



# Urti, spinte e pressioni

**L**a pressione è dovuta al bombardamento di molecole su una superficie.

Se io urtassi un ostacolo con la tua macchina a 3 km all'ora, libererei meno energia che se urtassi lo stesso ostacolo, sempre con la tua auto, a 100 km all'ora. Uso la tua auto poiché la mia è dal meccanico. Guido io perché non voglio farti correre inutili rischi.

Non occupandoci di pressione macchinale contro superfici murali, direi di fare riferimento ai gas. Io sono particolarmente affezionato ad una miscela di gas, l'aria, che respiriamo e per mezzo della quale ascoltiamo musica.

Scriviamo sulla lavagna che la pressione  $p$  è uguale alla quantità di impatti al secondo, moltiplicato per la velocità degli impatti stessi.

Se ritaglio un cubo di spazio di un metro per un metro per un metro posso riempirlo di parecchie cose, ad esempio polistirolo o acqua oppure, sempre con l'intento di ascoltare musica, di aria.

Quante molecole di aria ci sono in un m<sup>3</sup>? Dipende.

Al livello del mare, in un m<sup>3</sup> c'è una certa quantità di molecole di aria, mentre salendo in quota l'aria si fa più ra-

refatta. Ci saranno meno molecole di aria che entrano nei nostri polmoni ad ogni respiro, infatti in montagna si fa più fatica. Gli scalatori d'alta quota portano con sé l'ossigeno in comode bombole da passeggio. Gli aeroplani di linea volano ad alta quota poiché incontrano minore resistenza all'avanzamento.

A parità di superficie da bombardare, tenendo costante la velocità, la pressione aumenta se aumenta la quantità di urti nell'unità di tempo. Più molecole = più urti = più pressione.

Posso scrivere che la pressione  $p = 1/V$ . Oppure  $100/V$ , oppure  $1000/V$ , oppure  $3248/V$ . Significa che 3248 molecole sono presenti in un determinato volume. A parità di volume, se le molecole fossero 3249, cioè una più di prima, la densità sarebbe maggiore. Se tengo invariata la quantità di molecole e aumento il volume in cui le vado a contare, ecco che la densità diminuisce.

Un esempio di sfruttamento della pressione di un gas è la macchina a vapore. Le molecole si agitano sempre più all'aumentare della temperatura; siamo in uno spazio ermeticamente chiuso e, non potendo il gas espandersi liberamente, aumenta la quantità e la velocità degli urti contro le pareti. La pressione perciò aumenta. Se fatta fuoriuscire da ugelli o appositi pertugi e incanalata, questa sovrappressione può essere sfruttata per muovere macchinari.

Se siete collegati ad internet, andata a vedere questo indirizzo: [http://phet.colorado.edu/simulations/sims.php?sim=Gas\\_Properties](http://phet.colorado.edu/simulations/sims.php?sim=Gas_Properties), dove è presente un applet Java interattivo che permette di giocare con il volume, con la densità del gas, con la temperatura, di avvicinare le pareti fra loro aumentando quindi la frequenza degli urti.

Di fatto, amico mio, se raddoppi la velocità a cui si muovono le molecole, avrai raddoppiato sia l'effetto degli impatti, sia la quantità di impatti al secondo. Puoi quindi scrivere che  $p = v^2$  rms.

La velocità a cui le molecole impattano la superficie esprime l'energia. E la velocità dipende dalla Temperatura. Non tutti i gas sono uguali; ad esempio inspiriamo un gas e ne emettiamo un altro (da sopra) ed un altro ancora da sotto, anche se con minore frequenza.

Se volessi esprimere il concetto in una formula (altrimenti detta espressione) non faccio altro che scrivere  $pV = RT$ . Dove  $T$ , come abbiamo detto, è la temperatura ed  $R$  un descrittore delle caratteristiche del gas.

La formula enuncia un principio base della fisica: la legge dei gas ideali. Alcuni aggiungono anche il termine  $n$  vicino a  $R$ , essendo  $n$  il numero di moli, ma chisseneffrega.

Adesso sappiamo cosa è la pressione e come funziona il maccagnicco.

In acustica abbiamo a che fare con piccole fluttuazioni del rapporto pressione/volume, fluttuazioni che nella pratica si possono considerare adiabatiche, cioè senza significativi scambi di calore.

Questo approccio, che mi piace da bestia perché contiene la formula delle medie, l'ho rubato a Vanderkooy e l'ho cantadorizzato un po'.

L'applet Java di cui vi ho fornito il link è della University of Colorado at Boulder. Siccome il mondo è piccolo, ho appena passato la settimana lavorativa scarrozzando un amico di Boulder, Colorado. Tra l'altro, l'amico in questione è quello che un tot di anni fa ha cambiato la faccia del mondo delle

installazioni fisse, inventando MediaMatrix e Cobranet.

Poi una piccola ditta Inglese, la BSS, che oggi è scomparsa per diventare una ditta di Salt Lake City negli USA, fece il SoundWeb, una sorta di MM in piccolo. Poi, sono arrivati tutti gli altri, chi meglio chi peggio.

Oggi non si fa nemmeno una sala riunioni senza una matrice programmabile. Un apparecchietto di una unità rack contiene mixer automatico, delays, equalizzatori, crossover elettronici e le prese di rete per collegare altre unità fra loro e a comandi remoti touch screen o che altro.

Fasci di cavi pesantissimi sono stati sostituiti da piccoli cavi di rete. Puoi essere in un parco divertimenti in Veneto e con il telefono chiamare un numero di Milano per variare il volume della musica di sottofondo proprio nella zona dove sei tu.

Dall'ufficio puoi controllare lo stato degli amplificatori di un parco in California, regolarli a distanza, accenderli e spegnerli, ascoltare il segnale che entra. E in caso di guasto il sistema se ne accorge da solo inviandoti automaticamente un'e-mail o un sms.

Puoi estrarre un iPod, un iPhone o un BlackBerry e usarlo come telecomando per regolare le luci. O l'audio, o le fontane.

L'ultimo lavoro di cui si occupò l'amico Richard Zwiebel prima di andare in QSC fu l'interfaccia della superficie di controllo Midas con il Peavey MediaMatrix Nion.

Oggi le tecnologie convergono, non c'è più una grande distinzione fra live e installazioni. Anzi, la stessa scatola con un programma è il crossover elettronico dell'impianto live e con un altro programma - zac! - è il mixer automatico per la sala riunioni, con tutti i delay che servono, gates, compressor, filtri di ogni tipo e sorta. E con le memorie per la voce del presidente.

Le sale riunioni non sono più cessi, ma luoghi dove l'audio può essere eccellente e i microfoni non fischiano.

Uomini del live, guardatevi intorno: il mondo sta cambiando, anzi è già cambiato, e ci sono grandi opportunità. ■

Abbiamo preparato  
dei pacchetti personalizzati  
per la tua pubblicità su

# SHOWBOOK 2010



**Contattaci**  
per prenotare il tuo **spazio**  
sul mezzo di **comunicazione**  
più efficace del nostro mercato!

0721 209079 • 331 6768760  
www.soundlite.it • alfo@soundlite.it



## SOLUZIONI AUDIO PER IL TOURING

La serie NX è una gamma completa di diffusori audio attivi specificamente progettati per essere uno strumento versatile e flessibile per service audio e i musicisti professionisti.

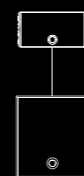
**NX L23-A**  
12" , 3x1" MODULO LINE ARRAY ATTIVO

**NX S25-A**  
2x15" SUBWOOFER ATTIVO

**NX S21-A**  
21" SUBWOOFER ATTIVO



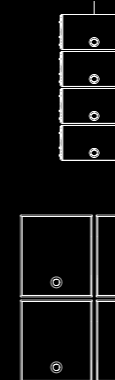
PIU' DI 200 PERSONE



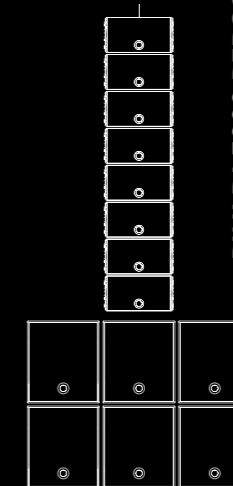
PIU' DI 500 PERSONE



PIU' DI 1000 PERSONE



PIU' DI 5000 PERSONE



## COMPLETA FLESSIBILITA'

Visitate il nostro sito internet e scoprite tutti i sei modelli della gamma NX: tre monitor attivi a due vie NX M10-A, NX M12-A e NX M15-A, adatti sia per applicazioni FOH che di monitoraggio da palco, due subwoofers attivi NX S21-A e NX S25-A, un modulo line array attivo NX L23-A.

the rules of sound

**RCF**

HEADQUARTERS:  
RCF S.p.A. ITALY  
tel. +39 0522 274 411  
e-mail: info@rcf.it

RCF UK  
tel. 0844 745 1234  
e-mail: info@rcfaudio.co.uk

RCF France  
tel. +33 1 49 01 02 31  
e-mail: rcfrance@aol.com

RCF Germany  
tel. +49 2203 925370  
e-mail: germany@rcf.it

RCF Spain  
tel. +34 91 817 42 66  
e-mail: info@rcfaudio.es

RCF USA Inc.  
tel. +1 (603) 926-4604  
e-mail: info@rcf-usa.com

www.rcfaudio.com

**TIGER TOUCH**

*Flight Ready!*

**TOUCH**  
THE  
**FUTURE**

**PEARL EXPERT TOUCH**

*Massive Live Access!*



**THE ULTIMATE HYBRIDS**

Live and Powerful Cue List Control,  
Responsive Wide Touch Screen, 12 DMX Lines, Macros  
Fixture Exchange, Elegant and Informative Displays,  
Onboard Stage Visualizer.

Powerful TITAN Core offers Diamond 4 functionality while  
retaining the friendly Pearl interface we all know and love!



**AUDIO LINK**

Distribuito in Italia da: Audiolink  
tel. 0521 648723 - fax 0521 648848  
[www.audiolink.it](http://www.audiolink.it) - [link@audiolink.it](mailto:link@audiolink.it)

**TITAN**  
AVOLITES