'indirizzo di quanto introdotto in forma sperimentale nel test delle Ohm F, pubblicato in AV/42/79, va evolvendosi e prendendo forma nell'intento di saggiare la costanza delle prestazioni timbriche in ambito dinamico, tenuto conto della sempre maggiore disponibilità di incisioni dirette e della crescente diffusione di tecniche di registrazione digitale, che arrivano a proporre eventi musicali con oltre 60 dB di dinamica. La creazione di tecnologie raffinatissime, che segnano per vari aspetti lo stato dell'arte, e la ricca sintesi che l'Infinity ne realizza nel proprio massimo sistema, il Reference Standard 4.5, fan sì che in esso il concetto di trascendenza, da noi introdotto in forma intrinseca con la Ohm F, trovi un eccellente terreno di definizione e sviluppo.

Descrizione

Il sistema Reference Standard 4.5 si compone di due grossi diffusori da pavimento, alti 160,6 cm, larghi 66,25 cm, e profondi 36,25 cm, e di un'unità di controllo. Ogni cassa si presenta equipaggiata con due woofer Dual Drive Infinity/Watkins da 30 cm, con coni in polipropilene, quattro midrange ad induzione elettromagnetica EMIM in configurazione a dipolo, e quattro tweeter ad induzione elettromagnetica EMIT, uno dei quali rivolto posteriormente. Il vantaggio di adottare il polipropilene al posto della carta o di plastiche esotiche come il bextrene per il cono dei woofer risiede nel fatto che tale materiale, estremamente leggero e resistente, acusticamente inerte, meglio si presta a seguire fedelmente segnali di natura impulsiva, il che significa un notevole incremento dell'accuratezza nei transienti musicali, sin nella gamma medio-bassa. Inoltre esso costituisce una più efficace barriera sonora contro la fuoriuscita di onde posteriori riflesse dall'interno del diffusore. I woofer della Reference Standard 4.5 sono costruiti dall'Infinity su licenza della Watkins Engineering, e sono equipaggiati con un doppio avvolgimento mobile allo scopo di ovviare ai problemi connessi alla risonanza nell'accoppiamento trasduttore/contenitore. In corrispondenza della frequenza di risonanza del sistema l'impedenza raggiunge un massimo, limitando l'efficienza dell'amplificatore, ed il cono risulta meno controllato nelle sue escursioni, con conseguente decadimento della timbrica e del responso ai transienti. I due avvolgimenti mobili del woofer Infinity/Watkins presentano una diversa impedenza. Al-

lorché il segnale musicale approssima la frequenza di risonanza fondamentale del primo avvolgimento, il secondo gradualmente entra in funzione, comportando una linearizzazione della curva di impedenza ed una maggiore accuratezza del responso, e consentendo all'amplificatore di erogare maggior potenza a bassa frequenza. All'ormai ben noto ed universalmente apprezzato tweeter dipolare EMIT si affianca nella Reference Standard 4.5 il nuovo midrange ad induzione elettromagnetica, il dipolo EMIM, anch'esso equipaggiato con potenti magneti in terra rara al cobalto samario, e bobina mobile incisa su di un diaframma a bassissima massa. Le frequenze di transizione del sistema sono di 150 Hz e 5000 Hz. Mediante l'unità di controllo il punto di sovrapposizione a -3 dB tra woofer e midrange può essere regolato in undici scatti pari ad incrementi di un quinto di ottava ciascuno, nell'intervallo che va da 75 Hz a 300 Hz, con centro banda a 150 Hz. Il livello di uscita dei woofer e dei midrange può inoltre essere regolato in 22 scatti pari ad 1 dB cadauno da +6 dB a -14 dB, alla posizione di OFF. L'incremento o l'attenuazione delle frequenze superiori ai 2 KHz



si ottiene attraverso l'apposito comando di «contour», in 11 scatti di 1 dB ciascuno, da +5 dB a -5 dB a 10 KHz, con la posizione centrale corrispondente alla condizione di trasferimento lineare. In aggiunta alle altre funzioni l'unità di controllo incorpora anche quella di consentire la monoamplificazione o la biampificazione di ciascun diffusore. Nel caso di biampificazione occorre porre in posizione «Bi-channel» l'apposito deviatore collocato sul pannello frontale dell'unità di controllo, ed in posizione «Bi-amp» gli interruttori posti sul retro dei diffusori, avendo naturalmente cura di eliminare i ponticelli di cortocircuito normalmente presenti sui morsetti di entrata. Nell'uso in monoamplificazione il deviatore sul frontale dell'unità di controllo va regolato nella posizione «Equalizer», in corrispondenza della quale un apposito circuito opera la somma delle uscite del filtro passa alto e di quello passa basso in un unico segnale a larga banda, mentre viene mantenuta inalterata la capacità di contour della risposta in frequenza. La presenza di controlli di contour separati consente di intervenire equalizzando le uscite di woofer, midrange, e tweeter, permettendo una notevole flessibilità di adattamento all'ambiente. I controlli di crossover dal canto loro consentono di alimentare ogni gruppo di trasduttori o, in biampificazione, ogni singolo amplificatore, con ampio grado di libertà di scelta per quel che riguarda la frequenza di transizione. Il costruttore raccomanda potenze sinusoidali di un minimo di 100 Watt per canale in monoamplificazione, e di almeno 100 Watt per i bassi e 75 Watt per i medi e gli alti in biampificazione. Naturalmente la potenza in regime musicale potrà essere, e sarà bene lo sia, di gran lunga superiore. Dal punto di vista estetico i diffusori si presentano in una veste accuratamente rifinita, in un elegante mobile in massello di quercia impiallicciato, con i trasduttori celati da telai e griglie in tessuto completamente asportabili. L'intero sistema di due diffusori ed unità di controllo viene fornito coperto di garanzia quinquennale, ed il suo prezzo al pubblico è di lire 4.500.000.

INFINITY REFERENCE STANDARD 4.5: diffusore da pavimento a tre vie, con due woofer a sospensione pneumatica Infinity-Watkins di tipo dual-drive da 30 cm con coni in polipropilene, quattro trasduttori della gamma media ad induzione elettromagnetica (EMIT) in configurazione a dipolo, e quattro tweeter ad induzione elettromagnetica (EMIT), uno dei quali rivolto verso il retro. Frequenze di transizione: 150 Hz e 5000 Hz. Impedenza nominale: 4 Ohm. Potenza consigliata: in biampificazione, 100 Watt per canale per la sezione bassi, 75 Watt per la sezione medi ed alti; in monoamplificazione, minimo 100 Watt per canale. Mobile in massello di quercia impiallicciato. Griglie anteriori e posteriori asportabili. Dimensioni: 160,6 x 66,25 x 36,25 cm³

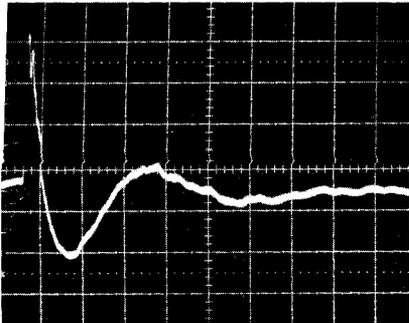


Foto 1: "test della funzione indiziale": risposta del woofer al gradino di tensione

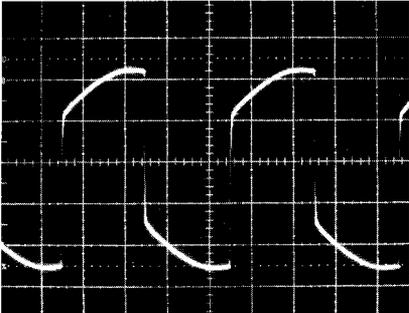


Foto 2: risposta elettrica della rete di filtraggio all'onda quadra a frequenza di I incrocio

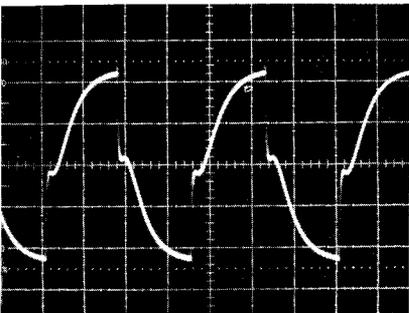


Foto 3: risposta elettrica della rete di filtraggio all'onda quadra a frequenza di II incrocio

Commento ai risultati delle misure

La curva di risposta sinusoidale da noi ricavata nel nostro laboratorio mostra un'andamento di sostanziale regolarità, con un'estensione inusuale nelle estreme regioni spettrali. L'alternarsi in escursioni talvolta ampie lungo l'intero intervallo di trasferimento è conseguenza dei numerosissimi modi di vibrazione normali d'ambiente, ed è pertanto essenziale che tale rilevamento venga condotto in condizioni di ottimizzazione della geometria, al fine di rendere minime le interazioni del campo riverberante con quello diretto. La curva da noi ricavata si mostra caratterizzata da un andamento il cui valor medio risulta sostanzialmente lineare nel dominio della frequenza. In condizioni di saturazione dinamica, come è facilmente desumibile dal grafico di distribuzione dell'energia ricavato mediante analisi in tempo reale in risposta al rumore rosa filtrato a terzi d'ottava, si osserva chiaramente un decorso che ripropone l'influenza dei principali modi d'ambiente nelle prime ottave, principalmente a 25 Hz e ad 80 Hz, e per il resto si mantiene mirabilmente in condizioni isoenergetiche sino all'estremo superiore dell'intervallo di trasferimento. Sugeriamo un confronto con l'analogo rilevamento in tempo reale pubblicato in AV/42-79 nell'ambito del

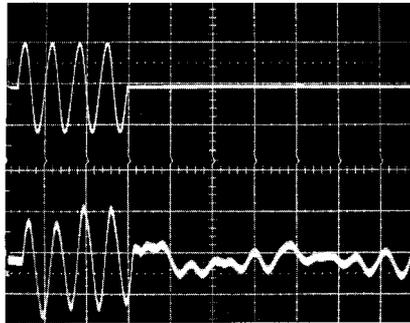


Foto 4: risposta acustica al pacchetto sinusoidale a frequenza di I incrocio (150 Hz)

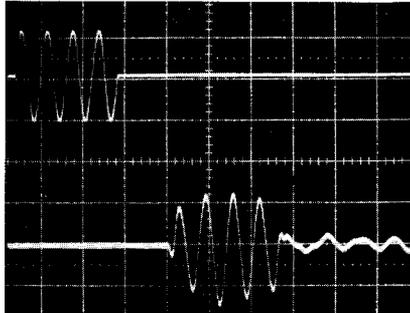


Foto 5: risposta acustica al pacchetto sinusoidale a frequenza di II incrocio (5 KHz)

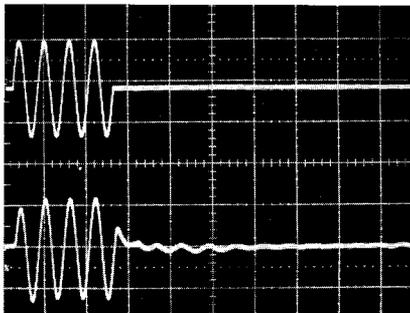


Foto 6: risposta acustica al pacchetto sinusoidale in banda (1 KHz)

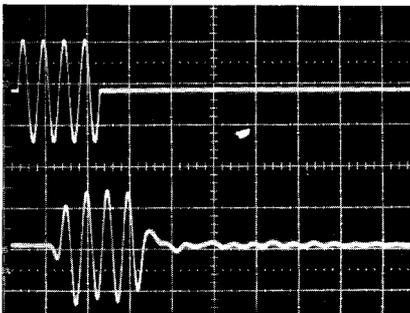


Foto 7: risposta acustica al pacchetto sinusoidale in banda (10 KHz)

test delle casse Ohm F, nel quale si può osservare una maggiore omogeneità d'ampiezza in gamma bassa e media, mentre appare evidentemente a favore della Infinity l'andamento nell'estremo superiore dello spettro acustico, nel quale si legge un 20 KHz ad appena -2 dB, valore ottimo in assoluto ed addirittura eccezionale se visto in relazione all'accentuato fattore di assorbimento mostrato dal nostro ambiente di lavoro in tali regioni dell'intervallo di trasferimento. L'intervento dei modi normali di vibrazione d'ambiente non impedisce di avere comunque una prima idea della straordinaria estensione nell'ottava fondamentale della risposta intrinseca dei

due woofer, per la cui analisi siamo ricorsi alla più attendibile misura in campo vicino, nella quale si minimizzano le interazioni d'ambiente, divenendo praticamente di gran lunga dominante la radiazione diretta del trasduttore, l'evento cui si assiste, nel pienissimo rispetto di quanto dichiarato dal fabbricante, è la straordinaria estensione della risposta sinusoidale, che pone il suo punto a -3 dB alla frequenza di 23 Hz! La curva di impedenza ha un decorso estremamente dolce, e si porta su di un minimo lievemente inferiore ai 2 Ohm in corrispondenza dei 25 Hz. E' con-

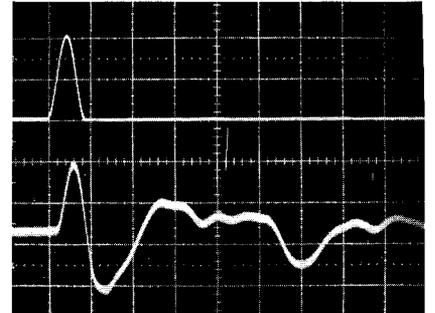


Foto 8: risposta acustica all'impulso sin² a 150 Hz (I incrocio)

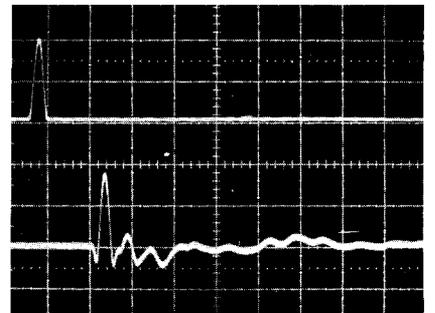


Foto 9: risposta acustica all'impulso sin² a 5000 Hz (II incrocio)

sigliabile pertanto ricorrere ad amplificatori di provata robustezza ed integrità spettrale. Il test della risposta alla funzione indiziale sancisce l'ottimo smorzamento del sistema, mentre il grafico della risposta elettrica della rete di filtraggio lascia intendere la particolarissima filosofia degli accoppiamenti tra i vari trasduttori, caratterizzati da pendenze molto dolci in configurazioni serie-parallelo e semi-parallelo. Più che gli oscillogrammi di risposta elettrica all'onda quadra in zona di sovrapposizione è significativo, in funzione della diversa efficienza dei trasduttori impiegati, lo straordinario rifasamento acustico esemplarmente testimoniato dagli oscillogrammi della risposta ai pacchetti sinusoidali ed agli impulsi sin² inviati in corrispondenza delle frequenze di transizione. Entrambe le misure ci forniscono informazioni circa il responso ai transienti del sistema, che è funzione della linearità di trasferimento sia in fase sia in ampiezza. Un cattivo responso in fase non comporta tanto un decadimento della qualità di riproduzione nei momenti di continuità energetica del programma musicale, quanto negli spunti che hanno luogo nel momento di attacco di un accordo di pianoforte, o in un pizzicato di chitarra, o ancora in coin-

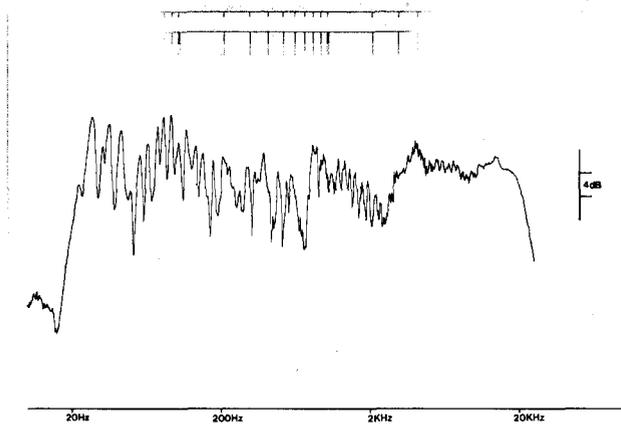


Fig. 1: curva di pressione (segnali sinusoidali)

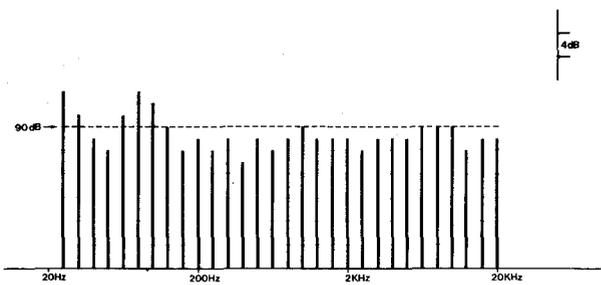


Fig. 2: distribuzione energetica rilevata in tempo reale

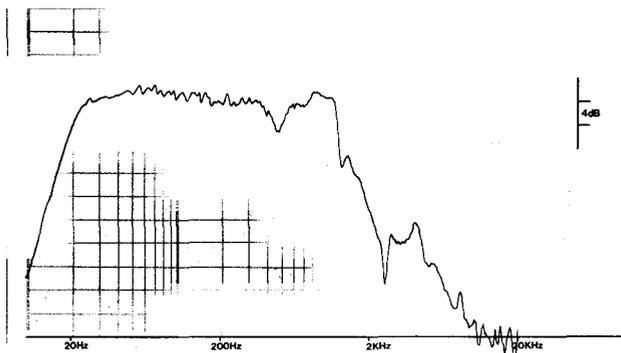


Fig. 3: risposta del woofer in campo vicino, senza filtro

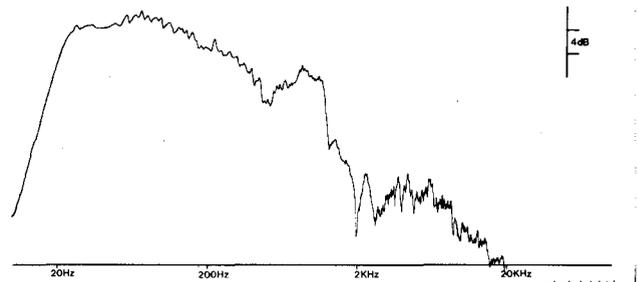


Fig. 4: risposta del woofer in campo vicino, sotto filtro

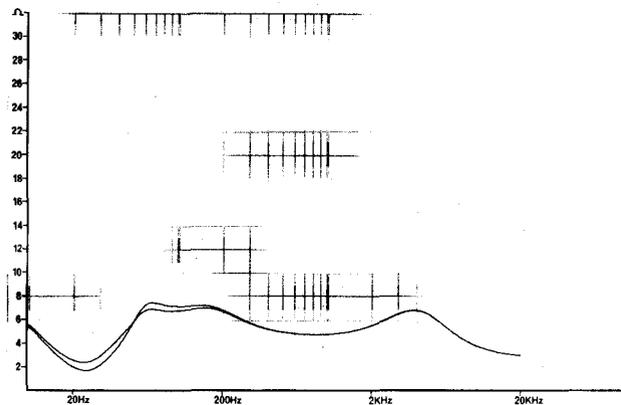


Fig. 5: curva d'impedenza nell'intervallo di trasferimento

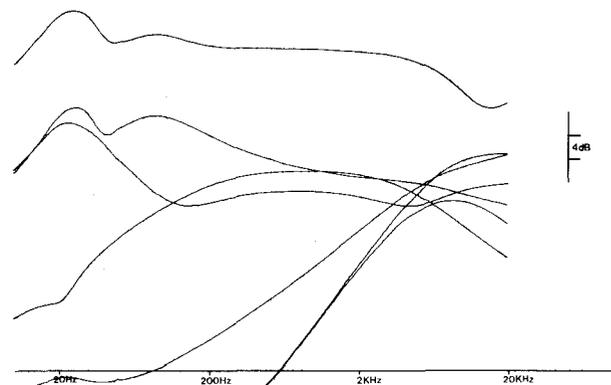


Fig. 6: risposta elettrica dei filtri con gli altoparlanti collegati

cidenza di un colpo di grancassa, e così via. La riproduzione fedele di tali segnali richiede tassativamente che tutte le componenti spettrali che li compongono siano restituite correttamente sia in ampiezza sia nel dominio del tempo. Accade infatti che se la curva di pressione di un altoparlante è lineare, si mantiene inalterata la relazione tra le ampiezze delle singole armoniche componenti, le quali però solo pervenendo all'orecchio dell'ascoltatore nel giusto ordine di tempo ricostruiranno fedelmente il segnale originale. Dal vivo tale condizione è costantemente soddisfatta, essendo la velocità di propagazione del suono nell'aria una costante, indipendente quindi dalla frequenza, mentre nel caso di musica riprodotta da un altoparlante, quest'ultimo generalmente introduce non linearità di fase fun-

zione della frequenza, il che significa che determinate componenti armoniche del nostro segnale complesso raggiungeranno l'ascoltatore prima o dopo di altre, a seconda del tipo di sfasamento introdotto, dando quindi origine ad una vera e propria distorsione attuata nel dominio temporale. Sotto il profilo psicoacustico ciò diviene particolarmente significativo in presenza di eventi impulsivi quali appunto i transienti musicali, nei confronti dei quali l'orecchio presenta una sensibilità particolarmente spiccata.

Dal punto di vista della percezione ciò che inoltre ha la maggiore influenza è la prima parte del segnale, pertanto nel caso di un impulso il suo fronte di salita. Nelle analisi da noi condotte sulle Infinity Reference Standard 4.5 le risposte acustiche al

pacchetto sinusoidale sono state ricavate a circa 1 metro dal diffusore, in posizione centrale rispetto ai trasduttori interessati. Come si osserva chiaramente negli oscillogrammi pubblicati, la ricomposizione dei pacchetti, che si stagliano con ottima precisione nel punto di attacco del fronte ed in quello di distacco, appare esemplare in senso assoluto. Gli impulsi \sin^2 dal canto loro consentono un'indagine ancor più esauriente sul comportamento impulsivo della Infinity 4.5. Il motivo per cui si ricorre ad un impulso \sin^2 è che in esso è contenuto praticamente l'intero spettro, per cui la sua corretta ricostruzione avrà luogo solo alorquando tutte le singole componenti spettrali pervengano all'ascoltatore nello stesso istante. Gli oscillogrammi mostrano nella traccia superiore il segnale di eccitazione elettri-

intermodulazione

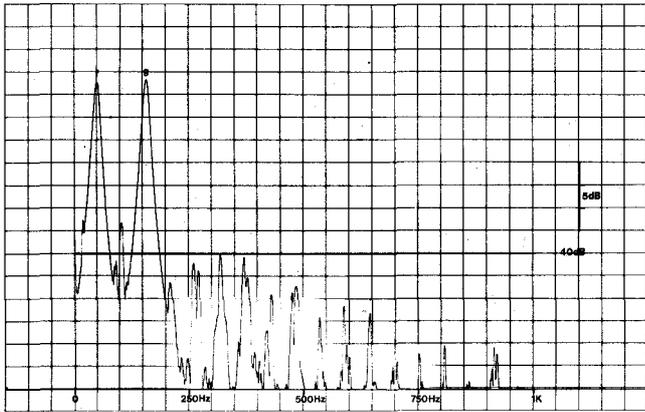


Fig. 7: analisi spettrale della distorsione. $f = 50 \text{ Hz}$, $g = 160 \text{ Hz}$ - 90 dB

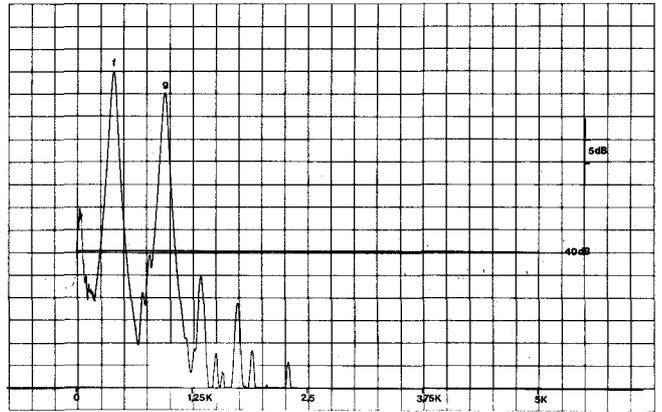


Fig. 8: analisi spettrale della distorsione. $f = 400 \text{ Hz}$, $g = 950 \text{ Hz}$ - 90 dB

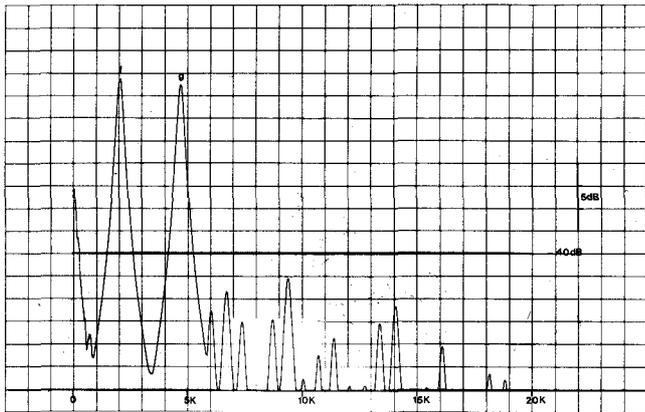


Fig. 9: analisi spettrale della distorsione. $f = 2 \text{ KHz}$, $g = 4,7 \text{ KHz}$ - 90 dB

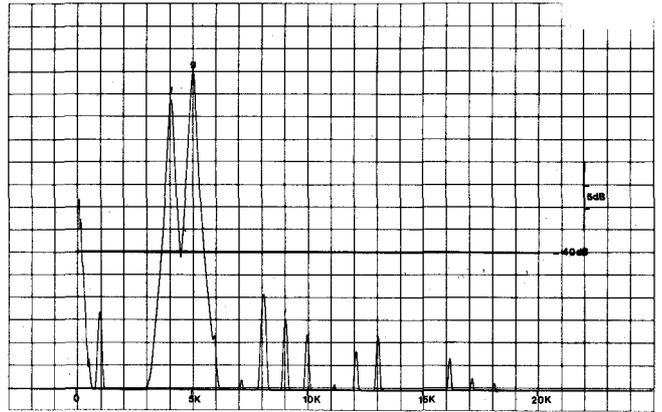


Fig. 10: analisi spettrale della distorsione. $f = 4 \text{ KHz}$, $g = 5 \text{ KHz}$ - 90 dB

ALTA FEDELITÀ' HI-FI di Benali Antolini

L'unico negozio autorizzato per Verona e provincia
dove puoi trovare tutti i prodotti distribuiti dalla SISME:

SHURE

CARTUCCE - STILI - MICROFONI -
ACCESSORI, CON LA SICUREZZA
DELL'ORIGINALITÀ DEL PRODOTTO
GARANTITA DAL BOLLINO DI GARANZIA
SISME - SHURE.

**SPECTRO
ACOUSTICS**

PREAMPLIFICATORI - FINALI -
EQUALIZZATORI.

Codwin HI-FI

AMPLIFICATORI - SINTONIZZATORI -
SINTOAMPLIFICATORI.

SANKEI

PIASTRE DI REGISTRAZIONE.

Centro Distribuzione **sisme** per Verona e provincia:

BENALI ANTOLINI - Via C. Fincato 172 Verona
Tel. negozio 526256 Tel. laboratorio 526592

co, ed in quella inferiore la risposta acustica, che si presenta con un ritardo rispetto all'eccitazione dovuto alla distanza tra altoparlante e microfono. Il test è stato da noi realizzato in corrispondenza delle frequenze di incrocio tra i trasduttori, cosicché la risposta costituisce la somma acustica dei segnali provenienti dai singoli altoparlanti nel punto in cui è stato collocato il microfono. Con la Reference Standard 4.5 non solo assistiamo ad una superlativa capacità di risposta impulsiva in banda, ad opera dei singoli elementi, con possibilità di riferimento superiore solo nella Ohm F, ma ciò che sottolinea ancor più l'eccezionalità della prestazione è il mantenimento della straordinaria coerenza spettrale anche nella criticissima condizione in cui più altoparlanti si trovano ad operare simultaneamente. I due oscillogrammi dei pacchetti d'onda ripresi in campo ravvicinato sul midrange EMIM e sul tweeter EMIT, in corrispondenza delle rispettive frequenze di centro banda, pari ad 1 KHz e a 10 KHz, costituiscono una testimonianza ulteriore dell'eccellente comportamento dinamico di questi componenti. L'analisi da noi condotta sui residui spettrali di distorsione armonica e di intermodulazione della Reference Standard ci ha fornito un quadro di assai rara purezza, nel quale l'unica riga che si porta lievemente al di sopra della soglia di guardia da noi fissata a -40 dB, pari all'1% di distorsione, è quella generata dal raddoppio della prima fondamentale, 2f, nella sollecitazione a 50/160 Hz, mentre non compaiono né prodotti di intermodulazione né componenti di effetto Doppler.

Prova d'ascolto

La prova d'ascolto del sistema Infinity Reference Standard si è articolata in diverse sedute condotte nella nostra maggiore sala d'audizione, nelle quali abbiamo fatto ricorso ad una catena di trasferimento composta dal consueto giradischi Denon 3500-F e pick up Shure V/15-IV, seguito da un preamplificatore a valvole Michaelson & Austin TVP-1, in congiunzione ad un finale SAE 2400 L, poi affiancato per la prova in biampificazione da un finale Accuphase P400 a mosfet, per la gamma media e acuta. I dischi utilizzati sono: 1) Frederic Fennel / The Cleveland Symphonic Winds / disco Telarc Digital n. 5038; 2) Virgil Fox / The Fox Touch Volume One / disco Cristal Clear Records CCS-7001 (Limited Edition Direct to Disc Recording); 3) Thelma Houston & Pressure Cooker / I've got the music in me / Sheffield Lab. Direct to Disc Recording. L'ascolto dell'incisione Telarc di Frederic Fennel è stato appositamente effettuato in biampificazione, poiché le due suite militari di Gustav Holst in esso contenute, che rappresentano la prova di maggior impegno, contengono colpi di grancassa d'orchestra che in taluni passaggi della March della Suite n. 1 ed ancora in quella della Suite n. 2 esplodono a livelli parossistici, tali da portare al limite di funzionamento l'imponente catena d'amplificazione da noi utilizzata. I contrappunti tra percussioni, flauti ed ottoni, sono accompagnati

sui registri superiori dai ritmi scanditi da piatti e triangoli. Con la Reference Standard siamo rimasti letteralmente affascinati dall'indicibile emozione di trascendenza, dimenticandoci completamente che il suono venisse prodotto dai due diffusori. Di primo acchitto si avverte con estrema precisione la collocazione dei singoli strumentisti nella loro naturale disposizione, in profondità ed ampiezza. Si scopre improvvisamente una nuova dimensione sonora, con profondità e sottilissime sfumature delle singole espressioni musicali fin'ora accuratamente celate tra i solchi di queste incisioni, virtualmente fuori dalla portata di trasduttori convenzionali. Lo straordinario dettaglio timbrico e spaziale messo in luce dalla Reference Standard si mantiene perfettamente immutato anche nei passaggi più pesanti, ove ai delicati particolari del fraseggio dei flauti, si affiancano le immani percussioni della grancassa d'orchestra, centrate nella prima ottava, che determinano salti dinamici di oltre 60 dB, resi nel nostro laboratorio ad oltre 115 dB SPL in posizione di ascolto, con spunti di potenza che oltrepassano i 700 Watt per canale!! In pratica le Reference Standard 4.5 rivelano una stabilità di equilibrio, trasparenza, e definizione in tutti i registri anche nelle più esasperate condizioni di stress, ove con 1 KW per canale sono destinate a ricreare la stessa impressione di naturalezza ed immediatezza nelle più diverse condizioni ambientali e con ciò si realizza il nostro concetto di trascendenza in termini assoluti. La clamorosa prestazione fornita con le due Suite di Holst ha avuto seguito nella «Toccatà, Adagio e Fuga» di J.S. Bach, nell'incisione Cristal Clear realizzata con un immenso organo dei Fratelli Ruffati, sito in Garden Grove, in California.

Non solo non si avverte la minima traccia di intermodulazione tra i registri della tastiera e le possenti tonalità di pedale, ma ciò che colpisce maggiormente è l'intervento di veri e propri eventi sismici, rappresentati dalla percettibile eterea presenza di note di pedaliera che nell'Adagio si spingono sino al RE e poi al DO fondamentale, a 16 Hz!! Nel disco di Thelma Houston & Pressure Cooker sono presenti tastiere elettriche, chitarre, basso, trombe, tromboni, trombone basso, sassofono, flauti, percussioni di vario genere, oltre alla voce di Thelma Houston. Tale ricchezza di timbri si snoda con indicibile precisione e bellezza, fin nei più complessi e finissimi dettagli, al punto da ricreare sul piano emotivo incredibile sensazione di coinvolgimento.

Il vocale, ora melodico, ora aggressivo, della cantante americana si staglia fortemente caratterizzato fin nelle più lievi inflessioni tra i registri sinopati delle altre partiture. L'incredibile definizione in tutti i timbri, l'equilibrio, la trasparenza, la larghezza di banda, la favolosa risposta ai transienti, l'impareggiabile capacità di sostenere con assoluta disinvoltura le più assurde prove dinamiche, con la cura di operare con un migliaio di Watt indistorti per canale, hanno suscitato in noi emozioni profonde. Con la Reference Standard 4.5 si realizza

per la prima volta il senso di una incondizionata trascendenza, ed in essa vediamo il termine di riferimento più avanzato tra tutti i sistemi da noi provati fino ad oggi.

Conclusioni

L'Infinity realizza nel suo massimo sistema, il Reference Standard 4.5, una felicissima quanto ricca sintesi di molteplici aspetti dello stato dell'arte della tecnologia elettroacustica. Le superlative prestazioni dei woofer Infinity/Watkins a doppia bobina mobile e cono in polipropilene, dei nuovi midrange EMIM e degli straordinari tweeter EMIT, basati sul principio dell'induzione elettromagnetica, ampiamente certificate dalle nostre analisi strumentali, hanno rivelato dettagli delicati, profondità inesplorate, nuove dimensioni virtualmente inaccessibili agli altoparlanti convenzionali, rimaste finora celate tra i solchi delle migliori incisioni, e in particolare delle registrazioni digitali e dei nuovi «direct to disc». La straordinaria coerenza spettrale, unitamente alle favolose capacità timbriche della Reference Standard 4.5 si mantengono immutate nei più esasperati contesti dinamici, ove si abbia l'accortezza di non lesinare in potenza, ricorrendo al KW per canale.

Tale sistema rappresenta indubbiamente quanto di meglio ci sia capitato di sottoporre alle nostre analisi. Per la capacità dimostrata di adattamento alle condizioni più avverse, non esitiamo un istante a definire l'Infinity 4.5 il primo diffusore universalmente trascendente.

Mario Tacchini