



# Upturned T

## MANUALE D'USO



**peecker sound®**

**SOUND REINFORCEMENT**

**CONTROLLED RADIATION**

**ACOUSTIC RESEARCH**



<b>INDICE</b>	
<b>1. SICUREZZA</b>	pag. <b>3</b>
<b>2. GENERALITÀ</b>	pag. <b>3</b>
<b>3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI MODELLI</b>	pag. <b>3</b>
3.1 PSUT8TE e PSTU8AE	
3.2 Orientazione mista degli altoparlanti: uno studio accurato	
3.3 PSUTBASE/A	
3.4 PSUT1	
3.5 PSUTS	
<b>4. GUIDA ALL'USO DEI SISTEMI UT A STACK ATTIVO</b>	pag. <b>6</b>
4.1 Descrizione degli elementi che compongono lo stack attivo	
4.2 Composizione e descrizione dei sistemi a stack attivo	
4.3 Effetto array	
4.4 Alte frequenze e aliasing spaziale	
4.5 Presets	
4.6 Utilizzo contemporaneo come <i>stage fill</i> e <i>main PA</i>	
4.7 Applicazioni live: considerazioni	
4.8 Differenze fra i sistemi UT Active Stack 1_1 e 2_1	
4.9 Tabella riassuntiva	
<b>5. GUIDA ALL'USO DEI DIFFUSORI UT PASSIVI</b>	pag. <b>11</b>
5.1 Amplificazione e limitazioni	
5.2 Linee guida per l'uso dei sistemi PSUT1 e PSUTS con amplificatore PS1000	
5.3 Preset "esterni"	
5.4 Connessioni	
5.5 Collegamenti di PSUT1 e PSUTS in <i>full range</i>	
5.6 Installazione dei sistemi passivi dal punto di vista acustico e funzionale	
5.7 Accessori per la sospensione	
5.8 Cavi di potenza - tabella sezioni/lunghezze	
5.9 Linee ad alta tensione (100 Volt)	
<b>6. CONFIGURAZIONI DI SISTEMA</b>	pag. <b>16</b>
6.1 Configurazioni con UT ad <i>active stack</i>	
6.2 Configurazioni con UT passive	
6.3 Configurazioni con PSUT1 e PSUTS	
6.4 Configurazioni <i>surround</i>	



## 1. SICUREZZA

È molto importante che i diffusori elettro-acustici **Peecker Sound** vengano utilizzati nel massimo rispetto delle norme di sicurezza. Tali sistemi audio professionali sono in grado di produrre elevati livelli di pressione sonora, pertanto devono essere utilizzati con cautela. La perdita di udito è cumulativa e può risultare dall'esposizione per lunghi periodi a livelli di pressione sonora superiori a 90 dB. Non stazionare mai in prossimità dei diffusori elettroacustici funzionanti ad alto volume. Per posizionamento a pavimento, verificare sempre che la base sia piana e stabile.

## 2. GENERALITÀ

La serie **Upturned T** ("T rovesciata") si compone di **5 modelli** (più relativi accessori), descritti sinteticamente di seguito.

<b>PSUT8TE</b>	Sound Column Top Element a dispersione ibrida RMS Power: 400 W - Musical Power: 800 W Impedenza: 16 Ohm - Max SPL (@ 1m): 129 dB - Max SPL (@ 16m): 107 dB - Componenti: 8x4" full range
<b>PSUT8AE</b>	Sound Column Additional Element a larga dispersione RMS Power: 400 W - Musical Power: 800 W Impedenza: 16 Ohm - Max SPL (@ 1m): 128 dB - Max SPL (@ 16m): 105 dB - Componenti: 8x4" full range
<b>PSUTBASE/A</b>	Subwoofer attivo, base per 1 PSUT8TE o 1 PSUT8TE + 1PSUT8AE - Class D Digital Amplifier Amplifier Power RMS: 800+800 W - DSP on board: 24 bit, 96 kHz (4 presets) - Max SPL (@ 1m): 132 dB Componenti: 1x12" Neodymium
<b>PSUT1</b>	Micro-diffusore impilabile (fino a 4 elementi) RMS Power: 50 W - Musical Power: 100 W Impedenza: 16 Ohm - Max SPL (@ 1m): 114 dB Componenti: 1x4" full range
<b>PSUTS</b>	Subwoofer sospendibile ultra-compatto ad alta efficienza - RMS Power: 160 W - Musical Power: 320 W Impedenza: 8 Ohm - Max SPL (@ 1m): 120 dB Componenti: 2x6"

La serie Upturned T possiede un elevato numero di applicazioni, diverse in base al particolare tipo di sistema audio considerato.

Il comune denominatore di tutta la serie è l'utilizzo di altoparlanti *full range*, ovvero trasduttori da 4" con magneti in Neodimio che riproducono tutto il range di frequenze: dalle medio-basse fino alla gamma più alta dello spettro udibile. Pur non raggiungendo la pressione di un driver a compressione caricato a tromba, l'altoparlante *full range* rivela dei pregi notevoli che - nei valori di pressione acustica di questi diffusori e per l'utilizzo consigliato - diventano preponderanti.

Si consideri infatti che la voce umana proviene, in questo caso, da un unico trasduttore senza l'ausilio di alcun circuito di crossover, guadagnandone in coerenza; inoltre, tutta la gamma delle frequenze medie è riprodotta molto più accuratamente rispetto a un diffusore tradizionale utilizzando un certo numero di questi piccoli trasduttori piuttosto che un solo altoparlante di dimensioni molto maggiori (come in un tipico sistema a 2 vie con pressioni sonore confrontabili). Tali altoparlanti *full range* sono utilizzati tanto nei diffusori a colonna PSUT8TE e PSUT8AE (ne contengono ben 8), quanto nel "piccolo" PSUT1, che contiene un singolo altoparlante.

Il subwoofer attivo **PSUTBASE/A**, con altoparlante da 12" accordato in *reflex* e DSP 24 bit/96 kHz a bordo, si associa alle colonne PSUT8xx (si indicano così, nel seguito, i due modelli **PSUT8TE** o **PSUT8AE** indistintamente) formando dei sistemi attivi compatti (dall'aspetto a "T rovesciata", *Upturned T* appunto). I diffusori PSUT8xx si innestano direttamente sul sub attivo e da esso ricevono la potenza necessaria senza la necessità di alcun cavo di segnale o di potenza. In queste soluzioni **a stack attivo** spiccano le caratteristiche di qualità e profondità del suono riprodotto, l'eccezionale copertura sonora orizzontale, la lunga gittata tipica di un array, la comodità d'uso e la trasportabilità.

Il modello **PSUT1** è pensato per la sonorizzazione diffusa di ambienti, con la possibilità, in unione con il "suo" sub PSUTS, di creare anche una pressione acustica e un *punch* superiori a quelli degli altri impianti audio con target e dimensioni fisiche simili.

Il subwoofer compatto **PSUTS** (due altoparlanti da 6" in accoppiamento *reflex*) estende verso il basso il range di frequenza coperto dal PSUT1, creando con esso varie configurazioni (più PSUT1 sono "arrayabili" e singolarmente orientabili), utilizzabili con un unico canale di amplificazione oppure in bi-amplificazione.

## 3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI MODELLI

### 3.1 PSUT8TE e PSUT8AE

Diffusori acustici a colonna composti da 8 altoparlanti *full range* da 4" con magneti in Neodimio; l'impedenza di ciascun elemento è di 16 Ohm. Sono completi di solidi agganci a farfalla e connettori elettrici per configurazioni a stack a giunzione diretta: tali diffusori sono infatti agganciabili direttamente tra loro e/o al subwoofer attivo PSUTBASE/A (vedasi figure 5 e 6), potendo così ricevere e trasmettere la potenza audio senza l'impiego di alcun cavo.

La prima colonna, PSUT8TE (*Top Element*), si utilizza sempre come elemento più alto di ogni configurazione a stack (massimo 4 PSUT8xx), la seconda, PSUT8AE (*Additional Element*), si utilizza come elemento intermedio.

Si veda la descrizione schematica seguente:

**PSUT8TE** Colonna sonora passiva "TOP ELEMENT" con agganci e connettori input a contatto diretto posti sul fondo, per ricevere potenza dagli elementi inferiori;

**PSUT8AE** Colonna sonora passiva "ADDITIONAL ELEMENT" con agganci e connettori input a contatto diretto sul fondo e output sul top, per ricevere la potenza necessaria dall'elemento inferiore e trasferirla agli elementi superiori.

La massima performance delle colonne PSUT8AE e PSUT8TE si raggiunge con lo **stack attivo**, ottenuto innestandole direttamente nel subwoofer attivo PSUTBASE/A. Il sistema risultante è estremamente musicale e timbricamente bilanciato, dove gli unici collegamenti si riducono ai cavi di alimentazione e di segnale nel sub "base" della colonna a forma di T rovesciata.

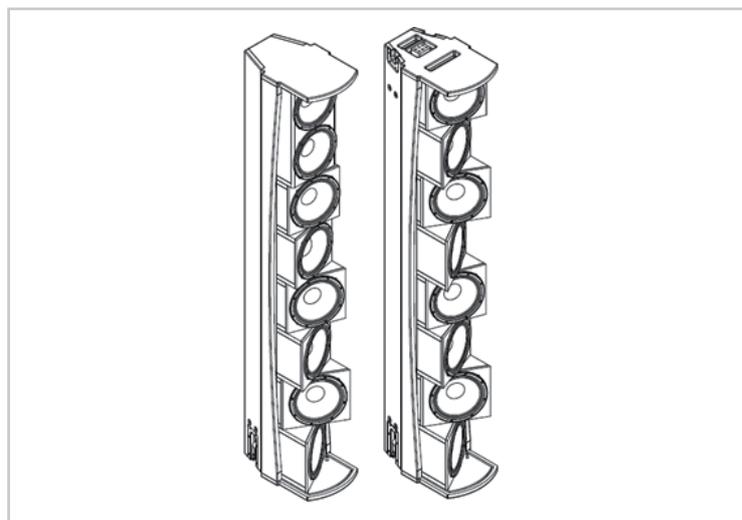


Fig. 1 Sx: PSUT8TE, dx: PSUT8AE, disegni progettuali



### 3.2 Orientazione mista degli altoparlanti: uno studio accurato

Gli 8 altoparlanti dei diffusori **PSUT8xx** sono orientati a coppie secondo *quattro* angoli diversi (dal basso: 30°, 20°, 10° e 0° rispetto all'asse frontale) nella versione PSUT8TE, e secondo *due* angoli diversi (dal basso: 30°, 20°, 30°, 20°) nella versione PSUT8AE.

L'orientazione dei trasduttori è stata studiata con simulazioni dettagliate a partire dalle misurazioni dei dati polari dei singoli altoparlanti, eseguite nel laboratorio R&S Sound Corporation. Scopo dell'orientazione complessa degli *speaker* era ottenere un angolo di dispersione orizzontale il più ampio possibile, ma con il vincolo della massima omogeneità timbrica all'interno di tale angolo. Ciò comporta, ad esempio, che gli angoli di emissione dei singoli altoparlanti alle alte frequenze diventino il più possibile complementari, limitando così anche il fenomeno dell'*aliasing spaziale*, derivante dall'interazione tra speaker adiacenti (vedasi "Alte frequenze e aliasing spaziale" al paragrafo 4.4).

Come centro di rotazione degli altoparlanti è stato scelto quel punto che, utilizzato come centro della misura polare del singolo *speaker*, desse le minori variazioni di fase al variare dell'angolo nelle frequenze medio-alte.

La diversa orientazione delle due versioni PSUT8AE e PSUT8TE fa sì che in una configurazione a stack la maggior parte degli altoparlanti siano orientati a coppie secondo angoli alternati di 20° e 30° gradi, fino a giungere alle ultime 2 coppie che avranno angoli di 10° e 0° (figura 2). Si crea così un angolo più stretto solo per gli altoparlanti più in alto che, in un range di frequenza alto (> 5 kHz), generano il contributo di pressione dominante per gli ascoltatori lontani, i quali "vedono la sorgente" sotto angoli piccoli.

Diversamente, gli ascoltatori vicini "vedono la sorgente" sotto angoli mediamente maggiori e percepiscono in misura prevalente il suono degli altoparlanti posti in posizioni intermedie, da cui la maggior angolazione di questi ultimi (figura 2). Concentrare le alte frequenze in un angolo più stretto per gli ascoltatori più lontani contribuisce a contrastare l'assorbimento e la dissipazione subite percorrendo lunghe distanze.

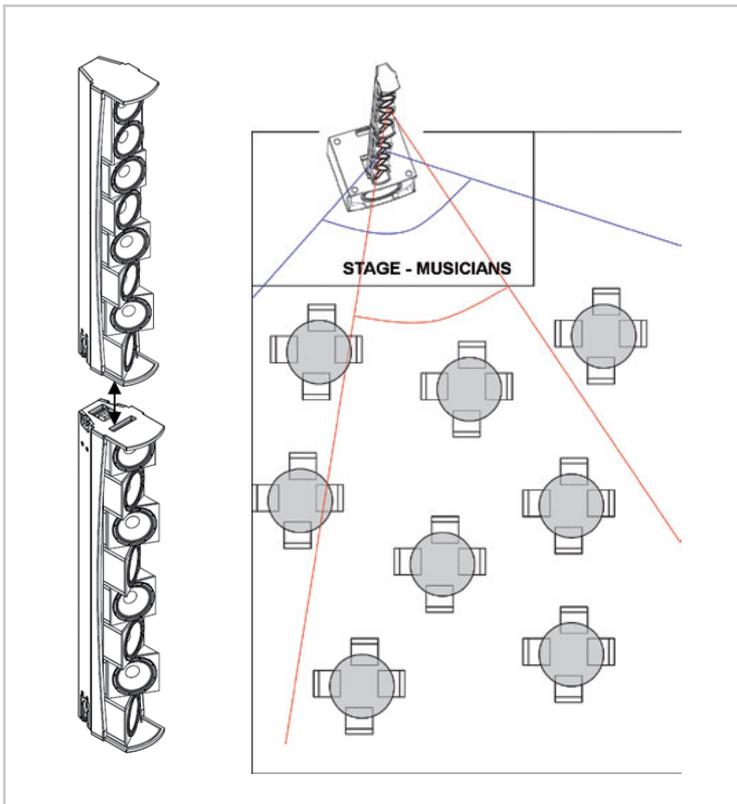


Fig. 2 Gli altoparlanti posti più in basso coprono un angolo orizzontale largo (angolo blu), quindi assicurano una copertura adeguata per i musicisti e per le prime file di spettatori. Gli altoparlanti più in alto, meno ruotati, coprono gli ascoltatori più lontani, che occupano un angolo orizzontale inferiore

Le seguenti immagini (figure 3 e 4) mostrano, a titolo di esempio, una simulazione del modello PSUT8AE ottenuta a partire dalle misure di direttività dei singoli altoparlanti nell'ottava dei 6 kHz: la prima simula l'ipotetica colonna con tutti gli altoparlanti orientati frontalmente (in linea), la seconda il PSUT8AE con la particolare distribuzione degli angoli che la contraddistingue: in quest'ultima si nota come i lobi del *polar pattern* verticale (linea blu) siano smussati e meno intensi e il *polar pattern* orizzontale (linea rossa) sia estremamente più ampio e contemporaneamente più omogeneo.

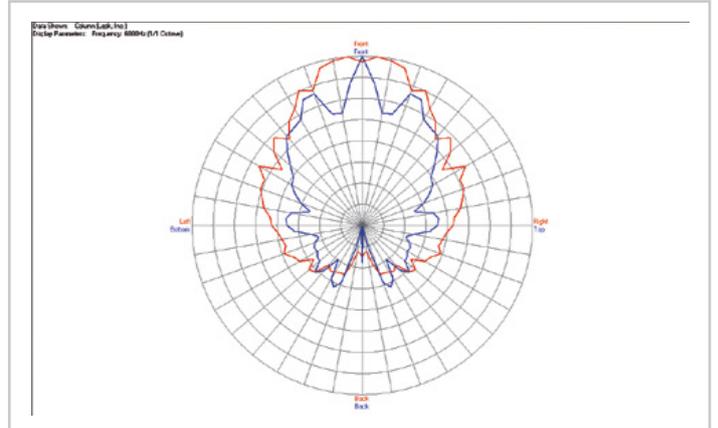


Fig. 3 Polar pattern orizzontale (linea rossa) e verticale (linea blu) di un ipotetico modello PSUT8xx con tutti gli altoparlanti orientati frontalmente (in linea, 0°)

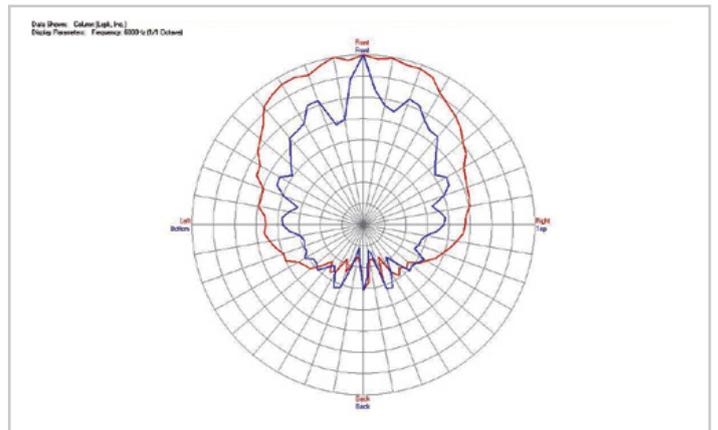


Fig. 4 Polar pattern orizzontale (linea rossa) e verticale (linea blu) di un modello PSUT8AE con la reale distribuzione degli angoli degli altoparlanti progettata e realizzata dagli ingegneri Pecker Sound



### 3.3 PSUTBASE/A

Trattasi di un subwoofer attivo con altoparlante da 12" con magnete in Neodimio accordato in *reflex*, pensato per realizzare i sistemi *a stack attivo* con gli elementi a colonna PSUT8xx (figura 6).

Il sub **PSUTBASE/A** è dotato - sul top - di connettore a contatto diretto e ganci a farfalla per ospitare sopra di sé i vari elementi a colonna.

Contiene un potente DSP (24 bit/96 kHz) e un amplificatore stereo in tecnologia *switching* da 800+800 W, dei quali un canale serve a pilotare gli elementi a colonna soprastanti.

Il DSP interno ha 4 preset di fabbrica selezionabili da utilizzare in base alla particolare configurazione *a stack attivo* realizzata e alla timbrica desiderata (si veda il paragrafo 4.9).



Fig. 5 PSUTBASE/A, visione posteriore e anteriore

### 3.4 PSUT1

Il **PSUT1** è un piccolo diffusore contenente un singolo trasduttore da 4" *full range* con magnete in Neodimio e impedenza di 16 Ohm.

Esso è pensato per installazioni fisse, per sonorizzazioni diffuse in ambienti come negozi, bar, musei e mostre, ma può anche risolvere comodamente varie situazioni itineranti, come installazioni audio in campo artistico (il concetto di tanti diffusori piccoli si adatta molto bene ad applicazioni di spazializzazione sonora con tecnologie multicanale).

Più PSUT1 sono avvitabili uno sull'altro a formare cluster fino a 4 elementi singolarmente orientabili grazie all'accessorio STD-PSUT124 o agganciabili a muro secondo un angolo desiderato per mezzo alla staffa snodabile STD-WUT1. Tutti i moduli PSUT1 sono protetti dalle basse frequenze con un filtro passivo passa-alto. I classici connettori a molla rosso/nero permettono un cablaggio comodo e veloce.



Fig. 7 Il micro-diffusore "a modulo singolo" PSUT1



Fig. 6 PSUTBASE/A più colonna PSUT8TE agganciata sul supporto stativo PSUT8-ST70 ("stack attivo")



Fig. 8 Due cluster formati rispettivamente da 2 e 4 PSUT1, completi di accessori per il fissaggio a parete



## 3.5 PSUTS

Il **PSUTS** è un subwoofer con due altoparlanti da 6" in accoppiamento *reflex* e impedenza complessiva di 8 Ohm. Il sub PSUTS si utilizza assieme a un numero variabile di PSUT1; può essere posto a terra o a muro (meglio se aderente al soffitto) mediante gli accessori dedicati, con la possibilità di avvitare direttamente su di esso un diffusore o un *cluster* di diffusori PSUT1. È dotato di un filtro passivo interno passa-basso a 12 dB per ottava. Può essere collegato, in parallelo, ai satelliti PSUT1 tramite lo stesso canale di amplificazione, costituendo un unico sistema *full range* correttamente "incrociato", perfettamente in accordo di fase nella banda di crossover (centrata sui 160 Hz).



Fig. 9 Il subwoofer doppio PSUTS



Fig. 10 Sistemi PSUTS con staffa a "C" (STD-PSUTS) per fissaggio a muro e 2 PSUT1 avvitati

## 4. GUIDA ALL'USO DEI SISTEMI UT A STACK ATTIVO

### 4.1 Descrizione degli elementi che compongono lo stack attivo

Nella descrizione dei diffusori della serie UT (paragrafi 3.1 e 3.2) è già stato introdotto l'utilizzo del PSUTBASE/A e dei diffusori a colonna PSUT8TE e PSUT8AE per formare sistemi attivi compatti a pavimento, detti sistemi *a stack attivo*.

I sistemi *a stack attivo* della serie UT si compongono a partire da *quattro* elementi base:

<b>PSUTBASE/A</b>	Subwoofer attivo con agganci a farfalla e connettore <i>output</i> a contatto diretto posti sul top per distribuire potenza agli elementi superiori
<b>PSUT8-ST70</b>	Elemento di prolunga con agganci e connettori <i>input</i> sul fondo e <i>output</i> sul top per trasferire potenza dall'elemento inferiore a quello superiore
<b>PSUT8AE</b>	Colonna sonora passiva "ADDITIONAL ELEMENT" con agganci e connettori <i>input</i> sul fondo e <i>output</i> sul top, per ricevere la necessaria potenza dall'elemento inferiore e trasferirla agli elementi superiori
<b>PSUT8TE</b>	Colonna sonora passiva "TOP ELEMENT" con agganci a farfalla e connettore <i>input</i> a contatto diretto posti sul fondo, per ricevere potenza dagli elementi inferiori

### 4.2 Composizione e descrizione dei sistemi a stack attivo

Il sistema **UT Active Stack 1\_1\_mono** (dove l'espressione 1\_1 si riferisce alla presenza di 1 diffusore a colonna + 1 subwoofer attivo) si compone di 1 PSUTBASE/A + 1 PSUT8-ST70 + 1 PSUT8TE. Il sistema può essere raddoppiato per ottenere una configurazione tradizionale *left/right* denominata **UT Active Stack 1\_1\_stereo**.

Il sistema **UT Active Stack 2\_1\_mono** (dove l'espressione 2\_1 si riferisce alla presenza di 2 diffusori a colonna + 1 subwoofer attivo) si compone di 1 PSUTBASE/A + 1 PSUT8AE + 1 PSUT8TE. Il sistema può essere raddoppiato per ottenere una configurazione tradizionale *left/right* denominata **UT Active Stack 2\_1\_stereo**.

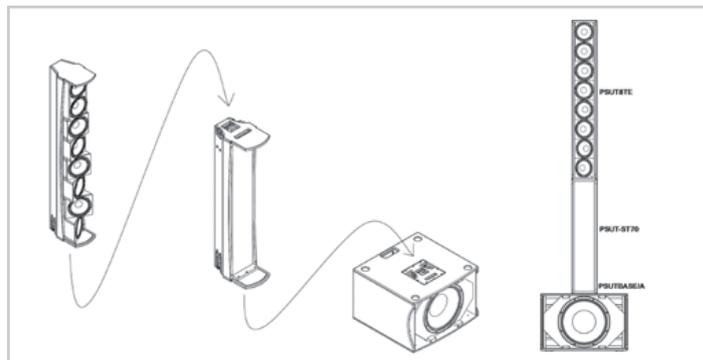


Fig. 11 Montaggio del sistema base Active Stack 1\_1

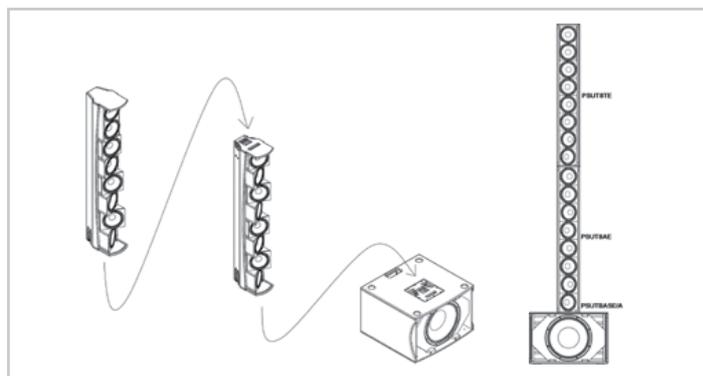


Fig. 12 Montaggio di un sistema Active Stack 2\_1



## 4.3 Effetto array

I sistemi *UT Active Stack* rientrano nella categoria degli array di altoparlanti; si distinguono tuttavia dai classici array professionali strutturati a moduli, in quanto compatti, rettilinei e verticali in senso stretto: come tali essi producono un fascio sonoro estremamente direzionato in senso verticale. L'effetto di questi array consiste nel creare, fino a una certa distanza dipendente dalla frequenza, un decadimento sonoro di soli 3 dB per raddoppio della distanza (*onde cilindriche*), a differenza dei 6 dB di una *point source* tradizionale (*onde sferiche*); tale distanza di separazione tra il *campo vicino* (*onde cilindriche*) e il *campo lontano* (*onde sferiche*) può essere calcolata con la seguente formula:

$$d = \frac{L^2}{2\lambda} = \frac{L^2 f}{2c}$$

Dove  $L$  è la lunghezza dell'array rettilineo,  $\lambda$  ed  $f$  lunghezza d'onda e frequenza,  $C$  velocità del suono.

A distanze maggiori di  $d$ , come già accennato, il suono inizia a decadere sfericamente come per una sorgente puntiforme (appunto 6 dB per raddoppio della distanza), ma l'effetto array è ancora presente e si esprime in una direttività verticale pronunciata, anch'essa dipendente dalla frequenza. Al crescere della frequenza la distanza di separazione tra i due comportamenti aumenta, quindi diminuisce il decadimento della pressione acustica e l'angolo di dispersione verticale in campo lontano si riduce. A conferma della teoria trattata, di seguito sono rappresentati i balloon di direttività (simulati in campo lontano a partire dai balloon di direttività misurati sui singoli altoparlanti) di un elemento PSUT8TE alle frequenze di 250 e 1000 Hz: a 1000 Hz l'array è, in senso verticale, visibilmente molto più direttivo (si vedano le figure 13 e 14).

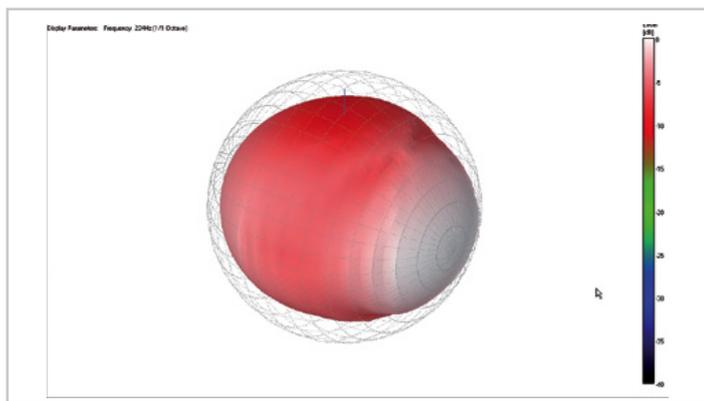


Fig. 13 Balloon di direttività (simulato in campo lontano a partire dai balloon di direttività misurati sui singoli altoparlanti) di un elemento PSUT8TE a 250 Hz. L'array si intende posto in posizione verticale ossia diretto lungo l'asse blu

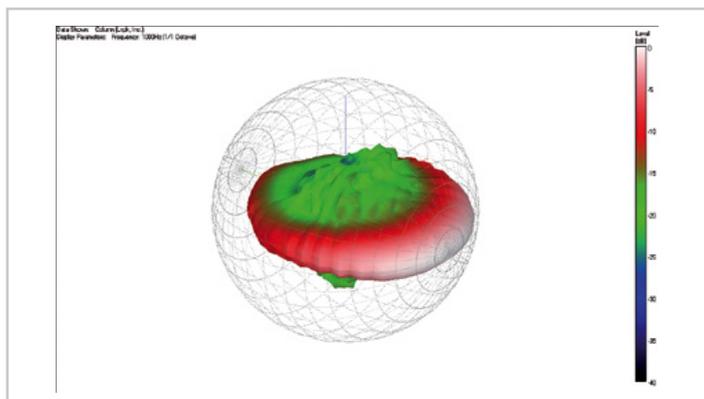


Fig. 14 Balloon di direttività (simulato in campo lontano a partire dai balloon di direttività misurati sui singoli altoparlanti) di un elemento PSUT8TE a 1000 Hz. L'array si intende posto in posizione verticale ossia diretto lungo l'asse blu

*Nota bene:* la forte direttività evidenziata impone un attento utilizzo dei sistemi *a stack attivo*: essi sono infatti molto indicati per situazioni dove l'angolo verticale da sonorizzare è limitato (come platee orizzontali o poco inclinate) e non, ad esempio, in teatri tradizionali d'opera dove gli ordini di palchi necessitano di un'ampia copertura verticale. Gli ascoltatori devono, infatti, trovarsi sempre nella "fetta" di spazio delimitata dall'estensione verticale dell'array.

La discussione sul limite campo vicino-campo lontano porta a capire come il decadimento della pressione acustica in asse di un array rettilineo diventi più blando al crescere della frequenza (aumenta lo spazio in cui il suono decade di soli 3 dB per raddoppio della distanza): ciò comporta in generale un eccesso di frequenze medio-alte a distanze elevate dai sistemi audio, ma anche un'eccellenza dell'intelligibilità del parlato e del cantato sulla distanza, così come un alto rapporto campo diretto-campo riverberante dovuto alla forte direttività verticale.

## 4.4 Alte frequenze e aliasing spaziale

La fenomenologia descritta si limita a un modello di distribuzione lineare continua di sorgenti, mentre in realtà i modelli PSUT8xx, come ogni array reale, hanno sorgenti discrete che si susseguono con un certo *step* (o interasse) che vale, nel caso in esame, 120 mm. Al di sopra di una certa frequenza, ciò comporta uno scostamento dal comportamento ideale di un array, che si esprime in una "colorazione sonora" dipendente dallo spazio, in campo vicino (dovuta a cancellazioni reciproche degli altoparlanti in punti in cui prevale un'interferenza distruttiva) e dalla presenza di lobi in direzioni laterali (verso l'alto e verso il basso), in campo lontano.

La frequenza al di sopra della quale il fenomeno si verifica è la seguente:

$$f = \frac{c}{2\Delta x \sin \varphi}$$

con  $C$  velocità del suono,  $\Delta x$  valore dell'interasse e  $\sin \varphi$  il seno dell'angolo tra ascoltatore e altoparlante più distante; tale angolo è  $0^\circ$  per ascoltatori posti sull'asse dell'array a distanza infinita e circa  $30^\circ$  per ascoltatori posti a 2 metri dalla colonna, in asse. La minima *frequenza di aliasing* si attesta quindi nel nostro caso sui 3 kHz circa, a 2 metri e va aumentando velocemente con la distanza (quindi restringendo il range di frequenze affetto del fenomeno).

La direttività pronunciata dei singoli speaker alle alte frequenze dà un'ulteriore attenuazione del fenomeno *aliasing* spaziale. Inoltre l'orientazione mista degli speaker che caratterizza i modelli PSUT8xx migliora ulteriormente questo beneficio: l'ascoltatore, spostandosi sul piano orizzontale, si trova in prossimità dell'asse di un solo speaker alla volta, il cui singolo contributo diviene predominante alle alte frequenze, limitando dunque le interazioni fra gli altoparlanti e quindi l'*aliasing*.

L'orientazione mista degli altoparlanti allarga quindi l'angolo di dispersione orizzontale alle alte frequenze e allevia i problemi di interazione tra gli altoparlanti, ma non ottimizza l'effetto array in tale zona dello spettro. Sarebbe del resto abbastanza utopistico, se si considera che alle alte frequenze i trasduttori non hanno più la precisione di fase che possono garantire alle frequenze medie, il che comporta una deviazione dal comportamento teorico di un array.

In più, le alte frequenze sono molto "frenate" dalla presenza di ostacoli, primo tra tutti il pubblico. Quindi, come già accennato, l'audience delle ultime file sentirà le alte frequenze soprattutto dagli altoparlanti posti più in alto. Tutto ciò spiega perché le frequenze alte, che in un array ideale (continuo) in campo libero si propagherebbero in modo più efficiente rispetto al resto dello spettro, nella situazione reale subiscono una forte attenuazione sulla distanza a causa dell'assorbimento del pubblico e della dissipazione dell'aria.

La teoria sugli array unita all'analisi del comportamento delle alte frequenze porta a teorizzare e verificare sul campo una leggera carenza di frequenze basse e altissime a distanze notevoli nella risposta dei sistemi *a stack attivo*, mentre le frequenze medie si propagano in modo molto efficiente. Ciò introduce l'utilizzo dei preset disponibili (selezionabili sul pannello posteriore del PSUTBASE/A) denominati *short throw* e *long throw*, che permettono di gestire il fenomeno, scegliendo se ottimizzare la risposta in frequenza più in vicinanza o in lontananza. Si veda il paragrafo seguente.



## 4.5 Presets

Sul pannello posteriore del PSUTBASE/A sono presenti due pulsanti che permettono di selezionare 4 diversi *preset* di fabbrica adatti a diversi sistemi o situazioni.

Lo switch "A" permette di selezionare l'equalizzazione corretta per la configurazione del sistema in uso, cioè il sistema *UT Active Stack 1\_1* o il sistema *UT Active Stack 2\_1*. Riferirsi alla figura 15.

Lo switch "B" consente di selezionare due timbriche diverse per entrambi i sistemi (con 1 o 2 PSUT8xx), ovvero introduce una variazione timbrica dedicata per il particolare sistema selezionato dallo switch "A".

Per entrambi i sistemi, la posizione su *near throw* dà una funzione di trasferimento ottimizzata a 7 metri, l'altra, *long throw*, dà una funzione di trasferimento ottimizzata a 14 metri. Mediamente, la prima fornisce una risposta più bilanciata nella zona fino a 10 metri, l'altra da 10 metri fino a 20 metri. Tali timbriche si possono scegliere anche in base a motivazioni diverse, come il tipo di musica riprodotta o il gusto personale. In particolare, la timbrica del *preset long throw* potrà essere utilizzata, oltre che per l'ottimizzazione in lontananza, anche in vicinanza per ottenere un *effetto loudness*, nel caso di riproduzione musicale a bassi volumi o di utilizzo per riproduzione di musica dance. Riferirsi alla figura 16.

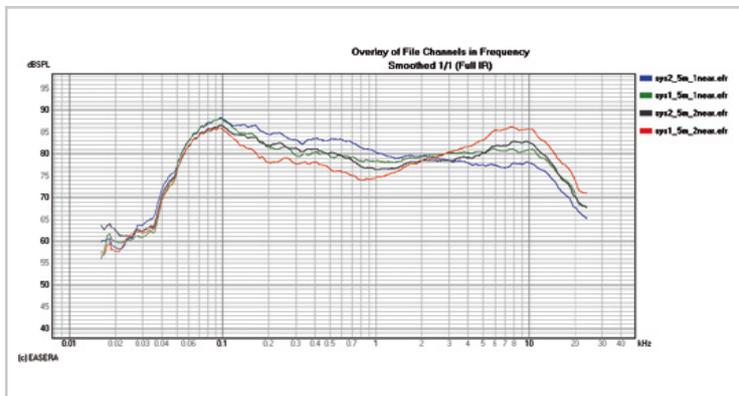


Fig. 15 La figura mostra la risposta in frequenza (distanza di 5 metri in un ambiente chiuso, altezza del microfono 1,6 metri), per due sistemi:

- 1) Active Stack 1\_1, sia con il preset corretto (per 1 PSUT8xx) che con il preset errato (quello per 2 PSUT8xx), rispettivamente curve verde e rossa;
- 2) Active Stack 2\_1, sia con il preset corretto (per 2 PSUT8xx) che con il preset errato (per 1 PSUT8xx), rispettivamente curve nera e blu.

Si nota come sia indispensabile selezionare il corretto preset per una risposta in frequenza equilibrata (curve verde e nera)

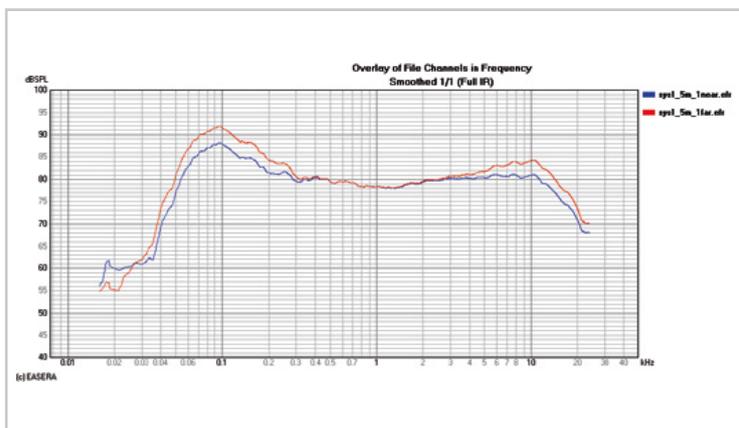


Fig. 16 La figura mostra la risposta in frequenza (distanza di 5 metri in un ambiente chiuso, altezza del microfono 1,6 metri), con i due preset denominati *near throw* e *long throw*, rispettivamente curve blu e rossa

## 4.6 Utilizzo contemporaneo come stage fill e main PA

I sistemi *UT Active Stack* sono ottimali per un utilizzo simultaneo come *main P.A.* e *stage fill*, ovvero possono essere installati alle spalle della performance musicale coprendo sia la zona occupata dai performer sia la platea antistante.

Le caratteristiche che lo permettono sono: la particolare copertura orizzontale del campo sonoro creato dai sistemi *UT Active Stack* (che consente di coprire bene anche performer posti in posizioni angolate), il decadimento sonoro con la distanza più blando rispetto a una *point source* tradizionale (dovuto alla configurazione ad array verticale generante un livello di pressione sonora adeguato in platea senza forzare un livello troppo elevato sul palco) e l'ottima risposta dei trasduttori priva di risonanze eccessive (che li rende estremamente "resistenti" all'effetto *Larsen* generalmente innescato dai microfoni presenti sul palco).

I diffusori PSUT8xx e il subwoofer attivo PSUTBASE/A si dimostrano quindi ottimali in tutte quelle situazioni di club medio-piccoli in cui si esegue musica *live* senza un'organizzazione tale da garantire un buon ascolto sul palco e anche per il pubblico, ossia in assenza di un sistema di monitoraggio sul palco e di un fonico che lo gestisca. Un singolo sistema 1\_1 o 2\_1 posto a fondo palco permette ai musicisti di gestire il suono, con la consapevolezza che quel suono sarà lo stesso anche per il pubblico; specialmente in situazioni *jam session*, in cui c'è un'alternanza di situazioni non gestite dall'esterno, tale soluzione si rivela vincente, grazie ad una qualità generale elevata (un buon suono udito dai musicisti incrementa notevolmente la performance) e all'estrema semplicità dell'impianto (immediatamente rimovibile e portatile e utilizzabile all'uopo in altre situazioni).

Si sottolinea che in presenza di musica *live*, l'utilizzo diversificato dei due canali stereo si riduce ad un discorso marginale legato agli effetti, non avendo una funzione di spazializzazione del suono, come vale invece per la musica riprodotta ascoltata in un impianto home Hi-Fi (ascolto in un punto preciso dello spazio equidistante dai due diffusori L e R); quindi la presenza di un solo punto di emissione sonora non è riduttivo da questo punto di vista, soprattutto per una piccola situazione *live*.

Emerge invece la comodità di coprire acusticamente tutto lo spazio con un solo punto sonoro, dove i cavi sono ridotti a due, probabilmente cortissimi: aggiungendo ai sistemi a stack attivo un piccolo mixer professionale con effetti di ambiente incorporati si otterrà un suono di alta qualità, ben diffuso e chiaro fino in fondo alla sala.

Due sistemi a stack attivi saranno necessari solo quando la copertura sonora di uno solo non sarà sufficiente (tutti gli aspetti quantitativi sono esplicitati nella prossima tabella).

Indipendentemente da queste soluzioni, i sistemi *UT Active Stack* possono essere ovviamente posti sul fronte del palco ed essere utilizzati in una configurazione tradizionale *left/right*.



## 4.7 Applicazioni live: considerazioni

I sistemi Upturned T a *stack attivo* si rivelano perfetti per situazioni *live* acustiche dove garantiscono un rapporto prestazioni/ingombro eccellente.

La timbrica e la dinamica dei sistemi a *stack attivo* forniscono delle grosse soddisfazioni nell'amplificazione delle chitarre acustiche per il realismo e la vividezza del suono risultante, in particolare per l'ottimo *feedback* verso l'esecutore stesso. Stessa cosa si può dire del basso acustico o del contrabbasso (che non necessiterà di un ingombrante amplificatore dedicato). L'amplificazione della voce umana è forte e chiara e particolarmente resistente a *effetti Larsen*.

I sistemi a *stack attivo* sono indicati anche in situazioni di *live sound reinforcement* in ambienti chiusi di piccole dimensioni: in questo caso, come d'abitudine, il suono di chitarre e bassi elettrici proverrà dai singoli amplificatori, mentre lo *stack attivo* sarà utilizzato per l'amplificazione delle voci (e, *perché no?*, come rinforzo della gran cassa della batteria), sempre con la possibilità di essere posto dietro i performer fungendo quindi anche da monitor.

## 4.8 Differenze fra i sistemi UT Active Stack 1\_1 e 2\_1

Come spiegato al paragrafo 3.2, il sistema *Active Stack 2\_1* ha una gittata maggiore rispetto al sistema "di metà lunghezza" *Active Stack 1\_1*. Ciò è dovuto sia alla maggiore estensione dell'array e quindi maggior penetrazione in profondità dell'*effetto array*, e fino a frequenze più basse, sia per una posizione più elevata degli altoparlanti più alti.

Il sistema *2\_1* ha un maggior numero di speaker angolati a 20° e 30°, quindi da vicino la dispersione orizzontale è maggiore. Si aggiunga che il fascio sonoro generato da questo sistema in campo vicino è più esteso verticalmente e consente una maggior omogeneità di suono a diverse altezze, ad esempio tra le due posizioni seduto/in piedi del pubblico.

**Quindi, in presenza di pubblico seduto vicino ai sistemi sonori, di una platea in pendenza, di pubblico misto seduto/in piedi, ma anche di pubblico in piedi molto numeroso dove si desidera la penetrazione in profondità delle alte frequenze, si suggerisce l'impiego di un sistema *Active Stack 2\_1*.**

Il sistema *2\_1* raggiunge anche una maggior pressione di picco (maggior "dinamica") sulle frequenze medio-basse (150 Hz - 300 Hz), grazie all'accoppiamento di un numero doppio di trasduttori (+ 4-5 dB), sempre utile, ma in particolare per musica più percussiva.

Il sistema *1\_1* si rivela perfetto in tutte le situazioni in cui non si trovano ascoltatori seduti molto vicini ai sistemi, il pubblico in piedi non è troppo stipato su zone molto estese o non si necessita di picchi di pressione elevati sulle frequenze medio-basse.

Ad esempio, per creare una mini pista da ballo "portatile" il sistema *1\_1* è considerato adeguato in quanto il *punch* necessario per la musica dance viene comunque fornito dal subwoofer e per il resto dello spettro del segnale da riprodurre il solo elemento a colonna PSUT8TE è più che sufficiente. Volendo ingrandire il sistema si suggerisce piuttosto di raddoppiarlo in senso stretto, ovvero avvalendosi del sistema *Active Stack 1\_1\_stereo*.

Per un piccolo palco dove serva la funzione di monitor e P.A. per musica "acustica", in presenza di platee di metratura non eccessiva, il sistema *1\_1* si rivela altrettanto performante (tutti gli aspetti quantitativi sono esplicitati nella tabella a fianco).



## 4.9 Tabella riassuntiva

Si veda la seguente tabella riassuntiva per l'utilizzo degli stack attivi.

TIPO DI SISTEMA	POSIZIONAMENTO E TIPOLOGIA D'USO	AREA COPERTA E DISTANZA	NOTE
UT Active Stack <b>1_1_mono</b>	A) Posizionamento sul fondo del palco (funzione sia di monitor che di P.A.)  <i>Jazz/Unplugged music/Jam session</i> <i>Rock/Blues al chiuso</i> (solo amplificazione delle voci)	Larghezza palco: <b>4-5 m</b>  Distanza massima dell'ultimo ascoltatore: <b>16 m</b>	Un posizionamento decentrato e leggermente angolato può ottimizzare la copertura del palco. Non sono necessari amplificatori dedicati per basso acustico/contrabbasso
	B) Posizionamento fronte palco (P.A.)	/	Non consigliato
	C) Sistema portatile per deejay ed entertainers	<b>40 mq</b>	In presenza di dance floor quadrate posizionare in un angolo, puntando a 45°
UT Active Stack <b>1_1_stereo</b>	A) Posizionamento sul fondo del palco (funzione sia di monitor che di P.A.)  <i>Jazz/Unplugged music/Jam session</i>	Larghezza palco: <b>7-8 m</b>  Distanza massima dell'ultimo ascoltatore: <b>24 m</b>	Far convergere le direzioni di puntamento, eventualmente incrociandole a metà sala, fino alla corretta copertura del palco. Non sono necessari amplificatori dedicati per basso acustico/contrabbasso
	B) Posizionamento fronte palco (P.A.) <i>Jazz/Unplugged music</i> <i>Rock/Blues al chiuso</i>	Distanza massima dell'ultimo ascoltatore: <b>24 m</b>	Valutare il puntamento in base all'ampiezza della platea. Ridotta necessità del <i>front-fill</i> rispetto ad un sistema tradizionale
	C) Sistema portatile per deejay ed entertainers	<b>80 mq</b>	In presenza di dance floor quadrate posizionare in un angolo, puntando a 45°
UT Active Stack <b>2_1_mono</b>	A) Posizionamento sul fondo del palco (funzione sia di monitor che di P.A.)  <i>Jazz/Unplugged music/Jam session</i> <i>Rock/Blues al chiuso</i> (solo amplificazione delle voci)	Larghezza palco: <b>5-6 m</b>  Distanza massima dell'ultimo ascoltatore: <b>24 m</b>	Un posizionamento decentrato e leggermente angolato può ottimizzare la copertura del palco. Non sono necessari amplificatori dedicati per basso acustico/contrabbasso. Vantaggi rispetto all' <i>ActiveStack 1_1_mono</i> : - maggiore gittata, specialmente con pubblico in piedi numeroso; - migliore ascolto per musicisti in posizioni vicine e laterali (es. batteria) - campo vicino più esteso verticalmente (musicisti seduti e/o platee inclinate); - aumento della dinamica alle frequenze medio-basse.
	B) Posizionamento fronte palco (P.A.)	/	Non consigliato
UT Active Stack <b>2_1_stereo</b>	A) Posizionamento sul fondo del palco (funzione sia di monitor che di P.A.)  <i>Jazz/Unplugged music/Jam session</i>	Larghezza palco: <b>8-10 m</b>  Distanza massima dell'ultimo ascoltatore: <b>32 m</b>	Far convergere le direzioni di puntamento, eventualmente incrociandole a metà sala, fino alla corretta copertura del palco. Vantaggi rispetto all' <i>ActiveStack 1_1_stereo</i> : - maggiore gittata, specialmente con pubblico in piedi numeroso; - migliore ascolto per musicisti in posizioni vicine e laterali (es. batteria) - campo più esteso verticalmente (musicisti seduti e/o platee inclinate); - aumento della dinamica alle frequenze medio-basse.
	B) Posizionamento fronte palco (P.A.)  <i>Jazz/Unplugged music</i> <i>Rock/Blues al chiuso</i>	Larghezza palco: <b>9-12 m</b>  Distanza massima dell'ultimo ascoltatore: <b>32 m</b>	Valutare il puntamento in base all'ampiezza della platea. Ridotta necessità del <i>front-fill</i> rispetto ad un sistema tradizionale. Vantaggi rispetto all' <i>ActiveStack 1_1_stereo</i> : - maggiore gittata, specialmente con pubblico in piedi numeroso; - campo più esteso verticalmente (pubblico in parte seduto e platee inclinate); - aumento della dinamica delle frequenze medio-basse.



## 5. GUIDA ALL'USO DEI DIFFUSORI UT PASSIVI

I sistemi passivi **PSUT8TE, PSUT8AE, PSUT1** e **PSUTS** sono progettati per suonare correttamente anche in assenza di processori esterni. L'utilizzo del processore è però utile in tutti i casi in cui alla qualità del suono si aggiunge la necessità di proteggere i diffusori, sfruttandone al massimo la resa. È infatti opportuno gestire la tensione in ingresso agli amplificatori al fine di non danneggiare i componenti passivi con segnali troppo potenti o comunque inadatti a dei trasduttori acustici: nel paragrafo successivo si spiega il *come* e il *perché*.

Non è invece possibile a priori, agendo sul segnale audio in ingresso all'amplificatore, proteggere le casse acustiche da fenomeni nocivi che hanno origine nell'amplificatore stesso: se un malfunzionamento dell'amplificatore comporta l'erogazione di tensione continua o in bassissima frequenza, questa potrà risultare nociva per i trasduttori a prescindere dal segnale in ingresso. Analogamente, alti picchi di tensione dovuti all'accensione o allo spegnimento di dispositivi posti a monte degli amplificatori, in condizione di amplificatori accesi, possono danneggiare i trasduttori: infatti quando si alimenta un sistema elettroacustico è importante *accendere gli amplificatori solo dopo che l'alimentazione del mixer e dell'elettronica di controllo sia avvenuta e si sia stabilizzata*; per lo spegnimento del sistema si dovrà seguire la sequenza inversa *spegnendo per primi gli amplificatori di potenza*.

Si raccomandano quindi, oltre alle possibili protezioni sul segnale d'ingresso, il controllo e la manutenzione dell'impianto audio e la corretta sequenza di accensione e spegnimento dei dispositivi presenti nella catena audio.

### 5.1 Amplificazione e limitazioni

Una potenza eccessiva può danneggiare, nel caso più frequente, la bobina dei trasduttori, a causa della generazione di temperature eccessive (alte potenze RMS su periodi prolungati), e/o, più raramente, rompere la parte meccanica dell'altoparlante (membrana, sospensioni).

Inoltre, le frequenze inferiori alla frequenza di accordatura del *reflex* – in diffusori che utilizzano questa tipologia costruttiva – possono provocare nel cono escursioni eccessive (e inutili, vista l'efficienza praticamente nulla a queste frequenze), finendo quindi per danneggiarlo. È dunque sempre consigliato l'uso di processori esterni che, con tagli in frequenza e limitazioni, proteggano i *woofer* ottimizzandone l'efficienza.

È responsabilità dell'utilizzatore non alimentare un diffusore passivo con segnali dannosi per i trasduttori. A tale scopo si raccomanda l'uso del processore digitale Peecker Sound **PS266** o degli amplificatori Peecker Sound **PSDSP series**, aventi DSP a bordo.

Un dimensionamento corretto di amplificatori e limitatori ha lo scopo di ottenere la massima resa dei diffusori acustici passivi senza rischiare il danneggiamento. Per avere la massima resa, ovvero sfruttare i trasduttori al massimo in corrispondenza dei picchi del segnale, una buona regola pratica è disporre di un *canale di amplificazione di potenza doppia* (diremo "sovradimensionato") rispetto alla potenza RMS tollerata dal trasduttore. Per proteggere la bobina del trasduttore è poi necessario un limitatore che impedisca il superamento di tale potenza RMS per tempi prolungati.

In generale, un amplificatore anche se di potenza inferiore a quella tollerata dai diffusori (amplificatore "sottodimensionato"), in assenza di limitazioni, non garantisce di non danneggiare i trasduttori. Infatti, anche un amplificatore sottodimensionato in corrispondenza di segnali in ingresso troppo elevati può raggiungere il *clip*, ovvero la "squadatura" (o "tosatura") del segnale in uscita: ne conseguono l'erogazione di una potenza superiore a quella nominale dell'amplificatore e la presenza di intervalli temporali caratterizzati da tensioni continue, particolarmente nocive per i trasduttori acustici. Queste condizioni letali per i trasduttori sono paradossalmente più probabili con amplificatori di piccole dimensioni, in quanto un utilizzatore che predilige la quantità a scapito della qualità cercherà incoscientemente di pilotarli al di sopra delle loro possibilità, in virtù della ridotta potenza erogata in condizioni normali, provocandone il *clip* e le condizioni suddette.

Il problema si ridimensiona in presenza di amplificatori dotati di limitatore *anti-clip* interno, come l'amplificatore Peecker Sound **PS1000** (v. paragrafo 5.2). Per ottenere la massima espressione dinamica, come spiegato sopra, si raccomanda comunque di utilizzare amplificatori sovradimensionati, limitandone l'ingresso con le funzioni di limitazione del processore esterno. Si noti che, in presenza di segnali musicali standard, dove il *fattore di cresta* (differenza tra contenuto energetico di picco e RMS) può essere mediamente attestato sui 9 dB, l'utilizzo di amplificatori sovradimensionati (anche più del doppio di quella sostenibile dai diffusori) pilotati correttamente, ovvero in assenza di *clip* e in assenza di pesanti limitazioni *anti-clip*, rappresenta una condizione sufficiente per non danneggiare i trasduttori in piena sicurezza, sfruttandone al massimo la dinamica.

*Nota bene:* questo approccio però non protegge i trasduttori da segnali audio generici; segnali con fattori di cresta ridotti come toni puri (es. *effetti Larsen* prolungati) possono dare comunque tensioni RMS eccessive e bruciare i trasduttori.

Per le configurazioni che prevedono l'utilizzo di amplificatori e processori esterni Peecker Sound, vengono rilasciati i preset specifici con le corrette limitazioni (si vedano le *Configurazioni di sistema* della serie Upturned T). Per le configurazioni con amplificatore PS1000, bisogna inserire il limiter *anti-clip* presente a bordo dell'amplificatore stesso e seguire comunque alcune raccomandazioni. Se si utilizzano amplificatori diversi, è responsabilità dell'utilizzatore applicare le linee guida esposte sopra, potendo contare in qualsiasi momento sull'assistenza dello staff tecnico Sound Corporation.

### 5.2 Linee guida per l'uso dei sistemi PSUT1 e PSUTS con amplificatore PS1000

Le configurazioni *full range* formate da diffusori **PSUT1** e **PSUTS** si possono pilotare correttamente utilizzando un amplificatore Peecker Sound **PS1000** (vedi capitolo 6: "*Configurazioni di sistema*"). Con questo tipo di configurazioni non è prevista in generale la presenza di un processore quindi non esistono protezioni mirate contro la rottura dei trasduttori. La disponibilità di potenza del PS1000 è di 450 W per canale su 4 Ohm e 280 W su 8 Ohm, che è correttamente sovradimensionata per pilotare tutte le configurazioni proposte nella tabella sotto (si veda il par. 5.6).

L'*anti-clip* presente sull'amplificatore PS1000 preserverà i sistemi da eventuali segnali distorti. Si raccomanda però di mantenere sempre il livello del segnale in modo tale da provocare l'accensione del led rosso del clip solo saltuariamente. Si noti che il segnale di *clip*, essendo precauzionale, si inserisce già a valori del segnale leggermente inferiori al *clip* reale, e si può quindi accendere anche in presenza del limitatore *anti-clip*. Un uso sconsiderato con segnali troppo elevati in ingresso che fanno intervenire l'*anti-clip* in modo continuo, oltre a dare un suono di bassa qualità e bassa dinamica, potrà causare una potenza RMS troppo intensa sul diffusore PSUT1 oppure la sovra-escursione del PSUTS, con potenziale rottura. Quindi, si raccomanda di utilizzare l'amplificatore PS1000 con funzione di *limiter* inserita, ma sempre e comunque all'interno del suo regime di linearità, onde conservare una buona qualità musicale e la salute dei trasduttori.

Si aggiunge che diffusori PSUT1 e PSUTS, in queste configurazioni con PS1000, non sono protetti da segnali audio stazionari e a basso valore di cresta come toni puri derivanti da *effetto Larsen* microfonic prolungato.

### 5.3 Preset "esterni"

Per le configurazioni che prevedono l'utilizzo di amplificatori e processori esterni Peecker Sound, vengono rilasciati i preset specifici con le corrette limitazioni. Tali preset sono scaricabili dal sito [www.peeckersound.com](http://www.peeckersound.com) e sono specificati nella sezione relativa alle *Configurazioni di sistema* della serie Upturned T.



## 5.4 Connessioni

### • PSUT8xx

Entrambe le colonne sonore possiedono alla loro base – e, per la PSUT8AE, anche nella parte superiore – il connettore a contatto diretto che si utilizza per formare i sistemi a stack.

Per la versione passiva di questi sistemi, ovvero in assenza di subwoofer attivo PSUTBASE/A, ci si può connettere a un amplificatore con connettore *SpeakOn* 4 poli (segnale *full range* su pin 1+,1-) utilizzando l'accessorio PSUT8-AC. Esso consiste in una base in legno dotata di ganci a farfalla e connettore output a contatto diretto che si aggancia sotto all'elemento PSUT8xx più basso dello stack; inoltre permette l'inserimento su stativo e si comporta da adattatore grazie al connettore femmina *SpeakOn* posto sul retro (figure 17 e 18).



Fig. 17 L'accessorio PSUT8-AC, base per modelli PSUT8xx con connettore femmina *SpeakOn*

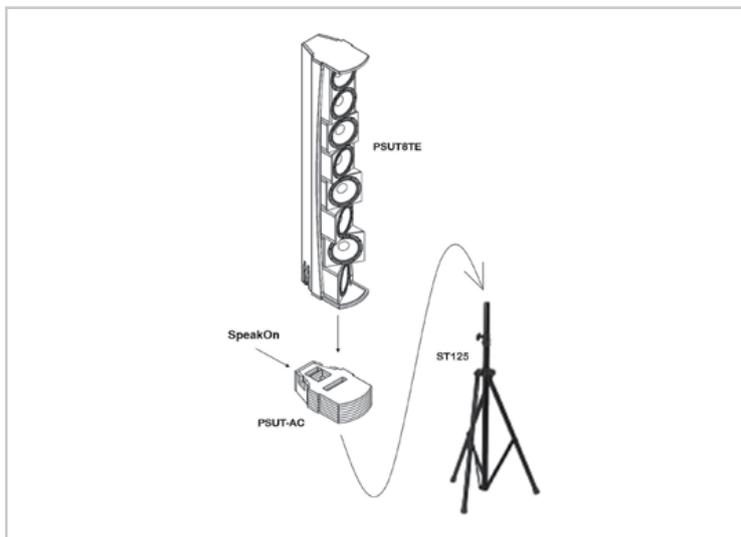


Fig. 18 Installazione del diffusore PSUT8TE su supporto stativo grazie all'accessorio PSUT8-AC

### • PSUT1 e PSUTS

Le connessioni al diffusore PSUT1 e al sub PSUTS avvengono tramite una classica coppia di morsetti *rosso/nero* a molla, "inserendo" il cavo di potenza senza l'ausilio di connettori. Il subwoofer PSUTS possiede due coppie di morsetti cablati internamente tra loro, per permettere il comodo collegamento (in parallelo) di un altro sub e/o del sistema di satelliti PSUT1. Il satellite PSUT1 ha una sola coppia di connettori a molla, da utilizzare anche per il collegamento multiplo (come indicato in figura 19).

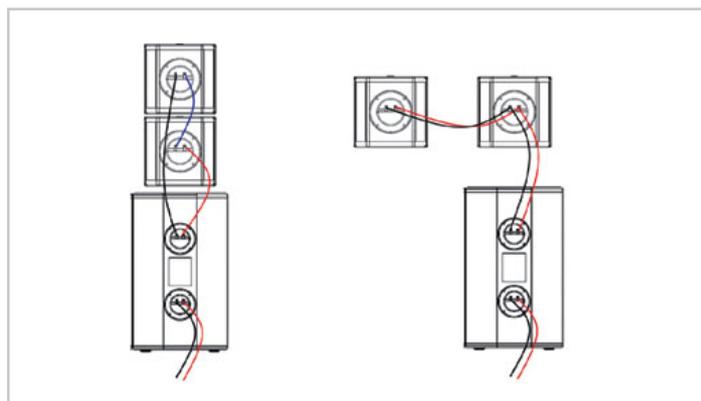


Fig. 19 Collegamenti fra PSUT1 e PSUTS.  
Sx: 2 PSUT1 in serie, dx: 2 PSUT1 in parallelo

## 5.5 Collegamenti di PSUT1 e PSUTS in full range

Essendo molto probabile l'utilizzo di un amplificatore progettato per non lavorare con carichi inferiori ai 4 Ohm, si elencano qui i collegamenti possibili per utilizzare PSUT1 e PSUTS in modalità *full range* (un unico canale di amplificazione per sub e satellite) per ottenere una buona risposta in frequenza (a seconda della geometria dell'installazione) senza creare carichi nominalmente inferiori a 4 Ohm. Considerata la presenza dei filtri passivi, non è corretto infatti calcolare l'impedenza del parallelo di PSUTS e PSUT1 banalmente come per due resistenze in parallelo (si otterrebbe un risultato sottostimato).

I collegamenti sotto riportati si basano invece sulla reale impedenza misurata dei sistemi così assemblati. Ci si riferisce qui ad un unico canale di amplificazione: *destra, sinistro* o *mono* (con un amplificatore *stereo* si potranno poi ottenere le relative configurazioni stereo utilizzando un numero doppio di diffusori).

Numero di PSUTS e tipo di collegamento	Numero di PSUT1 e tipo di collegamento
0	Fino a 4 IN PARALLELO
1	1
1	2 IN SERIE
1	2 IN PARALLELO
2 IN PARALLELO	4 IN CONNESSIONE MISTA SERIE-PARALLELO

**Nota bene:** il collegamento tra tutti i PSUTS e tutti i PSUT1 avviene sempre **in parallelo**; si possono utilizzare a tal scopo i doppi connettori a molla disponibili sul subwoofer PSUTS.

Come espresso dalla tabella, non sono ammesse le configurazioni con presenza contemporanea di subwoofer (anche uno solo) e più di 2 satelliti - in parallelo tra loro - sullo stesso canale di amplificazione.

In bi-amplificazione invece è possibile collegare fino a 4 satelliti PSUT1 in parallelo ad un canale di un amplificatore (carico del singolo = 16 ohm) e fino a 2 subwoofer PSUTS sull'altro canale (carico del singolo = 8 Ohm). La bi-amplificazione prevede la presenza di un processore, al fine di separare le frequenze (crossover), limitare il segnale e ottimizzarne il suono.

Per una configurazione stereo si può utilizzare un amplificatore Peecker Sound a 4 canali **PS650-F** con un processore **PS266** o una coppia di amplificatori Peecker Sound PSDSP series (vedi capitolo 6: "Configurazioni di sistema").



## 5.6 Installazione dei sistemi passivi dal punto di vista acustico e funzionale

### • PSUT8TE e PSUT8AE

I diffusori a colonna PSUT8TE e PSUT8AE, oltre a formare le configurazioni a stack attivo con l'ausilio del subwoofer attivo PSUTBASE/A, possono essere installati singolarmente o in stack in assenza di subwoofer e alimentati da amplificatori esterni. Per la realizzazione di questi stack passivi ci si atterrà alla spiegazione generale dei diffusori PSUT8TE e PSUT8AE incontrata al paragrafo 3.1. A tal scopo, ci si servirà dell'accessorio PSUT8-AC, come già spiegato al paragrafo 5.4, e si utilizzeranno gli accessori dedicati per l'eventuale fissaggio alle pareti.

*Fino a 4 elementi a colonna (3 PSUT8AE + 1 PSUT8TE) possono essere impilati (connessione diretta, impedenza totale 4 ohm) e alimentati con un unico canale di amplificazione di potenza adeguata (vedi capitolo 6: "Configurazioni di sistema").*

I diffusori passivi a colonna della serie UT sono ottimali per la riproduzione del parlato o di musica di sottofondo in sale conferenza, luoghi di culto o saloni espositivi. Un unico cluster (max. 4 elementi) può rivelarsi perfetto per la sonorizzazione di ambienti acusticamente difficili (grazie al forte confinamento verticale del suono) e con audience disposta a diverse quote. Per la realizzazione dello stack a muro si utilizzerà un accessorio dedicato per unire due elementi PSUT8xx; esso è comunque presente nel packaging della staffa a muro STD-WUT8. E' necessario inoltre utilizzare il convertitore PSUT8-AC agganciato all'ultimo elemento per la connessione *SpeakOn* (vedi paragrafo 5.4): il sistema sarà inclinabile verticalmente fino ad un certo angolo dipendente dalla lunghezza dello stack (figura 20).

Un ambiente da sonorizzare più vasto e con audience non sviluppata in altezza può invece imporre l'utilizzo di più punti sonori costituiti da singoli elementi PSUT8TE: in questo caso ognuno di essi necessiterà di un accessorio PSUT8-AC per la connessione *SpeakOn* e di una STD-WUT8 per il fissaggio a muro (v. paragrafo 5.7 per la descrizione di tutti gli accessori dedicati al rigging).

### • PSUT1 e PSUTS

Di seguito si elencano una serie di nozioni che costituiranno le linee guida fondamentali per la scelta, il posizionamento e il collegamento dei sistemi PSUT1 e PSUTS. Nelle seguenti affermazioni ci si riferisce sempre ad un unico canale di amplificazione: destro, sinistro o *mono* (con un amplificatore stereo si potranno poi ottenere le relative configurazioni stereo utilizzando un numero doppio di diffusori).

Tutte le configurazioni sottostanti sono pensate con sub a terra oppure sospeso a ridosso del soffitto. L'installazione di un subwoofer a mezz'altezza di una sala è fortemente sconsigliata in quanto comporterebbe una perdita di quantità e qualità nelle basse frequenze difficilmente compensabile.

- Un sistema composto da **1 PSUTS + 1 PSUT1** per canale costituisce un sistema timbricamente equilibrato. Se i due diffusori sono a contatto (ad es. un PSUTS sospeso a soffitto e PSUT1 avvitato sotto di esso o di fianco) anche la relazione di fase nella zona di crossover sarà corretta e ottimizzata, garantendo una sufficiente energia acustica attorno alla frequenza di crossover;
- Un sistema composto da **1 PSUTS + 2 PSUT1** per canale con i due PSUT1 avvitati tra loro e collegati in serie costituisce un sistema timbricamente ottimizzato rispetto al precedente, grazie all'accoppiamento acustico tra i due PSUT1. Tutta la potenza è in questo caso distribuita su due PSUT1, migliorando la linearità e la salvaguardia dei trasduttori nei confronti della pressione acustica limite del sistema. La copertura orizzontale sarà più ampia e adattabile, grazie all'orientazione individuale dei due PSUT1. Con questa soluzione geometrica è sconsigliato il collegamento in parallelo dei 2 PSUT1, anche se possibile.

L'angolo fisico massimo consigliato tra 2 PSUT1 impilati è di 40°-45°; tale angolo permetterà di ottenere una buona dispersione orizzontale senza creare eccessive carenze di alte frequenze sulla bisettrice.

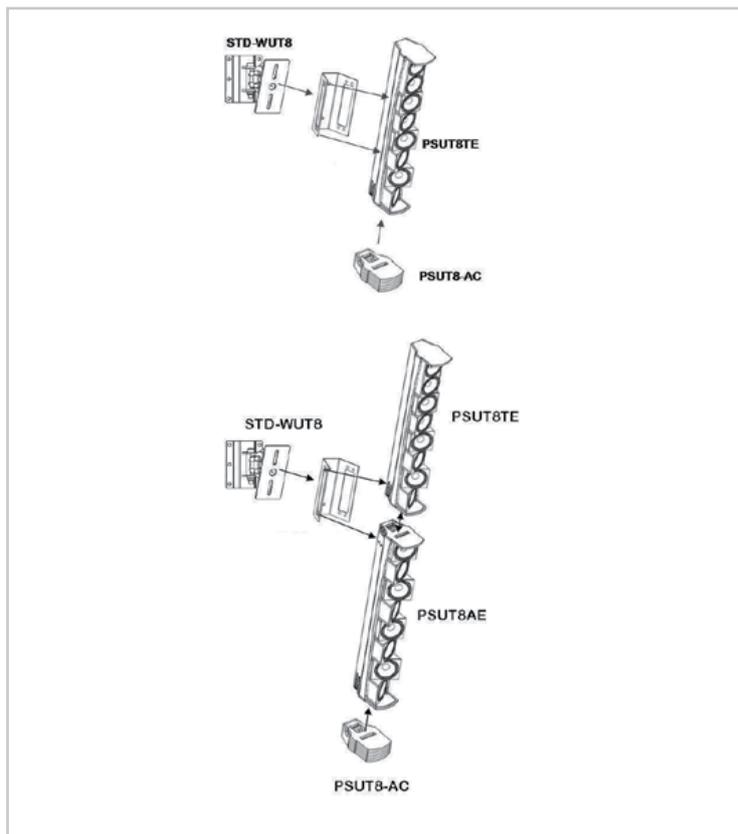


Fig. 20 Sistema "stack a muro" (con singola e doppia colonna) mediante staffa STD-WUT8

- Un sistema composto da **1 PSUTS + 2 PSUT1** per canale con gli elementi PSUT1 non fisicamente appaiati può essere una soluzione migliore della precedente nel caso di ambienti più vasti dove servano più punti di emissione sonora. In questo caso è possibile, in dipendenza dalla geometria dell'ambiente e dell'installazione, che il collegamento in parallelo tra i PSUT1 risulti timbricamente più equilibrato rispetto al collegamento in serie;
- L'assemblaggio in cluster di **4 elementi PSUT1**, oltre a consentire un'orientazione dei singoli più varia e versatile, crea un parziale *effetto array* (ossia enfatizza la direttività verticale) aumentando la chiarezza del suono in ambienti riverberanti. In più, in assenza di subwoofer, il cluster da 4 permetterà di ottenere un suono più profondo, dato il maggior accoppiamento sui medio-bassi. L'utilizzo di cluster senza subwoofer è perfettamente indicato per la riproduzione del parlato o di musica soffusa.

Riprendendo la tabella dei collegamenti incontrata al paragrafo 5.5, aggiungiamo qui le linee guida relative all'installazione dal punto di vista acustico.



NUMERO DI PSUTS	NUMERO DI PSUT1	INSTALLAZIONE	NOTE
0	<b>Fino a 4 IN PARALLELO</b>	Singoli PSUT1, a coppie o cluster di 4	Diffusione di parlato o musica soffusa. Più elementi in cluster danno più bassi, per un suono più profondo, e maggior chiarezza sulla distanza
1	<b>1</b>	Sub e satellite accorpati (sub a soffitto), oppure sub a terra	Sistema musicale base
1	<b>2 IN SERIE</b>	Tutti accorpati (sub a soffitto), oppure sub a terra e due satelliti accorpati. I satelliti sono orientabili singolarmente	Sistema musicale base con ottimizzazione timbrica e maggior tenuta in potenza; maggior copertura sulle alte frequenze grazie all'orientabilità dei singoli moduli PSUT1
1	<b>2 IN PARALLELO</b>	Come precedente, ma con satelliti separati e distribuiti nell'ambiente d'ascolto	Necessario dove servano più punti-suono per coprire un'area estesa. Scegliere il collegamento <i>serie</i> o <i>parallelo</i> a seconda della risposta in frequenza ottenuta nel particolare ambiente
2	<b>4 IN CONNESSIONE MISTA SERIE-PARALLELO</b>	2 sub a terra affiancati e satelliti in cluster da 4 o accorpati a 2 a 2	Aumento di 4-5 dB di pressione sonora rispetto alle configurazioni precedenti, a parità di amplificazione. Scegliere la configurazione geometrica più adatta all'ambiente e regolare gli angoli per la desiderata timbrica/copertura



## 5.7 Accessori per la sospensione

Di seguito si descrivono gli accessori della linea UT dedicati al fissaggio dei sistemi passivi.

FOTO	CODICE	DESCRIZIONE
	<b>STD-WUT8</b>	Staffa a muro per sostegno verticale di un diffusore PSUT8TE o PSUT8AE
	<b>STD-WUT1</b>	Staffa a muro per sostegno verticale di 1 o 2 diffusori PSUT1 (rotazione H e V di 180°)
	<b>PSUT8-AC</b>	Base in legno per PSUT8xx con ganci a farfalla. Connettore output a giunzione diretta e connettore input <i>SpeakOn</i>
	<b>STD-PSUT124</b>	Staffa per sospensione di 2 o 4 diffusori PSUT1 (impilati o affiancati orizzontalmente)
	<b>STD-PSUTS</b>	Staffa per sospensione di un subwoofer PSUTS
	<b>PS-ST125</b>	Stativo treppiede regolabile in altezza per un diffusore PSUT8TE (necessario accessorio aggiuntivo PSUT8-AC)



## 5.8 Cavi di potenza - tabella sezioni/lunghezze

E' molto importante utilizzare cavi di potenza con sezione adeguata. La lunghezza del cavo introduce un'impedenza non trascurabile, che può impoverire il segnale audio e alterare il *dumping factor* dell'accoppiata amplificatore-diffusore.

Nella seguente tabella si esprimono le sezioni consigliate in base alle lunghezze dei cavi di potenza per diverse impedenze dei trasduttori.

Conduttore CSA	Lunghezza Massima	
	4 Ohm	8 Ohm
1.0 mm <sup>2</sup>	<b>11 m</b>	<b>22 m</b>
1.5 mm <sup>2</sup>	<b>17 m</b>	<b>34 m</b>
2.0 mm <sup>2</sup>	<b>22 m</b>	<b>44 m</b>
2.5 mm <sup>2</sup>	<b>29 m</b>	<b>58 m</b>
4.0 mm <sup>2</sup>	<b>44 m</b>	<b>88 m</b>
6.0 mm <sup>2</sup>	<b>66 m</b>	<b>132 m</b>

## 5.9 Linee ad alta tensione (100 Volt)

Per *linee ad alta tensione* si intendono conduttori in cui il segnale audio di potenza è trasportato a tensioni elevate e bassi valori di corrente (ottenuti grazie all'alta impedenza dei trasformatori presenti su ogni diffusore della linea), al fine di limitare le dissipazioni di potenza lungo la linea, potendo utilizzare cavi di piccola sezione (1,5 - 2,5 mm).

La tensione di 100 V si riferisce quindi alla tensione RMS del segnale audio di potenza erogabile dall'amplificatore. Tale segnale ad alta tensione viene poi trasformato su ogni singolo diffusore nelle tensioni adatte ad alimentarlo.

I diffusori PSUT1 e PSUTS possono essere installati su linee a 100 Volt (in presenza di amplificatori a 100 Volt) se equipaggiati con i trasformatori opzionali TRA-PSUT1 e TRA-PSUTS.

I trasformatori vengono montati all'interno dei diffusori in fase di produzione su richiesta del cliente, o possono essere montati dall'installatore smontando accuratamente il trasduttore su indicazioni specifiche di fabbrica.

Su ogni linea si possono collegare in genere un elevato numero di diffusori, fino a raggiungere una richiesta di potenza confrontabile con la disponibilità dell'amplificatore, senza che tale numero influenzi la potenza massima erogabile dall'amplificatore o lo metta in difficoltà.

## 6. CONFIGURAZIONI DI SISTEMA

### 6.1 Configurazioni con UT attive ad active stack

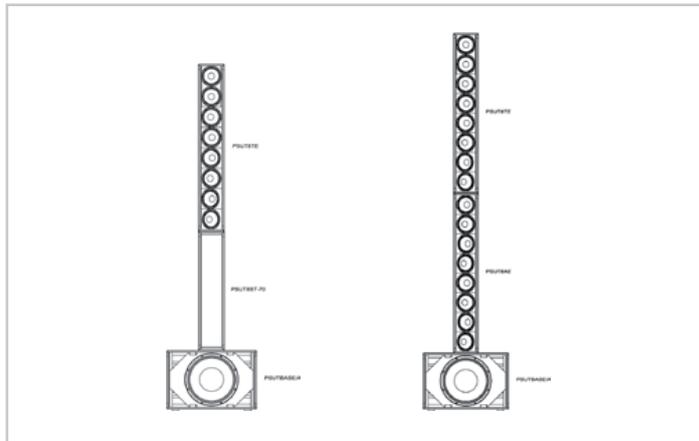


Fig. 21 Configurazione di sistema UT Active Stack 1\_1\_mono (sn), configurazione di sistema UT Active Stack 2\_1\_mono (dx)

### 6.2 Configurazioni con UT passive

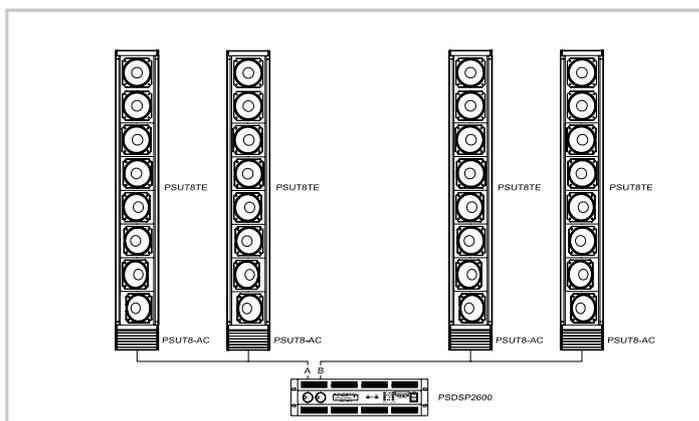


Fig. 22 Configurazione di sistema 2\_0\_stereo (con PSDSP2600)



## 6.3 Configurazioni con PSUT1 e PSUTS

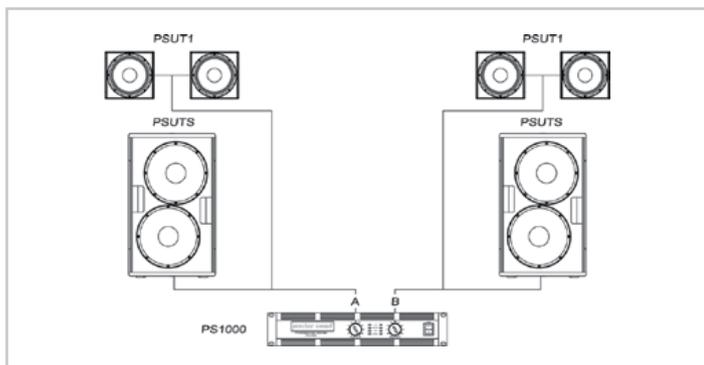


Fig. 22 Configurazione di sistema 2\_1\_stereo  
(connessione serie e parallelo, con PS1000)

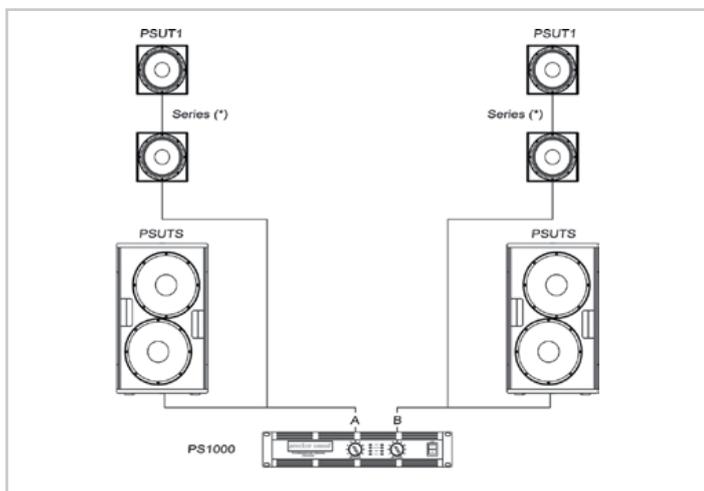


Fig. 23 Configurazione di sistema 4\_2\_stereo  
(con PS1000)

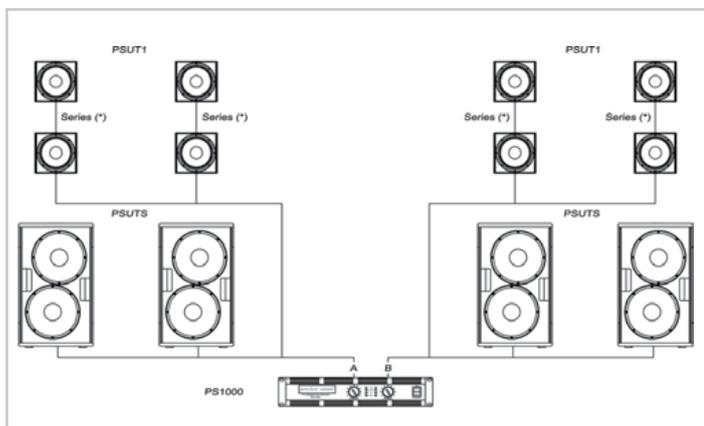


Fig. 24 Configurazione di sistema 4\_2\_BiAmp\_stereo  
(con PS650F e PS266)

## 6.4 Configurazioni surround

La configurazione *Surround 1* è pensata per sonorizzare un cinema all'aperto con un sistema portatile, senza il bisogno di appendere nessun diffusore e potendo godere appieno dell'effetto *surround* e del canale L.F.E. (*Low Frequency Effect*) presenti sui supporti video.

Il sistema qui proposto garantisce una qualità sonora e una copertura indiscutibilmente migliori rispetto agli standard per questo tipo d'applicazioni, ottimizzando comunque la comodità dell'installazione provvisoria grazie ai sistemi *a stack attivo*: nessun stativo, nessuna regolazione in altezza, nessun peso da sollevare e nessun cavo di potenza per tutta la parte frontale.

Inoltre, il diffusore centrale ha la perfetta configurazione per diffondere in modo omogeneo un parlato pieno e ricco su tutta l'audience, secondo quanto espresso nel paragrafo 3.2.

La configurazione *Surround 2* è invece pensata per un home theater *hi-end*, ossia per vere e proprie sale ospitanti fino a 20-25 persone, dove si desiderano pressioni acustiche forti, ma comunque dettagliate.

Rispetto alla configurazione *Surround 1*, il diffusore centrale deve essere poco esteso in altezza, in quanto dovrà posizionarsi sopra o sotto lo schermo, se si ipotizza l'eventualità che quest'ultimo non sia acusticamente trasparente: la soluzione proposta è quindi un cluster di micro-diffusori PSUT1 disposti a raggiera, così da creare la giusta apertura del fascio sonoro e coprire tutta la platea. Due cluster di 4 elementi PSUT1 sono proposti come diffusori *surround*.

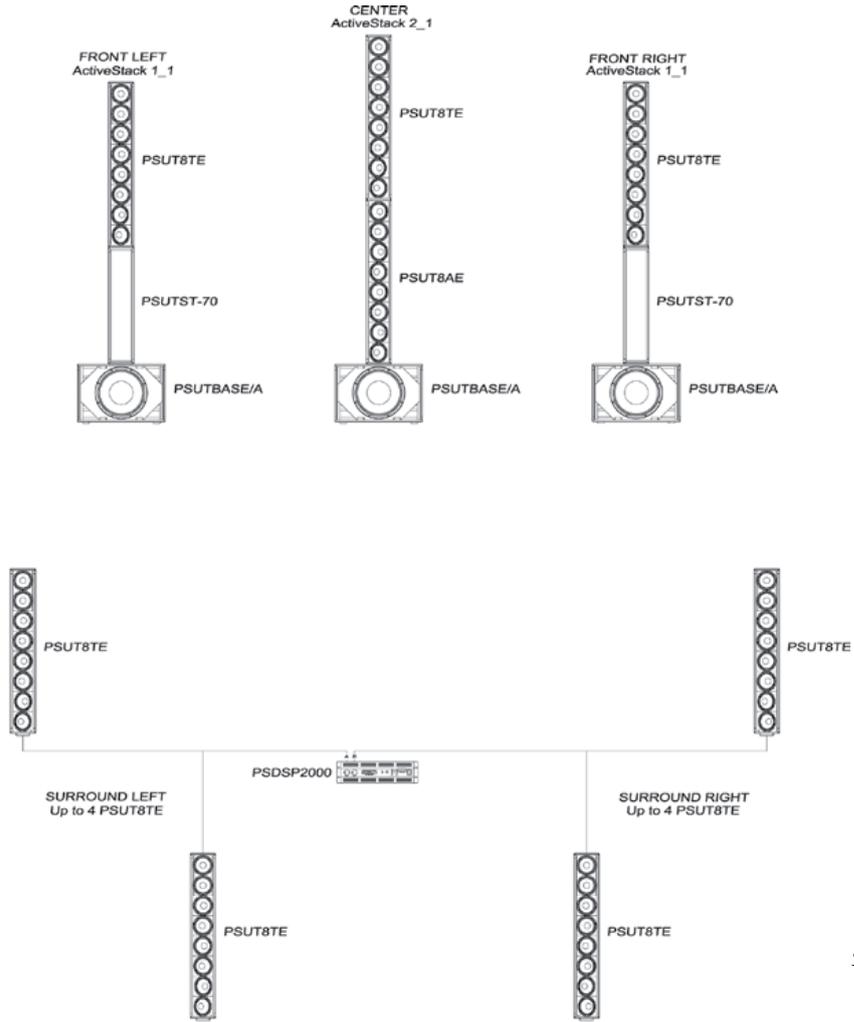


Fig. 26 Configurazione Surround 1 con PSUT8TE, PSUT8AE e PSUTBASE/A

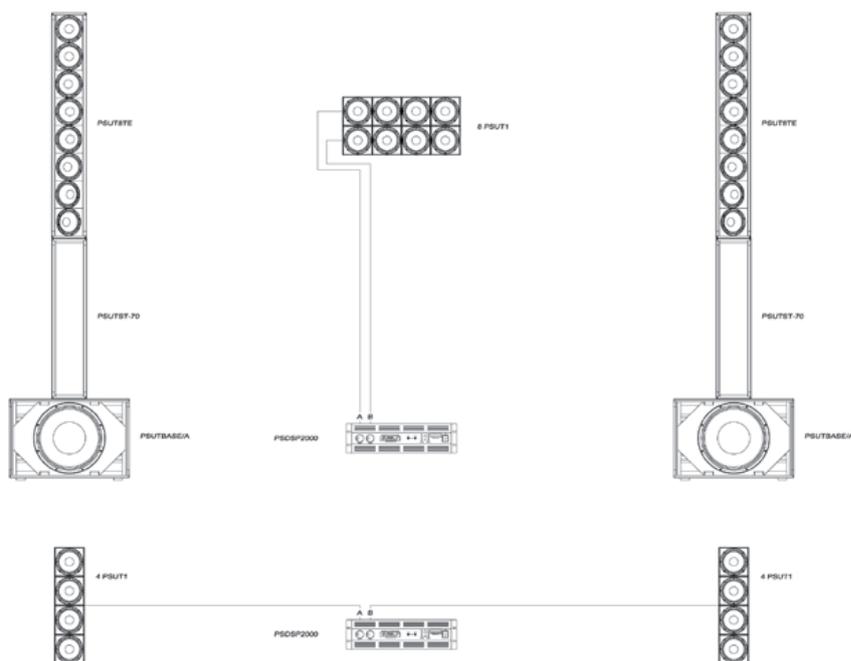


Fig. 27 Configurazione Surround 2 con PSUT8TE, PSUTBASE/A e PSUT1