

### [Indietro](#) **La potenza degli altoparlanti**

... non esiste

Non esiste una macchina, dall'efficienza perfetta; c'è, sembra, una legge fisica che lo vieta. Per essere più precisi: non possiamo immaginare una macchina che ributti fuori, in una qualche forma utilizzabile, tutta l'energia che gli viene fornita per farla funzionare. Un pò dell'energia che immettiamo nella macchina é sempre sprecata e trasformata in calore. Nel caso di un amplificatore che piloti una cassa acustica, la **maggior** parte della energia fornita dall'amplificatore si trasforma in calore. Ebbene, questo spreco di energia non deve essere considerato come qualcosa di cui preoccuparsi, infatti non c'è bisogno di pensare in questi termini, oggi. La potenza può essere ottenuta in proporzione in modo molto più economico dall'amplificatore. E usare una cassa acustica a bassa efficienza, nonostante la sua fame di potenza, non é necessariamente uno spreco. Nelle mani di un esperto progettista di casse acustiche, l'efficienza può essere scambiata con una risposta molto estesa verso le basse frequenze o la possibilità di realizzare una cassa molto piccola. In ogni caso, tuttavia, l'energia persa viene tramutata in calore, e questa é la ragione per cui un progettista di altoparlanti deve fare molta attenzione ai metodi per stabilire la potenza. Non é stato mai detto chiaramente che ci sono due metodi di misura della potenza per ogni altoparlante. Uno si riferisce al minimo valore di potenza che un altoparlante richiede dall'amplificatore, se deve funzionare ad un voluto livello acustico. L'altro si riferisce al massimo valore di potenza che l'altoparlante può sopportare, e per quanto tempo, prima di presentare guasti meccanici. Naturalmente questi due valori devono stare in una certa relazione, sarebbe molto controproducente infatti progettare un altoparlante che si rompe prima di avere raggiunto il desiderato livello acustico.

La situazione é complicata dal fatto che non esistono degli standard universalmente accettati per stabilire, sia la minima richiesta di potenza di un altoparlante che quella massima che può sopportare.

Sebbene tutti e due gli argomenti siano oggetto di discussioni, noi ci occuperemo solo del secondo.

Per capire come sia possibile stabilire una norma di misura della potenza massima di un altoparlante, é necessario capire prima come un altoparlante usa la potenza. Anche una lampadina usa potenza, in maniera continua e sempre allo stesso volume. Ma il modo in cui un altoparlante usa la potenza dipende dalla musica o dal parlato che sta riproducendo. Per la maggior parte del tempo, la potenza media inviata ad un altoparlante é sorprendentemente bassa, ma può salire all'improvviso a valori più di dieci volte maggiori per brevi picchi quando chiamato a riprodurre del fortissimo o dei transienti. Il livello medio di potenza di un segnale musicale inviato ad un altoparlante é definito come il valore in watt di un segnale continuo di

## La potenza degli altoparlanti

Scritto da David Guanciarossa

Venerdì 14 Agosto 2009 07:41 - Ultimo aggiornamento Venerdì 14 Agosto 2009 07:50

---

prova che generi la stessa quantità di calore nella bobina mobile dell'altoparlante. Un'analogia può aiutare. Se voi muoveste la mano rapidamente avanti e indietro sopra alla fiamma di un candela, il calore che raggiungerebbe la vostra mano dipenderebbe dalla distanza media tra questa e la fiamma, e non da quanto la mano si avvicina alla fiamma per brevi periodi. Se voi la muoveste più rapidamente, potreste far passare la mano proprio attraverso alla fiamma senza subire alcun danno. Fortunatamente, per la maggior parte della musica, le richieste dei picchi di potenza sono di durata molto breve e picchi di livello abbastanza alto possono essere presenti senza che per questo livello continuo o medio di potenza risulti alto.

Nelle registrazioni ordinarie di materiale classico i picchi musicali più alti rappresentano un livello di potenza circa dieci volte più alto del livello medio usato. Questa é la prima cosa importante che deve essere conosciuta prima di poter assegnare un valore di potenza ad un sistema di altoparlanti.

La efficienza di un altoparlante o di un sistema di altoparlanti é determinata dalla percentuale di potenza elettrica data dall'amplificatore che alla fine esce come suono, o in altre parole come potenza acustica. I valori tipici dell'efficienza per moderni sistemi di altoparlanti partono dallo 0,25 per cento in su, ai fabbricanti di grandi casse a tromba dichiarano un massimo del 50 per cento ad alcune frequenze.

L'efficienza di un altoparlante naturalmente determina la potenza per pilotarlo. Noi potremmo anche sapere quanti watt acustici l'altoparlante sarà chiamato ad irradiare nell'aria, quindi se conosciamo la sua efficienza possiamo calcolare la potenza elettrica che l'amplificatore deve possedere per pilotarlo a quel particolare livello.

I testi tradizionali di acustica non sono molto d'accordo nelle loro stime sulla potenza acustica necessaria. Se noi stabiliamo di ottenere un livello acustico di 100 dB, formula appropriate ci dicono che in una stanza d'ascolto tipica di 28 mq. x 3 di altezza sarà necessario che l'altoparlante fornisca una potenza acustica di 0,5 watt.

SUONO STEREO HI-FI *marzo 1973* - R. G.

[Inizio Pagina](#) | [Indietro](#)

## La potenza degli altoparlanti

Scritto da David Guanciarossa

Venerdì 14 Agosto 2009 07:41 - Ultimo aggiornamento Venerdì 14 Agosto 2009 07:50

---

Se noi usiamo una cassa acustica caratterizzata da una efficienza dell'1 per cento, avremo bisogno di un amplificatore capace di erogare 50 watt. Con l'1% di questi 50 watt convertito in suono, avremo esattamente gli 0,5 watt richiesti. Per un uso stereofonico questo significa un amplificatore capace di 25 watt per canale, puliti e senza distorsione.

Da notare che questa é la richiesta di suono e potenza durante i picchi. Quando si suona questa stessa musica ad un livello di ascolto reale, la potenza media inviata agli altoparlanti raggiunge circa i 5 watt.

Se adesso proviamo a considerare le cose dal punto di vista della incolumità degli altoparlanti, possiamo vedere quando il pericolo può facilmente presentarsi. Se noi progettiamo una cassa acustica che sia perfettamente adatta a riprodurre la musica di cui all'esempio precedente, basterebbe che abbia un valore di potenza nominale continua di solo 5 watt circa. Se il cono degli altoparlanti é in grado di muoversi abbastanza per riprodurre i picchi di potenza, e molto difficile che la durata di questi sia tale da bruciare la bobina mobile. Tuttavia l'amplificatore deve essere in grado di inviare molto più di 5 watt agli altoparlanti, perché dovrà fornirne a volte, come abbiamo visto, 50. Sfortunatamente, esso farà esattamente la stessa cosa per periodi di tempo piuttosto lunghi se, per esempio, un cavo schermato non fa contatto bene o si inserisce una presa negli ingressi con il controllo di volume molto alto. Un cavo schermato non collegato a massa inserito in un ingresso ad alto guadagno causa il trasferimento agli altoparlanti di tutta la potenza dell'amplificatore danneggiandoli sicuramente.

Il calore non é il solo pericolo a cui vanno incontro gli altoparlanti sottoposti a potenza eccessiva. I coni del woofer, che devono avere la possibilità di compiere grandi escursioni per riprodurre le basse frequenze, possono essere pilotati oltre i limiti delle loro possibilità di escursione snervando le sospensioni che li legano ai cestelli. Il rischio di danni alla sospensione del cono é molto minore oggi di quanto non lo fosse un tempo, grazie a materiali più increspanti o più elastici. Un altro danno, quello della bobina mobile che tocchi contro il ferro oscillando lateralmente o esca del tutto bloccandosi fuori del traferro, capita raramente ormai con i moderni altoparlanti, tranne che in condizioni di reale abuso come toccando la puntina con un dito mentre il volume dell'amplificatore é al massimo. I woofer possono essere sovraccaricati durante l'uso, ma per fortuna essi tendono a protestare in maniera udibile prima che possa capitare qualche danno. Prima cresce molto la distorsione, poi ronzano ed infine fanno un rumore crepitante generato dalla bobina mobile che urta ripetutamente contro la piastra metallica di fondo dello spazio dove si muove. A meno che il sovraccarico non sia improvviso e violento, i woofer avvisano di solito in modo abbastanza evidente, in tempo per abbassare il

## La potenza degli altoparlanti

Scritto da David Guanciarossa

Venerdì 14 Agosto 2009 07:41 - Ultimo aggiornamento Venerdì 14 Agosto 2009 07:50

---

volume senza danni.

C'è pericolo, evidentemente, nell'uso di amplificatori di alta potenza, ma è un rischio che l'ascoltatore esigente deve accettare. Per ridurre il rischio possono essere prese alcune precauzioni, cominciando dal momento della scelta dell'amplificatore. La minima potenza che un amplificatore deve possedere per essere utilizzato con un certo tipo di altoparlanti, è quella che riesca a produrre livelli sonori da sale da concerti in una tipica stanza d'ascolto d'appartamento.

Abbiamo già visto come questo valore di potenza possa essere calcolato quando sia nota l'efficienza delle casse.

La potenza massima dell'amplificatore che sia ancora nei limiti di sicurezza per le casse è un valore circa dieci volte più grande della potenza massima continua delle casse, per queste possono sopportare indefinitamente. Ma attenzione, i segnali a frequenza fissa usati nelle prove e certi tipi di musica (particolarmente il rock, la musica elettronica e d'organo) possono richiedere agli altoparlanti molta più potenza che non la musica orchestrale in generale. In questi casi, l'ascoltare dovrà prestare attenzione a non eccedere il valore di potenza sopportabile dalle casse, sia non ascoltando a volume eccessivo, sia installando fusibili per proteggere gli altoparlanti. Oggi che sono usati amplificatori a transistor di potenza sempre maggiore, l'utilizzazione di fusibili è quasi indispensabile.

Alcuni fabbricanti inseriscono nell'amplificatore i fusibili di protezione degli altoparlanti, in aggiunta a quelli che proteggono i circuiti. Ma i fusibili di questo tipo, montati negli amplificatori, sono previsti per proteggere gli altoparlanti dal passaggio della corrente che potrebbe essere causato da guasti ai transistor non da un uso a volume eccessivo.

Determinare la potenza limite di sicurezza per una cassa acustica può essere un vero problema, perché gli standard usati sono molto vari, né più né meno come accadeva in passato con gli amplificatori (ancora oggi ne scontiamo le conseguenze). Un catalogo di prodotti audio per esempio riporta queste specifiche, prese da pagine e prodotti differenti:

- **Nominate a 10 watt...**
- **25 watt di segnale musicale..**
- **Capacity di pilotaggio 25 watt...**

## La potenza degli altoparlanti

Scritto da David Guanciarossa

Venerdì 14 Agosto 2009 07:41 - Ultimo aggiornamento Venerdì 14 Agosto 2009 07:50

---

- **Potenza sopportata; 50 watt IHF...**
- **20 watt di segnale musicale integrato...**
- **5 watt di picco...**
- **Sopporta 35 watt di segnale audio...**

Per avere un significato reale, una specifica dovrebbe dire quanta potenza la cassa può sopportare con continuità, per quanto tempo, e a quali valori di frequenze. L'ultimo punto è importante perché in sistemi a due o tre vie può capitare che i diversi componenti non siano in grado di sopportare la stessa potenza. Un esempio di specifiche veramente utili potrebbe essere quello che segue, che si riferisce ad una cassa ipotetica:

**Potenza di pilotaggio sopportata: 9 watt continui, da 20 a 20.000 Hz, per ogni periodo di tempo; 15 watt per 30 sec., stesse condizioni; 15 watt per 30 sec, stesse condizioni. Si raccomanda l'uso di fusibile XY-3.**

Specifiche di questo tipo informano chiaramente l'utilizzatore che può usare queste casse indefinitamente per musica orchestrale con un amplificatore da 90 watt RMS per canale ad un volume per il quale comincia a distorcere sui picchi di incisione. Il fatto di usare un fusibile adatto con un amplificatore di alta potenza è importante come la ruota di scorta sulle automobili. Il costo è così basso, la protezione così essenziale, che non c'è ragione di non usarlo. Molti fabbricanti non ritengono opportuno specificare il tipo di fusibile adatto alle loro casse, tuttavia sono in grado di dare informazioni a richiesta. Ci riferiamo ovviamente ai veri fabbricanti e non agli importatori, se non i meglio organizzati. Per concludere, non sembra che oggi i progettisti siano più alla ricerca dell'efficienza nei loro altoparlanti, mentre con la relativa diffusione di amplificatori di alta potenza, necessari per riprodurre certi tipi di musica oggi di moda, i loro sforzi sono dedicati soprattutto a costruire diffusori in grado di dissipare grandi quantità di potenza senza pericolo. Il problema di unificazione delle specifiche di potenza di una cassa acustica rimane però tuttora insoluto. Un tipo di potenza standardizzata sui listini non esiste.

SUONO STEREO HI-FI *marzo 1973* - R. G.

[Inizio Pagina](#) | [Indietro](#)