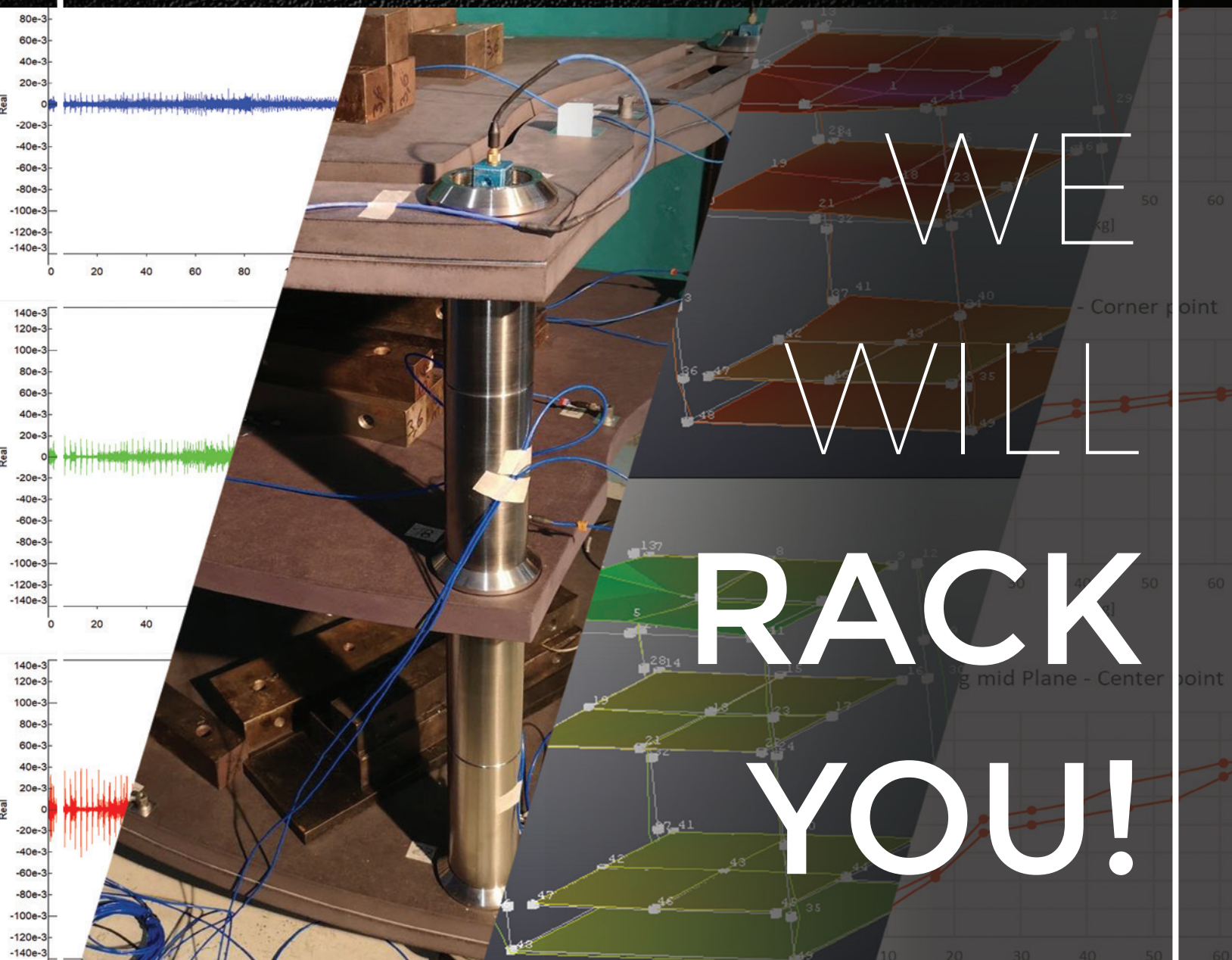


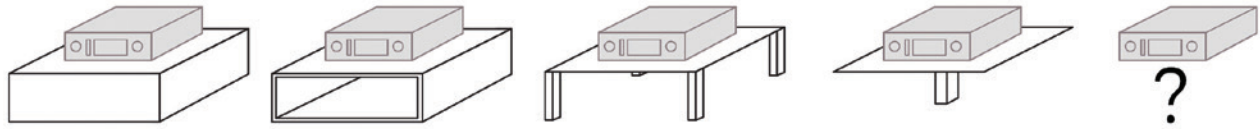
WHY YOU NEED A RACK

A SCIENTIFIC APPROACH



Handmade in Italy
Bassocontinuo[®]
FINE AUDIO RACKS

PERCHÉ UN RACK? WHY YOU NEED A RACK



Per quale motivo dovrei acquistarlo?

A cosa serve?

Influenza veramente il suono del mio sistema?

Esistono differenze tra un rack ed un altro?

Queste sono solo alcune delle domande che ci sentiamo rivolgere da clienti ed appassionati.

In questa brochure cercheremo di fornire delle risposte chiare, spiegando in modo semplice ma rigoroso cosa avviene durante la riproduzione sonora, per capire l'importanza che questo oggetto ricopre all'interno della catena di riproduzione.

Iniziamo quindi a dare una definizione di quest'oggetto: un rack è uno strumento tecnico che **serve ad assorbire una parte delle vibrazioni** che si propagano attraverso il pavimento ed i muri durante la riproduzione di un brano musicale ad alto volume. Funge da **supporto** per le nostre elettroniche ma soprattutto le mette nella condizione di **funzionare nel miglior modo possibile**.

Why do I need one?

What does it do?

Does it really influence the sound?

Do all racks achieve the same result?

These are a few of the questions we commonly receive from customers and enthusiasts.

In this white paper, we'll try to answer these questions in a detailed but easy-to-understand way, and explain what is happening to your hi-fi system during sound reproduction, so we can understand the value of the rack.

Let's start by defining what a rack is: a rack is a **technical instrument to absorb the vibrations** which occur in the floor and walls, while you're playing music at higher listening volumes. It works as a **support for our electronics**, helping them to operate in the best conditions possible.



01

“COME FUNZIONANO GIRADISCHI E LETTORE CD?” “HOW DOES A TURNTABLE (OR CD PLAYER) WORK?”

Le immagini al microscopio dei solchi di un vinile ci mostrano come la puntina sia obbligata a seguire un percorso predefinito.

Le vibrazioni della puntina create dal movimento della stessa all'interno dei solchi, vengono trasmesse tramite il cantilever alla testina, la quale genera un campo magnetico che si traduce in segnale elettrico che contiene il messaggio sonoro. **Se la puntina si muove in modo anomalo (a causa di vibrazioni nocive) trasferisce segnali non veritieri alla testina andando a danneggiare il messaggio sonoro originale.**

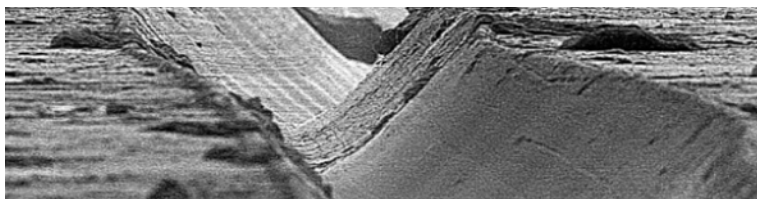
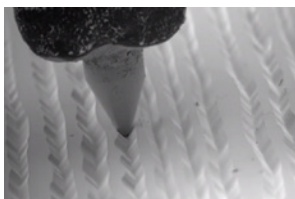
Bastano delle piccolissime vibrazioni affinché il problema si verifichi.

Ovviamente gli stessi principi di cui stiamo discutendo si applicano ad un CD PLAYER quando il raggio laser legge il messaggio inciso sul CD e viene riflesso sulla lente.

Microscopic pictures of the vinyl grooves show how the stylus has to follow a pre-defined route on the vinyl record. This movement in the grooves makes the stylus vibrate, which creates a magnetic field thanks to the cantilever of the moving coil. This is converted into an electric signal, which contains the sound message we hear. **If the stylus moves incorrectly due to additional, unwanted vibrations, then it will transfer false signals to the coil, damaging the original sound message.**

It only takes tiny vibrations for this problem to occur.

Of course, the same principle applies to your CD PLAYER, as the CD player's laser reads the digital file contained in the CD.



02

“PERCHÉ È NECESSARIO RIDURRE LE VIBRAZIONI?” “WHY SHOULD WE CARE ABOUT REDUCING VIBRATIONS?”



Vibrazioni nocive sulla testina si traducono in:

- » **mancanza di dinamica alle basse frequenze**
- » **perdita di dettagli ambientali**
- » **perdita di equilibrio timbrico**
- » **distorsione alle alte frequenze**

Se parliamo di alta fedeltà, dobbiamo mettere in condizione i nostri apparecchi di esprimersi al meglio. Trascurare questo parametro significa vanificare parte degli sforzi.

Per evitarlo dobbiamo scegliere un supporto per le nostre elettroniche progettato e soprattutto testato per minimizzare le vibrazioni nocive.

Harmful vibrations on the stylus result in:

- » **lack of dynamics at lower frequencies**
- » **losing of environmental (room) details**
- » **losing of tone balance**
- » **distorsion at higher frequencies**

If we are talking about high fidelity, we need our equipment to function at its best to express itself fully. Neglecting vibrations as a key parameter in achieving high fidelity risks wasting our efforts and expense.

How do we avoid unwanted vibrations? By choosing a rack that is designed and tested to minimize vibrations.

Acquistare un rack senza la consapevolezza di ciò che si sta facendo, affidandosi a produttori improvvisati o spendendo “il meno possibile”, può risultare una mossa quantomeno azzardata, che rischia di vanificare in parte gli sforzi economici fatti per mettere insieme la nostra catena HiFi. **Un rack mal progettato non solo è inutile, a volte risulta persino dannoso**, amplificando in modo importante le vibrazioni che arrivano dal pavimento e quelle generate dai motori di giradischi e lettori CD.

Tutto ciò che risulta “esterno” alla catena riproduttiva, ovvero gli accessori e il trattamento acustico ambientale va commisurato all'effettivo valore dell'impianto. **Distribuire in modo bilanciato gli investimenti commisurandoli alle relative necessità è sempre la cosa migliore.**

Un accessorio non potrà mai farvi gridare al miracolo, trascurarne l'importanza può però compromettere il risultato finale.

Più una sorgente è sensibile e sofisticata, maggiore deve essere il livello di isolamento alla quale è sottoposta.

Un supporto progettato male, che utilizza materiali scadenti e privo di qualunque fondamento tecnico/scientifico non può isolare correttamente le nostre elettroniche e spesso non fa altro che peggiorare la situazione.

Buying a rack without careful consideration, or relying on unproven manufacturers, or aiming to spend “as little as possible”, can be a risky move to say the least, threatening to squander our time and money invested in assembling our HiFi chain. **A poorly designed support, with poor materials and no scientific foundation**, not only will fail to achieve its purpose of insulating our electronic components, but worse **it can even amplify the vibrations** coming from the floor and those generated by turntable motors and CD players, further damaging the sound.

So how much should we invest to avoid this problem?

It's hard to put a specific number on it, but you should think of the rack as a vital component, no different to the amplifier or the loudspeakers or the cables, and as such you should spend an appropriate amount, proportional to the value of the rest of your system, and balancing your budget across the various components and accessories.

Of course, **the more refined and sensitive is your signal source, the greater the level of vibration isolation you will want to achieve, and therefore the greater your investment in the rack.**

LA QUALITÀ GARANTITA E CERTIFICATA BASSOCONTINUO

CERTIFIED PRODUCTS WITH GUARANTEED QUALITY, FROM BASSOCONTINUO

Bassocontinuo ha compreso fin dagli esordi sul mercato l'importanza di progettare un rack **funzionale oltre che estetico**.

A tale scopo effettua **test statici** (per certificare la portata di ogni singolo ripiano e verificare le deformazioni a cui sono sottoposti sotto carico) e **test dinamici** (per testare quanto assorbono le vibrazioni) su ogni nuova linea prima del lancio sul mercato.

I test statici e dinamici su un rack aiutano a capire gli errori permettendo di incrementare l'efficienza e raggiungere nuove soluzioni tecniche: quando sai esattamente come si comporta il rack, hai le basi per migliorare e arrivare vicino alla perfezione. Chi non effettua test (scientifici) sui propri prodotti, probabilmente ha “già raggiunto la perfezione” o almeno lo crede.

Bassocontinuo è stata la prima e unica azienda del settore ad effettuare test comparativi, ripetibili e dimostrabili, certificati da **un laboratorio indipendente in collaborazione con il Politecnico di Milano**, che studia i fenomeni vibratorii per l'industria aeronautica, per l'automotive e per quella aerospaziale.

Ever since the company was founded, Bassocontinuo has understood the importance of designing and building racks that are at the same time **functional** as well as **aesthetically appealing**.

For this reason, before the market launch of each line, we have always performed both **static tests** (to certify the load capacity of any single shelf and verify its deformation behaviour under load) and **dynamic tests** (to understand the rack's capability to absorb vibrations - how strong and at which frequencies).

Static and dynamics tests help to understand errors, allowing you to improve efficiency and achieve new technical solutions: when you know exactly how your rack is performing, you have the foundation to make improvements and get closer to perfection.

Now, in a World first, each test has been certified by an **independent laboratory**, in collaboration with the team from the prestigious **Politecnico in Milan** that studies vibration events for the automotive, aeronautical and aerospace industries.

ULTIMATE LINE: QUALI TEST, PERCHÉ, COME?

ULTIMATE LINE: WHICH TESTS, WHY, HOW?

La prima sfida è stata capire come un nostro rack reagisse allo stress generato da forze esterne.

Maggiori saranno le vibrazioni assorbite, migliori saranno i risultati sonori che le vostre elettroniche produrranno.

La *Ultimate Line* è stata sottoposta a:

1- analisi modale

2- test statici sotto compressione

L'obiettivo del test era la caratterizzazione del rack dal punto di vista dinamico fino a 2000 Hz (studiando le frequenze di risonanza e i suoi sviluppi modali) e dal punto di vista statico per capire portata ed eventuali flessioni.

ANALISI MODALE

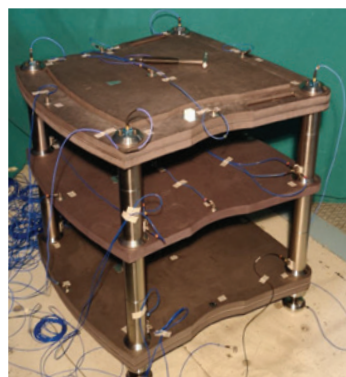
Il rack è stato strumentato in 55 punti. Il primo test è stato effettuato con rack scarico, il secondo caricato con 75 kg per simulare l'uso giornaliero. L'analisi effettuata con accelerometri triassiali dimostra come i picchi delle frequenze di risonanza siano vicini al limite inferiore dello spettro udibile (23 Hz): un risultato eccezionale considerato che più basse sono le frequenze di risonanza, maggiore sarà l'energia che serve ad eccitare l'intera struttura.

La perfezione si raggiunge quando le frequenze di risonanza si avvicinano a 0 Hz perché per eccitare la struttura serve sempre più energia e il nostro sistema HiFi non sarà in grado di riprodurla.

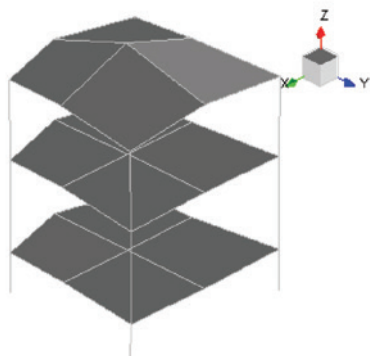
TEST STATICO SOTTO COMPRESSIONE

Il laboratorio ha effettuato due test, caricando il ripiano superiore e quello centrale. In entrambi i casi ha utilizzato masse calibrate, caricate a step con pesi da 0 a 75 kg. La struttura a sandwich (Valchromat / Alluminio / Valchromat) aumenta notevolmente la resistenza alla flessione. Il punto di rottura è vicino alla tonnellata per metro quadro.

La misura delle deformazioni a cui il rack è sottoposto sotto carico è stata effettuata con sofisticati sistemi di puntamento laser. Questo test ci permette di capire la tendenza del ripiano a curvarsi sotto stress (carico) e la compressione delle parti in gomma (ed in generale dei materiali di disaccoppiamento inseriti tra la struttura e i ripiani e sotto il rack) e viene espressa in mm (risultati nel grafico in basso a destra).



Modal tests



Loaded rack

The more vibrations you absorb, the better your electronics will be able to reproduce sound.

So the most important challenge was to understand how racks react when stressed by an outer force.

Our *Ultimate Line* was subjected to extensive testing:

1 - modal analysis

2 - static testing under compression

The purpose of the tests was to understand the rack from both static and dynamic perspectives (from 20hz up to 2000 Hz, measuring its resonant frequencies and its modal shapes)

MODAL ANALYSIS

The analysis made with triaxial accelerometers demonstrate how resonance frequency peak was close to the lower audible sound limit (23 Hz): an exceptional result considering that the lower are these peaks, the more energy you need to excite the structure.

The rack was fitted with 55 unique sensors. Tests were conducted both with an empty rack and one loaded with 75 kg, to simulate normal use.

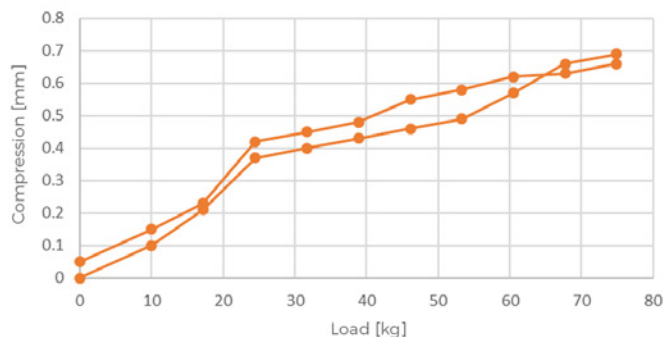
'Perfection' is achieved as the resonant frequency approaches zero Hz, because the energy needed to excite a structure at such low frequencies would have to be extremely high (and therefore the rack would be very unlikely to suffer unwanted vibrations).

Analysis made with triaxial accelerometers demonstrated how the **resonant frequency peak was 23 Hz, very close to the lower audible sound limit, an exceptional result indeed!**

STATIC TEST UNDER COMPRESSION

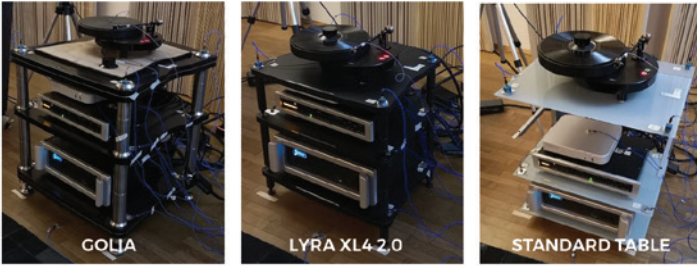
The laboratory made two tests, loading the top and mid shelves. Both were made with calibrated mass, gradually increasing the load from 0 kg to 75 kg. Using a sandwich structure of Valchromat-aluminum-Valchromat dramatically increased the bend resistance. The breaking point of the structure was close to one ton per square meter.

The compression measurements were made using sophisticated lasers. Overall compression due to both a bending effect and also the compression effect of the rubber-like, decoupling materials under the rack, between the structure's legs and each shelf, was measured and expressed in mm (the results are below).



Loaded middle Plane - Center point

TEST COMPARATIVO COMPARATIVE TEST



ULTIMATE
LINE

CLASSIC
LINE

Abbiamo testato **GOLIA** (top di gamma), **LYRA XL4 2.0** (entry level) e uno **STANDARD TABLE** (tavolino commerciale), un tavolo in alluminio e vetro, che simula un normale tavolino da salotto senza caratteristiche tecniche e non progettato per l'uso Hi-Fi.

L'impianto di riferimento è così composto:

- » Giradischi AMG Giro con braccio da 9W2 e testina Lyra
- » Pre-phono Boulder 508
- » Preamplificatore Spectral DMC 30 SV
- » Amplificatore finale Spectral DMA 300 SV
- » Diffusori Avalon/Spectral Aurora
- » Cavi potenza e interconnessione Mit Spectral

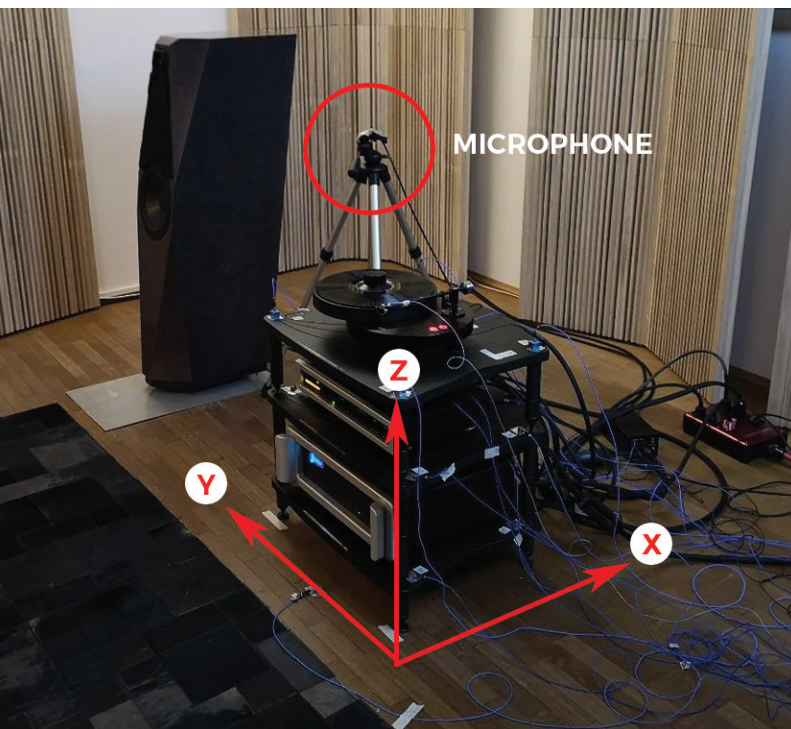
Abbiamo suonato sempre lo stesso disco (Pink Floyd - The Wall) per 300 secondi, facendo test a due livelli di amplificazione differenti: 60% della potenza massima e 80% della potenza massima.

We tested three options: **GOLIA** (our flagship), **LYRA XL4 2.0** (our entry-level rack) and what we call a "**STANDARD TABLE**", a table made of aluminium and glass, which simulates a regular, living room table without any technical features and not designed for Hi-Fi use.

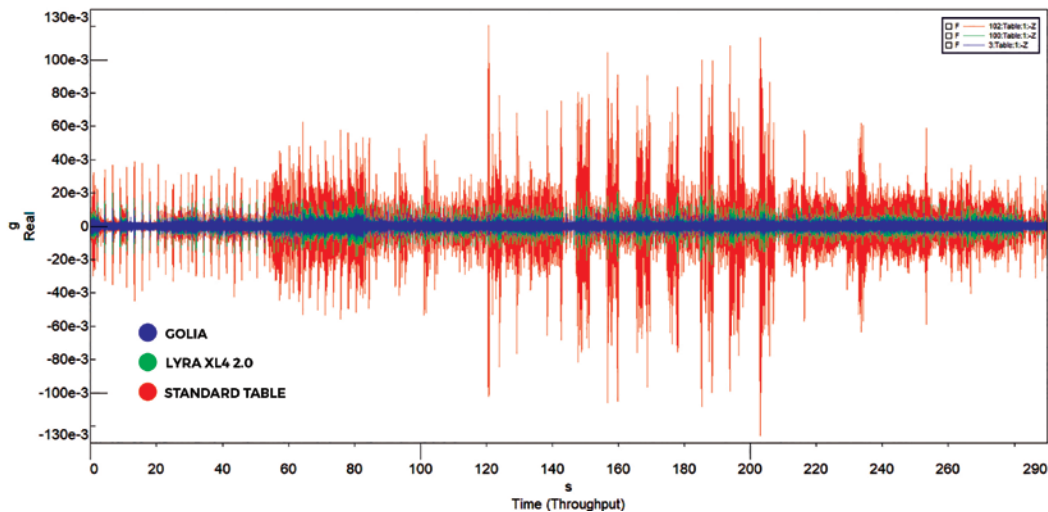
Our reference system was composed as follows:

- » AMG Giro turntable with 9W2 arm and Lyra cartridge
- » Pre-phono Boulder 508
- » Spectral DMC 30 SV Preamplifier
- » Spectral DMA 300 SV Turbo Power Amplifier
- » Avalon/Spectral Aurora Speakers
- » MIT Spectral power cables and interconnects

The test was conducted with one song (Pink Floyd - The Wall) for 300 seconds, with two output levels: 60% and 80% of maximum power.



Test comparativo 1 Comparative Test 1



Comparative graphic of the accelerations experienced by the turntable during the test.

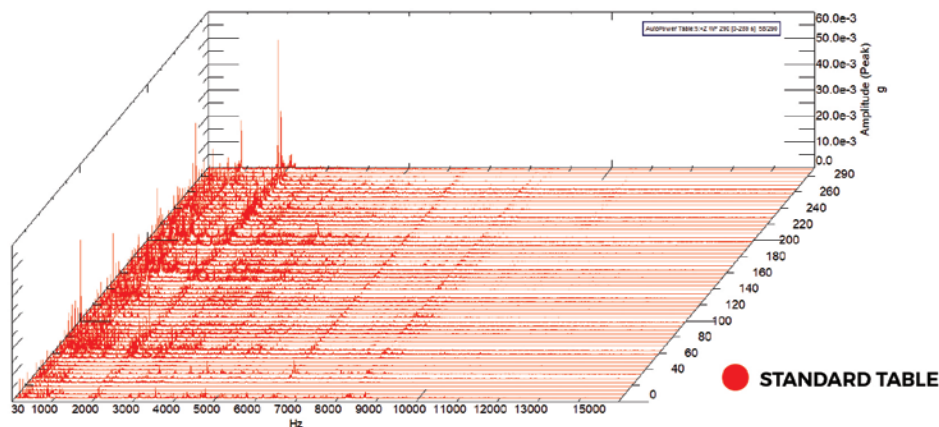
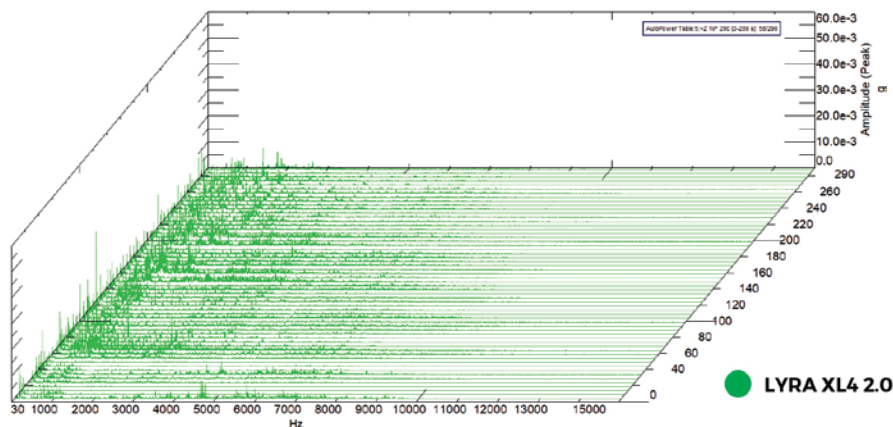
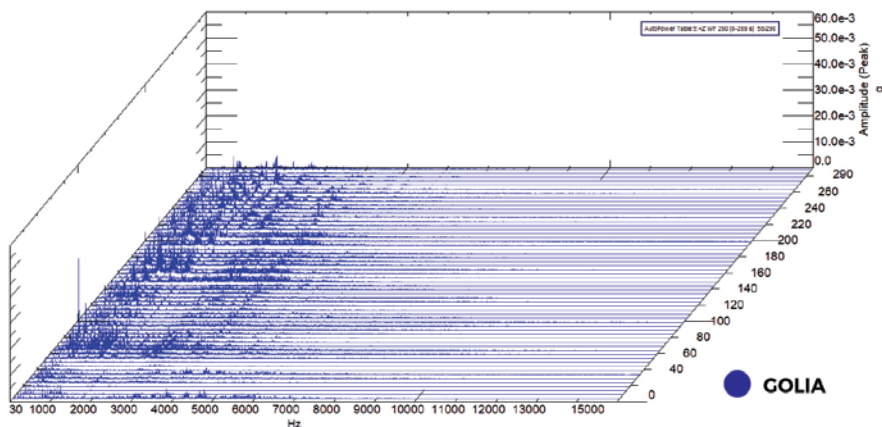
Durante i 300 secondi possiamo notare un risposta quasi costante nel grafico blu (Golia), alcuni picchi in corrispondenza delle frequenze più basse nel grafico verde (Lyra XL4 2.0) e un incredibile numero di picchi nel grafico rosso (standard table). Ogni picco è causato da una forza esterna, tecnicamente una "accelerazione".

Maggiori sono le accelerazioni subite dal giradischi, maggiori sono le vibrazioni indesiderate che influenzano la riproduzione del disco. La diretta conseguenza è una degradazione della qualità sonora.

As our test song was played, for the Golia rack you can see on the graph an almost constant (i.e. perfect) blue line, some small peaks (corresponding to lower frequencies) on the green line of the Lyra XL4 2.0, and a huge number of large peaks on the red line of the standard table. Each peak is caused by an external force, technically an "acceleration".

This means that on each peak the stylus is badly influenced by an unwanted vibration. The direct consequence of each peak is that we experience a decay in sound quality and a loss of high fidelity.

Test comparativo 2 Comparative Test 2



Confrontando il grafico rosso (standard table) con gli altri, si può immediatamente notare una maggiore concentrazione di picchi ad ogni frequenza.

Sul picco più alto, il suono ha sicuramente avuto un decadimento di qualità.

Alle frequenze più basse (fino a 1000 Hz) le linee rosse (standard table) sono cinque volte più del verde (Lyra XL4 2.0) e dieci/dodici volte più del blu (Golia).

If you compare red graphic (standard table) with the others, you can immediately notice higher concentration of peaks at each frequency.

On the highest peak, the sound have surely had a quality decay.

At lower frequencies (till 1000 Hz) red lines (standard table) are five times more than green (Lyra XL4 2.0) and ten/twelve times more than blue (Golia).

Acceleration peaks in relation to the frequencies reproduced by turntable on the three racks.

RISULTATI FINALI

FINAL RESULTS

I grafici comparativi che abbiamo ottenuto sovrapponendo le singole sessioni, parlano da soli.

Tanto più sofisticato sarà il progetto, maggiori saranno le performance. Allo stesso tempo l'uso di un rack anonimo o di un tavolo progettato male può avere un effetto negativo sulle prestazioni sonore.

Il risultato peggiore è dimostrato nel grafico con le linee rosse, dove un **tavolo standard** usato come esempio negativo **va addirittura ad amplificare le vibrazioni** invece di assorbirle.

Allo stesso tempo è importante sottolineare come con un investimento ridotto, il nostro **Lyra XL4 2.0 riesce a ridurre la maggior parte dei picchi di accelerazione** (linee verdi) semplicemente con soluzioni entry level. Questo dimostra un corretto approccio al problema e un progetto ben fatto.

Ovviamente in un sistema High End, dove la sensibilità delle elettroniche richiede una speciale cura di ogni singolo dettaglio, è decisamente importante e suggerito investire in un rack di alto livello, progettato per ottenere le migliori performance possibili, come **Golia**: le linee blu mostrano un **perfetto smorzamento** su tutti i 300 secondi di riproduzione, indipendentemente dalle frequenze.

As you can easily see from the comparative graphic, the more refined the rack, the better will be the performance at absorbing/preventing vibrations.

The worst result is clearly demonstrated by the red lines of the **Standard table**, and in fact the performance is so weak that it has the effect of **amplifying the vibrations** instead of absorbing them.

Even with a small investment, as for our entry-level **Lyra XL4 2.0** (the green lines), **most of the negative peaks are still damped**, demonstrating a good technical design and a well-made rack.

Of course, for high-end audio systems, capable of communicating even the tiniest of musical details, the sensitivity of each electronic component to vibrations is extremely high. Therefore, for these systems it is strongly recommended to invest in a very high-level rack such as **Golia** (Ultimate Line), which is designed to achieve the best possible performance, and as you can see from the blue lines, **is proven to achieve spectacular damping performance** throughout the test and across all frequencies.

CONCLUSIONE

CONCLUSION

Iniziamo con una premessa: il test non è stato effettuato per dimostrare la superiorità dei nostri prodotti rispetto ai nostri competitors ma per l'importanza di usare un rack durante la riproduzione HiFi.

Possiamo tranquillamente affermare che:

1 - è fondamentale utilizzare un rack specificamente progettato per uso HiFi (un approccio sommario, senza basi tecnico/scientifiche, porta quasi inevitabilmente a peggiorare il risultato);

2 - se si utilizza un normale tavolo da salotto o un rack costruito senza alcuna cognizione tecnico/scientifica, basato su sensazioni personali e non testato in laboratorio, si ottengono risultati decisamente negativi con conseguenze importanti sulla riproduzione sonora e non si può quindi parlare di alta fedeltà;

3 - l'investimento da effettuare su un rack deve essere proporzionato al valore dell'intero sistema HiFi. L'utilizzo di un rack ultra highend su un sistema mediocre non farà nessun miracolo, un rack economico o progettato senza cognizione di causa in un sistema molto sofisticato non può far altro che peggiorare il risultato finale.

These tests were never about saying you should choose *this brand or that brand* of hi-fi racks.

The conclusions we feel are correct to draw from these tests are:

1 - the importance of using a proper rack for high fidelity reproduction of sound, and

2 - the strongly negative consequence for sound if you use normal furniture instead, and

3 - to invest an amount of money in your rack that is proportional to the quality of the rest of your hi-fi system, for an overall optimal result in sound reproduction.

DISCLAIMER

Ci riserviamo il diritto - nell'interesse di un continuo miglioramento dei nostri prodotti - di variare le specifiche in qualsiasi momento senza [...] previa notifica e senza obbligo di retrofit per prodotti precedentemente forniti.

In the interest of continued improvements to our products, we reserve the right to change specifications at any time and without prior notification, and without [...] any obligation to update products already supplied.



BASSOCONTINUO AUDIO SYSTEMS SRL

HEAD QUARTER

via Azzano San Paolo, 105/107 - 24050 Grassobbio (BG) - ITALY
Tel. + 39 035 38 84 010 | info@bassocontinuo.it

www.bassocontinuo.it