

Questo corso per installatori d'impianti TV sarà utile a tutti quegli Istituti Tecnici che desiderano inserire nei loro programmi di elettronica questa nuova ed utilissima specializzazione.

Gli installatori TV che già operano in tale campo troveranno in questi nostri articoli tutte le indicazioni necessarie per realizzare un perfetto impianto. L'utente, infine, riuscirà a valutare se l'impianto della propria casa è stato eseguito a regola d'arte.

CORSO di specializzazione per

Invitati a Roma come consulenti tecnici per giudicare alcuni testi scolastici che avrebbero dovuto servire come base per dei corsi di specializzazione professionale di "Tecnico-Installatore TV", nel leggerli abbiamo constatato che tali libri erano totalmente inadeguati e lacunosi.

In un'Era in cui si parla già di SHF (Super High Frequency = Gigahertz) e ci si prepara a ricevere la TV via satellite, abbiamo trovato ancora interi paragrafi dedicati ai "preamplificatori a valvola", alle "cassette di derivazione resistiva", alle "piattine di discesa da 300 ohm", e a tante altre cose ormai obsolete e tecnicamente superate da svariati decenni.

L'impressione immediata che ne abbiamo ricavato è che gli autori di questi libri non abbiano mai avuto una esperienza diretta di ciò che hanno scritto e che nemmeno siano mai saliti su un tetto per installare una normale antenna TV.

Queste spiegazioni prettamente teoriche non sostenute da adeguate esemplificazioni pratiche, non sono utili a nessun insegnante, nè servono agli installatori TV, che continueranno così a realizzare impianti errati, perchè ancora nessuno è riuscito a spiegare come bisogna procedere **in pratica** per ottenere in ogni presa TV un segnale idoneo a ricevere, in modo perfetto, tutte le emittenti captabili in zona.

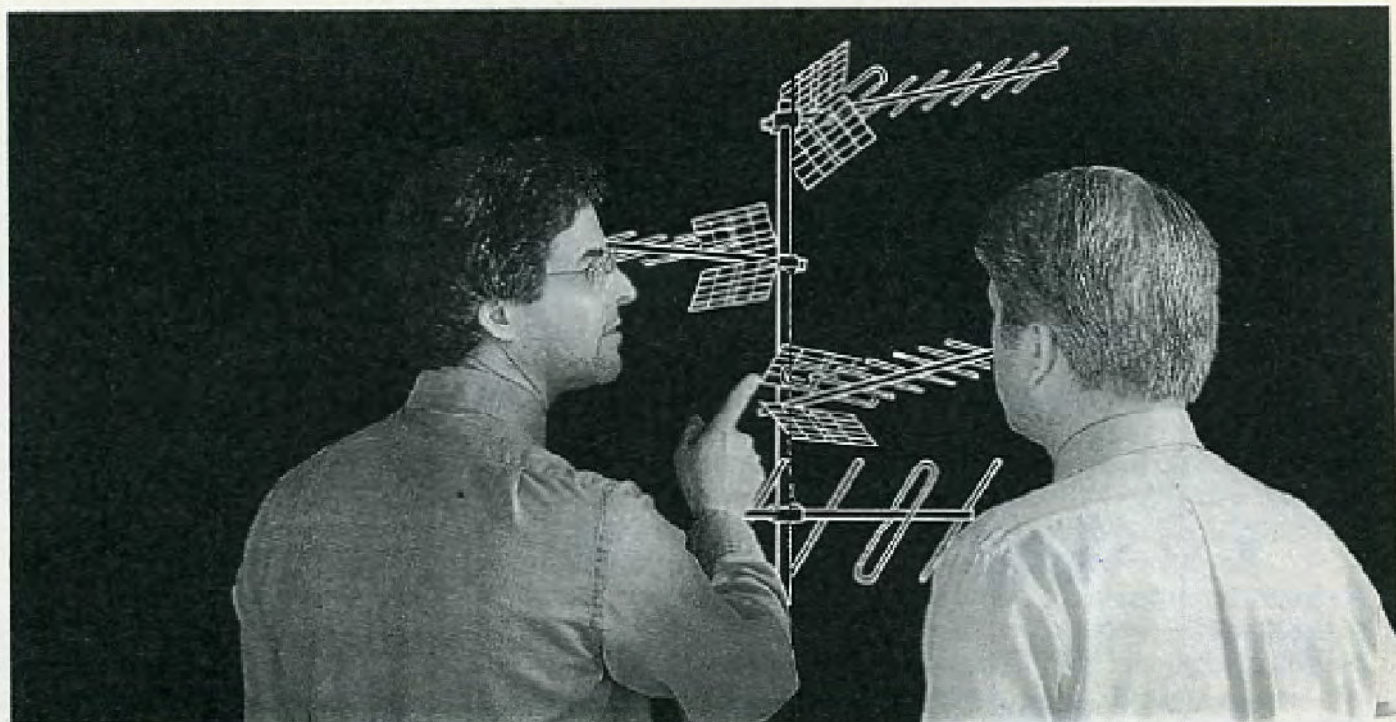
Riconosciutaci una specifica competenza in tale settore, ci è stato chiesto se eravamo disposti a preparare un "Corso per Installatori TV" e a tale richiesta abbiamo risposto affermativamente, a patto però di poterlo svolgere con il nostro inconfondibile stile, cioè partendo da presupposti pratici anzichè teorici, con delle spiegazioni semplici e facilmente comprensibili senza ricorrere a formule matematiche complesse non da tutti gradite.

Per ottenere in breve tempo degli ottimi risultati, consigliamo agli insegnanti e ai nostri lettori di non limitarsi a leggere quanto scriveremo, ma di installare in via sperimentale qualche antenna, completandola con qualsiasi preamplificatore e qualche attenuatore, in modo da unire ai concetti teorici una adeguata esperienza pratica.

Queste nostre lezioni, come voi stessi constaterete, saranno utilissime anche a chi già da anni installa antenne TV, perchè scopriranno soluzioni nuove, utili per risolvere tutti i problemi di imperfetta ricezione.

Possiamo affermare senza tema di smentita che il 90% degli impianti presenti in qualsiasi abitazione sono imperfetti, infatti sono pochi gli utenti che riescono a vedere veramente bene tutti i canali TV.

Molti ricevono immagini riflesse, altri immagini con venature sul colore, o con inspiegabili barre orizzontali, alcuni ricevono due emittenti contem-



ANTENNISTI TV

poraneamente e la causa di tutto ciò non è da attribuirsi al televisore, come molti cercano di far intendere, ma all'installatore che non ha saputo correggere tali difetti.

INSTALLARE UN'ANTENNA NON È SEMPLICE

La maggior parte degli installatori di antenne TV erano in origine degli esperti elettricisti che, con l'avvento della televisione, hanno trovato semplice ed economicamente vantaggioso ampliare il proprio campo di lavoro, iniziando ad installare antenne e ad inserire prese TV.

A questa schiera si sono poi aggiunti numerosi giovani apprendisti, dei quali i rivenditori TV si avvalevano come operai tuttofare, con il compito, tra l'altro, di installare pali ed antenne e di stendere il necessario cavo coassiale da collegare alla presa TV.

Quando in tutto il territorio nazionale si captava la sola RAI, l'installazione di un'antenna non richiedeva una elevata specializzazione, perchè tutto si risolveva nel direzionare l'antenna verso l'emittente e nel trasferire il segnale captato, tramite un cavo coassiale, alla presa del televisore.

Se per un qualsiasi motivo, il segnale risultava

debole, si installava sull'antenna un preamplificatore ed il problema era risolto.

Con il passare degli anni le cose si sono complicate, la TV è diventata a colori, l'utente ha acquistato uno o più televisori, quindi si è reso necessario installare nell'abitazione una seconda presa e qui sono cominciate a sorgere le prime difficoltà.

L'elettricista, continuando ad operare come in un normale impianto elettrico, collega un cavo in parallelo alla prima presa e, partendo da questa, porta il segnale sulla seconda e sulla eventuale terza presa.

Se prima l'immagine era perfetta, collegando più prese il segnale risulta insufficiente, e se, come sempre avviene, si accendono contemporaneamente due TV, ecco apparire su entrambi i televisori delle immagini sormontate da fastidiose righe orizzontali, oppure scoppiate con immagini riflesse.

Recentemente il quadro si è ancor più complicato per il diffondersi, sul territorio nazionale, di molte emittenti private, per ricevere le quali occorrono più antenne direzionate in modo diverso e poiché non tutte le emittenti giungono con identica intensità di segnale, qualcuna deve essere preamplificata e qualcun'altra attenuata.

Inoltre, se molti anni fa in un condominio UN solo inquilino possedeva la TV, ora tutti gli inquilini ne

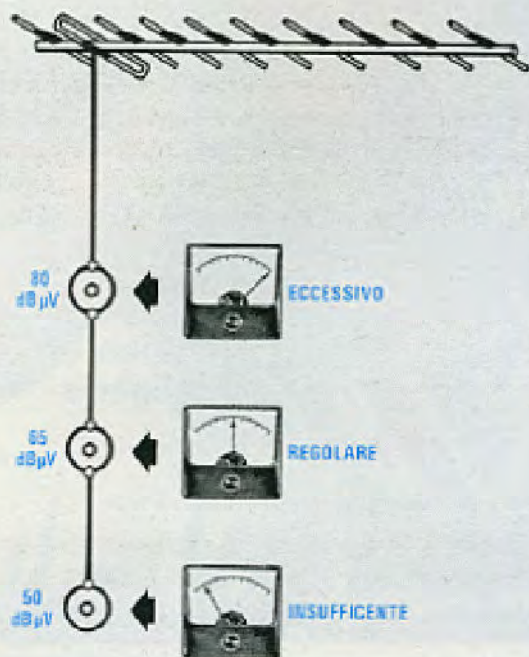


Fig. 1 Un segnale TV, passando attraverso un cavo coassiale, subisce una attenuazione di circa 0,25 dB per metro. Se non si adottano particolari accorgimenti, nelle prese più vicine all'antenna avremo un segnale "eccessivo", in grado di saturare la TV, mentre in quelle più lontane un segnale "insufficiente".

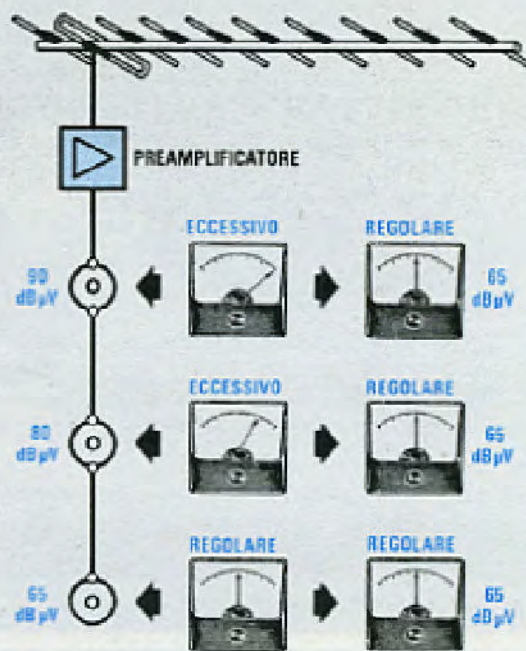


Fig. 2 Per riuscire a far giungere alla "presa più distante" 65 dBmicrovolt, occorre preamplificare il segnale d'antenna, ma in questo modo aumenterà ancora di più il segnale sulle prese più vicine all'antenna. Per equilibrare il segnale su tutte le prese occorre utilizzare delle apposite "prese attenuatrici".

posseggono una, per cui non solo diventa difficoltoso installare sul tetto una decina di antenne, ma se anche lo si facesse, pochi probabilmente sanno che si otterrebbe un risultato disastroso, perchè molte antenne collocate in uno spazio ristretto si disturbano a vicenda, dato che, oltre a "ricevere", irradiano su quelle adiacenti parte del segnale generato dall'oscillatore locale della TV.

Per questo motivo è sorta l'esigenza di utilizzare impianti **centralizzati**, ma per riuscire a fornire con una sola antenna un segnale adeguato a tutti gli utenti del condominio, occorre eseguire un impianto a regola d'arte.

Purtroppo questa condizione si verifica assai raramente, e quasi sempre all'utente del piano terra giunge un segnale DEBOLE, mentre a quello dell'ultimo PIANO un segnale troppo forte che satura la TV.

Se l'impianto non è tecnicamente perfetto si verifica un altro inconveniente, perchè, quando di se-

ra tutti gli inquilini accendono la TV, le immagini appaiono disturbate dalle frequenze spurie generate dagli oscillatori delle varie TV collegate alla stessa linea.

LA REGOLA DI UN BUON IMPIANTO

Occorre subito precisare che l'impianto di una discesa d'antenna non è un impianto elettrico, quindi se per la rete dei 220 volt si può tranquillamente partire dal contatore con due fili e collegare in parallelo a questo tutte le prese presenti in una abitazione per ritrovare su ciascuna di esse sempre 220 volt, per un "segnale TV" ciò non è fattibile.

= Il segnale TV che scorre nel cavo è un segnale VHF-UHF che non supera gli 0,002 volt e poiché tali frequenze passando attraverso un cavo coassiale subiscono una ATTENUAZIONE, più lun-

go è il percorso tra antenna e presa TV meno millivolt giungeranno al televisore (vedi fig. 1).

In pratica, occorre considerare un'attenuazione di **0,25 dB per metro**, per i cavi coassiali di ottima qualità, e di **0,35 dB** per i cavi scadenti.

(**NOTA BENE:** Ovviamente nel corso di tali lezioni vi spiegheremo cosa significa **dB** e quanti microvolt di attenuazione si ottengono con diverse lunghezze di cavo).

= Poiché è necessario far giungere sulla presa utente **più distante** (vedi fig. 2), un segnale compreso tra **58 e 65 dBmicrovolt**, occorre partire dall'antenna con un segnale molto forte (cioè preamplificato), per compensare l'attenuazione introdotta dal cavo coassiale, ma così facendo, se non si adottano particolari accorgimenti, sulle **prese più vicine** all'antenna sarà presente un segnale di ampiezza "esagerata", che saturerà la TV (vedi fig. 2).

= Perciò se desideriamo avere su tutte le prese un segnale compreso tra **58 e 65 dBmicrovolt**, dovremo necessariamente **ATTENUARE** il segnale laddove questo risulta esagerato, utilizzando apposite prese **attenuatrici**.

= Se in un appartamento si desiderano applicare **PIÙ** prese utenti, è necessario che tutte queste posseggano la caratteristica di non far **RIENTRARE** nel cavo coassiale tutte le frequenze spurie generate da ogni TV, onde evitare che queste vadano a disturbare gli altri televisori (vedi fig. 3).

= Con le TV a colori è ancora estremamente importante evitare fenomeni di **INTERMODULAZIONE**. In altre parole è necessario che tra due prese TV collegate in una stessa linea esista **SEMPRE** una **SEPARAZIONE** compresa tra i **30 e i 40 db**, per impedire che tutte le frequenze spurie irradiate da una TV possano raggiungere le altre prese e come si ottenga questa condizione ve lo spiegheremo nel paragrafo relativo alle **PRESE TV**.

= Per ricevere bene una qualsiasi emittente, il

segnale presente su ogni presa non dovrà mai essere **INFERIORE a 58 dBmicrovolt**, pari a 794 microvolt, e mai **SUPERIORE a 65 dBmicrovolt**, pari a 1.890 microvolt, per non saturare la TV.

= In pratica, si dovrà considerare **OTTIMO** un valore compreso tra i 900 e i 1.200 microvolt (59 - 62 dBmicrovolt), quindi un impianto perfetto deve assicurare, sia nella presa più vicina all'antenna che in quella più lontana, a piano terra, un segnale compreso entro questi due valori.

= Questi nostri dati, lo sappiamo già, non concorderanno con quanto troverete da più parti indicato. Infatti ancor oggi leggiamo che il segnale ideale che deve sempre trovarsi presente in ogni presa non deve mai essere **INFERIORE a 65 dBmicrovolt** (pari a 1.890 microvolt) e **SUPERIORE a 80 dBmicrovolt** (pari a 10.000 microvolt).

Questi valori risultavano validi nel 1960 quando esisteva solo la RAI, si trasmetteva in bianco e nero e i televisori non possedevano la sensibilità di quelli odierni.

Oggi, oltre alla RAI, vi sono tante TV private. Poiché ognuna di queste emittenti viene captata con una diversa intensità, è necessario amplificarle e, se necessario equalizzarle, prima di farle giungere nel cavo coassiale di discesa, onde evitare battimenti di frequenza.

Prima di spiegarvi come occorra procedere per raggiungere tutte queste condizioni, riteniamo utile parlare brevemente della portata ottica e delle onde riflesse.

LA PORTATA OTTICA

L'area utile per assicurare una buona ricezione è sempre in rapporto alla maggior o minor potenza irradiata dall'antenna trasmittente e, in via teorica, sarebbe limitata all'orizzonte ottico, se non esistesse il fenomeno della **diffrazione dell'onda in senso verticale**

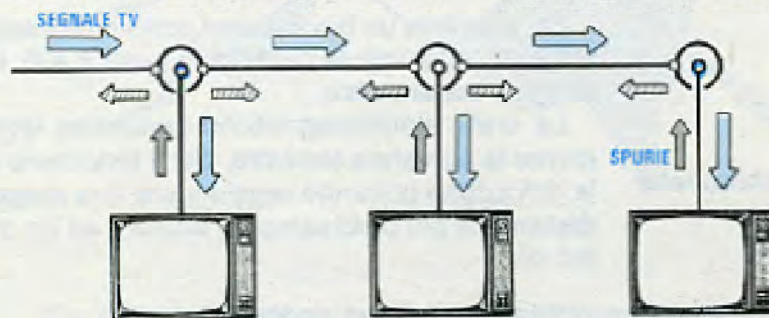


Fig. 3 La "presa utente" oltre ad attenuare sul valore richiesto il segnale eccedente, deve possedere un'altra ed importantissima caratteristica, cioè impedire che tutte le frequenze spurie generate dalla TV possano raggiungere le altre prese e disturbare così le immagini sugli altri televisori.

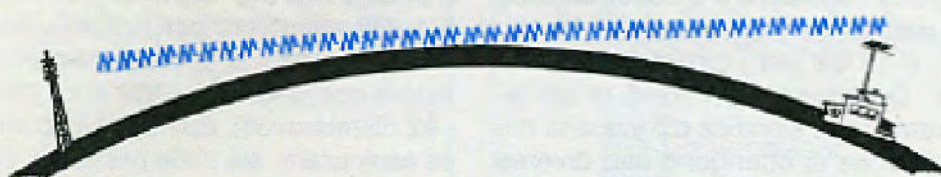


Fig. 4 La ricezione di un segnale TV in via teorica dovrebbe risultare limitata all'orizzonte ottico, quindi, considerando la rotondità della terra, se l'antenna trasmittente non venisse collocata ad una elevata altezza non si riuscirebbe mai a superare una distanza considerevole.

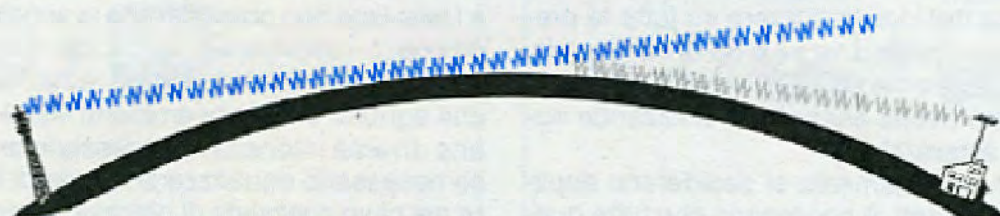


Fig. 5 In pratica le onde elettromagnetiche non si propagano in linea diretta, ma a causa del fenomeno della "diffrazione", seguono leggermente la curvatura terrestre, per cui è possibile captare un segnale TV anche oltre il ristretto orizzonte ottico come visibile in disegno.

Infatti, le onde VHF - UHF utilizzate dalla TV non si propagano in linea diretta come un fascio di luce, ma seguono leggermente la curvatura terrestre (vedi figg. 4-5), rendendo così possibile la ricezione al di là del ristretto orizzonte ottico.

L'estensione della portata delle onde elettromagnetiche può valutarsi compresa tra 1,2 e 1,8 volte rispetto all'orizzonte ottico. Per calcolare la portata ottica di un orizzonte si può utilizzare la seguente formula:

$$Km = 3,57 \times (\sqrt{A} + \sqrt{B})$$

dove:

Km = portata orizzonte ottico in chilometri
 Hrx = altezza in metri del punto A
 Htx = altezza in metri del punto B

In questa equazione sono presenti due valori sotto radice quadrata, che potremo facilmente calcolare con una qualsiasi calcolatrice tascabile che disponga di tale funzione.

Ammettendo per esempio che una persona (A)

si trovi ad un'altezza di 300 metri, ed una seconda (B) sopra ad un palazzo alto 20 metri, avremo:

$$Km = 3,57 \times (\sqrt{300} + \sqrt{20})$$

poichè la radice quadrata di 300 = 17,32
 e quella di 20 = 4,47
 otterremo una portata ottica pari a:

$$3,57 \times (17,32 + 4,47) = 77,7 \text{ Km.}$$

Se avessimo un fascio Laser potremmo tranquillamente raggiungere questi due punti A e B, senza però andare oltre.

Le onde elettromagnetiche seguendo leggermente la curvatura terrestre, per il fenomeno della diffrazione potranno raggiungere una maggior distanza e più precisamente arrivare ad un minimo di:

$$77,7 \times 1,2 = 93,24 \text{ Km.}$$

e ad un massimo di:

$$77,7 \times 1,8 = 139,86 \text{ Km.}$$

Ovviamente il **punto A** potrebbe essere l'altezza della **stazione trasmittente** e il **punto B** l'altezza della **antenna ricevente TV** o viceversa.

A questo punto si può facilmente intuire che più in alto collocheremo la nostra antenna ricevente, più aumenterà la possibilità di captare emittenti lontane.

Ovviamente tale portata rimane valida se tra l'antenna ricevente e quella trasmittente non si frappongono ostacoli naturali, cioè montagne o colline.

RICEZIONE PER DIFFRAZIONE

Abbiamo visto nelle figg. 4-5 che la propagazione delle onde TV non è perfettamente rettilinea, infatti, se così fosse, la ricezione sarebbe limitata all'orizzonte ottico dell'antenna trasmittente.

Questo fenomeno di "diffrazione dell'onda" non avviene solo in senso verticale, ma anche in **senso orizzontale**.

Così se tra l'antenna ricevente e quella trasmittente è frapposta una montagna o un qualsiasi altro ostacolo, è ancora possibile ricevere il segnale per diffrazione come vedesi nella fig. 6.

ONDE RIFLESSE

Nel campo delle onde VHF o UHF qualsiasi ostacolo incontrato dal segnale proveniente dalla sta-

zione emittente, è in grado di riflettere il segnale in altre direzioni, come farebbe un fascio di luce se colpisse uno specchio.

Il fenomeno della **riflessione** è molto pronunciato in città per la presenza di palazzi in cemento armato o di altri ostacoli naturali.

Le onde VHF - UHF, come si sa, scontrandosi con tali ostacoli, vengono riflesse e, seguendo un percorso più lungo (vedi fig. 9), raggiungono da direzioni diverse l'antenna ricevente, dando luogo sullo schermo TV a delle immagini sdoppiate (vedi fig. 13).

L'onda riflessa infatti arrivando sempre in ritardo rispetto all'onda diretta provocherà sullo schermo TV uno **sdoppiamento** d'immagine, che può disturbare notevolmente la visione.

La presenza di una riflessione si potrà facilmente stabilire osservando, prima del Telegiornale, il disegno dell'orologio (vedi fig. 13), con la scritta RAI.

Dalla distanza intercorrente tra **IMMAGINE DIRETTA** e **IMMAGINE RIFLESSA** presente sullo schermo TV, è possibile risalire, con un semplice calcolo, a quale distanza si trova l'ostacolo che riflette il segnale, quindi, individuata la causa dell'inconveniente, potremo tentare di eliminarla come vedremo più avanti.

Per stabilire a quale distanza dall'antenna si verifica tale riflessione, occorre eseguire alcuni semplici calcoli:

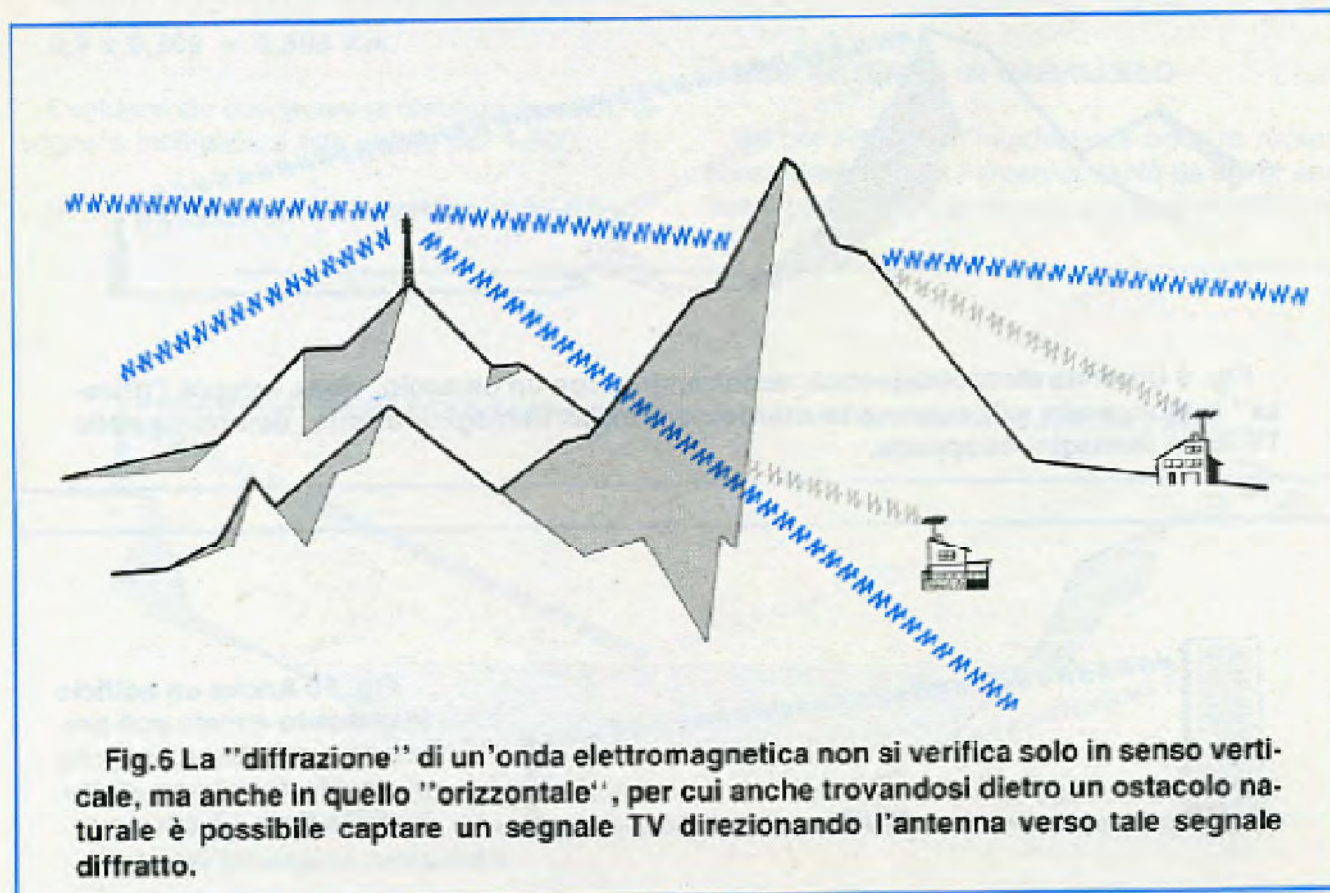


Fig.6 La "diffrazione" di un'onda elettromagnetica non si verifica solo in senso verticale, ma anche in quello "orizzontale", per cui anche trovandosi dietro un ostacolo naturale è possibile captare un segnale TV direzionando l'antenna verso tale segnale diffratto.

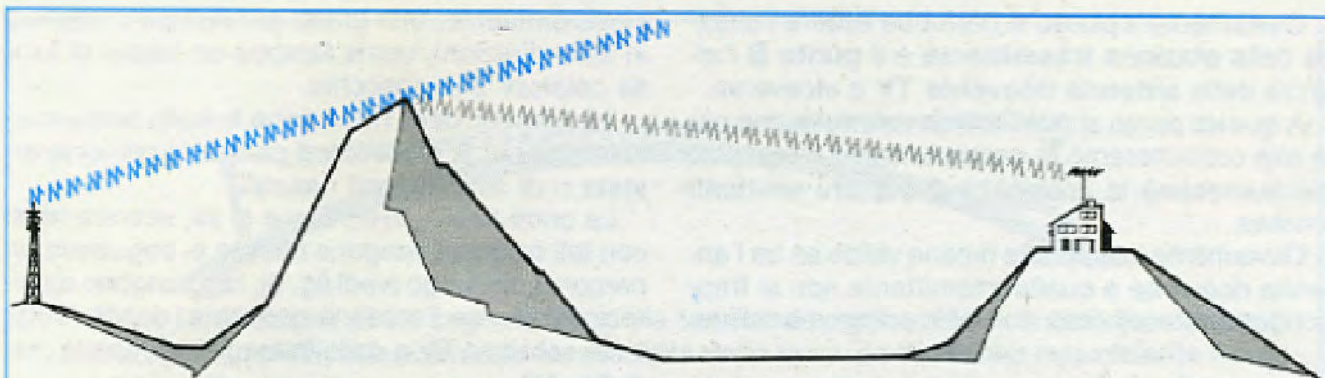


Fig. 7 Anche se ci si trova dietro ad una montagna, non è da escludere che esista un segnale diffratto che permetta ugualmente di captare il segnale TV di una emittente posta dal lato opposto.



Fig. 8 Anche se tra noi e l'emittente è interposto un alto edificio, è ancora possibile ricevere il segnale TV per diffrazione.

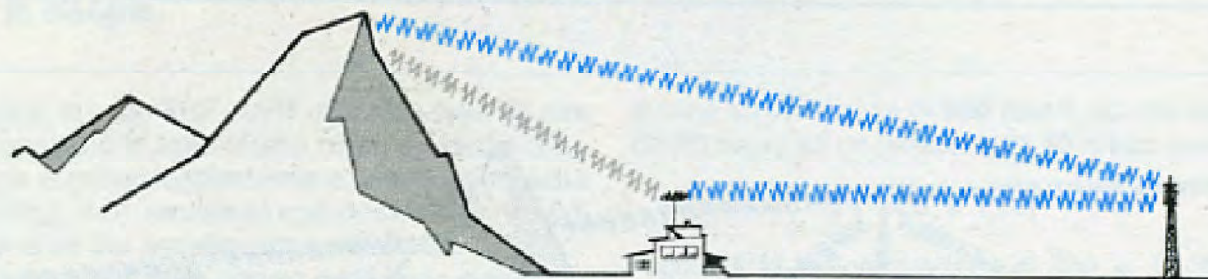


Fig. 9 Un'onda elettromagnetica, scontrandosi con un ostacolo, viene sempre "riflessa" e giungendo sull'antenna in ritardo rispetto all'immagine diretta, determina nella TV delle immagini sdoppiate.



Fig. 10 Anche un edificio in cemento armato può provocare una riflessione, che si manifesterà come visibile nelle figg. 12-13.

1 = Misurare sullo schermo TV la distanza (in centimetri) che intercorre tra onda diretta e onda riflessa.

2 = Dividere la larghezza totale dello schermo TV (misurata in centimetri) per il numero **fisso 52**.

3 = Moltiplicare il numero ottenuto per il numero **fisso 0,3**.

Il primo numero **fisso 52** è la velocità che impiega in **microsecondi** una riga video per percorrere tutto lo schermo.

Il secondo numero **fisso 0,3** rappresenta i chilometri che riesce a percorrere un'onda radio in **1 microsecondo**, ben sapendo che la velocità di propagazione delle onde radio è di **300.000 Km/secondo**.

Facciamo un esempio:

Se abbiamo una TV che dispone di uno schermo largo **58 cm.**, e su quest'ultimo viene visualizzata un'onda riflessa, distanziata dall'onda diretta (vedi fig. 13) di **1 cm.** circa e desideriamo conoscere quale **percorso supplementare** compie questo segnale rispetto all'onda diretta per giungere all'antenna, dovremo eseguire il seguente calcolo:

$$52 : 58 = 0,896 \text{ microsecondi di ritardo}$$

$$0,3 \times 0,869 = 0,596 \text{ Km.}$$

Desiderando conoscere la distanza in metri, bisognerà moltiplicare tale valore per 1.000:

$$0,596 \times 1.000 = 596,5 \text{ metri}$$

Fenomeni di riflessione anche molto marcati si possono verificare pure nelle vallate, in zone prospicienti a laghi, e poichè è impossibile stabilire in anticipo dove e quando si possono verificare questi fenomeni, la soluzione più semplice, una volta constatato che sullo schermo TV appaiono queste onde riflesse, è quella di tentare di eliminarle adottando gli accorgimenti che ora vi illustreremo.

COME ELIMINARE LE ONDE RIFLESSE

La soluzione più semplice per attenuare sullo schermo TV l'onda riflessa, consiste nello scegliere antenne ad alto guadagno e con un ottimo rapporto **AVANTI/DIETRO** (parleremo di questo rapporto nel capitolo dedicato alle antenne).

Se ciò non bastasse, si potrà tentare di ruotare l'antenna di **10 - 15 gradi**, in modo che l'onda riflessa venga captata dall'antenna lateralmente, così da aumentarne l'**attenuazione** (vedi fig. 13).

In questo modo, anche se l'ampiezza del segnale diretto si **attenuerà leggermente**, potremo eliminare o almeno attenuare notevolmente il segnale riflesso.

Nel caso in cui queste riflessioni risultassero molto accentuate, occorrerà adottare una diversa tecnica, cioè accoppiare due antenne in parallelo, in modo da restringere il lobo di irradiazione in senso orizzontale o verticale.

DUE ANTENNE IN PARALLELO

Se per ridurre un'interferenza occorre ruotare considerevolmente l'antenna, tanto da dover attenuare pure il segnale diretto, si può risolvere il pro-

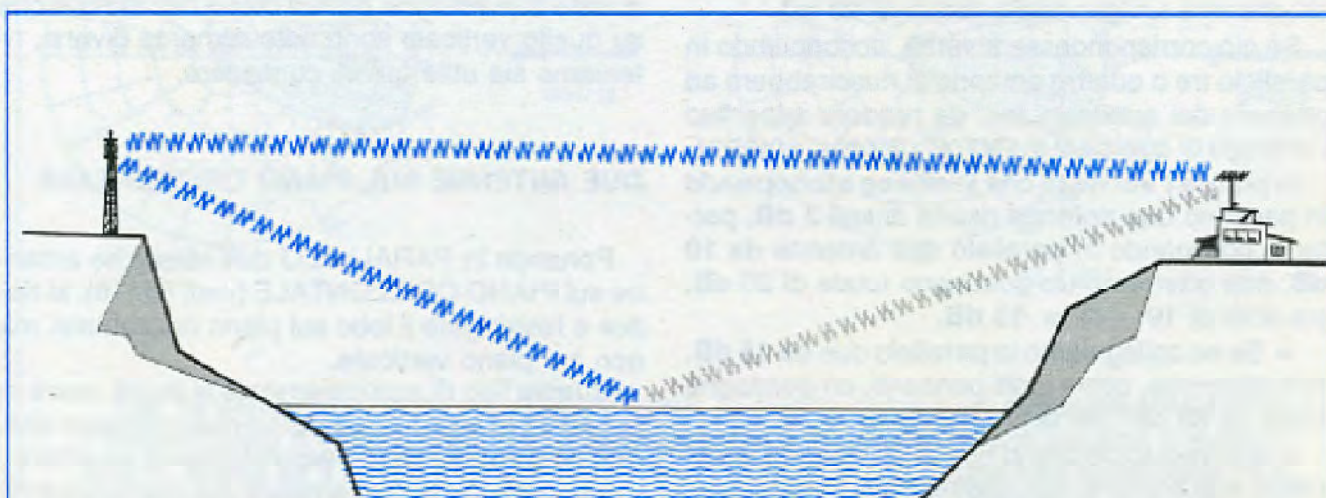


Fig. 11 Un'onda elettromagnetica può venire riflessa anche da uno specchio d'acqua, pertanto se abitate vicino ad un lago è molto facile che sullo schermo della vostra TV appaiano immagine sdoppiate.



Fig. 12 Una riflessione si rileva facilmente quando sulla TV appare, prima del giornale radio, l'immagine dell'orologio. Se è presente, noteremo una seconda immagine più spostata verso destra rispetto all'immagine diretta.



Fig. 13 Misurando la distanza che intercorre tra l'immagine diretta e quella riflessa, è possibile determinare approssimativamente a quale distanza dalla vostra antenna si verifica tale riflessione (leggere articolo).

blema installando un'antenna a maggior guadagno, e se anche in tal modo non si ottenessero dei buoni risultati, occorrerà necessariamente **accoppiare** in parallelo due antenne perfettamente identiche (vedi fig. 16).

Molti pensano che accoppiare due antenne in parallelo serva solo per **raddoppiare il guadagno**, invece, come vedremo, il guadagno aumenta in modo limitato, mentre aumenta considerevolmente il rapporto AVANTI/DIETRO. Infatti, quando chiediamo agli installatori perché nel tale impianto hanno installato due antenne in parallelo, questi ci rispondono sempre che utilizzando due antenne, ad esempio con un guadagno di 10 dB, riescono ad ottenere un guadagno totale di 20 dB.

Se ciò corrispondesse a verità, accoppiando in parallelo tre o quattro antenne si riuscirebbero ad ottenere dei guadagni tali, da rendere superfluo l'impiego di qualsiasi preamplificatore d'antenna.

In pratica l'aumento che si ottiene accoppiando in parallelo due antenne risulta di soli **3 dB**, pertanto collegando in parallelo due antenne da **10 dB**, non otterremo un guadagno totale di 20 dB, ma solo di $10 + 3 = 13$ dB.

= Se ne colleghiamo in parallelo due da **15 dB**, non otterremo, come molti pensano, un guadagno totale di 30 dB, ma solo di $15 + 3 = 18$ dB.

Il vero vantaggio che si ricava collegando in parallelo due antenne, non consiste nell'aumento del guadagno, bensì nel **restringimento del lobo** di irradiazione.

In questo modo, anche con una piccola rotazione dell'antenna si riesce ad ottenere una forte at-

tenuazione del segnale riflesso "indesiderato", che ci giunge lateralmente, infatti, come potrete constatare osservando la fig. 14, con una rotazione di soli 15 gradi nella direzione del segnale indesiderato, l'antenna presenta un guadagno di soli 5,4 dB, mentre, verso il segnale principale di 14,4 dB.

In pratica, ruotando le due antenne di 10 gradi, il segnale utile si attenua di 3,6 dB rispetto alla direzione ottimale e quindi all'uscita dell'antenna otterremo circa la stessa ampiezza del segnale che avremmo ottenuto utilizzando una **sola antenna**, con il vantaggio di aver notevolmente attenuato il segnale riflesso che provocava l'interferenza.

Poiché i risultati che si ottengono collocando queste due antenne sia sul piano orizzontale che su quello verticale sono notevolmente diversi, riteniamo sia utile farveli conoscere.

DUE ANTENNE SUL PIANO ORIZZONTALE

Ponendo in **PARALLELO** due identiche antenne sul **PIANO ORIZZONTALE** (vedi fig. 16), si riesce a restringere il lobo sul piano orizzontale, ma non sul piano verticale.

Questo tipo di accoppiamento si dovrà usare in presenza di segnali di disturbo che giungono lateralmente e che occorre assolutamente eliminare.

Per accoppiare due antenne sul piano orizzontale dovrete ricordare quanto segue:

1° = La **distanza** tra le due antenne non è critica (vedi fig. 25), comunque è assolutamente ne-

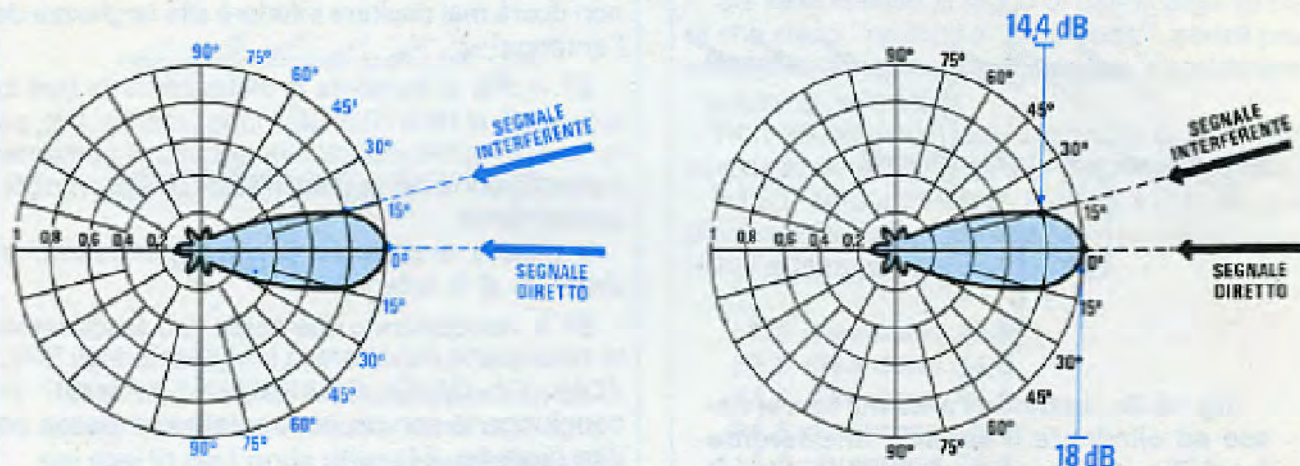


Fig. 14 Un segnale "interferente", sia esso un'onda riflessa o il segnale di un'altra emittente, non raggiunge mai la nostra antenna sul lato frontale, ma quasi sempre lateralmente. Se l'antenna ha un guadagno di 18 dB ed il segnale interferente viene captato sul "lobo x 0,8" (vedi grafico a destra), tale segnale subisce un guadagno di ben 14,4 dB.

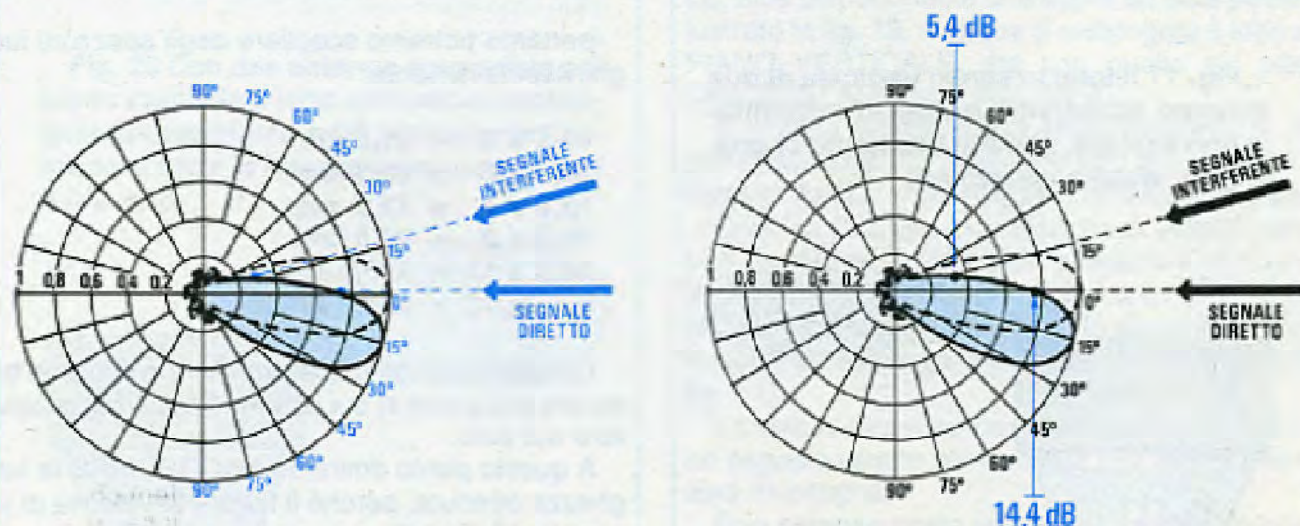


Fig. 15 Ruotando l'antenna di pochi gradi, si riesce spesso ad eliminare totalmente l'onda riflessa o interferente. Osservando il grafico di destra è facile intuire il motivo. Infatti, anche se il segnale diretto subisce ora un leggera attenuazione (guadagno 14,4 dB anzichè 18), quella del segnale "interferente" è elevata (guadagno 5,4 dB anzichè 14,4).

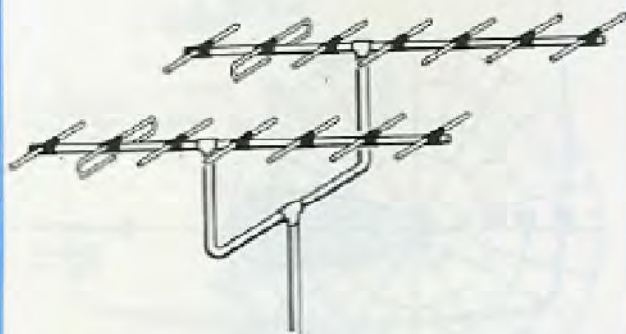


Fig. 16 Se ruotando l'antenna non si riesce ad eliminare il segnale interferente (vedi Fig. 15), occorrerà accoppiare sul piano orizzontale due antenne.



Fig. 17 Il lobo in senso verticale di due antenne accoppiate sul piano orizzontale non subisce, eccetto l'aumento di guadagno, alcuna variazione.

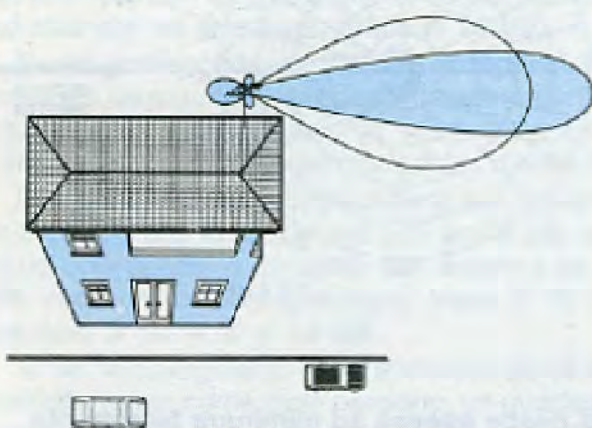


Fig. 18 Sul piano orizzontale tale lobo si restringerà notevolmente. L'antenna risultando più direttiva attenuerà totalmente tutte le interferenze provenienti lateralmente.

cessario non scendere mai al di sotto di MEZZA lunghezza d'ONDA, vale a dire che la spaziatura non dovrà mai risultare inferiore alla larghezza dell'antenna.

2° = Più si aumenta la distanza tra le due antenne, più si RESTRINGE il lobo (vedi fig. 23), pertanto si avranno maggiori possibilità di aumentare l'attenuazione dei segnali riflessi che provengano lateralmente.

In pratica, si consiglia di non superare mai una distanza di 3 antenne.

3° = Accoppiando due antenne è assolutamente necessario rispettare la lunghezza degli SPEZZONI DI CAVO COASSIALE, utilizzati per congiungerle con un accoppiatore a bassa perdita (vedi fig. 24).

4° La lunghezza di questi due spezzoni deve risultare sempre un MULTIPLO DISPARI di 1/4 d'onda, per ottenere nel punto di congiunzione una IMPEDENZA di 75 ohm.

Poichè calcolare la "lunghezza d'onda" del canale da ricevere, in certi casi, potrebbe rivelarsi alquanto scomodo, consigliamo di tagliare degli spezzoni di cavo coassiale che siano dei MULTIPLI di 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 13 - 15, ecc. rispetto alla METÀ della lunghezza totale del dipolo (vedi fig. 24).

Ad esempio, se abbiamo un dipolo lungo 21 centimetri, la METÀ sarà di:

$$21 : 2 = 10,5$$

pertanto potremo scegliere degli spezzoni lunghi rispettivamente:

$$10,5 \times 3 = 31,5 \text{ cm.}$$

$$10,5 \times 5 = 52,5 \text{ cm.}$$

$$10,5 \times 7 = 73,5 \text{ cm.}$$

$$10,5 \times 9 = 94,5 \text{ cm.}$$

$$10,5 \times 11 = 115,5 \text{ cm.}$$

$$10,5 \times 13 = 136,5 \text{ cm.}$$

La lunghezza dello spezzone andrà scelta in base alla posizione in cui avremo fissato l'accoppiatore sul palo.

A questo punto dovremo ACCORCIARE la lunghezza ottenuta, perchè il fattore di velocità di un segnale VHF/UHF in un cavo coassiale non è identico a quello in aria, pertanto dovremo moltiplicare per 0,66 le lunghezze ottenute, da cui ricaveremo:

$$31,5 \times 0,66 = 20,8 \text{ cm.}$$

$$52,5 \times 0,66 = 34,6 \text{ cm.}$$

$$73,5 \times 0,66 = 48,5 \text{ cm.}$$

$$94,5 \times 0,66 = 62,4 \text{ cm.}$$

$$115,5 \times 0,66 = 76,2 \text{ cm.}$$

$$136,5 \times 0,66 = 90,1 \text{ cm.}$$

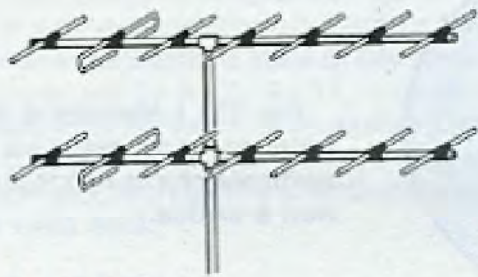


Fig. 19 Due antenne accoppiate in parallelo sul piano verticale sono utili solo nei casi in cui l'onda riflessa provenga dal basso (vedi Fig. 11).

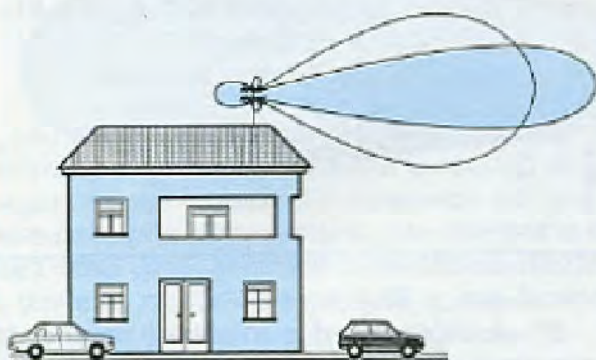


Fig. 20 Con due antenne accoppiate sul piano verticale il lobo verticale si restringerà notevolmente e ciò permetterà di attenuare tutte le interferenze provenienti dal basso.

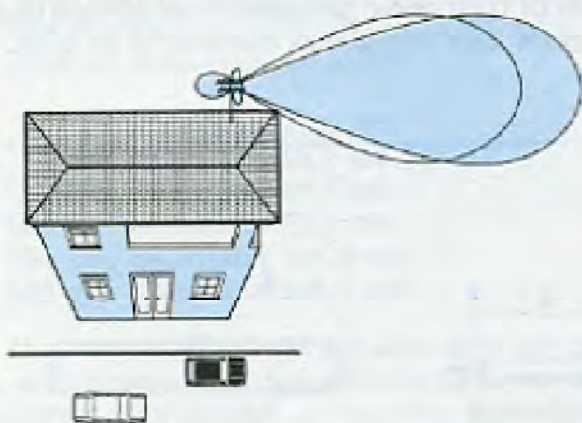


Fig. 21 Il lobo in senso orizzontale di due antenne accoppiate sul piano verticale non subisce, eccetto l'aumento di guadagno, alcuna variazione.

Ovviamente in tali misure è ammessa una tolleranza di 1 cm. circa in più o in meno.

Sui testi spesso si legge di usare degli spezzone che siano "multipli di 1/4 d'onda", senza precisare che in questi casi occorre considerare il "fattore di velocità".

Non accorciando tale lunghezza ci ritroveremo con delle notevoli riflessioni per disadattamento.

Infatti, se controlliamo le lunghezze dei quarti d'onda senza tale "correzione", riscontreremo notevoli differenze.

31,5	diventano	20,8
52,5	diventano	34,6
73,5	diventano	48,5
94,5	diventano	62,4
115,5	diventano	76,2
136,5	diventano	90,1

5° Ogni Casa Costruttrice riporta nei propri cataloghi degli ACCOPPIATORI di ANTENNE adatti ad ogni gamma, cioè alla banda 1 VHF o alla 3, alla 4 e alla 5 UHF; pertanto, a seconda del caso in esame, si dovrà richiedere l'appropriato accoppiatore.

DUE ANTENNE SUL PIANO VERTICALE

Accoppiando due antenne sul PIANO VERTICALE, cioè disponendole una sopra all'altra come illustrato in fig. 19, si riesce a restringere il lobo sul PIANO VERTICALE, ma non quello sul piano ORIZZONTALE (vedi figg. 20-21).

In pratica questo tipo di accoppiamento si usa principalmente per attenuare tutti quei segnali riflessi o rifratti che provengono dall'alto o dal basso.

Così, se abitiamo in prossimità di un lago, dove può sussistere la possibilità di ricevere un segnale riflesso dalla superficie dell'acqua, con due antenne accoppiate in parallelo sul piano verticale si riuscirà ad eliminare il segnale interferente (vedi fig. 11).

Lo stesso dicasi se riceviamo nella nostra zona un segnale rifratto proveniente dall'alto di una vicina montagna.

Due antenne poste sul piano verticale possono risultare utili anche se abitiamo in case molto basse, in prossimità di una strada con intenso traffico automobilistico e notiamo sullo schermo TV dei disturbi causati dalle scintille delle candele.

Come per le due antenne accoppiate sul piano orizzontale, anche per quelle poste sul piano "verticale", dovremo ricordare quanto segue.

1° - È importante che la distanza fra le due antenne non scenda mai al di sotto di MEZZA LUN-

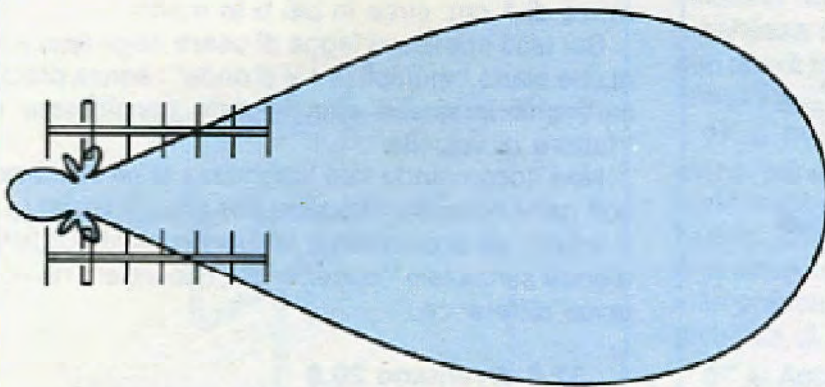
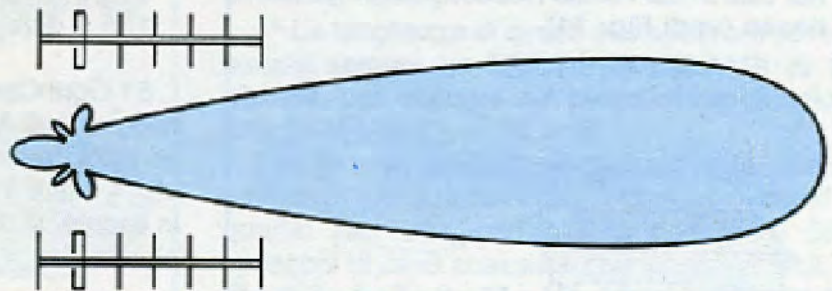


Fig. 22 La distanza di due antenne accoppiate sia in verticale che in orizzontale non è critica.

Fig. 23 Più aumenta la distanza che intercorre tra le due antenne, più si restringe il lobo di irradiazione.



GHEZZA D'ONDA (vale a dire che la spaziatura non dovrà mai risultare inferiore alla larghezza dell'antenna, come vedesi in fig. 25), nè mai superare un massimo di **3 antenne**.

2° - Più si aumenta la distanza fra le due antenne più il lobo di irradiazione si restringe, pertanto si avranno maggiori possibilità di eliminare o quanto meno di attenuare fortemente, i segnali riflessi che provengono dal basso, per riflessione, o dall'alto per rifrazione.

3° - Accoppiando due antenne è necessario rispettare anche la lunghezza degli spezzoni di cavo coassiale che utilizzeremo per collegare le uscite delle due antenne con l'ingresso dell'accoppiatore.

4° - La lunghezza di questi due spezzoni di cavo dovrà sempre risultare un multiplo **DISPARI DI 1/4 d'onda**, per ottenere nel punto di giunzione, una impedenza costante di 75 ohm.

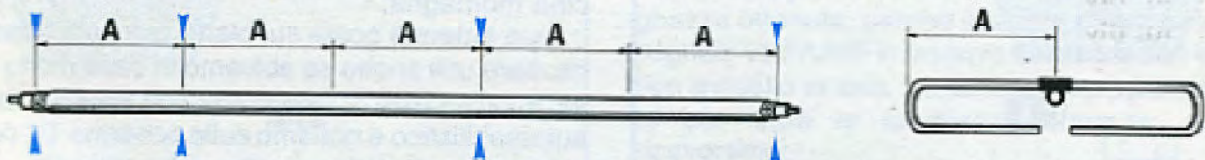


Fig. 24 Due antenne accoppiate in parallelo debbono essere collegate tra loro con uno spezzone di cavo coassiale di "lunghezza dispari" rispetto alla metà lunghezza del dipolo ricevente (vedi a destra la lunghezza A). Tale lunghezza andrà ulteriormente accorciata moltiplicandola x 0,66.

Come già abbiamo visto nell'esempio precedente, per stabilire molto velocemente tali lunghezze senza dover eseguire troppi calcoli, è possibile misurare la lunghezza del dipolo dell'antenna e, prendendo come riferimento la **metà di tale lunghezza**, moltiplicarla per 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 13 - 15 - ecc., per ottenere subito tutti i valori multipli dispari di un 1/4 d'onda.

Ad esempio, se il dipolo dell'antenna misura 28 cm., la metà sarà:

$$28 : 2 = 14 \text{ cm.}$$

e pertanto potremo scegliere degli spezzoni lunghi rispettivamente:

$$14 \times 3 = 42 \text{ cm.}$$

$$14 \times 5 = 70 \text{ cm.}$$

$$14 \times 7 = 98 \text{ cm.}$$

$$14 \times 9 = 126 \text{ cm.}$$

$$14 \times 11 = 154 \text{ cm.}$$

$$14 \times 13 = 182 \text{ cm.}$$

Le misure così ottenute necessitano però di una "correzione di calcolo", perchè la velocità di propagazione del segnale AF, passando dall'aria al cavo coassiale varia; pertanto, per ottenere la **misura reale** dello spezzone di cavetto da utilizzare la dovremo moltiplicare per 0,66 e, così facendo, otterremo:

$$42 \times 0,66 = 27,6 \text{ cm.}$$

$$70 \times 0,66 = 46,2 \text{ cm.}$$

$$98 \times 0,66 = 64,7 \text{ cm.}$$

$$126 \times 0,66 = 83,2 \text{ cm.}$$

$$154 \times 0,66 = 101,6 \text{ cm.}$$

$$182 \times 0,66 = 120,1 \text{ cm.}$$

Come vedete, introducendo nei calcoli questo fattore di correzione, le lunghezze di tali spezzoni si riducono notevolmente, infatti:

$$42 \text{ cm. diventano } 27,6 \text{ cm.}$$

$$70 \text{ cm. diventano } 46,2 \text{ cm.}$$

$$98 \text{ cm. diventano } 64,7 \text{ cm.}$$

$$126 \text{ cm. diventano } 83,2 \text{ cm.}$$

$$154 \text{ cm. diventano } 101,6 \text{ cm.}$$

$$182 \text{ cm. diventano } 120,1 \text{ cm.}$$

5° - Sempre in analogia a quanto detto nel caso di accoppiamento di due antenne sul piano orizzontale, anche nel caso di due antenne accoppiate sul piano verticale dovremo scegliere il tipo di accoppiatore adatto alla gamma di lavoro delle due antenne e pertanto, guardando nei cataloghi dei prodotti delle Case Costruttrici dovremo scegliere, a seconda del caso, un accoppiatore adatto alla banda 1 se lavoriamo in VFH o un accoppiatore per la 3 o la 4 o la 5 banda se lavoriamo in UHF.

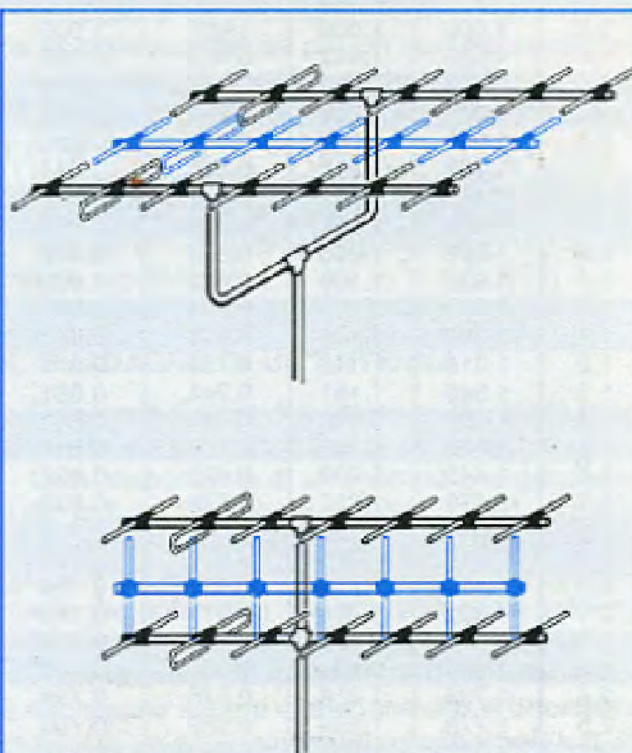


Fig. 25 La spaziatura "minima" tra due antenne accoppiate sia sul piano orizzontale che su quello verticale, non dovrà mai risultare inferiore alla larghezza di UNA antenna e mai superiore alla larghezza di TRE antenne.

I DECIBEL

Per evitare operazioni matematiche con numeri molto grandi o molto piccoli sia in tensione che in potenza, si preferisce utilizzare la loro presentazione logaritmica, che prende il nome di **decibel**.

Il vantaggio di utilizzare i **decibel** nei calcoli di guadagno o attenuazione è indiscusso, in quanto tutto si traduce in una semplice operazione di somma o sottrazione.

Ultimati questi calcoli, controllando la tabella di conversione (vedi tabella n. 1), potremo rapidamente sapere di **quante volte** tale segnale aumenta o si attenua sia in **tensione** (volt) che in **potenza** (watt).

Infatti, come avrete più volte constatato, il guadagno di un'antenna, di un preamplificatore, ecc., viene sempre espresso in **dB** e così dicasi per l'attenuazione di un cavo coassiale, di una presa TV, di un filtro, ecc.

TABELLA N. 1 = GUADAGNO E ATTENUAZIONE in dB

dB	GUADAGNO		ATTENUAZIONE		dB	GUADAGNO		ATTENUAZIONE	
	POTENZA	TENSIONE	POTENZA	TENSIONE		POTENZA	TENSIONE	POTENZA	TENSIONE
0.0	1.000	1.000	1.000	1.000	6.7	4.677	2.163	0.214	0.462
0.1	1.023	1.012	0.977	0.989	6.8	4.786	2.188	0.209	0.457
0.2	1.047	1.023	0.955	0.977	6.9	4.898	2.213	0.204	0.452
0.3	1.072	1.035	0.933	0.966	7.0	5.012	2.239	0.200	0.447
0.4	1.096	1.047	0.912	0.955	7.1	5.129	2.265	0.195	0.442
0.5	1.122	1.059	0.891	0.944	7.2	5.248	2.291	0.191	0.437
0.6	1.148	1.072	0.871	0.933	7.3	5.370	2.317	0.186	0.432
0.7	1.175	1.084	0.851	0.923	7.4	5.495	2.344	0.182	0.427
0.8	1.202	1.096	0.832	0.912	7.5	5.623	2.371	0.178	0.422
0.9	1.230	1.109	0.813	0.902	7.6	5.754	2.399	0.174	0.417
1.0	1.259	1.122	0.794	0.891	7.7	5.888	2.427	0.170	0.412
1.1	1.288	1.135	0.776	0.881	7.8	6.026	2.455	0.166	0.407
1.2	1.318	1.148	0.759	0.871	7.9	6.166	2.483	0.162	0.403
1.3	1.349	1.161	0.741	0.861	8.0	6.310	2.512	0.158	0.398
1.4	1.380	1.175	0.724	0.851	8.1	6.457	2.541	0.155	0.394
1.5	1.413	1.189	0.708	0.841	8.2	6.607	2.570	0.151	0.389
1.6	1.445	1.202	0.692	0.832	8.3	6.761	2.600	0.148	0.385
1.7	1.479	1.216	0.676	0.822	8.4	6.918	2.630	0.145	0.380
1.8	1.514	1.230	0.661	0.813	8.5	7.079	2.661	0.141	0.376
1.9	1.549	1.245	0.646	0.804	8.6	7.244	2.692	0.138	0.372
2.0	1.585	1.259	0.631	0.794	8.7	7.413	2.723	0.135	0.367
2.1	1.622	1.274	0.617	0.785	8.8	7.586	2.754	0.132	0.363
2.2	1.660	1.288	0.603	0.776	8.9	7.762	2.786	0.129	0.359
2.3	1.698	1.303	0.589	0.767	9.0	7.943	2.818	0.126	0.355
2.4	1.738	1.318	0.575	0.759	9.1	8.128	2.851	0.123	0.351
2.5	1.778	1.334	0.562	0.750	9.2	8.318	2.884	0.120	0.347
2.6	1.820	1.349	0.550	0.741	9.3	8.511	2.917	0.117	0.343
2.7	1.862	1.365	0.537	0.733	9.4	8.710	2.951	0.115	0.339
2.8	1.905	1.380	0.525	0.724	9.5	8.913	2.985	0.112	0.335
2.9	1.950	1.396	0.513	0.716	9.6	9.120	3.020	0.110	0.331
3.0	1.995	1.413	0.501	0.708	9.7	9.333	3.055	0.107	0.327
3.1	2.042	1.429	0.490	0.700	9.8	9.550	3.090	0.105	0.324
3.2	2.089	1.445	0.479	0.692	9.9	9.772	3.126	0.102	0.320
3.3	2.138	1.462	0.468	0.684	10.0	10.00	3.162	0.100	0.316
3.4	2.188	1.479	0.457	0.676	10.5	11.22	3.350	0.089	0.299
3.5	2.239	1.496	0.447	0.668	11.0	12.59	3.548	0.079	0.282
3.6	2.291	1.514	0.437	0.661	11.5	14.13	3.758	0.071	0.266
3.7	2.344	1.531	0.427	0.653	12.0	15.85	3.981	0.063	0.251
3.8	2.399	1.549	0.417	0.646	12.5	17.78	4.217	0.056	0.237
3.9	2.455	1.567	0.407	0.638	13.0	19.95	4.467	0.050	0.224
4.0	2.512	1.585	0.398	0.631	13.5	22.39	4.732	0.045	0.211
4.1	2.570	1.603	0.389	0.624	14.0	25.12	5.012	0.040	0.200
4.2	2.630	1.622	0.380	0.617	14.5	28.18	5.309	0.035	0.188
4.3	2.692	1.641	0.372	0.610	15.0	31.62	5.623	0.032	0.178
4.4	2.754	1.660	0.363	0.603	15.5	35.48	5.957	0.028	0.168
4.5	2.818	1.679	0.355	0.596	16.0	39.81	6.310	0.025	0.158
4.6	2.884	1.698	0.347	0.589	16.5	44.67	6.683	0.022	0.150
4.7	2.951	1.718	0.339	0.582	17.0	50.12	7.079	0.020	0.141
4.8	3.020	1.738	0.331	0.575	17.5	56.23	7.499	0.018	0.133
4.9	3.090	1.758	0.324	0.569	18.0	63.10	7.943	0.016	0.126
5.0	3.162	1.778	0.316	0.562	18.5	70.79	8.414	0.014	0.119
5.1	3.236	1.799	0.309	0.556	19.0	79.43	8.913	0.013	0.112
5.2	3.311	1.820	0.302	0.550	19.5	89.13	9.441	0.011	0.106
5.3	3.388	1.841	0.295	0.543	20.0	100.0	10.00	0.010	0.100
5.4	3.467	1.862	0.288	0.537	20.5	112.2	10.59	0.0089	0.094
5.5	3.548	1.884	0.282	0.531	21.0	125.9	11.22	0.0079	0.089
5.6	3.631	1.905	0.275	0.525	21.5	141.3	11.89	0.0071	0.084
5.7	3.715	1.928	0.269	0.519	22.0	158.5	12.59	0.0063	0.079
5.8	3.802	1.950	0.263	0.513	22.5	177.8	13.34	0.0056	0.075
5.9	3.890	1.972	0.257	0.507	23.0	199.5	14.13	0.0050	0.071
6.0	3.981	1.995	0.251	0.501	23.5	223.9	14.96	0.0045	0.067
6.1	4.074	2.018	0.245	0.495	24.0	251.2	15.85	0.0040	0.063
6.2	4.169	2.042	0.240	0.490	24.5	281.8	16.79	0.0035	0.060
6.3	4.266	2.065	0.234	0.484	25.0	316.2	17.78	0.0032	0.056
6.4	4.365	2.089	0.229	0.479	25.5	354.8	18.84	0.0028	0.053
6.5	4.467	2.113	0.224	0.473	26.0	398.1	19.95	0.0025	0.050
6.6	4.571	2.138	0.219	0.468	26.5	446.7	21.13	0.0022	0.047

dB	GUADAGNO		ATTENUAZIONE	
	POTENZA	TENSIONE	POTENZA	TENSIONE
27.0	501.2	22.39	0.0020	0.045
27.5	562.3	23.71	0.0018	0.042
28.0	631.0	25.12	0.0016	0.040
28.5	707.9	26.61	0.0014	0.038
29.0	794.3	28.18	0.0013	0.035
29.5	891.3	29.85	0.0011	0.033
30.0	1000	31.62	0.0010	0.032
30.5	1122	33.50	0.00089	0.030
31.0	1259	35.48	0.00079	0.028
31.5	1413	37.58	0.00071	0.027
32.0	1585	39.81	0.00063	0.025
32.5	1778	42.17	0.00056	0.024
33.0	1995	44.67	0.00050	0.022
33.5	2239	47.32	0.00045	0.021
34.0	2512	50.12	0.00040	0.020
34.5	2818	53.09	0.00035	0.019
35.0	3162	56.23	0.00032	0.018
35.5	3548	59.57	0.00028	0.017
36.0	3981	63.10	0.00025	0.016
36.5	4467	66.83	0.00022	0.015
37.0	5012	70.79	0.00020	0.014
37.5	5623	74.99	0.00018	0.013
38.0	6310	79.43	0.00016	0.013
38.5	7079	84.14	0.00014	0.012
39.0	7943	89.13	0.00013	0.011
39.5	8913	94.41	0.00011	0.011
40.0	10000	100.0	0.00010	0.010
40.5	11220	105.9	0.000089	0.0094
41.0	12589	112.2	0.000079	0.0089
41.5	14125	118.9	0.000071	0.0084
42.0	15849	125.9	0.000063	0.0079
42.5	17783	133.4	0.000056	0.0075
43.0	19953	141.3	0.000050	0.0071
43.5	22387	149.6	0.000045	0.0067
44.0	25119	158.5	0.000040	0.0063
44.5	28184	167.9	0.000035	0.0060
45.0	31623	177.8	0.000032	0.0056
45.5	35481	188.4	0.000028	0.0053
46.0	39811	199.5	0.000025	0.0050
46.5	44668	211.3	0.000022	0.0047
47.0	50119	223.9	0.000020	0.0045
47.5	56234	237.1	0.000018	0.0042
48.0	63096	251.2	0.000016	0.0040
48.5	70795	266.1	0.000014	0.0038
49.0	79433	281.8	0.000013	0.0035
49.5	89125	298.5	0.000011	0.0033
50.0	100000	316.2	0.000010	0.0032
50.5	112202	335.0	0.000009	0.0030
51.0	125893	354.8	0.000008	0.0028
51.5	141254	375.8	0.000007	0.0027
52.0	158489	398.1	0.000006	0.0025
52.5	177828	421.7	0.000006	0.0024
53.0	199526	446.7	0.000005	0.0022
53.5	223872	473.2	0.000004	0.0021
54.0	251189	501.2	0.000004	0.0020
54.5	281838	530.9	0.000004	0.0019
55.0	316227	562.3	0.000003	0.0018
55.5	354813	595.7	0.000003	0.0017
56.0	398107	631.0	0.000003	0.0016
56.5	446684	668.3	0.000002	0.0015
57.0	501187	707.9	0.000002	0.0014
57.5	562341	749.9	0.000002	0.0013
58.0	630958	794.3	0.000002	0.0013
58.5	707946	841.4	0.000001	0.0012
59.0	794329	891.3	0.000001	0.0011
59.5	891251	944.1	0.000001	0.0011
60.0	1000000	1000	0.000001	0.0010

Nel caso di un guadagno, i volt o i watt vengono sempre moltiplicati per un numero superiore a 1, mentre nel caso di una attenuazione, vengono sempre moltiplicati per un numero inferiore a 1 (vedi tabella n. 1 dei dB).

Per farvi comprendere tutti i vantaggi che si riescono ad ottenere utilizzando i dB, riportiamo qui di seguito alcuni esempi che riteniamo particolarmente significativi.

IL GUADAGNO DI UN'ANTENNA

Quanto maggiore è il valore in dB, tanto maggiore risulterà il guadagno di un'antenna.

Così, disponendo di un'antenna che guadagna 6 dB e di un'altra che guadagna 11 dB, potremo già affermare che sulla seconda otterremo un segnale in microvolt di maggior ampiezza rispetto a quello che potremmo ricavare dalla prima antenna.

Per conoscere esattamente quanti microvolt potremo prelevare da queste due diverse antenne, è necessario sapere quale tensione si otterrebbe ai capi di un'antenna con **guadagno pari a 0 dB** (normale dipolo senza elementi parassiti, cioè riflettori e direttori).

Ammettendo che con un normale dipolo il segnale risulti di **250 microvolt**, per conoscere quanti microvolt saranno presenti sui morsetti dell'antenna con un guadagno di 6 dB e quanti sui morsetti dell'antenna da 11 dB, dovremo necessariamente controllare il guadagno in tensione nella tabella dei dB.

Osservando la tabella, troveremo:

6 dB = guadagno in tensione = 2 volte

11 dB = guadagno in tensione = 3,55 volt

pertanto sulla prima antenna che guadagna 6 dB, avremo:

$250 \times 2 = 500$ microvolt

sulla seconda che guadagna 11 dB avremo invece:

$250 \times 3,55 = 887,5$ microvolt

Partendo dal valore di 10 dB, la tabella prosegue con salti di 0,5 dB, per cui avremo 10-10,5-11-11,5 dB, ecc. Per ricavare i valori intermedi, cioè 10,1-10,2-10,3-10,4, ecc., sarà sufficiente "moltiplicare" il guadagno o l'attenuazione del numero intero, per il decimale. Ad esempio volendo conoscere il guadagno in tensione di 14,6 dB, si moltiplicherà il valore di 14 dB (pari a 5,012) per quello di 0,6 dB (pari a 1,072), ottenendo:

$14,6 \text{ dB } (5,012 \times 1,072) = 5,372$ volte.

Ovviamente potremo anche eseguire il calcolo inverso, pertanto se ai capi di un'antenna con guadagno di **8 dB** (guadagno in tensione pari a 2,51), sarà presente un segnale di **710 microvolt**, captando nella stessa zona lo stesso segnale con un'antenna il cui guadagno risulti pari a **0 dB**, ai suoi capi otterremo:

$$710 : 2,51 = 282,8 \text{ microvolt}$$

Sapendo che **0 dB** corrispondono nel nostro esempio a **282,2 microvolt**, installando un'antenna che disponga di un guadagno di **6 dB**, ai suoi capi ci ritroveremo con una tensione di:

$$282,8 \times 2 = 565,6 \text{ microvolt}$$

Se invece utilizzassimo una antenna con guadagno pari a **11 dB**, otterremmo una tensione maggiore, più esattamente:

$$282,8 \times 3,55 = 1.003,9 \text{ microvolt}$$

CALCOLO PERDITA SU CAVO COASSIALE

Un segnale VHF o UHF passando attraverso un cavo coassiale subisce sempre un'attenuazione che, in linea di massima ed anche per facilità di calcolo, si può prefissare sul valore medio di **0,25 dB per metro**, per i cavi di ottima qualità e di **0,35 dB per metro** per i cavi di tipo normale, decisamente più economici.

Pertanto, se abbiamo una discesa lunga **60 metri**, il segnale, con i cavi di ottima qualità, subirà una perdita di passaggio pari a:

$$0,25 \times 60 = 15 \text{ dB}$$

Osservando la tabella dei dB, possiamo constatare che **15 dB** corrispondono ad una **ATTENUAZIONE di 0,18 volte**.

Pertanto collegando questo cavo coassiale ad un'antenna sui cui morsetti sia presente una tensione di **887,5 microvolt**, all'estremità di tale cavo, cioè dopo 60 metri, sarà presente una tensione di soli:

$$887,5 \times 0,18 = 159,75 \text{ microvolt}$$

cioè un segnale notevolmente attenuato che, se non venisse amplificato per compensare tale perdita, non ci permetterebbe di ottenere sulla presa utente un segnale sufficiente per avere delle immagini perfette.

GUADAGNO DI UN PREAMPLIFICATORE

Considerata l'elevata attenuazione di un cavo coassiale lungo 60 metri, se si desidera ottenere all'estremità di tale cavo un segnale di ampiezza adeguata, occorrerà **preamplificarlo**, inserendo tra antenna e cavo coassiale (vedi fig. 2) un **PREAMPLIFICATORE TV** che ne aumenti l'ampiezza.

Scegliendo per ipotesi un preamplificatore con guadagno pari a **20 dB** e sapendo che ai capi dell'antenna sono presenti **887,5 microvolt**, potremo subito calcolare quale tensione risulterà presente sull'uscita di tale preamplificatore.

Guardando la tabella dei dB constateremo che **20 dB** corrispondono ad un guadagno in tensione pari a **10 volte**, pertanto sull'uscita del preamplificatore ci ritroveremo con un segnale di:

$$887,5 \times 10 = 8.875 \text{ microvolt}$$

sapendo che il cavo coassiale di discesa attenua **15 dB** pari a **0,18 volte**, potremo subito conoscere quanti microvolt saranno presenti all'estremità di tale cavo, eseguendo questa semplice operazione:

$$8.875 \times 0,18 = 1.597 \text{ microvolt}$$

I DECIBEL/MICROVOLT = dBmicrovolt

Una unità di misura molto utile agli installatori TV è quella dei **dBmicrovolt**, che, esprimendo un valore di tensione rispetto alla unità di riferimento, semplifica ancor più tutti i calcoli inerenti ai **GUADAGNI** ed alle **ATTENUAZIONI**.

Come vedesi nella **tabella n. 2 dei dBmicrovolt**, per ogni valore di tensione abbiamo un corrispondente numero espresso in **dBmicrovolt**.

Tutti i livelli di tensione sono riportati con scala logaritmica, cosicché possiamo sottrarre o aggiungere a questi **dBmicrovolt** i **dB** di un guadagno o di una attenuazione, per conoscere con queste sole e semplici operazioni il valore di tensione in "microvolt".

Per farvi comprendere meglio come si usano questi **dBmicrovolt**, eseguiremo nuovamente i calcoli precedentemente svolti usando questa unità di misura.

IL GUADAGNO DI UN'ANTENNA

Se ai capi di un'antenna con guadagno pari a **6 dB** è disponibile un segnale di **500 microvolt**, guardando la nostra tabella n. 2 scopriremo che

TABELLA N. 2 dei DB microvolt su 75 ohm

dBuV	microvolt	dBuV	microvolt	dBuV	microvolt	dBuV	microvolt
—	—	32,0	39,8	64,5	1680	93,0	44,7
0	1	32,5	42,2	65,0	1.780	93,5	47,3
0,5	1,06	33,0	44,7	65,5	1.890	94,0	50,1
1,0	1,12	33,5	47,3	66,0	2.000	94,5	53,1
1,5	1,19	34,0	50,1	66,5	2.110	95,0	56,2
2,0	1,26	34,5	53,1	67,0	2.240	95,5	59,5
2,5	1,33	35,0	56,2	67,5	2.370	96,0	63,1
3,0	1,41	35,5	59,5	68,0	2.510	96,5	66,8
3,5	1,50	36,0	63,1	68,5	2.650	97,0	70,8
4,0	1,58	36,5	66,8	69,0	2.820	97,5	75,0
4,5	1,68	37,0	70,8	69,5	2.980	98,0	79,4
5,0	1,78	37,5	75,6	70,0	3.160	98,5	81,4
5,5	1,88	38,0	79,4	70,5	3.350	99,0	89,1
6,0	2,00	38,5	81,4	71,0	3.550	99,5	94,1
6,5	2,11	39,0	89,1	71,5	3.760	100,0	100
7,0	2,24	39,5	94,1	72,0	3.980	100,5	106
7,5	2,37	40,0	100	72,5	4.220	101,0	112
8,0	2,51	40,5	106	73,0	4.470	101,5	119
8,5	2,65	41,0	112	73,5	4.730	102,0	126
9,0	2,82	41,5	119	74,0	5.010	102,5	133
9,5	2,98	42,0	126	74,5	5.310	103,0	141
10,0	3,16	42,5	133	75,0	5.620	103,5	150
10,5	3,35	43,0	141	75,5	5.950	104,0	158
11,0	3,55	43,5	150	76,0	6.310	104,5	168
11,5	3,76	44,0	158	76,5	6.680	105,0	178
12,0	3,98	44,5	168	77,0	7.080	105,5	188
12,5	4,22	45,0	178	77,5	7.560	106,0	200
13,0	4,47	45,5	188	78,0	7.940	106,5	211
13,5	4,73	46,0	200	78,5	8.140	107,0	224
14,0	5,01	46,5	211	79,0	8.910	107,5	237
14,5	5,31	47,0	224	79,5	9.410	108,0	251
15,0	5,62	47,5	237	80,0	10.000	108,5	265
15,5	5,95	48,0	251	80,5	10.600	109,0	282
16,0	6,31	48,5	265			109,5	298
16,5	6,68	49,0	282			110,0	316
17,0	7,08	49,5	298			110,5	335
17,5	7,50	50,0	316			111,0	355
18,0	7,94	50,5	335			111,5	376
18,5	8,14	51,0	355			112,0	398
19,0	8,91	51,5	376			112,5	422
19,5	9,41	52,0	398			113,0	447
20,0	10,0	52,5	422			113,5	473
20,5	10,6	53,0	447			114,0	501
21,0	11,2	53,5	473			114,5	531
21,5	11,9	54,0	501			115,0	562
22,0	12,6	54,5	531			115,5	595
22,5	13,3	55,0	562			116,0	631
23,0	14,1	55,5	595			116,5	668
23,5	15,0	56,0	631			117,0	708
24,0	15,8	56,5	668			117,5	756
24,5	16,8	57,0	708			118,0	794
25,0	17,8	57,5	756			118,5	814
25,5	18,8	58,0	794			119,0	891
26,0	20,0	58,5	814			119,5	941
26,5	21,1	59,0	891			120,0	1.000
27,0	22,4	59,5	941			120,5	1.060
27,5	23,7	60,0	1.000			121,0	1.120
28,0	25,1	60,5	1.060			121,5	1.190
28,5	26,5	61,0	1.120			122,0	1.260
29,0	28,2	61,5	1.190			122,5	1.333
29,5	29,8	62,0	1.260			123,0	1.410
30,0	31,6	62,5	1.330			123,5	1.500
30,5	33,5	63,0	1.410			124,0	1.580
31,0	35,5	63,5	1.500			124,5	1.680
31,5	37,6	64,0	1.580			125,0	1.780

dBuV	millivolt
—	—
81,0	11,2
81,5	11,9
82,0	12,6
82,5	13,3
83,0	14,1
83,5	15,0
84,0	15,8
84,5	16,8
85,0	17,8
85,5	18,8
86,0	20,0
86,5	21,1
87,0	22,4
87,5	23,7
88,0	25,1
88,5	26,5
89,0	28,2
89,5	29,8
90,0	31,6
90,5	33,5
91,0	35,5
91,5	37,6
92,0	39,8
92,5	42,2

questo valore di tensione corrisponde a **54 dBmicrovolt** (per essere più precisi potremmo dire che 54 dBmicrovolt equivalgono a 501 microvolt ma, arrotondando questo numero, poco cambia all'atto pratico).

Poichè la nostra antenna **guadagna 6 dB**, per conoscere quale tensione potremmo ritrovare ai capi di un normale dipolo con guadagno pari a **0 dB**, dovremo semplicemente eseguire una **sottrazione**, cioè:

$$54 \text{ dBmicrovolt} - 6 \text{ dB} = 48 \text{ dBmicrovolt}$$

Osservando la tabella di conversione n. 2, scopriremo che **48 dBmicrovolt** corrispondono ad una tensione di **251 microvolt**, cioè allo stesso numero (escluso l'errore di arrotondamento), che abbiamo calcolato nell'operazione precedente.

Se volessimo conoscere il valore di tensione rilevabile ai capi di un'antenna con guadagno pari a **11 dB**, potremmo scegliere due diverse soluzioni.

La prima consiste nell'aggiungere ai **48 dBmicrovolt** presenti ai capi di un semplice dipolo con **guadagno 0**, gli **11 dB** di guadagno dell'antenna, ottenendo così:

$$48 \text{ dBmicrovolt} + 11 \text{ dB} = 59 \text{ dBmicrovolt}$$

Guardando la tabella di conversione, troveremo che **59 dBmicrovolt** corrispondono ad una tensione di **891 microvolt** (la differenza con i precedenti **887,5 microvolt** è dovuta solo all'arrotondamento delle cifre sia dei dB che dei dBmicrovolt).

La seconda soluzione consiste nell'eseguire la **differenza** di guadagno tra le due antenne e nel **sommare** tale differenza all'antenna con guadagno inferiore.

Pertanto, la differenza tra **11 dB** e **6 dB** risulterà pari a:

$$11 - 6 = 5 \text{ dB}$$

Aggiungendo ai **54 dBmicrovolt** relativi all'antenna a **6 dB**, altri **5 dB**, otterremo:

$$54 + 5 = 59 \text{ dBmicrovolt}$$

che corrispondono, come possiamo sempre vedere nella tabella n. 2, a **891 microvolt**.

Così, se per l'antenna con guadagno pari a **8 dB**, che ci dà un segnale pari a **710 microvolt**, desideriamo conoscere a quanti **dBmicrovolt** corri-

spondono, dovremo ricercare nella nostra tabella la tensione più prossima a tale valore e troveremo **708 dBmicrovolt**, corrispondenti a **57 dBmicrovolt**.

Sottraendo ai **57 dBmicrovolt** il guadagno di **8 dB**, troveremo il valore di tensione che otterremo ai capi di un **normale dipolo** con guadagno uguale a **0 dB**:

$$57 - 8 = 49 \text{ dBmicrovolt}$$

e verificando a quale valore di tensione corrispondono questi **49 dBmicrovolt**, troveremo:

$$49 \text{ dBmicrovolt} = 282 \text{ microvolt}$$

Controllando i calcoli effettuati in precedenza per lo stesso esempio, constateremo che avevamo anche in quel caso **282,8 microvolt**.

CALCOLO PERDITA SU CAVO COASSIALE

Sapendo che un cavo coassiale lungo 60 metri introduce una **attenuazione di 15 dB**, per conoscere l'ampiezza della tensione che ci ritroveremo sulla sua estremità, applicando sull'ingresso una tensione di **887,5 microvolt**, dovremo subito convertire questi **887,5 microvolt** in **dBmicrovolt**.

Poichè nella tabella n. 2 non riusciremo a trovare tale valore, ci indirizzeremo a quello più prossimo, vale a dire **891 microvolt**, corrispondenti a **59 dBmicrovolt**.

Sottraendo a tale numero i **15 dB** di attenuazione del cavo coassiale avremo:

$$59 - 15 = 44 \text{ dBmicrovolt}$$

Controllando a quale valore di tensione corrispondono **44 dBmicrovolt**, troveremo **158 microvolt**.

Nell'esempio precedente avevamo ottenuto **159 microvolt**, in quanto con i **dBmicrovolt** abbiamo dovuto ricercare il numero più prossimo, corrispondente a **887,5 microvolt**.

Occorre precisare che tale differenza è **irrisoria** anche perchè, in pratica, tutti i calcoli non verranno mai effettuati in microvolt, bensì sempre e solo in **dBmicrovolt**.

GUADAGNO DEL PREAMPLIFICATORE

Se ai capi dell'antenna in cui risulta disponibile un segnale di **887,5 microvolt** pari a **59 dBmicro-**

volt, applichiamo un preamplificatore con un guadagno di **20 dB**, potremo immediatamente conoscere l'ampiezza del segnale che ritroveremo sulla sua uscita eseguendo una semplice addizione:

$$59 \text{ dBmicrovolt} + 20 \text{ dB} = 79 \text{ dBmicrovolt}$$

Controllando la nostra tabella, scopriremo che **79 dBmicrovolt** corrispondono ad una tensione di **8.910 microvolt** (esiste sempre rispetto al calcolo precedente l'errore di arrotondamento dal numero 887,5 a 891).

Se questi **79 dBmicrovolt** li applichiamo sull'ingresso di un cavo coassiale lungo 60 metri, che ci dà un'attenuazione di **15 dB**, potremo subito conoscere quale segnale sarà disponibile alla sua estremità, eseguendo una semplice sottrazione:

$$79 - 15 = 64 \text{ dBmicrovolt}$$

Guardando la tabella, scopriremo che **64 dBmicrovolt** corrispondono ad una tensione di **1.580 microvolt**.

Nell'esempio precedente avevamo una tensione di **1.597 microvolt**, per cui è presente una differenza di 17 microvolt, sempre dovuti all'errore di arrotondamento.

In pratica queste tolleranze sono insignificanti, anche perchè, come vedremo, tutti i misuratori di campo risultano ora **tarati in dBmicrovolt** e mai in microvolt, quindi non si dirà mai:

"Ai capi di questa antenna ho una tensione di 887 microvolt o sull'uscita del mio preamplificatore sono presenti 8.910 microvolt", bensì semplicemente:

"Ai capi di questa antenna sono presenti **59 dBmicrovolt**, sull'uscita del mio preamplificatore **79 dBmicrovolt**".

LIVELLO MINIMO SULLE PRESE TV

Per avere una qualità d'immagine accettabile, è necessario che l'ampiezza del segnale video di tutte le emittenti captabili non risulti mai **INFERIORE a 58 dBmicrovolt pari a 790 microvolt**.

Pertanto in fase di progettazione di un impianto si dovrà cercare di preamplificare tutti i segnali più deboli, affinché su tutte le prese TV non giunga mai un segnale inferiore al richiesto.

Nei calcoli occorre considerare, come vedremo in seguito, tutte le **ATTENUAZIONI** introdotte dal cavo coassiale, dai derivatori e dalle prese utenti.

LIVELLO MASSIMO SULLE PRESE TV

Se un segnale debole ci dà un'immagine nebbiosa, un segnale troppo forte produce inconve-

nienti anch'essi appariscenti, come barre orizzontali che scorrono sullo schermo, venature sul colore, ecc.

Per evitare tutti questi inconvenienti è necessario controllare che su tutte le prese TV, i segnali delle emittenti captabili non risultino mai **SUPERIORI a 65 dBmicrovolt, pari a 1.780 microvolt**.

Cioè è errato credere che più forte è il segnale, meglio si vede.

Pertanto, in fase di messa a punto di un impianto centralizzato, si dovrà regolare accuratamente la manopola del **GUADAGNO** relativo al canale TV che giunge troppo forte e nel caso di **amplificatori a larga banda**, occorrerà inserire in serie degli attenuatori di canale, per ridurre l'ampiezza sul **SOLO** canale che, essendo "troppo forte", genera dei disturbi sull'immagine.

MODULAZIONE INCROCIATA

La modulazione incrociata è un difetto che si manifesta quando una portante viene a sovrapporsi ad un'altra, creando delle interferenze.

Queste interferenze si manifestano sullo schermo TV sotto forma di barre orizzontali che scorrono rapidamente sull'immagine con la stessa frequenza del suono.

Il difetto dipende esclusivamente da un segnale che giunge sulla TV con un'ampiezza troppo elevata, cioè supera i **75 dBmicrovolt** (cioè i 6.000 microvolt).

Per evitare questo inconveniente è necessario attenuare l'ampiezza del segnale della emittente che produce questa modulazione parassita, in modo da portarlo all'incirca sui **60 - 65 dBmicrovolt**.

Purtroppo, negli impianti realizzati dalla maggior parte degli antennisti che utilizzano **PREAMPLIFICATORI A LARGA BANDA**, senza provvedere ad attenuare i segnali di ampiezza eccedente, questo difetto sarà costantemente presente.

INTERMODULAZIONE

Questo fenomeno, come per il precedente, si manifesta quando il livello del segnale applicato sull'ingresso del televisore è troppo elevato.

Questo difetto si nota subito, perchè sullo schermo del televisore appaiono delle venature trasversali, in particolare sul colore.

Pertanto anche in questo caso è necessario **attenuare** l'ampiezza di quei segnali che superano i **75 dBmicrovolt**. L'intermodulazione viene quasi sempre provocata da un battimento tra la portante Video + la portante Suono - la portante Colore.

ATTENZIONE A PREAMPLIFICARE

Far capire che preamplificare eccessivamente un segnale TV può provocare dei fenomeni molto appariscenti sulle immagini captate, è decisamente problematico, perchè è ancora molto diffusa la convinzione che, maggiore risulta l'ampiezza del segnale captato, meglio si riesca a vedere.

Purtroppo se i segnali preamplificati superano i 75 dBmicrovolt, sul video si manifestano i seguenti difetti:

- barre orizzontali sul video in presenza del suono
- venature trasversali sul colore
- immagini sovrapposte di un altro canale

Questi difetti risultano maggiormente accentuati nelle installazioni in cui vengono impiegati degli **amplificatori a larga banda**, perchè questi, oltre ad amplificare quei segnali che non dovrebbero esserlo, amplificano contemporaneamente un numero elevato di segnali TV.

Se si desidera conseguire dei risultati tecnicamente validi, bisogna ricordare quanto segue.

Fornire sempre sull'ingresso degli **amplificatori a larga banda** dei segnali che abbiano all'incirca lo stesso livello. Se il segnale di un canale TV giunge troppo forte, occorre **attenuarlo** (usando un'antenna a più basso guadagno), se troppo debole, occorre **amplificarlo** usando un'antenna con maggior guadagno.

Anzichè usare amplificatori a larga banda, conviene installare, anche se l'impianto risulta più costoso, **moduli amplificatori monocanale** (cioè moduli che amplificano un solo canale), perchè, così facendo, si potrà regolare manualmente su ogni modulo, quindi per ogni canale, il relativo guadagno.

Non cercate mai di captare con un'unica antenna più di **5 canali**.

Se nella vostra zona vi è la possibilità di captarne un numero maggiore, non utilizzate mai un'antenna a **larga banda**, ma sceglietene due o tre sintonizzate su una **ristretta porzione della banda interessata** (anche se dovrete direzionarle nella stessa direzione), poi miscelatele su un unico cavo (sono disponibili appositi miscelatori di canali).

Limitate ad un **massimo di 20-22** il numero dei canali distribuiti su un unico cavo di discesa, per evitare fenomeni di intermodulazione.

Non miscelate mai due canali adiacenti. Non è possibile miscelare su un unico cavo i canali 38 - 39 - 40 - 41.



Fig. 26 Se paragoniamo l'uscita del preamplificatore ad un "tubo" e il segnale di ogni canale TV a dei "dischetti", con due soli canali il "diametro" potrà risultare massimo.



Fig. 27 Se i "canali" sono quattro, dovremo "ridurre" il loro diametro, in pratica dovremo attenuare la massima ampiezza dei segnali per evitare interferenze.



Fig. 28 Aumentando il numero dei canali che amplifichiamo con un solo "amplificatore a larga banda", proporzionalmente dovremo ridurre il livello dei vari segnali.

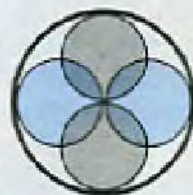


Fig. 29 Se non adottiamo questo semplice accorgimento, il segnale di un canale si sovrapporrà a quello degli altri canali e sullo schermo TV avremo immagini disturbate.

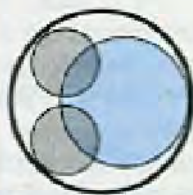


Fig. 30 Lo stesso fenomeno si manifesta anche se l'ampiezza dei diversi segnali TV non risulta bene equalizzata, perchè il segnale più "forte" si sovrapporrà ai più deboli.

Due o più canali si possono miscelare solo se intervallati come **minimo da un canale**, vale a dire che possiamo tranquillamente miscelare i canali 38 - 40 - 42 - 44 - 47 - 60 ecc., ma non il 38 - 39 oppure il 59 - 60 o il 34 - 35, perchè non intervallati da un **canale libero**.

Se si desidera ricevere due canali adiacenti, è necessario **convertire** uno dei due su un diverso canale (esistono appositi convertitori da banda 4^a e 5^a in banda 3^a o 4^a); così, se vogliamo ricevere il canale 59 e 60 dobbiamo necessariamente convertire il canale 60 oppure il 59 su un altro diverso canale.

Per evitare che un canale **CONVERTITO** disturbi ugualmente il canale adiacente, occorre sempre inserire nella linea di uscita del convertitore un **filtro attenuatore**, che impedisca al segnale del canale da convertire di raggiungere la TV.

Ad esempio, se si è convertito il 59 sul canale 44, è necessario applicare sull'uscita del convertitore un **filtro attenuatore sintonizzato sul canale 51**, per evitare che residui di tale segnale, ancora presenti in uscita dal convertitore, disturbino il canale 58 o il 60.

Se si desidera amplificare con un unico amplificatore più canali, per evitare fenomeni di modulazione incrociata, è necessario ridurre il livello di uscita **in rapporto al numero dei segnali amplificati**, come evidenziato nella tabella qui sotto riportata:

TABELLA N. 3

canali amplificati	dB da ridurre	canali amplificati	dB da ridurre
1	0	11	7,5
2	0	12	7,8
3	2,2	13	8,1
4	3,6	14	8,3
5	4,5	15	8,6
6	5,2	16	8,8
7	5,8	17	9,0
8	6,3	18	9,2
9	6,8	19	9,4
10	7,2	20	9,6

Per farvi comprendere come vada usata questa tabella, faremo un piccolo esempio.

AmMESSO di aver installato un amplificatore in grado di erogare in uscita un livello massimo di **96 dBmicrovolt** (pari a 63 millivolt), se questo viene utilizzato per amplificare **4 diverse emittenti TV**,

dovremo ridurre l'amplificazione di **3,6 dB**, quindi limitare il livello massimo sul valore di:

$$96 - 3,6 = 92,4 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè ridurre il massimo segnale in uscita a **53 millivolt**, equivalenti a 53.000 microvolt.

Se lo stesso amplificatore viene usato per amplificare **10 diverse emittenti TV** dovremo ridurre l'amplificazione massima di ben **7,2 dB**, quindi limitare il livello massimo a:

$$96 - 7,2 = 88,8 \text{ dBmicrovolt}$$

che corrispondono, in linea di massima (vedi tabella n. 2), a circa **28 millivolt** equivalenti a 20.000 microvolt.

Pertanto, più emittenti amplifichiamo con un unico preamplificatore, più dovremo ridurre il guadagno massimo agendo sul trimmer presente in ogni preamplificatore.

Pochi antennisti sono però a conoscenza di questo particolare e per questo cercano sempre di ruotare al "massimo" il trimmer che regola il guadagno dell'amplificatore; così facendo, sulle immagini captate saranno sempre visibili delle venature di colore o barre scure che scorrono in presenza del suono.

Per farvi meglio comprendere il motivo per cui, più segnali vengono amplificati, più occorre ridurre il guadagno, potremo paragonare l'uscita di un amplificatore ad un **tubo** e i segnali TV a dei **dischetti**; è intuibile che più ne vorremo far passare contemporaneamente attraverso il tubo, più ne dovremo ridurre il diametro.

Così, volendo far passare due dischetti, come vedesi in fig. 26, essi potranno anche essere di grandi dimensioni.

Se invece volessimo farne passare quattro, dovremo necessariamente ridurre il loro diametro (vedi fig. 27), e ridurlo ancor più se ne volessimo far passare cinque o sei (vedi fig. 28).

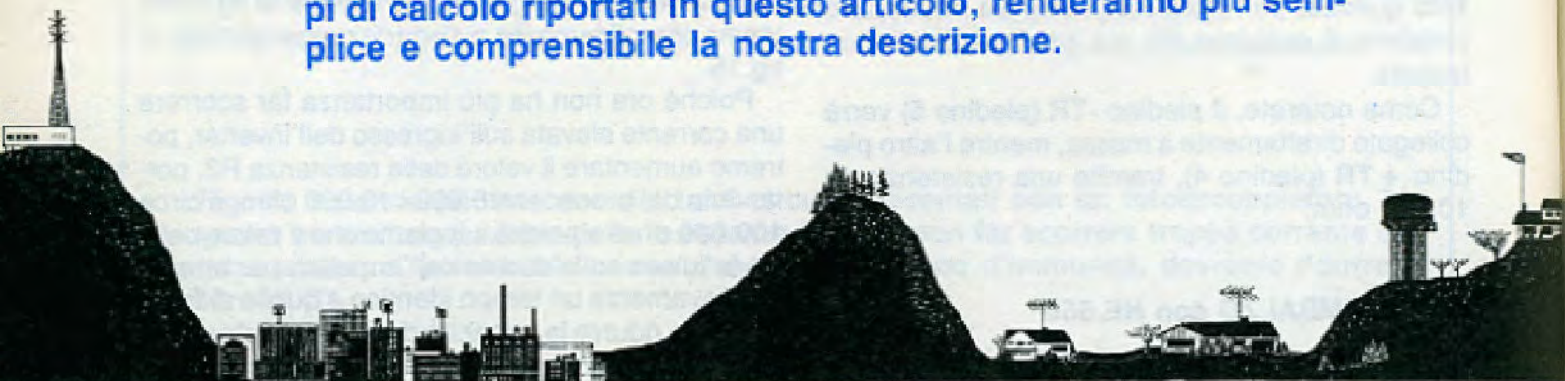
Non adattando il diametro di questi dischetti in funzione al diametro del tubo, ovviamente essi si sovrapporrebbero (vedi fig. 29); pertanto, captando un canale, sotto a questo troveremo anche parte del segnale intercettato ad un diverso canale.

Lo stesso inconveniente si manifesterà anche se sull'ingresso dell'amplificatore (caso frequente se si utilizzano amplificatori a larga banda) abbiamo un segnale **molto forte** (dischetto di diametro elevato) ed altri più deboli (fig. 30).

Quello maggiore influenzerà sempre il segnale più debole, di qui l'opportunità, come già accennato in precedenza, di "equalizzare" i diversi segnali prima di amplificarli.

segue nel prossimo numero

In questa 2^a lezione vi spiegheremo perchè la lunghezza del dipolo di un'antenna risulta sempre pari a 1/2 lunghezza d'onda, cosa significa adattamento d'impedenza e come occorre procedere per ricavare dai diversi diagrammi di irradiazione il guadagno di un'antenna ed il rapporto avanti/indietro. Gli esempi di calcolo riportati in questo articolo, renderanno più semplice e comprensibile la nostra descrizione.



CORSO di specializzazione per

Per ricevere un qualsiasi segnale UHF o VHF irradiato da una trasmittente TV, è necessario installare un'antenna ricevente di dimensioni adeguate al canale che si desidera ricevere.

L'antenna più semplice che si potrebbe utilizzare sarebbe un comune dipolo (vedi fig. 31), se questo non presentasse i seguenti inconvenienti:

1° Il dipolo ha un guadagno pari a 0, pertanto se nella nostra zona arriva un segnale con una intensità di 200 microvolt, ai capi del dipolo sarà presente un segnale della stessa ampiezza.

2° Il dipolo capta con identica intensità anche tutti quei segnali che gli giungono sul retro (vedi fig. 32), pertanto tutte le onde riflesse generate da ostacoli naturali, come montagne, serbatoi metallici, costruzioni in cemento armato, ecc., rientrano sempre nell'antenna dalla parte posteriore (vedi fig. 33), provocando uno sdoppiamento di immagine (vedi fig. 34), in quanto, questo segnale, compiendo un percorso più lungo, giunge leggermente in ritardo rispetto a quello diretto.

Per evitare questi inconvenienti, al dipolo vengono applicati un certo numero di elementi supplementari, per ottenere un guadagno sui segnali che giungono frontalmente e una attenuazione di

tutti i segnali che potrebbero giungere posteriormente (vedi fig. 35).

L'elemento leggermente più lungo del dipolo, chiamato **riflettore**, è sempre collocato dietro al dipolo stesso, perchè serve ad attenuare tutti i segnali **riflessi** che potrebbero giungere posteriormente.

Gli elementi leggermente più corti del dipolo situati sul lato opposto del riflettore vengono chiamati **direttori**, perchè vanno sempre direzionati verso il segnale **diretto**.

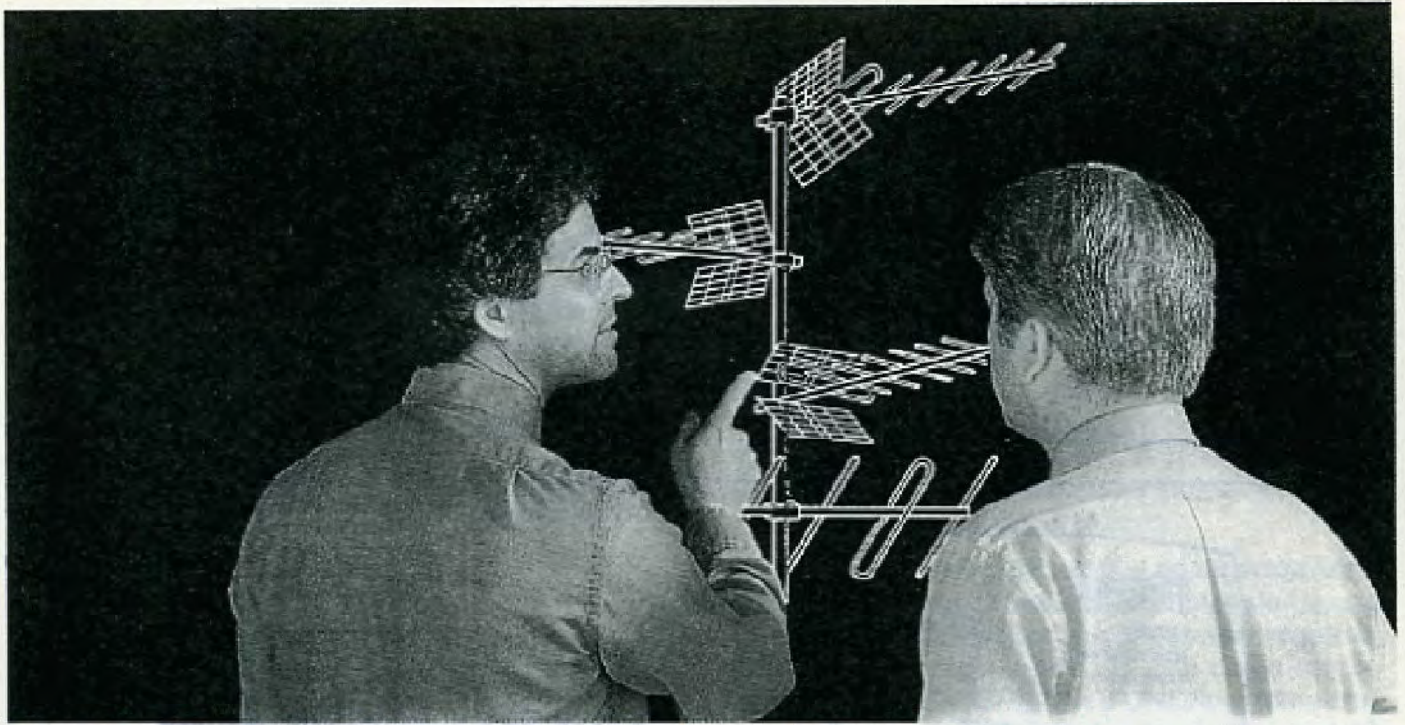
Più direttori sono presenti in un'antenna, più alto risulta il **guadagno**, sempre espresso dai Costruttori in **dB** (decibel).

Così, se abbiamo due antenne, una con un guadagno di 7 dB ed una con un guadagno di 12 dB, guardando la TABELLA dei dB scopriremo subito che:

7 dB = corrispondono ad un aumento in tensione di 2,239 volte

12 dB = corrispondono ad un aumento in tensione di 3,981 volte

Pertanto, applicando un misuratore di campo



ANTENNISTI TV

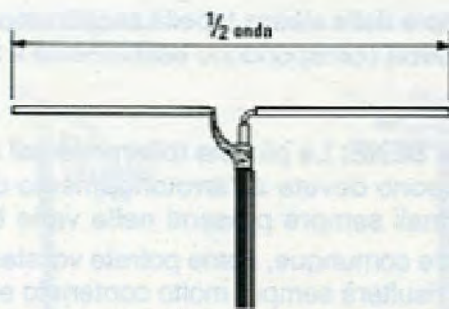


Fig. 31 L'antenna più semplice per captare un segnale TV è il dipolo, cioè due spezzoni di tondino di rame o alluminio lunghi esattamente metà lunghezza d'onda e con al centro collegata la linea di discesa per trasferire il segnale alla TV.

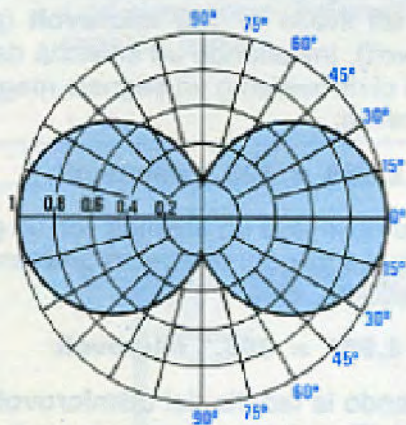


Fig. 32 Come vedesi in tale diagramma, il dipolo presenta l'inconveniente di risultare onnidirezionale, cioè di captare con identica intensità tutti i segnali che giungono frontalmente e posteriormente, cioè anche tutte le onde riflesse.

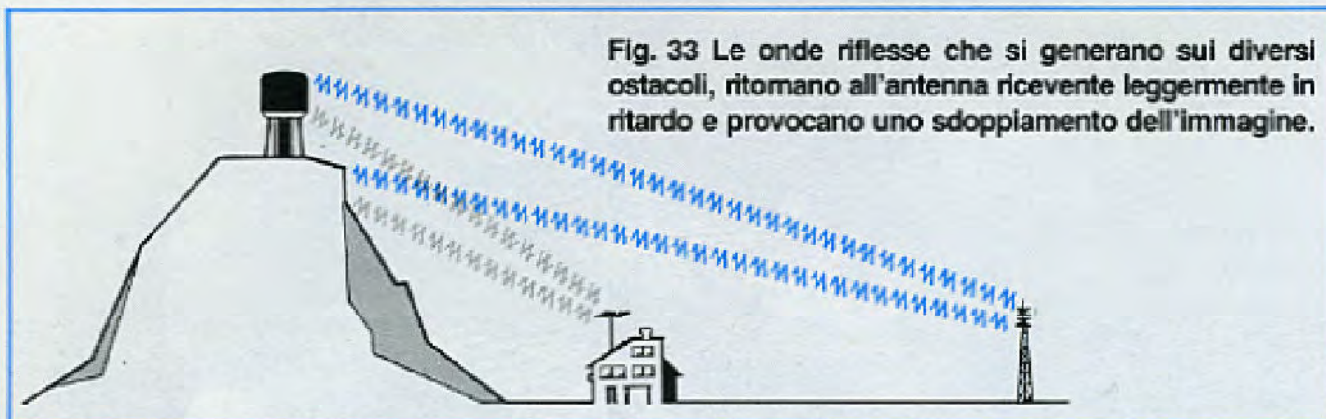


Fig. 33 Le onde riflesse che si generano sui diversi ostacoli, ritornano all'antenna ricevente leggermente in ritardo e provocano uno sdoppiamento dell'immagine.

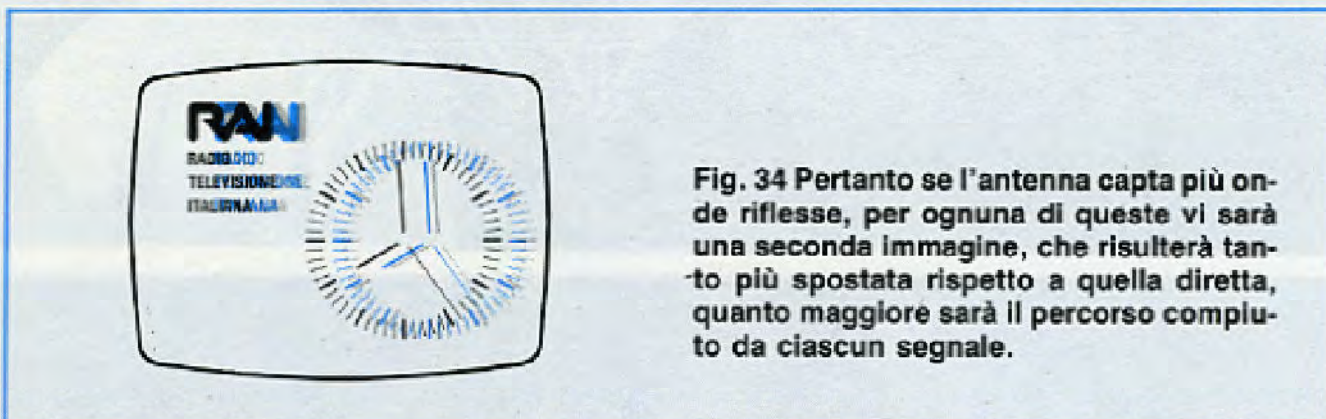


Fig. 34 Pertanto se l'antenna capta più onde riflesse, per ognuna di queste vi sarà una seconda immagine, che risulterà tanto più spostata rispetto a quella diretta, quanto maggiore sarà il percorso compiuto da ciascun segnale.

su un normale dipolo (sprovvisto cioè di direttori e riflettore), se questo ci indicherà che nella nostra zona il segnale di una emittente TV lo captiamo con un livello di **100 microvolt** (pari a **40 dBmicrovolt**), installando un'antenna da **7 dB**, ai suoi capi ci ritroveremo un segnale maggiore, più precisamente:

$$100 \times 2,239 = 223,9 \text{ microvolt}$$

installando invece un'antenna con un guadagno di **12 dB**, ai suoi capi otterremo una tensione ancor più elevata, cioè:

$$100 \times 3,981 = 398,1 \text{ microvolt}$$

Utilizzando la tabella dei **dBmicrovolt** anziché quella dei **dB**, potremo ottenere in modo molto più semplice ed immediato gli stessi valori come ora vi dimostreremo.

Partendo dai **100 microvolt** presenti ai capi di un **semplice dipolo**, privo cioè di riflettore e di direttori, troveremo nella tabella n.2 dei **dBmicrovolt**, che questi corrispondono a **40 dBmicrovolt**.

Per conoscere la tensione presente ai capi di un'antenna che guadagna **7 dB**, dovremo aggiungere tale numero ai **40 dBmicrovolt** del dipolo, ottenendo così:

$$40 + 7 = 47 \text{ dBmicrovolt}$$

Dalla tabella dei **dBmicrovolt**, scopriremo che **47 dBmicrovolt** corrispondono esattamente a **224 microvolt**.

Utilizzando invece l'antenna che guadagna **12 dB**, eseguiremo la stessa operazione, cioè:

$$40 + 12 = 52 \text{ dBmicrovolt}$$

e sempre dalla stessa tabella scopriremo che **52 dBmicrovolt** corrispondono esattamente a **398 microvolt**.

NOTA BENE: Le piccole tolleranze nei risultati ottenuti sono dovute all'arrotondamento delle cifre decimali sempre presenti nelle varie tabelle.

L'errore comunque, come potrete voi stessi constatare, risulterà sempre molto contenuto e trascurabile rispetto al valore finale del calcolo.

Come già precisato nella lezione precedente, per ricevere bene un'immagine televisiva a colori è necessario disporre di un segnale che risulti compreso tra i **58** e i **65 dBmicrovolt**, pari cioè ad un minimo di **794 microvolt** e ad un massimo di **1.780 microvolt**; pertanto, in quelle zone in cui il segnale dell'emittente che si desidera captare giunge con un livello molto alto, dovremo installare antenne con **basso guadagno**, mentre per captare emittenti molto lontane o che ci giungono con debole

intensità, dovremo installare antenne ad **elevato guadagno** e se il segnale risultasse ancora insufficiente, bisognerà necessariamente preamplificarlo.

PERCHÈ UN DIPOLO È A MEZZ'ONDA

Conoscendo una **frequenza**, per calcolare la sua **lunghezza d'onda** esiste la seguente formula:

$$300.000.000 : \text{Hz} = \text{metri}$$

dove **300.000.000** è la velocità di propagazione delle onde radio in metri al secondo e **Hz** è la frequenza in Hertz.

Poiché in TV le frequenze vengono sempre espresse in **Megahertz**, conviene modificare la formula precedentemente riportata come segue:

$$300 : \text{MHz} = \text{metri}$$

Così la lunghezza d'onda di una emittente che trasmette sui **195 MHz** (banda III), risulterà pari a:

$$300 : 195 = 1,53 \text{ metri}$$

A questo punto se prendiamo una qualsiasi antenna idonea a ricevere la **banda III** e misuriamo la lunghezza del suo dipolo, scopriremo che, anziché risultare di 1,53 metri, è esattamente la metà, cioè **0,765 metri** (vedi fig. 37).

Molti di voi si saranno chiesti perché, per ricevere un segnale con lunghezza d'onda di 1,53 metri, si utilizza un'antenna che risulta lunga la metà, pertanto riteniamo interessante indicarne qui, anche se succintamente, il motivo.

Osservando la fig. 38 relativa ad un'onda completa, scopriamo che questa è composta da una **semionda positiva** e da una **semionda negativa**, pertanto se prendiamo un'antenna lunga esattamente **METÀ LUNGHEZZA d'ONDA**, avremo che, terminato il ciclo della semionda positiva, poiché

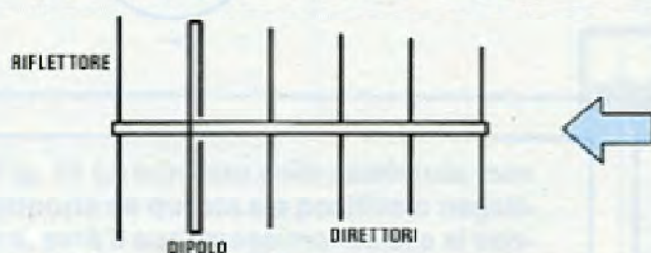


Fig. 35 Applicando sul retro del dipolo un «riflettore» e frontalmente dei «direttori», si riescono ad attenuare tutti i segnali che giungono posteriormente e ad aumentare l'intensità del segnale diretto.

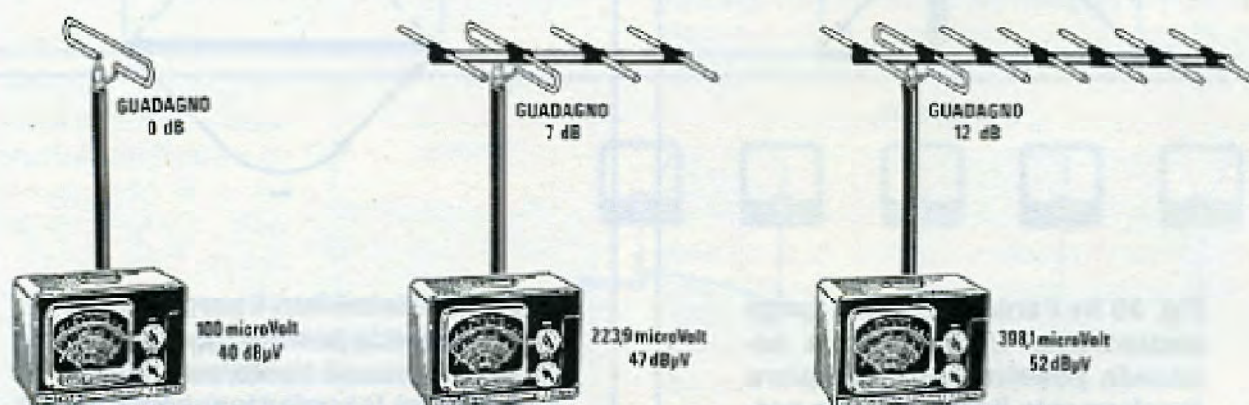


Fig. 36 Pertanto, se ai capi di un normale dipolo un segnale lo captiamo con una intensità di 40 dBmicrovolt, installando un'antenna direttiva che guadagna 7 dB, capteremo lo stesso segnale con una intensità di 47 dBmicrovolt e installandone una che guadagna 12 dB, constateremo che l'ampiezza del segnale raggiungerà i 52 dBmicrovolt.

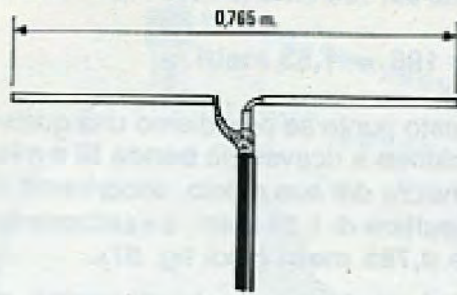


Fig. 37 Molti si saranno chiesti perché l'antenna ricevente anziché risultare lunga esattamente UNA lunghezza d'onda, è sempre uguale a METÀ lunghezza. Nei tre esempi seguenti cercheremo di spiegarne il motivo.

Fig. 38 In un'antenna lunga esattamente una lunghezza d'onda, un quarto della stessa viene utilizzato dalla semionda positiva e l'altro quarto dalla semionda negativa.

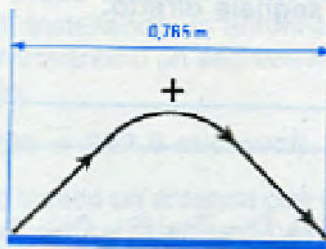
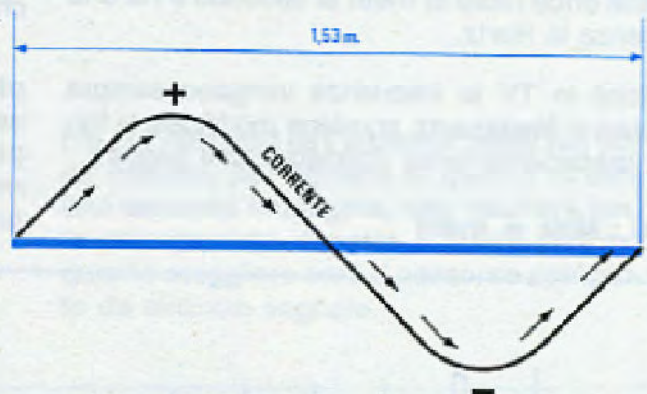


Fig. 39 Se l'antenna risulta lunga esattamente 1/4 d'onda, la semionda positiva potrà compiere regolarmente il suo normale percorso, che inizierà da una estremità di tale filo, per terminare sul lato opposto come appare evidente in figura.

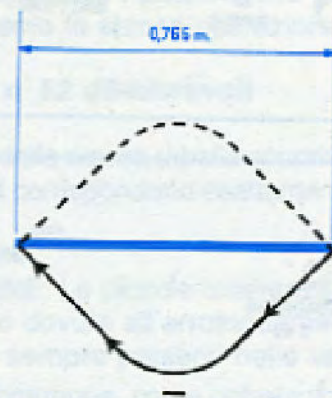


Fig. 40 Terminato il percorso della semionda positiva, quella negativa, trovando l'antenna «libera», utilizzerà la stessa lunghezza per completare il suo percorso. Sfruttando questa caratteristica, non sarà necessario che l'antenna risulti di 1/2 d'onda.

questa non esiste più, la stessa lunghezza verrà sfruttata successivamente dalla semionda negativa (vedi fig. 40).

Un'antenna a mezz'onda, oltre a risultare di dimensioni ridotte, ci dà la possibilità di assicurarci sul punto di prelievo, un segnale che presenterà sempre una impedenza caratteristica di 75 ohm.

L'IMPEDENZA DELL'ANTENNA

Le unità di misura utilizzate per definire un qualunque segnale elettrico sono, normalmente, i VOLT e gli AMPER e da queste, applicando la legge di OHM, è possibile ricavare sia la potenza del segnale (cioè i Watt), che il valore resistivo della sorgente da cui il segnale è prelevato (cioè gli Ohm), utilizzando rispettivamente le formule:

$$\text{Ohm} = \text{Volt} : \text{Amper}$$

$$\text{Watt} = \text{Volt} \times \text{Amper}$$

Combinando queste due formule e utilizzando le formule inverse, è possibile ottenerne altre, più comode per i nostri scopi, con le quali calcolare, ad esempio, il valore della potenza del segnale partendo dal valore della tensione (cioè i microvolt presenti ai capi del dipolo dell'antenna), oppure calcolare il valore della corrente relativa al segnale TV ricevuto.

Poiché queste grandezze sono sempre molto piccole, per non scrivere numeri con troppi "zeri" riporteremo delle formule già dimensionate in microwatt (uW), millivolt (mV) e milliamper (mA):

$$\text{Ohm} = \text{mV} : \text{mA}$$

$$\text{mA} = \text{mV} : \text{Ohm}$$

$$\text{uWatt} = \text{mV} \times \text{mA}$$

$$\text{uWatt} = (\text{mV} \times \text{mV}) : \text{Ohm}$$

$$\text{mV} = \text{microwatt} \times \text{Ohm}$$

$$\text{mA} = \text{uWatt} : \text{mV}$$

NOTA : Per il "microwatt" abbiamo usato il simbolo uW, in quanto nel computer impiegato per la

Fig. 41 La corrente della semionda, non importa se questa sia positiva o negativa, avrà il suo «massimo» valore al centro dell'antenna e il suo «minimo» valore alle due opposte estremità. Prelevando il segnale captato al centro di tale antenna, questo presenterà una «impedenza caratteristica» di 75 ohm.

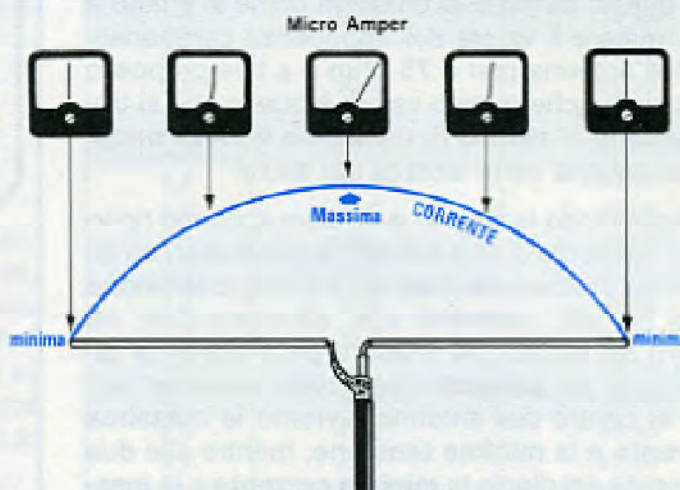
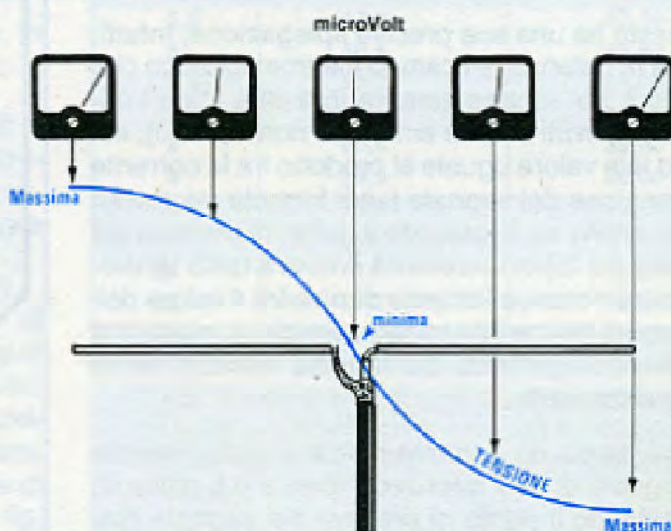


Fig. 42 Conoscendo il valore della potenza captata (microwatt), la nota legge di Ohm ci dice che sul punto di massima corrente (vedi fig. 41) si avrà una «minima» tensione e su quello di minima corrente, una «massima» tensione, come vedesi nel disegno.



composizione del testo, manca la lettera "m" minuscola greca.

Vediamo ora come utilizzare in pratica tali formule con alcuni esempi di calcolo.

Supponiamo che ai capi di un'antenna che dispone di un'impedenza caratteristica di **75 ohm**, risulti disponibile un segnale con ampiezza pari a **500 microvolt**. Per calcolare quanti **microwatt** vengono captati dall'antenna utilizzeremo la formula:

$$\text{microwatt} = (\text{mV} \times \text{mV}) : \text{Ohm}$$

pertanto, avendo una tensione di **500 microvolt**, dovremo necessariamente convertirli in **millivolt**, ottenendo:

$$500 : 1.000 = 0,5 \text{ millivolt}$$

pertanto avremo:

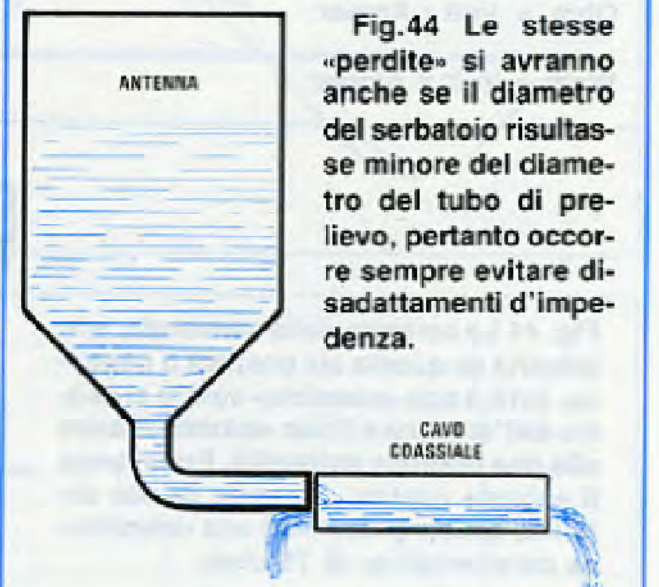
$$(0,5 \times 0,5) : 75 = 0,0033 \text{ microwatt}$$

A questo punto ci si chiederà come si è fatto a determinare il valore dell'impedenza caratteristica dell'antenna pari a **75 ohm** e a tale proposito precisiamo che questo valore è quello che si trova sempre al **centro di un dipolo a mezz'onda**, posto ad una certa altezza dal suolo.

Osservando le figg. 41 e 42 dove abbiamo riportato il percorso di una semionda positiva su un dipolo, sia in **corrente** (vedi fig. 41) che in **tensione** (vedi fig. 42), noteremo che, allontanandosi dal centro del dipolo, più il valore della **corrente diminuisce**, più **aumenta** quello della **tensione**, perciò, al centro dell'antenna, avremo la **massima corrente** e la **minima tensione**, mentre alle due estremità del dipolo la **minima corrente** e la **massima tensione**.

Questo ha una sua precisa spiegazione, infatti, poiché la potenza del campo elettromagnetico che giunge a noi rimane sempre invariata (cioè i microwatt ricevuti da una emittente non variano), essendo tale valore uguale al prodotto fra la corrente e la tensione del segnale (vedi formula microwatt = mV x mA), se spostando il punto di prelievo del segnale sul dipolo **aumenta** il valore della tensione, dovrà necessariamente **diminuire** il valore della corrente disponibile su tale segnale, in modo che il valore della potenza del segnale ricevuto, risulti sempre costante.

Così, se su un normale dipolo risulta presente un segnale di **500 microvolt** (pari a 0,5 millivolt) e spostando il punto di prelievo del segnale rileviamo una tensione di **900 microvolt**, possiamo



subito verificare di quanto varierà la corrente disponibile in questi due casi.

Per il primo segnale, come già abbiamo visto, la potenza ricevuta risultava pari a **0,0033 microwatt** e quindi la corrente disponibile la potremo ricavare dalla formula:

$$\text{mA} = \text{microWatt} : \text{millivolt}$$

perciò avremo:

$$0,0033 : 0,5 = 0,0066 \text{ mA}$$

Sul secondo punto di prelievo del segnale, la tensione risulterà di **900 microvolt** (pari a 0,9 millivolt), ma poichè la potenza captata rimane sempre la stessa, cioè **0,0033 microwatt**, logicamente si ridurrà la corrente, infatti:

$$0,0033 : 0,9 = 0,0037 \text{ mA}$$

Contemporaneamente, se al centro del dipolo avevamo una impedenza caratteristica di **75 ohm**, spostandoci avremo un **valore diverso di impedenza**, come è facilmente dimostrabile applicando la legge di Ohm, infatti:

$$\text{Ohm} = \text{mV} : \text{mA}$$

$$0,9 : 0,0037 = 243 \text{ ohm}$$

Poichè nella TV tutti i cavi coassiali sono calcolati per una impedenza caratteristica di **75 ohm**, per avere il massimo trasferimento di energia occorre che il segnale venga sempre prelevato nel punto in cui il dipolo presenta tale impedenza e, sempre sfruttando la legge di Ohm, scopriamo che questo punto si trova dove la tensione risulta pari a:

$$0,0033 \times 75 = 0,498 \text{ millivolt}$$

che potremo arrotondare a **0,5 millivolt**, cioè, in pratica, al **centro del dipolo**.

Per farvi capire perchè, prelevando il segnale al quale la tensione risulta più alta (cioè alle estremità), giunga meno segnale sul televisore, vi riporteremo una analogia "idraulica", che semplificherà la spiegazione.

Se paragoniamo l'"impedenza caratteristica" di un cavo coassiale e di un'antenna al **diametro** di un "tubo", comprenderemo subito che se nell'antenna (serbatoio dal quale dobbiamo prelevare dell'acqua) abbiamo un tubo del diametro di **243 cm.** e a questo colleghiamo un tubo (cavo coassiale di discesa) che abbia un diametro di **75 cm.** (vedi fig. 43), buona parte dell'acqua fuoriuscirà per questa

TABELLA N. 4 = ROS

ROS	PERDITA%	RENDIMENTO %
1	0	100
1,1	0,22	99,78
1,2	0,81	99,19
1,3	1,69	98,31
1,4	2,75	97,25
1,5	4	96,00
1,6	5,29	94,71
1,7	6,70	93,30
1,8	8,12	91,88
1,9	9,61	90,39
2	11,0	89,00
2,1	12,6	87,40
2,2	14,0	86,00
2,3	15,5	84,50
2,4	16,9	83,10
2,5	18,3	81,70
2,6	19,7	80,30
2,7	21,0	79,00
2,8	22,5	77,50
2,9	23,7	76,30
3	25,0	75,00
3,1	26,2	73,80
3,2	27,3	72,70
3,3	28,6	71,40
3,4	29,7	70,30
3,5	30,8	69,20
3,6	31,9	68,10
3,7	33,0	67,00
3,8	33,9	66,10
3,9	35,0	65,00
4	36,0	64,00
4,1	37,2	62,80
4,2	37,8	62,20
4,3	38,6	61,40
4,4	39,5	60,50
4,5	40,5	59,50
4,6	41,2	58,80
4,7	42,1	57,90
4,8	42,9	57,10
5	44,5	55,50
5,5	47,9	52,10
6	50,4	49,60
6,5	53,7	46,30
7	56,2	43,80
8	60,4	39,60
9	64,0	36,00
10	66,9	33,10
15	76,5	23,50
20	81,8	18,20
30	87,5	12,50
50	92,3	7,70

Per conoscere il rapporto di onde stazionarie ROS due impedenze che non risultano di uguale valore si potrà ultimare la seguente formula:

$$\text{ROS} = R \text{ maggiore} : R \text{ minore}$$

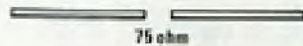


Fig. 47 Un dipolo lungo esattamente 1/4 d'onda presenta al suo centro una impedenza caratteristica di 75 ohm, pertanto ai suoi capi dovremo sempre collegare un cavo coassiale che presenti la stessa impedenza.



Fig. 48 Se il dipolo risulta «ripiegato» come vedesi in figura, l'impedenza caratteristica aumenta di 4 volte, pertanto sul punto di prelievo non vi saranno più 75 ohm bensì $75 \times 4 = 300$ ohm.

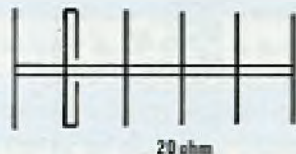


Fig. 49 Applicando dietro al dipolo un riflettore e frontalmente ad esso dei direttori, l'impedenza caratteristica si «riduce» in proporzione al numero di questi elementi parassiti.

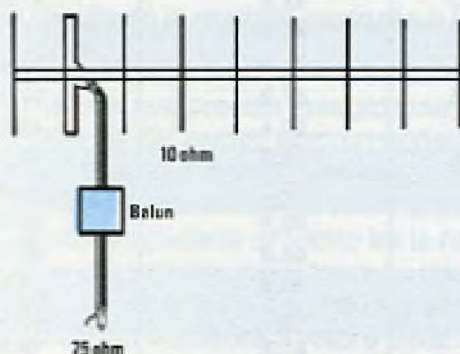


Fig. 50 Per ottenere nuovamente ai capi del dipolo una impedenza caratteristica di 75 ohm, oltre a ripiegarlo si dovrà applicare un «balun», che riporti questa bassa impedenza al valore caratteristico di 75 ohm.

differenza di diametro, quindi dalla estremità di tale tubo ne fuoriuscirà ben poca.

Lo stesso dicasi se il diametro dell'antenna avesse un diametro inferiore, cioè 30 cm. e si utilizzasse per il cavo di trasferimento un diametro di 75 cm. (vedi fig. 44).

Per ottenere il massimo trasferimento è assolutamente necessario che il diametro dell'antenna risulti esattamente dello stesso diametro del cavo coassiale e poiché questo ha un'impedenza caratteristica di 75 ohm occorre prelevare il segnale AF dall'antenna sul punto esatto in cui questa presenta l'impedenza di 75 ohm.

A chi preferisce il calcolo matematico a tale esempio, forniremo subito di seguito una semplice formula che ci indicherà immediatamente la percentuale di segnale che si perderà per disadattamento, cioè, ricordando l'esempio dei tubi di diverso diametro, la quantità d'acqua in percentuale che si perderà.

Così se abbiamo un'antenna che presenta una impedenza di 243 ohm, come abbiamo visto nell'esempio precedente, e a questa colleghiamo un cavo coassiale che presenta una impedenza di 75 ohm, possiamo subito calcolare il **Rapporto di Onde Stazionarie** (abbreviato con la sigla ROS) con la seguente formula:

$$\text{ROS} = \text{Impedenza dipolo} : \text{Impedenza Cavo}$$

pertanto nel nostro esempio sarà:

$$\text{ROS} = 243 : 75 = 3,24$$

Da questo valore, potremo poi ricavare il valore che più ci interessa e cioè la **percentuale della perdita di segnale**, utilizzando le seguenti due formule:

$$K = (\text{ROS} - 1) : (\text{ROS} + 1)$$

$$\text{Perdita \%} = (K \times K) \times 100$$

quindi, introducendo in tali formule i dati da noi ricavati, otterremo:

$$K = (3,24 - 1) : (3,24 + 1) = 0,528$$

$$\text{Perdita \%} = (0,528 \times 0,528) \times 100 = 27,8 \%$$

In pratica dunque, per disadattamento fra l'impedenza a 75 ohm del cavo coassiale e l'impedenza del dipolo, perderemo il 27,8 % del segnale ricevuto, cioè, su un segnale utile di 500 microvolt, perderemo:

$$500 \times 27,8 : 100 = 139 \text{ millivolt}$$

pertanto di questi 500 microvolt ne sfrutteremo solo:

$$500 - 139 = 361 \text{ millivolt}$$

Nella tabella n.4, abbiamo infine riportato il valore della perdita in percentuale relativa ai valori del ROS che vanno da 1 ad un massimo di 10, in modo da poter sapere subito, senza eseguire troppi calcoli, la effettiva perdita che si otterrebbe nei vari casi.

Abbiamo poc'anzi accennato al fatto che un dipolo a mezz'onda presenta al suo centro una impedenza caratteristica di 75 ohm, però non abbiamo precisato che aggiungendo posteriormente a questo un riflettore e anteriormente dei direttori, questa impedenza caratteristica si abbassa per cui, da 75 ohm, possiamo ritrovarci con soli 20 o 15 ohm ed anche meno.

Poiché per il trasferimento del segnale dall'antenna al TV si utilizza sempre un cavo coassiale che presenta un'impedenza caratteristica di 75 ohm, è assolutamente necessario "rialzare" il valore dell'impedenza del dipolo per riportarla al valore richiesto.

Per far questo è sufficiente ripiegare il dipolo e, così facendo, l'impedenza caratteristica aumenta di 4 volte, pertanto 15 volt diverranno $15 \times 4 = 60 \text{ ohm}$ e, poiché abbiamo ancora una differenza, aggiungeremo un trasformatore "BALUN", per riportare il valore di uscita sui 75 ohm desiderati (vedi fig. 50).

Precisiamo tutto ciò per farvi comprendere perché sulle antenne TV vengano usati dei dipoli ripiegati.

LA DISCESA CON CAVO COASSIALE

Il centro di un dipolo ripiegato è pure quello degli elementi parassiti sono sempre collegati elettricamente al supporto metallico, cioè in pratica collegati a massa.

In passato, per prelevare il segnale AF dalle estremità del dipolo ripiegato, si utilizzava della piattina bifilare da 300 ohm (le antenne a quei tempi venivano costruite con una impedenza di 300 ohm, anziché di 75 ohm), perché, così facendo, si aveva il vantaggio di disporre di una discesa BILANCIATA, con lo svantaggio però, che questa piattina di discesa, non essendo schermata, captava lungo tutto il suo percorso tutti i disturbi provocati dalla rete di illuminazione e dai segnali TV riflessi, che giungevano per via indiretta.

Per ridurre tutti questi inconvenienti, si è adottato il cavo coassiale (vedi fig. 51), cioè un filo centrale per trasferire il segnale AF, totalmente schermato da una calza metallica sempre collegata

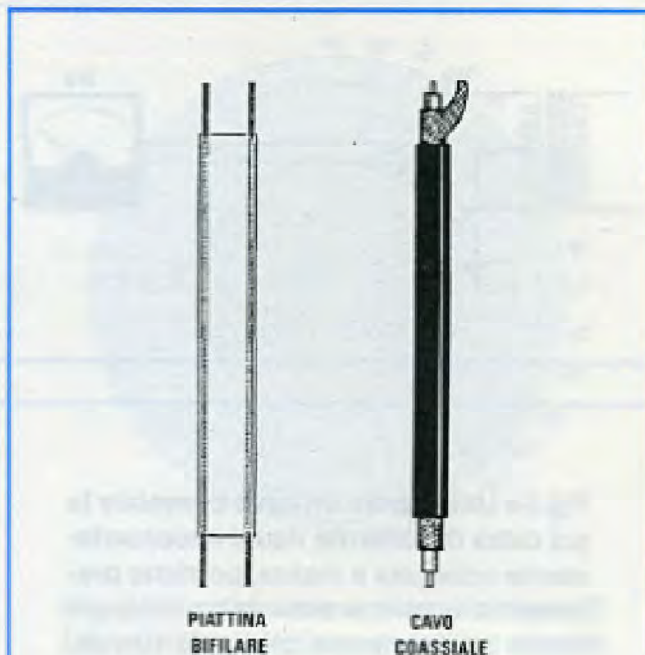


Fig. 51 Molti anni fa per la discesa si utilizzava una piattina bifilare da 300 ohm, ma poiché questa captava molti disturbi, si è in seguito passati al cavo coassiale schermato che presenta una impedenza di 75 ohm.

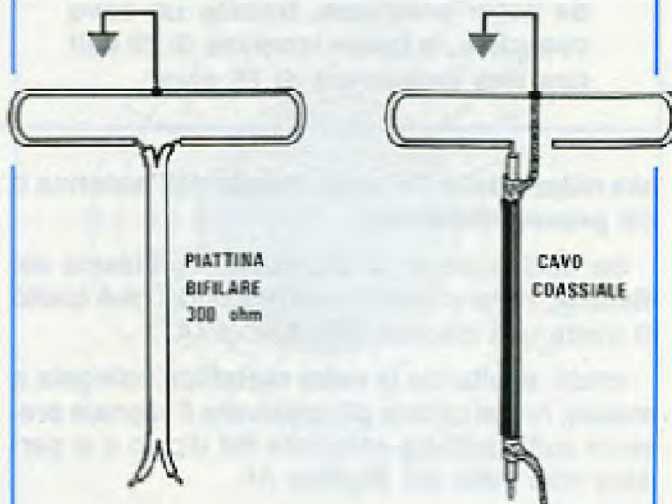


Fig. 52 La piattina bifilare collegata alle due estremità del dipolo ripiegato ci dava la possibilità di ottenere una discesa «bilanciata». Il cavo coassiale avendo la calza di schermo collegata a massa, non potrebbe mai prelevare il segnale dall'opposto semidipolo se non venisse interposto un trasformatore «balun».

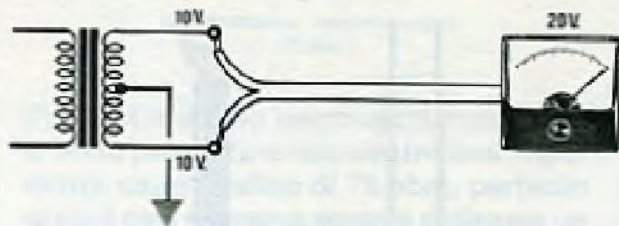
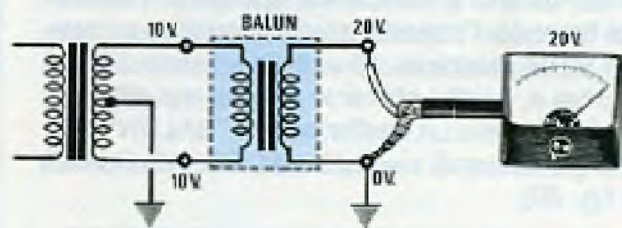


Fig. 53 Per comprendere la necessità di questo «balun», potremo paragonare il dipolo ripiegato ad un trasformatore provvisto di un secondario con presa «centrale» collegata a massa, che eroghi alle due estremità 10 + 10 volt.

Fig.54 Utilizzando un cavo coassiale la cui calza di schermo risulti necessariamente collegata a massa, potremo prelevare la tensione solo da un estremo di tale trasformatore, cioè solo 10 volt.



Fig.55 Il «balun» è un trasformatore provvisto di un primario che andrà collegato direttamente sull'uscita del dipolo, e di un secondario, con un estremo collegato a un asse in modo da poter prelevare, tramite un cavo coassiale, la totale tensione di 20 volt con una impedenza di 75 ohm.



alla massa della TV e alla massa dell'antenna o del preamplificatore.

Se, così facendo, si era risolto il problema dei disturbi, se ne presentava un secondo, cioè quello di avere una discesa SBILANCIATA.

Infatti, risultando la calza metallica collegata a massa, non si poteva più prelevare il segnale presente sulla opposta estremità del dipolo e si perdeva così metà del segnale AF.

Per ovviare a questo inconveniente, in ogni antenna è presente un BALUN, che, oltre ad adattare l'impedenza del dipolo con quella del cavo coassiale, ci consente pure di trasformare un ingresso BILANCIATO in un'uscita SBILANCIATA, senza perdere la totale tensione captata dall'antenna.

Per farvi comprendere meglio il significato bilanciato/sbilanciato, prenderemo come esempio un normale trasformatore di alimentazione provvisto di un secondario con presa centrale (uscita bilan-

ciata), in grado di erogare una tensione di 10 + 10 volt rispetto al filo centrale collegato a massa.

Se alle estremità dei due fili colleghiamo una piattina bifilare e alla estremità di quest'ultima un voltmetro, ovviamente rileveremo una tensione totale di 20 volt (vedi fig. 53).

Utilizzando un cavo coassiale per prelevare da tale trasformatore la tensione presente, non potremo mai collegare la calza metallica all'altro estremo dei 10 volt, perchè, così facendo, provocheremo un cortocircuito su metà del trasformatore, in quanto il filo centrale risulta collegato a massa.

Il BALUN (vedi fig. 5), in pratica, è un trasformatore provvisto di un primario da 10 + 10 volt ed un secondario senza "presa centrale" in grado di erogare 20 volt.

Collegando un cavo coassiale a tale secondario, anche ponendo a massa la calza metallica, alle sue estremità rileveremo nuovamente una tensione

di 20 volt, uguale cioè alla massima tensione presente sul primario.

I DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE

Per indicare il comportamento di un'antenna, cioè la direzione di puntamento per il **massimo guadagno** e il relativo rapporto A/R (avanti/dietro o avanti/retro), si utilizza un **diagramma di irradiazione**.

L'**ANGOLO di APERTURA**, riportato sempre nelle caratteristiche di ogni antenna, sta ad indicare che, ruotando l'antenna dei gradi indicati rispetto alla direzione di provenienza del segnale, il suo guadagno diminuirà di **3 dB**, vale a dire che la tensione si ridurrà di **1,41 volte**.

Ogni Casa Costruttrice fornisce per i vari modelli d'antenna tali diagrammi, dai quali l'installatore potrebbe ricavare tutte le caratteristiche che gli necessitano.

In pratica, però, questi diagrammi non vengono mai consultati, perchè alla maggior parte degli installatori risultano incomprensibili. Un diagramma di più semplice interpretazione, potrebbe essere quello da noi riprodotto in fig. 56.

Partendo dal cerchio centrale che corrisponde a **0 dB** (guadagno pari a 1) fino a giungere al centro, sono presenti tutti i valori in **dB di attenuazione**, mentre nei cerchi che si espandono verso l'esterno sono riportati i valori in **dB di guadagno**.

Entro a questo cerchio viene riportato il lobo di irradiazione dell'antenna, pertanto più tale lobo si allungherà verso l'esterno, maggiore risulterà il suo guadagno.

In fig. 57, abbiamo riportato il lobo di irradiazione di un semplice dipolo sprovvisto di riflettore e direttore per dimostrarvi che il suo **GUADAGNO** è pari a **0 dB** e il suo rapporto A/R è uguale a 0, vale a dire che esso riceve con uguale intensità sia i segnali che gli provengono frontalmente che dal retro.

In fig. 58, riportiamo invece il lobo di un'antenna a 4 elementi, e qui si noterà che frontalmente questa antenna ha un **guadagno** di **6,5 dB** e sul retro un'attenuazione di **11,5 dB**.

(**NOTA BENE:** questo valore di attenuazione del segnale sul retro dell'antenna non è il rapporto **Avanti/Dietro** dell'antenna. A tal proposito vi rimandiamo al paragrafo successivo dedicato a questo argomento).

In fig. 59 riportiamo il lobo di un'antenna a 6 elementi e in fig. 60 quello di un'antenna a 10 elementi.

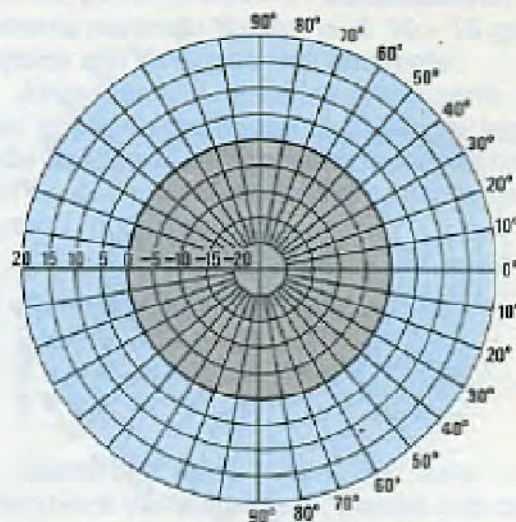


Fig. 56 Un diagramma di irradiazione di facile interpretazione potrebbe essere identico a quello riportato in tale figura. Partendo dal cerchio centrale corrispondente a 0 dB, tutti i cerchi riportati nella zona di color grigio rappresentano i valori di «attenuazione», mentre quelli riportati in colore azzurro, i valori del «guadagno».

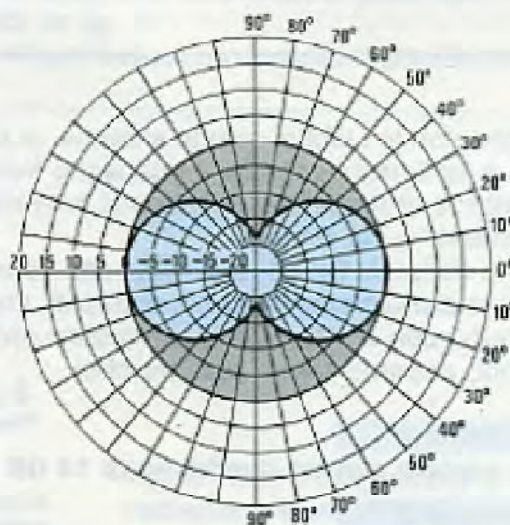


Fig. 57 Pertanto il lobo di un normale dipolo sprovvisto di riflettori e direttori, il cui guadagno risulti pari a 0 dB, potrebbe essere così rappresentato. Come vedesi, un normale dipolo riceve con uguale intensità sia i segnali che provengono frontalmente che posteriormente e, con una minima attenuazione, tutti i segnali laterali.

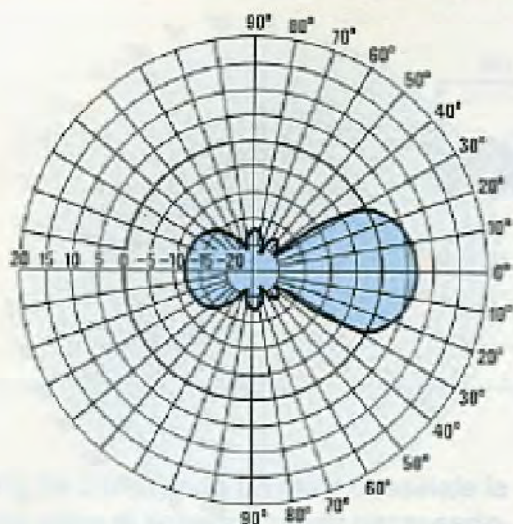


Fig. 58 Applicando al dipolo un riflettore ed un certo numero di direttori, si otterrà una drastica attenuazione dei segnali che provengono posteriormente e un aumento del guadagno di circa 6 dB del segnale captato frontalmente.

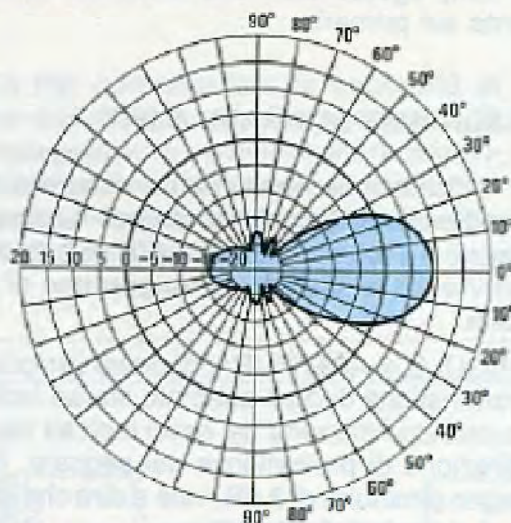


Fig. 59 Aumentando il numero dei direttori, si aumenta il guadagno del segnale captato frontalmente, che passerà così a circa 9 dB, cioè ad un aumento in tensione di 2,818 volte, rispetto a quello che potrebbe fornirci un normale dipolo sprovvisto di elementi parassiti.

Confrontando i lobi di queste antenne, si potrà subito e facilmente valutare il guadagno frontale e la relativa attenuazione sui segnali provenienti lateralmente o dal retro.

Come vedesi in fig. 61, ammesso che nella nostra zona siano presenti quattro emittenti, che indicheremo con **A - B - C - D**, in quattro diverse direzioni, potremo subito stabilire che:

Emittente A

viene captata con un guadagno di 14 dB

Emittente B

viene captata con un guadagno di 10 dB

Emittente C

viene captata con un guadagno di 0 dB

Emittente D

viene captata con una attenuazione di 20 dB

In questi casi, scegliendo un'antenna a larga banda potremo avere il vantaggio di captare con un'unica antenna direzionata su A, anche le emittenti B e C.

Questo però non costituisce sempre un vantag-

gio, perché, ammesso che l'emittente A giunga con una debole intensità, tanto da dover essere preamplificata, mentre l'emittente B "eccessivamente forte", tanto da non richiedere nessuna preamplificazione, non potremo con tale antenna utilizzare un **AMPLIFICATORE A LARGA BANDA**.

Usando in sostituzione **DUE** antenne a **BANDA STRETTA**, una tarata sulla frequenza dell'emittente A ed una dell'emittente B, potremo **preamplificare** il solo canale A, poi **MISCELARE** su un'unica discesa i segnali A + B (vedi fig. 62).

Ritornando ai nostri diagrammi di irradiazione, in tutti i cataloghi troverete invece un disegno come quello riportato nelle figg. 63-64-65-66.

Infatti, pur variando il **GUADAGNO** delle diverse antenne, il lobo principale partendo dal centro raggiungerà sempre per ognuna l'ultimo cerchio esterno indicato con 1.

Tutti gli altri cerchi interni, come noterete, sono contrassegnati da un numero **0,8 - 0,6 - 0,4 - 0,2**.

Dal centro partono infine tanti raggi normalmente distanziati di **15 gradi**, se in totale ne contiamo 24, oppure di **10 gradi**, se in totale ne contiamo 36.

In questi casi conoscendo il **guadagno** dell'an-

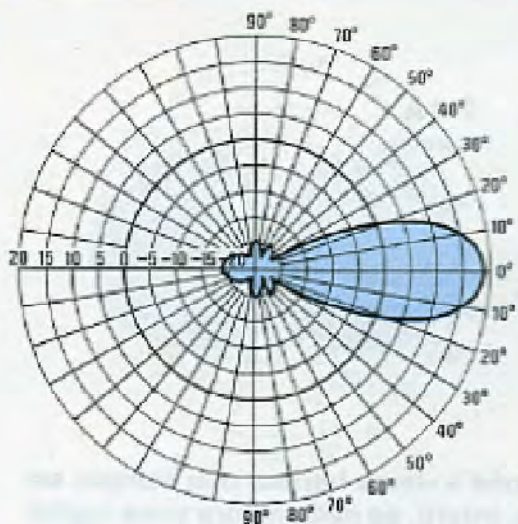


Fig. 60 Se si aumenta ancor di più il numero dei direttori, si riescono a raggiungere guadagni anche di 18 dB, vale a dire un aumento in tensione di ben 7,943 volte. Più aumenta il guadagno più l'antenna risulta direttiva, perché il lobo di irradiazione si restringe.

tenna, potremo stabilire l'attenuazione, che si otterrà ruotando l'antenna di 10 - 15 gradi rispetto alla direzione dell'emittente.

Ammetto che l'antenna presa come esempio abbia un guadagno di 8 dB, per sapere a che guadagno corrisponde ciascun cerchio interno, dovremo semplicemente eseguire le seguenti moltiplicazioni:

- $8 \times 1 = 8 \text{ dB}$
- $8 \times 0,8 = 6,4 \text{ dB}$
- $8 \times 0,6 = 4,8 \text{ dB}$
- $8 \times 0,4 = 3,2 \text{ dB}$
- $8 \times 0,2 = 1,6 \text{ dB}$

Questi dati, non vengono mai presi in considerazione dall'installatore, perché tutti ritengono che la soluzione ideale sia sempre quella di direzionare l'antenna esattamente verso l'emittente.

Ammettiamo per ipotesi di aver installato un'antenna in una zona in cui assieme al segnale principale giunga anche un segnale riflesso (vedi fig. 67), oppure un segnale video di un'altra emittente operante su un canale adiacente, che potrebbe disturbare l'immagine con rigature, o reticoli.

Supponiamo che l'antenna installata abbia un guadagno di 14 dB e che il suo diagramma di irradiazione sia identico a quello da noi riportato in fig. 67.

Pochi sanno che ruotando l'antenna di circa

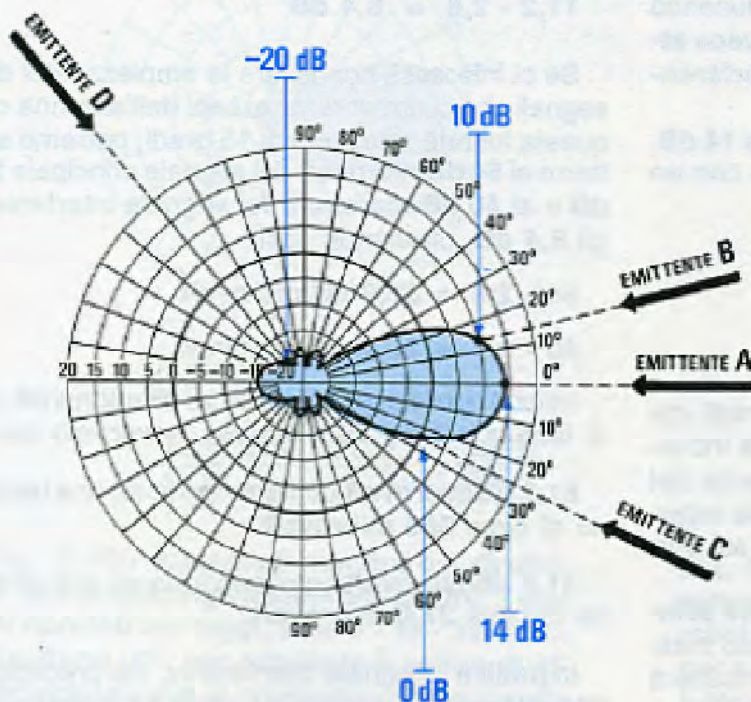


Fig. 61 Con il diagramma di irradiazione è possibile valutare con quale guadagno o attenuazione vengano captati i vari segnali che raggiungono la nostra antenna sia lateralmente che posteriormente. Per ottenere questo dato è sufficiente verificare su quale cerchio del diagramma il segnale si conglungerà con il lobo di irradiazione.

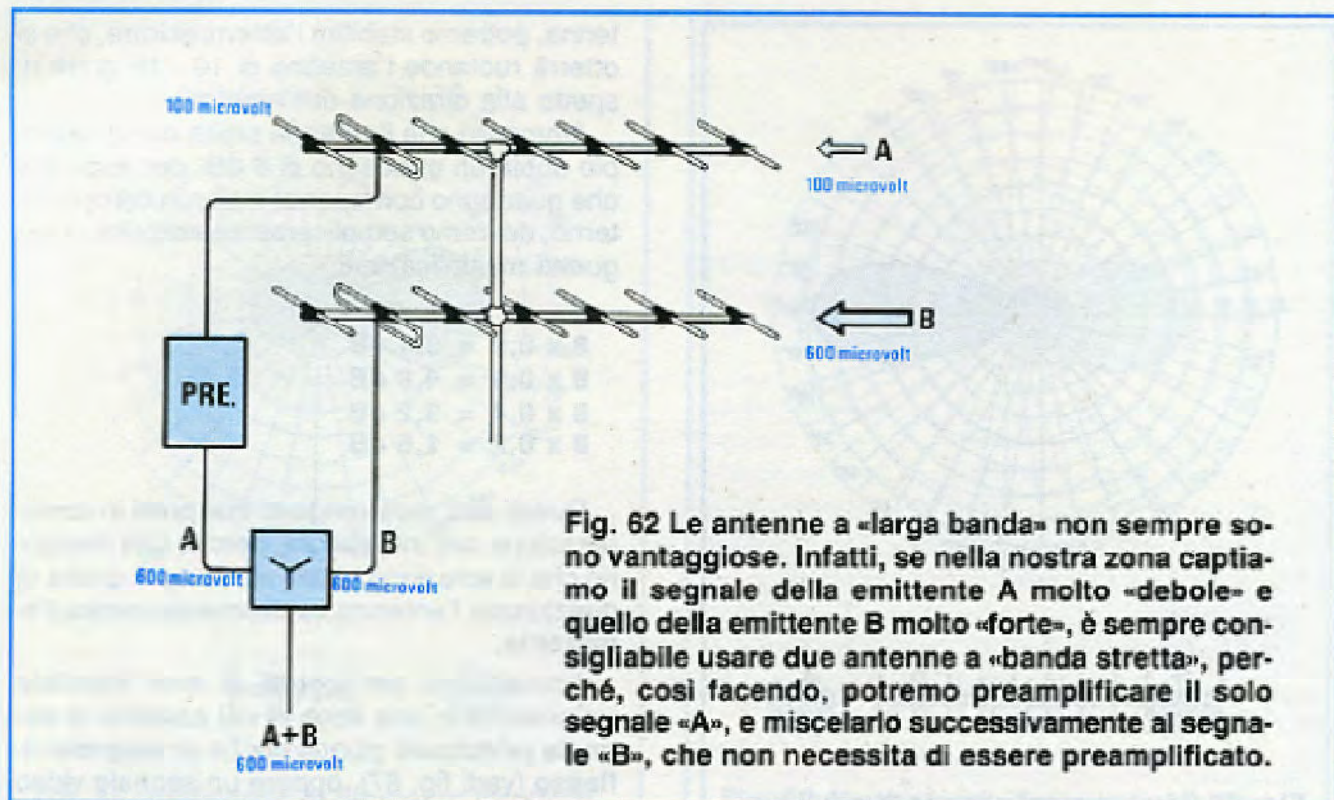


Fig. 62 Le antenne a «largha banda» non sempre sono vantaggiose. Infatti, se nella nostra zona captiamo il segnale della emittente A molto «debole» e quello della emittente B molto «forte», è sempre consigliabile usare due antenne a «banda stretta», perché, così facendo, potremo preamplificare il solo segnale «A», e miscelarlo successivamente al segnale «B», che non necessita di essere preamplificato.

10-15 gradi, si riuscirà in modo molto semplice ad attenuare il segnale interferente fino a farlo sparire.

Infatti, se il segnale principale che ci interessa ricevere ci giunge con un'ampiezza di 54 dBmicrovolt (501 microvolt), e il segnale interferente, captato lateralmente con un'ampiezza di 40 dBmicrovolt (pari a 100 microvolt, vedi fig. 67), ruotando la nostra antenna di soli 15 gradi, pur riducendo di poco il segnale principale, potremo invece attenuare considerevolmente il segnale interferente, tanto da neutralizzarlo.

Infatti, sapendo che l'antenna guadagna 14 dB, nei diversi cerchi il segnale verrà captato con un guadagno pari a:

$$\begin{aligned} 14 \text{ dB} \times 0,8 &= 11,2 \text{ dB} \\ 14 \text{ dB} \times 0,6 &= 8,4 \text{ dB} \\ 14 \text{ dB} \times 0,4 &= 5,6 \text{ dB} \\ 14 \text{ dB} \times 0,2 &= 2,8 \text{ dB} \end{aligned}$$

Pertanto, se ruotiamo l'antenna di 15 gradi, come vedesi in fig. 68, il segnale principale incontrerà il lobo di irradiazione in corrispondenza del cerchio indicato con 0,8, mentre il segnale interferente incontrerà il lobo di irradiazione sul cerchio più interno indicato con 0,2.

Così facendo, nella direzione del segnale principale l'antenna non guadagnerà più il suo massimo, cioè 14 dB, ma solo 11,2 dB, cioè risulterà attenuato di soli 2,8 dB, infatti:

$$14 - 11,2 = 2,8 \text{ dB}$$

mentre il segnale interferente subirà una attenuazione, pari a 8,4 dB, infatti, se precedentemente questo segnale incontrava il lobo 0,8 pari a 11,2 dB, ora esso incontra il lobo 0,2, che corrisponde ad un guadagno di 2,8 dB, pertanto avremo una attenuazione di:

$$\begin{aligned} 14 \times 0,8 &= 11,2 \text{ dB} \\ 11,2 - 2,8 &= 8,4 \text{ dB} \end{aligned}$$

Se ci interessa conoscere le ampiezze dei due segnali che ci ritroveremo ai capi dell'antenna con questa forzata rotazione di 15 gradi, potremo sottrarre ai 54 dBmicrovolt del segnale principale 2,8 dB e ai 40 dBmicrovolt del segnale interferente gli 8,4 dB, ottenendo così:

$$\begin{aligned} 54 - 2,8 &= 51,2 \text{ dBmicrovolt} \\ 40 - 8,4 &= 31,6 \text{ dBmicrovolt} \end{aligned}$$

Utilizzando la nostra tabella dei dBmicrovolt (vedi tabella n.2 dei dBmicrovolt), troveremo che:

51,2 dBmicrovolt corrispondono ad una tensione di circa 355 microvolt.

31,6 dBmicrovolt corrispondono ad una tensione di circa 37,6 microvolt.

In pratica il segnale interferente, dai precedenti 100 microvolt si è attenuato a ben 37,6 microvolt.

Come avrete notato, utilizzando la tabella dei

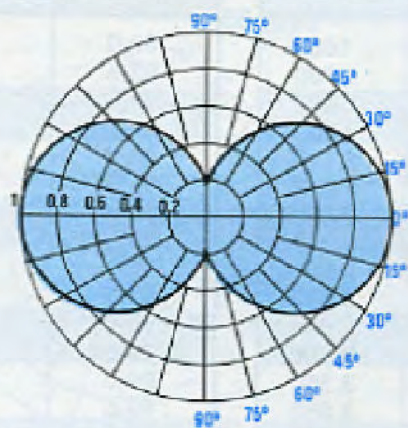


Fig. 63 I diagrammi di irradiazione riportati nei vari cataloghi sono composti normalmente da cinque cerchi contraddistinti dai numeri 1 - 0,8 - 0,6 - 0,4 - 0,2. In questo disegno riportiamo il lobo di un normale dipolo sprovvisto di elementi parassiti.

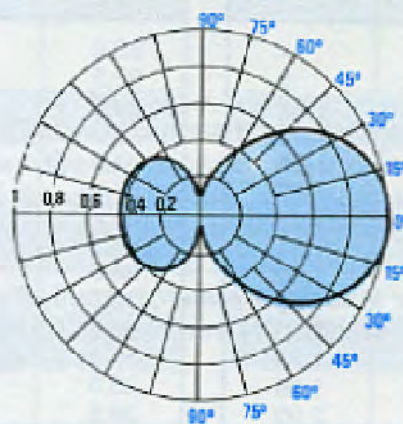


Fig. 64 In tale diagramma abbiamo riportato il lobo d'irradiazione di un'antenna a 3 elementi. Subito si noterà che il lobo posteriore si ferma entro il cerchio 0,4, mentre quello anteriore raggiunge il cerchio esterno contrassegnato con il numero 1.

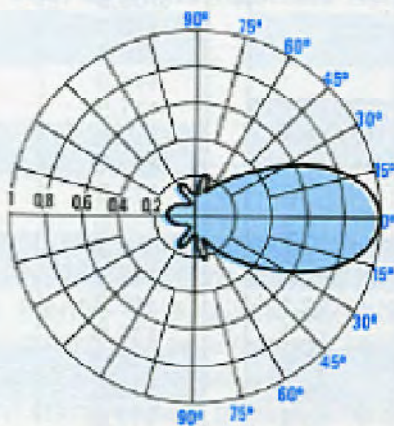


Fig. 65 Più aumenta il numero dei direttori, più si restringe il lobo posteriore. I gradi riportati sui raggi, cioè 0 - 15 - 30, ecc., risultano utili per calcolare il valore di attenuazione che si otterrebbe direzionando l'antenna verso i gradi indicati.

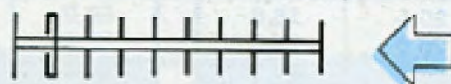
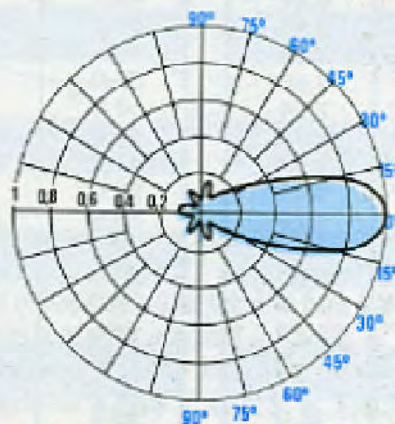


Fig. 66 Poiché il lobo frontale raggiunge sempre il cerchio esterno 1, indipendentemente dal guadagno assunto dall'antenna, per calcolare i dB di attenuazione è assolutamente necessario conoscere il massimo guadagno di ogni antenna.

TABELLA dei dB microvolt su 75 ohm

dBuV	microvolt	dBuV	microvolt	dBuV	microvolt	dBuV	millivolt
—	—	32,0	39,8	64,5	1680	93,0	44,7
0	1	32,5	42,2	65,0	1.780	93,5	47,3
0,5	1,06	33,0	44,7	65,5	1.890	94,0	50,1
1,0	1,12	33,5	47,3	66,0	2.000	94,5	53,1
1,5	1,19	34,0	50,1	66,5	2.110	95,0	56,2
2,0	1,26	34,5	53,1	67,0	2.240	95,5	59,5
2,5	1,33	35,0	56,2	67,5	2.370	96,0	63,1
3,0	1,41	35,5	59,5	68,0	2.510	96,5	66,8
3,5	1,50	36,0	63,1	68,5	2.650	97,0	70,8
4,0	1,58	36,5	66,8	69,0	2.820	97,5	75,0
4,5	1,68	37,0	70,8	69,5	2.980	98,0	79,4
5,0	1,78	37,5	75,6	70,0	3.160	98,5	81,4
5,5	1,88	38,0	79,4	70,5	3.350	99,0	89,1
6,0	2,00	38,5	81,4	71,0	3.550	99,5	94,1
6,5	2,11	39,0	89,1	71,5	3.760	100,0	100
7,0	2,24	39,5	94,1	72,0	3.980	100,5	106
7,5	2,37	40,0	100	72,5	4.220	101,0	112
8,0	2,51	40,5	106	73,0	4.470	101,5	119
8,5	2,65	41,0	112	73,5	4.730	102,0	126
9,0	2,82	41,5	119	74,0	5.010	102,5	133
9,5	2,98	42,0	126	74,5	5.310	103,0	141
10,0	3,16	42,5	133	75,0	5.620	103,5	150
10,5	3,35	43,0	141	75,5	5.950	104,0	158
11,0	3,55	43,5	150	76,0	6.310	104,5	168
11,5	3,76	44,0	158	76,5	6.680	105,0	178
12,0	3,98	44,5	168	77,0	7.080	105,5	188
12,5	4,22	45,0	178	77,5	7.560	106,0	200
13,0	4,47	45,5	188	78,0	7.940	106,5	211
13,5	4,73	46,0	200	78,5	8.140	107,0	224
14,0	5,01	46,5	211	79,0	8.910	107,5	237
14,5	5,31	47,0	224	79,5	9.410	108,0	251
15,0	5,62	47,5	237	80,0	10.000	108,5	265
15,5	5,95	48,0	251	80,5	10.600	109,0	282
16,0	6,31	48,5	265			109,5	298
16,5	6,68	49,0	282			110,0	316
17,0	7,08	49,5	298			110,5	335
17,5	7,50	50,0	316			111,0	355
18,0	7,94	50,5	335			111,5	376
18,5	8,14	51,0	355	dBuV	millivolt	112,0	398
19,0	8,91	51,5	376	—	—	112,5	422
19,5	9,41	52,0	398	81,0	11,2	113,0	447
20,0	10,0	52,5	422	81,5	11,9	113,5	473
20,5	10,6	53,0	447	82,0	12,6	114,0	501
21,0	11,2	53,5	473	82,5	13,3	114,5	531
21,5	11,9	54,0	501	83,0	14,1	115,0	562
22,0	12,6	54,5	531	83,5	15,0	115,5	595
22,5	13,3	55,0	562	84,0	15,8	116,0	631
23,0	14,1	55,5	595	84,5	16,8	116,5	668
23,5	15,0	56,0	631	85,0	17,8	117,0	708
24,0	15,8	56,5	668	85,5	18,8	117,5	756
24,5	16,8	57,0	708	86,0	20,0	118,0	794
25,0	17,8	57,5	756	86,5	21,1	118,5	814
25,5	18,8	58,0	794	87,0	22,4	119,0	891
26,0	20,0	58,5	814	87,5	23,7	119,5	941
26,5	21,1	59,0	891	88,0	25,1	120,0	1.000
27,0	22,4	59,5	941	88,5	26,5	120,5	1.060
27,5	23,7	60,0	1.000	89,0	28,2	121,0	1.120
28,0	25,1	60,5	1.060	89,5	29,8	121,5	1.190
28,5	26,5	61,0	1.120	90,0	31,6	122,0	1.260
29,0	28,2	61,5	1.190	90,5	33,5	122,5	1.333
29,5	29,8	62,0	1.260	91,0	35,5	123,0	1.410
30,0	31,6	62,5	1.330	91,5	37,6	123,5	1.500
30,5	33,5	63,0	1.410	92,0	39,8	124,0	1.580
31,0	35,5	63,5	1.500	92,5	42,2	124,5	1.680
31,5	37,6	64,0	1.580			125,0	1.780

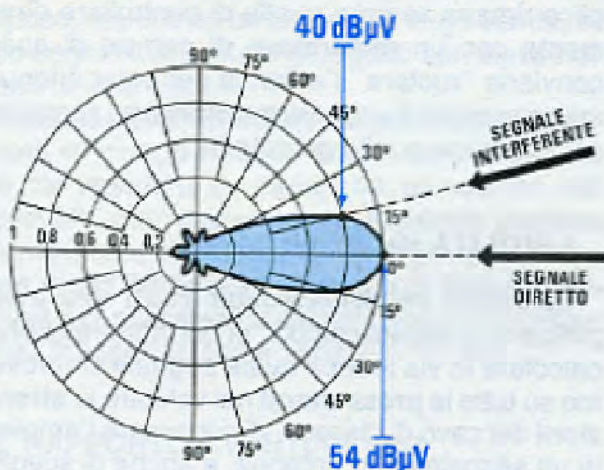
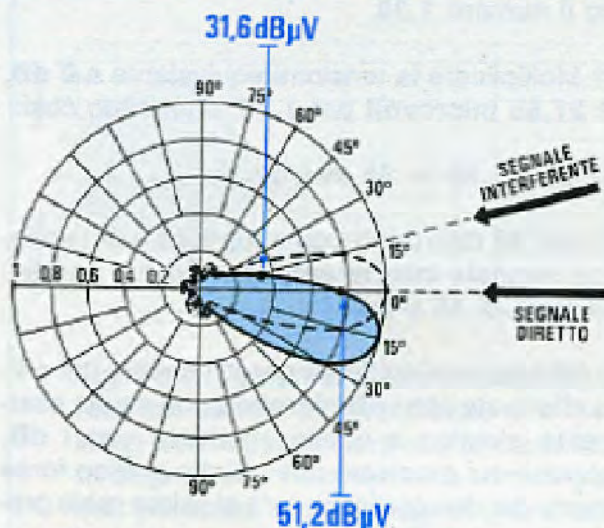


Fig. 67 Se nella nostra zona oltre al segnale «diretto» captato con una intensità di 54 dBmicrovolt, ne giunge lateralmente anche uno «interferente» con una intensità di 40 dBmicrovolt, si potrà eliminare totalmente quest'ultimo ruotando leggermente l'antenna, come vedesi in fig. 68.

Fig. 68 Ruotando l'antenna di soli 15 gradi, il segnale «diretto» lo capteremo con una attenuazione di soli 2,8 dB ($54 - 2,8 = 51,2$ dBmicrovolt), mentre quello «interferente» con una attenuazione di circa 8,4 dB ($40 - 8,4 = 31,6$ dBmicrovolt). Vedi esempio riportato nell'articolo.



dBmicrovolt, abbiamo ricavato immediatamente tutti i dati che ci interessano con una semplice sottrazione, mentre tutto questo sarebbe risultato molto più complesso se avessimo eseguito i calcoli con la sola tabella dei dB.

Per farvi comprendere questa differenza, riportiamo qui di seguito tutte le operazioni che avremmo dovuto svolgere:

1° Controllare nella tabella dei dB a quale guadagno in tensione corrispondono 14 dB, e qui avremmo trovato il numero 5,012.

2° Dividere in seguito i microvolt del segnale principale, cioè 501 microvolt per tale numero, per ottenere il valore di tensione corrispondente a 0 dB:

$$501 : 5,012 = 99,9 \text{ microvolt}$$

3° Controllare infine nella tabella dei dB a qua-

le guadagno corrispondono in tensione 11,2 dB.

4° Non trovando nella tabella tale valore dovremo prendere quello relativo a 11 dB = 3,548, poi quello relativo a 0,2 dB = 1,023 ed eseguire una moltiplicazione $3,548 \times 1,023 = 3,629$ volte.

5° Moltiplicare questo numero per il valore di tensione pari a 0 dB ottenendo così:

$$99,9 \times 3,29 = 362 \text{ microvolt}$$

Questi 362 microvolt corrisponderebbero alla tensione del segnale principale captato con l'antenna ruotata di 15 gradi.

Proseguendo dovremo ora calcolare la tensione del segnale interferente.

1° Sapendo che questo segnale di 100 microvolt lo captiamo lateralmente sul lobo 0,8 che cor-

risponde ad un guadagno di **11,2 dB**, ricercheremo nella tabella dei dB a che guadagno corrisponde in tensione e qui avremo ancora un valore pari a **3,629**.

2° Dividere i **100 microvolt** per **3,629** per ricavare il valore di tensione pari a **0 dB**, che corrispondono a:

$$100 : 3,63 = 27,55 \text{ microvolt}$$

3° Ruotando l'antenna di **15 gradi** questo **segnale riflettente** lo captiamo ora in corrispondenza del lobo **0,2**, che corrisponde ad un guadagno in dB pari a:

$$14 \times 0,2 = 2,8 \text{ dB}$$

4° Controllare nella tabella dei dB a quale guadagno in tensione corrispondono **2,8 dB** e troveremo il numero **1,38**.

5° Moltiplicare la tensione equivalente a **0 dB**, cioè **27,55 microvolt** per **1,38**, ottenendo così:

$$27,55 \times 1,38 = 38 \text{ microvolt}$$

Questi **38 microvolt** corrispondono alla tensione del **segnale interferente** captato con l'antenna ruotata di **15 gradi**.

Poichè appare evidente che il risultato del calcolo effettuato con i **dBmicrovolt** non risulta esattamente identico a quello effettuato con i **dB**, dobbiamo qui precisare che all'atto pratico forse nessuno dei due corrisponderà al valore reale presente ai capi dell'antenna.

Il segnale principale potrebbe infatti risultare di **350 o 370 microvolt**, così pure il segnale interferente potrebbe raggiungere un valore di **35 o 40 microvolt** perciò **non soffermatevi troppo** su queste irrisioni differenze e considerate sempre più validi i calcoli effettuati in **dBmicrovolt**.

Infatti non è detto che l'antenna acquistata presenti un guadagno esattamente pari a **14 dB** e non risulti invece di **14,5** o di **13,8 dB**, inoltre i grafici dei lobi per quanto perfetti non ci permetteranno mai di appurare con assoluta precisione se il segnale principale con una rotazione di **15 gradi**, vada esattamente ad incontrare il cerchio **0,2** e non invece un valore prossimo, cioè **0,25** o **0,15**.

Pertanto questi calcoli servono per conoscere molto approssimativamente il valore di tensione che dovremmo ritrovarci ai capi dell'antenna effettuando tale rotazione.

In pratica quando ci si trova su di un edificio nessuno farà mai dei rilievi con un goniometro per stabilire i gradi di rotazione, nè userà la calcolatrice

per ricavare tali dati, pertanto la soluzione più semplice rimane sempre quella di controllare direttamente con un **misuratore di campo** di quanto conviene "ruotare" l'antenna per poter attenuare maggiormente il segnale **interferente**, senza troppo attenuare quello **principale**.

L'UTILITÀ dei dBmicrovolt

La tabella dei **dBmicrovolt** (N.2), oltre a semplificarci qualsiasi calcolo, ci permetterà anche di calcolare in via teorica quale segnale ci ritroveremo su tutte le **prese utenti** nel valutare le **attenuazioni** del cavo di discesa, di conoscere l'ampiezza di un segnale di un'antenna, e anche di scegliere l'amplificatore d'antenna più idoneo al nostro impianto centralizzato.

Pertanto vi consigliamo di inserire questa tabella entro un raccogliatore con fogli di plastica trasparente, per poterla facilmente consultare ad ogni occasione.

Questa tabella in **dBmicrovolt** da noi riportata serve solo per impianti TV in quanto calcolata per una impedenza caratteristica di **75 ohm**, cioè pari al valore di impedenza di una qualsiasi antenna, di un cavo coassiale di discesa, di un ingresso e di uscita di un qualsiasi preamplificatore TV, di un filtro attivo, di una presa, di un derivatore, ecc., cioè di un qualsiasi componente attivo o passivo TV.

IL GRAFICO DELL'ANTENNA

In fig. 69 possiamo vedere il grafico di un'antenna a LARGA BANDA e nelle figg. 70-71, il grafico di due antenne tarate per due precise gamme di frequenza, cioè per due diversi CANALI TV.

Normalmente un installatore quando deve decidersi ad acquistare un'antenna fa questo semplice ragionamento:

Perchè devo installare due antenne per ricevere due canali, quando dispongo di un'antenna a LARGA BANDA che li capta tutte e due?

In pratica questo ragionamento non sarebbe errato, se non si verificassero delle condizioni particolari, per cui spesso risulta più vantaggioso scartare l'**antenna a larga banda** e sceglierne due tarate sul relativo e solo canale da ricevere.

Infatti se ci troviamo in una "zona" in cui sul retro dell'antenna possono giungere dei segnali **RIFLESSI** di un diverso canale, un'antenna a LARGA BANDA li convoglierà, anche se attenuati, tutti sul TV, mentre un'antenna tarata su un **ben preciso CANALE** automaticamente li escluderà anche se risultassero di forte intensità.

Come già riportato in fig. 62, due antenne tarate su due diversi canali possono pure risultare vantaggiose, rispetto ad un'antenna a larga banda, se i due segnali da captare giungono con elevati livelli di intensità.

Ammettendo che l'emittente A che trasmette sul canale 40 giunga con 100 microvolt e l'emittente B che trasmette sul canale 56, giunga con 600 microvolt, con due antenne separate potremo preamplificare il solo segnale che giunge dall'antenna A per portarlo ad un livello di 500-600 microvolt, poi miscelarlo al segnale non preamplificato dell'antenna B come vedesi in fig. 62.

IL RAPPORTO AVANTI/RETRO

Se abbiamo acquistato un'antenna che presenta le seguenti caratteristiche:

Guadagno = 8 dB

Rapporto A/R = 25 dB

e direzionandola verso l'emittente, ai suoi capi ci ritroviamo un segnale di 200 microvolt, potremo subito conoscere l'ampiezza del segnale che otterremo ruotando l'antenna in senso opposto.

Guardando la tabella dei dBmicrovolt scopriremo che una tensione di 200 microvolt corrisponde a 46 dBuV.

Sapendo che il rapporto A/R risulta di 25 dB, eseguiremo questa semplice operazione:

$$46 - 25 = 21 \text{ dBmicrovolt}$$

sempre nella tabella dei dBmicrovolt troveremo che 21 dBmicrovolt corrispondono ad una tensione di 11 microvolt, pertanto se ruoteremo l'antenna in senso opposto, ai capi del dipolo ci ritroveremo con un segnale di 11 microvolt.

Senza questa tabella avremmo dovuto usare quella dei dB (tabella N.1) e il calcolo sarebbe stato molto più laborioso e complesso, infatti:

1° Conoscendo l'ampiezza del segnale presente ai capi del dipolo, dovremo stabilire l'ampiezza del segnale ricevuto con il guadagno dell'antenna pari a 0 dB, quindi, sapendo che 8 dB corrispondono ad un guadagno in tensione di 2,51, dovremo svolgere la seguente operazione:

$$200 : 2,51 = 79,68$$

2° Sapendo che il rapporto A/R è uguale a 25 dB, dovremo togliere da questo numero il guadagno dell'antenna:

$$25 - 8 = 17 \text{ dB attenuazione sul retro}$$

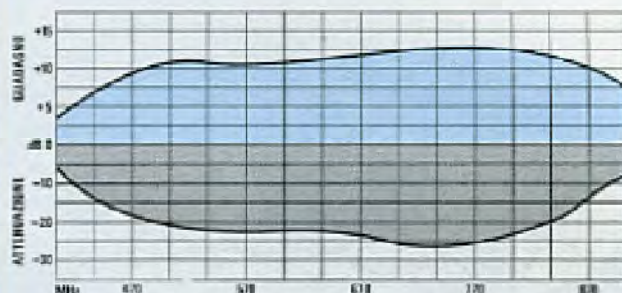


Fig. 69 In questo grafico di un'antenna a «larga banda» possiamo vedere molto più dettagliatamente il guadagno in dB alle varie frequenze (zona di colore azzurro) e il rapporto di attenuazione avanti/indietro, sempre espresso in dB (colore grigio), in corrispondenza delle stesse frequenze.

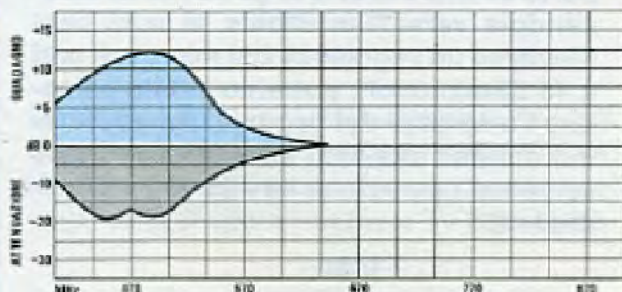


Fig. 70 Un'antenna a «banda stretta» tarata sul canale 21 (frequenza 470 - 478 MHz) non ci permetterà mai di captare altri segnali che non rientrino in tale gamma; pertanto, a differenza di una a larga banda, con questa sarà più semplice eliminare interferenze e onde riflesse.

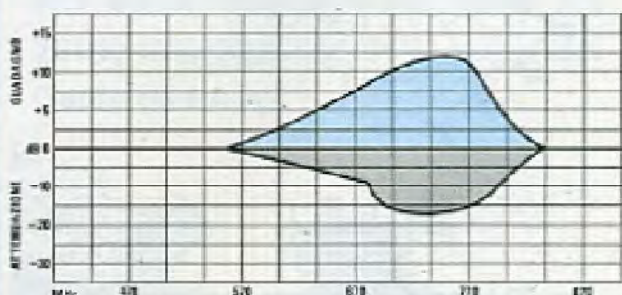


Fig. 71 Installando un'antenna a «banda stretta» tarata sul canale 57 (frequenza 758 - 756 MHz), in caso di necessità potremo preamplificare solo questo canale per poi miscelarlo con quello della banda 21, come visibile nel disegno riportato in fig. 62.

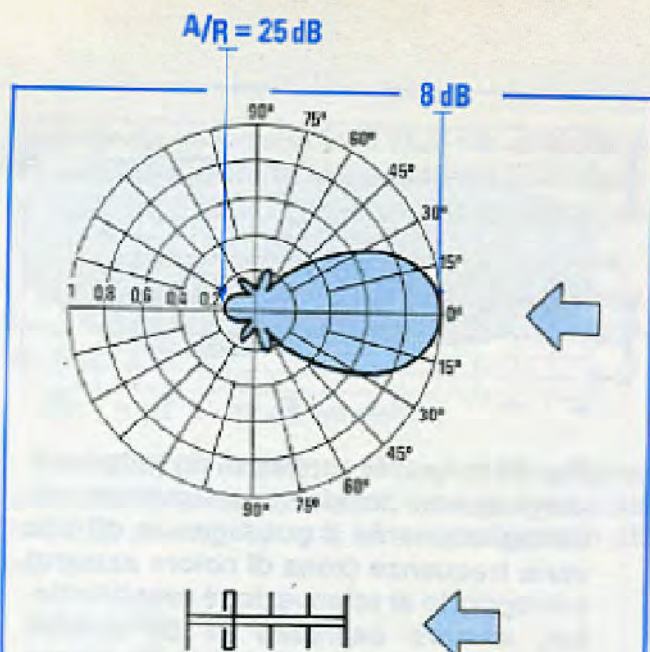


Fig. 72 Disponendo di un'antenna che presenta un guadagno di 8 dB e un rapporto avanti/indietro di 25 dB, se direzionandola verso l'emittente ai suoi capi rileviamo un segnale di 200 microvolt pari a 46 dBmicrovolt, potremo subito calcolare l'ampiezza del segnale che capteremo sul lato opposto eseguendo questa semplice operazione $46 - 25 = 21$ dBmicrovolt.

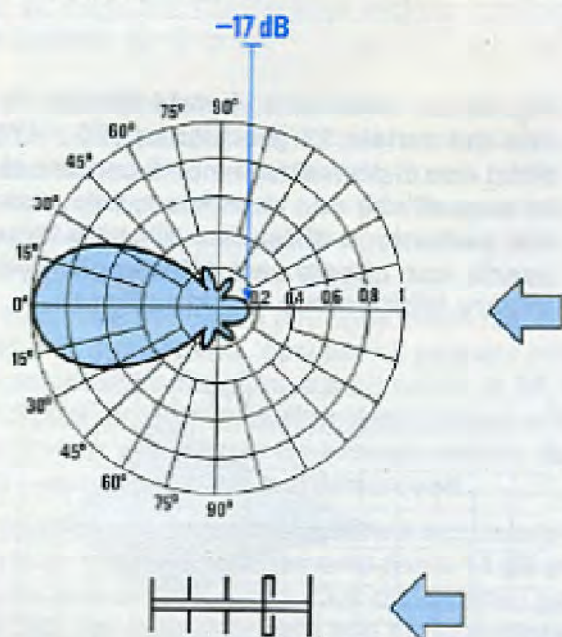


Fig. 73 Lasciando sempre collegato ai capi di questa antenna un «misuratore di campo», se ruoteremo l'antenna in senso opposto, potremo constatare che il segnale precedentemente captato con una intensità di 200 microvolt, si sarà attenuato a ben 11 microvolt, che corrispondono esattamente a 21 dBmicrovolt (vedi tabella dBmicrovolt).

3° Nella tabella dei dB troveremo che 17 dB corrispondono ad una attenuazione di 0,141 volte.

4° Sapendo che il segnale captato con un dipolo con guadagno pari a 0 dB, è di 79,68 microvolt, dovremo moltiplicare questo numero per 0,14, ottenendo:

$$79,68 \times 0,141 = 11 \text{ microvolt}$$

Ciò lo stesso valore che, con i dBmicrovolt, abbiamo ottenuto molto più velocemente eseguendo una sola e semplice sottrazione.

Così se abbiamo un'antenna che guadagna 12 dB e non conosciamo il valore in dB del rapporto A/R, dovremo necessariamente direzionarla verso una emittente.

Ammettendo che così facendo ai capi del dipolo si rilevi una tensione di 400 microvolt e ruotandola in senso opposto 25 microvolt, dovremo ricercare nella nostra tabella dei dBmicrovolt il valore corrispondente, cioè:

$$400 \text{ microvolt} = 52 \text{ dBuV}$$

$$25 \text{ microvolt} = 28 \text{ dBuV}$$

Avendo a disposizione questi due valori, ricavare il rapporto A/R di questa antenna risulta molto semplice, perchè dovremo eseguire una semplice sottrazione:

$$52 - 28 = 24 \text{ dB (rapporto A/R)}$$

Se volessimo ricavare tale dato eseguendo il calcolo in dB, dovremo eseguire tutte queste operazioni:

1° Controllare nella tabella dei dB a che guadagno in tensione corrispondono 12 dB e qui troveremo il numero 3,981.

2° Dividere i microvolt del segnale captato per tale numero per ottenere il valore di tensione corrispondente a 0 dB:

$$400 : 3,981 = 100,4 \text{ microvolt}$$

3° Sapendo che direzionando l'antenna in senso opposto all'emittente che desideriamo ricevere, ci ritroveremo con un segnale di 25 microvolt, dovremo ricavare il rapporto di attenuazione:

$$25 : 100,4 = 0,249 \text{ rapporto attenuazione}$$

4° Controllare nella tabella delle attenuazioni in tensione, a quanti dB corrisponde il valore di 0,249,

non trovandolo, cercheremo il valore più prossimo, cioè **0,251** e per tale numero troveremo **12 dB**.

4° Sommando il **GUADAGNO AVANTI** pari a **12 dB** con l'**ATTENUAZIONE DIETRO**, in questo caso pari ancora a **12 dB**, otterremo:

$$12 + 12 = 24 \text{ rapporto A/R}$$

IL GUADAGNO DI UN'ANTENNA

Sempre utilizzando la tabella dei **dBmicrovolt** è possibile conoscere i **dB** di guadagno di una qualsiasi antenna in modo semplice e veloce.

Per conoscere questo dato, occorre necessariamente procurarsi un'antenna di guadagno noto da utilizzare come **campione**.

Amnesso di aver scelto un'antenna campione che guadagna **7 dB**, capteremo con questa un segnale TV e leggeremo su un **misuratore di campo** il valore di tensione presente.

Se tale antenna ci fornirà ai suoi capi un segnale di **200 microvolt**, controlleremo nella tabella dei **dBmicrovolt** il corrispondente valore, che risulterà pari a:

46 dBmicrovolt

A questo punto sostituiremo l'antenna a guadagno noto con l'antenna di cui non conosciamo il guadagno e con essa capteremo la stessa emittente.

Se ai suoi capi ci ritroviamo una tensione di **316 microvolt** dovremo per tale valore ricercare il corrispondente valore in **dBmicrovolt**, che risulterà pari a:

50 dBmicrovolt

Facendo la differenza tra questi due valori noti, conosceremo subito quanti **dB** in più guadagna tale antenna rispetto a quella "campione":

$$50 - 46 = 4 \text{ dB}$$

Poichè l'antenna campione ha un guadagno di **7 dB** è facile intuire che il guadagno della seconda antenna sarà pari a:

$$7 + 4 = 11 \text{ dB}$$

Questa stessa operazione può sempre essere sfruttata per conoscere il guadagno ignoto di un qualsiasi amplificatore d'antenna o per stabilire la differenza d'intensità tra due emittenti.

Segue nel prossimo numero.



La **RO.VE.R-SAT** S.p.A. ricerca:

LAUREATI in ing. Elettronica con 2-4 anni esperienza nel settore microonde/telecomunicazioni, da inserire nell'area ricerca e sviluppo della divisione ricezione TV da satellite.

DIPLOMATI e **TECNICI** elettronici militesenti con esperienza nel settore Videotecnica/Televisione, da inserire come progettisti/collaudatori qualificati nelle divisione strumenti di misura.

Ottime prospettive di carriera e retribuzione
- Inviare curriculum a:

**RO.VE.R. S.p.A. - Via Parini, 2/4
25100 COLOMBARE di Sirmione del
Garda (Brescia)**



In questa 3^a lezione vi illustriamo tutti gli accorgimenti da adottare per fissare sul tetto di un edificio il palo di sostegno di un'antenna, per collegarlo a "terra" per scaricare eventuali cariche elettrostatiche e per impedire che attiri i fulmini. In questo articolo indichiamo anche a quale distanza occorre applicare più antenne e tutte le norme Legislative che regolamentano l'installazione.



CORSO di specializzazione per

Per fissare correttamente su un tetto il palo di un'antenna, dovrete attenervi alle seguenti regole:

1° Usate sempre pali zincati per prevenire nel tempo eventuali corrosioni.

2° Chiudete sempre la parte superiore del tubo con un tappo (vedi fig.74), per evitare che l'acqua possa infiltrarsi ed allagare il sottotetto. Chiudendo la parte superiore del tubo si evita anche qualsiasi effetto acustico, ad esempio che il tubo si comporti come una canna d'organo quando soffia il vento.

3° Non dimenticatevi di avvolgere del nastro isolante attorno alle giunture dei due tubi di diverso diametro (vedi fig.75). Se non adatterete questa precauzione, con la prima pioggia sarete interpellati dal vostro cliente, perchè dell'acqua, infiltrandosi lungo il tubo, avrà provocato larghe chiazze di umidità nel soffitto dell'inquilino dell'ultimo piano.

4° Sempre per evitare che l'acqua allaghi il sottotetto, applicate sulla base del palo una protezione in gomma o in zinco, saldata in modo che l'acqua possa scorrere sui tetti senza infiltrarsi (vedi fig.76).

5° Per portare il cavo dall'esterno all'interno, dovrete farlo passare attraverso il muro, in modo che l'acqua non possa infiltrarsi (vedi fig.77); laddove ciò non sia possibile, murate un tubo ripiegato a U entro il quale farete passare il cavo (vedi fig.78). In altre parole dovrete sempre evitare che vi sia il rischio di una infiltrazione d'acqua nel fabbricato.

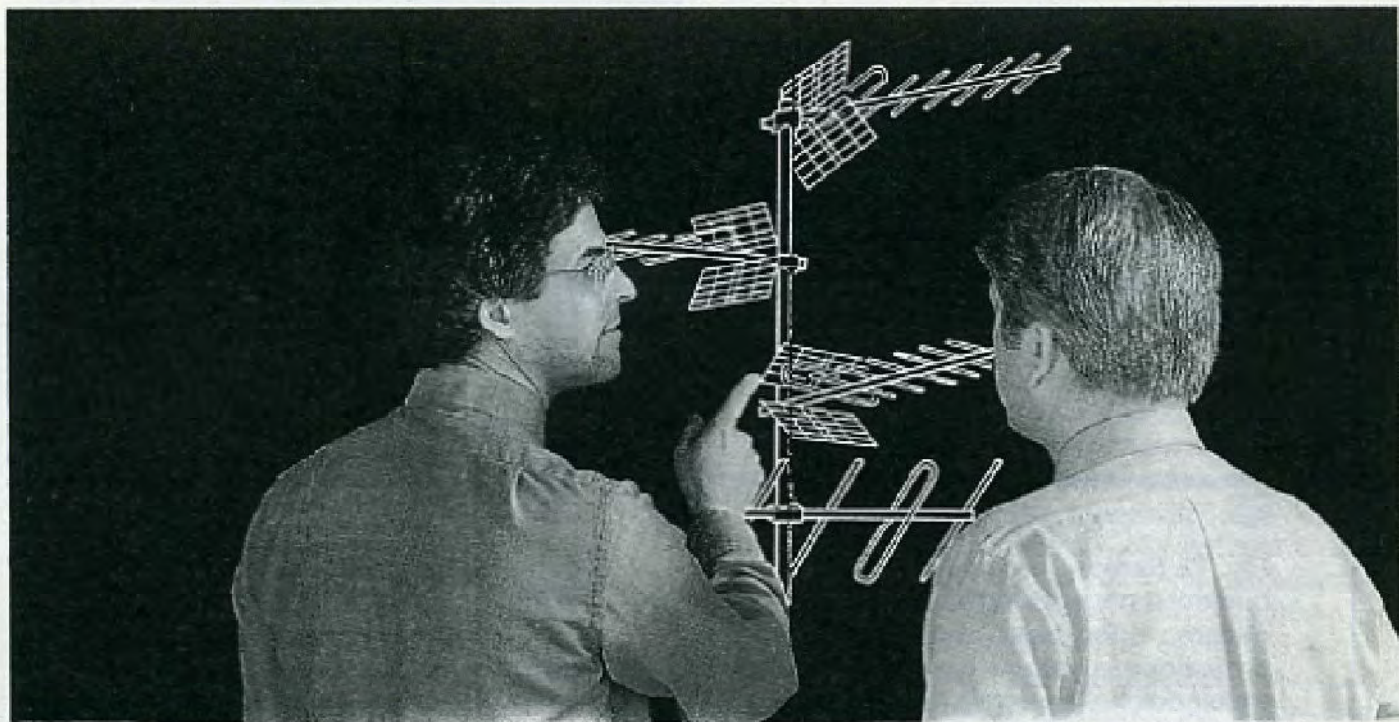
6° In un ottimo impianto non deve mai sussistere la possibilità che il palo possa cadere, anche quando sarà carico di neve; quindi non fissatelo su canne fumarie, ma su un muro portante con staffe murate (vedi fig.79).

7° Il sostegno verticale dell'antenna deve sempre essere controventato con tiranti. Se usate **3 tiranti** è opportuno che questi siano collocati a **triangolo** (vedi fig.80), diversamente, prima o poi, il palo sotto l'azione del vento, si piegherà facendo cadere l'antenna.

Se usate **4 tiranti** disponeteli **a croce** come vedesi in fig.81.

Per pali molto alti è opportuno inserire, a diverse altezze, più tiranti, diversamente il palo si **PIEGHERÀ** sempre a metà lunghezza.

8° I tiranti dovranno essere **ben tesi**, pertanto vi-



ANTENNISTI TV



Fig. 74 Chiudete sempre l'estremità superiore del tubo, per evitare che la pioggia entri da tale apertura.

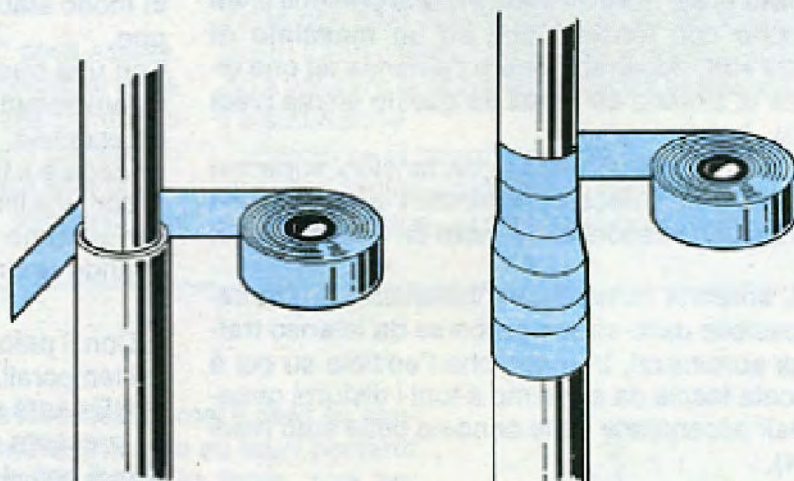


Fig. 75 Attorno alle giunture dei due tubi di diametro decrescente, non dimenticatevi di avvolgere del nastro adesivo. Se non adatterete questa precauzione, alle prime piogge l'acqua allagherà il solalo ed il danno che causerete sarà ben superiore al costo di quel poco di nastro necessario.

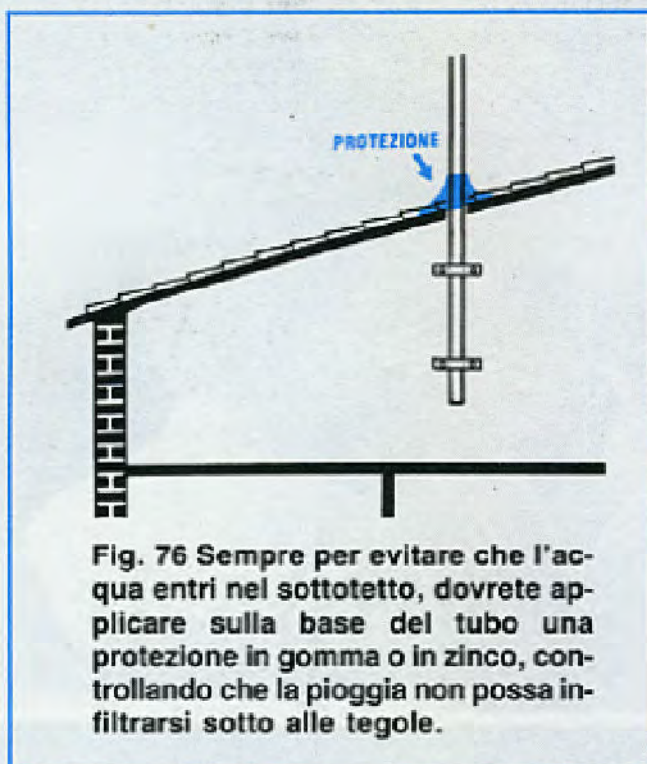


Fig. 76 Sempre per evitare che l'acqua entri nel sottotetto, dovrete applicare sulla base del tubo una protezione in gomma o in zinco, controllando che la pioggia non possa infiltrarsi sotto alle tegole.

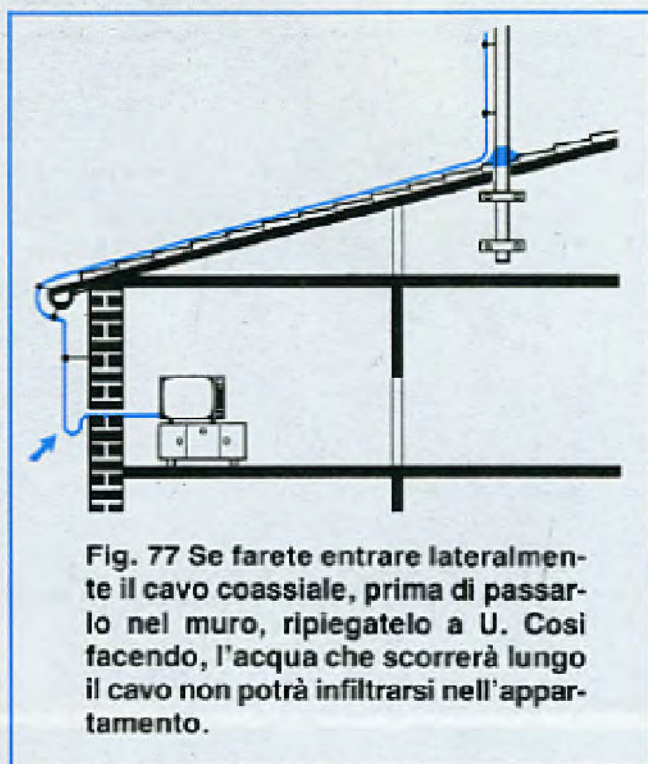


Fig. 77 Se farete entrare lateralmente il cavo coassiale, prima di passarlo nel muro, ripiegate lo a U. Così facendo, l'acqua che scorrerà lungo il cavo non potrà infiltrarsi nell'appartamento.

dovrete sempre inserire dei "tendicavo" (vedi fig.82).

9° In caso di caduta accidentale dell'antenna, dovrà essere rigorosamente esclusa la possibilità che entri in contatto con linee elettriche adiacenti. Nel caso in cui nelle vicinanze siano presenti linee elettriche con tensioni fino ad un massimo di **10.000 volt**, occorrerà tenere l'antenna ad una distanza di almeno **20 metri** da queste ultime (vedi fig.83).

Nel caso di linee elettriche con tensioni superiori ai **10.000 volt**, è necessario tenere l'antenna a una distanza non inferiore ai **50 metri** da queste ultime.

10° L'antenna ricevente va installata il più lontano possibile dalle strade percorse da intenso traffico di automezzi, in modo che l'edificio su cui è collocata faccia da schermo a tutti i disturbi generati dall'accensione delle candele delle auto (vedi fig.84).

11° Se su un edificio sono collocate insegne luminose al neon, conviene sempre installare l'antenna il più distante possibile da queste sorgenti di rumore (vedi fig.85).

12° Nel caso in cui sul tetto del fabbricato si debbano installare più antenne per più utenti, ognuna collegata ad un proprio amplificatore, occorrerà sempre tenerle distanziate di **almeno 3 metri**, per evitare che si influenzino a vicenda. Non collocate mai due antenne una di fronte al-

l'altra ad una identica altezza, perchè la prima toglierebbe segnale alla seconda, perciò controllate sempre che tra l'una e l'altra sussista una **differenza in altezza di almeno 1 metro** (vedi fig.86).

13° Ricordatevi di **collocare sempre a TERRA** e in modo stabile e sicuro il palo metallico di sostegno.

Con una buona presa di terra si eviteranno molti inconvenienti.

Ad esempio, se accidentalmente l'antenna dovesse cadere e un filo di un tirante entrasse in contatto con una linea elettrica anche a soli 220 volt, non correremmo mai il rischio di essere "folgorati" quando andremo a rimuoverla.

Con il palo collegato a **massa**, in estate, durante i temporali, avremo la certezza che nessun **FULMINE** cadrà sull'antenna, perchè l'elettricità statica presente nell'aria subito si scaricherà a terra, quindi non si potrà mai formare un potenziale elettrico così elevato da far scoccare un fulmine (vedi fig.90).

Collocando a terra il palo di sostegno, disperderemo pure tutte le scariche **elettrostatiche** che si formano in estate, anche in giornate serene, per lo sfregamento delle particelle portate dal vento sulle superfici metalliche dell'antenna o per l'influsso dei campi elettrici degli strati inferiori dell'atmosfera.

Con il palo collegato a **massa**, eviteremo il pericolo che qualsiasi carica elettrostatica si "scarichi"

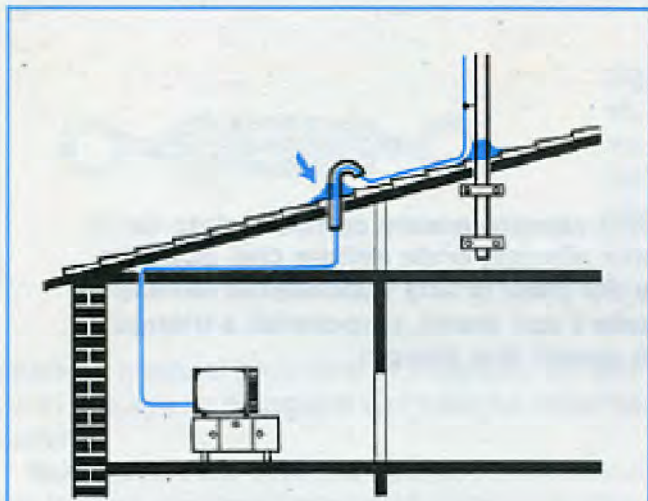


Fig. 78 Se farete entrare il cavo dal tetto, vi consigliamo di prendere uno spezzone di tubo in ferro, di ripiegarlo a J e di fissarlo con una protezione in gomma come vedesi nel disegno.

all'interno del televisore o sul preamplificatore d'antenna, bruciando transistor e integrati.

14° Riportiamo qui di seguito parte dell'articolo n.326 apparso sulla Gazzetta Ufficiale n.158 del 12 luglio 1955 riguardante la presa di TERRA:

ARTICOLO 326

Il dispersore per la presa di "terra" deve essere, per materiale di costruzione, forma, dimensione e collocazione, appropriato alla natura e alle condizioni del terreno, in modo da garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza **non superiore a 20 ohm** per gli impianti utilizzatori di

tensioni sino a 1.000 volt. Non sono ammesse come dispersori di terra, le tubazioni del gas, o aria compressa o simili, sono **INVECE AMMESSE le tubazioni dell'acqua.**

Pertanto, come vedesi in fig.92, sarà possibile collegare al palo di sostegno un collare, sul quale andrà fissato con dado e bullone un filo di rame che abbia un diametro di almeno 3 - 4 millimetri.

L'altra estremità del filo andrà fissata sempre tramite un collare su un tubo dell'impianto idraulico, in modo da ottenere un ottimo contatto elettrico.

Potremo quindi fissarlo al più vicino tubo della cisterna dell'acqua potabile, oppure a quello di uno scaldabagno, o di un termosifone.

Dove non esista questa possibilità, sarà necessario porre a mezzo metro e più sottoterra, una placca di ferro zincato, su cui si sia precedentemente fissato con un bullone il filo di rame.

Sopra il bullone verrà fuso del catrame o applicato uno strato di silicone (utilizzato dai vetrai per fissare i vetri nei telai di sostegno), per evitare che con il passare del tempo la giunzione si possa corrodere, rendendo così inefficace la nostra presa di terra.

Purtroppo tutti questi accorgimenti sono spesso ignorati ed infatti se qualcuno salisse sui tetti scoprirebbe che queste **norme** non vengono mai rispettate, non per scarsa volontà, ma solo perché non sono mai state adeguatamente divulgate.

Se volete diventare degli esperti antennisti, dovrete non solo conoscerle, ma anche spiegarle ai vostri futuri clienti, che troppo spesso si soffermano a valutare la sola **convenienza economica** dell'installazione.

Perciò se vi faranno osservare che dei loro conoscenti hanno speso molto meno per una identica installazione, dovrete rispondere che questo

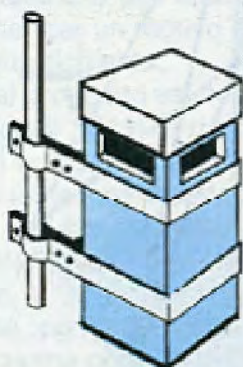


Fig. 79 Non fissate mai il palo su canne fumarie, ma solo su muri portanti utilizzando staffe in ferro, che andranno poi murate con cemento. A destra, l'esempio di un attacco su un muro esterno ed in fig. 78, un attacco sul muro del sottotetto.



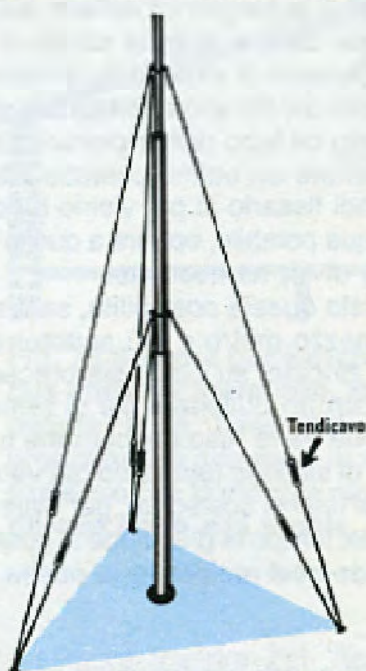


Fig. 80 Il palo dovrà sempre essere controventato da tiranti posti a diverse altezze, onde evitare che, sotto l'azione del vento o del peso di una abbondante nevicata, si pieghi. Se userete 3 soli tiranti, disponeteli a triangolo come illustrato in questi due disegni.

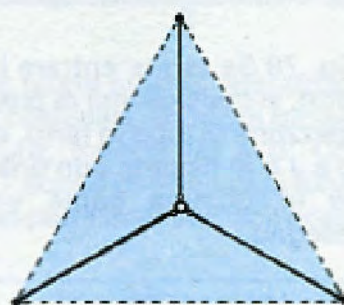


Fig. 81 Usando 4 tiranti dovreste cercare di collocarli perfettamente a croce. Se i quattro tiranti risulteranno sbilanciati, così che 3 tirino il palo maggiormente da un lato, appena il tirante opposto si allenterà, il palo si piegherà.

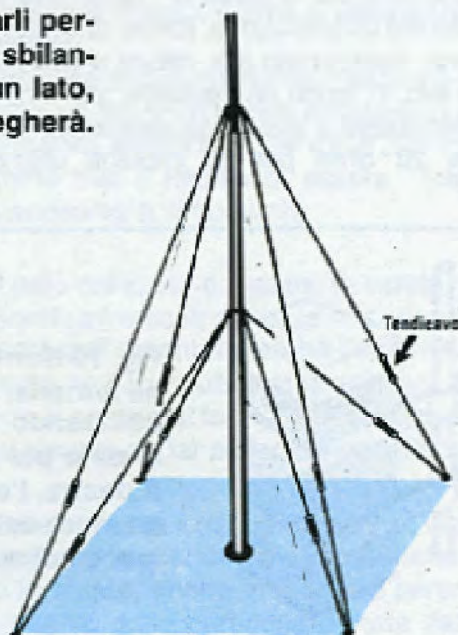
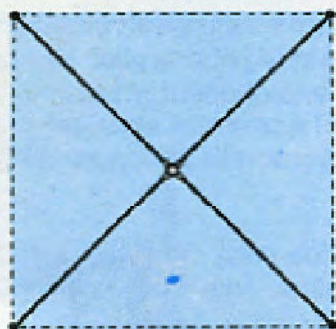




Fig. 82 I tiranti dovranno risultare sempre ben tesi, quindi inserite in ogni filo l'apposito tendicavo che potrete trovare presso qualsiasi ferramenta. Una volta all'anno dovrete tirare i cavi che, con il passare del tempo, si saranno allentati.

spender meno si tradurrà con il passare del tempo in una spesa maggiore se l'antenna dovesse cadere.

Reinstallare un'antenna caduta per il vento o per la neve, significa comperarne una nuova, chiamare un muratore per rifare parte del tetto, rimanere per giorni e giorni (ed anche mesi in caso di nevicate) senza TV per l'impossibilità di salire sul tetto.

Se il vostro intervento richiede un maggiore costo iniziale d'installazione, è perchè prevenite in anticipo tutti questi rischi, riducendo o rendendo nullo il costo di manutenzione.

Non dimenticatevi di sottolineare che il vostro impianto è completo di presa di terra e perciò è protetto contro il pericolo dei fulmini (un argomento questo che preoccupa molto i proprietari degli immobili) e contro qualsiasi scarica elettrostatica che potrebbe bruciare il televisore.

Pertanto il costo di installazione rimarrà complessivamente sempre inferiore a quello che il cliente dovrebbe in seguito sostenere per acquistare un nuovo televisore se questo, a causa di tali scariche, dovesse bruciarsi.

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE SULLE ANTENNE

Spesso quando un utente desidera installare un'antenna, si deve "scontrare" con la volontà del proprietario o dell'amministrazione del condominio che, per un motivo o per l'altro, si oppongono alla sua richiesta.

A tal proposito esiste una Legge (Legge n. 554 6 maggio 1940) la quale obbliga i proprietari di stabili o appartamenti a non opporsi alla installazione nella loro proprietà, delle antenne appartenenti agli inquilini dello "stesso stabile", purchè le installazioni risultino tecnicamente perfette e sicure.

Cioè, come già detto in precedenza, il palo di un'antenna non si può fissare su una canna fumaria perchè non portante, non si può nemmeno collocare vicino ad una linea ad alta tensione e inoltre si dovrà prevedere che in caso di caduta accidentale, l'antenna non arrechi danno a cose o a persone.

In pratica, se osserverete quanto detto in precedenza non darete al proprietario alcuna ragione di contestazione.

Ovviamente, se l'antenna cadendo romperà delle tegole, oppure a causa di una infiltrazione l'acqua rovinerà il soffitto di un'abitazione, il proprietario potrà chiedere il risarcimento dei danni subiti.

La Legge pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 14 giugno 1940 n.138 dice a riguardo:

Art.1 I proprietari di uno stabile o di un appartamento non possono opporsi alla installazione, nella loro proprietà, di aerei esterni destinati al funzionamento di apparecchi radiofonici appartenenti agli abitanti degli stabili o appartamenti stessi, salvo quanto disposto negli art.2 e art.3 .

(Pertanto questa Legge vale anche per qualsiasi altro apparato radio diverso da quello TV).

Art.2 Essi non debbono in alcun modo impedire il libero uso della proprietà secondo la sua destinazione, nè arrecare danni alla proprietà medesima o a terzi.

(Vale a dire se il tetto dell'edificio è costituito da un terrazzo abitabile, non potrete certo collocare l'antenna al centro del terrazzo o vicino alla porta d'ingresso, ma dovrete cercare una collocazione che non disturbi l'uso a cui tale terrazzo viene abitualmente adibito. Non si potranno ovviamente fissare dei tiranti nei punti di passaggio, nè si potrà passare il cavo di fronte alla finestra di un vicino).

Art.3 Il proprietario ha sempre la facoltà di fare nel suo stabile qualunque lavoro e innovazione ancorchè ciò importi la rimozione o il diverso collocamento dell'aereo, nè per questo deve alcuna indennità all'utente dell'aereo.

Egli dovrà in tal caso avvertire preventivamente il detto utente, al quale spetterà di provvedere a propria cura e spese alla rimozione o al diverso collocamento dell'aereo.

(Si consiglia, prima di installare un'antenna, di chiedere al proprietario se la posizione prescelta è di suo gradimento, perchè qualora questi ritenga che possa disturbare l'estetica dell'edificio o che sia pericolosa, potrà sempre obbligarvi a spo-

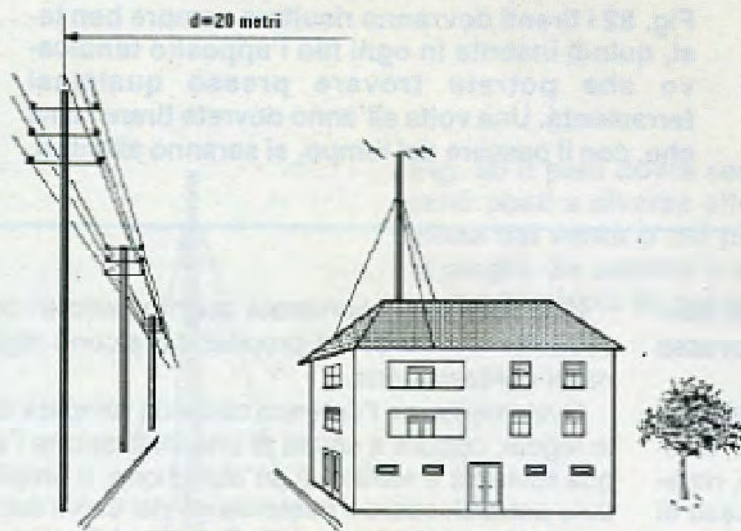


Fig. 83 Se nelle vicinanze della casa esistono delle linee elettriche, dovrete controllare che in caso di cadute accidentali, il palo non vada a toccare i fili sotto tensione. E' consigliabile non tenere mai l'antenna a meno di 20 metri da tali linee.

Fig. 84 Per evitare che l'antenna capiti tutti i disturbi generati dalle candele delle automobili, non collocatela mai sul lato della strada in cui è presente un intenso traffico automobilistico, ma dal lato opposto, come vedesi chiaramente in questo disegno.

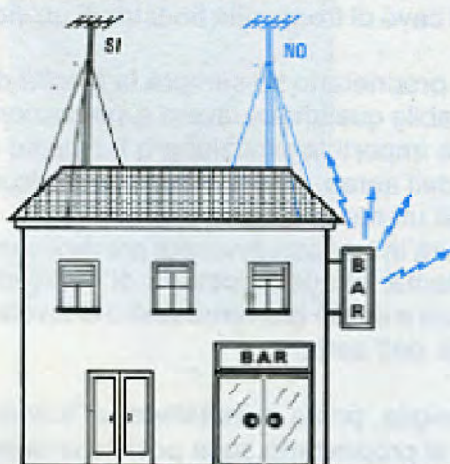
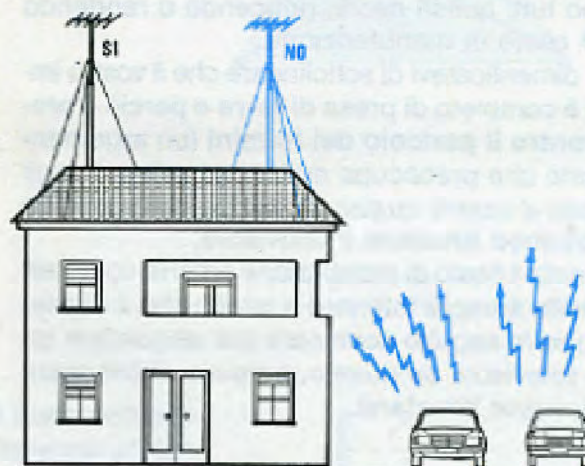


Fig. 85 Se nel vostro palazzo sono presenti delle insegne al neon, ricordatevi che queste generano forti disturbi specialmente in inverno o in presenza di pioggia, quindi anche in questo caso l'antenna andrà installata il più lontano possibile.

starla a vostre spese).

Qualora vi troviate alle prese con proprietari particolarmente ostinati, sappiate che l'**Art.11** della stessa legge viene in vostro aiuto:

Art.11 All'autorità giudiziaria spetta di decidere in merito alle controversie relative all'applicazione dell'articolo 2 e di stabilire l'indennità da corrispondere al proprietario, quanto sia dovuto in base all'accertamento dell'effettiva limitazione del libero uso della proprietà e di danno alla proprietà stessa.

(In pratica oggi nessun proprietario si oppone all'installazione di un'antenna TV, perchè sa che per ricevere i programmi TV questa è indispensabile. Quando esisteva solo la "radio" e per ricevere le emittenti straniere si dovevano stendere lunghe antenne, le cose erano senza dubbio più complicate).

Ancora, la Legge del **6 marzo 1940 art.5** modificata all'**art.2**, dice:

"Coloro che non intendono più servirsi dell'aereo esterno sia per rinuncia alle radioaudizioni, sia per cambiamento di dimora o per altra causa, devono nel contempo provvedere a propria cura e spese alla rimozione dell'aereo e, ove occorra, alle conseguenti riparazioni della proprietà."

La rimozione anzidetta non sarà necessaria quando l'aereo venga utilizzato da altro utente.

(In poche parole se cambiate abitazione, dovrete togliere la vostra antenna e riparare il tetto, sempre che il nuovo inquilino o il proprietario non decida che potete lasciarla al suo posto).

Poichè parliamo di antenne e di Leggi sarà utile riportare anche la legge dell'**11 dicembre 1941 n.1555 art.4**, che dice:

Negli edifici con più di **10 appartamenti** da costruirsi nei Comuni aventi una popolazione di almeno 100.000 abitanti, debbono essere previste le canalizzazioni per l'impianto dell'antenna collettiva.

(NOTA BENE: Facciamo presente che quanto scritto tra parentesi in appendice agli articoli dei precedenti testi di legge, consiste in nostri personali commenti al contenuto degli stessi).

Consigliamo perciò alle Imprese Edili di prevedere sempre un impianto di canalizzazione, anche se l'immobile dispone di soli 4 - 5 appartamenti e in Comuni con popolazione inferiore ai 100.000 abitanti, perchè oggi con tutte le emittenti private che si possono ricevere, diventerebbe praticamente im-

possibile installare sul tetto decine e decine di antenne.

Utilizzando un impianto collettivo, non solo si evita di installare una miriade di antenne, a scapito dell'estetica dell'edificio, ma si risparmia anche sul costo finale dell'impianto.

Per installare 5 impianti singoli, occorrono tante antenne quasi quante sono le emittenti da ricevere ed inoltre altrettanti preamplificatori, filtri passa banda, miscelatori, attenuatori di canale, ecc.

Un impianto centralizzato, utilizza tutto quello che serve per un **solo utente** ed è in grado di fornire un segnale di ampiezza più che sufficiente per tutti i 5 utenti.

UN UTILE CONSIGLIO

Poichè siamo in argomento, vogliamo darvi alcuni consigli pratici e dirvi innanzitutto che un intraprendente **INSTALLATORE D'ANTENNE** non deve mai attendere che il cliente lo vada a cercare per realizzare un impianto.

Perciò se constatate che in una qualche località vi sono case o palazzi in costruzione, e aspirate a crearvi un **sicuro lavoro** e a farvi un **nome** come **installatore d'antenne**, dovrete voi stessi presentarvi alla direzione dell'impresa come **TECNICO PROGETTISTA** di impianti collettivi TV.

Le imprese sono ben propense a concedere ad un **ESPERTO** questo gravoso compito, perchè di impianti TV se ne intendono ben poco.

In pratica è sempre un elettricista che provvede a tali canalizzazioni, senza tuttavia averne la necessaria competenza, per cui il risultato finale è spesso illogico e errato.

Ovviamente sta alla vostra abilità far comprendere all'impresa edile che la realizzazione di un impianto TV non si può affidare ad un elettricista, ma solo ad un **TECNICO ANTENNISTA**, perchè l'elettricista non sa nulla di normative, di rete di distribuzione, non sa nemmeno quali siano i **livelli minimi e massimi** che devono essere presenti sulle prese utenti, cosa sia una attenuazione di derivazione o di passaggio (anche voi ora probabilmente non lo sapete, ma presto, seguendoci, lo apprenderete) e ben poco sulla ricezione TV via satellite, ecc.

Perciò, se spiegherete che quello che viene realizzato oggi da un elettricista, un domani si dovrà disfare e rifare, pensiamo che nessun imprenditore possa rifiutare la vostra assistenza.

Rimane il problema **costo**, infatti l'imprenditore potrebbe farvi notare che il prezzo dell'impianto di canalizzazione dell'antenna è già incluso in quello totale dovuto all'elettricista per il relativo impianto elettrico e che quindi per l'impresa si tratterebbe

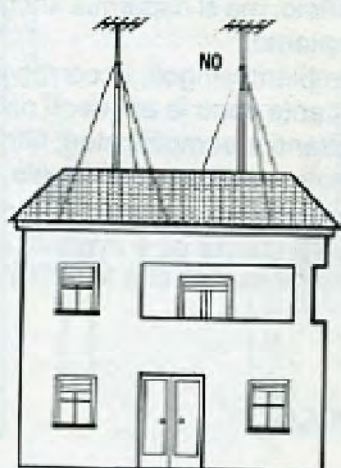


Fig. 86 Non collocate mai due antenne di due diversi utenti ad una identica altezza, ma fate sempre in modo che tra esse vi sia un dislivello di almeno 1 metro, tenendo i due pali ad una distanza minima di 3 metri.

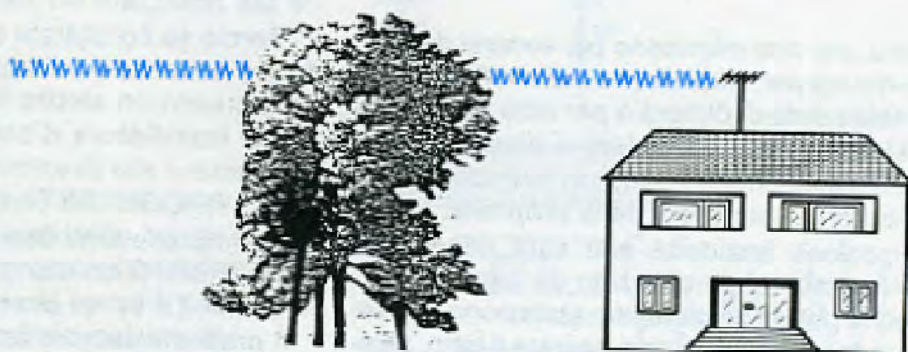
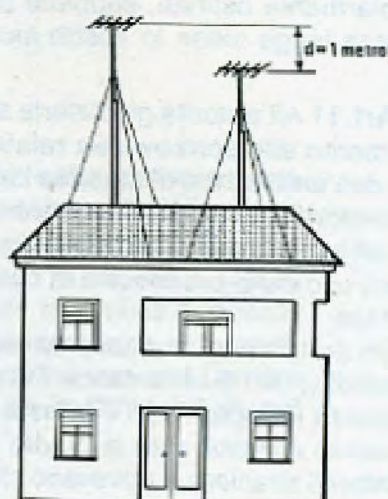


Fig. 87 Se di fronte alla vostra abitazione vi sono degli alberi ad alto fusto, ricordatevi che le foglie attenueranno notevolmente l'intensità del segnale, quindi se l'antenna è più bassa della estremità di tali alberi, la ricezione risulterà scadente per carenza di segnale.

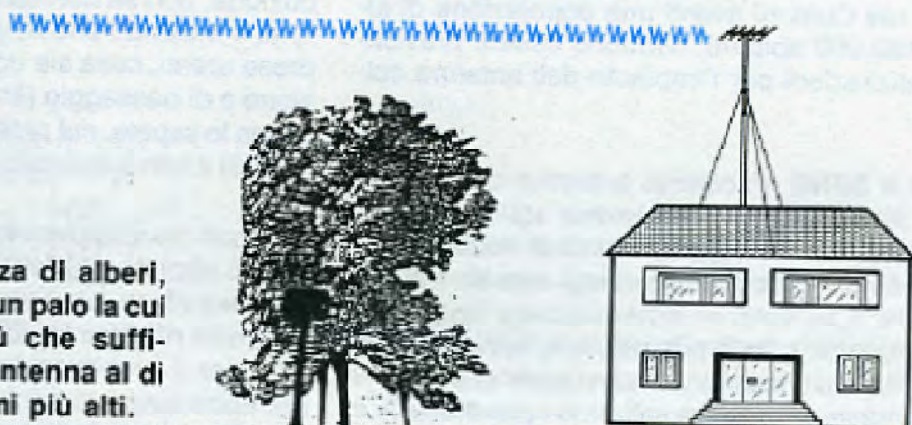
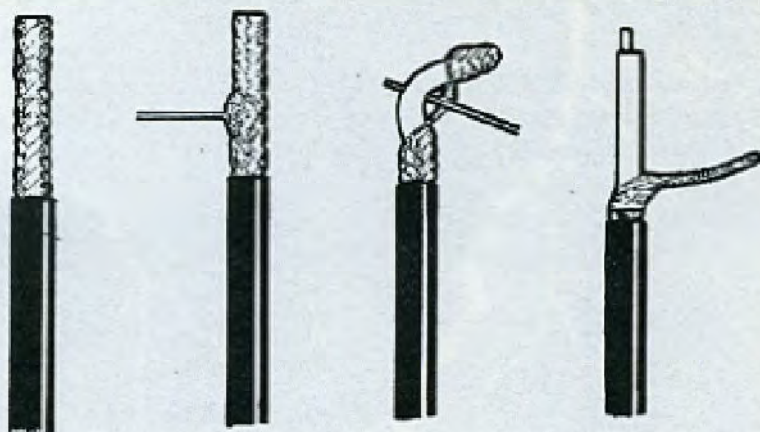


Fig. 88 In presenza di alberi, dovrete installare un palo la cui lunghezza sia più che sufficiente a tenere l'antenna al di sopra dei loro rami più alti.

Fig. 89 Il sistema più valido per sfilare dalle estremità del cavo coassiale la canza metallica, è quello di infilarvi la punta di un filo di ferro e poi di tirarlo come vedesi in figura.



di un costo supplementare.

In tal caso vi consigliamo di far presente al vostro interlocutore che se l'elettricista ha già incluso nel costo complessivo quello della canalizzazione TV, voi la progetterete **GRATUITAMENTE** (ovviamente gratuitamente consegnerete anche il disegno sul quale avrete indicato la posizione in cui praticare le tagliole), poi se un domani, quando l'impresa costruirà un altro edificio, vorrà mettersi in contatto con voi, potrà chiamarvi, pagando ovviamente la vostra consulenza.

Poichè **gratuitamente** si accetta tutto, l'impresa vi affiderà tale incarico, quindi quando un domani vi troverete a fianco dell'elettricista, iniziate a parlare di cose che non conosce, come **dBmicrovolt**, cassette di distribuzione di attenuazione, carico resistivo, chiusura linea, disaccoppiamento tra ogni presa utente, e di tutte le altre cose che imparerete **seguendo il nostro corso** e in breve tempo lo metterete in crisi, anche se saprà forse meglio di voi che diametro di filo usare per l'impianto elettrico, dove collocare l'interruttore di limitazione, come fare l'impianto del campanello della porta, come si collega un motore trifase, ecc.

(NOTA = Ci scusiamo con tuttj quegli elettricisti che sono anche esperti antennisti).

Probabilmente l'elettricista, impressionato dalla vostra competenza in tale campo, vi **chiederà di collaborare in futuro** con lui e in questo modo avrete già assicurata sul vostro bilancio un'entrata non prevista.

Nel caso in cui l'imprenditore abbia **preteso il lavoro gratuitamente**, che ovviamente eseguirete a regola d'arte, sappiate che questo vi verrà in diverso modo sempre compensato.

Vi facciamo subito capire il perchè con un semplice esempio.

Se ci chiedeste di progettarvi **gratuitamente** lo schema di un amplificatore che fornisca in uscita 100 watt, potremmo darvi uno schema completo di simboli elettrici, ma non indicando accanto a questi i valori dei componenti, lo schema, anche se perfetto, risulterà inutilizzabile.

Così l'imprenditore, anche se dispone dello "schema d'impianto" non riuscendo a decifrare i "simboli elettrici" da voi indicati, nè a conoscere quali componenti utilizzare, vi interpellerà nuovamente e a questo punto potrete stilare un preventivo di costo dei diversi componenti, con l'aggiunta di un **supplemento** per il tempo perso nella progettazione precedentemente eseguita a titolo "gratuito".

Se invece non sarete richiamati, non preoccupatevi, perchè anche se l'impianto verrà completato da un elettricista, questi, non sapendo come voi lo avete progettato, non riuscirà mai a fornire agli utenti una perfetta immagine TV.

Perciò quando tutto lo stabile sarà stato occupato, potrete far stampare da una tipografia qualche volantino di questo tipo:

"VEDETE MALE I PROGRAMMI TV ?

NON RIUSCITE A RICEVERE con la vostra TV tutte LE EMITTENTI DELLA ZONA ? NOTATE nelle immagini captate dei disturbi ?

Prima di accusare di vecchiaia la vostra TV, fateci controllare il vostro impianto e vi diremo subito quali modifiche è necessario apportarvi, per tornare a vedere TUTTO e BENE".

Inserite a fine pagina il vostro indirizzo e numero telefonico e, una volta distribuiti questi volantini, siamo certi che verrete al più presto interpellati.

Oppure un volantino più personalizzato:

"TECNICO ANTENNISTA Giorgio Frazzinelli
via telefono

Specializzato in impianti TV centralizzati anche per



Fig. 90 Tutti si preoccupano, in occasione dei forti temporali estivi, che qualche fulmine venga attirato dall'antenna TV. Se collegherete a TERRA il tubo di sostegno, ciò non si verificherà, quindi un buon antennista provvederà sempre a completare il proprio impianto con una adeguata messa a TERRA.

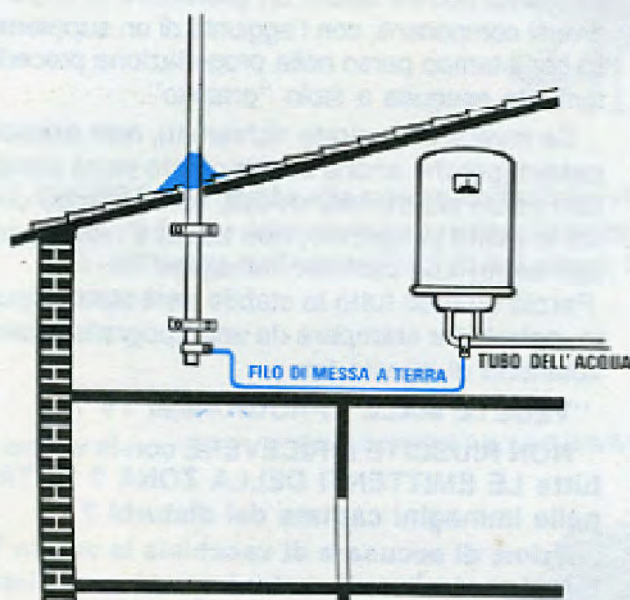
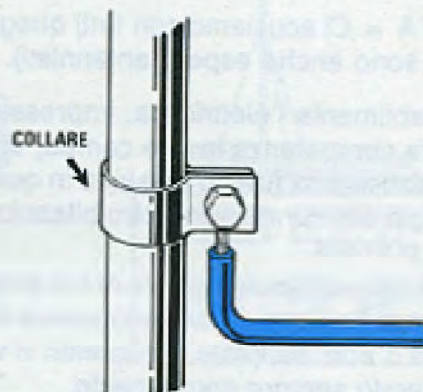


Fig. 91 Pertanto, ogni palo andrà sempre collegato con un filo di rame flessibile del diametro di circa 4 mm., al più vicino tubo dell'acqua.

Fig. 92 Per ottenere un ottimo contatto elettrico, dopo aver pulito il tubo dell'acqua per togliere ruggine o ossido, applicate attorno a questo un collare e, sotto al bullone, stringete il filo di rame che avrete collegato al palo dell'antenna.



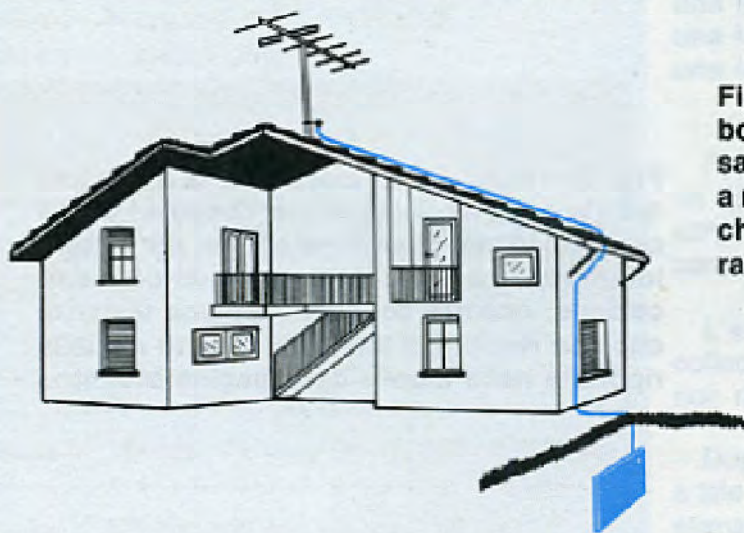
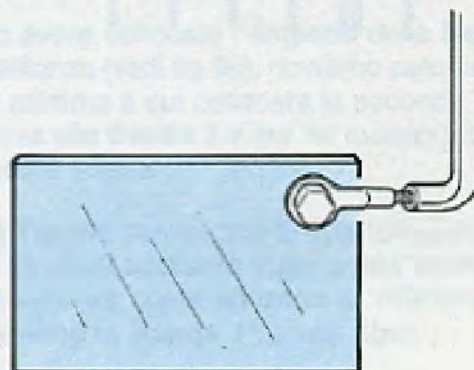


Fig. 93 Se non avete disponibile un tubo dell'acqua per effettuare questa messa a TERRA, sarà necessario sotterrare a mezzo metro e più una lastra zincata, che collegherete, sempre con un filo di rame, al palo dell'antenna.

Fig. 94 Sulla piastra che sotterrerete, fissate in modo perfetto il filo di TERRA. Un palo messo a "terra" è in grado di disperdere tutte le eventuali scariche elettrostatiche che, diversamente, si scaricherebbero all'interno della TV mettendola fuori uso.



via satellite (non preoccupatevi, seguendo questo corso lo diventerete).

Se avete dei problemi di ricezione o non riuscite a vedere tutti i canali captabili in zona, è sufficiente che mi chiamate e subito vi indicherò la soluzione da adottare per risolvere il vostro problema".

Un pò di questi volantini distribuiti ad amici o inseriti in qualche cassetta postale, serviranno per fare i primi passi; se darete poi dimostrazione della vostra competenza e riuscirete a portare su ogni presa TV il livello di segnale necessario per un'ottima ricezione (su ogni presa dovrà essere presente un segnale non inferiore ai 55 dBmicrovolt e non superiore agli 65 dBmicrovolt), il gioco è fatto.

L'utente al quale riuscirete a far vedere bene un'emittente che prima riceveva male o non riceveva affatto, passerà la voce agli amici e subito sarete riconosciuto e classificato come il più BRAVO ed ESPERTO TECNICO ANTENNISTA della città e avrete in futuro un'occupazione assicurata e ben retribuita.

LE ANTENNE SUL PALO DI SOSTEGNO

Tutte le antenne TV vengono montate su un palo

metallico di diametro adeguato, in modo da ottenere una struttura meccanica molto robusta che possa resistere sia a forti venti che ad abbondanti nevicate.

Ovviamente si dovrà sempre scegliere un palo a cannocchiale, cioè con tubi di diverso diametro che si innestino uno nell'altro.

Poiché su questo stesso palo dovrete installare più antenne per captare tutte le emittenti presenti in zona, subito vi chiederete a quale distanza è necessario fissarle per evitare dei problemi nella ricezione.

Normalmente quando su un palo si applicano più antenne, tutti cercano di collocarle sull'estremità, perché si è sempre detto che più alta è l'antenna meglio si riceve.

In pratica questo non è vero, perché se non si rispettano precise distanze, queste antenne (vedi Tabella n.5), si influenzano a vicenda, determinando problemi nella ricezione.

Poiché le tabelle sono utili solo se si riesce a capire il significato, vi faremo alcuni esempi pratici.

Ammettiamo di dover fissare sopra ad un palo quattro antenne:

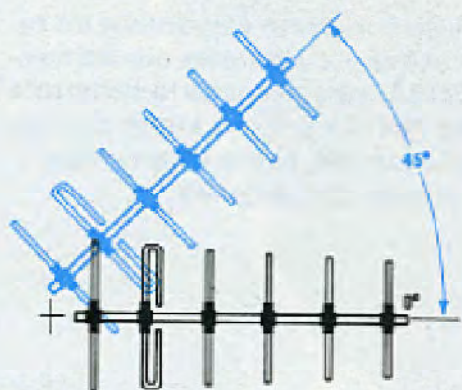


Fig. 95 Poichè su un unico palo si applicano tutte le antenne richieste per ricevere i canali captabili in una determinata zona, per evitare interferenze e quindi assicurare un'ottima ricezione, occorre collocarle ad una distanza che non risulti mai inferiore rispetto a quella riportata nelle tabelle della pagina accanto.

Fig. 96 Se l'apertura in gradi tra le due antenne è compresa tra gli 0 e i 45 gradi (vedi fig. 95), si dovranno distanziare in funzione della Banda captata come riportato nella tabella n. 5. Se l'apertura è compresa tra i 50 e gli 80 gradi (vedi disegno a lato), dovrete distanziarle come indicato nella tabella n. 6.

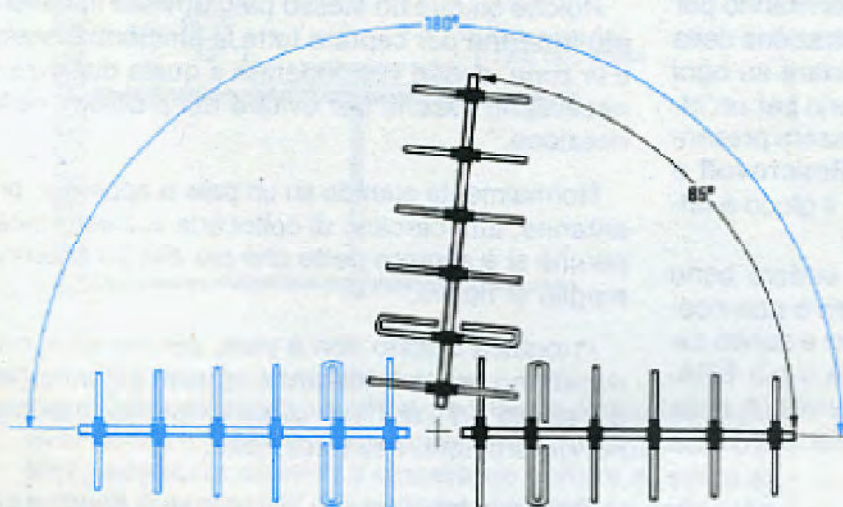
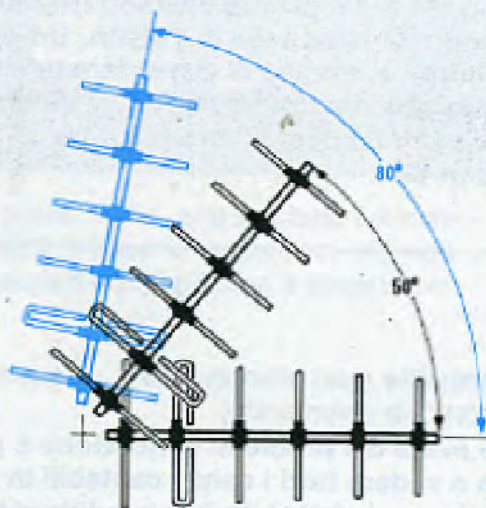


Fig. 97 Per angoli di apertura compresi tra gli 85 e i 180 gradi, dovrete distanziarle come indicato nella tabella n. 7.

TABELLA N. 5

Distanza in cm. tra DUE ANTENNE poste sullo stesso palo.

Antenne disposte con angolo di apertura da 0 a 45 gradi (fig.95).					
Antenna riferim.	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	Banda 5
Banda 1	320 cm.	180 cm.	180 cm.	100 cm.	100 cm.
Banda 2	180 cm.	140 cm.	100 cm.	100 cm.	100 cm.
Banda 3	180 cm.	100 cm.	100 cm.	100 cm.	100 cm.
Banda 4	100 cm.	100 cm.	100 cm.	80 cm.	70 cm.
Banda 5	100 cm.	100 cm.	100 cm.	70 cm.	70 cm.

TABELLA N. 6

Antenne disposte con angolo di apertura da 50 a 80 gradi (fig.96).					
Antenna riferim.	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	Banda 5
Banda 1	230 cm.	180 cm.	130 cm.	75 cm.	75 cm.
Banda 2	130 cm.	100 cm.	75 cm.	75 cm.	75 cm.
Banda 3	130 cm.	75 cm.	75 cm.	75 cm.	75 cm.
Banda 4	75 cm.	75 cm.	75 cm.	60 cm.	50 cm.
Banda 5	75 cm.	75 cm.	75 cm.	50 cm.	50 cm.

TABELLA N. 7

Antenne disposte con angolo di apertura da 85 a 180 gradi (fig.97).					
Antenna riferim.	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	Banda 5
Banda 1	180 cm.	100 cm.	100 cm.	60 cm.	55 cm.
Banda 2	100 cm.	80 cm.	55 cm.	55 cm.	55 cm.
Banda 3	100 cm.	60 cm.	55 cm.	55 cm.	55 cm.
Banda 4	60 cm.	55 cm.	55 cm.	45 cm.	35 cm.
Banda 5	60 cm.	55 cm.	55 cm.	40 cm.	35 cm.

una in Banda 1 direz. Est
una in Banda 3 direz. Est
una in Banda 5 direz. Est
una in Banda 5 direz. Est

Per tale sistemazione, risultando tutte le antenne direzionate verso EST, dovremo prendere in considerazione le distanze riportate nella tabella con angolo di apertura compreso tra 0 e 45 gradi.

L'antenna di dimensioni maggiori andrà sempre collocata in basso ad una distanza dal tetto che non risulti mai inferiore ai 2 metri.

Dopo avere collocato l'antenna della Banda 1 a tale distanza (vedi fig.98), dovremo cercare la distanza minima a cui collocare la seconda antenna relativa alla Banda 3 e per far questo procederemo come segue :

Nella Tabella con angolo di apertura compreso tra 0 e 45 gradi andremo sulla prima colonna di sinistra indicata come antenna di riferimento e ricercheremo la Banda 1 (prima riga).

Proseguendo verso destra andremo a ricercare la colonna indicata Banda 3 (quarta colonna) e qui troveremo la distanza minima che risulta di 180 centimetri.

Inserita anche questa seconda antenna, dovremo ricercare a quale distanza potremo collocare la terza antenna per la Banda 5.

Pertanto torneremo nella prima colonna di sinistra e poiché abbiamo come riferimento un'antenna per la Banda 3 ricercheremo la voce Banda 3 (terza riga).

Proseguendo su tale riga verso destra andremo a ricercare la colonna della Banda 5 (sesta colonna) e qui troveremo la distanza minima che risulta di 100 centimetri.

Per l'ultima antenna sempre per la Banda 5, procederemo come già sappiamo, cioè, avendo come riferimento una Banda 5 nella prima colonna di sinistra, cercheremo la voce Banda 5 che si trova sulla quinta riga.

Proseguendo su tale riga verso destra andremo a ricercare la colonna della Banda 5 e qui troveremo la distanza minima che risulta in questo caso di 70 centimetri.

Questa semplice operazione ci permetterà di determinare approssimativamente anche la lunghezza del palo che dovremo adottare, infatti:

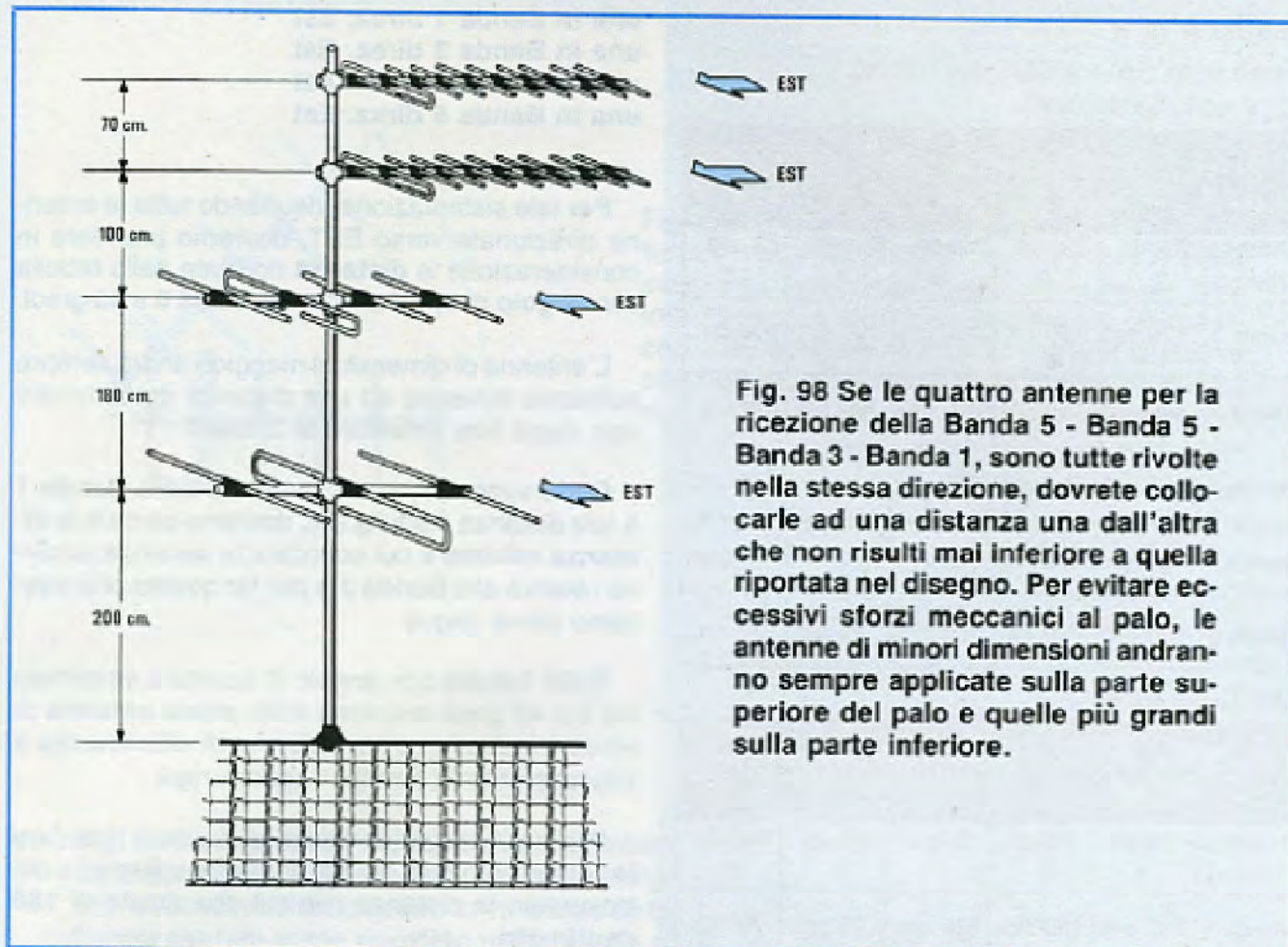


Fig. 98 Se le quattro antenne per la ricezione della Banda 5 - Banda 5 - Banda 3 - Banda 1, sono tutte rivolte nella stessa direzione, dovrete collocarle ad una distanza una dall'altra che non risulti mai inferiore a quella riportata nel disegno. Per evitare eccessivi sforzi meccanici al palo, le antenne di minori dimensioni andranno sempre applicate sulla parte superiore del palo e quelle più grandi sulla parte inferiore.

$$200 + 180 + 100 + 70 = 550 \text{ cm.}$$

$$550 : 100 = 5,5 \text{ metri}$$

A tale lunghezza dovremo aggiungere ancora 1 metro per il fissaggio tramite staffe al muro, perciò in totale ci servono 6,5 metri di palo.

E' ovvio che se si dispone di un palo sfilabile molto più lungo, ad esempio di 8,5 metri, non conviene segarlo per ottenere i 6,5 metri minimi richiesti, pertanto in questo caso dovremo procedere in senso inverso, cioè partendo dalla sommità, installeremo la prima antenna per la **Banda 5**, poi potremo aumentare le distanze minime necessarie per separare un'antenna dall'altra, avendo a disposizione un palo più lungo.

prima antenna Banda 5 sulla sommità
 seconda antenna per la Banda 5 a 90 cm.
 (anziché 70 cm.)
 terza antenna per la Banda 3 a 120 cm.
 (anziché 100 cm.)
 quarta antenna per la Banda 1 a 200 cm.
 (anziché 180 cm.)

Pertanto di tale palo avremo utilizzato questa sua lunghezza:

$$90 + 120 + 200 = 410 \text{ cm. pari a 4,1 metri}$$

Poiché il palo è lungo 8,5 metri e considerando che 1 metro lo utilizziamo per il fissaggio al muro, l'antenna per la **Banda 1** anziché trovarsi distanziata dal tetto di 2 metri come nel calcolo effettuato in precedenza, ora si troverà collocata ad una distanza di 3,4 metri.

Le altre due tabelle relative ad angoli di apertura compresi tra 50 - 80 gradi e tra 85 - 180 gradi servono per stabilire le distanze minime da adottare per separare due antenne quando queste non risultino rivolte nella stessa direzione. Ammettiamo di dover installare 5 antenne direzionate nel seguente modo:

Antenna Banda 3 direz. Sud
 Antenna Banda 4 direz. Sud
 Antenna Banda 5 direz. Est
 Antenna Banda 5 direz. Ovest
 Antenna Banda 5 direz. Nord

Collocando sull'estremità del palo l'antenna a **Banda 5** direzionata verso **Nord**, potremo collocarvi al di sotto l'altra antenna per la **Banda 5** direzionata verso **Ovest**.

In pratica, risultando queste due antenne disposte con un **angolo di apertura di 90 gradi**, per stabilire a quale distanza collocarle, dovremo utilizzare la terza tabella con angolo di apertura compreso tra **80 - 180 gradi**.

Poichè la prima antenna collocata sul palo che ci servirà da **riferimento** è in **Banda 5**, andremo nella prima colonna di sinistra e ricercheremo la voce **Banda 5** che si trova nella quinta riga.

Proseguendo verso destra andremo a ricercare la colonna con indicato **Banda 5** e qui troveremo la distanza minima che risulta di **35 centimetri**.

Installata anche questa seconda antenna, inseriremo la terza anch'essa in **Banda 5** direzionata verso **Est**.

Poichè l'angolo di apertura di quest'ultima rispet-

to alla precedente antenna risulta di **180 gradi**, ricorriamo alla terza tabella, quella cioè con angolo di apertura compreso tra **80 - 180 gradi**, quindi utilizzeremo una distanza di **35 cm.**

La quarta antenna per la **Banda 4** che risulta direzionata verso **Sud**, verrà a trovarsi con un angolo di apertura di **90 gradi** rispetto alla precedente antenna direzionata invece verso **Est**.

Nella **pima** colonna di questa terza tabella ricercheremo la voce **Banda 5**, in quanto abbiamo come **riferimento** l'antenna precedentemente installata.

Proseguendo su tale riga verso destra ricercheremo la colonna della **Banda 4** (quinta colonna) e qui troveremo una distanza di **40 centimetri**.

L'ultima antenna per la **Banda 3**, come per la precedente, andrà direzionata verso **Sud**, pertanto risultando questa disposte con un angolo di apertura compreso tra **0 - 20 gradi** dovremo utilizzare la prima tabella.

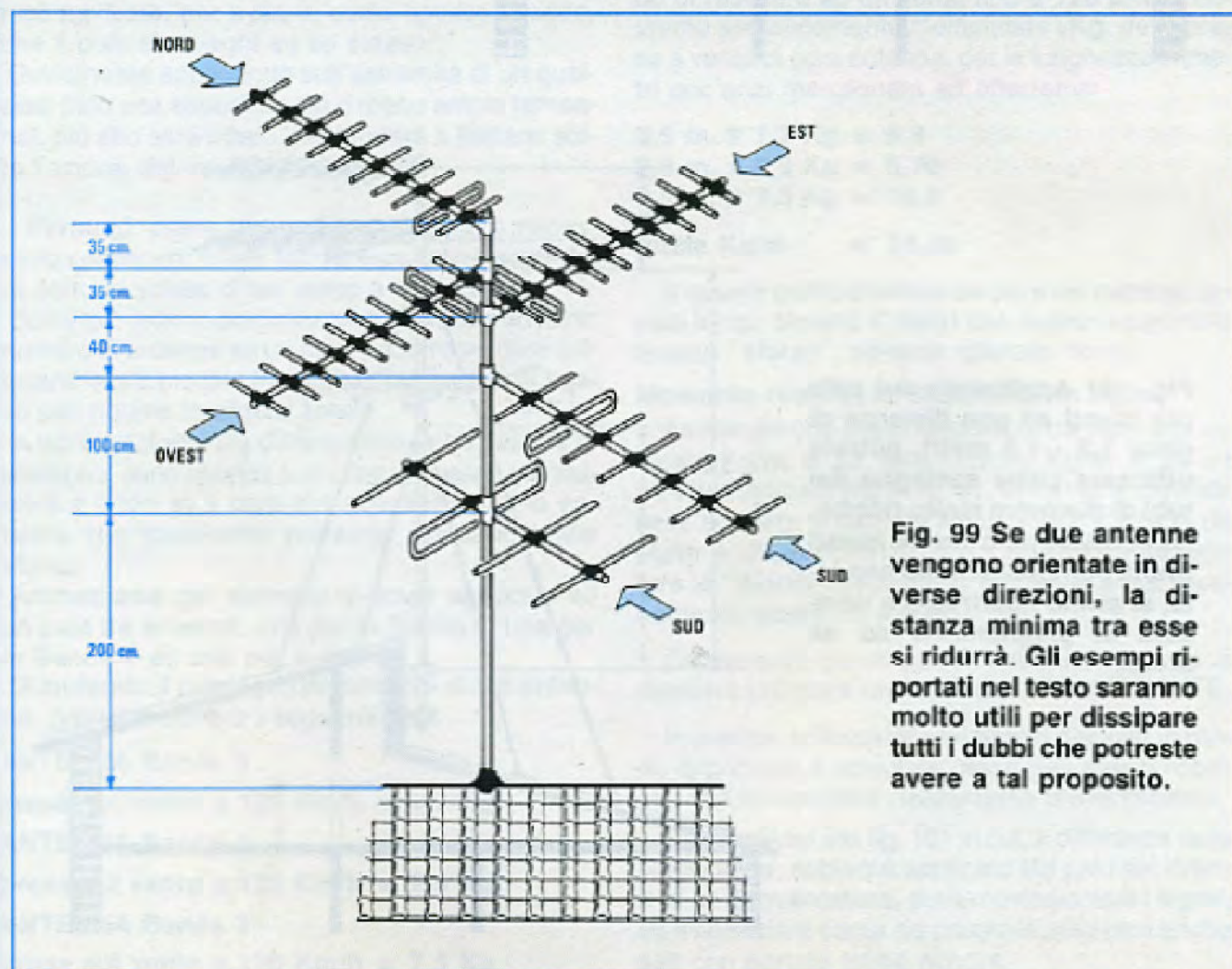


Fig. 99 Se due antenne vengono orientate in diverse direzioni, la distanza minima tra esse si ridurrà. Gli esempi riportati nel testo saranno molto utili per dissipare tutti i dubbi che potreste avere a tal proposito.

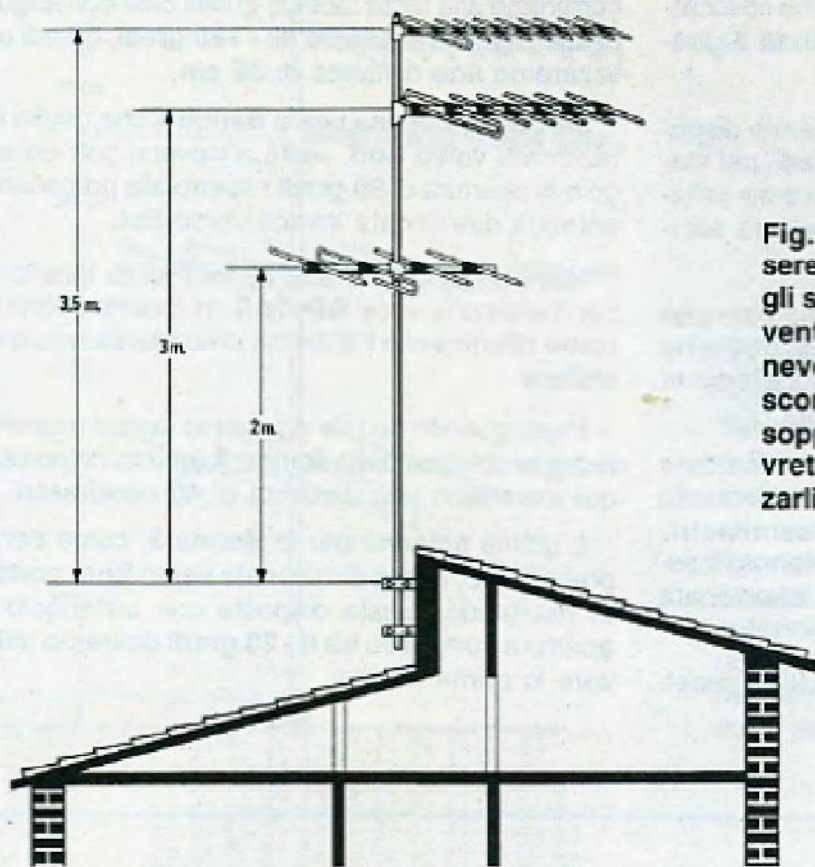
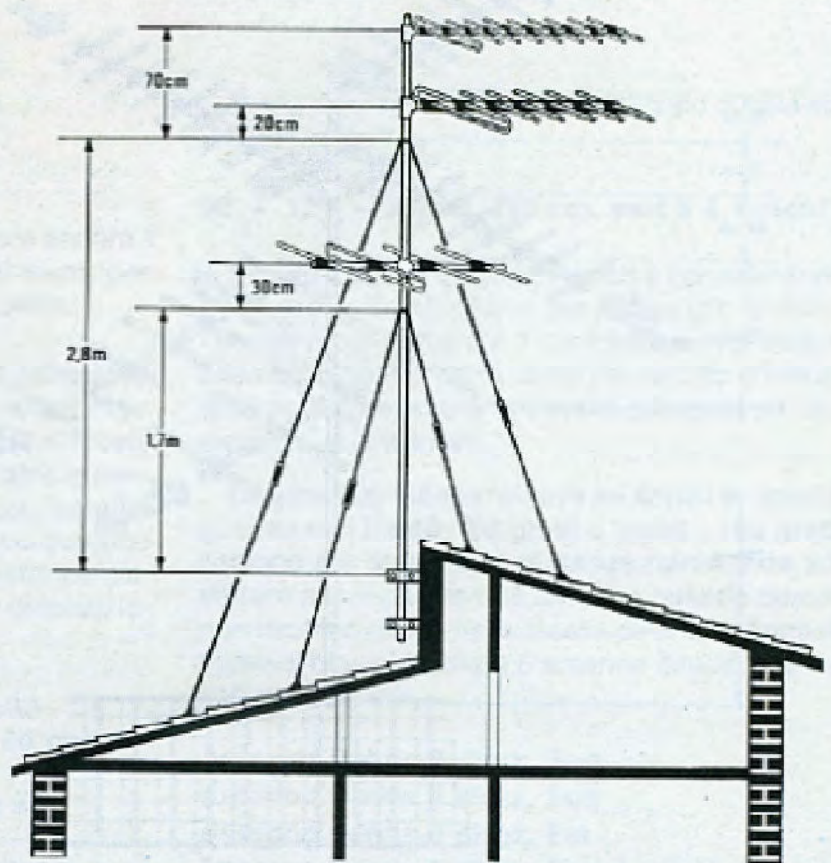


Fig. 100 Un palo dovrebbe essere in grado di resistere a tutti gli sforzi meccanici causati dal vento e da eventuali carichi di neve. Poichè raramente si riescono a reperire pali idonei a sopportare questi sforzi, dovrete necessariamente rinforzarli con dei tiranti.

Fig. 101 Applicando sul palo più tiranti ad una distanza di circa 1,6 - 1,8 metri, potrete utilizzare come sostegno dei tubi di diametro molto ridotto. Ricordatevi però che se questi tiranti non risulteranno ben tesi, al primo nubifragio o nevicata si piegheranno su se stessi.



Ricercheremo quindi nella prima colonna di sinistra la voce **Banda 4**, in quanto questa è la banda dell'antenna di riferimento.

Proseguendo su tale riga verso destra ricercheremo la colonna della **Banda 3** (quarta colonna) e qui troveremo una distanza di **100 cm.**, pari ad 1 metro.

Come vedesi, più antenne non si possono collocare casualmente su un palo, ma in funzione del loro angolo di apertura occorre sempre rispettare delle **distanze minime** per evitare interferenze.

Basta guardare i tetti degli edifici per constatare che sono pochi gli installatori che conoscono tali norme e se pure troviamo antenne collocate alla giusta distanza, siamo certi che ciò si è verificato per puro caso.

SFORZO MECCANICO DEL PALO

Una volta stabilito il numero ed il tipo di antenna da fissare sul palo, bisognerà assicurarsi che quest'ultimo sia in grado di resistere agli sforzi meccanici prodotti dalla pressione del vento o da eventuali nevicite, per evitare, come spesso accade, che il palo si ripieghi su se stesso.

Ovviamente applicando sull'estremità di un qualsiasi palo una superficie più o meno ampia (antenna), più alto sarà il palo, più tenderà a flettersi sotto l'azione del vento.

Pertanto, prima di scegliere un palo, è necessario conoscere quale sforzo esso dovrà sostenere sotto la spinta di un vento a **120 Km/ora**.

Come già detto in precedenza, installando un certo numero di antenne su un palo, occorre sempre collocare le più piccole in alto e le più grandi in basso per ridurre lo **sforzo totale**.

In ogni catalogo, sia delle antenne che dei pali di sostegno, sono riportati tutti i dati necessari per stabilire a priori se il palo che sceglieremo e le antenne che inseriremo potranno resistere a tale sforzo.

Ammettiamo per esempio di dover applicare su un palo tre antenne, una per la Banda 5, una per la Banda 4 ed una per la Banda 3.

Guardando il catalogo del fornitore di tali antenne, potremo trovare i seguenti dati:

ANTENNA Banda 5

presa sul vento a 120 Km/h = 1,7 Kg.

ANTENNA Banda 4

presa sul vento a 120 Km/h = 2,9 Kg.

ANTENNA Banda 3

presa sul vento a 120 Km/h = 7,5 Kg.

Ammetto che queste antenne siano fissate come rappresentato in fig.100, dovremo calcolare lo **sforzo** che sosterranno in chilogrammi per metro (**Kg/m**).

Ammettendo di aver collocato l'antenna per la Banda 5 sull'estremità del palo, dovremo conoscere la distanza esatta che intercorre tra questa estremità e la **staffa di fissaggio sul muro** (vedi fig.100).

Dovremo inoltre conoscere la distanza intercorrente tra la seconda antenna per la Banda 4 e la **staffa di sostegno** e la distanza che separa la terza antenna per la Banda 3 dalla staffa di fissaggio.

Nell'esempio riportato in fig.100 queste distanze sono:

Banda 5 = 3,5 metri

Banda 4 = 3,0 metri

Banda 3 = 2,0 metri

A questo punto, per conoscere lo sforzo che il palo dovrà sostenere in **Kg/m** per essere in grado di resistere ad un vento fino a **120 Km/h**, dovremo semplicemente moltiplicare i **Kg.** della presa a vento di ogni antenna, per la lunghezza in metri poc'anzi menzionata ed otterremo:

3,5 m. x 1,7 Kg = 5,9

3,0 m. x 2,9 Kg = 8,70

2,0 m. x 7,5 Kg = 15,0

totale Kg/m = 29,65

A questo punto dovremo cercare nel catalogo un palo lungo almeno **4 metri** che possa sopportare questo "sforzo", sempre riportato come:

Momento resistente disponibile in Kg/m.

Ammetto che siano disponibili tre pali, uno indicato **Kg/m = 22**, uno indicato **Kg/m = 28** ed un altro indicato **Kg/m = 31**, in teoria si dovrebbero scartare il palo da **Kg/m = 22** e quello da **Kg/m = 28**, perchè non sono in grado di sopportare lo "sforzo" necessario e scegliere necessariamente quello da **Kg/m = 31**.

Ovviamente questi calcoli risultano validi se si desidera utilizzare un palo senza alcun **TIRANTE**.

In pratica, utilizzando dei **tiranti** disposti in modo opportuno è possibile usare pali meno robusti, che ovviamente risulteranno più economici.

Se passiamo alla fig. 101 in cui, a differenza della precedente, abbiamo applicato sul palo dei **tiranti di controventatura**, potremo ricalcolare i **Kg/m**, ed evidenziare come sia possibile utilizzare anche pali con portata totale minore.

In presenza di **tiranti** il calcolo non va più effettuato calcolando la distanza intercorrente tra l'antenna e la **staffa di fissaggio**, ma tra l'antenna e il **punto in corrispondenza** del quale sono stati applicati questi **tiranti**.

distanza tra
antenna Banda 5 e secondo tirante = 1,2 metri
distanza tra
antenna Banda 4 e secondo tirante = 0,2 metri
distanza tra
antenna Banda 3 e primo tirante = 0,3 metri

Pertanto i Kg/m diventeranno pari a:

$$0,7 \text{ m.} \times 1,7 \text{ Kg} = 1,19$$

$$0,3 \text{ m.} \times 2,9 \text{ Kg} = 0,58$$

$$0,2 \text{ m.} \times 7,5 \text{ Kg} = 2,25$$

$$\text{totale Kg/m} = 4,02$$

Ovviamente se i tiranti non risultano ben tesi (a tale scopo occorre usare i tendifilo visibili in fig. 82) e con il passare del tempo se ne dovesse rompere uno, un palo non sarebbe più in grado di resistere alla "pressione" del vento e pertanto, come spesso si verifica, si piegherebbe su se stesso.

In pratica, quando installerete più antenne su un palo di diametro insufficiente, non avrete ragione di preoccuparvi, a patto che abbiate inserito ad una distanza che non sia mai superiore a **1,8 metri**, un **PUNTO** di controventatura.

Così facendo, si avrà la certezza matematica che anche con **abbondanti nevicite** o con **forti venti**, il palo non si piegherà mai.

COME PREVENIRE GLI INFORTUNI

Sapendo che gli incidenti sul lavoro sono sempre in agguato e che per installare un'antenna si deve necessariamente salire sui tetti, operazione questa spesso affidata a giovani quanto inesperti apprendisti, desideriamo qui indicarvi alcune fondamentali precauzioni da usare.

Non vogliamo certo essere accusati di pessimismo, ma non accettiamo nemmeno la superficialità di quanti sostengono di aver montato per anni antenne senza aver mai subito incidenti e quindi ritengono superfluo qualsiasi appello alla prudenza.

A nostro avviso, invece, proprio la **prudenza** deve essere la virtù principale di chi quotidianamente si avventura sui tetti, visto che nessuno di noi è in grado di presagire il futuro.

Durante la fase di installazione si potrebbe ad esempio inciampare nel filo di un tirante o scivolare su una tegola ricoperta da una sottile patina

a causa della pioggia recente. Si potrebbe ancora essere colti da un capogiro a causa di una insolazione, o essere tramortiti da un bullone che si è sfilato dal palo o da un tirante che si è improvvisamente spezzato e si potrebbe, ancora, perdere l'equilibrio perchè sbilanciati dal peso del palo stesso che installiamo.

Sappiamo che quanto diciamo fortunatamente si verifica una volta su mille, ma riteniamo comunque utile soffermarci sull'argomento, perchè anche questo **UNO** non debba mai verificarsi.

Pertanto quando salirete sul tetto di una casa, vi consigliamo di legarvi alla cintura una corda lunga 3-4 metri, che avrete precedentemente fissato con un gancio o un nodo all'interno dell'abbaino o in un altro punto molto stabile e robusto per sostenere il vostro corpo nel caso di una accidentale caduta.

Prima di mettervi all'opera, fate sempre allontanare dalla strada o dal cortile sottostante tutti i bambini e non preoccupatevi se qualcuno vi definirà eccessivamente previdente.

Legate il palo che state montando ad una corda, per evitare che, se questo improvvisamente vi sfugge di mano, cada in strada o nel cortile investendo accidentalmente delle persone.

Un pezzo di corda costa poche migliaia di lire e risparmiare tale cifra a rischio della propria vita e di quella degli altri non ha senso.

Perciò a completamento della vostra attrezzatura, assieme alle pinze, ai cacciavite e alle chiavi, aggiungete **uno o due pezzi di robusta corda**.

Non legate mai tale corda ai camini, perchè non sono sufficientemente robusti, ma piuttosto ad una trave, che troverete senza difficoltà nel sottotetto, o a qualsiasi altro appiglio.

Questo accorgimento dovrà essere adottato da tutti coloro che saliranno con voi sui tetti per aiutarvi nell'installazione dell'antenna, anzi dovrete obbligarli a farlo, anche se si rifiuteranno ritenendosi sicuri di se stessi.

Il vostro motto sia sempre **la sicurezza innanzitutto** e vedrete che non avrete mai di che pentirvi.

Anche se questo "paragrafo" non è decisamente tecnico, speriamo vogliate apprezzare la nostra intenzione e comprendere che non scriviamo gli articoli stando semplicemente seduti davanti ad una macchina da scrivere, ma cerchiamo sempre di fare esperienza diretta di quanto vi proponiamo e proprio per questo conosciamo a fondo tutti gli incidenti in cui un antennista può incorrere e possiamo indicare le precauzioni più opportune per evitarli.

In questa quarta lezione vi spiegheremo non solo a cosa servono i Divisori e i Derivatori, ma anche quale criterio seguire nella loro scelta, perchè se ne installerete uno a caso senza conoscerne le caratteristiche, potreste pregiudicare tutto un impianto. Inoltre, prenderemo in esame tutte le Prese Utente, spiegandovi quali differenze intercorrono tra resistive - ibride - induttive e indicandovi tutte le caratteristiche, i vantaggi e gli svantaggi dei tre modelli.

CORSO di specializzazione per

PRESE UTENTE DIVISORI DI LINEA DERIVATORI

I componenti che un installatore di antenne deve conoscere e saper scegliere per essere in grado di realizzare un impianto tecnicamente perfetto, sono **3** e tutti di tipo **passivo**, cioè non dispongono di nessun transistor o integrato per amplificare il segnale, ma solo e soltanto di resistenze o induttanze, per **attenuare** il segnale applicato in ingresso.

Questi tre componenti sono così denominati:

- 1° Divisore di linea
- 2° Derivatore
- 3° Presa utente

Il **Divisore di linea** è l'accessorio utile per distribuire su due o più linee di discesa il segnale che si preleva dall'uscita dell'amplificatore d'antenna.

Il **Derivatore** è l'accessorio che serve per prelevare il segnale dalla linea di discesa per convogliarlo alla **presa utente**.

La **Preso Utente** è quella presa che, fissata alla parete, permette di prelevare il segnale dalla linea per applicarlo sull'ingresso del televisore.

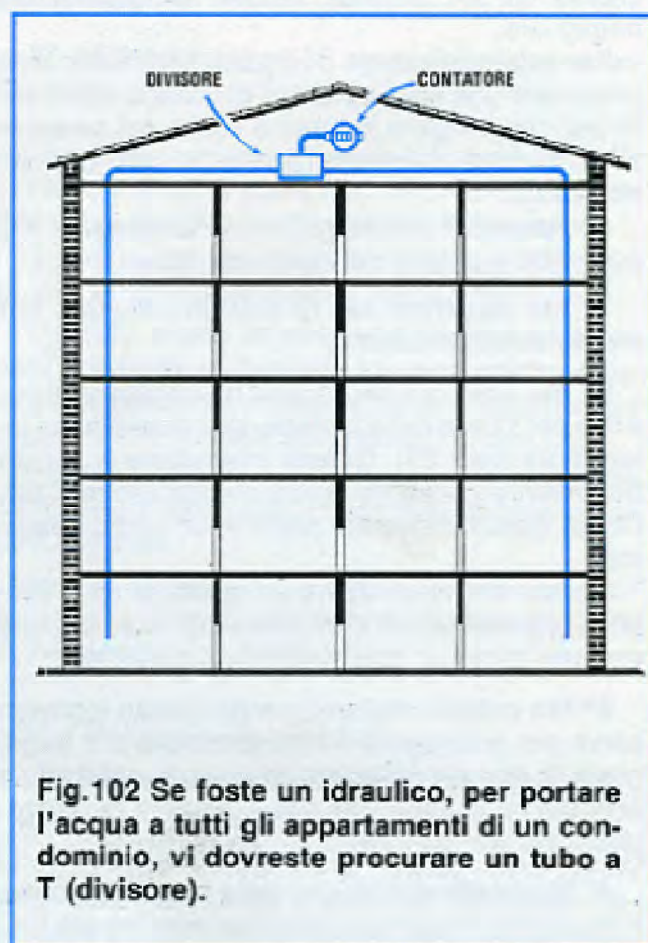
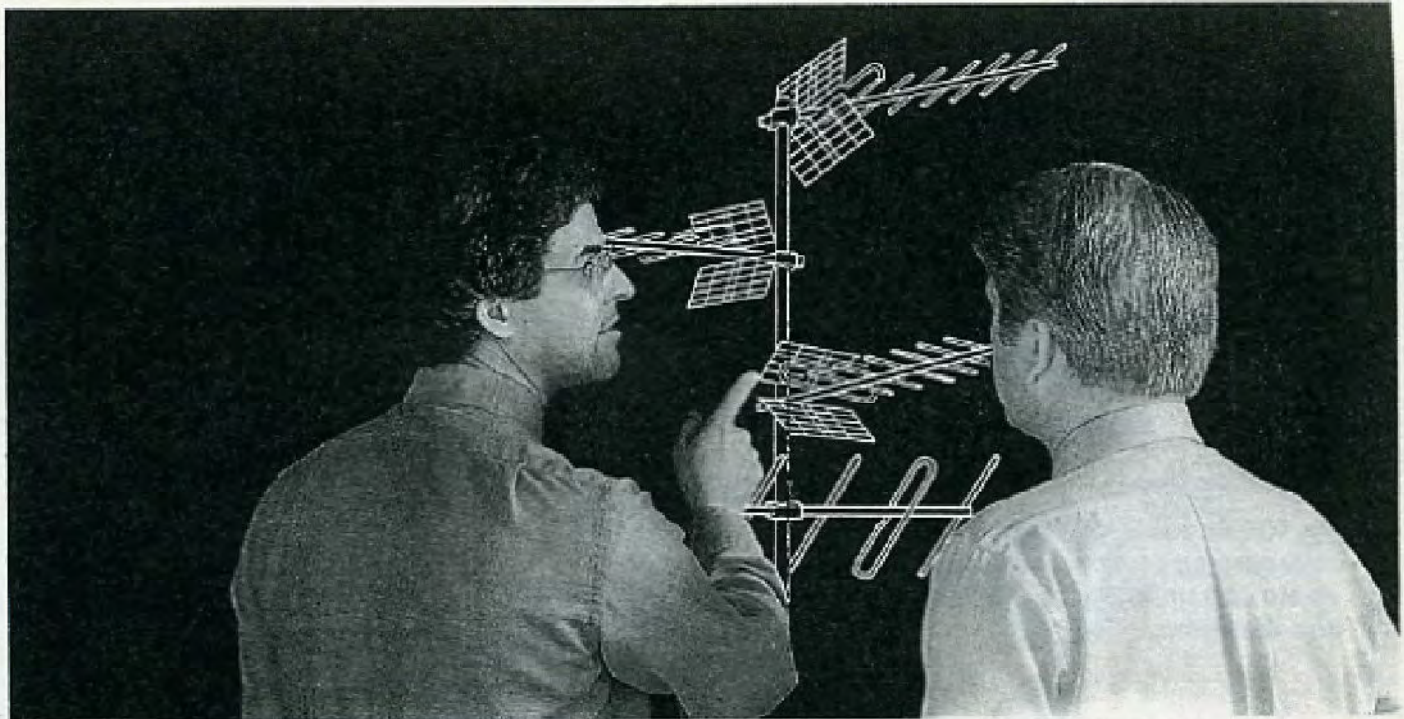


Fig.102 Se foste un idraulico, per portare l'acqua a tutti gli appartamenti di un condominio, vi dovrete procurare un tubo a T (divisore).



ANTENNISTI TV

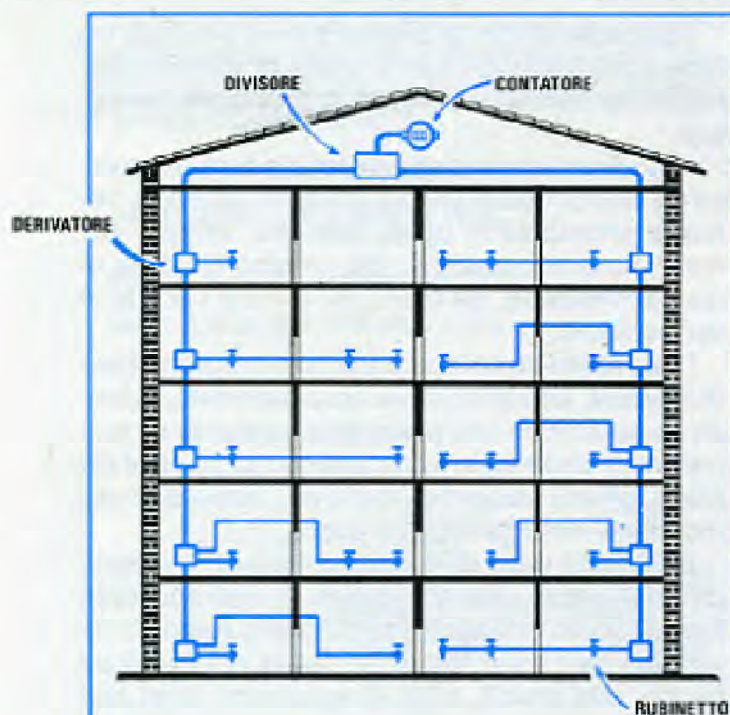


Fig.103 Per collegare queste due colonne verticali ai rubinetti presenti nelle varie stanze, dovrete utilizzare degli altri raccordi a T (derivatori).

Se non si è a conoscenza di dove e come occorre inserire un Divisore o un Derivatore, del tipo di Presa Utente da utilizzare, non si potrà certo progettare e calcolare un completo impianto di discesa, per cui, tramite svariati esempi, cercheremo di fornirvene una spiegazione chiara ed esauriente, in modo da eliminare ogni dubbio in proposito.

Inizieremo subito col farvi un esempio "idraulico", perchè riteniamo che questo sia il modo più semplice per farvi capire quale differenza esista tra un Divisore e un Derivatore.

Se fossimo dei fontanieri e ci si chiedesse, partendo dal **contatore dell'acqua**, di portare l'acqua in tutte le cucine e nei bagni presenti negli appartamenti di un intero palazzo, subito ci procureremo dei tubi e dei **raccordi a T o a L** per effettuare le necessarie derivazioni.

Ammesso che il contatore sia collocato in soffitta, per giungere ai diversi piani, dovremo far scendere due o più tubi in verticale che, partendo dalla soffitta arrivino alle varie stanze adibite a cucina e bagno, sia per gli appartamenti che si trovano sul lato destro che su quello sinistro del palazzo (vedi fig.102).

Per ottenere due colonne di discesa è necessario un **tubo a T** con un ingresso a due uscite (vedi fig.104), per ottenere tre colonne di discesa è



Fig.104 Se avete due colonne di discesa da collegare ad un contatore, vi servirà un Divisore con un ingresso e due uscite di identico diametro.

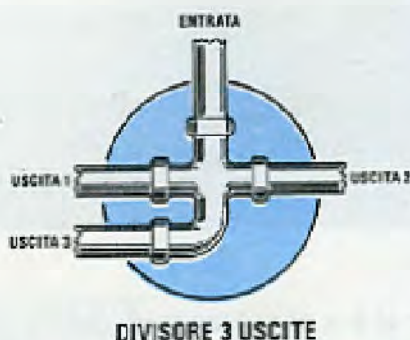


Fig.105 Se le colonne di discesa dovesse essere 3, vi dovrete procurare un raccordo, provvisto di un tubo d'ingresso e di tre di uscita come vedesi in figura.

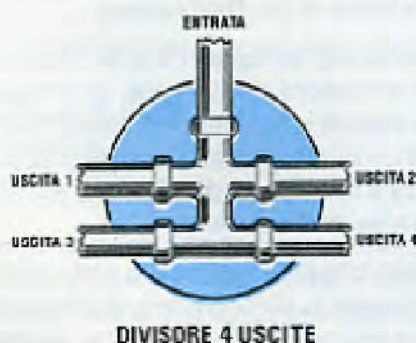


Fig.106 Nei condomini con più appartamenti per ogni piano, può risultare necessario un Divisore con 4 uscite, tutte con identico diametro per evitare perdite di pressione.

necessario un tubo con un ingresso a tre uscite (vedi fig.105), per ottenere quattro colonne di discesa è necessario un tubo con un ingresso a quattro uscite (vedi fig.106).

(NOTA BENE: questo tubo lo chiameremo impropriamente **DIVISORE**, perchè in un impianto d'antenna così viene definito l'accessorio necessario per ottenere tale diramazione).

Anche se i due tubi delle colonne verticali passano attraverso tutti i piani del palazzo, difficilmente verranno a trovarsi nell'esatto punto in cui è collocato il rubinetto, per cui a questo tubo principale dovremo collegare degli altri raccordi a T, con un tubo d'uscita più sottile, per poter così arrivare a tutti i rubinetti (vedi fig. 107).

(NOTA BENE: Questi raccordi a T caratterizzati da un tubo di uscita più sottile, li chiameremo impropriamente **DERIVATORI**, perchè in un impianto d'antenna così vengono definiti gli accessori necessari per ottenere tale derivazione).

Ciascun **Derivatore**, ovviamente, dovrà presentare tante uscite quante ne occorrono per giungere ai vari rubinetti.

Se abbiamo un solo rubinetto sarà necessario un **Derivatore** con 1 sola uscita, se abbiamo due rubinetti un **Derivatore** con 2 uscite, se ne abbiamo quattro un **Derivatore** con 4 uscite (vedi fig.107).

Ricapitolando, in un **Divisore** sono presenti: un tubo d'ingresso e più tubi di uscita di identico diametro per non ridurre troppo la pressione dell'acqua.

In un **Derivatore** sono presenti un tubo d'ingresso ed uno di uscita che va posto in serie alla colonna principale di ugual diametro, sempre per non ridurre la pressione, più un tubo di uscita di diametro minore, da usare per portare l'acqua ai vari rubinetti.

I **Derivatori** da collegare alla colonna principale di discesa, andranno scelti accuratamente, in modo da assicurare una pressione costante su tutti i rubinetti, onde evitare che, quando gli inquilini del piano terreno ne aprono uno o più, quelli dell'ultimo piano rimangano senz'acqua.

Se questo tubo di diametro minore che parte dal **Derivatore**, oltre a giungere al rubinetto della cucina, dovrà proseguire verso quello posto sul lavandino del bagno, da qui giungere alla vasca da bagno, alla doccia, ecc., ci serviranno degli altri raccordi a T più piccoli, sempre calcolati per assicurare su tutti i rubinetti una identica pressione, onde evitare che, aprendo il rubinetto della cucina, venga a mancare l'acqua in quello del lavandino o viceversa.

Quest'ultimo raccordo più piccolo, nel nostro impianto TV, si chiama **Preso Passante**, cioè una

presa che ci permette di prelevare il segnale e di proseguire per giungere sulle altre prese presenti nell'appartamento (vedi fig.108).

A questo punto riteniamo si possa abbandonare questa analogia "idraulica" e passare a presentarvi questi tre componenti necessari per l'impianto di distribuzione.

I DIVISORI DI LINEA

I **Divisori di Linea**, come già sapete, servono per prelevare il segnale dall'amplificatore d'antenna e distribuirlo su due o più linee di discesa, che dalla soffitta dovranno giungere fino all'appartamento del piano terra.

Negli schemi elettrici che vi proporremo, disegneremo questi **Divisori** come visibile in fig.109, cioè di forma quadrata con internamente scritto:

DIV.2 se presentano 2 uscite

DIV.3 se presentano 3 uscite

DIV.4 se presentano 4 uscite

Sulle uscite laterali abbiamo riportato dei numeri, ad esempio **-4,2 dB** oppure **-8,4 dB**, per indicare che il segnale applicato sull'ingresso si preleva da tali uscite con una **attenuazione** pari al numero riportato.

Vale a dire che se sull'ingresso di un Divisore applicheremo un segnale di **90 dBmicrovolt**, il segnale che preleveremo su queste uscite, non avrà la stessa intensità, ma:

$$90 - 4,2 = 85,8 \text{ dBmicrovolt}$$

sulle uscite con indicato -4,2

$$90 - 8,4 = 81,6 \text{ dBmicrovolt}$$

sulle uscite con indicato - 8,4

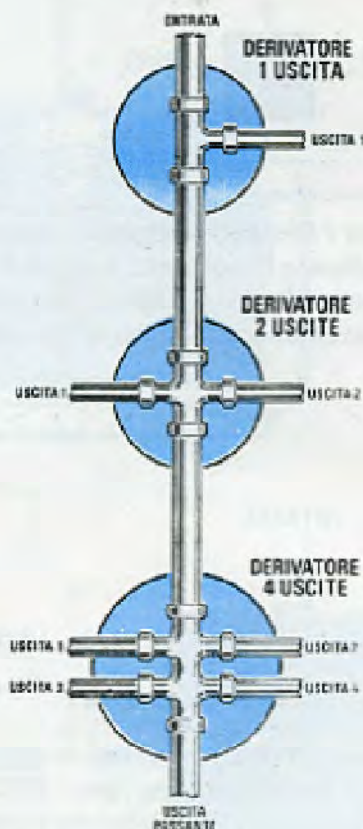


Fig.107 Sulla colonna di discesa dovrete applicare degli altri raccordi (Derivatori), per prelevare l'acqua da portare a tutti i rubinetti presenti nell'appartamento. Un Derivatore dovrà sempre risultare "passante", perchè in ogni piano dello stabile occorrerà inserire altri Derivatori.

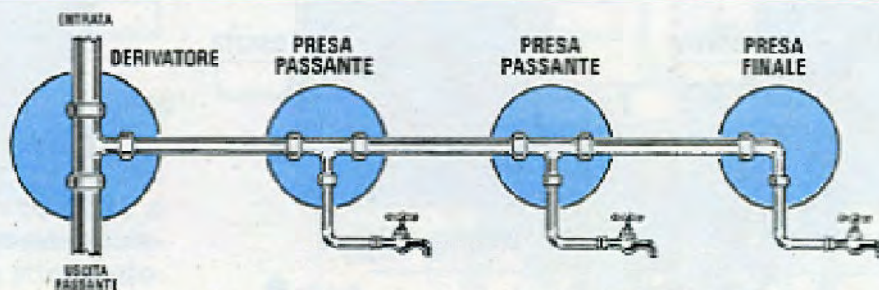


Fig.108 Dal Derivatore partirà il tubo che porterà l'acqua a tutti i rubinetti. Se dal primo rubinetto dovrete proseguire ad un secondo, dovrete inserire un raccordo "passante", mentre per l'ultimo rubinetto dovrete necessariamente inserire un raccordo a L, poichè qui termina l'impianto.

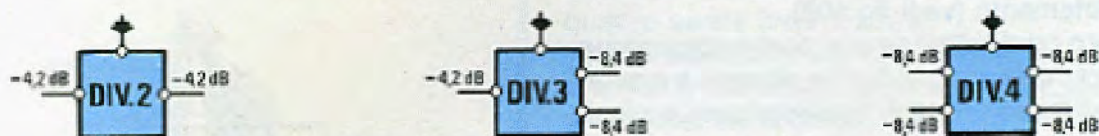


Fig.109 I Divisori verranno rappresentati sempre di forma "quadrata" con una freccia per indicare l'ingresso. I numeri negativi riportati sulle uscite laterali indicano di quanti dB il segnale risulta attenuato rispetto a quello d'ingresso. In commercio sono presenti Divisori anche con attenuazioni diverse rispetto a questi valori standard da noi prescelti.

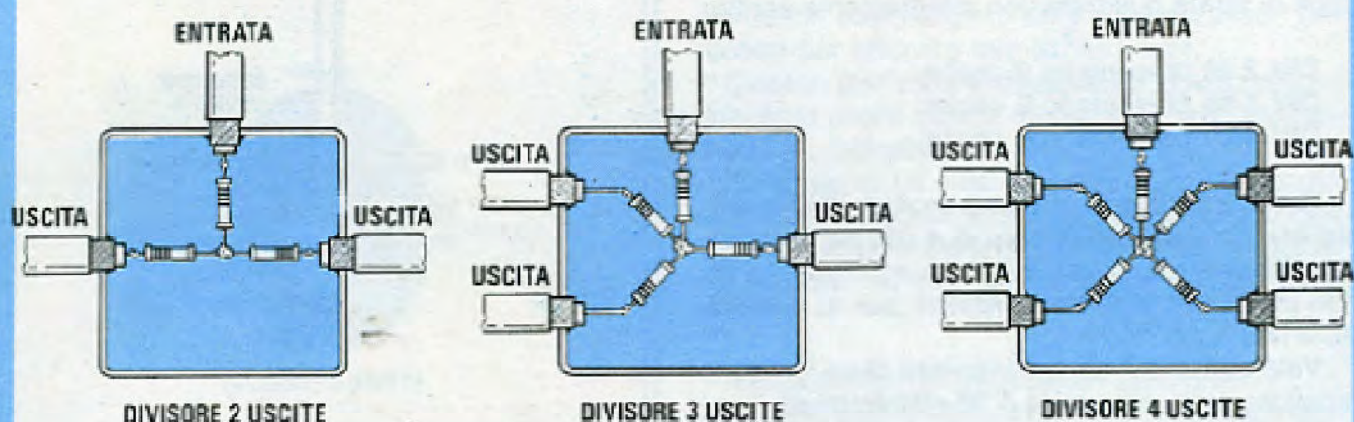


Fig.110 Nel caso dei Divisori di tipo "resistivo", come la parola stessa precisa, la suddivisione viene effettuata tramite resistenze. Non conviene utilizzare questi divisori, perchè non assicurano un adeguato disaccoppiamento (attenuazione inversa) tra le due linee di discesa.

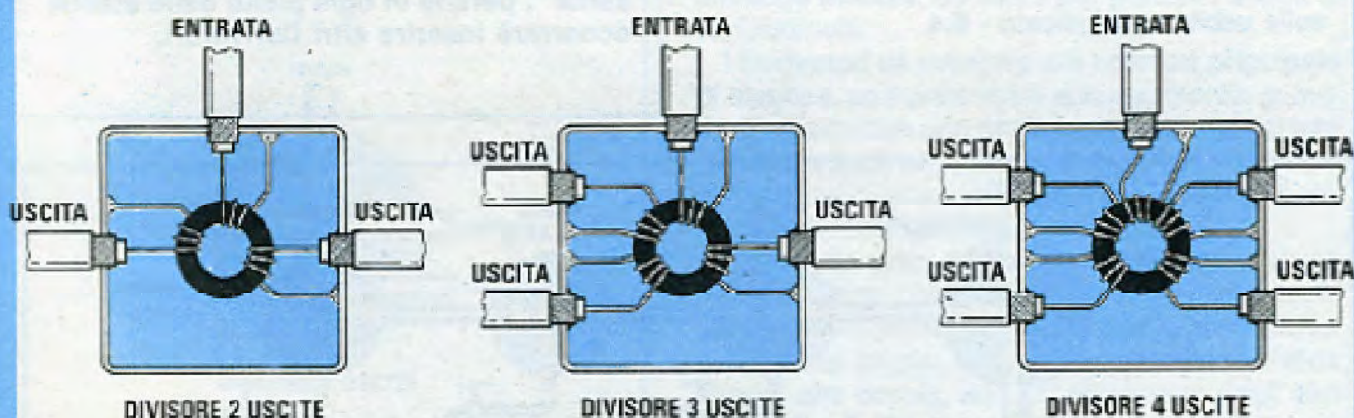


Fig.111 Nei Divisori di tipo "induttivo", la suddivisione si effettua tramite induttanze avvolte su nucleo in ferrite. Questi divisori sono gli unici che dovreste adottare, perchè evitano che i disturbi spurii presenti su una linea raggiungano l'altra linea di discesa.

Fig.112 In un DIV.2 sono presenti una presa d'ingresso e due uscite per le linee di discesa TV principali. Facciamo presente che un Divisore induttivo può avere anche una forma circolare anzichè rettangolare, come i modelli ricevuti per le nostre prove pratiche.

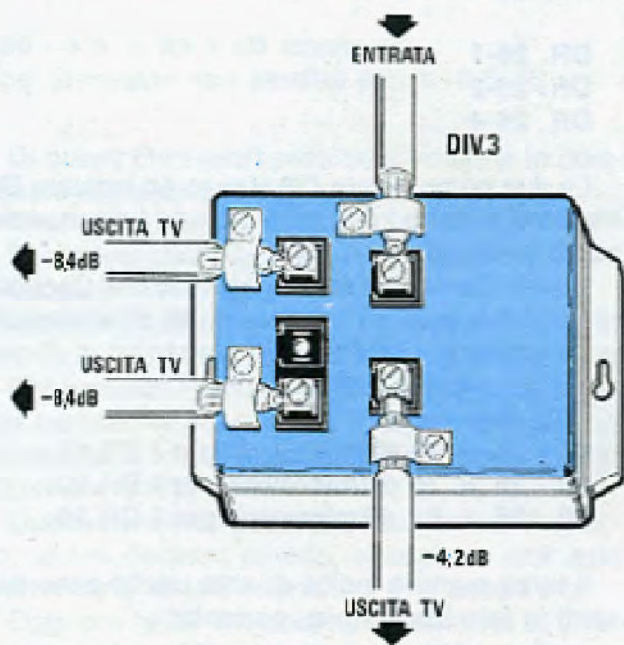
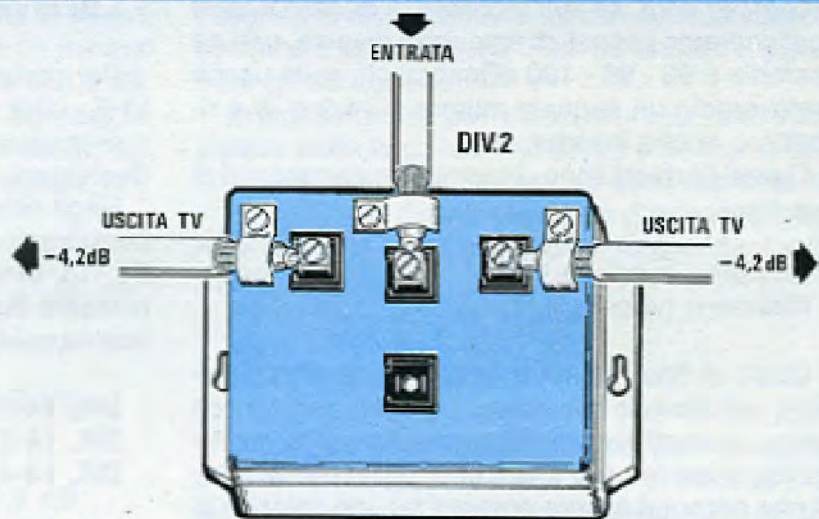
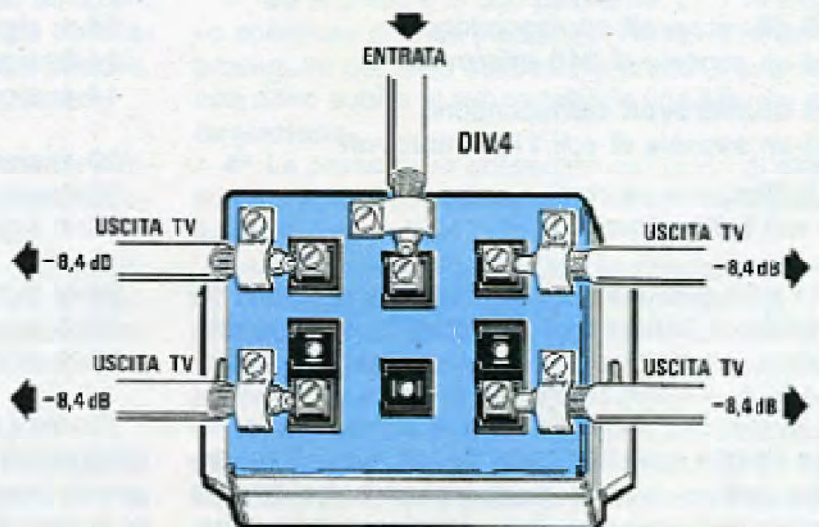


Fig.113 In un DIV.3 sono presenti una presa d'ingresso e tre uscite. I numeri negativi riportati sulle tre uscite indicano le attenuazioni di passaggio, cioè di quanti dB il segnale applicato sull'ingresso risulterà attenuato sulle tre diverse uscite.

Fig.114 In un DIV.4 sono presenti una presa d'ingresso e quattro uscite. Nei modelli da noi acquistati o ricevuti per le prove abbiamo rilevato una attenuazione di passaggio media di -8,4 dB. Questo dato vi sarà molto utile quando dovrete progettare un impianto.



Logicamente, se sull'ingresso di questi Divisori applicheremo segnali di ampiezza diversa, pari ad esempio a 93 - 96 - 100 dBmicrovolt, sulle uscite preleveremo un segnale minore di -4,2 o -8,4 rispetto a quello inserito.

Questi Divisori sono disponibili in commercio di due tipi:

Resistivo (vedi fig.110)

Induttivo (vedi fig.111)

Quelli di tipo **resistivo**, anche se di costo inferiore, non devono mai essere utilizzati, perchè non hanno un **sufficiente disaccoppiamento** tra ingresso e uscita, vale a dire che tutti i segnali **spuri** che possono essere presenti su una colonna di discesa (generati dalle TV accese), passano tranquillamente da una parte all'altra causando interferenze e battimenti.

Quelli di tipo **Induttivo** sono gli unici che dovremo utilizzare, perchè permettono di raggiungere **livelli di disaccoppiamento** che da un minimo di **25 dB** possono arrivare ad un massimo di **35 dB**.

Questo significa che, se per ipotesi un televisore riuscisse ad inviare su una linea un segnale di **disturbo di 50 dBmicrovolt**, sull'altra linea di discesa questo segnale giungerebbe con un'ampiezza di:

$$50 - 25 = 25 \text{ dBmicrovolt (Divisore - 25 dB)}$$

$$50 - 35 = 15 \text{ dBmicrovolt (Divisore - 35 dB)}$$

Questi due numeri potrebbero non significare nulla, ma se inizierete ad utilizzare la **tabella del dBmicrovolt**, (vedi tabella a pag. 66 del N. 114/115), ne ricaverete delle informazioni significative.

Ad esempio scoprirete che:

50 dBmicrovolt corrispondono ad un segnale di **316 microvolt**

25 dBmicrovolt corrispondono ad un segnale di soli **17,8 microvolt**

15 dBmicrovolt corrispondono a soli **5,62 microvolt**.

Vale a dire che si è riusciti a ridurre questo **disturbo da 316 microvolt a soli 17 - 5 microvolt**, cioè a valori così irrisori da non essere più in grado di disturbare anche più "sensibile" TV.

In pratica i **Divisori Induttivi** si presentano come visibile nelle figg.112-113-114. Qui potete anche vedere come e su quale morsetto dovrete collegare il cavo coassiale che giunge dal preamplificatore d'antenna e quelli di uscita, con indicate le relative **attenuazioni**.

I DERIVATORI DI LINEA

Per prelevare dalle linee di discesa il segnale VHF - UHF da inviare alle varie **Prese Utenti**, sono necessari quelli che già sappiamo si chiamano **Derivatori**.

Negli schemi elettrici che vi proporremo questi **Derivatori** ve li disegneremo come visibile in fig.115, cioè di forma rettangolare per poterli facilmente distinguere dai Divisori e contrassegnati internamente da due lettere seguite da un numero:

DR. 14-1

DR. 14-2

DR. 14-4

DR. 20-1

DR. 20-2

DR. 20-4

DR. 26-1

DR. 26-2

DR. 26-4

Le due prime lettere **DR** stanno ad indicare **Derivatore**, mentre i due primi numeri l'**attenuazione di prelievo**.

Vale a dire che se sull'ingresso di tale Derivatore applicheremo un segnale di **90 dBmicrovolt**, sulle uscite per i tre modelli presentati ci ritroveremo un segnale pari a:

$$90 - 14 = 76 \text{ dBmicrovolt per i DR.14}$$

$$90 - 20 = 70 \text{ dBmicrovolt per i DR.20}$$

$$90 - 26 = 64 \text{ dBmicrovolt per i DR.26}$$

Il terzo numero indica quante uscite sono presenti in tale **Derivatore**, pertanto:

14-1: significa **1 uscita** attenuata di **14 dB**.

14-2: significa **2 uscite** attenuate di **14 dB**.

14-4: significa **4 uscite** attenuate di **14 dB**.

20-1: significa **1 uscita** attenuata di **20 dB**.

20-2: significa **2 uscite** attenuate di **20 dB**.

20-4: significa **4 uscite** attenuate di **20 dB**.

26-1: significa **1 uscita** attenuata di **26 dB**.

26-2: significa **2 uscite** attenuate di **26 dB**.

26-4: significa **4 uscite** attenuate di **26 dB**.

Poichè il **Derivatore** deve essere posto in **serie** alla linea di discesa (vedi fig.144), oltre a presentare un **ingresso** (vedi terminale in alto), dovrà avere anche un'**uscita** (vedi terminale in basso), per il proseguimento della linea di discesa.

Ovviamente il segnale, passando attraverso il

Derivatore, subisce un'attenuazione di passaggio e, come vedesi nel numero riportato in basso, essa varia da modello a modello e da un minimo di 0,4 dB può raggiungere un massimo di 3,5 dB.

Questo significa che, applicando sull'ingresso un segnale di 90 dBmicrovolt, di proseguimento, sulla sua uscita ci ritroveremo con un segnale di:

$90 - 0,4 = 89,6$ dBmicrovolt
nei Derivatori con perdita pari a -0,4 dB.

$90 - 0,8 = 89,2$ dBmicrovolt
nei Derivatori con perdita pari a -0,8 dB.

$90 - 1,2 = 88,8$ dBmicrovolt
nei Derivatori con perdita pari a -1,2 dB.

$90 - 1,8 = 88,2$ dBmicrovolt
nei Derivatori con perdita pari a -1,8 dB.

$90 - 3,5 = 86,5$ dB microvolt
nei Derivatori con perdita pari a -3,5 dB

Di questi Derivatori possiamo trovarne in commercio di tre diversi tipi:

Resistivo (vedi fig.116)

Ibrido (vedi fig.117)

Induttivo (vedi fig.118)

Il tipo **resistivo** anche se si trova ancora in vendita perchè **meno costoso**, dovrete senza indugio **scartarlo**, perchè non risulta più idoneo per gli attuali impianti.

Questi Derivatori potevano risultare validi quando, alcuni decenni orsono, si captava una **sola emittente** e la televisione era in bianco/nero.

Oggi che la TV è a colori e una infinità di emittenti private affollano tutte le gamme, utilizzare questi **Derivatori resistivi** sarebbe come installare in casa un impianto di illuminazione a petrolio, avendo a disposizione la corrente elettrica.

Il tipo **Ibrido** risulta valido, però presenta il difetto di possedere una sola ed unica **attenuazione di prelievo**, pari a -14 dB.

Questo ne limita l'impiego, perchè rende difficoltoso progettare e calcolare un perfetto impianto di distribuzione, per cui un installatore si troverà sempre con delle **Prese Utente**, con segnali in eccesso o insufficienti.

Il tipo **Induttivo** rappresenta invece il **non plus-ultra**, perchè, oltre ad essere disponibile con diversi valori di **attenuazione di prelievo di -14 -20 -26 dB** presenta il vantaggio di avere una elevata

attenuazione inversa e questo impedisce che tutti i segnali di disturbo generati da una qualsiasi TV possano trasferirsi sulla linea ed andare a disturbare gli altri televisori.

In pratica questi **Derivatori** si presentano come visibile nella figg. 120 fino a 128 e anche in questo caso abbiamo illustrato su quali morsetti dovrete collegare il cavo coassiale d'ingresso, quello di uscita e quelli che dovranno giungere sulle **Prese Utente**.

LA PRESA UTENTE

Tutti i segnali TV preamplificati, poi convogliati tramite i **Divisori** sulle varie linee di discesa e da qui prelevati con i **Derivatori**, dovranno finalmente giungere sulla **Preso Utente**.

Anche se la **Preso Utente** è un componente di cui poco si parla, ci soffermeremo a spiegarne le caratteristiche, perchè è questo l'accessorio che consente di **vedere bene** o **vedere male** le emittenti captate.

Forse molti di voi si meraviglieranno di questa nostra affermazione, perchè ogniqualvolta avrete sfilato una qualsiasi presa TV dalla scatola del muro, vi sarete accorti che non esiste accessorio **più semplice**, perchè al suo interno è presente soltanto del cavo coassiale che termina direttamente sulla presa d'uscita.

Una **Preso Utente** deve invece possedere le seguenti caratteristiche:

1° Deve fornire un segnale più che sufficiente per assicurare alla TV non meno di **58 dBmicrovolt** e non più di **65 dBmicrovolt**.

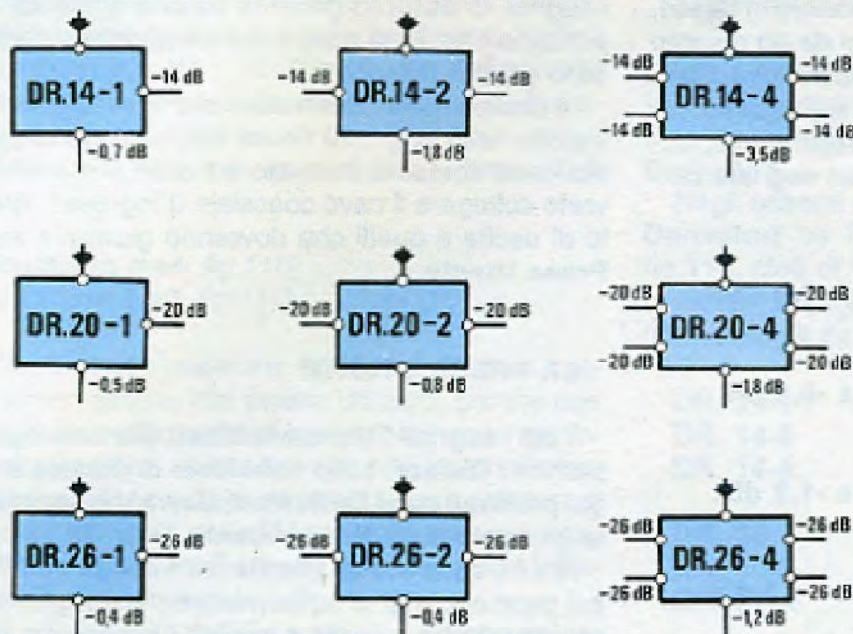
2° Non deve **caricare** la linea alla quale è collegata (cavo coassiale), per non togliere segnale alle altre prese collegate alla stessa linea.

3° Se la presa è di tipo **passante**, cioè se il cavo coassiale di linea passandovi attraverso deve proseguire per altre successive prese, il segnale **non deve subire** al suo passaggio una **elevata attenuazione**.

4° La presa deve possedere più valori di **attenuazione di prelievo** per poter essere adattata al segnale disponibile.

Se il segnale è debole si dovranno scegliere prese attenuate a -5 dB, se il segnale è medio di -14 dB, se forte di -20 dB, se eccessivo di -26 dB.

5° La presa deve garantire una **attenuazione inversa** di almeno -25, -35 dB, per impedire che tutti i **segnali di disturbo** generati dagli oscillatori interni di un televisore possano raggiungere il cavo coassiale di linea e quindi tutti gli altri televisori collegati allo stesso impianto, causando dei **disturbi alla ricezione** (vedi fig.142).



Derivatori con 1-2-4 uscite, tutte con attenuazioni di prelievo di - 14 dB.

Derivatori con 1-2-4 uscite, tutte con attenuazioni di prelievo di - 20 dB.

Derivatori con 1-2-4 uscite, tutte con attenuazioni di prelievo di - 26 dB.

Fig.115 I Derivatori verranno rappresentati sempre di forma "rettangolare" con una freccia per indicare l'ingresso. I due primi numeri interni indicano i dB di attenuazione di "uscita" o di "prelievo". Sull'uscita presente in basso (uscita di proseguimento di linea) indichiamo sempre i dB di attenuazione di passaggio, che varia per ogni modello. Nota: Vi sono Industrie che costruiscono Derivatori con attenuazioni di prelievo anche di 18 - 22 dB.

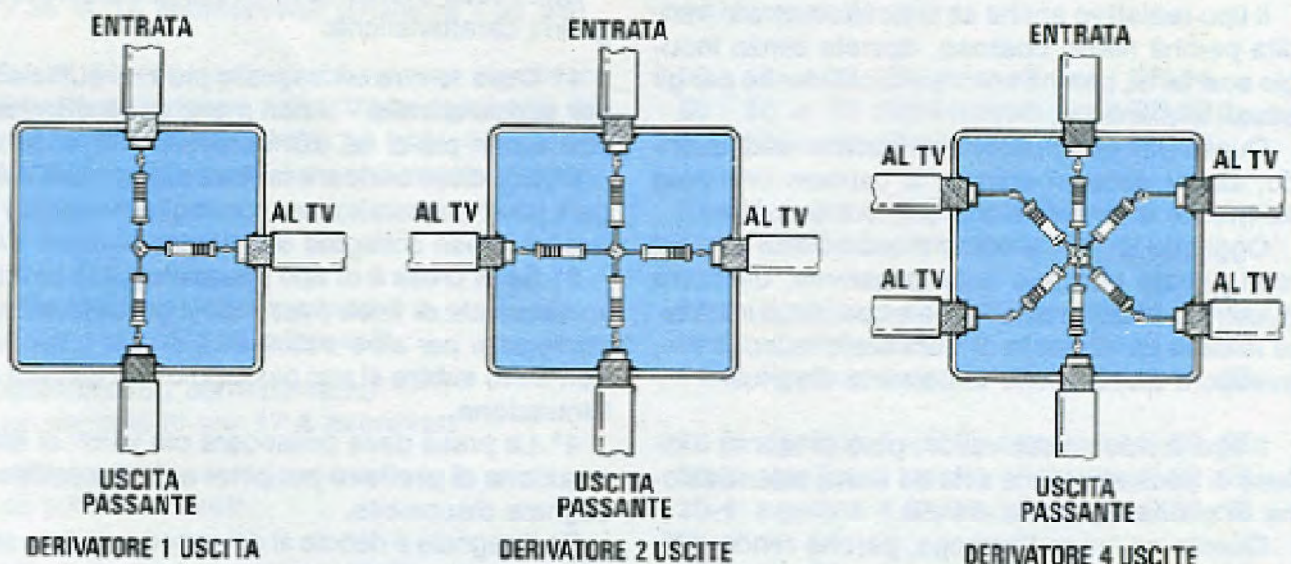


Fig.116 I Derivatori "resistivi" anche se si trovano ancora in vendita solo perchè più economici, non conviene mai usarli, perchè, avendo una attenuazione inversa inferiore ai tipi Ibridi ed Induttivi, tutti i disturbi generati da una TV possono facilmente trasferirsi sulla linea e disturbare così altri televisori (vedi figg.141 - 142 - 143).

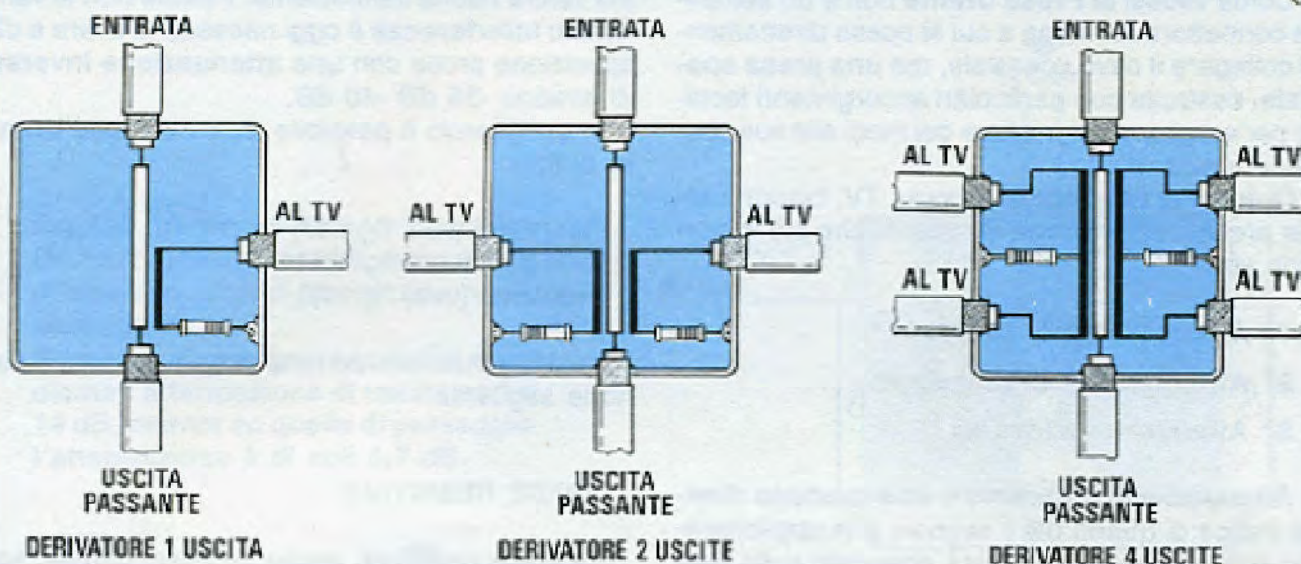


Fig.117 I Derivatori Ibridi anche se sono caratterizzati da un'elevata attenuazione inversa, presentano l'inconveniente di avere un solo valore di attenuazione di prelievo, -14 dB, e questo rende difficoltosa la progettazione di un impianto.

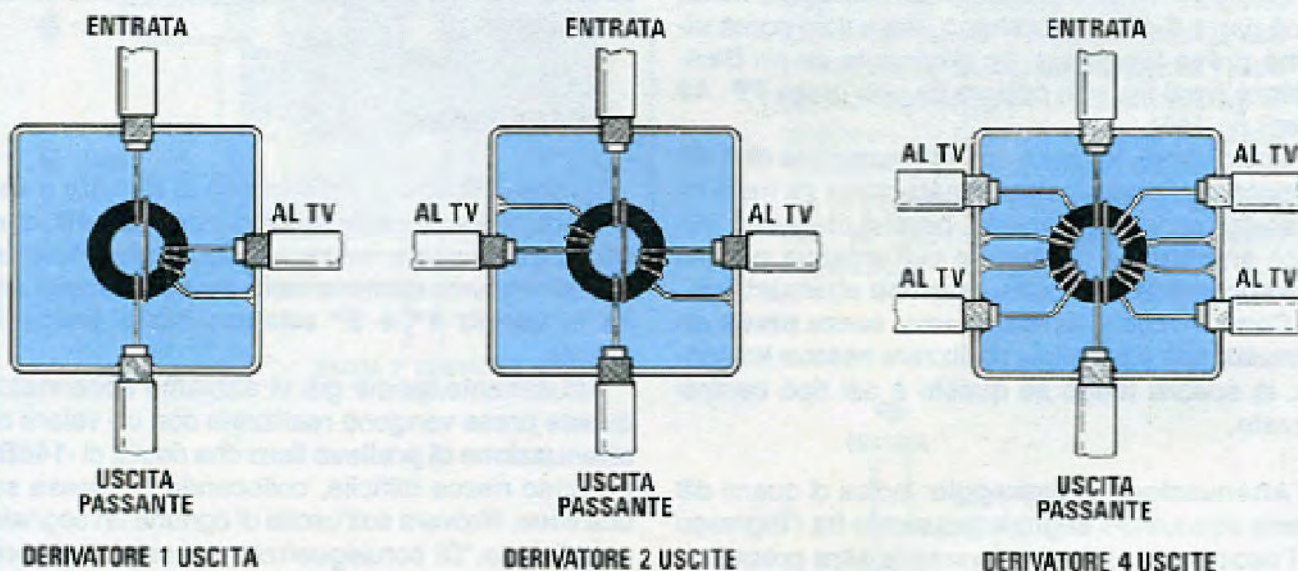


Fig.118 I Derivatori "induttivi" sono i soli che dovrete scegliere per i vostri impianti, perchè la loro elevata attenuazione inversa impedisce che tutti i disturbi spurii si trasferiscano da un'uscita all'altra.

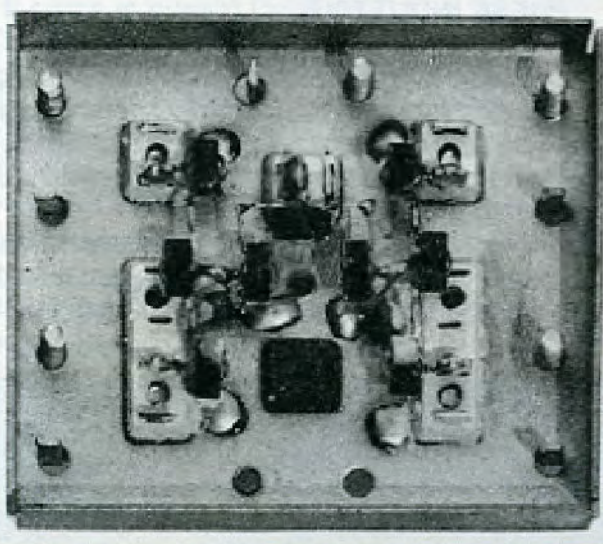


Fig.119 Anche se negli schemi elettrici abbiamo disegnato i Divisori e i Derivatori con una sola ferrite, internamente il circuito risulta molto più complesso, perchè di ferriti ne possono essere presenti anche 10 o 16.

Come vedesi la **Presa Utente** non è un semplice connettore femmina a cui si possa direttamente collegare il cavo coassiale, ma una **presa speciale**, costruita con particolari accorgimenti tecnici, per assolvere nel migliore dei modi alla sua specifica funzione.

Quando si acquista una presa TV, bisogna tener presente che le sue caratteristiche più importanti sono:

- 1° **Attenuazione di prelievo**
- 2° **Attenuazione di passaggio**
- 3° **Attenuazione inversa**

Attenuazione di prelievo o Attenuazione diretta: indica di quanti **dB** il segnale che applicheremo sull'ingresso, si ritroverà attenuato sulla **presa TV**.

Come vedesi in fig.129, queste prese si riescono a trovare in commercio con diversi valori di attenuazione **-4,2, -14, -20, -26 dB**.

Esiste anche una presa con attenuazione nulla, cioè pari a **0 dB**, che potremo usare solo come **ultima presa terminale**, se preceduta da un **Derivatore** (vedi fig.144) oppure da una **presa PP. 42** (vedi fig.146).

Solitamente, le prese con **attenuazione di 0 dB** vengono utilizzate indiscriminatamente da molti installatori su tutti gli impianti, perchè ritengono illogico **amplificare il segnale** sull'antenna per poi doverlo **abbassare** con una **presa attenuatrice**.

Come invece vi dimostreremo, senza **prese attenuate** non è possibile realizzare nessun impianto, in special modo se questo è del tipo centralizzato.

Attenuazione di passaggio: indica di quanti **dB** viene attenuato il segnale passando fra l'ingresso e l'uscita, per proseguire verso le altre prese collegate sulla stessa linea (vedi fig.147).

Normalmente l'**attenuazione di passaggio** può risultare compresa tra un minimo di **-0,4 dB** ed un massimo di **-0,8 dB**.

Solo nella presa tipo **PP.4,2** (vedi fig.129-136) l'attenuazione di passaggio raggiunge i **-4,2dB** e in seguito vi spiegheremo il perchè.

Attenuazione Inversa: indica di quanti **dB** tutti i **segnali di disturbo** generati dalla TV riescono ad entrare nella linea dell'impianto (vedi fig.143).

Le Norme a riguardo, vecchie di moltissimi anni, stabiliscono che questi valori non devono risultare mai inferiori a **-22 dB**, oggi invece con tutte le emittenti che si riescono a ricevere, e con tutti i televisori presenti nella stessa abitazione, que-

sto valore risulta insufficiente. Perchè non si verifichino **interferenze** è oggi necessario avere a disposizione prese con una **attenuazione inversa** di almeno **-35 dB -40 dB**.

In commercio è possibile reperire **Prese Utente** di tipo:

Resistivo (vedi fig.130)

Ibrido (vedi fig.131)

Induttivo (vedi fig.132)

Le differenze intercorrenti tra questi modelli sono le seguenti:

PRESE RESISTIVE

Le prese **resistive**, anche se molto diffuse, sono assolutamente **da evitare**, perchè non riescono ad assicurarci quel necessario valore di **-30 dB** di **attenuazione inversa**, pertanto tutti i segnali spuri generati da una TV si riverteranno sul cavo coassiale e scorrendo lungo questo, giungeranno su tutte le prese presenti nell'impianto generando interferenze.

PRESE IBRIDE

Le prese **ibride** ci consentono di arrivare a valori di **attenuazione inversa** di circa **-28 dB**, che risulta già un ottimo valore, ma ancora insufficiente se nell'impianto esistono molte prese e se nella zona in **Banda 4° e 5°** esistono molte emittenti private.

Attualmente, come già vi abbiamo accennato, queste prese vengono realizzate con un valore di **attenuazione di prelievo** fisso che risulta di **-14dB**. Pertanto riesce difficile, collocando più prese su una linea, ritrovare sull'uscita di ognuna un segnale equalizzato. Di conseguenza vi saranno sempre utenti sulla cui presa sarà presente un segnale esagerato che determinerà delle intermodulazioni e altri invece con segnali insufficienti.

PRESE INDUTTIVE

Le prese **induttive** sono le sole che consigliamo di utilizzare negli impianti TV, perchè assicurano un'**attenuazione inversa** di **-30, -35 dB**, necessaria a garantire un totale ed efficace disaccoppiamento tra TV e linea di discesa.

Anche se nei nostri schemi di presentazione le abbiamo disegnate in modo molto semplificato e con un solo nucleo ferromagnetico (vedi fig.132), come vedesi nella foto di fig.135, queste, interna-

Fig.120 In un Derivatore modello DR.14-1 sono presenti una presa d'ingresso, una di uscita ed una di passaggio.

Su quella di prelievo per la TV è indicata l'attenuazione di uscita pari a 14 dB, mentre su quella di passaggio l'attenuazione è di soli 0,7 dB.

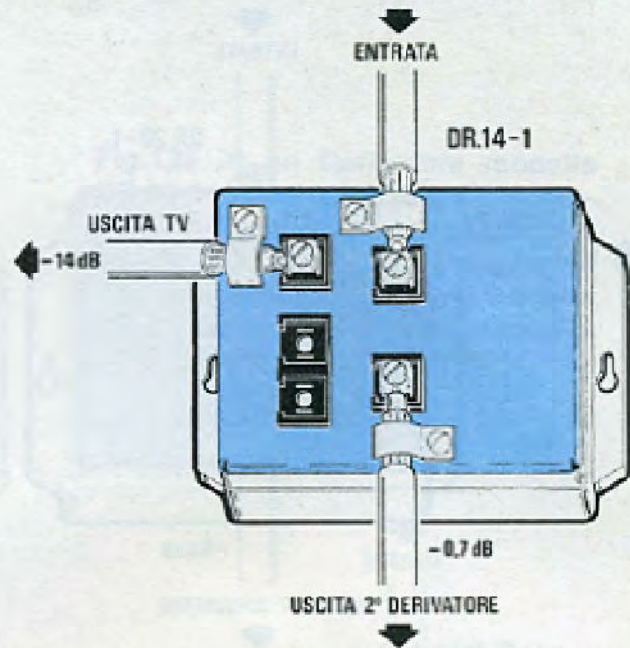


Fig.121 In un Derivatore modello DR.14-2 sono presenti una presa d'ingresso, due di uscita per la TV ed una di passaggio. L'attenuazione di prelievo TV rimarrà sempre fissa sui 14 dB, mentre aumenta l'attenuazione di passaggio che, rispetto alla prima di 0,7 dB, passa in questo modello a 1,8 dB.

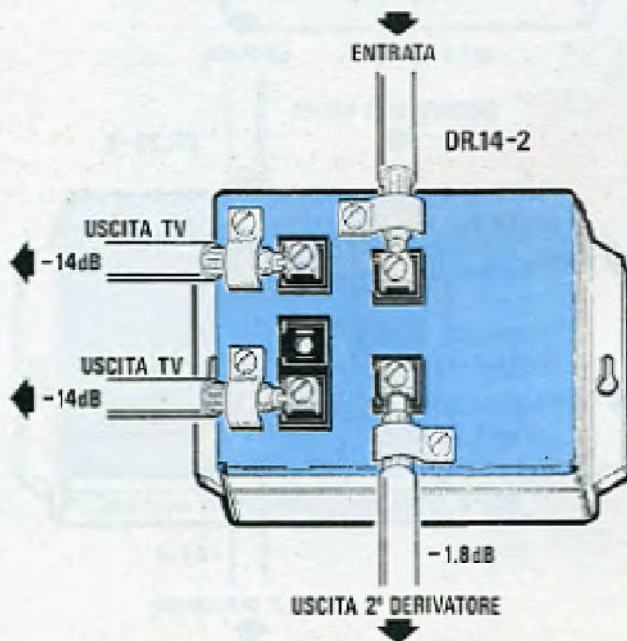
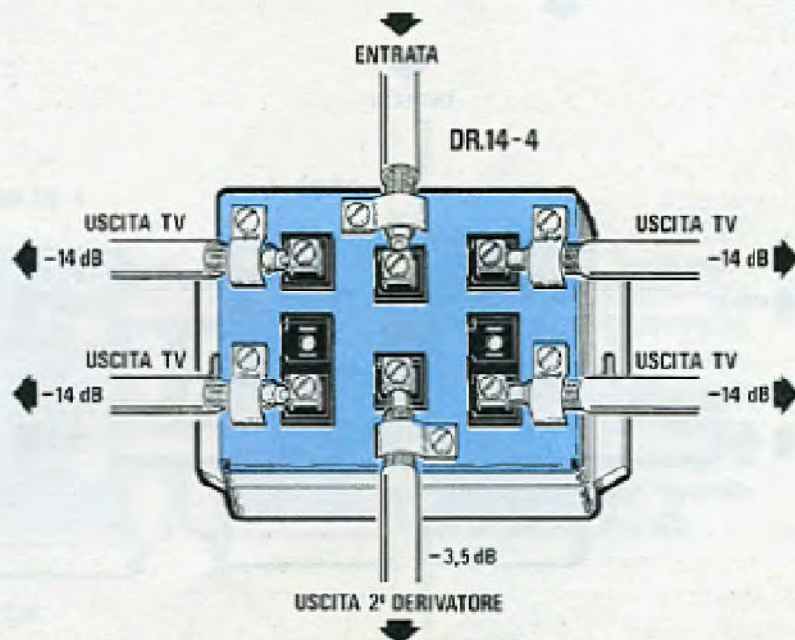


Fig.122 In un Derivatore modello DR14-4 sono presenti una presa d'ingresso, quattro di uscita per la TV ed una di passaggio. Si noti come in questo Derivatore l'attenuazione di passaggio raggiunga i 3,5 dB, mentre l'attenuazione di prelievo del segnale per la TV rimanga ancora pari a -14 dB.



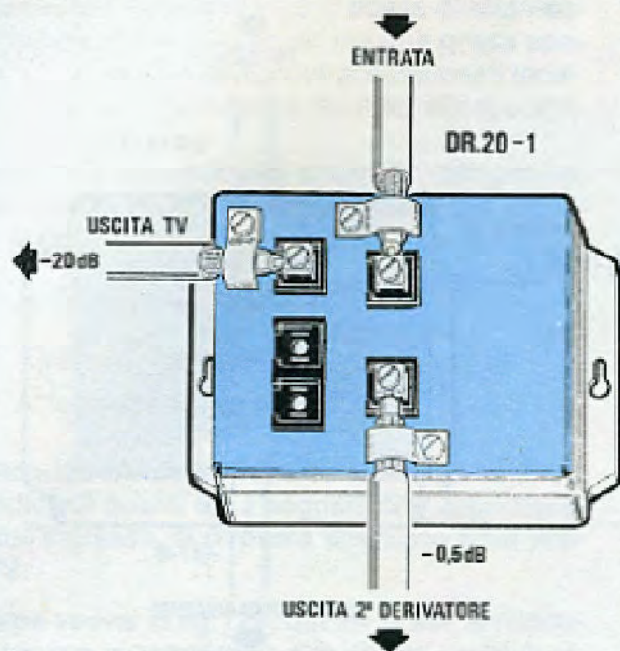


Fig.124 In un Derivatore modello DR.20-2 sono presenti una presa d'ingresso, due di uscita TV ed una di passaggio. Ovviamente l'attenuazione di prelievo per la TV rimarrà fissa sui 20 dB, mentre varierà l'attenuazione di passaggio che, per questo modello, sale a 0,8 dB.

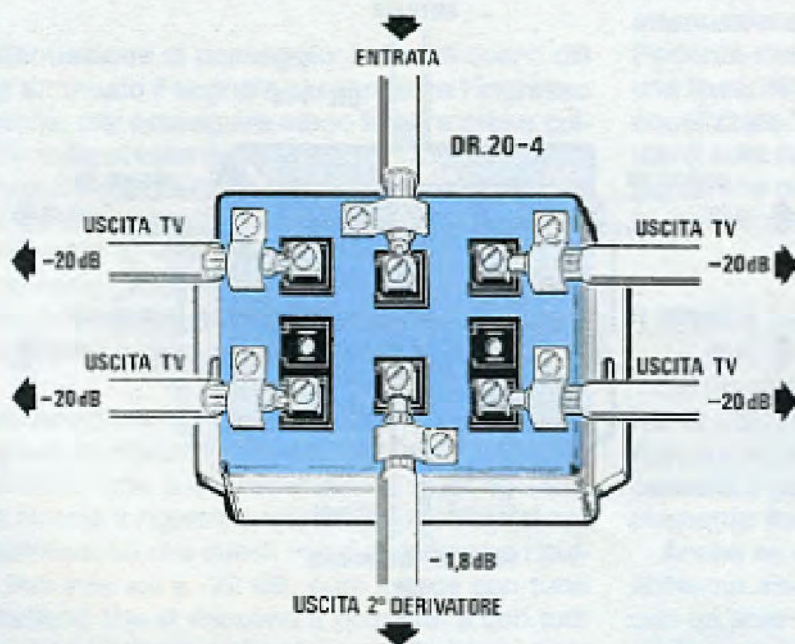
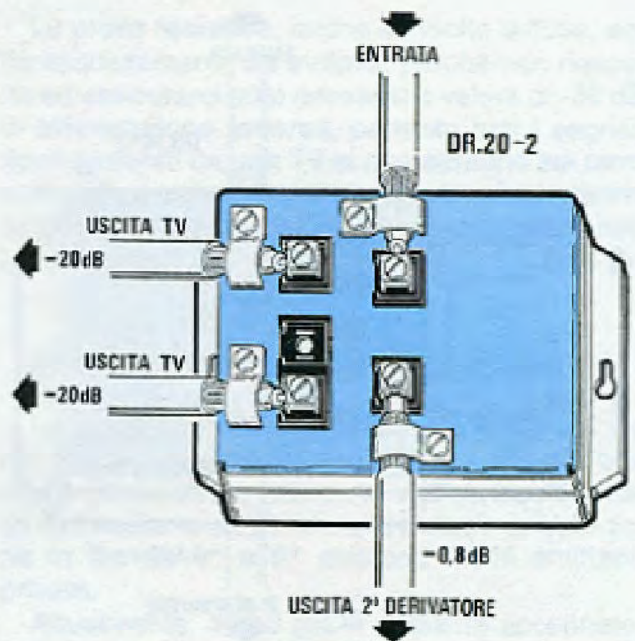


Fig.125 In un Derivatore modello DR.20-4 sono presenti una presa d'ingresso, quattro uscite TV ed una di passaggio. In questo Derivatore l'attenuazione di passaggio (vedi uscita in basso) si aggira intorno agli 1,8 dB.

Fig.123 In un Derivatore modello DR.20-1 vi sono una presa d'ingresso, una di uscita TV ed una di passaggio. Su quella di prelievo per la TV sarà presente un'attenuazione di uscita pari a 20 dB, mentre su quella di proseguimento per i successivi Derivatori, una attenuazione di soli 0,5 dB.

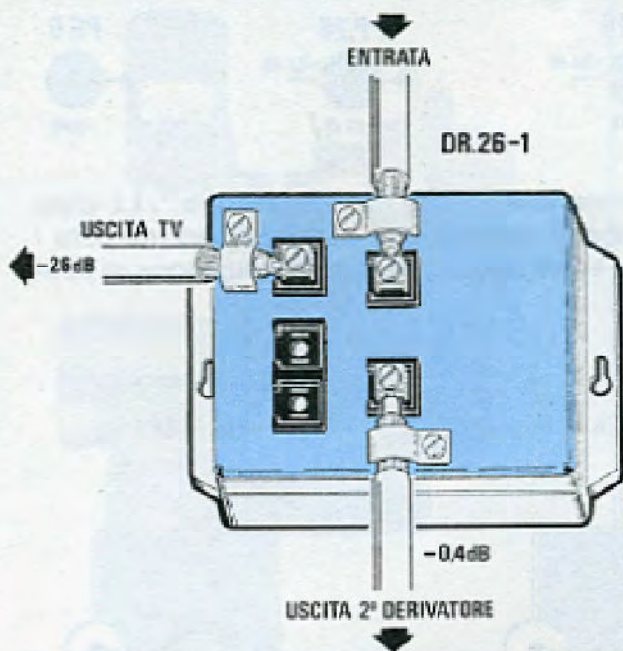


Fig.126 In un Derivatore modello DR.26-1 abbiamo una presa d'ingresso, una di uscita TV ed una di passaggio. Su quella di prelievo per la TV, essendo questo un modello DR.26, sarà presente una attenuazione di 26 dB.

Fig.127 In un Derivatore modello DR.26-2 sono presenti una presa d'ingresso, due uscite TV ed una di passaggio. L'attenuazione di prelievo risulterà sempre di 26 dB e l'attenuazione di passaggio di 0,4 dB.

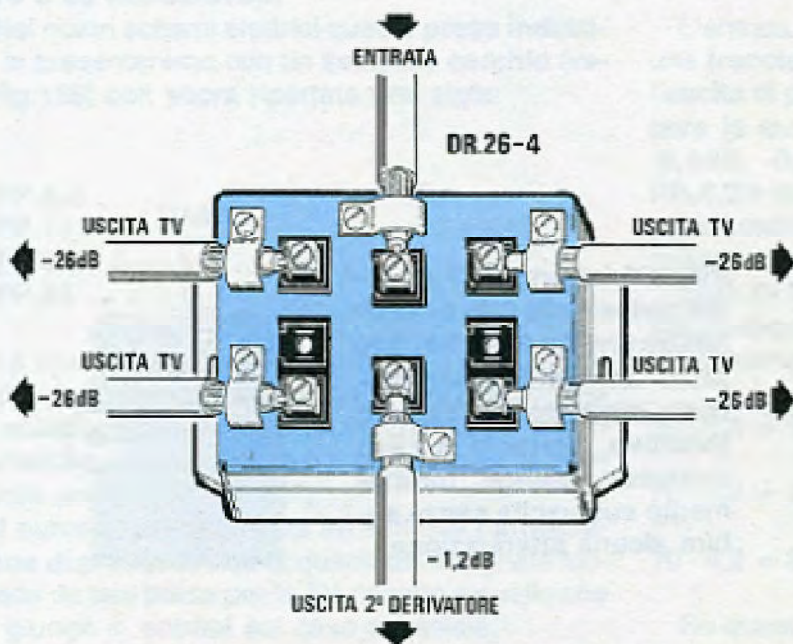
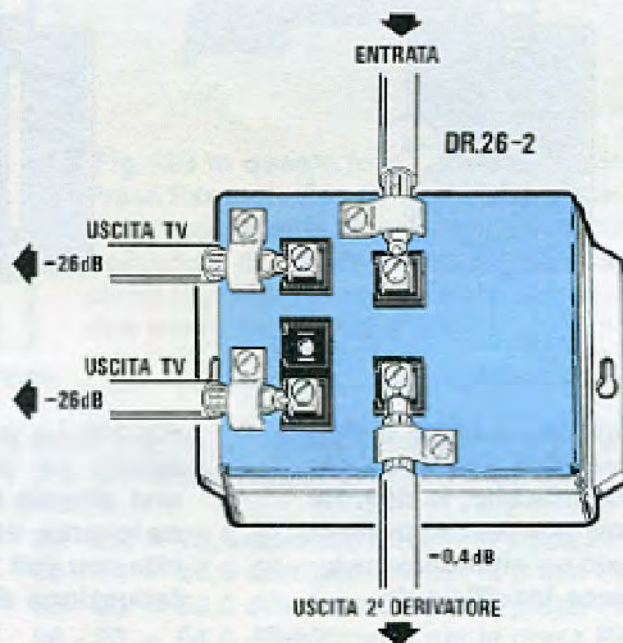


Fig.128 In un Derivatore modello DR.26-4 sono presenti una presa d'ingresso, quattro uscite TV ed una di passaggio. L'attenuazione di passaggio (vedi uscita in basso) risulta per questo modello pari a 1,2 dB.

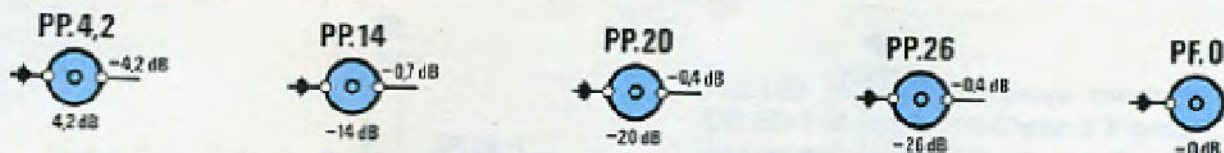


Fig.129 Le Prese Utente verranno rappresentate sempre di forma "circolare". La sigla PP significa Presa Passante e PF Presa Finale, il numero che segue sta ad indicare i dB di attenuazione di prelievo. Sul lato destro sono riportati i dB di attenuazione di passaggio di ogni singola presa.

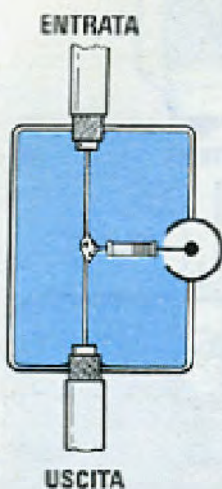


Fig.130 Le prese di tipo Resistivo anche se più economiche, le dovrete scartare perchè presentano un'attenuazione inversa insufficiente.

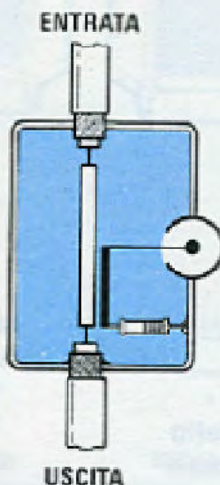


Fig.131 Le prese ibride anche se possiedono una elevata attenuazione inversa, vengono fornite con soli 14 dB di attenuazione d'uscita.

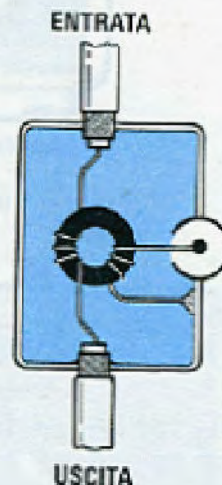


Fig.132 Le prese Induttive sono quelle che consigliamo di usare, perchè garantiscono un totale disaccoppiamento tra TV e linea di discesa.

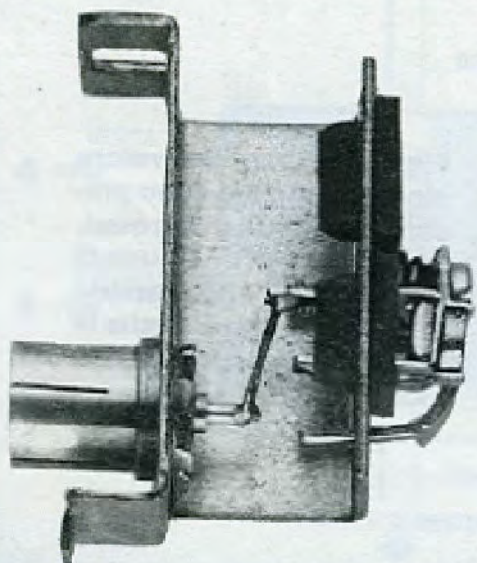
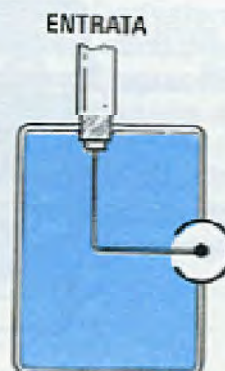


Fig.133 Le prese PF.0, come vedesi nella foto e nel disegno grafico a destra, non presentano internamente alcuna resistenza o circuito induttivo, pertanto il cavo coassiale giunge direttamente sull'uscita senza subire alcuna attenuazione.



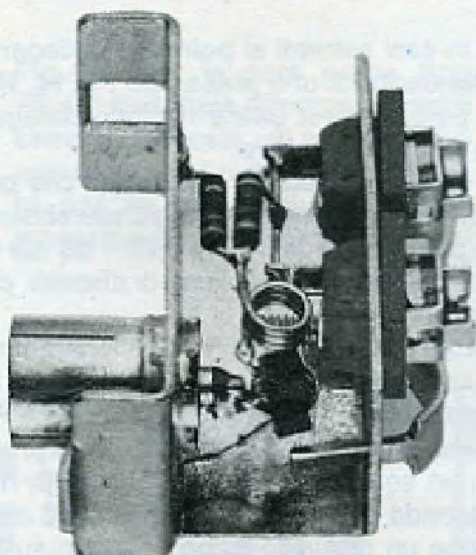


Fig.134 In questa foto vi facciamo vedere l'interno di una Presa Passante. Oltre al nuclei in ferrite, è pure presente un partitore resistivo necessario per ricavare i diversi valori di attenuazione di uscita, cioè 14 - 20 - 26 dB.

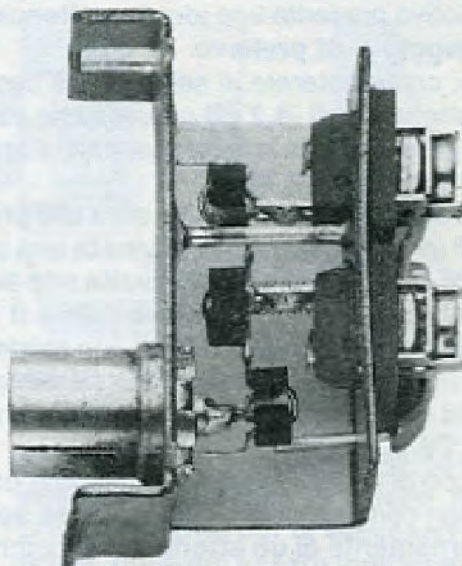


Fig.135 In questa foto l'interno di una Presa Passante tipo PP.4,2. Poichè questa presa dispone di un'attenuazione di passaggio di 4,2 dB, la sua uscita passante si potrà collegare direttamente a una presa finale tipo PF.0.

mente, risultano molto più complesse.

Un altro vantaggio presentato da queste prese è quello di poter essere reperite con valori di **attenuazione di prelievo** molto differenziati -4,2 dB, -14 dB, -20 dB, -26 dB e questo ci consente di far giungere con estrema facilità su tutte le prese un segnale mai inferiore a 58 dB microvolt o superiore a 65 dBmicrovolt.

Nei nostri schemi elettrici queste prese **induttive** le presenteremo con un semplice **cerchio** (vedi fig.129) con sopra riportata una sigla:

PP.4,2
PP.14
PP.20
PP.26

Le due prime lettere **PP** significano **Presa Passante** e ciò sta ad indicare che su tale presa, il cavo coassiale proveniente da un Divisore o da un Derivatore può proseguire per raggiungere una seconda presa (vedi fig.147).

Il numero che segue sta ad indicare l'**attenuazione di prelievo**, cioè di quanti **dB** il segnale fuoriesce da tale presa per la TV rispetto a quello che gli giunge in entrata sul cavo coassiale.

Così, se il cavo coassiale porta su ciascuna pre-

sa un segnale di 70 dBmicrovolt, quello effettivo che uscirà per raggiungere la TV sarà di:

80 - 4,2 = 75,8 dBmicrovolt per la presa PP.4,2
80 - 14 = 66,0 dBmicrovolt per la presa PP.14
80 - 20 = 60,0 dBmicrovolt per la presa PP.20
80 - 26 = 54,0 dBmicrovolt per la presa PP.26

L'entrata di tale presa viene sempre indicata con una **freccia**, perciò dal lato opposto, che sarebbe l'**uscita di proseguimento** necessaria per raggiungere le successive prese, troviamo un numero -0,4dB, -0,7dB ed anche -4,2 dB per la sola PP.4,2 e questo numero, come avrete compreso, sta ad indicare quale **attenuazione** subisce il segnale passando da un capo all'altro di tale presa.

Così, se il cavo coassiale porta su ognuna di queste un segnale di 70 dBmicrovolt, sulla sua uscita ci ritroveremo:

70 - 0,4 = 69,6 dBmicrovolt per le prese con 0,4 dB
70 - 0,7 = 69,3 dBmicrovolt per le prese con 0,7 dB
70 - 4,2 = 65,8 dBmicrovolt per le prese con 4,2 dB

Su quest'ultima presa PP.4,2 che ha una **attenuazione di passaggio** di 4,2 dB, dobbiamo sof-

fermarci un pò più che sulle altre, per spiegarvi per quale motivo presenta una identica **attenuazione di passaggio e di prelievo**

Infatti, come noterete, il segnale sull'uscita TV risulta **attenuato di -4,2 dB** e quello che esce per raggiungere la presa successiva risulta anch'esso **attenuato di -4,2 dB**.

Come illustrato nella fig.129, oltre alle prese siglate **PP** (prese passanti) ne troverete una sola indicata **PF.0**, vale a dire **Presa Finale** non passante con **attenuazione di prelievo pari a 0 dB**.

Internamente a tale presa **PF.0** non esiste alcun circuito induttivo (vedi foto fig.133), pertanto, il segnale dal cavo coassiale giunge direttamente sull'uscita TV.

All'inizio di questo capitolo vi abbiamo precisato che non conviene mai utilizzare prese **sprovviste internamente di un attenuatore**, perchè i segnali di disturbo di una TV potrebbero tranquillamente raggiungere la linea di distribuzione, perciò vi chiederete perchè abbiamo incluso una **PF.0** che, in pratica, non si dovrebbe mai utilizzare.

Come ora vi dimostreremo tale presa con attenuazione pari a **0 dB** si può invece utilizzare solo se preceduta da un **Derivatore** o da una presa **PP.4,2**.

Infatti se collegheremo questa **presa PF.0** all'uscita di un **Derivatore**, non importa se con **-14, -20, -26 dB**, come visibile in fig.144, avremo ugualmente eseguito un impianto **corretto**, perchè tutti i disturbi spurii generati dalla TV, verranno fermati dal **Derivatore** che, come sappiamo già, dispone di una **attenuazione inversa** molto elevata.

Così, se in un impianto in cui risulta preesistente una sola **presa PF.0** ne volessimo aggiungere un'altra, non potremo collegarne una **seconda PF.0** come molti invece fanno (vedi fig.145), perchè, i disturbi spurii presenti su una presa giungerebbero senza incontrare alcun ostacolo sulla seconda o viceversa.

Se invece nella prima presa inseriremo una **PP.4,2** e nella seconda aggiungeremo una **PF.0** (vedi fig.146), avremo realizzato un impianto **tecnicamente perfetto**.

Infatti, ogni eventuale segnale di disturbo presente sulla prima presa tipo **PP.4,2** non potrà mai raggiungere la seconda **PF.0**, perchè, risultando la prima di tipo **induttivo**, presenterà un'**attenuazione inversa elevata**.

I disturbi presenti sulla seconda presa tipo **PF.0**, non potranno mai giungere sulla TV collegata alla presa **PP.4,2**, perchè la presa **PP.4,2** presenta una **attenuazione inversa di passaggio** identica a quella di **prelievo** (vedi fig.136).

Utilizzando una presa **PP.4,2** ed una **PF.0**, avremo anche il vantaggio di ritrovarci su ognuna di esse un segnale di identica ampiezza, perchè su

entrambe sarà presente un'attenuazione di **-4,2 dB**.

Solo in casi estremi si potrebbe collegare una **PF.0** alle uscite di una presa tipo **PP.14, PP.20, PP.26**, purchè quest'ultime risultino collegate all'uscita di un **Derivatore**.

Così facendo, i segnali di disturbo che potrebbero entrare dalla presa **PF.0** giungerebbero sulle altre prese attenuati di **14 - 20 - 26 dB** e mai potrebbero raggiungere la linea di discesa, perchè attenuati dal **Derivatore**.

Abbiamo detto che un simile collegamento può essere accettato solo in casi estremi, perchè se come **prima presa** abbiamo utilizzato una **PP.14** e come seconda una **PF.0**, sull'uscita della prima troveremo un segnale **attenuato di 14 dB**, mentre sulla seconda un segnale **attenuato di 0 dB**, cioè si avrebbe un dislivello troppo elevato sulle due uscite.

Meglio perciò adottare la soluzione visibile in fig.146, cioè una **PP.4,2** seguita da una **PF.0**.

LE PERDITE DEL CAVO COASSIALE

Per trasferire il segnale dall'amplificatore d'antenna a tutte le **Prese Utente** o **Derivatori** o **Divisori**, si utilizza un **cavo coassiale** che presenta una **impedenza caratteristica di 75 ohm**.

Nelle precedenti lezioni è stato precisato che il segnale TV passando lungo questo cavo subisce un'attenuazione il cui valore varia a seconda della sua **qualità**, come qui sotto precisato:

Cavo Normale -0,35 dB per metro
Cavo di Qualità..... -0,25 dB per metro

NOTA BENE: Questi valori di attenuazione sono riferiti ad una frequenza di **900 MHz** circa.

Poichè l'amplificatore d'antenna si trova sempre collocato nel sottotetto dello stabile, è ovvio che per raggiungere tutte le prese collocate nei vari appartamenti, occorreranno diversi metri di questo cavo, per cui è assolutamente necessario conoscere di quanti **dB** un segnale applicato sul suo ingresso si trovi **attenuato** sulla sua opposta estremità.

Per facilitarvi questo compito vi forniamo una tabella di **attenuazioni** in rapporto alla **lunghezza** ed anche alla **qualità**, in modo da poter avere immediatamente, ogniqualvolta dovrete progettare un impianto, tutti i dati necessari.

Poichè da **10 metri** in su, troverete dei salti di **5 metri**, vi ricordiamo che per ottenere tutti gli altri valori intermedi, cioè **11-12-13-14-15**, ecc., sarà sufficiente sommare l'attenuazione indicata per **1-2-3-4-5-6-7-8-9 metri**.

Così, se avrete un cavo lungo **43 metri** dovrete

Fig.136 Per le sole prese tipo PP.4,2 il segnale d'ingresso andrà sempre applicato sul morsetto superiore e quello di proseguimento per la successiva presa, al morsetto posto in basso.

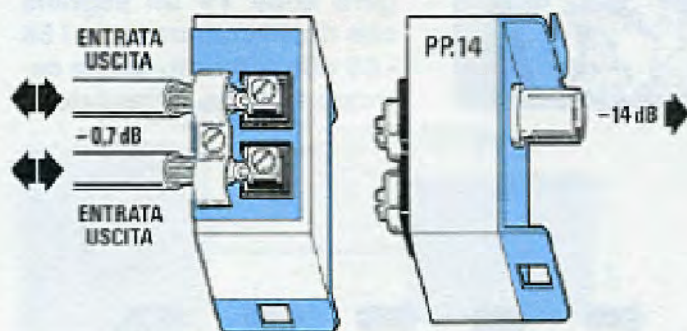
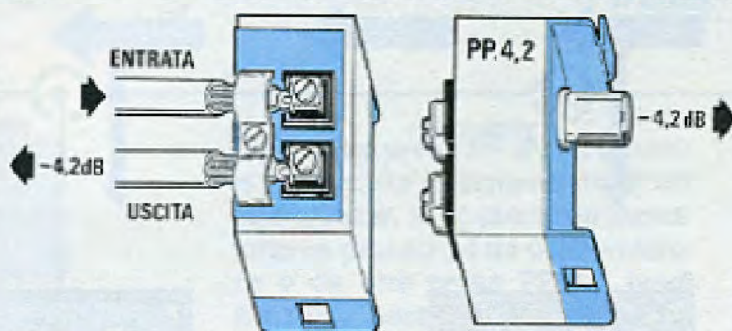


Fig.137 Per le prese tipo PP.14 il segnale d'ingresso e quello di proseguimento per la successiva presa, possono essere indifferentemente collegati sia al morsetto posto in alto che a quello posto in basso.

Fig.138 Anche per le prese tipo PP.20 vale quanto detto per la PP.14. Come potrete notare, l'unica differenza che esiste tra queste prese è il valore dell'attenuazione del segnale di uscita per la TV (vedi 20 dB).

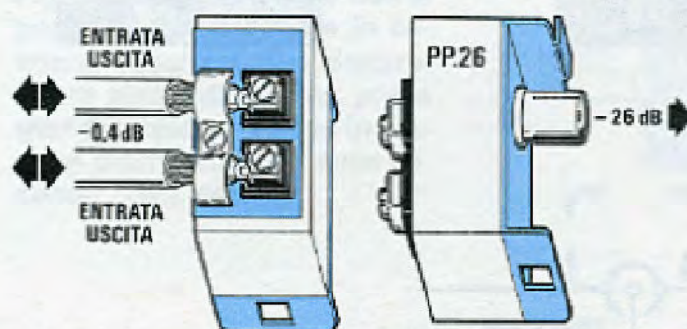
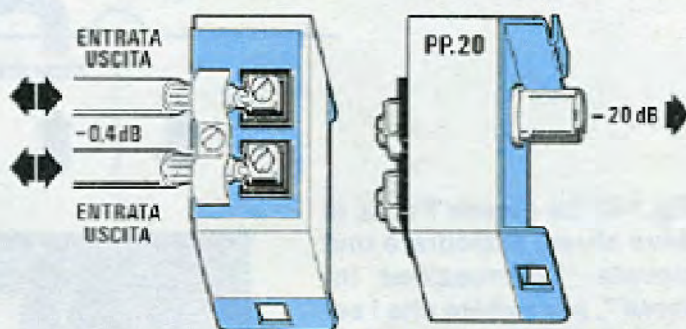
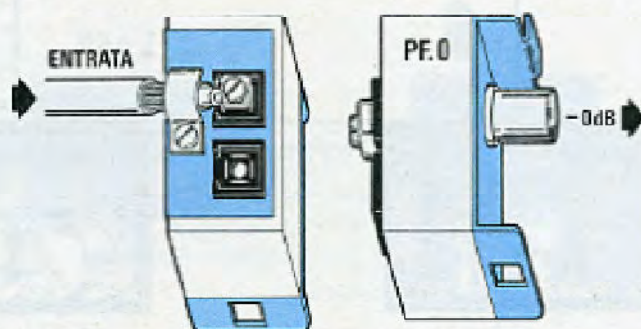


Fig.139 Quanto detto poc'anzi vale pure per la presa tipo PP.26. Su ogni presa troverete indicati anche i dB di attenuazione di passaggio.

Fig.140 Per la sola presa tipo PF.0, essendo questa una finale, non esiste nessun morsetto di prelievo, essa perciò avrà solo un morsetto (posto superiormente) per il collegamento del cavo coassiale.



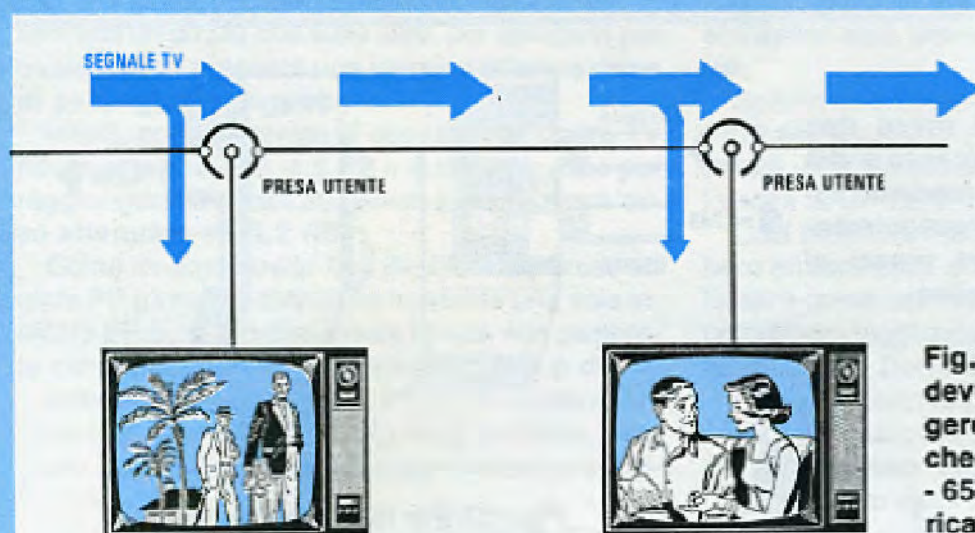


Fig.141 Una Presa utente ci deve permettere di far giungere sulle TV un segnale che risulti compreso tra i 58 - 65 dBmicrovolt, senza caricare la linea principale.

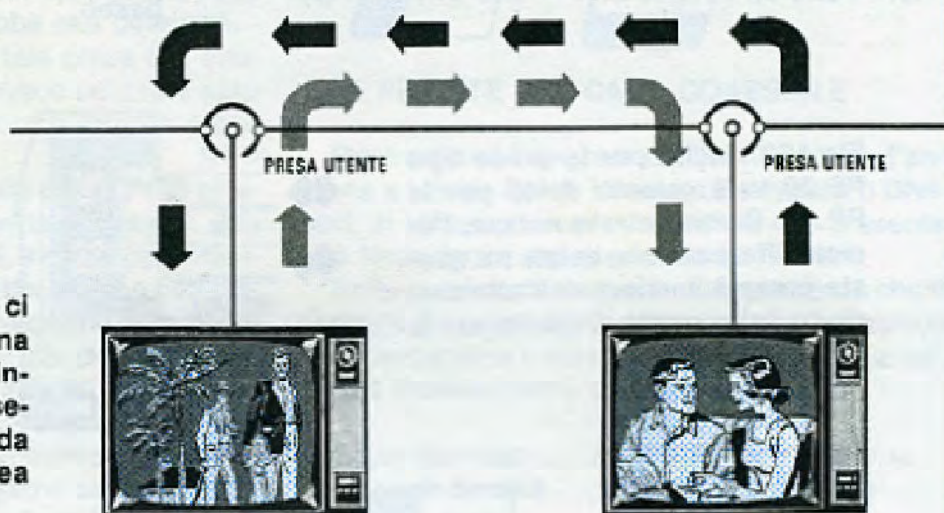


Fig.142 La stessa Presa ci deve altresì assicurare una elevata "attenuazione Inversa", per evitare che i segnali di disturbo generati da una TV rientrano nella linea principale.

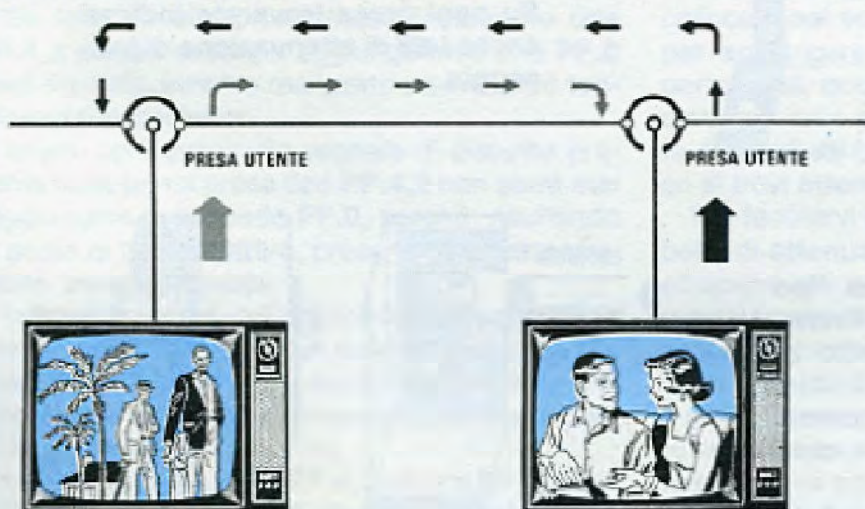


Fig.143 Le prese Induttive con la loro elevata "attenuazione inversa" impediscono a questi segnali di disturbo di passare attraverso la linea da un televisore all'altro.

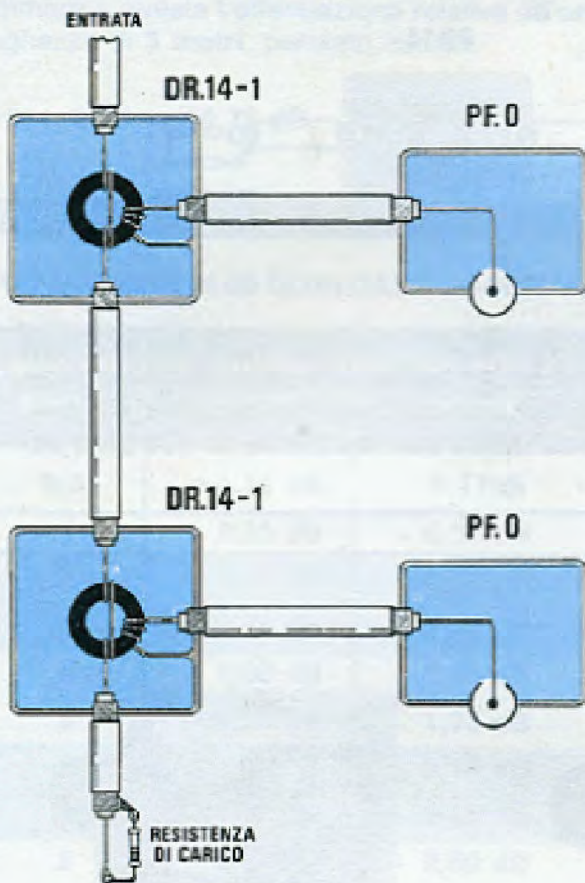


Fig.144 Le prese PF.Ø, cioè quelle sprovviste internamente di un attenuatore, si possono utilizzare solo se precedute da un Derivatore o da una presa PP.4,2 (vedi fig.146), perchè tutti i disturbi spurii irradiati dalla TV collegata alla presa PF.0 verranno bloccati dall'elevata attenuazione inversa di cui questi componenti dispongono.

In questa figura vi facciamo vedere come si dovranno collegare alla linea di discesa due Derivatori e come all'ultimo Derivatore occorra collegare una resistenza di "chiusura linea" da 75 ohm.

Fig.145 Due prese PF.Ø non si possono mai collegare in cascata, perchè tutti i disturbi spurii presenti su una presa giungerebbero, senza incontrare alcun ostacolo, sulla seconda (vedi fig.142).

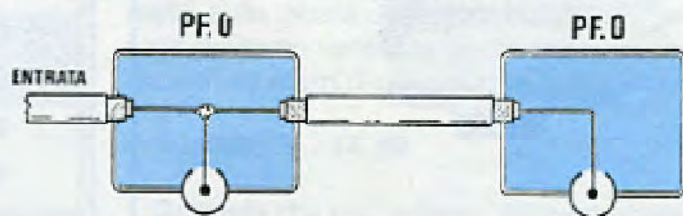
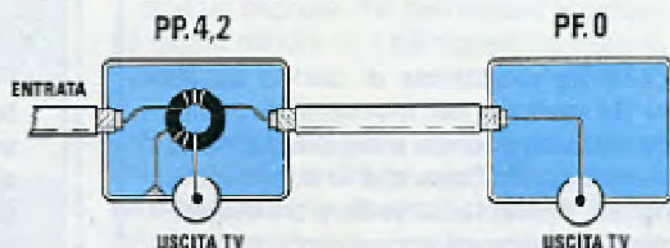


Fig.146 Sostituendo la prima presa con una PP.4,2 potrete collegare subito dopo questa una PF.Ø, perchè i disturbi spurii presenti su una delle due prese non potranno mai passare da una presa all'altra.



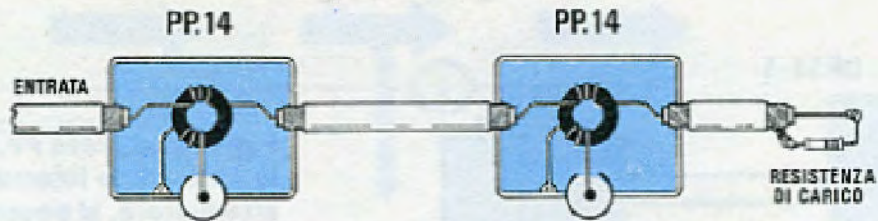


Fig. 147 Poichè l'uscita "passante" dell'ultimo Derivatore (vedi fig.144) o di una Presa Passante rimarrebbe aperta, condizione questa che potrebbe causare delle riflessioni sulle immagini, dovrete sempre ricordarvi di **CHIUDERLA** con un carico resistivo da 75 ohm. Se non troverete una simile resistenza, potrete utilizzare due resistenze da 150 ohm poste in parallelo.

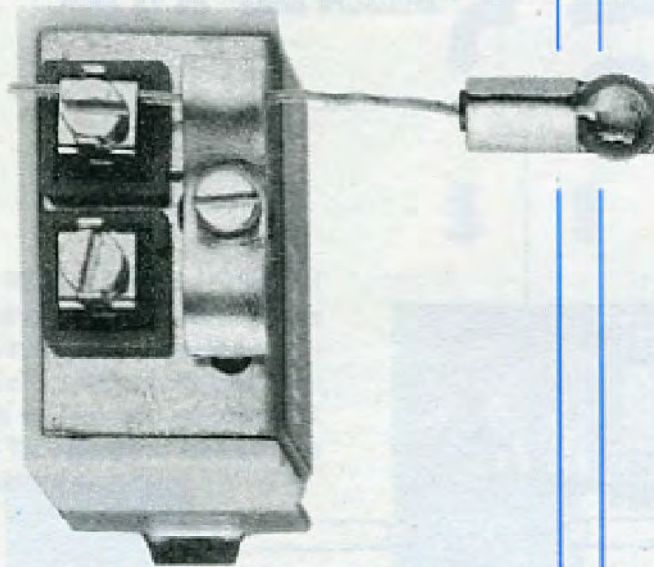


Fig.148 Le resistenze di carico da 75 ohm da inserire nei morsetti di uscita possono avere forme e supporti diversi a seconda della Casa che le costruisce. In figura, vi facciamo vedere un modello molto pratico ed economico che verrà bloccato dal serracavo.

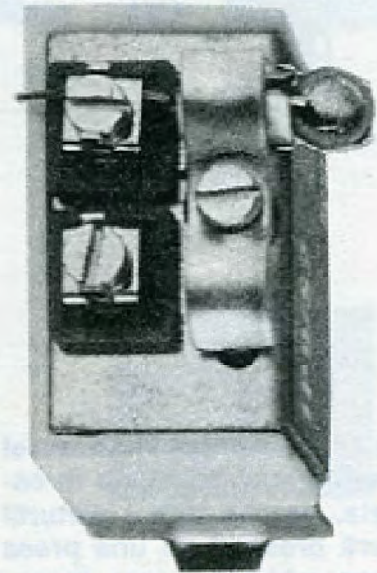


Fig.149 Infilato il terminale nel morsetto, dovrete tranciare il filo eccedente. Se avete difficoltà a trovare una simile resistenza, come già accennato, potrete utilizzare due resistenze da 150 ohm 1/4 di watt, collegandole in parallelo in modo da ottenere 75 ohm.

considerare l'attenuazione relativa dei **40 metri** e sommare a questa l'attenuazione relativa ad una lunghezza di **3 metri**, pertanto avrete:

$$10 + 0,75 = 10,75 \text{ dB}$$

TABELLA N. 8

ATTENUAZIONE IN dB DI UN CAVO COASSIALE

lunghezza cavo	ottima qualità	qualità normale
0,5	- 0,12 dB	- 0,17dB
1	- 0,25 dB	- 0,35 dB
2	- 0,50 dB	- 0,70 dB
3	- 0,75 dB	- 1,05 dB
4	- 1,00 dB	- 1,40 dB
5	- 1,25 dB	- 1,75 dB
6	- 1,50 dB	- 2,10 dB
7	- 1,75 dB	- 2,45 dB
8	- 2,00 dB	- 2,80 dB
9	- 2,25 dB	- 3,15 dB
10	- 2,50 dB	- 3,50 dB
15	- 3,75 dB	- 5,25 dB
20	- 5,00 dB	- 7,00 dB
25	- 6,25 dB	- 8,75 dB
30	- 7,50 dB	-10,50 dB
35	- 8,75 dB	-12,25 dB
40	-10,00 dB	-14,00 dB
45	-11,25 dB	-15,75 dB
50	-12,50 dB	-17,50 dB
55	-13,75 dB	-19,25 dB
60	-15,00 dB	-21,00 dB
65	-16,25 dB	-22,75 dB
70	-17,75 dB	-24,50 dB
75	-18,75 dB	-26,25 dB
80	-20,00 dB	-28,00 dB
85	-21,25 dB	-29,75 dB
90	-22,50 dB	-31,50 dB
95	-23,75 dB	-33,25 dB
100	-25,00 dB	-35,00 dB

Controllando attentamente la tabella delle **attenuazioni del cavo coassiale**, si noter  subito che il cavo coassiale **economico** presenta una attenuazione elevata, per cui non conviene mai usarlo, specialmente in presenza di linee di discesa molto lunghe.

Se ritenete che un valore di attenuazione di **0,35 dB per metro** non risulti poi cos  elevato rispetto ad uno **0,25 dB per metro**, possiamo dimostrarvi con un semplice calcolo, quanto invece questa **piccola** differenza influisca negativamente su un impianto.

Come gi  saprete, per **vedere bene**   necessario che il segnale che giunge sull'ingresso di un televisore non risulti mai:

$$\begin{aligned} \text{minore di } 58 \text{ dBmicrovolt} &= 794 \text{ microvolt} \\ \text{maggiore di } 65 \text{ dBmicrovolt} &= 1.780 \text{ microvolt} \end{aligned}$$

Ammettiamo di essere in presenza di un impianto ipotetico come quello visibile a sinistra nella fig.150, cio  di un cavo di discesa lungo in totale **50 metri**, con una prima presa, che chiameremo **A**, collocata ad una distanza di **40 metri** ed una seconda che chiameremo **B**, collocata sull'estremit  del cavo coassiale, cio  ad una distanza di **10 metri** dalla presa **A**.

Se il segnale che applicheremo sull'inizio del cavo di discesa risulter  di **71 dBmicrovolt**, potremo subito sapere se utilizzando del **cavo normale** che presenta un'attenuazione di **3,5 dB x metro**, sulle due prese giunger  un segnale sufficiente.

Poich  la prima presa **A** si trova distanziata di **40 metri**, sulla tabella delle attenuazioni del cavo coassiale dovremo verificare quale attenuazione introducono **40 metri** di cavo **normale** e qui troveremo:

$$40 \text{ metri} = -14 \text{ dB}$$

Sapendo che sull'ingresso del cavo coassiale sono applicati **71 dBmicrovolt**, sulla presa **A** giunger  un segnale di:

$$71 - 14 = 57 \text{ dBmicrovolt}$$

cio  un segnale che pu  essere accettato anche se risulta minore di **1 dB** rispetto al minimo da noi indicato.

Sulla presa **B** che si trova distanziata dall'inizio del cavo di **50 metri**, giunger  in segnale pi  basso e per stabilirlo dovremo ricercare sempre nella tabella delle attenuazioni del cavo coassiale, quale perdita introducono **50 metri** di cavo **normale** e troveremo:

50 metri = - 17,50 dB

Sottraendo questa perdita ai 71 dBmicrovolt applicati sull'ingresso della linea di discesa, potremo conoscere quale segnale giungerà sulla presa B:

$71 - 17,50 = 53,5$ dBmicrovolt

Anche se il segnale presente sulla presa A risulta leggermente inferiore ai 58 dBmicrovolt da noi prefissati, l'utente vedrà benissimo, in quanto una tolleranza di -1 -2 è accettabilissima, perchè l'attenuazione del cavo è sempre riferita alla frequenza più elevata della banda V, cioè ai 900 MHz, l'utente della presa B vedrà malissimo perchè il suo segnale risulta troppo debole.

Per dare all'utente della presa B la possibilità di ricevere bene, cioè per assicurare sulla sua presa 58 dBmicrovolt, la soluzione che normalmente viene adottata dagli installatori è quella di sostituire l'amplificatore d'antenna con uno più potente, in grado di fornire sulla sua uscita un segnale di 76 - 77 dBmicrovolt, anzichè gli insufficienti 71 dBmicrovolt.

Così facendo il problema sarebbe già risolto, ma come ora vi dimostreremo, con un prezzo più modesto si riuscirà egualmente ad assicurare all'utente B un segnale sufficiente.

Infatti, sostituendo il cavo utilizzato di tipo normale con uno di qualità che presenta un'attenuazione di soli 25 dB x metro, potremo aumentare il livello del segnale su entrambe le prese.

Sapendo che la prima presa A si trova distanziata di 40 metri, controlleremo nella tabella delle attenuazioni del cavo coassiale, quale perdita introducono 40 metri di cavo di qualità e troveremo:

40 metri = 10 dB

Sapendo che sull'ingresso del cavo coassiale sono applicati 71 dBmicrovolt, sulla presa A giungerà un segnale di:

$71 - 10 = 61$ dBmicrovolt

Per la presa B che si trova distanziata di 50 metri dovremo sempre ricercare nella tabella delle attenuazioni del cavo coassiale le perdite introdotte da 50 metri di cavo coassiale di qualità e troveremo:

50 metri = 12,50 dB

Sottraendo questa perdita ai 71 dBmicrovolt presenti sull'ingresso della linea, potremo conoscere che segnale giunge sulla presa B:

$71 - 12,50 = 58,5$ dBmicrovolt

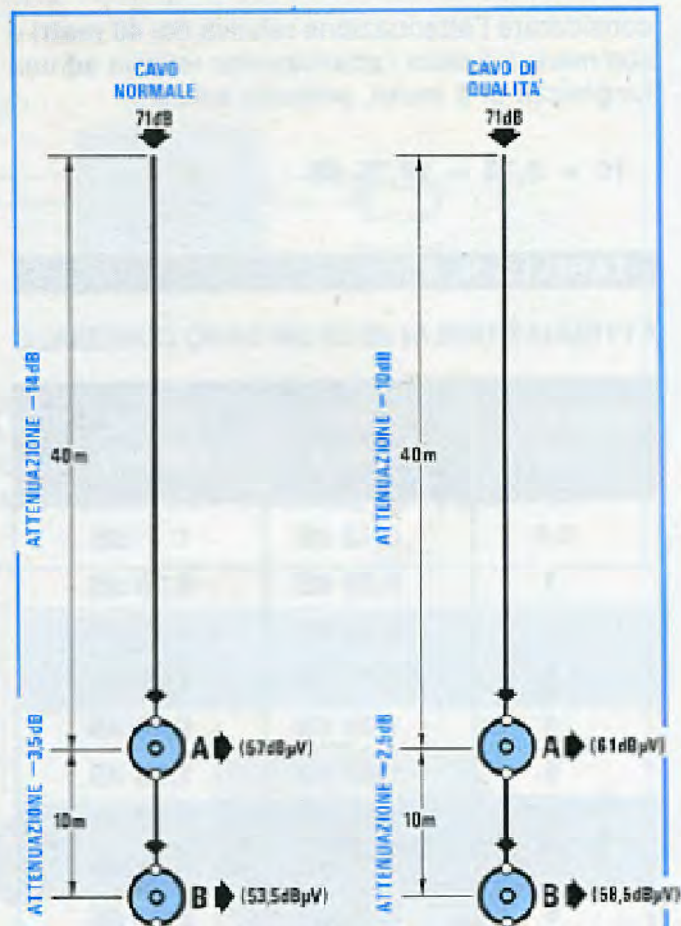


Fig.150 Se un impianto è stato utilizzato per la linea di discesa del cavo coassiale "normale" (figura di sinistra), è probabile che sulle prese non giunga un segnale sufficiente.

Sostituendo il cavo coassiale con uno di qualità (figura di destra) riuscirete, con una modica spesa, a raddoppiare il livello di tensione.

Come si può dedurre da questo esempio, sostituendo il solo cavo coassiale con uno di qualità, siamo riusciti a far giungere sulla presa B un segnale di 58,5 dBmicrovolt, quando in precedenza ne giungevano soltanto 53,5 dBmicrovolt.

A chi ancora è abituato a usare i microvolt come unità di misura anzichè i dBmicrovolt, possiamo dire che se con il cavo normale sulla presa B giungevano 473 microvolt, sostituendo il solo cavo ci ritroveremo ora con un segnale di 814 microvolt, cioè avremo quasi raddoppiato la tensione.

Vi consigliamo dunque di utilizzare sempre nei vostri impianti cavo coassiale di QUALITÀ, perchè la piccola differenza di costo in più che pagherete, verrà compensata dalle minori perdite che quest'ul-

timo introdurrà.

Distinguere un cavo normale da uno di ottima qualità può risultare alquanto difficoltoso se, al momento dell'acquisto, non vengono forniti i dati richiesti, cioè l'attenuazione in dB per metro.

In mancanza di questi dati ci si potrebbe fidare del costo, perché è ovvio che il cavo di qualità con minore attenuazione ha un prezzo decisamente superiore rispetto a quello di tipo normale.

Perciò, quando acquisterete del cavo coassiale, chiedete sempre i dB di attenuazione per 100 metri (il valore di attenuazione è sempre rapportato alla lunghezza di 100 metri) e, consultando la tabella n.8, saprete che se questo presenta:

25 dB x 100 metri, è un cavo ottimo

se invece presenta:

35 dB x 100 metri, è un cavo normale

Attenzione, fatevi bene specificare che tale attenuazione sia riferita alla gamma UHF, perché se questo dato è riferito alla gamma VHF, acquistereste del cavo ancora più scadente, come evidenziato nella tabella qui sotto riportata:

TABELLA N.9

ATTENUAZIONE PER 100 METRI

	Cavo A dB	Cavo B dB	Cavo C dB	Cavo D dB	Cavo E dB
Banda 3	14	11	10,5	10	17
Banda 4	26	19	18,5	18,2	32
Banda 5	35	25	24,5	24	39

Tanto per farvi rendere conto di quello che andiamo affermando, ci siamo recati personalmente presso alcuni negozi di materiale elettrico e TV, presentandoci come installatori d'antenne, richiedendo 100 metri di cavo coassiale a bassa perdita, per vedere cosa ci avrebbero consegnato.

In un primo negozio ci è stato fornito del cavo che chiameremo **A** al costo di **L. 57.000**.

Poiché il prezzo non poteva essere quello di un cavo di qualità abbiamo chiesto i dB di attenuazione, ma il negoziante non è stato in grado di risponderci.

Ci è soltanto stato detto che questo cavo viene da anni utilizzato da tutti gli installatori e tutti lo hanno trovato eccellente.

In un secondo negozio alla stessa richiesta ci sono stati forniti 100 metri di cavo, che abbiamo pagato a **L.62.000** e che chiameremo **B**.

In un terzo negozio, ci hanno consegnato un cavo, che chiameremo **C**, con allegato un cartellino delle caratteristiche:

100 metri - attenuazione 24,5 dB a 1.000 MHz
e lo abbiamo pagato **L.83.000**.

Proseguendo nella nostra breve "indagine" ci siamo recati in un quarto negozio, nel quale ci sono stati consegnati 100 metri di cavo, che chiameremo **D**, al prezzo di **L.106.000**.

Infine, presso un quinto negozio ci sono stati forniti 100 metri di cavo, che chiameremo **E**, al prezzo di **L.106.000**.

Una volta in possesso di queste 5 matasse, abbiamo voluto controllare che attenuazione di segnale in dB, si otteneva su questi 100 metri di cavo coassiale acquistati a prezzi così diversi.

Abbiamo così applicato un segnale UHF sulla frequenza di 900 MHz e i risultati ottenuti li abbiamo riportati nella **Tabella N.10**.

TABELLA N.10	CAVO A	CAVO B	CAVO C	CAVO D	CAVO E
Costo al metro	L. 570	L. 620	L. 830	L. 1060	L. 1060
Attenuazione x m.	0,35 dB	0,25 dB	0,245 dB	0,24 dB	0,39 dB
Diam. filo centrale	0,8 mm.	1 mm.	1,2 mm.	1,2 mm.	0,7 mm.
Conduttore schermo	rame	rame	rame	argentato	rame
Peso in kg x 100 m.	17 kg.	22,4 kg.	25,5 kg.	22,5 kg.	14 kg.

NOTA BENE: Le misure delle attenuazioni sono state eseguite a 900 Megahertz, utilizzando strumenti della Rhode & Scharz.

DIVISORI	attenuazioni
	uscita 1 - 4,2 dB uscita 2 - 4,2 dB
	uscita 1 - 8,4 dB uscita 2 - 8,4 dB uscita 3 - 8,4 dB uscita 4 - 8,4 dB
	uscita 1 - 4,2 dB uscita 2 - 8,4 dB uscita 3 - 8,4 dB

DERIVATORI	attenuazioni
	uscita 1 - 14 dB passante = 0,7 dB
	uscita 1 - 14 dB uscita 2 - 14 dB passante = 1,8 dB
	uscita 1 - 14 dB uscita 2 - 14 dB uscita 3 - 14 dB uscita 4 - 14 dB passante = 3,5 dB
	uscita 1 - 20 dB passante = 0,5 dB
	uscita 1 - 20 dB uscita 2 - 20 dB passante = 0,8 dB
	uscita 1 - 20 dB uscita 2 - 20 dB uscita 3 - 20 dB uscita 4 - 20 dB passante = 1,8 dB
	uscita 1 - 26 dB passante = 0,4 dB
	uscita 1 - 26 dB uscita 2 - 26 dB passante = 0,4 dB
	uscita 1 - 26 dB uscita 2 - 26 dB uscita 3 - 26 dB uscita 4 - 26 dB passante = 1,2 dB

PRESE UTENTI	attenuazioni
	uscita = 0 dB passante = --
	uscita = 4,2 dB passante = 4,2 dB
	uscita = 14 dB passante = 0,7 dB
	uscita = 20 dB passante = 0,4 dB
	uscita = 26 dB passante = 0,4 dB

Come si potrà notare il cavo **A** pagato meno, si è rivelato di qualità scadente.

Il cavo **B** che costa solo 50 lire in più al metro rispetto al cavo **A**, risulta già ottimo, perchè ha una attenuazione di 0,25 dB come nei calcoli che abbiamo eseguito nei nostri esempi.

Il cavo **C** è ancora migliore, perchè ha una attenuazione minore, cioè soli 0,245 dB x metro.

Il cavo **D**, che costa 1.060 lire al metro, è veramente ottimo, perchè ha una attenuazione di soli 0,24 dB x metro.

Il cavo **E**, che abbiamo pagato 1.060 lire al metro e che, considerata l'identità di prezzo, doveva risultare se non identico al tipo **D** almeno di qualità superiore ai cavi tipo **B - C**, presentava un'attenuazione di ben 0,39 dB x metro, cioè maggiore del cavo tipo normale che abbiamo chiamato **A**.

più che sul costo si può fare affidamento sul peso in chilogrammi:

1° Se una matassa di 100 metri di cavo coassiale pesa meno di 20 Kg. il cavo è di tipo normale.

2° Se una matassa di 100 metri di cavo coassiale pesa più di 20 Kg. è di qualità.

Questo dato del peso è sufficientemente valido, comunque non può fare regola, perchè se una Casa Costruttrice di cavi utilizzerà un domani un isolante più pesante ci si potrebbe ritrovare con dei pesi maggiori di 20 Kg. anche su cavi normali.

Nella prossima lezione inizieremo a proporvi degli schemi pratici di montaggio, che potranno esservi utili, anche se non è vostra intenzione intraprendere l'attività di installatori di antenne.

Fig. 151 Ogniqualevolta progetterete un impianto di discesa TV, dovrete sempre avere a portata di mano questa TAVOLA, in cui sono riportati tutti i simboli dei Divisori - Derivatori - Prese Utente, completi dei dati relativi alle attenuazioni di uscita e passante. Assieme a questa tavola può risultare utile anche la Tabella n. 9, riportata a pag. 65, relativa all'attenuazione del cavo coassiale.

Sapendo che il segnale che dovrete ottenere in uscita su ogni presa dovrà risultare compreso tra 58-65 dBmicrovolt, vi sarà facile determinare in via teorica, ancora prima di iniziare l'impianto, se la soluzione da voi adottata consente di ottenere questi valori. **NOTA:** Un valore "minimo" di 56 dB può essere tranquillamente accettato, perchè l'attenuazione di 2,5 dB per metro del cavo coassiale è riferita sempre ad una frequenza massima di 900 MHz.

In base a questi dati è ovvio che dobbiamo rivedere la nostra precedente affermazione in base alla quale avevamo supposto che il cavo dal costo maggiore è il migliore, perchè come abbiamo noi stessi potuto constatare, ciò non è sempre vero.

Per questo motivo stiamo preparando alcuni semplici strumenti da laboratorio in kit, per darvi la possibilità di eseguire direttamente questi controlli su qualsiasi matassa di filo.

Controllando tutti i cavi acquistati, privi di una qualsiasi sigla o caratteristiche, abbiamo constatato che è possibile stabilire, in via approssimativa, se un cavo è di tipo normale o di qualità, controllando il diametro interno del conduttore, guardando il colore della calza metallica o ancor meglio pesandolo.

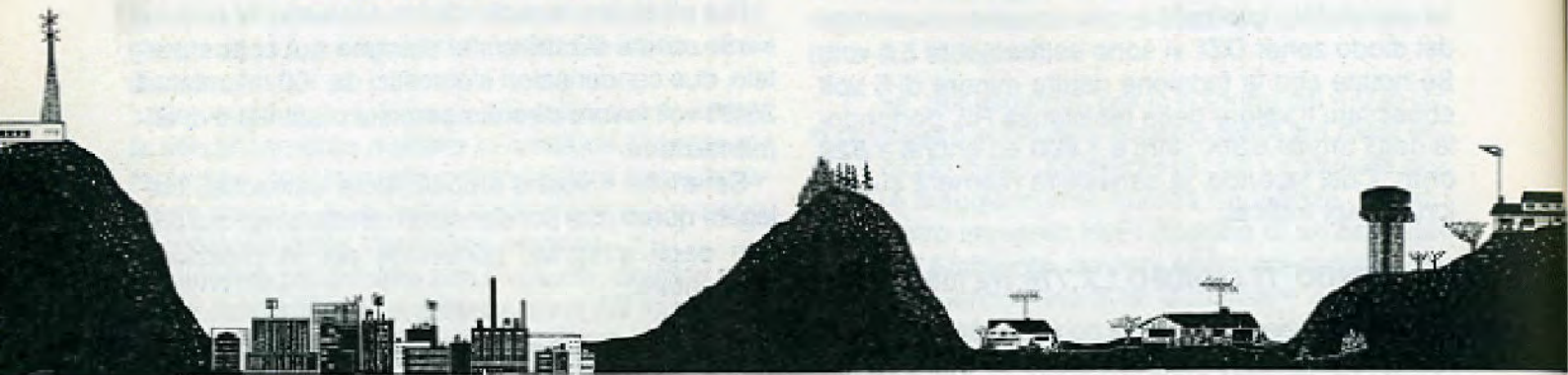
Dalla tabella N.10 appare evidente che per definire se il cavo è di ottima qualità oppure normale,

Riteniamo infatti che tutte le nozioni che vi forniamo e vi forniremo prossimamente sugli impianti TV possano rivelarsi molto utili per qualsiasi utente, in particolar modo se esperto di elettronica, perchè gli permetteranno di controllare l'impianto effettuato nella propria abitazione e di stabilire se è stato eseguito correttamente e, in caso contrario, di apportarvi personalmente le opportune modifiche, così da riuscire finalmente a vedere perfettamente tutte le emittenti captabili in zona.

I semplici strumenti che vi presenteremo nei prossimi numeri, risulteranno utilissimi anche per stabilire i dBmicrovolt presenti sulla vostra presa TV per ogni emittente captata e per sapere se il segnale è troppo forte o troppo debole; pertanto avrete anche la possibilità di regolare tutti i trimmer degli amplificatori selettivi d'antenna, senza dover chiamare un tecnico, che non sempre dispone della strumentazione necessaria.

Segue nel prossimo numero.

Con questa lezione inizieremo a prendere in considerazione gli aspetti più propriamente tecnici e pratici dell'installazione delle antenne, cioè come si dovrà procedere per trasferire il segnale presente sull'uscita dell'amplificatore d'antenna direttamente sulle prese utente distribuite nelle varie stanze di uno stabile.



CORSO di specializzazione per

Ora che conoscete i **Divisori**, i **Derivatori** e le **Prese Utente**, riteniamo opportuno spiegarvi perchè ne esistono tante e tutte con diversi valori di **attenuazione**, perchè, se ne comprenderete il motivo, riuscirete a realizzare con estrema facilità qualsiasi impianto, dal più semplice al più complesso.

Come già vi abbiamo spiegato nella lezione precedente, per portare il segnale TV dall'uscita del preamplificatore d'antenna, posto sempre nel sottotetto, ai vari appartamenti collocati su piani diversi di uno stabile, si utilizza normalmente del **cavo coassiale** con impedenza caratteristica di **75 ohm** e questa, come già sappiamo, presenta l'inconveniente di **attenuare** il segnale in rapporto alla sua **lunghezza**.

Questo particolare non va mai sottovalutato se si desidera far giungere su **tutte le prese utente** un segnale che non risulti mai inferiore a **58 dBmicrovolt** e, possibilmente, mai superiore a **65 dBmicrovolt**.

Questi **58 dBmicrovolt** minimi sono necessari perchè, se qualcuno dispone ancora di un televisore della vecchia generazione, questo non risulta molto sensibile, per cui scendendo sotto a tale livello, le immagini captate risulteranno poco nitide per insufficienza di segnale.

Sarebbe bene non superare i **65 dBmicrovolt** massimi, perchè se nella vostra zona esistono una moltitudine di **emittenti private** e il loro livello risultasse troppo elevato, si determinerebbero delle sovrapposizioni fra i vari segnali, visibili sullo schermo TV sotto forma di **barre o venature trasversali** specialmente nel colore.

Se le emittenti private captabili in zona non superano il numero di 10, questo livello massimo può risultare anche maggiore di **68-70 dBmicrovolt**, perchè il **Controllo Automatico di Guadagno** presente in ogni TV, provvederà esso stesso a controllare e a modificare automaticamente il guadagno dei suoi stadi di amplificazione.

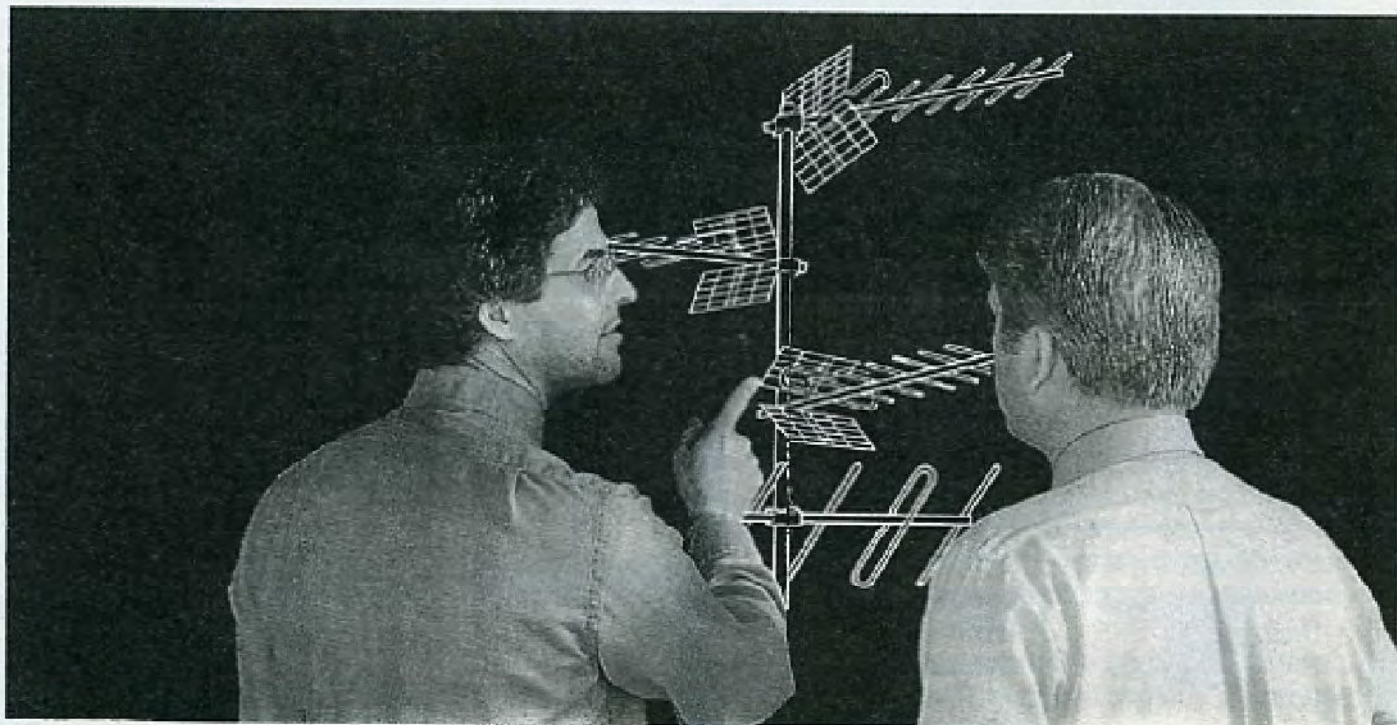
I valori di **58 - 65 dBmicrovolt** da noi indicati si riferiscono sempre al segnale presente in **uscita dalla presa TV**.

LE PRESE ATTENUATE

Ancora molti installatori si pongono questo interrogativo:

"Perchè devo utilizzare una **presa attenuata** per abbassare il livello del segnale TV?"

Infatti, poichè la maggior parte degli installatori di antenne sono stati o sono tuttora degli esperti "elettricisti", pensano che il **segnale TV** si possa



ANTENNISTI TV

manipolare come una qualsiasi tensione a 220 volt e pertanto ritengono che il **cavo coassiale** non sia altro che un **filo conduttore** che, partendo dall'amplificatore, serve solo per raggiungere tutte le prese TV presenti in un appartamento.

Quindi se in un appartamento bisogna aggiungere ad una presa già esistente una seconda presa TV, la si collegherà direttamente utilizzando uno spezzone di cavo coassiale come normalmente si farebbe in un impianto elettrico a 220 volt. Purtroppo un segnale TV non ha una tensione di 220 volt ma solo di **0,005 volt**, e anche la sua frequenza non risulta di **50 Hertz**, bensì varia da **200 Megahertz** a **800 Megahertz** (200.000.000 - 800.000.000 Hertz) e queste frequenze così **elevate** passando attraverso un **filo conduttore**, anche se di rame argentato, subiscono delle **attenuazioni**.

Nella tabella n.8 di fig. 152 possiamo rilevare che **100 metri** di cavo coassiale di ottima **qualità** introducono una attenuazione di **25 dB**, mentre **100 metri** di cavo di tipo **normale** di ben **35 dB**.

La differenza tra **25** e **35** può anche non sembrare **esagerata** nell'ambito dei numeri decimali, ma poiché i **decibel** sono numeri **logaritmici**, la differenza è **elevatissima**.

Se consideriamo ad esempio una tensione di **5.010 microvolt** e andiamo a vedere nella tabella (vedi pag.66 del n.114/115), a quanti **dBmicrovolt** corrispondono, troveremo che:

$$5.010 \text{ microvolt} = 74 \text{ dBmicrovolt}$$

Per sapere quale tensione ci ritroveremo sull'estremità di un cavo coassiale lungo **100 metri**, utilizzando i due diversi tipi di cavo coassiale, cioè **normale** o di **qualità**, dovremo eseguire una semplice sottrazione:

$$74 - 25 = 49 \text{ dBmicrovolt sul cavo di qualità}$$




$$74 - 35 = 39 \text{ dBmicrovolt sul cavo normale}$$






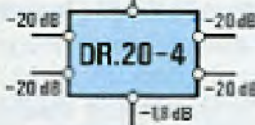
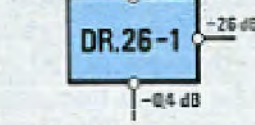
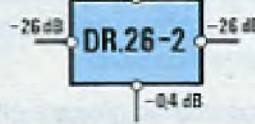
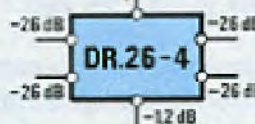
Controllando a quale valore di tensione corrispondono **49** e **39 dBmicrovolt**, scopriremo che:

$$49 \text{ dBmicrovolt} = 282 \text{ microvolt}$$

$$39 \text{ dBmicrovolt} = 89 \text{ microvolt}$$

Ciò i nostri **5.010 microvolt** si sono **drasticamente ridotti** a **282 microvolt** con il cavo di ottima **qualità** e a **89 microvolt** con il cavo di tipo **normale**.

DIVISORI	attenuazioni
	uscita 1 - 4,2 dB uscita 2 - 4,2 dB
	uscita 1 - 8,4 dB uscita 2 - 8,4 dB uscita 3 - 8,4 dB uscita 4 - 8,4 dB
	uscita 1 - 4,2 dB uscita 2 - 8,4 dB uscita 3 - 8,4 dB

DERIVATORI	attenuazioni
	uscita 1 - 14 dB passante = 0,7 dB
	uscita 1 - 14 dB uscita 2 - 14 dB passante = 1,8 dB
	uscita 1 - 14 dB uscita 2 - 14 dB uscita 3 - 14 dB uscita 4 - 14 dB passante = 3,5 dB
	uscita 1 - 20 dB passante = 0,5 dB
	uscita 1 - 20 dB uscita 2 - 20 dB passante = 0,8 dB
	uscita 1 - 20 dB uscita 2 - 20 dB uscita 3 - 20 dB uscita 4 - 20 dB passante = 1,8 dB
	uscita 1 - 26 dB passante = 0,4 dB
	uscita 1 - 26 dB uscita 2 - 26 dB passante = 0,4 dB
	uscita 1 - 26 dB uscita 2 - 26 dB uscita 3 - 26 dB uscita 4 - 26 dB passante = 1,2 dB

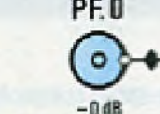
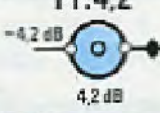
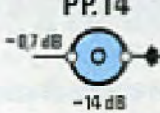
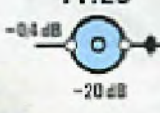

PRESE UTENTI	attenuazioni
	uscita = 0 dB passante = --
	uscita = 4,2 dB passante = 4,2 dB
	uscita = 14 dB passante = 0,7 dB
	uscita = 20 dB passante = 0,4 dB
	uscita = 26 dB passante = 0,4 dB

TABELLA N. 8

ATTENUAZIONE IN dB DI UN CAVO COASSIALE

lunghezza cavo	ottima qualità	qualità normale
0,5	- 0,12 dB	- 0,17dB
1	- 0,25 dB	- 0,35 dB
2	- 0,50 dB	- 0,70 dB
3	- 0,75 dB	- 1,05 dB
4	- 1,00 dB	- 1,40 dB
5	- 1,25 dB	- 1,75 dB
6	- 1,50 dB	- 2,10 dB
7	- 1,75 dB	- 2,45 dB
8	- 2,00 dB	- 2,80 dB
9	- 2,25 dB	- 3,15 dB
10	- 2,50 dB	- 3,50 dB
15	- 3,75 dB	- 5,25 dB
20	- 5,00 dB	- 7,00 dB
25	- 6,25 dB	- 8,75 dB
30	- 7,50 dB	-10,50 dB
35	- 8,75 dB	-12,25 dB
40	-10,00 dB	-14,00 dB
45	-11,25 dB	-15,75 dB
50	-12,50 dB	-17,50 dB
55	-13,75 dB	-19,25 dB
60	-15,00 dB	-21,00 dB
65	-16,25 dB	-22,75 dB
70	-17,75 dB	-24,50 dB
75	-18,75 dB	-26,25 dB
80	-20,00 dB	-28,00 dB
85	-21,25 dB	-29,75 dB
90	-22,50 dB	-31,50 dB
95	-23,75 dB	-33,25 dB
100	-25,00 dB	-35,00 dB

Fig.152 La tabella delle attenuazioni passanti e di uscita di tutte le Prese - Derivatori - Divisori e quella delle attenuazioni per metro del Cavo coassiale andranno sempre consultate durante le fasi di calcolo e di progettazione.

PER CAPIRE LE PRESE ATTENUATE

Poichè gli esempi e le comparazioni meglio di qualsiasi spiegazione riescono a far comprendere i concetti teorici, ci trasformeremo per un istante in elettricisti incaricati di eseguire un impianto per accendere una lampada a 220 volt.

Sapendo che qualsiasi tipo di filo acquisteremo introdurrà una **caduta di tensione** tanto maggiore quanto più lunga risulterà la linea, se non volessimo calcolare in anticipo questa caduta, potremmo collegare questo filo al **contatore** (vedi fig.153), poi misurare sull'opposta estremità, con un tester, quanti volt risultano presenti.

Ammessi di aver utilizzato una linea lunga 40 metri e di ritrovarci a fine linea con soli 70 volt, dovremmo ricercare una qualsiasi soluzione affinché su tale presa risulti presente una tensione di 220 volt.

Poichè già sappiamo che non può esistere un filo con **attenuazione nulla**, come si potrebbe risolvere questo problema?

La soluzione più semplice sarebbe quella di inserire subito dopo il contatore un **trasformatore elevatore** (vedi fig.154), in grado di elevare la tensione dei 220 volt ad un valore tale da compensare questa **caduta**, in modo da ritrovarci sull'estremità i 220 volt richiesti.

Per sapere di quanto occorre elevare questa tensione, dovremo eseguire la seguente operazione:

$$220 : 70 = 3,14 \text{ rapporto di perdita}$$

Conoscendo questo rapporto dovremo ora moltiplicarlo per i 220 volt ottenendo:

$$3,14 \times 220 = 690 \text{ volt}$$

Perciò, per compensare la **caduta** introdotta dalla linea lunga 40 metri occorre un trasformatore che eroghi sul suo secondario una tensione di 690 volt.

NOTA: Non commettete l'errore di sottrarre ai 220 volt i 70 volt presenti sulla presa, per poi affermare erroneamente che la tensione sull'inizio linea andrà elevata di soli:

$$220 - 70 = 150 \text{ volt}$$

cioè portata da $220 + 150 = 370$ volt perchè, in tal modo, non terrete conto del fatto che di questi 150 volt aggiunti all'inizio della linea per la **caduta** introdotta dal cavo, ne giungeranno solo 47.

Pertanto, dovrete sempre, come nell'esempio soprariportato, ricavare il **rapporto di perdita**.

Inserendo questo trasformatore elevatore, avremo risolto felicemente il nostro problema, a patto che non ci venga chiesto di applicare sulla stessa

linea, a distanze intermedie, **altre prese**.

Se per ipotesi dovessimo collegare a questa stessa linea **altre 3 prese**, distanziate l'una dall'altra di **10 metri**, si presenterebbe un problema inverso, cioè quello di trovare su queste prese intermedie delle tensioni maggiori di **220 volt**, che **brucerebbero** subito qualsiasi lampadina o apparecchio ad esse collegate.

Infatti, come vedesi in fig.155, su queste prese ci ritroveremo con questi valori di tensione:

- Preso A = 220 volt
- Preso B = 290 volt
- Preso C = 390 volt
- Preso D = 530 volt

Per ottenere sulle prese **B - C - D** una tensione di **220 volt** come quella presente sulla **preso A**, dovremo necessariamente inserire tra linea e preso un **trasformatore riduttore** (vedi fig.156).

Così sulla **preso B** dovremo inserire un trasformatore provvisto di un primario a **290 volt** e di un secondario a **220 volt**.

Sulla **preso C** dovremo invece inserire un trasformatore provvisto di un primario a **390 volt** ed un secondario a **220 volt**.

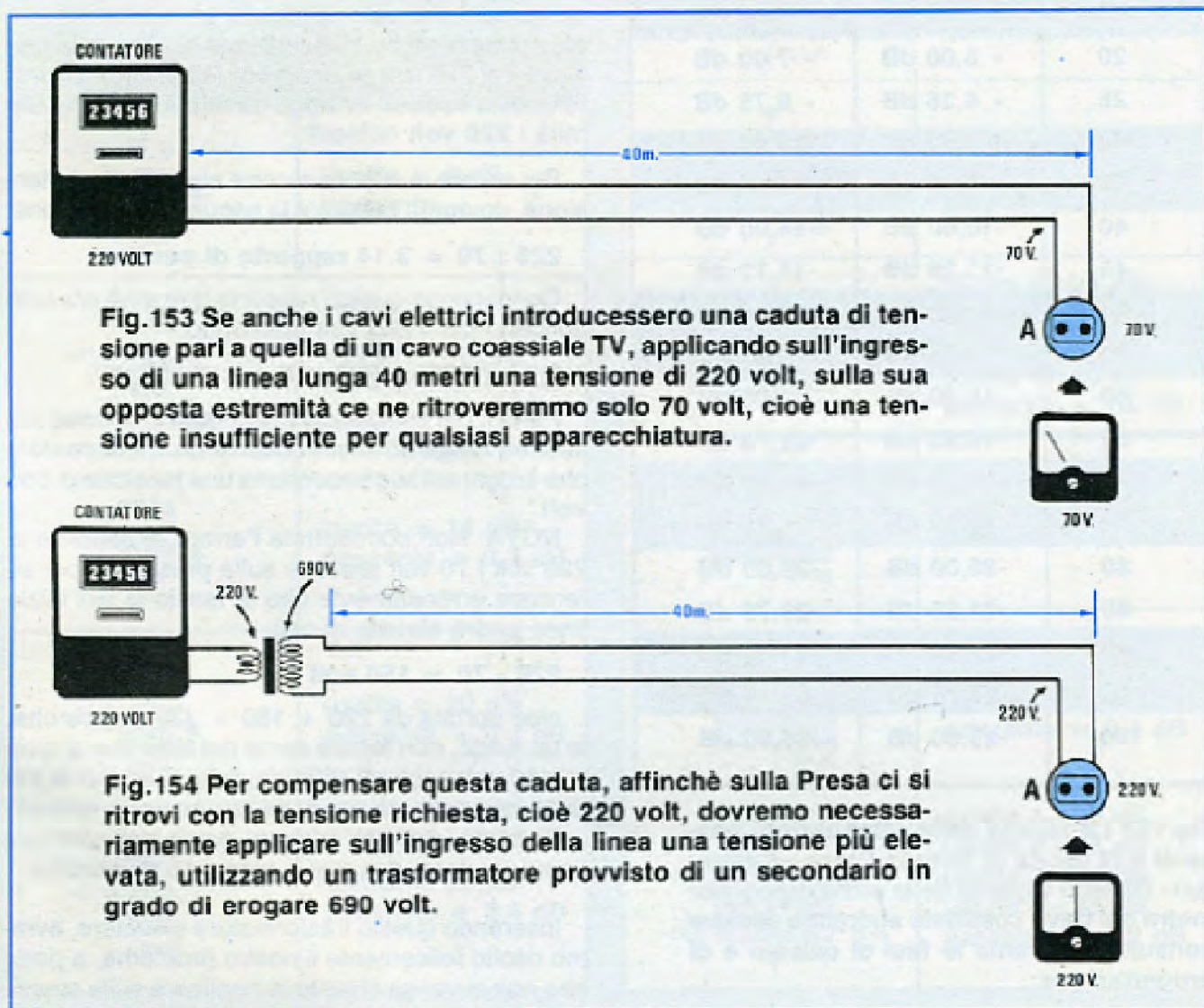
Sulla **preso D** un altro trasformatore provvisto di un primario a **530 volt** e di un secondario a **220 volt**.

Questo esempio puramente teorico è quello che si verifica in pratica su una **linea di discesa TV** quando si cerca di trasferire il segnale dall'amplificatore d'antenna a tutte le diverse **prese utente** di uno stabile.

Il **trasformatore elevatore** sarà in questo caso l'**amplificatore d'antenna**, che eleverà il segnale captato dall'antenna ad un valore tale da compensare le cadute del **cavo coassiale**.

Il **trasformatore riduttore** sarà la **preso attenuata** da inserire nella linea di discesa necessaria a **ridurre** la tensione presente, in modo che sulla **preso utente** non giunga mai un segnale maggiore di **65 dBmicrovolt**.

Prima di proseguire vi diremo nuovamente che



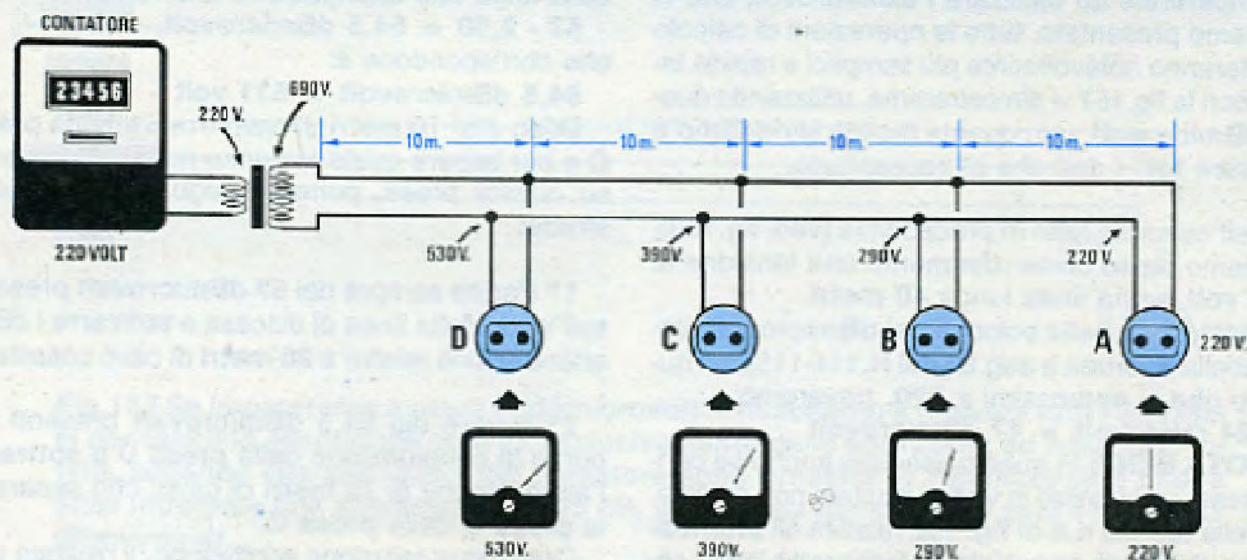


Fig.155 Se sulla linea elettrica riportata in fig.155 dovessimo inserire delle altre Prese distanziandole di 10 metri l'una dall'altra, si presenterebbe il problema inverso, cioè quello di ritrovare su ogni presa una tensione superiore ai 220 volt richiesti, che farebbe subito bruciare qualsiasi apparecchiatura venisse collegata.

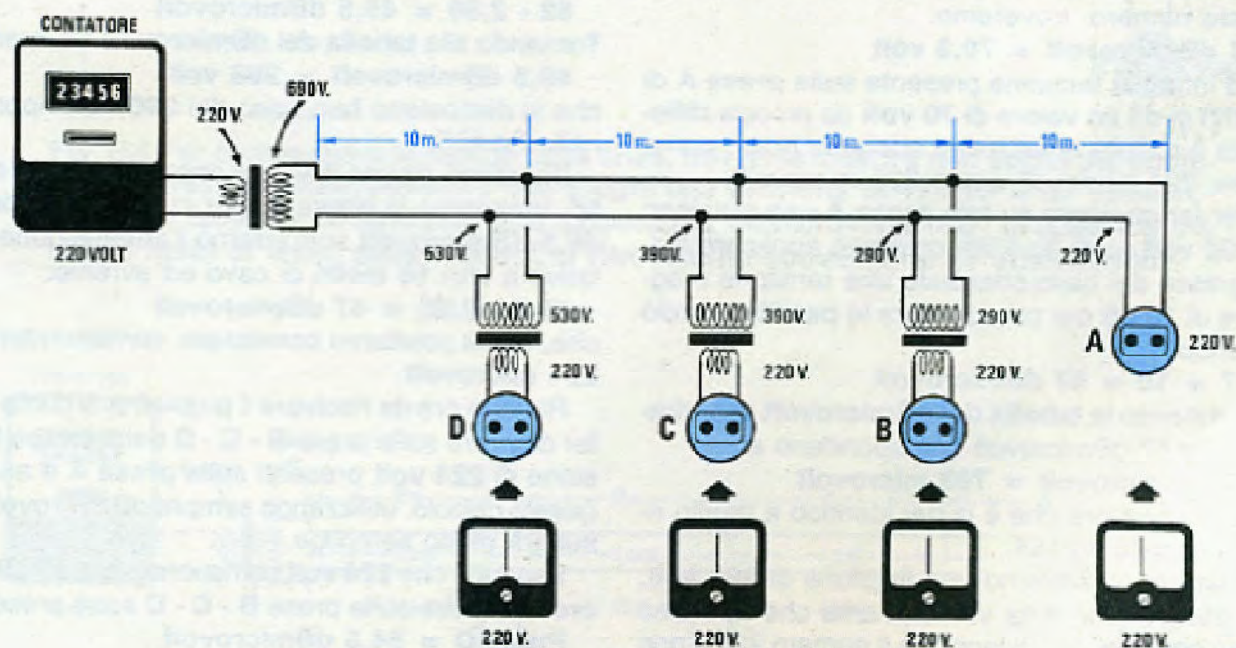


Fig.156 Per ottenere sull'uscita di tutte queste Prese aggiunte una tensione di 220 volt, dovremo necessariamente collegare tra linea e presa un trasformatore "riduttore". Poichè diversi sono i valori di tensione presenti sui vari punti di congiunzione, occorrerà scegliere per ogni Presa un diverso trasformatore.

se imparerete ad utilizzare i **dBmicrovolt** che vi abbiamo presentato, tutte le operazioni di calcolo risulteranno notevolmente più semplici e rapide. Infatti con la fig. 157 vi dimostreremo, utilizzando questi **dBmicrovolt**, con quanta facilità si riescano a ricavare tutti i dati che ci necessitano.

Nell'esempio fatto in precedenza (vedi fig. 153), abbiamo preso come riferimento una tensione di **220 volt** e una linea lunga **40 metri**.

Ricercando nella colonna dei **dBmicrovolt** (vedi tabella riportata a pag. 66 del N. 114-115), un numero che si approssimi a **220**, troveremo:

$$224 \text{ microvolt} = 47 \text{ dBmicrovolt}$$

NOTA BENE: In questo esempio anche se convertiamo i **microvolt** in **volt**, il risultato non cambia.

Nella tabella n. 8 di fig. 152 relativa all'attenuazione del cavo coassiale ricercheremo nella colonna del cavo di qualità, quanti **dB** attenuano **40 metri** di tale cavo e troveremo:

$$40 \text{ metri} = 10 \text{ dB di attenuazione}$$

sottraendo ora ai **47 dBmicrovolt**, corrispondenti a **224 microvolt**, l'attenuazione del cavo coassiale, otterremo:

$$47 - 10 = 37 \text{ dBmicrovolt}$$

Ritornando alla Tabella dei **dBmicrovolt** e controllando a quale valore di tensione corrisponde questo numero, troveremo:

$$37 \text{ dBmicrovolt} = 70,8 \text{ volt}$$

Ed infatti la tensione presente sulla presa **A** di fig. 153 ci dà un valore di **70 volt** (la piccola differenza è dovuta al fatto che abbiamo preso come valore **224 microvolt** e non **220 microvolt**).

Per far giungere su tale presa **A** una tensione di **220 volt** (vedi fig. 158), dovremo applicare sull'ingresso del cavo coassiale una tensione maggiore di **10 dB** per compensare le perdite, perciò facendo:

$$47 + 10 = 57 \text{ dBmicrovolt}$$

controllando la tabella dei **dBmicrovolt** scopriremo che **57 dBmicrovolt** corrispondono a:

$$57 \text{ dBmicrovolt} = 708 \text{ microvolt}$$

cioè a un valore che è quasi identico a quello riportato nella fig. 154.

Infatti qui troveremo una tensione di **690 volt**, ma ancora una volta vi ricordiamo che abbiamo preso come valore di tensione il numero **224** e non **220**.

Se rieseguissimo lo stesso impianto di fig. 155, dopo **10 metri** di cavo troveremo inserita la presa **D** (vedi fig. 159).

Per sapere quale tensione sarà disponibile su questa presa, dovremo ricercare nella tabella n. 8 di pag. 152 a quale attenuazione corrispondono **10 metri** di cavo coassiale e troveremo:

$$10 \text{ metri di cavo} = 2,50 \text{ dB}$$

sottraendo ai **57 dBmicrovolt** applicati all'inizio

della linea tale attenuazione otterremo:

$$57 - 2,50 = 54,5 \text{ dBmicrovolt}$$

che corrispondono a:

$$54,5 \text{ dBmicrovolt} = 531 \text{ volt}$$

Dopo altri **10 metri** di cavo troveremo la presa **C** e per sapere quale tensione risulterà presente su questa presa, potremo seguire due diverse strade:

1° Partire sempre dai **57 dBmicrovolt** presenti sull'inizio della linea di discesa e sottrarre i **dB** di attenuazione relativi a **20 metri** di cavo coassiale.

2° Partire dai **54,5 dBmicrovolt** presenti sul punto di congiunzione della presa **D** e sottrarre l'attenuazione di **10 metri** di cavo, che separano la presa **D** dalla presa **C**.

Qualunque soluzione adotteremo, il risultato non cambierà, per cui nel nostro esempio opteremo per la seconda, pertanto avremo:

$$54,5 - 2,50 = 52 \text{ dBmicrovolt}$$

Consultando la tabella dei **dBmicrovolt** troveremo che:

$$52 \text{ dBmicrovolt} = 398 \text{ volt}$$

Proseguendo, dopo altri **10 metri** troveremo la presa **B** e se rieseguiremo gli stessi calcoli effettuati in precedenza, otterremo:

$$52 - 2,50 = 49,5 \text{ dBmicrovolt}$$

Tornando alla tabella dei **dBmicrovolt** troveremo:

$$49,5 \text{ dBmicrovolt} = 298 \text{ volt}$$

che si discostano ben poco dai **290 volt** riportati nella fig. 155.

Da ultimo, ad una distanza ancora di altri **10 metri**, troveremo la presa **A**, per cui dai precedenti **49,5 dBmicrovolt** sottrarre l'attenuazione relativa a altri **10 metri** di cavo ed avremo:

$$49,5 - 2,50 = 47 \text{ dBmicrovolt}$$

che, come possiamo constatare, corrispondono a **224 microvolt**.

Rimane ora da risolvere il problema di come poter disporre sulle prese **B - C - D** della stessa tensione di **224 volt** presenti sulla presa **A** e anche questo calcolo, utilizzando sempre **dBmicrovolt** risulterà molto semplice.

Sapendo che **224 volt** corrispondono a **47 dBmicrovolt** e che sulle prese **B - C - D** sono presenti:

$$\text{Presa D} = 54,5 \text{ dBmicrovolt}$$

$$\text{Presa C} = 52,0 \text{ dBmicrovolt}$$

$$\text{Presa B} = 49,5 \text{ dBmicrovolt}$$

per ottenere su tutte le prese un segnale di **47 dBmicrovolt** dovremo utilizzare delle prese attenuate di diverso valore (vedi fig. 160) e più precisamente:

$$\text{Presa D deve attenuare } 54,5 - 47 = 7,5 \text{ dB}$$

$$\text{Presa C deve attenuare } 52,0 - 47 = 5,0 \text{ dB}$$

$$\text{Presa B deve attenuare } 49,5 - 47 = 2,5 \text{ dB}$$

Perciò, scegliendo tra tutte quelle reperibili in

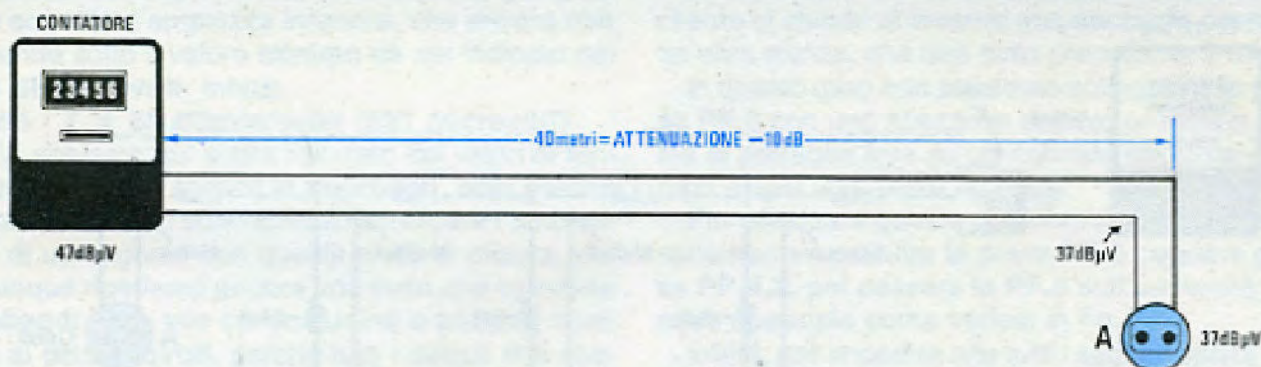


Fig. 157 Se impareremo a usare i "dBmicrovolt", riusciremo a ricavare tutti i dati che ci necessitano eseguendo solo ed esclusivamente delle sottrazioni ed addizioni. Infatti, sapendo che sull'uscita del contatore sono presenti 47 dBmicrovolt e che la linea introduce una attenuazione di 10 dB, sulla presa giungeranno solo $47 - 10 = 37$ dBmicrovolt.

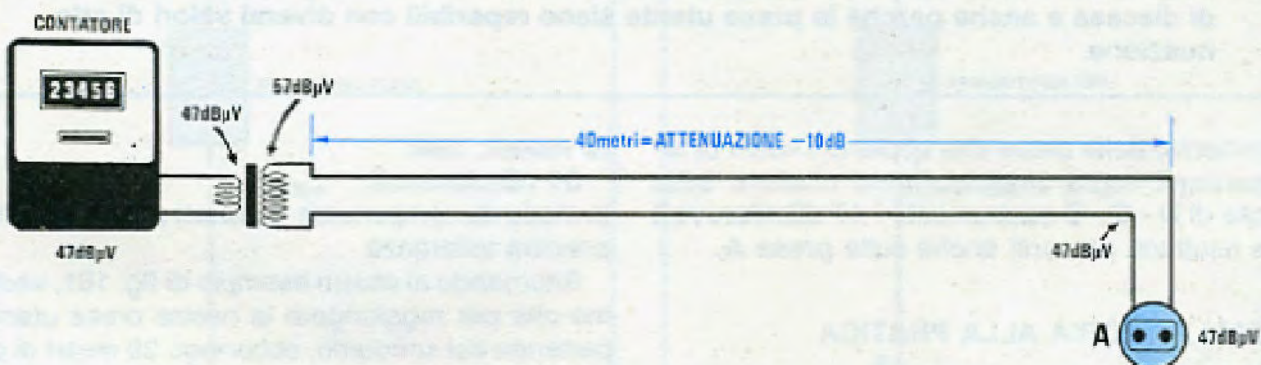


Fig. 158 Per compensare la caduta della linea, dovremo inserire nell'uscita del contatore un trasformatore elevatore che eroghi una tensione di $47 + 10 = 57$ dBmicrovolt. Così facendo, se defalcheremo da questi 57 dBmicrovolt i "dB" di attenuazione dei 40 metri di linea, sulla Presa A ci ritroveremo nuovamente 47 dBmicrovolt.

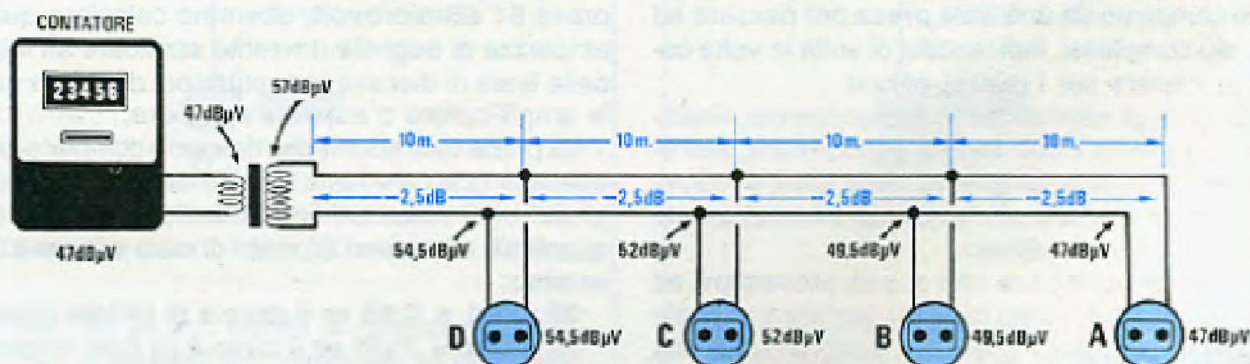


Fig. 159 Sempre utilizzando i dBmicrovolt, con una semplice sottrazione potremo subito conoscere quanti "dBmicrovolt" ci ritroveremo sui punti di giunzione delle prese D - C - B - A. Chi volesse conoscere l'equivalente valore in "tensione" troverà alla pag.66 della rivista n.114-115 la relativa Tabella di conversione.

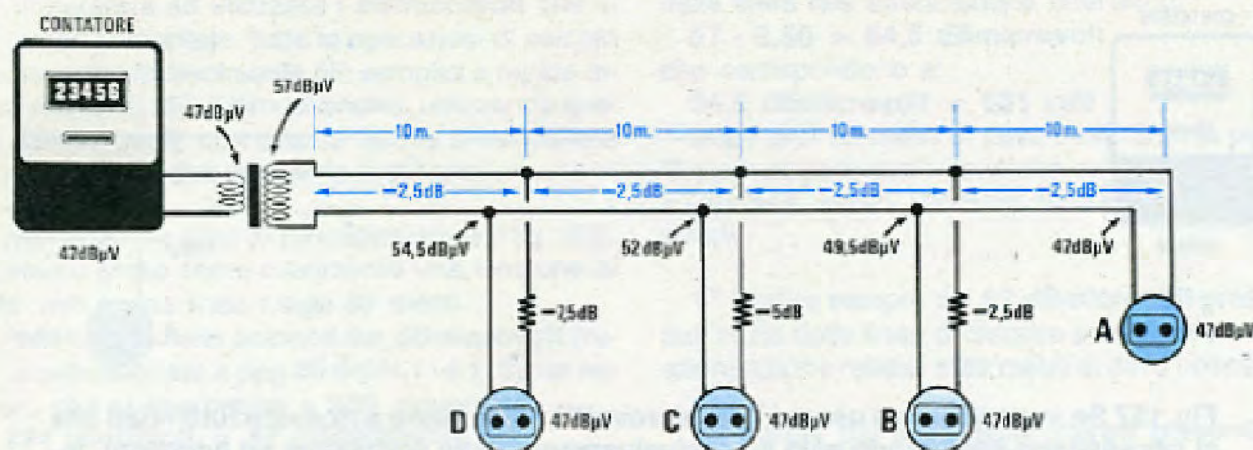


Fig.160 Con i dBmicrovolt risulterà anche semplice stabilire che tipo di Prese Attenuate utilizzare nei punti D - C - D - A. Tutti gli esempi riportati in fig.157 - 158 - 159 - 160 ci sono serviti per farvi comprendere come si calcolano le perdite di una linea di discesa e anche perchè le prese utente siano reperibili con diversi valori di attenuazione.

commercio delle prese che abbiano i valori di attenuazione sopra citati, potremo ottenere sulle uscite di **D - C - B** esattamente i **47 dBmicrovolt** che risultano presenti anche sulla **presa A**.

DALLA TEORIA ALLA PRATICA

Con i numerosi esempi ed analogie con impianti idraulici ed elettrici che vi abbiamo fin qui proposto, pensiamo di avere messo sufficientemente in rilievo la necessità di verificare attentamente, le caratteristiche del cavo di discesa e delle attenuazioni di ogni **presa utente**.

Passando dalla teoria alla pratica, inizieremo ora a presentarvi degli impianti, partendo dal più semplice composto da **una sola presa** per passare ad altri più complessi, indicandovi di volta in volta come procedere per i relativi calcoli.

Con tutti gli esempi che vi presenteremo, riuscirete ben presto e con facilità a modificarli, nell'eventualità in cui la lunghezza della linea di discesa dovesse risultare più lunga o più corta rispetto a quanto da noi indicato.

Il caso più semplice che si può presentare ad un installatore è quello di dover portare il segnale dal preamplificatore posto nel sottotetto, ad una **singola presa**, posta ad esempio al piano terra (vedi fig.161).

Ripetiamo ancora una volta che su qualsiasi **Prese Utente** è necessario cercare di far giungere un segnale che non risulti mai:

minore di 58 dBmicrovolt

maggiore di 65 dBmicrovolt

pertanto, sceglieremo per i nostri calcoli un **valore**

re medio, cioè:

61 dBmicrovolt

in modo da compensare qualsiasi possibile ed imprevista tolleranza.

Ritornando al nostro esempio di fig. 161, vediamo che per raggiungere la nostra presa utente, partendo dal sottotetto, occorrono **20 metri** di cavo coassiale.

Come presa, in questo caso, potremo utilizzare una **PF.0** (con attenuazione pari a **0 dB**), perchè, non essendoci lungo la linea nessuna altra presa TV, non correremo il pericolo che i disturbi spuri generati da un altro televisore possano entrare nel nostro o viceversa.

Pertanto, volendo ottenere sull'uscita di questa presa **61 dBmicrovolt**, dovremo calcolare quale ampiezza di segnale dovremo applicare all'inizio della linea di discesa, per poter poi decidere quale amplificatore d'antenna scegliere.

La prima operazione che dovremo compiere sarà quella di ricercare nella **tabella delle attenuazioni dei cavi coassiali** (vedi tabella n.8 di fig.152) quanti **dB** attenuano **20 metri** di cavo e in essa troveremo:

20 metri = 5 dB se il cavo è di ottima qualità

20 metri = 7 dB se il cavo è di tipo normale

ovviamente sceglieremo **sempre** per i nostri impianti cavi di qualità, pertanto, per avere sulla presa **61 dBmicrovolt**, sull'inizio della discesa dovrà esserci un segnale pari a:

61 + 5 = 66 dBmicrovolt (2.000 microvolt)

Ammettendo che sull'uscita dell'amplificatore d'antenna risultino presenti questi **2.000 microvolt** e che il cavo coassiale da noi acquistato non risulti di

qualità, ma di tipo normale, sulla presa giungerà un segnale d'ampiezza inferiore, che ancora non scende sotto il valore minimo da noi indicato dei **58 dBmicrovolt**, infatti:

$$66 - 7 = 59 \text{ dBmicrovolt (891 microvolt)}$$

Vi abbiamo qui sopra riportato dei valori di tensione espressi ancora in **microvolt**, solo perchè molti installatori sono abituati a indicare l'ampiezza di un segnale con questa unità di misura, comunque ripetiamo ancora una volta che conviene **abbandonare** tale consuetudine e passare invece ai **dBmicrovolt**, perchè tutti i calcoli che eseguiremo risulteranno molto più semplici ed immediati.

Ammettiamo ora che, terminato l'impianto, il cliente ci chieda di inserire una **seconda** presa in un'altra stanza, che disti dalla precedente **3 metri**.

In questo caso non possiamo collegarci alla **presa PF.0** con uno spezzone di cavo coassiale, come si potrebbe fare su un normale impianto elettrico a 220 volt. (vedi fig. 163).

Per effettuare questa aggiunta dovremo necessariamente sostituire la presa **PF.0** con una presa **PP.4,2**, poi passare la **PF.0** sull'estremità del cavo coassiale come vedesi in fig.164.

Infatti, per impedire che tutti i segnali **spuri** generati da una TV possano raggiungere l'altra presa applicata sulla stessa linea, occorre inserire una

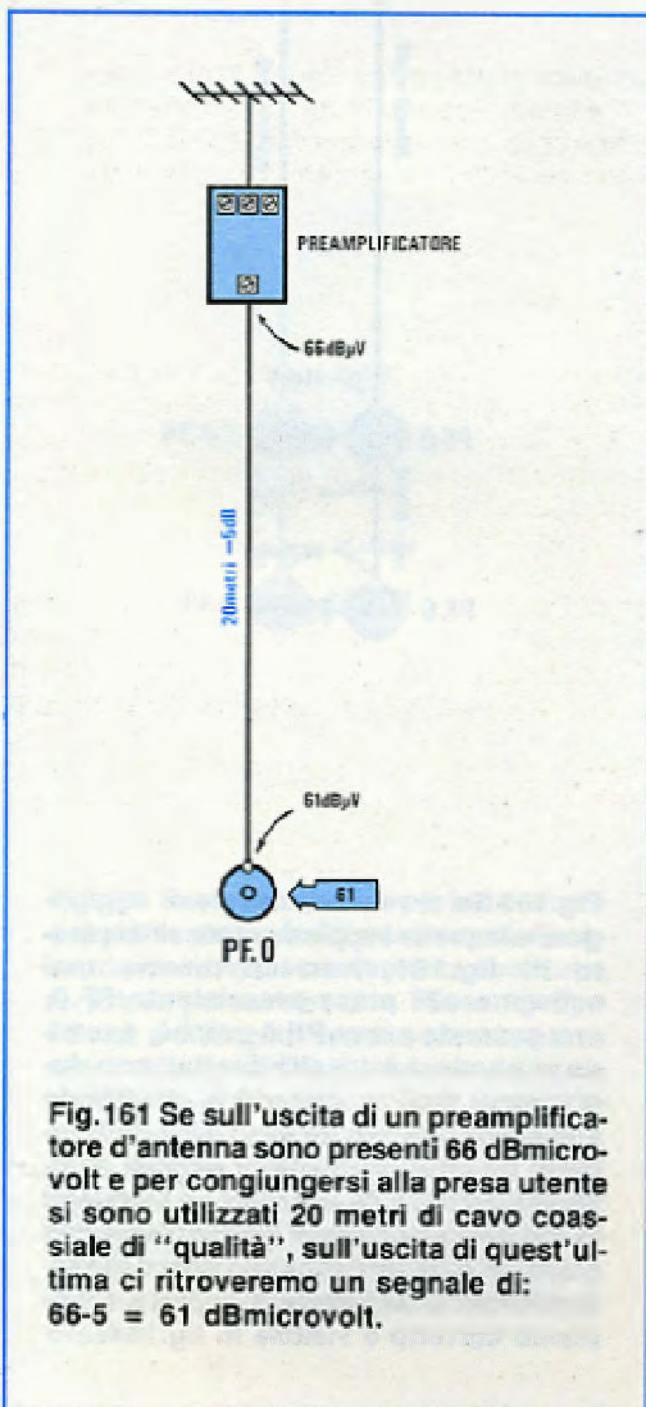


Fig.161 Se sull'uscita di un preamplificatore d'antenna sono presenti 66 dBmicrovolt e per congiungersi alla presa utente si sono utilizzati 20 metri di cavo coassiale di "qualità", sull'uscita di quest'ultima ci ritroveremo un segnale di: $66-5 = 61$ dBmicrovolt.

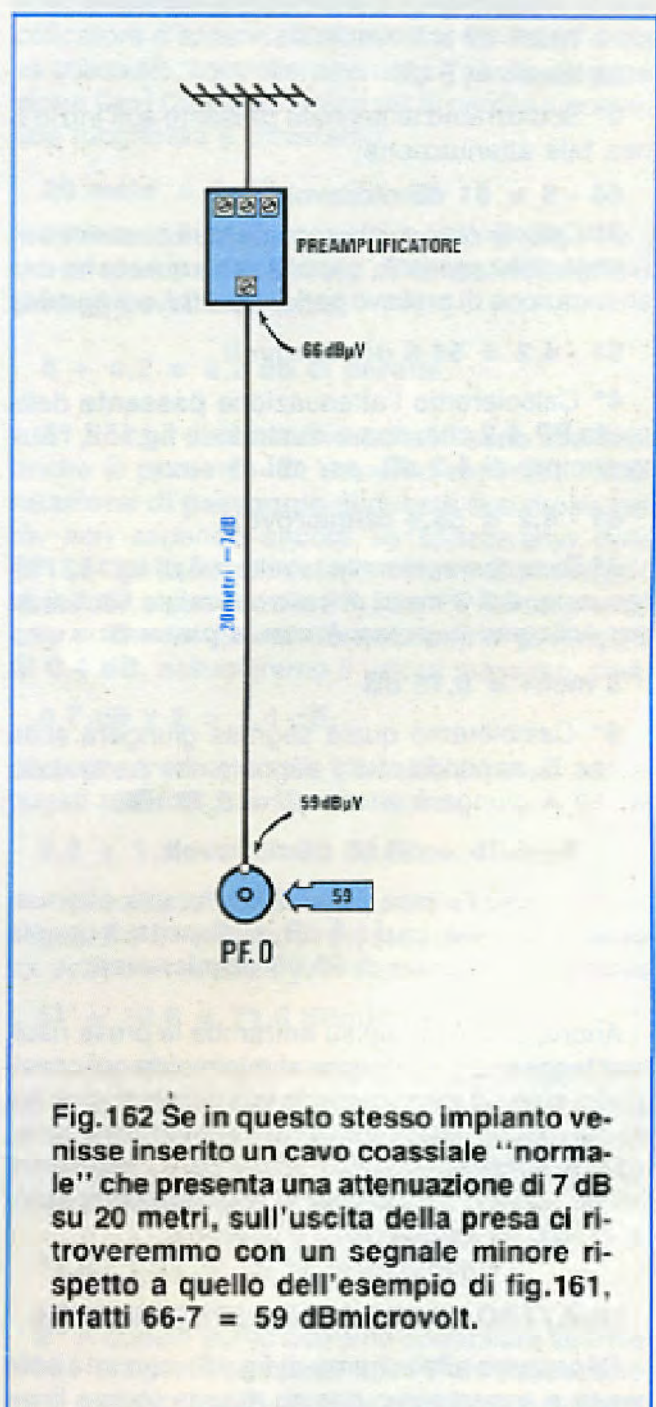


Fig.162 Se in questo stesso impianto venisse inserito un cavo coassiale "normale" che presenta una attenuazione di 7 dB su 20 metri, sull'uscita della presa ci ritroveremmo con un segnale minore rispetto a quello dell'esempio di fig.161, infatti $66-7 = 59$ dBmicrovolt.

presa passante induttiva, che ha il pregio di avere una **attenuazione inversa** elevata.

Effettuata tale modifica, sapendo che sull'inizio della linea di discesa vi sono **66 dBmicrovolt**, sarà facile controllare con un semplice calcolo se sull'ultima presa che inseriremo giungerà un segnale sufficiente.

Le operazioni da eseguire per ricavare questo dato sono molto semplici:

1° Partendo dal segnale di **66 dBmicrovolt** calcoleremo quale segnale giungerà sull'ingresso della prima **presa A**. Sapendo che per questo collegamento utilizzeremo **20 metri** di cavo, ricercheremo nella tabella n.8 di fig.152 che attenuazione esso introduce e troveremo:

$$20 \text{ metri} = 5 \text{ dB}$$

2° Sottrarre al segnale presente sull'inizio linea tale attenuazione:

$$66 - 5 = 61 \text{ dBmicrovolt}$$

3° Calcoleremo quale segnale sarà presente sull'uscita della **presa A**, sapendo che questa ha una attenuazione di prelievo pari a **4,2 dB** (vedi fig.164):

$$61 - 4,2 = 56,8 \text{ dBmicrovolt}$$

4° Calcoleremo l'attenuazione **passante** della presa **PP.4,2** che, come illustrato in fig.152, risulta sempre di **4,2 dB**, per cui avremo:

$$61 - 4,2 = 56,8 \text{ dBmicrovolt}$$

5° Ricercheremo nella tabella n.8 di fig.152 l'attenuazione di **3 metri** di cavo coassiale necessari per collegare la **presa A** con la **presa B**:

$$3 \text{ metri} = 0,75 \text{ dB}$$

6° Calcoleremo quale segnale giungerà sulla **presa B**, sapendo che il segnale che parte dalla **presa A** giungerà attenuato di **0,75 dB**:

$$56,8 - 0,75 = 56,05 \text{ dBmicrovolt}$$

7° Poiché l'ultima presa **PF.0** ha una attenuazione di prelievo pari a **0 dB**, sull'uscita di questa avremo un segnale di **56,05 dBmicrovolt**.

Anche se il segnale su entrambe le prese risulterà leggermente inferiore al minimo da noi consigliato, cioè **58 dBmicrovolt**, se i televisori non sono dei modelli assai vetusti, si vedrà ancora bene.

Diversamente occorrerà amplificare il segnale di 2-3 dB agendo sul **trimmer di regolazione** presente in tutti gli amplificatori d'antenna.

QUATTRO PRESE SULLA STESSA LINEA

Ritorniamo allo schema di fig.161 con una **sola presa** e supponiamo che su questa stessa linea

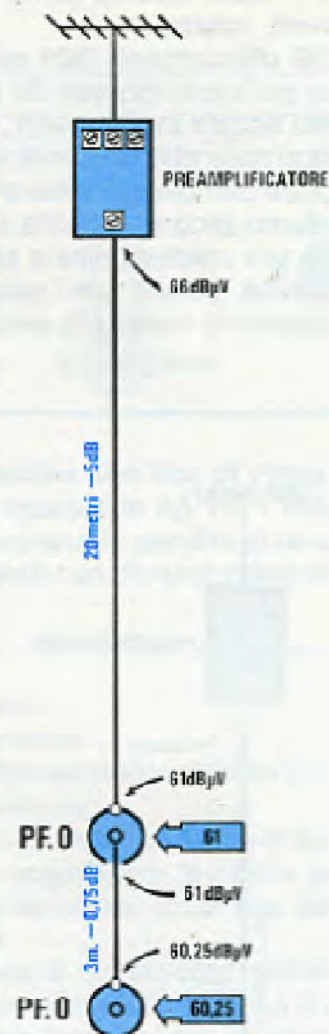


Fig.163 Se ci venisse chiesto di aggiungere una presa supplementare all'impianto di fig.161, non dovremmo mai collegare alla presa preesistente PF.0, una seconda presa PF.0 perchè, essendo entrambe ad "uscita diretta" non riusciremo mai a garantire un totale disaccoppiamento tra linea e TV. Pertanto, in un simile impianto, i segnali di disturbo generati da uno dei due televisori riusciremo facilmente a passare da una presa all'altra, provocando così delle interferenze sulle immagini captate. L'impianto corretto è visibile in fig.164.



Fig. 164 Per garantire un perfetto disaccoppiamento tra la TV e la linea di discesa, dovremo necessariamente sostituire la prima presa con una Passante tipo PP.4,2 e utilizzare come seconda presa una finale tipo PF.0. Così facendo, sulle due uscite ci ritroveremo con un segnale più basso rispetto a quello di fig.163, però avremo il vantaggio di non avere nessuna interferenza. Se sull'uscita del preamplificatore fossero presenti 69-70 dBmicrovolt, sulle due prese ci ritroveremo un segnale maggiore di 58 dBmicrovolt.

un cliente ci chieda di inserire **4 prese**, cioè una per ogni piano dello stabile (vedi fig.165).

A questo punto se volessimo lasciare a fine linea (presa A) una **PF.0**, dovremmo necessariamente utilizzare per la **presa B** una **PP.4,2**, ma prima di procedere a tale modifica converrà controllare se ciò risulta possibile.

La prima operazione che dovremo eseguire sarà quella di determinare quale segnale occorre avere sull'inizio della linea di discesa per assicurare, sull'ultima **presa A**, un segnale di **61 dBmicrovolt**.

Per ricavare questo dato dovremo procedere come segue:

1° Sapendo che per collegare la **presa A** all'amplificatore d'antenna utilizzeremo **20 metri** di cavo coassiale, controlleremo nella **Tabella attenuazione Cavi Coassiali** quanti **dB** di perdita introduce tale lunghezza e troveremo:

$$20 \text{ metri} = 5 \text{ dB}$$

2° Avendo utilizzato per la **presa B** una **PP.4,2** dovremo sommare altri **4,2 dB** di attenuazione di passaggio ed otterremo:

$$5 + 4,2 = 9,2 \text{ dB di perdita}$$

3° Poiché dobbiamo inserire in serie alla linea anche le **prese C - D**, dovremo sommare l'**attenuazione di passaggio** di queste due prese, però, non sapendo ancora se utilizzeremo delle **PP.14** che hanno una **attenuazione di passaggio di 0,7 dB**, oppure delle **PP.20** o **PP.26** caratterizzate entrambe da una **attenuazione di passaggio di 0,4 dB**, assumeremo il valore massimo, cioè

$$0,7 \text{ dB} \times 2 = 1,4 \text{ dB,}$$

per tanto, sommando alle già calcolate attenuazioni questi ulteriori **1,4 dB**, otterremo:

$$9,2 + 1,4 = 10,6 \text{ dB di attenuazione}$$

A questo punto, per assicurare alla **presa A** un segnale di **61 dBmicrovolt** sull'inizio della discesa debbono risultare presenti:

$$61 + 10,6 = 71,6 \text{ dBmicrovolt}$$

1° Sapendo che per raggiungere la **presa D** occorrono **5 metri** di cavo coassiale (vedi fig.165), controlleremo che attenuazione introduce questa lunghezza di cavo (**1,25 dB**) e la sottrarreemo a tale segnale:

$$71,6 - 1,25 = 70,35 \text{ dBmicrovolt}$$

2° A questo punto potremo controllare se inserendo una presa passante tipo **PP.20** (attenuazione di prelievo **20 dB**) si riesce ad ottenere sulla sua

uscita un segnale sufficiente, eseguendo questa semplice operazione:

$$70,35 - 20 = 50,25 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè 50,25 dBmicrovolt risultano insufficienti, dovremo scartare tale presa e passare ad una **PP.14** che presenta una **attenuazione di prelievo** di soli **14 dB**:

$$70,35 - 14 = 56,35 \text{ dBmicrovolt}$$

Anche se il segnale risulta inferiore al minimo da noi prefissato, cioè **58 dBmicrovolt**, tale soluzione potrebbe risultare ancora accettabile.

3° A questo punto dovremo controllare quale segnale giungerà sulla **presa C**, pertanto, partendo dai **70,35 dBmicrovolt** presenti sull'entrata della **presa D** controlleremo (vedi fig.165) i **dB di attenuazione di passaggio** di una presa tipo **PP.14** che risultano pari a **0,7 dB**.

4° Sottraendo questa attenuazione al segnale disponibile, sull'uscita della **presa D** ci ritroveremo con un segnale di:

$$70,35 - 0,7 = 69,65 \text{ dBmicrovolt}$$

5° A questi **dBmicrovolt** dovremo sottrarre l'attenuazione relativa a 5 metri di cavo coassiale (1,25 dB), necessari per collegare la **presa D** alla **presa C**:

$$69,65 - 1,25 = 68,4 \text{ dBmicrovolt}$$

6° Perciò sull'ingresso della **presa C** giungeranno **68,4 dBmicrovolt**, quindi l'unica presa che potremo utilizzare sarà una **PP.14**. In questo caso però sull'uscita TV della **presa C** ci ritroveremo un segnale insufficiente, infatti:

$$68,4 - 14 = 54,4 \text{ dBmicrovolt}$$

7° Proseguendo, dovremo ora sottrarre l'attenuazione di **passaggio** di una presa **PP.14**, che risulta sempre di **0,7 dB**, quindi sull'opposta estremità di questa presa avremo:

$$68,4 - 0,7 = 67,7 \text{ dBmicrovolt}$$

8° A questi **dBmicrovolt** dovremo togliere l'attenuazione relativa a 5 metri di cavo coassiale, quindi sulla **presa B** giungeranno:

$$67,7 - 1,25 = 66,45 \text{ dBmicrovolt}$$

9° Sapendo che la **presa B** è una **PP.4,2** che presenta una **attenuazione di prelievo** di **4,2 dB**, calcoleremo quale segnale sarà disponibile sulla

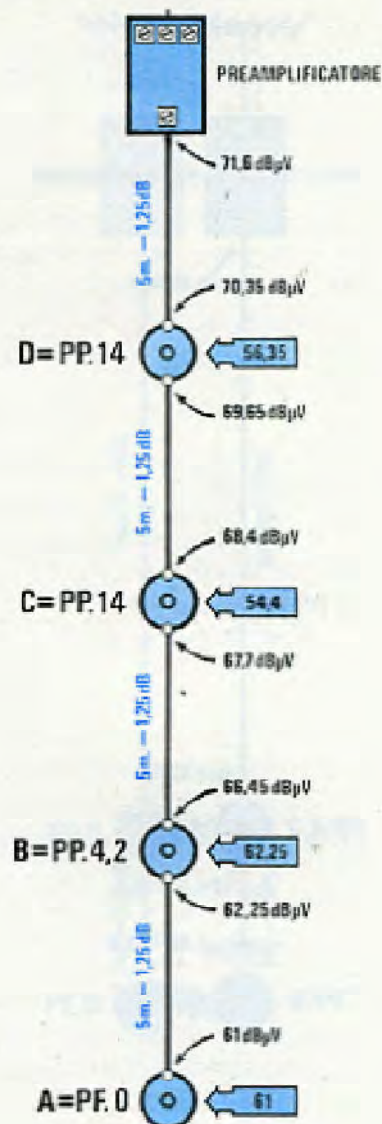


Fig.165 Se sempre nell'impianto di fig.161 ci fosse chiesto di inserire 3 prese supplementari, dovremmo necessariamente utilizzare per le prese D e C delle Passanti tipo PP.14 ma, così facendo, in queste due prese aggiunte ci ritroveremo un segnale insufficiente. Si noti anche la differenza di segnale che esiste tra la presa C e la B.

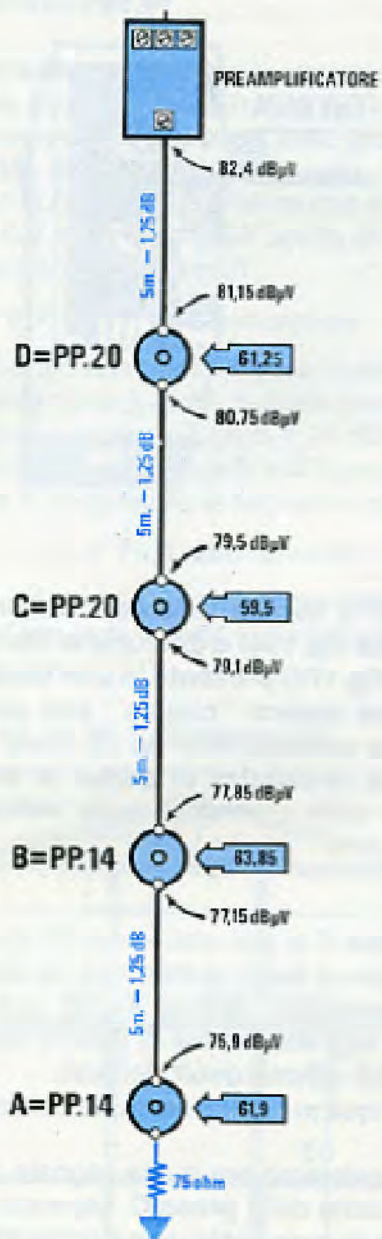


Fig.166 Se il preamplificatore d'antenna è in grado di erogare sulla sua uscita 80-85 dBmicrovolt, conviene adottare per ogni uscita tutte prese Passanti tipo PP.14 o PP.20. Questa soluzione anche se molto economica presenta degli inconvenienti, quindi consiglieremo sempre di adottare dei Derivatori come visibile in fig.170.

sua uscita ed avremo:

$$66,45 - 4,2 = 62,25 \text{ dBmicrovolt}$$

10° La presa PP.4,2 presenta una identica attenuazione di passaggio, cioè 4,2 dB, perciò sul cavo di proseguimento ci ritroveremo ancora 62,25 dBmicrovolt.

11° Per raggiungere l'ultima presa PF.0, abbiamo altri 5 metri di cavo coassiale che introducono una perdita di 1,25 dB, perciò su quest'ultima presa saranno presenti:

$$62,25 - 1,25 = 61 \text{ dBmicrovolt}$$

In pratica sulle uscite di queste quattro prese A - B - C - D, ci ritroveremo con questi segnali:

$$\text{Presa A} = 61 \text{ dBmicrovolt}$$

$$\text{Presa B} = 62,25 \text{ dBmicrovolt}$$

$$\text{Presa C} = 54,4 \text{ dBmicrovolt}$$

$$\text{Presa D} = 56,35 \text{ dBmicrovolt}$$

Come possiamo constatare sulla presa C è presente un segnale insufficiente, inoltre vi è una differenza di segnale troppo elevata tra le diverse prese, pertanto un simile impianto è da scartare.

Per ottenere un segnale più equilibrato su entrambe le prese dovremo scegliere una diversa soluzione, anche se questa comporta la sostituzione dell'amplificatore d'antenna con uno più potente.

Come vedesi in fig.166, sulla presa A toglieremo la PF.0 ed inseriremo in sua vece una PP.14.

Sapendo che la PP.14 presenta una attenuazione di uscita di 14 dB e volendo sempre ottenere sull'uscita della presa A un segnale di 61 dBmicrovolt, controlleremo quale segnale dovrà giungere sull'ingresso della presa PP.14:

$$61 + 14 = 75 \text{ dBmicrovolt}$$

1° Poiché il cavo di discesa risulta lungo 20 metri, controlleremo quale attenuazione introduce.

Osservando la tabella n.8 di fig.152, troveremo che 20 metri = 5 dB, perciò sull'inizio della linea di discesa dovranno risultare presenti:

$$75 + 5 = 80 \text{ dBmicrovolt}$$

2° Poiché occorre inserire in serie a tale linea altre 3 prese (vedi prese B - C - D), dovremo sommare l'attenuazione di passaggio di ogni singola presa e poiché non sappiamo ancora quale usare, cioè una PP.20 oppure una PP.14, prenderemo un valore medio di 0,7 dB per presa:

$$0,7 \times 3 = 2,4 \text{ dB}$$

3° Questi 2,4 dB li dovremo ora sommare agli 80 dBmicrovolt calcolati in precedenza e avremo:

$$2,4 + 80 = 82,4 \text{ dBmicrovolt}$$

Perciò l'amplificatore d'antenna dovrà essere in grado di fornire sulla sua uscita un segnale di circa **82 - 83 dBmicrovolt**, se si desidera che sulla presa più distante, **A**, giunga un segnale di **61 dB microvolt**.

A questo punto dovremo calcolare quale presa utilizzare per **D - C - B** e per far questo partiremo con gli **82,4 dBmicrovolt** presenti sull'inizio della linea, poi eseguiremo le seguenti operazioni:

1° Calcoleremo quale segnale sarà presente sul punto in cui dobbiamo collegare la **presa D**, sapendo che questa si trova distanziata dal punto di partenza di **5 metri**. Nella tabella n.8 di fig. 152 (attenuazione cavo coassiale) troveremo:

$$5 \text{ metri} = 1,25 \text{ dB}$$

Pertanto sull'ingresso della **presa D** giungeranno:

$$82,4 - 1,25 = 81,15 \text{ dBmicrovolt}$$

2° Controlleremo se su tale uscita conviene inserire una **presa PP.20** che attenua **20 dB**, oppure una **PP.14** che attenua solo **14 dB**:

$$81,15 - 20 = 61,15 \text{ dBmicrovolt (presa PP.20)}$$

$$81,15 - 14 = 67,15 \text{ dBmicrovolt (presa PP.14)}$$

Da questo semplice calcolo, scopriamo che risulta più idonea la **presa PP.20**, infatti se inserissimo la **presa PP.14** otterremmo un segnale alquanto elevato rispetto ai **61 dBmicrovolt** presenti sulla **presa A**.

3° Calcoleremo quale segnale ci ritroveremo sulla **uscita passante della presa D** e, osservando la fig.152, scopriremo che l'attenuazione di passaggio di una **presa PP.20** risulta di **0,4 dB**, pertanto avremo:

$$81,15 - 0,4 = 80,75 \text{ dBmicrovolt}$$

4° Calcoleremo quale segnale giungerà sull'ingresso della **presa C** e sapendo che utilizzeremo un cavo coassiale lungo **5 metri** che introduce una attenuazione di **1,2 dB**, eseguiremo:

$$80,75 - 1,25 = 79,5 \text{ dBmicrovolt}$$

5° Sapendo che sull'ingresso della **presa C** giunge un segnale di **79,5 dBmicrovolt**, controlleremo se conviene utilizzare una **PP.20** oppure una **PP.14**:

$$79,5 - 20 = 59,5 \text{ dBmicrovolt (presa PP.20)}$$

$$79,5 - 14 = 65,5 \text{ dBmicrovolt (presa PP.14)}$$

Dal calcolo soprariportato, scopriamo che anche

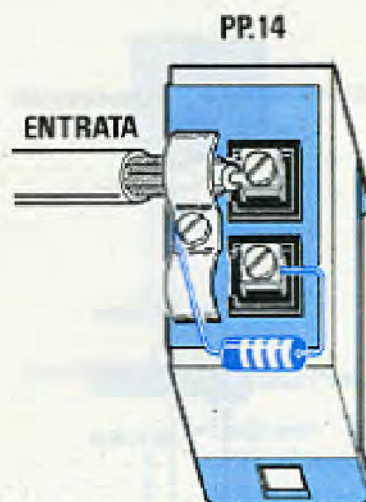


Fig.167 L'uscita passante dell'ultima Presa (vedi fig.166) o dell'ultimo Derivatore (vedi fig.170) presente in una linea dovrà sempre essere "chiusa" con una resistenza antiinduttiva da **75 ohm**. Senza questa resistenza di carico si possono avere delle riflessioni sulle immagini.

per la **presa C** si può usare una **PP.20**, in quanto siamo sopra al livello minimo dei **58 dBmicrovolt** da noi prefissato, oppure anche una **PP.14**, in quanto il segnale supera di poco il livello massimo, dei **65 dBmicrovolt** richiesti.

Comunque in questo esempio utilizzeremo una **PP.20**.

6° Calcoleremo ora quale segnale ci ritroveremo sull'uscita della **presa C**, sapendo che l'attenuazione di passaggio di una **presa PP.20** risulta di **0,4 dB**, pertanto avremo:

$$79,5 - 0,4 = 79,1 \text{ dBmicrovolt}$$

7° Calcoleremo quindi quale segnale giungerà ora sull'ingresso della **presa B**; sapendo che per tale collegamento ci occorrono **5 metri** di cavo coassiale, che introducono un'attenuazione di **1,25 dB** su questa giungeranno:

$$79,1 - 1,25 = 77,85 \text{ dBmicrovolt}$$

8° Sapendo che sull'ingresso della **presa B** giungono **77,85 dBmicrovolt**, controlleremo se conviene usare una **PP.20** oppure una **PP.14**:

$$77,85 - 20 = 57,85 \text{ dBmicrovolt (presa PP.20)}$$

$$77,85 - 14 = 63,85 \text{ dBmicrovolt (presa PP.14)}$$

Per la presa B conviene scegliere una PP.14, perchè con la PP.20 otteniamo un segnale di soli 57,85 dBmicrovolt.

9° Controlleremo ora quale segnale giungerà sulla presa A, quindi sottrarremo ai 77,85 dBmicrovolt presenti sull'ingresso della presa B l'attenuazione di passaggio di una PP.14 e, guardando la fig.152, scopriremo che si aggira intorno agli 0,7 dB, per cui sull'uscita di tale presa sarà presente un segnale di:

$$77,85 - 0,7 = 77,15 \text{ dBmicrovolt}$$

10° Sapendo che per collegare la presa B alla presa A occorrono 5 metri di cavo coassiale che introducono un'attenuazione di 1,25 dB, sapremo subito quale segnale giungerà sull'ingresso dell'ultima presa A eseguendo la seguente operazione:

$$77,15 - 1,25 = 75,9 \text{ dBmicrovolt}$$

11° Avendo usato come ultima presa A una PP.14, sull'uscita di questa ci ritroveremo con un segnale di:

$$75,9 - 14 = 61,9 \text{ dBmicrovolt}$$

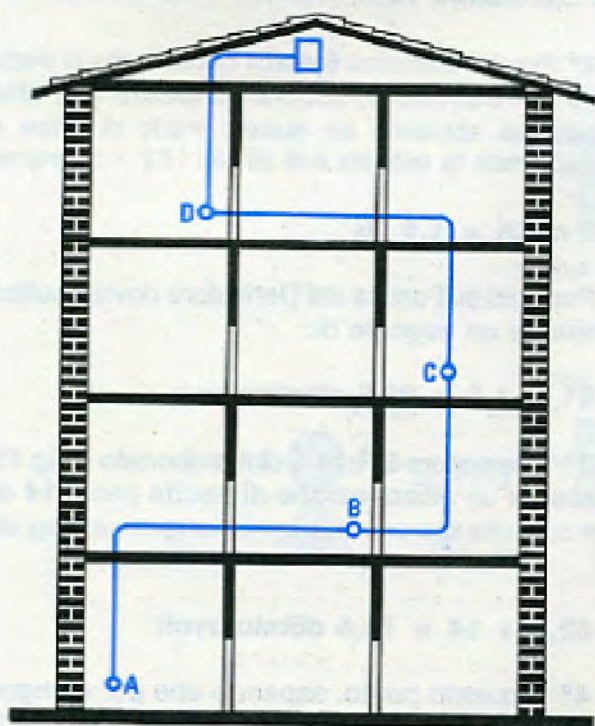


Fig.168 Non sempre le prese TV sono collocate nella stessa stanza in ogni piano di uno stabile, pertanto scegliendo un impianto come visibile in fig.165 o 166 dovremmo far fare al cavo lunghi giri viziosi che ne aumenterebbero le perdite.

12° Controllando quali segnali saranno presenti sulle quattro prese A - B - C - D , troveremo:

Presa D = 61,25 dBmicrovolt
 Presa C = 59,50 dBmicrovolt
 Presa B = 63,85 dBmicrovolt
 Presa A = 61,90 dBmicrovolt

Come vedesi, questa soluzione risulta già molto più vantaggiosa di quella riportata in fig.165, perchè i segnali presenti sulle uscite delle quattro prese oltre ad essere molto più equilibrati, non scendono mai sotto al minimo dei 58 dBmicrovolt e mai sopra ai 65 dBmicrovolt massimi.

QUANDO L'ULTIMA PRESA E' PASSANTE

Se l'ultima presa applicata sulla linea di discesa è del tipo passante PP.14, PP.20, PP.26 (vedi nell'esempio riportato in fig.166) e come tale dispone di un'uscita di proseguimento, non si dovrebbe mai lasciare aperta tale uscita.

Infatti, se pensiamo a questa presa come ad un raccordo di un impianto idraulico, lasciando aperta l'estremità del tubo che dovrebbe proseguire, l'acqua uscirebbe, riducendo così la pressione su

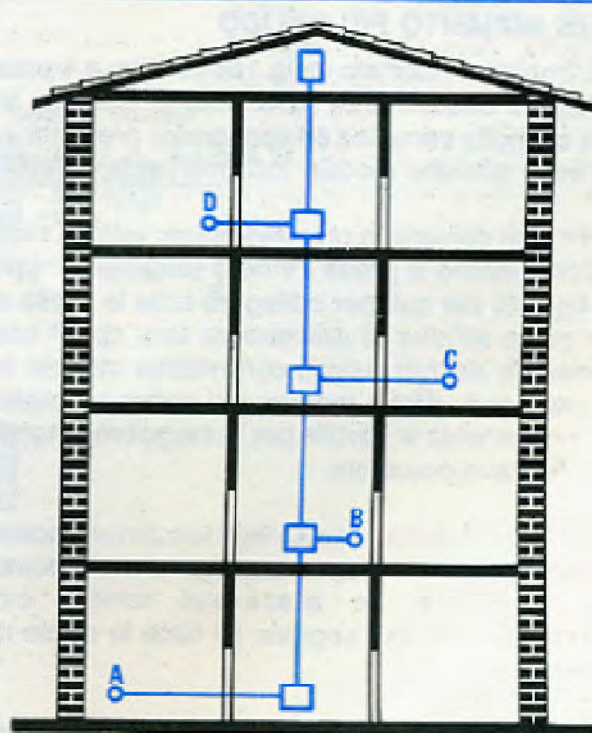


Fig.169 Collegando alla linea di discesa dei Derivatori realizzeremo un impianto in grado di offrire ad ogni utente maggiori garanzie di funzionamento, perchè la manomissione di una presa non priverebbe del segnale gli altri utenti.

tutto il tubo portante.

In un impianto d'antenna, il segnale VHF - UHF non uscirà da questa presa come potrebbe fare l'acqua, però si potrebbero verificare dei fenomeni di disadattamento d'impedenza, che potrebbero provocare delle **onde stazionarie** che si manifesterebbero con degli sdoppiamenti d'immagine.

Pertanto, sull'uscita dell'ultima presa passante, come vedesi in fig.167, in sostituzione del cavo coassiale che dovrebbe da tale uscita proseguire per una ulteriore presa, è raccomandabile applicare **sempre** una resistenza antinduttiva, che abbia una resistenza ohmmica pari all'impedenza del cavo coassiale, cioè **75 ohm**.

Purtroppo non tutti sono a conoscenza di questo particolare, per cui solo pochi chiudono la linea con un carico di **75 ohm** e così, quando si manifestano sulle immagini delle riflessioni, ritengono che queste siano causate solo ed esclusivamente dall'antenna.

Purtroppo molte riflessioni che si presentano sullo schermo video sono provocate dall'assenza di questa **resistenza di carico** sull'ultima presa o derivatore passante.

UN IMPIANTO PIÙ VALIDO

L'impianto riportato in fig.166 relativo a 4 prese collegate direttamente sulla linea di discesa, anche se molto semplice ed economico presenta anch'esso qualche piccolo inconveniente, infatti:

1° Non sempre in un condominio tutti gli inquilini possiedono la **presa TV** nella stessa stanza (vedi fig.168) per cui, per collegare tutte le prese da un piano all'altro si dovrebbero fare con il cavo coassiale dei giri viziosi, con relative tagliole nel muro, il che, oltre a rendere più costoso l'impianto, ne aumenta le perdite per la maggiore lunghezza del cavo coassiale.

2° Se poi uno qualsiasi degli inquilini manomettesse la presa nel proprio appartamento, si potrebbe verificare un **black-out** totale, cioè l'annullamento del segnale su tutte le prese del condominio.

3° Infine un simile impianto non ci permetterebbe di **aggiungere**, in caso di necessità, altre prese supplementari nello stesso appartamento.

Perciò se si desidera realizzare un impianto **idealmente perfetto**, occorre sempre collegare alla linea di discesa dei **Derivatori** e a questi collegare le prese di ogni appartamento come vedesi in fig.169.

Per calcolare i segnali che ci ritroveremo sulle

varie prese, dovremo sempre partire dalla presa più distante, cioè dalla **presa A**.

Sopra ad un foglio di carta dovremo disegnare l'impianto come visibile in fig.170, con tutti i metri di cavo necessari per giungere su tutti i **Derivatori** e sulle **prese TV**, poi in possesso di tale disegno potremo procedere ad eseguire i nostri calcoli.

In questo nostro esempio considereremo ancora una distanza tra **Derivatore** e **Derivatore** di **5 metri**, in modo da poter più facilmente notare le differenze tra questo impianto e l'altro presentato in fig.166.

Abbiamo detto che occorre partire sempre dalla **presa A**, pertanto a tale presa assegneremo subito un segnale in uscita di **61 dBmicrovolt**.

Come presa abbiamo usato una **PF.0** perchè, essendo collegata all'uscita di un **Derivatore**, questo impedirà che tutti i segnali **spuri** generati dalla TV collegata a tale presa possano confluire sul cavo di discesa; lo stesso dicasi per i **Derivatori** posti negli altri appartamenti.

1° Sapendo che sulla **presa A** devono essere disponibili **61 dBmicrovolt**, dobbiamo calcolare quale segnale deve risultare presente sull'uscita del **Derivatore 14.1**.

2° Poichè abbiamo **6 metri** di cavo che ci separano dal **Derivatore**, dobbiamo vedere che **attenuazione** abbiamo su questo tratto di linea e, osservando la **tabella n.8 di fig.152**, troveremo:

$$6 \text{ metri} = 1,5 \text{ dB}$$

Pertanto sull'uscita del **Derivatore** dovrà risultare presente un segnale di:

$$61 + 1,5 = 62,5 \text{ dBmicrovolt}$$

3° Il derivatore **DR.14.1** come riportato in fig.152 presenta un'attenuazione di uscita pari a **14 dB** per cui sulla sua entrata dovrà giungere un segnale di:

$$62,5 + 14 = 76,5 \text{ dBmicrovolt}$$

4° A questo punto, sapendo che per giungere fino all'amplificatore d'antenna sono presenti **20 metri** di cavo coassiale, dovremo sommare a tale segnale le perdite del cavo che risultano pari a:

$$20 \text{ metri} = 5 \text{ dB}$$

Pertanto sull'inizio della colonna di discesa dovranno esservi un minimo di:

$$76,5 + 5 = 81,5 \text{ dBmicrovolt}$$

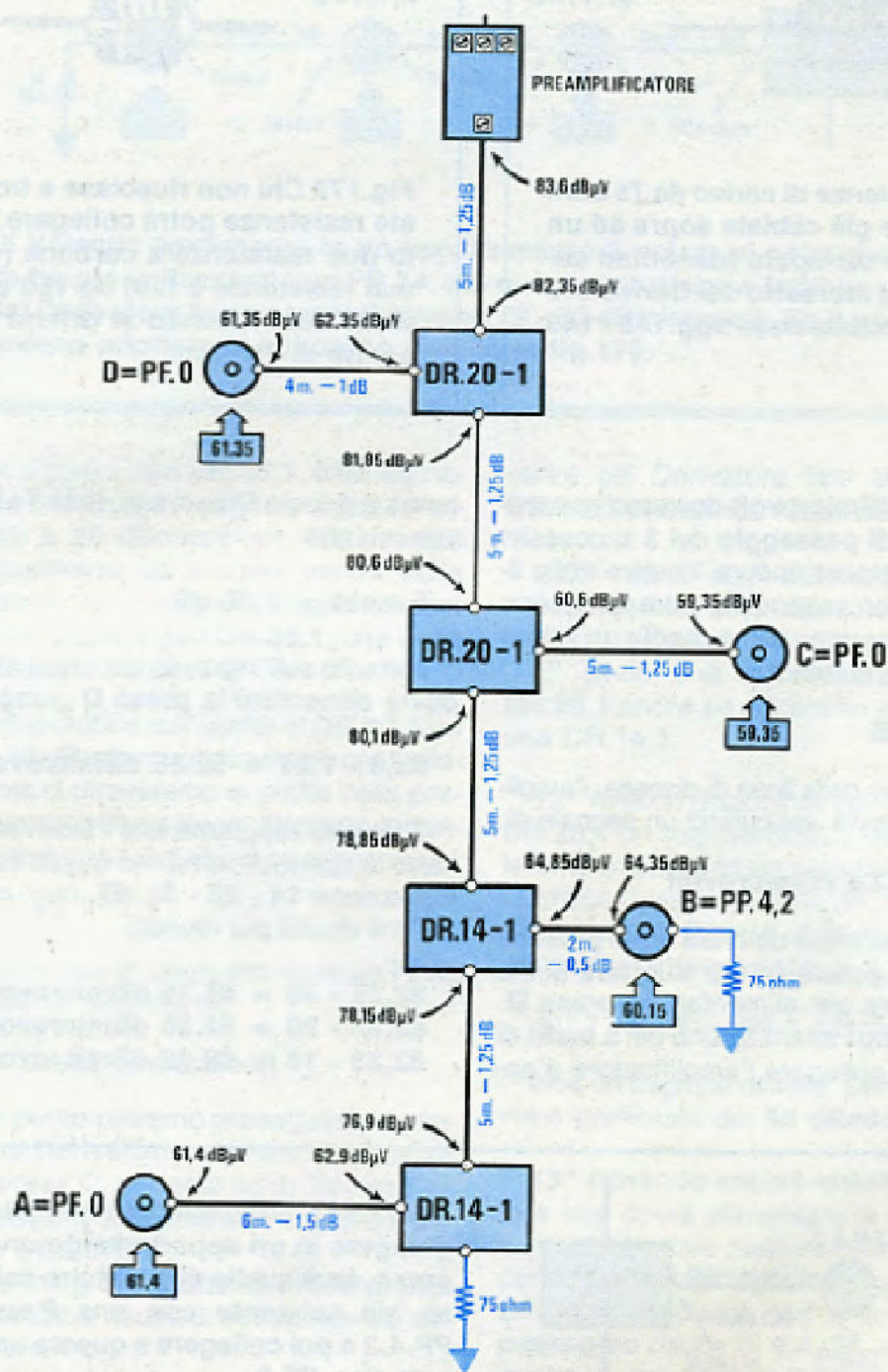


Fig.170 Stabiliti i punti in cui collocare i diversi Derivatori, disegneremo su un foglio il nostro impianto (vedi fig.169) riportando tutte le misure in "metri". A questo punto, come spiegato nell'articolo, eseguendo delle semplici sottrazioni ed addizioni potremo controllare quale segnale ci ritroveremo sulle quattro prese utente che dovremo installare. Se i segnali risulteranno compresi tra i 58 e i 65 dBmicrovolt, potremo procedere all'attuazione pratica dell'impianto.



Fig.171 Le resistenze di carico da 75 ohm vengono fornite già cablate sopra ad un piccolo circuito stampato idoneo ad essere inserito nel morsetto del Derivatore o Presa come visibile nelle figg.148 - 149 (riv.117/118).



Fig.172 Chi non riuscisse a trovare queste resistenze potrà collegare in parallelo due resistenze a carbone (non usare mai resistenze a filo) da 150 ohm 1/4 di watt. Così facendo si otterrà un valore esatto di 75 ohm.

5° A questi 81,5 dBmicrovolt dovremo sommare le attenuazioni di passaggio dei 3 successivi Derivatori che dobbiamo ancora inserire nella linea di discesa e, non sapendo ancora quale tipo installeremo, assumeremo come media un valore di 0,7 dB, pertanto avremo:

$$0,7 \times 3 = 2,1 \text{ dB}$$

quindi sull'ingresso della linea di discesa, l'amplificatore d'antenna dovrà assicurarci un segnale di:

$$81,5 + 2,1 = 83,6 \text{ dBmicrovolt}$$

6 Sapendo che all'inizio colonna sono presenti 83,6 dBmicrovolt, possiamo ora calcolare quale Derivatore utilizzare per alimentare la presa D.

Subito calcoleremo l'attenuazione dei 5 metri di cavo impiegati per collegare l'amplificatore d'an-

tenna a questo Divisore e, dalla Tabella N.8 ricaveremo che:

$$5 \text{ metri} = 1,25 \text{ dB}$$

pertanto sull'ingresso del primo Derivatore che dovrà alimentare la presa D giungeranno:

$$83,6 - 1,25 = 82,35 \text{ dBmicrovolt}$$

7 Poichè sappiamo che i Derivatori che si trovano in commercio hanno questi valori fissi di attenuazione 14 - 20 - 26 dB, controlleremo quale dei tre risulta più idoneo:

$$82,35 - 26 = 56,35 \text{ dBmicrovolt (DR26.1)}$$

$$82,35 - 20 = 62,35 \text{ dBmicrovolt (DR20.1)}$$

$$82,35 - 14 = 68,35 \text{ dBmicrovolt (DR14.1)}$$

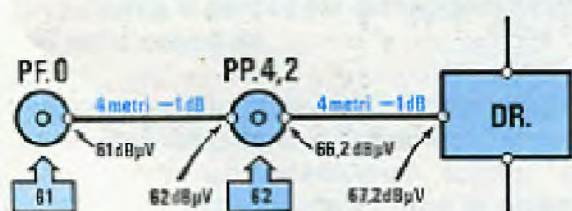


Fig.173 La soluzione più semplice per aggiungere in un appartamento una seconda presa, sarà quella di sostituire subito la presa già esistente con una Passante tipo PP.4,2 e poi collegare a questa una presa finale tipo PF.0.

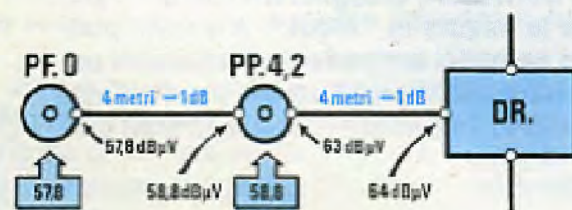


Fig.174 Conoscendo quanti dBmicrovolt sono presenti sull'uscita del Derivatore, come spiegato nell'articolo, risulterà molto semplice calcolare quale segnale ci ritroveremo sulle uscite delle due prese PP.4,2 e PF.0.

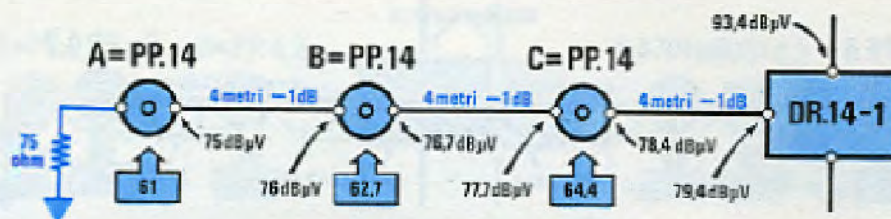


Fig.175 Volendo aggiungere in un appartamento 3 prese, si potrebbero inserire in cascata tre prese Passanti tipo PP.14, ma questa soluzione è fattibile solo se sull'uscita del Derivatore sono presenti almeno 79 - 80 dBmicrovolt. Se il segnale è minore, conviene adottare la soluzione visibile in fig.176.

Di questi tre, il primo, tipo **DR.26,1**, è da scartare perchè sulla sua uscita il segnale è basso essendo inferiore a **58 dBmicrovolt**, l'ultimo tipo **DR.14,1** è ugualmente da scartare perchè sulla sua uscita è presente un segnale troppo elevato, pertanto ci rimane solo il tipo **DR.20,1**, che ci dà **62,35 dBmicrovolt**.

8° Avendo disponibile sull'uscita di **DR.20,1** un segnale di **62,35 dBmicrovolt** dovremo controllare quale segnale ci ritroveremo in uscita dalla presa **D** e per far questo dovremo verificare quale **attenuazione** introducono **4 metri** di cavo coassiale:

$$4 \text{ metri} = 1 \text{ dB}$$

Pertanto sulla presa **D**, che è una normale **PF.0**, sarà disponibile un segnale di:

$$62,35 - 1 = 61,35 \text{ dBmicrovolt}$$

9° A questo punto potremo proseguire per stabilire che tipo di Derivatore conviene inserire per alimentare la presa **C**, pertanto controlleremo subito quale segnale si presenta sull'uscita del primo Derivatore **DR.20,1**.

Come vedesi in fig.170, l'**attenuazione di passaggio** di un **DR.20,1** risulta di **0,4 dB**, perciò sulla sua uscita avremo:

$$62,35 - 0,4 = 61,95 \text{ dBmicrovolt}$$

10° Conoscendo questo valore dovremo calcolare quale segnale giungerà sull'ingresso del secondo Derivatore che dobbiamo inserire, tenendo presente che abbiamo disponibili per il collegamento altri **5 metri** di cavo che attenueranno il segnale di ulteriori **1,25 dB**, pertanto avremo:

$$61,95 - 1,25 = 60,7 \text{ dBmicrovolt}$$

11° Controlleremo nuovamente se ci conviene in-

serire un Derivatore tipo **DR.20,1** oppure un **DR.14,1** sottraendo l'attenuazione di uscita:

$$80,7 - 20 = 60,7 \text{ dBmicrovolt (DR20.1)}$$

$$80,7 - 14 = 66,7 \text{ dBmicrovolt (DR14.1)}$$

E' ovvio che qui utilizzeremo ancora una **DR.20,1** anche se potremmo utilizzare ugualmente una **DR.14,1**.

12° Avendo disponibile sull'uscita del Derivatore **DR.20,1** un segnale di **60,7 dBmicrovolt**, controlleremo quale segnale sarà presente in uscita della presa **C**, sapendo che per congiungerci ad essa ci servono **5 metri** di cavo coassiale che introducono un'attenuazione di **1,25 dB**.

$$60,7 - 1,25 = 59,2 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè un segnale **ottimo**, perchè superiore al minimo prefissato dei **58 dBmicrovolt**.

13° Dovendo ancora installare il terzo Derivatore che dovrà alimentare la Presa **B**, dovremo controllare quale segnale esce dall'uscita del secondo Derivatore installato e poichè questo è un **DR.20,1**, sappiamo che la sua **attenuazione di passaggio** risulta di **0,4 dB**, pertanto se sul suo ingresso arrivano **80,7 dBmicrovolt**, sulla sua uscita saranno presenti:

$$80,7 - 0,4 = 80,3 \text{ dBmicrovolt}$$

14° A questo segnale dovremo ora togliere l'attenuazione introdotta dai **5 metri** di cavo coassiale richiesti per giungere sul terzo Derivatore, pertanto sul suo ingresso giungeranno:

$$80,3 - 1,25 = 79,05 \text{ dBmicrovolt}$$

15° Come già avrete intuito, dovremo ora control-

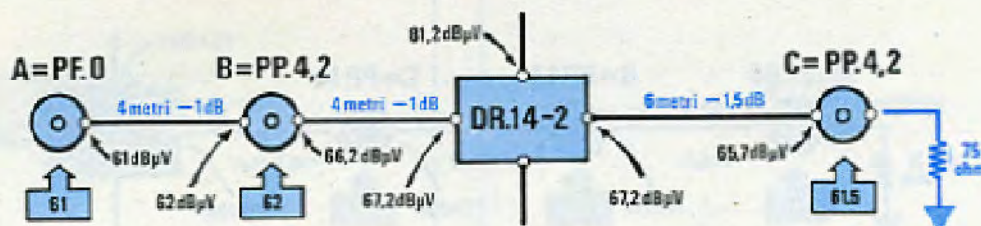


Fig.176 Sostituendo il Derivatore DR.14/1 con un DR.14/2 che dispone di "due" uscite anzichè di una sola, sarà sufficiente che sulle due uscite vi sia un segnale di soli 67 - 68 dBmicrovolt per assicurare a queste tre prese un segnale ottimo, perchè compreso tra 61 e 62 dBmicrovolt.

lare se ci conviene inserire un Derivatore tipo DR.20,1 oppure un DR.14,1, eseguendo questa semplice operazione:

$$79,05 - 20 = 59,05 \text{ dBmicrovolt (DR20.1)}$$

$$79,05 - 14 = 65,05 \text{ dBmicrovolt (DR14.1)}$$

Qui useremo una DR.14,1.

16° Sapendo che sull'uscita di questo Derivatore sono disponibili 65,05 dBmicrovolt, controlleremo quale segnale giungerà sulla presa B.

17° Sapendo che per congiungerci alla presa B sono necessari 2 metri di cavo che introducono una attenuazione di 0,5 dB, sul suo ingresso giungeranno:

$$65,05 - 0,5 = 64,55 \text{ dBmicrovolt}$$

18° Poichè 64,55 dBmicrovolt è un valore molto più elevato rispetto a quello presente sulle altre prese, anzichè utilizzare una presa PF.0 sceglieremo una PF.4,2 e, in tal modo, sulla sua uscita ci ritroveremo con un segnale di:

$$64,55 - 4,2 = 60,35 \text{ dBmicrovolt}$$

19° Ammesso che la presa B risulti distante dal Derivatore, ad esempio di 6 metri, sapendo che 6 metri di cavo introducono una attenuazione di 1,5 dB, sull'ingresso della presa B ci ritroveremo con un segnale di:

$$65,05 - 1,5 = 63,55 \text{ dBmicrovolt}$$

quindi anche in questo caso potremo scegliere una PF.4,2, infatti:

$$63,55 - 4,2 = 59,35 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè un segnale superiore al minimo di 58 dBmicrovolt da noi prefissato.

20° Ovviamente sulla presa A avremo un segnale diverso dai 61 dBmicrovolt da cui siamo partiti per il nostro calcolo, perchè, non sapendo ancora che tipo di Derivatori inseriremo per alimentare le prese D - C - B, abbiamo preso una perdita di attenuazione di passaggio di valore medio pari a 2,1 dB.

Per verificare quale segnale giungerà sulla presa A, sottrarremo al segnale che giunge sull'ingresso del Derivatore DR.14,1 la sua attenuazione di passaggio che risulta di 0,7 dB:

$$79,05 - 0,7 = 78,35 \text{ dBmicrovolt}$$

Poi defalcheremo la caduta dei 5 metri di cavo per il collegamento e, così facendo, conosceremo l'ampiezza del segnale che giungerà sull'ultimo Derivatore:

$$78,35 - 1,25 = 76,85 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè il Derivatore DR.14,1 ha un'attenuazione di uscita di 14 dB, sull'uscita di questo ci ritroveremo con un segnale di:

$$76,85 - 14 = 62,85 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè per congiungerci con la presa A sono necessari 6 metri di cavo coassiale che introducono una perdita di 1,5 dB, sull'uscita di questa presa ci ritroveremo con un segnale TV di:

$$62,85 - 1,5 = 61,35 \text{ dBmicrovolt}$$

pertanto sulle quattro prese avremo:

$$\begin{aligned} \text{Presa A} &= 61,35 \text{ dBmicrovolt} \\ \text{Presa B} &= 60,35 \text{ dBmicrovolt} \\ \text{Presa C} &= 59,20 \text{ dBmicrovolt} \\ \text{Presa D} &= 61,35 \text{ dBmicrovolt} \end{aligned}$$

Come potrete rilevare, su tutte e quattro le prese abbiamo un segnale perfettamente equilibrato, che rimane entro i valori minimi e massimi da



Fig.177 Utilizzando un Derivatore tipo DR.14/2 potremo aggiungere anche una quarta presa tipo PF.0 collegandola all'uscita della presa Passante PP.4,2. Poichè nella fig.176 la presa PP.4,2 visibile sulla destra veniva utilizzata come "terminale", abbiamo inserito la resistenza di chiusura linea.

noi prefissati, cioè 58-65 dBmicrovolt.

Se controllerete un qualsiasi impianto, troverete, come abbiamo potuto noi stessi constatare, dei dislivelli anomali, cioè 50-52 dBmicrovolt sulla presa più lontana e 70-75 dBmicrovolt sulla presa più vicina all'amplificatore d'antenna.

IL DERIVATORE POSTO A FINE LINEA

L'uscita passante dell'ultimo Derivatore o di una presa passante posti a fine linea, come già detto anche nella precedente lezione, non si deve mai lasciare aperta.

Infatti, se paragoneremo una linea di discesa ad un impianto idraulico, possiamo certo affermare che nessuno mai lascerebbe aperta l'estremità di un tubo dell'acqua.

Se per chiudere un tubo dell'acqua si usa un tappo, in un derivatore occorre necessariamente applicare un carico resistivo che presenti la stessa identica impedenza che presenta un cavo coassiale TV, cioè un valore di 75 ohm.

In commercio esistono già questi carichi di chiusura, che dovremo inserire nell'uscita come visibile in fig.167.

Non trovando questa resistenza si possono anche applicare due resistenze da 1/4 di watt da 150 ohm poste in parallelo, (vedi fig.168.).

Chi non provvederà a chiudere l'ultimo Derivatore con un simile carico, avrà sempre sulla linea delle onde stazionarie, che causeranno delle riflessioni sulle immagine captate ed anche altri anomali disturbi.

PIU' PRESE IN UN APPARTAMENTO

Se andiamo a controllare un impianto standard di un qualsiasi condominio, difficilmente riusciremo a trovare in ogni appartamento due prese TV.

Al giorno d'oggi, un utente non si accontenta più di avere nella propria abitazione una sola presa TV, ma se ne desiderano una in cucina, una nella camera da letto e se possibile anche nella stanza dei bambini.

Quando un utente chiama un qualsiasi installatore per aggiungere delle prese supplementari, quest'ultimo, non avendo mai visto o trovato degli schemi di base, inserisce queste prese supplementari collegandole tutte in parallelo come se si trattasse di un normale impianto elettrico e, così facendo, quando verranno accesi contemporaneamente più televisori, uno disturberà l'altro mancando il necessario disaccoppiamento tra presa e presa.

Inserire più prese in un appartamento è possibile solo se si ha disponibile un segnale sufficiente, cioè un segnale che ci permetta ancora di prelevare sulla presa supplementare un minimo di 55-56 dBmicrovolt; se scenderemo sotto a tale livello occorrerà aumentare la potenza dell'amplificatore d'antenna.

Il valore ottimale sarebbe quello di 58 dBmicrovolt, ma non si può certo consigliare, in un condominio, di sostituire l'amplificatore d'antenna solo perchè uno o due inquilini desiderano aggiungere una presa.

DUE PRESE IN UN APPARTAMENTO

In fig.169 vi presentiamo la soluzione più semplice per disporre di due prese, utilizzando una presa finale tipo PF.0 ed una passante tipo PP.4,2:

1° In tutti i nostri calcoli prenderemo come riferimento i dB di attenuazione relativi a un cavo coassiale di ottima qualità, perchè non è accettabile utilizzare in un impianto del cavo di tipo normale, anche se il suo costo risulta inferiore.



Fig.178 Se nell'impianto preesistente, anzichè essere presente un derivatore tipo DR.14/1 vi fosse un DR.20/1, bisognerebbe sostituirlo con un identico modello a "due uscite", cioè utilizzare un DR.20/2. In figura sono riportati i dBmicrovolt presenti nei vari punti dell'impianto.

2° Quando eseguirete un calcolo su uno schema di impianto di discesa, dovrete sempre tenere a portata di mano le seguenti tabelle:

- Tabella dei dBmicrovolt
- Tabella delle attenuazioni in dB x metro del cavo coassiale
- Tabella delle attenuazioni di passaggio e uscita delle Prese Utente
- Tabella delle attenuazioni di passaggio dei Divisori
- Tabella delle attenuazioni di passaggio e uscita dei Derivatori

AmMESSO che si desideri ottenere sull'ultima presa PF.0 un segnale che si aggiri intorno ai 61 dBmicrovolt, potremo calcolare quale segnale dovrà risultare disponibile sull'uscita del Derivatore già presente, eseguendo queste semplici operazioni:

1° Calcoleremo l'attenuazione del cavo coassiale necessario per collegare la presa PF.0 alla presa PP.4,2; ammesso che tale cavo sia lungo 4 metri, guardando la **Tabella delle Attenuazioni del cavo coassiale** troveremo:

$$4 \text{ metri} = 1 \text{ dB}$$

2° Perciò sull'uscita della presa passante PP.4,2 dovrà esserci un segnale di:

$$61 + 1 = 62 \text{ dBmicrovolt}$$

3° Poichè la presa PP.4,2 ha una **attenuazione di passaggio** pari a 4,2 dB, sul suo ingresso dovranno giungere almeno:

$$62 + 4,2 = 66,2 \text{ dBmicrovolt}$$

4° Poichè vi sono altri 4 metri di cavo per raggiungere il Derivatore, sull'uscita di quest'ultimo dovrà essere presente un segnale di almeno:

$$66,2 + 1 = 67,2 \text{ dBmicrovolt}$$

Se la lunghezza del cavo dovesse risultare maggiore, ad esempio di 6 metri, è ovvio che il segnale dovrà risultare più elevato e precisamente:

$$66,2 + 1,5 = 67,7 \text{ dBmicrovolt}$$

Se sull'uscita del Derivatore fossero presenti solo 64 dBmicrovolt (vedi fig. 170), svolgendo un'operazione inversa, potremo calcolare se sulle due prese ci sarà un segnale sufficiente:

1° Calcoleremo innanzitutto che segnale giunge sull'ingresso della presa PP.4,2. Sapendo che che per collegarci al Derivatore vi sono 4 metri di cavo coassiale che attenuano il segnale di 1 dB, sull'ingresso della PP.4,2 avremo:

$$64 - 1 = 63 \text{ dBmicrovolt}$$

2° Calcoleremo infine quale segnale sarà presente sull'uscita per la TV di questa PP.4,2 e, poichè presenta una attenuazione di 4,2 dB, avremo:

$$63 - 4,2 = 58,8 \text{ dBmicrovolt}$$

3° Calcoleremo quale segnale esce dalla derivazione della PP.4,2 per raggiungere la presa PF.0 e poichè l'attenuazione di passaggio di tale presa risulta sempre di 4,2 dB, su tale uscita ci ritroveremo ancora 58,8 dBmicrovolt.

4° Sottrarre a tale valore l'attenuazione di 4 metri di cavo coassiale per verificare quale segnale ci ritroveremo sull'ingresso della presa finale PF.0:

$$58,8 - 1 = 57,8 \text{ dBmicrovolt}$$



Fig.179 Se il derivatore preesistente fosse un DR.26/1, sapremmo già che andrebbe sostituito con un DR.26/2. Se inseriremo in tale impianto un derivatore modello DR.26/4, cioè con quattro uscite potremo aggiungere altre 4 prese e quindi arrivare ad un totale di 8 prese.

Poichè tale presa ha una attenuazione di uscita di **0 dB**, sull'uscita per la TV avremo un segnale di **57,8 dBmicrovolt**; in pratica, anche se sull'uscita del Derivatore abbiamo un segnale inferiore al richiesto, riusciremo ugualmente ad ottenere sulle **due prese** un segnale più che soddisfacente perchè, anche se inferiore ai **58 dBmicrovolt** da noi prefissati, non scende sotto ai **55 dBmicrovolt** che sarebbero proprio il minimo consentito.

TRE PRESE IN UN APPARTAMENTO

Per installare **3 prese** in un appartamento, si potrebbero scegliere queste due diverse soluzioni:

La prima, come vedesi in fig.171, consiste nell'utilizzare **3 prese passanti** tipo PP.14 collegate all'uscita di un Derivatore.

La seconda soluzione che vi proponiamo, rappresentata in fig.172, è quella di sostituire il Derivatore una **sola uscita** con uno a **due uscite**, ad esempio un Derivatore tipo PP.14,2 oppure un PP20,2, più due prese tipo PF0 e una PP.4,2.

Per stabilire quale delle due soluzioni risulti più vantaggiosa, conviene sempre svolgere un pò di calcoli:

Prima soluzione (fig.171): Assumendo come valore un segnale minimo di **61 dBmicrovolt**, sulla presa più distante che chiameremo **A** potremo calcolare quale segnale occorre che esca dal Derivatore, considerando una distanza tra presa e presa di **4 metri** circa.

1° Poichè la presa PP.14 ha una attenuazione di uscita pari a **14 dB**, sull'ingresso della **presa A** dovrà giungere un segnale di:

$$61 + 14 = 75 \text{ dBmicrovolt}$$

2° Sapendo che per congiungere la presa **A** con la **B** servono **4 metri** di cavo coassiale che introducono una attenuazione di **1 dB**, sull'uscita dalla **presa B** dovranno essere presenti:

$$75 + 1 = 76 \text{ dBmicrovolt}$$

3° Perchè l'attenuazione di passaggio di una presa PP.14 risulti di **0,7 dB**, sull'ingresso della **presa B** dovranno esserci:

$$76 + 0,7 = 76,7 \text{ dBmicrovolt}$$

4° Sapendo che per congiungere la presa **B** con la **C** servono **4 metri** di cavo coassiale che introducono una attenuazione di **1 dB**, sull'uscita della **presa C** dovranno essere presenti:

$$76,7 + 1 = 77,7 \text{ dBmicrovolt}$$

5° Poichè l'attenuazione di passaggio di una presa PP.14 risulta di **0,7 dB**, sull'ingresso della **presa C** dovranno esserci:

$$77,7 + 0,7 = 78,4 \text{ dBmicrovolt}$$

6° Sapendo che per congiungere la **presa C** sull'ingresso del Derivatore servono altri **4 metri** di cavo coassiale, all'uscita di quest'ultimo dovranno esserci:

$$78,4 + 1 = 79,4 \text{ dBmicrovolt}$$

Se come Derivatore è inserito un DR.14,1, sul suo ingresso dovrà giungere un segnale non inferiore a:

$$79,4 + 14 = 93,4 \text{ dBmicrovolt}$$

Se come Derivatore avremo inserito un DR.20,1,

sul suo ingresso dovrà giungere un segnale non inferiore a:

$$79,4 + 20 = 99,9 \text{ dBmicrovolt}$$

Se come Derivatore avremo inserito un DR.26.1, sul suo ingresso dovrà giungere un segnale che non risulti inferiore a:

$$79,4 + 26 = 105,4 \text{ dBmicrovolt}$$

Seconda soluzione (fig.172): Se sostituiamo il Derivatore DR14,1 con un Derivatore DR.14.2, potremo subito appurare che il segnale che dovrà risultare disponibile sull'uscita del Derivatore per ottenere sull'ultima presa A un segnale sempre di **61 dBmicrovolt**, risulterà notevolmente inferiore a quello visibile in fig.171.

1° Sapendo che per congiungere la presa A (PF.0) alla presa B (PP.4,2) ci occorrono 4 metri di cavo coassiale, dovremo calcolare quale segnale dovrà risultare presente sull'uscita dalla presa B:

$$61 + 1 = 62 \text{ dBmicrovolt}$$

2° Poichè la presa PP.4,2 presenta una attenuazione di passaggio pari a **4,2 dB**, dovremo calcolare quale segnale dovrà risultare presente sul suo ingresso:

$$62 + 4,2 = 66,2 \text{ dBmicrovolt}$$

3° Sapendo che per congiungere la presa B all'uscita del Derivatore ci occorrono altri 4 metri di cavo coassiale, sull'uscita del Derivatore dovranno esserci almeno:

$$66,2 + 1 = 67,2 \text{ dBmicrovolt}$$

4° Se come Derivatore abbiamo usato un DR.14.2, sul suo ingresso dovrà giungere un segnale di:

$$67,2 + 14 = 81,2 \text{ dBmicrovolt}$$

Cioè ben **12 dBmicrovolt** in meno rispetto all'impianto di fig.171.

5° Ammesso che sull'uscita del Derivatore risultino presenti **67,2 dBmicrovolt** e che per collegarci con la terza presa C occorrono ben **6 metri** di cavo coassiale, dovremo subito controllare quanti **dB** di attenuazione esso introduce e, andando a controllare la tabella n...., troveremo:

$$6 \text{ metri} = 1,5 \text{ dB}$$

6° Sottraendo ai **67,5 dBmicrovolt** l'attenuazione

del cavo coassiale, sapremo quale segnale giungerà sull'ingresso della presa C:

$$67,5 - 1,5 = 66 \text{ dBmicrovolt}$$

7° Poichè per la presa C abbiamo utilizzato una PP.4,2 che ha una attenuazione di uscita di **4,2 dB**, sull'uscita di tale presa ci ritroveremo con un segnale di:

$$66 - 4,2 = 61,8 \text{ dBmicrovolt}$$

Cioè un segnale ottimo quasi analogo a quello presente sulle altre prese, infatti:

$$\text{Presa A} = 61 \text{ dBmicrovolt}$$

$$\text{Presa B} = 62 \text{ dBmicrovolt}$$

$$\text{Presa C} = 61,8 \text{ dBmicrovolt}$$

QUATTRO PRESE IN UN APPARTAMENTO

Come avrete già intuito, utilizzando un Derivatore tipo DR.14,2 - DR.20,2 - DR.26,2, è possibile aumentare fino a 4 il numero delle prese in un appartamento, utilizzando per ogni uscita del Derivatore una presa PF.0 più una PP.4,2 come visibile in fig.173.

Non ripeteremo qui come si calcolano le attenuazioni di passaggio e del cavo coassiale per assicurare sulla presa più distante almeno **58 dBmicrovolt**, perchè riteniamo che gli esempi che vi abbiamo fin qui riportato abbiano dissipato qualsiasi dubbio a proposito.

In tutti gli esempi fin qui riportati vi abbiamo indicato come sia possibile aggiungere in un appartamento più prese e come procedere per i calcoli.

Occorre a questo punto far presente che se si dovrà effettuare un impianto in un immobile in costruzione, si dovrà procedere con una tecnica diversa rispetto a quando sarete chiamati per modificare un impianto preesistente, infatti, nel primo caso si avrà ancora la possibilità di scendere verticalmente con il cavo coassiale, dall'alto verso il basso, seguendo il percorso più "comodo" per applicare in ogni piano il richiesto Derivatore, nel secondo caso invece si dovrà necessariamente usufruire delle discese preesistenti, cercando poi di trovare la soluzione più valida per assicurare a tutti gli utenti un segnale il più possibile equalizzato, che rimanga entro ai limiti da noi prefissati di **58 - 65 dBmicrovolt**.

Poichè vi consulteranno più frequentemente per modificare o migliorare impianti preesistenti, nelle prossime lezioni vi spiegheremo come risolvere molti problemi, che a prima vista potrebbero sembrare insormontabili.

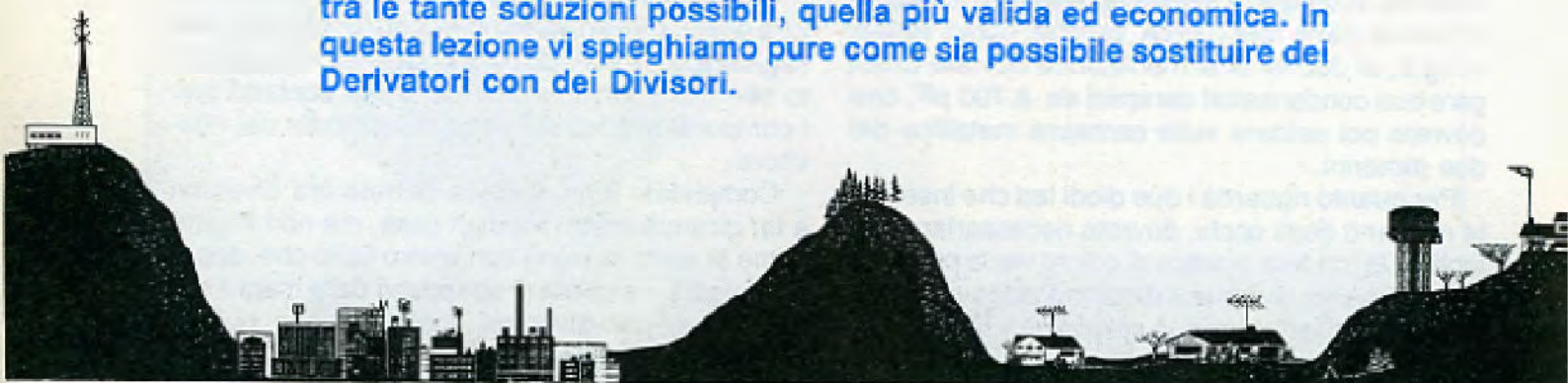
continua.

TABELLA DEI CANALI TV ITALIANI

Banda	Canale	Portante Video (MHz)	Portante Colore (MHz)	Portante Audio (MHz)	Lunghezza d'onda (cm.)
I	A	53,75	58,18	59,25	535
	B	62,25	66,68	67,75	465
II	C	82,25	86,68	87,75	354
III	D	175,25	179,68	180,75	169
	E	183,75	188,18	189,25	161
	F	192,25	196,68	197,75	154
	G	201,25	205,68	206,75	147
	H	210,25	214,68	215,75	141
	H1	217,25	221,68	222,75	136
	H2	224,25	228,68	229,75	132
IV	21	471,25	475,68	476,75	63,2
	22	479,25	483,68	484,75	62,2
	23	487,25	491,68	492,75	61,2
	24	495,25	499,68	500,75	60,2
	25	503,25	507,68	508,75	59,2
	26	511,25	515,68	516,75	58,3
	27	519,25	523,68	524,75	57,4
	28	527,25	531,68	532,75	56,6
	29	535,25	539,68	540,75	55,7
	30	543,25	547,68	548,75	54,9
	31	551,25	555,68	556,75	54,1
	32	559,25	563,68	564,75	53,3
	33	567,25	571,68	572,75	52,6
	34	575,25	579,68	580,75	51,9
	35	583,25	587,68	588,75	51,1
	36	591,25	595,68	596,75	50,5
	37	599,25	603,68	604,75	49,8
V	38	607,25	611,68	612,75	49,1
	39	615,25	619,68	620,75	48,5
	40	623,25	627,68	628,75	47,9
	41	631,25	635,68	636,75	47,3
	42	639,25	643,68	644,75	46,7
	43	647,25	651,68	652,75	46,1
	44	655,25	659,68	660,75	45,5
	45	663,25	667,68	668,75	45,0
	46	671,25	675,68	676,75	44,5
	47	679,25	683,68	684,75	43,9
	48	687,25	691,68	692,75	43,4
	49	695,25	699,68	700,75	42,9
	50	703,25	707,68	708,75	42,4
	51	711,25	715,68	716,75	42,0
	52	719,25	723,68	724,75	41,5
	53	727,25	731,68	732,75	41,0
	54	735,25	739,68	740,75	40,6
	55	743,25	747,68	748,75	40,2
	56	751,25	755,68	756,75	39,7
	57	759,25	763,68	764,75	39,3
	58	767,25	771,68	772,75	38,9
	59	775,25	779,68	780,75	38,5
	60	783,25	787,68	788,75	38,1
	61	791,25	795,68	796,75	37,7
	62	799,25	803,68	804,75	37,4
	63	807,25	811,68	812,75	37,0
	64	815,25	819,68	820,75	36,6
	65	823,25	827,68	828,75	36,3
	66	831,25	835,68	836,75	35,9
	67	839,25	843,68	844,75	35,6
	68	847,25	851,68	852,75	35,2
	69	855,25	859,68	860,75	34,9

6^a Lezione

Un bravo installatore TV non deve soltanto assicurarsi che su tutte le prese utente sia disponibile un segnale compreso tra i 58 dBmicrovolt e i 65/70 dBmicrovolt, ma dovrà anche cercare di trovare, tra le tante soluzioni possibili, quella più valida ed economica. In questa lezione vi spieghiamo pure come sia possibile sostituire dei Derivatori con dei Divisori.



CORSO di specializzazione per

Iniziamo questa lezione precisando che le sigle per identificare le Prese utente, i Divisori e i Derivatori, sono le seguenti:

- PP = Presa Passante
- PF = Presa Finale
- DIV = Divisori
- DR = Derivatori

Abbiamo scelto queste sigle perchè particolarmente facili da memorizzare e, quindi, da ricordare ogniqualvolta dovrete disegnare il progetto di un impianto.

Ovviamente, in commercio non troverete queste stesse sigle, in quanto ogni Casa Costruttrice usa un proprio codice di identificazione, pertanto, una Presa Passante potrà essere siglata da una Casa FK, da un'altra TP, da un'altra ancora TO, ecc., e lo stesso dicasi per i Derivatori e i Divisori.

Ciò comunque non costituirà per voi un problema, perchè, qualsiasi marca sceglierete, chiedendo una presa passante da 14 dB vi verrà consegnata una presa passante con una attenuazione di 14 dB, anche se siglata T14P o FK14.

Così, se chiederete un Divisore a 4 vie, vi verrà senz'altro consegnato un Divisore con quattro uscite, che potrà essere indifferentemente siglato CTD.4 o VS.4.

E' invece estremamente importante informarsi se la presa, il divisore, o il derivatore che acquisterete sono del tipo **resistivo - ibrido - induttivo**, perchè le differenze intercorrenti tra gli uni e gli altri, come già spiegato nelle precedenti lezioni, sono notevoli.

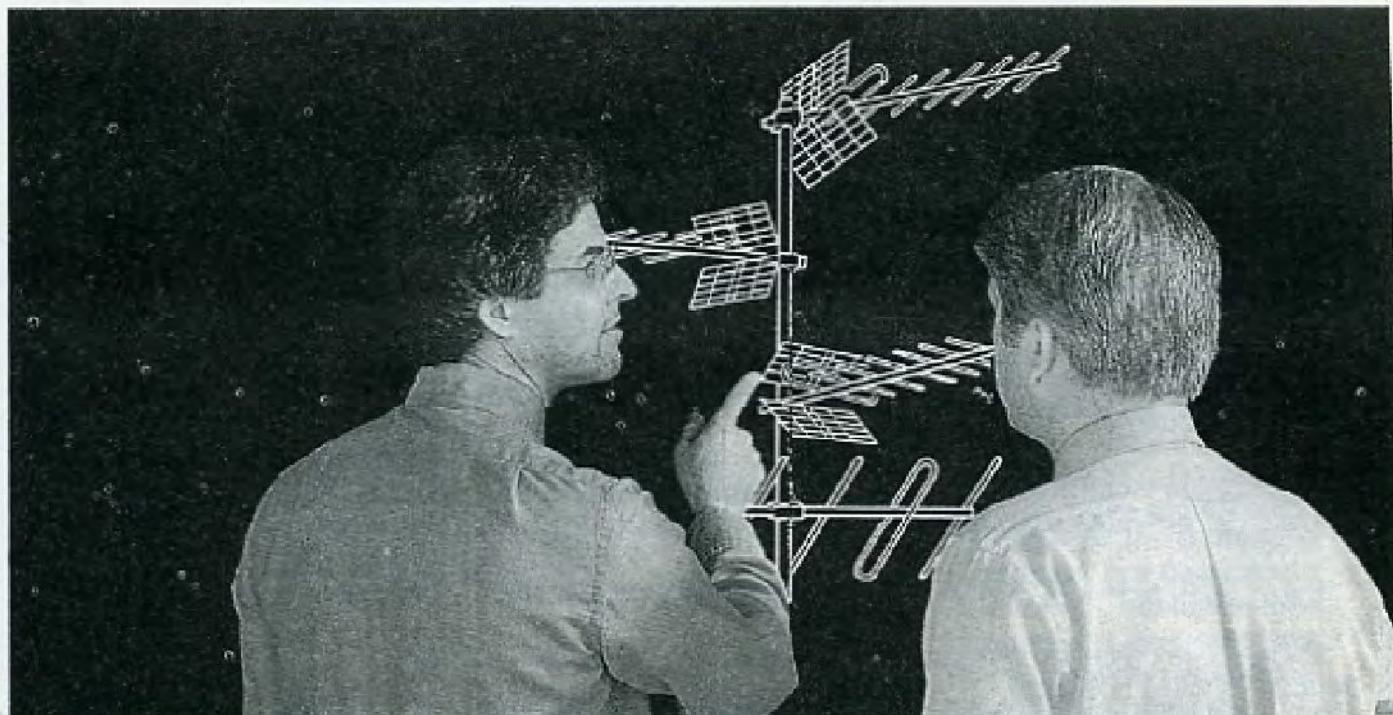
Il tipo **induttivo** è sempre da preferire, anche se il suo costo è maggiore, perchè, all'atto pratico, è il solo in grado di impedire che i segnali **spuri** irradiati da una TV si propaghino lungo la linea dell'impianto, disturbando così tutti i televisori collegati allo stesso impianto centralizzato.

L'IMPIANTO SI CREA A TAVOLINO

Pochi sono gli installatori che prima di installare un impianto eseguono dei calcoli, per verificare se su tutte le prese che andranno ad installare giungerà un segnale sufficiente.

Normalmente, stendono il cavo coassiale, collegano le varie prese, e se in fase di collaudo rilevano che sulla presa **più distante** il segnale giunge **troppo debole**, aumentano sull'amplificatore d'antenna il livello di uscita del segnale.

Così facendo, risolvono il problema dell'**ultima presa**, ma corrono il rischio di far giungere sulle prese più vicine all'amplificatore d'antenna un segnale eccedente.



ANTENNISTI TV

Un vero tecnico installatore, prima di effettuare un impianto, deve sempre disegnare uno schizzo della casa, prendere tutte le misure necessarie e poi, a tavolino, con l'aiuto di una calcolatrice, verificare se le soluzioni che intende adottare gli consentono di far giungere su tutte le prese un segnale compreso tra i **58** e i **65 dBmicrovolt**.

Se un vostro passatempo è risolvere rebus, parole incrociate, ecc., ebbene, possiamo assicurarvi che calcolare un impianto TV è un **gioco** divertente, in cui vi si chiede di trovare la soluzione più valida per far giungere su tutte le prese utente, un numero compreso tra **58** e **65**.

Perciò, con i diversi Divisori - Derivatori - Prese TV messi a vostra disposizione, operando delle appropriate combinazioni, dovrete fare in modo che su tutte le prese TV giunga un segnale che non risulti mai minore di **58 dBmicrovolt** e mai maggiore di **65 dBmicrovolt**.

In certi casi, per forza maggiore, non riuscirete a raggiungere i **58 dBmicrovolt** minimi, cioè ad arrivare a soli **57 dBmicrovolt**, oppure a superare in una presa i **65 dBmicrovolt** massimi, cioè ad arrivare intorno i **70 dBmicrovolt**.

Come vedrete, tutto questo non pregiudicherà la ricezione, perchè se la TV è sensibile non sarà quel **dBmicrovolt** in meno a peggiorare l'immagine, così dicasi se il segnale raggiungerà i **70 dBmi-**

crovolt, perchè sarà il Controllo Automatico di Guadagno presente in ogni televisore, che, automaticamente, provvederà a ridurre l'amplificazione sugli stadi d'ingresso.

Quindi esiste sempre una certa tolleranza su cui potrete giocare e questo faciliterà ancora di più il vostro compito di progettazione.

Importante è non trovarsi mai nelle condizioni di avere nello stesso impianto, delle prese con segnali che non raggiungono i **50 dBmicrovolt** e delle altre con segnali che superano gli **80 dBmicrovolt**.

IMPIANTO IN UN IMMOBILE IN COSTRUZIONE

Ammettiamo di essere chiamati ad eseguire un impianto centralizzato in un immobile, come quello visibile in fig.1.

Poichè l'immobile è in costruzione, non ci sarà difficile ottenerne una pianta sulla quale valutare la "via" da seguire.

Una prima soluzione potrebbe essere quella riportata in fig.2, cioè usare all'inizio linea un **Divisore a quattro vie = DIV.4** ad ogni piano inserire un **Derivatore a 1 via**; una seconda soluzione, visibile in fig.3, potrebbe essere quella di inserire all'inizio linea un **Divisore a 2 vie = DIV.2** ed

utilizzare per ogni piano un **Derivatore a 2 vie**.

La soluzione di fig.2, a meno che non ci venga espressamente richiesta, sarà da evitare perchè antieconomica, richiedendo un numero maggiore di **Derivatori** e più linee di discesa, il che significa praticare quattro tagliole su tutta la verticale dell'immobile.

Scegliendo la seconda soluzione, quella di fig.3, dovremo iniziare con l'annotarvi tutte le misure in metri, facendo un semplice disegno, come visibile in fig.4 e con l'eseguire i relativi calcoli.

La soluzione che dovremo adottare, potrebbe risultare la seguente:

1° Calcolare innanzitutto i metri di **cavo totale** richiesti per arrivare sulla presa più distante A:

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 10 = 34 \text{ metri}$$

2° Calcolare l'attenuazione introdotta da questi 34 metri di cavo coassiale.

Dalla tabella N.8 riportata a pag.97 della rivista n.119 potremo ricavare i valori di attenuazione di 30 metri = **7,50 dB** e di 4 metri = **1 dB** che, sommati, ci daranno un valore di:

$$7,50 + 1 = 8,50 \text{ dB}$$

Se non abbiamo a portata di mano questa tabella, sapendo che il cavo di ottima qualità presenta una attenuazione di **0,25 dB x metro**, con l'ausilio di una modesta calcolatrice tascabile, potremo

eseguire questa semplice moltiplicazione:

$$0,25 \times 34 = 8,50 \text{ dB}$$

3° A questa attenuazione dovremo ora sommare l'attenuazione di **passaggio dei 4 Derivatori**, che andranno necessariamente collocati in ogni piano.

(Nota: L'attenuazione di passaggio del Derivatore sul piano 1° non va presa in considerazione, perchè è sul fine linea).

Non sapendo ancora quale Derivatore sia necessario installare nei diversi piani, assumeremo il valore di **attenuazione di passaggio massimo**, cioè quello del DR.14/2 che risulta di **1,8 dB** (vedi tabella a pag.96 della rivista numero 119).

Perciò, i soli Derivatori introdurranno una attenuazione di:

$$1,8 \times 4 = 7,2 \text{ dB}$$

4° Pertanto, l'attenuazione totale introdotta dal cavo coassiale, più quella dei Derivatori, darà un valore di:

$$8,50 + 7,2 = 15,7 \text{ dB}$$

5° Poichè la presa A è un finale tipo PF.0, la presa B sarà necessariamente una PP.4.2 (la PP.4.2 impedisce che i segnali spurii generati dal televisore collegato a tale presa giungano alla presa A e viceversa), quindi dovremo sommare an-

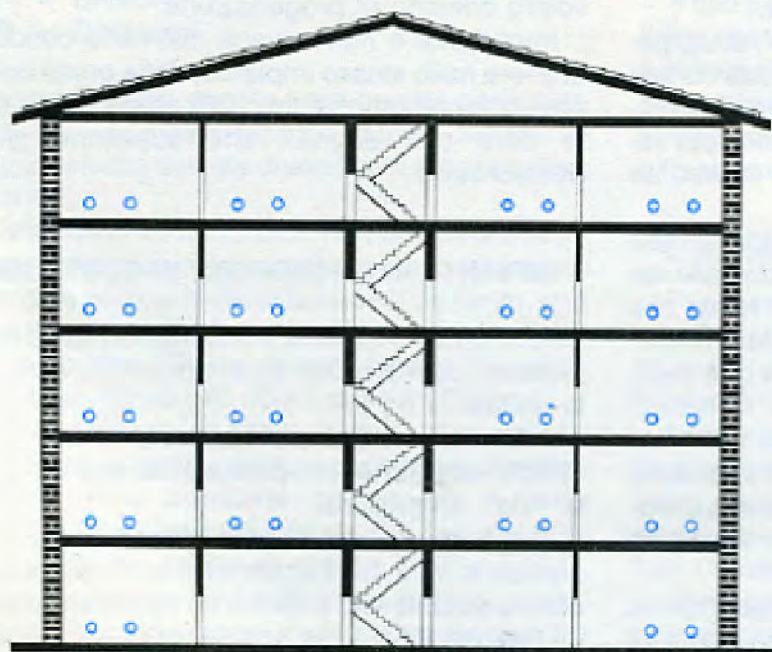


Fig.1 Se ci verrà richiesto di progettare un impianto centralizzato in un immobile in fase di costruzione, dopo esserci fatta consegnare la pianta dell'edificio, dovremo farci indicare in quali stanze e in che posizione dovremo collocare le "prese utente", per valutare che tipo di soluzione adottare.

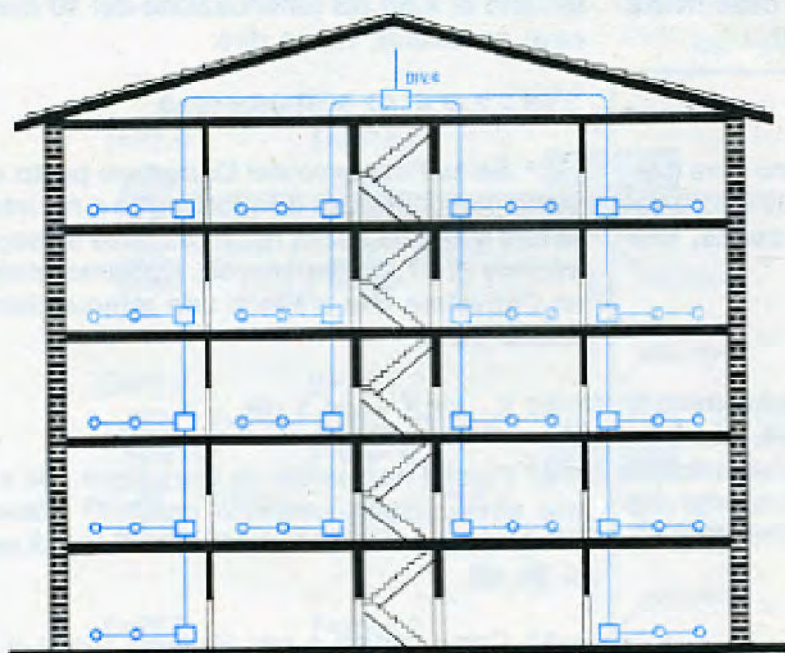


Fig. 2 Quella visibile in figura, potrebbe già essere una soluzione valida, ma non certo delle più economiche perchè, oltre a richiedere l'utilizzo di un Derivatore per stanza (18 Derivatori a 1 uscita), obbligherebbe l'impresa a praticare ben quattro tagliole per la discesa del cavo coassiale.

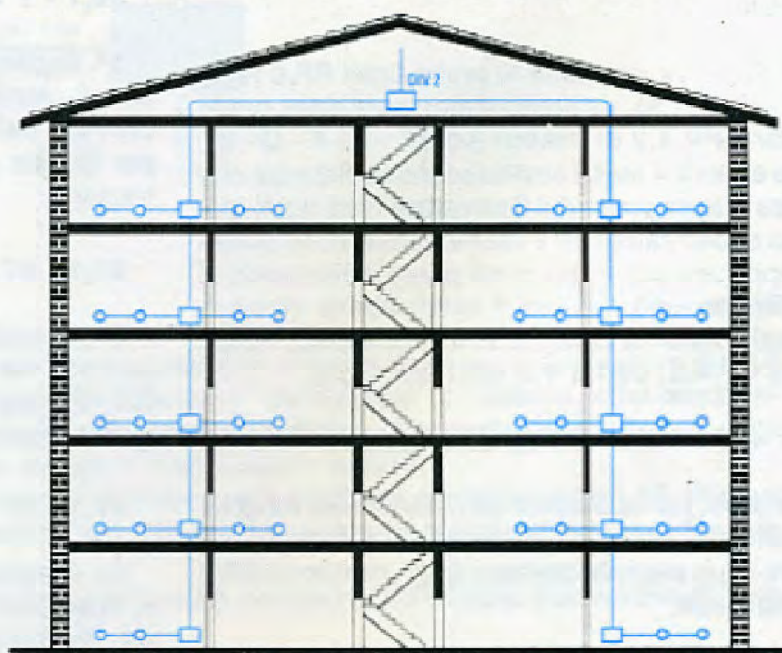


Fig. 3 Questa seconda soluzione, richiede solo 10 Derivatori e due tagliole per la linea di discesa, quindi rispetto quella di fig. 2 risulta meno onerosa. Trovata la soluzione, dovremo subito disegnare uno schema elettrico (vedi fig. 4), riportando le relative distanze in metri.

che l'attenuazione di passaggio introdotta dalla PP.4.2 che, come riportato a pag.96 della rivista numero 119, risulta di 4,2 dB, quindi:

$$15,7 + 4,2 = 19,9 \text{ dB}$$

6° Poiché l'ultimo Derivatore del piano terra (piano A) sarà sicuramente un DR.14, a tale valore dovremo sommare l'attenuazione di uscita, che risulta pari a 14 dB, ottenendo:

$$19,9 + 14 = 33,9 \text{ dB}$$

7° Volendo assicurare sull'uscita della presa A un segnale minimo di 61 dBmicrovolt, dovremo calcolare il valore del segnale da applicare sull'inizio della linea di discesa, tenendo presente che già esiste una attenuazione, per perdite varie, di 33,9 dB:

$$61 + 33,9 = 94,9 \text{ dBmicrovolt}$$

valore che potremo tranquillamente arrotondare a 95 dBmicrovolt.

A questo punto, partendo dall'inizio della linea con 95 dBmicrovolt, dovremo controllare che tipo di Derivatore risulta necessario installare nei diversi piani dello stabile, per assicurare su tutte le prese un segnale che, nel limite del possibile, non scenda sotto i 58 dBmicrovolt o non superi i 65 dBmicrovolt. (NOTA: Ripetiamo che, come segnale massimo, si può arrivare anche a 70 dBmicrovolt, in quanto il controllo automatico di guadagno presente in ogni TV provvederà ad attenuarlo).

1° Sapendo che tutte le prese finali PF.0 (vedi I - G - E - C - A), risultano distanziate dalle prese passanti PP.4,2 di 4 metri (vedi L - H - F - D - B), e che ancora 4 metri costituiscono la distanza che separa queste prese dal Derivatore (vedi fig.4), potremo subito calcolare il valore minimo che dovremo applicare sull'inizio di tali prese, sommando ai 61 dBmicrovolt richiesti, l'attenuazione introdotta dagli 8 metri di cavo coassiale, cioè 2 dB, e dalla presa PP.4.2, pari a 4,2 dB (vedi fig.5):

$$61 + 2 + 4,2 = 67,2 \text{ dBmicrovolt}$$

Pertanto, per assicurare all'ultima presa PF.0 un segnale minimo di 61 dBmicrovolt, bisogna disporre di un segnale che non risulti inferiore a 67,2 dBmicrovolt.

2° Tornando al nostro Derivatore del 5° piano, poiché esso risulta distanziato dall'inizio linea di

10 metri, sul suo ingresso giungerà un segnale attenuato di 2,50 dB (attenuazione dei 10 metri di cavo coassiale), vale a dire:

$$95 - 2,5 = 92,5 \text{ dBmicrovolt}$$

3° Se sull'ingresso del Derivatore posto al 5° piano giungono 92,5 dBmicrovolt e a noi interessa che sulla sua uscita risulti presente un segnale minimo di 67,2 dBmicrovolt, dovremo scegliere un Derivatore che presenti una attenuazione di uscita pari a:

$$92,5 - 67,2 = 25,3 \text{ dB}$$

4° Poiché non esiste un Derivatore che abbia tale attenuazione, useremo per il 5° piano un DR.26/2, che presenta una attenuazione di uscita di 26 dB.

5° Come vedesi a pag.96 della rivista n.119, questo Derivatore presenta una attenuazione di passaggio di 0,4 dB, pertanto se sul suo ingresso applicheremo 92,5 dBmicrovolt, sull'uscita passante sarà presente un segnale di:

$$92,5 - 0,4 = 92,1 \text{ dBmicrovolt}$$

6° Se per raggiungere il secondo Derivatore posto al 4° piano sono necessari 4 metri di cavo coassiale, sapendo che quest'ultimo introduce un'attenuazione di 1 dB, sul suo ingresso giungerà un segnale di:

$$92,1 - 1 = 91,1 \text{ dBmicrovolt}$$

7° Sapendo che il segnale minimo necessario per alimentare le prese H - G risulta di 67,2 dBmicrovolt, calcoleremo quale Derivatore scegliere per questo piano eseguendo una semplice sottrazione:

$$91,1 - 67,2 = 23,9 \text{ dBmicrovolt}$$

8° A questo punto potremo trovarci in difficoltà perchè, se sceglieremo un Derivatore tipo DR.26/2, sull'uscita ci ritroveremo con un segnale insufficiente, infatti:

$$91,1 - 26 = 65,1 \text{ dBmicrovolt}$$

Se sceglieremo invece un Derivatore DR.20/2, ci ritroveremo con un segnale superiore ai 67,1 dBmicrovolt richiesti, infatti:

$$91,1 - 20 = 71,1 \text{ dBmicrovolt}$$

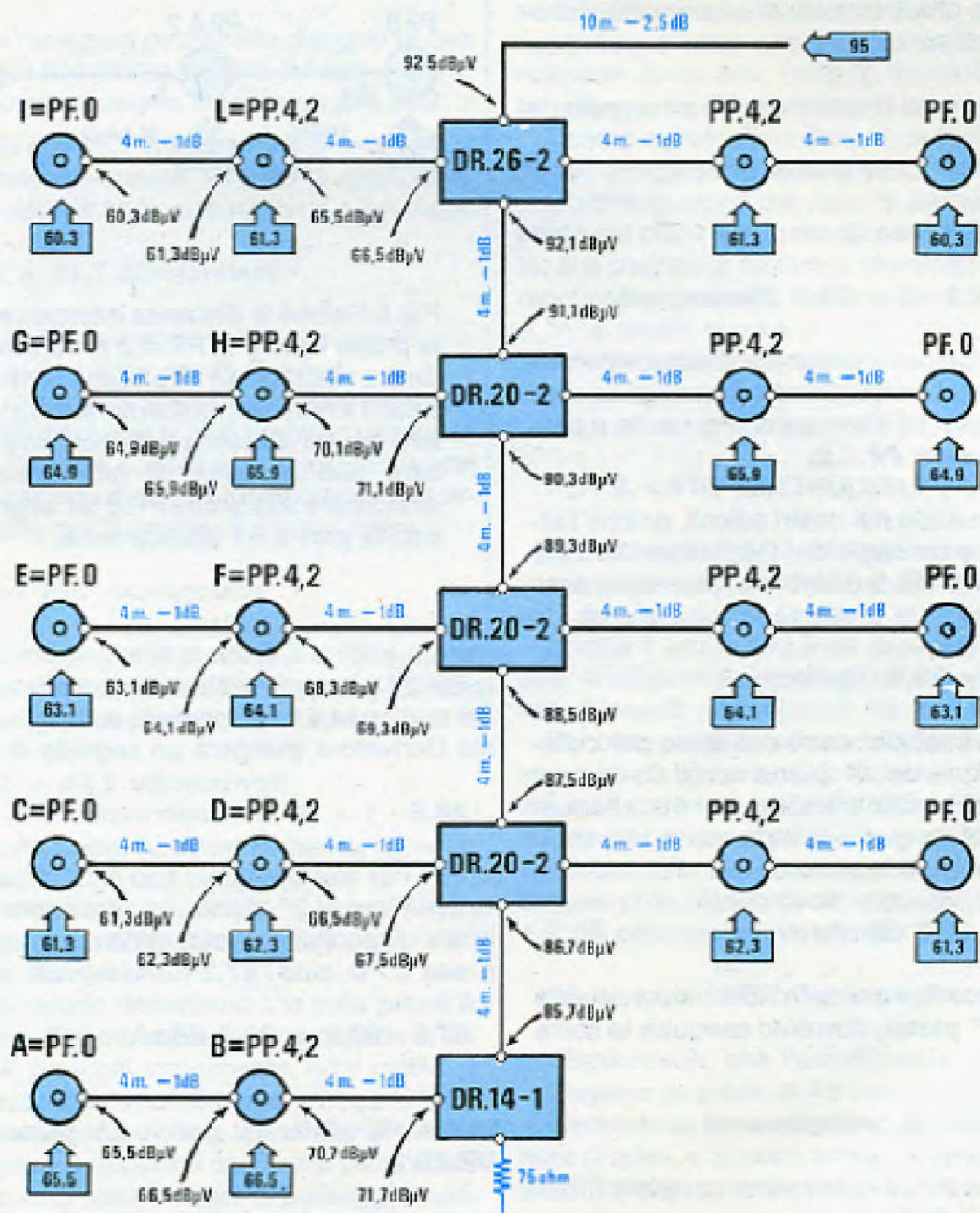


Fig.4 Nel disegno che comporre, non sapendo ancora che tipo di Derivatore sia necessario adottare nei diversi piani, lasceremo il "rettangolo" in bianco, cioè senza alcuna indicazione. In seguito, come spiegato nell'articolo, partendo dalla presa A, cioè dalla più lontana, inizieremo a svolgere tutti i nostri calcoli.

La prima operazione che dovremo effettuare, sarà quella di stabilire quanti dB attenua il cavo coassiale, quindi, di quanti dB si attenua il segnale passando attraverso i Derivatori e la presa B.

Nota: Non dimenticatevi di collegare all'uscita passante dell'ultimo Derivatore di linea la solita "resistenza di carico" da 75 ohm.

In questi casi conviene scegliere il Derivatore DR.20/2, perchè, eseguendo un semplice calcolo, scopriremo che il segnale che uscirà dalle prese G - H non è poi così elevato come si potrebbe supporre.

Infatti, sulla presa H sarà presente un segnale di:

$$71,1 - 1 - 4,2 = 65,9 \text{ dBmicrovolt}$$

mentre sulla presa G, di:

$$71,1 - 1 - 4,2 - 1 = 64,9 \text{ dBmicrovolt}$$

NOTA: Nel calcolo abbiamo sottratto l'attenuazione di 1 dB relativa a 4 metri di cavo coassiale e i 4,2 dB relativi all'attenuazione di uscita e passaggio della presa PP.4.2.

12° Proseguendo nei nostri calcoli, poichè l'attenuazione di passaggio del Derivatore DR.20/2 risulta pari a 0,8 dB, sull'uscita di proseguimento per il 3° piano sarà presente un segnale di:

$$91,1 - 0,8 = 90,3 \text{ dBmicrovolt}$$

Utilizzando 4 metri di cavo coassiale per collegare il Derivatore del 4° piano con il Derivatore del 3° piano, dovremo ora sottrarre 1 dB (attenuazione del cavo), per cui sull'ingresso di tale Derivatore giungerà un segnale di:

$$90,3 - 1 = 89,3 \text{ dBmicrovolt}$$

13° Per conoscere che tipo di Derivatore occorre installare al 3° piano, dovremo eseguire la solita operazione:

$$89,3 - 67,2 = 22,1 \text{ dBmicrovolt}$$

Anche in questo caso conviene scegliere il Derivatore tipo DR.20/2 perchè, eseguendo i già noti calcoli, scopriremo che sulle prese F - E il segnale rimane entro valori ottimali, infatti:

$$\text{Presa F} = 64,1 \text{ dBmicrovolt}$$

$$\text{Presa E} = 63,1 \text{ dBmicrovolt}$$

14° Proseguendo, calcoleremo quale segnale risulterà presente sull'uscita passante e poichè già sappiamo che DR.20/2 presenta una attenuazione di 0,8 dB, sull'uscita di proseguimento ci ritroveremo con un segnale di:

$$89,3 - 0,8 = 88,5 \text{ dBmicrovolt}$$

15° Risultando necessari 4 metri di cavo coassiale per collegare il Derivatore del 3° piano a quel-

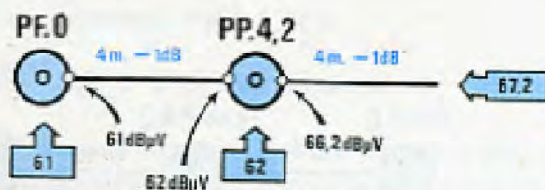


Fig.5 Poichè le distanze intercorrenti tra la presa PF.0 e la PP.4,2 e tra quest'ultima e i Derivatori risultano identiche in tutto l'impianto, potremo subito calcolare quanti dBmicrovolt occorrerà applicare sull'ingresso di tale linea, per assicurare alla presa PF.0 un segnale in uscita pari a 61 dBmicrovolt.

lo del 2° piano, dovremo sottrarre l'attenuazione del cavo, pari a 1 dB, pertanto sull'ingresso di questo Derivatore giungerà un segnale di:

$$88,5 - 1 = 87,5 \text{ dBmicrovolt}$$

16° Per stabilire quale tipo di Derivatore occorre installare al 2° piano, dovremo sottrarre al segnale disponibile, quello minimo richiesto per le prese C - D, cioè i 67,2 dBmicrovolt, ottenendo:

$$87,5 - 67,2 = 20,3 \text{ dBmicrovolt}$$

Perciò appare abbastanza evidente che il Derivatore da utilizzare per il 2° piano sarà un DR.20/2.

17° Proseguendo nei calcoli, controlleremo l'attenuazione passante del Derivatore DR.20/2 e, sempre facendo riferimento alla tabella riportata a pag.96 della rivista n.119, riscontreremo che essa è pari a 0,8 dB, perciò dall'uscita che dovrà congiungersi al Derivatore del 1° piano uscirà un segnale di:

$$87,5 - 0,8 = 86,7 \text{ dBmicrovolt}$$

A questo valore dovremo ora sottrarre l'attenuazione dei 4 metri di cavo coassiale, necessari per collegare il Derivatore del 2° piano con quello del 1° piano, quindi, sull'ingresso di tale Derivatore giungerà un segnale di:

$$86,7 - 1 = 85,7 \text{ dBmicrovolt}$$

18° Al 1° piano, essendo necessaria una sola uscita laterale, useremo un Derivatore tipo **DR.14/1**.

NOTA: Se risultasse necessario disporre di due uscite, una sul lato destro e l'altra sul lato sinistro, potremmo tranquillamente inserire un **DR.14/2**.

Sottraendo agli **85,7 dBmicrovolt** presenti sugli ingressi di tale attenuatore, i **14 dB** di attenuazione di uscita del **DR.14/1**, otterremo un segnale di:

$$85,7 - 14 = 71,7 \text{ dBmicrovolt}$$

A questo punto potremo verificare quale segnale giungerà sulle ultime prese **B - A**.

Sapendo che sull'uscita del Derivatore sono presenti **71,7 dBmicrovolt** e che per raggiungere la presa **B** si utilizzano **4 metri** di cavo coassiale che attenuano il segnale di **1 dB**, calcoleremo quale segnale giungerà sull'ingresso di questa presa:

$$71,7 - 1 = 70,7 \text{ dBmicrovolt}$$

Avendo utilizzato per la presa **B** una **PF.4,2** che presenta una **attenuazione d'uscita** pari a **4,2 dB**, sulla sua uscita sarà presente un segnale di:

$$70,7 - 4,2 = 66,5 \text{ dBmicrovolt}$$

mentre sulla presa **A**, come vedesi in fig.4, un segnale di:

$$70,7 - 4,2 - 1 = 65,5 \text{ dBmicrovolt}$$

Da questo calcolo deduciamo che sulla presa **A** giunge un segnale molto più elevato rispetto ai **61 dBmicrovolt** prescelti inizialmente, ed il motivo è abbastanza ovvio.

Non sapendo ancora quale tipo di Derivatore risultava necessario applicare nei diversi piani, si era scelto un valore di **attenuazione di passaggio** massimo, cioè **1,8 dB**, mentre in pratica ci siamo trovati ad utilizzare dei **DR.26/2** che presentano una **attenuazione di passaggio** di **0,4 dB** e dei **DR.20/2**, che presentano una **attenuazione di passaggio** di **0,8 dB**.

Disporre sulle ultime prese di un segnale leggermente superiore rispetto a quello presente sugli altri piani, rappresenta in certi casi un vantaggio non trascurabile.

Infatti, se su queste ultime prese del piano terra giunge un segnale leggermente superiore al richiesto, non avremo mai dei problemi se ne allungheremo il percorso o se aggiungeremo una terza presa; così dicasi se nei piani superiori ci trovassimo costretti a sostituire un Derivatore con altri tipi, che presentino una **attenuazione di passaggio** superiore.

Dobbiamo aggiungere che, quasi sempre, negli impianti centralizzati, il segnale presente sulle prese dell'ultimo piano risulta elevato, e, a mano a mano che si scende verso i piani inferiori, proporzionalmente diminuisce, tanto da risultare **insufficiente** nelle prese del piano terra.

Questo significa che l'impianto è stato eseguito senza svolgere nessun calcolo.

Di conseguenza, per riuscire ad assicurare sulle prese del piano terra un segnale appena sufficiente, si è costretti a ruotare al **massimo** il trimmer di regolazione presente nell'amplificatore d'antenna e, in tal modo, si corre il rischio di far giungere su tutte le prese dell'ultimo piano un segnale così elevato, da causare intermodulazione e battimenti.

PER IL LATO DESTRO DELLA CASA

Nell'esempio di fig.4 abbiamo calcolato solo la discesa del lato sinistro delle casa, ma non quella del lato destro.

Poichè il lato destro è un duplicato del lato sinistro, si utilizzeranno per ogni piano gli stessi Derivatori inseriti nell'impianto del lato sinistro.

Per ottenere due colonne di discesa, quella destra e quella sinistra, si dovrà solo utilizzare all'inizio delle due linee, un **DIVISORE** a 2 vie tipo **DIV.2**, e, poichè questo attenua il segnale di **4,2 dB**, se sull'inizio delle due linee di discesa ci necessita un segnale di **95 dBmicrovolt**, sommando a questi altri **4,2 dB** otterremo:

$$95 + 4,2 = 99,2 \text{ dBmicrovolt}$$

dBmicrovolt, che l'amplificatore d'antenna dovrà essere in grado di fornirci sulla sua uscita.

Ovviamente, se la casa dispone di un numero minore di piani, o di meno prese, potrete scegliere un amplificatore meno potente.

UN DIVISORE SERVE ANCHE DA DERIVATORE

Tutti ritengono che i **Divisori** siano degli accessori utili solo per suddividere il segnale fornito dall'amplificatore d'antenna su 2 - 3 - 4 linee di discesa che, partendo dal soffitto, arrivino ai diversi Derivatori posti nei vari appartamenti.

Se i **Divisori** che sceglieremo saranno del tipo **induttivo**, li potremo anche utilizzare in sostituzione dei Derivatori, perchè anch'essi presentano una **attenuazione inversa** molto elevata, già in grado di impedire che tutti i segnali spurii generati dal televisore raggiungano la linea di discesa e possano

così disturbare le altre TV collegate nello stesso impianto.

L'esempio che ora vi proporremo consiste proprio nel rieseguire lo stesso impianto riprodotto in fig.4, togliendo dal 2° e 3° piano i Derivatori DR20/2 e sostituendoli con dei Divisori tipo DIV.3.

Così facendo, intendiamo dimostrarvi come sia possibile, pur utilizzando un **amplificatore d'antenna** che non sarebbe in grado di fornire un segnale sufficiente per alimentare l'impianto di fig.4, far giungere su tutte le prese presenti un segnale elevato.

Questi accorgimenti tecnici sono molto utili da conoscere, specie quando s'incontrano dei proprietari d'immobili o amministratori, intenzionati a migliorare l'impianto d'antenna cercando di spendere il **meno possibile**.

Eseguendo a tavolino due o tre calcoli, constateremo che inserendo nel **punto giusto** (quasi sempre a fine linea) un Divisore, si possono ottenere risultati insperati, come aumentare il livello del segnale video su tutte le prese, pur avendo a disposizione un segnale di valore medio.

Tornando alla nostra modifica, saprete già che i Divisori tipo DIV.3 dispongono di **2 uscite** attenuate di **8,4 dB** e di **1 uscita** attenuata di **4,2 dB** (vedi pag.96 nel n.119).

Per questo esempio (vedi fig.6) inizieremo dalla **presa A** con un segnale di **65,5 dBmicrovolt**, identico cioè a quello visibile in fig.4, per apprezzare meglio le differenze intercorrenti tra i segnali che giungeranno sulle prese degli altri piani.

1° Se sulla **presa A** sono presenti **65,5 dBmicrovolt**, sapendo che occorrono **4 metri** di cavo per collegarsi alla **presa B**, è ovvio che sull'uscita di quest'ultima saranno presenti:

$$65,5 + 1 = 66,5 \text{ dBmicrovolt}$$

2° Poiché la **presa B** è una **PP.4,2** che presenta una attenuazione passante e di uscita di **4,2 dB**, sul suo ingresso giungerà un segnale di:

$$66,5 + 4,2 = 70,7 \text{ dBmicrovolt}$$

3° Avendo tolto dal 1° piano il Derivatore DR14/1 e inserito nel 2° piano un Divisore DIV.3, per collegarci con la **presa PP.4,2**, sono ora necessari **8 metri** di cavo coassiale, che introducono una perdita di **2 dB**, pertanto sull'uscita di tale Divisore sarà presente un segnale di:

$$70,7 + 2 = 72,7 \text{ dBmicrovolt}$$

4° Per collegarci con la **presa PP.4,2** abbiamo sfruttato l'uscita del **DIV.3**, che attenua **4,2 dB** e questo significa che sull'ingresso del Divisore giunge un segnale di:

$$72,7 + 4,2 = 76,9 \text{ dBmicrovolt}$$

5° Se sull'ingresso di tale Divisore giungono **76,9 dBmicrovolt**, è naturale che dalle due uscite che presentano un'attenuazione di **8,4 dB**, uscirà un segnale di:

$$76,9 - 8,4 = 68,5 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè un segnale più che ottimo, perchè, come già sappiamo, per alimentare le **prese C - D** è sufficiente un segnale di soli **67,2 dBmicrovolt**.

6° Per il collegamento con il Divisore applicato al 3° piano, ci occorrono altri **4 metri** di cavo coassiale, pertanto dall'uscita di questo Divisore uscirà un segnale di:

$$76,9 + 1 = 77,9 \text{ dBmicrovolt}$$

7° Avendo sfruttato di questo Divisore l'uscita attenuata di **4,2 dB**, è ovvio che sul suo ingresso giungeranno:

$$77,9 + 4,2 = 82,1 \text{ dBmicrovolt}$$

8° Poiché le **prese E - F** risultano collegate all'uscita attenuata di **8,4 dB**, entrando **82,1 dBmicrovolt** nel Divisore, da tale uscita usciranno:

$$82,1 - 8,4 = 73,7 \text{ dBmicrovolt}$$

Un segnale che potrebbe sembrare eccessivo, però se eseguiremo due calcoli, scopriremo che dalla **presa F** uscirà un segnale di **68,5 dBmicrovolt** e dalla **presa E** un segnale di **67,5 dBmicrovolt**.

Come già accennato, anche se il segnale dovesse raggiungere e superare i **70 dBmicrovolt**, il **controllo automatico di guadagno** presente in ogni TV, provvederà a ridurre l'amplificazione degli stadi d'ingresso.

9° Per il collegamento con il Derivatore posto al 4° piano abbiamo altri **4 metri** di cavo coassiale, perciò sulla sua uscita risulteranno presenti:

$$82,1 + 1 = 83,1 \text{ dBmicrovolt}$$

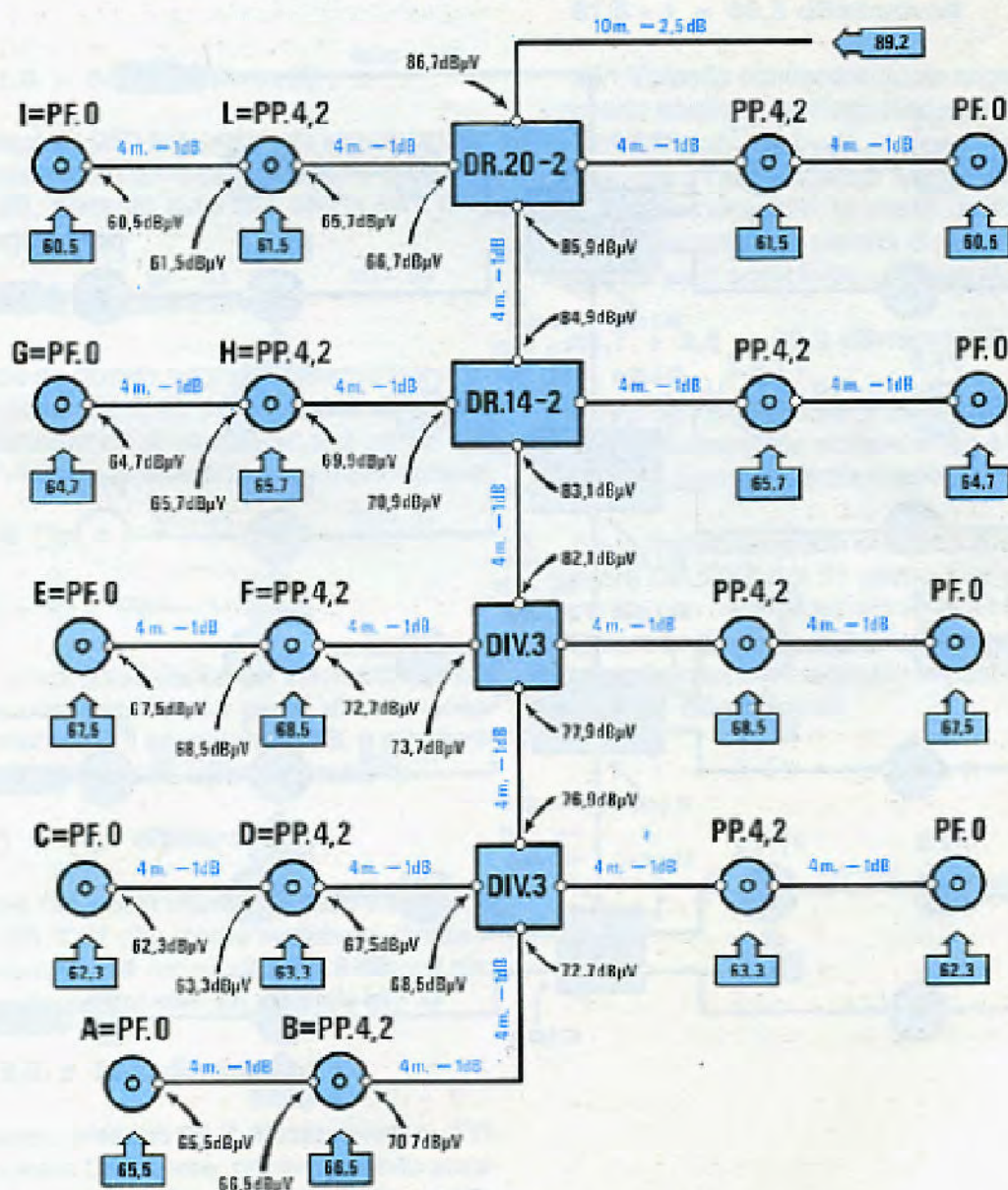


Fig.6 La soluzione riportata in fig.4, pur risultando valida e la più diffusa, potrebbe non risolvere il nostro problema se ci troviamo in presenza di un "amplificatore d'antenna" di bassa potenza, che non riesce a garantirci in uscita almeno 95 dBmicrovolt. Se impareremo ad usare in modo appropriato i Divisori, potremo assicurare a tutte le prese utente un segnale analogo a quello di fig.4, pur applicando sull'inizio della linea di discesa un segnale di soli 89 dBmicrovolt.

A questo impianto potremmo collegare anche un amplificatore d'antenna in grado di fornire solo 86 dBmicrovolt, con la certezza che in nessuna presa il segnale scenderà sotto i 58 dBmicrovolt.

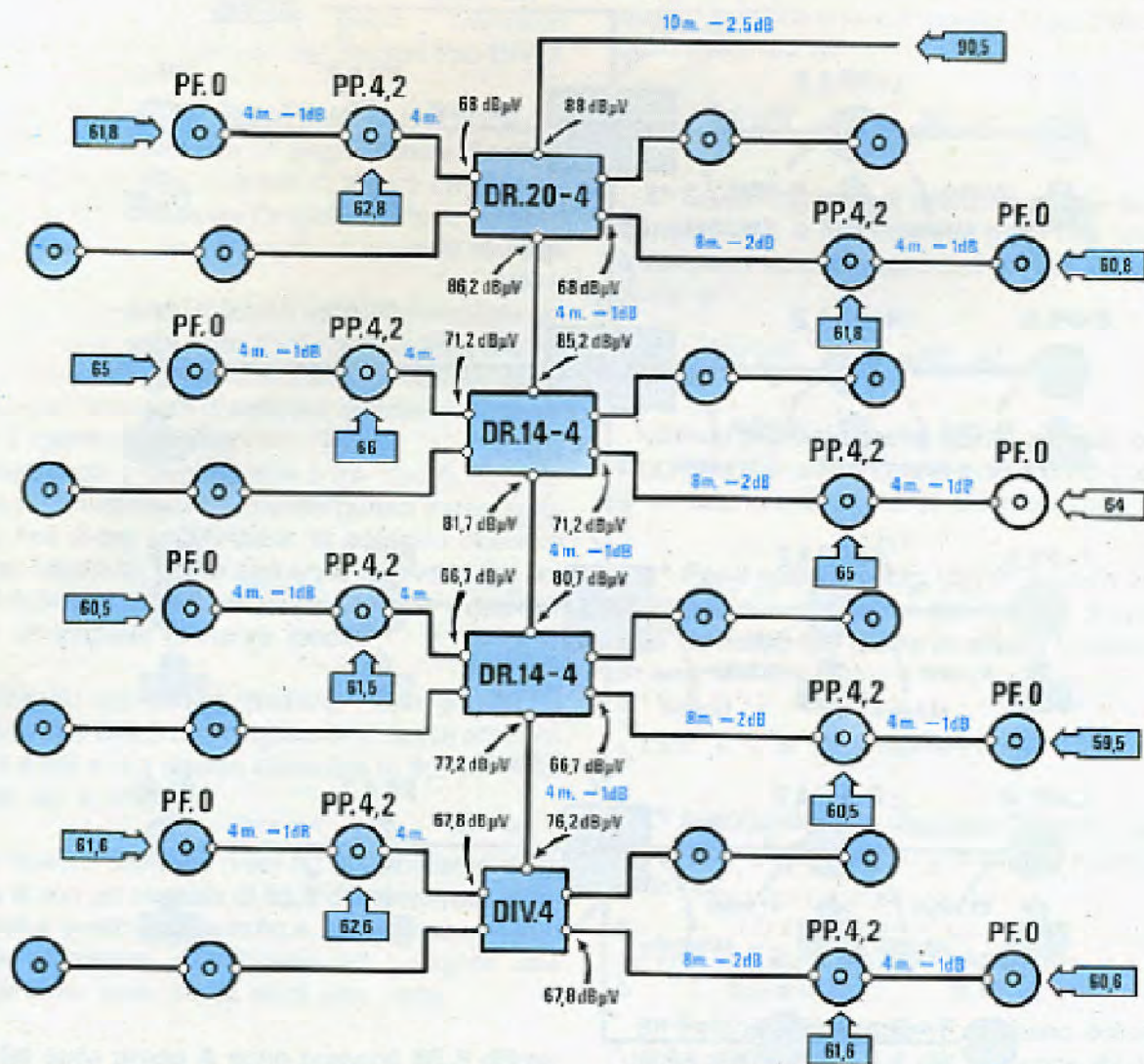


Fig.7 Utilizzando in modo appropriato Divisori e Derivatori, è possibile alimentare un numero elevato di prese, senza dover sostituire l'amplificatore d'antenna con altri più potenti e costosi. In questo esempio vi dimostriamo come sia possibile alimentare ben 32 prese utente con un segnale di partenza di soli 90,5 dBmicrovolt, utilizzando dei Derivatori a 4 vie ed un solo Divisore, anch'esso a 4 vie. Se desiderate accertarvene, prendete le tabelle riportate a pag.96 della rivista n.119, un foglio di carta, una penna ed una calcolatrice e provate a rieseguire tutti i calcoli partendo dall'inizio della linea di discesa. Questo semplice esercizio vi permetterà di stabilire se avete realmente assimilato quanto da noi spiegato.

10° Avendo utilizzato un Derivatore DR14/2 che presenta una **attenuazione di passaggio pari a 1,8 dB**, significa che sul suo ingresso giunge un segnale di:

$$83,1 + 1,8 = 84,9 \text{ dBmicrovolt}$$

11° Il Derivatore DR14/2, come già sappiamo, attenua il segnale che dovrà giungere sulle prese G - H, di **14 dB**, pertanto sulla sua uscita sarà presente un segnale di:

$$84,9 - 14 = 70,9 \text{ dBmicrovolt}$$

Sottraendo da questo segnale l'attenuazione introdotta dal cavo coassiale per giungere alle prese H - G e l'attenuazione di passaggio e di uscita della presa PP.4,2, su queste prese ci ritroveremo un segnale di:

$$\begin{aligned} \text{Presa H} &= 65,7 \text{ dBmicrovolt} \\ \text{Presa G} &= 64,7 \text{ dBmicrovolt} \end{aligned}$$

12° Per arrivare sull'uscita del Derivatore posto al 5° piano occorrono altri **4 metri** di cavo coassiale, che attenuano il segnale di **1 dB**, e ciò significa che sulla sua uscita saranno presenti:

$$84,9 + 1 = 85,9 \text{ dBmicrovolt}$$

13° Poichè per quest'ultimo Derivatore abbiamo inserito un DR.20/2 che, come sappiamo, presenta una attenuazione di passaggio di **0,8 dB**, sul suo ingresso risulterà presente un segnale di:

$$85,9 + 0,8 = 86,7 \text{ dBmicrovolt}$$

14° Essendo presenti **86,7 dBmicrovolt** sull'ingresso di questo Derivatore, potremo subito stabilire quale segnale risulta presente sulle uscite. Sapendo che il Derivatore DR20/2 attenua il segnale di **20 dB**, sull'uscita di collegamento per le prese avremo:

$$86,7 - 20 = 66,7 \text{ dBmicrovolt}$$

15° Volendo conoscere quale segnale uscirà dalla presa L del 5° piano, sarà sufficiente sottrarre ai dBmicrovolt disponibili l'attenuazione dei **4 metri** di cavo coassiale e l'attenuazione di uscita della presa PP.4,2:

$$66,7 - 1 - 4,2 = 61,5 \text{ dBmicrovolt}$$

Per quanto concerne la presa I, dovremo sottrarre ai **61,2 dBmicrovolt** presenti sull'uscita passante, **1**

dB di attenuazione introdotto dal cavo coassiale, quindi avremo:

$$61,5 - 1 = 60,5 \text{ dBmicrovolt}$$

16° Volendo conoscere quale segnale risulta necessario applicare sull'ingresso della linea di discesa e sapendo che da questo Derivatore per raggiungere l'amplificatore d'antenna o il Divisore DIV.2 sono necessari **10 metri** di cavo coassiale, che introducono una perdita di **2,5 dB**, per questo impianto sarà sufficiente un segnale di:

$$86,7 + 2,5 = 89,2 \text{ dBmicrovolt}$$

che potrete arrotondare a **89 dBmicrovolt**.

Nell'altro impianto visibile in fig.4 erano invece necessari ben **95 dBmicrovolt**.

Se in questo secondo impianto sostituirete il Derivatore DR.20/2 del 5° piano con un DR.14/2 e partirete con un segnale all'ingresso linea di soli **86 dBmicrovolt**, vi accorgete che su tutte le prese giungerà ancora un segnale che non scenderà mai sotto i **58 dBmicrovolt**.

Provate ad eseguire questi calcoli ed eventualmente anche a modificare la lunghezza del cavo coassiale, per verificare se risulta possibile e di quanto aumentare la distanza tra presa e presa. Nei nostri esempi abbiamo assunto come distanza base tra una presa PF.0 ed una PP.4,2 e tra un piano e l'altro, **4 metri**, ma è ovvio che, all'atto pratico, essa può risultare superiore o inferiore.

Poichè le misure possono variare da impianto ad impianto, una volta compreso come si dovrà procedere per la scelta del Derivatore o del Divisore, sottraendo ad ogni passaggio le note attenuazioni, comprese ovviamente quelle del cavo coassiale, non incontrerete più alcuna difficoltà nel progettare un qualsiasi impianto TV.

Un antennista TV deve essere in grado di risolvere qualsiasi problema e, poiché più frequentemente sarà interpellato dall'utente per rimodernare vecchi impianti provvisti di singole antenne e trasformarli in impianti completamente centralizzati, in questa lezione vi spiegheremo come procedere per eseguire una installazione tecnicamente perfetta.



CORSO di specializzazione per

Tutti gli esempi applicativi che le Case Costruttrici di Derivatori - Divisori - Prese TV forniscono agli installatori, sembrano uscire da un unico cliché, che consiste essenzialmente nel partire dal sottotetto con una linea di discesa, nell'inserire ad ogni piano il solito Derivatore e nel collegarsi, tramite un altro spezzone di cavo coassiale, alle varie prese TV (vedi fig.187).

La sola differenza che sussiste tra uno schema e l'altro è la sigla stampigliata sui vari Derivatori e Prese.

La Casa X ovviamente consiglia il proprio Derivatore, che potrebbe chiamarsi FK14 o TR14, la Casa Z il proprio, siglato, ad esempio, TP14 o MT14, e così via.

Come avrete già intuito, questi schemi servono solo per impianti da realizzare in fabbricati in fase di costruzione, dove vi è ancora la possibilità di praticare delle tagliole nei muri e di applicare nei punti desiderati il relativo Derivatore o Divisore.

Non viene invece mai preso in considerazione il caso inverso e più frequente, rappresentato dal dover rimodernare o modificare un impianto preesistente, togliendo dal tetto la moltitudine di antenne utilizzate dai singoli utenti e sostituendole con un impianto centralizzato.

Le difficoltà che si incontrano in questi casi sono molteplici, perché, per ogni antenna presente nel fabbricato, esiste già un cavo coassiale che raggiunge ogni singolo appartamento, passando attraverso un canale murato.

Se si proporrà agli utenti la realizzazione di un impianto standard, inserendo un Derivatore in ogni piano e facendo praticare ad un muratore delle tagliole per far scendere il cavo coassiale, si riceverà subito

una risposta **negativa**, perché, l'idea di rompere dei muri per poi doverli ritinteggiare, non troverà nessuno favorevole.

Valutati tutti i pro e i contro che il rimodernamento dell'impianto comporta, la maggior parte dei proprietari degli immobili vi ringrazierà per i consigli forniti, per poi interpellare un altro installatore circa la possibilità di migliorare la ricezione senza praticare tagliole, lasciando cioè integro l'impianto preesistente.

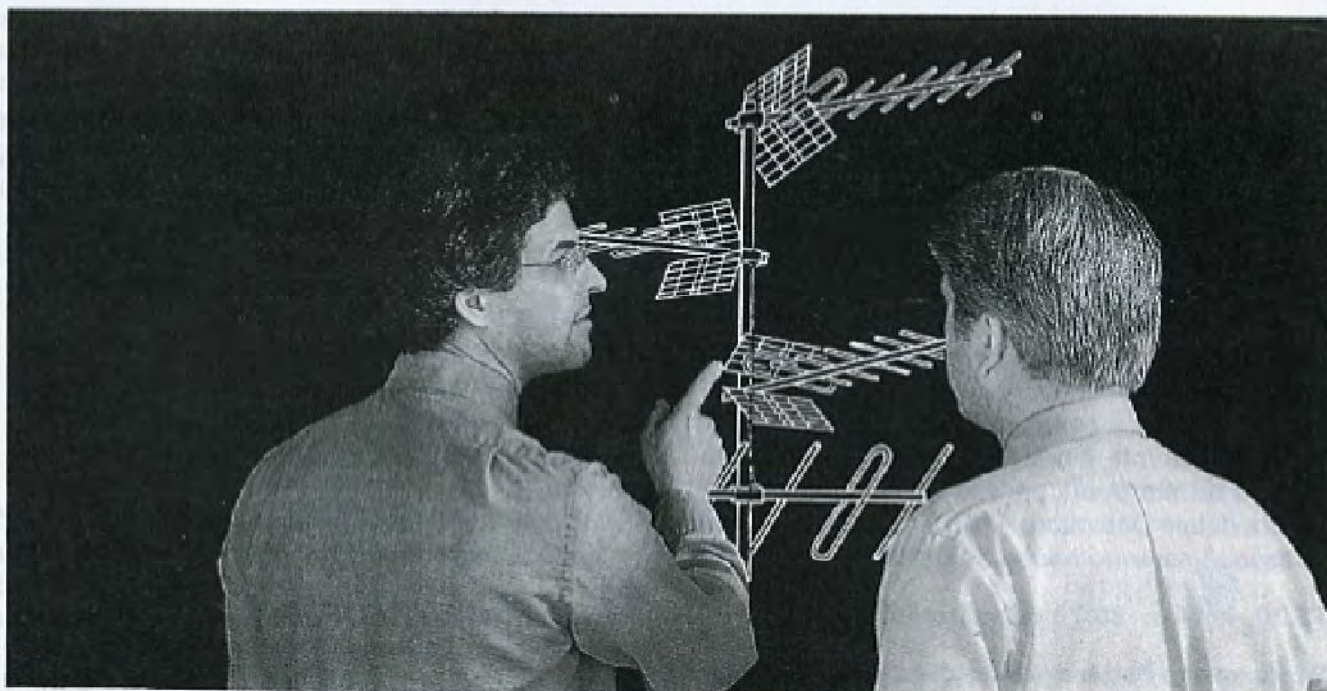
Per questo motivo, dovrete sempre essere in grado di sapere come modificare un **vecchio impianto**, sfruttando le linee di discesa già presenti.

Lo scopo di questa lezione è proprio quello di insegnarvi quale sistema occorra adottare per assicurare alle singole prese un segnale che risulti il più possibile equalizzato, cioè per assicurare a tutte le prese, sia a quella più distante che a quella più vicina all'amplificatore, un segnale che non risulti mai minore di **58 dBmicrovolt** o maggiore di **65 dBmicrovolt**.

Facciamo presente che, come **valore massimo**, si possono raggiungere e superare anche i **70 dBmicrovolt**, perché il "CAG" (Controllo Automatico di Guadagno) presente in ogni televisore, provvederà automaticamente a ridurre il **guadagno** degli stadi preamplificatori se il segnale supererà il livello massimo consentito.

UN IMPIANTO CON 3 DISCESE

Ammesso di dover inserire un amplificatore centralizzato in un impianto in cui risultino installate tre sin-



ANTENNISTI TV

gole antenne (fig.188), una per ogni utente, sapendo già che le tre linee di discesa non potranno essere assolutamente eliminate e che, quindi, dovremo obbligatoriamente utilizzarle come e dove sono, procederemo come segue:

1° Come prima operazione tratteremo su un foglio di carta un disegno come quello riportato in fig. 189 completo di misure.

2° Per ogni appartamento abbiamo previsto due Prese Utente, pertanto, come già vi abbiamo accennato nella 5° lezione (vedi figg.173-174), dovremo usare come presa intermedia una **PF.4,2** e come finale una **PF.0**.

3° Supponiamo che la lunghezza totale del cavo coassiale necessario per raggiungere ciascuna delle tre prese finali A - C - E risulti rispettivamente di:

30 metri = Lunghezza totale per presa A
 15 metri = Lunghezza totale per presa C
 15 metri = Lunghezza totale per presa E

4° A questo punto, controlleremo nella nostra tabella delle attenuazioni del cavo coassiale le perdite introdotte (vedi pag. 97 del N.119) e, a tal proposito, troveremo:

30 metri = attenuazione 7,50 dB
 15 metri = attenuazione 3,75 dB

5° In possesso di questi dati, dobbiamo ora sommare l'**attenuazione di passaggio** della presa **PP.4,2**, che sappiamo risulta di **-4,2 dB**, ai **dB minimi** che ci preme assicurare alla presa finale **PF.0** di ogni singolo appartamento, cioè **61 dBmicrovolt**.

Segnale minimo da applicare sull'inizio linea per la presa A:

$$7,50 + 4,2 + 61 = 72,70 \text{ dBmicrovolt}$$

Segnale minimo da applicare sull'inizio linea per le prese C - E:

$$3,75 + 4,2 + 61 = 68,95 \text{ dBmicrovolt}$$

6° Sapendo che ci occorrono due segnali da **68,95 dBmicrovolt** per alimentare le due linee di discesa, che dovranno a loro volta alimentare le prese **C - E** e un segnale di **72,70 dBmicrovolt** per alimentare la discesa che si dovrà congiungere alla presa **A**, dovremo cercare una soluzione valida che ci permetta di ottenere questa differenza di segnale.

In pratica, ci occorrerebbe un Derivatore o un Divisore che ci assicurasse una **attenuazione di passaggio** pari a:

$$72,70 - 68,95 = 3,75 \text{ dBmicrovolt}$$

7° Consultando la tabella dei Derivatori (vedi pag.96 n.119), potremo constatare che il Derivatore modello

DR.14/4 presenta una attenuazione di passaggio di **3,5 dB**, cioè di valore molto prossimo a quello da noi richiesto.

A questo punto vi chiederete a cosa ci possa servire un Derivatore a **4 uscite**, quando in realtà ce ne occorre **solo una**; ebbene, se osserverete lo schema di fig.191, scoprirete come, con un Derivatore **DR.14/4** ed un Derivatore **DR.14/2**, si possano ottenere **tre uscite** in grado di fornire i segnali richiesti.

8° Se sulle quattro uscite del Derivatore **DR.14/4** risulta presente il segnale richiesto per la linea di discesa, che andrà a congiungersi alla presa **A**, cioè **72,70 dBmicrovolt**, è ovvio che se sull'uscita abbiamo **72,70 dBmicrovolt**, sapendo che l'attenuazione di uscita di tale Derivatore è di **14 dBmicrovolt**, sull'ingresso vi saranno necessariamente:

$$72,70 + 14 = 86,70 \text{ dBmicrovolt}$$

Sapendo che l'attenuazione di passaggio del Derivatore **DR.14/4** è di **3,5 dBmicrovolt**, sull'uscita di proseguimento con il secondo Derivatore **DR.14/2** saranno presenti:

$$86,70 - 3,50 = 83,20 \text{ dBmicrovolt}$$

Entrando nel secondo Derivatore **83,20 dBmicrovolt**, poichè anch'esso presenta una attenuazione di uscita pari a **14 dB**, sulle due uscite laterali ci ritroveremo con un segnale di:

$$83,20 - 14 = 69,20 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè con un segnale leggermente maggiore dei **68,95 dBmicrovolt** richiesti, che non modificherà certamente l'equilibrio del nostro impianto; infatti, se eseguiremo qualche semplice calcolo, considerando le attenuazioni introdotte dal cavo coassiale e dal passaggio delle prese **PP.4,2**, su ogni presa riscontreremo la presenza dei seguenti segnali:

- Presa A = 61,00 dBmicrovolt**
- Presa B = 62,25 dBmicrovolt**
- Presa C = 61,25 dBmicrovolt**
- Presa D = 62,50 dBmicrovolt**
- Presa E = 61,25 dBmicrovolt**
- Presa F = 62,00 dBmicrovolt**

cioè dei segnali ben equalizzati tra loro (vedi fig.192).

Vi ricordiamo che la presa di proseguimento del Derivatore finale **DR.14/2** e le prese di uscita non utilizzate del **DR.14/4**, dovranno sempre essere **chiuse** con una resistenza di carico da **75 ohm**.

E SE IL SEGNALE FOSSE PIU' BASSO?

Nell'esempio riportato in fig.191 abbiamo visto che, sull'ingresso del primo Derivatore **DR.14/4**, occorre applicare un segnale di circa **87 - 88 dBmicrovolt**, per poter assicurare a tutte le prese un minimo di **61 dBmicrovolt**.

Am messo che l'amplificatore d'antenna prescelto fornisca invece un segnale inferiore di circa **10 dBmicrovolt** rispetto a quello richiesto, ad esempio solo **77**

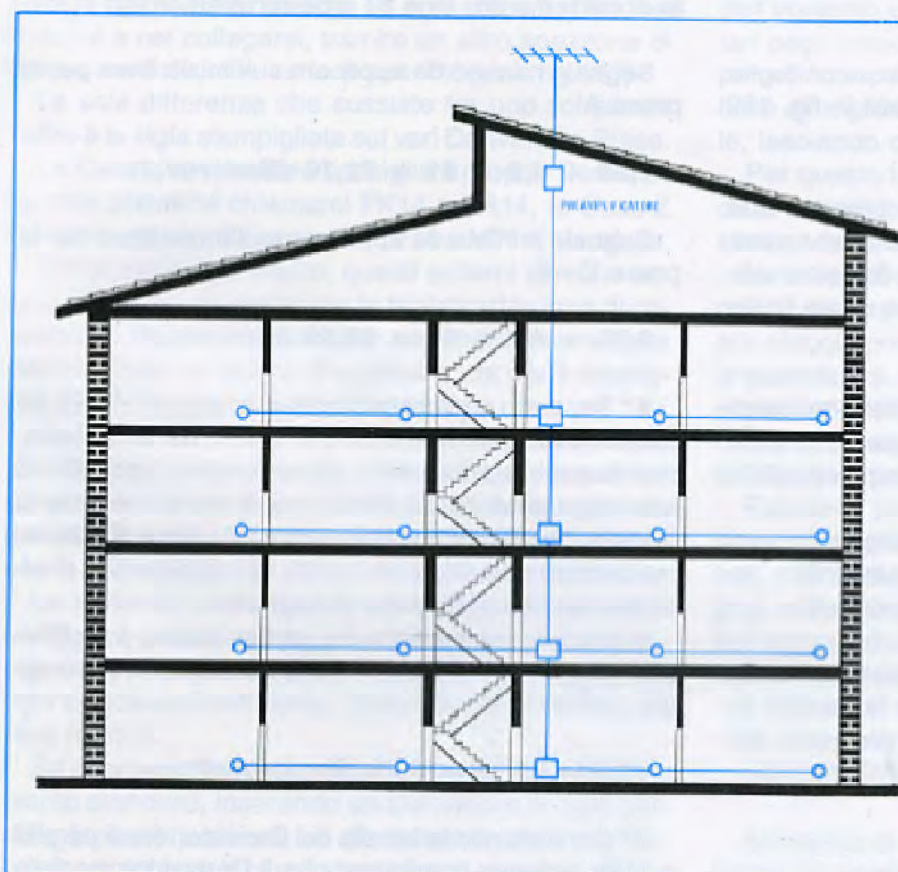


Fig.187 Tutti gli esempi d'installazione che le Case forniscono agli antennisti, sono rappresentati da schemi standard. Infatti, in essi sono sempre presenti una linea di discesa che scende in verticale dal sottotetto fino al piano terra, e un Derivatore per ogni singolo piano. Questi schemi risultano validi solo se il fabbricato è in fase di costruzione, perchè in tal caso si possono praticare nei muri delle tagliole senza alcun problema.

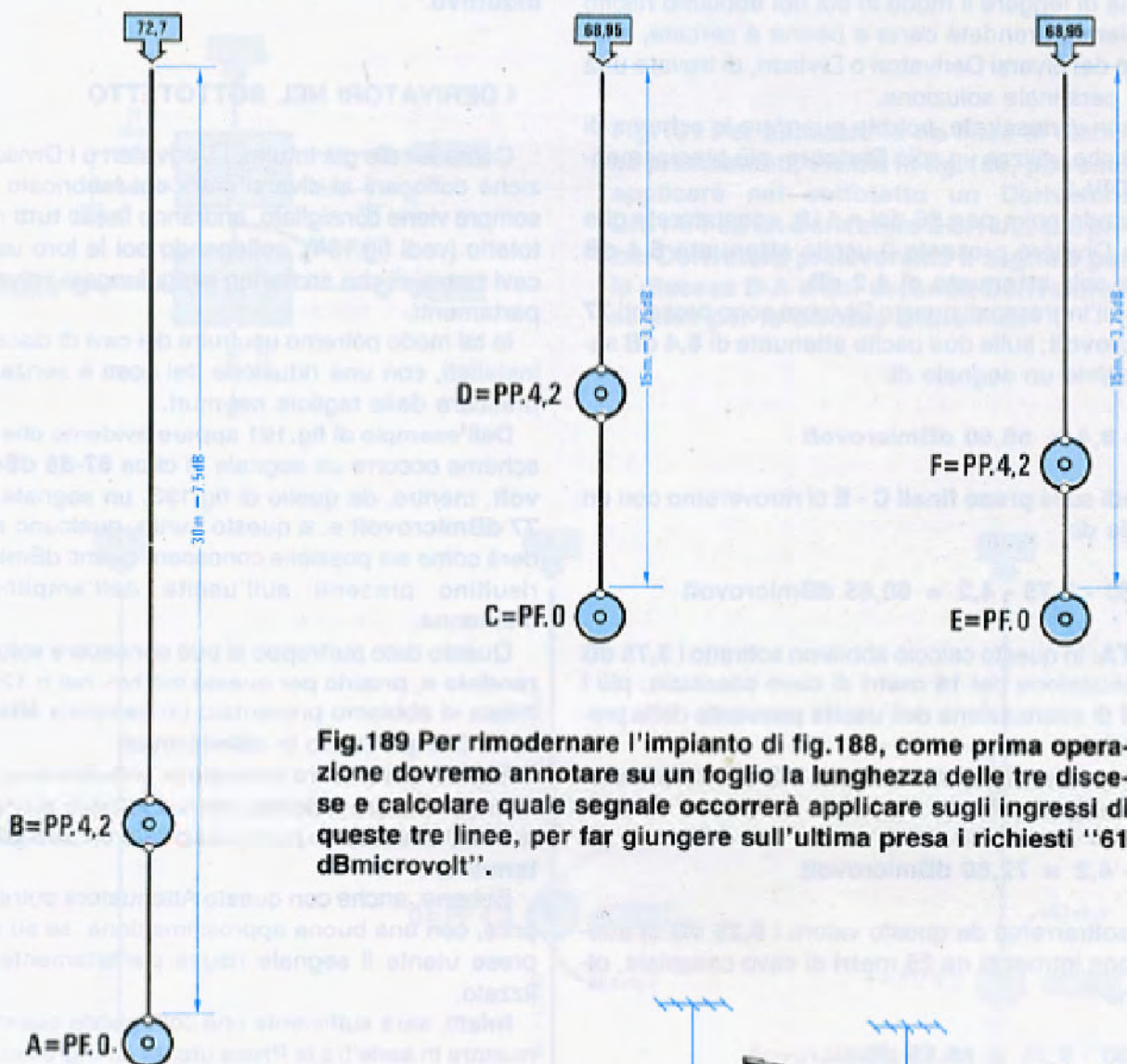
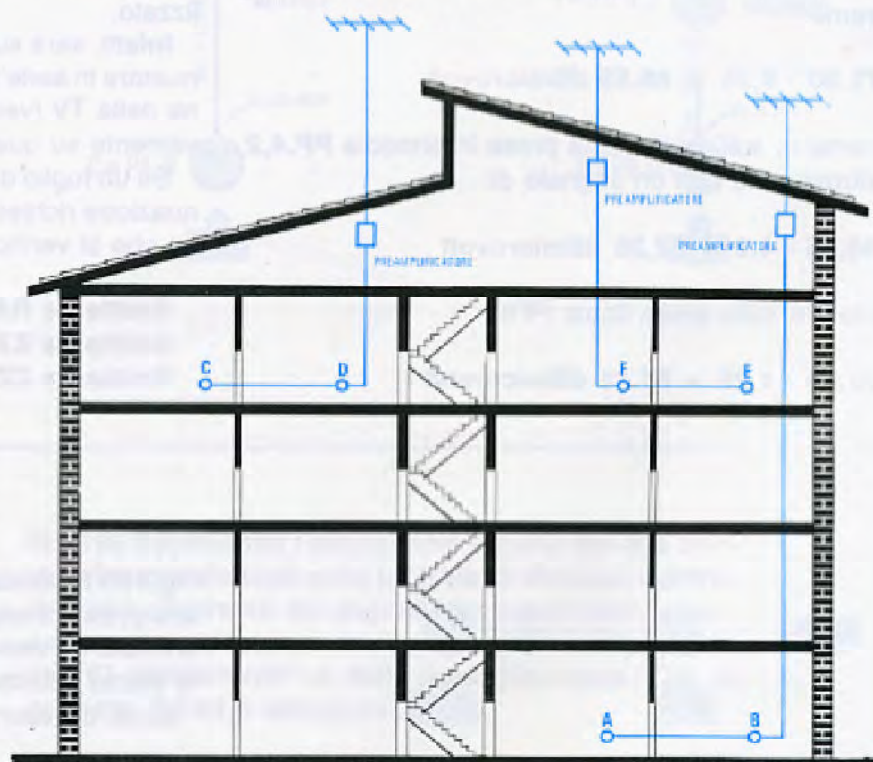


Fig.189 Per rimodernare l'impianto di fig.188, come prima operazione dovremo annotare su un foglio la lunghezza delle tre discese e calcolare quale segnale occorrerà applicare sugli ingressi di queste tre linee, per far giungere sull'ultima presa i richiesti "61 dBmicrovolt".

Fig.188 Se nel fabbricato esistono già delle linee di discesa, che non possono essere eliminate se non praticando delle ulteriori tagliole, dovremo necessariamente abbandonare tutti gli schemi standard e procedere con una nuova tecnica. Infatti, non potendo inserire in ogni piano il richiesto Derivatore, dovremo cercare una soluzione diversa per assicurare ad ogni presa un segnale sufficiente.



dBmicrovolt, come risolvereste il problema **senza sostituirlo** con uno più potente ?.

Prima di leggere il modo in cui noi abbiamo risolto il problema, prendete carta e penna e cercate, scegliendo dei diversi Derivatori o Divisori, di trovare una vostra personale soluzione.

Se non vi riuscirete, potrete guardare lo schema di fig.193 che utilizza un solo **Divisore**, più precisamente un **DIV.3**.

Andando poi a pag.96 del n.119, constaterete che questo Divisore presenta 2 uscite **attenuate 8,4 dB** ed una sola **attenuata di 4,2 dB**.

Se sull'ingresso di questo Divisore sono presenti **77 dBmicrovolt**, sulle due uscite attenuate di **8,4 dB** sarà presente un segnale di:

$$77 - 8,4 = 68,60 \text{ dBmicrovolt}$$

quindi sulle **prese finali C - E** ci ritroveremo con un segnale di:

$$68,60 - 3,75 - 4,2 = 60,65 \text{ dBmicrovolt}$$

NOTA: In questo calcolo abbiamo sottratto i **3,75 dB** di attenuazione dei **15 metri** di cavo coassiale, più i **4,2 dB** di attenuazione dell'**uscita passante** della presa **PP.4,2**.

Sulla terza uscita attenuata di **4,2 dB** ci ritroveremo un segnale di:

$$77 - 4,2 = 72,80 \text{ dBmicrovolt}$$

Se sottrarremo da questo valore i **6,25 dB** di attenuazione introdotti da **25 metri** di cavo coassiale, otterremo:

$$72,80 - 6,25 = 66,55 \text{ dBmicrovolt}$$

pertanto sull'**uscita della presa intermedia PP.4,2** ci ritroveremo con un segnale di:

$$66,55 - 4,2 = 62,35 \text{ dBmicrovolt}$$

mentre sulla presa finale **PF0**:

$$62,35 - 1,25 = 61,10 \text{ dBmicrovolt}$$

Vi facciamo presente che la soluzione di adottare un Divisore, è possibile solo se questo risulta di tipo **induttivo**.

I DERIVATORI NEL SOTTOTETTO

Come avrete già intuito, i Derivatori o i Divisori, anziché collocarli ai diversi piani del fabbricato, come sempre viene consigliato, andranno fissati **tutti** nel sottotetto (vedi fig.194), collegando poi le loro uscite ai cavi coassiali che andranno a raggiungere i diversi appartamenti.

In tal modo potremo usufruire dei cavi di discesa già installati, con una riduzione dei costi e senza dover praticare delle tagliole nei muri.

Dall'esempio di fig.191 appare evidente che in tale schema occorre un segnale di circa **87-88 dBmicrovolt**, mentre, da quello di fig.193, un segnale di soli **77 dBmicrovolt** e, a questo punto, qualcuno si chiederà come sia possibile conoscere quanti dBmicrovolt risultino presenti sull'uscita dell'amplificatore d'antenna.

Questo dato purtroppo si può conoscere solo **misurandolo** e, proprio per questo motivo, nel n.120 della rivista vi abbiamo presentato un semplice **Misuratore di Campo tarato in dBmicrovolt**.

Se ritenete ancora prematuro acquistare un Misuratore di Campo, noterete che sullo stesso numero della rivista vi abbiamo pure presentato un **Semplice Attenuatore TV**.

Ebbene, anche con questo Attenuatore potrete scoprire, con una buona approssimazione, se su tutte le prese utente il segnale risulta perfettamente equalizzato.

Infatti, sarà sufficiente che collegiate questo Attenuatore in serie tra la Presa utente e l'ingresso antenna della TV (vedi fig.195), sintonizzandovi successivamente su qualche emittente.

Su un foglio di carta annotate quindi i valori di attenuazione richiesti **per far sparire il colore** (condizione che si verifica con segnali deboli):

Emittente RAI 1 - 20 dB sparisce il colore

Emittente XX - 10 dB sparisce il colore

Emittente ZZ - 20 dB sparisce il colore

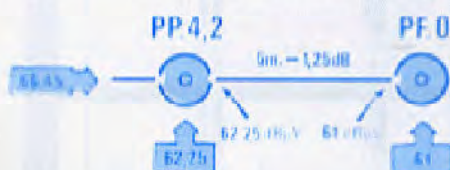


Fig.190 Ricordatevi, che per far giungere ad una presa finale **PF0** un segnale di **"61 dBmicrovolt"**, è necessario che sull'ingresso della presa passante **PP.4,2** giungano almeno **"66,45 dBmicrovolt"**.

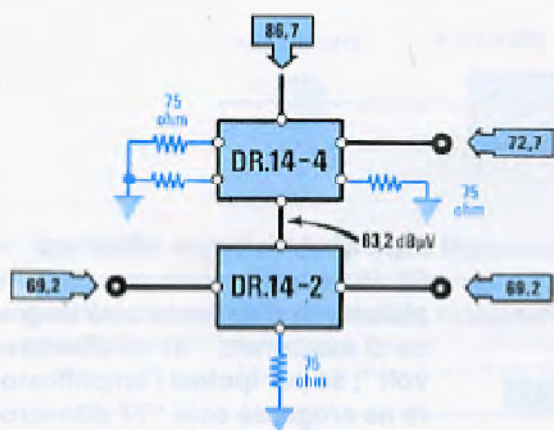


Fig.191 Per utilizzare le tre linee di discesa preesistenti, visibili in fig.188, potremo applicare nel sottotetto un Derivatore DR.14/4 ed un Derivatore DR.14/2. Dal primo Derivatore preleveremo il segnale per la discesa B-A e dal secondo Derivatore i segnali per le discesa D-C e F-E.

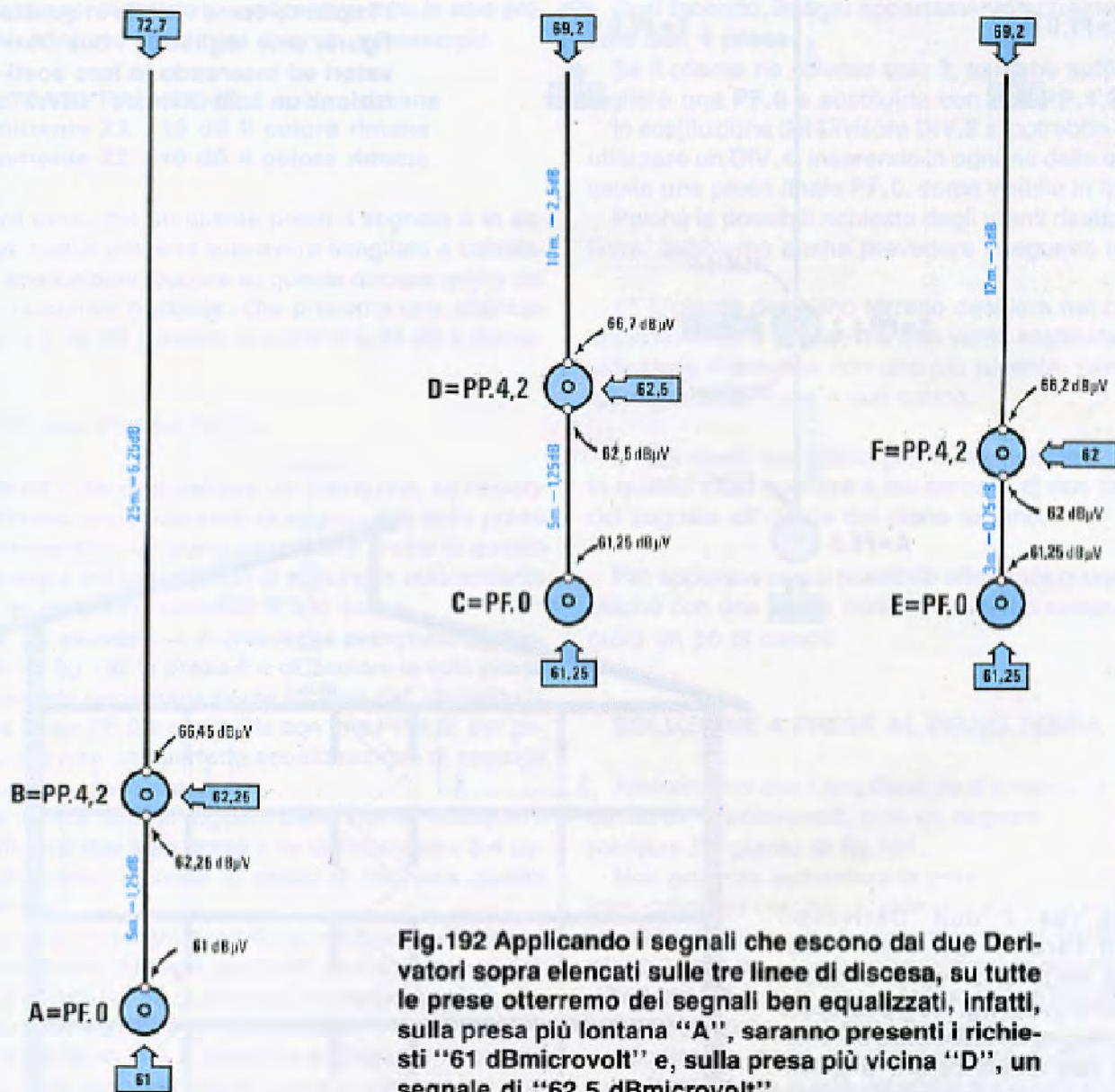


Fig.192 Applicando i segnali che escono dai due Derivatori sopra elencati sulle tre linee di discesa, su tutte le prese otterremo dei segnali ben equalizzati, infatti, sulla presa più lontana "A", saranno presenti i richiesti "61 dBmicrovolt" e, sulla presa più vicina "D", un segnale di "62,5 dBmicrovolt".

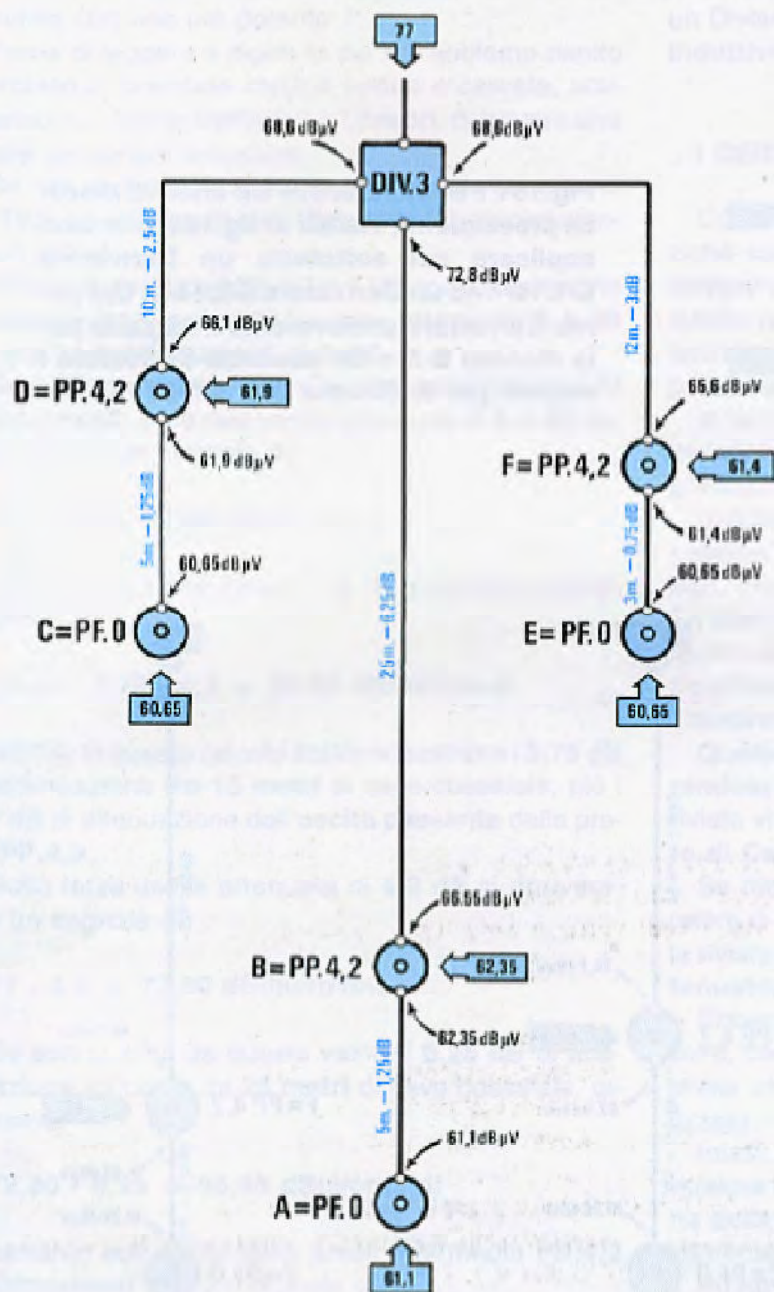


Fig.193 L'esempio riportato in fig.191 è realizzabile solo se l'amplificatore d'antenna sarà in grado di assicurarci "87-88 dBmicrovolt"; se per ipotesi l'amplificatore ne erogasse solo "77 dBmicrovolt", potremmo ugualmente assicurare a tutte le prese un segnale sufficiente, se modificheremo l'impianto come visibile in questa figura, cioè togliendo i due Derivatori ed inserendo in loro sostituzione un solo Divisore "DIV.3".

Fig.194 I due Derivatori DR.14/4 e DR.14/2 (vedi fig.191), o il solo Divisore DIV.3 (vedi fig.193), andranno collegati direttamente all'uscita dell'amplificatore d'antenna, e ad essi andranno collegate le tre linee di discesa.

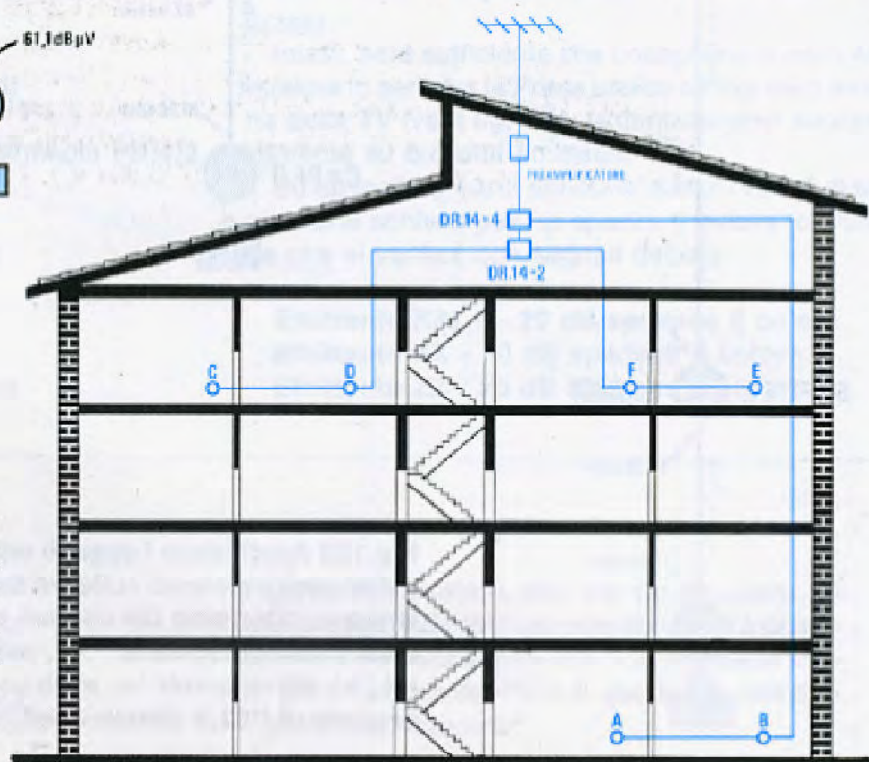




Fig. 195 Se non disponete di un Misuratore di Campo e volete controllare se su tutte le prese è presente un segnale sufficiente ed anche equalizzato, potrete sempre collegare in serie alla vostra TV l'attenuatore resistivo LX.862, pubblicato sul numero 120 di Nuova Elettronica.

Provate ad eseguire la stessa prova con tutte le altre prese. Se il segnale sarà ben equalizzato, le stesse condizioni si dovranno verificare su tutte le altre prese, se otterrete condizioni diverse, ad esempio:

- Emittente RAI - 20 dB il colore rimane
- Emittente XX - 10 dB il colore rimane
- Emittente ZZ - 10 dB il colore rimane

sarà ovvio che su queste prese il segnale è in eccesso, quindi potreste solo avere sbagliato a calcolare le attenuazioni, oppure su questa discesa esiste del cavo coassiale normale, che presenta una attenuazione di 0,35 dB x metro, anziché di 0,25 dB x metro.

PER UNA PRESA IN PIU'

Poiché ci saranno sempre dei clienti che, ad impianto ultimato, pretenderanno di aggiungere delle prese supplementari, un bravo installatore anche in questo caso dovrà essere in grado di apportare velocemente tutte le modifiche necessarie allo scopo.

Se, ad esempio, vi si chiedesse di togliere dall'impianto di fig.192 la presa F e di lasciare la sola presa E, dovrete necessariamente togliere dall'impianto la presa finale PF.0 e sostituirla con una PP.4,2, per poter così avere una perfetta equalizzazione di segnale su tutte le prese presenti.

Se invece tutti gli inquilini dello stabile trovassero insufficienti due sole prese e ne desiderassero 3-4 per appartamento, sareste in grado di risolvere questo problema?

Non tutti troveranno subito la soluzione più idonea ad una simile richiesta, pertanto, con un breve esempio, vi spiegheremo quanto risulti invece semplice modificare un impianto già completato.

Premettiamo che è possibile aumentare il numero delle prese, solo se l'amplificatore d'antenna è in grado di erogare una maggior potenza, almeno 4-5 dB in più.

Infatti, se alla fine della linea di discesa che raggiunge ogni appartamento, applicheremo un Divisore

DIV.2, potremo collegare alle due uscite una presa PP.4,2 seguita da una finale PF.0 (vedi fig.196).

Così facendo, in ogni appartamento potremo collocare ben 4 prese.

Se il cliente ne volesse solo 3, sarebbe sufficiente togliere una PF.0 e sostituirla con una PP.4,2.

In sostituzione del Divisore DIV.2 si potrebbe anche utilizzare un DIV.4, inserendo in ognuna delle quattro uscite una presa finale PF.0, come visibile in fig.198.

Poiché le possibili richieste degli utenti risultano infinite, dobbiamo anche prevedere i seguenti casi:

1° L'utente del piano terreno desidera nel proprio appartamento 4 prese, ma non vuole sostituire l'amplificatore d'antenna con uno più potente, perché la spesa sarebbe tutta a suo carico.

2° Gli utenti dell'ultimo piano desiderano 4 prese. In questo caso spetterà a noi cercare di non togliere del segnale all'utente del piano terreno.

Per appurare se sia possibile effettuare queste modifiche con una spesa minima, dovremo sempre eseguire un pò di calcoli.

SOLUZIONE 4 PRESE AL PIANO TERRA

Ammettiamo che l'amplificatore d'antenna eroghi in uscita 87 dBmicrovolt, cioè un segnale utile per alimentare l'impianto di fig.191.

Non potendo aumentare la potenza dell'amplificatore, dovremo cercare di assicurare a tutte e quattro le prese supplementari che andremo ad installare al piano terra, un segnale che non risulti minore di 58 dBmicrovolt e nello stesso tempo di non ridurre il segnale sulle prese dei piani superiori.

Allo stesso modo, dovremo tentare di ottenere su tutte le prese, sia quelle del piano superiore che quelle del piano terra, una adeguata equalizzazione, cioè di far giungere su tutte le prese un segnale che risulti compreso tra i 58 e i 65 dBmicrovolt.

Partendo con 87 dBmicrovolt sull'inizio linea, do-

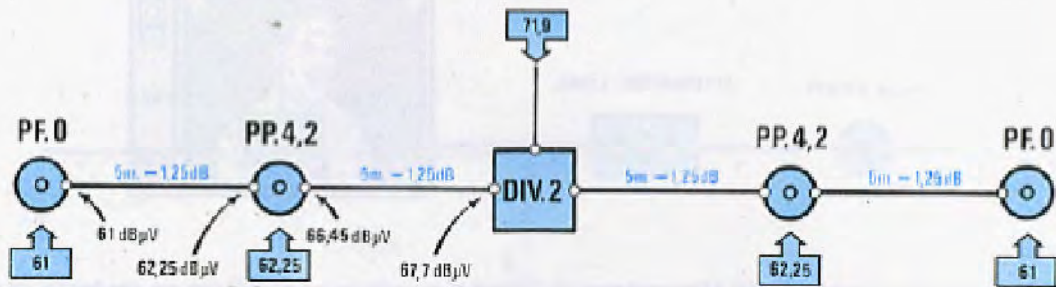


Fig.196 Aggiungere in un appartamento più prese utente, è possibile solo se l'amplificatore d'antenna è in grado di erogare "4-5 dB" in più rispetto a quelli calcolati in precedenza, per compensare l'attenuazione del Divisore DIV.2 che ora bisognerà aggiungere.

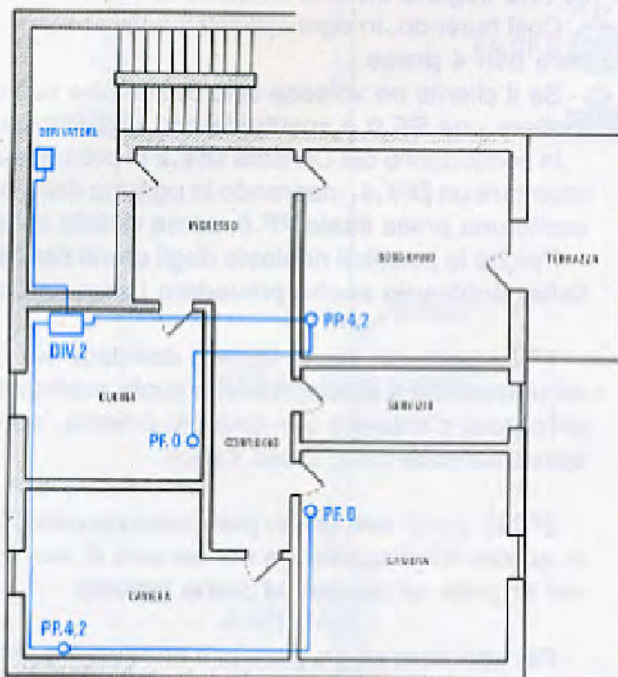


Fig.197 Come vedesi in figura, l'uscita del Derivatore anzichè congiungersi con le prese utente, verrà collegata all'ingresso del Divisore DIV.2. Sull'uscita di questo Divisore verranno collegate le due linee di diramazione, che dovranno congiungersi alla prima presa passante PP.4,2, per poi proseguire per la finale PF.0. Per chi volesse solo tre prese, sarà sufficiente sostituire la finale PF.0 con una passante PP.4,2.

vremo ricercare una qualsiasi soluzione per ottenere quanto desiderato.

Avendo scelto un Derivatore DR.14/1 che presenta una attenuazione di uscita di 14 dB, sulla sua uscita ci ritroveremo un segnale di:

$$87 - 14 = 73 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè un segnale molto più elevato, da applicare sulle linee di discesa per le prese C-D e E-F.

A questo punto dovremo pensare a come attenuare questo segnale eccedente per portarlo sul valore richiesto di 68,95 dBmicrovolt (vedi fig.189), quindi la prima operazione che dovremo compiere sarà quella di calcolare di quanti dB lo dovremo attenuare, eseguendo una semplice sottrazione:

$$73 - 68,95 = 4,05 \text{ dB}$$

L'accessorio che più si avvicina a questo valore di attenuazione è il Divisore DIV.2 (attenuazione 4,2 dB), che collegheremo alla sua uscita come vedesi in fig.200.

A questo punto proveremo a svolgere qualche calcolo per verificare se sulle prese C-D e E-F giunge un segnale che rientra nei valori minimi e massimi da noi prefissati, cioè 58 - 65 dBmicrovolt.

Partendo dai 73 dBmicrovolt presenti sull'uscita del Derivatore DR.14/1 e congiungendoci con 1 metro di cavo coassiale all'ingresso del Divisore DIV.2, dovremo sottrarre l'attenuazione introdotta dal metro di cavo coassiale, che risulta pari a 0,25 dB:

$$73 - 0,25 = 72,75 \text{ dBmicrovolt}$$

segnale che entra nel Divisore.

Poichè questo Divisore attenua il segnale di 4,2 dB,

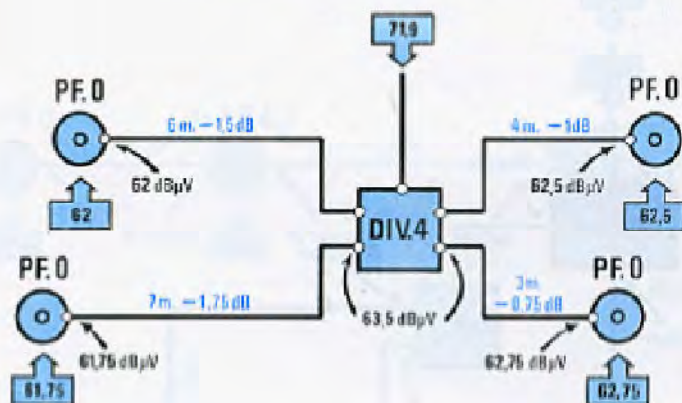
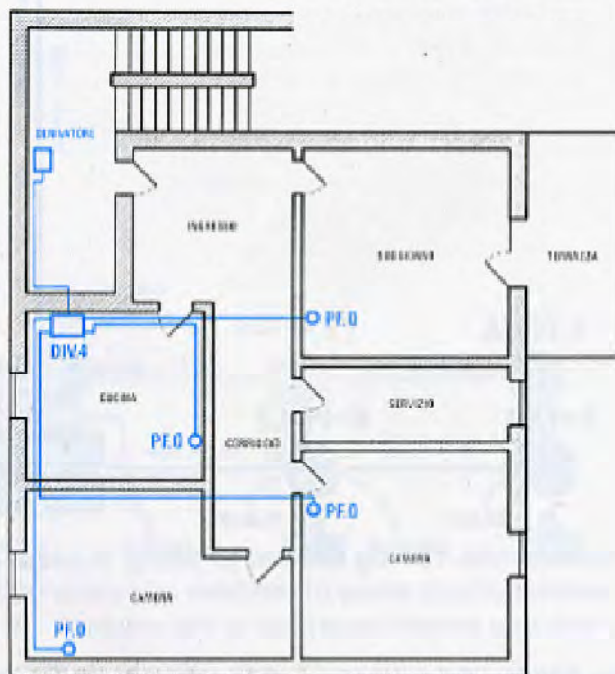


Fig.198 In sostituzione del Divisore DIV.2 (vedi fig.196) potremo pure utilizzare un Divisore DIV.4, se sulle quattro uscite collegheremo delle prese finali tipo PF.0. Infatti, il segnale, uscendo da questo Divisore già attenuato di "8,4 dB", non potrà più essere collegato ad una PP.4,2.

Fig.199 Anche in questo caso l'uscita del Derivatore andrà collegata all'ingresso del Divisore DIV.4. Usare il Divisore DIV.4 anziché un DIV.2, può risultare comodo se esistono già diverse linee di distribuzione che, partendo da un punto prefissato, giungono ognuna sulla relativa presa. Se l'impianto è già predisposto per due prese in serie, come visibile in fig.197, allora conviene utilizzare lo schema di fig.196.



sulle due uscite risulterà presente un segnale di:

$$72,75 - 4,2 = 68,55 \text{ dBmicrovolt}$$

Sapendo che per raggiungere la presa D si utilizzano 10 metri di cavo coassiale che attenuano il segnale di 2,5 dB (vedi tabella a pag.97 del n.119), sull'ingresso di questa presa giungerà un segnale di:

$$68,55 - 2,5 = 66,05 \text{ dBmicrovolt}$$

Avendo utilizzato per la presa D una passante modello PP.4,2, sulla sua uscita ci ritroveremo con un segnale di:

$$66,05 - 4,2 = 61,85 \text{ dBmicrovolt}$$

Se per raggiungere la presa finale C sono necessari altri 5 metri di cavo coassiale, per sapere quale se-

gnale sarà presente su questa presa, dovremo sottrarre l'attenuazione del cavo, pari a 1,25 dB, pertanto avremo:

$$61,85 - 1,25 = 60,60 \text{ dBmicrovolt}$$

Come potete constatare, il segnale non scende sotto i 58 dBmicrovolt e lo stesso dicasi per le prese F-E, perciò questa soluzione la possiamo considerare ottima.

Risolto il problema delle due prese superiori, dobbiamo ora vedere che segnale avremo sulle quattro del piano terra e, anche in questo caso, con pochi calcoli sapremo subito se il nostro impianto risulta valido.

Se sull'ingresso del Derivatore DR.14/1 sono presenti 87 dBmicrovolt, sulla sua uscita passante ci ritroveremo un segnale di:

$$87 - 0,70 = 86,30 \text{ dBmicrovolt}$$

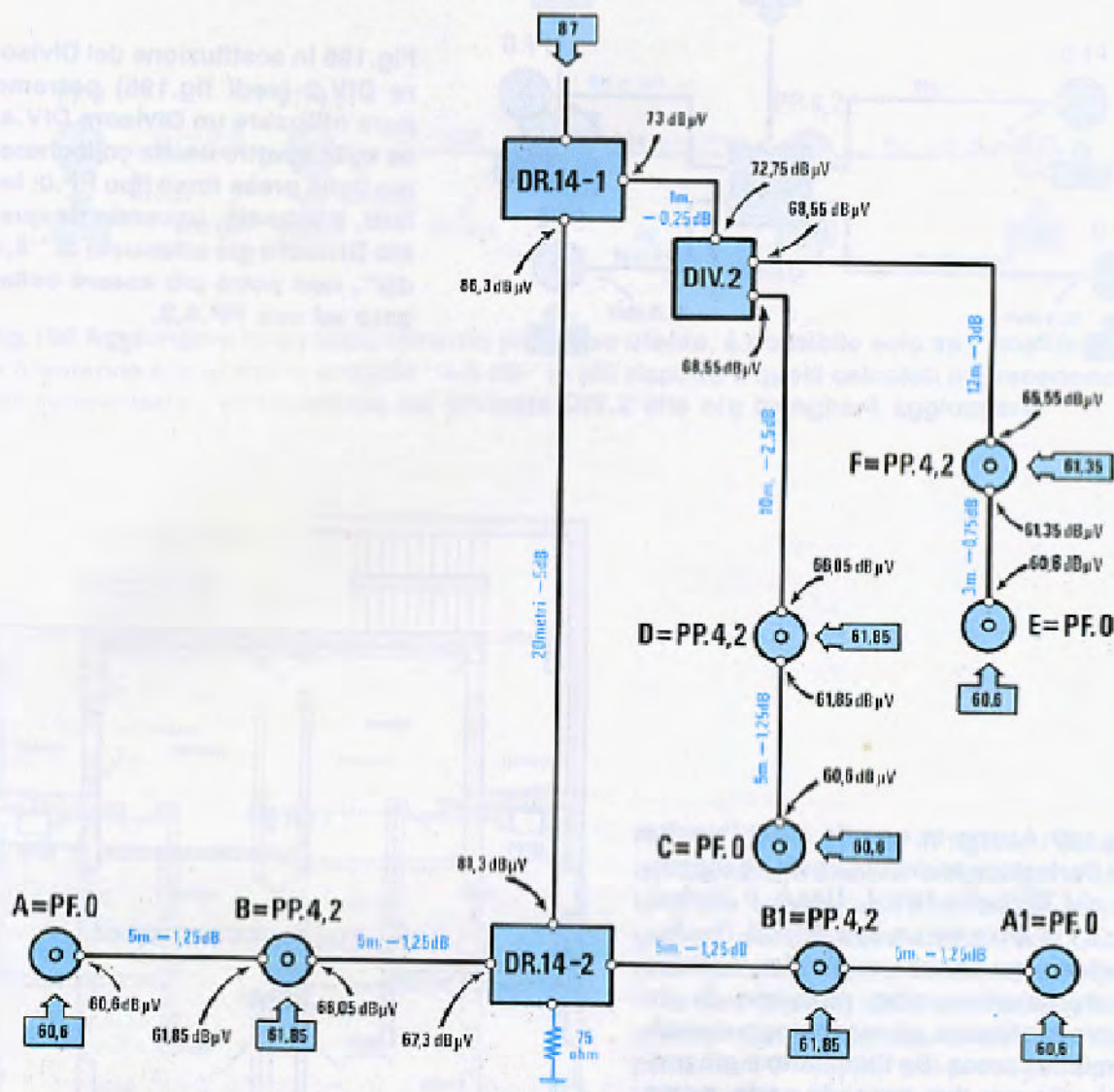


Fig.200 Negli impianti considerati in precedenza, è assolutamente necessario che l'amplificatore d'antenna sia in grado di erogare "4-5 dB" in più del richiesto. Se ciò non fosse possibile, dovremmo cercare una diversa soluzione per assicurare ad ogni presa un segnale che non risulti mai inferiore a "58 dBmicrovolt". Lo schema qui sopra riportato può risolvere questo problema. Si noti sull'ultimo Derivatore la resistenza di carico da 75 ohm.

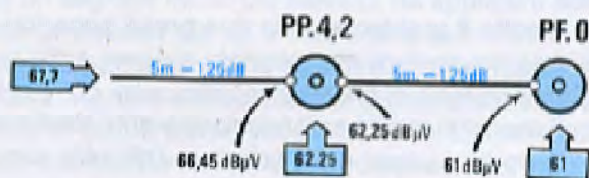


Fig.201 Anche se una linea di 10 metri con inserita una presa PP.4,2 ed una finale PF.0 richiede un segnale di "67,7 dBmicrovolt", applicandole solo "67,3 dBmicrovolt" (vedi fig.200), non scenderemo mai sotto il valore minimo consigliato.

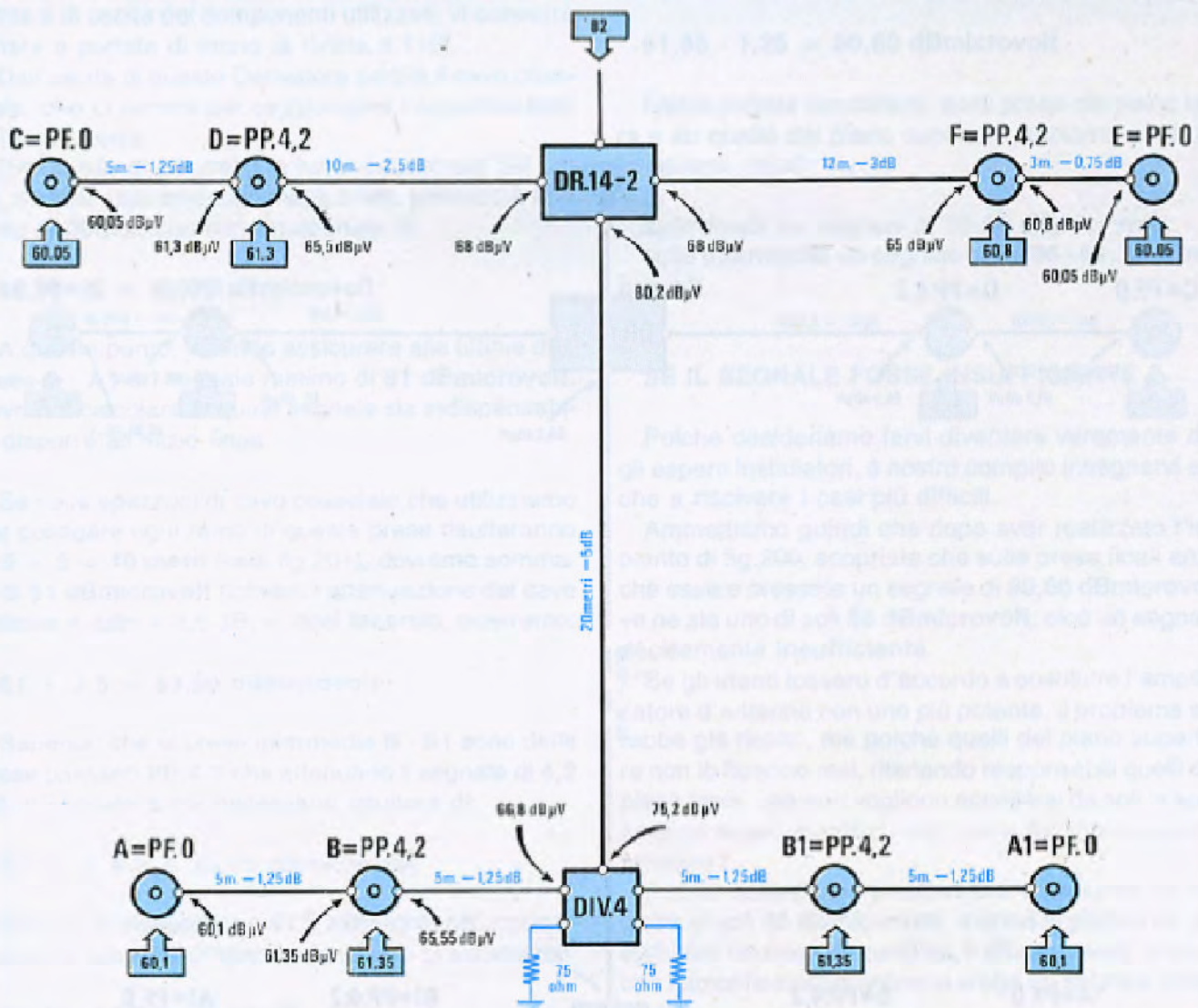


Fig.202 Se l'amplificatore d'antenna non fosse in grado di fornirci gli "87 dBmicrovolt" richiesti, ma solo "82", lo schema di fig.200 andrebbe modificato come quello visibile in questa figura. Le due prese non utilizzate del Divisore DIV.4, andranno chiuse con due resistenze di carico da 75 ohm.

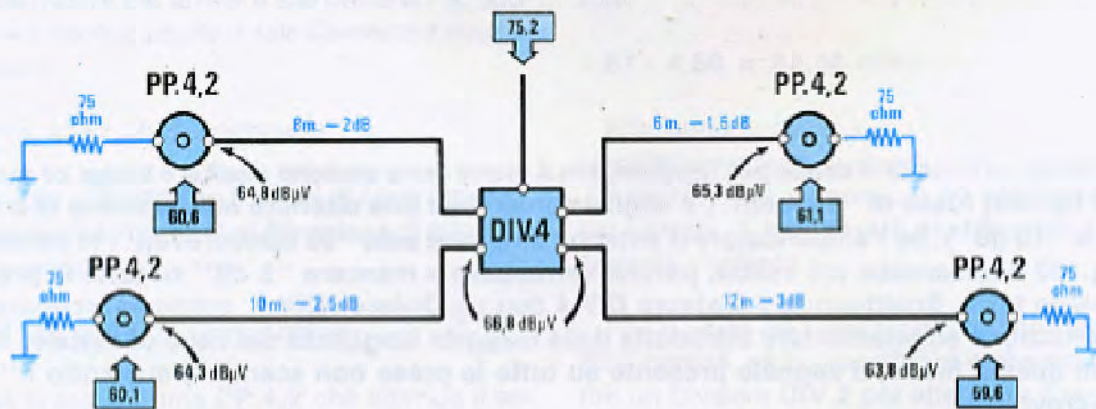


Fig.203 Volendo usare tutte le quattro uscite del Divisore DIV.4, potremo inserire in ogni linea una presa passante PP.4,2, non dimenticando di chiudere il proseguimento con un carico di 75 ohm.

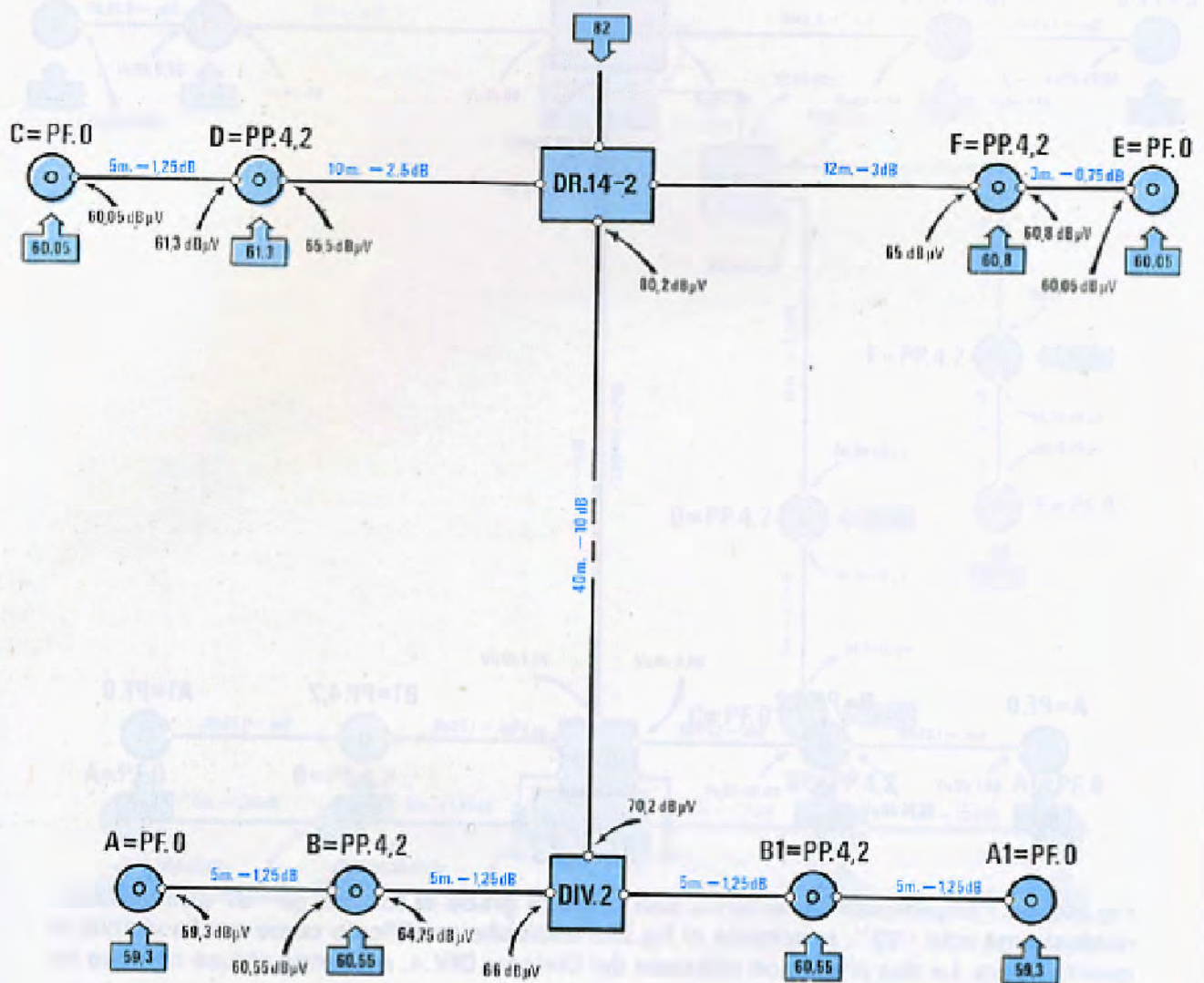


Fig. 204 Se la linea di discesa per raggiungere il piano terra anzichè risultare lunga 20 metri (vedi fig.202) fosse di "40 metri", il segnale subirebbe una ulteriore attenuazione di 5 dB (totale "10 dB"). Se l'amplificatore d'antenna erogasse solo "82 dBmicrovolt", lo schema di fig.202 non sarebbe più valido, perchè verrebbero a mancare "5 dB" su tutte le prese del piano terra. Sostituendo il Divisore DIV.4 con un Divisore DIV.2, potremo recuperare l'attenuazione supplementare introdotta dalla maggior lunghezza del cavo coassiale. Anche in questo modo, il segnale presente su tutte le prese non scenderà mai sotto i "58 dBmicrovolt".

Fig. 204 Se la linea di discesa per raggiungere il piano terra anzichè risultare lunga 20 metri (vedi fig.202) fosse di "40 metri", il segnale subirebbe una ulteriore attenuazione di 5 dB (totale "10 dB"). Se l'amplificatore d'antenna erogasse solo "82 dBmicrovolt", lo schema di fig.202 non sarebbe più valido, perchè verrebbero a mancare "5 dB" su tutte le prese del piano terra. Sostituendo il Divisore DIV.4 con un Divisore DIV.2, potremo recuperare l'attenuazione supplementare introdotta dalla maggior lunghezza del cavo coassiale. Anche in questo modo, il segnale presente su tutte le prese non scenderà mai sotto i "58 dBmicrovolt".

(NOTA: Per conoscere i valori di attenuazione passante e di uscita dei componenti utilizzati, vi converrà tenere a portata di mano la rivista n.119).

Dall'uscita di questo Derivatore partirà il cavo coassiale, che ci servirà per raggiungere l'appartamento del piano terra.

Risultando di 20 metri la lunghezza totale del cavo, avremo una attenuazione di 5 dB, pertanto a fine linea ci ritroveremo con un segnale di:

$$86,30 - 5 = 81,30 \text{ dBmicrovolt}$$

A questo punto, volendo assicurare alle ultime due prese A - A1 un segnale minimo di 61 dBmicrovolt, dovremo calcolare di quale segnale sia indispensabile disporre all'inizio linea.

Se i due spezzoni di cavo coassiale che utilizziamo per collegare ogni ramo di queste prese risulteranno di $5 + 5 = 10$ metri (vedi fig.201), dovremo sommare ai 61 dBmicrovolt richiesti l'attenuazione del cavo coassiale (pari a 2,5 dB) e, così facendo, otterremo:

$$61 + 2,5 = 63,50 \text{ dBmicrovolt}$$

Sapendo che le prese intermedie B - B1 sono delle prese passanti PP.4,2 che attenuano il segnale di 4,2 dB, il segnale a noi necessario risulterà di:

$$63,50 + 4,2 = 67,70 \text{ dBmicrovolt}$$

Avendo a disposizione 81,3 dBmicrovolt, controlleremo il valore dell'attenuazione che ci necessita:

$$81,30 - 67,7 = 13,60 \text{ dB}$$

questo dato ci conferma che potremo subito inserire un Derivatore DR.14/2, anche se presenta un'attenuazione leggermente superiore.

Infatti, se rieseguiremo i calcoli partendo dall'ingresso di tale Derivatore per arrivare alle prese B - A, scopriremo che sulle due uscite di tale Derivatore risulteranno presenti:

$$81,30 - 14 = 67,30 \text{ dBmicrovolt}$$

Sapendo che utilizzeremo 5 metri di cavo coassiale per raggiungere la presa B, sull'ingresso di quest'ultimo giungeranno:

$$67,30 - 1,25 = 66,05 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè la presa A è una PP.4,2 che attenua il segnale di 4,2 dB, su tale presa risulterà presente un segnale di:

$$66,05 - 4,2 = 61,85 \text{ dBmicrovolt}$$

Sapendo che occorrono altri 5 metri di cavo coassiale per raggiungere la presa finale PF.0, su quest'ul-

tima ci ritroveremo con un segnale di:

$$61,85 - 1,25 = 60,60 \text{ dBmicrovolt}$$

Come potrete constatare, sulle prese del piano terra e su quelle del piano superiore abbiamo ottenuto i seguenti valori:

sulle finali un segnale di 60,60 dBmicrovolt

sulle intermedie un segnale di 61,85 - 61,35 dBmicrovolt.

SE IL SEGNALE FOSSE INSUFFICIENTE ?

Poichè desideriamo farvi diventare veramente degli esperti installatori, è nostro compito insegnarvi anche a risolvere i casi più difficili.

Ammettiamo quindi che dopo aver realizzato l'impianto di fig.200, scopriate che sulle prese finali anzichè essere presente un segnale di 60,60 dBmicrovolt ve ne sia uno di soli 56 dBmicrovolt, cioè un segnale decisamente insufficiente.

Se gli utenti fossero d'accordo a sostituire l'amplificatore d'antenna con uno più potente, il problema sarebbe già risolto, ma poichè quelli del piano superiore non lo faranno mai, ritenendo responsabili quelli del piano terra, che non vogliono accollarsi da soli la spesa di un nuovo amplificatore, quale soluzione si potrà adottare?

Poichè sulle ultime prese A-C-E è presente un segnale di soli 56 dBmicrovolt, mentre in pratica ne dovrebbero risultare presenti 60,6 dBmicrovolt, è ovvio che l'amplificatore d'antenna eroga un segnale minore di:

$$60,60 - 56 = 4,60 \text{ dBmicrovolt}$$

questo significa che sull'ingresso del primo Derivatore DR.14/1 non giungono 87 dBmicrovolt, bensì solo:

$$87 - 4,60 = 82,40 \text{ dBmicrovolt}$$

Eliminando i decimali, potremo affermare che dall'amplificatore esce un segnale di soli 82 dBmicrovolt.

Appurato che mancano 4,60 dBmicrovolt, dovremo cercare di recuperarli modificando il nostro precedente impianto.

Per le prese dei piani superiori, il problema non sussiste perchè, se in precedenza avevamo dovuto inserire un Divisore DIV.2 per attenuare il segnale di 4,2 dB, togliendolo, lo recupereremo.

Contemporaneamente, dovremo sostituire il Derivatore DR.14/1 con un Derivatore DR.14/2, in modo da disporre subito di due linee separate, una per alimentare le prese C-D e l'altra per le prese E-F (vedi fig.202).

Prima di procedere, converrà controllare se quei 4,2 dB guadagnati ci consentono di far giungere sulle pre-

se finali C-E un segnale che non scenda sotto i **58 dBmicrovolt**.

Pertanto, se sull'ingresso del Derivatore giungono **82 dBmicrovolt**, dalle due uscite uscirà un segnale di:

$$82 - 14 = 68 \text{ dBmicrovolt}$$

Se per raggiungere la presa intermedia D occorrono **10 metri** di cavo coassiale che attenuano il segnale di **2,5 dB**, sul suo ingresso giungerà un segnale di:

$$68 - 2,5 = 65,50 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè questa presa **PP.4,2** attenua il segnale di **4,2 dB**, da essa uscirà un segnale di:

$$65,50 - 4,2 = 61,30 \text{ dBmicrovolt}$$

Vediamo ora quale segnale risulterà presente sulla presa finale **C**.

Sapendo che sull'uscita **passante** delle prese **PP.4,2** ci ritroveremo lo stesso segnale di uscita e, considerando che per raggiungere la presa finale occorrono **5 metri** di cavo coassiale, dovremo sottrarre questa attenuazione che, come riportato a pag.97 del n.119, risulta di **1,25 dB**, pertanto avremo:

$$61,30 - 1,25 = 60,05 \text{ dBmicrovolt}$$

un valore anche questo ottimo, perchè superiore ai **58 dBmicrovolt** minimi da noi considerati.

Risolto il problema del piano superiore, dovremo ora cercare di risolvere quello del piano terra.

Poichè l'attenuazione **passante** del Derivatore **DR.14/2** risulta pari a **1,8 dB**, è ovvio che applicando sull'ingresso **82 dBmicrovolt**, sull'uscita **passante** ne risulteranno presenti solo:

$$82 - 1,8 = 80,20 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè per raggiungere il piano terra ci necessita **20 metri** di cavo coassiale, dovremo ora sottrarre l'attenuazione del cavo coassiale che risulta pari a **5 dB**, quindi sull'estremità di tale cavo ci ritroveremo con un segnale di:

$$80,20 - 5 = 75,20 \text{ dBmicrovolt}$$

A questo punto dovremo calcolare le attenuazioni introdotte dal cavo coassiale per collegarci alla presa **B** (5 metri) e da questa alla presa **A** (5 metri).

Sapendo che **10 metri** di cavo coassiale introducono una perdita di **2,5 dB**, a questa dovremo ora sommare l'attenuazione di passaggio della presa **B**, cioè altri **4,2 dB**, ottenendo così un totale di:

$$2,5 + 4,2 = 6,70 \text{ dB}$$

Volendo assicurare alla presa finale **61 dBmicrovolt**, sarà necessario disporre di un segnale di:

$$6,70 + 61 = 67,70 \text{ dBmicrovolt}$$

Disponendo a fine linea di un segnale di **75,20 dBmicrovolt**, dovremo calcolare di quanti **dB** occorra attenuarlo, eseguendo una semplice sottrazione:

$$75,20 - 67,70 = 7,50 \text{ dBmicrovolt}$$

A fine linea dovremo quindi togliere il Derivatore **DR.14/2** inserito in precedenza (vedi fig.200) ed in sua vece porre un Divisore **DIV.4**, che attenua il segnale di **8,4 dB**.

Poichè quest'ultimo dispone di 4 uscite, potremo lasciarne due inutilizzate, oppure, come vedesi in fig.203, potremo utilizzarle tutte e quattro se, come finale, ci serviremo di una presa **passante PP.4,2**.

Se la linea di discesa, come vedesi in fig.204, anzichè risultare di **20 metri** fosse lunga, nell'impianto di un altro caseggiato, **35 - 40 metri**, dovremo soltanto sostituire il Divisore **DIV.4** con un Divisore **DIV.2**.

Infatti, se eseguirete i pochi calcoli richiesti, potrete constatare subito che, anche in questo caso, su tutte le prese del piano terra giungerà un segnale maggiore di **58 dBmicrovolt**.

SOLUZIONE 2° CASO PIANI SUPERIORI

Se solo i due utenti dei piani superiori desiderano collocare nei propri appartamenti **4 prese** o anche solo **3**, la soluzione si presenta più semplice di quanto non possiate supporre.

Senza ripetere passo per passo i vari calcoli, giacchè riteniamo che tutti gli esempi fin qui proposti siano stati più che sufficienti per farvi comprendere come si debba procedere, vi presentiamo in fig.205 un valido schema applicativo.

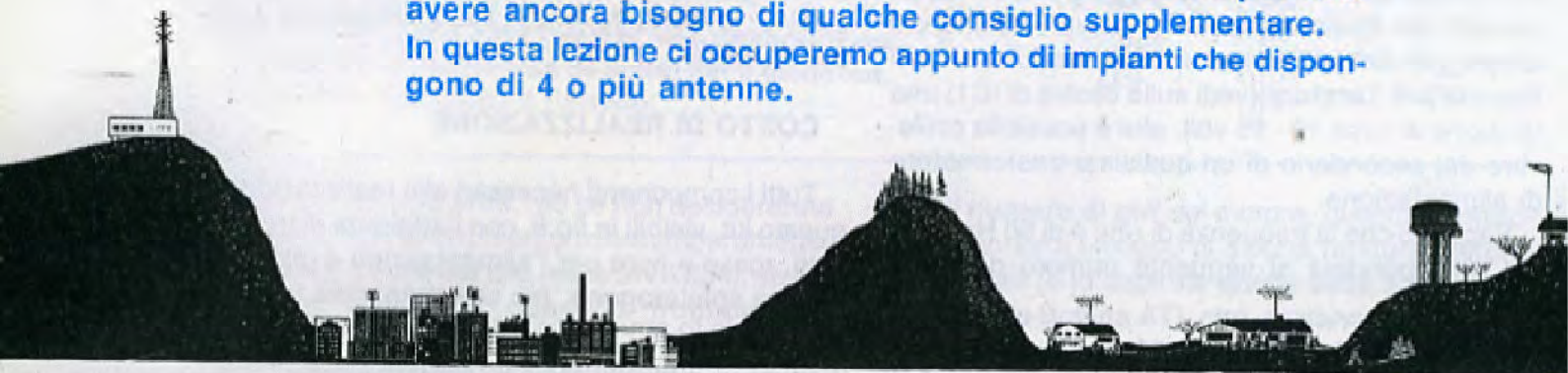
Potrete qui osservare come sia possibile, utilizzando un Derivatore **DR.14/4**, sfruttare un'uscita per far giungere il segnale al piano terra, e due uscite per far giungere il segnale ad un Divisore **DIV.2**, utile per raggiungere le prese intermedie **PP.4,2** e da qui proseguire per la presa finale **PF.0**.

Eseguendo un semplice calcolo si scoprirà che dalle quattro uscite del Derivatore uscirà un segnale di **72,70 dBmicrovolt**, pertanto, sottraendo l'attenuazione introdotta dal cavo coassiale e del Divisore **DIV.2**, dalle prese intermedie dei due piani superiori uscirà un segnale di **62,30 dBmicrovolt** e dalle finali un segnale di **61,05 dBmicrovolt**.

Vi ricordiamo che sull'uscita **passante** del Derivatore **DR.14/4** e su quella di destra non utilizzata, è consigliabile applicare la solita **resistenza di carico** da **75 ohm** per evitare dei fenomeni di riflessione.

(continua)

Nella lezione precedente (vedi rivista n.121/122) vi abbiamo spiegato con dei validi esempi, come si debba procedere per rimodernare un vecchio impianto con un massimo di tre discese. Vi potrebbe però accadere di essere chiamati a modificare un impianto con un maggior numero di discese ed allora potreste avere ancora bisogno di qualche consiglio supplementare. In questa lezione ci occuperemo appunto di impianti che dispongono di 4 o più antenne.



CORSO di specializzazione per

4 APPARTAMENTI CON ANTENNA SINGOLA

Ammettiamo di trovarci in presenza di un vecchio impianto simile a quello di fig.206 e di doverlo rimodernare con un impianto centralizzato.

Poichè gli utenti solitamente non desiderano che vengano praticate delle tagliole nei muri, dovremo necessariamente utilizzare le linee di discesa già presenti.

In simili casi la prima operazione che dovremo compiere, sarà quella di calcolare i metri di cavo coassiale utilizzati da ogni utente per scendere dal sottotetto ai singoli appartamenti, quindi, su un foglio di carta tratteremo un disegno simile a quello visibile in fig.207.

Converrà prevedere sempre una **seconda presa**, perchè accade spesso che l'utente, ad impianto ultimato, ci chieda di inserirne una seconda nella sala da pranzo, nello studio o nella camera da letto.

Appartamento A = totale 35 metri (30 metri per raggiungere la presa intermedia e 5 per arrivare alla presa finale).

Appartamento B = totale 30 metri (25 metri per raggiungere la presa intermedia e 5 per arrivare alla presa finale).

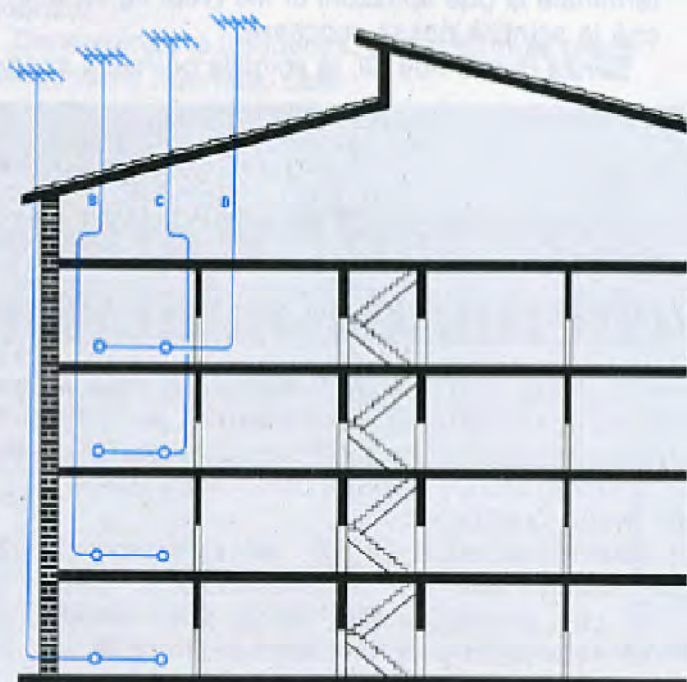
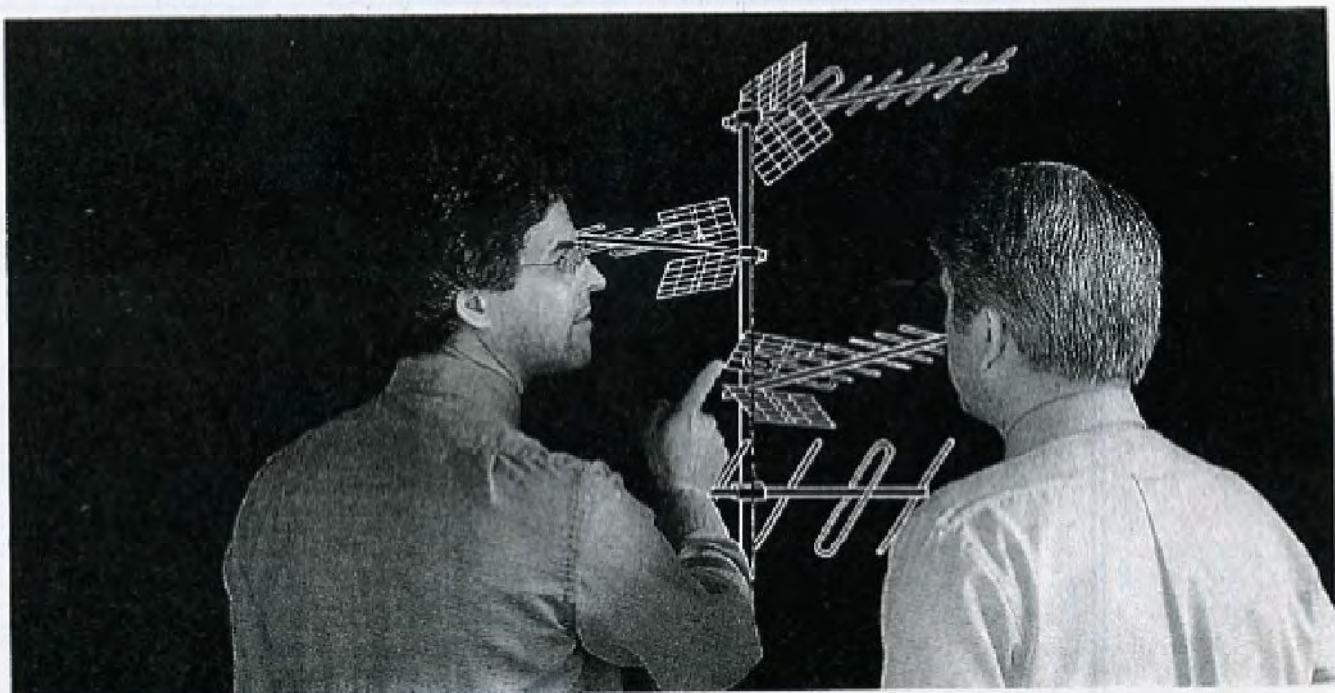


Fig.206 Se saremo chiamati ad installare un impianto centralizzato in uno stabile dove già sono presenti delle linee di discesa, che nessuno vuole togliere per non praticare delle tagliole supplementari nei muri, come dovremo procedere per realizzare un perfetto impianto ?.



ANTENNISTI TV

Appartamento C = totale 25 metri (20 metri per raggiungere la presa intermedia e 5 per arrivare alla presa finale).

Appartamento D = totale 20 metri (15 metri per raggiungere la presa intermedia e 5 per arrivare alla presa finale)

Appurata, metro più metro meno, la lunghezza totale delle singole discese, calcoleremo quale segnale sarà necessario applicare su ognuna di queste discese, per assicurare sull'ultima presa finale dei singoli appartamenti almeno **61 dBmicrovolt**, elaborando una tabella come quella qui sotto riportata.

Come si può notare, la differenza di segnale tra una linea di discesa e la successiva non è molto elevata.

Infatti tra **A** e **B** esiste una differenza di soli:

$$73,95 - 72,70 = 1,25 \text{ dB}$$

e così pure tra **B** e **C**:

$$72,70 - 71,45 = 1,25 \text{ dB}$$

e tra **C** e **D**:

$$71,45 - 70,20 = 1,25 \text{ dB}$$

In pratica, dovremmo **attenuare** il segnale da una discesa all'altra di soli **1,25 dB**.

Consultando la tabella dei Divisori e dei Derivatori riportata a pag.96 della rivista n.119, noteremo che l'attenuazione minima che un Divisore può as-

	A	B	C	D
Segnale richiesto sulla presa PF.0	61,00 dBuV	61,00 dBuV	61,00 dBuV	61,00 dBuV
Attenuazione cavo (0,25 dB x metro)	8,75 dB	7,50 dB	6,25 dB	5,00 dB
Attenuazione presa (PP.4,2)	4,20 dB	4,20 dB	4,20 dB	4,20 dB
Segnale richiesto a inizio linea	73,95 dB	72,70 dB	71,45 dB	70,20 dB

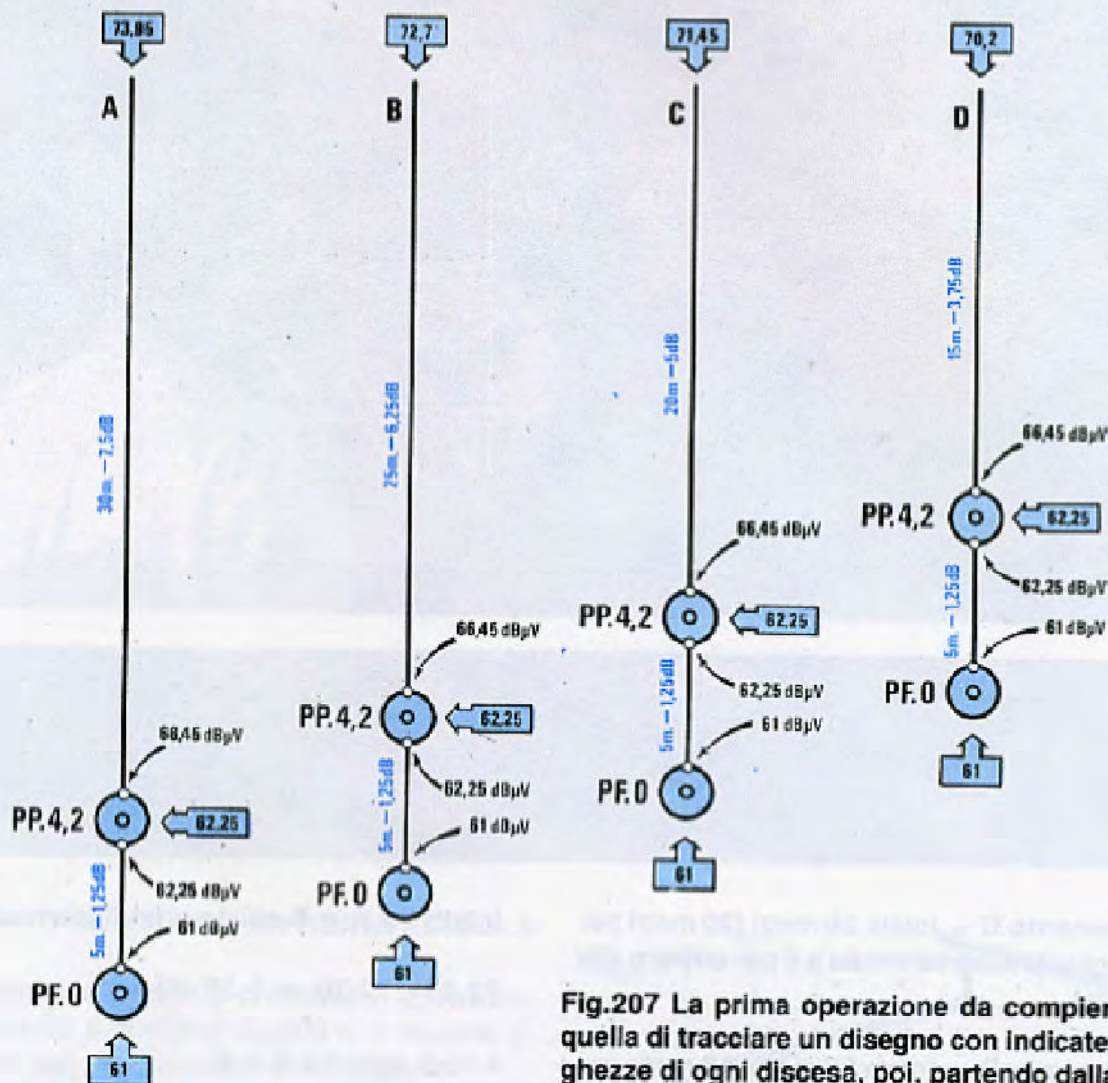


Fig.207 La prima operazione da compiere sarà quella di tracciare un disegno con indicate le lunghezze di ogni discesa, poi, partendo dalla "presa finale" con 61 dBmicrovolt, si dovrà calcolare il segnale da applicare sull'inizio della discesa.

sicurarci è di 4,2 dB (vedi DV2), mentre quella di un Derivatore non scende mai sotto i 14 dB.

Quale soluzione potremo adottare per attenuare un segnale di poco più di 1 dBmicrovolt?

Poichè non esistono casi irrisolvibili, vi consigliamo di tornare a osservare attentamente, a pag.96 del n.119, tutte le caratteristiche dei Derivatori - Divisori - Prese e, in tal modo, potrete notare che la attenuazione passante dei Derivatori è rispettivamente di:

- DR14/1 = attenuazione passante 0,7 dB
- DR14/2 = attenuazione passante 1,8 dB
- DR14/4 = attenuazione passante 3,5 dB

Di questi tre Derivatori, quello che più si avvicina agli 1,25 dB di caduta a noi necessari, è il DR.14/2

(1,8 dB di attenuazione passante), quindi, per ottenere la necessaria caduta di tensione tra una discesa e l'altra, potremo utilizzare questa caduta.

Sapendo che per la discesa più lunga (appartamento A) ci occorre un segnale minimo di 73,95 dBmicrovolt, valore che potremo tranquillamente arrotondare a 74 dBmicrovolt, controlleremo quale segnale dovrà assicurarci l'amplificatore d'antenna, per ottenere, dopo l'attenuazione di uscita di tale Derivatore (14 dB), questi necessari 74 dBmicrovolt, eseguendo la semplice operazione:

$$74 + 14 = 88 \text{ dBmicrovolt}$$

Perciò, se l'amplificatore d'antenna riesce ad assicurarci 88 dBmicrovolt, potremo avere la matematica certezza che sulla presa finale dell'appartamento A giungeranno i 61 dBmicrovolt richiesti.

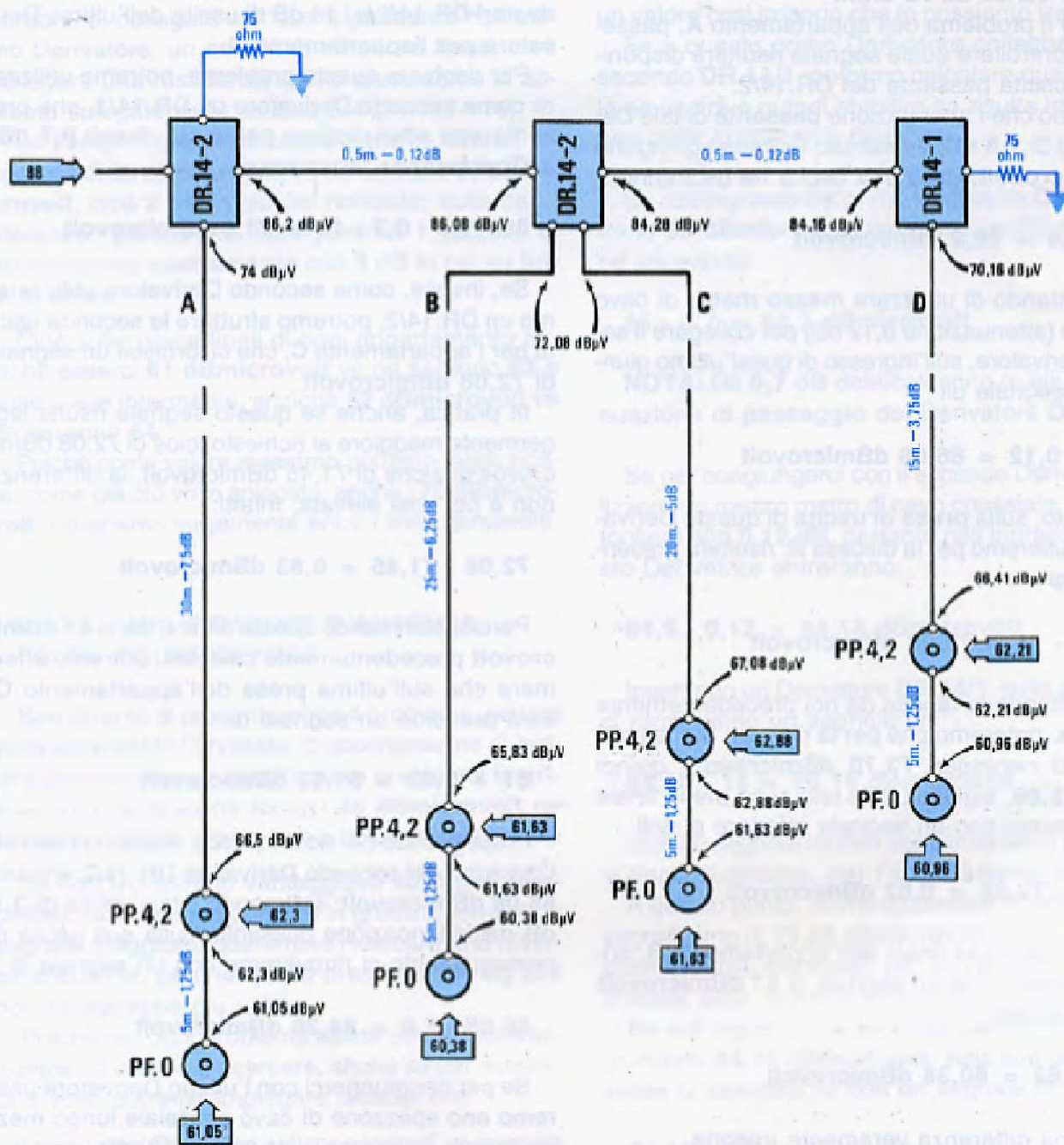


Fig.208 Sapendo quanti dBmicrovolt occorre applicare sull'inizio di ogni discesa per assicurare a tutte le prese un segnale sufficiente, cioè che non scenda mai sotto i 58 dBmicrovolt e non risulti maggiore di 65 dBmicrovolt, usando dei Derivatori, cercheremo di ottenere dalle loro uscite i dBmicrovolt richiesti. In questo esempio, con due Derivatori DR.14/2 ed un DR.14/1 siamo riusciti a realizzare un impianto perfettamente equilibrato. Si noti la resistenza di carico da 75 ohm applicata sull'uscita derivata dell'ultimo DR.14/1.

Risultando il primo Derivatore un **DR.14/2**, cioè un Derivatore con due uscite (vedi fig.208), sull'uscita che non utilizzeremo, applicheremo una resistenza di carico da **75 ohm**.

Risolto il problema dell'appartamento **A**, passeremo a controllare quale segnale risulterà disponibile sull'uscita passante del **DR.14/2**.

Sapendo che l'attenuazione **passante** di tale Derivatore è di **1,8 dB**, se sul suo ingresso giungono **88 dBmicrovolt**, dalla sua uscita ne usciranno:

$$88 - 1,8 = 86,2 \text{ dBmicrovolt}$$

Ammettendo di utilizzare **mezzo metro** di cavo coassiale (attenuazione **0,12 dB**) per collegare il secondo Derivatore, sull'ingresso di quest'ultimo giungerà un segnale di:

$$86,2 - 0,12 = 86,08 \text{ dBmicrovolt}$$

Pertanto, sulla **presa di uscita** di questo Derivatore che useremo per la discesa **B**, risulterà presente un segnale di:

$$86,08 - 14 = 72,08 \text{ dBmicrovolt}$$

Consultando la tabella da noi precedentemente elaborata, noteremo che per la discesa **B** ci sarebbero stati necessari **72,70 dBmicrovolt**, quindi averne **72,08**, significa solo che sulla presa finale ci ritroveremo con un segnale inferiore di soli:

$$72,70 - 72,08 = 0,62 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè, sulla presa finale dell'appartamento **B**, anziché ritrovarci con un segnale di **61 dBmicrovolt** ne avremo solo:

$$61 - 0,62 = 60,38 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè una differenza veramente irrisoria.

Per la discesa dell'appartamento **C**, come già sappiamo, occorrerebbe un segnale di **71,45 dBmicrovolt**.

Se aggiungessimo in serie al primo Derivatore un secondo **DR.14/2** e poi un terzo, il segnale si attenuerebbe di:

$$1,8 + 1,8 + 1,8 = 5,4 \text{ dBmicrovolt}$$

quindi sull'uscita finale dell'appartamento **D** ci ritroveremmo con un segnale di:

$$88 - 5,4 - 14 = 68,6 \text{ dBmicrovolt}$$

mentre a noi occorrerebbero **70,20 dBmicrovolt**.

NOTA: In questo calcolo abbiamo sottratto agli **88 dBmicrovolt** le attenuazioni di passaggio di 3 Derivatori **DR.14/2** e i **14 dB** di uscita dell'ultimo Derivatore per l'appartamento **D**.

Per risolvere questo problema, potremo utilizzare come secondo Derivatore un **DR.14/1**, che presenta una attenuazione **passante** di soli **0,7 dB**. Così facendo, otterremo:

$$88 - 1,8 - 0,7 - 14 = 71,5 \text{ dBmicrovolt}$$

Se, invece, come secondo Derivatore utilizzeremo un **DR.14/2**, potremo sfruttare la seconda uscita per l'appartamento **C**, che ci fornisce un segnale di **72,08 dBmicrovolt**.

In pratica, anche se questo segnale risulta leggermente maggiore al richiesto, cioè di **72,08 dBmicrovolt** anziché di **71,45 dBmicrovolt**, la differenza non è poi così elevata, infatti:

$$72,08 - 71,45 = 0,63 \text{ dBmicrovolt}$$

Perciò, sommando questa differenza ai **61 dBmicrovolt** precedentemente calcolati, potremo affermare che sull'ultima presa dell'appartamento **C**, sarà presente un segnale di:

$$61 + 0,63 = 61,63 \text{ dBmicrovolt}$$

Proseguendo nei nostri calcoli, sapendo che nell'ingresso del secondo Derivatore **DR.14/2** entrano **86,08 dBmicrovolt**, sottraendo a tale valore gli **1,8 dB** dell'attenuazione passante, sulla sua uscita di proseguimento ci ritroveremo con un segnale di:

$$86,08 - 1,8 = 84,28 \text{ dBmicrovolt}$$

Se per congiungerci con l'ultimo Derivatore useremo uno spezzone di cavo coassiale lungo **mezzo metro**, dovremo sottrarre **0,12 dB**, per cui sull'ingresso di quest'ultimo giungerà un segnale di:

$$84,28 - 0,12 = 84,16 \text{ dBmicrovolt}$$

Sottraendo a questo valore l'attenuazione di uscita di un Derivatore **DR.14**, otterremo:

$$84,16 - 14 = 70,16 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè a noi occorrono **70,20 dBmicrovolt**, possiamo dire di avere a disposizione l'esatto segnale richiesto.

Come ultimo Derivatore potremo utilizzare a nostro piacimento sia un **DR.14/1** che un **DR.14/2**, in

quanto, non dovendo più proseguire con altri Derivatori, l'attenuazione **passante** è un dato che non ci interessa più.

Per completare questo circuito dovremo solo ricordarci di collegare sull'uscita **passante** dell'ultimo Derivatore, un **carico di chiusura linea**, cioè collegare una resistenza da **75 ohm**, come vi abbiamo spiegato nella lezione n.4 (riv.117-118).

Se l'amplificatore d'antenna anziché fornirci un segnale di **88 dBmicrovolt** ce ne fornisse **90 dBmicrovolt**, cioè **2 dB** in più del richiesto, nulla cambierebbe, perché se rieseguiremo i calcoli, ci ritroveremo **esattamente** con **2 dB** in più su tutte le prese.

Cioè sulle prese finali di ogni appartamento anziché esserci **61 dBmicrovolt** ve ne saranno **63** e sulle prese intermedie, anziché **62 dBmicrovolt** ve ne saranno **64**.

Poiché come valore **massimo** potremo raggiungere, come già più volte spiegato, anche i **70 dBmicrovolt**, rimarremo largamente entro i limiti consentiti.

E SE L'AMPLIFICATORE D'ANTENNA FOSSE INSUFFICIENTE?

Ben diverso si presenterebbe il problema, se una volta completato l'impianto, ci accorgessimo di avere a disposizione un amplificatore d'antenna **insufficiente** che, anziché fornirci **88 dBmicrovolt** ne erogasse **3 dB** in meno, cioè solo **85 dBmicrovolt**.

Se non trovassimo vantaggioso sostituire l'amplificatore d'antenna con uno in grado di fornirci un segnale maggiore, dovremmo ricercare una diversa soluzione, perché quella presentata in fig.208 non risulterebbe più valida.

Poiché per ogni problema esiste sempre una soluzione, la dovremo ricercare, anche se per scoprirla a volte potremo impiegare diverse ore.

Usando dei Derivatori e disponendo di un segnale **insufficiente**, tutto lascerebbe pensare di trovarsi di fronte ad un caso veramente insolubile.

Ebbene guardate lo schema di fig.209 e vedrete come sia possibile far giungere su tutte le prese un segnale adeguato, che non scenderà mai sotto i **60 dBmicrovolt**, pur avendo a disposizione un segnale di soli **85 dBmicrovolt**.

Infatti in questo schema troviamo un primo Derivatore tipo DR.14/1.

Se sull'ingresso di questo Derivatore giunge un segnale di **85 dBmicrovolt**, sulla sua uscita attenuata di **14 dB** sarà presente un segnale di:

$$85 - 14 = 71 \text{ dBmicrovolt}$$

Questo segnale potrebbe risultare valido per l'appartamento **C**, che richiede sull'inizio linea **71,45 dBmicrovolt**.

Infatti, **0,45 dBmicrovolt** in meno del richiesto è un valore così irrisorio che lo possiamo trascurare.

Se a questo primo Derivatore collegheremo un secondo DR.14/1, potremo calcolare quale segnale ne uscirà e quindi stabilire se risulta idoneo per una delle successive discese.

Se nell'ingresso del primo Derivatore DR.14/1 entrano **85 dBmicrovolt**, dalla sua uscita **passante** ne usciranno:

$$85 - 0,7 = 84,3 \text{ dBmicrovolt}$$

NOTA: Gli **0,7 dB** defalcati sono quelli dell'attenuazione di **passaggio** del Derivatore DR.14/1.

Se per congiungerci con il secondo Derivatore utilizzeremo mezzo metro di cavo coassiale, dovremo togliere altri **0,12 dB**, pertanto nell'ingresso di questo Derivatore entreranno:

$$84,3 - 0,12 = 84,18 \text{ dBmicrovolt}$$

Inserendo un Derivatore DR.14/1, sulla sua uscita ci ritroveremo un segnale di:

$$84,18 - 14 = 70,18 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè un segnale idoneo per alimentare l'inizio della linea di discesa, per l'appartamento **D**.

A questo punto, dovremo cercare di ottenere due segnali, uno di **73,95 dBmicrovolt** ed uno di **72,20 dBmicrovolt**, necessari per alimentare le linee di discesa degli appartamenti **A-B**.

Se sull'ingresso del secondo Derivatore DR.14/1 giungono **84,18 dBmicrovolt**, sulla sua uscita **passante** ci ritroveremo con un segnale di:

$$84,18 - 0,7 = 83,48 \text{ dBmicrovolt}$$

Togliendo l'attenuazione di mezzo metro di cavo, otterremo:

$$83,48 - 0,12 = 83,36 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè un segnale ancora troppo elevato per le discese **A-B**.

Se tentassimo di applicare un qualsiasi Derivatore tipo DR.14, ci ritroveremo subito con un segnale insufficiente, infatti:

$$83,36 - 14 = 69,36 \text{ dBmicrovolt}$$

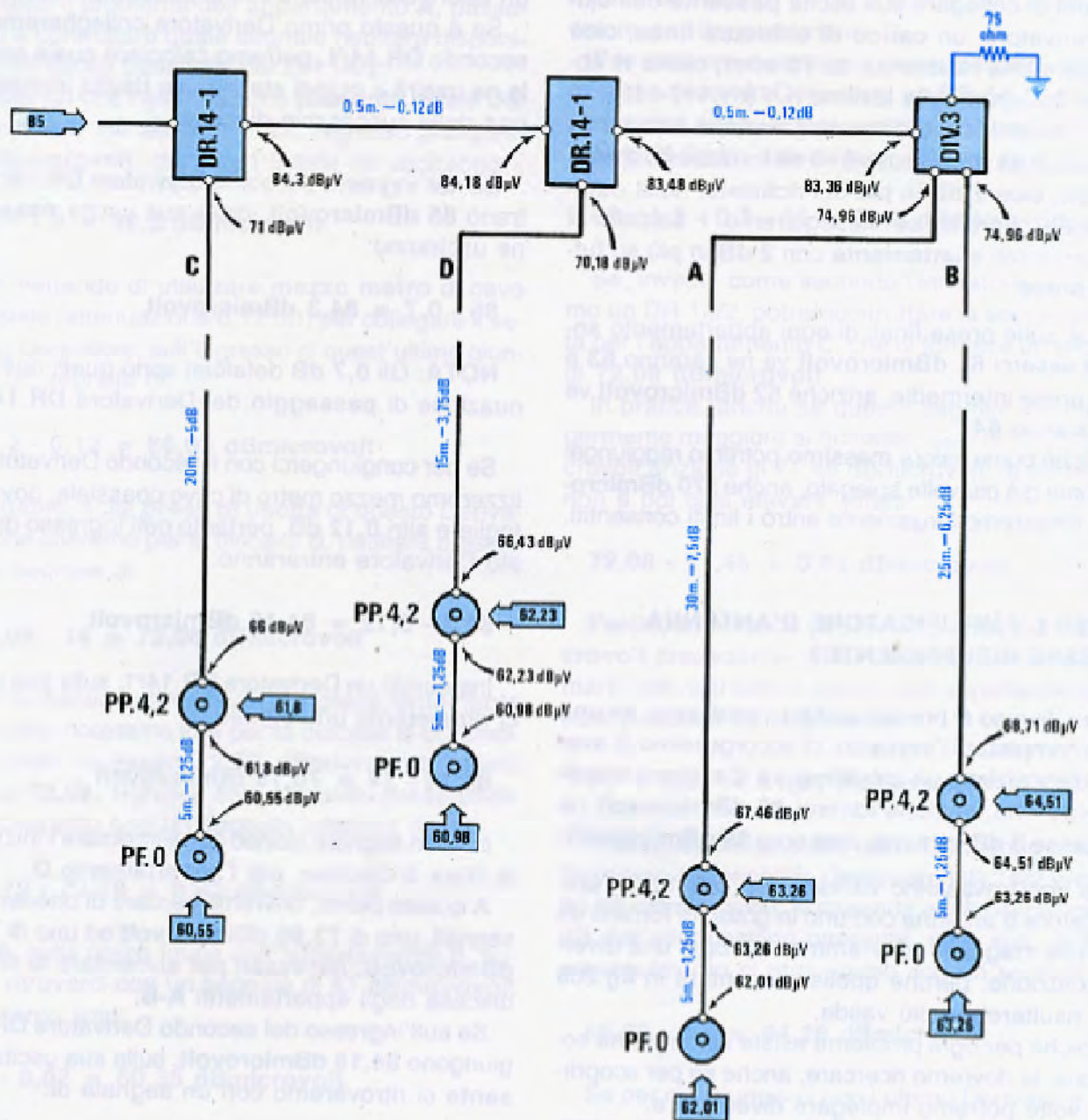


Fig.209 Se l'amplificatore d'antenna anzichè fornirci un segnale di 88 dBmicrovolt (vedi fig.208) ne erogasse solo 85, riusciremmo ugualmente a far giungere su tutte le prese un segnale adeguato se modificheremo l'impianto come vedesi in questa figura. Sul primo Derivatore collegheremo la discesa "C", sul secondo la discesa "D", poi sostituiremo l'ultimo Derivatore con un Divisore DIV.3 e a questo collegheremo le due discese A"-B".

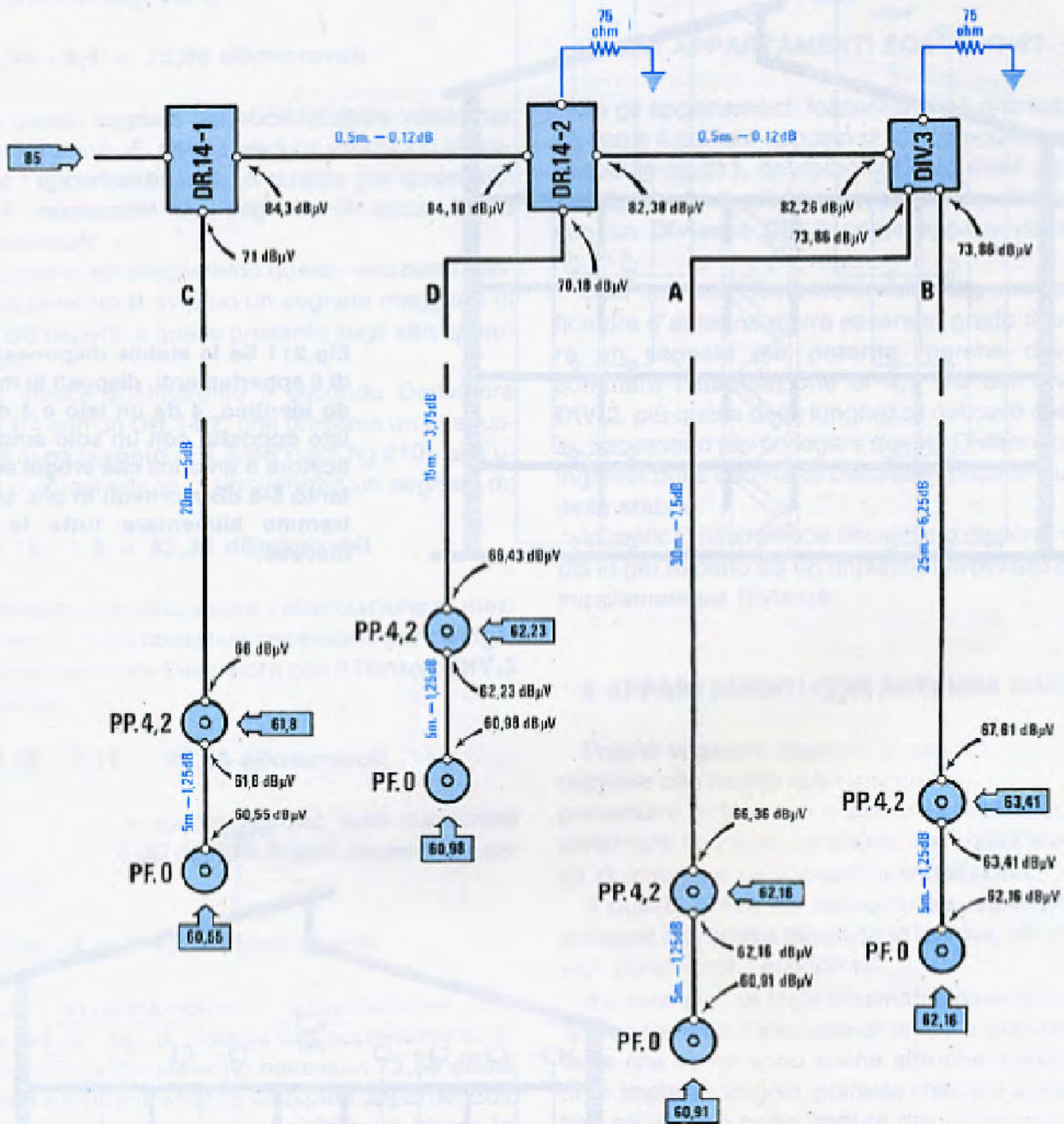


Fig.210 Se per un errore di calcolo della lunghezza del cavo coassiale, notassimo che sulla presa dell'appartamento "B" giunge un segnale maggiore di 65 dBmicrovolt, mentre risulta perfettamente regolare sulle altre prese "C - D - A", potremo sostituire il secondo Derivatore DR.14/1 con un DR.14/2, in modo da ottenere una maggiore attenuazione sulla sua uscita passante. Si noti la resistenza da 75 ohm sull'uscita inutilizzata del DR.14/2.

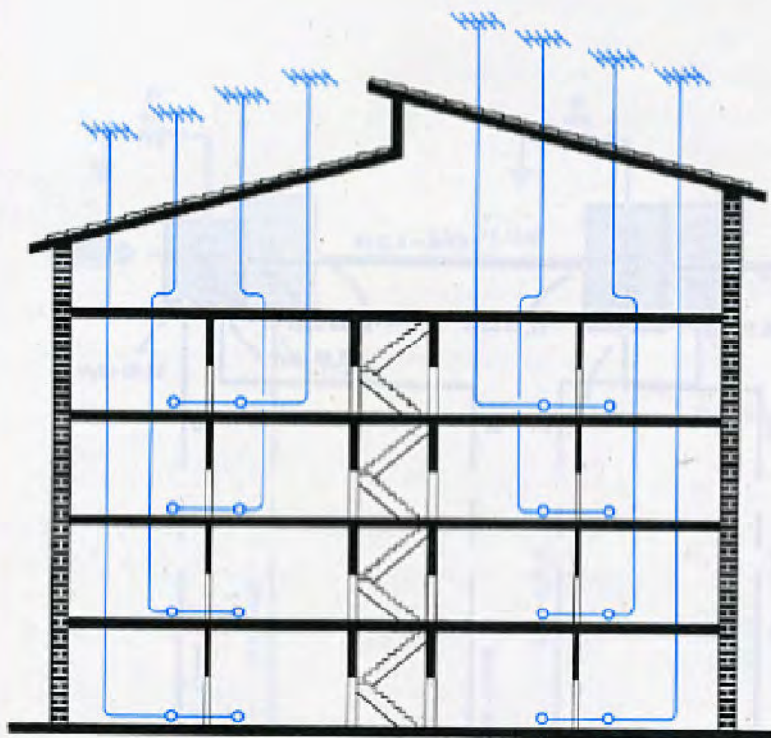


Fig.211 Se lo stabile disponesse di 8 appartamenti, disposti in modo identico, 4 da un lato e 4 dal lato opposto, con un solo amplificatore d'antenna che eroghi soltanto 5-6 dBmicrovolt in più, potremmo alimentare tutte le 8 discese.

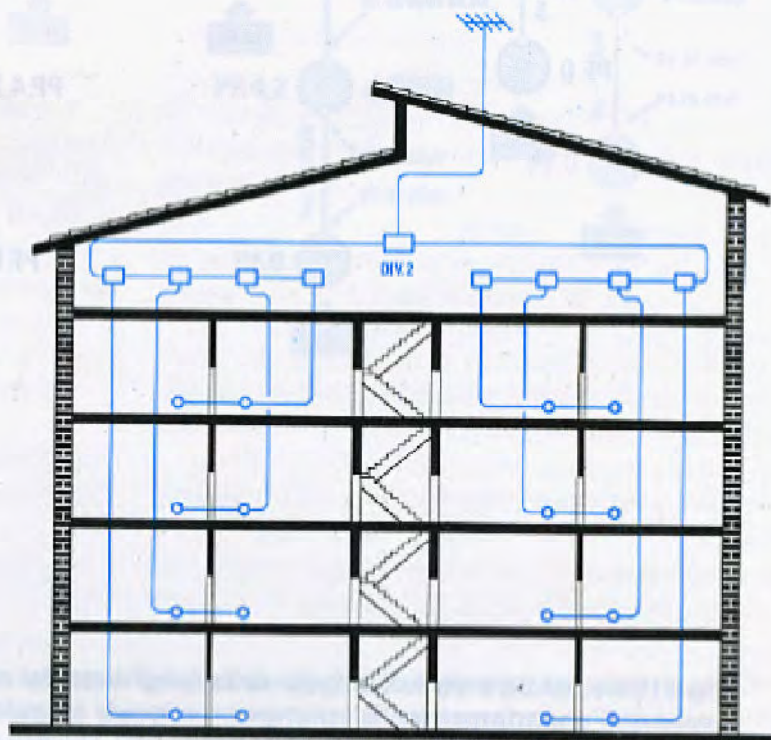


Fig.212 Infatti, se sul lato destro dello stabile applicheremo lo stesso impianto presente sul lato sinistro (vedi fig.208) e collegheremo i due ingressi ad un Divisore DIV.2, con una modica spesa avremo risolto anche questo problema.

Se però sull'uscita passante di questo Derivatore collegheremo un Divisore **DIV.3** e di questo utilizzeremo le due uscite attenuate di **8,4 dB**, otterremo un segnale di:

$$83,36 - 8,4 = 75,96 \text{ dBmicrovolt}$$

Se questo segnale potrebbe risultare valido per l'appartamento **A**, risulta però un pò troppo elevato per l'appartamento **B**, in quanto per quest'ultimo è necessario un segnale di circa **72,70 dBmicrovolt**.

In pratica, se sceglieremo questa soluzione, nell'appartamento **B** avremo un segnale maggiore di **2,26 dB** rispetto a quello presente sugli altri appartamenti.

Se invece sostituiamo il secondo Derivatore **DR.14/1** con un **DR.14/2**, che presenta un'attenuazione di passaggio di **1,8 dB** (vedi fig.210), sull'uscita di quest'ultimo ci ritroveremo un segnale di:

$$84,18 - 1,8 = 82,38 \text{ dBmicrovolt}$$

togliendo a questo valore l'attenuazione di mezzo metro di cavo coassiale necessario per collegare questo secondo Derivatore con il Divisore **DIV.3** otterremo:

$$82,38 - 0,12 = 82,26 \text{ dBmicrovolt}$$

In presenza di questo segnale, sulle due uscite attenuate di **8,4 dB** del **DIV.3** sarà presente un segnale di:

$$82,26 - 8,4 = 73,86 \text{ dBmicrovolt}$$

quindi un'uscita potremo tranquillamente utilizzarla per la linea di discesa dell'appartamento **A**, in quanto per questa sono necessari **73,95 dBmicrovolt** e l'altra la utilizzeremo per l'appartamento **B** anche se leggermente maggiore del richiesto, infatti abbiamo **73,86 dBmicrovolt**, mentre sarebbero sufficienti **72,70 dBmicrovolt**.

La differenza risulta comunque irrisoria, perchè **1,16 dB**, come potremo rilevare eseguendo la seguente sottrazione:

$$73,86 - 72,70 = 1,16 \text{ dB}$$

significa solo che l'utente dell'appartamento **B** si ritroverà sulla presa finale e su quella intermedia un segnale maggiore di soli **1,16 dB**.

Cioè, sulla presa intermedia si ritroverà con:

$$61,63 + 1,16 = 62,79 \text{ dBmicrovolt}$$

mentre sulla presa finale si ritroverà con:

$$60,38 + 1,16 = 61,54 \text{ dBmicrovolt}$$

SE GLI APPARTAMENTI FOSSERO 8?

Se gli appartamenti fossero 8, cioè disposti 4 da un lato e 4 dal lato opposto di un caseggiato, come vedesi in fig.211, dovremo soltanto rifare per l'altro lato un identico impianto, poi collegarli assieme con un **Divisore DIV.2** come appare visibile in fig.212.

Così facendo, dovremo considerare che l'amplificatore d'antenna dovrà essere in grado di erogare un segnale più potente, perchè dovremo sommare l'attenuazione di **4,2 dB** del **Divisore DIV.2**, più quella della lunghezza del cavo coassiale, necessario per collegare questo Divisore con gli ingressi della catena di Derivatori posti ai due lati dello stabile.

In pratica, risulterebbe necessario disporre di **5-6 dB** in più rispetto ad un impianto sprovvisto di tale supplementare Divisore.

6 APPARTAMENTI CON ANTENNA SINGOLA

Poichè vogliamo mettervi in condizione di poter risolvere con facilità qualsiasi problema vi si possa presentare, vi faremo un ultimo esempio per 6 appartamenti con antenna singola, per i quali vi si chieda di installare un impianto centralizzato.

A questo proposito riteniamo sia opportuno aggiungere alla nostra descrizione tecnica, alcuni consigli puramente "economici".

Ad esempio, se foste chiamati a rimodernare, in un condominio, l'impianto di un **solo utente** e notate che ve ne sono anche altri che dispongono di un impianto singolo, potreste chiedere a quest'ultimi se vedono bene oppure discretamente.

Se quasi tutti gli utenti vi risponderanno di non essere soddisfatti della ricezione, cercate di far loro capire che conviene a **tutti** installare un **completo impianto centralizzato**, perchè la spesa totale anche se potrebbe risultare elevata, divisa per il numero degli utenti risulterà modica.

In questo modo, oltre a togliere dal tetto dello stabile tutte quelle innumerevoli antenne che, periodicamente, sia con il vento che con la neve cadono, installando un **impianto serio** ben calcolato, migliorerete l'ampiezza del segnale su ogni presa.

All'utente che vorrà inserire un **personale** amplificatore d'antenna, dovrete spiegare che realizzare un impianto singolo o realizzare un impianto in

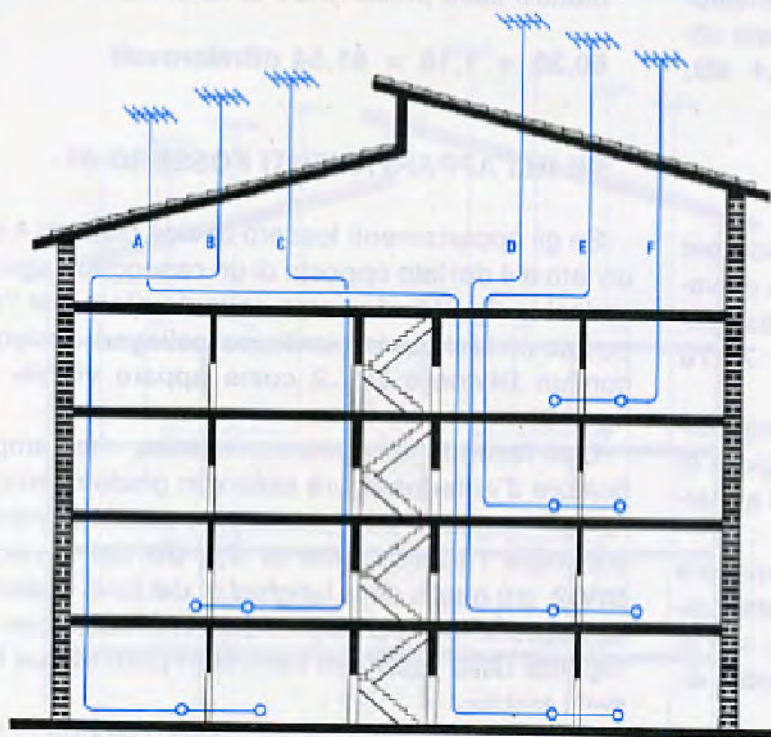


Fig.213 Anche per un impianto composto da 6 discese, dovremo sempre calcolare quale segnale risulta necessario applicare sull'inizio di ogni discesa, per far sì che su tutte le "prese finali" giunga un segnale di circa 61 dBmicrovolt.

grado di alimentare più appartamenti, comporta solo una minima differenza di costo.

Infatti, anche se si dovrà installare un amplificatore leggermente più potente per alimentare più prese, che ovviamente costerà qualcosa in più, considerando che il costo totale verrà suddiviso, per tre o per quattro, ogni utente pagherà meno e avrà un miglior risultato.

Se l'amplificatore che acquisterete sarà in grado di erogare un segnale maggiore di 85 dBmicrovolt, questo potrà servire fino a 3 utenti, se il segnale risultasse maggiore di 88 dBmicrovolt, anche per 5 - 6 utenti.

Quindi se tutti gli utenti del palazzo si accordassero, potreste aumentare il vostro guadagno, rendendo pienamente soddisfatti tutti gli inquilini dello stabile.

Infatti, il tempo necessario per installare un gruppo di antenne e il relativo amplificatore per un solo utente, o per un impianto centralizzato, è identico.

Se otterrete il generale benestare, quello che **non dovrete mai fare** sarà di lasciare, anche per un solo giorno, qualche utente senza televisione.

Quindi prima di togliere tutte le antenne, dovrete installare quella dell'impianto centralizzato, poi collegare l'amplificatore d'antenna, fare tutti i calcoli richiesti, controllare i segnali con un MISURATORE di CAMPO e, infine, quando sarete certi che dall'uscita dell'amplificatore esce il segnale richiesto, collegare la discesa di un solo impianto (quella più

lunga) e controllare che su tutte le prese giunga un segnale sufficiente, misurandolo con il vostro Misuratore di Campo tarato in dBmicrovolt; quando il primo utente sarà soddisfatto, ne collegherete un secondo, poi un terzo e, a impianto ultimato, toglierete tutte le antenne superflue.

Così facendo avrete ancora la possibilità di correggere piccoli errori di calcolo e tentare, se necessario, di far giungere un segnale maggiore su quelle prese in cui ora risulta insufficiente.

Un altro consiglio utile che contribuirà a creare su voi un'ottima fama, è quello di **non lasciare mai della sporcizia** nei vari appartamenti.

Quindi se ritagliate degli spezzoni di cavo coassiale, non gettateli a terra, lasciando alla padrona di casa il compito di spazzarli.

Nè tantomeno toccate i muri con le mani sporche, meglio chiedere più volte del sapone e un asciugamano e lasciare l'appartamento pulito.

In questo modo, non solo diranno di voi che siete un bravo tecnico, ma anche estremamente ordinato e pulito.

Dopo questa breve parentesi, torniamo al nostro impianto a 6 discese (vedi fig.213).

Come già saprete, la prima operazione che dovremo compiere sarà quella di stabilire la lunghezza del cavo delle diverse discese, prevedendo una **seconda presa**, che l'utente sicuramente gradirà. In fig.214 abbiamo tracciato un disegno con tutte le misure richieste.

appartamento A = 40 metri (36 metri per arrivare alla presa intermedia più altri 4 metri per raggiungere la presa finale)

appartamento B = 35 metri (30 per arrivare alla presa intermedia più altri 5 metri per raggiungere la presa finale)

appartamento C = 28 metri (25 per arrivare alla presa intermedia più altri 3 metri per arrivare alla presa finale)

appartamento D = 22 metri (17 per arrivare alla presa intermedia più altri 5 metri per arrivare alla presa finale)

appartamento E = 16 metri (12 per arrivare alla presa intermedia più altri 4 metri per arrivare alla presa finale)

appartamento F = 11 metri (7 per arrivare alla presa intermedia più altri 4 metri per arrivare alla presa finale)

Sapendo che la **presa intermedia** che installeremo è una **PP.4,2**, che presenta un'attenuazione passante e di uscita pari a **4,2 dB** e che desideriamo assicurare su tutte le prese finali un segnale di **61 dBmicrovolt**, prepareremo una tabella come qui sotto riportato.

Sapendo quanti **dBmicrovolt** sarebbe necessario applicare sull'inizio di ogni linea di discesa, controlleremo quanti **dB** dovremo scalare da una discesa all'altra:

$$75,20 - 73,95 = 1,25 \text{ dB (differenza A su B)}$$

$$73,95 - 72,20 = 1,75 \text{ dB (differenza C su B)}$$

$$72,20 - 70,70 = 1,50 \text{ dB (differenza D su C)}$$

$$70,70 - 69,20 = 1,50 \text{ dB (differenza E su D)}$$

$$69,20 - 67,95 = 1,25 \text{ dB (differenza F su E)}$$

Ottenuti questi dati, lo schema più semplice per attuare questo impianto consiste nel collegare in serie un certo numero di Derivatori **DR.14** come vedesi in fig.215.

Se sulla linea di discesa per l'appartamento **A**

ci necessita un segnale di **75,20 dBmicrovolt**, l'amplificatore d'antenna dovrà assicurarci un segnale di:

$$75,20 + 14 = 89,2 \text{ dBmicrovolt}$$

Sapendo che per l'appartamento **B** ci serve un segnale attenuato di **1,25 dB**, controlleremo che tipo di Derivatore inserire.

Usando il modello **DR.14/1** che dispone di una **attenuazione passante** di soli **0,7 dB**, otterremo un segnale leggermente più elevato, ma è meglio sempre avere un qualcosa in più che in meno, pertanto sull'uscita passante sarà presente un segnale di:

$$89,2 - 0,7 = 88,5 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè useremo un corto spezzone di cavo coassiale lungo circa mezzo metro (attenuazione **0,12 dB**) per raggiungere il secondo Derivatore, sull'ingresso di quest'ultimo giungerà un segnale di:

$$88,5 - 0,12 = 88,38 \text{ dBmicrovolt}$$

pertanto sull'uscita di questo secondo Derivatore che ci servirà per alimentare la linea di discesa dell'appartamento **B**, ci ritroveremo con un segnale di:

$$88,38 - 14 = 74,38 \text{ dBmicrovolt}$$

Come secondo Derivatore ci conviene ora usare un **DR.14/2**, per compensare la minore attenuazione introdotta dal primo Derivatore.

Infatti, la differenza che dovrebbe esistere tra la linea di discesa per l'appartamento **A** e la linea per l'appartamento **C**, dovrebbe risultare pari a:

$$75,20 - 72,20 = 3 \text{ dB}$$

Se utilizzassimo come secondo Derivatore un **DR.14/1**, otterremmo una caduta totale pari a:

$$0,7 + 0,7 = 1,4 \text{ dB}$$

	A	B	C	D	E	F
Segnale richiesto presa PF.0	61,00 dBuV	61,00 dBuV	61,00 dBuV	61,00 dBuV	61,00 dBuV	61,00 dBuV
Attenuaz. cavo coassiale	10,00 dB	8,75 dB	7,00 dB	5,50 dB	4,00 dB	2,75 dB dB
Attenuaz. presa PP.4,2	4,20 dB	4,20 dB	4,20 dB	4,20 dB	4,20 dB	4,20 dB
Segnale richiesto inizio linea	75,20 dBmV	73,95 dBuV	72,20 dBuV	70,70 dBuV	69,20 dBuV	67,95 dBuV

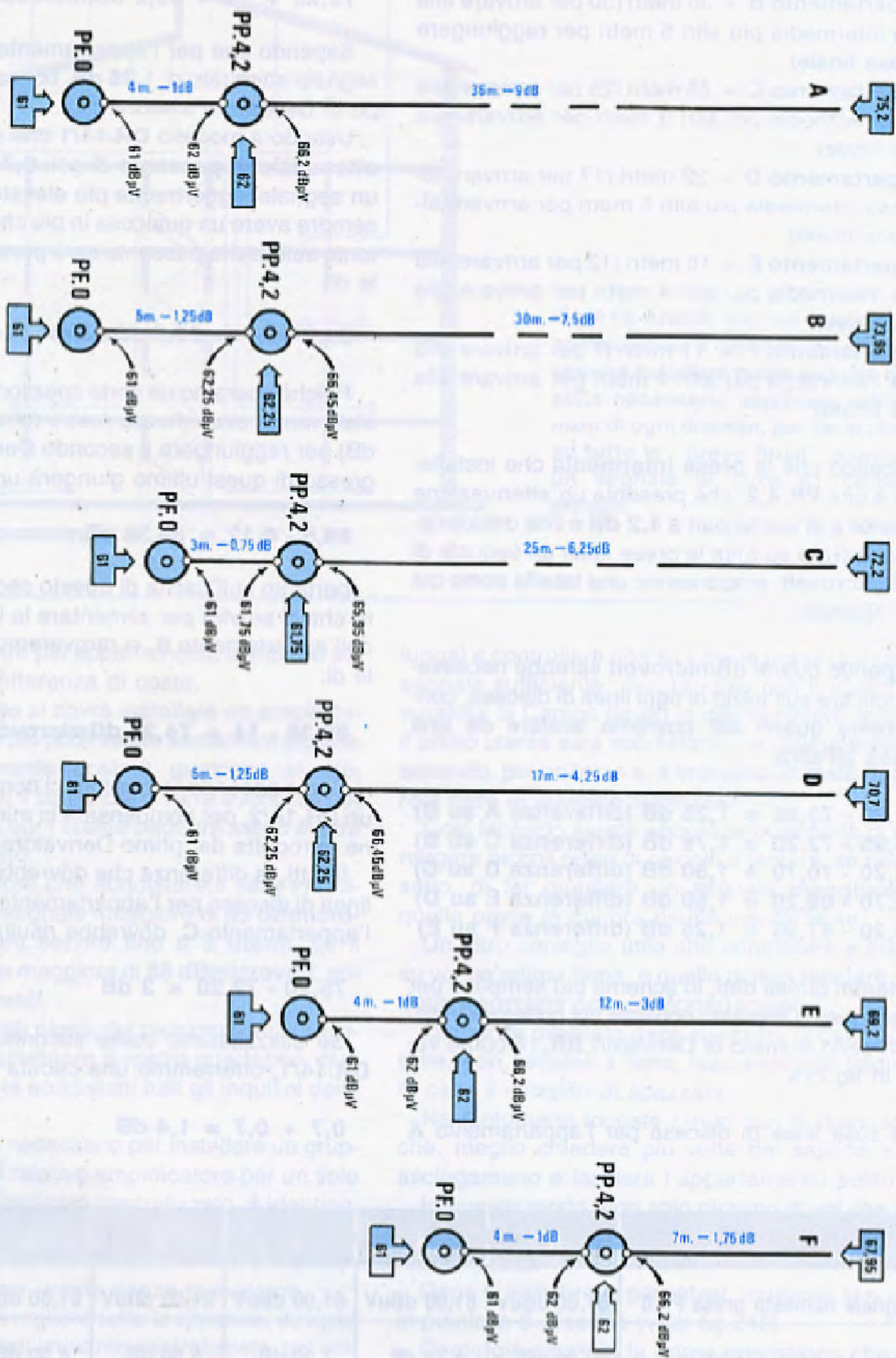


Fig.214 Come già saprete, su un foglio di carta bisognerà riportare le lunghezze dei cavi di discesa, poi partendo dall'ultima presa con 61 dBmicrovolt calcolare tutte le "attenuazioni", cioè quelle della Presa PP.4,2, quelle del Cavo Coassiale e, così facendo, si conosceranno quanti dBmicrovolt è necessario applicare sull'ingresso di ogni singola discesa.

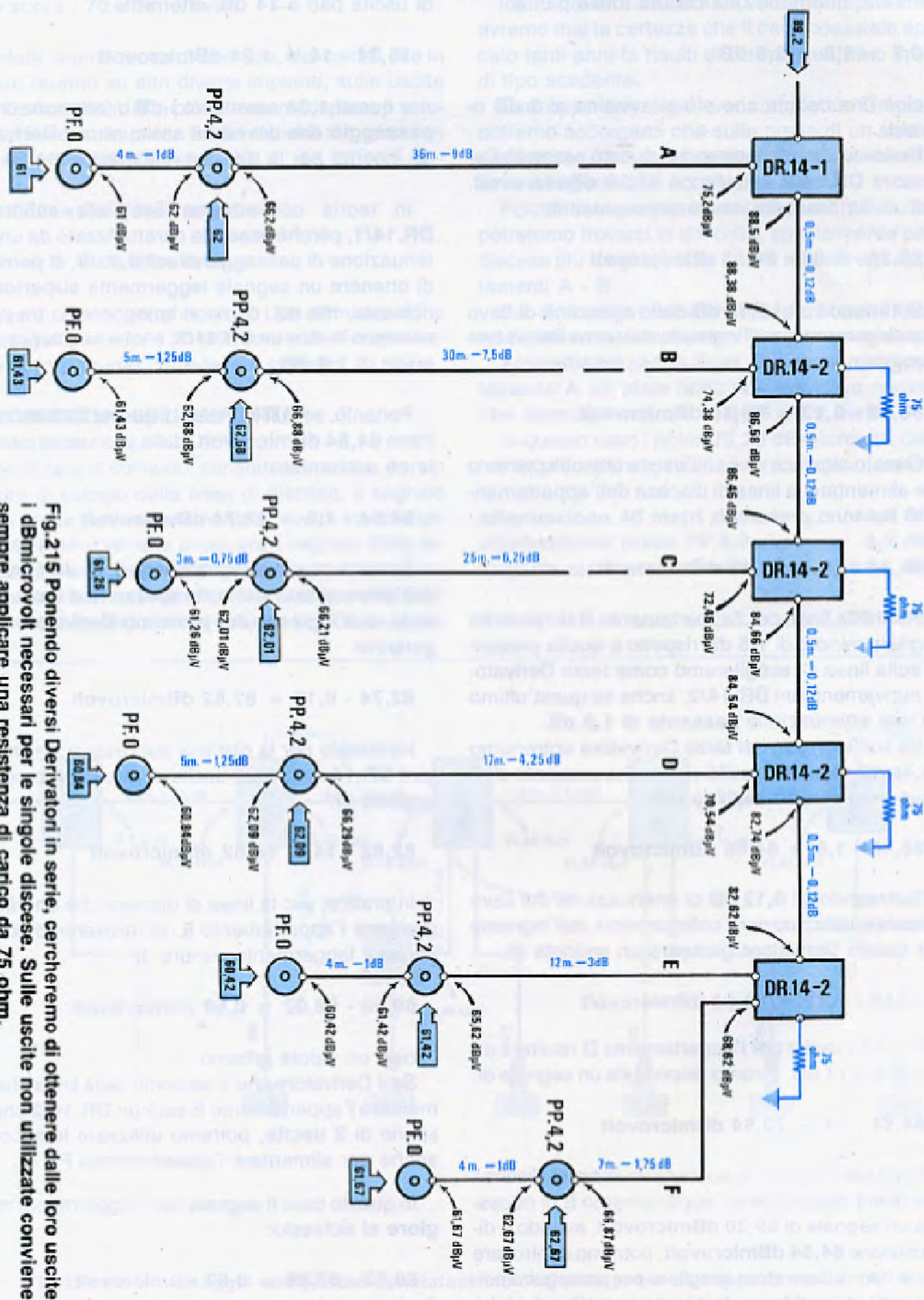


Fig. 215 Ponendo diversi Derivatori in serie, cercheremo di ottenere dalle loro uscite i dBmicrovolt necessari per le singole discese. Sulle uscite non utilizzate conviene sempre applicare una resistenza di carico da 75 ohm.

Poichè per la discesa **A** abbiamo già utilizzato un **DR.14/1**, se per la discesa **B** utilizzeremo un **DR.14/2**, otterremo una caduta totale pari a:

$$0,7 + 1,8 = 2,5 \text{ dB}$$

cioè una caduta che più si avvicina ai **3 dB** richiesti.

Pertanto, se nell'ingresso di questo secondo Derivatore **DR.14/2** entreranno **88,38 dBmicrovolt**, sull'uscita passante risulteranno presenti:

$$88,38 - 1,8 = 86,58 \text{ dBmicrovolt}$$

Sottraendo altri **0,12 dB** dallo spezzone di cavo di collegamento, sull'ingresso del terzo Derivatore giungeranno:

$$86,58 - 0,12 = 86,46 \text{ dBmicrovolt}$$

Questo significa che sull'uscita che utilizzeremo per alimentare la linea di discesa dell'appartamento **C** saranno presenti:

$$86,46 - 14 = 72,46 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè la linea per l'appartamento **D** richiede un segnale minore di **1,5 dB** rispetto a quella presente sulla linea **C**, sceglieremo come terzo Derivatore nuovamente un **DR.14/2**, anche se quest'ultimo ha una attenuazione passante di **1,8 dB**.

Se sull'ingresso del terzo Derivatore entreranno **86,46 dBmicrovolt**, sulla sua uscita passante ci ritroveremo con un segnale di:

$$86,46 - 1,8 = 84,66 \text{ dBmicrovolt}$$

Sottraendo gli **0,12 dB** di attenuazione del cavo coassiale utilizzato per il collegamento, sull'ingresso del quarto Derivatore giungerà un segnale di:

$$84,66 - 0,12 = 84,54 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè l'uscita per l'appartamento **D** risulterà attenuata di **14 dB**, avremo disponibile un segnale di:

$$84,54 - 14 = 70,54 \text{ dBmicrovolt}$$

Sapendo che per la successiva linea di discesa che dovrà raggiungere l'appartamento **E** ci necessita un segnale di **69,20 dBmicrovolt**, avendo a disposizione **84,54 dBmicrovolt**, potremo controllare quale tipo di Derivatore scegliere per proseguire nella nostra catena facendo questo semplice calcolo:

$$84,54 - 69,20 = 15,34 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè anche per la prossima linea useremo un **DR.14**, sottraendo a questo valore l'attenuazione di uscita pari a **14 dB**, otterremo:

$$15,34 - 14 = 1,34 \text{ dBmicrovolt}$$

e questi **1,34** sarebbero i **dB** di attenuazione di passaggio che dovrebbe assicurarci il Derivatore da inserire per la discesa dell'appartamento **D**.

In teoria converrebbe scegliere subito un **DR.14/1**, perchè essendo caratterizzato da una attenuazione di passaggio di soli **0,7 dB**, ci permette di ottenere un segnale leggermente superiore al richiesto, ma noi, come vi spiegheremo tra poco, useremo invece un **DR.14/2**, anche se attenua il segnale di **1,8 dB**.

Pertanto, se sull'ingresso di questo Derivatore entrano **84,54 dBmicrovolt**, dalla sua uscita passante ne usciranno:

$$84,54 - 1,8 = 82,74 \text{ dBmicrovolt}$$

Sottraendo a questo valore gli **0,12 dB** introdotti dall'attenuazione del corto spezzone di cavo coassiale, sull'ingresso del prossimo Derivatore giungeranno:

$$82,74 - 0,12 = 82,62 \text{ dBmicrovolt}$$

Inserendo per la discesa successiva un Derivatore **DR.14**, sulla sua uscita ci ritroveremo con un segnale di:

$$82,62 - 14 = 68,62 \text{ dBmicrovolt}$$

In pratica, per la linea di discesa che dovrà raggiungere l'appartamento **E**, ci ritroveremo con un segnale leggermente minore di:

$$69,20 - 68,62 = 0,58 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè un valore irrisorio.

Se il Derivatore che inseriremo nella linea che alimenterà l'appartamento **E** sarà un **DR.14/2** che dispone di **2 uscite**, potremo utilizzare la seconda anche per alimentare l'appartamento **F**.

In questo caso il segnale sarà leggermente maggiore al richiesto:

$$68,62 - 67,95 = 0,67 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè tolleranze in più o in meno di **1 - 2 dB** non modificano le caratteristiche dell'impianto,

in ogni caso sulla presa rimarrà il segnale che non scenderà mai sotto ai **58 dBmicrovolt** e non salirà mai sopra i **70 dBmicrovolt**.

Infatti, ammettendo di ottenere, dai calcoli che in futuro faremo su altri diversi impianti, sulle uscite dei Derivatori **2 dB** in più o in meno rispetto il valore richiesto, sulla **presa finale** anzichè ritrovarci con **61 dBmicrovolt** ne avremmo:

$$61 - 2 = 59 \text{ dBmicrovolt}$$

$$61 + 2 = 63 \text{ dBmicrovolt}$$

quindi, non scendendo sotto i **58 dBmicrovolt** e non superando mai i **70 dBmicrovolt**, il nostro impianto lo potremo considerare perfetto.

CORREZIONI SULL'IMPIANTO

Se in fase di collaudo, constatassimo che, per un errore di calcolo della linea di discesa, il segnale sulle prese dell'appartamento **E** risulta insufficiente, potremmo sempre prelevare il segnale dalla seconda presa presente nel quarto Derivatore (quella su cui ora abbiamo applicato la resistenza di carico) e, così facendo, a tale discesa forniremo un se-

gnale di **70,54 dBmicrovolt** anzichè i **69,20 dBmicrovolt** richiesti.

Infatti nel rimodernare un **vecchio** impianto non avremo mai la certezza che il cavo coassiale applicato tanti anni fa risulti di **ottima qualità** o invece di tipo scadente.

Purtroppo solo dopo aver completato l'impianto potremo accorgerci che sulle prese di un solo appartamento è presente un segnale notevolmente inferiore rispetto alle nostre previsioni.

Poichè non sempre è possibile sostituire il cavo, potremmo trovarci in difficoltà, specialmente per le discese più lunghe, come quelle relative agli appartamenti **A - B**.

Per dimostrarvi come anche questi casi si riescano facilmente a risolvere, vi faremo un esempio.

Ammettiamo che la linea di discesa dell'appartamento **A** sia stata realizzata con cavo normale, che attenua il segnale di **0,35 dB x metro**.

In questo caso i nostri **75,20 dBmicrovolt** calcolati in precedenza, risultano insufficienti, infatti:

attenuazione 40 metri di cavo	14,0 dB
attenuazione presa PP.4,2	4,2 dB
segnale sulla presa finale	61,0 dBuV
Totale	79,2 dBuV

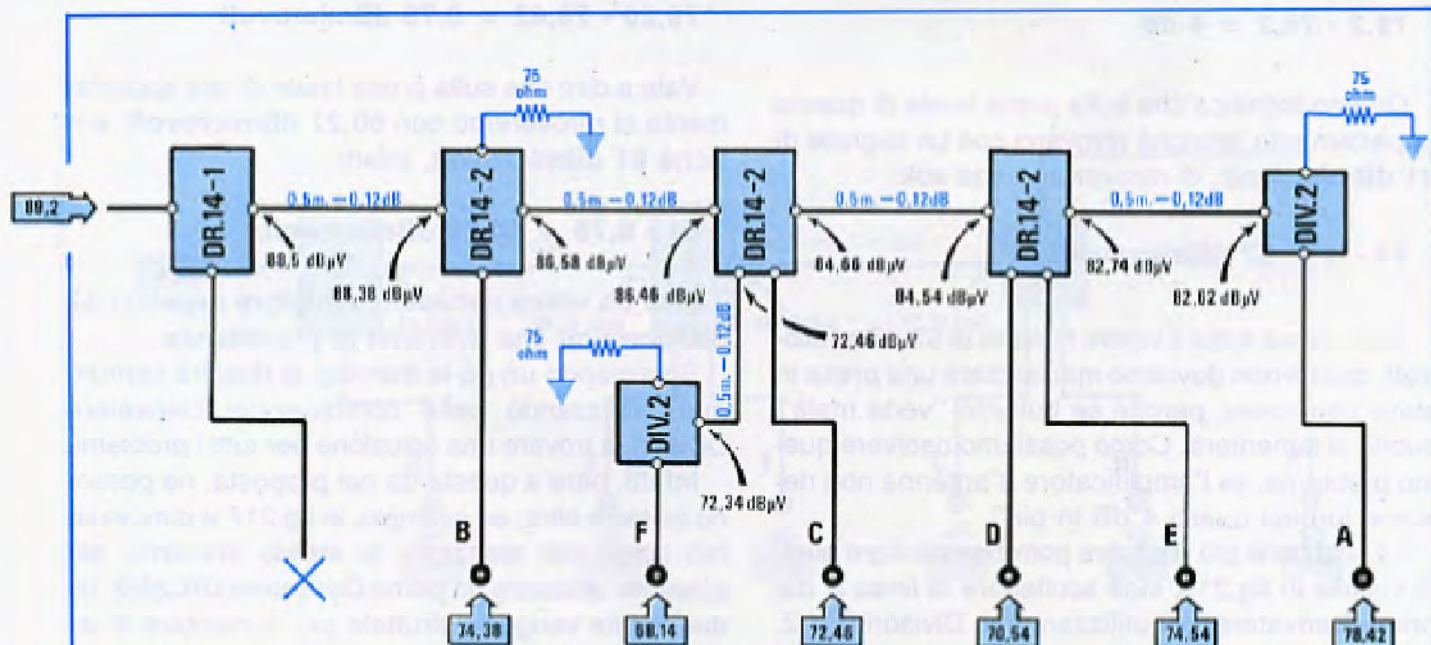


Fig.216 Se a montaggio completato constatassimo che sulle prese dell'appartamento "A" il segnale risulta insufficiente, potremmo facilmente risolvere questo problema modificando l'impianto di fig.215, come qui sopra riportato. Notare l'ultimo Divisore DIV.2.

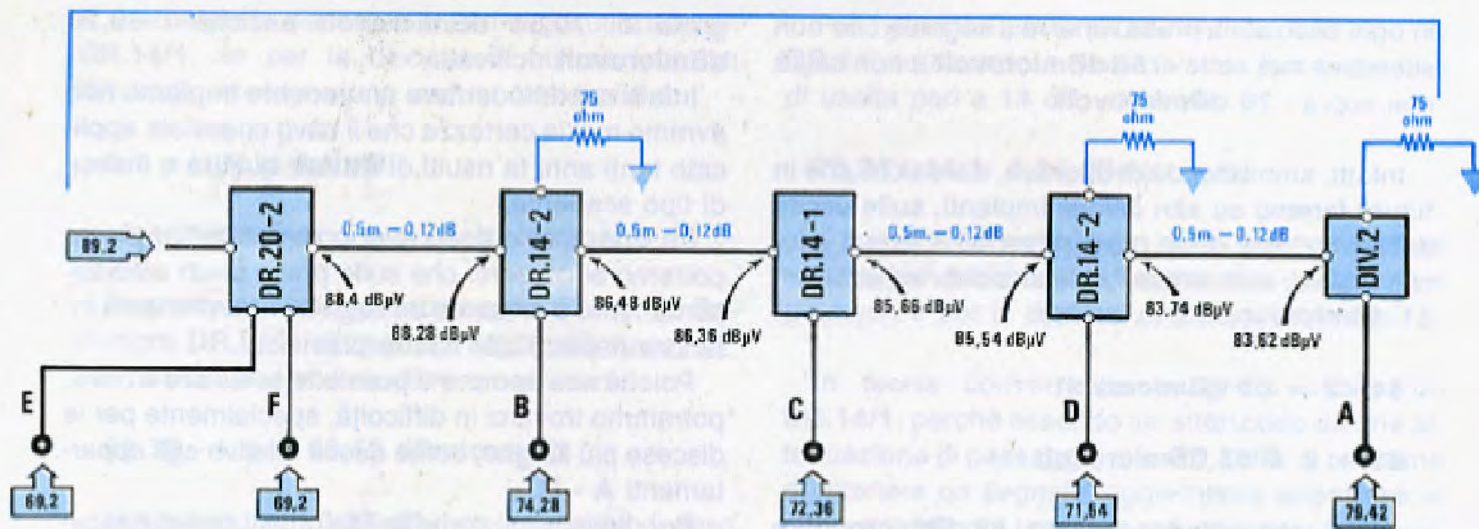


Fig.217 Nella figura precedente (fig.216) vi abbiamo proposto una soluzione, comunque utilizzando gli stessi Derivatori e un Divisore DIV.2 in meno (vedi in fig.216 il Divisore utilizzato per la discesa F), è possibile ottenere i dBmicrovolt necessari per tutte le discese.

per tale impianto mancano in pratica ben:

$$79,2 - 75,2 = 4 \text{ dB}$$

Questo significa che sulla presa finale di questo appartamento, anzichè ritrovarci con un segnale di 61 dBmicrovolt, ci ritroveremo con soli:

$$61 - 4 = 57 \text{ dBmicrovolt}$$

Cioè siamo sotto il valore minimo di 58 dBmicrovolt, quindi non dovremo mai lasciare una presa in simili condizioni, perchè se l'utente "vede male" subito si lamenterà. Come possiamo risolvere questo problema, se l'amplificatore d'antenna non riesce a fornirci questi 4 dB in più?

La soluzione più semplice potrebbe risultare quella visibile in fig.216, cioè scollegare la linea A dal primo Derivatore, poi utilizzare due Divisori DIV.2, uno dei quali lo sfrutteremo per alimentare le prese dell'appartamento F e l'ultimo, collegato alla fine della catena, per alimentare le prese dell'appartamento A.

Se rieseguiremo tutti i calcoli, ci ritroveremo con i valori dei segnali indicati in tale figura.

L'uscita che utilizzeremo per alimentare la linea di discesa dell'appartamento A, ci darà solo 78,42 dBmicrovolt anzichè i 79,2 dBmicrovolt richiesti,

e questo significa che abbiamo in meno:

$$79,20 - 78,42 = 0,78 \text{ dBmicrovolt}$$

Vale a dire che sulla presa finale di tale appartamento ci ritroveremo con 60,22 dBmicrovolt, anzichè 61 dBmicrovolt, infatti:

$$61 - 0,78 = 60,22 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè un valore nettamente migliore rispetto i 57 dBmicrovolt che avevamo in precedenza.

Spremendo un pò le meningi si riuscirà comunque, utilizzando delle combinazioni Derivatori-Divisori, a trovare una soluzione per tutti i problemi.

Infatti, oltre a questa da noi proposta, ne possono esistere altre; ad esempio, in fig.217 vi dimostriamo come per realizzare lo stesso impianto, sia possibile utilizzare un primo Derivatore DR.20/2, (le due uscite vengono sfruttate per alimentare le discese per gli appartamenti E - F), poi un secondo Derivatore DR.14/2 per alimentare l'appartamento B, un terzo Derivatore DR.14/1 per alimentare l'appartamento C, ed un quarto Divisore DR.14/2 per alimentare l'appartamento D.

Sull'uscita passante di quest'ultimo Derivatore, inserendo un Divisore DIV.2, riusciremo ad ottenere un segnale di 79,42 dBmicrovolt, utile ad alimentare con un segnale più "forte" la linea di discesa dell'appartamento A.

SE L'AMPLIFICATORE D'ANTENNA FOSSE INSUFFICIENTE?

Nell'esempio di fig.215 abbiamo visto che per realizzare questo impianto ci necessiterebbe un amplificatore d'antenna, in grado di erogare almeno **89 dBmicrovolt**.

Ammettiamo che misurando l'ampiezza in uscita con un **Misuratore di Campo** ci accorgessimo che questo ne eroga solo **85 dBmicrovolt**.

I **4 dB** mancanti sull'inizio della discesa, ce li ritroveremo in meno su tutte le prese, quindi, anzichè **61 dBmicrovolt**, ne avremo solo **57 dBmicrovolt**.

In questi casi tutti converrebbero che l'unica soluzione possibile sia quella di sostituire l'amplificatore esistente con uno più potente.

Prima di prendere una simile decisione, vorremmo che cercaste sempre di vedere se veramente non esiste una diversa combinazione di **Derivatori** e **Divisori**, che consenta, anche con un segnale già considerato insufficiente, di far giungere su tutte le **prese finali** un segnale che non scenda mai sotto ai **61 dBmicrovolt**.

Anche se ciò a prima vista potrebbe sembrare impossibile, noi vi dimostreremo che invece risulta fat-

tibile, anzi come potrete appurare, su tutte le prese ci ritroveremo con un segnale leggermente maggiore di quanto avevamo previsto.

Osservando la fig.218, vi renderete subito conto come si possa risolvere facilmente questo problema.

Partendo dai nostri **85 dBmicrovolt**, se inseriremo un primo **Derivatore DR.14/1**, sulla sua uscita ci ritroveremo con un segnale di:

$$85 - 14 = 71 \text{ dBmicrovolt}$$

Questo segnale lo utilizzeremo per la linea di discesa **D**. Se sull'ingresso di questo **Derivatore** giungono **85 dBmicrovolt**, dalla sua uscita **passante** il segnale uscirà attenuato di **0,7 dB**, pertanto avremo:

$$85 - 0,7 = 84,3 \text{ dBmicrovolt}$$

Se per collegarci con il **Derivatore** successivo utilizzeremo mezzo metro di cavo coassiale, sul suo ingresso giungeranno:

$$84,3 - 0,12 = 84,18 \text{ dBmicrovolt}$$

Inserendo un **Derivatore DR.14/2**, sulle sue due

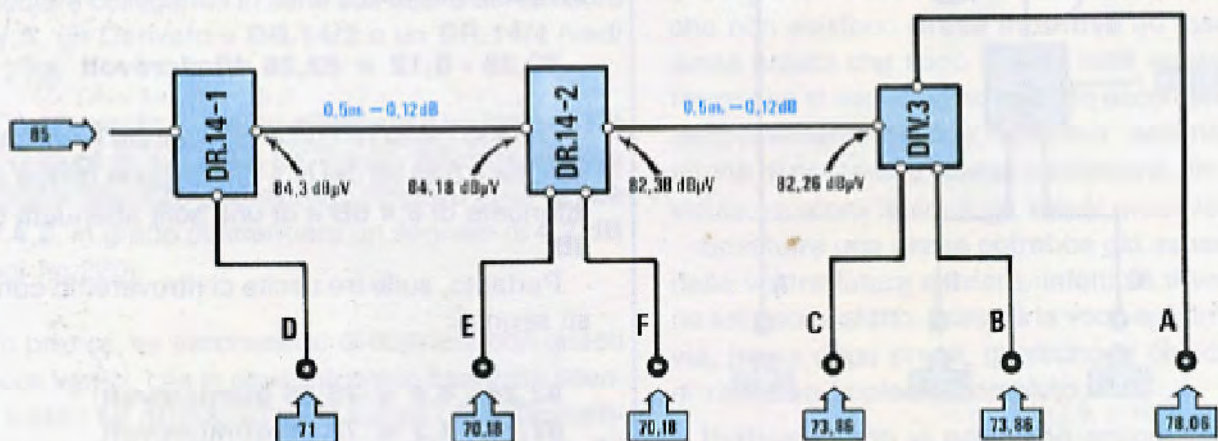


Fig.218 Se il preamplificatore d'antenna anzichè fornire **89,2 dBmicrovolt** ne erogasse solo **85**, cioè **4 dB** in meno del richiesto, con delle appropriate combinazioni **Derivatori** e **Divisori** scopriremo che si riuscirà sempre ad assicurare a tutte le linee di discesa i **dBmicrovolt** richiesti.

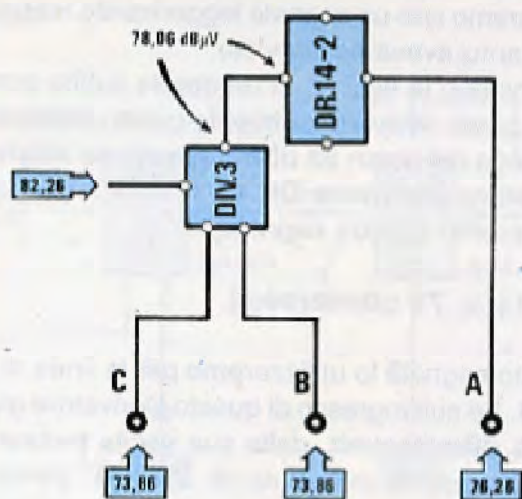


Fig.219 Se, sempre a montaggio completato, notassimo che il segnale di una discesa è troppo elevato, potremmo sempre attenuarlo inserendo in serie alla linea un Divisore DR.14/2 - DR.14/4. Usando un Divisore DR.14/2 potremmo attenuare il segnale di 1,8 dB e, con un DR.14/4, di ben 3,5 dB (vedi rivista 117/118 a pag.66).

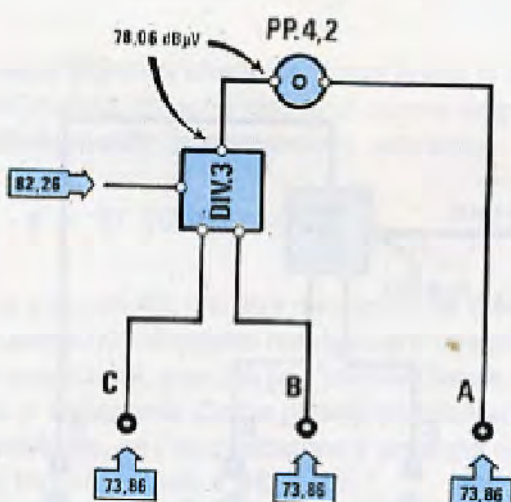


Fig.220 Se usando un Divisore DIV.3 che dispone di due uscite, una attenuata di 8,4 dB (vedi uscite C - B) ed una attenuata di soli 4,2 dB (vedi uscita A), che dovrebbe invece anch'essa essere attenuata di 8,4, potremmo risolvere il problema inserendo in serie una Presa Passante PP.4,2. Si notino gli stessi dBmicrovolt per le tre uscite C - B - A.

uscite otterremo un segnale di:

$$84,18 - 14 = 70,18 \text{ dBmicrovolt}$$

Queste due uscite potremo benissimo utilizzarle per le discese E - F, anche se queste richiederebbero un segnale d'ampiezza minore, cioè 69,20 per la E e 67,95 per la F.

Se controlleremo di quanti dB risulta eccedente il segnale per la discesa F troveremo:

$$70,18 - 67,95 = 2,23 \text{ dB}$$

Questo significa che sulla presa finale saranno presenti 63,23 dBmicrovolt e sulla presa intermedia un segnale di 64,23 dBmicrovolt, cioè siamo entro i margini desiderati dei 65 dBmicrovolt e ben lontani dal massimo di 70 dBmicrovolt.

Risolto anche il problema delle due prese E-F, controlleremo quale segnale sarà presente sull'uscita di proseguimento di questo Divisore.

Se sull'ingresso sono presenti 84,18 dBmicrovolt, sapendo che un DR.14/2 presenta un'attenuazione passante di 1,8 dBmicrovolt, sulla sua uscita ci ritroveremo con un segnale di:

$$84,18 - 1,8 = 82,38 \text{ dBmicrovolt}$$

Utilizzando mezzo metro di cavo coassiale per congiungerci con il Divisore DIV.3, sul suo ingresso giungeranno:

$$82,38 - 0,12 = 82,26 \text{ dBmicrovolt}$$

Questo Divisore come già saprete (vedi caratteristiche a pag.96 del N.119), dispone di due uscite attenuate di 8,4 dB e di una sola attenuata di 4,2 dB.

Pertanto, sulle tre uscite ci ritroveremo con questi segnali:

$$82,26 - 8,4 = 73,86 \text{ dBmicrovolt}$$

$$82,26 - 4,2 = 78,06 \text{ dBmicrovolt}$$

Le due uscite dei 73,86 dBmicrovolt le utilizzeremo per le due discese C - B e quella dei 78,06 dBmicrovolt per la discesa A.

Se per la discesa B il segnale è di poco inferiore a quello da noi richiesto, per la discesa C ci ritroveremo con un segnale leggermente superiore:

$$73,86 - 72,20 = 1,66 \text{ dB}$$

Poichè in precedenza abbiamo visto che pure con

2 dB in più del richiesto rimanevamo entro i limiti consentiti, risultando ora il segnale di soli **1,66 dB** non avremo alcun problema.

Anche se per la discesa **A** a prima vista si potrebbe supporre di avere un segnale troppo elevato, svolgendo un pò di calcoli scopriremo che abbiamo un eccesso di soli:

$$78,06 - 75,20 = 2,86 \text{ dB}$$

Ciò sta soltanto a significare che nelle prese dell'appartamento **A**, anziché ritrovarci con **61 e 62 dBmicrovolt**, ci ritroveremo con:

$$\text{Preso finale} = 61 + 2,86 = 63,86 \text{ dBmV}$$

$$\text{Preso intermedia} = 62 + 2,86 = 64,86 \text{ dBmV}$$

Cioè non superiamo nessun limite massimo, quindi l'impianto può essere considerato tecnicamente perfetto.

Disporre sulla discesa più lunga di un segnale leggermente maggiore del richiesto potrebbe pure risultare **vantaggioso**, perchè tale segnale potrebbe compensare un errore di calcolo della lunghezza del cavo coassiale.

Se per ipotesi il cavo risultasse molto più **corto** del previsto e misurando il segnale sulle prese dell'appartamento **A** constatassimo che risulta maggiore di **70 dBmicrovolt**, potremmo sempre rimediare collegando in serie sull'uscita del Divisore **DIV.3**, un Derivatore **DR.14/2** o un **DR.14/4** (vedi fig.219).

Così facendo, potremo attenuare il segnale di **1,8 dB** oppure di **3,5 dB** e se questo dovesse ancora risultare elevato, potremmo utilizzare una **presa PP.4,2**, in grado di attenuare un segnale di **4,2 dB** (vedi fig.220).

In pratica, se cercheremo di ottenere con questi calcoli teorici, che in nessuna presa il segnale scenda sotto i **58 dBmicrovolt** e superi i **65 dBmicrovolt** (si può arrivare ad un massimo di **70 dBmicrovolt**), non vi saranno mai, ad impianto ultimato, utenti che vedranno male per carenza o per eccesso di segnale.

CONCLUSIONE

Grazie agli esempi soprariportati avrete compreso come si possano ottenere, con dei diversi **Derivatori - Divisori - Prese Passanti**, i più disparati

valori di **attenuazione**.

Se è vostra intenzione dedicarvi all'attività di installatori di antenne TV, vi sarebbe molto utile fare anche un pò di pratica, non certo disfaccendo e rifaccendo tutto l'impianto del vostro condominio, ma limitandovi a operazioni più semplici.

Ad esempio, se disponete di un **Misuratore di Campo**, potrete controllare se sulle prese di casa vostra i segnali di tutte le emittenti captate giungono equalizzati.

Se disponete di più prese, potreste vedere se sono **disaccoppiate** con prese passanti induttive o collegate tutte in parallelo, come in un normale impianto elettrico.

Se oltre al Misuratore di Campo possedete pure il **modulo di taratura LX.861** pubblicato nella rivista n.120 con precisati quanti **dBmicrovolt** escono dal **canale 36**, potrete acquistare dei Derivatori e Divisori, poi fare delle combinazioni e controllare quale segnale esce dalla loro uscita, inserendo in ingresso il segnale del modulo LX.861.

Così facendo potreste rendervi conto se i calcoli eseguiti risultano esatti e verificare se le **attenuazioni** dichiarate per ognuno di questi componenti risultano esatte e quali tolleranze presentano.

Potrete ancora calcolare su carta, a titolo di curiosità, tutto l'impianto del vostro palazzo, ed una volta in possesso di tutti i dati, chiedere ai vostri vicini se vi permettono di verificare l'ampiezza del segnale presente sulle prese del loro appartamento.

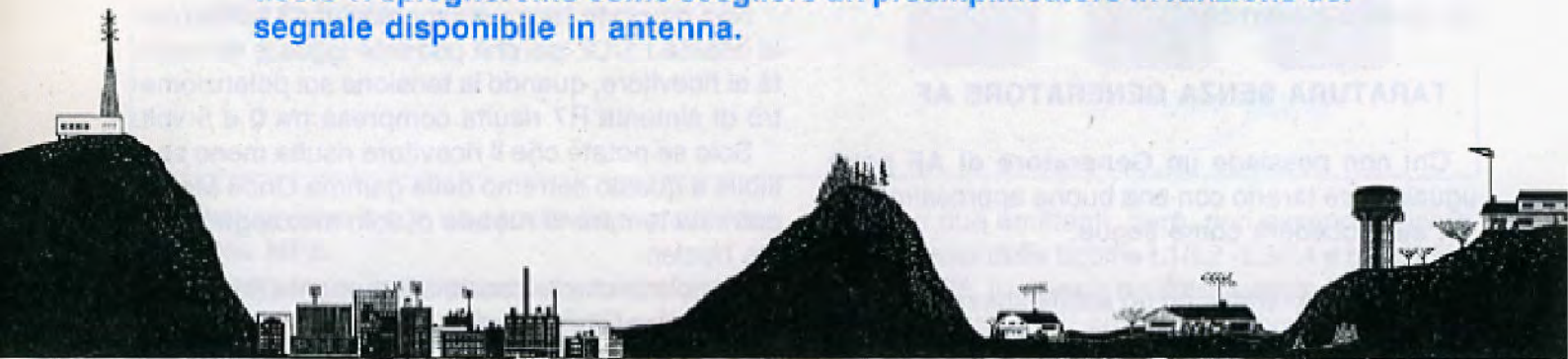
Se già nel vostro appartamento avete scoperto che non esistono **prese induttive** ed inserendole avete notato che sono sparite tutte quelle interferenze che si verificavano quando accendevate contemporaneamente due televisori, potreste tentare anche di ripetere la stessa operazione per il vostro vicino, qualora lamenti gli stessi inconvenienti.

Sostituire una **presa** potrebbe già essere l'inizio della vostra futura carriera, infatti se il vostro vicino sarà soddisfatto, passerà la voce agli amici e così via, **presa dopo presa**, qualcuno vi chiederà pure di rifare un impianto completo.

Purtroppo non vi possiamo ancora promettere nulla, ma poichè molti lettori si rivolgono a noi non riuscendo a trovare nelle loro città nè prese, nè derivatori o divisori induttivi, ci stiamo interessando per vedere se qualche Industria può fornircerli a **prezzo conveniente**.

Tra poche lezioni prenderemo in esame i **preamplificatori d'antenna**, un argomento questo che vi permetterà di capire quale tipo di preamplificatore vi converrà scegliere per ogni diverso caso che dovrete risolvere.

Quando si acquista un preamplificatore d'antenna, il primo dato che si controlla comunemente è il "guadagno" e per questo motivo si finisce con l'optare per un preamplificatore "sbagliato" che, anzichè farci vedere bene, peggiora la definizione delle immagini captate. In questo articolo vi spiegheremo come scegliere un preamplificatore in funzione del segnale disponibile in antenna.



CORSO di specializzazione

Vi abbiamo già spiegato come si debbano utilizzare i Divisori e i Derivatori, in modo da assicurare su tutte le prese utente un segnale di circa 61 dBmicrovolt e avrete imparato che per compensare tutte le diverse attenuazioni è necessario disporre, sull'inizio della linea di discesa, di segnali d'ampiezza alquanto elevata che, a seconda dei casi, possono raggiungere da un minimo di 80 dBmicrovolt, i 95 dBmicrovolt e anche più.

Poichè i segnali captati dall'antenna possono variare entro valori di 40 - 70 dBmicrovolt, per ottenere gli 80-95 dBmicrovolt richiesti, li dovremo necessariamente amplificare e, a tale scopo, è indispensabile ricorrere ad un ottimo amplificatore d'antenna.

Ammesso per esempio che vi occorra un segnale di 90 dBmicrovolt e che consultando un catalogo di preamplificatori troviate i seguenti modelli con le relative caratteristiche:

Modello	guadagno in dB	NF dB	max segnale uscita in dBmicrovolt
A	14	3	90
B	25	8	90
C	32	9	90
D	20	7	110
E	35	10	110

Quale scegliereste ?

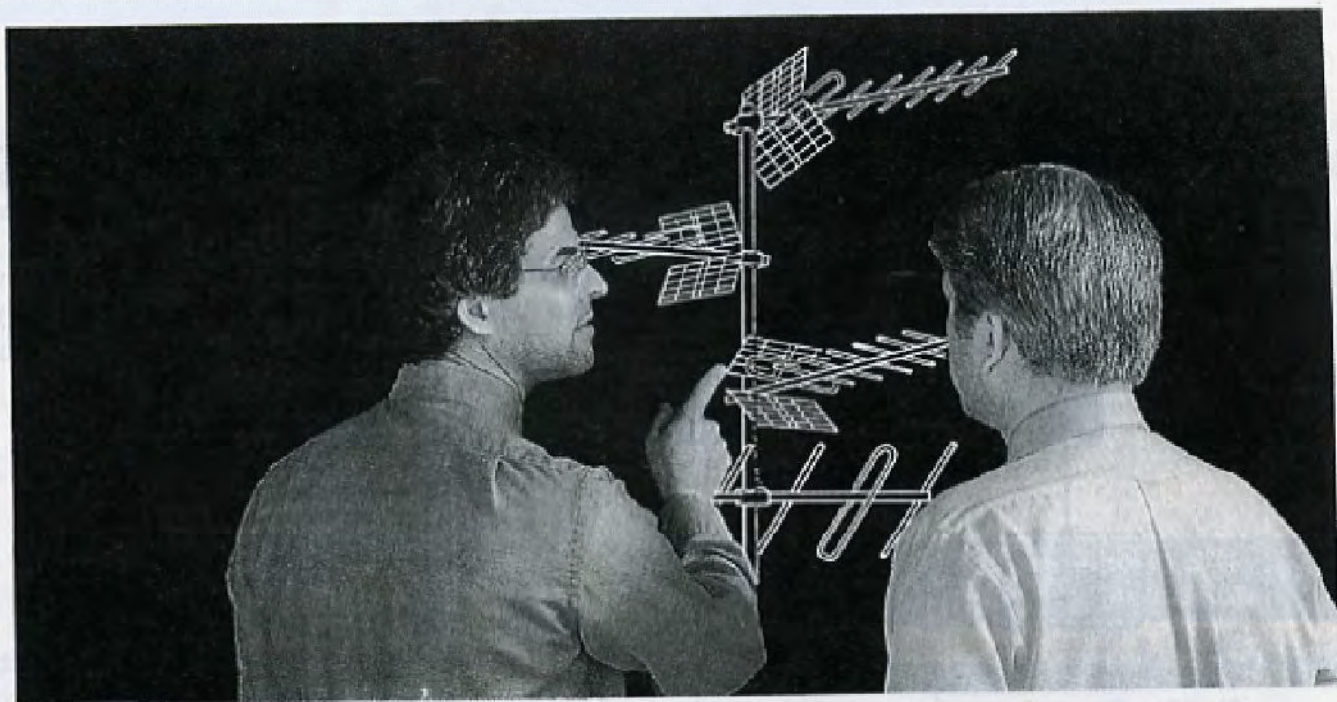
Siamo più che certi che molti sceglierebbero il modello E, che ha un guadagno di 35 dB e dà in uscita un segnale di ben 110 dBmicrovolt, altri invece, tra i modelli A-B-C che erogano in uscita 90 dBmicrovolt, sceglierebbero probabilmente il modello C.

Una scelta così condotta è sbagliata, perchè un amplificatore d'antenna non deve essere selezionato in base al suo guadagno in dB, bensì in funzione del segnale disponibile in antenna.

Spesso ancor oggi, quando una emittente TV si vede male, la prima operazione che si compie è quella di sostituire il preamplificatore d'antenna con uno a maggior guadagno e, solitamente, constatando che non si riscontra nessun miglioramento, se ne deduce che il preamplificatore potrebbe risultare difettoso, oppure che il guadagno dichiarato non corrisponda a verità.

Per capire come vada scelto un preamplificatore, sarà bene spiegare che oltre al guadagno esistono altri dati sui quali dovremo concentrare la nostra attenzione.

In questa introduzione sui preamplificatori d'antenna, non prenderemo subito in esame dei preamplificatori per 5-6-7 o più emittenti TV, ma ci limiteremo a un solo preamplificatore perchè, in questo modo, riuscirà più semplice capire l'importanza del-



ANTENNISTI TV

le altre caratteristiche presenti nell'amplificatore che dovremo acquistare.

GUADAGNO PREAMPLIFICATORE

Il **guadagno**, sempre espresso in **dB**, ci permette di stabilire quale segnale potremo prelevare dall'uscita del preamplificatore, in funzione dell'ampiezza del segnale applicato sul suo ingresso.

Se l'antenna ci fornisce un segnale di **60 dBmicrovolt**, applicandolo sull'ingresso dei preamplificatori A-B-C-D-E-F, sulla loro uscita otterremo i seguenti valori:

$$A = 14 + 60 = 74 \text{ dBmicrovolt}$$

$$B = 25 + 60 = 85 \text{ dBmicrovolt}$$

$$C = 32 + 60 = 92 \text{ dBmicrovolt}$$

$$D = 20 + 60 = 80 \text{ dBmicrovolt}$$

$$E = 35 + 60 = 95 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè a noi servono **90 dBmicrovolt**, da questi semplici calcoli ricaveremo che il più idoneo per il nostro esempio è il **modello C**.

Se l'antenna ci fornisce **40 dBmicrovolt**, già potremmo trovarci in difficoltà, perchè, anche scegliendo un preamplificatore a maggior guadagno,

ad esempio **C - E**, in uscita non riusciremmo mai ad ottenere i **90 dBmicrovolt** richiesti:

$$C = 32 + 40 = 72 \text{ dBmicrovolt}$$

$$E = 35 + 40 = 75 \text{ dBmicrovolt}$$

In questi casi, si andrebbe alla ricerca di un preamplificatore a **maggior guadagno** e, trovatolo, possiamo già dirvi che, anche se otterrete in uscita **90 dBmicrovolt**, la definizione dell'immagine sarà **pessima**.

Proseguendo nella lettura comprenderete tra poco il perchè.

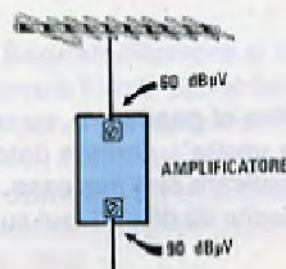


Fig.221 Per ottenere più **dBmicrovolt** rispetto a quelli forniti dall'antenna, occorre utilizzare necessariamente un preamplificatore.

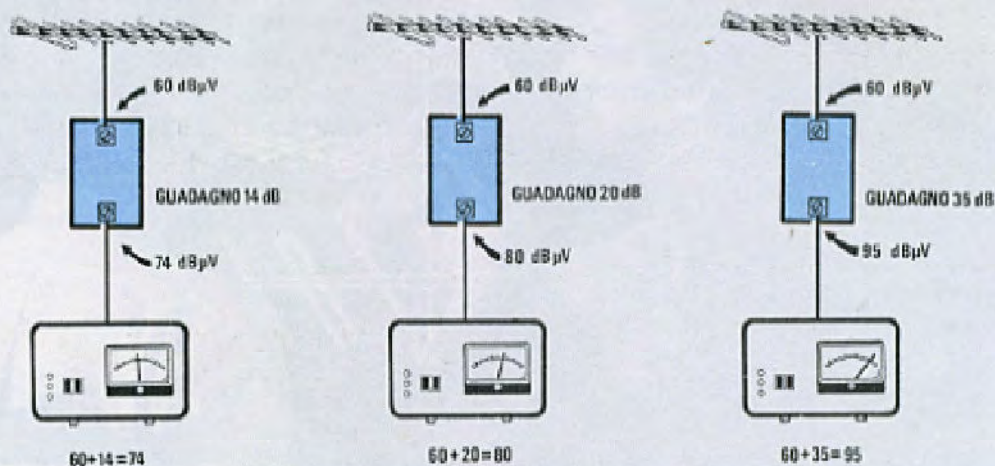


Fig.222 Conoscendo i "dB" di guadagno del preamplificatore potrete calcolare, eseguendo una semplice addizione, quale segnale otterrete sulla sua uscita, applicando sull'ingresso X dBmicrovolt. Se l'antenna vi fornisce un segnale di 60 dBmicrovolt, utilizzando dei preamplificatori con guadagni di 14-20-35 dB, in uscita otterreste 74-80-95 dBmicrovolt.

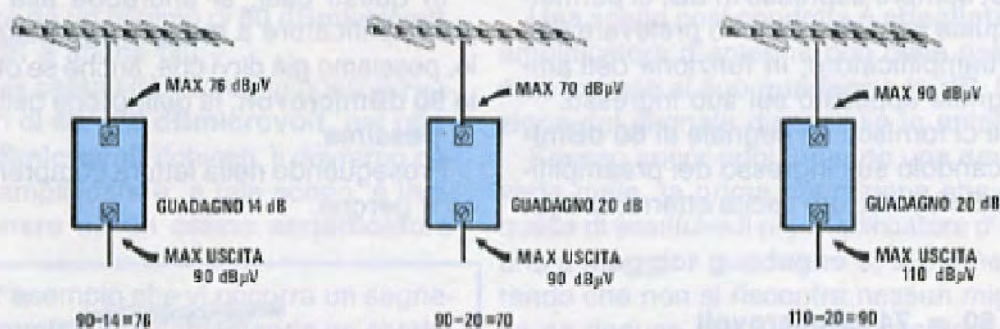


Fig.223 Oltre al guadagno, su ogni preamplificatore dovrebbe essere riportato anche il "Max segnale in uscita". Questo dato serve per calcolare quale segnale massimo, in dBmicrovolt, potrete applicare sull'ingresso. Così, se avete un preamplificatore che Guadagna 20 dB, con un "Max uscita 90 dBµV", sul suo ingresso non potrete applicare più di $90 - 20 = 70$ dBmicrovolt.

MASSIMO SEGNALE IN USCITA

Il **max segnale in uscita** indicato nelle caratteristiche del preamplificatore, ci permetterà di valutare quale segnale **massimo** potremo applicare sul suo ingresso in rapporto al suo **guadagno in dB**.

Riconsideriamo i precedenti cinque preamplificatori presi come esempio e sottraiamo ai **dBmicrovolt max in uscita** il guadagno espresso in **dB**; così facendo otterremo:

$$A = 90 - 14 = 76 \text{ dBmicrovolt}$$

$$B = 90 - 25 = 65 \text{ dBmicrovolt}$$

$$C = 90 - 32 = 58 \text{ dBmicrovolt}$$

$$D = 110 - 20 = 90 \text{ dBmicrovolt}$$

$$E = 110 - 35 = 75 \text{ dBmicrovolt}$$

Questo significa che nel preamplificatore **A** non dovremo mai inserire segnali d'antenna che risultino **maggiori di 76 dBmicrovolt**.

Nel preamplificatore **B** non dovremo mai inserire segnali che risultino **maggiori di 65 dBmicrovolt**.

Nel preamplificatore **C** segnali che risultino **maggiori di 58 dBmicrovolt**.

Nel preamplificatore **D** segnali che risultino **maggiori di 90 dBmicrovolt**.

Nel preamplificatore **E** segnali che risultino **maggiori di 75 dBmicrovolt**.

Se questi segnali risultassero maggiori rispetto ai valori stabiliti, si otterrebbero delle **intermodulazioni**, che si manifesterebbero sullo schermo sotto forma di **venature trasversali** sul colore.

Pertanto, prima di inserire un **preamplificatore** nell'antenna, occorre controllare con un **Misuratore di Campo** quale segnale risulti disponibile, poi, sommare questi **dBmicrovolt** al **guadagno** del preamplificatore e se il totale sarà uguale ad un numero maggiore del **massimo segnale**, bisognerà necessariamente **attenuarlo**.

Tanto per fare un esempio, controllando il segnale presente sull'uscita dei preamplificatori presi come esempio, cioè **A-B-C**, non dovremo mai rilevare segnali maggiori di **90 dBmicrovolt**, mentre per i due modelli **D-E** un segnale maggiore di **110 dBmicrovolt**.

In presenza di segnali **maggiori** tra antenna ed ingresso preamplificatore, dovremo inserire un **attenuatore resistivo** regolabile.

NF o CIFRA RUMORE

È la caratteristica **più importante** di un preamplificatore, perchè, conoscendo la **Cifra di rumo-**

re, potremo calcolare il **Rapporto Segnale/Rumore** e da questo dedurre se la qualità delle immagini risulterà **perfetta - buona - accettabile - pessima**.

Questo rumore si presenta sullo schermo TV sotto forma di neve - nebbia - macchie, ecc., e più alto è il rumore più l'immagine risulta scadente.

Questo **rumore** viene generato principalmente dal movimento degli elettroni all'interno del transistor preamplificatore.

Per ottenere immagini perfette è necessario che il **rapporto Segnale/Rumore** sia il più elevato possibile, come riportato nella **tabella n.11**:

TABELLA n.11

qualità immagine	rapporto S/N Segnale/Rumore
Perfetta	da 46 a 90 dB
Molto Buona	da 40 a 45 dB
Buona	da 35 a 39 dB
Passabile	da 30 a 34 dB
Scadente	da 25 a 29 dB
Pessima	da 10 a 24 dB

Poichè non sempre la **cifra di rumore** viene espressa in **dB**, trovandoci di fronte ad altre unità di misura, come ad esempio:

$$\text{fattore rumore } kT_0 = 5$$

$$\text{temperatura di rumore } T^\circ K = 627$$

si accettano questi numeri come dati di completamento delle caratteristiche del preamplificatore senza sapere a cosa corrispondano o a che cosa servano.

Per ovviare a questo inconveniente, riportiamo una **Tabella di conversione**, in modo che tutti possano con estrema facilità convertirli in una **NF in dB** (vedi tabella n.12).

COME CALCOLARE IL RAPPORTO S/N

Il **rapporto Segnale/Rumore** si ricava sottraendo ai **dBmicrovolt** forniti dall'antenna, la **tensione di rumore** generata dal preamplificatore.

Se, per ipotesi, il segnale fornito dall'antenna risultasse di **60 dBmicrovolt** e i preamplificatori a nostra disposizione presentassero questa **Cifra di Rumore** (vedi fig.224):

$$\text{Amplificatore A} = \text{NF } 3 \text{ dB}$$

$$\text{Amplificatore B} = \text{NF } 7 \text{ dB}$$

$$\text{Amplificatore C} = \text{NF } 10 \text{ dB}$$

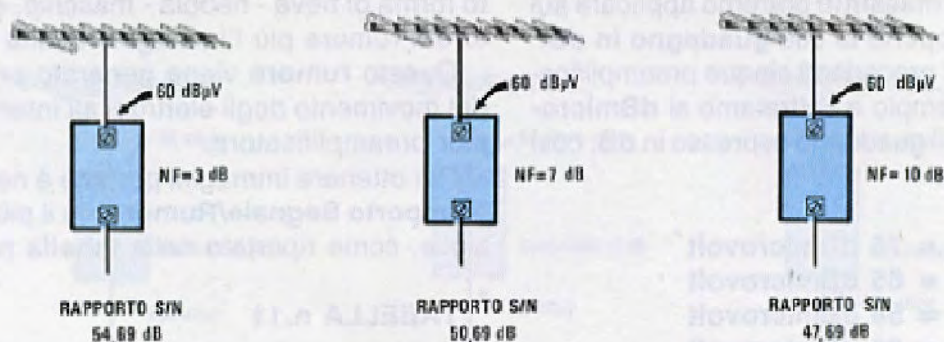


Fig.224 La caratteristica più importante di un preamplificatore, specie se si debbono preamplificare segnali "deboli", è la **Cifra di Rumore** indicata con la sigla **NF**. Con questo dato potrete calcolare il **Rapporto S/N**, in base al quale potrete stabilire se il segnale amplificato è in grado di fornirvi una **immagine Ottima-Passabile-Pessima** (vedi tabelle n.11-12).

Dovremmo controllare nella **tabella n.12** a quale **tensione di rumore** corrispondano i **dB di NF** generati da questi tre preamplificatori e, così facendo, troveremmo:

- A 3 dB = 5,13 dBmicrovolt**
- B 7 dB = 9,31 dBmicrovolt**
- C 10 dB = 12,31 dBmicrovolt**

Sapendo che il segnale fornito dall'antenna risulta di **60 dBmicrovolt**, il **rapporto Segnale/Rumore** risulterebbe per questi tre preamplificatori il seguente:

- 60 - 5,31 = 54,69 rapporto S/N per il modello A**
- 60 - 9,31 = 50,69 rapporto S/N per il modello B**
- 60 - 12,31 = 47,69 rapporto S/N per il modello C**

Se a questo punto consulteremo la prima tabella n.11, scopriremo che la **definizione immagine** risulta per tutti e tre **eccellente**:

- A con S/N 54,69 = immagine eccellente**
- B con S/N 50,69 = immagine eccellente**
- C con S/N 47,69 = immagine eccellente**

Se il segnale in antenna, come spesso si verifica in zone marginali, risultasse **minore** di **60 dBmicrovolt**, ad esempio fosse di soli **40 dBmicrovolt**, la situazione cambierebbe notevolmente (fig.225).

Infatti, sottraendo a questi **40 dBmicrovolt** la **tensione di rumore** generata dagli stessi preamplificatori, otterremo un **rapporto Segnale/Rumore** minore rispetto alla precedente situazione:

- 40 - 5,31 = 34,69 rapporto S/N per il modello A**
- 40 - 9,31 = 30,69 rapporto S/N per il modello B**
- 40 - 12,31 = 27,69 rapporto S/N per il modello C**

Se controlleremo la qualità della **definizione delle immagini**, questi rapporti indicherebbero:

- A con S/N 34,69 = immagine buona**
- B con S/N 30,69 = immagine passabile**
- C con S/N 27,69 = immagine scadente**

Perciò, quando occorre preamplificare segnali d'ampiezza elevata, la cifra di rumore non influenza la **qualità dell'immagine**, quando invece questi sono **deboli**, allora occorre scegliere preamplificatori con **basse cifre di rumore**, se desideriamo ottenere delle immagini perfette.

Volendo velocemente stabilire se il preamplificatore che installeremo, in funzione del segnale disponibile in antenna ci permetterà di ottenere delle immagini di ottima qualità, potremo anche usare una formula più semplice:

$$S/N = \text{dBmicrovolt antenna} - (2,3 + NF)$$

Rifacendo l'esempio con i tre precedenti preamplificatori e sapendo che l'antenna ci fornisce un segnale di **40 dBmicrovolt**, otterremo:

- 40 - (2,3 + 3) = 34,7 S/N per preamp. A**
- 40 - (2,3 + 7) = 30,7 S/N per preamp. B**
- 40 - (2,3 + 10) = 27,7 S/N per preamp. C**

TABELLA DI COMPARAZIONE n. 12

NF	KTo	T°K	dBuV
1.0	1.26	75.1	3.13
1.1	1.29	83.6	3.23
1.2	1.32	92.3	3.33
1.3	1.35	101.2	3.43
1.4	1.38	110.3	3.53
1.5	1.41	119.6	3.63
1.6	1.45	129.2	3.73
1.7	1.48	138.9	3.83
1.8	1.51	148.9	3.93
1.9	1.55	159.2	4.03
2.0	1.58	169.6	4.13
2.1	1.62	180.3	4.23
2.2	1.66	191.3	4.33
2.3	1.70	202.5	4.43
2.4	1.74	214.0	4.53
2.5	1.78	225.7	4.63
2.6	1.82	237.7	4.73
2.7	1.86	250.0	4.83
2.8	1.91	262.6	4.93
2.9	1.95	275.5	5.03
3.0	2.00	288.6	5.13
3.1	2.04	302.1	5.41
3.2	2.09	315.9	5.51
3.3	2.14	330.0	5.61
3.4	2.19	344.5	5.71
3.5	2.24	359.2	5.81
3.6	2.29	374.4	5.91
3.7	2.34	389.8	6.01
3.8	2.40	405.7	6.11
3.9	2.45	421.9	6.21
4.0	2.51	438.4	6.31
4.1	2.57	455.4	6.41
4.2	2.63	472.8	6.51
4.3	2.69	490.5	6.61
4.4	2.75	508.7	6.71
4.5	2.82	527.3	6.81
4.6	2.88	546.4	6.91
4.7	2.95	565.9	7.01
4.8	3.02	585.8	7.11
4.9	3.09	606.2	7.21
5.0	3.16	627.1	7.31
5.1	3.24	648.4	7.41
5.2	3.31	670.3	7.51
5.3	3.39	692.6	7.61
5.4	3.47	715.5	7.71
5.5	3.55	739.0	7.81

NF	KTo	T°K	dBuV
5.6	3.63	762.9	7.91
5.7	3.72	787.5	8.01
5.8	3.80	812.5	8.11
5.9	3.89	838.2	8.21
6.0	3.98	864.5	8.31
6.1	4.07	891.4	8.41
6.2	4.17	918.9	8.51
6.3	4.27	947.1	8.61
6.4	4.37	975.9	8.71
6.5	4.47	1005.4	8.81
6.6	4.57	1035.6	8.91
6.7	4.68	1066.4	9.01
6.8	4.79	1098.0	9.11
6.9	4.90	1130.4	9.21
7.0	5.01	1163.4	9.31
7.1	5.13	1197.3	9.41
7.2	5.25	1231.9	9.51
7.3	5.37	1267.4	9.61
7.4	5.50	1303.7	9.71
7.5	5.62	1340.8	9.81
7.6	5.75	1378.8	9.91
7.7	5.89	1417.6	10.01
7.8	6.03	1457.4	10.11
7.9	6.17	1498.1	10.21
8.0	6.31	1539.8	10.31
8.1	6.46	1582.4	10.41
8.2	6.61	1626.0	10.51
8.3	6.76	1670.6	10.61
8.4	6.92	1716.3	10.71
8.5	7.08	1763.0	10.81
8.6	7.24	1810.9	10.91
8.7	7.41	1859.8	11.01
8.8	7.59	1909.9	11.11
8.9	7.76	1961.1	11.21
9.0	7.94	2013.6	11.31
9.1	8.13	2067.2	11.41
9.2	8.32	2122.1	11.51
9.3	8.51	2178.3	11.61
9.4	8.71	2235.8	11.71
9.5	8.91	2294.6	11.81
9.6	9.12	2354.8	11.91
9.7	9.33	2416.4	12.01
9.8	9.55	2479.5	12.11
9.9	9.77	2544.0	12.21
10.0	10.00	2610.0	12.31
10.7	10.23	2677.6	12.41

Questa tabella di conversione da NF a KTo e T°K vi permetterà di conoscere i "dBmicrovolt di rumore" presenti sul segnale preamplificato. Sottraendo questi dBmicrovolt di rumore ai "dBmicrovolt forniti dall'antenna", potrete ricavare il "Rapporto Segnale/Rumore". Per ottenere immagini "buone", il rapporto S/N dovrà risultare sempre maggiore di 35 dBmicrovolt.

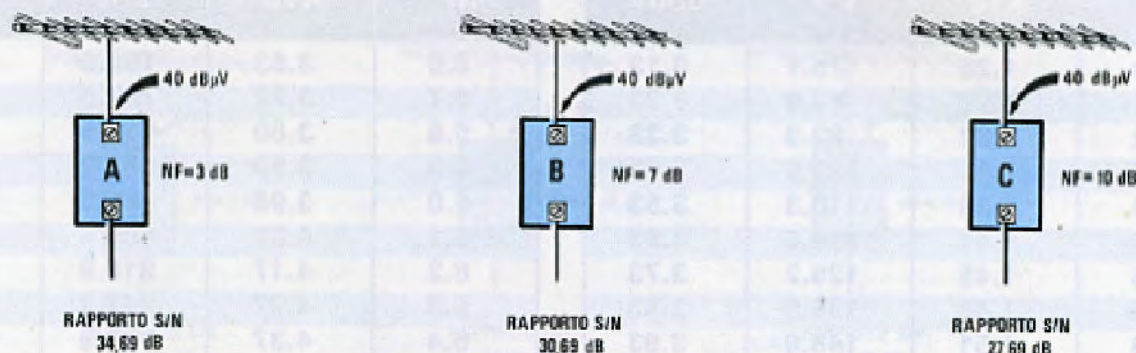


Fig.225 In presenza di segnali molto deboli, dovrete sempre scegliere dei preamplificatori con NF molto basse. Ad esempio, con un segnale in antenna di 40 dBmicrovolt, solo il preamplificatore che ha una NF di 3 dB vi potrà fornire una "immagine buona", gli altri due con una NF di 7 dB e 10 dB vi daranno immagini scadenti, perchè il rapporto S/N è minore di 30 dB.

Come vedesi, confrontando il risultato ottenuto precedentemente con quest'ultimo, la differenza è irrisoria.

Usando sempre questa formula semplificata, potremo anche calcolare quale segnale in dBmicrovolt dovrà risultare presente in antenna per ottenere una **buona definizione**, utilizzando la formula inversa, cioè:

$$\text{dBmicrovolt antenna} = (2,3 + \text{NF} + \text{S/N})$$

Sapendo che per ottenere una **buona definizione** il **rapporto Segnale/Rumore** deve rimanere entro i valori di **S/N = 35-39 dB**, sceglieremo un valore medio di **37 dB**.

Pertanto, per ottenere una buona definizione con i tre precedenti preamplificatori che dispongono di una **cifra di rumore** di **A = 3 dB - B = 7 dB - C = 10 dB**, l'antenna dovrà assicurarci un segnale che non risulti minore di:

$$\begin{aligned} (2,3 + 3 + 37) &= 42,3 \text{ dBmicrovolt} \\ (2,4 + 7 + 37) &= 46,3 \text{ dBmicrovolt} \\ (2,4 + 10 + 37) &= 49,3 \text{ dBmicrovolt} \end{aligned}$$

Ovviamente questi valori li potremo arrotondare a **42 - 43 - 46 - 47 - 49 o 50 dBmicrovolt**.

PASSIAMO ALL'ATTO PRATICO

Abbiamo visto che in presenza di segnali **deboli**

dovremo necessariamente scegliere un preamplificatore con bassa **cifra di rumore** anche se non dispone di un elevato guadagno, in modo che il **rapporto Segnale/Rumore** risulti il più alto possibile.

Capita, invece che, se un utente vede male la TV, per il solo e semplice motivo che nella sua zona il segnale giunge **debole**, e consulta un antennista, quest'ultimo come **prima operazione**, controlli quanti **dB** guadagna il preamplificatore installato, e se riscontra che **guadagna 10 dB**, lo sostituisca con uno che guadagna **20 dB** e se già ne è inserito uno che **guadagna 20 dB** lo sostituisca con uno che guadagna **35 dB**.

Poichè in entrambi i casi, sappiamo già che il risultato finale si tramuterà in un **peggioramento** del segnale, questo antennista pur constatando con il **Misuratore di Campo** che questo segnale è aumentato di molti **dBmicrovolt**, si domanderà perchè l'immagine sia peggiorata.

A tale antennista risponderemo che quello che conta non è la **quantità**, ma il rapporto che esiste tra **segnale ottenuto** rispetto a quello di scarto, cioè del rumore (vedi fig.228).

Ottenere sull'uscita del preamplificatore un segnale di **100 dBmicrovolt** con un **80% di rumore** serve a ben poco, meglio in questi casi disporre di un segnale più debole, ad esempio **70 dBmicrovolt** con un **10% di rumore**.

Per farvi capire quanto risulti importante questo **rapporto Segnale/Rumore**, vi faremo qualche esempio.

SEGNALE IN ANTENNA 40 dBmicrovolt

Ammettiamo di trovarci in una zona dove il segnale dell'emittente che desideriamo vedere ci giunga con **40 dBmicrovolt** e che ci occorra amplificarlo per ottenere circa **70-75 dBmicrovolt**.

Se avessimo a disposizione questi due preamplificatori:

A = guadagno 14 dB NF 3 dB

B = guadagno 30 dB NF 9 dB

pensiamo che molti sarebbero tentati di scegliere il preamplificatore **B** perchè guadagna ben **30 dB**, ma come ora vi dimostreremo, per ricevere questa emittente dovremo necessariamente scegliere il preamplificatore **A**, anche se presenta un guadagno minore.

Il motivo è molto semplice, il preamplificatore **A** presenta una cifra di rumore di soli **3 dB**, mentre il tipo **B** una NF di **9 dB**.

Infatti, se andiamo alla **tabella di comparazione n.12** e controlliamo a quanti **dBmicrovolt** in tensione corrispondono **3 e 9 dB**, troveremo:

$$3 \text{ dB} = 5,13 \text{ dBmicrovolt}$$

$$9 \text{ dB} = 11,31 \text{ dBmicrovolt}$$

Sapendo che il segnale in antenna risulta di **40 dBmicrovolt**, facendo una semplice sottrazione otterremo:

$$40 - 5,13 = 34,87$$

$$40 - 11,31 = 28,69$$

Questi due numeri che abbiamo ottenuto sono il **Rapporto Segnale/Rumore**, perciò se andiamo a guardare la seconda tabella n.11, troveremo che:

1° Il preamplificatore **A** che guadagna solo **14 dB** ci dà come rapporto Segnale/Rumore **34,87 dB** e questo significa che la definizione dell'immagine è **passabile** e molto prossima al **buono**.

2° Il preamplificatore **B** anche se guadagna **30 dB** ci dà come rapporto Segnale/Rumore **28,69 dB** e qui rientriamo già nella fascia della definizione **immagine scadente**.

Per vedere bene dovremo perciò utilizzare il preamplificatore **A** anche se presenta un minor guadagno.

COME AMPLIFICARE DI PIÙ

Abbiamo visto nelle lezioni precedenti che se non applichiamo sull'inizio della linea di discesa un segnale che non abbia almeno **85-95 dBmicrovolt**, difficilmente sulle prese utente ci ritroveremo con

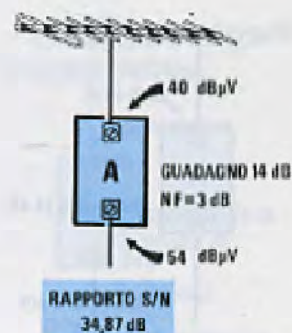


Fig.226 Se avete un segnale debole da preamplificare, cercate di scegliere un preamplificatore in grado di fornirvi un "rapporto S/N" il più alto possibile, anche se in uscita non otterrete i dBmicrovolt richiesti.

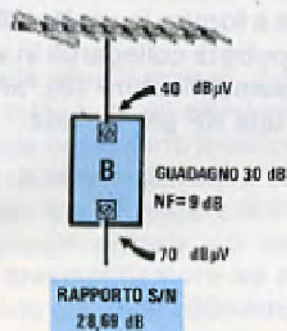


Fig.227 Infatti, se sceglierete un preamplificatore ad alto guadagno, 30 dB e NF 9 dB (contro i 14 dB e NF 3 dB di fig.226), in uscita otterrete un forte segnale, ma con un rapporto S/N sfavorevole.



Fig.228 Un rapporto Segnale/Rumore molto alto, significa che sulla totale ampiezza del segnale preamplificato è disponibile un maggior livello di "segnale utile" con un basso livello di rumore.

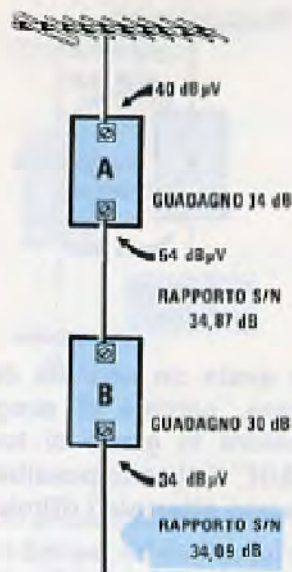


Fig.229 Se il preamplificatore con una NF di soli 3 dB (A), per il suo basso guadagno, non riesce a fornire in uscita i dBmicrovolt richiesti, potrete collegargli in serie un secondo preamplificatore (B), anche se dispone di una NF più elevata.



Fig.230 Se per errore collegherete all'antenna il preamplificatore (B) e dopo questo il preamplificatore (A), in uscita otterrete sempre un segnale di 84 dBmicrovolt, ma diventando il rapporto S/N più basso, l'immagine che ne ricaverete risulterà "scadente".

i 61 dBmicrovolt richiesti, per cui subito ci chiederete:

"Se dispongo di un segnale in antenna di soli 40 dBmicrovolt e quindi per ottenere un ottimo rapporto Segnale/Rumore sono costretto ad usare il preamplificatore che guadagna solo 14 dB con una NF di 3 dB, che soluzione dovrò adottare se in uscita del preamplificatore mi occorressero 85-90 dBmicrovolt ?".

Domanda più che giusta, infatti amplificando di soli 14 dB un segnale di 40 dBmicrovolt, otterremo in uscita del preamplificatore un massimo di:

$$40 + 14 = 54 \text{ dBmicrovolt}$$

cioè un segnale troppo debole in confronto agli 85-90 dBmicrovolt richiesti.

Per risolvere questo problema dovremo solo collegare all'uscita di questo un secondo preamplificatore (vedi fig.229) che guadagni 30 o più dB, senza troppo preoccuparci della sua cifra di rumore, perchè la NF del secondo preamplificatore non influenza che minimamente il Rapporto Segnale/Rumore.

Infatti, la NF totale di due preamplificatori posti in serie si calcola con la seguente formula:

$$NF \text{ totale} = NF1 + (NF2 : G1)$$

Dove:

NF1 è la cifra di rumore del 1° preamplificatore.

NF2 è la cifra di rumore del 2° preamplificatore.

G1 è il guadagno in dB del 1° preamplificatore.

Perciò, utilizzando come primo preamplificatore il modello A che dispone di una NF = 3 dB e come secondo il preamplificatore B, che dispone di una NF = 9 dB, la cifra di rumore totale risulterà pari a:

$$3 + (9 : 14) = 3,6 \text{ dB}$$

Consultando la tabella di comparazione n.12 troveremo che 3,6 dB corrispondono ad una tensione di rumore pari a 5,91 dBmicrovolt.

Avendo in antenna 40 dBmicrovolt e sottraendo a questo numero i 5,91 dBmicrovolt del rumore, otterremo un rapporto Segnale/Rumore pari a:

$$42 - 5,91 = 34,09 \text{ dB}$$

Il che significa che la definizione rimane ancora nella fascia del passabile, pur disponendo in uscita di un segnale di:

$$40 + 14 + 30 = 84 \text{ dBmicrovolt}$$

Nota: abbiamo sommato ai 40 dBmicrovolt del segnale in antenna il guadagno del preamplificatore **A + B**.

Se invertissimo i due preamplificatori, cioè mettessimo direttamente sull'antenna il preamplificatore **B** e in serie a questo collegassimo il preamplificatore **A**, in uscita otterremmo sempre un segnale di **84 dBmicrovolt**, però il rapporto Segnale/Rumore risulterebbe ben diverso come pure la definizione dell'immagine (vedi fig.230).

Inserendo nella precedente formula:

$$NF \text{ totale} = NF1 + (NF2 : G1)$$

i dati in nostro possesso, otterremo:

$$9 + (3 : 30) = 9,1 \text{ dB di rumore totale}$$

Osservando la tabella di comparazione n.12 troveremo che **9,1 dB** corrispondono ad una **tensione di rumore** pari a **11,41 dBmicrovolt**, perciò con un segnale in antenna di **40 dBmicrovolt**, otterremo un rapporto Segnale/Rumore di:

$$40 - 11,41 = 28,59 \text{ dB}$$

cioè un segnale che rimane sempre della fascia della qualità **scadente**.

SEGNALI IN ANTENNA DI 35 dBmicrovolt

Nelle zone marginali, dove il segnale giunge **molto debole**, cioè sui **35 dBmicrovolt** circa, pochi installatori riescono ad assicurare al cliente un **segnale passabile**, perciò dopo prove e riprove, risolvono il problema dicendo al cliente:

"Lei si trova in una zona in cui il segnale giunge così debole che anche amplificandolo al massimo, non si riesce ad ottenere un segnale soddisfacente, quindi Lei vedrà sempre male".

In effetti per **vedere bene**, il segnale prelevato dalla antenna non dovrebbe risultare mai minore a **50 dBmicrovolt**, ma se questo segnale non esiste, quale diversa soluzione dovremo adottare ?

Se vi dovesse capitare di realizzare un impianto in una zona sfavorevole, dove il segnale della Rai o di una sola emittente privata, giungono con valori che si aggirano intorno ai **35-36 dBmicrovolt**, non scegliete semplicemente amplificatori ad **alto guadagno**, ma verificate che quelli che sceglierete siano caratterizzati da una **bassa cifra di rumore**.

COME PROCEDERE IN ZONE DIFFICILI

La prima operazione che vi consigliamo di eseguire, se vi trovate in presenza di segnali deboli,

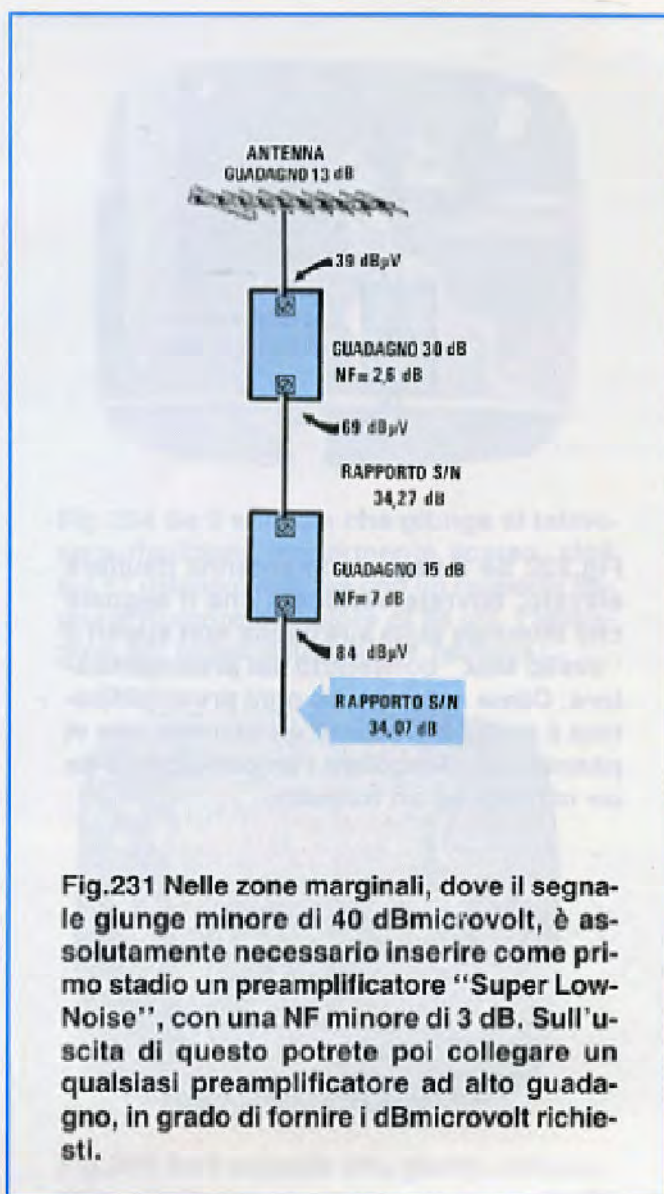


Fig.231 Nelle zone marginali, dove il segnale giunge minore di 40 dBmicrovolt, è assolutamente necessario inserire come primo stadio un preamplificatore "Super Low-Noise", con una NF minore di 3 dB. Sull'uscita di questo potrete poi collegare un qualsiasi preamplificatore ad alto guadagno, in grado di fornire i dBmicrovolt richiesti.

sarà quella di controllare con un **Misuratore di campo** collegato ad un'antenna direttiva l'ampiezza del segnale in arrivo.

Se questa dovesse aggirarsi intorno i **35 dBmicrovolt**, controllate di quale guadagno dispone l'antenna che avete usato per questa prova.

AmMESSO che questa antenna disponga di un **guadagno di 9 dB**, cercate di scegliere un'antenna a **banda stretta** con un guadagno maggiore ed idonea a ricevere il solo canale interessato.

Sfogliando qualche catalogo di antenne non vi sarà difficile trovarne con guadagni che si aggirano intorno i **13 - 14 dB** e, cercando, ne troverete anche con guadagni di **15 - 17 dB**.

AmMESSO che si sia scelta un'antenna con un guadagno di **13 dB**, se effettuerete ora un controllo con il **Misuratore di Campo**, scoprirete che l'intensità del segnale è aumentata di **4 dBmicrovolt**, infatti:

$$13 - 9 = 4 \text{ dB}$$



Fig.232 Se il segnale in antenna risulterà elevato, dovrete verificare che il segnale che otterrete sulla sua uscita non superi il "livello Max" consentito dal preamplificatore. Come noterete, su ogni preamplificatore è sempre presente un trimmer, che vi permetterà di regolare l'amplificazione da un minimo ad un massimo.



Fig.233 Pertanto, se disponete di un preamplificatore che riporta come "Max segnale in uscita 90 dBµV" e l'antenna già vi fornisce un segnale di 77 dBmicrovolt, dovrete ruotare tale trimmer in modo da ottenere in uscita non più di 88 dBmicrovolt, per evitare che sul televisore appaiano delle venature nel colore.

cioè la lancetta dello strumento, dai precedenti 35 dBmicrovolt si porterà ora sui 39 dBmicrovolt circa (vedi fig.231).

A questo punto, se questo segnale lo dovrete preamplificare tanto fino ad ottenere circa 70-80 dBmicrovolt, dovrete cercare un preamplificatore con una bassissima cifra di rumore, in modo da ottenere un rapporto Segnale/Rumore il più elevato possibile.

In commercio esistono preamplificatori da palo super low noise, cioè con bassissima cifra di rumore, e con elevato guadagno, ad esempio:

guadagno 30 dB NF 2,6 dB

Se controllerete nella tabella n.12 a che "tensione di rumore" corrisponde una NF di 2,6 dB, troverete:

$$2,6 \text{ dB} = 4,73 \text{ dBmicrovolt}$$

Pertanto, il rapporto Segnale/Rumore, utilizzando un tale modello di preamplificatore, risulterà pari a:

$$39 - 4,73 = S/N 34,27 \text{ dB}$$

che corrisponde ad un'immagine di qualità passabile, molto prossima al "buono".

Così facendo, l'ampiezza del segnale disponibile sull'uscita del preamplificatore risulterà pari a:

$$39 + 30 = 69 \text{ dBmicrovolt}$$

Se vi servisse in uscita un segnale di 80 dBmicrovolt o più, potreste collegare in serie a questo primo, un secondo preamplificatore che guadagni 10-12 dB, anche se dispone di una cifra di rumore elevata (7-8 dB), perchè, come già saprete, la NF del secondo preamplificatore non influenza notevolmente la cifra di rumore totale.

Se anzichè scegliere come primo preamplificatore un Super low noise ne sceglieste uno con identico guadagno ma con una NF di 9 dB, il risultato sarebbe deludente.

Infatti, una cifra di rumore di 9 dB corrisponde ad una tensione di rumore pari a:

$$9 \text{ dB} = 11,31 \text{ dBmicrovolt}$$

perciò, sottraendo al segnale disponibile in antenna, cioè 39 dBmicrovolt la tensione di rumore, otterreste un rapporto Segnale/Rumore di:

$$39 - 11,31 = 27,69 \text{ dB}$$

che corrisponderebbero ad una immagine di qualità scadente.

SEGNALE IN ANTENNA DI 60 dBmicrovolt

Se il segnale fornito in antenna risulta elevato, il problema della **cifra di rumore** non è più determinante.

Infatti, se farete qualche calcolo prendendo spunto dagli esempi riportati, scoprirete che come **rapporto Segnale/Rumore** otterrete sempre dei valori alti, il che significa rientrare sempre nella fascia delle immagini **Buone - Molto Buone - Eccellenti**.

Con segnali in antenna d'ampiezza elevata, dovrete solo cercare di evitare che sull'ingresso del preamplificatore giungano segnali d'ampiezza maggiori del richiesto.

Ad esempio, se avete in antenna **65 dBmicrovolt** e in uscita dal preamplificatore vi servono **90 dBmicrovolt**, dovrete scegliere dei preamplificatori che come guadagno non superino i:

$$90 - 65 = 25 \text{ dB}$$

Se il preamplificatore dispone di un guadagno maggiore, dovrete necessariamente regolare il **trimmer del guadagno**, in modo da ottenere in uscita qualche dB in meno rispetto al massimo consentito, cioè vi dovrete limitare ad un massimo di **88-89 dBmicrovolt**, onde evitare che lo stadio preamplificatore saturi.

IL MISURATORE DI CAMPO

Per controllare sia il segnale captato dall'antenna che quello fornito in uscita del preamplificatore, occorre necessariamente un **Misuratore di Campo** tarato in **dBmicrovolt**.

Senza questo strumento, non potrete mai verificare se il vostro impianto risulta perfetto, né potrete tarare sul preamplificatore il **trimmer del guadagno**, in modo da aumentare l'amplificazione se questa risulta insufficiente (vedi fig.233), o ridurla se il segnale fornito dall'antenna risulta eccessivo (vedi fig.232).



Fig.234 Se il segnale che giunge al televisore risultasse leggermente scarso, cioè sui 57 dBmicrovolt, ma con un rapporto Segnale/Rumore maggiore di 34 dB, l'immagine sul video risulterebbe perfetta.

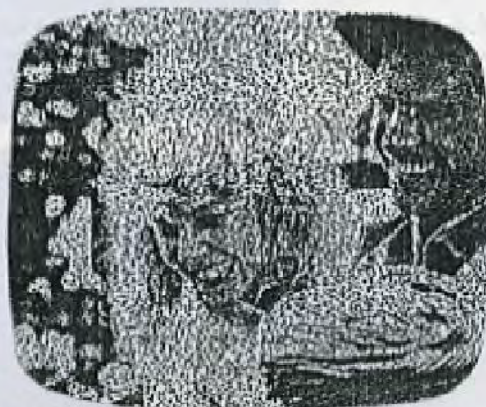


Fig.235 Se il segnale che giunge al televisore risultasse regolare, cioè sui 61/65 dBmicrovolt, ma con un rapporto Segnale/Rumore minore di 30 dB, sul TV vedreste più rumore che immagine.



Fig.236 Se dal preamplificatore usciranno più dBmicrovolt dei "massimi consentiti" (vedi figg.232-233), otterrete dei fenomeni di modulazione incrociata, cioè delle venature sul colore.

Poichè il livello dei segnali captati da un'antenna è quasi sempre insufficiente per garantire un segnale adeguato su tutte le prese utente, occorre necessariamente preamplificarlo, ma quale tra i tanti preamplificatori disponibili dovremo scegliere per risolvere il nostro problema ?



CORSO di specializzazione

Nelle lezioni precedenti abbiamo appreso che per vedere bene è necessario assicurare a tutte le prese utente un segnale che con risulti mai minore di **58 dBmicrovolt** e maggiore di **65 dBmicrovolt**.

Se misuriamo quale segnale può fornirci la sola antenna, scopriremo che esso non supera mai i **70 dBmicrovolt**, salvo che non ci si trovi molto vicini alla stazione emittente o al ripetitore.

Poichè tante sono oggi le emittenti che si possono captare, scopriremo anche che vi sono emittenti che arrivano con segnali molto bassi, **44-46 dBmicrovolt**, altre con segnali medi, **60-62 dBmicrovolt**, altre ancora con segnali molto forti, **72-74 dBmicrovolt**, per cui ci si trova spesso nella condizione di dover preamplificare notevolmente il segnale di una o due emittenti, molto meno il segnale di altre emittenti e pochissimo il segnale della emittente locale, che si trova a pochi chilometri dalla nostra città.

Appurato che questi segnali bisogna necessariamente **preamplificarli**, per compensare le perdite di attenuazione del cavo di discesa, dei derivatori e delle prese utente, dovremo conoscere quale **amplificatore** applicare tra l'antenna e la linea di discesa e a questo punto potremo trovarci in difficoltà non sapendo se è meglio scegliere un amplifica-

tore a **larga banda**, un **amplificatore multingresso**, oppure realizzare una centralina con **amplificatori monocanali**.

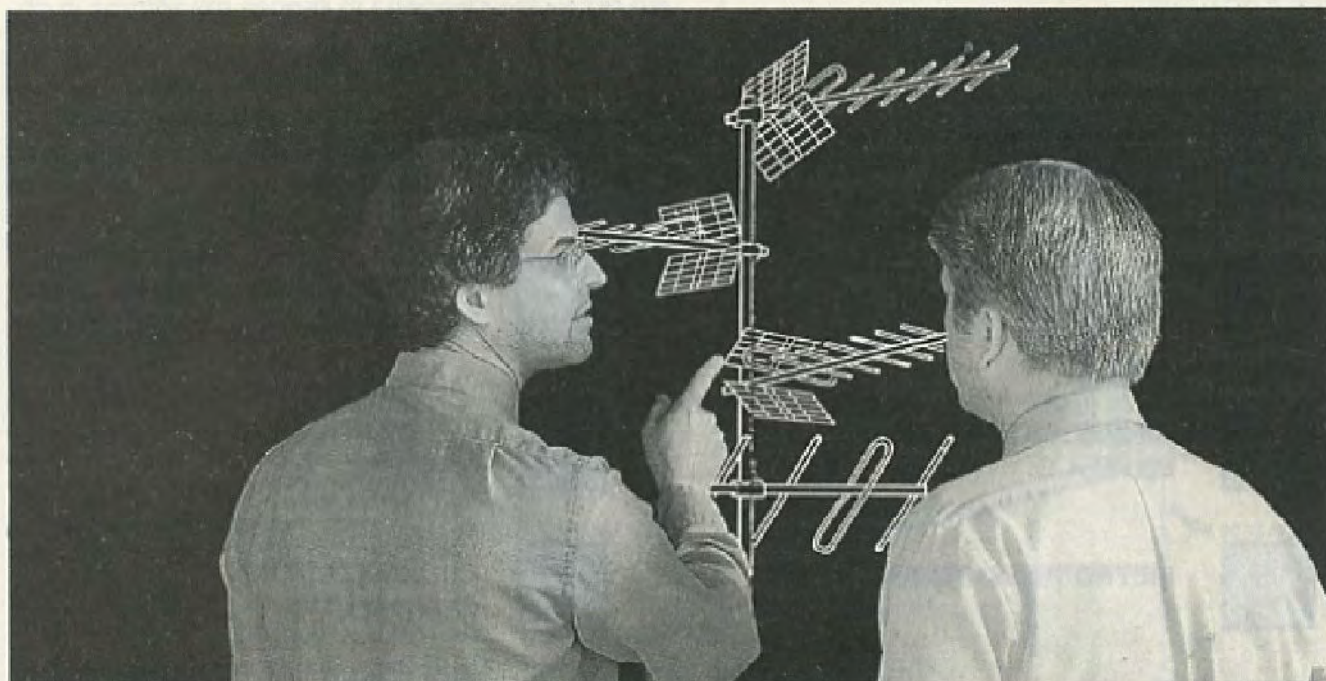
Per decidere quale amplificatore scegliere, occorre innanzitutto conoscere quali vantaggi offre un tipo rispetto all'altro e sapere fin dall'inizio se l'amplificatore dovrà servire per un solo appartamento oppure per un condominio con sei o più appartamenti.

Consultando qualche catalogo di **amplificatori d'antenna** per trovare una soluzione al nostro problema, rimarremo perplessi, perchè **troppi** sono i modelli proposti e pochissimi gli esempi di applicazione pratica.

I modelli più validi che potremo trovare in un catalogo sono normalmente così classificati:

- Amplificatori monocanale da palo**
- Amplificatori a larga banda**
- Amplificatori a larga banda multiingresso**
- Moduli monocanale con CAG**
- Moduli monocanale con guadagno regolabile**
- Amplificatori convertitori di canale**

Come noterete, spesso questi amplificatori vengono presentati graficamente con un **rettangolo**



ANTENNISTI TV

(vedi fig.137), al cui interno sono riportati dei simboli che non tutti ancora sono in grado di decifrare, per questo motivo in tabella n. 13 riportiamo accanto ad ogni simbolo l'esatto significato, che dovrete tenere bene a mente, poichè anche noi li useremo nei diversi schemi applicativi.

- amplificatore AF
- amplificatore AF con guadagno regolabile
- amplificatore AF con CAG
- filtri soppressori di canale o di banda
- filtri passa canale o passa banda
- filtro passa-basso
- filtro passa-alto
- miscelatori di segnali
- demiscelatori di segnali
- attenuatori fissi
- attenuatori regolabili
- convertitori di canale
- equalizzatore

Detto questo, possiamo prendere in esame questi diversi tipi di amplificatori e spiegarvi quando e dove conviene adottarli, indicandovi anche i relativi vantaggi e svantaggi.

AMPLIFICATORE MONOCANALE DA PALO

Questi tipi di amplificatori potendo amplificare un solo canale TV, servono principalmente per aumentare l'ampiezza di quel solo canale che giunge con un segnale molto più debole rispetto agli altri.

In pratica, il segnale prelevato sull'uscita di questo amplificatore verrà sempre inserito nell'ingresso di un secondo amplificatore già esistente, in gra-

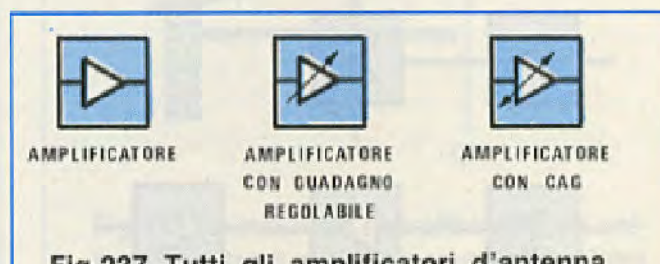


















Fig.237 Tutti gli amplificatori d'antenna vengono presentati graficamente con un rettangolo. Se nell'amplificatore si può regolare manualmente il guadagno, troverete l'aggiunta di una freccia, se esiste il CAG, di una freccia a doppia punta.

TABELLA N.13 SIMBOLI GRAFICI USATI NEGLI IMPIANTI D'ANTENNA TV

	AMPLIFICATORE AF a guadagno fisso		DEMISCELATORE di segnali TV
	AMPLIFICATORE AF a guadagno regolabile		ATTENUATORE fisso non regolabile
	AMPLIFICATORE AF con C.A.G.		ATTENUATORE di AF regolabile
	FILTRO Passa-Basso		EQUALIZZATORE di segnali TV
	FILTRO Passa-Alto		OSCILLATORE di AF
	FILTRO Trappola o soppressore di canale		STADIO MIXER di un Convertitore
	FILTRO Passa-Banda o passa canale TV		CONVERTITORE di canale TV
	MISCELATORE di segnali TV		ALIMENTATORE per centraline

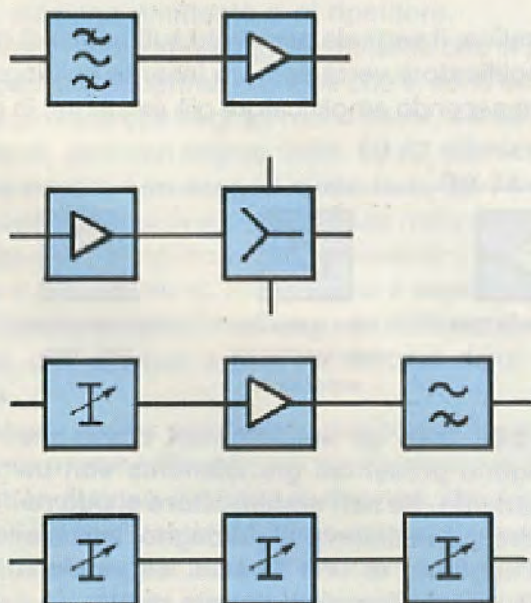


Fig.238 Se sul modulo che acquisterete troverete i simboli riportati a sinistra, saprete già che nel primo esiste un Filtro Passa-Banda seguito da un Amplificatore AF a guadagno fisso, nel secondo un Amplificatore AF seguito da un Miscelatore, nel quarto un Attenuatore Regolabile seguito da un Amplificatore AF e da un Filtro Passa-Alto, nell'ultimo, tre Attenuatori regolabili.

do di amplificare segnali di adeguata ampiezza (vedi fig.239).

Questi amplificatori vanno richiesti già tarati per il canale desiderato e poichè sono disponibili con guadagni che da un minimo di 10 dB possono raggiungere i 30 dB, bisognerà cercare di scegliere, tra i tanti, quello più idoneo alle proprie esigenze.

Poichè vengono sempre utilizzati per amplificare segnali **molto deboli**, la caratteristica più importante da controllare sarà la **NF**, cioè la figura di rumore.

Come già spiegato nella lezione precedente, tra due preamplificatori, uno a elevata amplificazione e alto rumore ed uno a bassa amplificazione e basso rumore, è preferibile scegliere il secondo.

Quindi se doveste optare per uno di questi due modelli:

A = guadagno 26 dB - NF 7 dB

B = guadagno 14 dB - NF 4 dB

quello che meglio risolverà il vostro problema sarà il **modello B**, perchè ha una NF di soli 4 dB.

L'alimentazione di questi preamplificatori viene effettuata via **cavo coassiale** con 12 volt (positivo sul filo centrale del cavo e negativo sulla calza metallica).

Qualche Casa Costruttrice usa anche tensioni di-

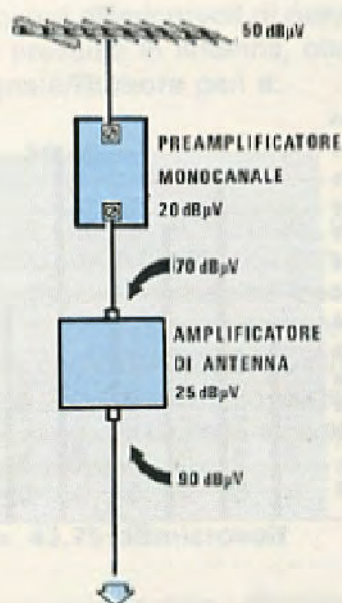


Fig.239 I preamplificatori Monocanale risultano utili quando occorre amplificare il segnale di una sola emittente qualora giunga così debolmente da non permettere all'amplificatore già esistente di fornire in uscita i dBmicrovolt richiesti.

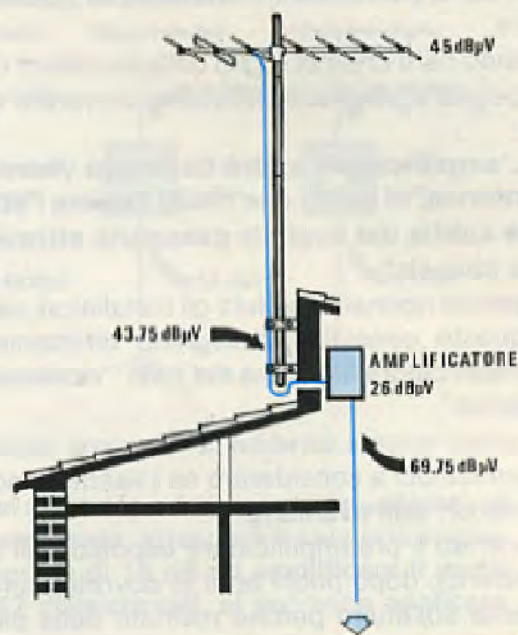


Fig.240 Solitamente, si consiglia di collocare questo preamplificatore il più vicino possibile all'antenna, ma questa soluzione, come spiegato nell'articolo, determina più svantaggi che vantaggi.

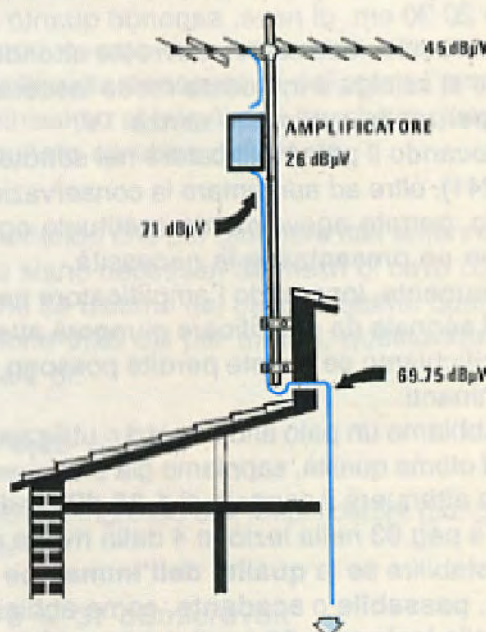


Fig.241 Se inserirete l'amplificatore nel sottotetto, oltre a garantirvi una sua migliore conservazione, perchè meno esposto agli agenti atmosferici, vi sarà facile sostituirlo in caso di necessità. In entrambi i casi vi ritroverete sempre al termine della linea con gli stessi dBmicrovolt.

verse, oppure inserisce il **negativo** nel filo centrale del cavo, perciò controllate sempre questo particolare.

Siamo certi che nel foglio delle istruzioni che accompagna ogni preamplificatore troverete questa nota:

“L'amplificatore andrà collocato vicinissimo all'antenna, in modo che risulti minima l'attenuazione subita dal segnale passando attraverso il cavo coassiale”.

È perciò normale che tutti gli installatori, seguendo questo consiglio, colleghino direttamente il preamplificatore alla cima del palo “vicinissimo all'antenna”.

In effetti questa sarebbe la soluzione ideale, ma soffermiamoci a considerare se i vantaggi non siano inferiori agli svantaggi.

Tenendo il preamplificatore esposto agli agenti atmosferici, dopo pochi anni lo dovrete immancabilmente sostituire perchè rovinato dalla pioggia, dalla neve o dal gelo.

In estate la scatola del preamplificatore può raggiungere anche una temperatura di 60 gradi, quindi il transistor posto al suo interno, surriscaldandosi esageratamente, potrà bruciarsi.

Ogniqualevolta lo dovrete sostituire, sarete perciò costretti a salire sui tetti e a far scendere il palo.

Se per ipotesi il preamplificatore si bruciasse in inverno, quando sui tetti possono essere presenti anche 20-30 cm. di neve, sapendo quanto potrebbe essere rischioso salirvi, dovrete attendere che la neve si sciogla e in questo modo lascereste l'utente per molte settimane senza TV.

Collocando il preamplificatore nel sottotetto (vedi fig.241), oltre ad aumentare la conservazione del modulo, potrete agevolmente sostituirlo ogniqualvolta se ne presentasse la necessità.

Ovviamente, inserendo l'amplificatore nel sottotetto, il segnale da amplificare giungerà attenuato, ma verifichiamo se queste perdite possono essere determinanti.

Se abbiamo un palo alto 5 metri e utilizziamo del cavo di ottima qualità, sappiamo già che questa lunghezza attenuerà il segnale di 1,25 dB (vedi tabella n. 8 a pag.63 nella lezione 4 della rivista n.117).

Per stabilire se la **qualità dell'immagine** risulta **buona, passabile o scadente**, come abbiamo già visto nella **lezione n.9°** (vedi rivista n.124), dovremo verificare il **rapporto Segnale/Rumore**, cioè sottrarre ai **dBmicrovolt** forniti dall'antenna la **tensione di rumore** generata dall'amplificatore.

Amettiamo quindi di avere:

un segnale in antenna di 45 dBmicrovolt
un preamplificatore con NF 4 dB

Per conoscere quale **rapporto Segnale/Rumore** avremo collegando l'amplificatore direttamente al palo vicino all'antenna, come già spiegato nella

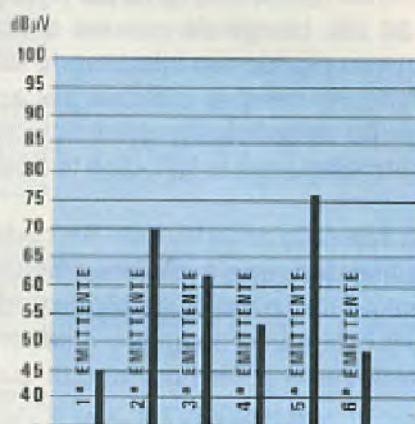


Fig.242 Se tutte le emittenti ricevibili giungessero alla nostra antenna con identico livello, si potrebbe vantaggiosamente utilizzare un comune amplificatore a Larga Banda con ingresso unico. Poichè ogni emittente giunge con diversa intensità, questa soluzione non risulta più valida.

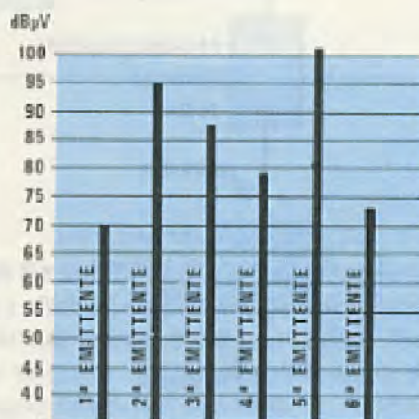


Fig.243 Infatti, se amplifichiamo i segnali delle 6 emittenti visibili in fig.242 con un amplificatore a Larga Banda con un guadagno di 25 dB, sulla sua uscita ci ritroveremo con dei segnali non perfettamente equalizzati.

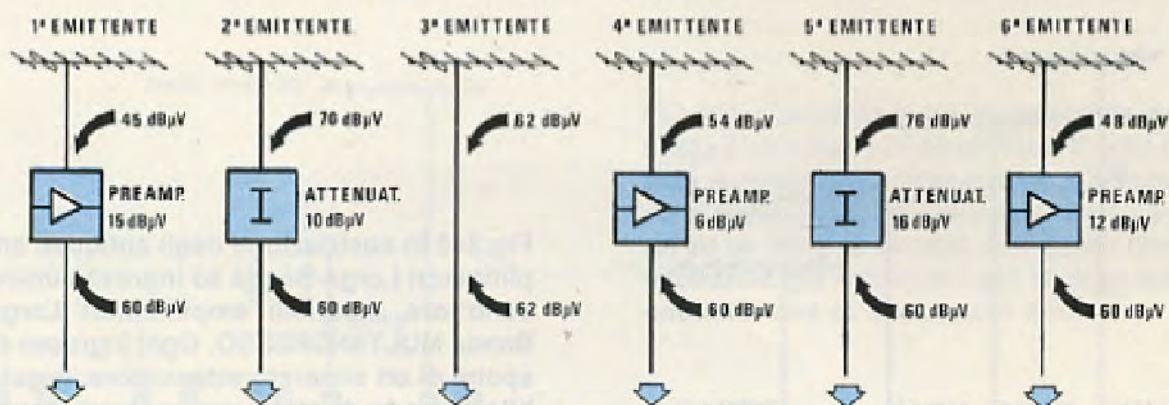


Fig.244 Per ottenere sull'uscita dell'amplificatore dei segnali perfettamente equalizzati, si dovrebbe amplificare di 15 dB il segnale della prima emittente, attenuare il secondo segnale di 10 dB, di 6 dB il quarto, attenuare il quinto segnale di 16 dB ed amplificare il sesto segnale di 12 dB. Equalizzati tutti i segnali sui 60-62 dBmicrovolt, si potranno applicare sull'ingresso dell'amplificatore a Larga-Banda.

lezione n.9°, dovremo ricercare nella tabella n.12 (vedi pag.63 rivista n.124) i corrispondenti dBmicrovolt di rumore e qui troveremo:

$$NF 4 = 6,41 \text{ dBmicrovolt rumore}$$

Sottraendo questi dBmicrovolt di rumore a quelli del segnale presente in antenna, otterremo un rapporto Segnale/Rumore pari a:

$$45 - 6,41 = 38,59$$

Guardando la tabella n.11 (vedi pag.61 del n.124), troveremo che la qualità dell'immagine rientra ancora nel rapporto immagine buona.

Collegando l'amplificatore nel sottotetto, sull'ingresso del preamplificatore non applicheremo più un segnale di 45 dBmicrovolt, ma leggermente minore, perchè il cavo coassiale lo avrà attenuato di 1,25 dB, perciò avremo:

$$45 - 1,25 = 43,75 \text{ dBmicrovolt}$$

Sottraendo a questo segnale i dBmicrovolt di rumore, avremo un rapporto Segnale/Rumore pari a:

$$43,75 - 6,41 = 37,34$$

cioè si rimane ancora in quel rapporto richiesto per una immagine buona.

Considerate le insignificanti differenze negative rispetto ai vantaggi che si ottengono, conviene sempre installare l'amplificatore nel sottotetto.

Dicendo questo non vorremmo che qualcuno troppo ottimista pensasse di collocare l'amplificatore vicinissimo al televisore, perchè in questo caso il risultato sarebbe deludente.

Ammettendo che per giungere dall'antenna al televisore siano necessari 32 metri di cavo coassiale, anche se usiamo del cavo di ottima qualità (attenuazione 0,25 dB per metro), questo attenuerà il segnale di:

$$32 \times 0,25 = 8 \text{ dB}$$

perciò sull'ingresso dell'amplificatore giungerà un segnale di:

$$45 - 8 = 37 \text{ dBmicrovolt}$$

In questo caso il rapporto Segnale/Rumore sarà pari a:

$$37 - 6,41 = 30,59$$

cioè siamo al limite tra un'immagine passabile e una scadente (vedi sempre tabella 11 a pag.61 del n.124).

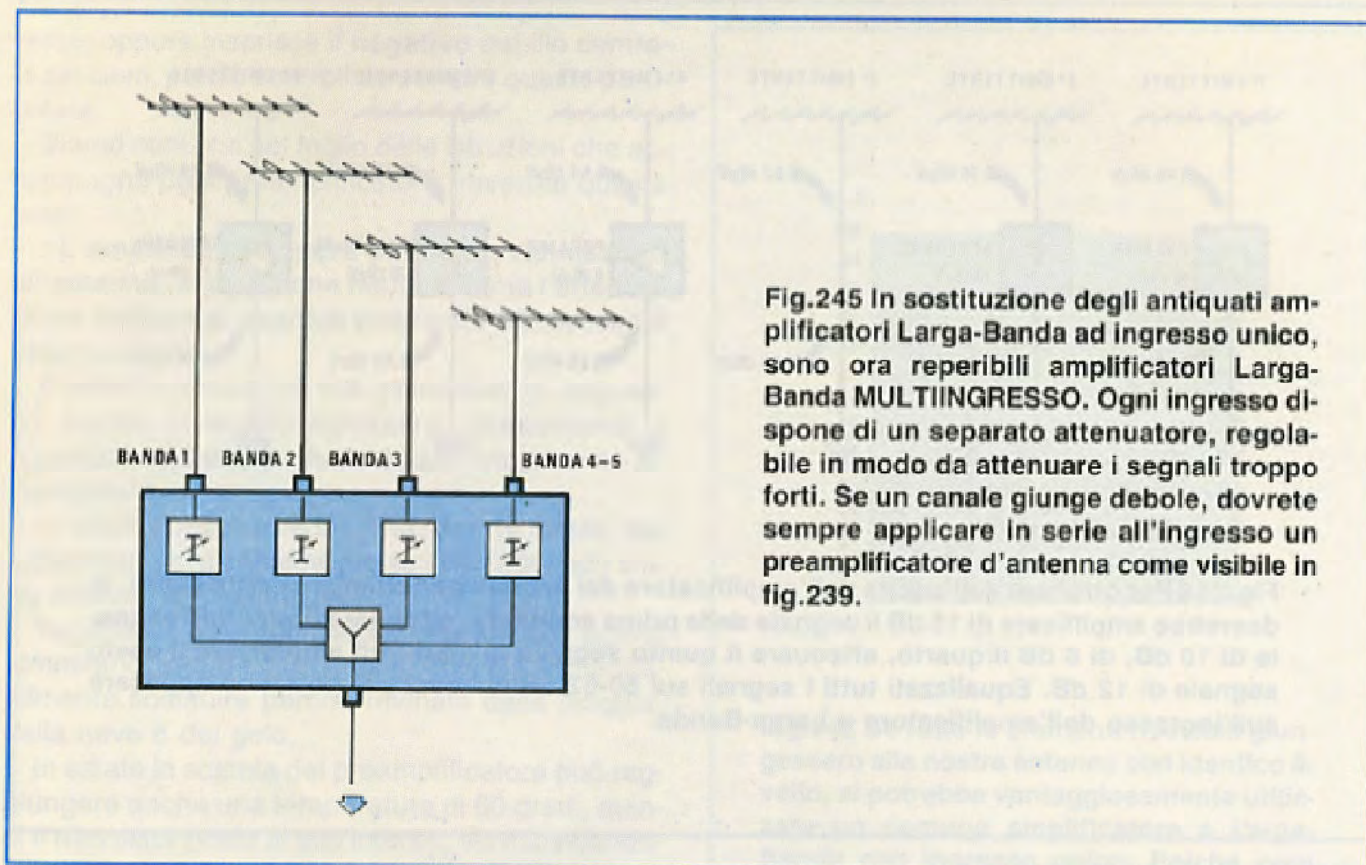


Fig.245 In sostituzione degli antiquati amplificatori Larga-Banda ad ingresso unico, sono ora reperibili amplificatori Larga-Banda MULTIINGRESSO. Ogni ingresso dispone di un separato attenuatore, regolabile in modo da attenuare i segnali troppo forti. Se un canale giunge debole, dovrete sempre applicare in serie all'ingresso un preamplificatore d'antenna come visibile in fig.239.

AMPLIFICATORI LARGA BANDA DA PALO

Questo tipo di amplificatori presenta la caratteristica di amplificare tutti i segnali ricevibili partendo dal canale più basso in VHF fino al canale più alto della UHF.

Risultando il loro prezzo allettante, molti installatori ne fanno un largo uso, perchè ritengono che con un solo amplificatore ed una sola antenna anch'essa a **larga banda**, si possa realizzare con semplicità ed a basso prezzo un completo impianto ricevente.

In pratica, questo tipo di amplificatore poteva risultare vantaggioso quando esisteva la sola Rai, quindi si captava una sola emittente in banda VHF e una sola in banda UHF.

Ora che in banda UHF è possibile ricevere anche 10-15 emittenti, tra Rai e private, questi amplificatori non risultano più validi.

Infatti, se non completati con filtri passa-banda, passa-alto o passa-basso, possono provocare dei fenomeni molto appariscenti, come barre orizzontali, venature trasversali sul colore, immagini sfumate di altri canali, ecc.

Infatti, difficilmente tutte le emittenti ricevibili giungono sulla nostra antenna con la stessa intensità e poichè vengono contemporaneamente amplificate, quelle con livelli molto elevati provocano dei disturbi su tutti gli altri canali ricevuti.

Ad esempio, se nella nostra zona giungono 6

emittenti con queste diverse ampiezze (vedi fig.242):

- 1° emittente = 45 dBmicrovolt
- 2° emittente = 70 dBmicrovolt
- 3° emittente = 62 dBmicrovolt
- 4° emittente = 54 dBmicrovolt
- 5° emittente = 76 dBmicrovolt
- 6° emittente = 48 dBmicrovolt

scegliendo un amplificatore a **larga banda** con un guadagno di **25 dB**, sull'uscita ci ritroveremo con questi segnali:

- 1° emittente = 70 dBmicrovolt
- 2° emittente = 95 dBmicrovolt
- 3° emittente = 87 dBmicrovolt
- 4° emittente = 79 dBmicrovolt
- 5° emittente = 101 dBmicrovolt
- 6° emittente = 73 dBmicrovolt

cioè con segnali non perfettamente equalizzati. Ammesso che per il nostro impianto occorra un segnale massimo di **85 dBmicrovolt**, dovremo utilizzare **più antenne**, dei **passa-banda** e degli **attenuatori**, in modo da applicare sull'ingresso dell'amplificatore dei segnali compresi tra **60-63 dBmicrovolt**, tutti di identica ampiezza, poi miscelarli ed infine amplificarli.

Pertanto, l'impianto si complicherà notevolmen-

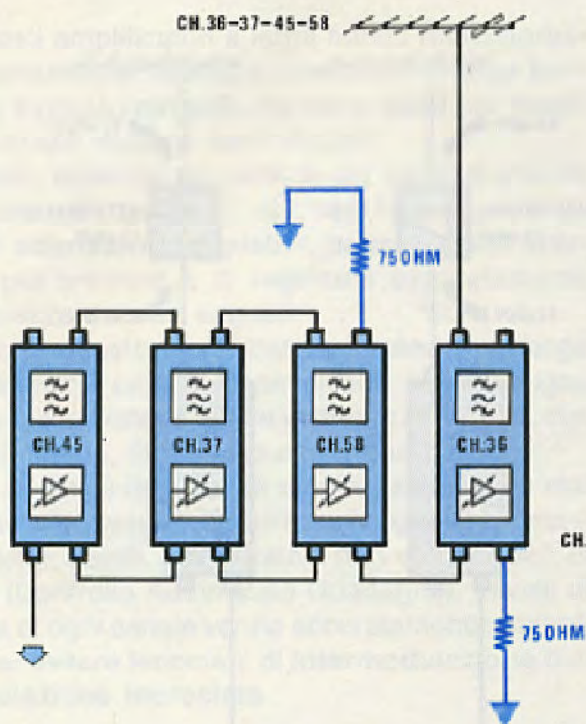
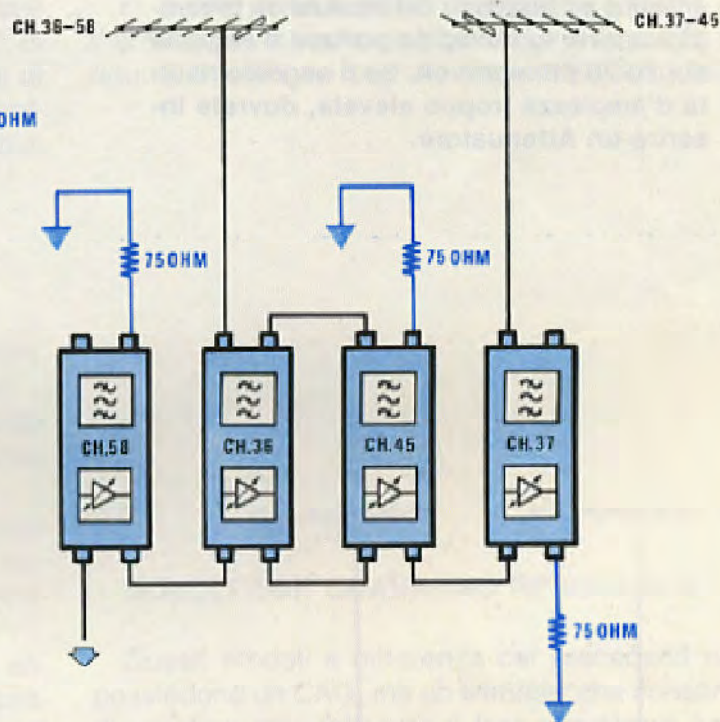


Fig.246 L'amplificatore monocanale presenta il vantaggio di amplificare il solo canale su cui risulta sintonizzato. Collegando in parallelo più moduli sintonizzati ognuno su un diverso canale, dall'uscita finale usciranno già miscelati i soli segnali delle emittenti che si desiderano ricevere.

Fig.247 Se i segnali da ricevere provengono da una identica direzione, potrete utilizzare una sola antenna a Larga banda (vedi fig.246), se i segnali provengono da direzioni diverse, dovrete collegare più antenne e far amplificare i segnali dai moduli sintonizzati sui canali interessati.



te (vedi fig.244), perchè dovremo:

- 1° emitt. = preamplificare il segnale di 15 dB
- 2° emitt. = attenuare il segnale di 10 dB
- 3° emitt. = lasciarlo a 62 dBmicrovolt
- 4° emitt. = preamplificare il segnale di 6 dB
- 5° emitt. = attenuare il segnale di 16 dB
- 6° emitt. = preamplificare il segnale di 12 dB

Occorre poi ricordare che non potremo più utilizzare antenne a **larga banda**, perciò, ammesso che nella vostra zona tutte le 6 emittenti giungano da una stessa direzione, occorre scegliere due o tre antenne sintonizzate sulla **sola ristretta** porzione di gamma interessata (anche se dovrete direzionarle tutte nella stessa direzione), poi applicare in

serie a queste i necessari attenuatori o preamplificatori, quindi **miscelare** i due o tre segnali e amplificare.

Perciò un impianto realizzato con un amplificatore a **larga banda** è alquanto complesso da mettere a punto e a conti fatti diventa anche molto costoso.

Un altro particolare da conoscere è che più emittenti si ricevono, più potente dovrà risultare l'amplificatore da installare, per evitare fenomeni di **intermodulazione** o di **modulazione incrociata**.

Così se in uscita ci necessita un segnale di **85 dBmicrovolt** per **6 emittenti**, dovremo scegliere un amplificatore che eroghi più di **90 dBmicrovolt**, perchè, come vedesi nella tabella n.13, sull'uscita si avrà una riduzione del livello in rapporto al numero dei canali amplificati:

Fig.248 Se i moduli prescelti dispongono di C.A.G e il segnale captato risulta minore di 60 dBmicrovolt, dovrete inserire tra antenna ed ingresso del modulo un preamplificatore, in modo da portare il segnale sui 70-75 dBmicrovolt. Se il segnale risulta d'ampiezza troppo elevata, dovrete inserire un Attenuatore.

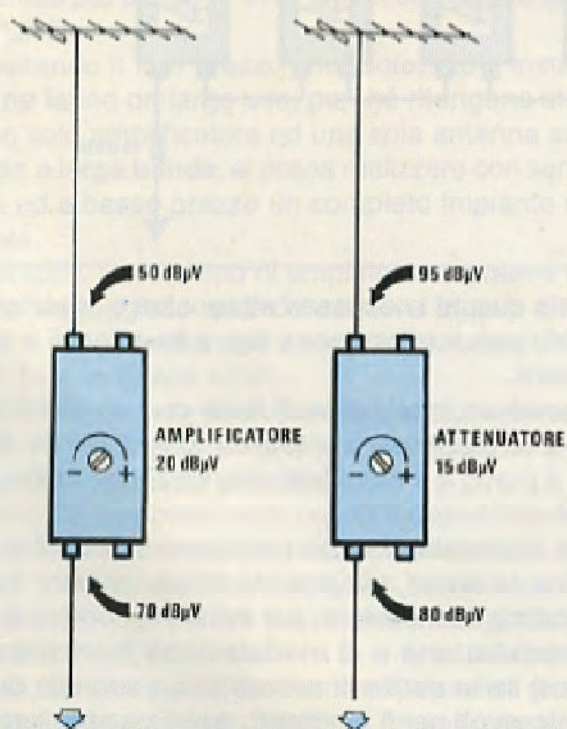
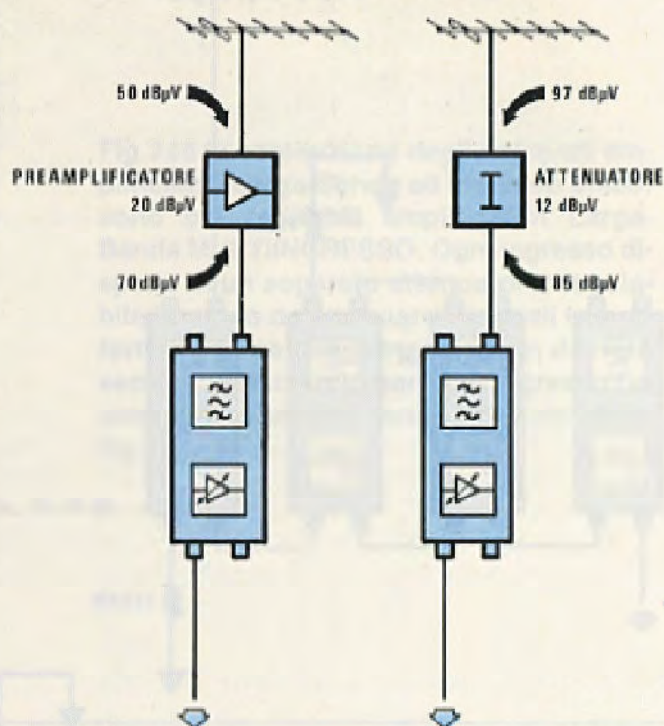


Fig.249 Nei moduli monocanale provvisti di regolazione manuale del guadagno, ruotando il trimmer verso il segno positivo o verso il segno negativo potrete amplificare più o meno il segnale captato. Collegando in parallelo questi moduli come vedesi nelle figg.246-247 e regolando ogni trimmer, potrete ottenere in uscita segnali perfettamente equalizzati.

AMPLIFICATORI A LARGA BANDA MULTI-INGRESSO

Questi amplificatori a larga banda **multiingresso**, realizzati per sostituire i precedenti a **larga banda** ad ingresso **singolo**, risultano validi per realizzare piccoli impianti centralizzati.

Infatti, essendo provvisti di più ingressi (banda 1°, banda 3°, banda 4° - 5°, vedi fig.245), tutti dotati di **attenuatori regolabili**, permettono di utilizzare più antenne e di regolarne separatamente l'ampiezza dei vari segnali.

Anche questo amplificatore essendo un **larga banda**, non è privo di inconvenienti, infatti bisogna sempre completarlo, come vedremo in seguito, con filtri di banda, filtri passa-alto o basso.

Se i segnali risultano di ampiezza elevata e mal equalizzati, possono disturbare i segnali più deboli e poichè questi amplificatori non dispongono di CAG (Controllo Automatico Guadagno), i livelli di uscita di ogni canale vanno accuratamente controllati per evitare fenomeni di **intermodulazione** o di **modulazione incrociata**.

MODULI MONOCANALE con CAG

Questi moduli amplificatori **monocanale** servono principalmente per realizzare dei **centralini**.

Ogni amplificatore possiede una elevata **selettività**, pertanto serve solo per amplificare il canale su cui è sintonizzato e non quelli adiacenti.

Collegando in parallelo più amplificatori sintonizzati ognuno su un diverso canale (vedi fig.246), sull'uscita si potranno prelevare i segnali già miscelati dei soli canali interessati.

In tali **moduli** è possibile applicare una sola antenna a larga banda, se i segnali da ricevere provengono tutti da una identica direzione (vedi fig.246), oppure collegare una antenna ad ogni modulo se i segnali provengono da più direzioni (vedi fig.247).

Nei **moduli** provvisti di CAG (Controllo Automatico di Guadagno), se il segnale fornito dall'antenna è minore di **60 dBmicrovolt**, dovremo applicare tra antenna ed ingresso (vedi fig.248) un preamplificatore monocanale in modo da aumentare l'ampiezza del segnale, diversamente il CAG non entra in funzione.

A seconda dei modelli che sceglieremo, troveremo sempre indicato il campo di azione del CAG, ad esempio:

segnale minimo = 60 dBmicrovolt
segnale massimo = 90 dBmicrovolt

Se il segnale ricevuto risulterà compreso tra i

60-65 dBmicrovolt, l'amplificatore guadagnerà maggiormente rispetto a quei segnali che giungono con livelli di **85-90 dBmicrovolt**.

In uscita dai moduli per qualsiasi segnale applicato sull'ingresso, purchè compreso tra **60 - 90 dBmicrovolt**, otterremo un segnale di identica ampiezza.

Questa caratteristica provvederà a mantenere sempre costante il livello di uscita anche con ampie variazioni del segnale in ingresso e per questo motivo molti installatori preferiscono usare questi moduli completi di **CAG**, così da non dover tarare il guadagno di ogni singolo modulo.

Vi è però uno svantaggio, cioè se il segnale captato è maggiore del massimo consentito, il preamplificatore si satura causando delle **intermodulazioni**.

In questo caso si dovrà inserire tra antenna ed ingresso del modulo un **attenuatore**, in modo da ridurre il livello del segnale captato (vedi fig.248).

MODULI CON GUADAGNO REGOLABILE

Questi moduli a differenza dei precedenti non possiedono un CAG, ma un **trimmer** che consente di regolare manualmente il loro **guadagno** (vedi fig.249).

Se il segnale captato risulta debole, si ruoterà tale trimmer per il massimo guadagno, se risulta eccessivo, si ruoterà per il minimo guadagno.

Questa caratteristica evita di dover utilizzare dei preamplificatori tra antenna e ingresso modulo se il segnale risulta minore di **60 dBmicrovolt**, oppure di applicare degli attenuatori se il segnale risulta maggiore di **85-90 dBmicrovolt**.

Come contropartita occorre tener presente che una volta installati tali moduli, si dovranno singolarmente tarare in modo da ottenere in uscita un segnale perfettamente equalizzato.

Non dobbiamo ancora dimenticare che se una emittente dovesse aumentare la sua potenza di uscita, si dovrebbe tarare nuovamente tale trimmer per evitare l'insorgere di fenomeni di **intermodulazione**.

Un tecnico antennista che installa degli amplificatori a larga banda, dovrebbe essere sempre in grado di eliminare tutti gli eventuali difetti che possono presentarsi ad impianto ultimato. Questi difetti sono quasi sempre causati da segnali troppo forti che interferiscono con i più deboli e si possono eliminare solo inserendo nell'impianto dei filtri soppressori di canale, o dei filtri passa-banda, come spieghiamo in questa lezione.

CORSO di specializzazione

I PROBLEMI DEGLI AMPLIFICATORI A LARGA BANDA

Normalmente, negli impianti per utente singolo e nei condomini con un massimo di 6 utenti, tutti gli antennisti preferiscono installare **amplificatori a larga banda** per limitare il costo complessivo.

Così facendo, ci si ritrova spesso con un impianto che non soddisfa totalmente le esigenze del cliente, perchè sotto le immagini di un programma TV si intravedono quelle di altri programmi, oppure molte emittenti si vedono perfettamente ed altre invece malissimo.

Se con gli **amplificatori a larga banda** si possono realizzare impianti alquanto economici, se non si controllano accuratamente con un Misuratore di Campo l'ampiezza in **dBmicrovolt** di tutti i segnali captati, possono verificarsi non pochi inconvenienti.

Facciamo un primo esempio.

Se nella nostra zona giungono in **banda 5**, proveniendo dalla stessa direzione, quattro emittenti che chiameremo **A-B-C-D** (vedi fig.251), installando un'antenna a **larga banda** e utilizzando un amplificatore anch'esso a **larga banda**, difficilmente si riusciranno ad ottenere delle immagini perfette, perchè non tutti i segnali giungeranno con la medesima intensità.

AmMESSO che l'ampiezza di questi segnali corrisponda ai seguenti valori:

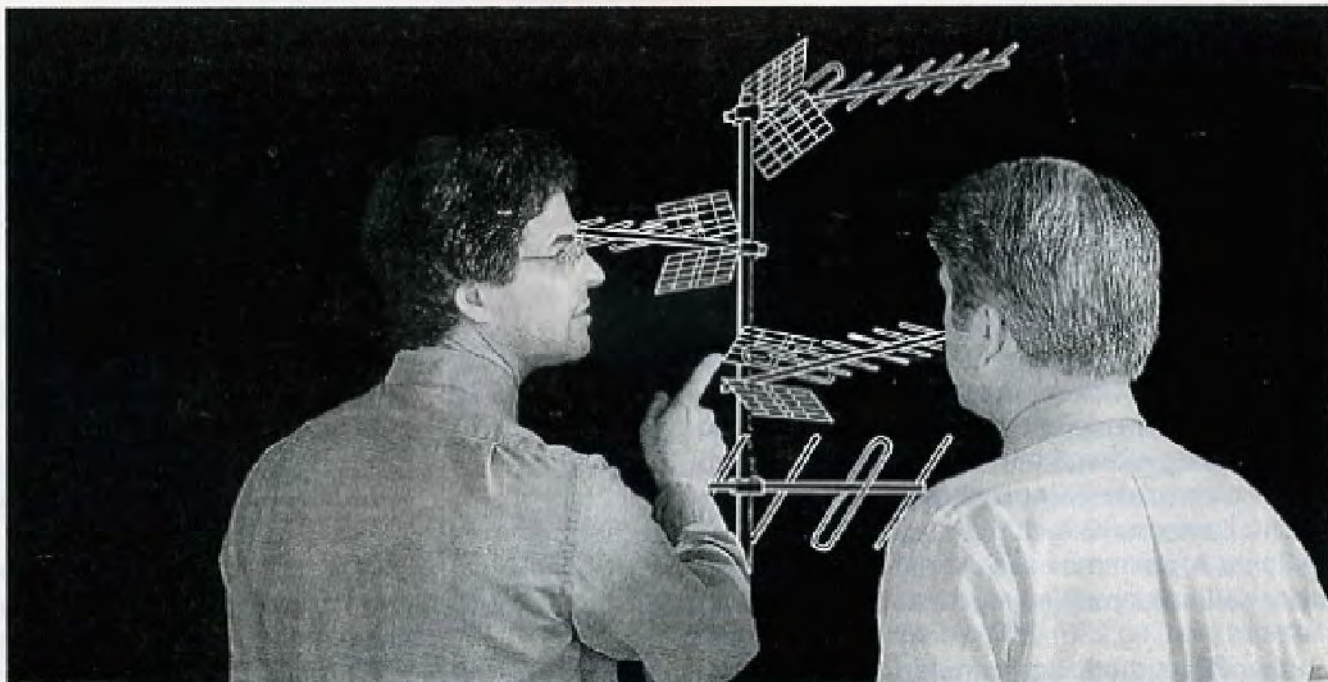
emittente A = 85 dBmicrovolt
emittente B = 48 dBmicrovolt
emittente C = 70 dBmicrovolt
emittente D = 65 dBmicrovolt

e che il nostro amplificatore a **larga banda** disponga di un guadagno di **20 dB**, sulla sua uscita ci ritroveremo con i seguenti segnali:

emittente A = 105 dBmicrovolt
emittente B = 68 dBmicrovolt
emittente C = 90 dBmicrovolt
emittente D = 85 dBmicrovolt

Come si potrà notare il segnale della **emittente A** risulta molto più elevato rispetto a quello delle altre emittenti, pertanto per poterlo portare allo stesso livello degli altri lo si dovrebbe **attenuare**, mentre il segnale della **emittente B** risulta molto più basso di ogni altro, per cui questo solo andrebbe **preamplificato**.

Per ottenere questa condizione, non potremo più usare un'unica antenna a **larga banda** bensì **tre diverse antenne**, anche se le dovremo tutte orientare nella stessa direzione.



ANTENNISTI TV



Fig.250 Foto di un amplificatore a larga banda con fissaggio su palo, completo di attenuatore.

Poichè tre sono le antenne da usare in tale impianto, ci converrebbe sceglierle tarate per la ristretta gamma interessata, onde evitare che un'antenna capti lo stesso segnale captato dalle altre antenne.

Ammessò che l'emittente A risulti sul canale 39, l'emittente B sul canale 42, l'emittente C sul canale 64 e l'emittente D sul canale 67, potremo scegliere tre antenne sintonizzate per ricevere queste sole emittenti (vedi fig.252):

- canali 35-39 per ricevere l'emittente A
- canali 40-46 per ricevere l'emittente B
- canali 62-69 per ricevere le emittenti C e D

Così facendo, prima di inserire questi tre segnali nell'ingresso dell'amplificatore a **larga banda**, potremo **attenuarli** se risultano d'ampiezza troppo elevata (vedi emittente A) o **amplificarli** se sono deboli (vedi emittente B).

Eseguita questa operazione, potremo ora miscelare i tre segnali, poi amplificarli anche con una **centralina a larga banda** (vedi fig.253).

In certi casi, il problema potrebbe ancora non essere risolto, perchè se il segnale della **emittente A** giungesse molto forte, l'antenna B potrebbe ugualmente riuscire a captarlo, anche se con minore intensità (vedi fig. 254).

AmMESSo che sull'antenna **B** ci si ritrovi con un segnale residuo di **40 dBmicrovolt** della emittente **A**, sull'uscita del miscelatore il segnale residuo captato dall'antenna **B** si **sommerà** a quello captato dall'antenna **A**, perciò il segnale di questa emittente entrerà nell'amplificatore con:

$$70 + 60 = 130 \text{ dBmicrovolt}$$

che, amplificato, ci darà in uscita ben **150 dBmicrovolt** e, ovviamente, un segnale così forte disturberà le immagini degli altri canali.

Per risolvere questo inconveniente, cioè per evitare che l'antenna **B** capti del segnale relativo all'emittente **A**, dovremo assolutamente applicare tra l'uscita dell'antenna **B** e l'ingresso del suo preamplificatore (vedi fig.255) un **filtro elimina canale A**.

Questo filtro tarato sul **canale 39**, sopprimerà qualsiasi residuo della emittente **A** captata dall'antenna **B**, quindi, sull'uscita del suo preamplificatore ritroveremo il solo segnale del **canale 42**.

Lo stesso discorso vale anche se le quattro emittenti giungessero da direzioni diverse, perchè sempre l'antenna **B** capterebbe, anche se in quantità minore, il segnale della emittente **A** perchè troppo forte.

Queste condizioni si verificano spesso quando ci si trova molto vicino ad **emittenti locali** o a **ripetitori TV**.

Come già detto nella lezione precedente, le centraline a **larga banda** ad ingresso **unico** sono ormai in disuso, perchè sostituite da amplificatori sempre a larga banda, ma con **più di un ingresso**.

In queste centraline possiamo trovare un ingresso per la sola gamma **VHF**, uno o due per la **banda 4°** e uno o due per la **banda 5°** (vedi fig.257-258).

Di questi amplificatori esistono più modelli e, sempre, su ogni ingresso, troveremo un **attenuatore regolabile** da **-0 a -20 dB**, per dosare separatamente i segnali captati dalle varie **bande** (vedi fig.260).

In questi amplificatori è anche presente una **presa** dalla quale si potrà prelevare una tensione **continua di 12 volt** necessaria per alimentare un **preamplificatore** supplementare, da applicare tra antenna ed ingresso della centralina.

Riprendendo l'esempio delle quattro emittenti **A-B-C-D** (vedi fig.253), installando una **centralina multiingresso** potremo procedere come vedesi in fig.261.

Il segnale della **emittente A** lo potremo applicare sull'ingresso **BANDA 4°** e poichè risulta troppo elevato, potremo **attenuarlo** ruotando il trimmer verso il **segno —**, in modo da ottenere in uscita **85-90 dBmicrovolt**.

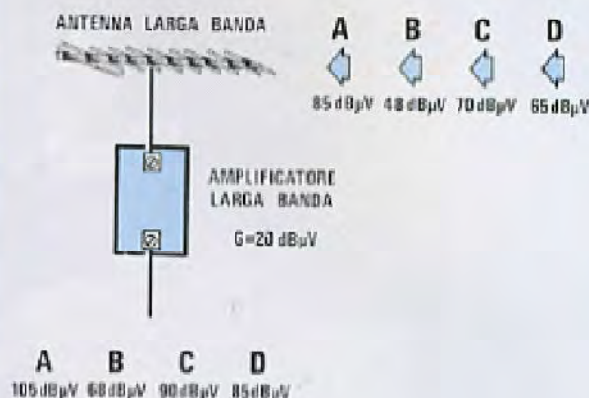


Fig.251 Se da un'unica direzione giungono quattro emittenti, potremo benissimo captarle con una sola antenna a larga banda ed amplificarle contemporaneamente con un amplificatore a "larga banda". Poichè i segnali captati non risulteranno di uguale intensità, in uscita ci ritroveremo con dei forti dislivelli, vedi i **105 dBmicrovolt dell'emittente A** e i **68 dBmicrovolt dell'emittente B**.



Fig.252 Per attenuare il segnale della sola emittente **A** e preamplificare il segnale della sola emittente **B**, lasciando inalterato il segnale delle due emittenti **C** e **D**, dovremo togliere l'antenna a larga banda e sostituirla con **3 antenne UHF**, anche se le dovremo orientare entrambe nella stessa direzione.

Il segnale della **emittente B** lo dovremo invece far passare attraverso un **filtro PASSA-CANALE 42**, in modo da togliere qualsiasi residuo delle altre emittenti che provengono dalla stessa direzione, quindi **preamplificarlo**.

A tale scopo verranno prelevati dalla **centralina** i 12 volt CC per alimentare il preamplificatore aggiunto in serie all'antenna.

L'attenuatore relativo all'ingresso **B** verrà ruotato verso il **segno +**.

Il segnale delle **emittenti C-D** verrà inserito nel terzo ingresso **BANDA 5°** ruotando l'attenuatore verso il **segno +**.

Nell'eventualità in cui la centralina non disponesse di **3 ingressi UHF**, ma solo di **2**, dovremmo necessariamente utilizzare un **miscelatore** e realizzare l'impianto visibile in fig.262.

A questo punto, prima di proseguire con altri esempi, vogliamo presentarvi tutti quegli accessori che dovremo utilizzare ogniqualvolta installeremo delle centraline a larga banda **multiingresso**.

Filtro soppressore o attenuatore di canale

Questo filtro **attenua** fortemente il **solo canale** sul quale risulta sintonizzato e lascia passare tutti gli altri senza alcuna attenuazione (vedi fig.267).

Tale filtro viene chiamato anche **trappola**, per-

chè la frequenza da eliminare, una volta entrata, non può più uscire.

Poichè questi filtri soppressori di canale sono **passivi**, cioè non dispongono di transistor o integrati, occorre necessariamente collegarli tra **antenna e ingresso preamplificatore** (vedi fig.268).

Questi filtri possono disporre di più celle sintonizzabili, pertanto se desideriamo attenuare di pochi **dB** il segnale di una emittente, **sintonizzeremo** su questo canale **una sola cella**, se, invece, desideriamo **eliminarlo totalmente**, dovremo sintonizzare tutte e **tre le celle** sullo stesso canale.

Se tutte e tre le celle vengono tarate sullo stesso canale, si possono raggiungere attenuazioni di **40 - 50 dB**, se una sola cella viene tarata sul canale interessato, si possono raggiungere attenuazioni nell'ordine dei **10 - 20 dB**.

In pratica, una volta applicato tale filtro sulla linea, si potranno tarare i vari compensatori, fino a quando, sullo strumento del Misuratore di Campo, il segnale di tale canale risulterà attenuato sul valore richiesto.

Filtro passa-canale

Il filtro **passa-canale**, come vedesi in fig.271, serve per attenuare tutti i canali non interessati a la-

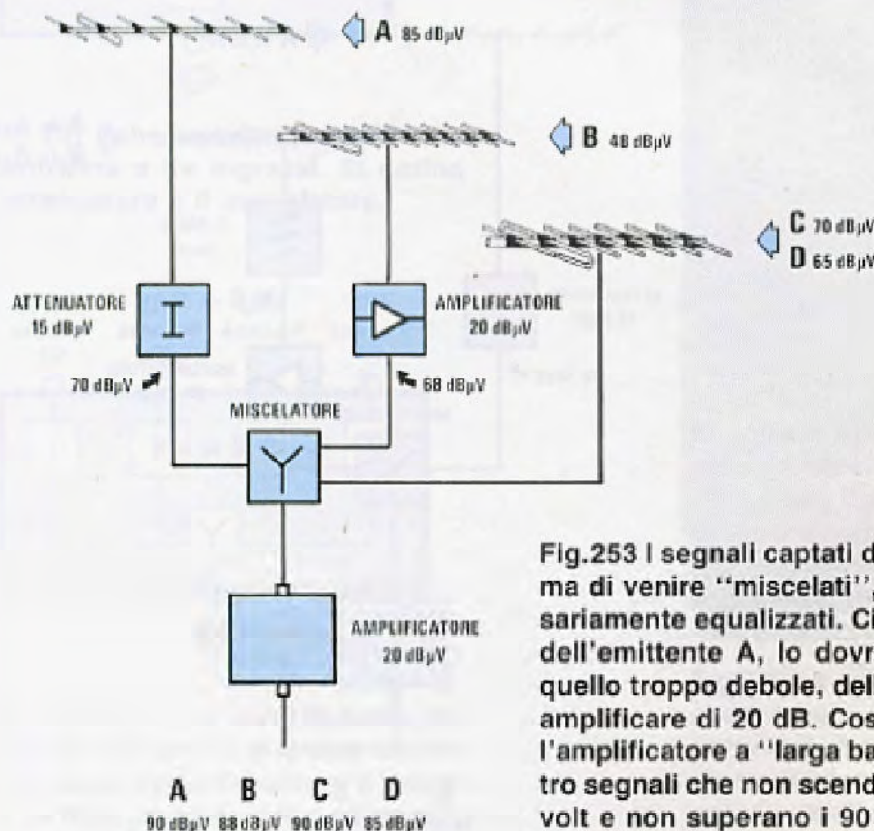


Fig.253 I segnali captati da queste tre antenne, prima di venire "miscelati", dovranno essere necessariamente equalizzati. Cioè il segnale troppo forte dell'emittente A, lo dovremo attenuare di 15 dB, quello troppo debole, dell'emittente B, lo dovremo amplificare di 20 dB. Così facendo sull'uscita dell'amplificatore a "larga banda" ci ritroveremo quattro segnali che non scendono sotto gli 85 dBmicrovolt e non superano i 90 dBmicrovolt.

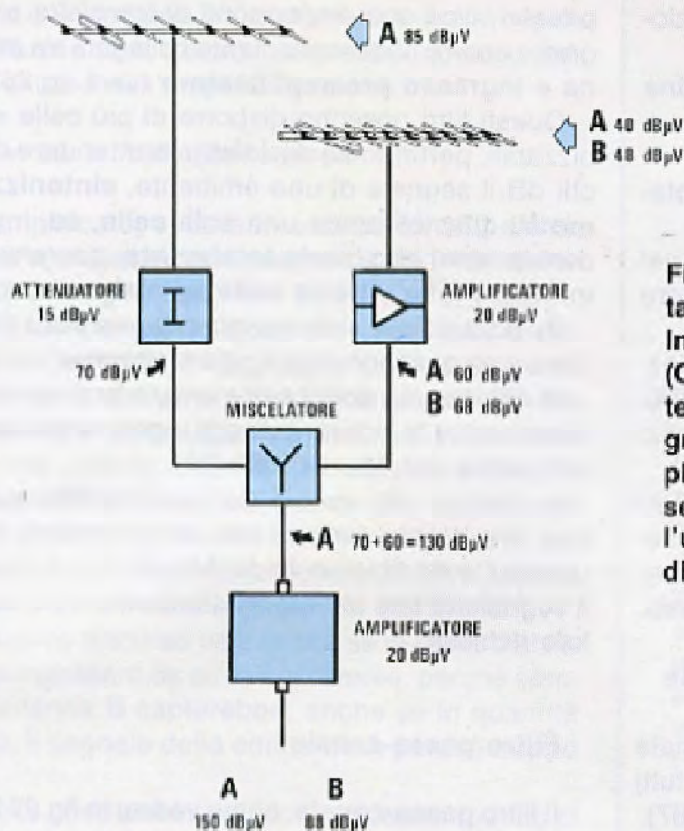


Fig.254 Non sempre la soluzione presentata in fig.253 può risultare soddisfacente. Infatti, se il segnale della emittente A (Ch.39) giunge fortissimo, è facile che l'antenna per l'emittente B (Ch.42) capti del segnale residuo di A. Questo residuo, preamplificato dall'amplificatore, si sommerà al segnale captato dall'antenna A, per cui sull'uscita finale non ci ritroveremo più con 60 dBmicrovolt bensì con 150 dBmicrovolt.

Fig.255 Per evitare che questo residuo di segnale del canale 39 (emittente A), captato dall'antenna B, giunga sul preamplificatore, dovremo necessariamente inserire nella linea di discesa un filtro elimina "canale 39". Tale filtro attenuerà fortemente il solo "canale 39" lasciando passare senza attenuazione il "canale 48".

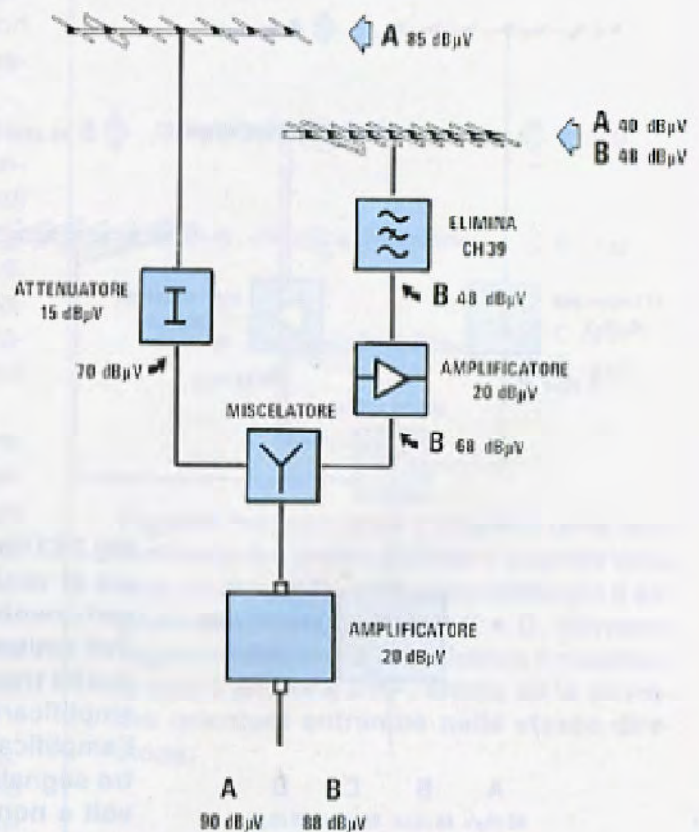


Fig.256 Foto di una centralina a larga banda "multiingresso" (6 ingressi) completa di stadio alimentatore.

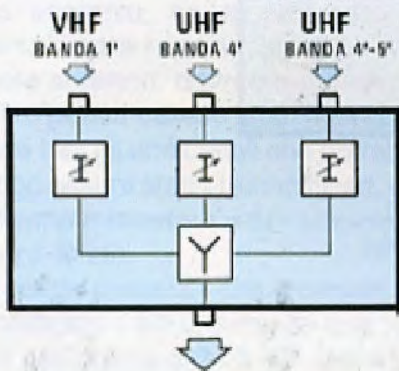


Fig.257 Schema semplificato di una centralina a tre ingressi. Si noti l'attenuatore e il miscelatore.

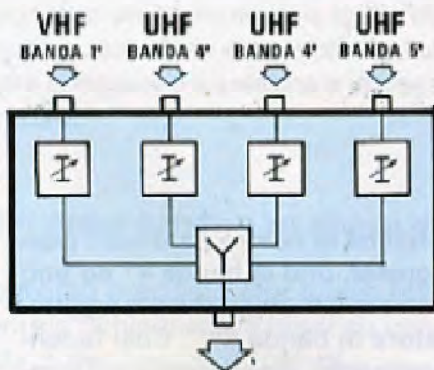


Fig.258 Anche se non l'abbiamo disegnato, all'interno di queste centraline, dopo ogni attenuatore è inserito un filtro passa-canale o passa-alto (vedi figg.277-278).

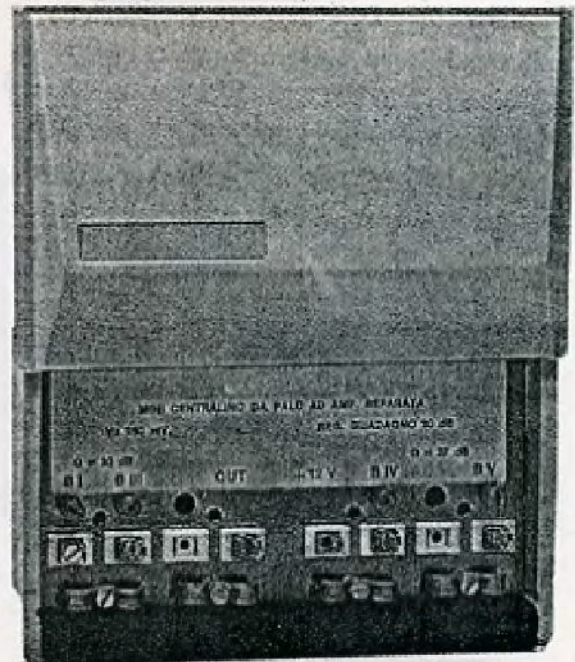


Fig.259 Le centraline multiingresso possono essere costruite con forme e dimensioni diverse e con un minimo di 3 ingressi ed un massimo di 6. In ogni ingresso risulterà sempre presente un trimmer attenuatore di segnale.

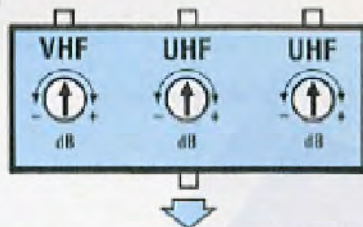


Fig.260 Vicino ai perni dei trimmer di ogni attenuatore risulterà presente un segno positivo ed uno negativo. Come nel caso di un potenziometro del volume, ruotando il perno in senso antiorario il segnale si abbasserà di livello.

Fig.261 Riprendendo l'impianto di fig.253 con una centralina provvista di 3 ingressi, il segnale A entrerà direttamente nel primo ingresso e verrà attenuato dal suo trimmer, il segnale B passerà attraverso il filtro passa-canale 42 e verrà poi amplificato ed applicato sul secondo ingresso, i segnali C-D entreranno nel terzo ingresso.

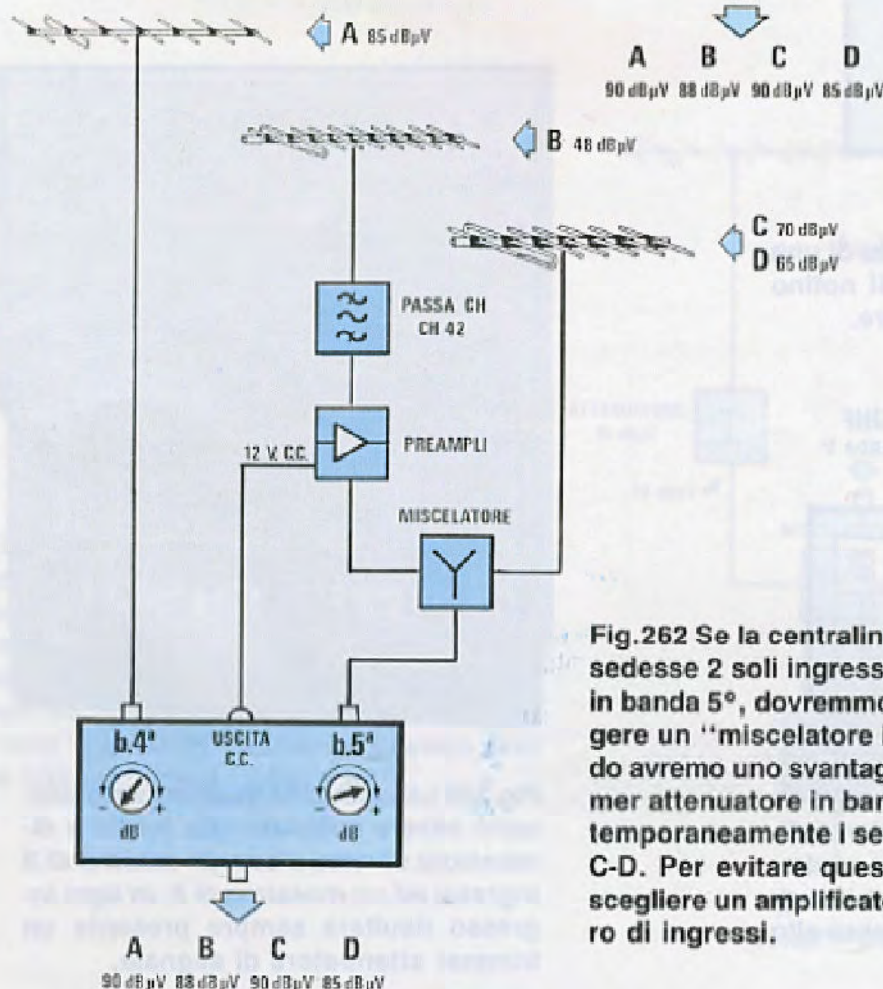
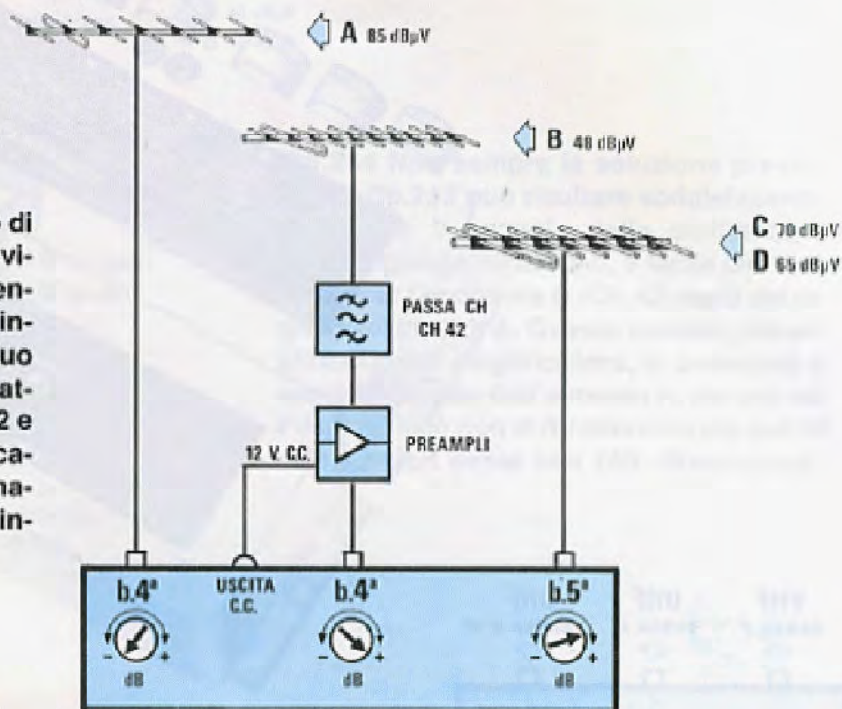


Fig.262 Se la centralina in nostro possesso possedesse 2 soli ingressi, uno in banda 4° ed uno in banda 5°, dovremmo necessariamente aggiungere un "miscelatore in banda 5°". Così facendo avremo uno svantaggio, cioè, agendo sul trimmer attenuatore in banda 5°, atteneremo contemporaneamente i segnali delle tre emittenti B-C-D. Per evitare questo inconveniente, meglio scegliere un amplificatore con un maggior numero di ingressi.

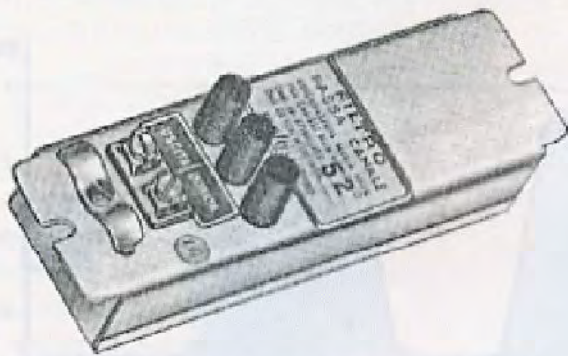


Fig.263 Foto di un filtro "passa-canale", tarato per lasciar passare senza attenuazione il solo canale 52.

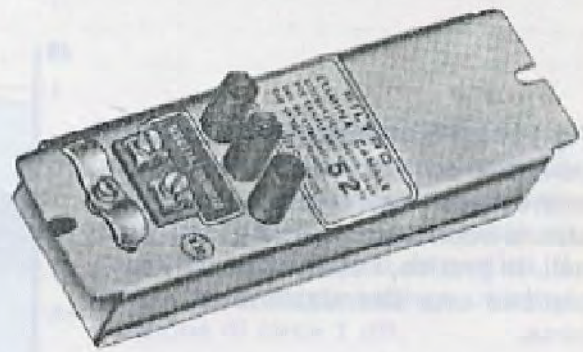


Fig.264 Foto di un filtro "elimina canale" preparato per eliminare il passaggio del canale 52.

sciar passare il **solo canale** su cui risulta sintonizzato.

Questo filtro è molto utile quando occorre preamplificare il segnale di una sola emittente ed eliminare i residui di tutte le altre emittenti che la stessa antenna potrebbe captare.

Ad esempio, se si volessero separatamente preamplificare i canali **24 - 26 - 30** captati da tre singole antenne, dovremmo inserire su ogni linea un filtro **passa-canale** (vedi fig.275), in modo da eliminare tutti gli altri canali che potrebbero disturbare.

Dopo essere stati preamplificati, questi tre segnali li potremo **miscelare** e poi **convogliare** sull'amplificatore finale.

Si tenga presente che il canale sul quale risulta sintonizzato il filtro, subisce una leggera attenuazione dell'ordine di **2 - 3 dB**, mentre tutti gli altri canali non interessati possono raggiungere un'attenuazione massima di **20 dB**.

Se tra tutti questi canali indesiderati ne giungesse uno **molto forte**, converrà applicare in serie anche un **filtro soppressore di canale**, in modo da raggiungere un'attenuazione totale di circa **50 dB**.

Anche questo filtro è **passivo**, quindi lo dovremo sempre collegare tra antenna e ingresso del preamplificatore.

Filtri passa-banda o su gruppi di canali

Vogliamo precisare che questi filtri si possono reperire o richiedere già tarati su una determinata **banda** o per **gruppi di canali**.

Ad esempio, se ci necessita un filtro che faccia passare i soli canali **25-26-27-28-29-30-31-36-37-38-39**, dovremo ordinare un:

Filtro passa-banda da canale 25 a canale 39.

Se ci occorre invece un filtro che lasci passare i soli canali **53-54-55-56-57-58-59-60-61-62**, dovremo ordinare un:

Filtro passa-banda da canale 53 a canale 62.

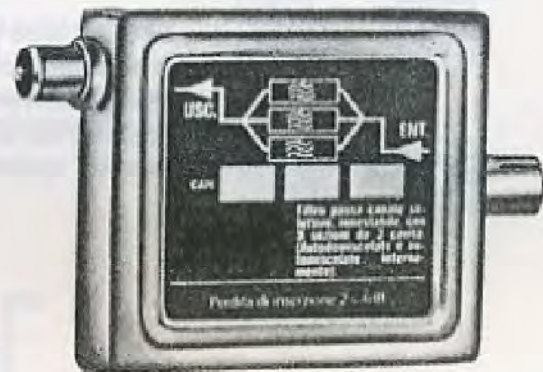


Fig.265 Foto di un filtro "passa canale". Come si vede nel simbolo grafico, questo filtro si potrà tarare su tre diversi canali.

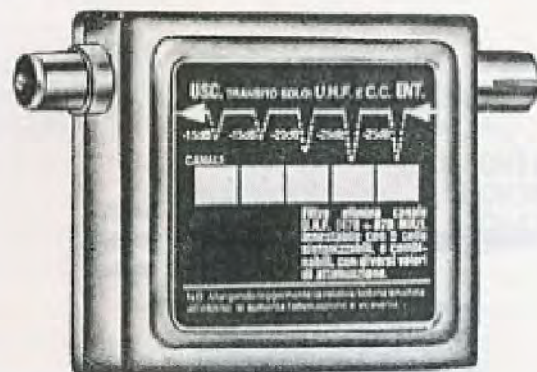


Fig.266 Foto di un filtro "soppressore di canale". Le celle interne possono essere tarate per attenuare più canali oppure un solo canale.

Fig.267 Un filtro elimina canale attenua fortemente il segnale del canale interessato e lascia passare, senza alcuna attenuazione, tutti gli altri canali. In pratica, i canali passanti subiscono una attenuazione di 1 dB circa.

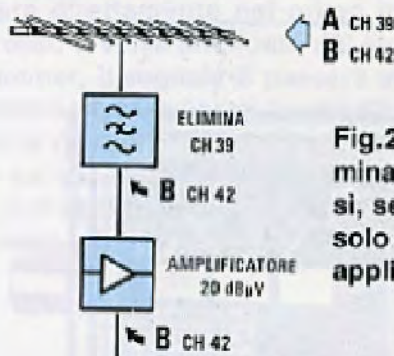
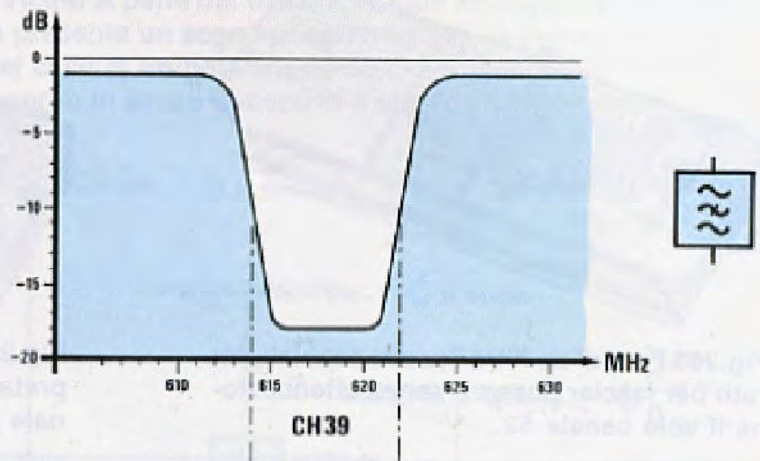


Fig.268 Un filtro elimina canale può risultare utile per eliminare i segnali che un'antenna non dovrebbe captare. Così, se in un'antenna prescelta ed installata per ricevere il solo canale 42, dovesse entrare un residuo del canale 39, applicando questo filtro, lo elimineremmo totalmente.

Fig.269 Un filtro elimina canale sintonizzabile, può servire sia per eliminare i canali su cui risulta tarato, che per attenuare o equalizzare più segnali, se provvisto di compensatori di taratura.

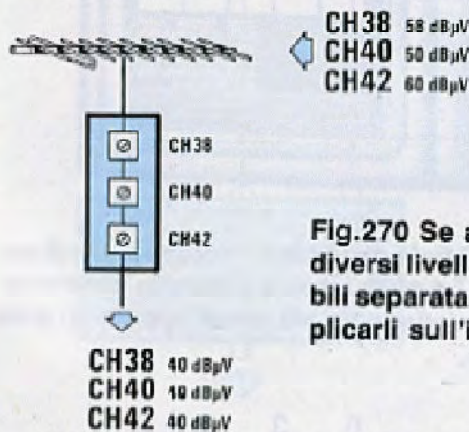
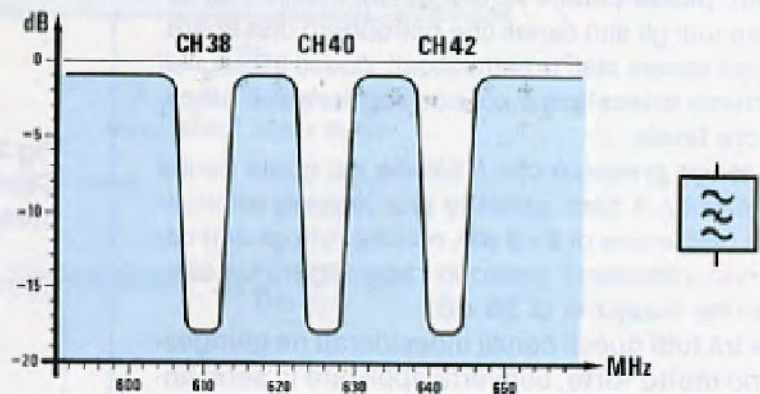


Fig.270 Se abbiamo tre segnali che ci giungono con tre diversi livelli, utilizzando un filtro con tre celle sintonizzabili separatamente potremo equalizzarli ancor prima di applicarli sull'ingresso del preamplificatore.

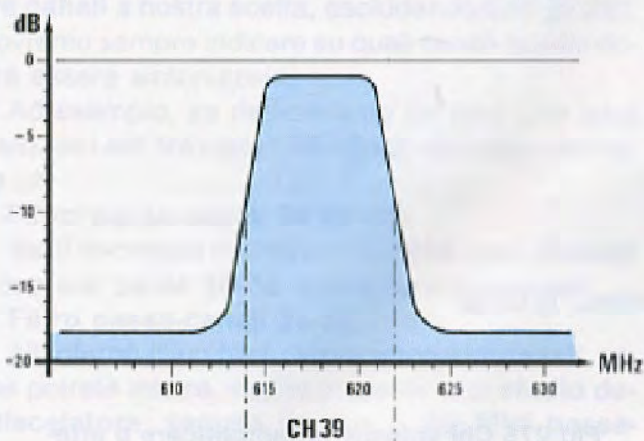


Fig.271 Un filtro passa-canale serve per attenuare fortemente tutti i canali interessati e lasciar passare senza alcuna attenuazione il solo canale su cui risulta sintonizzato. In pratica, il canale sintonizzato subisce un'attenuazione di circa 1 dB.

Fig.272 I filtri passa-canale risultano molto più vantaggiosi degli elimina canale. Infatti, se ci interessa ricevere il solo "canale 39", ma l'antenna installata riesce a captare anche altri canali, inserendo questo filtro, elimineremo automaticamente tutti i canali indesiderati.

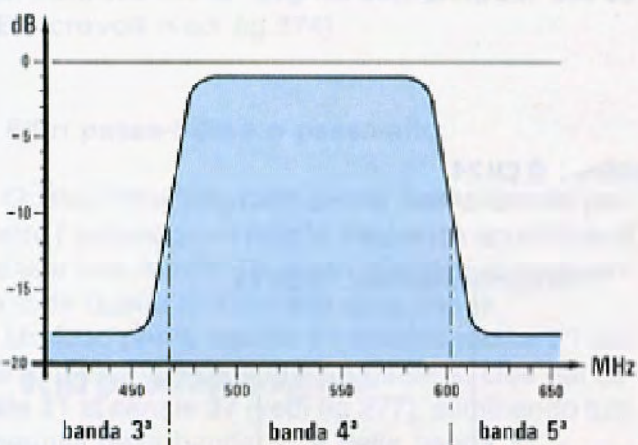
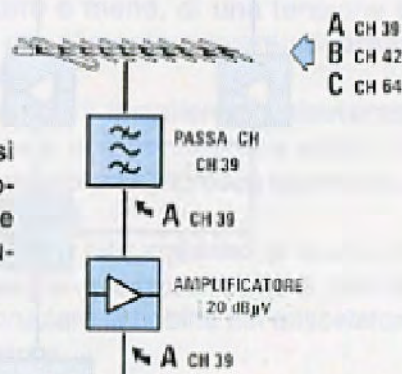
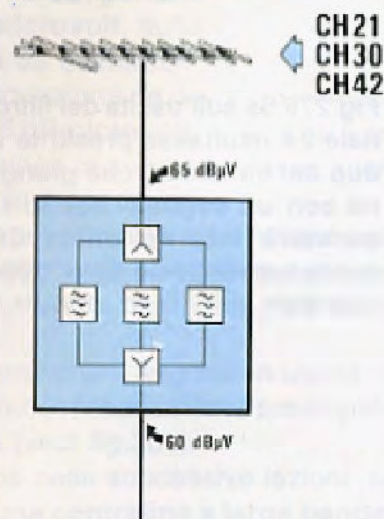


Fig.273 Un filtro "passa-banda" lascia passare tutti i canali che rientrano nella sola banda interessata, eliminando quelli presenti nelle bande superiori o inferiori.

Fig.274 Esistono ancora dei filtri "passa-gruppi di canale". All'interno di questi filtri risulta inserito, come vedesi in figura, un demiscelatore, due o tre filtri "passa-canale" e un miscelatore. Nel passaggio, il segnale subisce un'attenuazione.



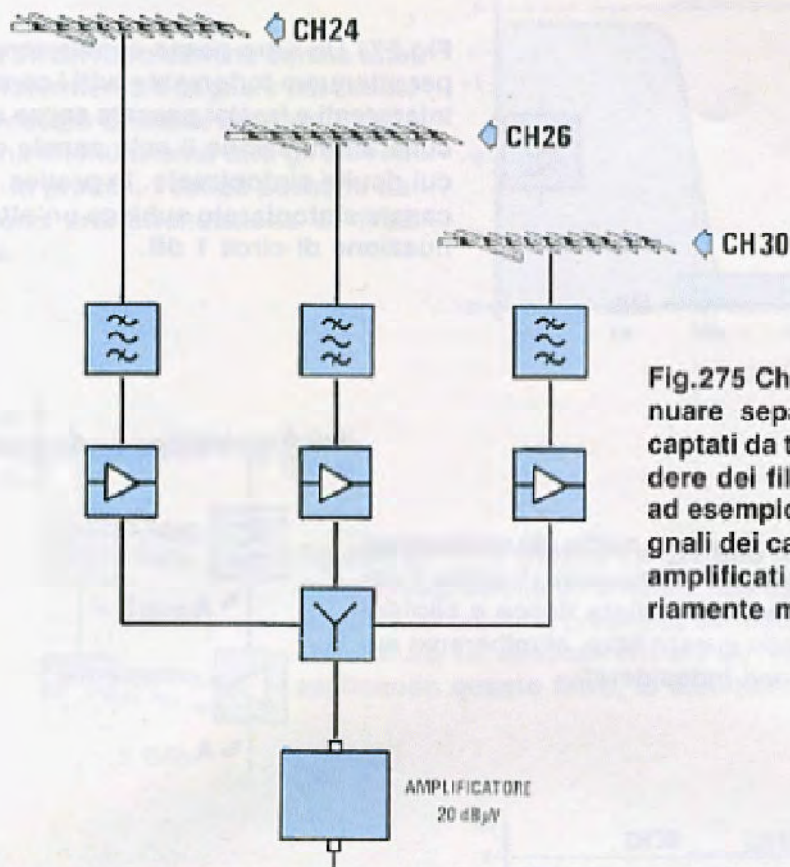


Fig.275 Chi volesse preamplificare o attenuare separatamente tre diversi canali, captati da tre singole antenne, potrà prendere dei filtri "passa-canale" sintonizzati ad esempio su Ch.24 - Ch.26 - Ch.30. I segnali dei canali prescelti dopo essere stati amplificati o attenuati, andranno necessariamente miscelati.

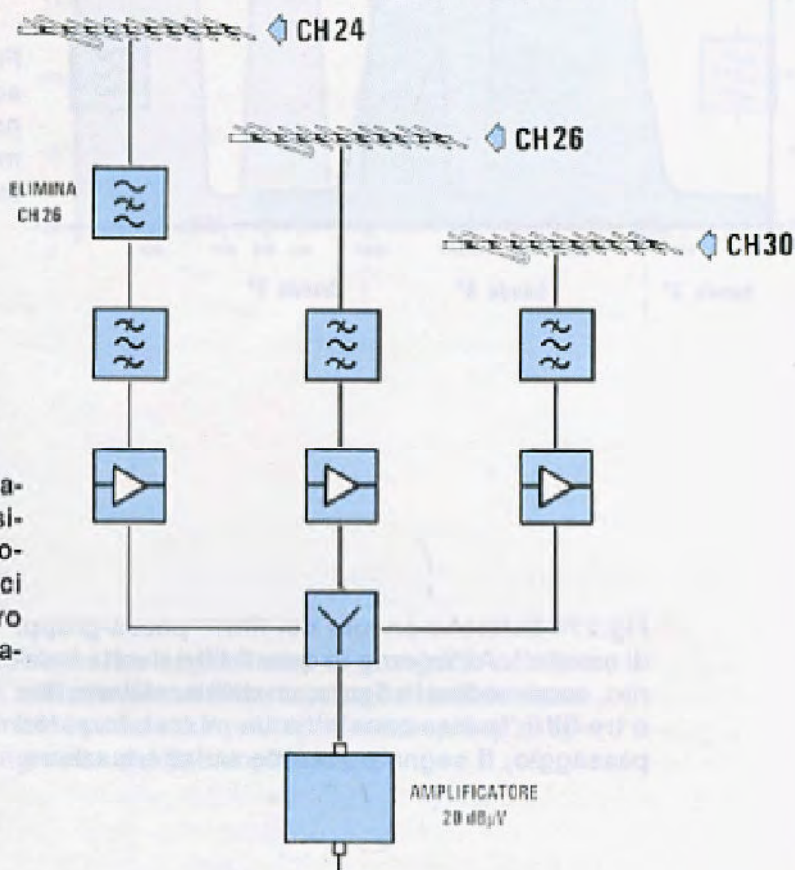


Fig.276 Se sull'uscita del filtro del canale 24 risultasse presente un residuo del canale 26 che giunge in zona con un segnale troppo forte, ci converrà inserire prima del filtro passa-canale 24 un filtro "elimina canale 26".

Se ci necessita un filtro che lasci passare solo **tre canali** a nostra scelta, escludendo tutti gli altri, dovremo sempre indicare su quali canali questo dovrà essere sintonizzato.

Ad esempio, se desideriamo un filtro che lasci passare i soli tre canali **38-40-42**, dovremo ordinare un:

Filtro passa-canali 38-40-42.

Se ci necessita invece un filtro che lasci passare i due soli canali **25-32**, dovremo ordinare un:

Filtro passa-canali 25-32.

All'interno di un filtro **passa gruppi di canali**, come potrete intuire, risulta presente uno **stadio demiscelatore**, seguito da due o più **filtri passa-canale** collegati ad uno stadio **miscelatore** (vedi fig.274).

Questi filtri **attenuano** tutti i canali interessati da un minimo di **1 dB** fino ad un massimo di **5 dB**, perciò, in fase di progettazione dell'impianto, dovremo tenere conto di tale attenuazione, perchè questi **dB** verranno a mancare sull'uscita dell'amplificatore.

Ad esempio, se abbiamo un filtro **passa-canali 21-30-42** e sul suo ingresso applichiamo **65 dBmicrovolt**, se il filtro prescelto attenua i segnali di **5 dB**, dalla sua uscita i segnali usciranno con soli **60 dBmicrovolt** (vedi fig.274).

Filtri passa-basso e passa-alto

Questo filtro chiamato anche **passa-banda** permette il passaggio di tutte le frequenze appartenenti ad una sola banda TV, attenuando di conseguenza tutte quelle relative alle altre bande.

Un filtro per la **banda 4°** lascerà passare i soli canali appartenenti a questa gamma, cioè dal canale **21** al canale **37** (vedi fig.277), eliminando tutti i segnali della banda **5°** e della banda **3°**.

Un filtro per la **banda 5°** lascerà passare i soli canali appartenenti a tale gamma, cioè dal canale **38** al canale **69**, eliminando così tutti i segnali relativi alla banda **4°** e alla banda **3°** (vedi fig.278).

Questi filtri sono poco utilizzati.

Se si hanno dei problemi con qualche emittente locale che per la sua elevata potenza entra nelle altre bande, conviene eliminarla inserendo dopo il **passa alto** o **passa basso** un filtro **soppressore di canale** (vedi fig.279).

Miscelatori di segnale

Installando degli **Amplificatori a larga banda**, spesso risulta necessario utilizzare dei **miscelatori** per sommare due segnali provenienti da due diverse antenne (vedi figg.254-276).

Questi miscelatori, tutti di tipo **passivo**, vengo-

no realizzati con dei circuiti induttivi (bobine avvolte su nuclei in ferrite), in modo da ottenere, a seconda del modello, dei filtri **passa-alto**, **passa-basso**, **passa-banda**.

In commercio è possibile reperire dei:

Miscelatori a larga banda, in grado di miscelare qualsiasi segnale appartenente alle bande **1° - 3° - 4° - 5°**.

Miscelatori di banda, in grado di miscelare, a seconda del modello, un segnale in banda **4°** con due in banda **5°**, oppure di miscelare un segnale in banda **VHF** con due in banda **UHF**.

Questi filtri, come vedesi nelle figg.280-281-282, si possono reperire con due o più ingressi, con possibilità di disporre o meno, di una tensione continua di **12 volt** per alimentare eventuali **preamplificatori da palo**.

Pertanto, quando li installeremo, dovremo fare molta attenzione a non commettere errori, cioè a non collegare l'antenna all'ingresso sprovvisto della tensione dei **12 volt**.

Se collegassimo a tale ingresso la nostra antenna, provocheremmo un **cortocircuito** e, così facendo, potremmo bruciare le bobine del miscelatore oppure l'alimentatore.

Acquistando questo tipo di **miscelatore** si dovrà sempre controllare nel foglio delle istruzioni, che dovrebbe trovarsi allegato alla confezione, di quanti **dB** esso **attenua** i segnali miscelati.

Esistono miscelatori che attenuano di **1 dB** il segnale relativo alla banda **VHF** e di ben **4° dB** tutti i segnali della banda **UHF**, pertanto, come vedesi in fig.283, se sull'ingresso applicheremo un segnale **VHF** di **70 dBmicrovolt** e un segnale **UHF** sempre di **70 dBmicrovolt**, in uscita troveremo i due segnali regolarmente miscelati, però il segnale **VHF** uscirà con **69 dBmicrovolt** e quello **VHF** con **66 dBmicrovolt**.

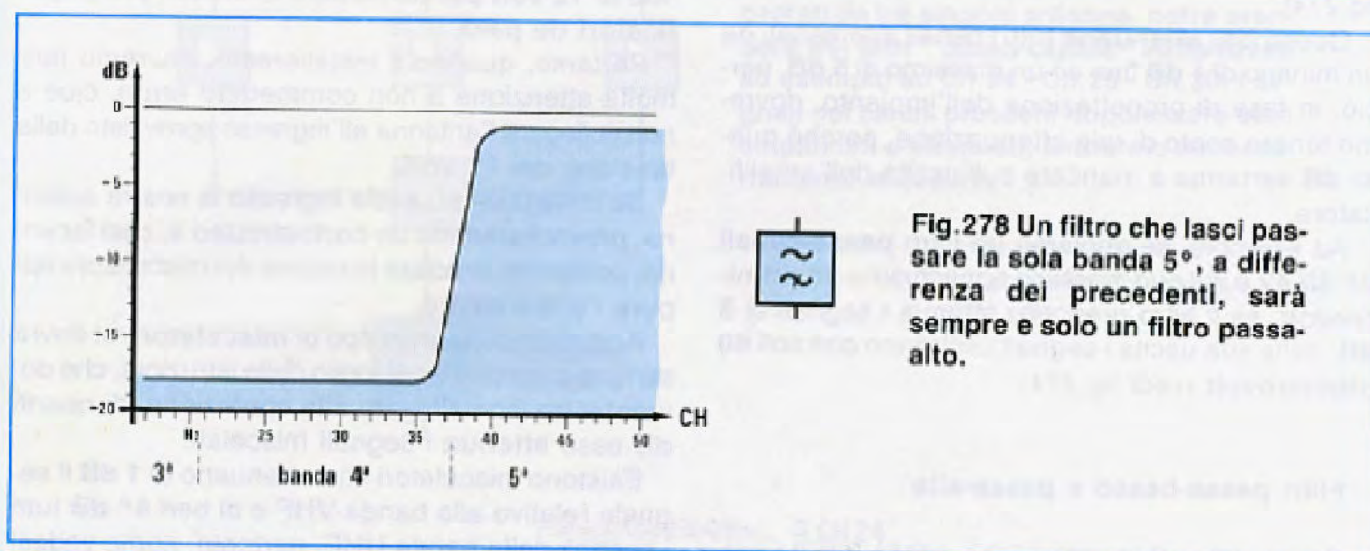
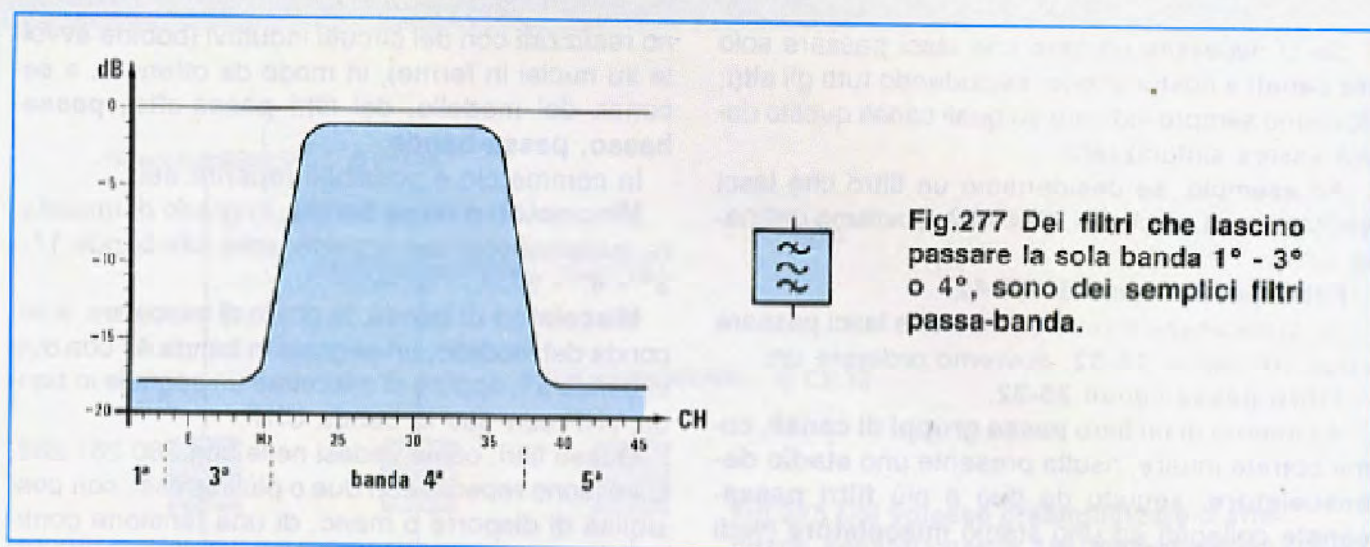
Altri miscelatori potrebbero introdurre nella sola gamma **UHF** delle attenuazioni che possono raggiungere anche i **5 dB**, pertanto, inserendo un segnale di **70 dBmicrovolt**, sulla sua uscita ci ritroveremo con soli **65 dBmicrovolt** (vedi fig.284).

Di questa attenuazione ne dovremo tener conto, perchè perdere **5 dBmicrovolt**, specie se il segnale da captare giunge in zona con bassa intensità, potrebbe procurarci dei problemi.

Ricordate che per ottenere delle **ottime** immagini è importante che sull'uscita di un qualsiasi miscelatore il segnale non risulti mai **minore** di: **65 dBmicrovolt**.

Se constateremo che il segnale in uscita risulta minore, dovremo necessariamente preamplificarlo e poi miscelarlo (vedi fig.285).

Come vedremo nelle successive lezioni, se anzichè installare una **centralina a larga banda** useremo nel nostro impianto delle **centraline mono-**



canale, il problema della miscelazione di segnali provenienti da due o più antenne non sussisterà più.

Demiscelatori di segnale

I demiscelatori svolgono la funzione inversa dei miscelatori, cioè se sul loro ingresso viene applicato un segnale captato da un'antenna a larga banda, cioè tutte le emittenti ricevibili sia in gamma VHF che in UHF, le potremo separare, cioè prelevare dall'uscita VHF i soli segnali della banda 3° e dall'uscita UHF i soli segnali UHF.

I demiscelatori venivano molto usati tanti anni fa, quando ancora i televisori disponevano di due ingressi antenna, uno per i soli segnali VHF ed uno per i soli canali UHF.

A quei tempi si installava sul tetto un'antenna per la gamma VHF, un'altra a larga banda per la gamma UHF, poi i due segnali venivano miscelati in modo da utilizzare per la discesa un solo cavo coassiale e prima di collegarlo ai televisori, si utilizzava un demiscelatore, in modo da ottenere due segnali separati, uno in VHF ed uno in UHF, per poterli inserire nei due ingressi della TV (vedi fig.286).

Oggi questi demiscelatori sono poco usati, comunque se vi dovesse servire un demiscelatore e non riusciste a trovarlo, ricordatevi che potrete benissimo usare un miscelatore in senso inverso, cioè applicare sull'uscita i segnali VHF/UHF miscelati e prelevare dai due ingressi i segnali demiscelati.

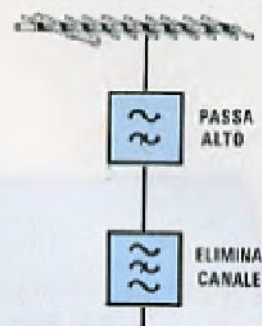
Convertitori di canale

In particolari situazioni può risultare necessario ricorrere alla conversione di frequenza, cioè convertire il segnale captato su un diverso canale.

Ad esempio, se nella nostra zona giungono due segnali fortissimi, uno sul canale 36 ed un altro sul canale 37, risultando questi adiacenti, potrebbero interferire tra loro e quindi le immagini di queste due emittenti si vedrebbero sempre molto disturbate.

Prima di convertire un segnale, si potrebbe tentare di captare queste due emittenti con due antenne separate, poi applicare sulla linea dell'antenna che capta l'emittente del canale 36 un filtro soppressore sintonizzato sul canale 37, in modo da attenuare totalmente il segnale di questa emitten-

Fig.279 I filtri passa-basso o passa-alto non sono molto usati, perchè se una emittente locale in banda 5° ci disturba, è più efficace utilizzare un filtro elimina canale seguito da un filtro passa-canale, che inserire un filtro passa-alto più un filtro elimina-canale.



te, poi applicare sulla linea dell'antenna che capta l'emittente del canale 37 un **filtro soppressore sintonizzato sul canale 36**.

I due segnali così filtrati, si potranno in seguito miscelare (vedi fig.288).

Se noteremo ancora che le immagini risultano disturbate, perchè il segnale del canale 37 è così forte da giungere direttamente sull'ingresso del televisore, causando così una doppia immagine (il segnale diretto captato dal cavo giunge in anticipo rispetto a quello proveniente dall'antenna), per eliminare questo inconveniente dovremo necessariamente **convertire** il segnale su un diverso canale.

Come vedesi in fig.289, sulla linea di discesa dell'antenna che capta il **canale 36** applicheremo sempre un **filtro soppressore per il canale 37** ed ancora un **filtro passa-canale 36**, se noteremo che il filtro soppressore non riesce ad eliminare totalmente i residui del canale 37.

Sull'antenna del **canale 37** potremo applicare un **filtro soppressore del canale 36**, convogliando poi il segnale del **canale 37** sull'ingresso di un **convertitore in banda 3°**, ad esempio sul **canale E**.

Così se prima nel televisore entravano:

canale 36 = sulla frequenza di 591,25 MHz

canale 37 = sulla frequenza di 599,25 MHz

e queste due frequenze così vicine si disturbavano a vicenda, ora il **canale 37** entra nel televisore convertito sulla frequenza di **183,75 MHz**, cioè molto distante rispetto alla frequenza del **canale 36**.

Prima di applicare un **convertitore**, converrà sempre controllare se si riescono a ridurre queste interferenze usando dei **filtri soppressori di canale** o dei **filtri passa-canale**, perchè, se acquisterete dei convertitori mal progettati, l'immagine convertita potrà risultare più scadente.

Un **convertitore di canale** può, in certi casi, risolvere il problema della ricezione TV in quelle zone di montagna, in cui non esistono ripetitori TV.

Come vedesi in fig.290, se sulla sommità di una montagna i segnali TV arrivano con forte intensità,

si potrà installare un'antenna ricevente, poi collegare a questa un **convertitore di canale** e applicare sulla sua uscita un'antenna sintonizzata sul canale convertito, direzionandola verso la zona interessata.

AmMESSO che il segnale captato risulti sul **canale G** (banda 3°), lo si potrebbe convertire sul **canale 21-22-23-24**, ecc., della **banda 4°**.

Installando sul tetto della casa un'antenna in **banda 4°** e direzionandola verso l'antenna posta sull'uscita del convertitore, capteremo questa emittente come se fosse trasmessa da un normale **ripetitore televisivo**.

Se la potenza del segnale del nostro **miniripetitore** fosse insufficiente, potremmo sempre porre sulla sua uscita un amplificatore a **larga banda di potenza** (esistono dei modelli in grado di erogare fino a 1 watt) e, così facendo, dall'antenna verrebbe irradiato un segnale alquanto potente.

La conversione del segnale in un **miniripetitore** risulta **necessaria** perchè, se amplificassimo il segnale captato dall'antenna ricevente e, una volta amplificato, lo applicassimo sull'antenna trasmittente **senza convertirlo**, il segnale irradiato da questa seconda antenna verrebbe nuovamente captato dall'antenna ricevente e, di conseguenza, il circuito entrerebbe in autooscillazione.

È ovvio che sulla sommità della montagna sulla quale desideriamo installare questo **miniripetitore**, è necessario risulti presente una linea elettrica per disporre della necessaria tensione di alimentazione, quindi questa soluzione potremmo adottarla solo se, sulla sommità della montagna, è sita una casa provvista di corrente elettrica.

Poiché la RAI già trasmette regolarmente, tramite **satellite**, tutti i programmi di **RAI1** e **RAI2**, se l'utente che ha richiesto il vostro intervento abita in una zona in cui risulta praticamente impossibile assicurare, per via normale, la ricezione di una qualsiasi emittente TV, potreste tentare di realizzare il nostro kit **LX.890/891** (vedi rivista n.124 **Ricevitore per Satelliti TV**) e, così facendo, oltre alla RAI questo vostro cliente potrà vedere anche i program-

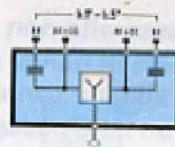
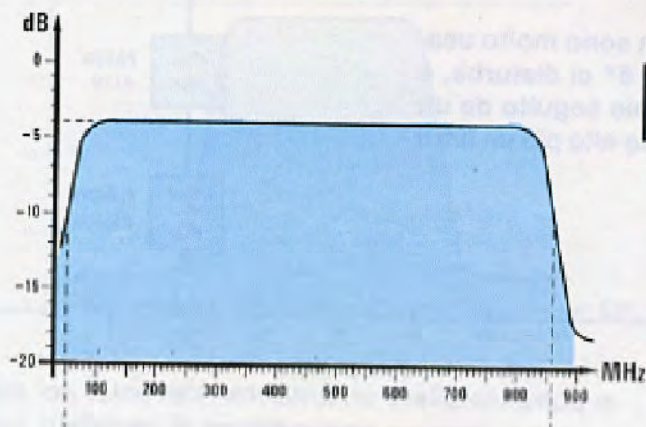


Fig.280 Un miscelatore a larga-banda permette di miscelare qualsiasi segnale MF - VHF - UHF partendo da un minimo di 80 MHz fino ad un massimo di 900 MHz circa. I segnali miscelati usciranno attenuati di circa 4 dB.

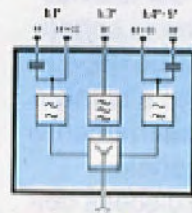
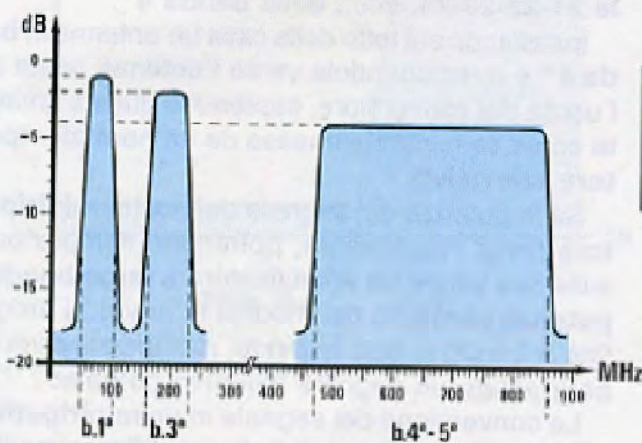


Fig.281 Un miscelatore di banda permette di miscelare le sole tre bande 1° - 3° - 4°/5° se inserite nell'ingresso indicato. I segnali miscelati usciranno attenuati di 1 dB (banda 1°), di 2 dB (banda 3°) e di 4 dB per le bande 4°/5°.

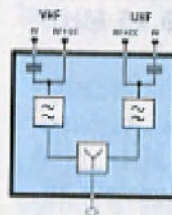
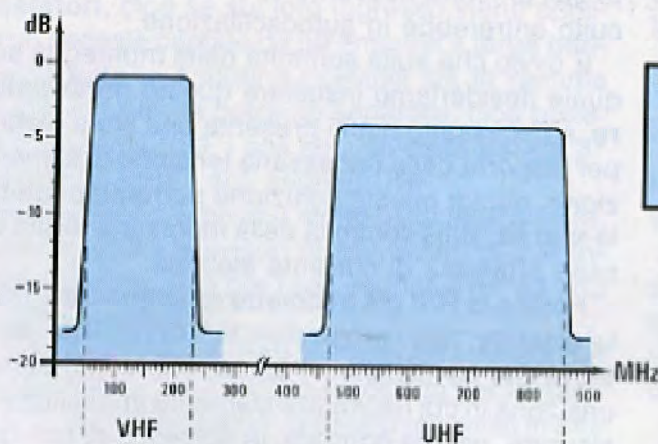


Fig.282 Un miscelatore VHF - UHF permette di miscelare segnali di banda 3° con segnali di banda 4°/5°. I miscelatori di banda (vedi fig.281) ed il miscelatore VHF - UHF possono essere usati anche come "demiscelatori".

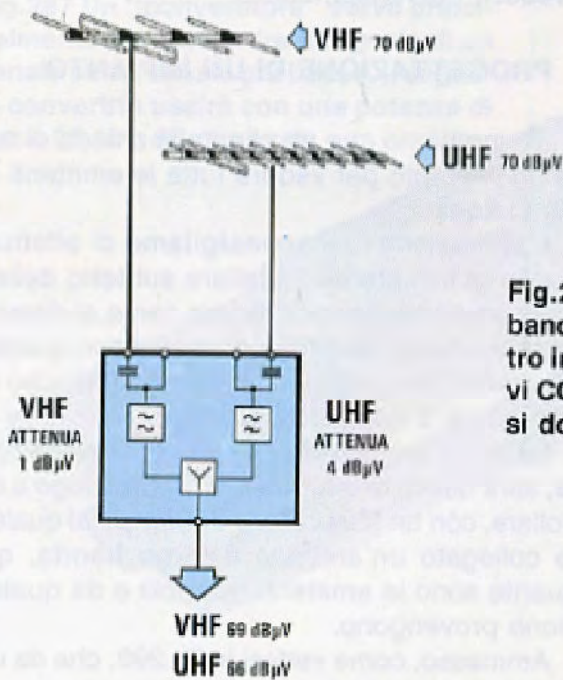


Fig.283 Nei miscelatori esiste sempre per ogni banda un "duplice" ingresso, uno isolato e l'altro in cui risultano invece presenti 12 volt positivi CC. Per accoppiare direttamente due antenne si dovranno scegliere i due ingressi "isolati".

Fig.284 Sarà sempre utile controllare nelle caratteristiche del miscelatore quale attenuazione in dB subisce il segnale UHF. Infatti, se questo segnale ce lo ritroviamo attenuato di 4-5 dB, è bene saperlo in anticipo.

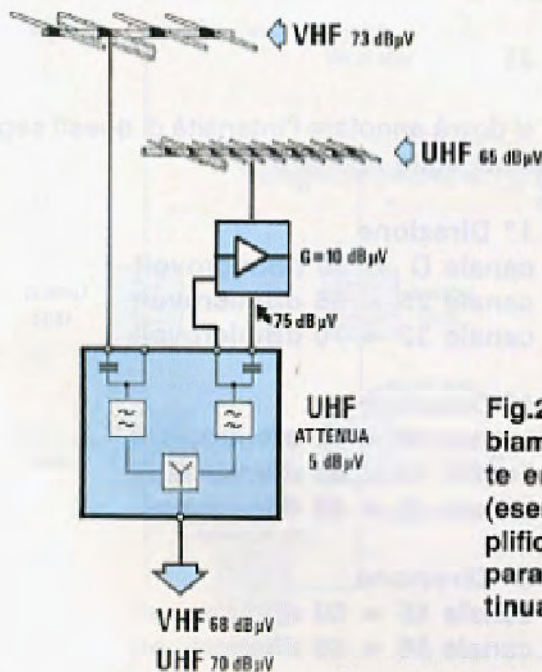
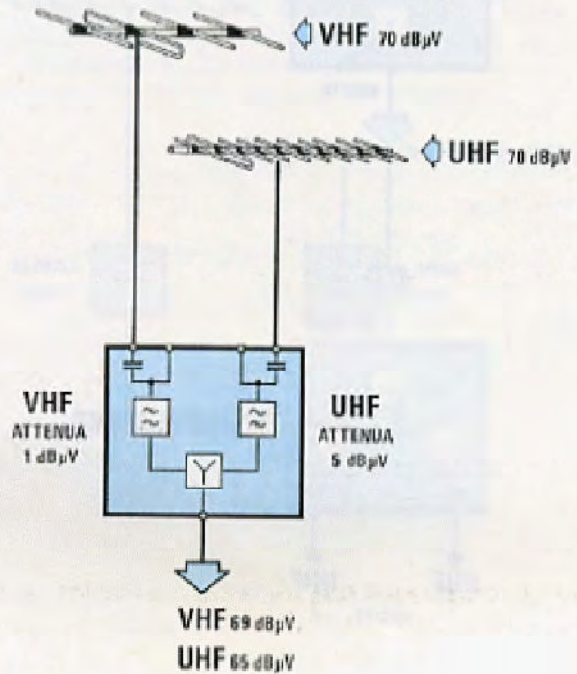


Fig.285 Se un segnale, prima di miscelarlo lo dobbiamo preamplificare, dovremo necessariamente entrare nell'ingresso VHF + 12 o UHF + 12 V (esempio in figura). Internamente, sia il preamplificatore che il miscelatore provvederanno a separare il segnale VHF o UHF dalla tensione continua dei 12 volt.

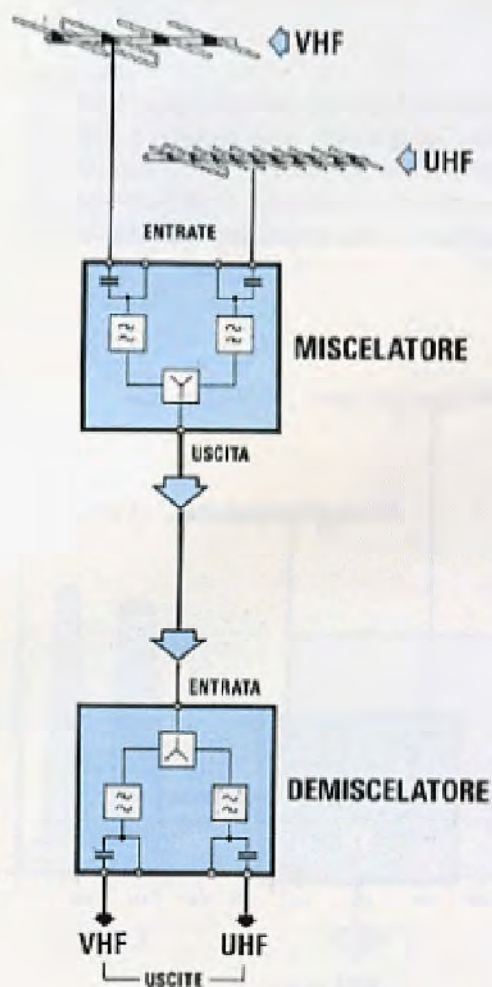


Fig.286 I "demiscelatori" come la parola stessa indica, svolgono la funzione inversa dei miscelatori. I demiscelatori si usavano molti anni fa quando sul televisore erano presenti due ingressi separati, uno per la VHF ed uno per la UHF, oggi che entrambi i segnali VHF/UHF entrano in un unico ingresso non servono più. Se dovreste servirvi, in casi particolari, di un demiscelatore, sappiate che potrete benissimo sostituirlo con un "miscelatore" usandolo in senso inverso.

mi spagnoli, francesi, tedeschi, inglesi, olandesi, svedesi, norvegesi, ecc.

PROGETTAZIONE DI UN IMPIANTO

Ammettiamo che un cliente vi chieda di eseguire un impianto per vedere tutte le emittenti ricevibili in zona.

L'operazione che **sconsigliamo** di effettuare, è quella di iniziare ad installare sul tetto della casa delle antenne, per poi vedere come si ricevono le varie emittenti, perchè, procedendo in questo modo, perdereste soltanto del tempo prezioso senza approdare a nulla di concreto.

La prima operazione che dovrete invece compiere, sarà quella di effettuare un sopralluogo e di controllare, con un **Misuratore di Campo** al quale avrete collegato un'antenna a **larga banda**, quali e quante sono le emittenti ricevibili e da quale direzione provengono.

Ammesso, come vedesi in fig.292, che da una direzione giungano i segnali dei canali:

D - 25 - 32

da una seconda direzione i segnali dei canali:

38-40-42

da una terza direzione i segnali dei canali:

45-56

e da una quarta direzione il segnale del solo canale:

35

si dovrà annotare l'intensità di questi segnali come qui sotto riportato:

1° Direzione

canale D = 80 dBmicrovolt

canale 25 = 65 dBmicrovolt

canale 32 = 70 dBmicrovolt

2° Direzione

canale 38 = 70 dBmicrovolt

canale 40 = 60 dBmicrovolt

canale 42 = 46 dBmicrovolt

3° Direzione

canale 45 = 60 dBmicrovolt

canale 56 = 50 dBmicrovolt

4° Direzione

canale 35 = 75 dBmicrovolt

Fig.287 Un "convertitore" serve principalmente per convertire il segnale di un canale su un canale più basso. Il segnale convertito uscirà con una potenza di circa 95-100 dBmicrovolt.



Fig.288 Se nella vostra zona giungono due canali adiacenti tanto forti da disturbarsi a vicenda e non riuscite ad eliminare tale difetto nemmeno inserendo nelle linee di discesa dei filtri elimina-canale, vi converrà convertirne uno su un diverso canale.

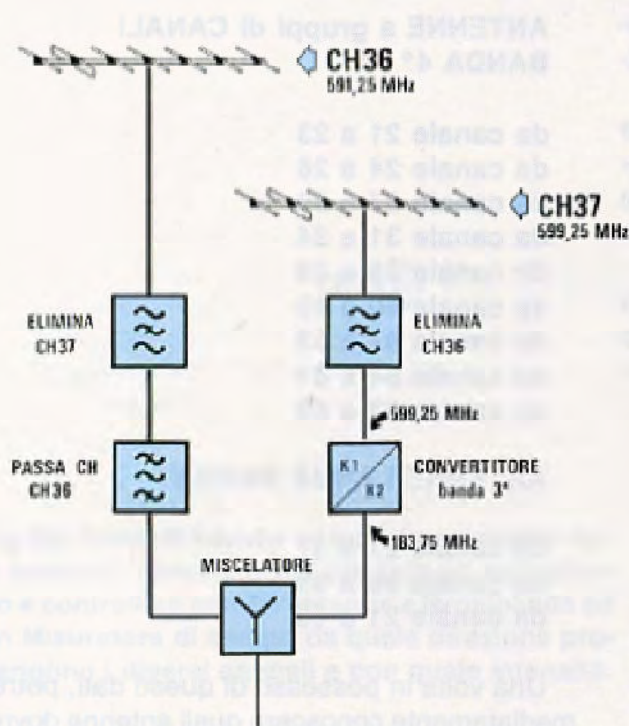
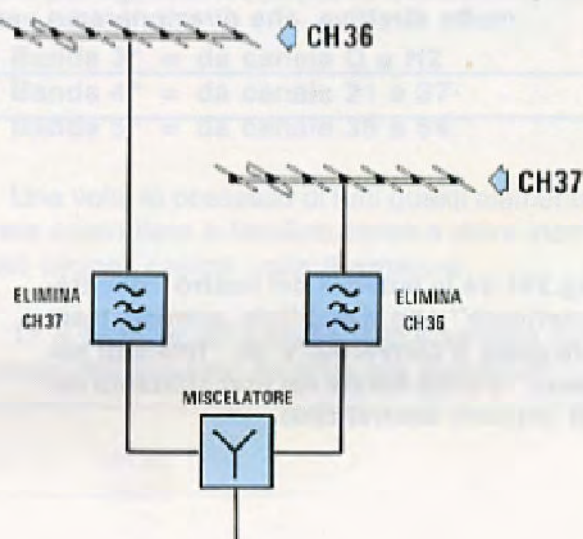


Fig.289 Sulla linea di discesa del canale 36 applicheremo subito un filtro elimina-canale 37 seguito da un filtro passa-canale 36, in modo da non lasciare passare nessun residuo del canale 37. Sulla linea di discesa del canale 37 applicheremo un filtro elimina-canale 36, poi convertiremo questo segnale UHF sul canale 37, in "banda 3°".

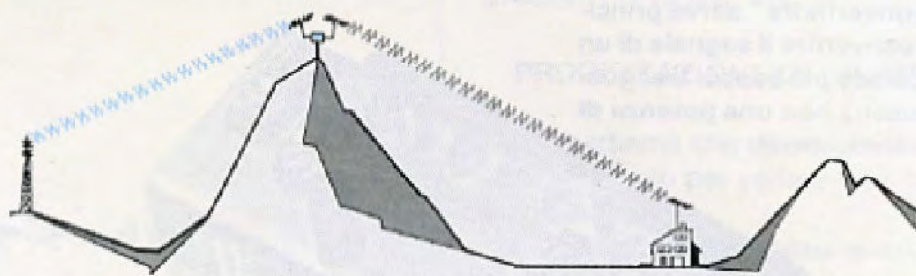
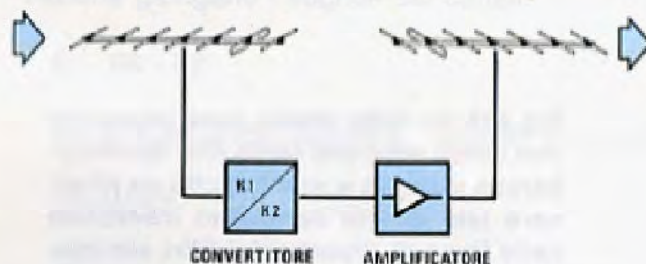


Fig.290 Un convertitore di canale può servire anche per realizzare dei semplici "miniripetitori", per far giungere la TV in molte zone d'ombra. Il segnale captato da un'antenna ricevente, dopo essere stato convertito lo applicheremo ad un'antenna non molto direttiva, che direzioneremo verso la zona da servire.

Fig.291 Se la potenza del nostro "minitrasmittitore" non ci soddisfa, potremo inserire dopo il convertitore un "finale di potenza" a larga banda del tipo utilizzato negli impianti centralizzati.



Una volta in possesso di questi dati, potrete studiare a casa vostra la soluzione ottimale da adottare.

Se desiderate ricevere tutte queste emittenti che giungono da quattro diverse direzioni, dovrete necessariamente installare **4 antenne** per le **bande 4° e 5°** e **1 antenna** per la **banda 3°**, cioè **5 antenne**, come risulta visibile in fig.293.

A questo punto, dovrete prendere un **catalogo** di antenne, che un qualsiasi Fornitore distribuisce gratuitamente e vedere che cosa sia possibile reperire.

AmMESSO che su tale catalogo si trovino:

ANTENNE per BANDA 3°

- canale D
- canale E
- canale F
- canale G
- canale H
- canale H1
- canale H2

ANTENNE a gruppi di CANALI BANDA 4° - 5°

- da canale 21 a 23
- da canale 24 a 26
- da canale 27 a 30
- da canale 31 a 34
- da canale 35 a 39
- da canale 40 a 46
- da canale 47 a 53
- da canale 54 a 61
- da canale 62 a 69

ANTENNE LARGA BANDA

- da canale 21 a 37
- da canale 38 a 69
- da canale 21 a 69

Una volta in possesso di questi dati, potrete immediatamente conoscere quali antenne dovrete acquistare per tale impianto:

1 antenna banda 3 canale D
per ricevere il canale D

1 antenna per gruppo canali da 25 a 38
per ricevere i canali 25 e 32

1 antenna a larga banda (canali da 38 a 69)
per ricevere i canali 45 e 56

1 antenna a larga banda (canali da 38 a 69)
per ricevere i canali 38 - 40 e 42

1 antenna per gruppo canali da 35 a 39
per ricevere il canale 35

Come è possibile constatare, per ricevere i canali 45 + 56 e i canali 38 + 40 + 42 dovrete necessariamente scegliere un'antenna a larga banda, in quanto non esiste un'antenna che copra i canali richiesti.

Controllando i segnali dei canali che giungono dalla 4° direzione, vi accorgete che il canale 42 risulta molto più debole rispetto agli altri due, infatti:

canale 38 = 70 dBmicrovolt
canale 40 = 60 dBmicrovolt
canale 42 = 46 dBmicrovolt

Pertanto, il canale 42 si dovrà amplificare separatamente e, per far questo, dovrete prendere un'antenna in più, cioè scegliere un'antenna per il gruppo di canali da 40 a 46, per ricevere il solo canale 42.

A questo punto potrete cercare una centralina a larga banda MULTIINGRESSO, per amplificare tutti i segnali captati da queste 6 antenne.

AmMESSO di trovarne una che disponga di questi ingressi (vedi fig.294):

1 ingresso BANDA 3°
2 ingressi BANDA 4°
2 ingressi BANDA 5°

controllerete quali canali rientrano in queste bande e per agevolarvi riportiamo questa utile tabella:

Banda 3° = da canale D a H2
Banda 4° = da canale 21 a 37
Banda 5° = da canale 38 a 69

Una volta in possesso di tutti questi elementi, potrete controllare a tavolino come e dove inserire i vari segnali captati dalle 6 antenne:

1° Il segnale del canale D lo inserirete direttamente nell'ingresso relativo alla Banda 3°.

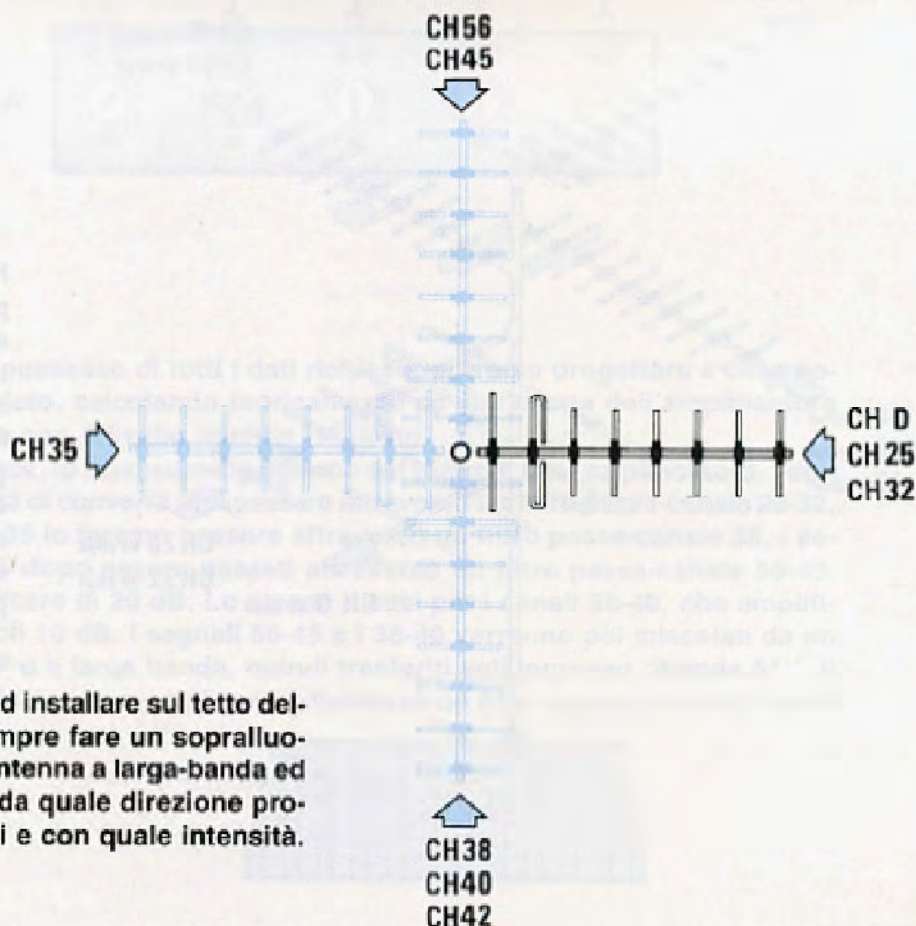


Fig.292 Prima di iniziare ad installare sul tetto delle antenne, conviene sempre fare un sopralluogo e controllare con un'antenna a larga-banda ed un Misuratore di campo da quale direzione provengono i diversi segnali e con quale intensità.

2° I segnali dei canali 25-32 li inserirete in uno dei due ingressi **Banda 4°**, aggiungendo in serie un **filtro passa-canali** tarato per lasciar passare i segnali dei soli canali 25-32. Questo accorgimento risulta utile per evitare che l'antenna capti dei residui relativi ai canali 35 e 38.

3° Il segnale del **canale 35** lo inserirete nel secondo ingresso della **Banda 4°**, ricorrendo, se necessario, ad un **filtro passa-canale 35** se noterete che tale antenna capta dei residui relativi ai canali 32 o 38.

4° Rimane da risolvere il problema relativo ai canali 45 + 56 - 38 + 40 - 42, in quanto avete a disposizione **due soli ingressi in Banda 5°**, mentre i segnali disponibili sono **tre**.

Non bisogna infine dimenticare che i segnali dei canali 45 + 56, anche se provengono entrambi da una identica direzione, non hanno lo stesso livello:

CH.45 = 60 dBmicrovolt
CH.56 = 50 dBmicrovolt

Per portarli entrambi sui 70 dBmicrovolt, si dovrebbe preamplificare di circa 10 dB il canale 45 e almeno di 20 dB il canale 56.

Anche i segnali dei canali 38 + 40 che proven-

gono da una direzione diversa non hanno un identico livello:

CH.38 = 70 dBmicrovolt
CH.40 = 60 dBmicrovolt

In questo caso si dovrebbe preamplificare il solo canale 40 per portarlo sui 70 dBmicrovolt e non il canale 38, ma poiché ciò risulterebbe troppo complicato, dopo aver applicato il **filtro passa-canali 38 e 40**, converrà amplificarli entrambi con un amplificatore a **larga banda** che abbia un guadagno di 10 dB.

I segnali delle due antenne così amplificati sui 70 dBmicrovolt, li inserirete in un **miscelatore a larga banda**, la cui uscita collegherete a uno dei due ingressi **Banda 5°**.

5° Il segnale del **canale 42** che risulta di soli 46 dBmicrovolt, lo dovrete portare anch'esso sui 70 dBmicrovolt, perciò in tale linea occorre inserire un **preamplificatore** che disponga di un guadagno di almeno 25 dB.

Perciò, dopo averlo filtrato con un **filtro passa-canale** tarato per il canale 42, lo amplificherete, quindi lo inserirete nell'ultimo ingresso disponibile in **Banda 5°**.

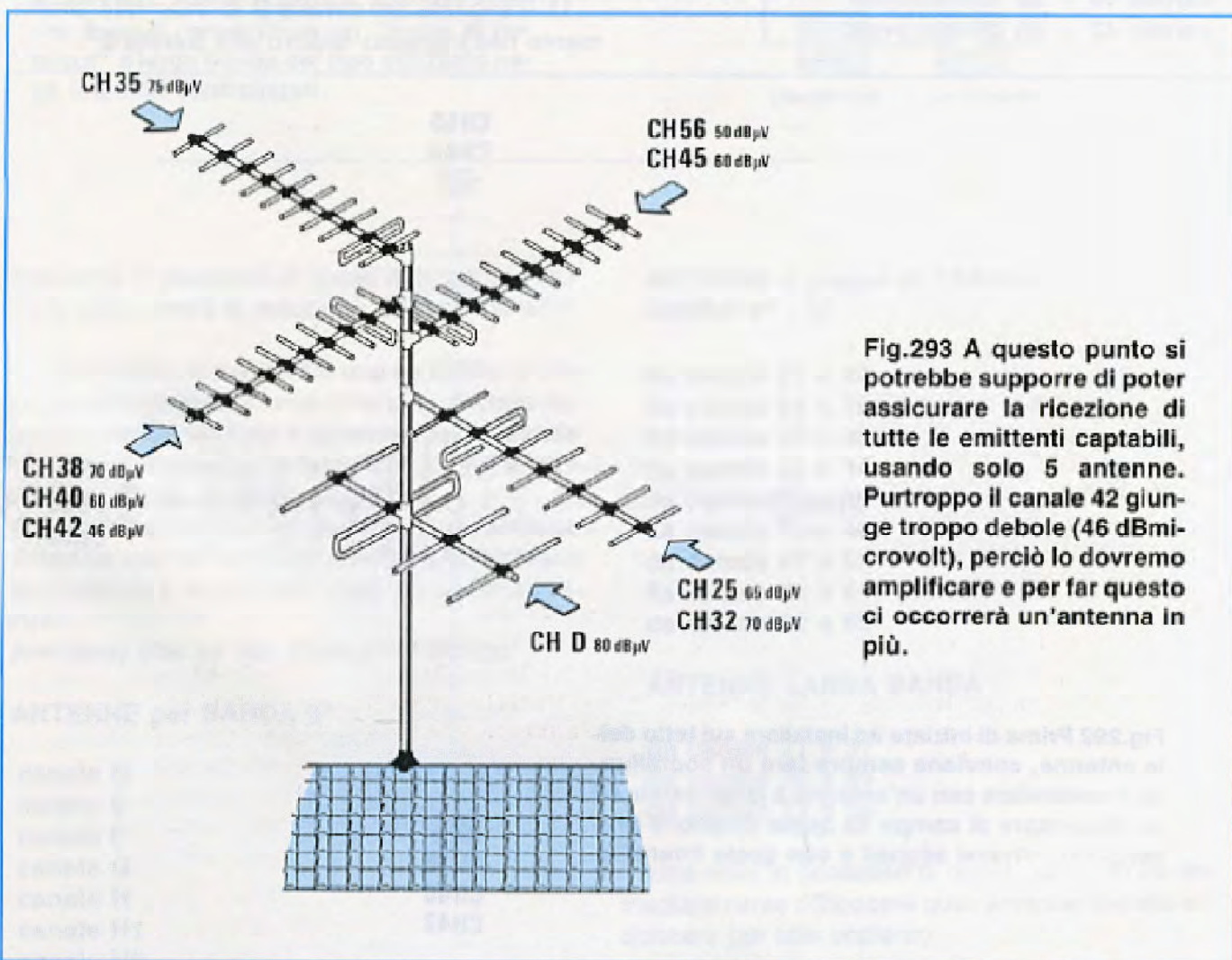


Fig.293 A questo punto si potrebbe supporre di poter assicurare la ricezione di tutte le emittenti captabili, usando solo 5 antenne. Purtroppo il canale 42 giunge troppo debole (46 dBmicrovolt), perciò lo dovrete amplificare e per far questo ci occorrerà un'antenna in più.

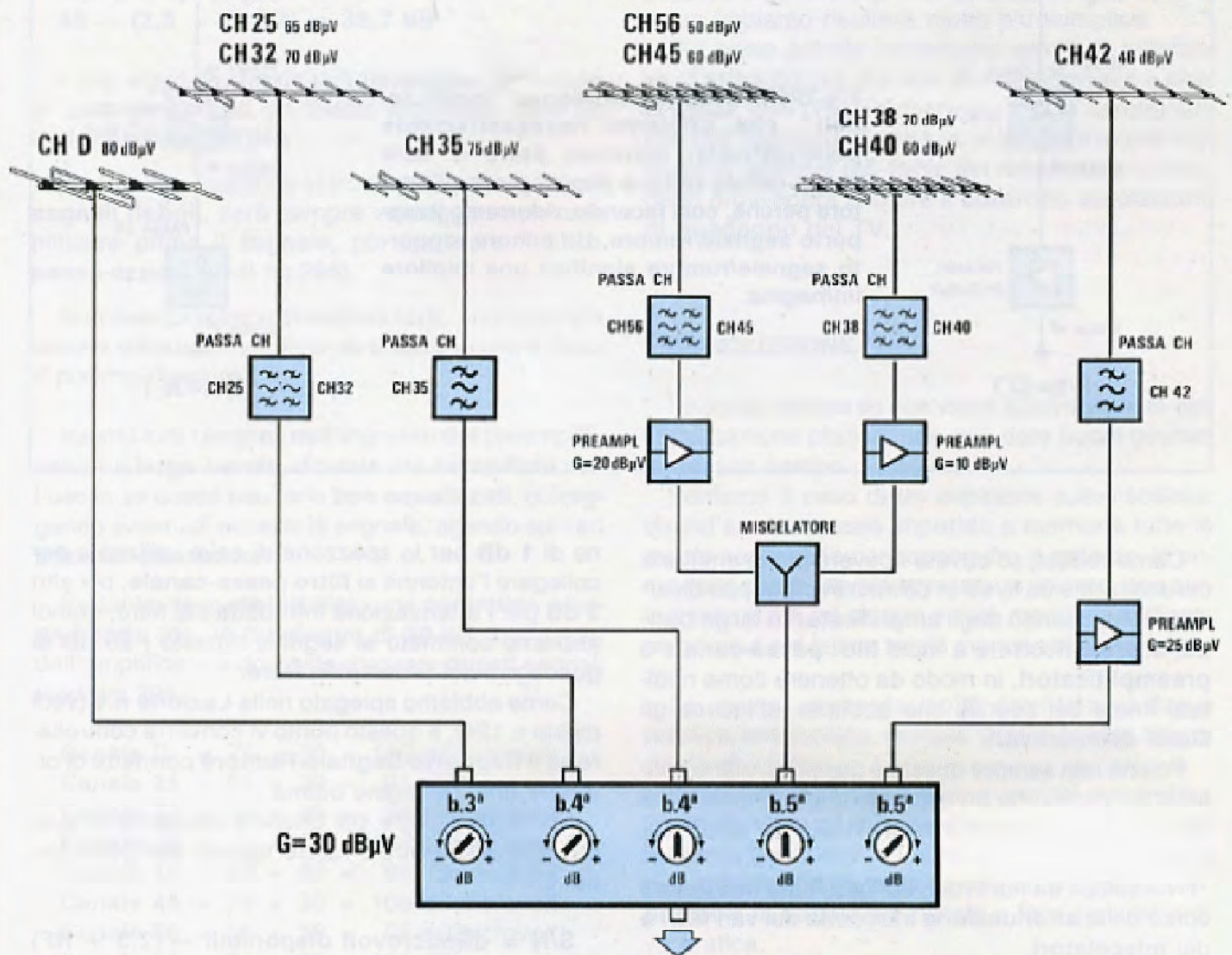


Fig.294 Una volta in possesso di tutti i dati richiesti, potremo progettare a casa nostra l'impianto completo, calcolando teoricamente se sull'uscita dell'amplificatore tutti i segnali escono con il livello minimo richiesto.

Il segnale D, molto forte, lo atteneremo agendo sul trimmer dell'amplificatore. I due segnali dei canali 25-32 ci converrà farli passare attraverso un filtro passa-canale 25-32. Il segnale del canale 35 lo faremo passare attraverso un filtro passa-canale 35. I segnali dei canali 56-45 dopo essere passati attraverso un filtro passa-canale 56-45, li dovremo preamplificare di 20 dB. Lo stesso dicasi per i canali 38-40, che amplificheremo invece di soli 10 dB. I segnali 56-45 e i 38-40 verranno poi miscelati da un miscelatore UHF-UHF o a larga banda, quindi trasferiti sull'ingresso "banda 5°". Il segnale del canale 42 dopo essere passato attraverso un filtro passa-canale 42 verrà amplificato di 25 dB.

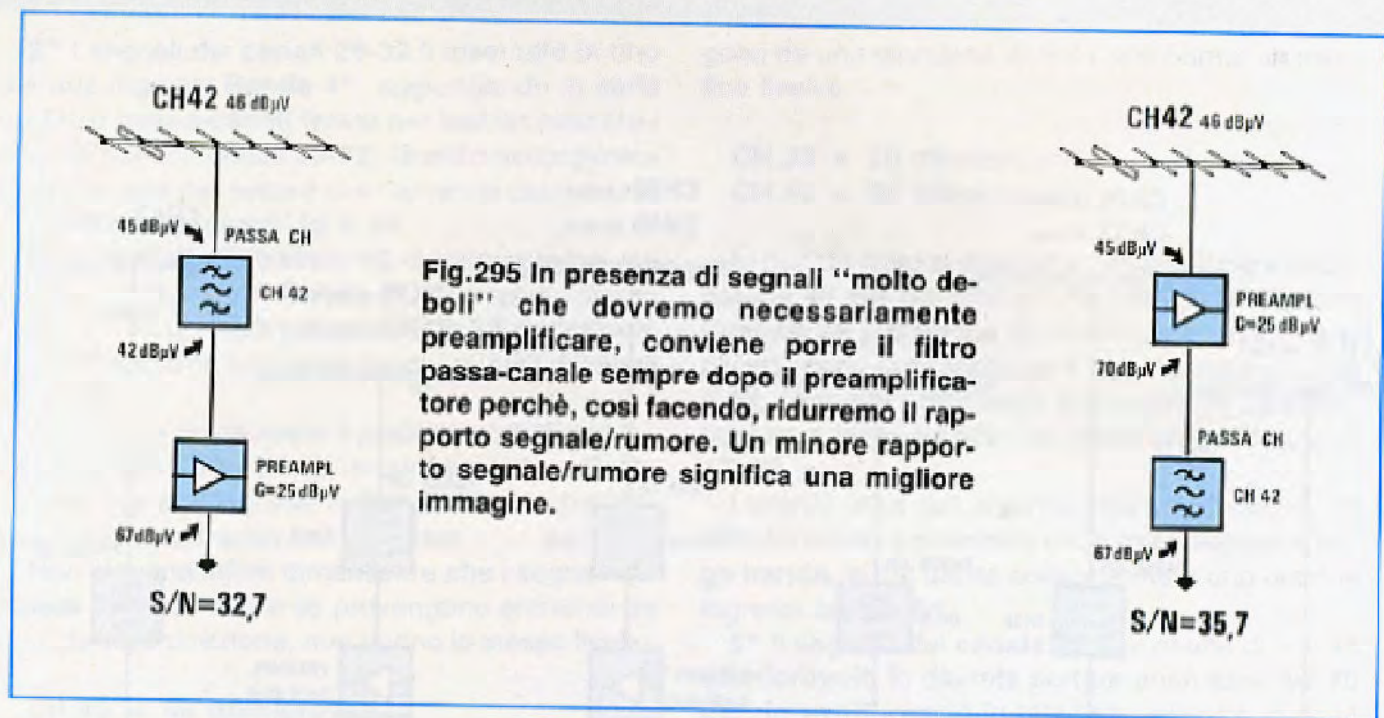


Fig. 295 In presenza di segnali "molto deboli" che dovremo necessariamente preamplificare, conviene porre il filtro passa-canale sempre dopo il preamplificatore perchè, così facendo, ridurremo il rapporto segnale/rumore. Un minore rapporto segnale/rumore significa una migliore immagine.

Come vedesi, se dovete ricevere molte emittenti caratterizzate da livelli in dBmicrovolt troppo diversi tra loro, usando degli amplificatori a larga banda, dovrete ricorrere a molti filtri passa-canale o preamplificatori, in modo da ottenere come risultato finale dei segnali che abbiano all'incirca gli stessi dBmicrovolt.

Poichè non sempre questo è possibile, viene considerato passabile un impianto in cui la differenza tra segnale e segnale rimanga sugli 8-10 dBmicrovolt.

Nei calcoli da noi svolti, non abbiamo mai tenuto conto della attenuazione introdotta dai vari filtri e dai miscelatori.

Per i segnali forti non esistono problemi poichè, come già sapete, sugli ingressi di ogni amplificatore a larga banda è presente un trimmer di regolazione, in grado di attenuare il segnale da un minimo di 0 dB fino ad un massimo di 20 dB.

Per i canali che giungono con bassi livelli, dovrete invece eseguire dei calcoli supplementari per assicurare all'utente delle immagini ottimali.

Così per il segnale del solo canale 42 che giunge con 46 dBmicrovolt, dopo avere disegnato il vostro impianto (vedi fig. 294), dovrete controllare quale segnale avrete disponibile prima di entrare nella centralina a larga banda, sottraendo tutti i dB di attenuazione:

segnale fornito dall'antenna = 46 dBmicrovolt
 segnale sull'ingresso filtro = 45 dBmicrovolt
 segnale sull'uscita del filtro = 42 dBmicrovolt
 segnale uscita preampl. = 67 dBmicrovolt

In questi calcoli abbiamo previsto un'attenuazio-

ne di 1 dB per lo spezzone di cavo utilizzato per collegare l'antenna al filtro passa-canale, poi altri 3 dB per l'attenuazione introdotta dal filtro, quindi abbiamo sommato al segnale rimasto i 25 dB di guadagno del preamplificatore.

Come abbiamo spiegato nella Lezione n.9 (vedi rivista n. 124), a questo punto vi converrà controllare se il Rapporto Segnale/Rumore permette di ottenere una immagine ottima.

Come già saprete, per ottenere velocemente questo rapporto, potrete usare questa semplice formula:

$$S/N = \text{dBmicrovolt disponibili} - (2,3 + NF)$$

Poichè il segnale in antenna prima di raggiungere l'ingresso del preamplificatore subisce un'attenuazione di 4 dB (1 dB del cavo + 3 dB del filtro), il segnale utile non sarà più 46 dBmicrovolt, bensì di:

$$46 - 4 = 42 \text{ dBmicrovolt}$$

AmMESSO che il preamplificatore prescelto abbia una NF = 7 dB, otterrete:

$$42 - (2,3 + 7) = S/N 32,7 \text{ dB}$$

Se andate a guardare la Tabella n.11 (vedi pag.61 sul n.124), con un rapporto Segnale/Rumore di 32,7, avrete una immagine passabile.

Se inseriste prima il preamplificatore collegandolo in prossimità dell'antenna, in modo da togliere quel 1 dB di attenuazione dello spezzone di cavo coassiale e a questo faceste seguire il filtro pas-

sa canale, sull'uscita otterreste sempre **67 dBmicrovolt**, però il rapporto Segnale/Rumore risulterebbe modificato come segue:

$$45 - (2,3 + 7) S/N = 35,7 \text{ dB}$$

il che significa che da una **immagine passabile** si sarà passati ad un livello superiore, cioè ad un'**immagine BUONA**.

Perciò, ogniquale volta vi troverete in presenza di **segnali deboli**, sarà sempre vantaggioso preamplificare prima il segnale, poi applicare il **filtro passa-canale** (vedi fig.295).

In presenza invece di segnali **forti**, non si noterà alcuna differenza applicando il **filtro** prima o dopo il preamplificatore.

Inseriti tutti i segnali nell'ingresso del preamplificatore a **larga banda**, dovrete ora controllare sull'uscita se questi risultano **ben equalizzati**, correggendo eventuali eccessi di segnale, agendo sui vari **trimmer attenuatori**.

Pertanto, se avete installato una **centralina a larga banda** con un **guadagno di 30 dB**, sull'uscita dell'amplificatore dovrete ritrovare questi segnali (vedi fig.294):

Canale D	=	79 + 30 =	109 dBmicrovolt
Canale 25	=	61 + 30 =	91 dBmicrovolt
Canale 32	=	66 + 30 =	96 dBmicrovolt
Canale 38	=	76 + 30 =	106 dBmicrovolt
Canale 40	=	66 + 30 =	96 dBmicrovolt
Canale 45	=	76 + 30 =	106 dBmicrovolt
Canale 56	=	66 + 30 =	96 dBmicrovolt
Canale 35	=	71 + 30 =	101 dBmicrovolt
Canale 42	=	67 + 30 =	97 dBmicrovolt

Amesso che per il vostro impianto vi serva un segnale **massimo di 90 dBmicrovolt**, dovrete attenuare il segnale del **canale D** di **20 dB** e i segnali dei **canali 25-32** di soli pochi **dB**.

I segnali dei **canali 45-56-38-40** dovrete invece attenuarli di circa **10 dB**, in modo da portare i vari livelli molto prossimi ai **90 dBmicrovolt** richiesti.

Così facendo otterrete:

canale 45	=	96 dBmicrovolt
canale 56	=	86 dBmicrovolt
canale 38	=	96 dBmicrovolt
canale 40	=	86 dBmicrovolt

Il segnale del **canale 42** potrete attenuarlo di pochi **dB**, in modo da portarlo sui **93-94 dBmicrovolt**.

Il segnale del **canale 35** lo attenuerete di circa **10 dB**.

Vi abbiamo proposto questo esempio, per farvi comprendere che conviene sempre svolgere prima due o tre calcoli, per ricercare la soluzione più valida, perchè, avendo già dei dati in mano, completare un impianto risulterà molto più semplice.

Sul posto potrete correggere eventuali tolleranze di attenuazioni che non avevate previsto e che, in verità, non pregiudicheranno mai le caratteristiche dell'impianto, perchè se vi trovaste anche con qualche segnale **più forte** del richiesto, a correggerlo provvederà sempre il **controllo automatico di guadagno** del TV.

CONCLUSIONE

Lo studio teorico se non viene accompagnato dall'applicazione pratica, non può dare buoni risultati in nessun campo.

Poniamo il caso di un aspirante automobilista: quand'anche avesse imparato a memoria tutte le regole necessarie per conseguire la patente, la prima volta che si troverà in mano un volante, una certa insicurezza ed alcune errate manovre tradiranno prima o poi la sua totale mancanza di esperienza.

Se, quindi, avete deciso di diventare un bravo **tecnico antennista**, cercate di fare a casa vostra un pò di pratica.

Procuratevi pertanto una qualsiasi **centralina multiingresso** a larga banda, non importa di quale marca o modello, qualche antenna, un miscelatore, qualche **filtro passa-canale** ed anche dei **soppressori di canale** ed iniziate a fare qualche prova pratica.

In tal modo potrete studiare le soluzioni più valide per ottenere sull'uscita dell'amplificatore segnali perfettamente **equalizzati**, stabilire dove conviene inserire dei filtri **passa-canale** o **soppressori di canale**, capire anche se risulta vantaggioso utilizzare tre antenne al posto di due.

A casa vostra avrete tutto il tempo e la tranquillità per smontare e rimontare un'antenna, togliere o inserire un filtro, tararlo e anche stararlo, fino a riuscire a trovare la soluzione ideale.

Così facendo, potrete conoscere quali emittenti si riescono a captare in zona ed anche di quanti **dBmicrovolt** giungono tali segnali e quindi saprete già come procedere per risolvere qualsiasi problema e questa vostra sicurezza farà capire al vostro cliente che ha scelto un **antennista** veramente esperto.

Se tale pratica la farete sui modelli di amplificatori che deciderete in seguito di adottare, scoprirete in anticipo tutti gli inconvenienti che potrebbero insorgere con la loro installazione.

Gli amplificatori a "larga banda" risultavano molto validi quando su tutta la rete nazionale si captavano le sole 3 emittenti Rai, oggi che esistono una infinità di emittenti private, solo con gli amplificatori "monocanale" è possibile realizzare impianti idonei a riceverle tutte e bene.



CORSO di specializzazione

Con la proliferazione di emittenti televisive attualmente in atto, si è raggiunta una completa saturazione della banda UHF e di conseguenza sono aumentati i problemi per i tecnici antennisti.

Se diversi anni fa era possibile realizzare un perfetto impianto televisivo utilizzando un solo **amplificatore a larga banda**, oggi se si adotta tale tecnica senza controllare rigorosamente il livello captato da ogni **singola** antenna, è molto facile che si verifichino dei fenomeni di modulazione incrociata, perchè difficilmente tutti i segnali giungeranno sull'antenna con la stessa intensità.

Facciamo un esempio.

Se nella nostra zona giungono dalla stessa direzione **7 emittenti TV** con questi livelli:

Canale 25	=	64	dBmicrovolt
Canale 32	=	72	dBmicrovolt
Canale 35	=	100	dBmicrovolt
Canale 38	=	70	dBmicrovolt
Canale 40	=	65	dBmicrovolt
Canale 42	=	46	dBmicrovolt
Canale 56	=	50	dBmicrovolt

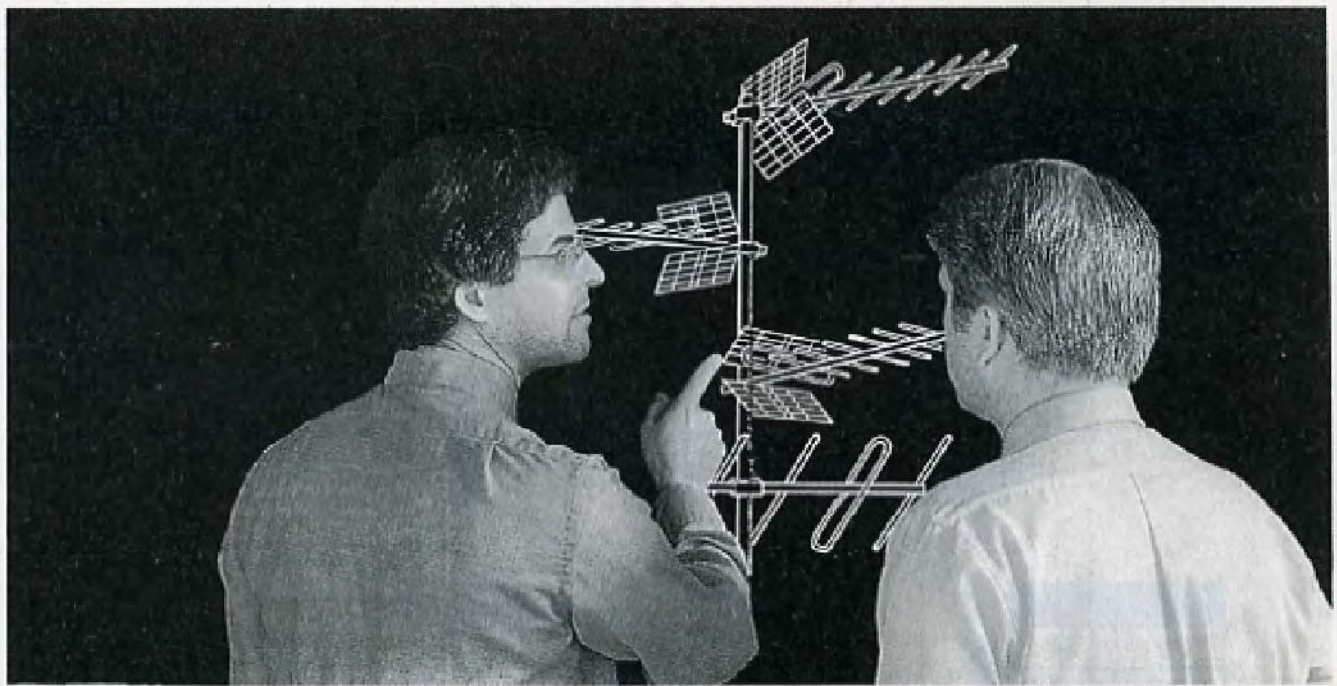
usando un solo **amplificatore a larga banda** del tipo a multiingresso e due antenne, una per la ban-

da 4° ed una per la banda 5°, sull'uscita dell'amplificatore otterremo sette segnali, la cui ampiezza risulterebbe per alcune troppo elevata e per altre insufficiente (vedi fig.296).

Per ottenere sull'uscita dell'amplificatore dei segnali il più possibile **equalizzati**, si dovrebbero installare **4 antenne** per poter **preamplificare** separatamente i segnali più deboli ed **attenuare** quelli più forti.

Per evitare infine che un'antenna capti il segnale di un canale adiacente, che verrebbe inevitabilmente **amplificato** e quindi **sommato** a quello ricevuto dall'antenna prescelta per quello specifico canale, dovremmo necessariamente inserire dei **filtri passa-canale** o dei filtri **elimina canale** più alcuni **attenuatori** e **miscelatori** per convogliare tutti questi segnali su un'unica discesa e per poi farli entrare nel preamplificatore (vedi fig. 297).

Come si potrà comprendere, tale impianto oltre a risultare estremamente complesso, perchè non sempre risulta facile calcolare tutte le **perdite di passaggio** dei vari filtri più le **attenuazioni** dei vari spezzoni di cavo coassiale, risulterà anche notevolmente costoso per l'aggiunta dei vari filtri e delle antenne supplementari, che saremo costretti ad operare.



ANTENNISTI TV

Per evitare che ciò accada, si è pensato di costruire degli **amplificatori monocanale automiscelanti**.

Come vedesi in fig.298, questi amplificatori monocanale dispongono normalmente di **2 ingressi** e di **2 uscite**.

Abbiamo precisato che normalmente **dispongono di 2 ingressi**, perchè per ora non intendiamo parlare dell'ingresso **supplementare** provvisto della tensione di alimentazione, indispensabile qualora si voglia applicare tra amplificatore e antenna un preamplificatore **supplementare**.

Ritornando alla nostra fig.298, noteremo che il segnale applicato su uno dei due ingressi entrerà in un primo **Filtro passa-canale** molto selettivo, **tarato** per lasciare passare il **solo canale** su cui risulta sintonizzato; segue un **attenuatore** regolabile esternamente per attenuare manualmente i segnali molto forti.

Infine, il segnale prima di raggiungere le due prese di uscita, passerà attraverso un secondo **Filtro passa-canale**, che ne aumenterà la selettività.

Se in un amplificatore monocanale non risulta presente il perno del trimmer **attenuatore** (vedi fig.299), significa che al suo interno è presente un **C.A.G. (Controllo Automatico di Guadagno)**, va-

le a dire che il preamplificatore provvederà automaticamente ad aumentare il guadagno se il segnale è debole ed ad attenuarlo se risulta troppo forte.

Questi amplificatori che dispongono di una regolazione manuale del guadagno o del C.A.G., si chiamano **monocanale**, perchè ogni amplificatore viene costruito e tarato per lasciar **passare un solo canale**.

Perciò se volessimo ricevere le **7 emittenti** a cui abbiamo fatto cenno poc'anzi, dovremmo necessariamente acquistare **7 amplificatori**:

- 1 = per il Canale 25
- 1 = per il Canale 32
- 1 = per il Canale 35
- 1 = per il Canale 38
- 1 = per il Canale 40
- 1 = per il Canale 42
- 1 = per il Canale 56

ed applicarli in parallelo come vedesi in fig.300. A questo punto vi chiederete perchè questi amplificatori dispongano di **2 ingressi** e di **2 uscite**.

Osservando lo schema di fig.301 ne scoprirete subito il motivo, infatti l'ingresso **supplementare** serve per portare il segnale captato dall'antenna da un

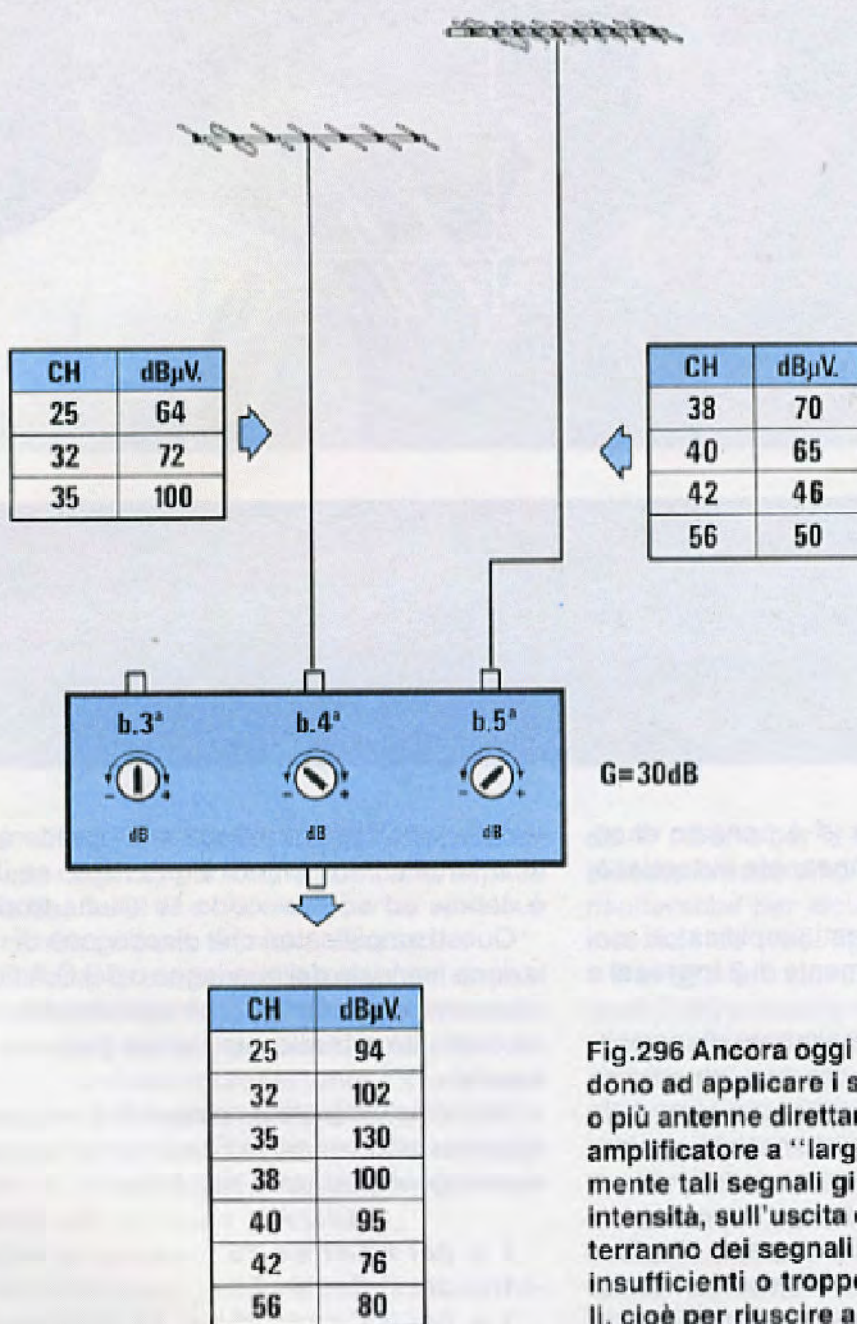
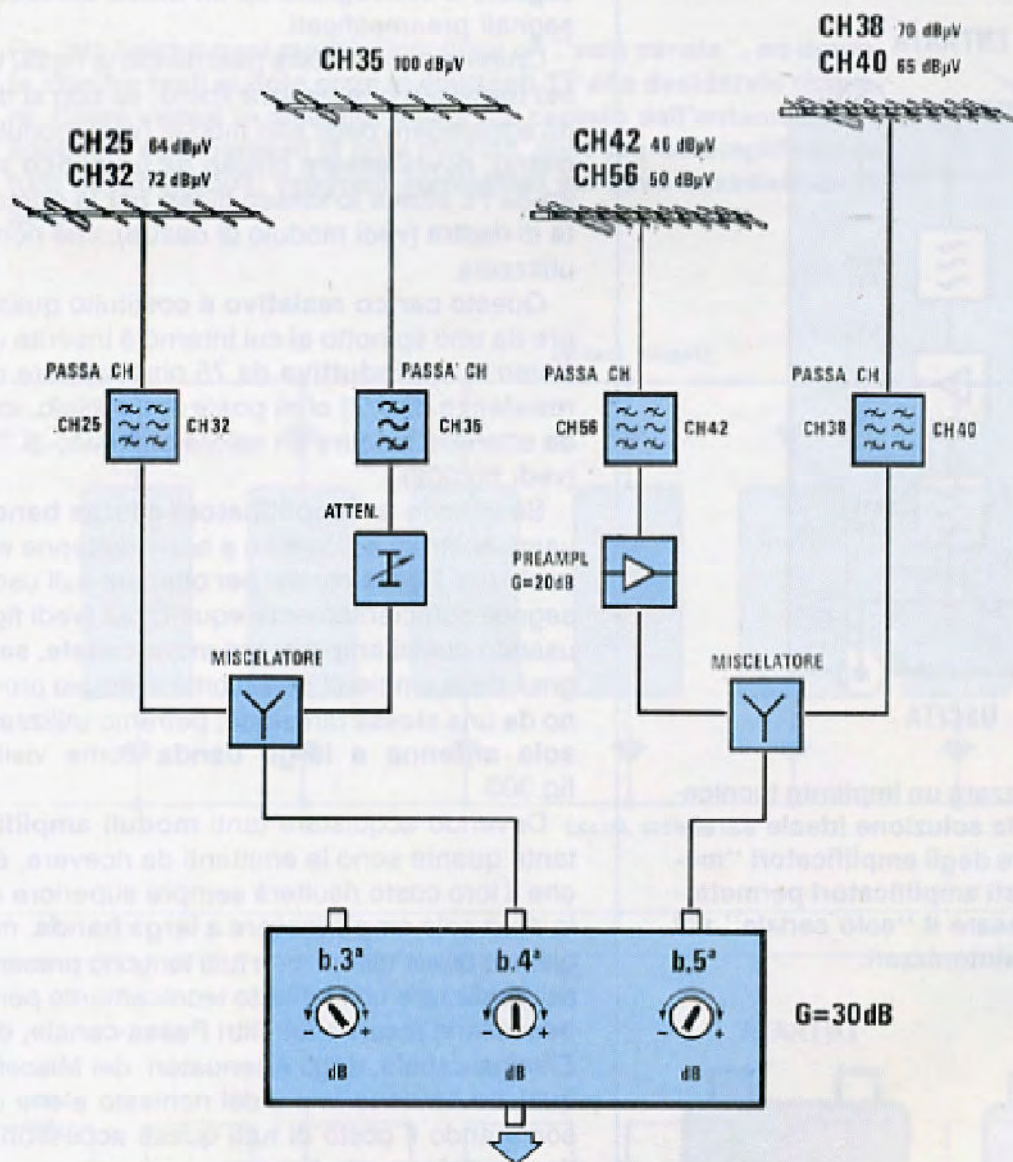


Fig.296 Ancora oggi molti installatori provvedono ad applicare i segnali TV captati da una o più antenne direttamente sugli ingressi di un amplificatore a "larga banda". Poichè difficilmente tali segnali giungeranno con la stessa intensità, sull'uscita del preamplificatore si otterranno dei segnali che potrebbero risultare insufficienti o troppo elevati. Per equalizzarli, cioè per riuscire a veder bene tutte le emittenti captabili, tale impianto andrebbe modificato come illustrato in fig.297.



CH	dB μ V.
25	92
32	100
35	98
38	98
40	93
42	94
56	98

Fig.297 Utilizzando un amplificatore a "larga banda" si dovrebbe cercare di far giungere sugli ingressi dei segnali il piú possibile equalizzati e per far questo bisogna installare piú antenne, poi applicare su ogni linea dei Filtri Passa-Canale seguiti da un Attenuatore se il segnale è troppo forte, o da un Preamplificatore se il segnale risulta debole. Tutto questo complicherà notevolmente l'impianto e aumenterà i costi.

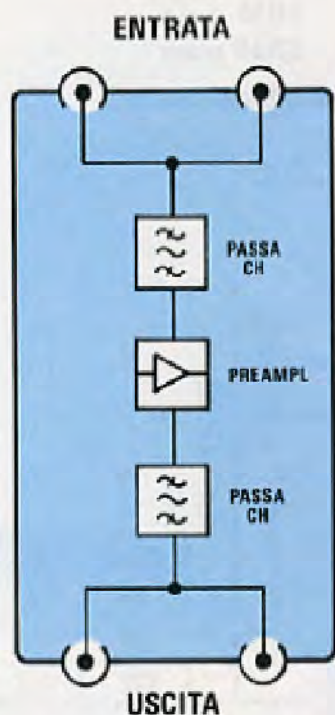


Fig.298 Per realizzare un impianto tecnicamente perfetto, la soluzione ideale sarebbe quella di usare degli amplificatori "monocanale". Questi amplificatori permettono di lasciar passare il "solo canale" sul quale risultano sintonizzati.

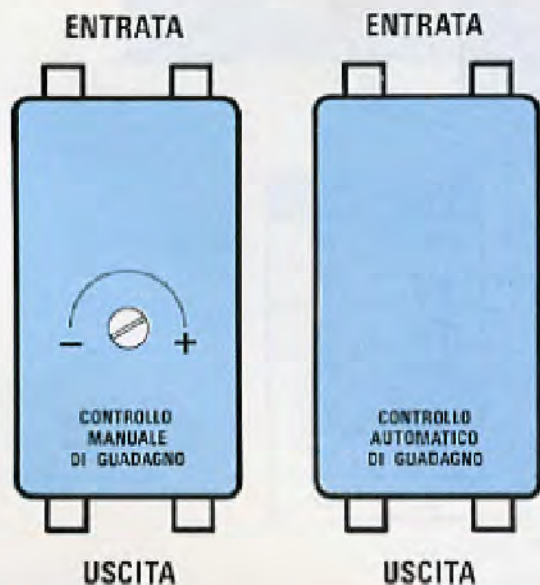


Fig.299 Di questi amplificatori ne esiste un modello in cui è possibile regolare manualmente il guadagno ed un secondo che provvede automaticamente ad aumentare il guadagno se il segnale risulta debole, o ad attenuarlo se risulta troppo forte.

modulo all'altro, e l'uscita supplementare per raccogliere e convogliare su un'unica discesa tutti i segnali preamplificati.

Come si potrà notare guardando la fig.301, l'ultimo ingresso che rimarrà libero, se non si dovranno aggiungere degli altri moduli (vedi modulo di sinistra), dovrà essere chiuso da un carico resistivo da 75 ohm e lo stesso dicasi per la prima uscita di destra (vedi modulo di destra), che non viene utilizzata.

Questo carico resistivo è costituito quasi sempre da uno spinotto al cui interno è inserita una resistenza antiinduttiva da 75 ohm, oppure da due resistenze da 150 ohm poste in parallelo, in modo da ottenere sempre un valore ohmmico di 75 ohm (vedi fig.302).

Se usando un amplificatore a larga banda eravamo costretti a ricorrere a ben 4 antenne e a non pochi filtri Passa-canale per ottenere sull'uscita dei segnali sufficientemente equalizzati (vedi fig.297), usando questi amplificatori monocanale, se i 7 segnali delle emittenti presi come esempio provengono da una stessa direzione, potremo utilizzare una sola antenna a larga banda come visibile in fig.303.

Dovendo acquistare tanti moduli amplificatori tante quante sono le emittenti da ricevere, è ovvio che il loro costo risulterà sempre superiore a quello di un solo amplificatore a larga banda, ma scegliendo quest'ultimo, non tutti tengono presente che per realizzare un impianto tecnicamente perfetto è necessario inserire dei filtri Passa-canale, dei filtri Elimina-canale, degli Attenuatori, dei Miscelatori e qualche antenna in più del richiesto e che quindi, sommando il costo di tutti questi accessori, si ottiene un risparmio irrisorio.

Utilizzando dei moduli monocanale constaterete che si potrà realizzare velocemente e con minori complicazioni qualsiasi impianto.

Infatti, una volta collegati tutti i moduli, usando gli appositi ponticelli di collegamento (vedi fig.304 - 305), sarà sufficiente applicare sull'ultima uscita (vedi fig.306) un Misuratore di Campo, tarare i vari trimmer attenuatori presenti su ogni modulo e cercare di ottenere per ogni canale un segnale che abbia all'incirca gli stessi dBmicrovolt.

Se constatiamo che i segnali di qualche canale, ad esempio i 42 - 56, risultano notevolmente inferiori rispetto agli altri, potremo risolvere il problema utilizzando una seconda antenna, anche a larga banda ed applicando sulla linea, prima di entrare nell'ingresso del modulo, un preamplificatore AF.

In questo caso l'impianto andrà modificato come vedesi in fig.307, cioè inserendo il segnale preamplificato nell'ingresso del modulo CH.56 e facendo giungere l'uscita sul modulo CH.42.

Fig.300 Poiché ogni modulo amplifica un "solo canale", ne dovrete inserire tanti quante sono le emittenti TV che desiderate ricevere. Come vedesi in disegno, il segnale captato dall'antenna viene applicato sull'ingresso di ogni modulo, poi i segnali amplificati da tutti questi moduli, vengono convogliati sul cavo coassiale di discesa.

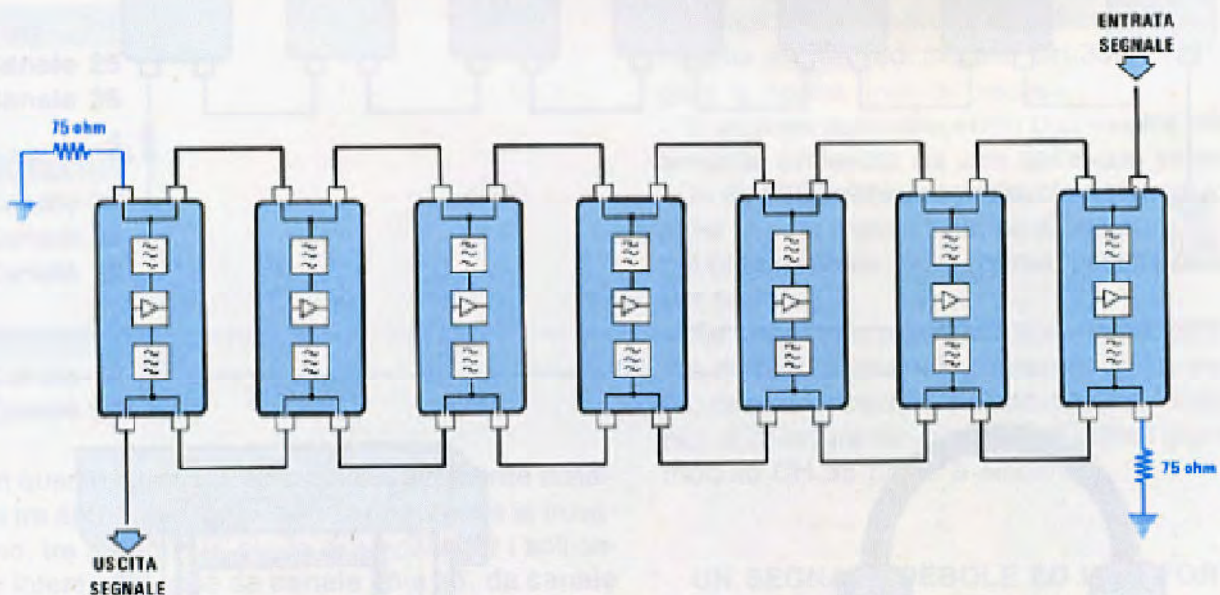
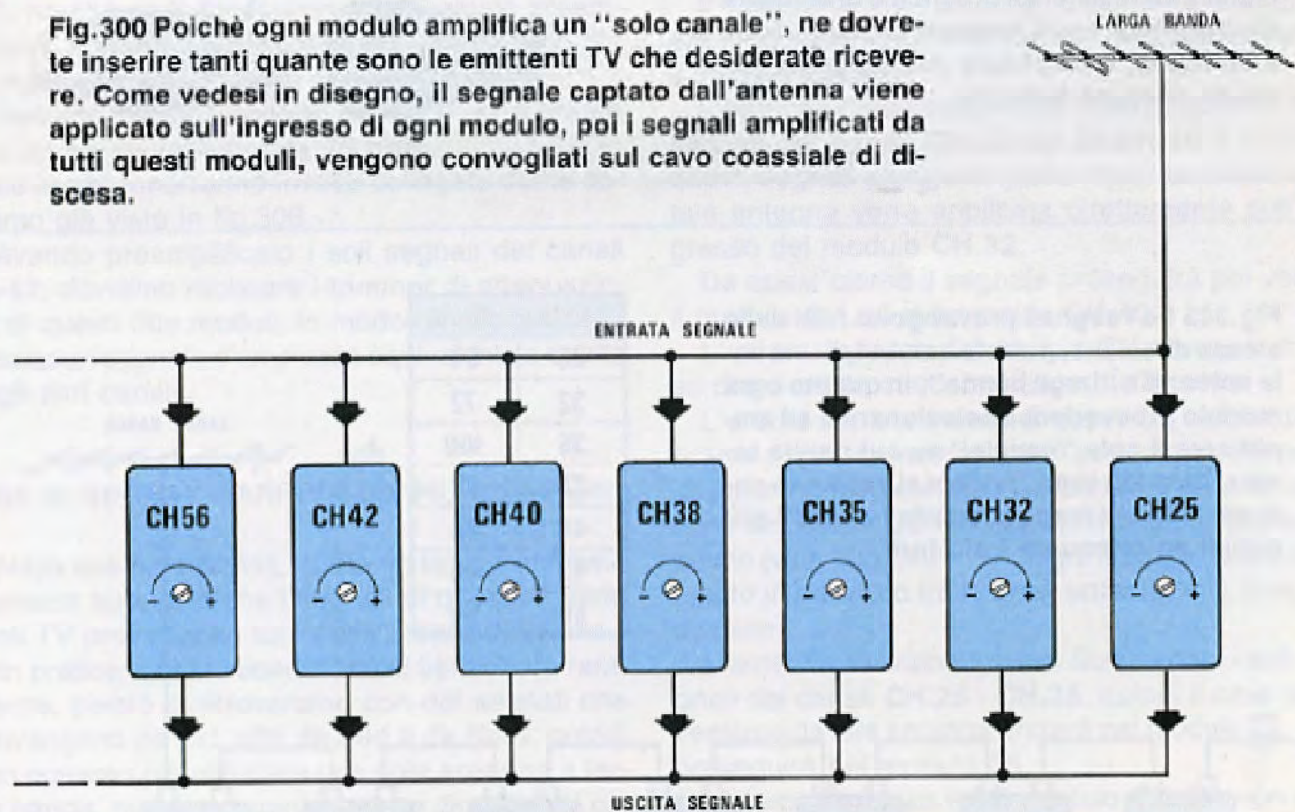


Fig.301 Il motivo per cui su ogni modulo sono presenti due ingressi e due uscite si può intuire da tale disegno. Il segnale captato dall'antenna che entra nell'ultimo modulo di destra, tramite il secondo ingresso potrà raggiungere tutti gli altri moduli. Lo stesso dicasi per il prelievo sulle uscite dei segnali preamplificati. La prima uscita (modulo di destra) e l'ultimo ingresso (modulo di sinistra) andranno "chiusi" con un carico antiinduttivo da 75 ohm.

Fig.302 La resistenza di carico o di chiusura da innestare negli ingressi e nelle uscite inutilizzate, è racchiusa normalmente entro un comune spinotto.



Fig.303 Se i segnali provengono tutti dalla stessa direzione, potrete servirvi di una sola antenna a "larga banda", in quanto ogni modulo provvederà a selezionare e ad amplificare il solo "canale" su cui risulta tarato. Tarando i vari trimmer si potranno così amplificare maggiormente i segnali più deboli ed attenuare i più forti.

CH	dB μ V.
25	64
32	72
35	100
38	70
40	65
42	46
56	50

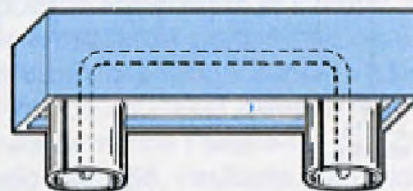
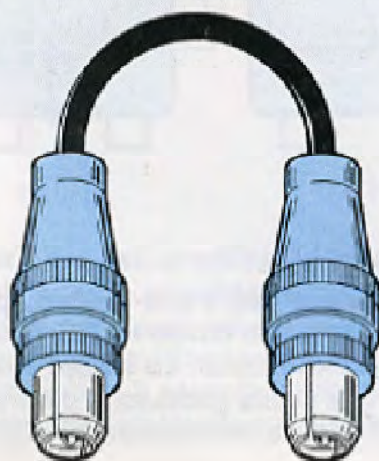
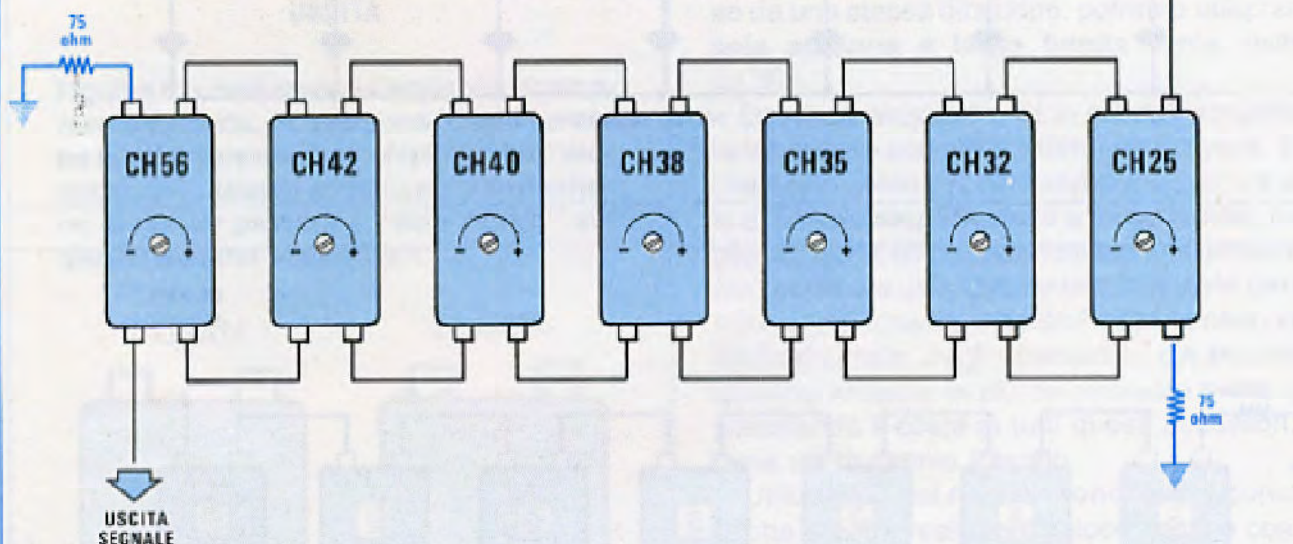


Fig.304 Normalmente il ponticello necessario per collegare tutti gli ingressi e le uscite dei vari moduli è un blocchetto provvisto di due spinotti.

Fig.305 A volte questo ponticello può essere costituito da un corto spezzone di cavo coassiale completo di due spinotti per l'innesto.

Come si noterà il **secondo** ingresso del modulo CH.42 non lo faremo proseguire verso gli altri moduli, perchè se lo facessimo, inseriremmo preamplificati anche i segnali degli altri canali, che già giungono d'ampiezza più che sufficiente.

Pertanto questo **secondo** ingresso verrà chiuso con un carico resistivo da **75 ohm**.

Le uscite rimarranno invece collegate come abbiamo già visto in fig.306.

Avendo preamplificato i soli segnali dei canali 56-42, dovremo ritoccare i trimmer di attenuazione di questi due moduli, in modo da ottenere sull'uscita un segnale d'ampiezza equivalente a quella degli altri canali.

SE IL SEGNALE ARRIVA DA PIÙ DIREZIONI

Negli esempi riportati, abbiamo troppo ottimisticamente supposto che i segnali di queste 7 emittenti TV provengono tutti dalla stessa direzione.

In pratica, questa condizione si verificherà raramente, perciò ci ritroveremo con dei segnali che provengono da Est, altri da Sud o da Nord, quindi non potremo più utilizzare una **sola antenna a larga banda**, ma tante quante sono le direzioni da cui provengono questi segnali.

Ammettiamo che i segnali provengano da queste tre diverse direzioni:

SUD

Canale 25

Canale 35

NORD

Canale 32

Canale 38

Canale 40

EST

Canale 42

Canale 56

In questo caso dovremo necessariamente installare tre antenne a **larga banda** oppure, se le troveremo, tre antenne in grado di amplificare i soli canali interessati, cioè da **canale 25 a 35**, da **canale 32 a 40** e da **canale 42 a 56**.

Come vedesi in fig.308, l'antenna direzionata verso Est capterà i soli segnali dei canali 42-56 e poichè entrambi giungono con meno di **50 dBmicrovolt**, conviene prima **preamplificarli** poi farli giungere sull'ingresso del modulo CH.56 e farli proseguire sul modulo CH.42.

Il secondo ingresso del modulo CH.42 non potremo farlo proseguire sugli altri moduli, in quanto da Est non giungeranno altri segnali, pertanto l'ul-

timo ingresso lo dovremo necessariamente chiudere con un carico resistivo da **75 ohm**.

Precisiamo che l'antenna la potremo collegare anche al modulo CH.42, per poi proseguire verso il modulo CH.56.

L'antenna direzionata verso il Nord capterà i soli segnali dei canali CH.32-CH.38-CH.40 e poichè questi segnali giungono molto forte, la discesa di tale antenna verrà applicata direttamente sull'ingresso del modulo CH.32.

Da quest'ultimo il segnale proseguirà poi verso il modulo CH.38 e il modulo CH.40.

L'ultimo ingresso del modulo CH.40 verrà chiuso con il solito carico resistivo da **75 ohm**.

L'ordine di inserimento di questi tre moduli può essere scelto a piacere, quindi potremo anche porli diversamente ad esempio CH.38-CH.40-CH.32, oppure CH.40-CH.32-CH.38, perchè come già sappiamo (vedi figg. 300 - 301) ogni modulo risulta collegato in parallelo tra la linea antenna e la linea di discesa.

L'antenna direzionata verso Sud capterà i soli segnali dei canali CH.25 - CH.35, quindi il cavo proveniente da tale antenna entrerà nel modulo 25, poi proseguirà nel modulo 35.

L'ultimo ingresso (vedi modulo CH.35) non dovendo proseguire verso altri moduli verrà chiuso con il solito carico resistivo da **75 ohm**.

I ponticelli, applicati sulle linee di uscita di questi moduli, preleveranno da ognuno il segnale preamplificato relativo ai singoli canali, pertanto all'ultima uscita (vedi modulo CH.35) potremo collegare la nostra linea di discesa.

Il segnale **automiscelato** può essere indifferentemente prelevato da una delle due estremità.

In fig.308 l'abbiamo prelevato dal modulo CH.35 e per questo motivo il carico di chiusura da 75 ohm l'abbiamo posto sulla prima uscita del modulo CH.56.

Se volessimo prelevarlo dal modulo CH.56 (primo modulo di destra), potremmo farlo, ed in questo caso dovremmo solo ricordarci di inserire il carico di chiusura da 75 ohm nell'ultimo ingresso del modulo CH.35 posto a sinistra.

UN SEGNALE DEBOLE ED UNO FORTE

Nella fig.308, poichè i segnali più deboli, cioè il CH.42 = **46 dBmicrovolt** ed il CH.56 = **50 dBmicrovolt**, giungono entrambi dalla stessa direzione, cioè da Est, abbiamo inserito in serie tra antenna ed ingresso dei moduli e un **preamplificatore** a larga banda per aumentarne il livello.

Ammettiamo invece di trovarci in una condizione ben diversa, cioè che il segnale del canale CH.56 ci giunga con **100 dBmicrovolt** e che il se-

Fig.306 Poiché i segnali captati dall'antenna non sono mai caratterizzati dagli stessi "dBmicrovolt", con l'aiuto di un Misuratore di Campo potrete ottenere in uscita dei segnali perfettamente equalizzati agendo sui soli trimmer di ogni modulo.

CH	dB μ V.
25	64
32	72
35	100
38	70
40	65
42	46
56	50

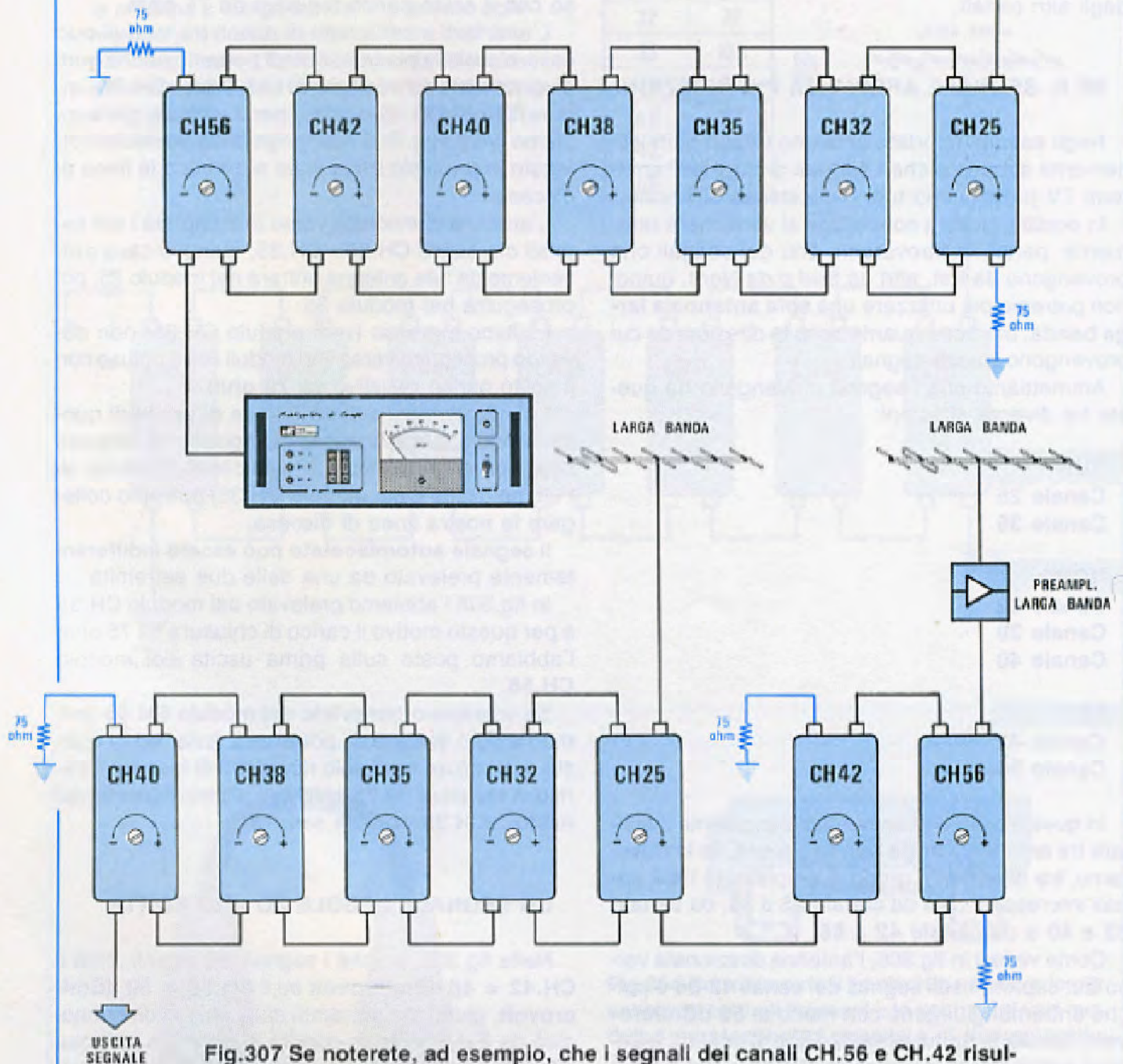


Fig.307 Se noterete, ad esempio, che i segnali dei canali CH.56 e CH.42 risultano notevolmente inferiori agli altri, dovrete necessariamente installare una seconda antenna e preamplificarli prima di inserirli negli ingressi dei due moduli CH.56 e CH.42. Il segnale captato dalla prima antenna entrerà nel modulo CH.25. Si noti la resistenza di chiusura sul modulo CH.42.

gnale del canale CH.42 risulti di soli 46 dBmicrovolt.

Per risolvere questo problema, molti consigliano di usare la soluzione rappresentata in fig.309, cioè di applicare sulla linea di discesa dell'antenna a larga banda un Demiscelatore.

Un'uscita di tale demiscelatore raggiungerà quindi di un attenuatore resistivo.

Una volta attenuato tale segnale potrà essere applicato sull'ingresso del modulo CH.56.

L'altra uscita raggiungerà invece un filtro passacanal CH.42, poi verrà preamplificata di circa 20-25 dB, dopodiché il segnale verrà applicato sull'ingresso del modulo CH.42.

Tale soluzione, anche se ci permette di usare una sola antenna, non la riteniamo molto valida, perché non bisogna dimenticare che il Demiscelatore introduce delle attenuazioni (circa 3-4 dB), quindi il segnale del canale CH.42 già debole, 46 dBmicrovolt, subirà una ulteriore attenuazione, quindi ci ritroveremo sull'ingresso del preamplificatore un se-

gnale di circa 41 - 42 dBmicrovolt.

La soluzione più semplice, che alla fine risulterà anche la più economica (risparmieremo un Attenuatore ed un filtro Passa-Canale) sarebbe quella di usare due antenne.

Per il canale CH.56 si potrebbe installare un'antenna a basso guadagno, in modo da ottenere un segnale che si aggiri intorno i 70 - 80 dBmicrovolt.

Per il canale CH.42 potremmo invece installare un'antenna a 10 o più elementi, in grado di ricevere il solo gruppo di canali da 40-46 e, così facendo, elimineremmo automaticamente il segnale del canale 56, che giunge dalla stessa direzione e con notevole intensità.

Il segnale del canale CH.42 verrà poi preamplificato (vedi fig.310) ed applicato sull'ingresso del modulo CH.42.

Come è facile intuire, il secondo ingresso di ciascuno di questi due moduli verrà chiuso dal solito carico resistivo da 75 ohm.

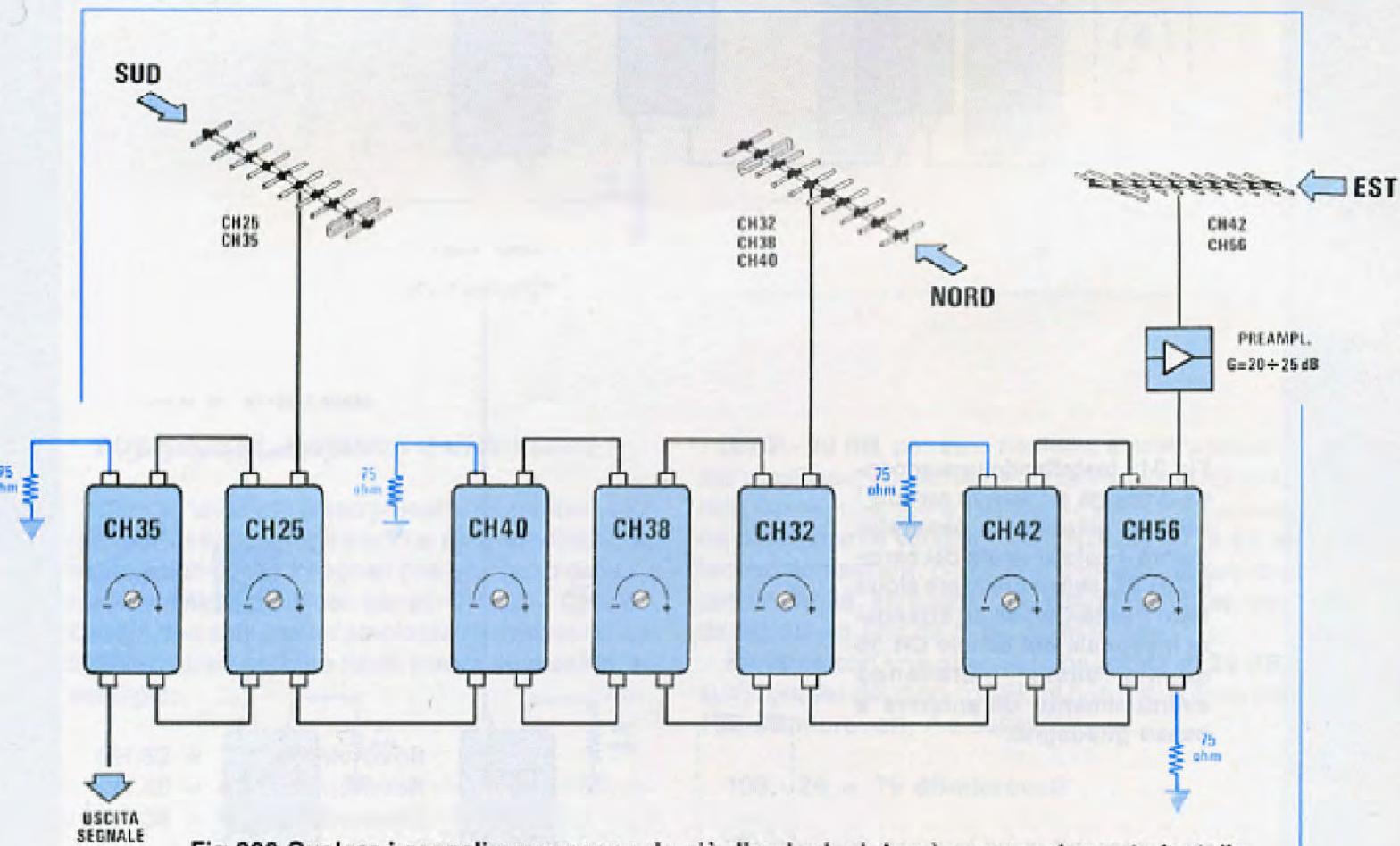


Fig.308 Qualora i segnali provengano da più direzioni, si dovrà necessariamente installare, in corrispondenza di ogni direzione, un'antenna a "larga banda". Come illustrato nel disegno, il segnale captato da ognuna di queste antenne dovrà entrare nei soli moduli dei canali interessati. L'ultimo ingresso di ogni "gruppo" di moduli andrà necessariamente chiuso con una resistenza di carico.

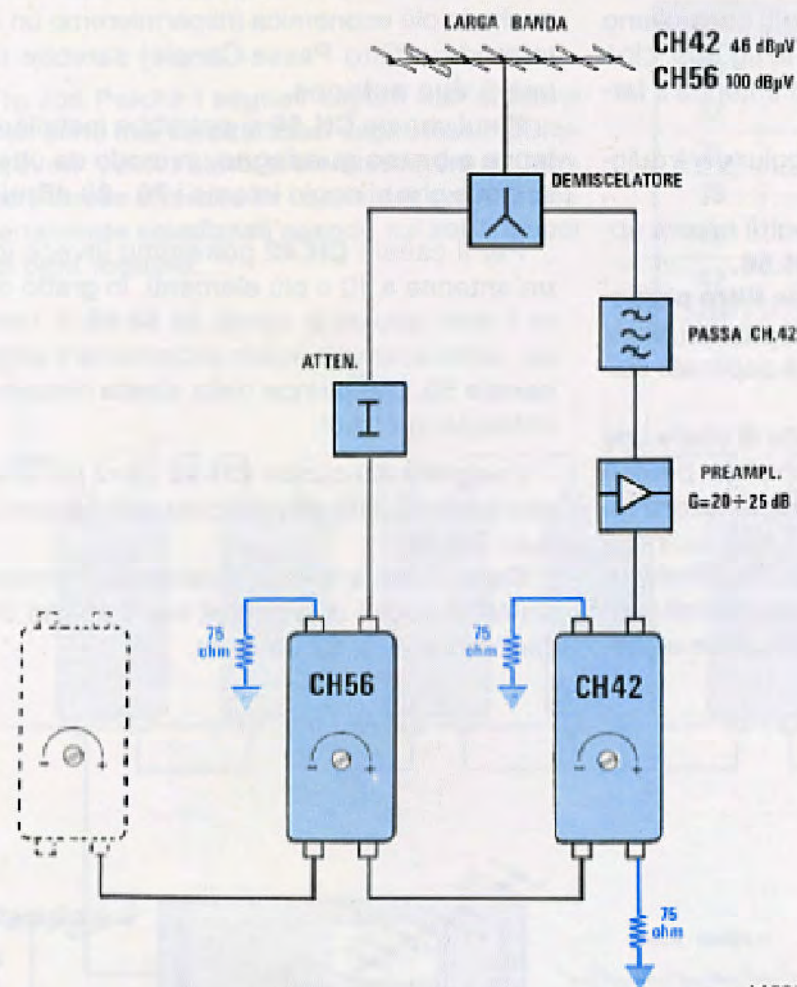


Fig.309 Se dalla stessa direzione giungono un segnale molto forte (CH.56) ed uno molto debole (CH.42), anzichè adattare questa soluzione, cioè demiscelare il segnale, poi attenuare quello che entra nel modulo CH.56 e preamplificare quello che entra nel modulo CH.42, consiglieremo di scegliere quella rappresentata in fig.310.

Fig.310 Installando una seconda antenna a "banda stretta" potrete amplificare separatamente il solo segnale del canale CH.42, senza utilizzare alcun filtro Passa-Canale ed attenuare il segnale del canale CH.56 quanto basta, installando eventualmente un'antenna a basso guadagno.

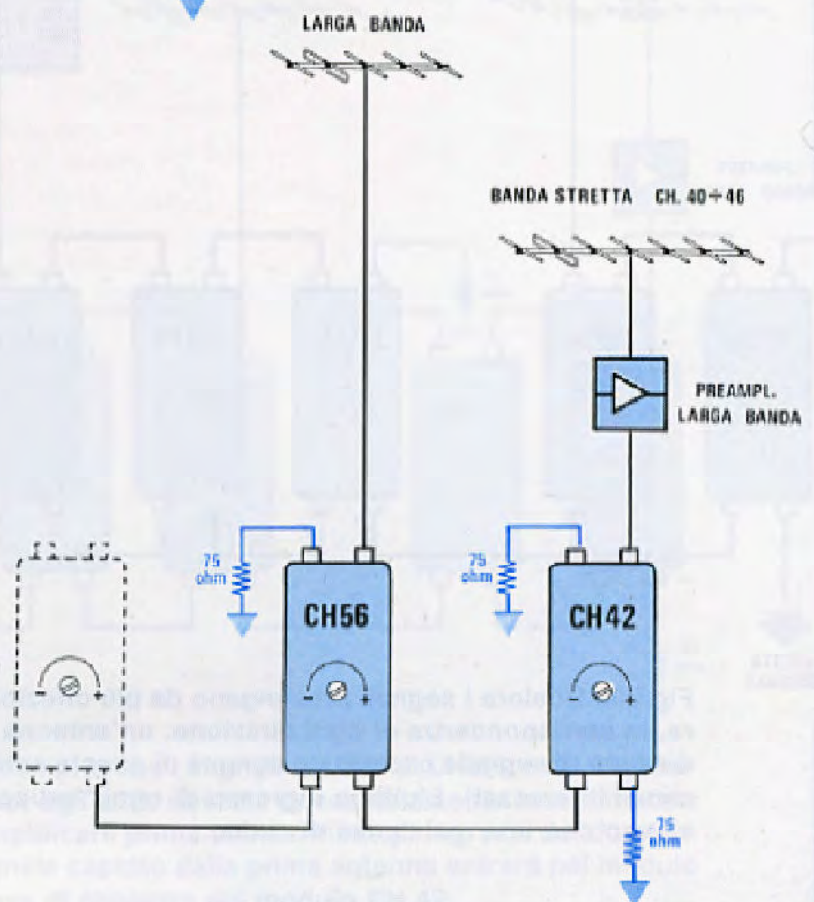
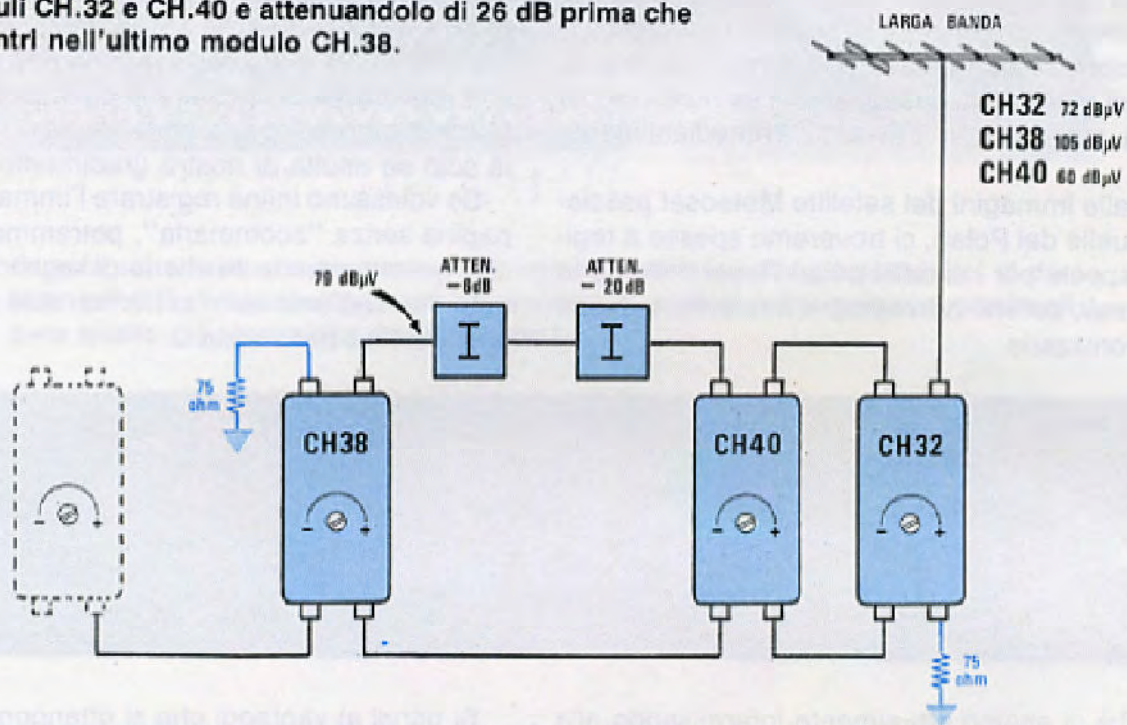


Fig.311 Se dalla stessa direzione giungono tre segnali, uno solo dei quali risulti eccessivamente elevato (vedi CH.38), si potrà risolvere questo problema applicando il segnale captato dall'antenna direttamente sui moduli CH.32 e CH.40 e attenuandolo di 26 dB prima che entri nell'ultimo modulo CH.38.



DUE SEGNALI NORMALI E UNO FORTE

Oltre all'esempio preso precedentemente in esame, si possono verificare anche altre condizioni, ad esempio che dei tre segnali che giungono dalla direzione Nord, cioè dai canali CH.32 - CH.38 - CH.40, due abbiano un'ampiezza che rientri nei valori normali ed uno che risulti invece **eccessivo**, ad esempio:

CH.32 = 72 dBmicrovolt
 CH.40 = 60 dBmicrovolt
 CH.38 = 105 dBmicrovolt

Se agendo sul trimmer attenuatore, non si riuscisse a ridurre il livello del segnale CH.38 in modo da portarlo alla stessa ampiezza degli altri segnali captati, per molti questo sarebbe un problema di non facile soluzione.

- 12 dB - 20 dB, potremo risolvere il nostro problema modificando lo schema come visibile in fig.311, cioè facendo giungere il segnale captato dall'antenna direttamente sui due moduli CH.32 e CH.40, e facendolo passare, prima che entri nel modulo del canale CH.38, attraverso due **attenuatori fissi**, uno da 20 dB ed uno da 6 dB posti in serie.

Pertanto con una attenuazione **totale di 26 dB**, sull'ingresso del modulo CH.38 non entreranno più 105 dBmicrovolt, ma soltanto:

$$105 - 26 = 79 \text{ dBmicrovolt}$$

Disponendo di tre segnali sufficientemente equalizzati 72 - 79 - 60 dBmicrovolt ci sarà più facile, agendo sui trimmer attenuatori presenti su ogni modulo, ottenere in uscita tre segnali della stessa ampiezza.

Poichè esistono degli **attenuatori fissi da 6 dB**

continua nel prossimo numero

Accade di sovente ad impianto ultimato, che sulle immagini di "una sola emittente" tra le tante che si ricevono in modo perfetto, risultino sovrapposte rigature trasversali o l'immagine di un'altra emittente. Questo difetto si presenta quasi sempre quando le prese TV non risultano disaccoppiate induttivamente o quando esiste una emittente molto potente che trasmette su un canale 9 volte superiore a quello che si sta ricevendo.



CORSO di specializzazione per

Come già saprete, internamente ad ogni televisore è presente uno stadio oscillatore necessario a generare una **frequenza locale**, che servirà a convertire la frequenza captata in una **terza frequenza**, il cui valore risulterà equivalente a quello su cui sono sintonizzate le Medie Frequenze inserite nel ricevitore.

Questo stadio oscillatore può essere considerato come un **piccolo trasmettitore**, pertanto se il segnale riuscirà ad entrare nella linea di distribuzione, disturberà inevitabilmente qualsiasi televisore collegato sulla stessa linea.

Per evitare questo inconveniente, nella **Lezione N.4** (vedi rivista n.117/118) vi abbiamo consigliato di utilizzare delle prese TV **disaccoppiate induttivamente**, che presentano il vantaggio di lasciare passare il segnale, con una minima attenuazione, dal cavo verso il televisore e di **attenuare** fortemente tutti i segnali spuri generati da quest'ultimo, in modo da non farli entrare nella linea di distribuzione (vedi fig. 312-313).

Se malgrado la presenza di queste **prese di disaccoppiamento**, vi capita di vedere sotto ad un'immagine quella di un'altra emittente e non riuscite ad eliminarla, il difetto non è causato da una riflessione del segnale né da una errata progettazione dell'impianto, bensì dallo stesso **televisore**.

Come vi spiegheremo, ogni canale TV è "aller-

gico" ad un altro ben definito canale, quindi se nella zona in cui operate esiste una emittente che trasmette su un canale che risulta "allergico" a quello di una seconda emittente, sull'immagine video appariranno dei disturbi.

Nella tabella abbiamo elencato i canali **incompatibili**, cioè quelli che non è possibile ricevere simultaneamente:

Pertanto, se nella nostra zona riceviamo due emittenti, una che trasmette sul **canale 40** ed una che trasmette sul **canale 49**, è molto probabile che sotto alle immagini del canale 40 appaiano anche le immagini del canale 49.

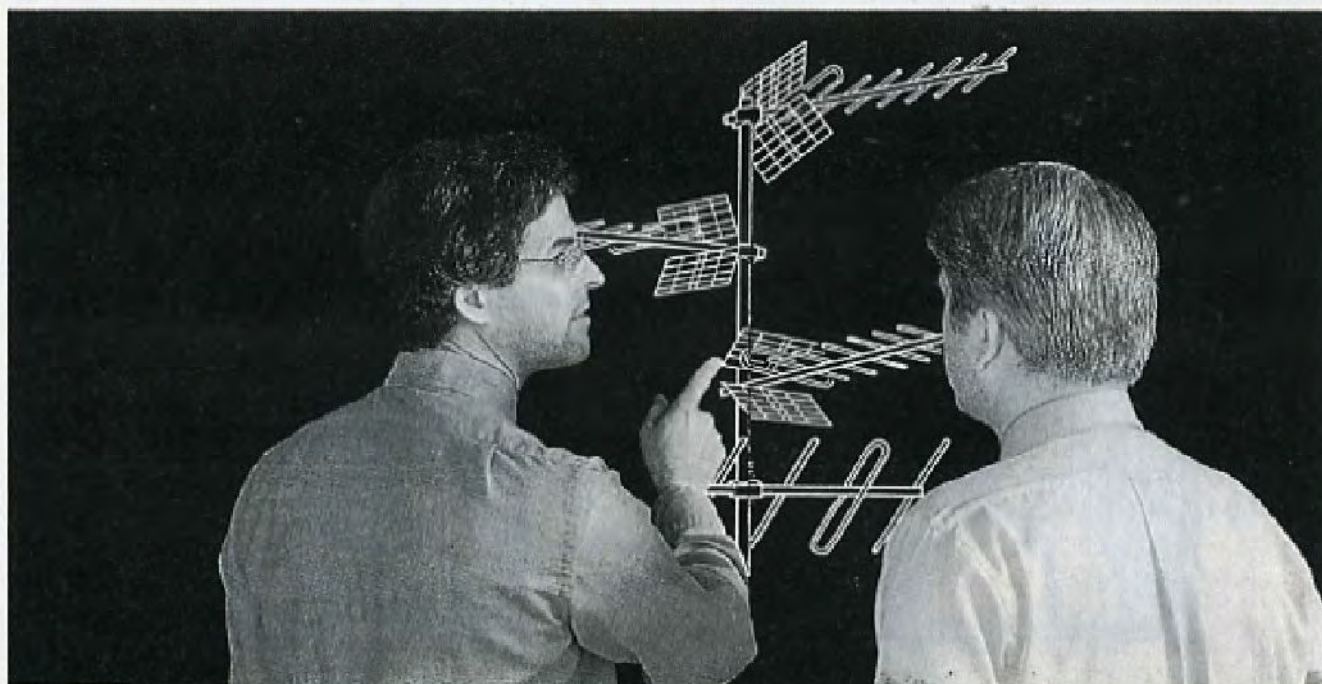
Il motivo di tale interferenza è dovuto alla **conversione** del segnale captato sul valore di MF.

Normalmente, nelle moderne TV, lo stadio amplificatore di MF risulta sintonizzato sui **36,15 MHz** e progettato con una larghezza di banda di **8 MHz**, per lasciar passare contemporaneamente l'audio ed il video.

Se ad esempio prendiamo in considerazione il **canale 40 UHF**, scopriremo che quest'ultimo occupa una banda che va dai 622 MHz al 630 MHz.

All'interno di questa banda larga 8 MHz trovano posto la portante video (623,25 MHz), la portante colore (+ 4,43 MHz = 627,68 MHz) e la portante audio (+ 5,5 MHz = 628,75 MHz).

Recentemente, con l'introduzione della stereofono-



ANTENNISTI TV

nia o audio bilingue, è stata aggiunta una seconda portante audio, posta a + 5,74 MHz dalla portante video.

Pertanto la frequenza centrale del canale 40 risulterà pari a:

$$(622 + 630) : 2 = 626 \text{ MHz}$$

Poichè l'oscillatore locale genera una frequenza pari a quella da ricevere + il valore di MF, che sappiamo essere di 36,15 MHz, quest'ultimo oscillerà sui:

$$626 + 36,15 = 662,15 \text{ MHz}$$

Infatti se faremo l'operazione inversa, cioè sottrarremo il valore della frequenza generata dall'oscillatore locale a quello del canale di ricezione, otterremo esattamente il valore di MF:

$$662,15 - 626 = 36,15 \text{ MHz}$$

Purtroppo una conversione non si ottiene soltanto sottraendo alla frequenza dell'oscillatore locale quella captata dall'antenna, ma anche sommando a questa il valore di MF.

Quindi, sommando alla frequenza di 662 MHz dell'oscillatore locale i 36,15 MHz della MF otterremo una frequenza di:

$$662 + 36,15 = 698,3 \text{ MHz}$$

TAB. N. 14 CANALI INCOMPATIBILI

21 = 30	46 = 55
22 = 31	47 = 56
23 = 32	48 = 57
24 = 33	49 = 58
25 = 34	50 = 59
26 = 35	51 = 60
27 = 36	52 = 61
28 = 37	53 = 62
29 = 38	54 = 63
30 = 39	55 = 64
31 = 40	56 = 65
32 = 41	57 = 66
33 = 42	58 = 67
34 = 43	59 = 68
35 = 44	60 = 69
36 = 45	61 = 70
37 = 46	62 = ...
38 = 47	63 = ...
39 = 48	64 = ...
40 = 49	65 = ...
41 = 50	66 = ...
42 = 51	67 = ...
43 = 52	68 = ...
44 = 53	69 = ...
45 = 54	70 = ...

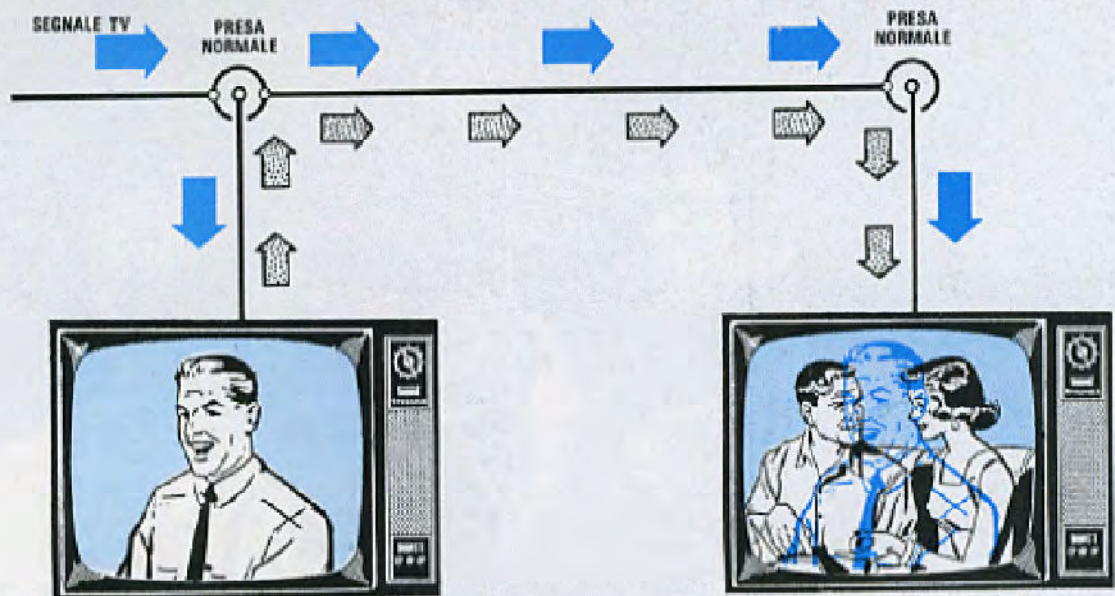


Fig.312 Se il segnale generato dall'oscillatore locale presente all'interno di ogni televisore, riesce ad entrare nel cavo coassiale della linea di distribuzione (vedi freccia in colore), può disturbare altri televisori. Per evitare questo inconveniente, cercate sempre di installare in ogni impianto delle prese TV del tipo "induttivo", le sole che consentono di attenuare fortemente tutti i segnali spuri generati dal televisore, che se entrassero nella linea potrebbero disturbare altri utenti.

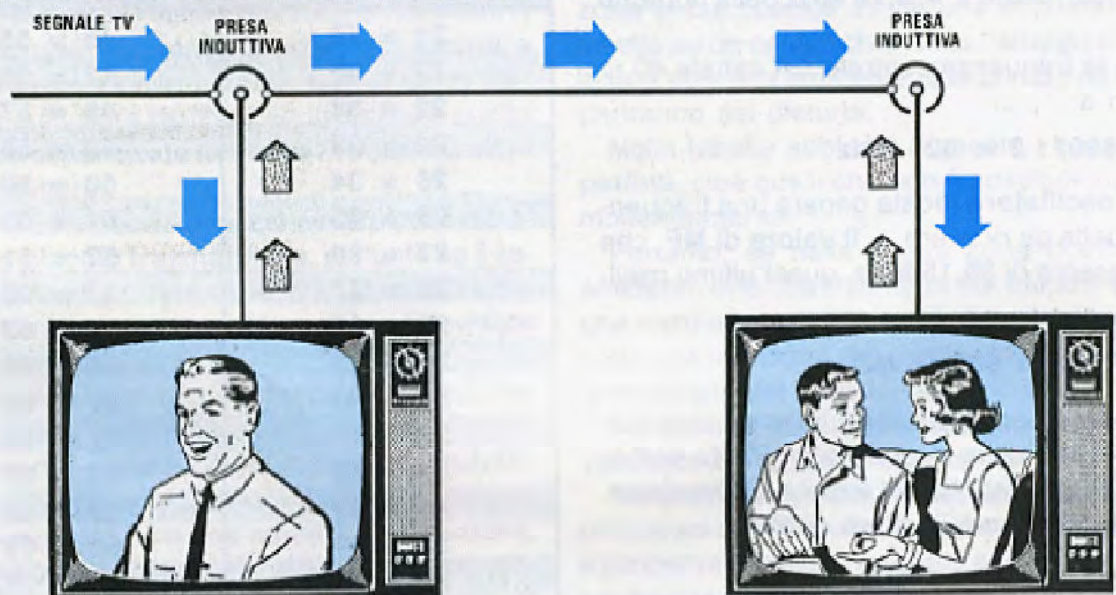


Fig.313 Con le prese "induttive" potremo eliminare subito le interferenze causate da questi segnali spuri, ma se malgrado la loro presenza vedessimo ancora sotto ad un'immagine il segnale di un'altra emittente (vedi fig.312), il difetto sarà causato dal segnale dei due canali che risultano incompatibili tra loro. Come spiegato nell'articolo, per poterli ricevere simultaneamente è necessario convertire uno dei due sulla banda VHF o su un altro canale.

Questa frequenza come visibile nella Tabella n. 15 corrisponde a quella del canale 49, infatti, per conoscere la frequenza centrale di questo canale dovremo semplicemente svolgere la seguente operazione:

$$(694 + 702) : 2 = 698 \text{ MHz}$$

Quindi se in antenna, oltre al canale 40, è presente anche il canale 49, quest'ultimo, anche se più attenuato, lo vedremo sotto al primo.

Per conoscere più rapidamente quali sono i canali incompatibili, anziché fare tutte le operazioni che poc'anzi vi abbiamo riportato, sarà sufficiente che vi ricordiate il numero 9.

Infatti, sommando il numero 9 ai canali di ricezione si può subito stabilire quali sono i canali incompatibili.

Ad esempio, se nella vostra zona si riescono a captare le emittenti che trasmettono sui seguenti canali:

- canale 24
- canale 28
- canale 33
- canale 41
- canale 49
- canale 51
- canale 53
- canale 60
- canale 64
- canale 67

sommando a questi il numero 9, potrete sapere se esistono dei canali incompatibili:

- 24 + 9 = 33 * incompatibile
- 28 + 9 = 37
- 33 + 9 = 42
- 41 + 9 = 50
- 49 + 9 = 58
- 51 + 9 = 60 * incompatibile
- 53 + 9 = 62
- 60 + 9 = 69
- 64 + 9 = 73 fuori gamma
- 67 + 9 = 76 fuori gamma

Grazie a questa verifica scoprirete che nella vostra zona sono presenti due canali incompatibili:

- il 24 = disturbato dal canale 33
- il 51 = disturbato dal canale 60

Per ricevere senza disturbi i due canali 24 e 51 vi è un'unica soluzione, cioè convertirli in banda VHF.

Infatti, escludendo dall'ingresso UHF del televi-

sore questi due canali, non ne troverete più di incompatibili:

- 24 = canale convertito in VHF
- 28 + 9 = 37
- 33 + 9 = 42
- 41 + 9 = 50
- 49 + 9 = 58
- 51 = canale convertito in VHF
- 60 + 9 = 69
- 64 + 9 = 73
- 67 + 9 = 76

Anziché convertire i canali 24 e 51, potreste indifferentemente convertire i canali 33 e 60, infatti:

- 24 + 9 = 31
- 28 + 9 = 37
- 33 canale convertito in VHF
- 41 + 9 = 50
- 49 + 9 = 58
- 51 + 9 = 60
- 53 + 9 = 62
- 60 canale convertito in VHF
- 64 + 9 = 73
- 67 + 9 = 76

Eseguendo degli impianti per antenne potrete trovarvi in zone in cui possono essere presenti anche 5-6 canali incompatibili, ma come vi spiegheremo questo non significa che occorra convertirli tutti in banda VHF.

Ad esempio, se in una zona si captano i seguenti canali:

- 36 (36 + 9 = 45) * incompatibile
- 41 (41 + 9 = 50) * incompatibile
- 42 (42 + 9 = 51)
- 43 (43 + 9 = 52)
- 45 (45 + 9 = 54) * incompatibile
- 50 (50 + 9 = 59) * incompatibile
- 54 (54 + 9 = 63)
- 59 (59 + 9 = 68)

scoprirete che esistono ben 4 canali incompatibili, cioè 36-45, 41-50, 45-54, 50-59.

Se di questi convertirte i soli canali 45 e 50, constaterete che tutti gli altri risultano perfettamente compatibili:

- 36 + 9 = 45
- 41 + 9 = 50
- 42 + 9 = 51
- 43 + 9 = 52
- 45 convertito in VHF
- 50 convertito in VHF
- 54 + 9 = 63
- 59 + 9 = 68

La ragione per la quale in una TV sotto ad una immagine si intravede una seconda emittente, è proprio questa **incompatibilità**.

Se un utente vi chiederà il perchè di tale **interferenza**, spiegarglielo sarà un'impresa abbastanza ardua, perchè se direte che è una caratteristica comune a tutti i televisori, vi risponderà che non è vero, in quanto la **sua TV** è quanto di meglio esista in commercio.

Se direte che è una **frequenza immagine**, non sapendo di cosa si tratta, penserà che l'inconveniente sia dovuto ad un **difetto** dell'impianto da voi realizzato.

Per evitare qualsiasi incomprensione vi converrà usare un pò di diplomazia e dire magari una innocente **bugia**, ad esempio che la sua TV è così **sensibile** da riuscire a captare anche i segnali più deboli.

Una volta **convertiti** tutti i canali incompatibili in banda VHF, per evitare contestazioni, vi consigliamo di **memorizzare** personalmente nella TV dell'utente i canali ricevibili, **escludendo tutte le frequenze immagine**.

Se lascerete all'utente questo compito, poichè quest'ultimo non sa riconoscere se il segnale captato è il **principale** o una **frequenza immagine**, memorizzerà anche quest'ultima che ovviamente vedrà malissimo.

Infatti, premendo il tasto **Risistema** o **Ricerca automatica**, molti televisori si fermano automaticamente e memorizzano qualsiasi segnale superi una certa intensità.

Può capitare quindi che durante tale ricerca venga **memorizzato** per esempio il canale 30 (dove in realtà non trasmette nessuno) perchè la TV "vede" il segnale immagine del canale 39.

Quindi l'utente prenderà "per buono" il canale 30 anzichè il 39, lamentandosi poi di riceverlo male.

Ad esempio se nella zona si ricevono questi canali:

canale 22
canale 25
canale 27
canale 33
canale 35
canale 43
canale 48
canale 51
canale 53
canale 64

con la ricerca automatica verrà memorizzato un

numero maggiore di emittenti rispetto a quello reale:

canale 22
canale 24 (immagine del canale 33)
canale 25
canale 26 (immagine del canale 35)
canale 27
canale 33
canale 34 (immagine del canale 43)
canale 35
canale 39 (immagine del canale 48)
canale 42 (immagine del canale 51)
canale 43
canale 44 (immagine del canale 53)
canale 48
canale 51
canale 53
canale 55 (immagine del canale 64)
canale 64

Come si potrà notare, i canali **24-26-34-39-42-44-55** sono solo delle **frequenze immagine**, cioè segnali molto deboli.

Quindi se l'utente per ricevere il **canale 53** si sarà involontariamente sintonizzato sul **canale 44** (53 - 9), lo riceverà **male**.

Se invece provvederete personalmente a **memorizzare** nella televisione o nel telecomando i soli canali ricevibili, escluderete tutte le **frequenze immagine** e, così facendo, vi ritroverete memorizzate solo 10 emittenti e non 17 come in precedenza:

Tasto 1 = canale 22
Tasto 2 = canale 25
Tasto 3 = canale 27
Tasto 4 = canale 33
Tasto 5 = canale 35
Tasto 6 = canale 43
Tasto 7 = canale 48
Tasto 8 = canale 51
Tasto 9 = canale 53
Tasto 10 = canale 64

L'utente in questo caso saprà che per ricevere tutte le emittenti ricevibili dovrà premere i tasti da 1 a 10 e non farà caso se premendo i tasti del telecomando da 11 a 99 incontrerà altre identiche emittenti che si vedono in modo imperfetto.

I CONVERTITORI DI CANALE

Tutte le Case Costruttrici di amplificatori TV dispongono normalmente di diversi modelli di **convertitori**.

I più economici non essendo quarzati, presentano il difetto di necessitare, con il passare del tempo, di una nuova taratura, mentre quelli più costo-

TABELLA N. 15 = BANDE E CANALI TV CON RELATIVE FREQUENZE

BANDA	CANALE	FREQUENZA MHz	PORTANTE VIDEO MHz	PORTANTE AUDIO MHz	PORTANTE COLORE MHz	
I	VHF	A	52-59	53,75	59,25	58,18
		B	61-68	62,25	67,75	66,68
II	VHF	C	81-88	82,25	87,75	86,68
III	VHF	D	174-181	175,25	180,75	179,68
		E	182-189	183,75	189,25	188,68
		F	191-198	192,25	197,75	196,68
		G	200-207	201,25	206,75	205,68
		H	209-216	210,25	215,75	214,68
		H1	216-223	217,25	222,75	221,68
		H2	223-230	224,25	229,75	228,68
IV	UHF	21	470-478	471,25	476,75	475,68
		22	478-486	479,25	484,75	483,68
		23	486-494	487,25	492,75	491,68
		24	494-502	495,25	500,75	499,68
		25	502-510	503,25	508,75	507,68
		26	510-518	511,25	516,75	515,68
		27	518-526	519,25	524,75	523,68
		28	526-534	527,25	532,75	531,68
		29	534-542	535,25	540,75	539,68
		30	542-550	543,25	548,75	547,68
		31	550-558	551,25	556,75	555,68
		32	558-566	559,25	564,75	563,68
		33	566-574	567,25	572,75	571,68
		34	574-582	575,25	580,75	579,68
		35	582-590	583,25	588,75	587,68
		36	590-598	591,25	596,75	595,68
		37	598-606	599,25	604,75	603,68
V	UHF	38	606-614	607,25	612,75	611,68
		39	614-622	615,25	620,75	619,68
		40	622-630	623,25	628,75	627,68
		41	630-638	631,25	636,75	635,68
		42	638-646	639,25	644,75	643,68
		43	646-654	647,25	652,75	651,68
		44	654-662	655,25	660,75	659,68
		45	662-670	663,25	668,75	667,68
		46	670-678	671,25	676,75	675,68
		47	678-686	679,25	684,75	683,68
		48	686-694	687,25	692,75	691,68
		49	694-702	695,25	700,75	699,68
		50	702-710	703,25	708,75	707,68
		51	710-718	711,25	716,75	715,68
		52	718-726	719,25	724,75	723,68
		53	726-734	727,25	732,75	731,68
		54	734-742	735,25	740,75	739,68
		55	742-750	743,25	748,75	747,68
		56	750-758	751,25	756,75	755,68
		57	758-766	759,25	764,75	763,68
		58	766-774	767,25	772,75	771,68
		59	774-782	775,25	780,75	779,68
		60	782-790	783,25	788,75	787,68
		61	790-798	791,25	796,75	795,68
		62	798-806	799,25	804,75	803,68
		63	806-814	807,25	812,75	811,68
		64	814-822	815,25	820,75	819,68
		65	822-830	823,25	828,75	827,68
		66	830-838	831,25	836,75	835,68
		67	838-846	839,25	844,75	843,68
		68	846-854	847,25	852,75	851,68
		69	854-862	855,25	860,75	859,68

In questa tabella abbiamo riportato la larghezza di banda occupata dai canali televisivi italiani (terza colonna), la frequenza della portante Video, quella dell'Audio e quella del Colore.

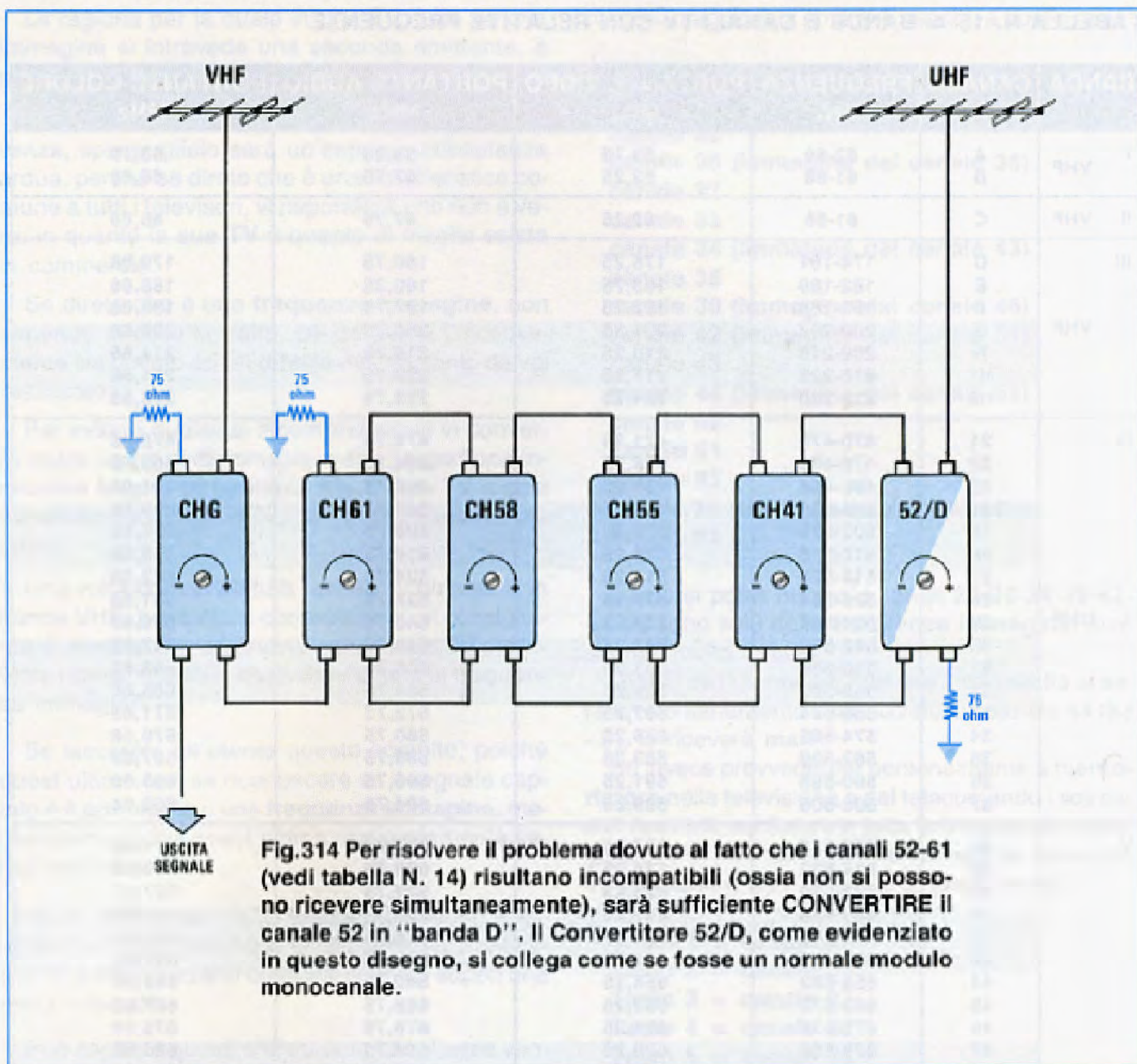


Fig.314 Per risolvere il problema dovuto al fatto che i canali 52-61 (vedi tabella N. 14) risultano incompatibili (ossia non si possono ricevere simultaneamente), sarà sufficiente CONVERTIRE il canale 52 in "banda D". Il Convertitore 52/D, come evidenziato in questo disegno, si collega come se fosse un normale modulo monocanale.

si, disponendo di un oscillatore quarzato, risultano più stabili e non richiedono manutenzione.

Poiché non tutte le conversioni risultano tecnicamente possibili, se vi troverete nella necessità di utilizzare dei convertitori di canale, vi consigliamo di indicare alla Casa Costruttrice l'elenco dei canali da ricevere e la Casa stessa saprà fornirvi il convertitore più idoneo già tarato.

Infatti, tutte le Case Costruttrici sanno già su quale frequenza occorre convertire, nella zona in cui operate, un determinato canale, perché altri installatori prima di voi lo avranno chiesto.

Nel caso foste i primi a lamentare queste interferenze, la soluzione più semplice e valida rimane sempre quella di far risolvere alla Casa Costruttrice il problema, non dimenticando di indicare chiaramente quali canali si ricevono e possibilmente anche il livello in dBmicrovolt dei segnali captati.

QUALCHE ESEMPIO APPLICATIVO

Ammettiamo di dover realizzare un impianto in una zona in cui i canali ricevibili risultino i seguenti:

- VHF canale G
- UHF canale 41
- UHF canale 52 * incompatibile
- UHF canale 55
- UHF canale 58
- UHF canale 61 * incompatibile

Controllando la tabella dei canali incompatibili (vedi tabella n. 14), scopriremo che il canale 52 può essere disturbato dal canale 61:

$$52 + 9 = 61$$

Perciò uno dei due canali andrà necessariamente convertito in gamma VHF.

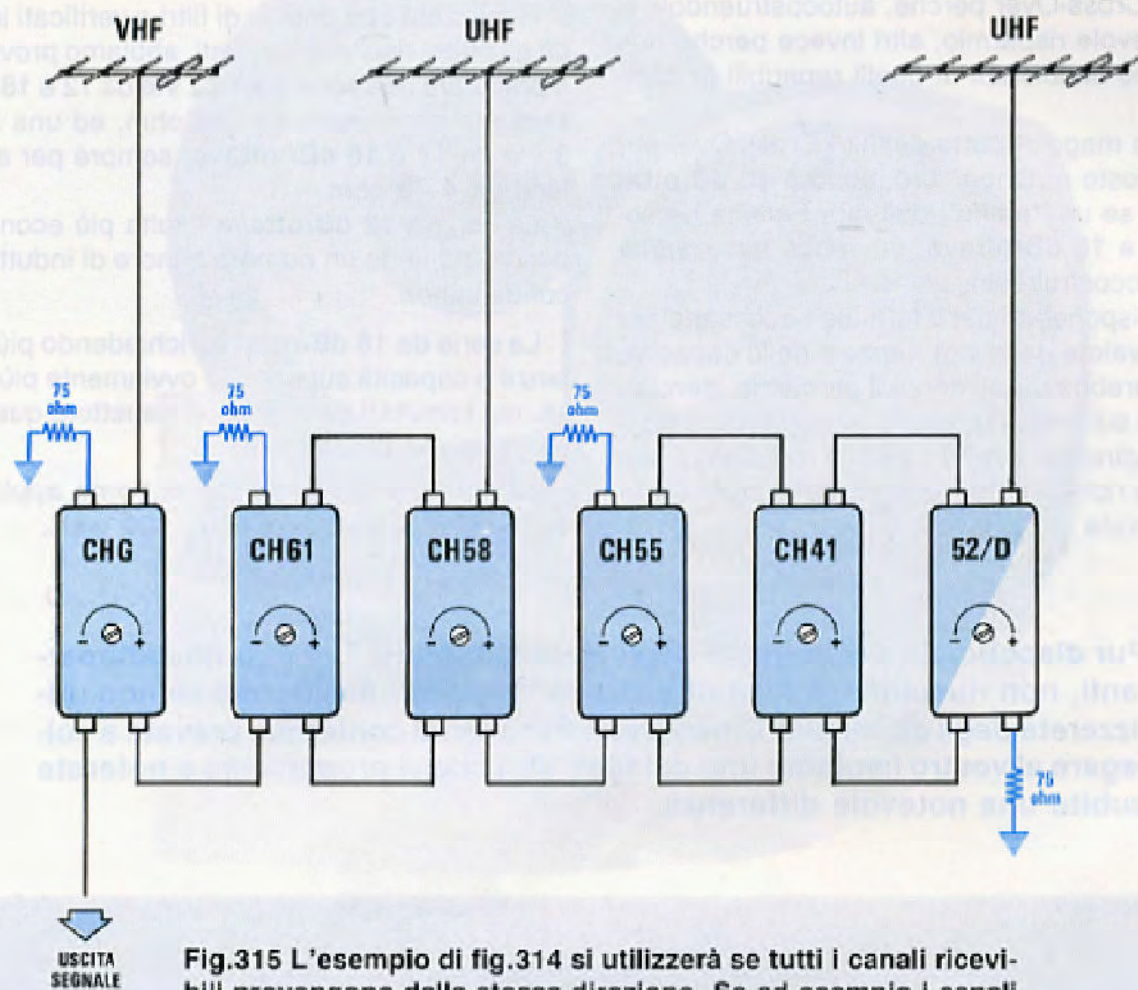


Fig.315 L'esempio di fig.314 si utilizzerà se tutti i canali ricevibili provengono dalla stessa direzione. Se ad esempio i canali 61-58 provengono da una direzione ed i canali 52-41-55 da una direzione diversa, dovremo usare due diverse antenne e collegare i moduli come visibile in figura (si notino le resistenze da 75 ohm per la chiusura di linea).

Interpellando la Casa Costruttrice dalla quale abbiamo acquistato l'impianto centralizzato, questa potrebbe consigliarci di convertire il canale 52 od il canale 61 sul canale D.

In simili casi, se avremo utilizzato dei moduli amplificatori monocanale, dovremo togliere il modulo del canale 25 e sostituirlo con un convertitore 52/D come visibile in fig. 314.

Così facendo, riceveremo il canale 52 in banda VHF sul canale D, pertanto non potrà più essere disturbato dal canale 61.

La conversione non sempre si effettua dalla gamma UHF in banda VHF, a volte la Casa può convertire il canale 52 anche in un altro canale UHF, che risulti libero in zona e che non interferisca con altri canali ricevibili, ad esempio con il canale 23.

Infatti, sottraendo 9 al canale 23, il canale risultante (quello che eventualmente sarebbe disturba-

to dal 23) sarebbe il 14, che si trova fuori dalla banda UHF e aggiungendo 9 al canale 23, otterremo il 32; conosceremo cioè quale canale potrebbe disturbare il canale 23 e, poiché in zona non esiste nessuna emittente che trasmetta sul canale 32, non avremo alcuna interferenza.

Poc'anzi vi abbiamo precisato che si potrebbe convertire indifferentemente in banda VHF sia il canale 52 che il 61.

In pratica per la conversione è consigliabile scegliere il canale che arriva con il segnale più forte.

Ad esempio, se il canale 52 arriva con 68 dBmicrovolt ed il canale 61 con soli 63 dBmicrovolt, per la conversione si dovrà scegliere il canale 52.

Se invece il canale 52 dovesse arrivare con 59 dBmicrovolt, cioè con un segnale minore del canale 61, allora per la conversione si sceglierà l'emittente del canale 61.

Le istruzioni che vengono solitamente fornite all'acquisto di un modulo amplificatore monocanale sono spesso insufficienti per chi lo usa per la prima volta. Se poi si considera che le stesse istruzioni non sono valide per moduli costruiti da una Casa concorrente, non ci si può meravigliare se all'atto pratico qualcuno si trova in difficoltà. In questa lezione cercheremo di dissipare ogni vostro dubbio in proposito.



CORSO di specializzazione per

Chi acquista per la prima volta un **amplificatore monocanale** si trova subito in difficoltà, in quanto le istruzioni ad esso allegate il più delle volte sono insufficienti.

Infatti, se si sceglie un amplificatore di marca X, si troveranno due connettori da un lato e due dal lato opposto, senza che sia specificato quale sia l'**Entrata** e quale l'**Uscita**.

Se si sceglie quello di marca Y ci si ritrova con un connettore indicato **Entrata** e un secondo indicato **Entrata + 12 cc** (vedi fig. 316) e ciò potrebbe far nascere il dubbio se in questa seconda entrata sia necessario applicare una tensione di 12 volt.

Vi sono poi in commercio altri modelli in cui lateralmente ad un connettore esce un filo collegato ad una "banana" (vedi fig. 317), che non tutti sanno a cosa serva o dove si debba collegare.

In altri modelli, vicino a questo filo completo di banana è presente una piccola boccia (vedi fig. 318) con l'indicazione **In + 12 volt** ed è ovvio che molti potrebbero chiedersi a cosa possa servire.

Chi per anni ha eseguito un numero considerevole di impianti di antenne TV non incontrerà certo difficoltà nel montare questo o quell'altro modello, ma per chi invece è ancora alle prime armi, questi dubbi potrebbero costituire degli ostacoli insormontabili.

In questa lezione vi spiegheremo dettagliatamente tutto ciò che è indispensabile sapere su qualsia-

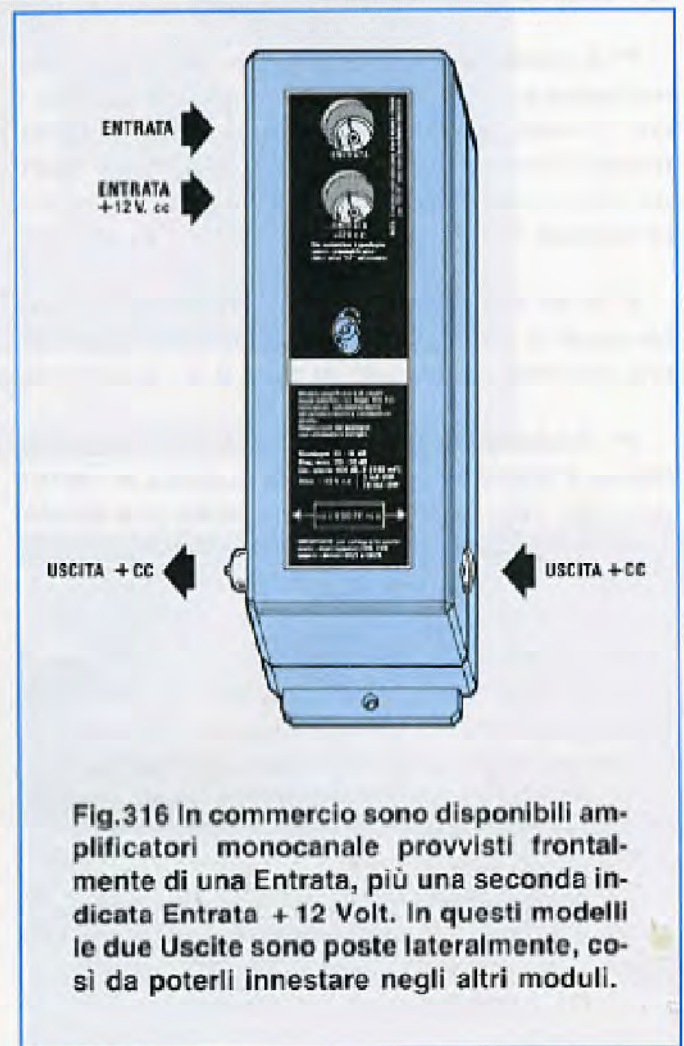
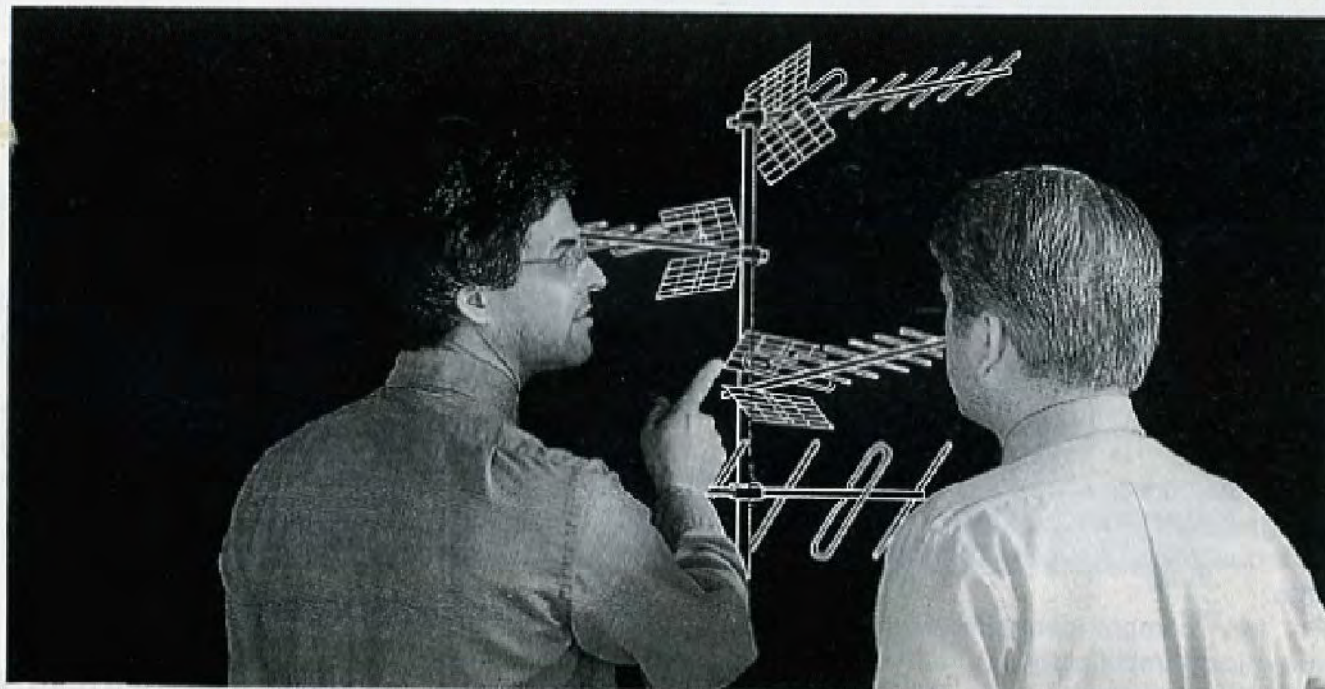


Fig.316 In commercio sono disponibili amplificatori monocanale provvisti frontalmente di una Entrata, più una seconda indicata Entrata + 12 Volt. In questi modelli le due Uscite sono poste lateralmente, così da poterli innestare negli altri moduli.



ANTENNISTI TV

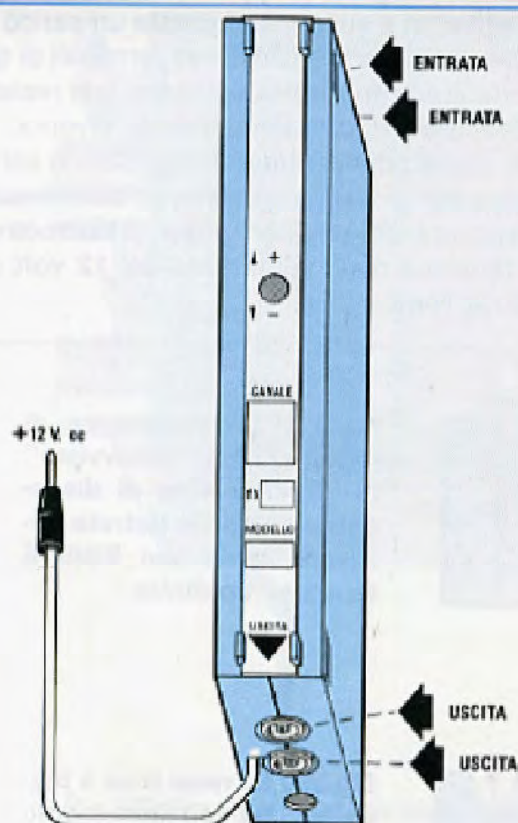


Fig.317 In altri modelli di amplificatori le due Entrate (senza tensione) sono poste sopra e le due Uscite sotto. Si noti il filo completo di banana che dovrà essere collegato ai 12 volt.

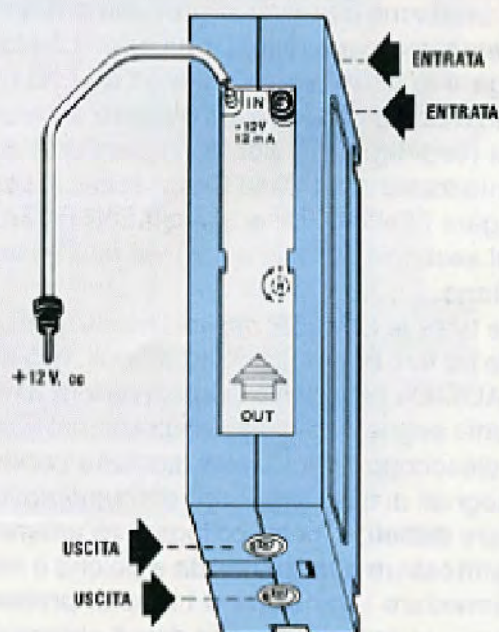


Fig.318 Vi sono dei modelli di amplificatori con le due Entrate poste sopra e le due Uscite poste sotto ed in cui lo spezzone di filo completo di banana esce dal lato superiore. Vicino a tale filo è sempre presente una piccola boccia con indicato + 12 V.

si tipo o marca di amplificatori monocanale, in modo che possiate installarli senza difficoltà.

Anche se tanti sono i modelli reperibili in commercio, con le tre versioni che chiameremo **A-B-C**, li rappresenteremo tutti.

L'unica differenza che potrete riscontrare riguarderà le dimensioni e la forma del preamplificatore o il colore del suo involucro.

MODELLO A (vedi fig. 325)

In questo modello sono presenti due boccole contrassegnate **ENTRATA** e **ENTRATA + 12** e ovviamente due **USCITE** poste inferiormente o lateralmente.

Per farvi comprendere più chiaramente come usare questi amplificatori, ci converrà presentare uno schema a blocchi (vedi fig. 325) in cui sono evidenziati i suoi collegamenti interni.

Nelle due boccole **USCITA** oltre al segnale preamplificato scorrerà anche una tensione continua di **12 volt**, che servirà ad alimentare il **preamplificatore** interno e la presa **Entrata + 12V**.

Le due impedenze di AF (vedi JAF) poste nel circuito consentono il passaggio della tensione continua ed impediscono al segnale VHF-UHF di scaricarsi sulla tensione dei 12 volt.

Se in una zona arrivano da un'unica direzione quattro emittenti con segnali **molto forti**, bisognerà collegare la discesa dell'antenna all'**ENTRATA** del primo modulo di destra **sprovvisto** di tensione continua (vedi fig. 327), poi, con i ponticelli di collegamento forniti dalla Casa Costruttrice, si potranno collegare l'**ENTRATA + 12 V** all'**ENTRATA** normale del secondo modulo e così via fino ad arrivare all'ultimo.

Anche tutte le **USCITE** dei vari moduli verranno collegate tra loro con i successivi moduli, fino al modulo di **ALIMENTAZIONE** che provvederà a raccogliere tutti i segnali miscelati e a presentarli sull'**USCITA** disaccoppiandoli dalla tensione continua.

Se i segnali di queste quattro emittenti dovessero risultare **deboli**, si potrà collegare all'antenna un **preamplificatore a larga banda** e poichè è necessario alimentare i transistor o i mosfet presenti al suo interno, la linea di discesa dovrà essere collegata alla presa **ENTRATA + 12 VOLT** come visibile in fig. 328.

Sempre con i ponticelli di collegamento si collegheranno tutte le **ENTRATE** dei vari moduli e tutte le **USCITE**.

Se delle quattro emittenti **una sola** giunge debole e le altre forti, sarà necessario installare due antenne, una a **larga banda** per ricevere i 3 canali forti ed una a **banda stretta** per ricevere il solo canale debole (vedi fig. 329).

In serie alla discesa dell'antenna con segnale **debole** si potrà utilizzare un **preamplificatore di canale** e collegare la sua uscita all'**ENTRATA + 12 VOLT**.

La presa **ENTRATA** isolata **non andrà collegata** ai successivi moduli, in quanto il segnale di questa antenna non deve più proseguire.

La discesa dell'antenna con segnali **forti** verrà applicata sul secondo modulo, poi sul terzo e sul quarto con i soliti ponticelli di collegamento.

Dalle uscite di questi quattro moduli si preleveranno i segnali preamplificati che, passando attraverso al modulo di alimentazione, potranno proseguire verso le prese utente del fabbricato.

CARICO DI CHIUSURA

Come noterete, alle prese **ENTRATA** o **USCITA** non utilizzate è sempre collegata una resistenza di **chiusura da 75 ohm**, per evitare fenomeni di riflessione sui segnali captati.

Tale carico da 75 ohm inserito alle estremità di questi moduli, introdurrà una piccola attenuazione di segnale che non supererà mai i **3 dB**.

Nella **Lezione n.5** pubblicata nella rivista n.119 vi avevamo consigliato di applicare sulla linea aperta dei Derivatori e sulle prese utente un carico antiinduttivo da 75 ohm. Nelle prese terminali di questi **amplificatori monocanale**, invece, tale resistenza di chiusura risulterà leggermente diversa.

Infatti, come potete vedere in fig. 320, in serie a questa resistenza risulta presente un **condensatore** di disaccoppiamento per evitare di **cortocircuitare** la tensione di alimentazione dei **12 volt** presente sulla linea.



Fig.319 Le resistenze di chiusura linea "sprovviste" di condensatore di disaccoppiamento le potrete utilizzare dove non **ESISTE** tensione continua.



Fig.320 Se nella linea è presente una tensione continua (vedi fig.327), dovrete utilizzare carichi induttivi provvisti di un condensatore in **SERIE**.

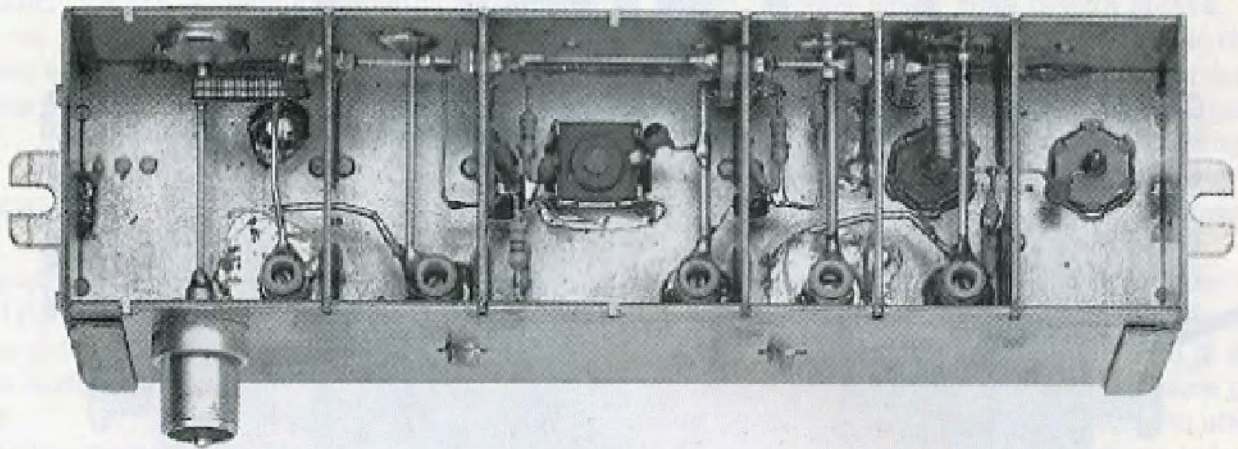


Fig.321 Osservando internamente questi amplificatori monocanale, si noterebbe subito una notevole differenza tra le diverse Case Costruttrici. In questo modello tipo "A" potete vedere sulla presa ENTRATA +12 e sulle due USCITE le impedenze di blocco per AF avvolte su ferrite.

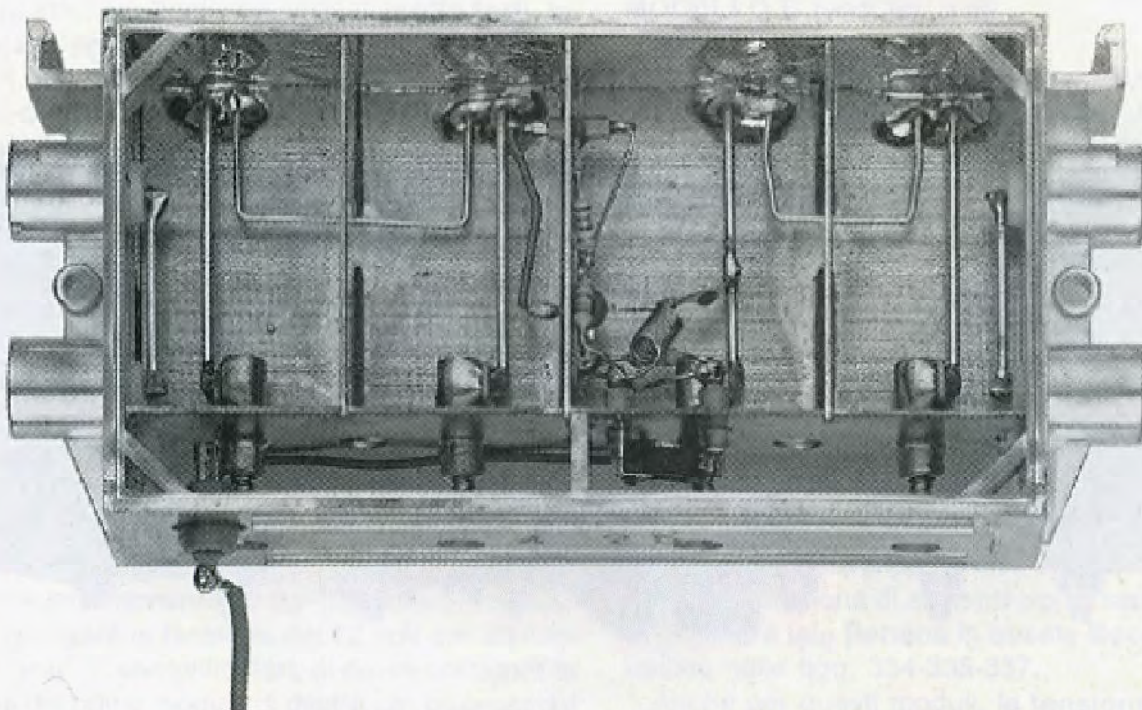


Fig.322 Un amplificatore monocanale modello "B" provvisto di filo con banana e di boccia separata per i 12 volt. Come potrete notare, le due prese di ENTRATA e quelle di USCITA sono collegate in parallelo con un corto spezzone di filo di rame.

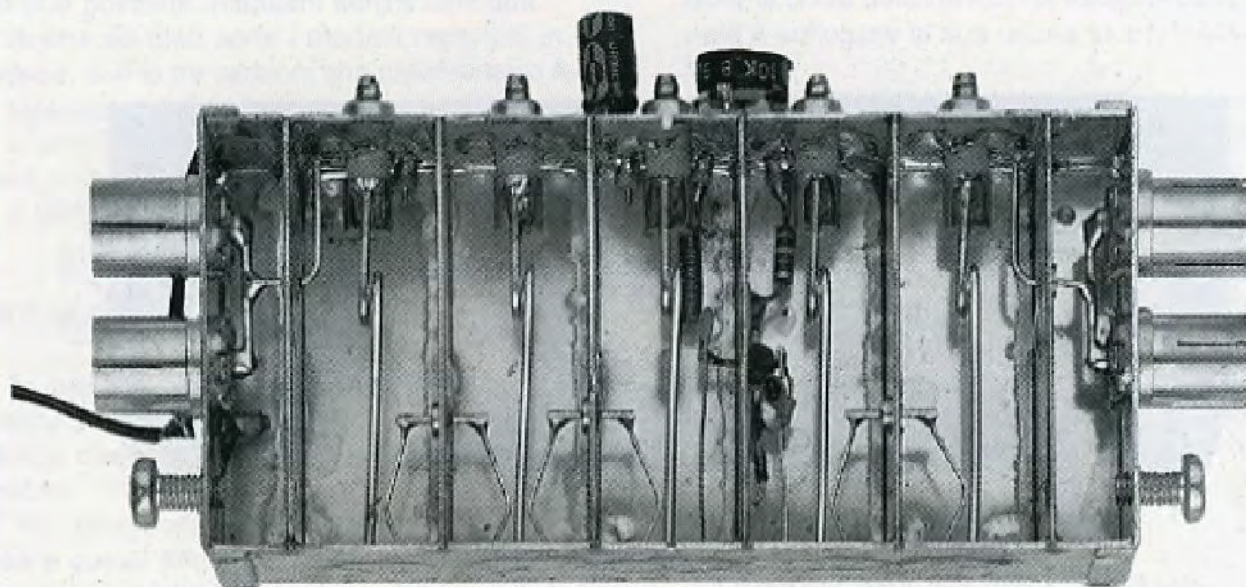


Fig.323 Un amplificatore monocanale modello "C" provvisto del solo filo per l'ingresso dei 12 volt (vedi fig.317). Anche in questo modello le due prese di ENTRATA e di USCITA sono collegate in parallelo con uno spezzone di filo di rame.

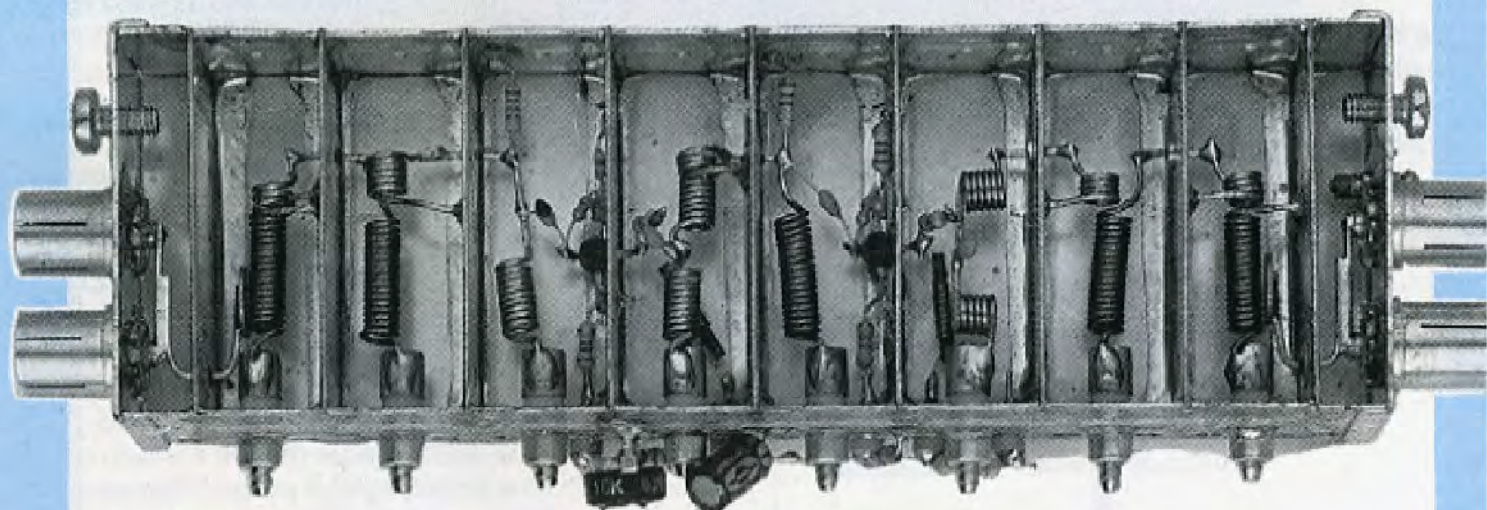


Fig.324 Nella lista delle caratteristiche che dovrebbe trovarsi sempre allegata ai vari modelli di amplificatori monocanale, dovrete controllare i dB di amplificazione, il numero dei transistor o mosfet utilizzati, la cifra di rumore e la selettività. Un amplificatore può essere composto da molte più celle e compensatori di taratura.

Pertanto, quando acquisterete queste **resistenze di chiusura**, controllate con un tester se risultano internamente **isolate** per evitare inutili cortocircuiti.

Questi carichi di chiusura **isolati** li potrete inserire nei Derivatori e nelle prese utente, anche se in questi accessori non è presente alcuna tensione di alimentazione.

MODELLO B (vedi fig. 332)

In questo modello troviamo le solite due prese di ENTRATA e di USCITA, ma in più un corto spezzone di filo completo di una **banana** e di una **boccola**, sulla quale a volte è riportata la dicitura **+ 12 volt**.

Nello schema a blocchi di fig. 332 è possibile vedere che il filo e la boccola, internamente collegati l'uno all'altra, servono solo per far giungere allo stadio preamplificatore la tensione di alimentazione dei 12 volt.

In questi modelli **non è presente** nè sulle prese di ENTRATA nè su quelle di USCITA la tensione continua dei **+ 12 volt**, come invece nel caso del modello A.

Ammesso che sempre da un'unica direzione arrivino quattro emittenti con segnali **molto forti**, bisognerà collegare la discesa dell'antenna all'ENTRATA del primo modulo di destra (vedi fig. 330), e, con i ponticelli di collegamento forniti dalla stessa Casa Costruttrice, tutte le ENTRATE e tutte le USCITE tra loro.

Alla fine delle ENTRATE si collegherà la solita **resistenza di chiusura**, mentre alla fine delle USCITE si preleverà il segnale **amplificato**.

Come potete vedere nelle figg. 330-331-333 la **resistenza di chiusura** sulle prese di USCITA andrà applicata solo sul primo **modulo di destra**.

Poichè in questi moduli non esiste, nè sulle prese di ENTRATA nè su quelle di USCITA, la tensione continua dei 12 volt, non è necessario che la **resistenza di chiusura** abbia in serie il **condensatore** di disaccoppiamento come riportato in fig. 320.

Poichè internamente ad ogni modulo è necessario far giungere la tensione dei 12 volt per alimentare gli stadi preamplificatori, si dovrà collegare la **banana** del primo modulo di destra alla **boccola** del modulo che precede e si ripeterà l'operazione fino ad arrivare all'ultimo modulo di sinistra, la cui **banana** andrà a collegarsi alla boccola presente nel modulo di Alimentazione.

Oltre al **positivo** di alimentazione dei 12 volt, bisognerà far giungere ad ogni modulo anche l'opposta polarità, cioè il **negativo** e tale collegamento si ottiene con la **piastra** in metallo che sostiene i vari moduli.

Infatti, come potrete constatare, nel corpo di ogni modulo è presente un incastro o delle viti, che fissate su tale piastra permetteranno ai **12 volt negativi** di passare dal modulo di ALIMENTAZIONE a tutti i moduli fissati sulla piastra stessa.

Ovviamente, se la **massa** di ogni modulo non verrà ben fissata alla piastra di sostegno, verrà a mancare la necessaria tensione di alimentazione.

Se nella zona arrivano da una sola direzione quattro emittenti con segnali **molto deboli**, dovremo collegare alla discesa dell'antenna un **preamplificatore a larga banda**.

Come vedesi in fig. 331, la tensione dei 12 volt per alimentare questo preamplificatore verrà prelevata dalla **boccola** del primo modulo di destra.

Se di queste quattro emittenti una sola giunge con un segnale **debole**, sarà necessario utilizzare un'antenna a **larga banda** per ricevere le tre emittenti che giungono con segnali forti ed un'antenna a **banda stretta**, cioè accordata sul canale che giunge **debole**.

Sulla discesa del canale debole bisognerà applicare un **preamplificatore di canale** come visibile in fig. 333.

MODELLO C (vedi fig. 336)

In questo modello, come nel precedente, troviamo due boccole di ENTRATA e due di USCITA, più uno spezzone di filo completo di **banana**, ma nessuna boccola per l'innesto.

Come potete vedere nello schema a blocchi di fig. 336, tale filo serve solo per portare la tensione di alimentazione allo stadio preamplificatore.

Anche in questo modello **non esiste**, nè sulle prese di ENTRATA nè su quelle di USCITA, la tensione continua dei **+ 12 volt**.

Come potete osservare in fig. 334, sulla piastra di sostegno dei vari moduli è presente una serie di **boccole** tutte collegate all'uscita dei **12 volt** del modulo di ALIMENTAZIONE.

È intuitivo che per portare su ogni modulo amplificatore la tensione di alimentazione, sarà sufficiente innestare tale **Banana** in queste **Boccole** come visibile nelle figg. 334-335-337.

Anche per questi moduli, la **tensione negativa** dei 12 volt risulta collegata al metallo della **piastra** di sostegno, quindi se il modulo non viene fissato bene su tale supporto questo non verrà alimentato.

In fig. 334 abbiamo rappresentato come si potranno collegare questi moduli quando da una sola direzione giungeranno quattro emittenti con segnali **molto forti**, oppure quando dalla stessa direzione giungeranno entrambi deboli (vedi fig. 335) o uno solo giungerà debole (vedi fig. 337).

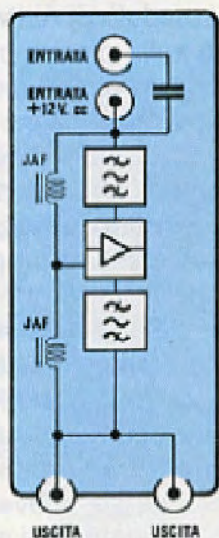


Fig.325 In questo schema a blocchi di un amplificatore modello "A" è possibile vedere come risultano internamente collegate le prese ENTRATA e quelle USCITA. Le due impedenze di blocco siglate JAF forniranno tensione all'amplificatore ed alla presa Entrata +12.

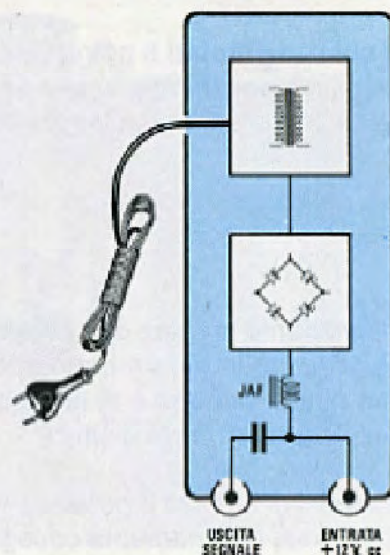


Fig.326 Per questo modello di amplificatore è disponibile un alimentatore che, tramite una impedenza di blocco JAF, fornirà la tensione dei 12 volt ai moduli amplificatori. Il segnale per la DISCESA verrà prelevato dalla presa provvista di condensatore di disaccoppiamento.

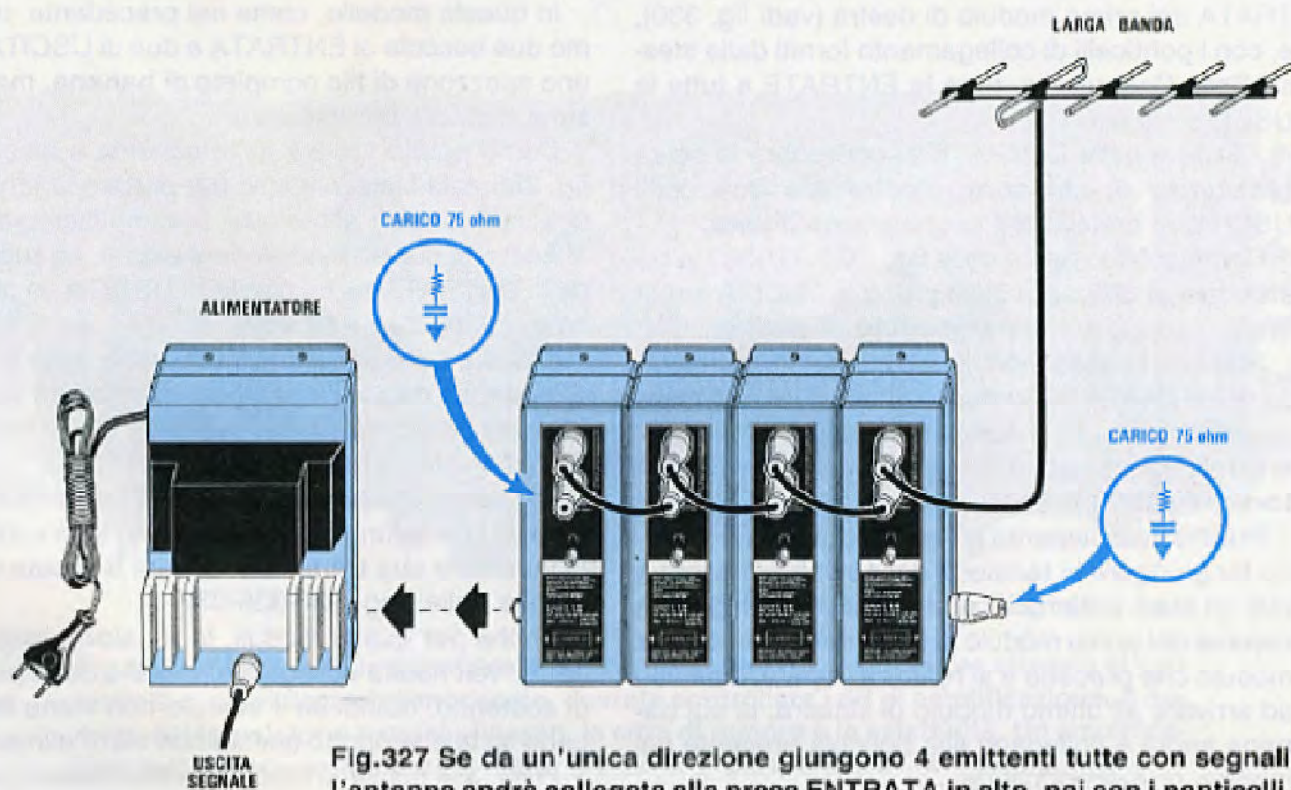


Fig.327 Se da un'unica direzione giungono 4 emittenti tutte con segnali forti l'antenna andrà collegata alla presa ENTRATA in alto, poi con i ponticelli forniti dalla Casa andranno collegate le Entrate degli altri moduli come visibile in figura. Nell'ultimo modulo si innesterà l'alimentatore e nelle prese Entrata e USCITA libere un carico resistivo provvisto internamente di CONDENSATORE

Fig.328 Se i 4 segnali giungessero deboli, bisognerebbe applicare in serie all'antenna un preamplificatore a LARGA BAN-
DA. Per alimentare il preamplificatore, il cavo di discesa andrà innestato nella presa ENTRATA +12 VOLT.

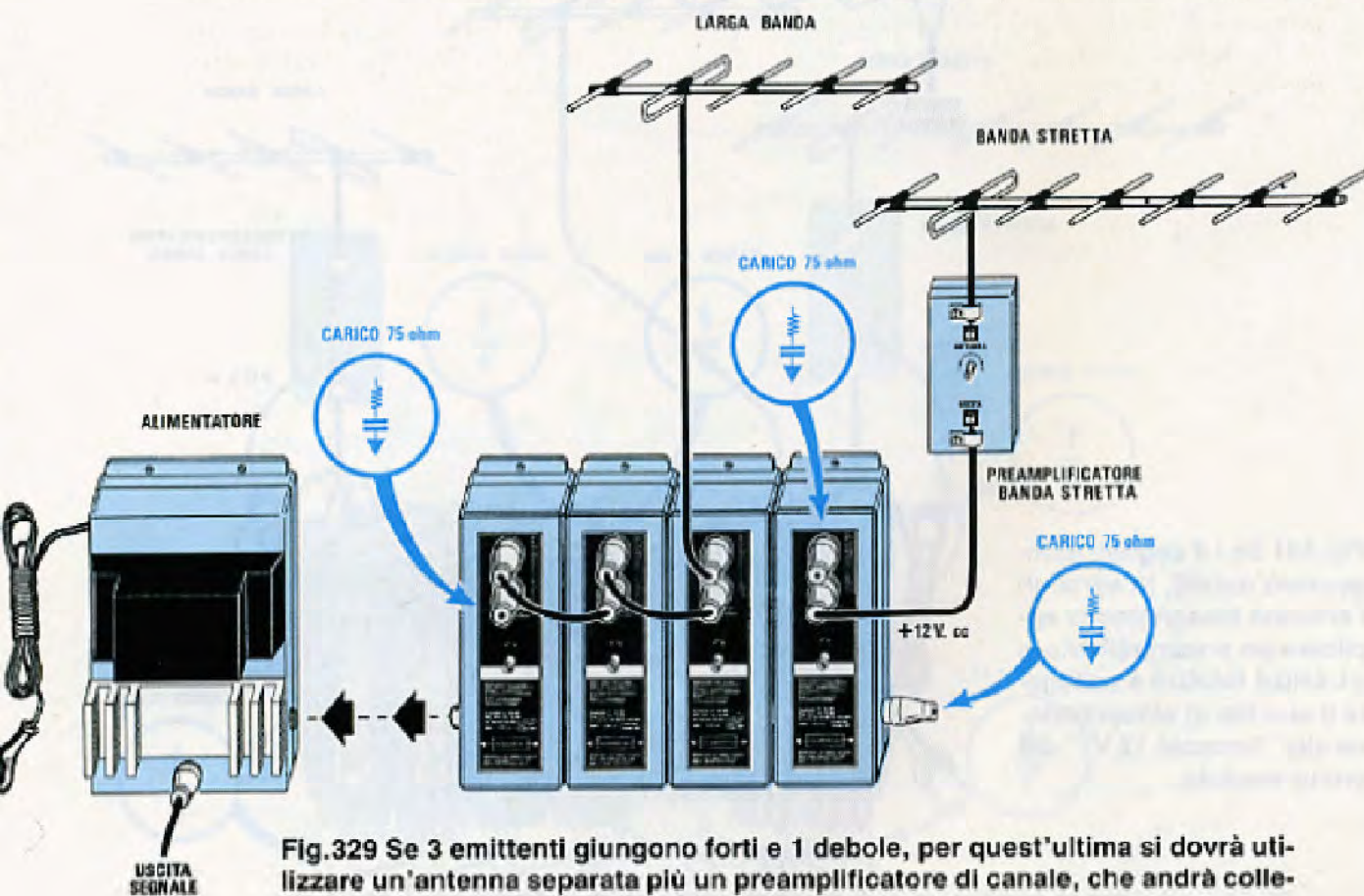
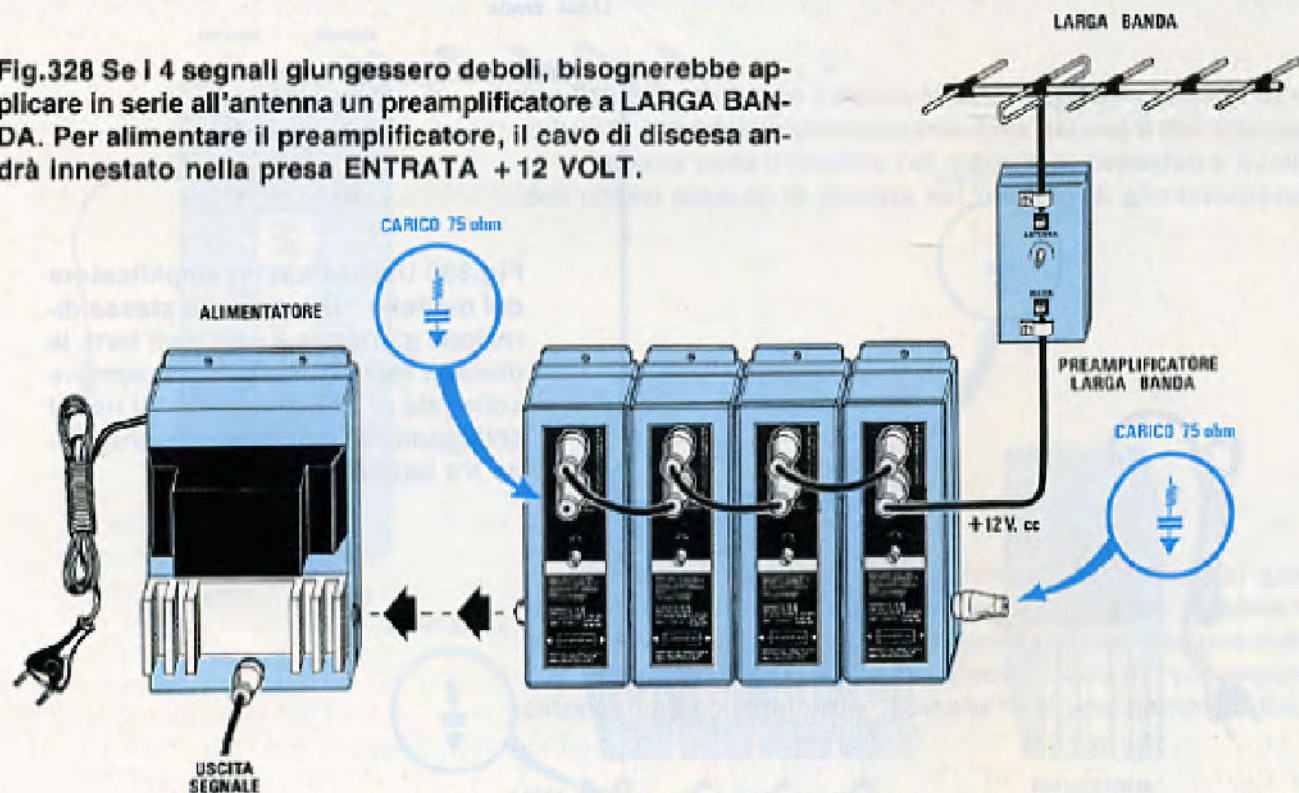


Fig.329 Se 3 emittenti giungono forti e 1 debole, per quest'ultima si dovrà uti-
lizzare un'antenna separata più un preamplificatore di canale, che andrà colle-
gato alla presa ENTRATA +12 V chiudendo l'altro ingresso con una resistenza
di carico. Per le altre 3 emittenti, il cavo di discesa andrà collegato alla norma-
le presa ENTRATA.

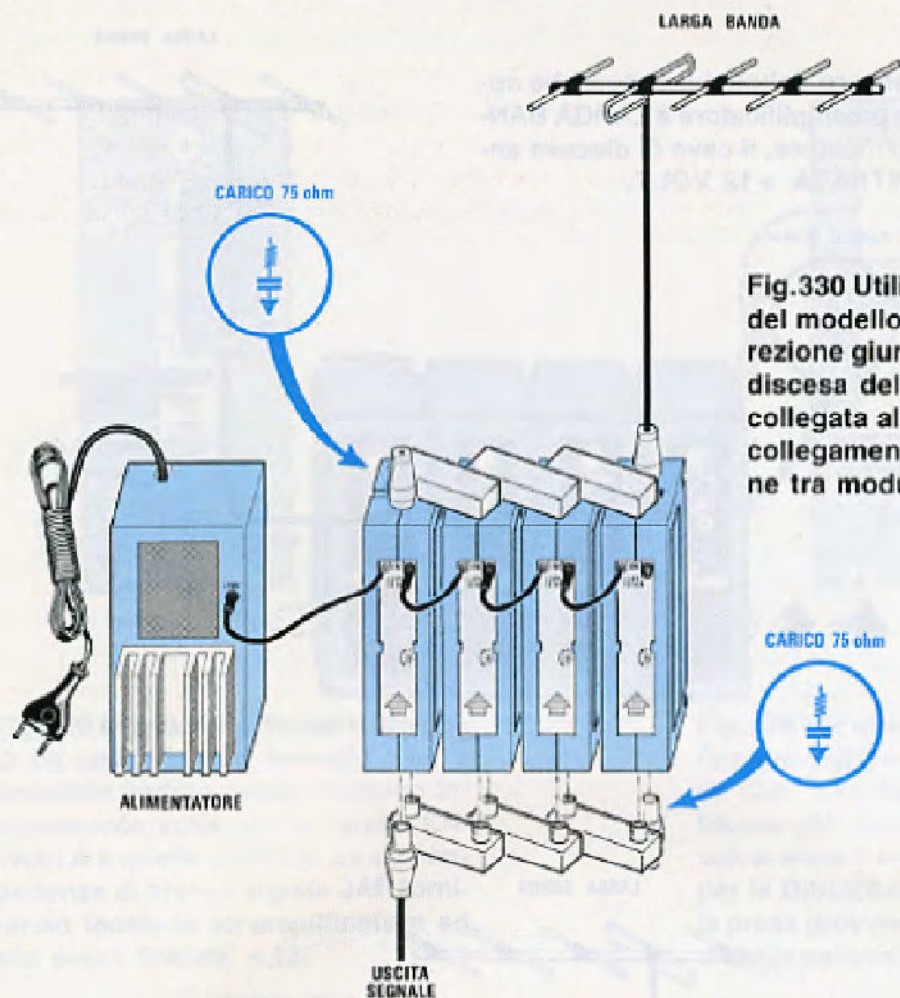


Fig.330 Utilizzando un amplificatore del modello "B", se dalla stessa direzione giungono 4 emittenti forti, la discesa dell'antenna andrà sempre collegata al primo modulo. Si noti il collegamento del filo di alimentazione tra modulo e modulo.

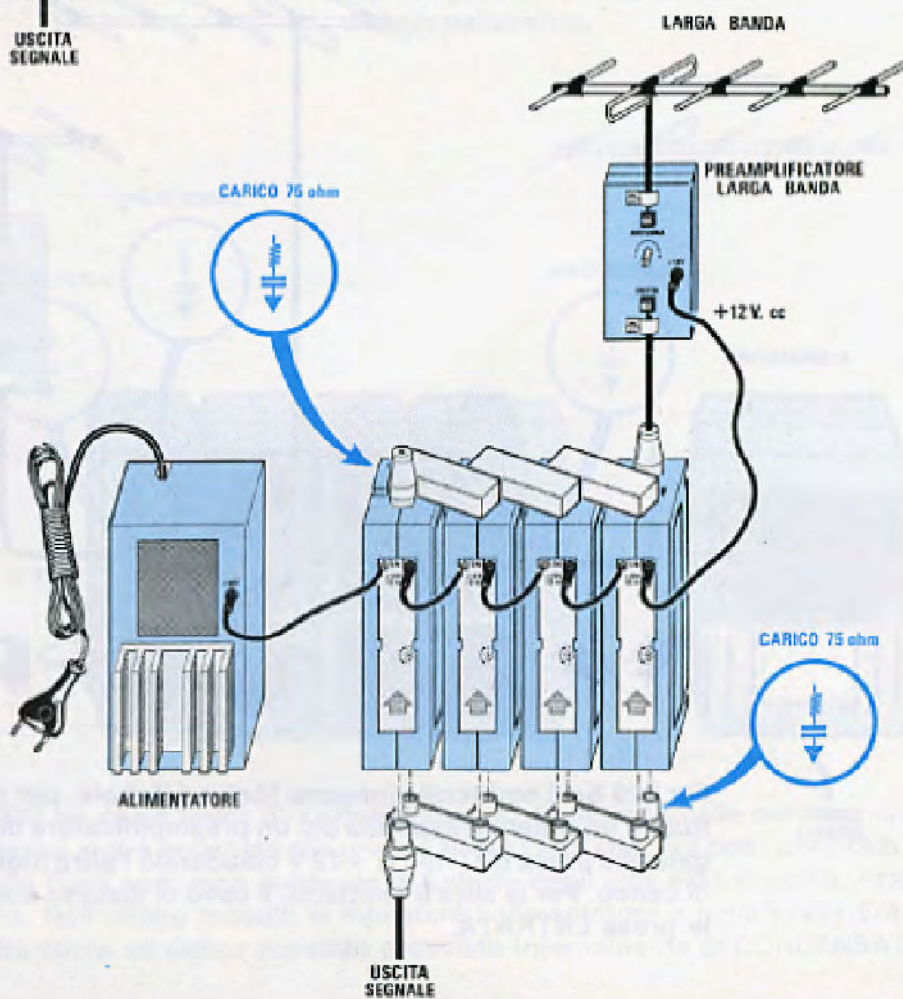


Fig.331 Se i 4 segnali giungessero deboli, in serie all'antenna bisognerebbe applicare un preamplificatore a LARGA BANDA e collegare il suo filo di alimentazione alla "boccola 12 V." del primo modulo.

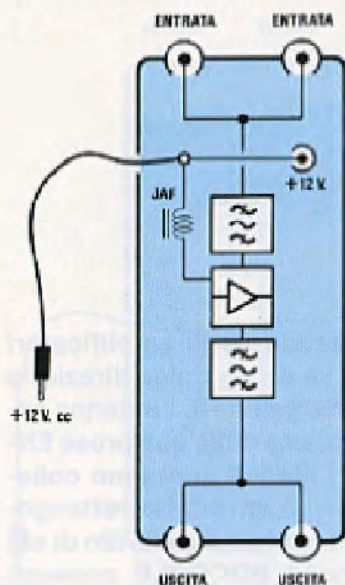
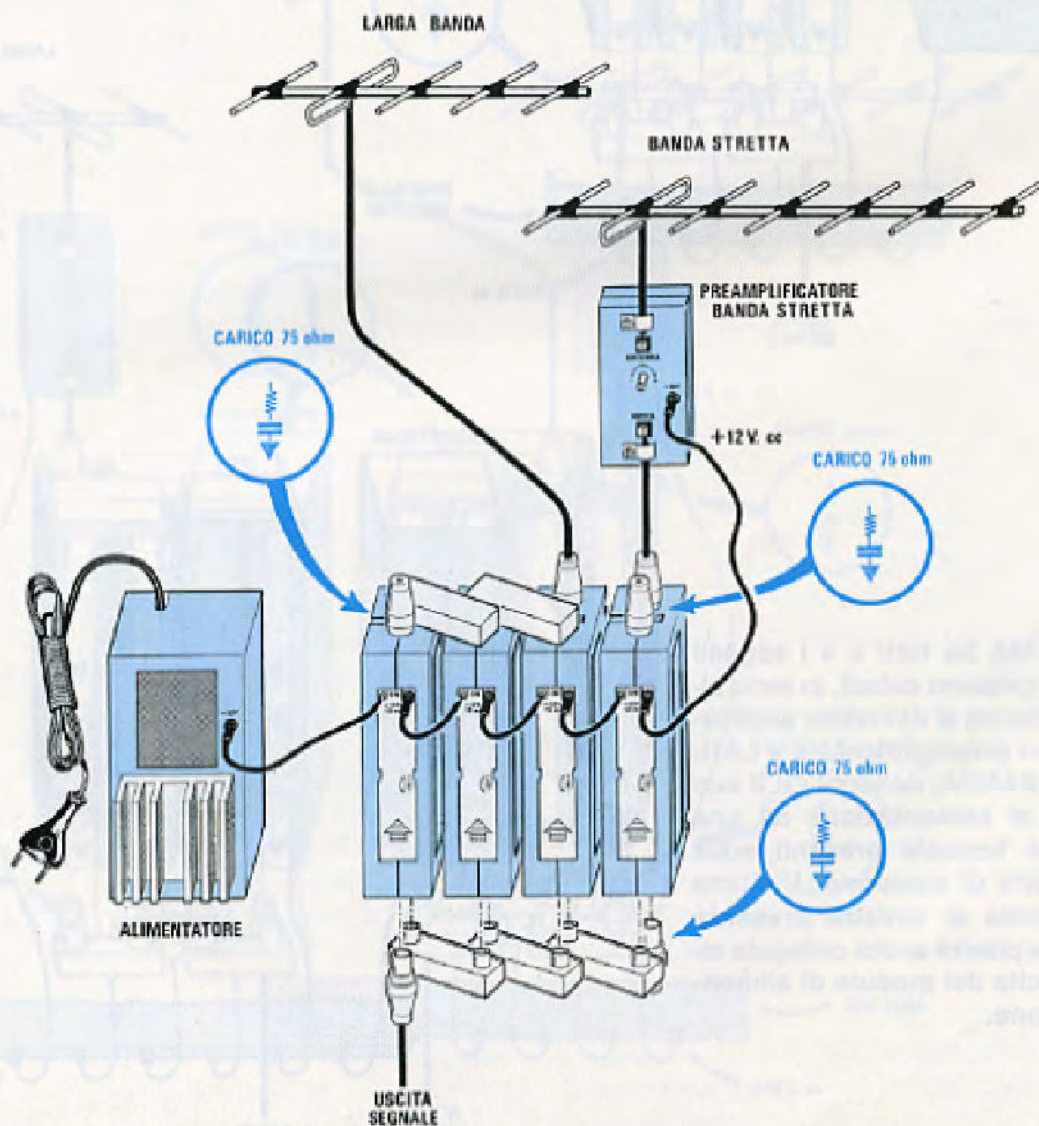


Fig.332 Guardando lo schema interno degli amplificatori modello "B" potrete subito comprendere perchè il filo completo di banana vada innestato nel modulo successivo e quello dell'ultimo modulo di sinistra nel modulo di alimentazione.

Fig.333 Se 3 emittenti giungono forti ed 1 debole, per quest'ultima si dovrà utilizzare un'antenna separata completa di preamplificatore di CANALE, che andrà collegato ad una delle due prese ENTRATA. Il filo di alimentazione del preamplificatore andrà collegato alla "boccola 12 V" del primo modulo.



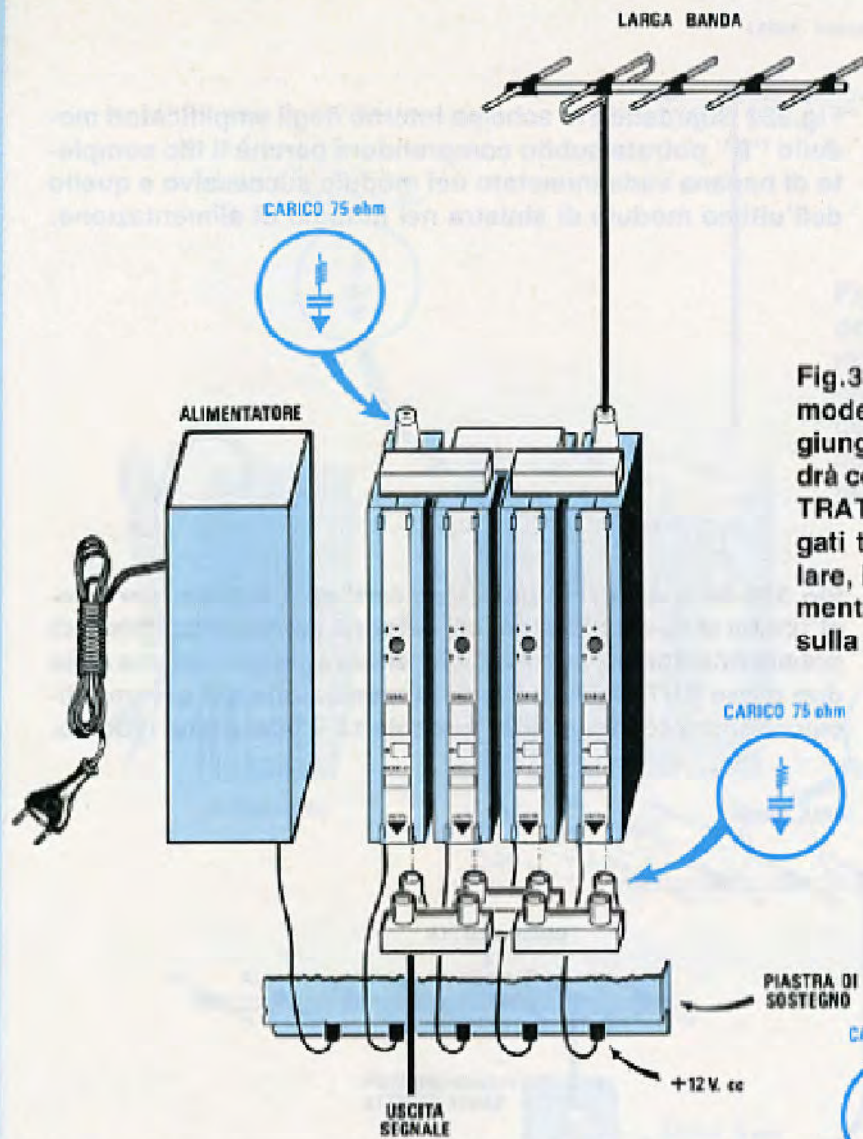
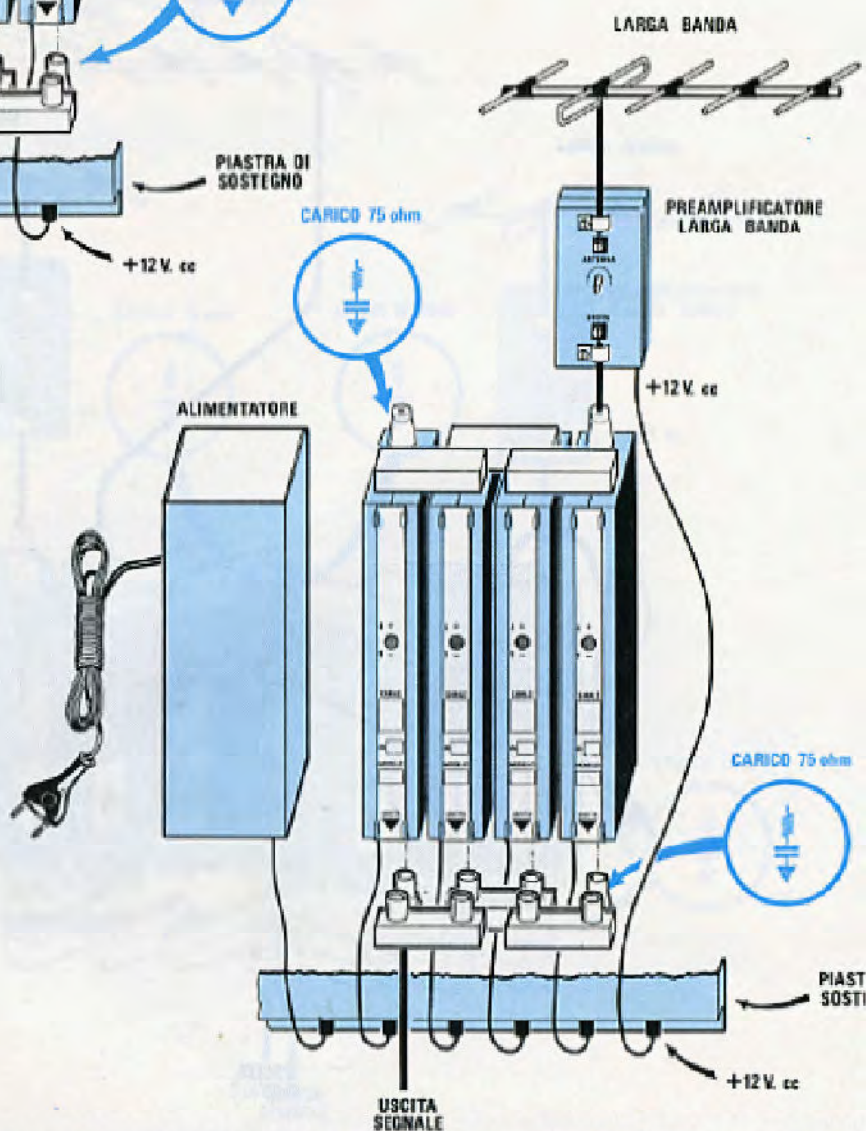


Fig.334 Utilizzando degli amplificatori modello "C", se da un'unica direzione giungono 4 emittenti forti, l'antenna andrà collegata ad una delle due prese ENTRATA. Tutti i moduli andranno collegati tra loro con il cavallotto rettangolare, innestando la banana del filo di alimentazione nelle BOCCOLE presenti sulla piastra di sostegno.

Fig.335 Se tutti e 4 i segnali giungessero deboli, in serie all'antenna si dovrebbe applicare un preamplificatore a LARGA BANDA, collegando il suo filo di alimentazione ad una delle boccole presenti sulla piastra di sostegno. L'ultima boccia di sinistra presente sulla piastra andrà collegata all'uscita del modulo di alimentazione.



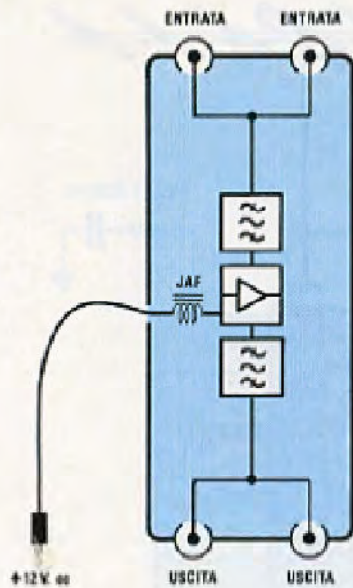
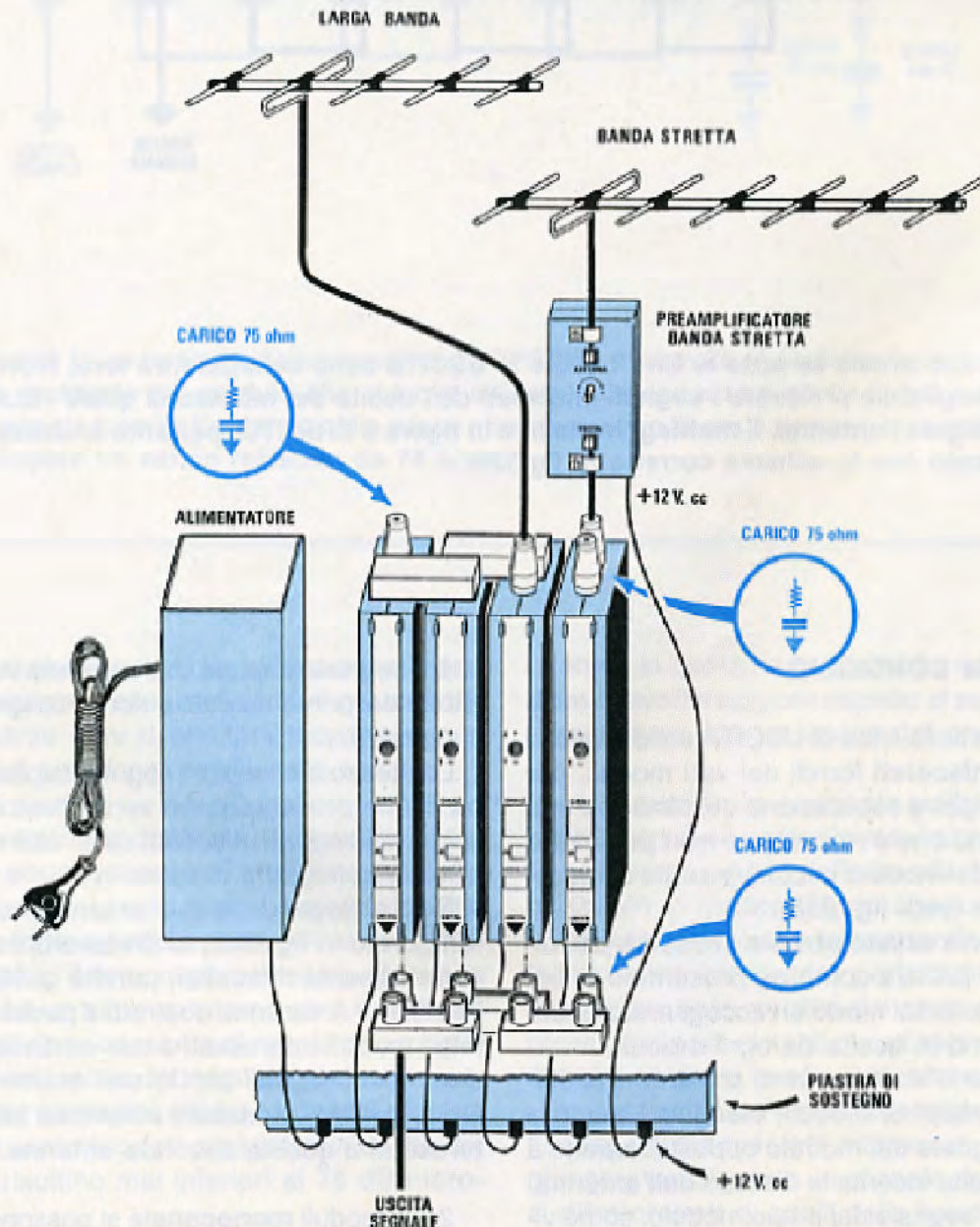


Fig.336 Guardando lo schema interno degli amplificatori modello "C", noterete che il filo di alimentazione serve solo per alimentare il transistor o il mosfet amplificatore, quindi nelle due prese ENTRATA e USCITA non esiste alcuna tensione continua.

Fig.337 Se 3 emittenti giungono forte ed 1 sola debole, per quest'ultima si dovrà utilizzare un'antenna separata completa di preamplificatore di CANALE, che andrà collegato al primo modulo. La seconda antenna andrà collegata agli altri tre moduli uniti tra loro dal ponticello rettangolare. Si noti dove innestare i carichi di chiusura da 75 ohm.



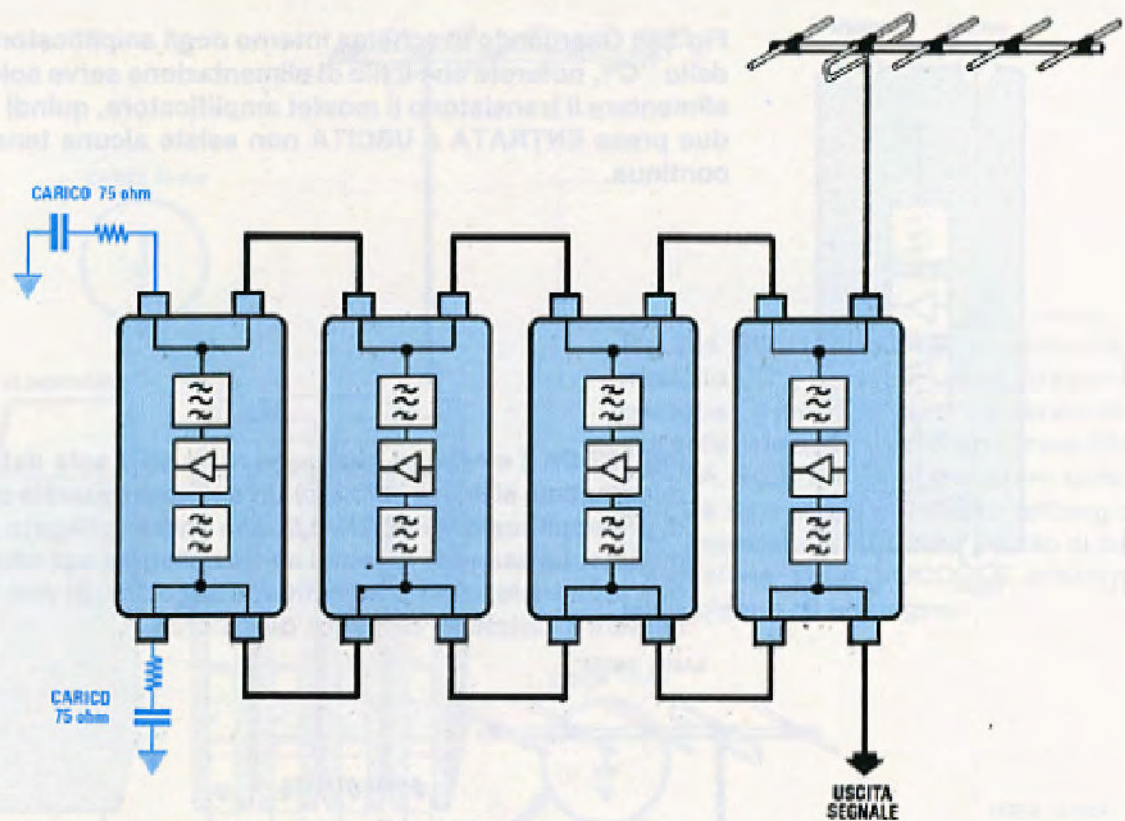


Fig.338 Anche se tutte le ENTRATE e le USCITE sono collegate tra loro, NON è consigliabile prelevare i segnali miscelati dall'uscita del modulo al quale risulta collegata l'antenna. Il montaggio visibile in figura è ERRATO, pertanto andrà modificato con lo schema corretto di fig.339.

QUALCHE utile CONSIGLIO

1° - Anche se sulla linea di USCITA sono presenti tutti i segnali **miscelati** forniti dai vari moduli, per ottenere una migliore separazione dei canali ed una perfetta miscelazione è **necessario non prelevare** mai il segnale dal modulo in cui è inserita la discesa dell'antenna (vedi fig. 338).

Il segnale dovrà essere sempre prelevato dall'ultimo modulo di sinistra come rappresentato in fig. 339, perchè solo in tal modo si raccoglieranno tutti i segnali presenti in uscita da ogni modulo.

Se nell'impianto sono presenti più **antenne** collegate a vari gruppi di moduli, bisognerà sempre **prelevare** il segnale dal modulo opposto rispetto a quello in cui risulta inserita la discesa dell'antenna.

Prelevando il segnale dal primo modulo, come visibile in fig. 340, commetteremmo un errore, per-

chè il segnale captato dall'**antenna A** potrà uscire subito dal primo modulo e non proseguire per quelli successivi.

Lo stesso dicasi per i segnali captati dall'**antenna B** che proseguiranno verso destra, senza raccogliere i segnali miscelati dagli altri moduli che si trovano collegati a sinistra.

Solo collegando le due antenne come abbiamo raffigurato in fig. 341, si preleveranno dei segnali correttamente miscelati, perchè quelli captati dall'**antenna A** saranno costretti a passare attraverso tutti i moduli interessati a tale antenna, e lo stesso dicasi per i segnali captati dall'**antenna B**, che saranno costretti a passare attraverso tutti i moduli interessati a questa seconda antenna.

2° - I moduli **monocanale** si possono reperire più o meno **selettivi**, pertanto nelle zone in cui vi sono

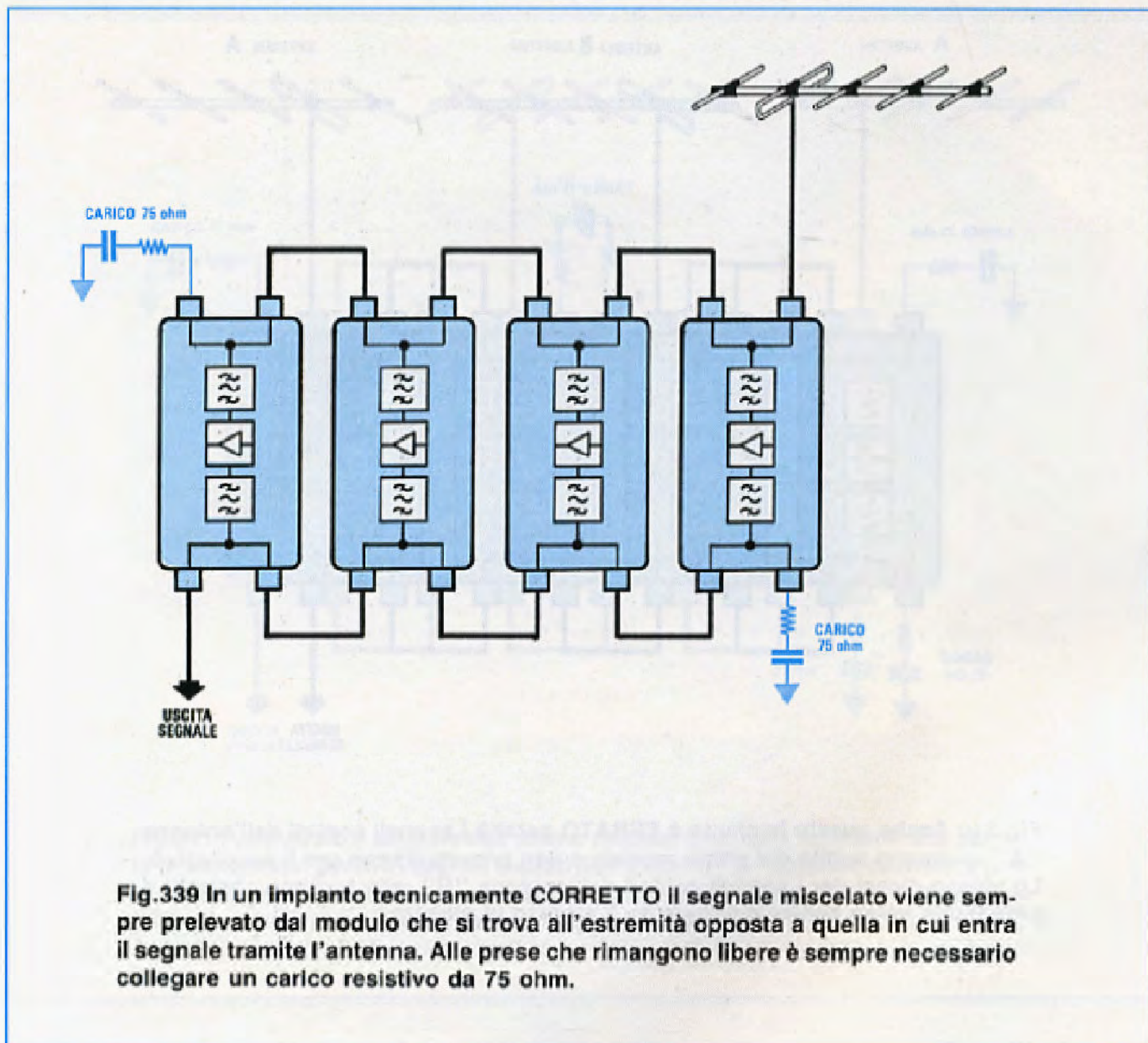


Fig.339 In un impianto tecnicamente CORRETTO il segnale miscelato viene sempre prelevato dal modulo che si trova all'estremità opposta a quella in cui entra il segnale tramite l'antenna. Alle prese che rimangono libere è sempre necessario collegare un carico resistivo da 75 ohm.

molte emittenti che trasmettono su due canali adiacenti, è consigliabile scegliere moduli più **selettivi**. Normalmente ogni rivenditore dispone per la vendita moduli più idonei per la zona servita.

3° - Completato il montaggio di una centralina, è necessario **equalizzare** tutti i segnali captati, onde evitare che in uscita il segnale di una emittente risulti troppo forte ed altri troppo deboli.

Su ogni modulo è sempre presente una vite o perno collegato ad un trimmer interno che, ruotato da un estremo all'altro, consente di regolare, o meglio **attenuare**, l'ampiezza del segnale di uscita.

Per ottenere immagini ottime, è opportuno che tutti i segnali automiscelati presenti sull'uscita del modulo non risultino mai inferiori ai **75 dBmicrovolt**.

È consigliabile tarare i segnali **UHF** in modo da

ottenere in uscita un segnale che risulti almeno **5-6 dBmicrovolt** maggiore rispetto al segnale **VHF**, per compensare l'attenuazione del **cavo coassiale**.

4° - Equalizzato il segnale sull'uscita della centralina, conviene controllare sulla presa **più distante** se i canali più alti della **banda 5°** (canali da 60 a 70) non giungano troppo attenuati.

Accade spesso che pur partendo dall'uscita della centralina con segnali perfettamente equalizzati, a causa delle perdite del cavo coassiale, sulle prese utente più distanti questi segnali giungano più deboli rispetto a quelli degli altri canali.

In questi casi conviene **aumentare** il segnale sull'uscita dei moduli **UHF** interessati, in modo da far giungere su tali prese un segnale che abbia gli stessi **dBmicrovolt** di quelli delle bande inferiori, cioè **banda 4° - banda 3°**.

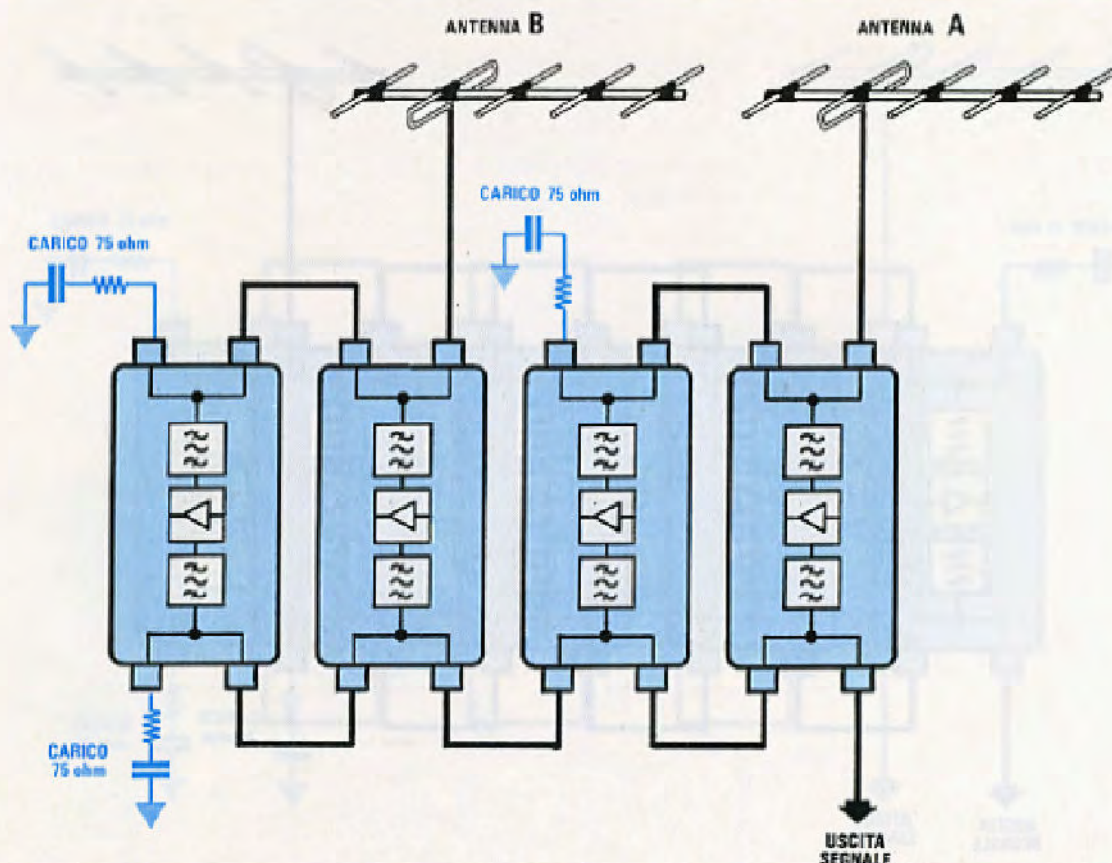


Fig.340 Anche questo impianto è ERRATO perchè i segnali captati dall'antenna "A" usciranno subito dal primo modulo e non proseguiranno per il successivo. Lo stesso dicasi per i segnali captati dall'antenna "B", che saranno costretti a proseguire verso destra e non verso il modulo di sinistra.

MODULI di ALIMENTAZIONE

Una volta applicati sul pannello della centralina tutti i moduli amplificatori monocanale, i convertitori ed eventuali amplificatori d'antenna, se non verrà inserito il **modulo alimentatore** non potranno funzionare, perchè mancherà la tensione che dovrà alimentare i transistor contenuti in ciascun modulo.

La maggior parte delle Case costruttrici usa tensioni di alimentazione di **12 volt** oppure di **24 volt**.

Ogni Casa produce moduli di alimentatori in grado di erogare un massimo di **300 - 400 - 500 - 600 milliamper** per alimentare piccole centraline, ed alimentatori da **1 - 1,5 - 2 amper** per alimentare centraline con un numero notevole di moduli amplificatori ed eventuali amplificatori di potenza a larga banda.

Per scegliere l'alimentatore idoneo, bisogna fare la somma del consumo di ogni modulo che, a seconda del modello, può variare da **10 a 50 milliam-**

per e dell'eventuale amplificatore finale di potenza che può variare da **100 a 700 milliamper**.

Amnesso che nella nostra centralina si siano utilizzati **18 moduli** che assorbano **20 milliamper** cadauno ed un modulo finale che assorba **150 milliamper** per un totale di **540 milliamper**, noi non consigliamo di scegliere un alimentatore da **600 milliamper** anche se questo potrebbe risultare già idoneo, ma di installare un alimentatore sovradimensionato, scegliendo ad esempio quello da **1 amper**; in tal modo, sarà possibile inserire successivamente altri moduli amplificatori per ricevere eventuali nuove emittenti, o sostituire il **modulo amplificatore finale** con uno di potenza maggiore, nell'eventualità in cui si dovessero aggiungere all'impianto delle prese utente supplementari.

Pertanto sarà sempre necessario controllare con un Misuratore di Campo l'intensità captata dall'antenna e se si constata che un canale giunge con una intensità compresa tra i **60-66 dBmicrovolt** si dovrà interporre tra la discesa dell'antenna e l'in-

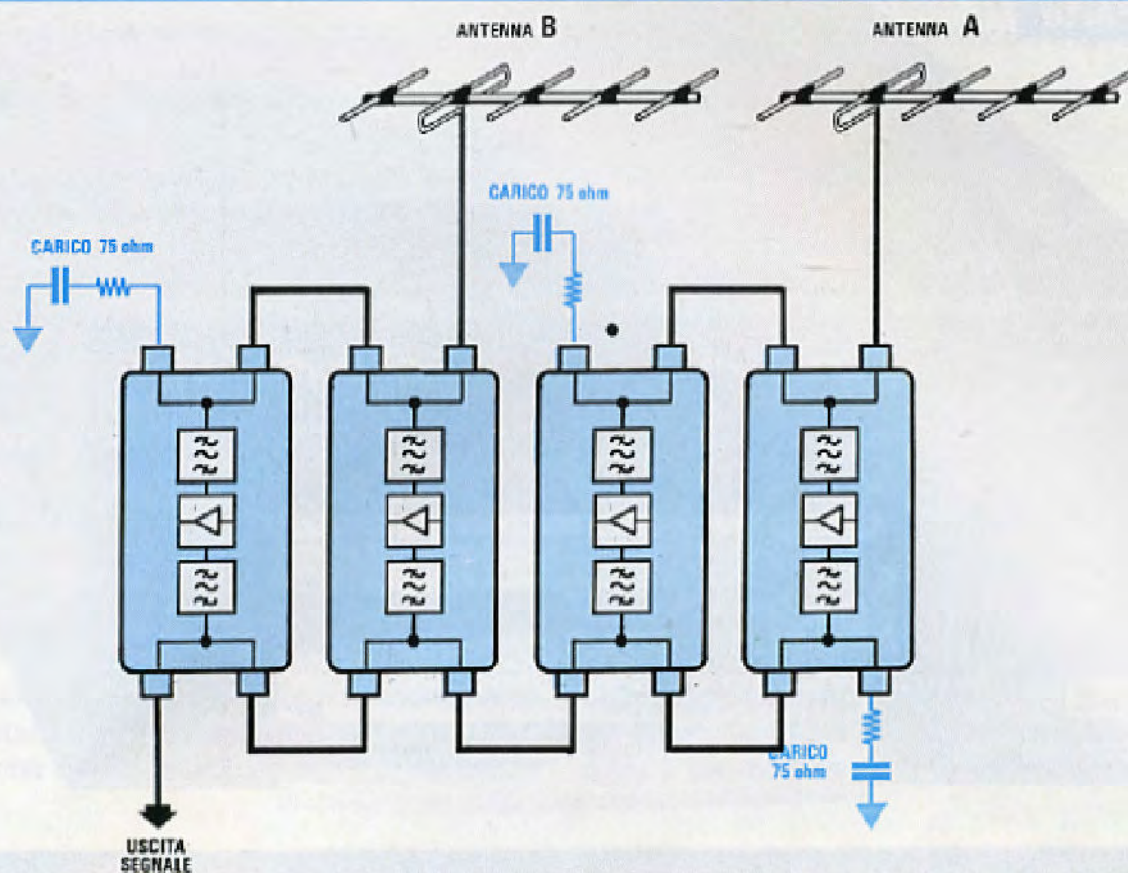


Fig.341 Prelevando il segnale dall'ultimo modulo di sinistra si ottiene una perfetta miscelazione, perchè i segnali captati dall'antenna "A" saranno costretti a passare sui due moduli di destra e lo stesso dicasi per i segnali captati dall'antenna "B" che saranno costretti a passare sui due moduli di destra.

gresso del modulo canale un **preamplificatore**, in modo da portare il segnale sul valore ottimale di **75-90 dBmicrovolt** (vedi figg.329-333-337).

Se il segnale captato in antenna risulterà maggiore di **95 dBmicrovolt** difficilmente il modulo amplificatore lo tollererà, perciò in presenza di segnali forti bisognerà inserire in serie all'antenna un **attenuatore** di canale, in modo da riportare il segnale sul valore ottimale di **75-90 dBmicrovolt**.

Se tutti i segnali entreranno nei moduli di canale con valori compresi tra **75-90 dBmicrovolt**, sarà possibile **equalizzarli** più facilmente regolando su ciascun modulo il trimmer del guadagno.

LIVELLO dei SEGNALI

Per porre i moduli amplificatori nelle condizioni ottimali di funzionamento è assolutamente neces-

sario che i segnali da miscelare non abbiano un livello inferiore a **67-68 dBmicrovolt** o superiore a **95 dBmicrovolt**.

Pertanto sarà sempre necessario controllare con un Misuratore di Campo l'intensità captata dall'antenna e se si constata che un canale giunge con una intensità compresa tra i **60-66 dBmicrovolt** si dovrà interporre tra la discesa dell'antenna e l'ingresso del modulo canale un **preamplificatore**, in modo da portare il segnale sul valore ottimale di **75-90 dBmicrovolt** (vedi figg.329-333-337).

Se il segnale captato in antenna risulterà maggiore di **95 dBmicrovolt** difficilmente il modulo amplificatore lo tollererà, perciò in presenza di segnali forti bisognerà inserire in serie all'antenna un **attenuatore** di canale, in modo da riportare il segnale sul valore ottimale di **75-90 dBmicrovolt**.

Se tutti i segnali entreranno nei moduli di canale con valori compresi tra **75-90 dBmicrovolt**, sarà possibile **equalizzarli** più facilmente regolando su ciascun modulo il trimmer del guadagno.

Molti lettori ci chiedono se non sia possibile applicare alla loro antenna UHF un rotore, essendo convinti che in tal modo sia possibile non solo direzionarla meglio sull'emittente desiderata, ma anche captare tante altre emittenti ruotandola in ogni direzione. Purtroppo, come ora spiegheremo, un'antenna TV rotativa non serve a nulla, perchè anzichè migliorare la ricezione la "peggiora".



CORSO di specializzazione per

È opinione diffusa che applicando un'antenna UHF ad alto guadagno su un **rotore** e completandola con un **amplificatore a larga banda** si possano captare chissà quante altre emittenti e che inoltre sia possibile direzionarla perfettamente verso la sola emittente desiderata.

Quando vediamo sul tetto di una casa un'antenna TV completa di **rotore**, sappiamo già che un simile impianto può averlo realizzato solo un **antennista improvvisato** oppure lo stesso utente.

Se foste gli artefici di un simile impianto, vi accorgete ben presto che le immagini che in precedenza vedevate bene, sono ora piene di disturbi, cioè su molte emittenti appariranno delle righe trasversali, su altre delle venature sul colore, oppure immagini sfumate di un'altra emittente, ecc.

Per capire perchè un **rotore** peggiori la ricezione anzichè migliorarla, dovrete ripassarvi le **lezioni n. 10-11-12** in cui abbiamo spiegato esaurientemente che per vedere immagini perfette è necessario che tutti i segnali che giungono sull'ingresso del televisore siano caratterizzati, più o meno, dagli stessi **dBmicrovolt**.

Pertanto, se il segnale di una emittente risulta più **debole** del richiesto, sarà necessario preamplificarlo, se risulta invece più **forte** sarà bene attenuarlo.

Per capire perchè tutti i livelli dei segnali captati debbano essere **equalizzati** su un identico valore,

vi proponiamo il seguente esempio.

Supponiamo che abbiate tre amplificatori Hi-Fi di diversa potenza 2-30-100 watt e che sull'uscita di questi sia collegato un commutatore rotativo per poterli ascoltare alternativamente, uno alla volta, tramite cuffia (vedi fig. 342).

Se inizierete con l'amplificatore da 30 watt, regolerete **subito** il **volume** in modo da ottenere in cuffia un suono che non risulti nè troppo debole, nè assordante.

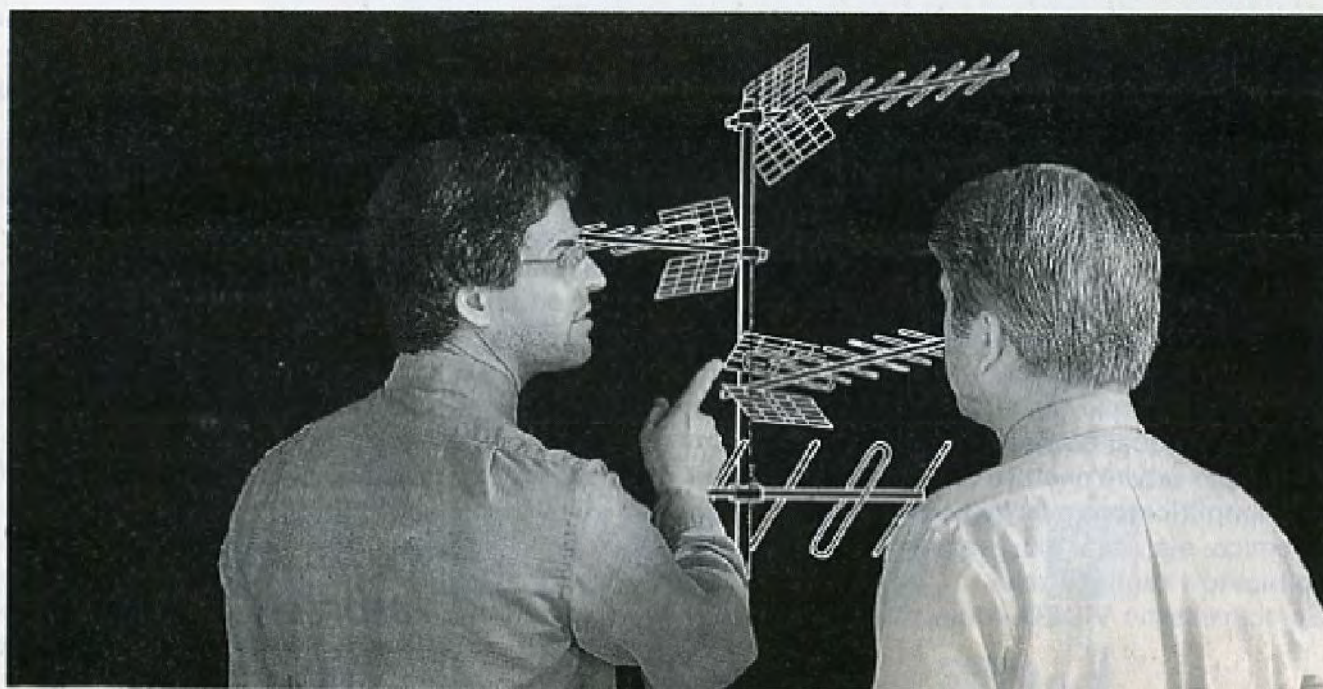
Se dopo questo passerete all'amplificatore da 2 watt, dovrete alzare il volume, perchè il segnale in cuffia risulterà più debole rispetto al primo.

Se passerete all'amplificatore da 100 watt, dovrete ruotare la manopola del volume verso il **minimo** per non nuocere ai vostri timpani.

Così facendo avrete **equalizzato** il livello del segnale su un valore ottimale per il vostro udito.

Se in questi tre amplificatori non esistesse un controllo del **volume** e quindi il segnale giungesse in cuffia alla sua massima potenza, risulterebbe impossibile ascoltarlo.

Lo stesso dicasi per i segnali TV: se sull'ingresso di un **amplificatore a larga banda** applicherete i segnali così come **vengono captati dall'antenna**, cioè sia deboli che medi e forti, questi verranno amplificati in eguale misura, cosicchè, in uscita, i segnali più deboli potranno diventare **accetta-**



ANTENNISTI TV

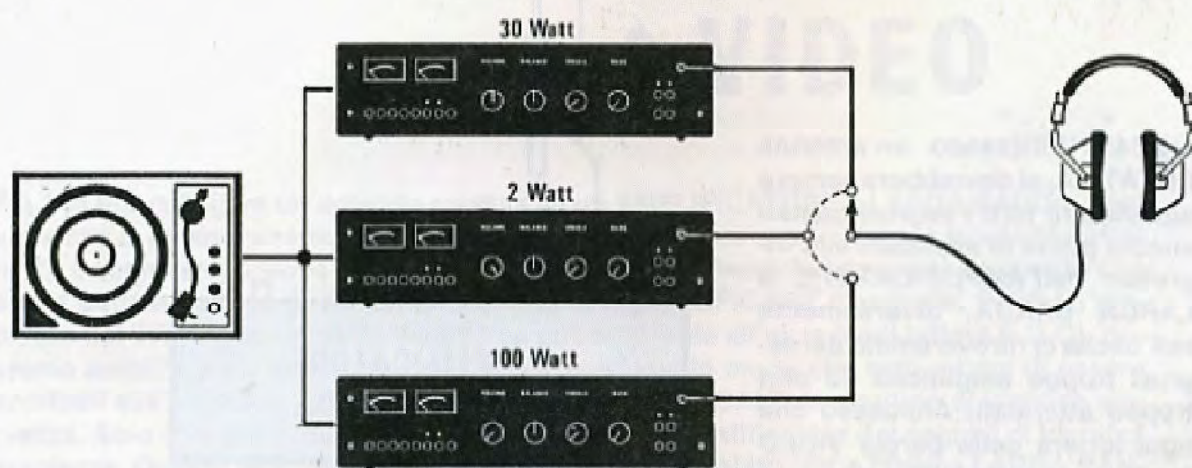


Fig.342 Tutti i televisori per funzionare in modo perfetto devono ricevere sull'ingresso antenna un segnale nè troppo debole, nè troppo forte, cioè compreso tra 58-70 dBmivolt. Per comprendere perchè i segnali debbano essere equalizzati, consideriamo ad esempio un TELEVISORE ed una cuffia collegata all'uscita di tre amplificatori Hi-Fi da 2-30-100 watt. Se non potessimo dosare i segnali in uscita da questi amplificatori con un potenziometro di VOLUME, il segnale dell'amplificatore da 100 Watt ci assordirebbe, quello da 30 Watt potrebbe risultare ascoltabile e quello da 2 Watt insufficiente.

bili, i medi **normali**, mentre i più forti **satureranno** il preamplificatore.

Pertanto, i segnali forti andranno **attenuati**, i segnali di valore medio potranno essere lasciati **inalterati**, mentre i più deboli andranno necessariamente **preamplificati** (vedi la fig. 297 nella Lezione n. 12 pubblicata nella rivista n. 130/131).

Equalizzati tutti i segnali, solo allora li potrete tranquillamente inserire nell'ingresso di un **amplificatore a larga banda**, che provvederà ad amplificarli e a presentarli in uscita con un identico livello.

Se questo esempio non vi ha chiarito ancora l'importanza dell'equalizzazione, ve ne proponiamo un secondo che servirà anche a farvi comprendere come un **amplificatore a larga banda**, anche se più economico, sia assai più vantaggioso dei moduli **amplificatori monocanale**.

Se scrivessimo **VIDEO** in questo modo:

V_ID_Eo

lo trovereste assurdo, perché vi sono delle lettere troppo piccole ed altre troppo grandi.

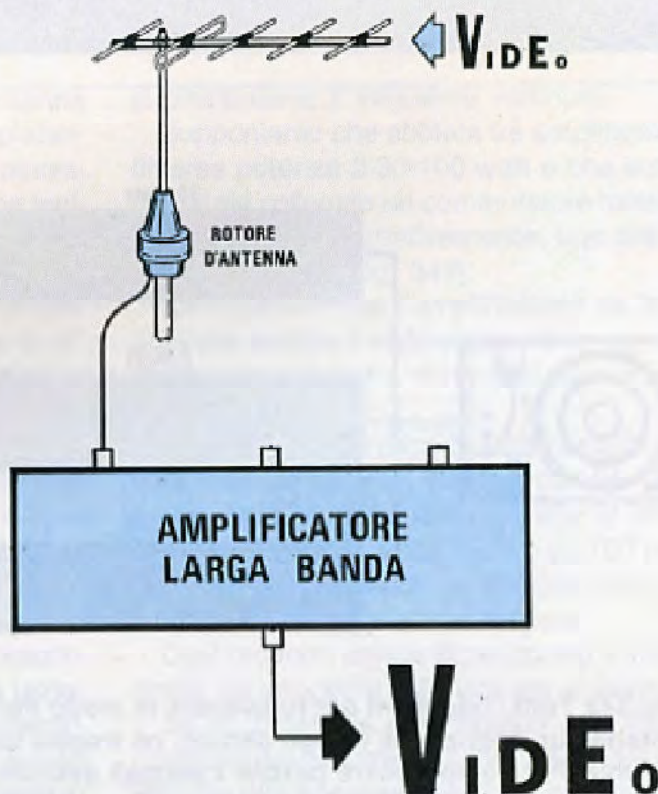
Supponiamo che ogni carattere di questa scritta corrisponda al **segnale** di una emittente.

Usando un **amplificatore a larga banda** che, come saprete, amplifica in uguale misura tutta la "parola" (per "parola" s'intende segnale TV) dalla prima lettera fino all'ultima, sulla sua uscita vi ritrovereste con una scritta **amplificata**, ma ancora con tutti i caratteri sproporzionati (vedi fig. 343).

Per ottenere in uscita dei caratteri di identica altezza, è assolutamente necessario **equalizzarli** prima di amplificarli, cioè prendere ogni singolo carattere, **ridurre** l'ampiezza delle lettere più grandi ed **aumentare** quella delle lettere più piccole, lasciando inalterate le lettere che riteniamo giuste.

Per forza maggiore occorrerà utilizzare più antenne per selezionare le emittenti più forti, che dovrete **attenuare** rispetto alle deboli che andranno invece **amplificate** (vedi fig. 344).

Fig. 343 Utilizzando un'antenna ROTATIVA, si dovrebbero sempre equalizzare tutti i segnali captati ancora prima di applicarli sull'ingresso dell'AMPLIFICATORE a LARGA BANDA, diversamente sull'uscita ci ritroveremmo dei segnali troppo amplificati ed altri troppo attenuati. Ammesso che ogni lettera della parola VIDEO fosse un segnale UHF e che, una volta amplificato, la giusta altezza fosse quella della lettera E, noteremmo subito che la lettera V risulta troppo alta e le tre lettere I-D-O troppo basse.



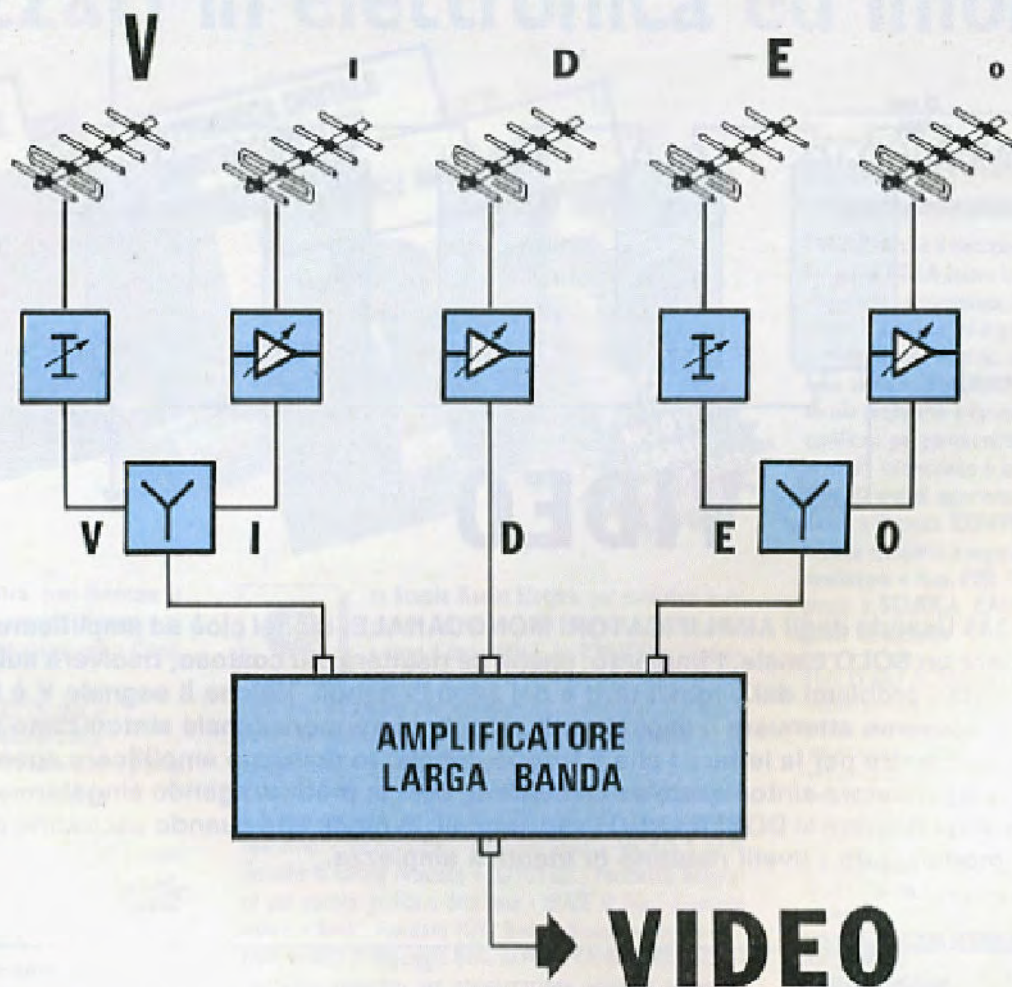


Fig.344 Per collegare un'antenna rotativa ad un AMPLIFICATORE a LARGA BAN-DA, ogni volta che la direzioneremo verso una emittente che si riceve con elevata intensità (lette-
ra V), il segnale dovrebbe venire ATTENUATO. Direzionandola verso una emittente che
arriva debole (lettera I), dovremmo invece PREAMPLIFICARE il segnale. Poichè l'am-
piezza del livello può risultare diversa da una emittente all'altra (vedi lettere E-D-O), do-
vremo amplificare o attenuare ogni singolo segnale in modo che tutti, prima di essere
applicati sull'ingresso dell'AMPLIFICATORE a LARGA BAN-DA, risultino di identica am-
piezza. Solo così potremo prelevare sull'uscita dell'amplificatore dei segnali di identica
ampiezza. Questo esempio fa comprendere perchè un AMPLIFICATORE a LARGA BAN-
DA non sia idoneo a captare molte emittenti se i loro segnali giungono con livelli troppo
differenziati. Per risolvere questo inconveniente, sarebbe necessario installare diverse
antenne, una o più per ricevere i segnali più forti, in modo da poterli ATTENUARE ed
altre antenne per ricevere i segnali più deboli in modo da poterli preamplificare.

Purtroppo nei condomini molti impianti sono realizzati senza che nessuno dei segnali
captati risulti EQUALIZZATO e per questo motivo gli utenti dichiarano di vedere bene
soltanto una o due emittenti e malissimo tutte le altre.

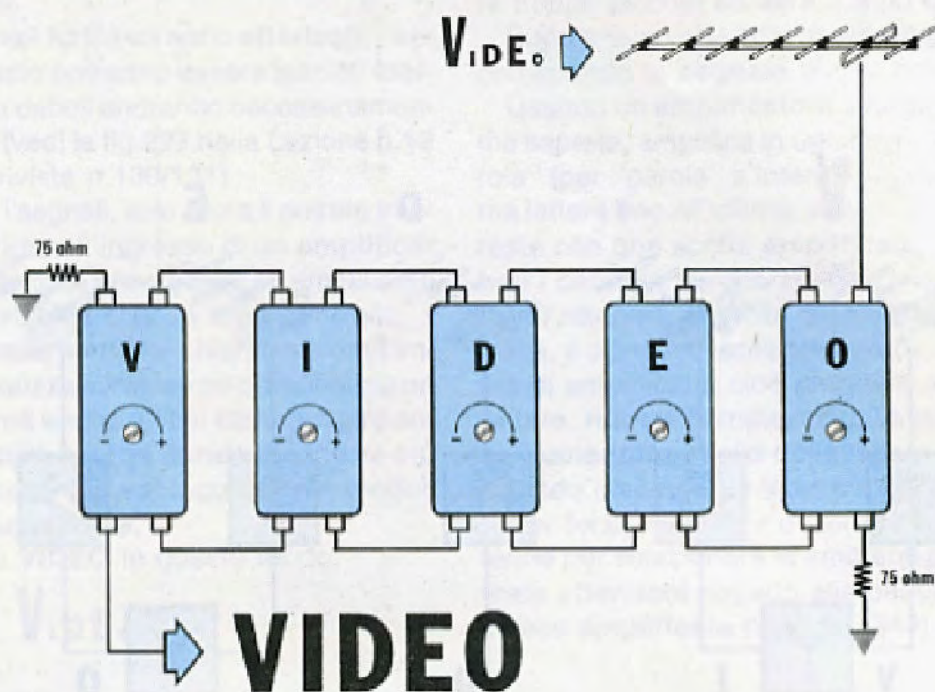


Fig.345 Usando degli **AMPLIFICATORI MONOCANALE**, idonei cioè ad amplificare od attenuare un **SOLO** canale, l'impianto, anche se risulterà più costoso, risolverà automaticamente i problemi dei segnali forti e dei segnali deboli. Poiché il segnale **V** è troppo forte, dovremo attenuare il segnale sull'amplificatore monocanale sintonizzato su tale lettera, mentre per la lettera **I** che è troppo debole, lo dovremo amplificare agendo sul solo amplificatore sintonizzato su tale lettera, ecc. In pratica, agendo singolarmente su ogni amplificatore si **DOSERANNO** i vari segnali, in modo che quando usciranno dai singoli moduli, tutti i livelli risultino di identica ampiezza.

Usando degli **amplificatori monocanale** in cui ogni modulo è costruito per amplificare o attenuare un solo **segnale** (cioè, riferendoci al nostro esempio, una sola lettera), potrete usare **una sola** antenna a larga banda per ricevere più canali e poi agire su ogni singolo modulo per amplificare i segnali più deboli, attenuare i segnali più forti, così da ottenere in uscita segnali tutti perfettamente **equalizzati** (vedi fig. 345).

Pertanto, un'antenna **rotativa** non si potrà mai abbinare ad un **amplificatore a larga banda**, perchè se venisse direzionata verso una emittente **forte** sarebbe necessario **attenuare** manualmente il suo segnale, mentre se venisse direzionata verso una emittente **debole**, lo si dovrebbe **amplificare**.

Un'antenna rotativa si potrebbe utilizzare solo se l'impianto comprendesse **tanti** moduli **amplificatori monocanale** quante sono le emittenti che si riescono a captare, così da poterle **equalizzare** singolarmente.

Ma perchè usare un'antenna rotativa, quando con solo **tre o quattro** antenne a **larga banda** direzionate verso le emittenti ricevibili in zona è possibile risolvere il problema ?

Agendo infatti sul solo **telecomando**, in questo secondo caso è possibile sintonizzarsi su qualsiasi emittente con tutti i televisori in dotazione.

Installando invece un'antenna **rotativa**, prima di selezionare qualsiasi canale agendo sul telecomando, dovrete provvedere a direzionare l'antenna verso l'emittente che desiderate ricevere.

Vi renderete poi ben presto conto di un altro inconveniente: se prima di assentarvi da casa lascerete l'antenna direzionata verso Ovest ed in vostra assenza un qualche componente della vostra famiglia desidererà sintonizzarsi sulla Rai o su Canale 5 che si ricevono ad Est, saprà questi ruotare l'antenna nella giusta direzione ?

Concludendo, un bravo installatore di antenne deve conoscere tutti questi particolari, perchè dovrà essere in grado di convincere l'eventuale cliente circa gli svantaggi che l'installazione di un rotore d'antenna comporta.

La padronanza di questi particolari vi distinguerà da chi installa tali rotori, ignorando quali inconvenienti derivano da questo tipo d'impianto.

continua.

Vi sono moduli **MONOCANALE** che **ATTENUANO** il segnale anzichè amplificarlo, ma poichè nessuno ha mai spiegato quali vantaggi offrano, molti sono gli antennisti che scelgono i moduli con il "massimo" guadagno e che, a montaggio ultimato, non sanno capacitarsi del perchè non ottengano ottimi risultati.



CORSO di specializzazione per

Questo corso per **Antennisti TV** non serve solo ed esclusivamente a coloro che desiderano intraprendere questa professione, ma anche a tutti gli **utenti** che potranno apprendere come si debba realizzare un perfetto impianto TV, così da poter valutare con cognizione di causa se quello presente nella propria abitazione è stato eseguito in modo appropriato.

Conoscere tutti i "segreti" per la realizzazione di un buon impianto comporta anche un altro vantaggio, vale a dire quello di poterselo autocostruire ottenendo un risultato più che soddisfacente e risparmiando cifre considerevoli.

Iniziamo la nostra trattazione facendo subito una semplice considerazione, cioè gli impianti d'antenna che solo pochi anni fa potevano essere considerati i migliori, oggi non sono più tali essendo aumentato in modo considerevole il numero delle emittenti TV che affollano la gamma UHF e di conseguenza anche il numero delle interferenze.

Così, se alcuni anni fa si costruivano moduli di canale **poco selettivi** in quanto poche erano le emittenti presenti in gamma UHF, oggi che ne esistono una ventina e più, occorrono moduli **molto selettivi** (vedi figg. 347-348-349) onde evitare di am-

plificare, oltre al canale desiderato, anche i canali adiacenti.

Normalmente i moduli **poco selettivi** hanno un elevato guadagno, cioè **20-30-35-40-48 dB**, mentre tutti i moduli **molto selettivi** hanno un guadagno irrisorio **4-3-1 dB** o addirittura non guadagnano niente (**0 dB**) ed in certi casi attenuano di **1 dB** il segnale captato.

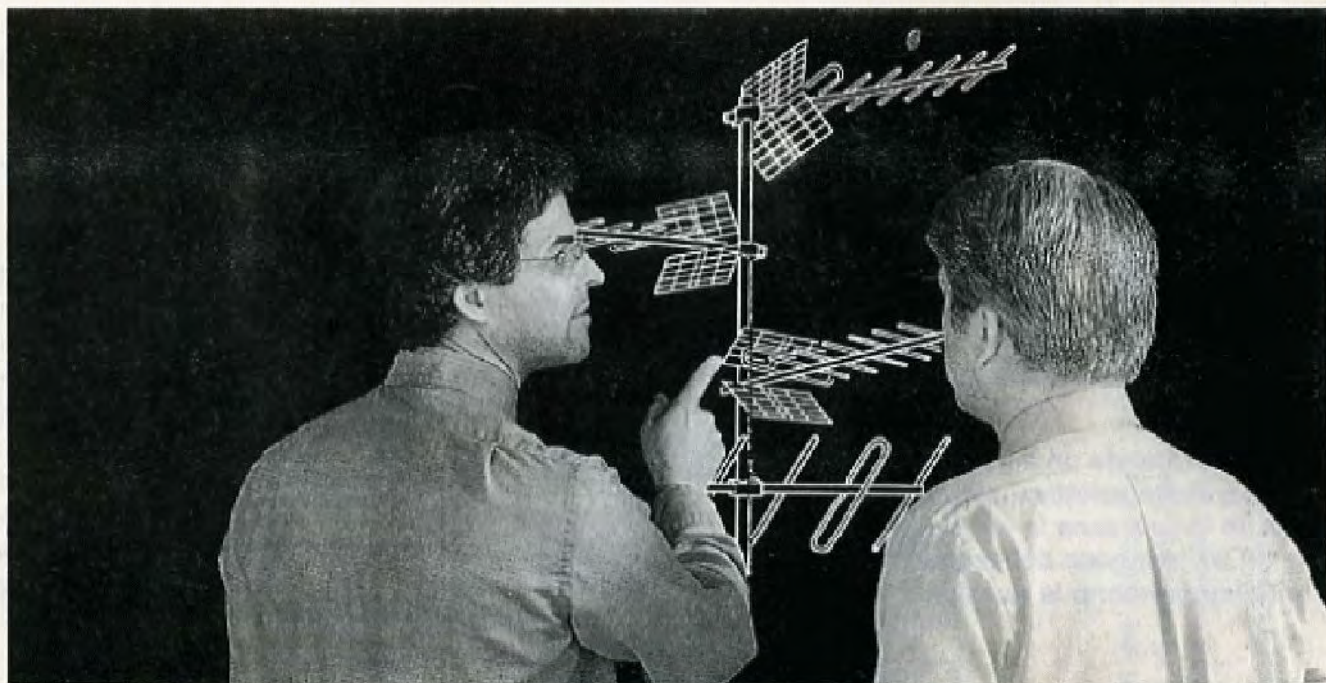
I moduli molto selettivi non vengono più chiamati **Moduli Monocanale - Moduli Selettivi Automiscelanti - Amplificatori Selettivi di Canale, ecc.**, bensì più semplicemente:

Filtri attivi di canale

Anche se al loro interno sono presenti degli stadi amplificatori, il segnale esce con lo stesso livello con cui entra o attenuato.

Questi filtri attivi, come tutti gli altri tipi di moduli, sono reperibili con regolazione **manuale dell'attenuazione** oppure con **CAG** (Controllo Automatico Guadagno) e dispongono di due ingressi e di due uscite necessarie per ottenere l'**automiscelazione** dei canali captati (vedi fig. 346).

Quando li acquisterete, vi consigliamo di controllare nell'opuscolo delle "caratteristiche" che dovrebbe sempre trovarsi ad essi allegato, da quante



ANTENNISTI TV

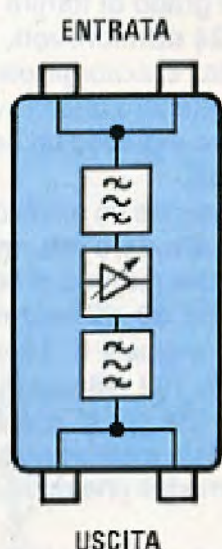


Fig.346 In un Filtro ATTIVO di Canale vi sono due ENTRATE poste in parallelo, dei filtri Passa-Canale, uno stadio Preamplicatore e due USCITE sempre in parallelo. Nelle figg.350-351-352-353 potete vedere come collegare in parallelo più moduli per ottenere una completa centralina TV.

celle sono composti, ad esempio:

- Filtro attivo a 4 celle
- Filtro attivo a 5 celle
- Filtro attivo a 6 celle
- Filtro attivo a 8 celle

I filtri a 4-5 celle vengono normalmente prescelti per realizzare impianti in zone in cui le varie emittenti risultano distanziate le une dalle altre almeno di un canale.

I filtri a 6-8 celle vengono normalmente impiegati in zone in cui sono presenti molte emittenti su canali adiacenti, che possono interferire tra loro.

Un dato che non dovrà trarvi in inganno leggendo le "caratteristiche" soprarmenzionate è la **regolazione del guadagno**.

Ad esempio, trovandosi di fronte alla scritta:

Regol. guadagno 0-30 dB

molti suppongono che tale filtro possa guadagnare fino ad un massimo di 30 dB e che, regolando il trimmer dell'attenuazione, si possa portare a 0 dB, cioè ad un guadagno nullo.

Al contrario, questo dato indica di quanti dB si può attenuare il segnale applicato sull'ingresso del filtro, per cui se l'antenna fornisce un segnale di 70

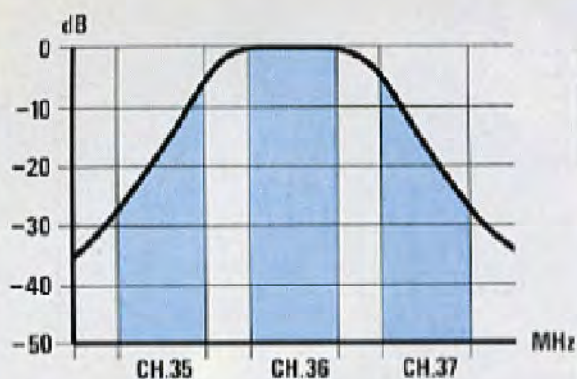


Fig.347 Quando un Modulo di canale non risulta molto selettivo, sintonizzandosi sul CH.36 in una zona in cui sui canali CH.35 e CH.37 giungono dei segnali, questi ultimi disturberanno la ricezione.

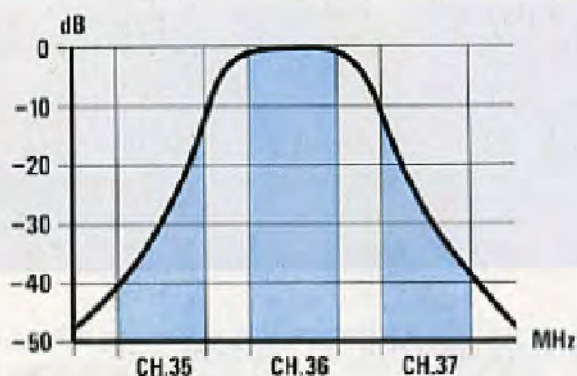


Fig.348 Per evitare questo inconveniente, si preferisce oggi utilizzare moduli a Filtri Attivi che, risultando molto più selettivi, non permettono ai canali adiacenti di interferire con l'emittente sintonizzata.

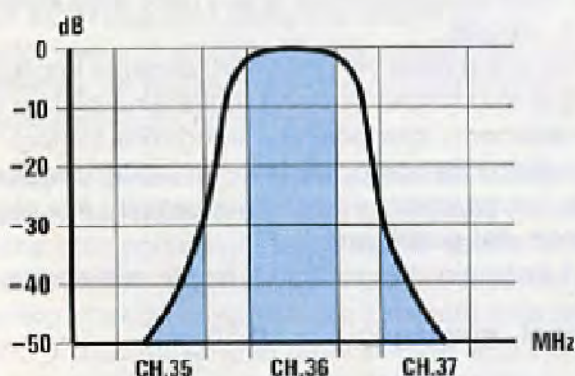


Fig.349 Scegliete preferibilmente Filtri Attivi a 5 celle dotati già di una elevata selettività. Scartate i Filtri a 3-4 celle perchè poco selettivi, ma anche quelli a 8 celle perchè molto critici.

dBmicrovolt, ruotando il trimmer su 0 dB, in uscita si otterranno gli stessi dBmicrovolt applicati sull'ingresso, cioè:

$$70-0 = 70 \text{ dBmicrovolt}$$

ruotandolo invece sui 30 dB, sull'uscita si otterrà un segnale attenuato pari a:

$$70-30 = 40 \text{ dBmicrovolt}$$

Avendo appreso che questi moduli di filtri attivi anzichè guadagnare quasi sempre **attenuano** il segnale captato, ci si chiederà come si possano ottenere in uscita i **90-100-110-120 dBmicrovolt** necessari per alimentare tutte le **prese utente** di uno stabile.

In questa lezione desideriamo spiegarvi come una centralina composta da un certo numero di **filtri attivi** vada completata con un modulo amplificatore di potenza a larga banda, per ottenere in uscita i **dBmicrovolt** richiesti.

I MODULI DI POTENZA a LARGA BANDA

Tutte le centraline composte da moduli a **filtri attivi** forniscono nella loro uscita un segnale **miscelato** quasi sempre insufficiente per alimentare tutte le prese utente di uno stabile, pertanto ogni Casa Costruttrice fornisce assieme a tali filtri dei moduli **amplificatori di potenza a larga banda** che, collegati alla centralina, consentono di prelevare sulla loro uscita un segnale di notevole potenza.

Vi sono moduli nelle cui "caratteristiche" è precisato che sono in grado di fornire in uscita **114 - 116 - 118 - 120 - 124 dBmicrovolt**, ma se leggerete più attentamente, vi accorgete che viene anche detto che per ottenere questi livelli è necessario applicare sul loro ingresso un segnale **minimo di x = dBmicrovolt**.

Pertanto, se sceglierete un modulo in grado di fornirvi in uscita **122 dBmicrovolt**, ma che richieda in ingresso un segnale **minimo di 80 dBmicrovolt**, ed applicherete solo **60 dBmicrovolt**, sulla sua uscita otterrete un segnale di **20 dBmicrovolt** in meno, cioè soltanto **102 dBmicrovolt**.

La caratteristica che più ci interessa in tali moduli di potenza è il loro **guadagno** e, a questo proposito, troveremo moduli che guadagnano **20 - 30 - 35 - 40 dB**.

Se dal nostro centralino con **filtri attivi** esce un segnale medio di **65 dBmicrovolt**, a seconda del modello di **modulo di potenza** che sceglieremo, cioè con guadagno di **20-30-35-40 dB**, in uscita otterremo questi dBmicrovolt:

$$20 + 65 = 85 \text{ dBmicrovolt}$$

$$30 + 65 = 95 \text{ dBmicrovolt}$$

$$35 + 65 = 100 \text{ dBmicrovolt}$$

$$40 + 65 = 105 \text{ dBmicrovolt}$$

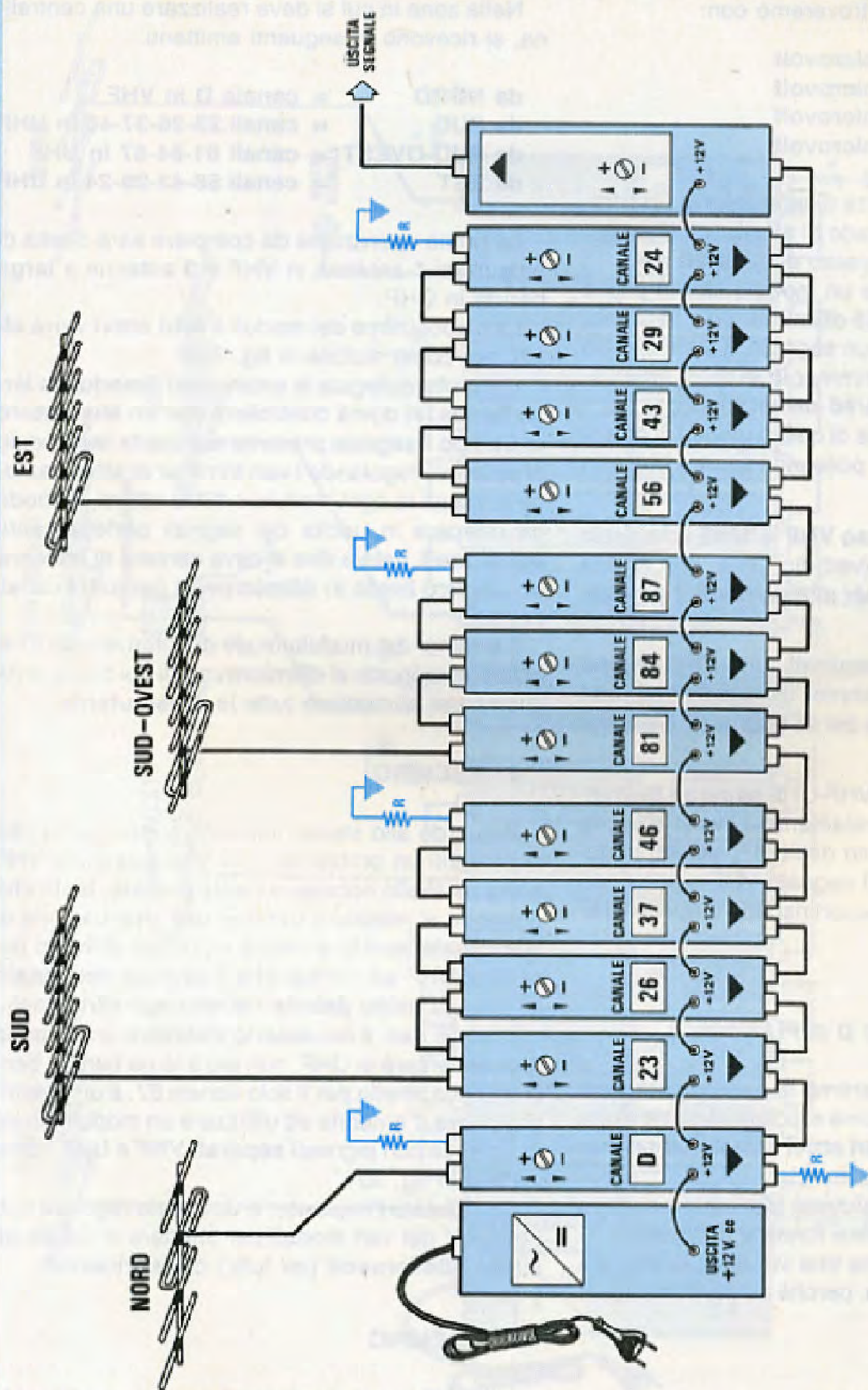


Fig.350 Un impianto con Filtri Attivi risulta perfettamente identico a quelli già presentati che utilizzavano i Moduli di Canale amplificati. Poiché i Filtri Attivi non amplificano il segnale captato e spesso lo attenuano, è necessario completare l'impianto con un Amplificatore Finale di potenza a larga banda. In questo esempio vi facciamo vedere come collegare in serie i vari Filtri per ricevere più canali TV provenienti da direzioni diverse.

NOTA: per alimentare i vari Filtri abbiamo scelto una tensione di 12 VOLT, ben sapendo che esistono Case Costruttrici che utilizzano per i loro impianti tensioni diverse, ad esempio 15-18-24 volt.

Se sull'uscita dei filtri attivi saranno presenti dei segnali di **72 dBmicrovolt**, sull'uscita degli stessi **moduli di potenza** ci ritroveremo con:

- 20 + 72 = 92 dBmicrovolt
- 30 + 72 = 102 dBmicrovolt
- 35 + 72 = 107 dBmicrovolt
- 40 + 72 = 112 dBmicrovolt

Tutti i moduli di potenza dispongono di un **trimmer** di regolazione in grado di **attenuare** il segnale applicato sul loro ingresso di circa **20 dB**.

Perciò, se si possiede un modulo che in uscita fornisce un segnale di **115 dBmicrovolt** e per il proprio impianto necessita un segnale massimo di **95 dBmicrovolt**, con tale trimmer lo si potrà attenuare fino a portarlo sui **95/96 dBmicrovolt**.

Facciamo presente che di questi moduli di potenza a **larga banda** se ne possono reperire due versioni:

- con un **unico ingresso VHF + UHF** ed un solo trimmer di regolazione (vedi fig. 350), che agisce contemporaneamente per attenuare sia il segnale **VHF + UHF**;

- con **due ingressi separati**, uno **VHF** ed uno **UHF** con due distinti trimmer di regolazione, uno per la sola UHF ed uno per la sola VHF (vedi fig. 351).

I moduli con ingressi VHF-UHF **separati** permettendoci di dosare separatamente il livello d'uscita del segnale VHF e quello dell'UHF, risultano idonei in tutti i casi in cui il segnale VHF giunge con livelli notevolmente superiori rispetto a quello UHF o viceversa.

QUALCHE ESEMPIO D'IMPIANTO

Quelli che vi presenteremo in questo paragrafo sono alcuni esempi di come si possa realizzare una centralina con questi **filtri attivi** completi di un **modulo di potenza** a larga banda.

Il disegno da noi realizzato per rappresentare questi filtri attivi può avere forme e dimensioni diverse rispetto alla marca che voi sceglierete, ma questo non cambia nulla, perchè avrete comunque:

- 2 ingressi
- 2 uscite
- 1 presa di alimentazione

Anche i **canali** che abbiamo utilizzato per questi esempi sono stati una scelta puramente casuale, pertanto se nella vostra zona si ricevono canali diversi, dovrete soltanto sostituire i canali da noi scelti con quelli da voi captati.

1° ESEMPIO

Nella zona in cui si deve realizzare una centralina, si ricevono le seguenti emittenti:

- da **NORD** = canale **D** in **VHF**
- da **SUD** = canali **23-26-37-46** in **UHF**
- da **SUD-OVEST** = canali **81-84-87** in **UHF**
- da **EST** = canali **56-43-29-24** in **UHF**

La prima operazione da compiere sarà quella di procurarsi **1 antenna** in **VHF** e **3 antenne** a **larga banda** in **UHF**.

La disposizione dei moduli a **filtri attivi** verrà effettuata come visibile in fig. 350.

Una volta collegate le antenne ed il **modulo a larga banda**, si dovrà controllare con un **Misuratore di Campo** il segnale presente sull'uscita del modulo di potenza, regolando i vari trimmer di **attenuazione** presenti in ogni modulo o **filtro attivo**, in modo da ottenere in uscita dei segnali perfettamente **equalizzati**, vale a dire si deve cercare di ottenere un identico livello in **dBmicrovolt** per tutti i canali captati.

Il trimmer del modulo finale di potenza andrà regolato in rapporto ai **dBmicrovolt** di cui bisogna disporre per alimentare tutte le **prese utente**.

2° ESEMPIO

Riguardo allo stesso impianto supponiamo che si presenti un problema, cioè che il segnale VHF abbia un livello **eccessivamente elevato**, tanto che ponendo al minimo il trimmer dell'attenuazione di tale canale, non lo si riesca a portare al livello dei segnali UHF ed inoltre, che il segnale del **canale 87** giunga molto **debole** rispetto agli altri canali.

In simili casi è necessario installare un'antenna supplementare in UHF, non più a larga banda, bensì a banda stretta per il solo canale 87, e un **preamplificatore d'antenna** ed utilizzare un modulo finale di potenza con ingressi **separati VHF e UHF** come visibile in fig. 351.

Completato l'impianto, si dovranno regolare tutti i trimmer dei vari moduli per ottenere in uscita gli stessi **dBmicrovolt** per tutti i canali ricevibili.

3° ESEMPIO

In stabili in cui sia disponibile un considerevole numero di **prese utente**, anche un modulo di potenza in grado di fornire il **massimo** dei **dBmicrovolt** potrebbe risultare insufficiente.

In simili casi ai **filtri attivi** si possono collegare due moduli finali di potenza come visibile in fig. 352. Normalmente si sceglie un modulo di potenza

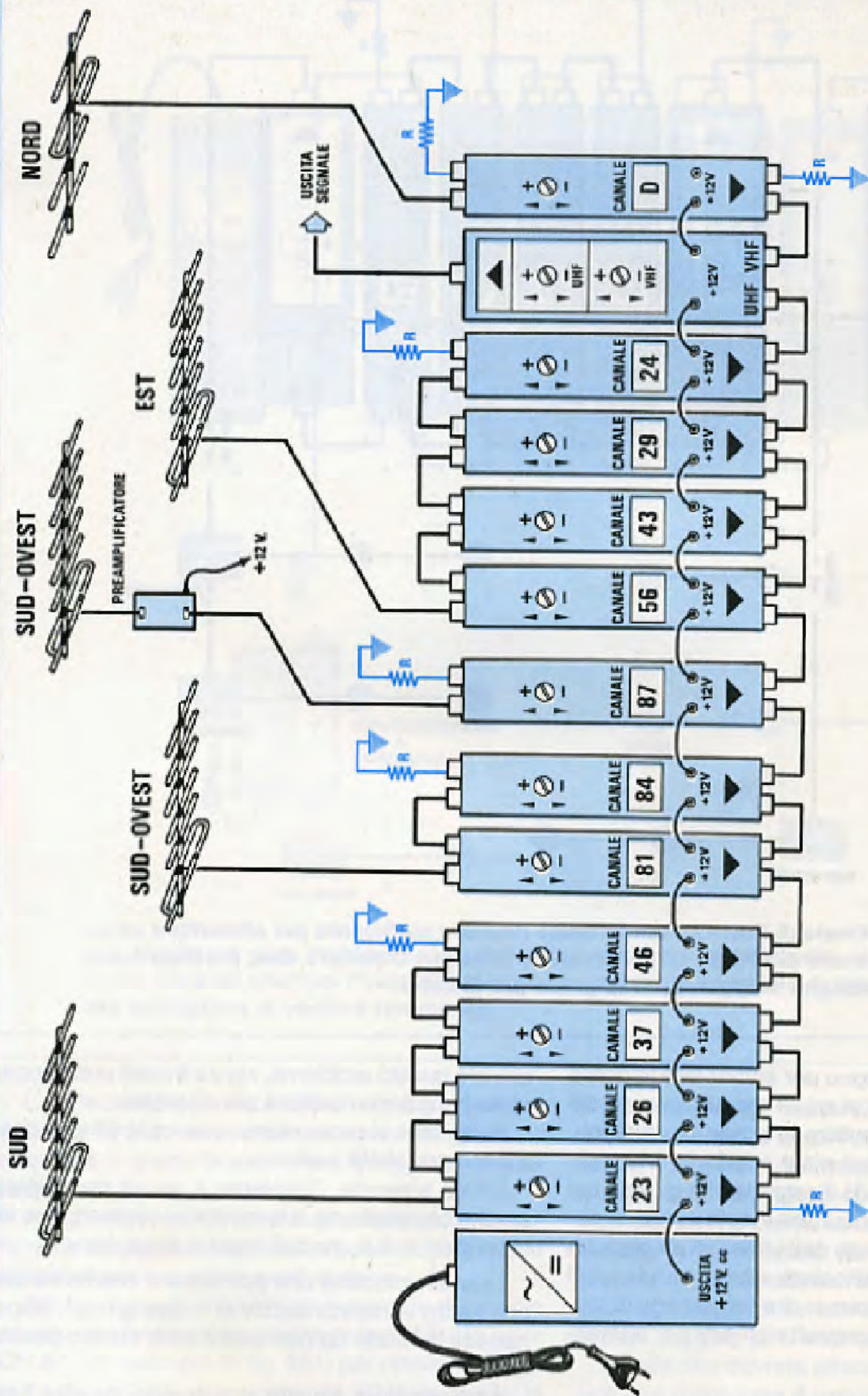


Fig.351 Nell'esempio di fig.350 abbiamo utilizzato un Finale di Potenza a larga banda in grado di amplificare dalla gamma VHF alla UHF. In commercio sono disponibili Finali di Potenza con ingressi separati VHF e UHF che a nostro avviso sono più validi, perchè è possibile dosare separatamente il GUADAGNO dei soli canali VHF e quello dei canali UHF. In figura, lo stesso impianto di fig.350 che utilizza un Finale con ingressi VHF e UHF separati.

NOTA: se come precisato nell'articolo, il canale CH.87 arriva molto "debole", è necessario installare una nuova antenna, aggiungere un PREAMPLIFICATORE in modo da aumentare il livello del segnale, poi applicarlo sull'ingresso del Filtro CH.87.

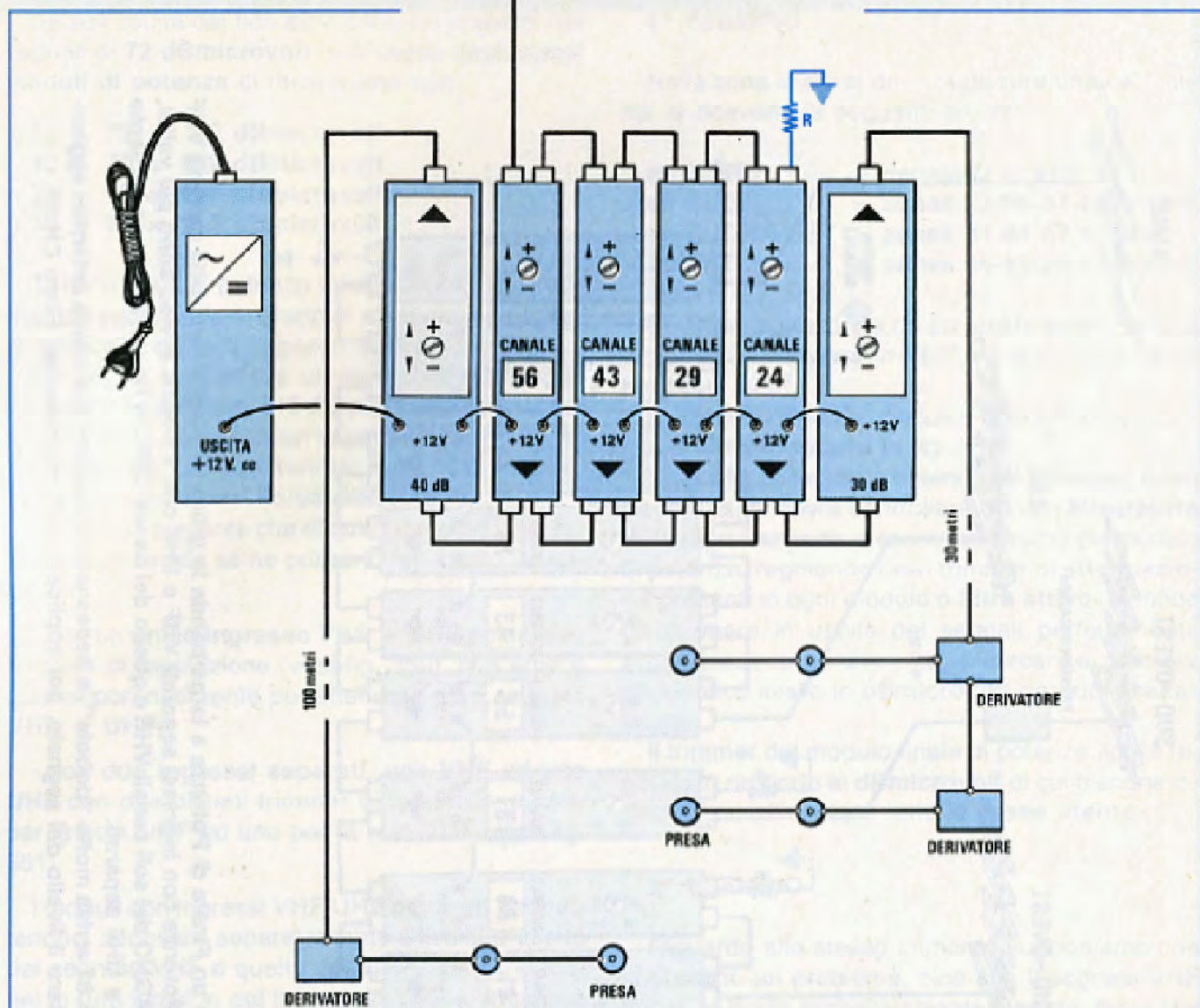


Fig.352 Se un Finale di Potenza non dovesse risultare sufficiente per alimentare un numero considerevole di PRESE UTENTE, se ne potranno installare due, predisponendo quello con guadagno maggiore per le prese più distanti.

con 30-35 dB di guadagno per alimentare le prese utente dei piani superiori ed un modulo con 40 dB di guadagno per alimentare le prese più distanti, quelle cioè collocate nei piani inferiori.

Se anche così facendo il segnale che giunge nei piani inferiori dovesse risultare insufficiente, si potrà collegare all'estremità della linea di discesa un secondo modulo amplificatore a larga banda (vedi fig. 353), regolando i trimmer di attenuazione in modo da ottenere i dBmicrovolt richiesti per alimentare tutte le prese.

4° ESEMPIO

Può presentarsi il caso in cui tante sono le emittenti ricevibili e tutte su canali adiacenti, per cui con un impianto "classico" non si riesce ad ottenere una ricezione perfetta.

Un bravo antennista deve essere in grado di ri-

solvere questo problema, senza troppo preoccuparsi se l'impianto risulterà più costoso.

In fig. 354 vi proponiamo una centralina idonea a risolvere simili casi.

Come noterete, l'impianto è un pò particolare, perchè composto da due centralini separati, due alimentatori e due moduli finali a larga banda.

I canali adiacenti che potrebbero interferire uno con l'altro verranno suddivisi in due gruppi, disponendoli in modo da non averli sullo stesso centralino.

Ad esempio a sinistra si potranno inserire i canali distanziati di almeno un canale e a destra gli altri canali.

Nell'esempio riportato, sul centralino di sinistra abbiamo posto i canali 23-26-37-46-81-84-87-56-43-29, mentre nella colonna di destra i canali 24-27-47-85-44-28.

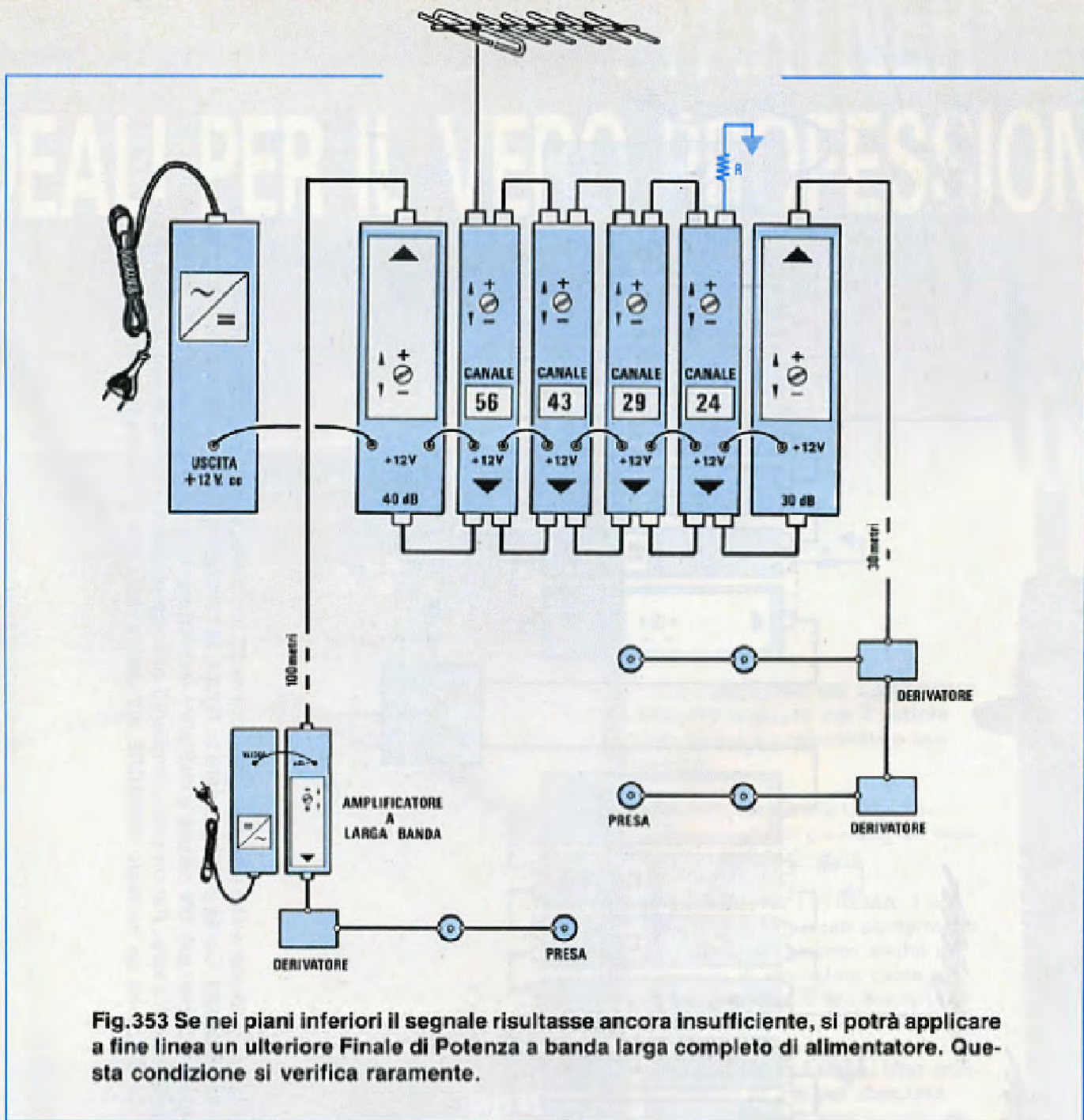


Fig.353 Se nei piani inferiori il segnale risultasse ancora insufficiente, si potrà applicare a fine linea un ulteriore Finale di Potenza a banda larga completo di alimentatore. Questa condizione si verifica raramente.

Così facendo sarà necessario installare qualche antenna in più, ma si sarà realizzato un impianto di qualità in grado di soddisfare le esigenze dell'utente.

I segnali provenienti dai due amplificatori di potenza a larga banda verranno poi miscelati da un **miscelatore induttivo** (vedi lezione n.11).

Anche in questi impianti se il segnale di un solo canale risulterà scarso, andrà preamplificato (vedi CH.87 nell'esempio di fig. 351) per ottenere sull'uscita dei moduli di potenza un identico livello in dBmicrovolt per tutte le emittenti ricevibili.

CONCLUSIONE

Sapendo che ogni **filtro attivo** seleziona un **solo canale**, che per poter ricevere più canali è sufficiente acquistare tanti filtri attivi tarati per i canali

che si desiderano captare, che una volta **miscelati** questi andranno amplificati con un **modulo di potenza a larga banda** che potrete scegliere con un guadagno di **20-30-35-40-44 dB**, che i **trimmer d'attenuazione** dei filtri e del modulo di potenza andranno tarati in modo da ottenere sull'uscita un identico livello in dBmicrovolt per tutti i canali ricevibili, vi sarà facile trovare anche delle altre soluzioni rispetto ai 4 esempi da noi riportati.

Quella che dovrete ottenere su ciascuna centralina che monterete è una sola condizione, cioè di far giungere su ogni **presa utente** un segnale più che sufficiente (60-70 dBmicrovolt), tenendo conto delle perdite introdotte dal cavo coassiale di discesa, dalle prese di derivazione e dalle attenuazioni delle prese utente, come vi abbiamo già spiegato nelle lezioni precedenti.

(continua)

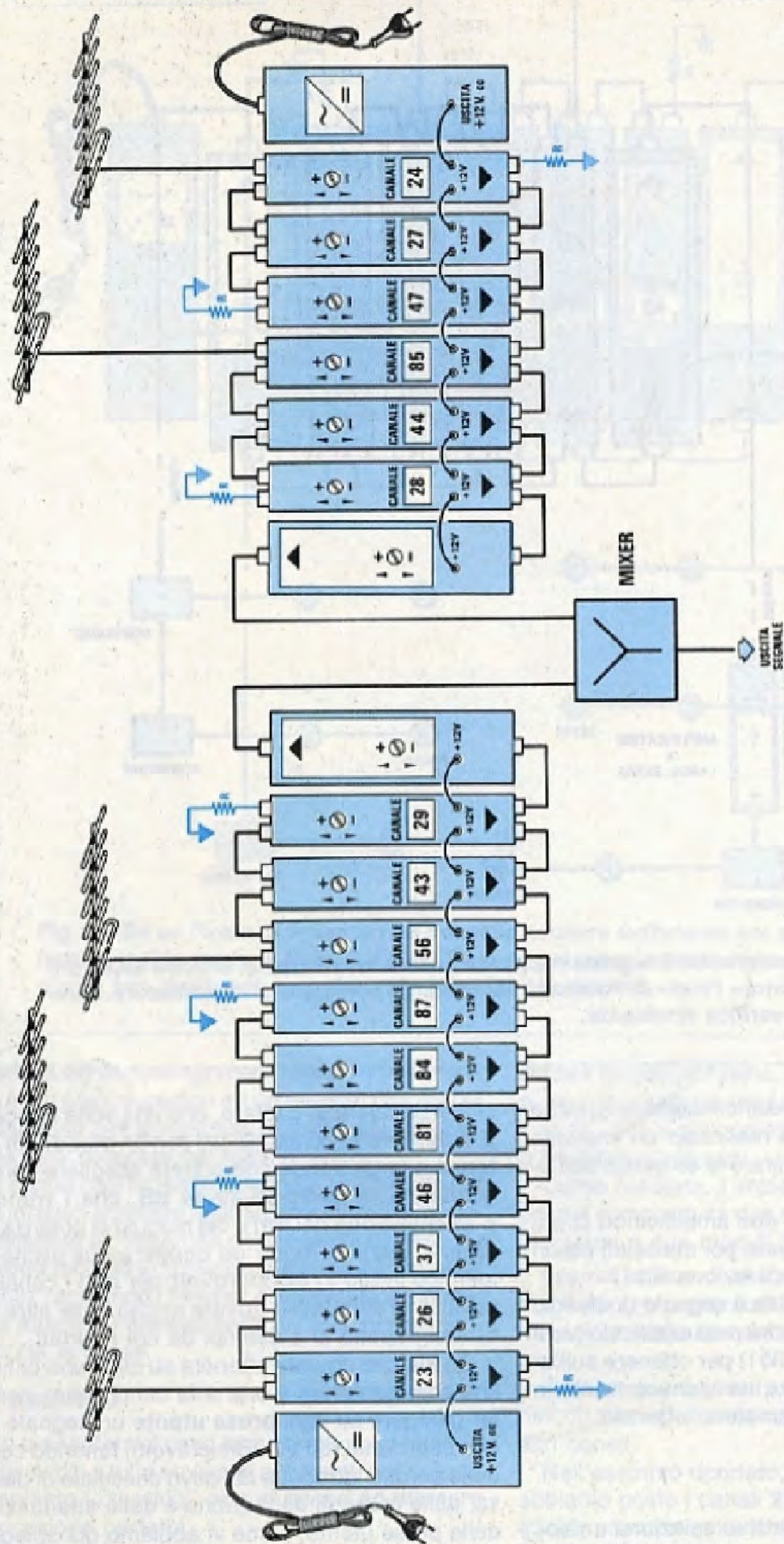


Fig.354 Vi sono alcuni "trucchetti" che pochi conoscono e che possono risolvere molti problemi, specie nelle zone in cui giungono molti segnali di potenza elevata su canali adiacenti. Come potete vedere in figura, la centralina viene suddivisa in due gruppi. Da un lato vengono raggruppati tutti i Filtri distanziati più UN canale e dall'altro lato i rimanenti Filtri, che se inseriti nel primo gruppo potrebbero in un qualche modo interferire tra loro. Per un simile impianto occorre qualche antenna in più, 2 Finali di potenza a larga banda, 2 alimentatori e un MIXER, cioè un normale DIVISORE a 2 uscite utilizzato in senso inverso.

Dopo avervi illustrato tutte le nozioni teoriche necessarie per affrontare senza problemi l'installazione di un perfetto impianto d'antenna, è venuto ora il momento di passare alla fase applicativa, cioè di provare a montare una centralina e di fare con questa un pò di pratica.



CORSO di specializzazione per

Tutti voi avrete una patente di guida e anche se sono passati molti anni da quando ne siete entrati in possesso, vi ricorderete che nei primi giorni di scuola l'istruttore ha iniziato a spiegarvi com'è composto un motore, a cosa servono i vari comandi presenti nel cruscotto, la funzione del pedale della frizione, dell'acceleratore e del freno, e, dopo una serie di lezioni teoriche, vi avrà fatto salire su un'auto per farvi impraticare nella guida.

Le prime volte avrete incontrato notevoli difficoltà, perchè anzichè premere la **frizione** per cambiare la marcia, premevate il freno o l'acceleratore.

Non parliamo poi del parcheggio in marcia indietro, perchè per quanti sforzi facevate non riuscivate a far entrare l'auto nello spazio sufficiente a parcheggiare una corriera.

Conseguita la patente di guida, per un pò di tempo avrete continuato a commettere gli stessi errori, poi gradatamente avrete acquisito l'esperienza necessaria per muovervi nel traffico più intenso senza alcuna difficoltà ed anche per parcheggiare in pochissimo spazio.

Tutto questo per farvi capire che la sola teoria non è sufficiente per diventare un bravo pilota e nemmeno per diventare un esperto **antennista**.

Perciò, dopo tanta teoria è arrivato il momento di passare alla pratica, onde evitare di trovarsi poi in difficoltà di fronte a dei piccoli problemi.

Ad esempio, trovando uno spinotto **rosso** sul filo di alimentazione di un **modulo monocanale**, a nessuno verrà il dubbio che a questo non vada applicata una tensione **positiva**.

Acquistando un **modulo monocanale** sul cui filo di alimentazione è invece presente uno spinotto **nero**, non ci si potrà che chiedere:

"Mi è forse stato venduto un modulo che deve essere alimentato con una tensione **negativa** anzichè positiva?"

Purtroppo, molte Case Costruttrici non rispettano i colori, pensando che i propri abituali installatori non fanno caso al fatto che uno spinotto sia rosso, oppure verde o giallo.

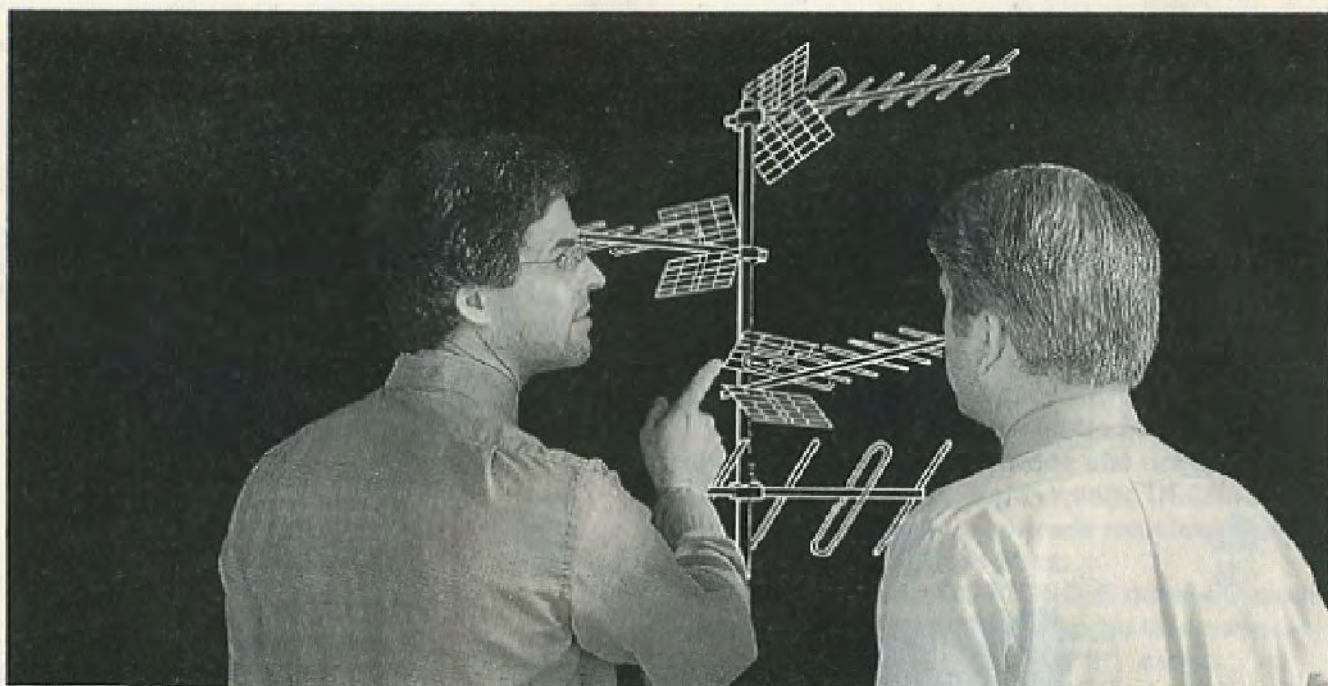
Noi stessi rivolgendoci a dei negozi per acquistare dei **Derivatori** e dei **Divisori** che volevamo collaudare, ci siamo sentiti rispondere che la Casa da loro rappresentata **non costruisce** questi accessori.

Non convinti di quanto ci era stato risposto, abbiamo chiesto di poter sfogliare il loro catalogo e qui abbiamo scoperto che i:

I **Derivatori** li chiamavano **DISTRIBUTORI**

I **Divisori** li chiamavano **PARTITORI**

Quindi se un lettore si fosse presentato in quel negozio, sarebbe uscito a mani vuote, chiedendo-



ANTENNISTI TV

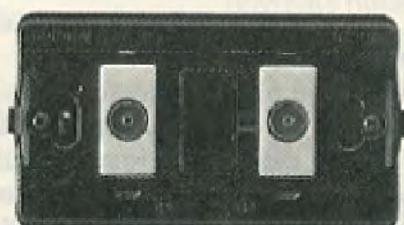
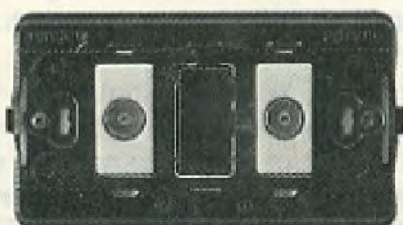
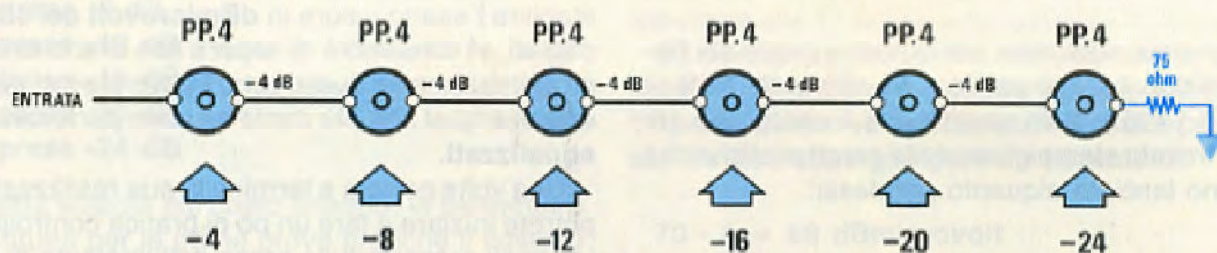
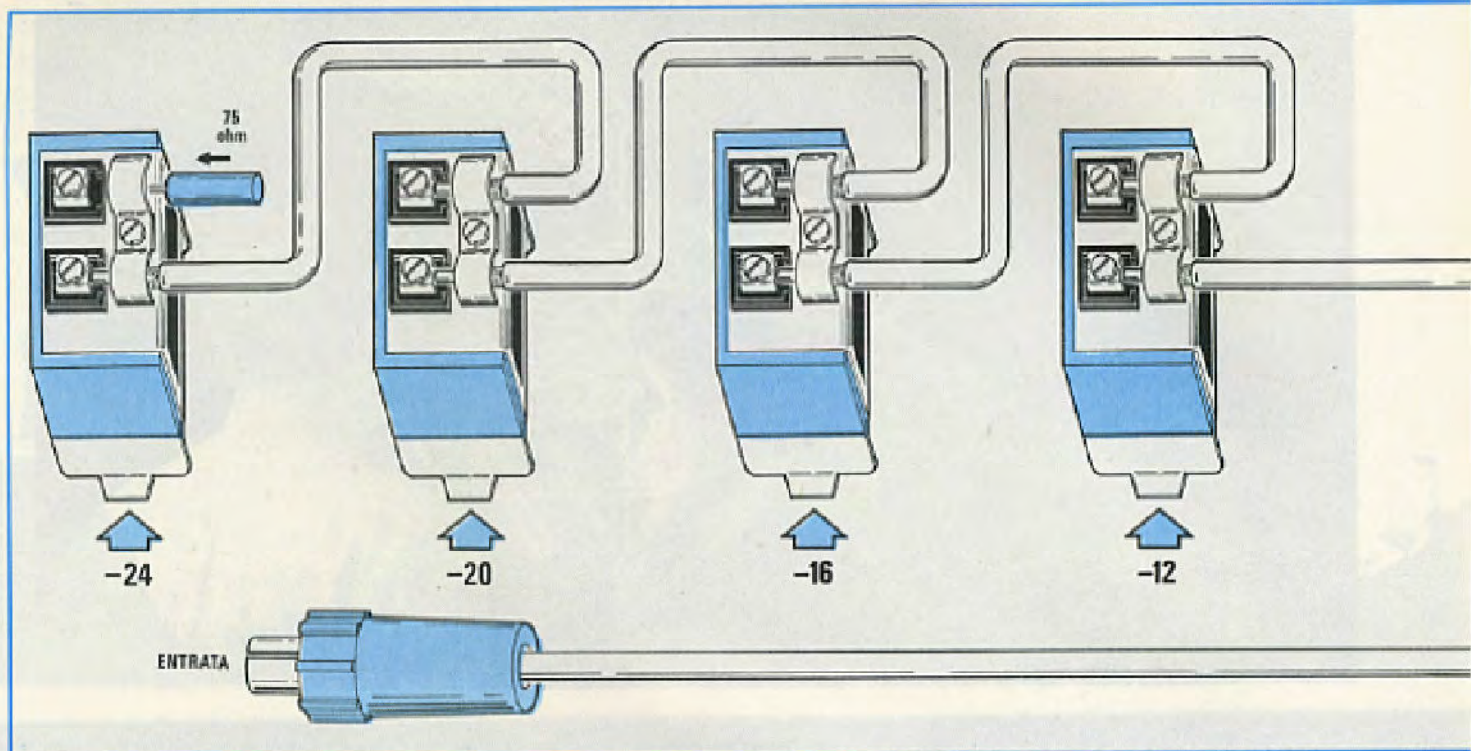


Fig.355 Con 6 prese tipo PP04 è possibile realizzare una semplice ma utile scatola, che vi permetterà di attenuare il segnale di 4-8-12-16-20-24 dB. Grazie a questa scatola attenuatrice potrete controllare se i segnali presenti sull'uscita di una presa utente sono perfettamente equalizzati, oppure scarsi o troppo elevati.



si a cosa servano i **Distributori** ed i **Partitori**, in quanto non li abbiamo mai descritti.

Alla nostra richiesta di avere delle **prese utente induttive**, spesso ci volevano vendere delle prese **resistive** perchè ugualmente valide e di costo decisamente inferiore e che ovviamente abbiamo rifiutato.

Ed ancora, acquistati per le nostre prove dei **Derivatori** tipo 14/2 (2 uscite a 14 dB) e dei 14/4 (4 uscite a 14 dB), sulla scatola che li conteneva abbiamo trovato stampigliate delle caratteristiche che ci hanno lasciato alquanto perplessi:

14/2 attenuazione sulle uscite 17 dB

14/4 attenuazione sulle uscite 21,5 dB

Misurata l'attenuazione sul segnale d'uscita di questi due derivatori, abbiamo constatato che per entrambi risultava di 14 dB, quindi abbiamo chiesto alla Casa Costruttrice il motivo di questo dato non conforme alle reali caratteristiche.

Ci hanno allora risposto che si trattava di un banale **errore tipografico** e che per non buttare al macero milioni di scatole hanno continuato ad usarle nella convinzione che nessun antennista vi avrebbe fatto caso.

Con un pò di pratica riuscirete in breve tempo ad individuare tutte queste incongruenze e ad acquisire l'esperienza necessaria per installare un impianto presso terzi.

PROVE pratiche TV

Per iniziare, vi consigliamo di costruire una semplice **scatola attenuatrice**, che sostituirà il tradizionale Misuratore di Campo.

Tale accessorio anche se non vi permetterà di stabilire l'esatto valore in **dBmicrovolt** dei segnali captati, vi consentirà di sapere con una buona approssimazione se questi sono troppo **elevati** oppure **scarsi** e quel che più conta se sono perfettamente **equalizzati**.

Una volta portata a termine la sua realizzazione, potrete iniziare a fare un pò di pratica controllando i segnali presenti sulla presa dell'impianto di casa vostra o dei vostri amici e parenti e scoprirete così come molti di questi impianti non risultano regolari, cioè i segnali sono o troppo scarsi o troppo forti.

UNA SCATOLA ATTENUATRICE

Per costruire questa **scatola attenuatrice** dovrete procurarvi 6 prese passanti **PP04** (vedi fig.355) che, come già saprete, hanno una **attenuazione d'uscita di -4 dB** ed una **attenuazione passante di -4 dB**.

Fissate queste prese sopra ad una tavoletta in legno, oppure entro una scatola in plastica, poi collegatele con uno spezzone di **cavo TV da 75 ohm** (vedi fig.356), non dimenticando di applicare sull'ultima presa la **resistenza di chiusura da 75 ohm**.

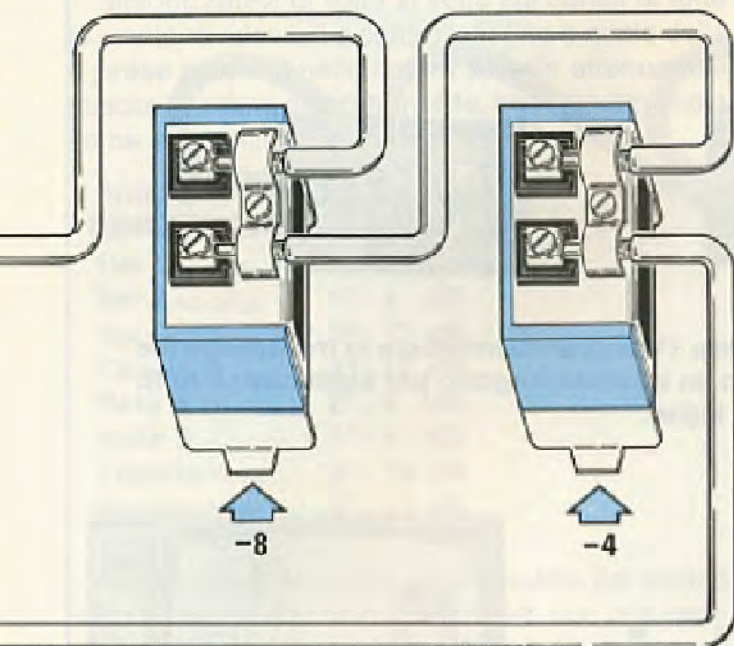


Fig.356 Schema pratico di montaggio per realizzare la scatola attenuatrice descritta nell'articolo. Il primo spezzone di cavo coassiale completo di presa volante TV andrà collegato al morsetto INGRESSO della prima presa. Dal morsetto USCITA partirà un corto spezzone di cavo coassiale TV che collegherete al morsetto INGRESSO della seconda presa, operazione che ripeterete per la 3°-4°-5°-6° presa. Nel morsetto USCITA della sesta presa dovrete inserire la resistenza da 75 ohm per CHIUDERE la linea.
NOTA: Il morsetto INGRESSO di queste prese è presente sul lato dal quale sporge la lamella metallica indicata dalla "freccia".

Alla prima presa collegate uno spezzone di cavo coassiale lungo 1 metro circa ed applicate alla sua estremità una spina volante TV.

Poiché il segnale da ciascuna di queste prese esce attenuato di 4 dB, sommando ad esso l'attenuazione passante, otterrete una scatola dalla quale potrete prelevare dei segnali attenuati di:

- 1° presa -4 dB
- 2° presa -8 dB
- 3° presa -12 dB
- 4° presa -16 dB
- 5° presa -20 dB
- 6° presa -24 dB

Questa scatola dal costo irrisorio, vi permetterà di sostituire per le prime prove pratiche il costoso Misuratore di Campo.

CONTROLLO SEGNALI sulla PRESA TV

Quasi tutti i ricevitori TV per funzionare ottimamente richiedono sull'ingresso antenna un segnale che non risulti mai minore di 60 dBmicrovolt o maggiore di 80 dBmicrovolt.

Se il segnale presente in una presa è di 57-58 dBmicrovolt, otterrete immagini scadenti, se invece supera gli 80 dBmicrovolt si potranno verificare fenomeni di Intermodulazione.

La soluzione ideale sarebbe quella di poter assicurare in ogni presa dei segnali compresi in questi valori:

68-72 dBmicrovolt

Se i segnali risultano più deboli bisognerà **preamplificarli**, se risultano più forti bisognerà **attenuarli** e per farlo spesso è sufficiente soltanto **ruotare** in un senso o in quello opposto il **trimmer** presente sui **moduli monocanale** della centralina.

Una volta che disporrete della **scatola attenuatrice**, inserite la spina collegata alla estremità dello spezzone di cavo coassiale, alla **presa TV** del vostro impianto, poi collegate la spina antenna del televisore alla **1° presa attenuatrice** (vedi fig.358).

Se nella presa del vostro impianto risultano presenti 70 dBmicrovolt, prelevando il segnale dalla **1° presa** questo verrà attenuato di 4 dB, pertanto alla TV dovrebbe giungere un segnale di:

$$70 - 4 = 66 \text{ dBmicrovolt}$$

Poiché questo valore risulta ancora **ottimale**, non dovrete notare alcuna differenza sulla qualità delle immagini captate.

Scollegate ora la spina antenna dalla **1° presa** e collegatela alla **2° presa attenuatrice**.

Se effettivamente nella presa del vostro impianto è presente un segnale di 70 dBmicrovolt, prelevandolo da tale presa attenuato di 8 dB, alla TV giungerà un segnale di:

$$70 - 8 = 62 \text{ dBmicrovolt}$$

un segnale cioè ancora soddisfacente che vi darà immagini abbastanza buone.

Se passerete alla **3° presa** che fornisce un segnale attenuato di 12 dB, vedrete immagini già in-

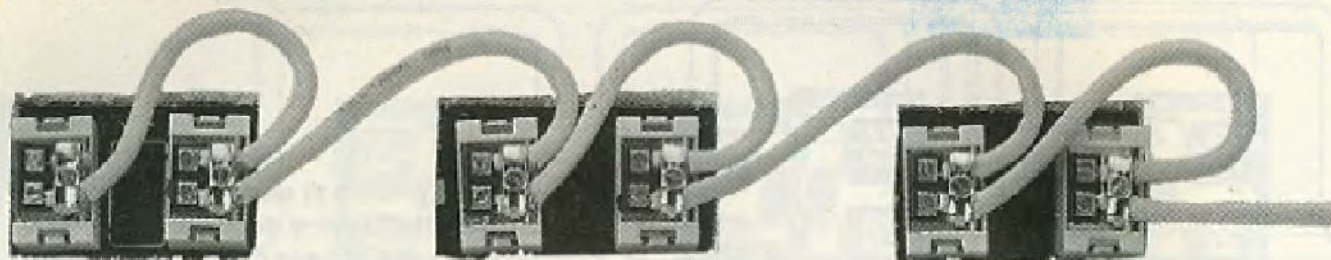


Fig. 357 Come visibile nella foto di fig. 355, le prese TV andranno innestate in tre mascherine plastiche tipo Ticino che potrete reperire presso un qualsiasi negozio per elettricisti; il tutto lo potrete fissare poi sopra ad una tavoletta in legno.

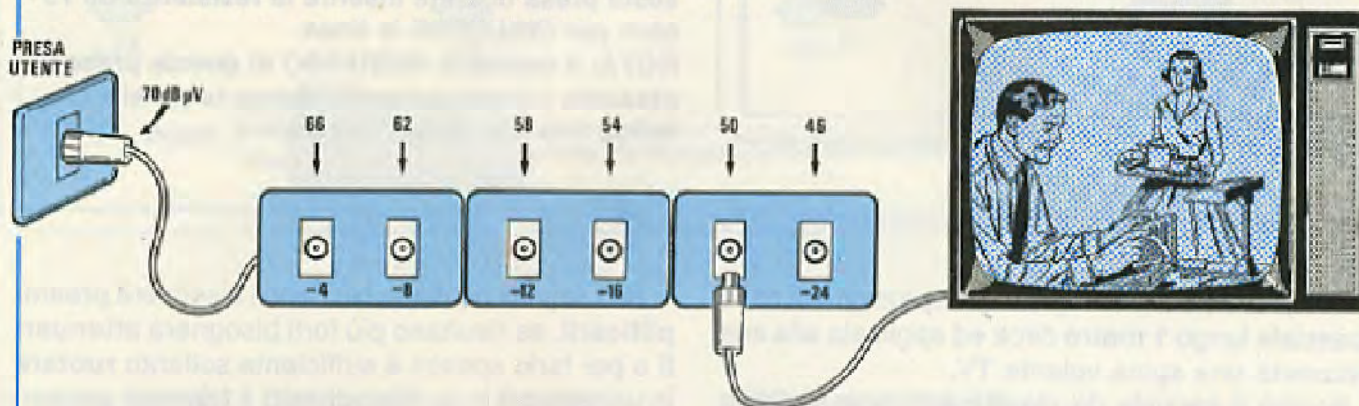


Fig. 358 Sapendo che una TV funziona correttamente quando l'ampiezza del segnale risulta compresa tra 60-80 dBmicrovolt, se nella presa di casa vostra sono presenti 70 dBmicrovolt, sullo schermo del televisore potrete vedere immagini perfette fino alla 2° presa (62 dBmicroV), ancora soddisfacenti sulla 3° presa (58 dBmicroV), ma scadenti sulla 4° presa (54 dBmicroV).

soddisfacenti, perchè sarete scesi sotto ai 60 dBmicrovolt minimi; infatti, ammettendo sempre che sulla presa del vostro impianto risultino presenti 70 dBmicrovolt, sulla 3° presa preleverete un segnale di:

$$70 - 12 = 58 \text{ dBmicrovolt}$$

Se prelevando il segnale da questa presa la qualità delle immagini risulterà ancora **ottima**, significa che sulla vostra presa l'ampiezza dei segnali supera i 70 dBmicrovolt; infatti, sapendo che il valore minimo è di 60 dBmicrovolt, se sommerete i 12 dB di attenuazione, su tale presa il segnale supererà senz'altro i:

$$60 + 12 = 72 \text{ dBmicrovolt}$$

Per stabilire di quanto questo segnale supera i 72 dBmicrovolt, potrete passare alla 4° presa che, come già saprete, attenua il segnale di ben 16 dB.

Se anche con questa presa otterrete immagini soddisfacenti, è ovvio che il segnale non risulterà minore di:

$$60 + 16 = 76 \text{ dBmicrovolt}$$

Se passerete alla 5° presa dalla quale esce un segnale **attenuato** di ben 20 dB, dovrete vedere molto male, se invece le immagini risultano ancora **soddisfacenti** è ovvio che sulla presa TV di casa vostra saranno presenti segnali che superano i:

$$60 + 20 = 80 \text{ dBmicrovolt}$$

Dovrete necessariamente **attenuare** segnali così forti, perchè causano solo interferenze e intermodulazione.

Eseguita questa prima prova, potrete ora controllare se i segnali di tutte le emittenti ricevibili risultano perfettamente **equalizzati**.

Sintonizzatevi di volta in volta sui canali di tutte le emittenti ricevibili e controllate fino a quale delle **6 prese** presenti nella nostra scatola attenuatrice riuscite a vedere **discretamente**, prendendone nota come esemplificato qui di seguito:

Emittente Presa Atten.

Rai 1	3°- 12 dB
Rai 2	1°- 4 dB
Rai 3	3°- 12 dB
Canale 5	3°- 12 dB
Rete 4	2°- 8 dB
Italia 8	1°- 4 dB
Telemare	4°- 16 dB
Montecarlo	2°- 12 dB

Poichè sappiamo che il valore minimo per vedere discretamente è di **60 dBmicrovolt**, con una semplice addizione è possibile conoscere con buona approssimazione i dBmicrovolt di queste emittenti:

Rai 1	60 + 12 = 72 dBmicrovolt
Rai 2	60 + 4 = 64 dBmicrovolt
Rai 3	60 + 12 = 72 dBmicrovolt
Canale 5 ...	60 + 12 = 72 dBmicrovolt
Rete 4	60 + 8 = 68 dBmicrovolt
Italia 8 ...	60 + 4 = 64 dBmicrovolt
Telemare ...	60 + 16 = 76 dBmicrovolt
Montecarlo .	60 + 8 = 68 dBmicrovolt

Da questa tabella potrete dedurre istantaneamente che i segnali di:

- Rai1 - Rai3 - Canale 5** risultano perfetti
- Rai2 - Italia 8** risultano scarsi
- Rete 4 - Montecarlo** risultano soddisfacenti
- Telemare** risultano troppo elevati

Se nel vostro impianto sono presenti dei **moduli monocanale** o dei **moduli di filtri attivi** come vi abbiamo illustrato nella **Lezione n.16** (vedi rivista n.143/144), sarà sufficiente che spostiate la spina della TV sulla **3° presa - 12 dB**, che vi sintonizzate su **Rai 2 e Italia 8** e ricerciate nella centralina posta sotto al tetto i moduli di questi due emittenti; una volta trovati, dovrete **ruotare** lentamente i trimmer in modo da vedere anche sulla **3° presa** queste due emittenti.

Per l'emittente **Telemare** dovrete lasciare la spina nella **4° presa**, cercando nella centralina il modulo di questa emittente e **ruotando** il suo trimmer in modo da attenuare il segnale così che non lo si veda più nella **4° presa**, ma invece nella **3° presa** come **Rai1 - Rai3 - Canale 5**.

Come avrete intuito, per ottimizzare un impianto ricevente TV spesso è sufficiente una semplice **rotazione** di uno o due trimmer sui moduli della centralina.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Il kit necessario per questa prima prova pratica, siglato **LX.1015**, contiene:

- 6 prese TV tipo PP04, 1 spinotto TV maschio, 1 resistenza di chiusura da 75 ohm, 1 metro di cavo TV da 75 ohm L.55.000



La ditta **F.D.S. ELECTRONIC - Via Giannone, 6 - MILANO** (Tel. e Fax. 02/3495741) è lieta di comunicare di aver ulteriormente ampliato la gamma di **KITS, CIRCUITI STAMPATI e RICAMBI ORIGINALI** di "NUOVA ELETTRONICA", di poter offrire assistenza ai suoi progetti e di disporre di una vasta gamma di accessori per la scuola e l'hobbysta.

Utilizzando il segnale presente sulla presa TV di casa vostra, potrete iniziare a fare un pò di pratica con i **FILTRI SELETTIVI** e gli amplificatori a **LARGA BANDA**. Se già disponete della scatola **ATTENUATRICE** che vi abbiamo presentato nella Lezione n.17, potrete verificare come si attenua un segnale ruotando i vari trimmer sui Moduli ed anche come si equalizzano i segnali captati.



CORSO di specializzazione per

Anche se, probabilmente, non avete la possibilità di installare nella vostra abitazione delle antenne TV, potrete ugualmente montare una **semplice centralina** completa di due o più **Filtri Selettivi** e di un **Preamplificatore a larga banda** e fare un pò di pratica prelevando il segnale direttamente dalla **presa TV** che alimenta il vostro televisore.

Se disponete di un Misuratore di Campo o anche della sola scatola Attenuatrice presentata nella Lezione n.17, potrete imparare a tarare i trimmer attenuatori presenti in ogni modulo, in modo da far giungere alla TV dei segnali perfettamente equalizzati.

Per costruire una piccola centralina sono necessari i seguenti componenti:

- 1 Alimentatore di rete
- 3 Filtri Selettivi UHF
- 1 Preamplificatore a larga banda
- 1 Piastra metallica di supporto
- 6 Ponticelli schermati 75 ohm
- 2 Resistenze chiusura da 75 ohm
- 2 Spine maschio per cavo coassiale

e 2-3 metri di cavo coassiale da 75 ohm, che potrete acquistare presso qualsiasi negozio TV.

Se per effettuare tale **prova** sarete costretti a spendere una certa somma, questa è comunque la soluzione più economica che vi si prospetta per acquisire un pò di quell'esperienza indispensabile per passare all'installazione presso terzi.

Infatti, iscrivendovi ad un qualsiasi corso di specializzazione professionale, spendereste molto di più ed imparereste di meno.

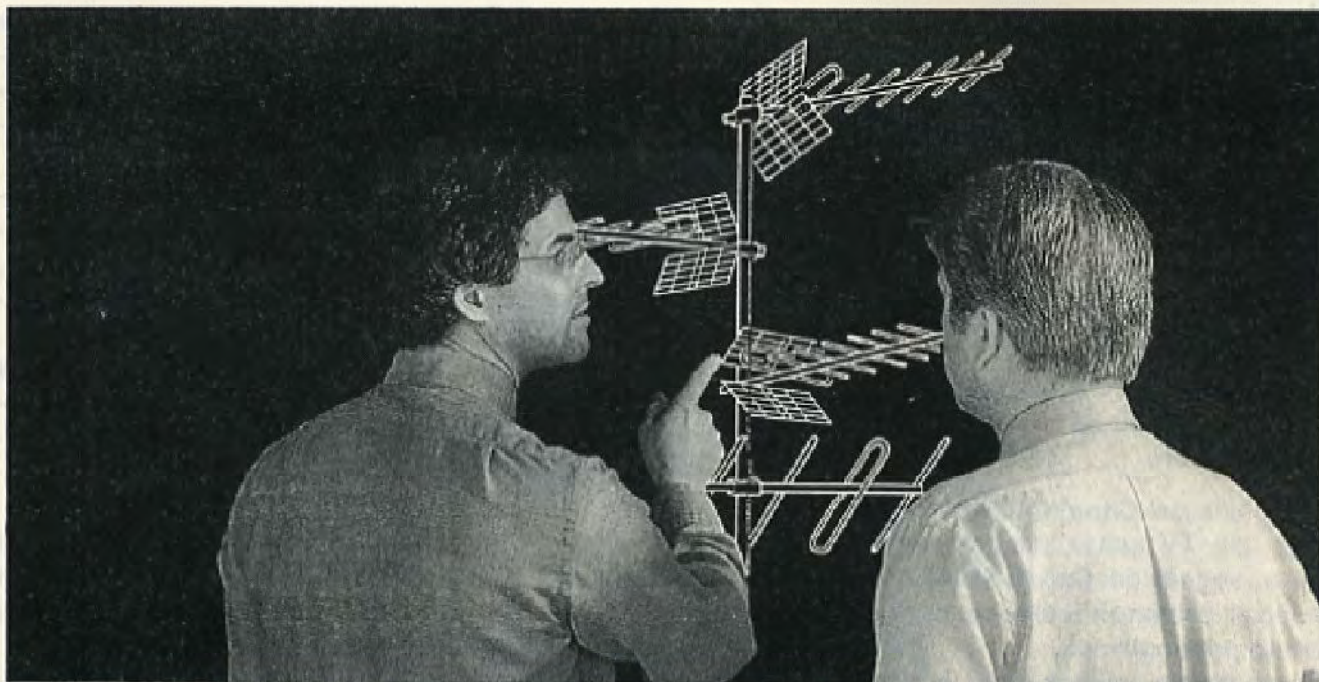
Seguendo le nostre indicazioni, non solo potrete impraticarvi standovene comodamente a casa vostra, ma potrete anche riutilizzare tutto il materiale acquistato per completare delle centraline che potrete installare in seguito, recuperando completamente la cifra spesa inizialmente.

Prima di ordinare i componenti sopraelencati, dovrete sapere quali **canali UHF** si ricevono nella vostra città, chiedendolo, ad esempio, ad un negoziante TV), scegliendone **3** a caso.

Chi ad esempio riceve nella propria città i canali **21 - 36 - 45 - 58 - 64 - 67**, potrà richiederci i canali **21 - 36 - 64** o altri tre a propria scelta.

Chi invece riceve i canali **28 - 30 - 40 - 51 - 66 - 68**, potrà richiederci i canali **30 - 51 - 68** o, indifferentemente, altri tre.

Comunque, dopo aver effettuato le prove pratiche descritte nella **Lezione n.17** e aver constatato che ricevete **molto forte** il segnale di un **canale** e



ANTENNISTI TV

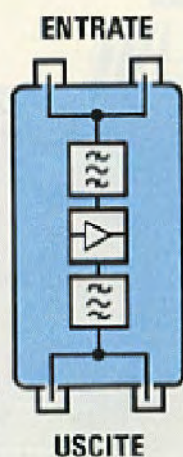


Fig.359 Nei FILTRI ATTIVI vi sono due ENTRATE in parallelo e due USCITE. Dalle uscite dovrete prelevare il segnale filtrato da applicare sull'ingresso di un Amplificatore di POTENZA (vedi fig.361).

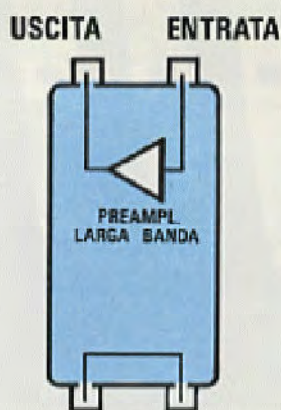


Fig.360 Nei PREAMPLIFICATORI a LARGA BANDA, delle due prese poste in alto una serve per l'ENTRATA del canale o dei canali che desiderate preamplificare e l'altra, indicata USCITA, per prelevare il segnale preamplificato.

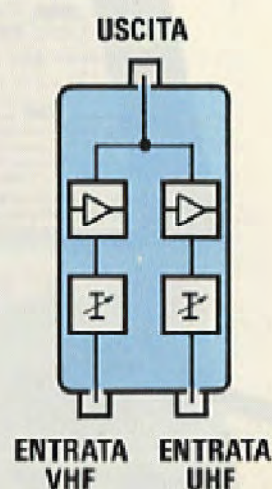


Fig.361 Negli AMPLIFICATORI FINALI di POTENZA, dalla presa sopraindicata USCITA preleverete il segnale da applicare alla linea di discesa, mentre nelle due prese poste in basso inserirete i segnali VHF e UHF.

molto debole quello di un altro, sceglieteli entrambi, perchè in questo modo vi sarà più agevole comprendere come procedere per poterli **attenuare** oppure **preamplificare**.

Ammettiamo che scegliate il canale 40 che giunge molto forte e i due canali 30 - 68 che giungono deboli: dovrete inserire questi filtri selettivi nella piastra metallica di supporto come illustrato in fig.363, cioè:

Filtro Canale 40
Preamplificatore a larga banda
Filtri Canale 30-68
Alimentatore

Il segnale del **Canale 40** giungerà così direttamente alla TV senza alcuna preamplificazione, mentre i segnali dei **Canali 30-68** che avrete inserito dopo il **preamplificatore a Larga Banda** giungeranno preamplificati.

Come potete vedere nello schema pratico di fig.363, tutti gli spinotti che fanno capo allo spezzone di filo flessibile andranno innestati nelle boccole poste sotto il supporto metallico, per poter prelevare la tensione **positiva** di alimentazione.

A questo punto, le **prese d'ingresso** collocate sopra ad ogni modulo e le **prese d'uscita** collocate sotto, andranno collegate come visibile nella stessa figura, utilizzando i **cavallotti schermati** che vi forniremo.

Poichè nel **primo** filtro di destra rimarrà aperta una presa di **uscita**, mentre nell'**ultimo** filtro di sinistra rimarrà aperta una presa d'**ingresso**, in queste dovrete necessariamente inserire due resistenze schermate da **75 ohm**.

Facciamo notare (vedi fig.359) che nei **Filtri Selettivi** le due prese poste sopra sono entrambe collegate all'ingresso dello stadio preamplificatore, mentre le due prese poste sotto al modulo sono collegate allo stadio d'uscita del preamplificatore.

Soltanto nel **Preamplificatore a Larga Banda** (vedi fig. 360) le due prese poste sopra sono un **ingresso** e un'**uscita** e si possono individuare facilmente, perchè in una vi sarà scritto **Entrata** e nell'altra **Uscita**.

Perciò, fate in modo di non invertirle, perchè se inserirete il segnale che deve **entrare** nella presa d'**uscita**, non potrete poi pretendere di prelevare dalla presa opposta un segnale amplificato.

Come avrete intuito, le due prese poste **sotto** costituiscono un semplice ponticello, che servirà soltanto per trasferire il segnale di **uscita** dal modulo posto a destra al modulo posto a sinistra.

Completato il montaggio meccanico della centralina, dovrete collegare alla presa superiore presente sul primo modulo di destra ed alla presa inferiore dell'ultimo modulo di sinistra, due spezzoni di cavo coassiale completi di una **spina femmina** e di una **spina maschio**.

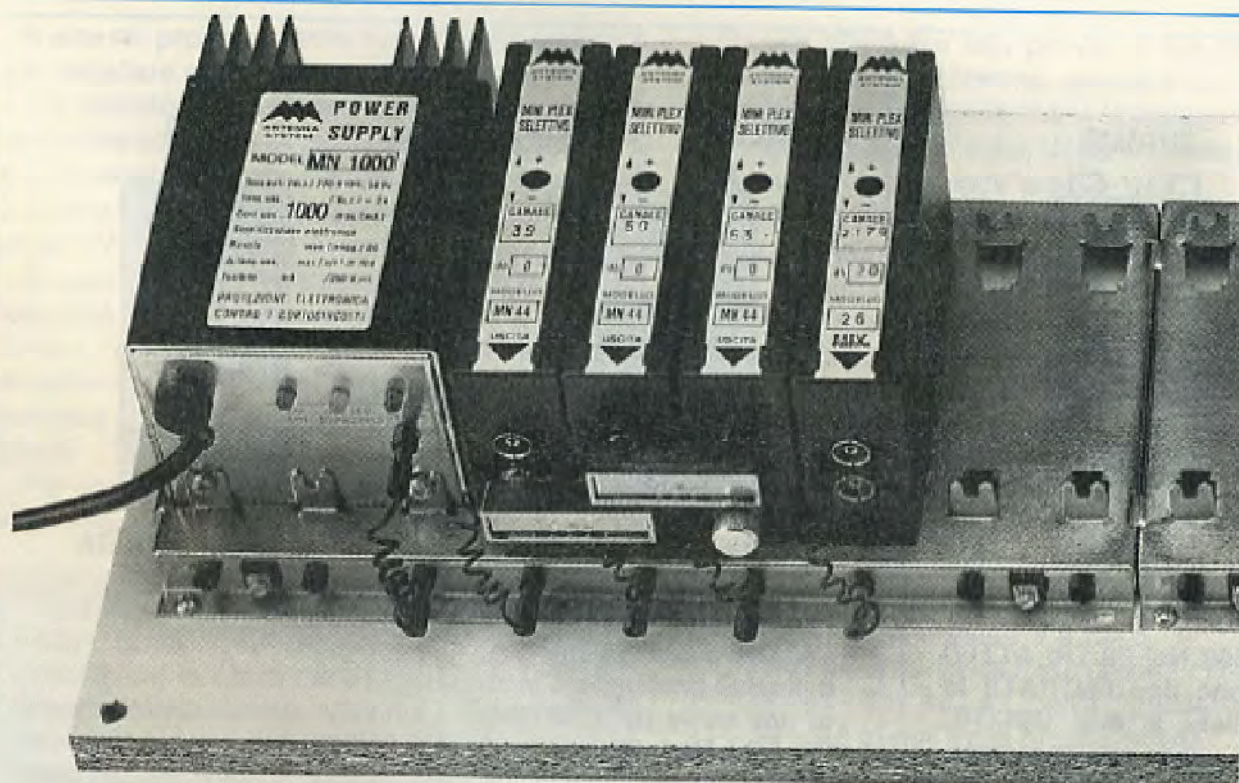


Fig.362 Per realizzare una centralina, dovrete innestare in una piastra metallica completa di gancio di fissaggio tutti i FILTRI ATTIVI richiesti. Una volta innestati, dovrete serrare la vite presente in ciascun Filtro non solo per bloccarli, ma anche per far giungere ad essi il negativo della tensione di alimentazione.

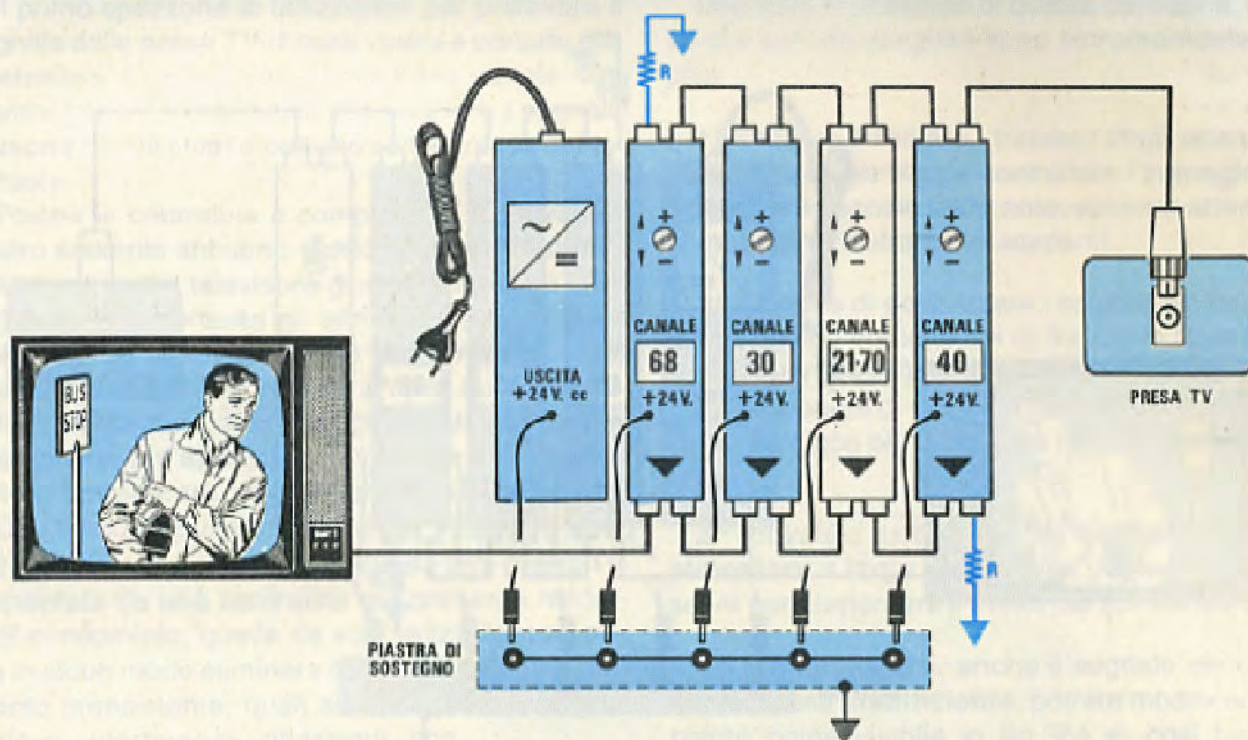
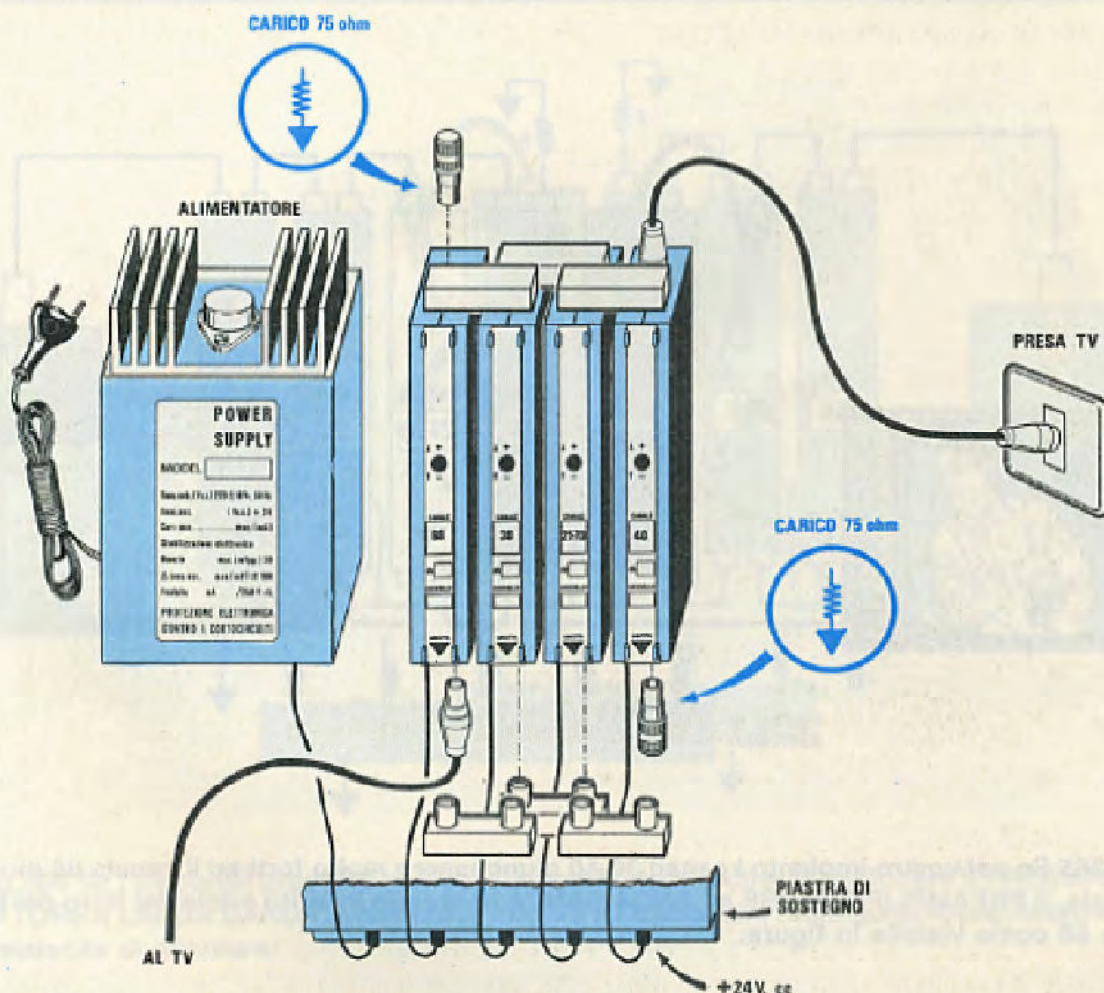


Fig.363 Per le prime prove potrete prelevare il segnale dalla vostra presa TV, scegliendo per la centralina dei FILTRI sintonizzati sui canali ricevibili nella vostra città. In questo esempio, abbiamo applicato un PREAMPLIFICATORE a LARGA BANDA (CH.21-70) per amplificare i canali 30-68. In basso, lo schema pratico di questo montaggio.



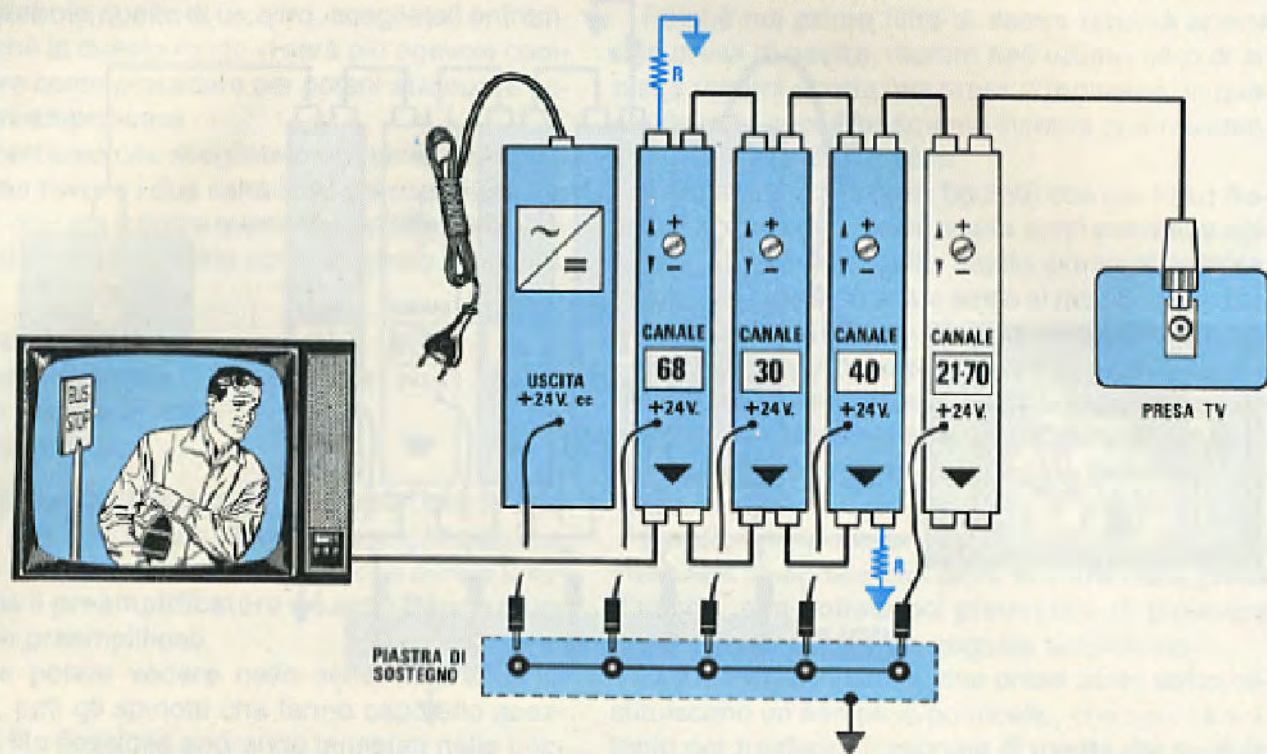


Fig.364 Se nel vostro impianto ai tre canali 68-30-40 presi come esempio giungessero segnali molto deboli, il PREAMPLIFICATORE a LARGA BANDA (CH.21-70) andrebbe applicato prima dei tre filtri.

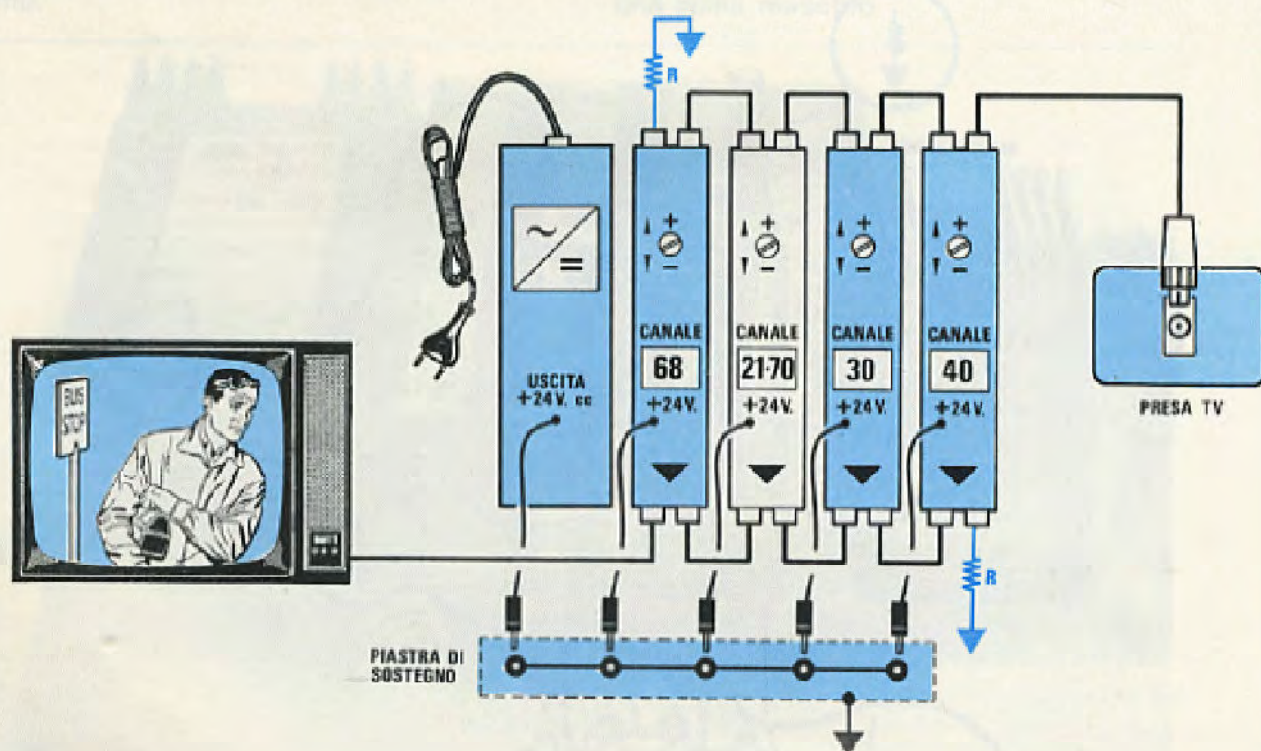


Fig.365 Se nel vostro impianto i canali 30-40 giungessero molto forti ed il canale 68 molto debole, il PREAMPLIFICATORE a LARGA BANDA andrebbe inserito prima del filtro del canale 68 come visibile in figura.

Il primo spezzone lo utilizzerete per prelevare il segnale dalla **presa TV** di casa vostra e portarlo alla **centralina** (ingresso del primo Filtro canale 40), mentre il secondo spezzone per prelevare il segnale **d'uscita** di tutti i filtri e portarlo sull'ingresso del televisore.

Poichè la centralina è composta di 3 Filtri (nel nostro esempio abbiamo scelto i canali 40-30-68), sull'ingresso del televisore giungeranno solo i canali prescelti, pertanto gli altri, pur presenti sulla **presa TV** di casa vostra, **non passeranno**.

Lo scopo di una centralina è proprio quello di amplificare e lasciar **passare** i soli canali interessati, che dovrete poi **attenuare** se giungeranno troppo forte o **amplificare** se giungeranno debolmente.

Dobbiamo aggiungere che se per effettuare queste prove preleverete un segnale da una **presa TV** alimentata da una centralina già presente nel vostro condominio, quella da voi realizzata **non potrà** in alcun modo eliminare i difetti presenti nell'impianto preesistente, quali ad esempio intermodulazione, interferenze, riflessioni, ecc.

Questi difetti li potrete togliere solo quando sull'ingresso dei filtri applicherete un segnale prelevato direttamente da un'**antenna esterna**.

Una volta in possesso di questa centralina, le prove che potrete eseguire sono estremamente semplici:

1° Provate a ruotare i trimmer degli attenuatori presenti su ogni filtro e controllate l'immagine sul video. Se il segnale verrà notevolmente attenuato, le immagini risulteranno scadenti.

2° Cercate di equalizzare i segnali dei tre canali, utilizzando come tester di misura la **Scatola attenuatrice** presentata nella **Lezione n.17**.

Se disponete di un Misuratore di Campo potrete controllare con più precisione l'ampiezza dei tre segnali.

3° Provate a ruotare anche i trimmer del **preamplificatore a larga banda** che, come già saprete, serve per aumentare il livello dei soli **canali 30-68**.

4° Se, per ipotesi, anche il segnale del canale 40 risultasse **insufficiente**, potrete modificare l'impianto come visibile in fig.364 e, così facendo, preamplificherete tutti e tre i **canali 68-30-40**.

Ruotando i trimmer di ogni canale, potrete verificare come cambia il livello del segnale in uscita.

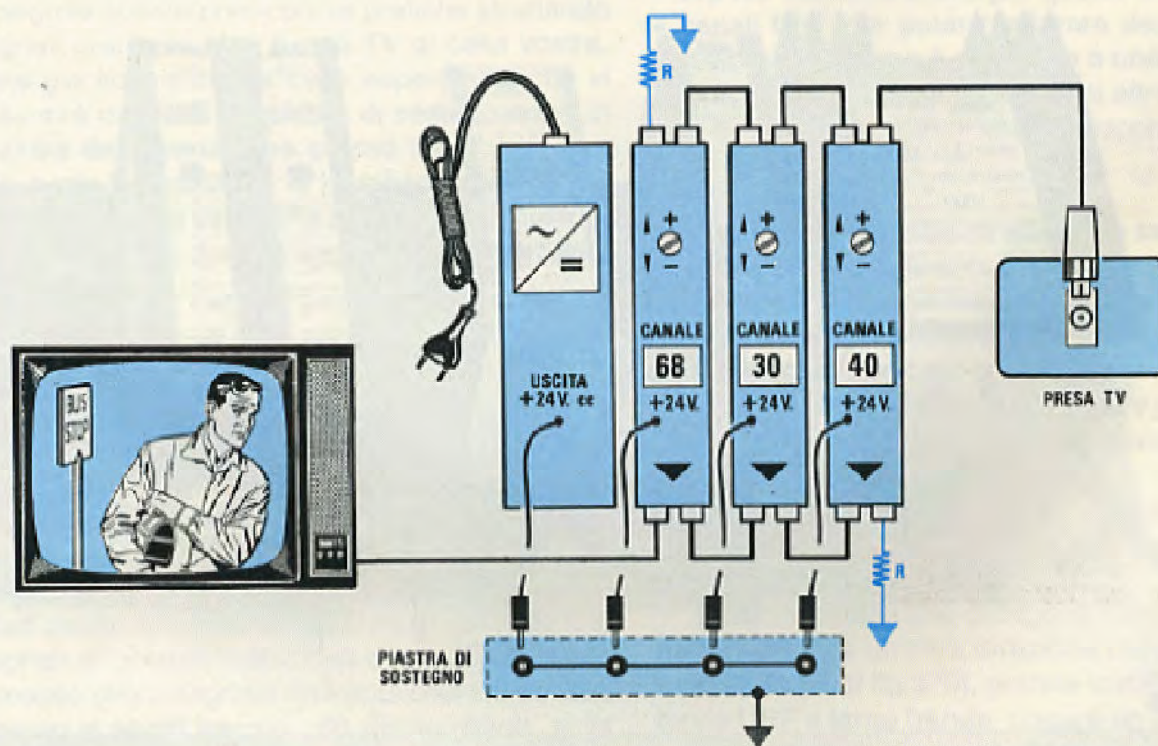


Fig.366 Se i tre canali prescelti giungessero molto forti, potrete escludere il **PREAMPLIFICATORE** a LARGA BANDA. Nelle prese Entrata ed Uscita che rimangono libere inserite una resistenza di chiusura.

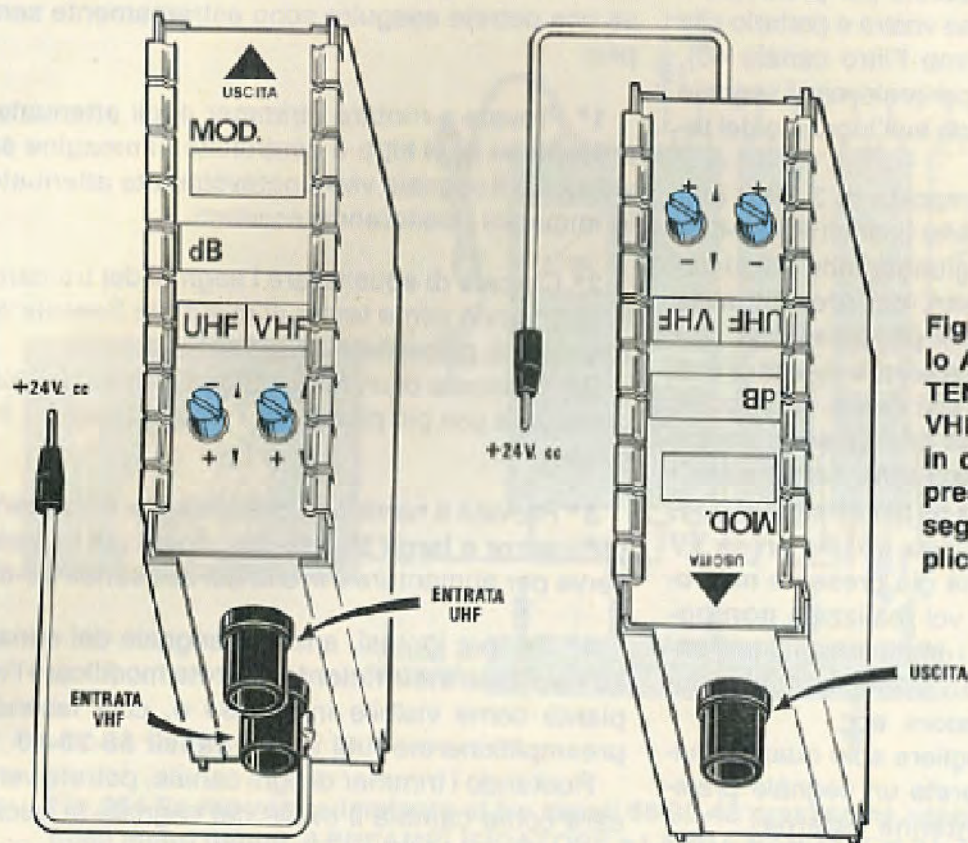


Fig.367 Disegno del modulo AMPLIFICATORE di POTENZA con i due ingressi VHF-UHF separati. Dal lato in cui è presente una sola presa dovreste prelevare il segnale amplificato da applicare alla linea di discesa.

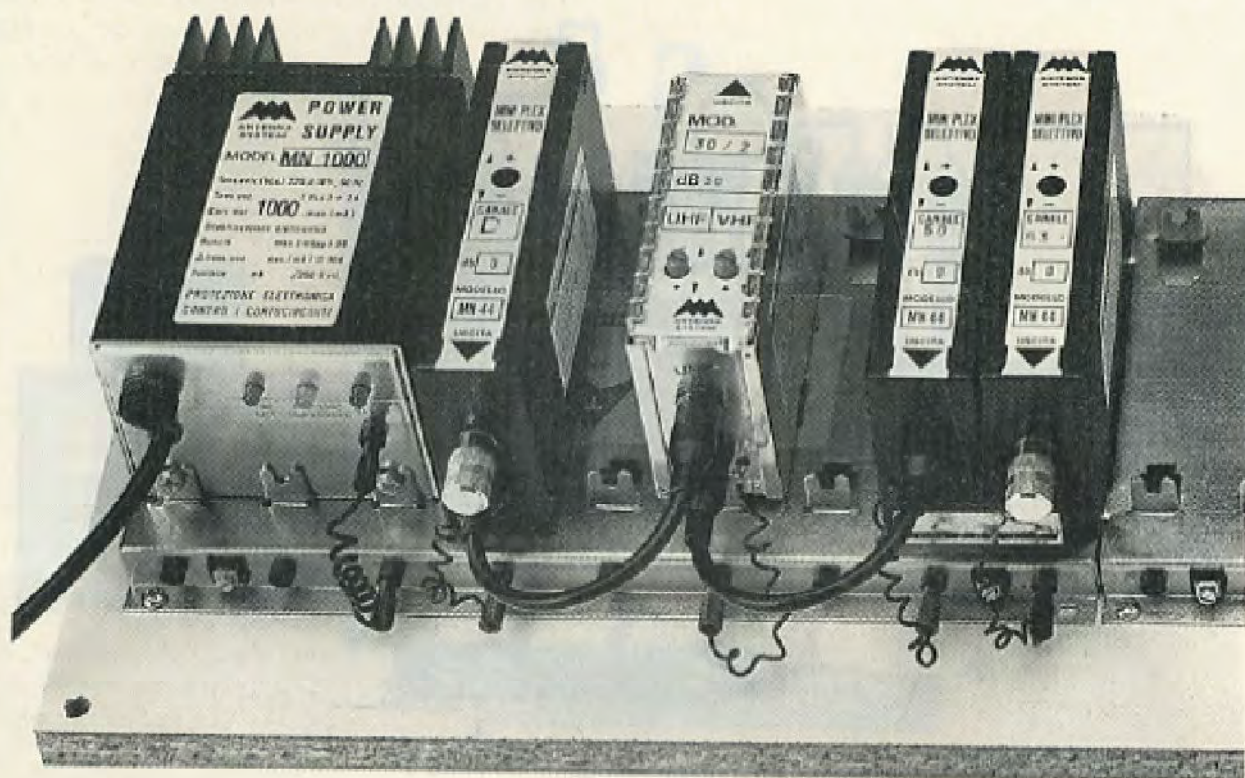


Fig.368 In questa foto potete vedere un montaggio composto da due Filtri attivi UHF, un Filtro attivo VHF ed un AMPLIFICATORE di POTENZA con duplice ingresso. Sulla sinistra della centralina appare lo stadio di alimentazione già installato.

Utilizzando sempre la **Scatola attenuatrice**, dovrete cercare di **equalizzare** il livello d'uscita dei 3 canali.

5° Se constatate che i canali 40-30 giungono molto forte e il solo canale 68 giunge debole, dovrete modificare l'impianto come illustrato in fig.365.

6° Se i tre canali 30-68-40 giungessero così forte da non richiedere alcuna preamplificazione, potrete togliere dal supporto metallico il **preamplificatore a larga banda** e modificare l'impianto come visibile in fig.366.

Se nel vostro appartamento disponete di due prese TV, eseguite le stesse prove su entrambe.

Scoprirete così se tutte le prese sono collegate in parallelo come in un comune impianto elettrico, oppure se sono state utilizzate le necessarie **prese induttive**.

Purtroppo molti installatori usano prese **induttive** e non si preoccupano di controllare se su ogni presa giunge un segnale d'ampiezza sufficiente.

SE POTETE INSTALLARE UN'ANTENNA ESTERNA

Eseguite queste prime prove pratiche sfruttando i segnali prelevati dalla **presa TV** di casa vostra, avrete già acquisito una certa esperienza, che vi consentirà di **rifare** l'impianto di casa vostra o di installare delle **centraline** presso terzi.

Se avete la possibilità di installare qualche antenna esterna alla centralina che avete già costruito, a quest'ultima dovrete aggiungere un altro modulo, cioè un:

Amplificatore di potenza

Tale modulo, come illustrato nelle figg. 361-367-368, dispone di due ingressi separati, uno per la **VHF** ed uno per la **UHF** e viene utilizzato per amplificare in **potenza** tutti i canali prelevati dalle uscite dei filtri presenti nella centralina.

Dall'uscita di tale **amplificatore di potenza** tutti i segnali usciranno amplificati di **30 dB**, pertanto ammesso che il segnale che applicherete sul suo ingresso si aggiri intorno i **60 dBmicrovolt**, sulla sua uscita sarà disponibile un segnale di:

$$60 + 30 = 90 \text{ dBmicrovolt}$$

Se il segnale che applicherete sul suo ingresso si aggira intorno gli **80 dBmicrovolt**, sull'uscita del-

l'amplificatore di potenza risulterà disponibile un segnale di:

$$80 + 30 = 110 \text{ dBmicrovolt}$$

I due trimmer presenti in questo **amplificatore di potenza** vi permetteranno di regolare il guadagno separatamente, sia sul segnale **VHF** che su quello **UHF**, da un massimo di **+ 30 dB** fino ad un minimo di **+ 20 dB**.

Vi sono anche moduli **amplificatori di potenza** in grado di amplificare il segnale di **40 dB**, ma questi vengono usati solo per impianti in cui sia necessario alimentare qualche centinaio di prese utente.

Negli impianti standard è sufficiente il solo **amplificatore da 30 dB**, perchè in presenza di segnali minori di **60 dBmicrovolt**, è necessario usare dei **preamplificatori a larga banda** per aumentare il livello del segnale prima di farlo giungere sull'ingresso del **Filtro Canale**.

Per farvi comprendere come sia necessario procedere per risolvere i casi che più frequentemente si possono verificare, vi proponiamo alcuni esempi.

Supponiamo di dover preparare una **centralina** idonea a ricevere questi canali:

VHF = canale D

UHF = canali 21-36-58-64

NOTA: abbiamo scelto per questo esempio solo 4 canali **UHF** per poter realizzare dei disegni alquanto semplici, ma è ovvio che a una simile centralina potremmo aggiungere tanti altri **filtri selettivi**, quanti sono i canali che si riescono a captare nella nostra zona.

La prima operazione da effettuare sarà quella di stabilire da quale direzione arrivano queste emittenti, per sapere se sia necessario installare sul tetto due-tre o più antenne **UHF** oltre a quella del **canale VHF/D**.

Per stabilire la direzione dalla quale provengono le emittenti in gamma **UHF**, consigliamo di usare un'antenna **UHF a larga banda**.

Se i quattro canali **UHF** giungono dalla stessa direzione (vedi fig.369), dovrete installare una **sola antenna UHF a larga banda**.

Se da una direzione giungono i segnali dei **canali 21-36** e da un'altra direzione i segnali dei **canali 58-64** (vedi fig.370), potrete installare due antenne **UHF a larga banda**, oppure un'antenna idonea a ricevere il gruppo di canali da **21-37** ed una seconda idonea a ricevere il gruppo di canali da **38-69**.

Se da una direzione giungono i segnali dei soli **canali 58-64**, da un'altra direzione il solo **canale 36** e da un'altra ancora il solo **canale 21** (vedi

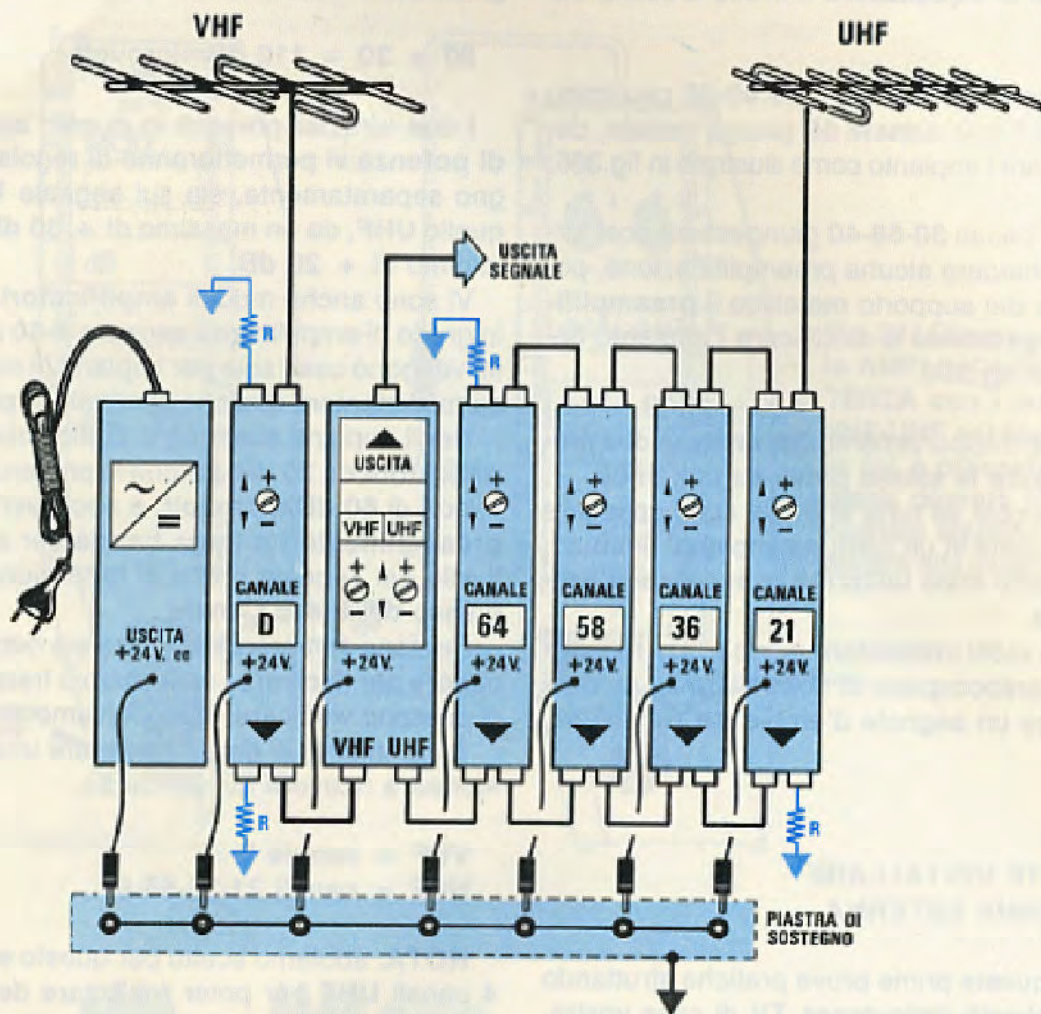


Fig.369 Esempio di una centralina composta da 1 canale VHF e da 4 canali UHF. Se i canali UHF giungeranno da una sola direzione potrete utilizzare un'antenna a larga banda e collegare tutti i moduli come visibile in figura. Si notino le resistenze di chiusura R poste su tutte le bocche che rimangono libere.

fig.372), vi serviranno 3 antenne UHF a larga banda, oppure tre idonee a ricevere, ciascuna, un gruppo di canali, ad esempio gruppo 21-23 (per il canale 21), gruppo 35-39 (per il canale 36).

UNA SOLA ANTENNA per la UHF

Se i segnali dei canali 21-36-58-64 giungessero dalla stessa direzione e con segnali molto forti, dovrete inserire i quattro moduli come visibile in fig.369, collegando l'ultima uscita del Canale 64 all'ingresso UHF dell'amplificatore di potenza e l'uscita del modulo VHF all'ingresso VHF dello stesso modulo.

Effettuati questi collegamenti, dovrete regolare al minimo i due trimmer presenti sull'amplificatore di potenza, prelevando il segnale dall'uscita dell'amplificatore di potenza e con un Misuratore di Campo o con la nostra Scatola Attenuatrice (vedi Lezione n.17) cercare di equalizzare tutti i segnali in uscita, ruotando in un senso o in quello opposto tutti i trimmer presenti nei Filtri Selettivi.

Eseguita questa operazione, dovrete ruotare il trimmer del guadagno dell'amplificatore di potenza, in modo da ottenere in uscita i dBmicrovolt necessari per far arrivare su tutte le prese utente un segnale compreso tra 68-72 dBmicrovolt.

Se, per ipotesi, il segnale di tutti questi canali risultasse insufficiente, tanto da ottenere sulle pre-

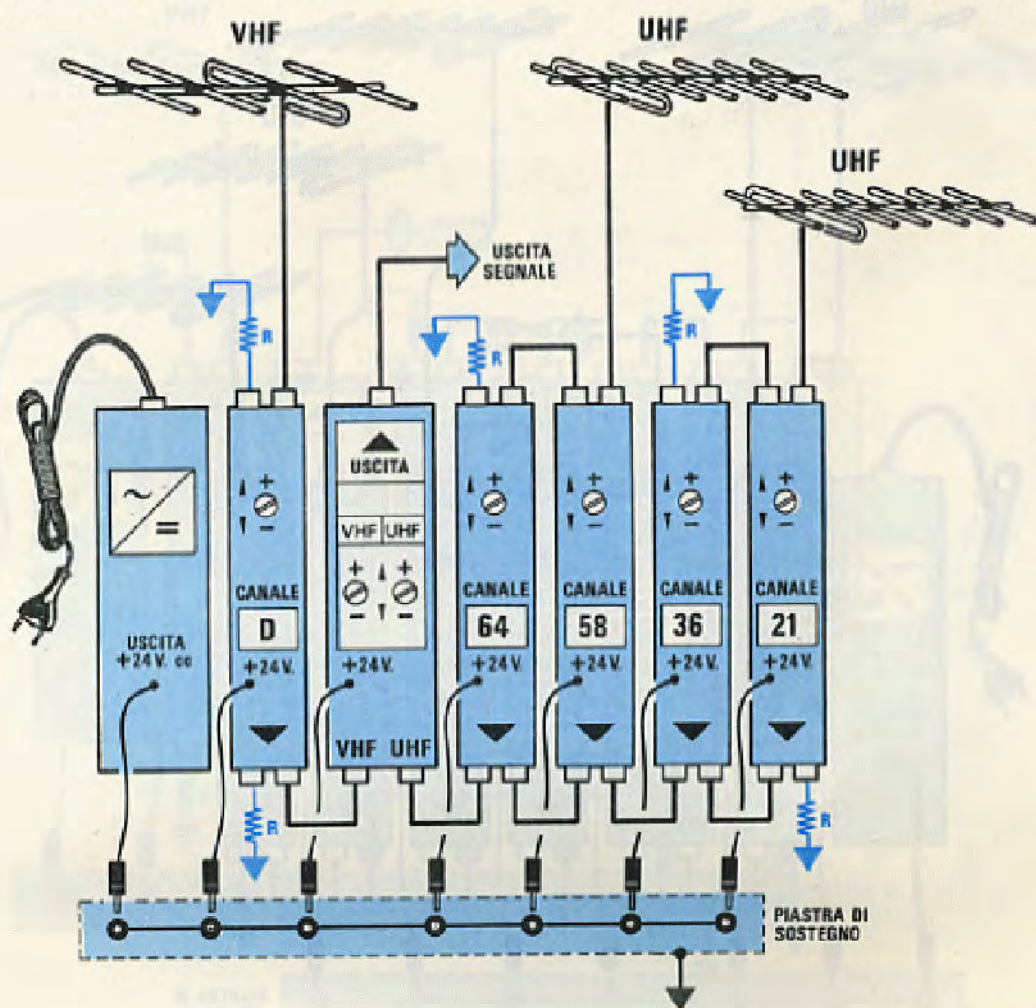


Fig.370 Se da una direzione giungeranno i segnali dei canali 21-36 e da un'altra direzione i segnali dei canali 58-64, dovrete installare due antenne. Come potete vedere in questo disegno, nelle prese di ciascun Filtro che rimarranno "libere" dovrete inserire una resistenza di carico da 75 ohm.

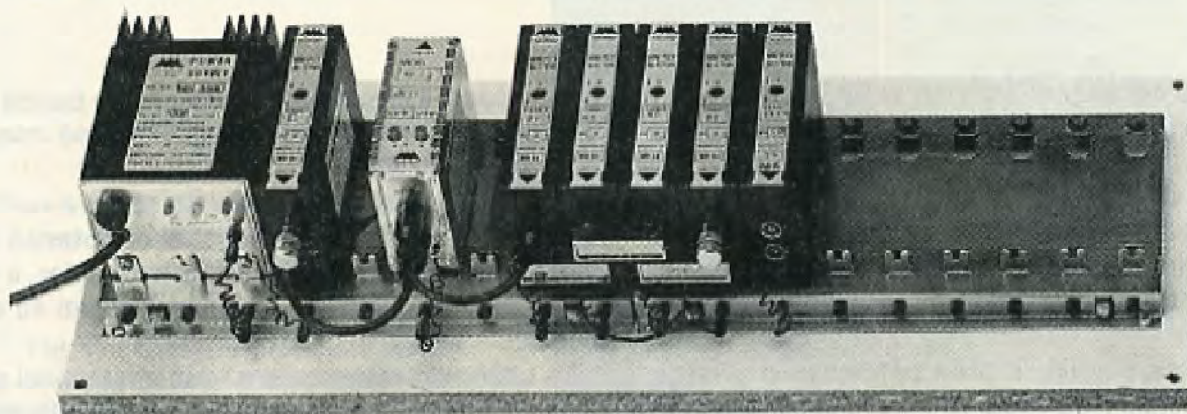


Fig.371 Foto di una centralina da noi montata. Da sinistra verso destra potete vedere lo stadio di alimentazione, 1 filtro VHF, 1 finale di potenza con i due ingressi VHF-UHF separati (vedi figg.370), infine 4 filtri UHF ed 1 preamplificatore a larga banda.

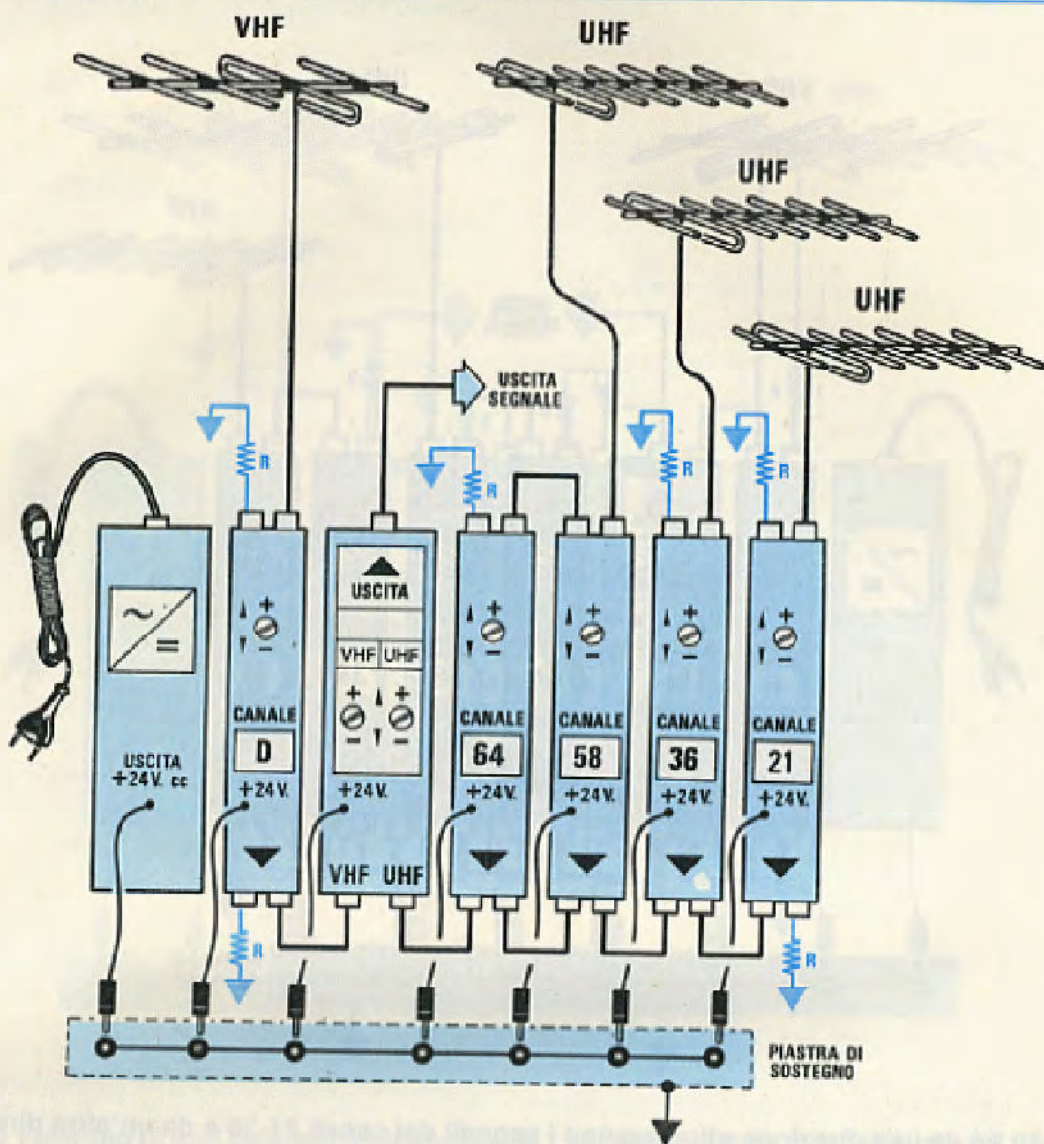


Fig.372 Se da una direzione giungeranno i segnali dei soli canali 58-64, da un'altra direzione il solo canale 36 e da un'altra ancora il solo canale 21, vi serviranno 3 antenne UHF. Notate come nei filtri ai quali giunge un solo canale, la seconda presa d'ingresso viene chiusa con una R da 75 ohm.

se utente dei segnali inferiori ai 60 dBmicrovolt, dovrete aggiungere alla centralina un preamplificatore a larga banda come visibile in fig.373, in modo da preamplificarli prima di applicarli sull'ingresso dei Filtri Selettivi.

Se i segnali dei canali 36-58-64 giungessero tanto forte da non richiedere alcuna preamplificazione, mentre il solo canale 21 giungesse debolmente, dovrete inserire il preamplificatore a larga banda come evidenziato in fig.375 e, così facendo, solo il segnale del canale 21 verrebbe preamplificato.

A differenza di quanto sopra accennato, potreste trovarvi nelle condizioni di ricevere molto forte i canali 58-64 e debolmente i due canali 21-36.

In tal caso, il preamplificatore a larga banda verrà collegato come visibile in fig.376, cioè interposto tra i canali 58-64.

Completato l'impianto, dovrete sempre verificare se sull'uscita dell'amplificatore di potenza i segnali risultano perfettamente equalizzati e, a tale scopo, dovrete ruotare i trimmer presenti su ogni modulo.

Da ultimo dovrete regolare i due trimmer del guadagno VHF-UHF presenti nel modulo amplificatore di potenza, per ottenere sull'uscita dei segnali di identica ampiezza sia per i canali UHF che per quelli VHF.

Normalmente i segnali UHF si amplificano leggermente di più rispetto al segnale VHF, perchè

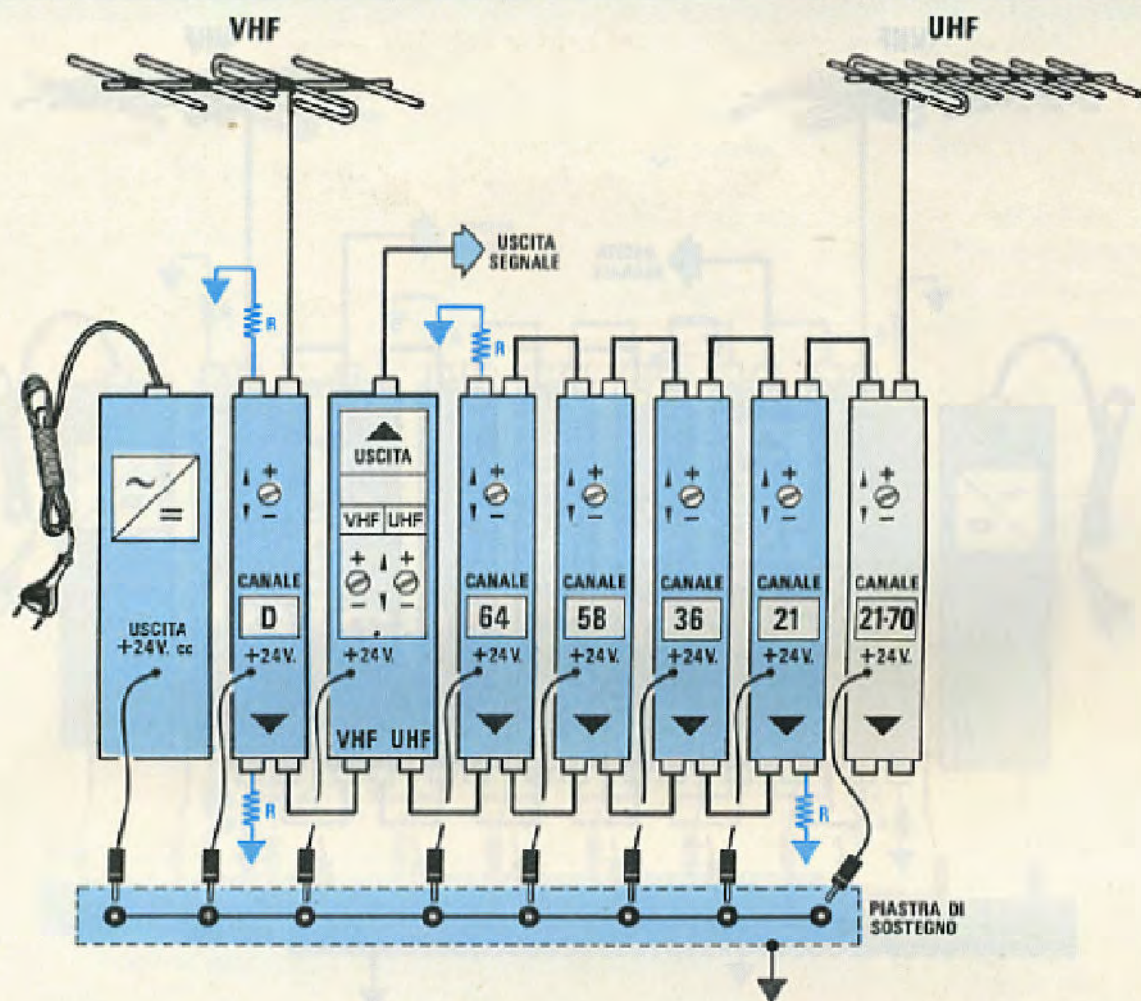


Fig.373 Se i segnali dei canali 21-36-58-64 giungeranno da una sola direzione ma molto DEBOLI, prima dei Filtri dovrete inserire un preamplificatore a larga banda (indicato CANALE 21-70). In questa configurazione le due uscite del preamplificatore rimangono aperte.

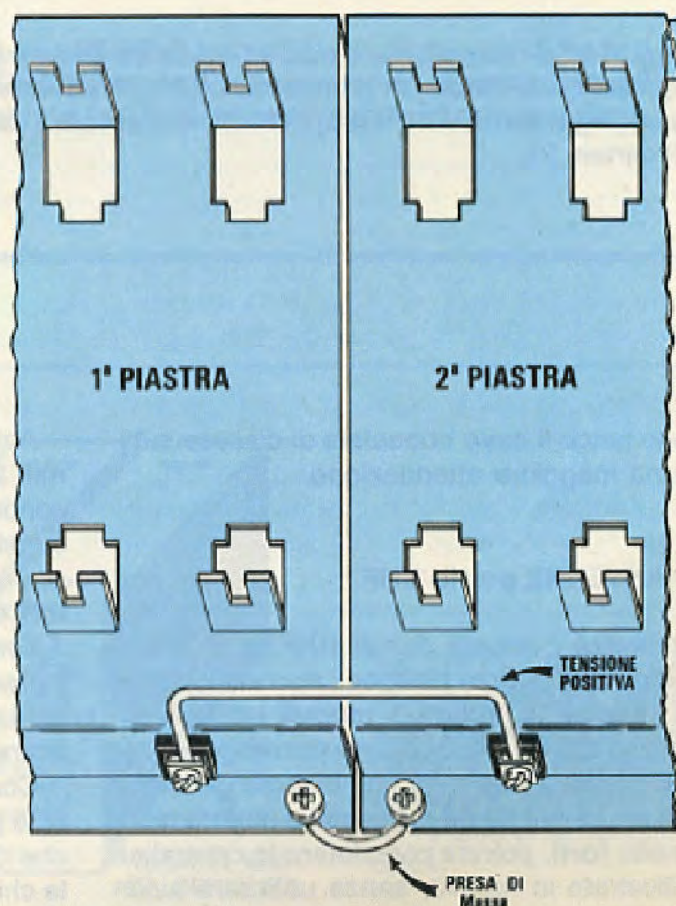


Fig.374 Quando collegate assieme due piastre di sostegno (vedi fig.371), non dimenticate di unire con un filo le due MASSE metalliche e con un altro le due morsettiere della tensione positiva.

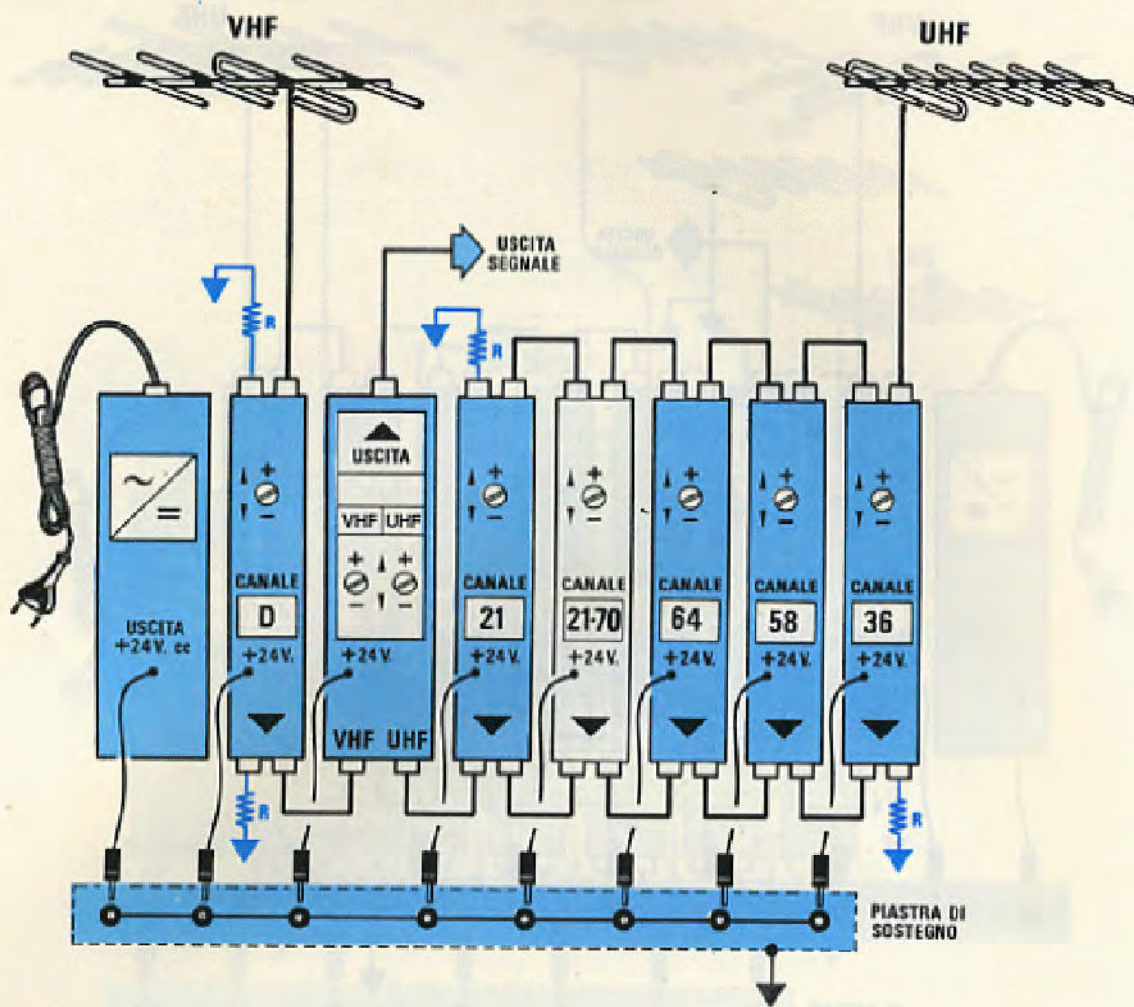


Fig.375 Se i segnali dei canali 21-36-58-64 giungeranno tutti da un'unica direzione, ma di questi il solo canale 21 giungesse DEBOLE, dovrete collegare l'antenna ai canali 64-58-36, aggiungendo all'ultimo filtro il Preamplificatore a Larga Banda e collegando alla sua uscita il canale 21.

passando lungo il **cavo coassiale** di discesa subiscono una maggiore attenuazione.

DUE ANTENNE per la UHF

Per ricevere i quattro canali UHF presi come esempio da due diverse direzioni, dovrete collegare ogni antenna al gruppo di **moduli** interessati.

Amnesso che da una direzione provengano i segnali dei canali 21-36 e da una diversa direzione i segnali dei canali 58-64 e che tutti e quattro giungano molto **forti**, potrete completare la centralina come illustrato in fig.370, senza utilizzare alcun preamplificatore a larga banda.

Ammettiamo invece che dalla prima antenna i **canali 21-36** giungano **debolmente** e che dalla seconda antenna giunga debolmente il solo **canale 58**: in questo caso, come abbiamo evidenziato in fig.378, dovrete inserire nella centralina due **preamplificatori a larga banda**.

Grazie a questi due esempi avrete compreso che il **preamplificatore a larga banda** andrà sempre inserito davanti ai canali che è necessario preamplificare.

Come abbiamo evidenziato nelle illustrazioni, tutte le prese superiori ed inferiori di ciascun modulo che rimangono **aperte**, andranno necessariamente chiuse con una **resistenza di carico** da 75 ohm (vedi fig.377).

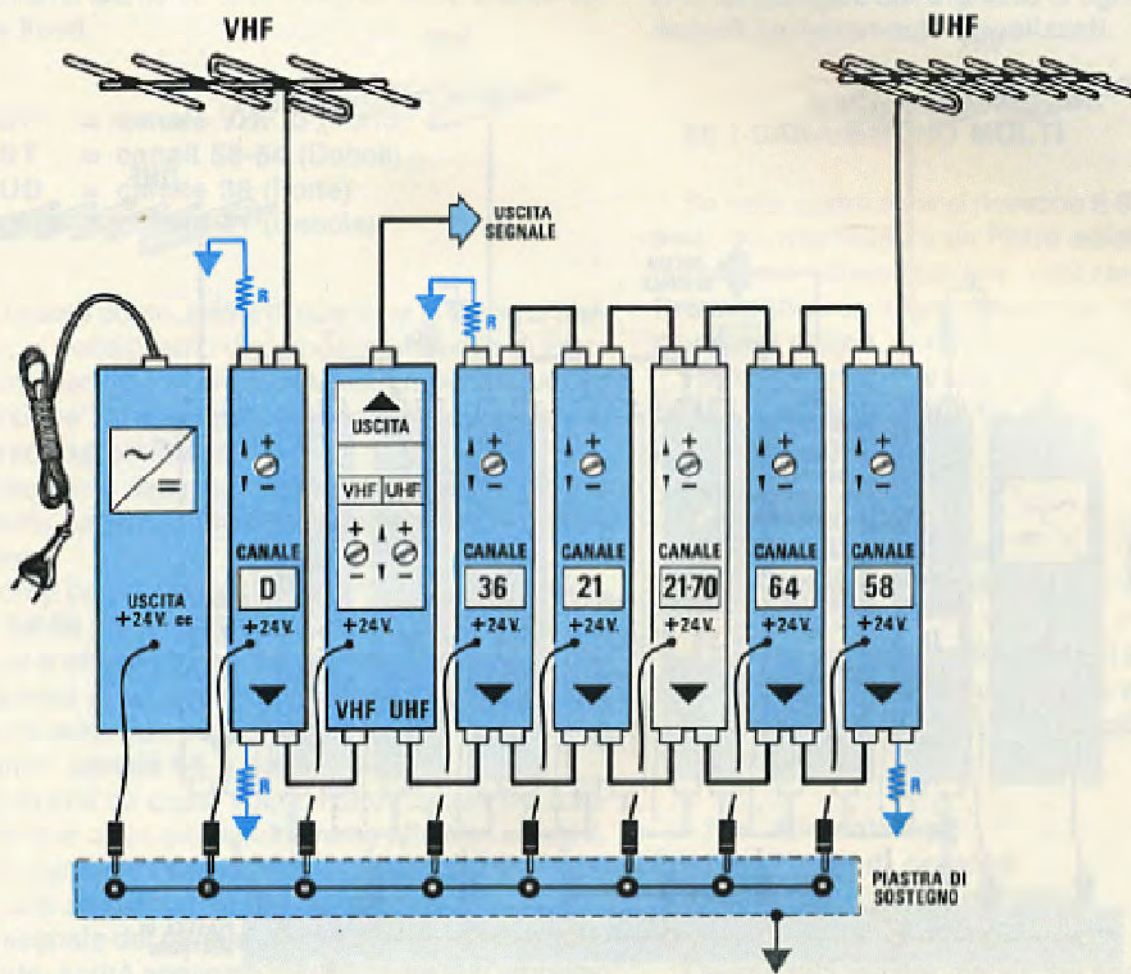


Fig.376 Se riceverete forte i soli canali 58-64 e DEBOLE i canali 21-36, l'impianto di fig.375 andrà modificato come visibile in figura. Cioè il segnale d'antenna entrerà direttamente nei canali 58-64, poi prima di farlo entrare nei filtri 21-36, lo dovrete preamplificare con il modulo CANALE 21-70.

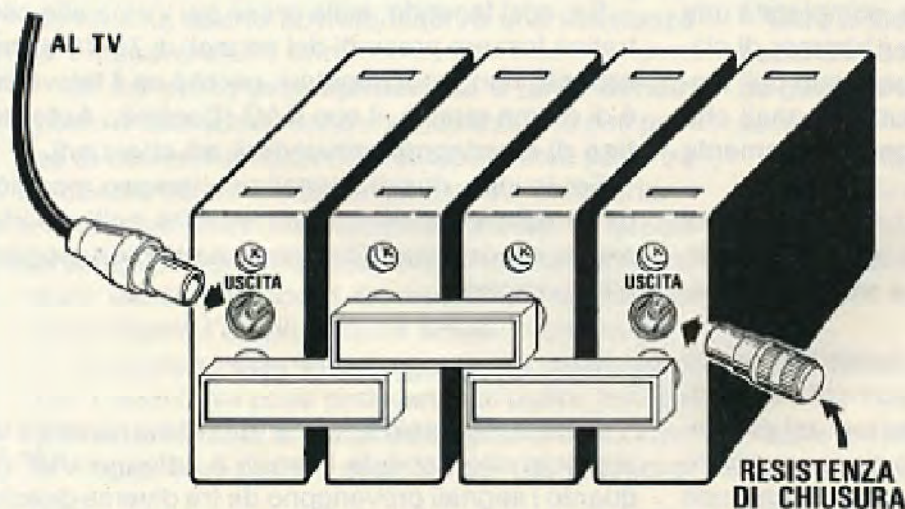


Fig.377 La "R" che nei disegni abbiamo posto sulle prese libere di ogni Filtro, è una resistenza corazzata antiinduttiva da 75 ohm di forma cilindrica.

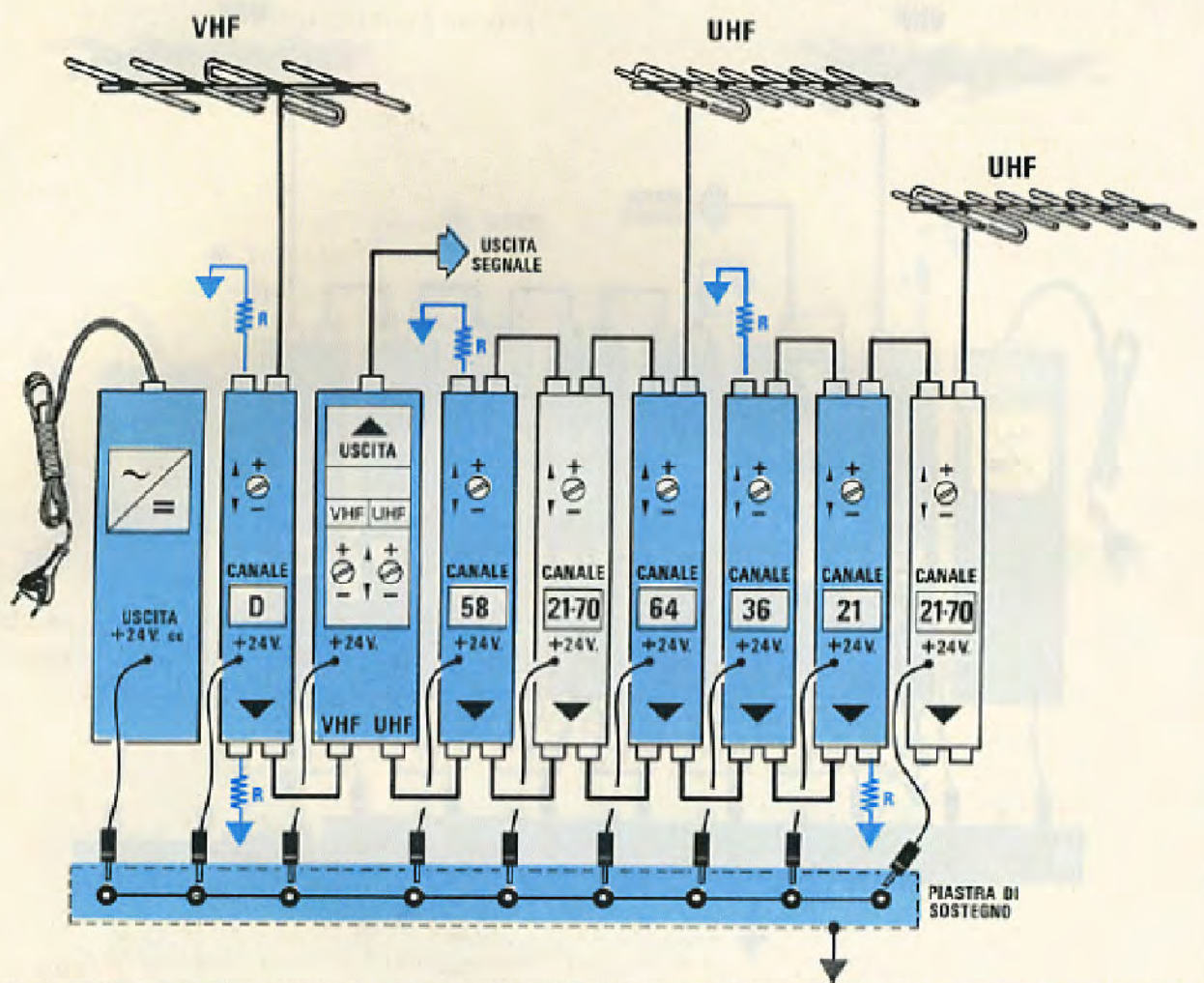


Fig.378 Se da una direzione giungeranno i canali 21-36 molto DEBOLI, da una seconda direzione i canali 64-58 e di questi il solo canale 58 giungesse DEBOLE, dovrete utilizzare due Preamplificatori a Larga Banda, inserendoli come visibile in figura. Notate le USCITE dei 2 Preamplificatori a Larga Banda (CANALE 21-70) collegate alle uscite dei vari Filtri.

Ripetiamo ancora una volta che, completata una centralina, dovrete sempre tarare i trimmer di ciascun modulo e i due trimmer di **guadagno** dell'amplificatore finale, per far sì che tutti i segnali che usciranno da tale modulo risultino perfettamente equalizzati.

Se sull'uscita della centralina i segnali sono di identica ampiezza, potete avere la matematica certezza che anche su tutte le prese utente giungeranno perfettamente equalizzati.

Se per ipotesi sulle prese più lontane i segnali giungessero debolmente, potrete aumentare il **guadagno** dell'amplificatore di potenza o del preamplificatore a larga banda, in modo da far giungere su queste prese **sfavorevoli** un segnale che non risulti mai inferiore a **68 dBmicrovolt**.

Se, così facendo, sulle prese più vicine alla centralina fossero presenti dei segnali di **76-78 dBmicrovolt**, non preoccupatevi, perchè se il televisore è di ottima qualità, il suo **CAG (Controllo Automatico di Guadagno)** provvederà ad attenuarli.

Se, invece, questi segnali risulteranno maggiori di **80 dBmicrovolt**, potrete inserire nell'appartamento interessato delle **prese utente** con maggior attenuazione.

TRE ANTENNE per la UHF

L'ultimo esempio che vi proponiamo riguarda un impianto che richiede l'uso di **3 antenne UHF** (in quanto i segnali provengono da tre diverse direzioni), più **1 antenna VHF**.

Oltre ad indicarvi in via teorica tali direzioni, specificiamo anche se questi segnali sono **Deboli** oppure **Forti**:

EST = canale VHF/D (Forte)
EST = canali 58-64 (Deboli)
SUD = canale 36 (Forte)
NORD = canale 21 (Debole)

A questo punto, prima di guardare lo schema elettrico, vi consigliamo di prendere un foglio di carta ed una penna e di provare a disegnare una vostra "versione" di tale centralina idonea per ricevere le sopracitate emittenti.

Ultimato il disegno, confrontatelo con il nostro schema per scoprire se avete commesso qualche errore.

Come potete vedere in fig.379, i segnali dei canali 58-64 provenienti dall'antenna direzionata verso Est e che giungono deboli, vanno applicati sull'ingresso di un **preamplificatore a larga banda**, mentre sulla sua uscita vanno applicati i due Filtri selettivi, **canale 58 e canale 64**.

Dato che da quest'ultimo Filtro (canale 64) il segnale non deve proseguire verso altri filtri selettivi, nella presa d'ingresso rimasta libera dovrete inserire una resistenza di chiusura.

Il segnale del **canale 36** che giunge da Sud molto forte, andrà applicato direttamente sull'ingresso del modulo del **canale 36** e poichè da tale antenna non provengono segnali di altri canali, nella presa ingresso rimasta aperta andrà inserita una resistenza di chiusura da 75 ohm.

Dall'antenna rivolta verso Nord proviene il segnale del **canale 21** e poichè questo giunge debole lo dovrete preamplificare, applicandolo sull'ingresso di un **preamplificatore a larga banda**.

Dall'uscita di quest'ultimo, il segnale preamplificato lo applicherete sull'ingresso del modulo del **canale 21** e poichè da questo modulo il segnale non deve più proseguire verso altri, nella presa ingresso rimasta aperta dovrete inserire una resistenza di chiusura da 75 ohm.

Se nel primo **preamplificatore a larga banda**, posto a destra, non sono state utilizzate le due **prese di uscita**, nel secondo preamplificatore posto tra il **canale 58** ed il **canale 36** dovrete utilizzarle.

Non inserendo i **cavallotti schermati** in questo preamplificatore, i segnali preamplificati presenti sulle uscite dei moduli **64-58-36** non potrebbero raggiungere l'**amplificatore finale di potenza**.

Collegate tutte le antenne, ruoterete i **trimmer** di tutti i moduli per poter prelevare sull'uscita dell'**amplificatore finale di potenza** segnali che abbiano la stessa intensità, ad esempio **99-100 dBmicro-volt**.

Ricordate che il **segreto per vedere bene** è quello di far giungere sull'ingresso di ogni televisore dei segnali perfettamente equalizzati.

SE I CANALI SONO MOLTI

Se nella vostra zona si ricevono 8-9-10 o più emittenti, dovrete inserire un **Filtro selettivo** per ogni canale che volete ricevere, utilizzando uno o più **Preamplificatori a larga banda** per quei canali che giungono **deboli**.

Facciamo presente che su una sola **piastra metallica** di supporto (vedi fig.368) si possono inserire un massimo di:

1 = Alimentatore
1 = Finale di potenza
3 = Filtri o preamplificatori

quindi se dovrete inserire più filtri selettivi, è ovvio che dovrete usare due piastre metalliche.

In due piastre (vedi fig. 371) metalliche si possono inserire:

1 = Alimentatore
1 = Finale di potenza
12 = Filtri o preamplificatori

Queste due piastre metalliche andranno necessariamente fissate su una tavola di legno, **non dimenticando** di collegare il metallo di una piastra al metallo della seconda (vedi fig. 374).

A tale scopo si può usare un corto spezzone di filo di rame, fissando le due estremità sulle piastre con una vite in ferro con dado.

Come avrete intuito, il metallo di ogni piastra serve per far scorrere la **tensione negativa** di alimentazione dei vari moduli, pertanto senza un **buon contatto elettrico**, la tensione negativa sarà costretta a passare attraverso i **cavallotti metallici** posti sopra e sotto i vari moduli.

Oltre al filo di **massa**, su ogni piastra vi è un **morsetto** che dovrete utilizzare per portare la **tensione positiva** di alimentazione dalla prima piastra alla seconda.

Per verificare se fra ciascuna **boccola positiva** presente su ogni piastra ed il metallo di quest'ultima, sia presente la necessaria tensione di alimentazione, serve solo un comune tester.

UN VALIDO CONSIGLIO

Quando in futuro sarete chiamati presso terzi ad installare una **centralina** o a sostituirla con una preesistente, non commettete l'errore, assai comune in

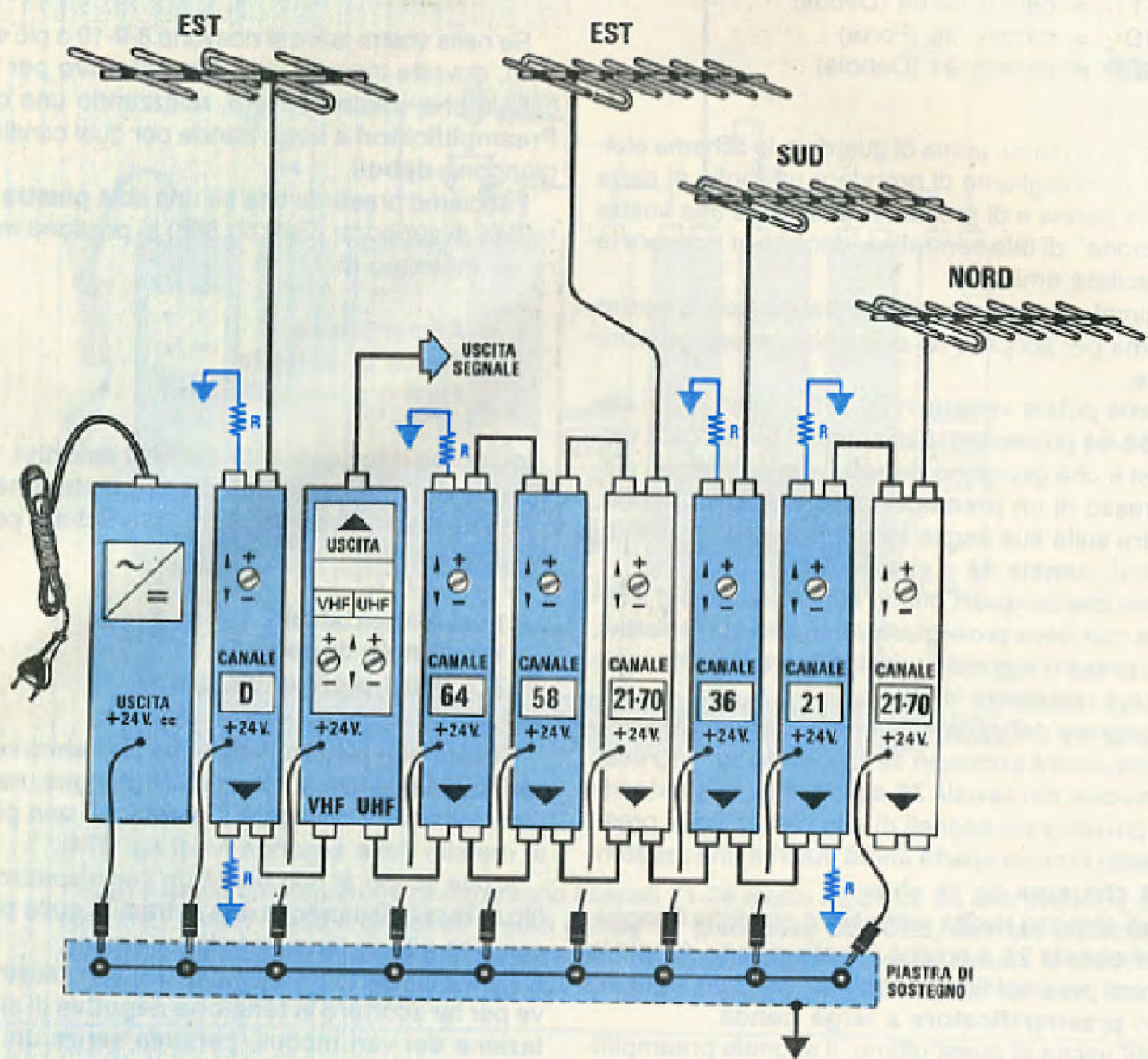


Fig.379 Se da una direzione giungerà il segnale del canale 21 DEBOLE, da una seconda direzione il canale 36 FORTE e da una terza direzione i canali 56-64 DEBOLI, vi serviranno 3 antenne VHF e 2 Preamplificatori a Larga Banda. Per capire perchè nel preamplificatore a larga banda collegato all'antenna Nord lasciamo aperte le due uscite, mentre nel preamplificatore collegato all'antenna Est le due uscite le colleghiamo sia al Filtro 36 che al Filtro 58, guardate le figg.359-360 e troverete la soluzione.

verità, di presentarvi con tutti i componenti ancora smontati, cioè piastra metallica, filtri selettivi, preamplificatori, amplificatore finale, alimentatore, e di montarli sotto lo sguardo attento del cliente.

Infatti, se completata la centralina non riuscite a portare il livello anche di un solo canale sul valore di dBmicrovolt richiesto, sia pur preamplificandolo, sappiamo già che vi trovereste in difficoltà, perchè non sapreste se tale "difetto" è dovuto al filtro, ad una perdita del cavo di discesa che proviene dall'antenna, oppure all'antenna stessa che non risulta direzionata perfettamente verso le emittenti che si desidera captare.

Questa vostra incertezza nello stabilire il motivo della non perfetta ricezione dei segnali, verrebbe subito notata dal cliente, che potrebbe pensare dentro di sé di non aver scelto un bravo installatore.

Se siete veramente intenzionati a svolgere tale attività, attrezzatevi come un vero professionista, cioè installate a casa vostra tutte le antenne necessarie, direzionandole correttamente in modo da poter ricevere tutte le emittenti che trasmettono nella vostra zona.

Così attrezzati, potrete montare a casa vostra tutte le centraline richieste dai vostri clienti e controllare, con maggior tranquillità, quali sono i canali che giungono con segnali deboli e quali con segnali forti, cercando di amplificare i primi e di attenuare i secondi, inserendo o togliendo i necessari preamplificatori a larga banda.

Potrete poi equalizzare tutti i segnali captati ed ottenere così delle centraline perfettamente funzionanti e collaudate, che potrete montare subito presso il vostro cliente.

Se una volta montata una centralina presso un cliente, constaterete che un canale si riceve male, saprete già che il difetto non risiede nella centralina, ma in una causa esterna, quale l'antenna o il

cavo coassiale che dall'antenna porta il segnale sull'ingresso dei filtri.

Non è da escludere, e l'abbiamo più volte constatato, che chi ha realizzato il precedente impianto, abbia installato un'antenna sbagliata.

Cioè che, per ricevere i canali 32-36-37, anziché installare un'antenna UHF a larga banda, abbia installato un'antenna idonea per i soli canali 27-28-29-30, con la ovvia conseguenza che sull'ingresso del preamplificatore i segnali dei canali 32-36-37 giungeranno sempre molto deboli.

Una volta sostituita l'antenna, sull'uscita dell'amplificatore finale di potenza dovrete ottenere gli stessi segnali che avevate rilevato a casa vostra, quindi l'unica taratura che vi rimarrà da fare sarà quella di ritoccare i trimmer del guadagno dell'amplificatore finale di potenza, in modo da far giungere su tutte le prese utente un segnale che non risulti mai inferiore a 68 dBmicrovolt o superiore a 72 dBmicrovolt.

continua.

COSTO DEI COMPONENTI

Filtri UHF (indicare i CANALI desiderati)	L.55.000
Filtri VHF (indicare i CANALI desiderati)	L.55.000
Preamplificatore Larga Banda	L.55.000
Alimentatore da 1 Amper	L.110.000
Piastra metallica di supporto	L.17.000
Resistenza di chiusura da 75 ohm	L.2.500

NOTA: per ogni Filtro che richiederete, forniremo gratuitamente 2 PONTICELLI schermati per accoppiare gli altri Filtri presenti nella centralina.

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

G. R. Elettronica di Biscossi & C.

DISTRIBUTORE di NUOVA ELETTRONICA per il Centro-Sud Italia

ROMA - Via Grazioli Lante n.22 - Tel. 06/3728112

Comunichiamo che presso il nostro Deposito di Roma, oltre alla distribuzione dei KITS, è in funzione un LABORATORIO per le RIPARAZIONI e la CONSULENZA.

I lettori che lo desiderano, possono spedire i loro montaggi da riparare al seguente indirizzo:

G.R.E. - (sede) Via Grazioli Lante n.22 - 00195 ROMA

00141 ROMA ... NUOVA ELETTRONICA - Piazza Giovine Italia n.1 - Tel.06/314661

00195 ROMA ... G.R. ELETTRONICA - Via della Giuliana, 107 - Tel.06/319493

La CONSULENZA limitata ai giorni del LUNEDÌ e del SABATO è completamente GRATUITA.
Telefonate al numero: 06/3728112.

I dipoli dell'antenna ricevente vengono sempre collocati in senso orizzontale rispetto al suolo, perchè generalmente l'onda irradiata dai trasmettitori è a "polarizzazione orizzontale". Poichè alcune emittenti hanno ora iniziato a trasmettere con "polarizzazione verticale", per riceverle è necessario disporre i dipoli dell'antenna in senso verticale rispetto al suolo, diversamente i segnali captati risulteranno molto affievoliti.

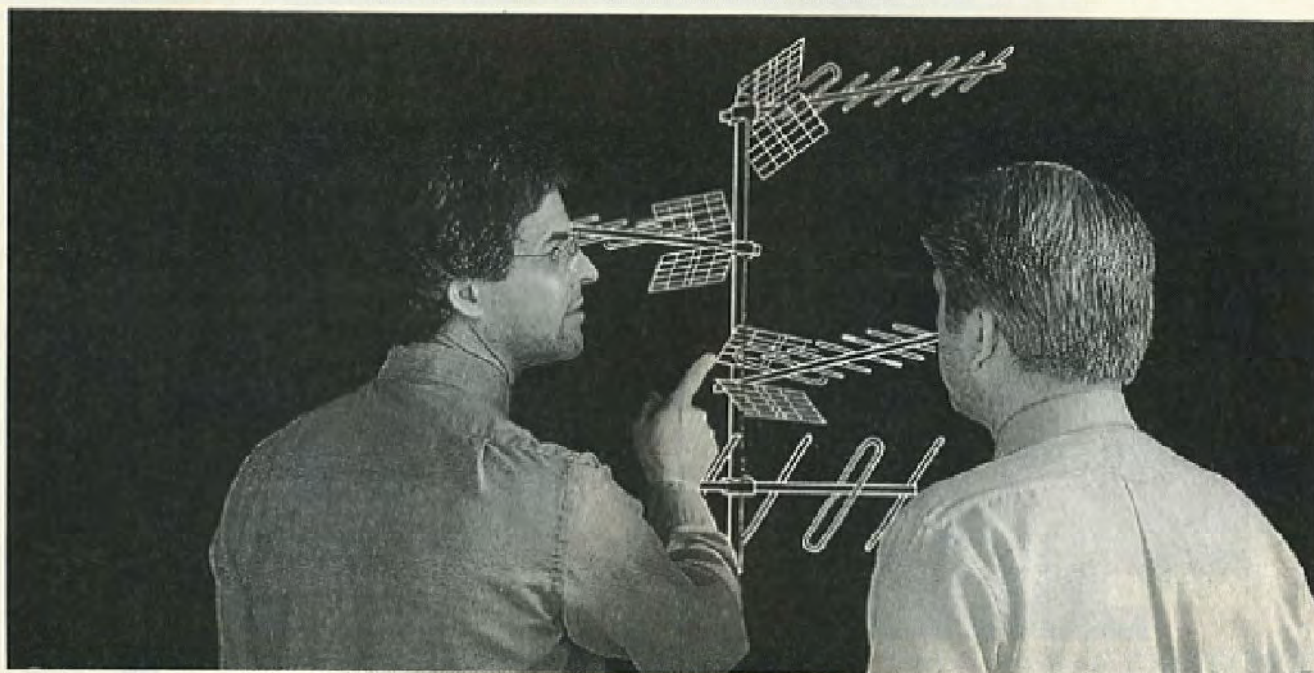
CORSO di specializzazione per



Fig.380 Se una emittente trasmette un segnale a polarizzazione ORIZZONTALE, per captarlo, l'antenna ricevente dovrà essere installata in senso orizzontale rispetto al suolo.



Fig.381 Se una emittente trasmette un segnale a polarizzazione VERTICALE, per captarlo, l'antenna ricevente dovrà essere installata in senso verticale rispetto al suolo.



ANTENNISTI TV

Queste ultime lezioni del nostro "Corso per antennisti" le dedicheremo ad illustrare tutte le possibili soluzioni di quei piccoli problemi che, se trascurati, possono mettere in serie difficoltà il neo installatore.

Ad esempio, avrete notato che tutte le antenne installate sui tetti delle case sono disposte in senso **orizzontale**, cioè in parallelo rispetto al suolo.

Se in alcune località vi è capitato di vederne collocate in senso **verticale**, ve ne sarete senz'altro chiesti il motivo e questo è proprio ciò che ci accingiamo a spiegarvi.

Un'antenna ricevente riesce a captare il **massimo** segnale solo quando si trova disposta sullo stesso **piano** dell'antenna trasmittente, pertanto se questa è collocata in senso orizzontale rispetto al suolo, anche i dipoli dell'antenna ricevente dovranno essere disposti in senso orizzontale (vedi fig.380), se invece è collocata in senso verticale rispetto al suolo, anche i dipoli dell'antenna ricevente dovranno essere disposti in senso verticale (vedi fig.381).

Collocando un'antenna in senso orizzontale per ricevere un segnale trasmesso con polarizzazione verticale o viceversa, **non si capterà alcun segnale** o lo si capterà debolissimo.

Il motivo per il quale molte emittenti TV trasmettono con polarizzazione **verticale** anziché orizzontale, è dovuto all'affollamento dei **canali** sulla gamma UHF.

Poiché un'antenna disposta **orizzontalmente** non riesce a ricevere i segnali trasmessi con polarizzazione **verticale**, e viceversa, sullo stesso **canale** possono trasmettere contemporaneamente **due emittenti**, purché una lo faccia in polarizzazione **orizzontale** e l'altra in polarizzazione **verticale**.

Perciò, molte emittenti ubicate in zone affollate, per evitare di interferire le une con le altre, hanno modificato la polarizzazione delle loro antenne trasmettenti da orizzontali in **verticali**.

Chi segue da anni Nuova Elettronica, leggendo tutti gli articoli dedicati ai **Satelliti TV**, avrà notato che, accanto alla denominazione di ciascuna **emittente**, è presente una **H**, oppure una **V**, che serve ad indicare che, per riceverle, l'antenna presente all'interno del **polarotor** deve essere collocata in posizione **H = orizzontale** oppure **V = verticale**.

Chi possiede un ricevitore per satelliti, saprà già che, spostando il deviatore sulla posizione **H** (deviatore o pulsante presente sul pannello del ricevitore), è possibile captare una emittente e spostan-

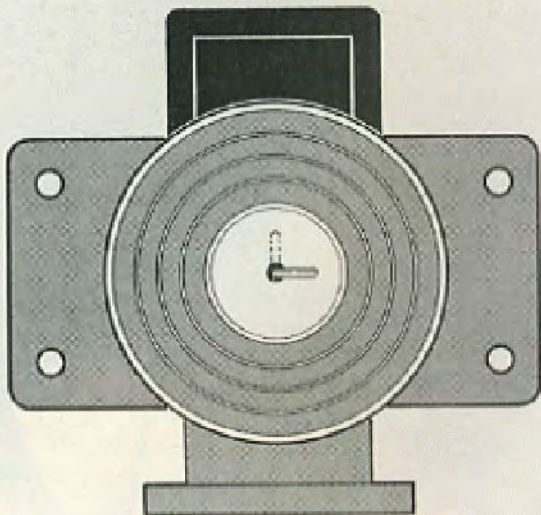


Fig.382 Chi possiede un ricevitore per satelliti TV sa già, per averlo personalmente appurato, che se desidera ricevere tutte le emittenti che trasmettono con polarizzazione orizzontale, dovrà premere il pulsante "H" del ricevitore. Così facendo, la piccola antenna posta all'interno del polarotor si porterà in posizione **ORIZZONTALE**.

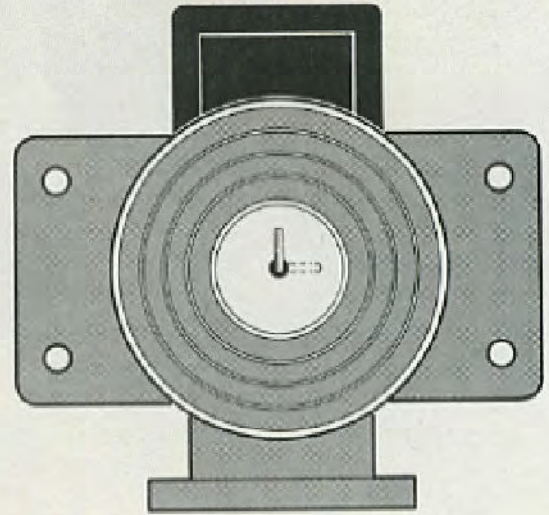


Fig.383 Con l'antenna collocata in posizione orizzontale, non riusciremo mai a captare una qualsiasi emittente che trasmettesse con polarizzazione verticale. Per captare tali emittenti, bisognerà premere il pulsante "V" del ricevitore e, così facendo, l'antenna collocata in orizzontale si posizionerà in senso **VERTICALE**.

dolo sulla posizione **V**, captarne una seconda, diversa dalla prima, anche se trasmettono entrambe sullo **stesso** canale.

Il deviatore al quale abbiamo poc' anzi accennato, provvede automaticamente a ruotare la piccola antenna presente nel **polarotor** in posizione orizzontale o verticale (vedi figg.382-383).

Per farvi comprendere perchè un segnale orizzontale non venga captato da un'antenna verticale o viceversa, sottoponiamo alla vostra attenzione un semplice esempio di ottica.

Ponendo di fronte ad una lampada uno schermo provvisto di una stretta **fessura rettangolare**, è intuitivo che disponendola in senso orizzontale, da essa fuoriuscirà un fascio di luce **orizzontale**, mentre disponendola in senso verticale, un fascio di luce **verticale**.

Ammettendo di voler illuminare l'intera superficie di un righello da disegno con tale fascio di luce, non esiteremo a porlo in senso **orizzontale** se la fessura si trovasse disposta orizzontalmente, op-

pure in senso verticale se la fessura si trovasse disposta verticalmente (vedi figg.384-385).

Se il righello venisse orientato in senso opposto a quello della fessura, ovviamente rimarrebbe del tutto oscurato.

Sapendo che il massimo segnale TV si capta quando l'antenna ricevente è posta sullo stesso piano dell'antenna trasmittente, se constatate che un segnale giunge **debole**, provate a disporre l'antenna ricevente in posizione **verticale**.

Se notate che il segnale aumenta d'intensità, dovrete fissare l'antenna in questo senso, se invece notate che in posizione verticale il segnale si **attenua**, ne potrete dedurre che si tratta di una emittente che giunge in zona notevolmente debole.

Perciò, prima di applicarlo sull'ingresso del **modulo di canale**, dovrete preamplificare il suo segnale seguendo le indicazioni che vi abbiamo fornito nella lezione precedente (n.18 rivista n.146/147).

continua.

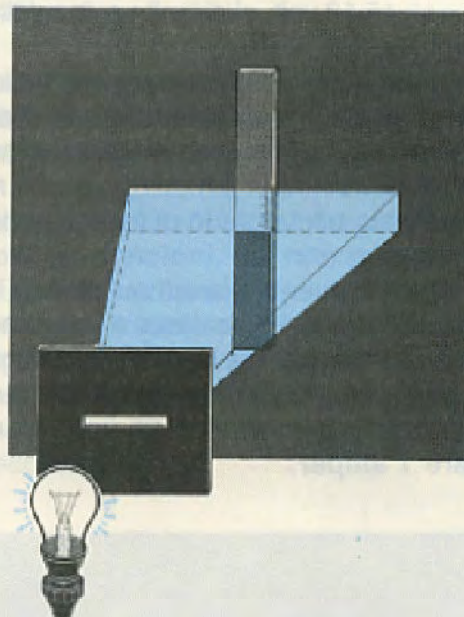
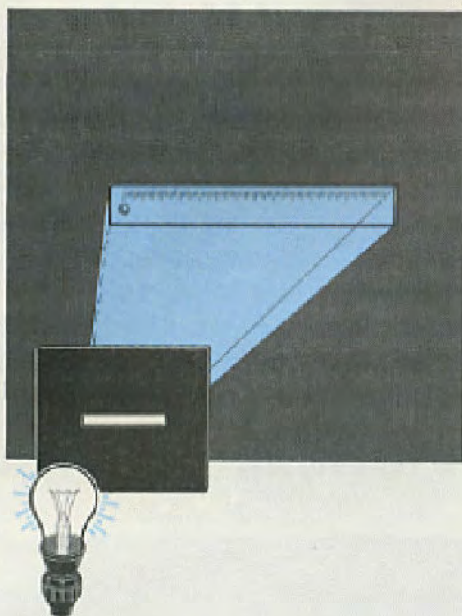


Fig.384 Provate a paragonare il segnale emesso da un'antenna trasmittente ad un fascio di luce fuoriuscente da una fessura orientata in senso orizzontale: la superficie di un righello (antenna ricevente) posto di fronte ad essa verrebbe completamente illuminata, solo se disposta sul piano orizzontale. Ruotando, invece, il righello in senso verticale, rimarrebbe completamente oscurato.

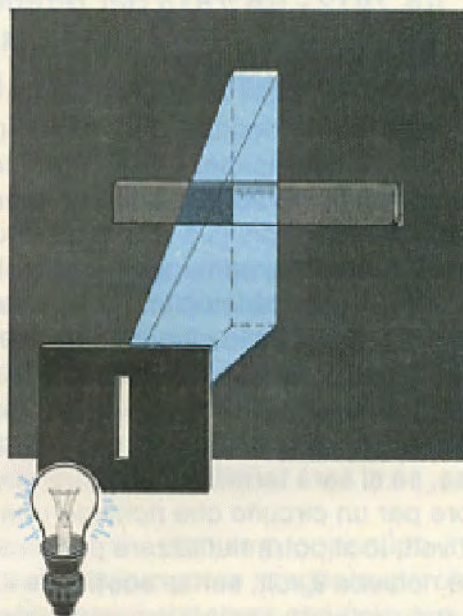
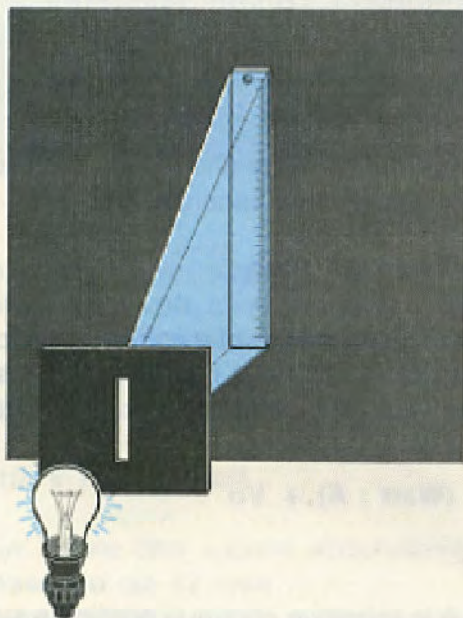


Fig.385 Se il fascio di luce fuoriuscisse da una fessura orientata orizzontalmente, è intuitivo che il righello verrebbe completamente illuminato solo se posizionato in senso verticale e non in quello orizzontale. Concludendo, per captare più luce (segnale AF), il righello dovrà sempre essere posizionato nello stesso verso della fessura.

Per assicurare su tutte le prese utenti un segnale compreso tra i 68 e 72 dBmicrovolt, è indispensabile controllare se questa condizione si verifica, sottraendo tutte le attenuazioni introdotte dal cavo coassiale, dai Derivatori e dai Divisori. In questa lezione vi insegneremo una nuova tecnica, quella, cioè, di giungere su ogni appartamento con un Divisore, e da qui partire, per arrivare sulle diverse prese utenti.



CORSO di specializzazione per

Agli insegnanti degli Istituti Tecnici Professionali che già utilizzano come **testo didattico** questo nostro corso, consigliamo di non soffermarsi sulla sola **teoria**, perchè in tal modo si rischia che gli studenti imparino di **meno** e che dimentichino velocemente quello che apprendono.

Se si completeranno le lezioni con un pò di **pratica**, tutto quello che si studierà non si dimenticherà più.

Lo stesso consiglio lo estendiamo a tutti quei lettori che seguono questo **corso**, perchè installando provvisoriamente una o più antenne e montando una **centralina completa**, potranno constatare immediatamente i difetti presenti sulle immagini con segnali **non perfettamente equalizzati**, oppure di livello **inferiore** al richiesto o notevolmente **superiori**.

Dopo aver letto la Lezione n.18 del Corso per Antennisti TV, pensiamo abbiate già compreso che per ottenere un perfetto impianto di ricezione TV dovete:

1° Assicurare ad ogni presa utente un segnale compreso tra i 68-72 dBmicrovolt.

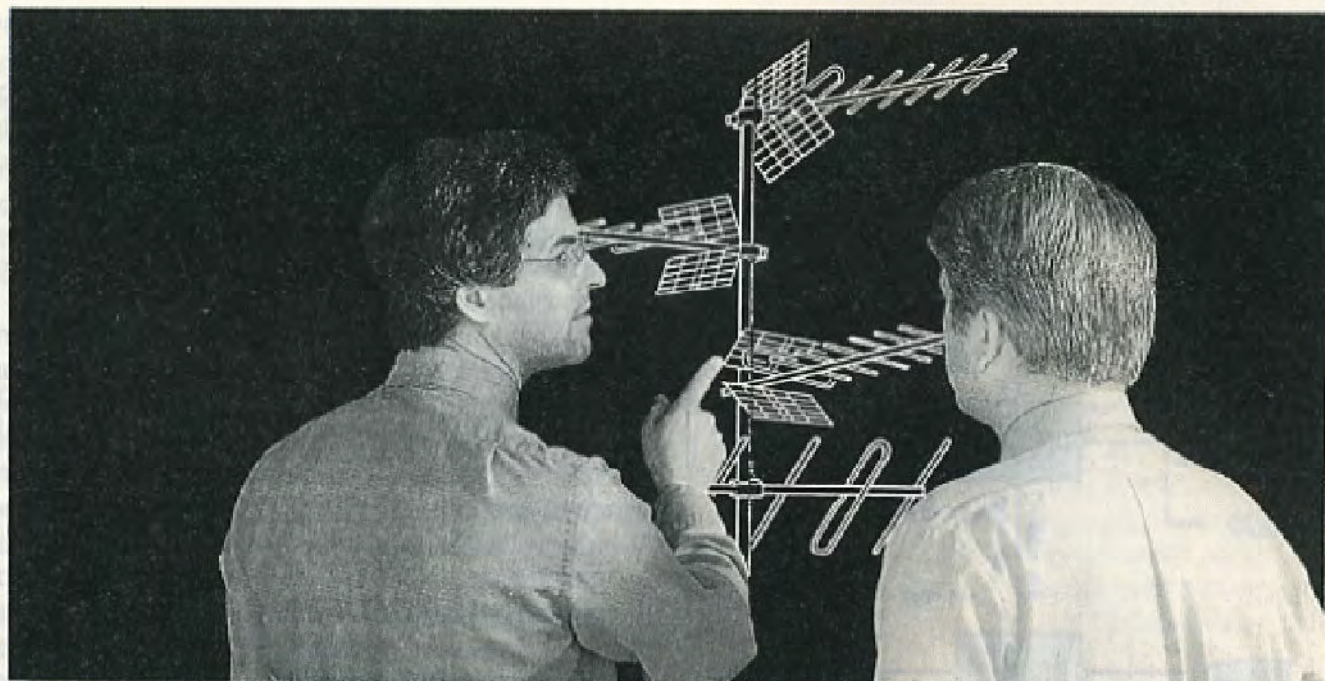
2° Utilizzare soltanto delle **prese utente** del tipo **induttivo** (vedi lezione n.4).

3° Non servirsi mai di centraline a **larga banda**, perchè con l'avvento della trasmissione a **colori** e con la moltitudine di emittenti presenti su tutta la gamma, si otterrebbero una infinità di modulazioni **incrociate** che provocherebbero soltanto interferenze.

4° Installare soltanto delle centraline a **moduli selettivi**, cioè composte da tanti **filtri attivi** quanti i canali che si desiderano ricevere (vedi lezione n.18).

5° Controllare sempre che sull'ingresso di questi moduli giunga dall'antenna un segnale che non risulti mai inferiore a **70 dBmicrovolt**. Se il segnale fosse notevolmente inferiore, sarà necessario installare un **amplificatore a larga banda** come visibile negli esempi riportati nella Lezione n.18.

6° Se l'antenna fornisce un segnale di almeno **70 dBmicrovolt** sapendo che l'**amplificatore finale** dispone di un **guadagno** di circa **30 dB**, in uscita ci ritroveremo con un segnale di **100 dBmicrovolt**.



ANTENNISTI TV

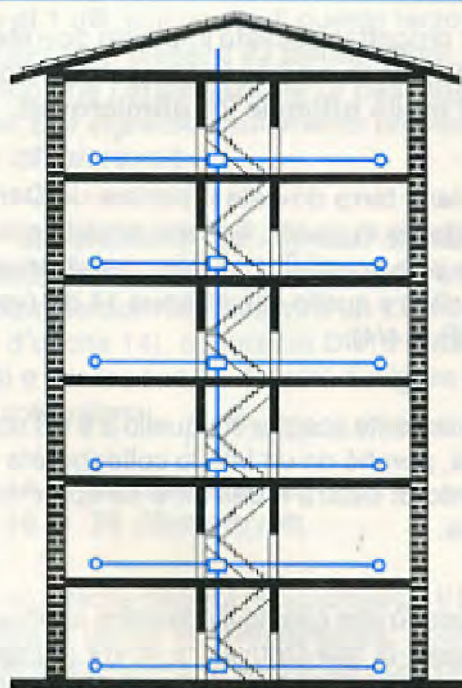


Fig.386 Se veniste assunti per progettare l'impianto di un condominio a 6 piani, con 2 appartamenti per piano, come prima operazione, dovrete controllare che tipo di Derivatore applicare su ogni piano (vedi fig.387).

Se l'antenna fornisce **73-75 dBmicrovolt**, sull'uscita dell'amplificatore risulterebbero disponibili **103-105 dBmicrovolt**.

7° Equalizzare tutti i segnali di ogni modulo di canale agendo sui trimmer di attenuazione, in modo da ottenere sull'uscita dell'amplificatore finale segnali che abbiano all'incirca lo stesso livello in **dBmicrovolt**.

PROGETTAZIONE IMPIANTO in un CONDOMINIO

Ammettiamo che veniate interpellati per installare un impianto completo in un **condominio di 6 piani**, composto da **12 appartamenti** disposti come visibile in fig.386.

Se avete iniziato questa attività soltanto da poco tempo, la realizzazione di un simile impianto potrebbe crearvi un pò di panico, perchè **12 appartamenti** sono davvero tanti, mentre vi sentireste più a vostro agio se foste interpellati per un impianto più modesto, destinato, per esempio, ad uno stabile composto da **2 o 3 appartamenti**.

Noi ora vi diremo che le difficoltà che si presenteranno nel corso della realizzazione di un impiant-

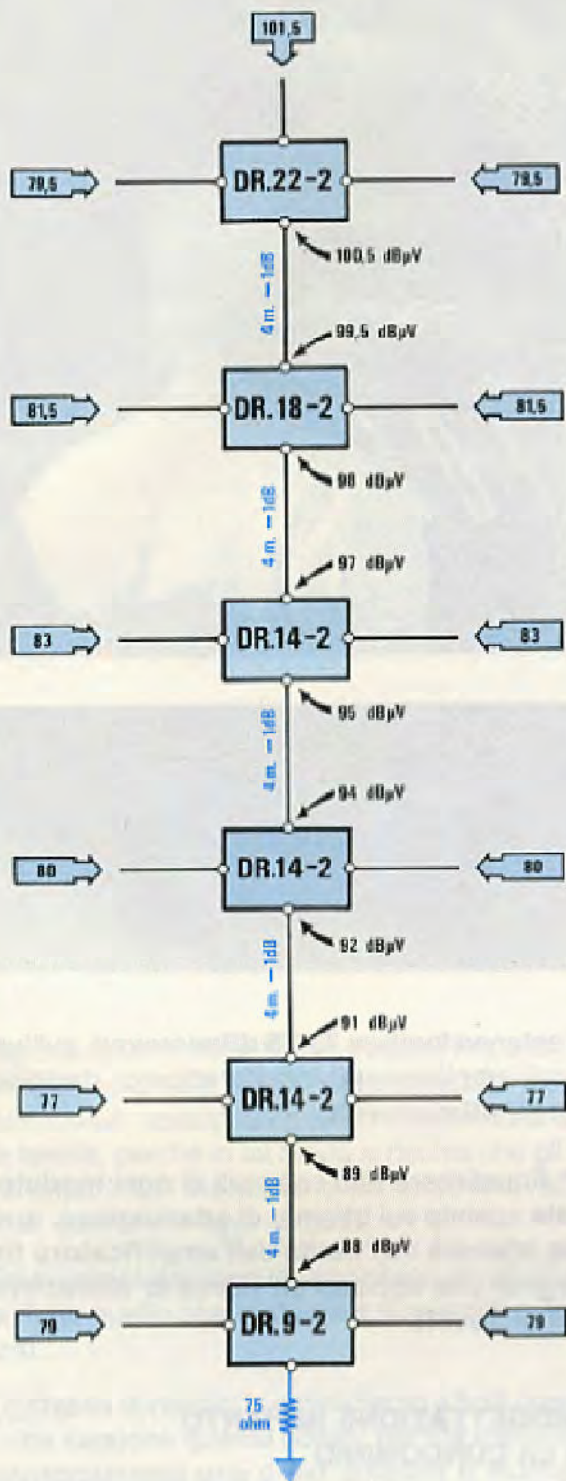


Fig.387 Quando si progetta un impianto, conviene sempre partire dal piano terra con un Derivatore che possa fornirci, sulla sua uscita, un segnale che si aggiri sui 79 dBmicrovolt. A questo punto, senza preoccuparsi delle prese utenti, si proseguirà verso i piani superiori, sottraendo le attenuazioni del cavo coassiale e quello di passaggio dei Derivatori.

to per **12 appartamenti** sono pressoché identiche a quelle di un impianto per **3 appartamenti**.

Per darvene dimostrazione, vi insegneremo come dovrete procedere per ottenere un impianto ideale che funzionerà perfettamente appena completato.

La prima operazione che dovrete compiere è sempre quella di progettare a casa vostra ogni impianto disegnandolo su un foglio di carta.

Anche se non disponete di una **pianta** del condominio per poterne ricavare delle misure, non preoccupatevi, perché sarà sufficiente conoscere con buona approssimazione la **distanza** che intercorre tra un **piano** e l'altro del condominio, distanza che normalmente si aggira intorno i **4 metri** ed il numero dei piani.

Ammettiamo dunque che la distanza tra un piano e l'altro risulti di **4 metri**; già con questo solo dato potrete progettare il vostro impianto procedendo come segue:

1° Prendete in considerazione la le figg.410 a 418 dove risultano disegnati **Prese Utente - Divisori - Derivatori** completi dei **dB di attenuazione** sia di passaggio che di uscita. Se avete scelto componenti che hanno un diverso valore di attenuazione rispetto quelli che abbiamo riportato, potrete correggerli nel disegno.

2° Per progettare questo impianto dovrete partire dal **Derivatore** a piano terra, prefissando come valore di uscita **ottimale 79 dBmicrovolt**.

3° A piano terra dovrete installare un **Derivatore** che attenui in uscita il meno possibile e qui vi sono due sole possibilità, quello che **attenua 9 dB** (vedi DR. 9/2) e quello che **attenua 14 dB** (vedi DR. 14/2 o DR. 14/4).

4° Ovviamente sceglierete quello a **9 dB** con doppia uscita, perché da un lato lo collegherete all'appartamento di destra e dall'altro all'appartamento di sinistra.

5° Sapendo che questo **Derivatore** attenua **9 dB**, sull'ingresso di tale **Derivatore** dovrà giungere un segnale di almeno $79 + 9 = 88$ dBmicrovolt (vedi fig.387).

6° A questo punto, senza preoccuparvi delle **prese utente** da installare in tale appartamento, potrete proseguire da questo **primo Derivatore** verso quello del **secondo piano**.

13° A questo punto, dovrete appurare se vi conviene utilizzare un DR14 o un DR18 eseguendo questa operazione:

$$\begin{aligned} 97-14 &= 83 \text{ dBmicrovolt} \\ 97-18 &= 79 \text{ dBmicrovolt} \end{aligned}$$

In questo caso noi potremo usare un DR14, perchè anche se vi fornisce 83 dBmicrovolt, potrete più facilmente attenuarlo con le prese utente.

14° Passerete quindi al **quinto piano**, che raggiungerete sempre con 4 metri di cavo coassiale, i quali introducono un'attenuazione di 1 dB, pertanto sull'uscita di questo Derivatore risulteranno presenti 98 dBmicrovolt e sul suo ingresso 99,5 dBmicrovolt, avendo quest'ultimo una attenuazione di passaggio di 1,5 dB.

15° Per questo **quinto piano** dovrete verificare se vi conviene usare un DR18 (attenua 18 dB) o un DR22 (attenua 22 dB):

$$\begin{aligned} 99,5-18 &= 81,5 \text{ dBmicrovolt} \\ 99,5-22 &= 77,5 \text{ dBmicrovolt} \end{aligned}$$

Come è facile intuire, il Derivatore da utilizzare sarà il DR18, che garantirà in uscita 81,5 dBmicrovolt prefissati.

16° Rimane ora da congiungere questo quinto Derivatore con quello del **sesto piano**.

Poichè utilizzerete altri 4 metri di cavo coassiale che introducono un'attenuazione di 1 dB, sull'uscita di questo sesto Derivatore risulteranno presenti 100,5 dBmicrovolt, pertanto, sapendo che l'attenuazione di passaggio è di 1 dB, sul suo ingresso vi saranno

$$100,5+1 = 101,5 \text{ dBmicrovolt.}$$

17° Risultando presenti sull'ingresso di questo Derivatore 101,5 dBmicrovolt, dovrete appurare se vi conviene usare un DR18 o un DR22 sottraendo ai dB presenti sull'ingresso, i dB di attenuazione dei due Derivatori:

$$\begin{aligned} 101,5-18 &= 83,5 \text{ dBmicrovolt} \\ 101,5-22 &= 79,5 \text{ dBmicrovolt} \end{aligned}$$

Tra i due modelli di Derivatore sopracitati, vi converrà usare il DR22, perchè all'ultimo piano è più facile ottenere qualche dB in più rispetto a quanto calcolato a tavolino.

NOTA: Ricordatevi di inserire sempre sull'uscita passante dell'ultimo Derivatore DR9/2 la resistenza di chiusura da 75 ohm.

A questo punto, potrete già installare in questo condominio il cavo coassiale di discesa, partendo dal tetto fino ad arrivare al piano terra.

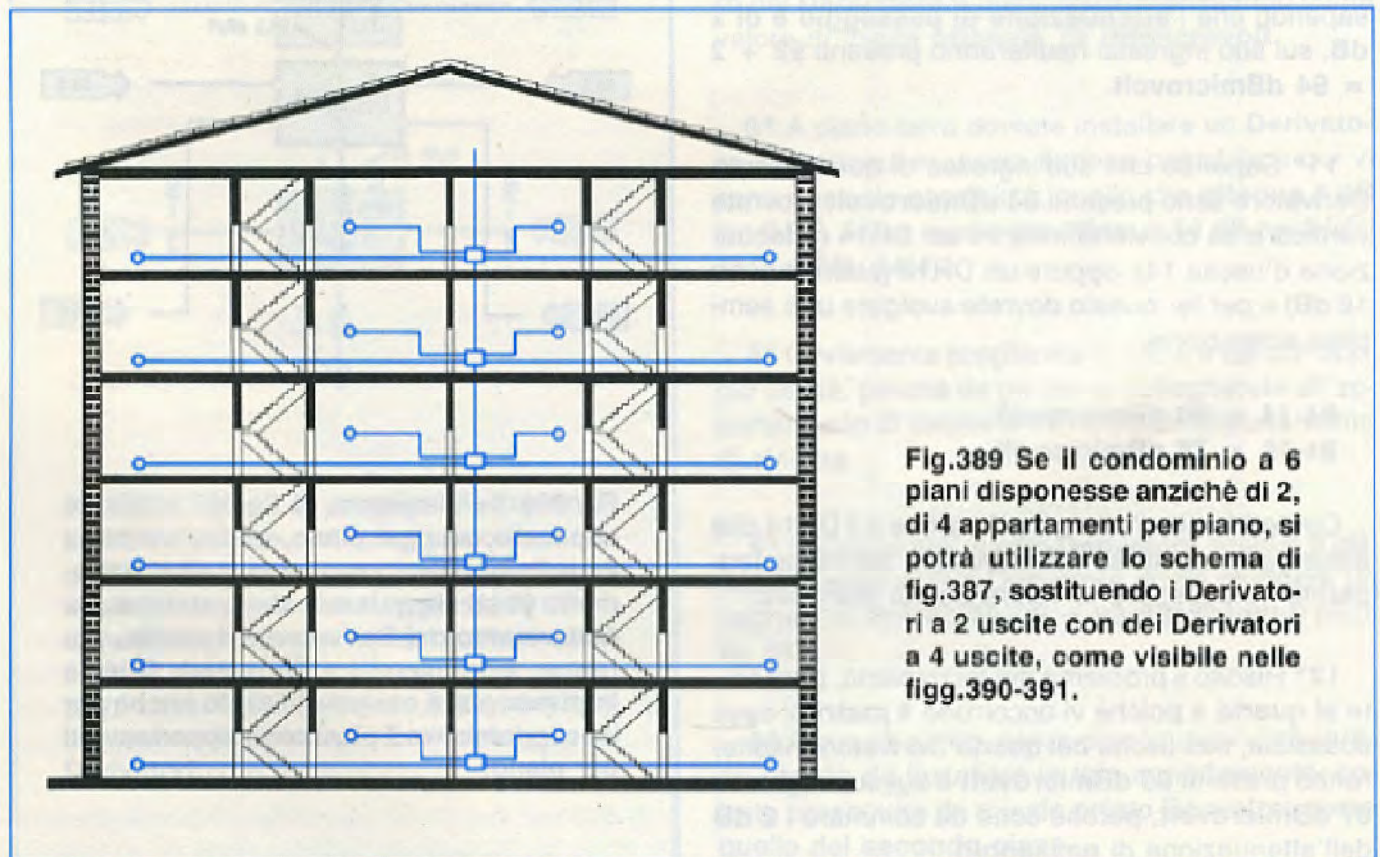


Fig.389 Se il condominio a 6 piani disponesse anzichè di 2, di 4 appartamenti per piano, si potrà utilizzare lo schema di fig.387, sostituendo i Derivatori a 2 uscite con dei Derivatori a 4 uscite, come visibile nelle figg.390-391.

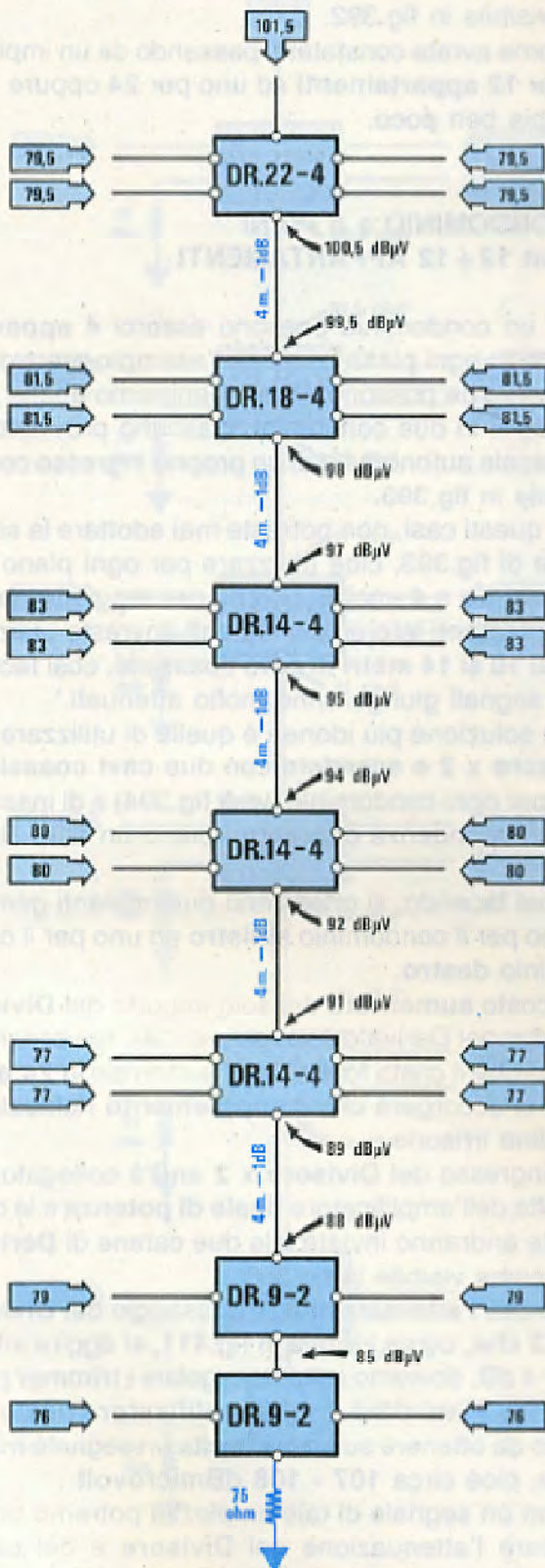


Fig.390 Con dei Derivatori a 4 uscite potremo far giungere i segnali sui 4 appartamenti presenti su ogni piano. Poichè il Derivatore DR9 viene realizzato con 2 sole uscite, per il piano terra potremo applicare due DR9/2 in serie, anche se così facendo, sull'ultimo Derivatore ci ritroveremo con soli 76 dBmicrovolt.

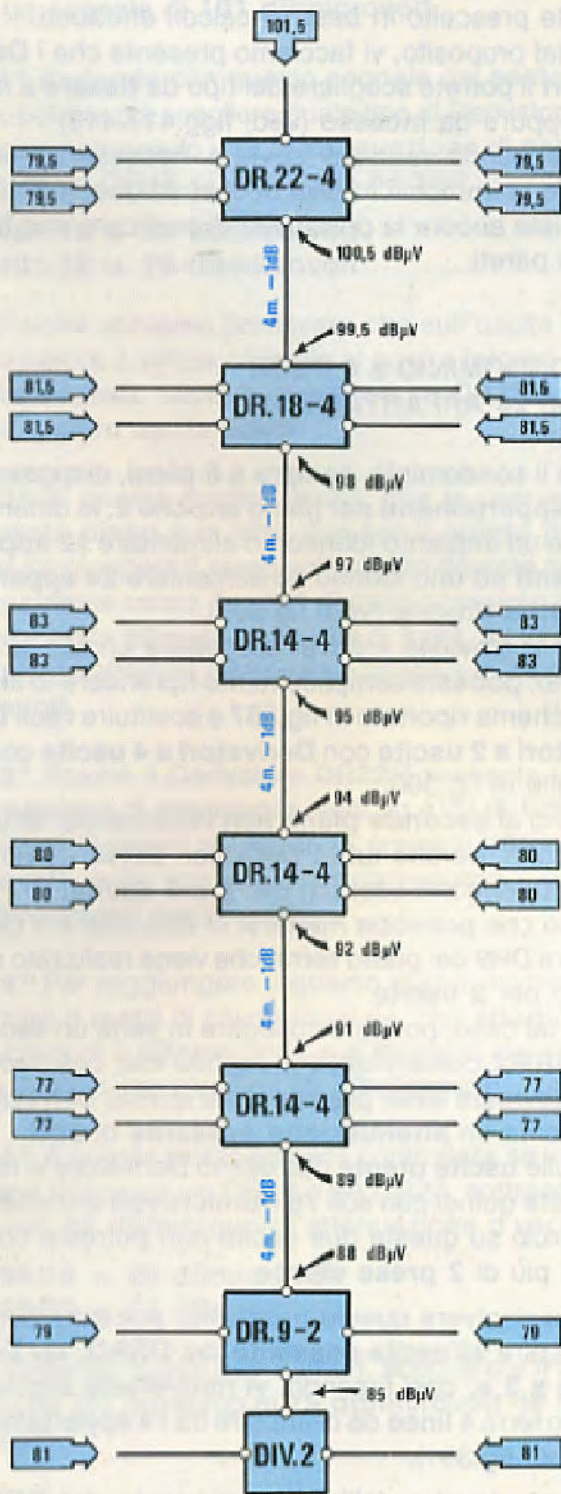


Fig.391 Nello schema di fig.390 non potremo collegare mai, sull'uscita dell'ultimo Derivatore, più di 2 prese, perchè il segnale non supera i 76 dBmicrovolt. Per aumentare il segnale sull'ultima presa, sarà sufficiente sostituire il DR9/2 con un Divisore x 2. Così facendo, otterremo sulle uscite un segnale di 81 dBmicrovolt.

Ad ogni piano fissate il tipo di **Derivatore** che avrete prescelto in base ai calcoli effettuati.

A tal proposito, vi facciamo presente che i **Derivatori** li potrete scegliere del tipo da **fissare a muro**, oppure da **incasso** (vedi figg.417-418).

Il secondo modello dovrete necessariamente usarlo in immobili in fase di costruzione, nei quali sussiste ancora la possibilità di praticare uno foro nelle pareti.

CONDOMINIO a 6 PIANI con 24 APPARTAMENTI

Se il condominio, sempre a **6 piani**, disponesse di **4 appartamenti** per piano anzichè **2**, la differenza tra un impianto idoneo ad alimentare **12 appartamenti** ed uno idoneo ad alimentare **24 appartamenti**, è irrisoria (vedi fig.389).

Se vi trovaste a dover progettare un simile impianto, potreste semplicemente riprendere lo stesso schema riportato in fig.387 e sostituire i soli **Derivatori a 2 uscite con Derivatori a 4 uscite** come visibile in fig.390.

Fino al **secondo piano** non incontrerete alcuna difficoltà, perchè tutti i **Derivatori DR14 - DR18 - DR22** vengono costruiti per **2 e 4 uscite**.

Ciò che potrebbe mettervi in difficoltà è il **Derivatore DR9 del piano terra**, che viene realizzato soltanto per **2 uscite**.

In tal caso, potreste collegare in serie un secondo **DR9/2** come visibile in fig.390 ma, così facendo, dovrete tener presente che questo **Derivatore** presenta un'attenuazione passante di **3dB**.

Sulle **uscite utente** dell'ultimo **Derivatore** vi ritrovereste quindi con soli **76 dBmicrovolt** anzichè **79** e perciò su queste due uscite non potreste collocare più di **2 prese utente**.

Per risolvere questo problema, potreste invece collegare all'uscita **passante** del **DR9/2**, un **Divisore x 2** e, così facendo, vi ritrovereste anche al piano terra **4 linee** da distribuire tra i **4 appartamenti** (vedi fig.391).

Sapendo che dall'uscita **passante** del **DR9/2** esce un segnale attenuato di **3 dB**, sulla sua uscita vi ritroverete con **85 dBmicrovolt** e poichè il **Divisore x 2** presenta un'attenuazione d'uscita di **4 dB**, sulle due uscite utente vi ritroverete con **81 dBmicrovolt**.

Se il condominio preso in esame anzichè essere costituito da **4 appartamenti** per ogni piano, ne presentasse soltanto **3** per piano per un totale di **18 appartamenti**, potreste usare lo stesso impianto di fig.391 per 4 appartamenti per piano, utilizzando solo **3 prese utente** delle 4 disponibili in ogni **Derivatore**, non dimenticando di inserire nella presa inu-

tilizzata una resistenza di **chiusura da 75 ohm** come visibile in fig.392.

Come avrete constatato, passando da un impianto per **12 appartamenti** ad uno per **24** oppure **18**, cambia ben poco.

CONDOMINIO a 6 PIANI con 12 + 12 APPARTAMENTI

In un condominio possono esserci **4 appartamenti** su ogni piano come nell'esempio precedente, ma ve ne possono essere benissimo anche **24**, suddivisi in due condomini, ciascuno provvisto di una scala autonoma e di un proprio ingresso come visibile in fig.393.

In questi casi, non potreste mai adottare la soluzione di fig.393, cioè utilizzare per ogni piano un **Derivatore a 4 uscite**, perchè per raggiungere gli appartamenti laterali più distanti dovrete utilizzare dai **10 ai 14 metri** di cavo coassiale, così facendo i segnali giungeranno molto attenuati.*

La soluzione più idonea è quella di utilizzare un **divisore x 2** e scendere con due **cavi coassiali**, uno per ogni condominio (vedi fig.394) e di inserire in corrispondenza di ciascun piano un altro **Derivatore**.

Così facendo, si otterranno due impianti gemelli, uno per il condominio **sinistro** ed uno per il condominio **destro**.

Il costo **aumenterà** del solo importo del **Divisore x 2** e dei **Derivatori** supplementari, ma considerando che il costo totale verrà suddiviso in **24 parti**, ci si accorgerà che il **supplemento** richiesto è alla fine irrisorio.

L'ingresso del **Divisore x 2** andrà collegato all'uscita dell'amplificatore **finale di potenza** e le due uscite andranno inviate alle due catene di **Derivatori** come visibile in fig.395.

Poichè l'attenuazione di passaggio del **Divisore x 2** che, come visibile in fig.411, si aggira intorno ai **4 dB**, dovremo soltanto regolare i **trimmer** presenti sui **Filtri attivi** o sull'**Amplificatore finale**, in modo da ottenere sulla sua uscita un segnale maggiore, cioè circa **107 - 108 dBmicrovolt**.

Con un segnale di tale ampiezza potremo compensare l'attenuazione del **Divisore** e del cavo coassiale necessario per raggiungere i **Derivatori**.

PROGETTAZIONE per 6 o 3 PIANI

Sempre per un condominio composto da **6 piani** e da **12 appartamenti** potrete usare una soluzione diversa rispetto a quella proposta in fig.387, che potrebbe benissimo essere utilizzata anche per condomini composti da **3 piani** e **12 appartamenti**.

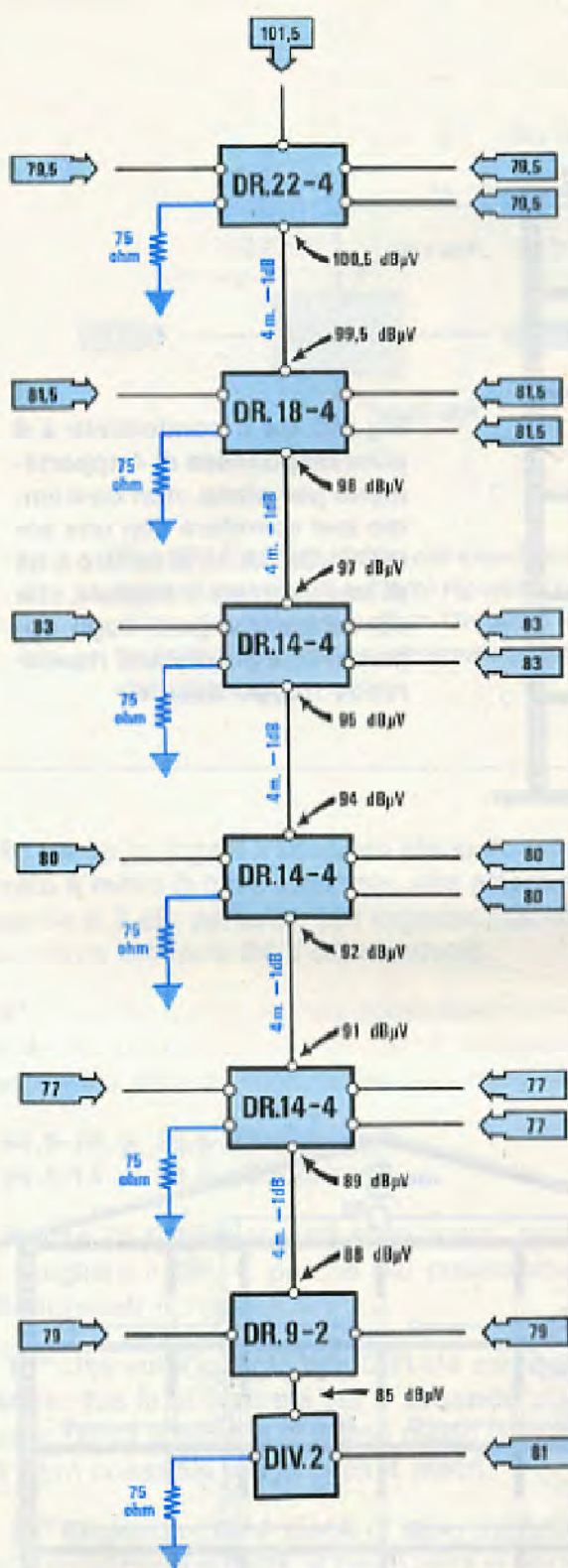


Fig.392 Se il condominio a 6 piani disponesse di 3 appartamenti per piano anziché 4, potremo ugualmente utilizzare lo schema di fig.391, non dimenticando di applicare sull'uscita non utilizzata di ogni Derivatore, la necessaria resistenza di "chiusura" da 75 ohm.

Ammettiamo che la centralina vi fornisca in uscita un segnale di 101 dBmicrovolt.

1° Partendo con questo segnale dal **sesto piano**, potrete già scegliere quale tipo di Derivatore applicare sottraendo i dB di **attenuazione di passaggio** di un DR18 - DR22 (vedi fig.388).

$$101-18 = 83 \text{ dBmicrovolt}$$

$$101-22 = 79 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè abbiamo prefissato che sull'uscita di un Derivatore il valore ottimale si aggira intorno ai **79 dBmicrovolt**, dovrete scegliere un **DR22/4**, cioè con quattro uscite utenti.

2° Di queste quattro uscite, due le userete per il **sesto piano** e le altre due per il **quinto piano**. Per raggiungere il piano sottostante dovrete necessariamente usare **4 metri** di cavo coassiale e poichè questo **attenua** il segnale di **1 dB**, è ovvio che alla sua estremità otterrete un segnale di **78 dBmicrovolt**.

3° Poichè il Derivatore DR22/4 presenta un'attenuazione di **passaggio** (vedi fig.416) di **1 dB**, se sul suo ingresso risulteranno presenti **101 dBmicrovolt**, sulla sua uscita ci ritroveremo con **100 dBmicrovolt** (vedi fig.388).

4° Per raggiungere il **quarto piano** dovrete utilizzare **8 metri** di cavo coassiale, che **attenuerà** il segnale di **2 dB**; pertanto, sull'ingresso del secondo Derivatore otterrete **98 dBmicrovolt**.

5° A questo punto dovrete controllare se vi conviene utilizzare un DR18 o un DR22, sottraendo a questi **98 dBmicrovolt** l'attenuazione d'uscita:

$$98-18 = 80 \text{ dBmicrovolt}$$

$$98-22 = 76 \text{ dBmicrovolt}$$

Vedendo questi due numeri, sceglierete il DR18 perchè più prossimo ai **79 dBmicrovolt** da noi richiesti.

6° Perciò, per il **quarto piano** utilizzerete un **DR18/4** con quattro uscite utenti. Due le utilizzerete per questo piano e due le farete **scendere** al **terzo piano** utilizzando **4 metri** di cavo coassiale.

Poichè questo cavo attenuerà il segnale di **1 dB**, sul terzo piano vi ritroverete con un segnale di **79 dBmicrovolt**.

7° Poichè un Derivatore DR18/4 presenta un'attenuazione di **passaggio** di **1,5 dB**, è ovvio che se sul suo ingresso saranno presenti **98 dBmicrovolt**, sulla sua uscita ci ritroveremo con **96,5 dBmicrovolt**.

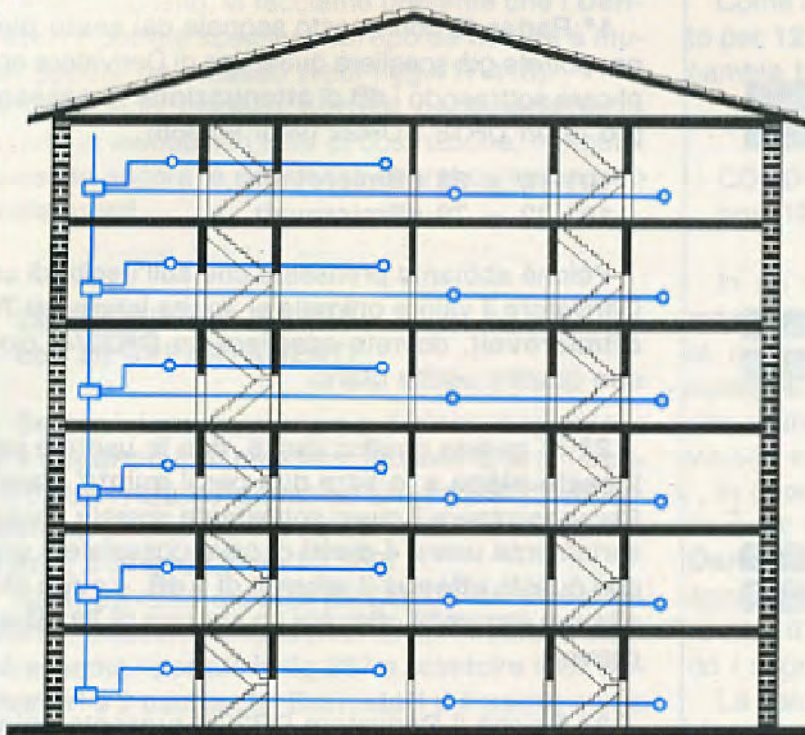


Fig.393 Se il condominio a 6 piani disponesse di 4 appartamenti per piano, non dovremmo mai scendere con una sola COLONNA nè al centro e nè di lato, perchè il segnale che dovrebbe giungere sugli appartamenti più distanti risulterebbe troppo debole.

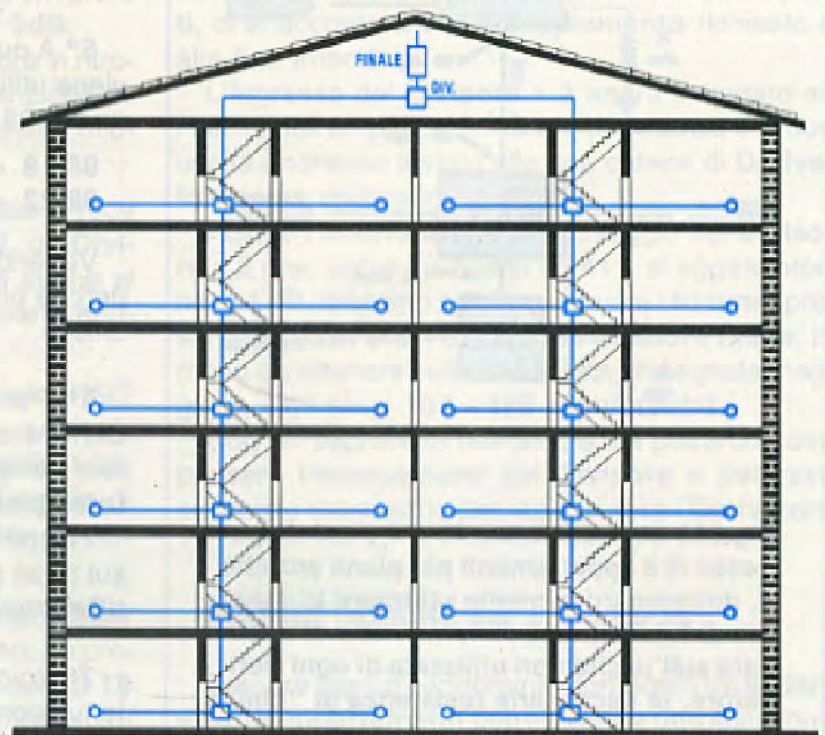


Fig.394 Per tutti i condomini suddivisi in due settori, conviene sempre scendere con due colonne, che otterremo utilizzando un normale Divisore a 2 vie (vedi fig.395). Nei calcoli, dovremo tener conto che questo Divisore attenua un segnale di 4 dB.

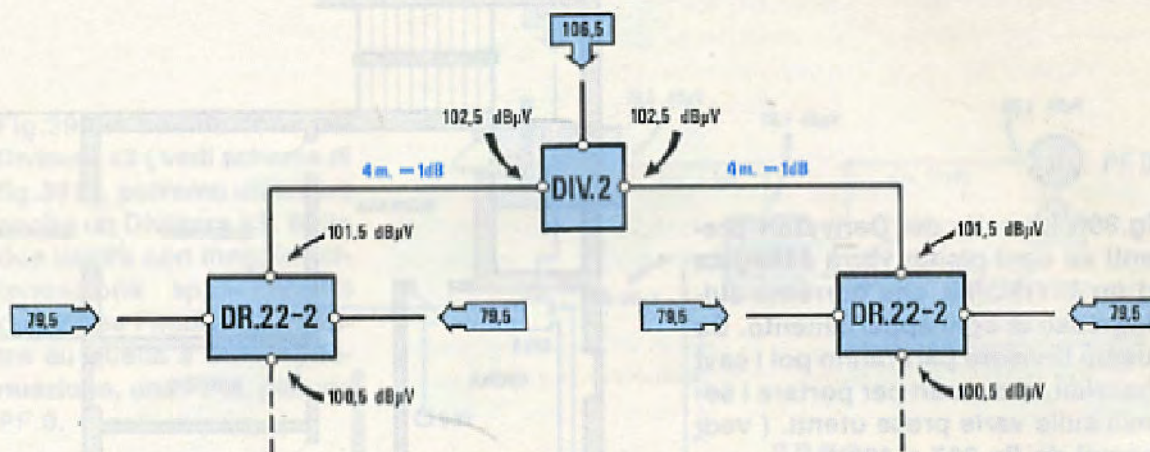


Fig.395 Per l'impianto del condominio di fig.394 potremo utilizzare, per le due discese laterali, gli schemi riportati o in fig.387, o in fig.391. Sapendo che l'attenuazione di passaggio di un Divisore x2 è di 4 dB, sul suo ingresso, per compensare questa attenuazione, dovremo applicare un segnale maggiore, ad esempio 106-107 dBmicrovolt.

8° Per raggiungere il **secondo piano** dovreste utilizzare **8 metri** di cavo coassiale, che **attenuerà** il segnale di **2 dB**; pertanto, sull'ingresso dell'ultimo Derivatore otterrete **94,5 dBmicrovolt**.

9° A questo punto, dovreste controllare se vi conviene utilizzare un DR18 o un DR14, sottraendo a questi **94,5 dBmicrovolt** l'attenuazione d'uscita:

$$94,5 - 18 = 76,5 \text{ dBmicrovolt}$$

$$94,5 - 14 = 80,5 \text{ dBmicrovolt}$$

Poichè **76,5 dBmicrovolt** sono scarsi, occorrerà scegliere il DR14, perchè più prossimo ai **79 dBmicrovolt** richiesti.

10° Una volta inserito tale **DR14/4** con **quattro uscite**, due le utilizzerete per il **secondo piano** e due le farete scendere al **primo piano** utilizzando un cavo coassiale lungo circa **4 metri**.

11° Sapendo che **4 metri** di cavo introducono un'attenuazione di **1 dB**, al piano terra vi ritroverete con un segnale di **79,5 dBmicrovolt**.

NOTA: Ricordatevi di inserire nell'uscita passante dell'ultimo Derivatore DR14/4 la resistenza di chiusura da **75 ohm**.

Realizzando questo impianto che utilizza solo **3 Derivatori**, riuscirete ad ottenere su tutti i **6 piani** dei segnali che non scenderanno mai sotto a **76 dBmicrovolt** e non supereranno gli **82 dBmicrovolt**.

LE PRESE UTENTE

In tutti gli esempi riportati in questa lezione abbiamo considerato le uscite di ogni singolo **Derivatore**, senza tener conto delle **Prese Utente** da installare all'interno di ciascun appartamento.

Abbiamo scelto questa soluzione intenzionalmente, per insegnarvi una **nuova tecnica** che potrete adottare per realizzare qualsiasi impianto.

Nelle lezioni precedenti, vi abbiamo sempre consigliato di prelevare il segnale dall'uscita di ogni **Derivatore** e farlo giungere direttamente sulla catena delle **prese utente**, ora vi diremo che risulta più valido prelevare il segnale da ogni **Derivatore** e farlo giungere sull'ingresso di un **Divisore** posto all'interno di ogni appartamento, poi da questo Divisore si preleverà il segnale per farlo giungere su tutte le **prese utente** (vedi fig.396).

I vantaggi che otterrete adottando questa soluzione sono molteplici.

In primo luogo potreste **aggiungere** o **togliere** delle **prese utente** in ogni appartamento **senza dover** sostituire nell'impianto di discesa i Derivatori già presenti.

Usando un Divisore, vi ritroverete con tutte le **prese utente** già **disaccoppiate** tra loro, quindi un televisore non disturberà più gli altri funzionanti nello stesso appartamento, nè tanto meno quello degli altri piani.

Per ultimo, risulterà notevolmente semplificato il calcolo dell'**attenuazione**, perchè occorrerà consi-

Fig.396 L'uscita dei Derivatori presenti su ogni piano, verrà collegata ad un DIVISORE, che porremo sull'Ingresso di ogni appartamento. Da questo Divisore partiranno poi i cavi coassiali, necessari per portare i segnali sulle varie prese utenti. (vedi esempi da fig.397 a 409).

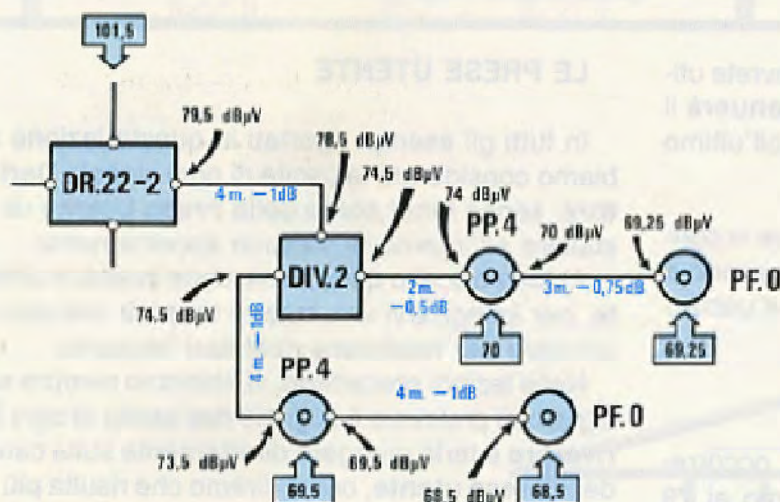
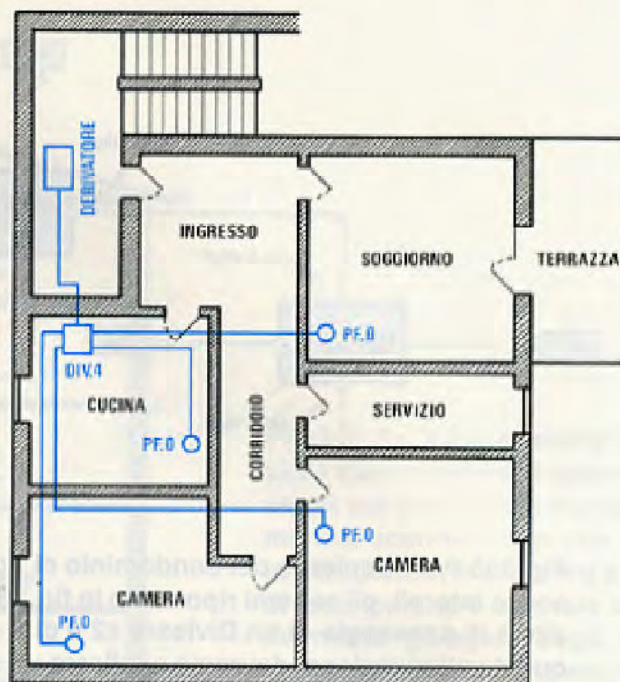


Fig.397 Se sull'uscita del Derivatore è presente un segnale compreso tra 79-80 dBmicrovolt, potremo utilizzare un Divisore x2, e con questo alimentare quattro prese utenti.

Fig.398 Se dovessimo collegare una presa utente ad una distanza maggiore di 8 metri, potremo togliere una PP.4 (vedi schema sopra), ed applicare alla sua estremità una Presa Finale PF.0

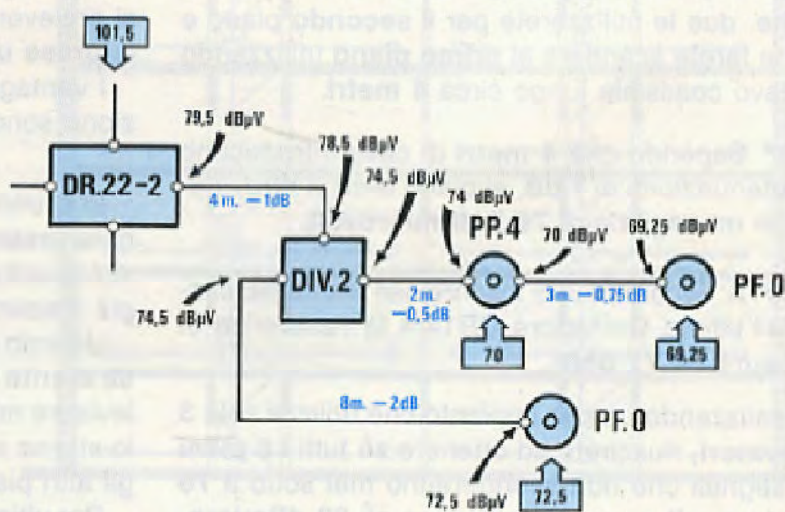


Fig.399 In sostituzione del Divisore x2 (vedi schema di fig.397), potremo utilizzare anche un Divisore x3. Sulle due uscite con maggior attenuazione applicheremo due Prese Finali PF.0, mentre su quella a minor attenuazione, una PP.4, più una PF.0.

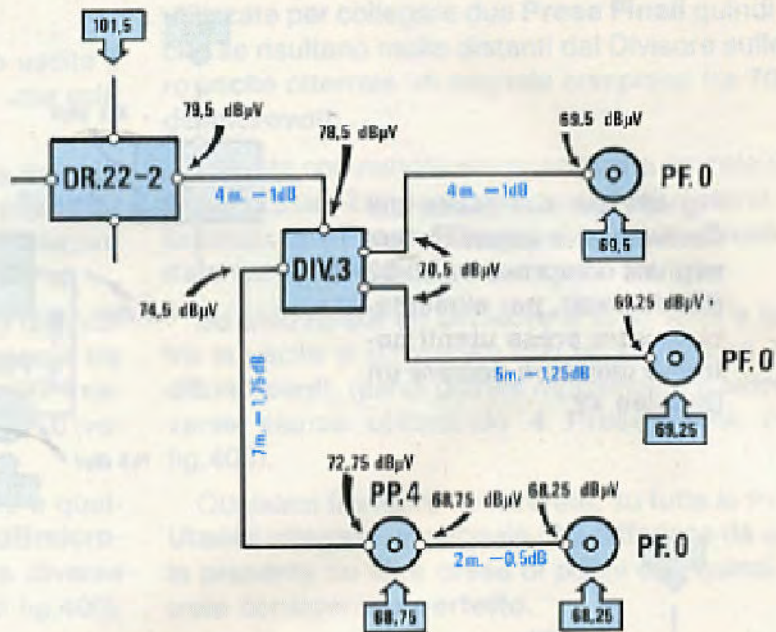
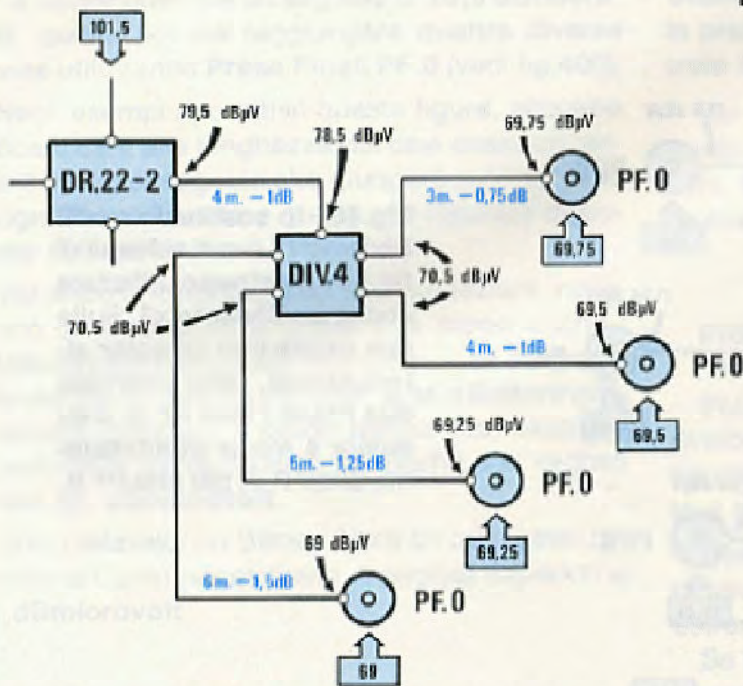


Fig.400 In sostituzione del Divisore x2, o x3 (vedi fig.399), potremo utilizzare un divisore x4, e siccome sulle 4 uscite di quest'ultimo il segnale esce con una attenuazione di 8 dB, potremo applicarvi soltanto delle Prese Finali PF.0.



derare solo quella del cavo coassiale che, come noto, si aggira intorno agli **0,25 dB x metro**.

Non utilizzando come punto base un **Divisore**, dovrete necessariamente porre in serie più prese utente e, poichè queste risultano reperibili con delle attenuazioni d'uscita prefissate sui valori standard di **0-4-9-14-18-22 dB**, risulterebbe più difficoltoso ottenere su ogni uscita un segnale che abbia gli stessi **dBmicrovolt**.

Tornando al nostro schema di fig.387, inizierete dalle uscite di ogni Derivatore e con un corto spezzone di cavo coassiale (3-4 metri circa) entrerete in ciascun appartamento, applicandovi un **Divisore x 2** oppure un **Divisore x 3** o un **Divisore x 4**.

Come visibile nelle figg.411-412-413, ciascuno di questi Divisori fornisce sulla sua uscita un segnale con una diversa **attenuazione**, che dovrete tenere in considerazione.

PRESE UTENTE 6° PIANO (figg.397 a 400)

Sull'uscita del Derivatore DR22/2 sono presenti due uscite con un segnale di **79,5 dBmicrovolt**.

Se considerate che per raggiungere il Divisore collocato nell'appartamento occorrono **4 metri** di cavo coassiale che introducono una certa **attenuazione**, alla sua estremità vi ritroverete con un segnale di **78,5 dBmicrovolt**.

A questo punto, se utilizzerete un **Divisore x 2**, sulle sue uscite otterrete un segnale **attenuato di 4 dB**, quindi avrete disponibile un segnale di **74 dBmicrovolt**.

In ognuna di queste uscite potrete inserire una **Preso utente PP4** seguita da una **Preso Finale PF.0**, così facendo sarà possibile dotare ogni appartamento di **quattro prese per altrettante TV** (vedi fig.397).

Fig.401 Se sull'uscita del Derivatore è presente un segnale compreso tra 80-82 dBmicrovolt, per alimentare quattro prese utenti potremo utilizzare sempre un Divisore x2.

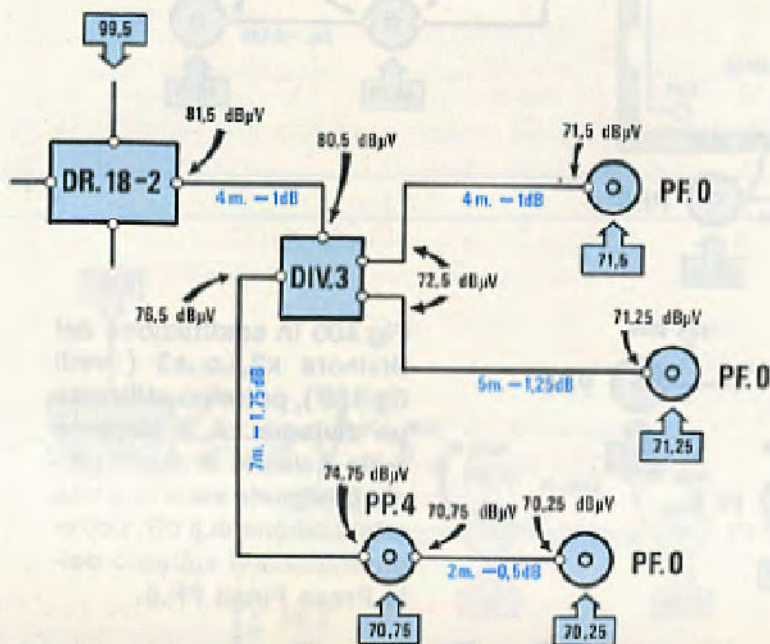
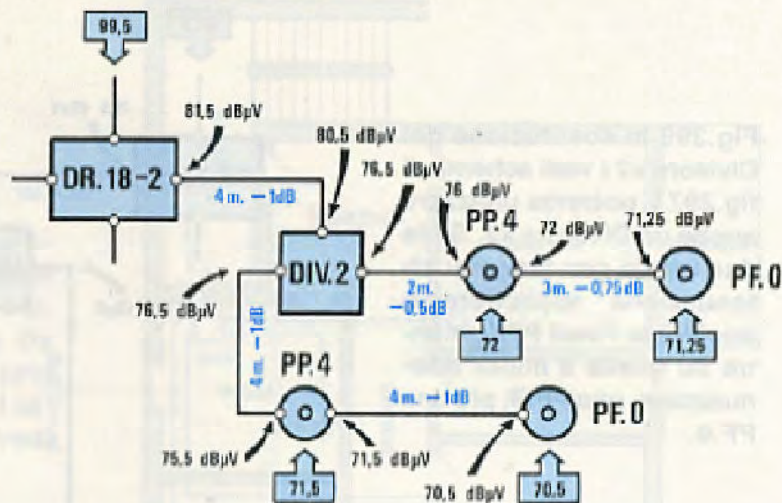
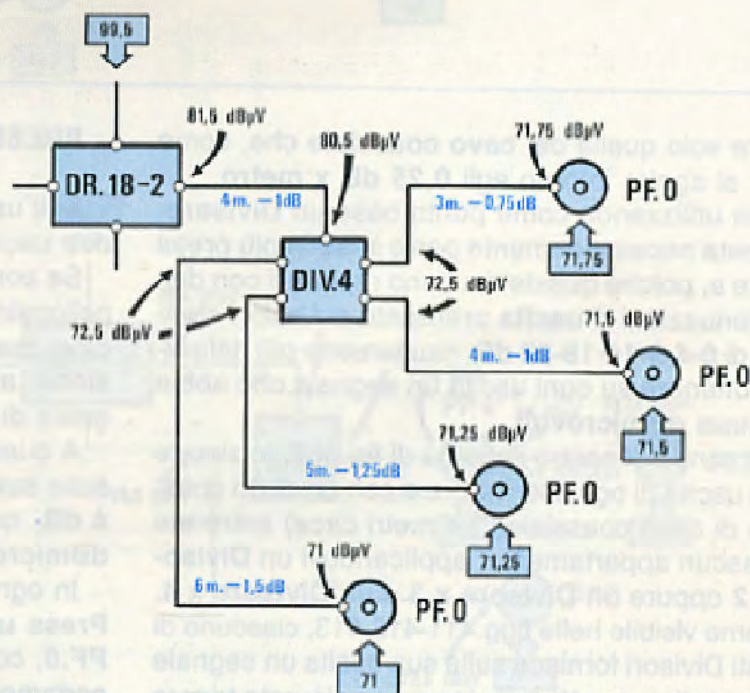


Fig.402 In sostituzione del Divisore x2 (vedi schema di fig.401), potremo utilizzare anche un Divisore x3. Sulle due uscite con maggior attenuazione, applicheremo due Prese Finali PF.0, e su quella a minor attenuazione, una PP.4, più una PF.0.

Fig.403 In sostituzione del Divisore x2 o x3 (vedi fig.401-402), potremo utilizzarne uno x4. Come potrete rilevare con un semplice calcolo, sulle uscite delle quattro Prese Finali PF.0 avremo a disposizione segnali compresi tra 71-71,75 dBmicrovolt.



Se fossero sufficienti **3 prese**, potreste modificare l'impianto come visibile in fig.398.

Se utilizzerete un **Divisore x 3**, su due uscite il segnale risulterà **attenuato di 8 dB** e su una sola di **4 dB** (vedi fig.399).

Le uscite con maggiore attenuazione le dovrete usare per collegare quelle prese che si trovano distanziate dal Divisore tra i **2 ed i 6 metri**, collegando alle loro estremità una **Preso Finale PF.0**.

L'uscita con minore attenuazione andrà utilizzata per portare il segnale a distanze comprese tra **7 e 9 metri**, e qui potrete usare una **Preso PP4** seguita, se necessario, da una **Preso Finale PF.0** (vedi fig.399).

Se utilizzerete un **Divisore x 4**, su tutte e quattro le uscite otterrete un segnale di **70,5 dBmicrovolt**, quindi potrete raggiungere quattro diverse stanze utilizzando **Prese Finali PF.0** (vedi fig.400).

Negli esempi riportati in queste figure, abbiamo indicato oltre alla lunghezza dei cavi coassiali, anche il livello di segnale che giungerà sull'ingresso di ogni **Preso Utente** e quello che risulterà disponibile sull'uscita per il TV.

Variando la lunghezza del cavo coassiale, varieranno di conseguenza in più o in meno anche i **dBmicrovolt**, comunque ricordatevi che anche se scenderete di qualche **dB** sotto ai **68 dBmicrovolt**, i moderni televisori a colori hanno una maggiore sensibilità e quindi funzionano anche con segnali di soli **60 dBmicrovolt**.

Solo i televisori in Bianco/Nero o i primissimi televisori a Colori necessitano di segnali superiori a **65 dBmicrovolt**.

PRESE UTENTE 5° PIANO (figg.401 a 403)

Passando al **5° piano**, vi troverete inserito un Derivatore DR18/2 che vi fornirà sulle due uscite **81,5 dBmicrovolt**.

Utilizzando sempre **4 metri** di cavo coassiale per raggiungere nell'appartamento il nostro **Divisore**, otterrete alla sua estremità un segnale di **80,5 dBmicrovolt**.

A questo punto, se utilizzerete un **Divisore x 2**, sulle sue uscite otterrete un segnale **attenuato di 4 dB**, quindi avrete disponibile un segnale di **76,5 dBmicrovolt**.

In ognuna di queste uscite potrete inserire una **Preso utente PP4** seguita da una **Preso Finale** come visibile in fig.401.

Se utilizzerete un **Divisore x 3**, su due uscite il segnale risulterà **attenuato di 8 dB** e su una sola di **4 dB** (vedi fig.402).

Le uscite con maggiore attenuazione andranno utilizzate per collegare due **Prese Finali** quindi anche se risultano molto distanti dal Divisore sulle loro uscite otterrete un segnale compreso tra **70-72 dBmicrovolt**.

L'uscita con minore attenuazione la dovrete usare per portare il segnale alle stanze più distanti, utilizzando una **Preso PP4** seguita da una **Preso Finale** (vedi fig.402).

Se utilizzerete un **Divisore x 4**, su tutte e quattro le uscite vi ritroverete con un segnale di **72,5 dBmicrovolt**, quindi potrete raggiungere quattro diverse stanze utilizzando **4 Prese Finali** (vedi fig.403).

Qualsiasi **Divisore** utilizzerete, su tutte le **Prese Utente** otterrete un segnale che differisce da quello presente su altre prese di pochi **dB**, quindi potrete considerarlo **perfetto**.

Voi stessi potrete constatare, se controllerete un qualsiasi impianto TV effettuato da Ditte specializzate, che tra una presa e l'altra sussistono delle differenze di **8-10 dBmicrovolt**.

PRESE UTENTI 4° PIANO (figg.404 a 406)

Passando al **4° piano**, vi troverete inserito un Derivatore DR14/2 che vi fornirà sulle due uscite un segnale di **83 dBmicrovolt**, cioè maggiore rispetto a quello presente sugli altri Derivatori.

Utilizzando sempre **4 metri** di cavo coassiale, per raggiungere nell'appartamento il **Divisore**, alla sua estremità otterrete un segnale di **82 dBmicrovolt**.

Se in tale piano installerete un **Divisore x 2**, sulle sue uscite vi ritroverete con un segnale **attenuato di 4 dB**, quindi avrete disponibile un segnale di **78 dBmicrovolt**.

In ognuna di queste uscite potrete inserire una **Preso utente PP4** seguita da una **Preso Finale**, come visibile in fig.404.

Se utilizzerete un **Divisore x 3**, su due uscite il segnale risulterà **attenuato di 8 dB** e su una sola di **4 dB** (vedi fig.405).

Nelle uscite con maggiore attenuazione, dovrete necessariamente inserire due **Prese Finali**.

L'uscita con minore attenuazione la userete per portare il segnale alle stanze più distanti, utilizzando anche in questo caso una **Preso PP4** seguita da una **Preso Finale** (vedi fig.405) se l'utente richiede quattro prese utente.

Se utilizzerete un **Divisore x 4**, su tutte e quattro le uscite otterrete un segnale di **74 dBmicrovolt**, quindi potrete raggiungere quattro diverse stanze utilizzando **Prese Finali** (vedi fig.406).

Fig.404 Anche se, sull'uscita del Derivatore sono presenti 83 dBmicrovolt, per alimentare quattro prese utenti potremo ugualmente utilizzare un Divisore x2. Non preoccupatevi se supereremo 72 dBmicrovolt, perchè l'AGC del televisore, provvederà ad attenuarli.

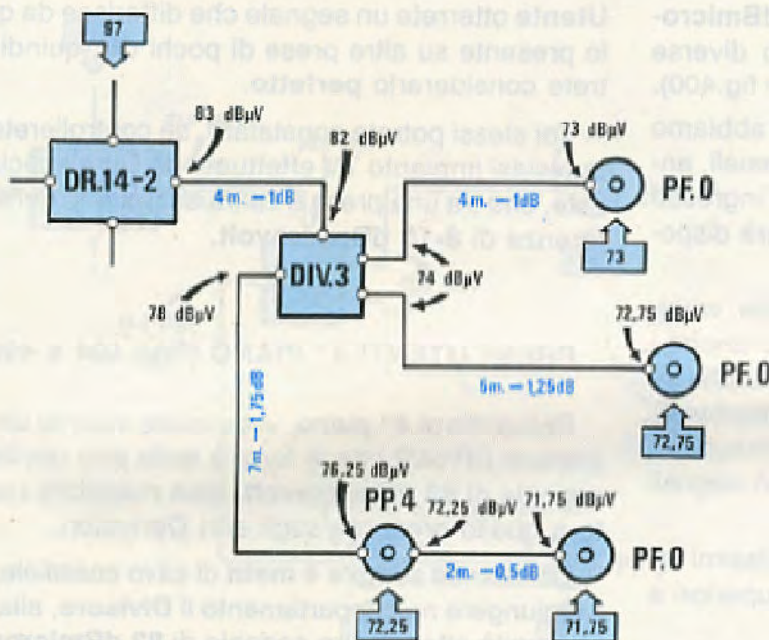
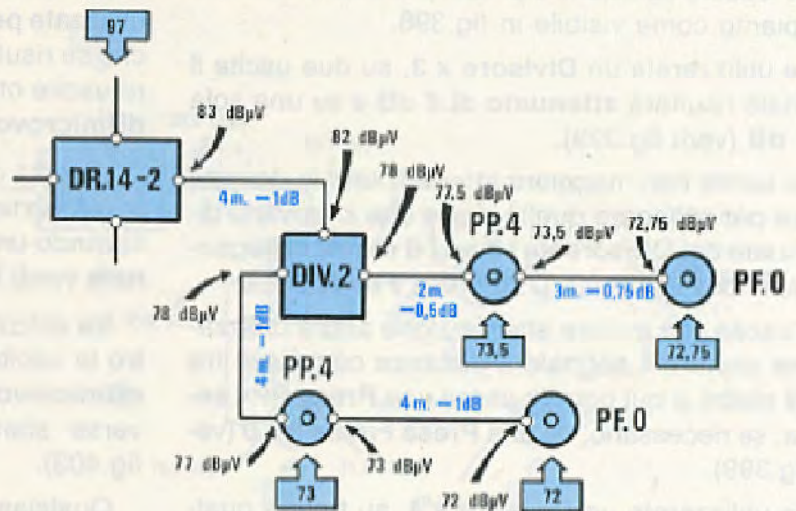


Fig.405 Come per gli esempi precedenti, il Divisore x2 può essere sostituito benissimo con un Divisore x3, collegando una Presa Finale PF.0, sulle uscite con attenuazione di 8 dB, e due prese in serie PP.4 + PF.0, sull'uscita con attenuazione di 4 dB.

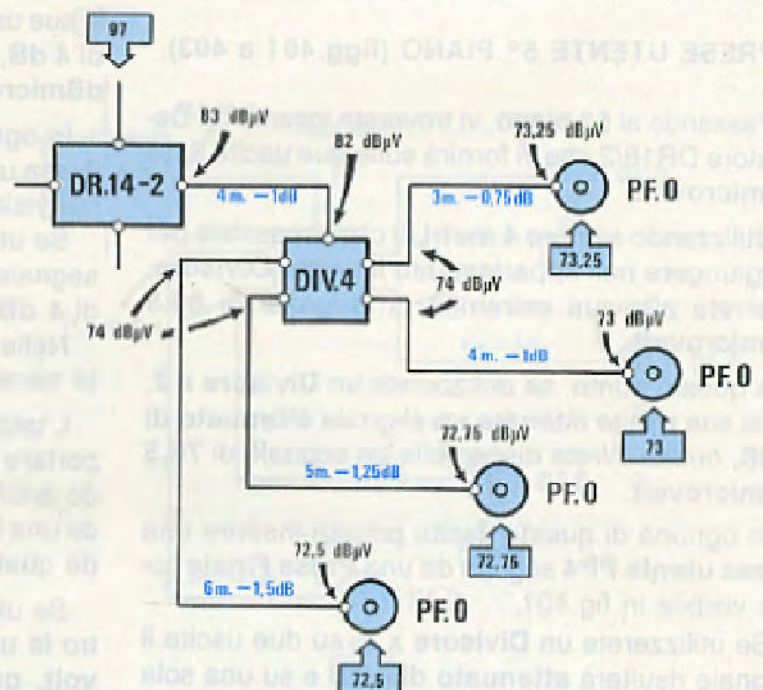


Fig.406 Sempre nello stesso impianto, potremo sostituire il Divisore x3, con un Divisore x4, collegando delle comuni Prese Finali PF.0 sulle quattro uscite. Come vi abbiamo illustrato, questi Divisori ci risolveranno molti problemi.

Fig.407 Se sull'uscita del Derivatore sono presenti 77 dBmicrovolt, potremo utilizzare soltanto un Divisore x2, perchè attenua il segnale di soli 4 dB. Se useremo Divisori x3 o x4, sulle prese utenti giungerà un segnale inferiore a 66 dBmicrovolt.

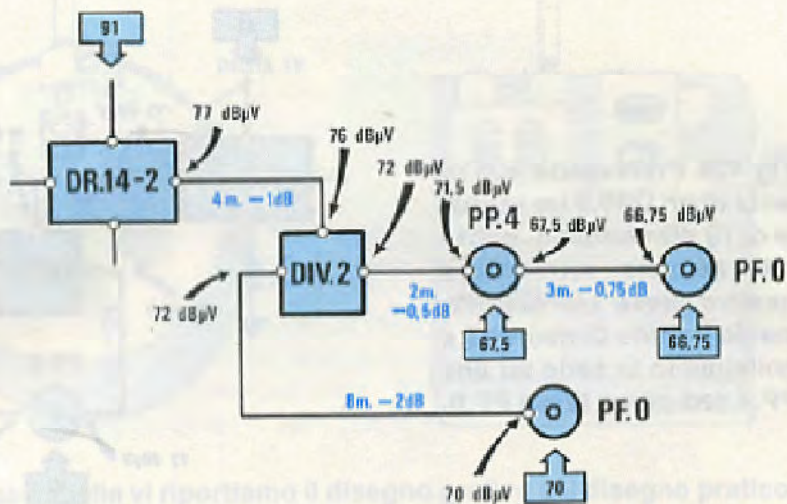


Fig. 411 DIVISORE x2. In questa figura vi riportiamo il disegno di due diversi modelli di divisori industriali. Dalla sua uscita di questo divisore, provveremo

PRESE UTENTE 3° PIANO (figg.397 a 400)

Passando al 3° piano troverete inserito un Derivatore DR14/2, che vi fornirà sulle due uscite un segnale di 80 dBmicrovolt, cioè un segnale quasi identico a quello presente sull'uscita del Derivatore del 6° piano (vedi fig.387).

In questo piano potrete utilizzare gli stessi schemi riportati nelle figg.397-398-399-400 e poichè sull'ingresso del Divisore vi sono 0,5 dB in più, questi ve li ritroverete anche su tutte le uscite.

PRESE UTENTE 2° PIANO (vedi fig.407)

Passando al 2° piano, vi troverete un Derivatore DR14/2 che fornisce sulle due uscite un segnale di 77 dBmicrovolt, cioè inferiore a tutti i segnali presenti sugli altri Derivatori.

Utilizzando sempre 4 metri di cavo coassiale per raggiungere il nostro Divisore nell'appartamento, otterrete alla sua estremità un segnale di soli 76 dBmicrovolt (vedi fig.407).

In questo piano potrete utilizzare solo un Divisore x 2, perchè attenuando il segnale di soli 4 dB, sulle uscite otterrete 72 dBmicrovolt.

Poichè si tratta di un segnale minore rispetto a quello presente negli altri piani, non potrete inserire in tale appartamento più di 3 Prese utente.

Come visibile in fig.407, per la presa più distante dal Derivatore dovrete necessariamente usare una Presa Finale, che presenta una attenuazione di 0 dB.

Per le prese più prossime al Derivatore, potrete ricorrere ad una PP4 seguita da una Presa Finale PF.0.

Se l'utente volesse 4 prese utente come hanno tutti gli altri appartamenti del condominio, dovrete

Fig.408 Se sulle prese utenti di fig.407 giungesse un segnale insufficiente, potremmo sostituire il Derivatore DR14.2 con un Derivatore DR14.4, provvisto di 4 uscite, e così facendo potremmo far giungere sulle quattro Prese Utenti un segnale più elevato.

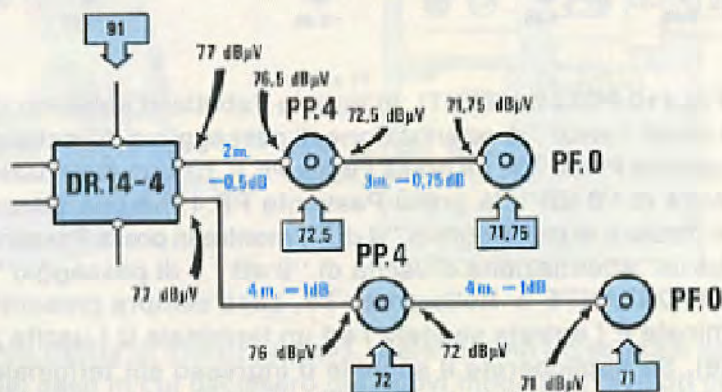
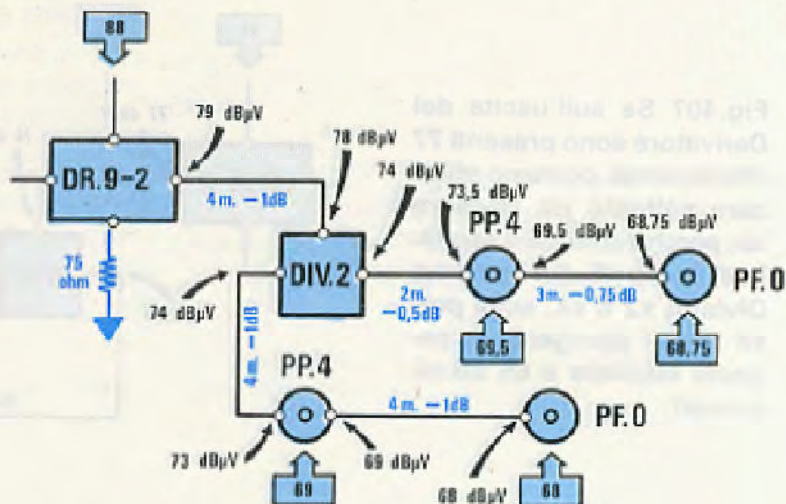


Fig.409 Prelevando sull'uscita di un DR9.2 un segnale di 79 dBmicrovolt, potremo sempre alimentare quattro prese utenti utilizzando il solito Divisore x2 e collegando in serie ad una PP.4 una presa finale PF.0.



sostituire il Derivatore DR14/2 con un DR14/4 ed eliminare il Divisore all'interno dell'appartamento.

Come visibile in fig.408, in ogni linea potrete inserire una presa PP4 ed una Presa Finale PF.0 così facendo, potrete installare 4 prese utenti, che vi consentiranno di ottenere sulle loro uscite dei segnali compresi tra i 71-73 dBmicrovolt, cioè leggermente superiori a quelli degli altri appartamenti, ma che rientrano ancora nei valori ideali.

PRESE UTENTE 1° PIANO (fig.409)

Passando al 1° piano, vi troverete un Derivatore DR9/2 che vi fornirà sulle due uscite un segnale di 79 dBmicrovolt, quasi identico perciò a quello presente sull'uscita del Derivatore del 6° piano.

Su questo primo piano potrete utilizzare lo schema riportato in fig.409, oppure uno di quelli visibili nelle figg.398-399-400.

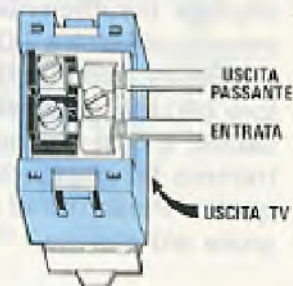
TABELLA caratteristiche PRESE-DIVISORI-DERIVATORI

Per progettare l'impianto di un'antenna, occorre tenere sempre sottomano tutte le caratteristiche delle PRESE TV, dei DIVISORI e dei DERIVATORI, per poter così conoscere i "dB" di attenuazione di PASSAGGIO e di USCITA.

Per i cavi coassiali di collegamento, potrete valutare in linea di massima "0,25 dB x metro".



Fig.410 PRESE UTENTI. In questa Tabella vi abbiamo riportato i valori "medi" di attenuazione di passaggio e di uscita delle più comuni Prese TV. La presa Finale PF.0, ha una attenuazione d'uscita di "0 dB"; la presa Passante PP.4, ha una attenuazione d'uscita e di passaggio di "4 dB", mentre la presa Passante PP.9, ha un' attenuazione d'uscita di "9 dB" e di passaggio "2 dB". **IMPORTANTE** = Nelle prese TV, sono sempre presenti un terminale E (entrata segnale) ed un terminale U (uscita passante). Se applicherete il segnale d'ingresso sul terminale U e lo preleverete dal terminale E, l'impianto non funzionerà.



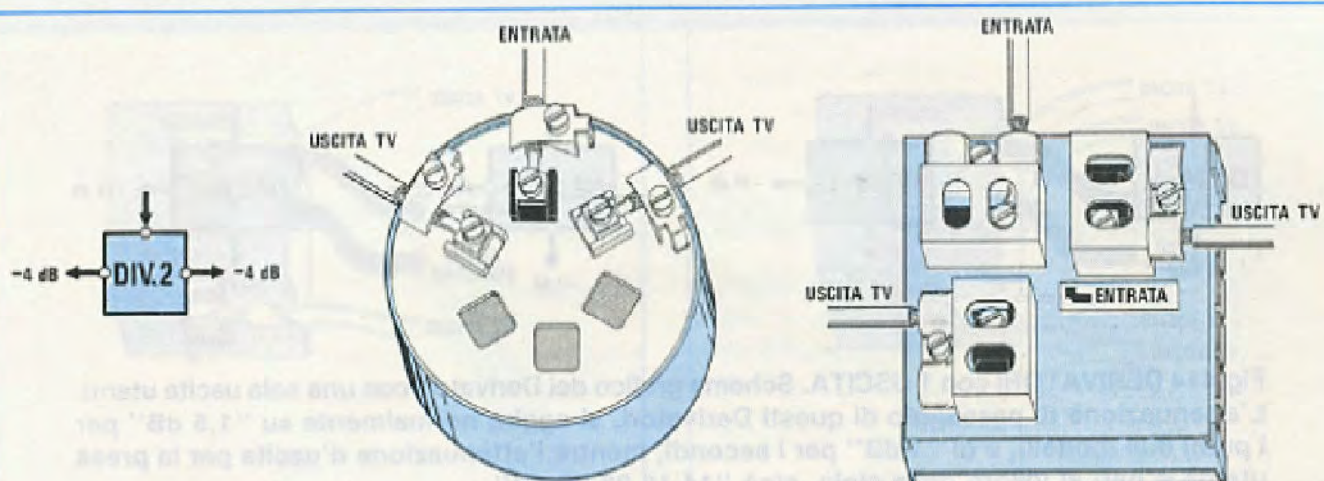


Fig.411 DIVISORE x 2. In questa Tabella vi riportiamo il disegno grafico e il disegno pratico di due diversi modelli di divisori induttivi. Dalle due uscite di questi divisori, preleveremo un segnale normalmente attenuato di "4 dB".

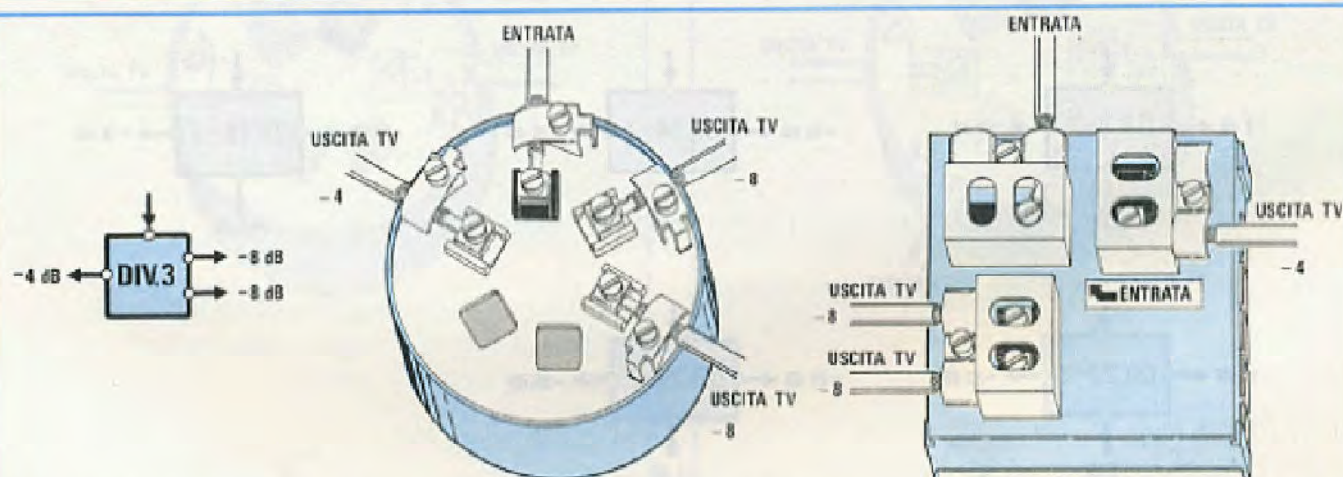


Fig.412 DIVISORE x 3. Nei divisori x 3 abbiamo una SOLA uscita, il cui segnale uscirà attenuato di "4 dB", e DUE uscite, il cui segnale uscirà attenuato di "8 dB". Il terminale "ENTRATA", è sempre indicato con una scritta, oppure con un distinto colore.

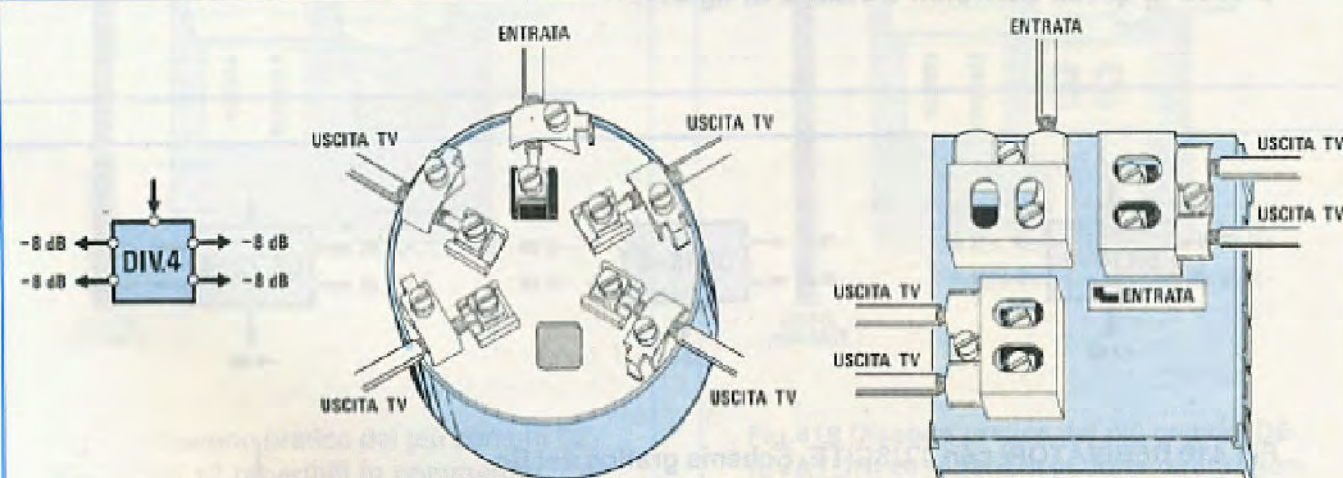
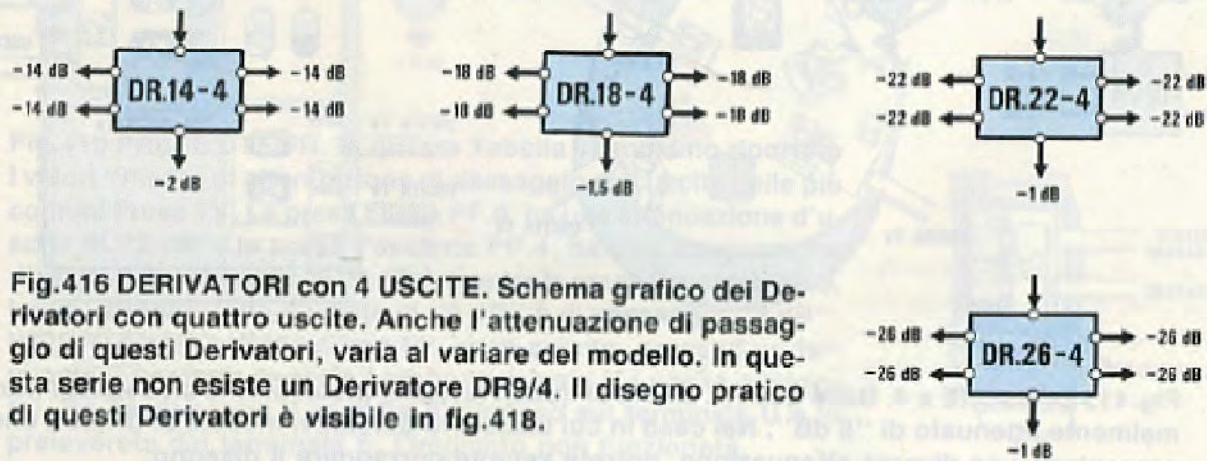
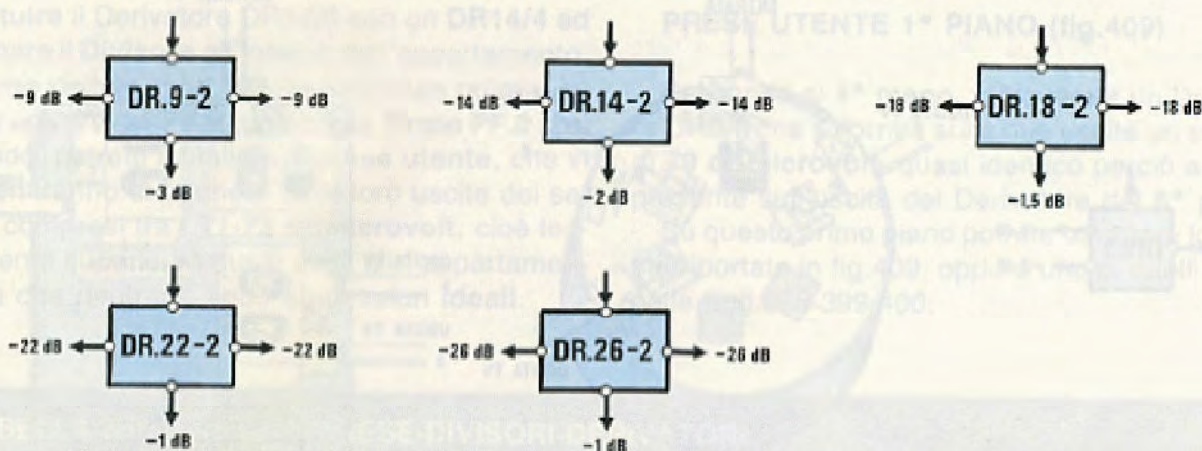
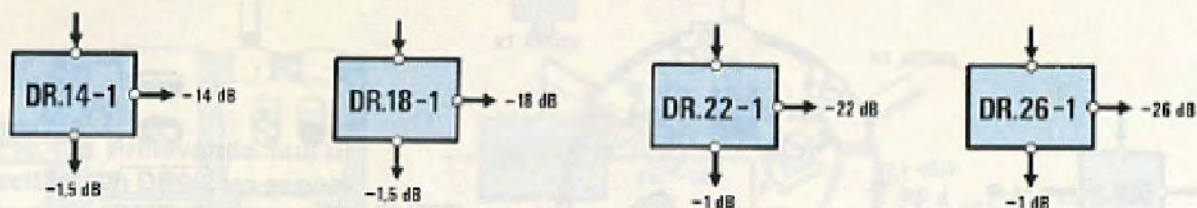


Fig.413 DIVISORE x 4. Dalle quattro uscite di questi divisori, preleveremo un segnale normalmente attenuato di "8 dB". Nel caso in cui uscissero dei nuovi modelli di divisori che presentano una diversa attenuazione, potrete sempre correggere il disegno.



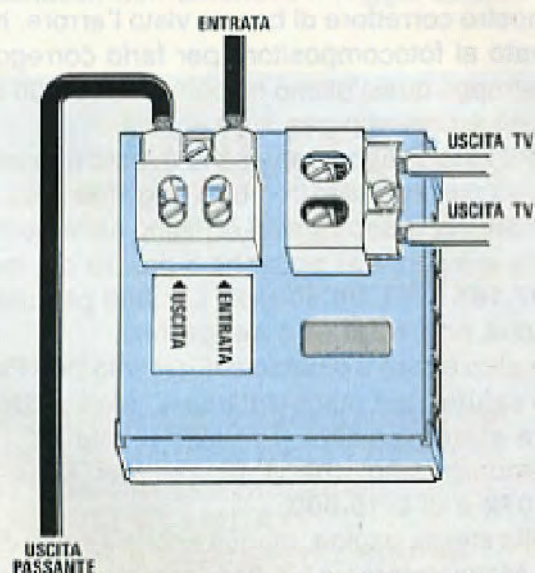
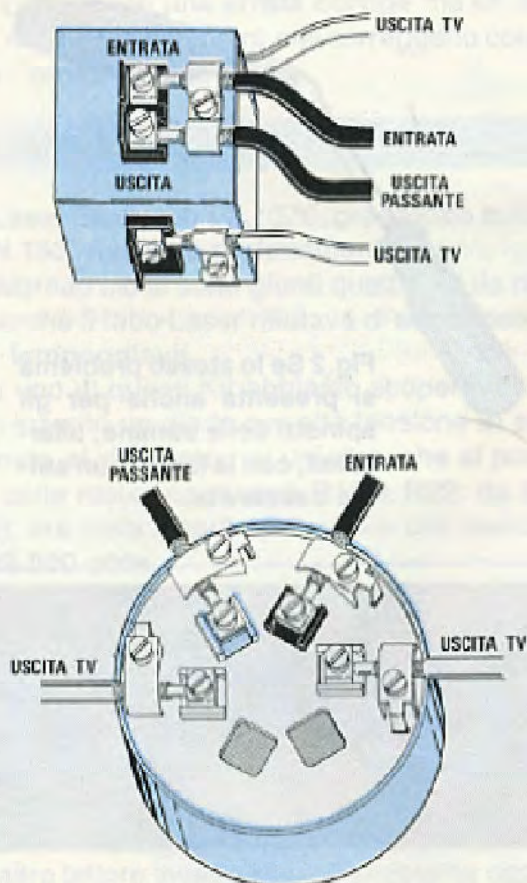


Fig.417 Disegno pratico dei più comuni DE-RIVATORI x2 reperibili in commercio. Fa-te attenzione a non invertire il terminale EN-TRATA SEGNALE con quello dell'USCITA passante o con le USCITE TV, perchè que-sto errore impedirà al segnale di passare da un capo all'altro.

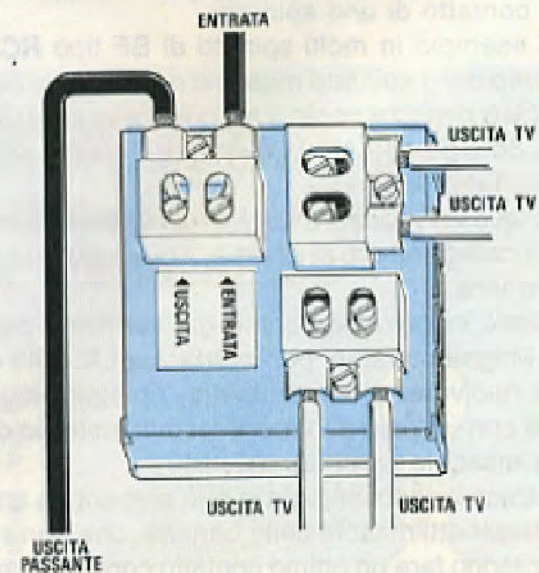
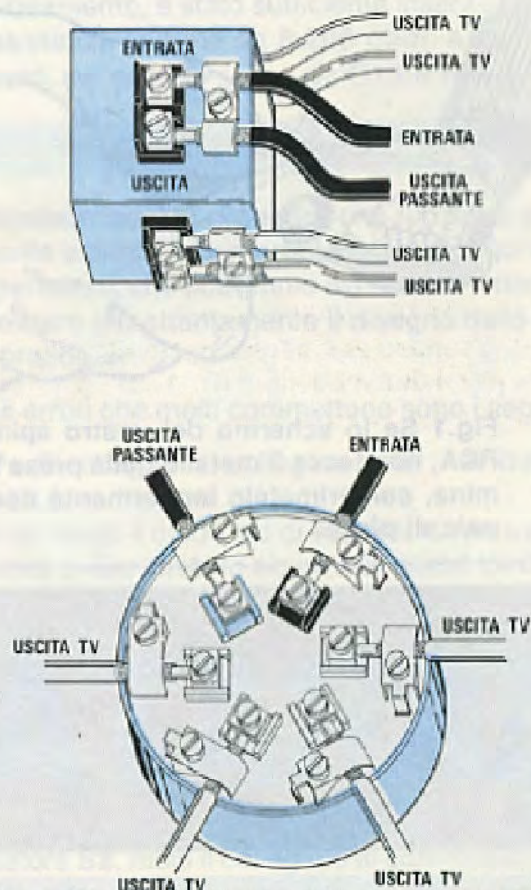


Fig.418 Disegno pratico dei più comuni DE-RIVATORI x4 reperibili in commercio. Non è da escludere che, oltre i tre modelli da noi disegnati, ne possano esistere altri, co-munque anche se cambia la forma avremo sempre un' Entrata, un' Uscita Passante e 4 uscite TV.

Se volete intraprendere l'attività di installatore d'antenna TV, oltre a sapere come occorra procedere per progettare velocemente e bene un impianto per TV, dovrete anche procurarvi un Misuratore di Campo, perchè senza questo strumento non riuscirete mai a regolare il trimmer di attenuazione presente in ogni Filtro, per poter equalizzare tutti i segnali captati.



CORSO di specializzazione per

Quando avete iniziato la vostra attività in campo elettronico, subito, vi sarete resi conto che non era sufficiente possedere un buon saldatore, qualche cacciavite, un paio di pinze, ma risultava assolutamente necessario acquistare anche un tester, perchè, senza questo strumento, non potevate misurare una qualsiasi tensione, o controllare l'esatto valore ohmico di una resistenza.

È chiaro, quindi, che per iniziare l'attività di installatore d'antenne TV, è assolutamente indispensabile procurarsi un Misuratore di Campo, per il quale non importa se inizialmente è analogico, come ad esempio quello che è apparso sulla Rivista Nuova ELETTRONICA n.120 (vedi kit LX.860).

In seguito, quando constaterete che questa attività inizierà a diventare redditizia, potrete attrezzarvi con uno strumento più professionale, a tale scopo vi anticipiamo che presto ne presenteremo uno, digitale e molto evoluto.

Senza un Misuratore di Campo già sapete che non riuscirete mai a conoscere quanti dBmicrovolt sono presenti in antenna, nè ad equalizzare i segnali sulle uscite dei moduli di canale.

Ammesso di possedere questo strumento, la prima operazione che dovrete sempre effettuare quando sarete chiamati per modificare un impianto d'antenna, o per farne uno ex novo, è quella di controllare, sul tetto della casa, con quale intensità giungono i segnali e da quali direzioni.

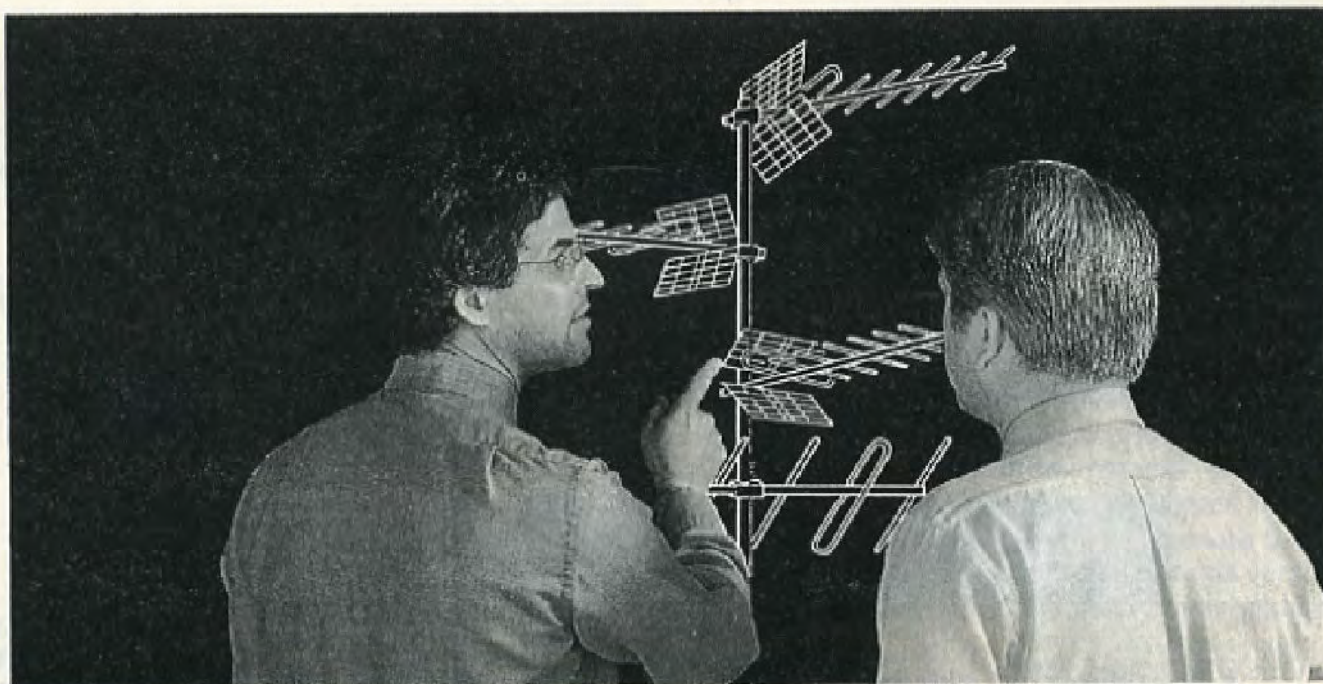
Ricordatevi che il diagramma di radiazione, di una qualsiasi trasmittente, non risulta mai perfettamente circolare (vedi fig.419), pertanto può facilmente verificarsi che, in una zona, il segnale di una qualsiasi emittente giunga con elevata intensità, e che, spostandosi anche di soli 5 Km, il segnale di questa stessa emittente, giunga molto attenuato.

Per effettuare questo controllo vi serve solo un'antenna a larga banda UHF ed una VHF.

Installata una di queste antenne su di un palo, ruotatela di 360 gradi, dopodichè annotate su un quaderno tutte le emittenti che riuscirete a captare, riportando il canale, la direzione, e i dBmicrovolt, come visibile nella Tabella n.1.

Se in questo quaderno riporterete i dati di tutte le zone che avrete modo di controllare, ne ricaverete un grosso vantaggio, perchè saprete in anticipo quali Filtri Attivi e quali Preamplificatori a larga banda vi occorrono, nell'eventualità in cui dovrete realizzare nelle vicinanze di tale zona, un nuovo impianto o ripararne uno già presente.

Dall'esempio riportato nella Tabella N.1, sapremo già, che nella zona vicino alla ferrovia, i segnali dei canali 33-49-45-28-47-32 li dovremo necessariamente preamplificare, mentre il Canale 30 TV K8 che giunge in antenna con soli 39 dBmicrovolt, converrebbe "scartarlo", perchè, se volessimo riceverlo, dovremmo installare un'antenna a



ANTENNISTI TV

maggior guadagno, e, se risultasse insufficiente, completarla con un **preamplificatore da palo** che abbia un **guadagno** di circa **20 dB**.

Usando un **preamplificatore da palo**, che guadagna **20 dB**, questo segnale del canale 30 lo potremmo già portare a $39 + 20 = 59$ dBmicrovolt, quindi se lo trasferissimo su di un **Preamplificatore a Larga Banda** con un guadagno di **20 dB**, sulla sua uscita potremmo prelevare un segnale di $59 + 20 = 79$ dBmicrovolt (vedi fig.423).

Nella **Tabella N.1** noterete un dato alquanto **anomalo**, cioè quello indicante la **posizione** non con i punti cardinali **Est-Nord/Est - Ovest** ecc, ma con un **orario**, cioè la posizione delle ore **12 - 3 - 4 - 6** ecc.

Questo sistema, che nessun installatore ha mai pensato di utilizzare, è molto pratico, perché ci permette di poter subito posizionare tutte le **antenne** sul palo, ancor prima di piazzarlo sul tetto.

Infatti, se prendiamo un'emittente nota, quale po-

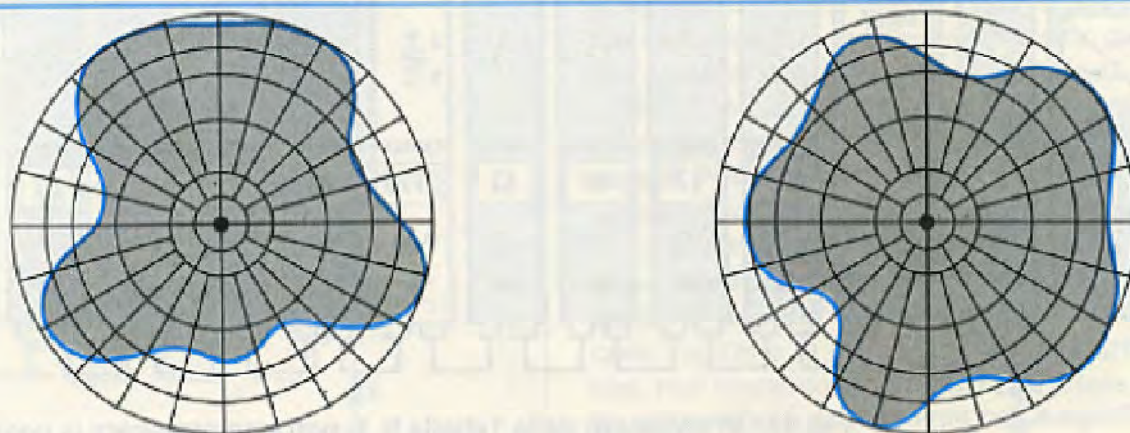


Fig.419 Il diagramma di radiazione di una qualsiasi antenna trasmittente non è perfettamente circolare, quindi trovandovi in zone marginali, cioè molto lontane dall'emittente, non stupitevi se spostandovi di pochi chilometri il segnale subisce una notevole attenuazione.

TABELLA N.1

ZONA = vicino FERROVIA (via Mazzini N.32)

ALTEZZA ANTENNA dal suolo = 25 metri circa

RIFERIMENTO ore ORE 12 = verso RAI 1

posizione	emittente	canale	dBuV	note
ore 12	RAI 1	D	80	OK
ore 12	RAI 2	26	89	OK
ore 12	RAI 3	42	78	OK
ore 3	CANALE 5	60	80	OK
ore 3	ITALIA 1	33	65	da preamplificare
ore 3	RETE 4	49	66	da preamplificare
ore 4	RETE A	53	75	OK
ore 4	TELEMARE	45	70	leggermente SCARSO
ore 6	TV TIRRENO	28	55	da preamplificare
ore 6	MONTECARLO	47	62	da preamplificare
ore 6	TELEALPI	56	80	OK
ore 6	TELECITTÀ	32	65	da preamplificare
ore 9	TELE 7	55	74	OK
ore 9	VIDEOMUSIC	61	76	OK
ore 10	5 STELLE	24	72	OK
ore 10	TV K8	30	39	INSUFFICIENTE
ore 10	TELE +1	44	74	OK

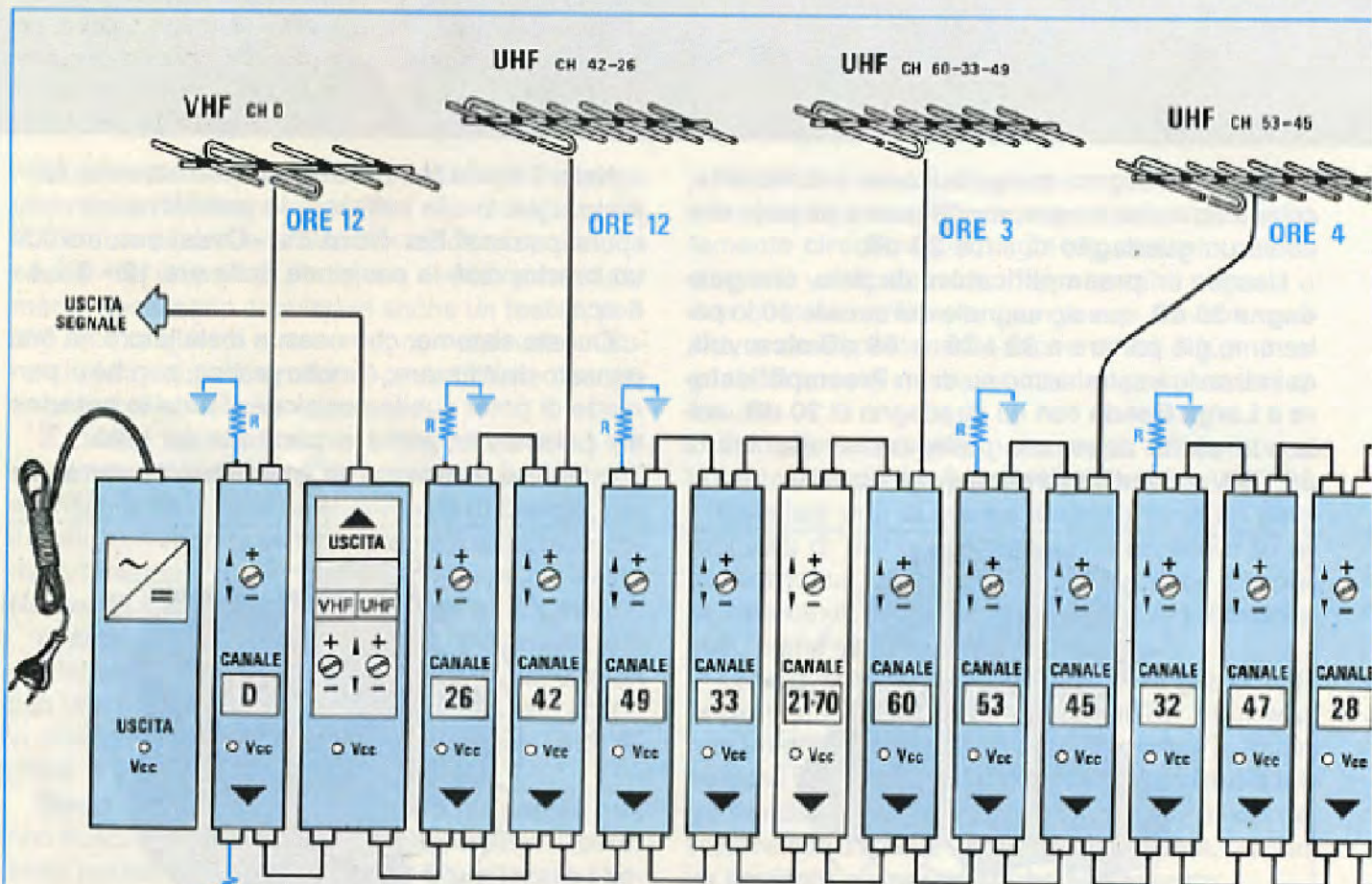


Fig.421 In possesso della Tabella N.1, potremo preparare la nostra Centralina con i Filtri di Canale e i Preamplificatori a Larga Banda richiesti. In questa Centralina abbiamo escluso l'emittente "TV K8" perchè giunge con un segnale insufficiente. Si noti le resistenze di "chiusura R" sugli ingressi e sulle uscite che rimangono "aperte".

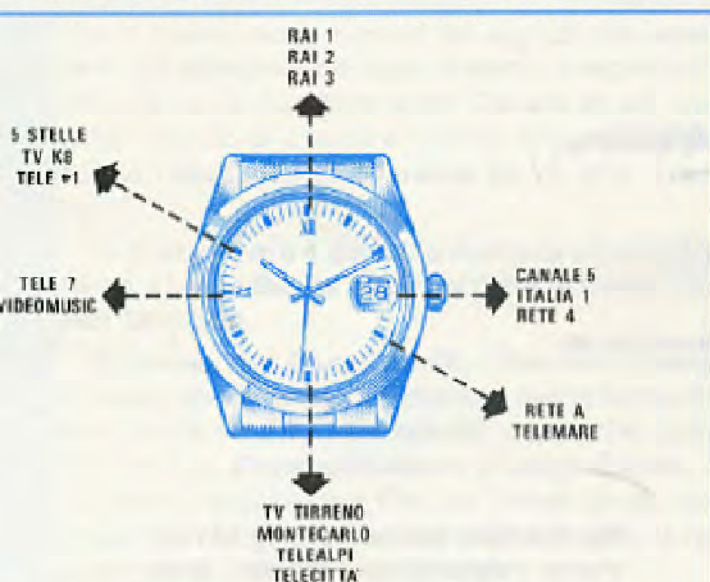
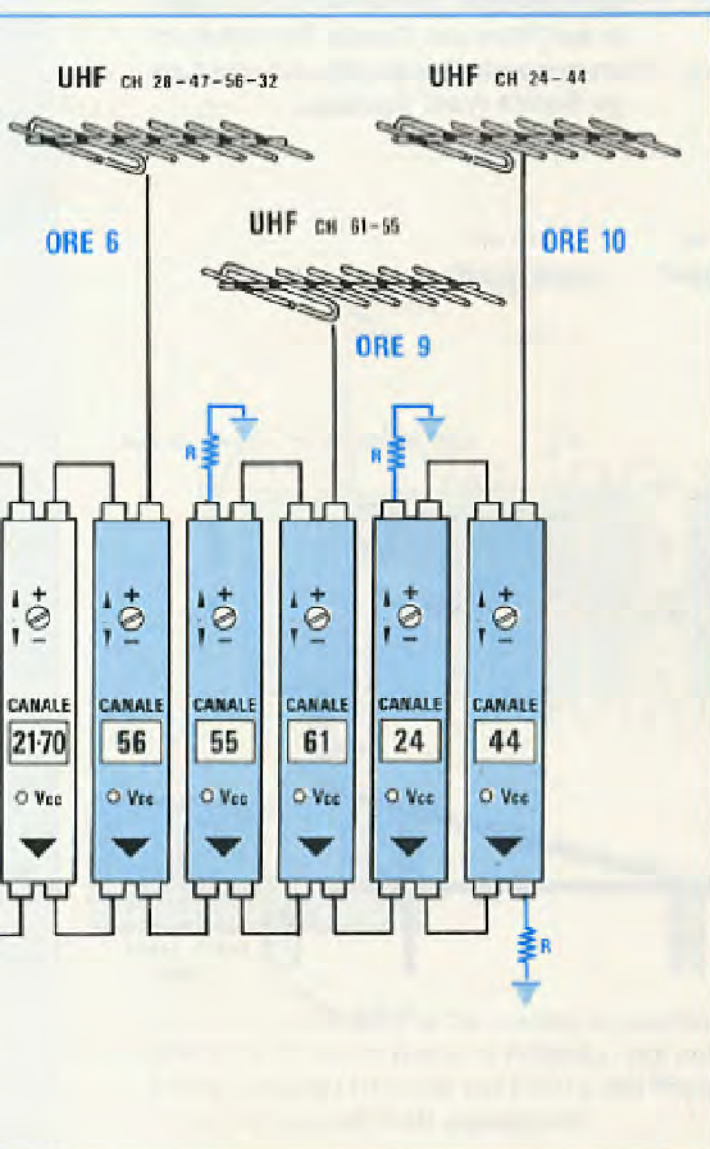


Fig.420 Se rivolgerete le ore 12 del vostro orologio verso l'emittente "RAI 1" potrete subito stabilire verso quali "ore" giungeranno tutte le altre emittenti. A sinistra un esempio di come preparare una tabella.



trebbe essere RAI1, e verso questa direzione rivolgeremo le ore 12 del quadrante del nostro orologio, avremo un preciso punto di riferimento.

Infatti se RAI1 si riceve sulle ore 12, già saprete che le antenne di **CANALE 5 - ITALIA 1 - RETE 4**, le dovrete rivolgere verso le **ore 3**, quelle di **RETE A - TELEMARE** verso le **ore 4**, e le antenne di **TV TIRRENO - MONTECARLO - TELEALPI - TELECITTÀ** verso le **ore 6** ecc.

Usando questo metodo, riuscirete anche a stabilire, guardando delle antenne già fissate su di un palo, se queste sono rivolte nella giusta direzione, anche senza disporre di un Misuratore di Campo.

Infatti, se notate che in un impianto l'antenna di **TELE 7 - VIDEOMUSIC** risulta direzionata verso le **ore 9 e mezzo**, cioè a metà tra il numero 9 ed il 10, saprete già che conviene direzionarla verso le **ore 10**, per aumentare l'intensità del segnale.

CENTRALINA PER LA TABELLA N.1

In possesso dei dati riportati nella Tabella 1, vogliamo completare questo capitolo, indicandovi anche come dovrete comporre tale Centralina.

Poichè abbiamo preso come esempio 6 diverse direzioni, occorrerà installare, per ognuna di esse, un'antenna a **Larga Banda UHF**, più un'antenna di canale per l'emittente **VHF** (vedi RAI1 canale D).

Dalla Tabella N.1, constatiamo che 6 emittenti giungono con un segnale insufficiente (vedi Canali 33-49-45-28-47-32), che dovrete ovviamente preamplificare.

Abbiamo, infine, il **Canale 30** dell'emittente **TV K8**, che giunge con un segnale **INSUFFICIENTE**, che come già accennato converrebbe scartare.

Per comporre questa centralina partiremo dalla direzione da cui giungono i segnali di **RAI1-RAI2-RAI3**.

Perciò la prima antenna **VHF**, idonea a ricevere il **Canale D**, la direzioneremo verso **RAI1**, e siccome il segnale giunge **OK**, collegheremo direttamente l'antenna nel **Filtro Attivo Canale D**.

NOTA: Molti antennisti applicano direttamente l'antenna **VHF** sull'ingresso dell'**amplificatore Finale di Potenza** senza interporre nessun **Filtro di Canale**, perchè lo ritengono superfluo. Tale soluzione potrebbe essere accettata solo se non risultassero presenti nelle immediate adiacenze **Emittenti FM private, Radioamatori, o CB**, perchè in caso contrario ci ritroveremmo delle **armoniche**, che, non trovando alcun **filtro** che possa eliminarle, entrerebbero direttamente nell'**Amplificatore di Potenza**, generando così delle **intermodulazioni**, cioè vedremo immagini con **righe trasversali**.

Verso la direzione in cui abbiamo rivolto l'antenna **VHF**, rivolgeremo anche un'antenna **Larga Banda UHF**, per poter ricevere i **Canali 26-42** ed an-

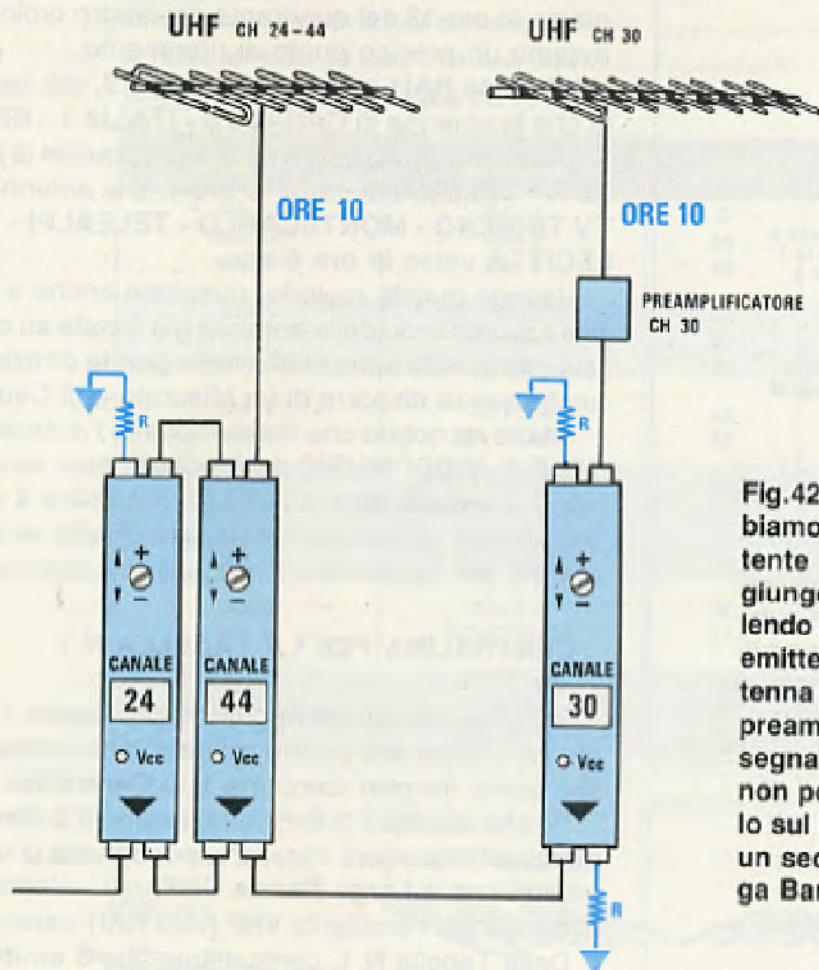
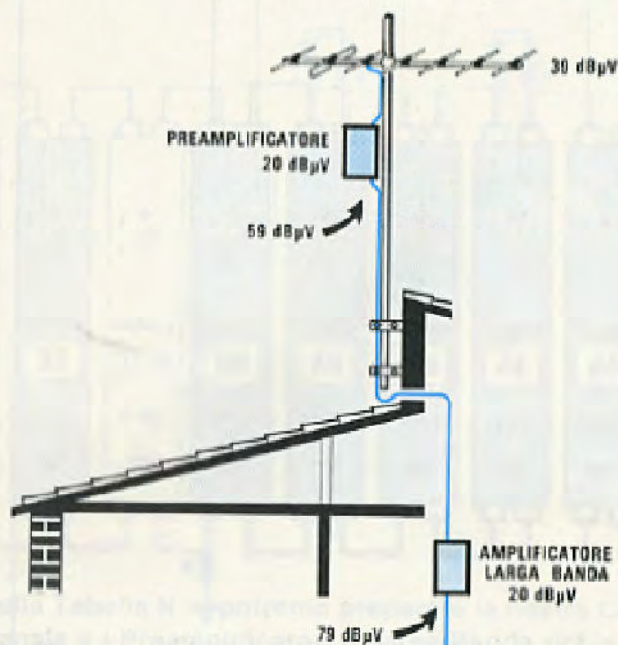


Fig.422 Nella Centralina di fig.421 abbiamo volutamente escluso l'emittente "TV K8" Canale 30 perchè giunge con soli 39 dBmicrovolt. Volendo assolutamente ricevere questa emittente, dovremo utilizzare un'antenna per questo solo Canale, più un preamplificatore da palo. Poichè il segnale risulterà ancora "debole" non potremo direttamente collegarlo sul Filtro del Canale 30, ma su di un secondo Preamplificatore a Larga Banda (vedi fig.423).

Fig.423 Utilizzando un Preamplificatore da Palo che guadagna 20 dB, più un Preamplificatore a Larga Banda che guadagna altri 20 dB potremo ottenere in via teorica un segnale di 79 dBmicrovolt. In pratica, conviene sempre SCARTARE tutte quelle emittenti che giungono con segnali minori di 50 dBmicrovolt, perchè in inverno riceveremmo più "rumore" che segnali.



che in questo caso, avendo dei segnali che superano i 70 dBmicrovolt, applicheremo il segnale direttamente nei due Filtri Attivi Canale 26-42, non dimenticando di chiudere l'ultimo filtro di sinistra con la resistenza di chiusura da 75 ohm. (vedi fig.377)

In direzione ore 3 dovremo rivolgere un'altra antenna a Larga Banda UHF, per poter ricevere i Canali 60-33-49.

Siccome i due Canali 33-49, li dovremo preamplificare, applicheremo la discesa dell'antenna direttamente sul Filtro Canale 60, dopodichè collegheremo un Preamplificatore a Larga Banda, a cui faremo seguire i due Filtri dei Canali 33-49, non dimenticando di applicare, sull'ultimo modulo, la resistenza di chiusura da 75 ohm.

Nella direzione ore 4 punteremo un'altra antenna UHF a Larga Banda che applicheremo sugli ingressi dei Filtri dei Canali 45-53.

Vi ricordiamo che i filtri possono essere inseriti in qualsiasi ordine, cioè potremo collegare l'antenna sul Filtro Canale 45 e a questo far seguire il Canale 53 o, viceversa, entrare sul Canale 53 e far seguire il Canale 45.

Quanto detto vale anche per tutti gli altri Filtri utilizzati in ogni centralina.

In direzione ore 6 rivolgeremo un'altra antenna UHF a Larga Banda e, poichè in questa direzione i segnali delle emittenti Canale 28-47-32 sono insufficienti e quello del Canale 56 ottimale, dovremo collegare l'antenna sul Filtro Canale 56.

L'uscita di questo filtro verrà collegata all'ingresso del Preamplificatore a Larga Banda, e, dopo questo, verranno applicati i filtri dei Canali 28-47-32, inserendo sull'ultimo Filtro la solita resistenza di chiusura da 75 ohm.

In direzione ore 9 rivolgeremo un'altra antenna UHF a larga banda, per poter ricevere i Canali 55-61, e, poichè da tale direzione i segnali giungono entrambi ottimali, li collegheremo come visibile in fig.421.

In direzione ore 10 rivolgeremo un'altra antenna UHF a larga banda e, siccome da questa direzione i segnali dei due Canali 24-41 giungono ottimali, mentre quello del Canale 30 troppo DEBOLE, perchè di soli 39 dBuV, quest'ultimo converrebbe scartarlo.

Se gli utenti del condominio volessero necessariamente ricevere anche il Canale 30, dovremo spiegar loro che questo farebbe aumentare il costo dell'impianto, perchè come visibile in fig.422 dovremo installare un'antenna per questo solo canale più un preamplificatore da palo.

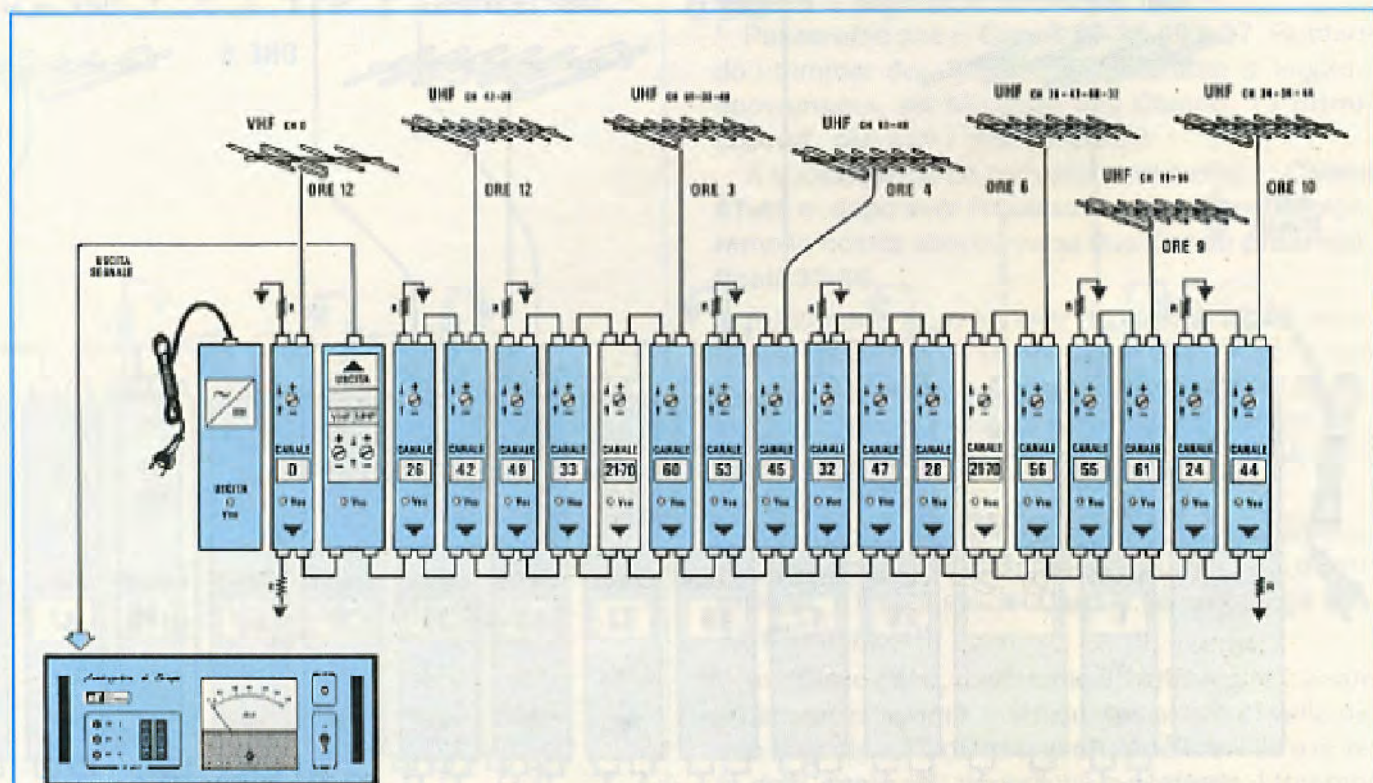


Fig.424 Completata la Centralina, dovremo ruotare per il "minimo" i due trimmer VHF-UHF dell'Amplificatore finale di Potenza, poi collegare sulla sua uscita un Misuratore di Campo, infine ruotare i trimmer dei Filtri e dei Preamplificatori a Larga Banda in modo da ottenere in uscita segnali tutti equalizzati.

Tabella N.2

ZONA = Paese MONTE RIVOLA

ALTEZZA ANTENNA dal suolo = 38 metri circa

RIFERIMENTO ore ORE 12 = RAI 1

posizione	emittente	canale	dBuV	note
ore 12	RAI 1	E	80	OK
ore 12	RAI 2	26	76	OK
ore 12	RAI 3	42	78	OK
ore 3	CANALE 5	60	78	OK
ore 3	ITALIA 1	33	75	OK
ore 3	RETE 4	49	82	OK
ore 5	TELEMARE	45	77	OK
ore 5	TV TIRRENO	37	79	POLAR. VERTICALE
ore 5	MONTECARLO	47	82	OK
ore 5	TELEALPI	56	66	da preamplificare
ore 5	TELECITTÀ	32	67	da preamplificare
ore 10	VIDEOMUSIC	61	76	OK
ore 10	5 STELLE	24	62	da preamplificare
ore 10	TV K8	30	77	OK
ore 10	TELE +1	44	74	OK

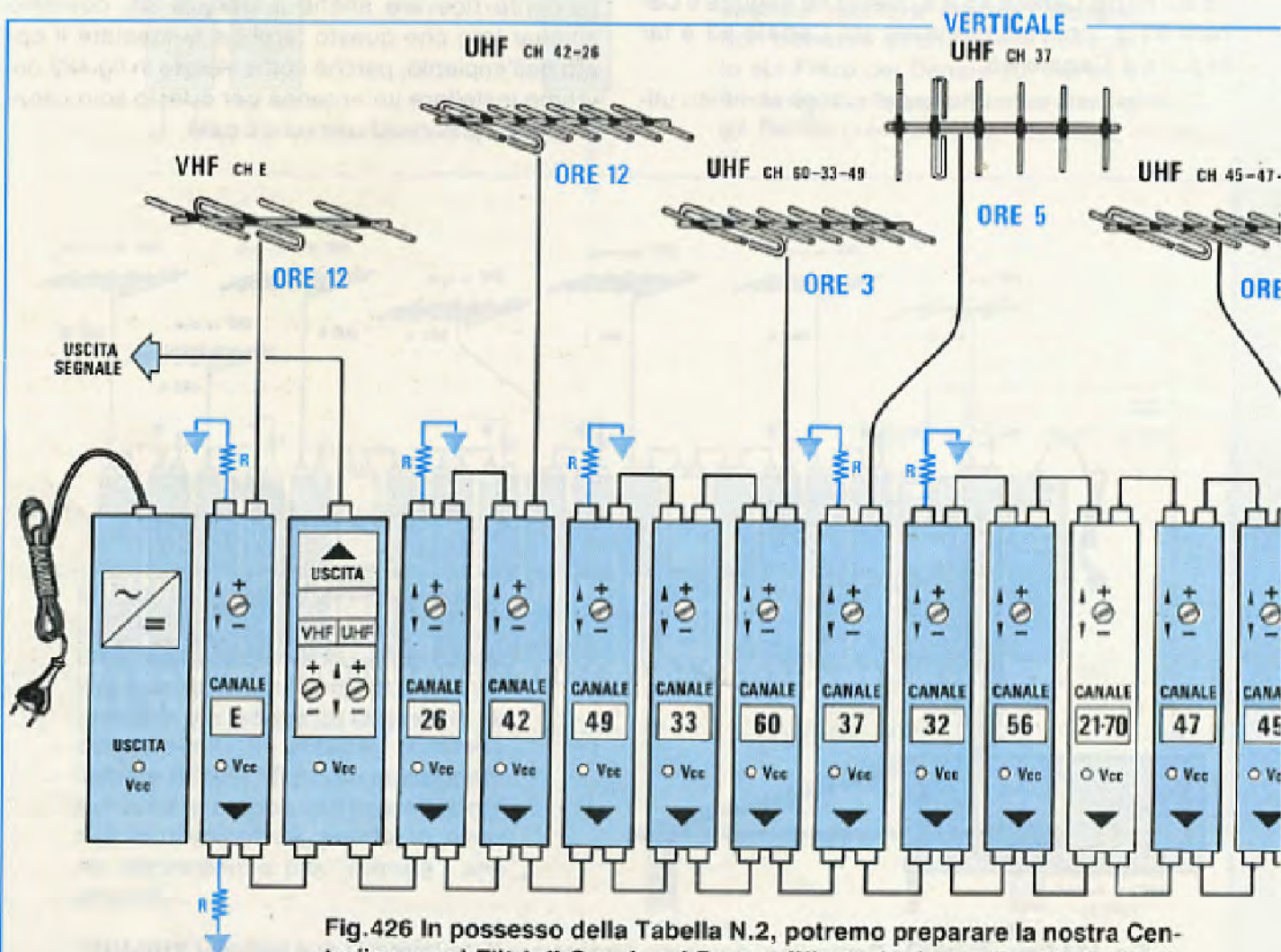


Fig.426 In possesso della Tabella N.2, potremo preparare la nostra Centralina con i Filtri di Canale e i Preamplificatori a Larga Banda richiesti. Anche se nella direzione "ore 5" giungono tre emittenti, dovremo necessariamente usare un'antenna per le due emittenti con polarizzazione orizzontale e un'antenna per quella a polarizzazione verticale.

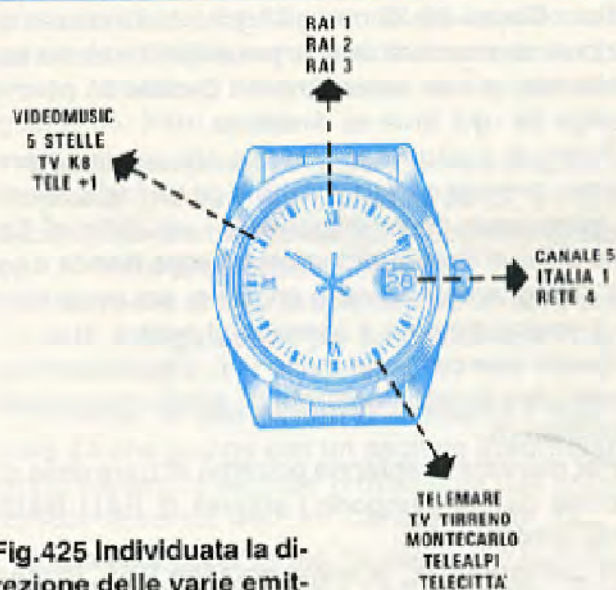
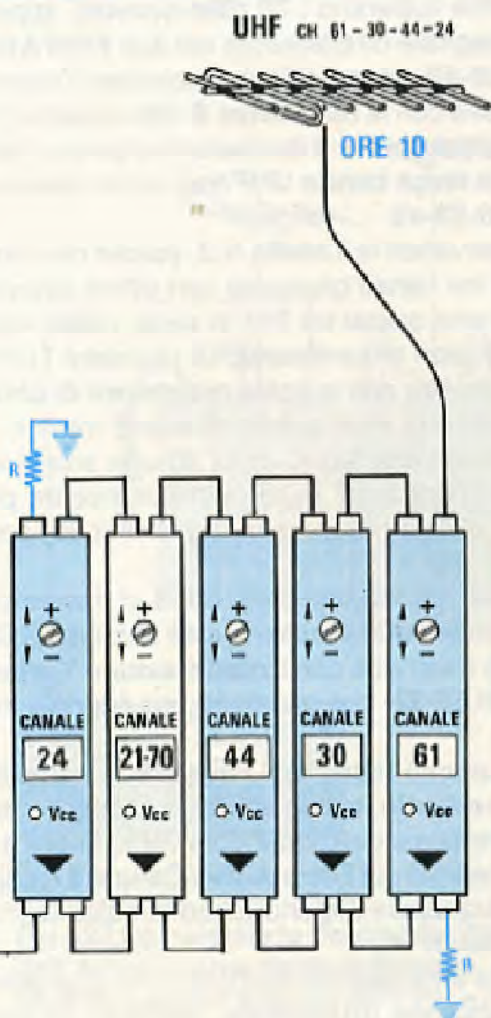


Fig.425 Individuata la direzione delle varie emittenti TV potremo preparare la Tabella N.2 indicando il numero del Canale e i dBmicrovolt.



A CENTRALINA COMPLETATA

Completato il montaggio di tutta la centralina, dovremo equalizzare tutti i segnali, eseguendo queste semplici operazioni:

- = Ruotare i trimmer VHF - UHF dell'Amplificatore di potenza, per il minimo guadagno
- = Ruotare a metà corsa i trimmer dei due Preamplificatori a Larga Banda e quelli dei Filtri per i Canali 32 - 56 - 24.

A questo punto collegheremo il Misuratore di Campo sull'uscita dell'Amplificatore Finale di Potenza e controlleremo i dBmicrovolt dei segnali captati.

Inizieremo con il Canale D, regolando il suo trimmer, in modo da ottenere in uscita un valore compreso tra 73-75 dBmicrovolt.

Se prenderemo come riferimento un valore di 73 dBmicrovolt, dovremo ruotare i trimmer di tutti i Filtri Attivi, per ottenere sempre questo valore.

Dopo il Canale VHF passeremo ai due Canali 42-26, ruotando i due trimmer, in modo da ottenere in uscita sempre 73 dBmicrovolt.

Tenete presente che se per una emittente otterrete 2 dBmicrovolt in più del richiesto, questo non è determinante, perchè provvederà il Controllo Automatico di Guadagno, presente in ogni TV, ad attenuare il segnale in eccesso.

Passeremo ora ai Canali 60-33-49 e 37. Ruotando i trimmer dei vari Filtri, cercheremo di leggere nuovamente, sul Misuratore di Campo, 73 dBmicrovolt, per tutti i quattro canali.

A questo punto passeremo a controllare i Canali 47-45 e, dopo aver regolato i loro trimmer, rivolgeremo la nostra attenzione ai due Canali preamplificati 32-56.

Ruoteremo i due trimmer dei Canali 32-56 verso il loro massimo, e, se noteremo che in uscita non si riescono a raggiungere i 73 dBmicrovolt da noi richiesti, potremo ruotare di 1/4 di giro, sempre verso il suo massimo, il trimmer dei Preamplificatori a Larga Banda.

Eseguendo questa operazione potrebbe verificarsi che il segnale del Canale 32 superi i 75 dBmicrovolt, e il segnale del Canale 56 raggiunga solo 72 dBmicrovolt.

In questo caso, ruoteremo il trimmer del Canale 32 in senso inverso, in modo da portare il livello del suo segnale a 70 dBmicrovolt, cioè identico a quello del Canale 56, dopodichè ruoteremo il trimmer del Preamplificatore a Larga Banda, in modo da aumentare il guadagno, e, così facendo, il segnale di entrambi i canali raggiungerà i 73 dBmicrovolt richiesti.

Terminata questa operazione, controlleremo i segnali dei Canali 44-30-61 ruotando in senso orario

o antiorario i trimmer di questi Filtri Attivi; fino ad ottenere in uscita **73 dBmicrovolt**.

Passeremo ora a controllare il **Canale 24**, e anche qui ruoteremo il trimmer del Filtro e quello del Preamplificatore, in modo da leggere sul Misuratore di Campo ancora **73 dBmicrovolt**.

Equalizzati tutti i segnali, ruoteremo i trimmer dell'**Amplificatore Finale**, fino a portare il livello di tutti questi segnali, su **90 - 96 - 100-103 dBmicrovolt**, cioè sulla potenza che ci necessiterà per alimentare tutti i **Derivatori - Divisori - Prese Utenti**, presenti nel condominio.

Se nell'impianto da voi progettato risultasse necessario un segnale di **105 - 108 dBmicrovolt**, dovrete cercare di equalizzare tutti i segnali in uscita dai **Filtri Attivi**, non su **73 dBmicrovolt**, bensì su un valore maggiore, cioè sui **77 - 78 dBmicrovolt**.

ALTRO ESEMPIO

Se fossimo chiamati per installare una centralina in un paese vicino, che abbiamo ipoteticamente chiamato **Monte Rivola**, la prima operazione che dovremmo effettuare sarà quella di controllare con un'antenna direttiva **UHF a larga banda** con quale intensità e da quale direzione giungono i segnali.

Oltre a controllare tutte le emittenti che trasmettono con **polarizzazione orizzontale**, converrà verificare che non esista anche qualche emittente che trasmette con **polarizzazione verticale**, facendo un giro rotatorio con la nostra antenna posta in verticale anziché in orizzontale.

Facendo questo controllo, potremo, ad esempio, constatare che l'emittente **TV TIRRENO**, che trasmette sul **canale 37**, giunge con un segnale di **79 dBmicrovolt** solo con l'antenna posta in **Verticale**.

Quindi su di un quaderno prenderemo nota di tutti questi dati come visibile in Tabella N.2.

CENTRALINA per MONTE RIVOLA

Poiché in questa località i segnali provengono da **4 diverse direzioni**, per ognuna di queste dovremo usare un'antenna a **Larga Banda UHF**, più un'antenna per il solo **Canale E** che trasmette in gamma **VHF**.

Siccome abbiamo l'emittente **TV TIRRENO**, che trasmette con **polarizzazione VERTICALE**, ci occorrerà un'antenna in più, che potremo sempre scegliere tra quella a **Larga Banda**, oppure una idonea a ricevere questo **solo canale**.

Dalla **Tabella N.2**, constatiamo che vi sono **3 emittenti** che giungono con un segnale **insufficiente** (vedi Canali 56-32-24), quindi questi li dovremo necessariamente **preamplificare**

Per i **Canali 56-32** che giungono dalla stessa direzione, ci occorrerà un solo **preamplificatore a larga banda**, più un secondo per il **Canale 24** perchè giunge da una diversa direzione.

Prima di guardare lo schema che abbiamo preparato, provate a tracciarne uno su un foglio di carta, precisando come disporreste i vari **Filtri di Canale** dei due **Preamplificatori a Larga Banda** e come colleghereste le varie antenne, poi controllate se il vostro schema è identico al nostro.

Questi esercizi sono molto utili, perchè confrontando i due schemi, noterete gli errori che potreste commettere.

Per montare le antenne potremo iniziare dalla direzione da cui giungono i segnali di **RAI1-RAI2-RAI3** (vedi ore 12).

Di conseguenza, la prima antenna **VHF**, idonea a ricevere il **Canale E**, la direzioneremo verso **RAI1**, e poichè il segnale giunge **OK**, collegheremo direttamente l'antenna nel **Filtro Attivo Canale E**.

Verso questa direzione rivolgeremo anche un'antenna **Larga Banda UHF**, per poter ricevere i **Canali 26-42**, e anche in questo caso, avendo dei segnali che superano i **70 dBmicrovolt**, applicheremo il segnale direttamente nei due **Filtri Attivi Canale 26-42**, ricordandoci di chiudere l'ultimo filtro di sinistra con la **resistenza di chiusura** da **75 ohm**.

In direzione **ore 3** dovremo rivolgere un'altra antenna a **larga banda UHF**, per poter ricevere i **Canali 60-33-49**.

Osservando la Tabella N.2, poichè rileviamo che questi tre canali giungono con ottimi segnali, collegheremo questi tre filtri in serie, come visibile in fig.426, non dimenticando di chiudere l'ultimo filtro di sinistra con la solita **resistenza di chiusura**.

L'ordine di inserimento di questi tre filtri (come per gli altri che fanno capo ad una sola antenna) **non è importante**, quindi potrete inserire prima il **49** poi il **60** ed il **33**, oppure prima il **33**, poi il **49**, infine il **60**.

Passando alla direzione **ore 5** ci troviamo a dover risolvere due problemi, cioè abbiamo il **Canale 37**, che trasmette con **Polarizzazione Verticale**, e i **Canali 56-32**, che giungono con segnale **insufficiente**.

Per quanto riguarda il **canale 37** con polarizzazione **verticale**, occorrerà porre l'antenna in posizione verticale direzionandola verso le **ore 5** poi la collegheremo sul **Filtro Attivo Canale 37**, chiudendo la sua uscita superiore con la solita resistenza da **75 ohm**.

Per le altre quattro emittenti, che giungono con polarizzazione **orizzontale**, useremo un'antenna **UHF a larga banda**, collegandola ai due **Filtri Canale 45-47**, che non necessitano di preamplificazione, poi l'uscita superiore dell'ultimo filtro la collegheremo al **Preamplificatore a Larga Banda**, che

porta l'etichetta 21-70 (perchè preamplifica tutti i canali da 21 a 70), e che, nello schema pratico, abbiamo lasciato di **color bianco**, per meglio distinguere dai **Filtri attivi**.

L'uscita del preamplificatore verrà collegata sull'ingresso dei due **Filtri Canale 56-32** e l'ultima uscita superiore del Canale 32, la dovremo chiudere con la solita resistenza di carico.

In direzione **ore 10** direzioneremo un'altra antenna **UHF a larga banda** per poter ricevere i **Canali 61-24-30-44**.

Siccome, in tale direzione, abbiamo il solo **Canale 24** che giunge con un segnale insufficiente, applicheremo il segnale proveniente dall'antenna direttamente sui tre Filtri **Canale 61-30-44**.

L'uscita di quest'ultimo, la inseriremo sull'ingresso del **Preamplificatore a Larga Banda**, dopo di che applicheremo il **Filtro Attivo del Canale 24**, chiudendo la sua uscita con la resistenza di carico da **75 ohm**.

A CENTRALINA COMPLETATA

Completato il montaggio di tutta la centralina, dovremo come nell'esempio precedente, equalizzare tutti i segnali procedendo come segue:

- = Applicare sull'uscita dell'**Amplificatore di potenza** il **Misuratore di Campo** (vedi fig.427).
- = Ruotare i due trimmer **VHF - UHF** di tale amplificatore, per il **minimo guadagno**.
- = Ruotare a **metà corsa** i trimmer dei due **Preamplificatori a Larga Banda** e quelli dei **Filtri** che abbiamo preamplificato, cioè i **Canali 32 - 56 - 24**.

A questo punto dovremo **equalizzare** i segnali di ogni emittente controllando i **dBmicrovolt** dei segnali captati.

Inizieremo con il **Canale E** regolando il suo trimmer in modo da ottenere un valore compreso tra **70-75 dBmicrovolt**.

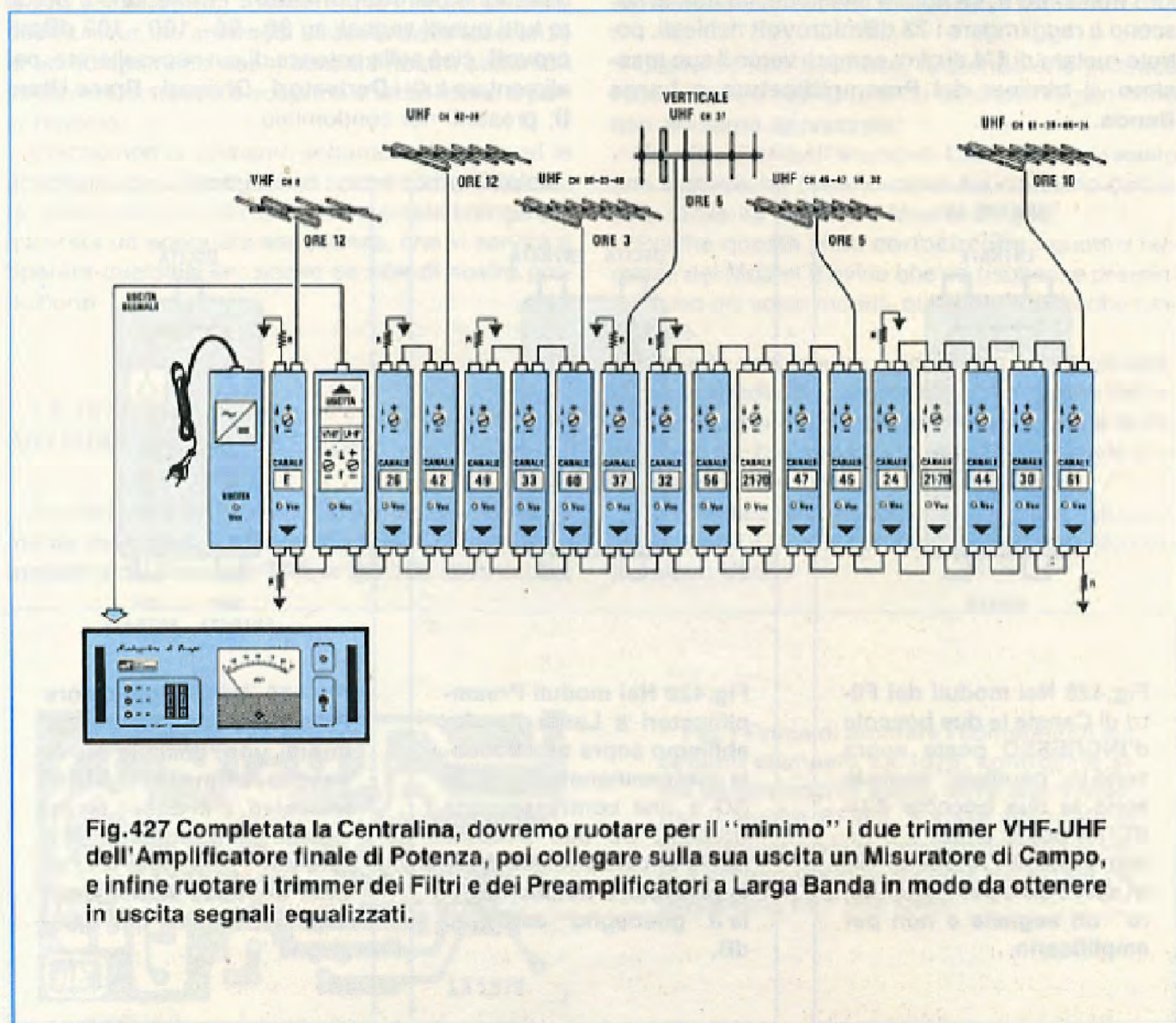


Fig.427 Completata la Centralina, dovremo ruotare per il "minimo" i due trimmer VHF-UHF dell'Amplificatore finale di Potenza, poi collegare sulla sua uscita un Misuratore di Campo, e infine ruotare i trimmer dei Filtri e dei Preamplificatori a Larga Banda in modo da ottenere in uscita segnali equalizzati.

Se abbiamo preso come riferimento un valore di **73 dBmicrovolt**, dovremo ruotare i trimmer di tutti i Filtri Attivi, in modo da ottenere all'incirca lo stesso identico valore.

Dopo il Canale VHF, passeremo ai due **Canali 42-26**, ruotando i due trimmer in modo da ottenere in uscita sempre **73 dBmicrovolt**.

Tenete presente che, se per un'emittente otterrete **2 dBmicrovolt** in più del richiesto, questo non è determinante, perchè come già detto provvederà il **Controllo Automatico di Guadagno**, presente in ogni TV, ad attenuare il segnale in eccesso.

Passeremo ora ai **Canali 60-33-49 e 37**. Ruotando i trimmer dei vari Filtri, cercheremo di leggere nuovamente, sul Misuratore di Campo, **73 dBmicrovolt** per tutti i quattro canali.

A questo punto passeremo a controllare i **Canali 47-45**, e dopo aver regolato i loro trimmer, rivolgeremo la nostra attenzione ai due **Canali preamplificati 32-56**.

Ruotate i due trimmer dei **Canali 32-56** verso il loro **massimo** e, se notate che in uscita non si riescono a raggiungere i **73 dBmicrovolt** richiesti, potrete ruotare di **1/4 di giro**, sempre verso il suo **massimo**, il trimmer del **Preamplificatore a Larga Banda**.

Eseguendo questa operazione potrebbe verificarsi che il segnale del **Canale 32**, superi i **75 dBmicrovolt**, e il segnale del **Canale 56**, raggiunga solo **72 dBmicrovolt**.

In questo caso, ruoterete il trimmer del **Canale 32** in senso inverso, in modo da portare il livello del suo segnale a **72 dBmicrovolt**, cioè identico a quello del **Canale 56**, poi ruotate il trimmer del **Preamplificatore a Larga Banda**, in modo da aumentare il **guadagno**, e così facendo, noterete che si riuscirà a portare a **73 dBmicrovolt** entrambi i Canali.

Terminata questa operazione, controllerete i segnali dei **Canali 44-30-61** e ruoterete, in senso orario o antiorario, i trimmer di questi Filtri Attivi, fino ad ottenere in uscita, per tutti questi tre Canali sempre **73 dBmicrovolt**.

Passerete ora a controllare il **Canale 24**, che avete preamplificato, e qui ruoterete il trimmer del Filtro e quello del Preamplificatore, in modo da leggere, sul Misuratore di Campo, ancora **73 dBmicrovolt** circa.

Equalizzati tutti i segnali, potrete aumentare il guadagno dell'**Amplificatore Finale**, fino a portare tutti questi segnali su **90 - 96 - 100 - 103 dBmicrovolt**, cioè sulla potenza di cui necessiterete, per alimentare tutti i **Derivatori - Divisori - Prese Utenti**, presenti nel condominio.

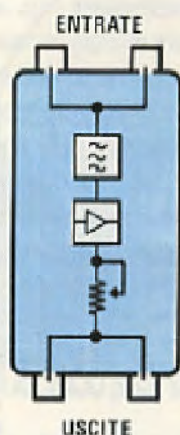


Fig.428 Nei moduli dei Filtri di Canale le due boccole d'INGRESSO poste sopra sono in "parallelo" come lo sono le due boccole d'USCITA poste sotto. Il trimmer presente in questi Filtri serve solo per "attenuare" un segnale e non per amplificarlo.



Fig.429 Nei moduli Preamplificatori a Larga Banda, abbiamo sopra una boccola contrassegnata INGRESSO e una contrassegnata USCITA. Le due boccole poste sotto sono collegate in parallelo. Il trimmer regola il "guadagno" da 0 a 20 dB.

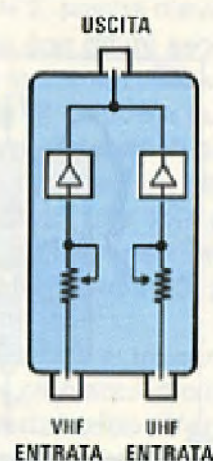


Fig.430 Nell'Amplificatore Finale di Potenza abbiamo sopra una boccola dove escono i segnali VHF e UHF miscelati, e in basso un ingresso per il segnale VHF e uno per i segnali UHF. Per ogni ingresso abbiamo un separato trimmer del "guadagno".

Nel corso di questa lezione vi presenteremo nuovi esempi pratici per insegnarvi a risolvere alcuni problemi che possono presentarsi nell'installazione di una Centralina. Se riuscirete ad equalizzare perfettamente tutti i segnali delle varie emittenti, avrete realizzato un impianto che assicurerà agli utenti immagini perfette.



CORSO di specializzazione per

Prima di comporre una Centralina conviene sempre salire sul tetto del caseggiato con un'antenna **UHF Larga Banda** e un'antenna **VHF** sintonizzata sul Canale ricevibile in zona e ruotare queste antenne per stabilire da quale direzione giungono i vari segnali.

È consigliabile ruotare le antenne anche in senso **verticale**, perché ci possono essere emittenti che trasmettono con **polarizzazione verticale**, anziché **orizzontale**.

Per effettuare questo controllo occorre necessariamente avere un **Misuratore di Campo** per stabilire con quale intensità verranno captati i diversi segnali.

Come già accennato nella precedente Lezione, dovremo riportare tutti i dati raccolti su una scheda o un quaderno, indicando la direzione con le **ore** anziché con i punti cardinali.

Come riferimento potrete prendere la **RAI 1**, rivolgendo in direzione del suo segnale le **ore 12** del vostro orologio.

1° ESEMPIO

Chiamati per realizzare un impianto in **via Monte Grappa**, dal tetto dello stabile inizieremo ad individuare le direzioni da cui provengono i vari se-

gnali, annotando su un quaderno il **numero del Canale** e l'**intensità** in **dBmicrovolt** (vedi fig. 431).

Poiché i segnali giungono da **3** diverse direzioni ci vorranno **3 antenne UHF** a Larga Banda, **1 antenna VHF** per il Canale **E** e **2 Preamplificatori a Larga Banda**, cioè uno per l'antenna **UHF** rivolta in direzione **ore 12** e uno per l'antenna rivolta in direzione **ore 8**.

Dopo aver installato le antenne, possiamo comporre la nostra Centralina come visibile in fig.432.

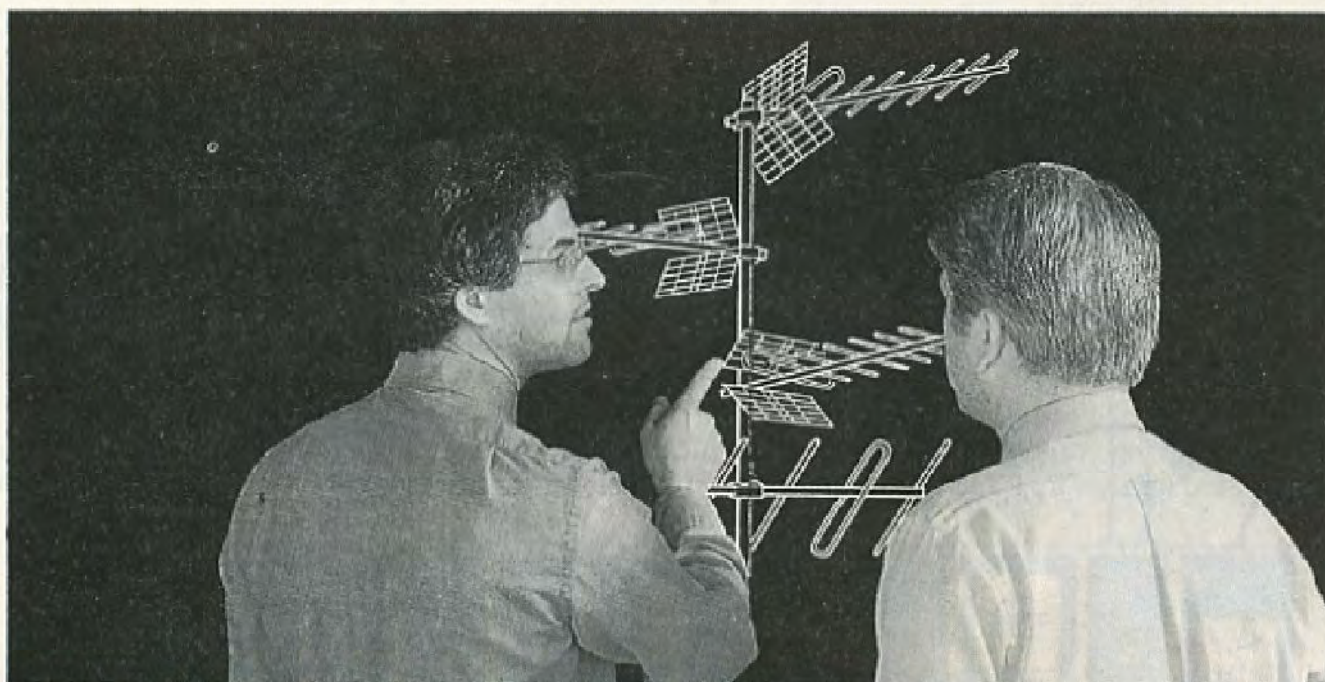
Il segnale proveniente dall'antenna **VHF** sarà da collegare direttamente sull'ingresso del **Filtro E**, non dimenticando di chiudere il secondo ingresso posto sopra al Filtro e la seconda uscita posta sotto, con una resistenza di **chiusura da 75 ohm**.

Quindi, collegheremo la prima uscita di questo Filtro direttamente sull'ingresso **VHF** dell'amplificatore finale di potenza.

Passando alla prima antenna **UHF** direzionata verso le **ore 12** scopriremo, consultando la Tabella di fig. 431, che il **Canale 40** giunge con un'intensità di soli **66 dBmicrovolt**.

Pertanto, se non lo preamplifichiamo non riusciremo ad avere una buona ricezione delle immagini.

Come visibile in fig.432, inseriremo direttamen-



ANTENNISTI TV

te il cavo coassiale proveniente da quest'antenna sul **Filtro Canale 53**, facendolo seguire dal **Filtro Canale 32**.

Dopo questo filtro collegheremo il **Preamplicatore a Larga Banda** e applicheremo la sua uscita sull'ingresso del **Filtro Canale 40**, non dimenticando di chiudere il secondo ingresso con la solita re-

sistenza di chiusura da **75 ohm**.

A questo punto possiamo rivolgere la nostra attenzione all'antenna **UHF** direzionata verso le **ore 4**.

Poichè i due Canali giungono con segnali compresi tra i **76-77 dBmicrovolt**, possiamo inserire direttamente il cavo coassiale di discesa sui due **Filtri Canale 56-39**.

ZONA = CENTRO CITTÀ, via Monte Grappa N.18

ALTEZZA PALAZZO = 40 metri circa

RIFERIMENTO = ore 12 su RAI 1

Direzione	Emittente	Canale	dBmicrovolt	NOTE
ore 12	RAI 1	E	VHF 75	OK
ore 12	RAI 2	32	76	OK
ore 12	RETE A	40	66	da preamplificare
ore 12	VM	53	78	OK
ore 4	RAI 3	39	77	OK
ore 4	CANALE 5	56	76	OK
ore 8	RETE A	25	65	da preamplificare
ore 8	ITALIA 1	30	67	da preamplificare
ore 8	TELEMARE	47	64	da preamplificare

Fig.431 Prima di eseguire un impianto si dovrebbe controllare da quale direzione giungono le varie emittenti e con quale intensità. Una volta trascritti tutti i dati che ci interessano, potremo comporre la nostra centralina (vedi fig.432).

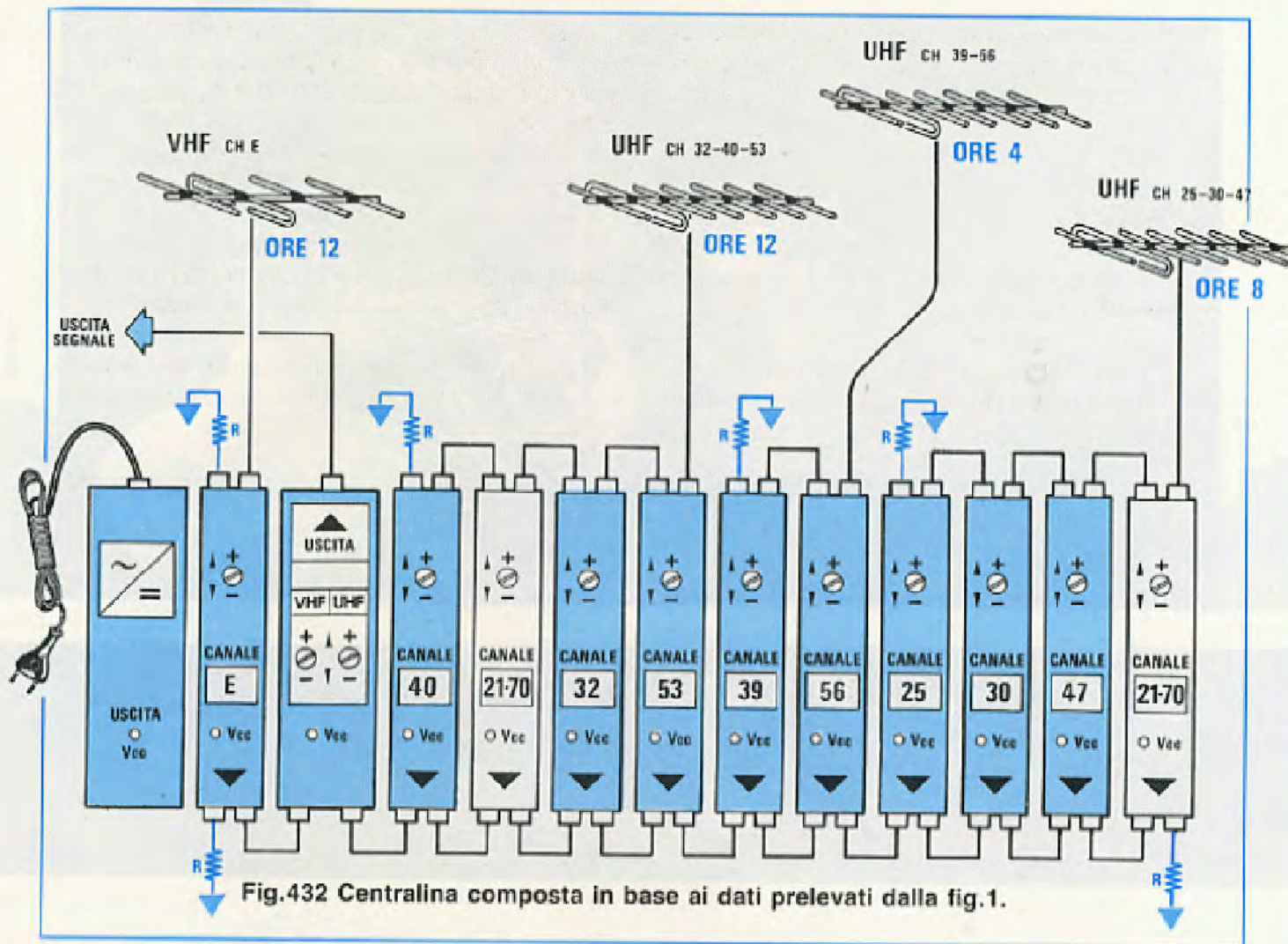


Fig.432 Centralina composta in base ai dati prelevati dalla fig.1.

Per quanto riguarda l'antenna direzionata verso le **ore 8**, verificato che i segnali da questa direzione giungono molto deboli (non superano i **70 dBmicrovolt**) dobbiamo necessariamente **preamplificarli**.

Pertanto, applicheremo il cavo coassiale proveniente da quest'antenna direttamente sull'ingresso del **Preamplificatore a Larga Banda**.

Dall'uscita di tale preamplificatore potremo applicare il segnale sugli ingressi dei **Filtri Canale 47-30-25**, come visibile in fig. 432.

Terminato il montaggio della Centralina, dovremo provvedere ad **equalizzare** i segnali che fuoriescono da ogni singolo Filtro e per far questo vi consigliamo di procedere come segue:

1° = Ruotare al **minimo** i due trimmer **VHF-UHF** posti sull'Amplificatore Finale di Potenza.

2° = Porre sull'uscita dell'Amplificatore Finale un **Misuratore di Campo** (vedi fig.433) in modo da leggere i **dBmicrovolt** di ogni Canale.

Se il Misuratore di Campo è provvisto di **Analizzatore Panoramico** possiamo effettuare questa

operazione di **equalizzazione** in brevissimo tempo e con maggior precisione, perchè basterà ruotare i trimmer di ogni Filtro in modo da portare i segnali alla stessa identica ampiezza (vedi fig.435).

3° = Se il Misuratore di Campo non dispone di un **Analizzatore Panoramico** dovrete sintonizzarvi su ogni Canale e ruotare i trimmer di ogni Filtro in modo da leggere gli stessi **dBmicrovolt**.

4° = Sapendo che l'**Amplificatore Finale di Potenza** aumenterà l'ampiezza dei segnali captati di **+30dB** è indispensabile conoscere quale ampiezza ci servirà sull'inizio del cavo di discesa del nostro impianto.

Ammesso che ci occorra un segnale di **101 dBmicrovolt** dobbiamo fare una semplice operazione, cioè sottrarre ai **101 dBmicrovolt** i **30 dB** di Guadagno dell'Amplificatore Finale e così facendo otterremo:

$$101-30 = 71 \text{ dBmicrovolt}$$

In teoria potremmo equalizzare i segnali di ogni emittente ruotando i **trimmer** presenti sui vari Fil-

tri in modo da ottenere in uscita 71 dBmicrovolt e, poi, portare questi segnali sul valore di 101 dBmicrovolt ruotando i due trimmer VHF-UHF presenti sull'Amplificatore Finale di Potenza (vedi fig. 436).

In pratica, conviene sempre tarare i trimmer di ogni Filtro per un segnale leggermente superiore al richiesto, cioè sui 73-74-75-76 dBmicrovolt, per non dover ruotare verso il suo massimo i due trimmer VHF-UHF dell'Amplificatore Finale.

5° = Ammesso di voler equalizzare tutti i segnali sui 74 dBmicrovolt dovremo ruotare i trimmer di ogni Filtro Canale fino a leggere questo valore.

Eseguendo questa taratura non è necessario essere troppo pignoli, quindi non preoccupatevi se un segnale risulta di qualche dB maggiore o minore del valore richiesto!

In ogni caso, è preferibile tenere il segnale leggermente più alto piuttosto che più basso, perchè i moderni televisori dispongono di un efficiente Controllo Automatico di Guadagno, in grado di provvedere automaticamente all'equalizzazione di un segnale lievemente superiore al richiesto.

6° = Per i soli Canali preamplificati, 40-25-30-47, dobbiamo ruotare i trimmer di ogni Filtro per il loro massimo; quindi ruotare il trimmer presente sul

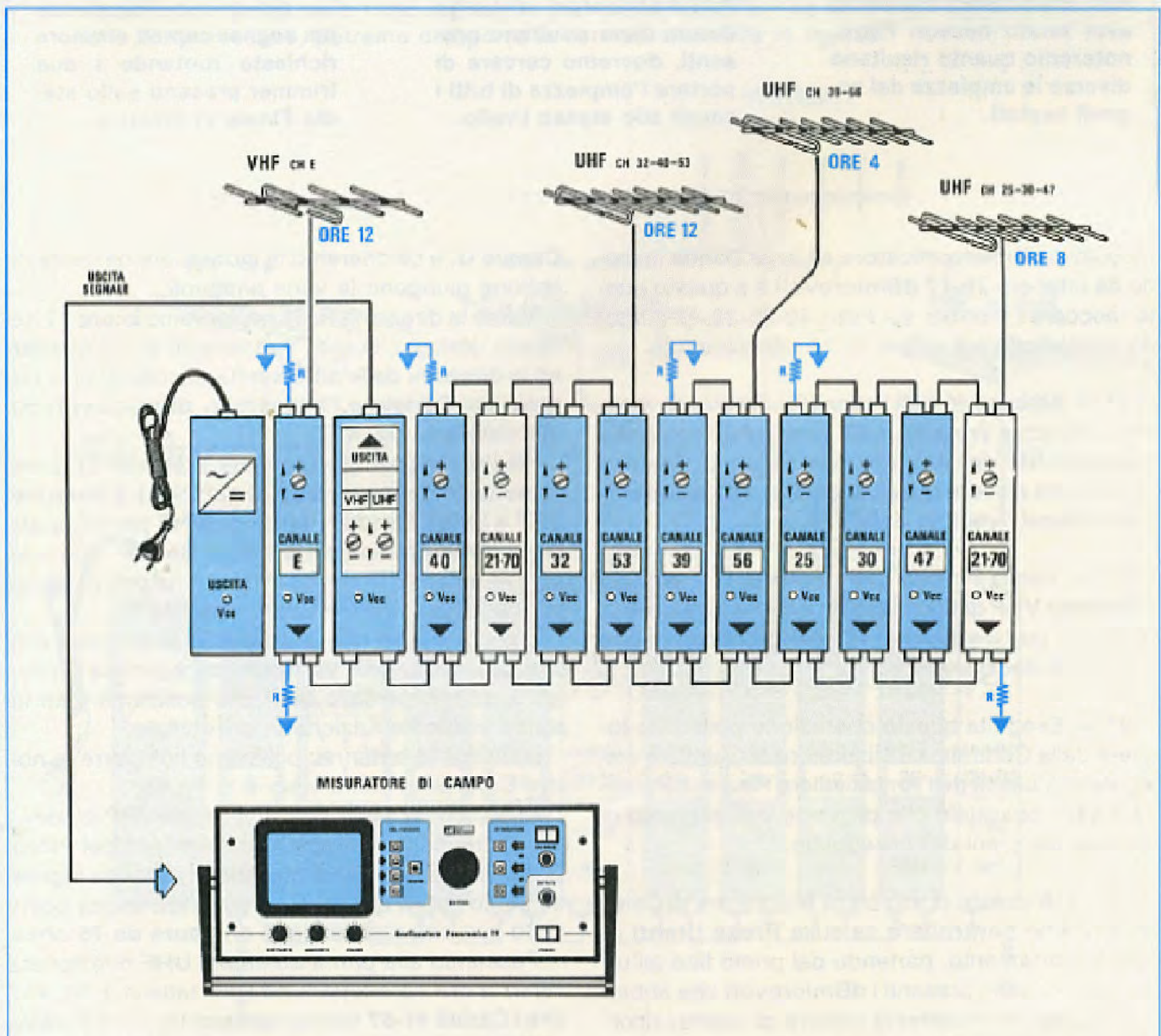


Fig.433 Terminato il montaggio della centralina, dovremo equalizzare tutti i segnali. Per poter eseguire questa operazione dovremo collegare sull'uscita dell'amplificatore finale un Misuratore di Campo provvisto di Analizzatore. Il trimmer di ogni Filtro verrà ruotato in modo da ottenere segnali di identica ampiezza (vedi fig.435).

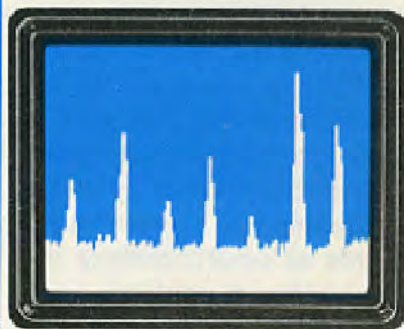


Fig.434 Se colleghiamo il Misuratore di Campo sull'uscita della Centralina senza aver tarato nessun Filtro, noteremo quanto risultano diverse le ampiezze dei segnali captati.

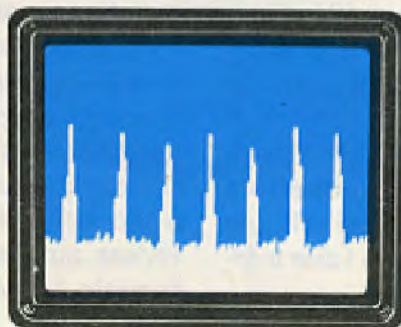


Fig.435 Regolando i trimmer di ogni Filtro e dei Preamplificatori a Larga Banda dove risultano presenti, dovremo cercare di portare l'ampiezza di tutti i canali allo stesso livello.



Fig.436 Dopo aver equalizzato i segnali di ogni Canale, eleveremo l'ampiezza dei segnali captati al valore richiesto ruotando i due trimmer presenti sullo stadio Finale di Potenza.

modulo del **Preamplificatore a Larga Banda** in modo da ottenere **76-77 dBmicrovolt** e a questo punto ritoccare i trimmer sui Filtri **40-25-30-47** in modo da portarlo sul valore di **74 dBmicrovolt**.

7° = Equalizzati tutti i segnali sulla stessa identica ampiezza (vedi fig.435) possiamo regolare il **trimmer UHF** dell'Amplificatore Finale di Potenza in modo da elevare questi segnali ai **101 dBmicrovolt** richiesti (vedi fig.436).

8° = Tarata l'uscita **UHF** ruoteremo di seguito il **trimmer VHF** dello stesso Amplificatore Finale in modo da portare a circa **101 dBmicrovolt** anche il segnale del **Canale E**.

9° = Eseguita questa operazione possiamo togliere dalla Centralina il Misuratore di Campo e collegare sull'uscita dell'Amplificatore Finale di Potenza il cavo coassiale che proviene dall'impianto di discesa dai piani del caseggiato.

10° = A questo punto con il Misuratore di Campo dovremo **controllare** se sulle **Prese Utenti** di ogni appartamento, partendo dal primo fino all'ultimo piano, sono presenti i **dBmicrovolt** che abbiamo calcolato teoricamente (vedere gli esempi riportati nella Lezione 20).

2° ESEMPIO

Chiamati per realizzare un impianto a **Borgo Sesto** saliremo sul tetto dello stabile interessato con le due antenne, **UHF a Larga Banda** e **VHF** per il

Canale G, e cercheremo di individuare da quale direzione giungono le varie emittenti.

Verso la direzione **RAI1** rivolgeremo le **ore 12** del nostro orologio, quindi, riporteremo su un quaderno le direzioni delle altre emittenti, indicando il numero del **Canale** e l'intensità in **dBmicrovolt** come visibile in fig. 437.

Poichè i segnali giungono da **3** diverse direzioni in teoria dovrebbero risultare sufficienti **2 antenne UHF a Larga Banda**, **1 antenna VHF** per il **Canale G** e **2 Preamplificatori a Larga Banda**, cioè uno per l'antenna UHF rivolta in direzione **ore 10** e uno per l'antenna rivolta in direzione **ore 2**.

Ma, constatato che il **Canale 39** lo si riceve con una **polarizzazione verticale**, ci occorrerà un'antenna supplementare **UHF** che posizioneremo in senso **verticale** anzichè in orizzontale.

Installate le antenne, possiamo comporre la nostra Centralina come visibile in fig.438.

Il segnale proveniente dall'antenna **VHF** lo potremo direttamente collegare sull'ingresso del **Filtro G**, non dimenticando di chiudere il secondo ingresso posto sopra al Filtro e la seconda uscita posta sotto con una resistenza di **chiusura da 75 ohm**.

Passando alla prima antenna **UHF** direzionata verso le **ore 10**, scopriremo dalla tabella di fig. 437 che i **Canali 41-57** vanno necessariamente **preamplificati**.

Pertanto, dovremo inserire il cavo coassiale proveniente da quest'antenna direttamente sul **Filtro Canale 32**.

Dopo questo filtro, collegheremo il **Preamplificatore a Larga Banda** il cui segnale faremo proseguire sui **Filtri Canale 41-57**.

ZONA = località BORGIO SESTO, piazza Carelli

ALTEZZA PALAZZO = 30 metri circa

RIFERIMENTO = ore 12 su RAI 1

Direzione	Emittente	Canale	dBmicrovolt	NOTE
ore 12	RAI 1	G VHF	77	OK
ore 10	RAI 2	32	78	OK
ore 10	RAI 3	41	66	da preamplificare
ore 10	CANALE 5	57	65	da preamplificare
ore 2	RETE A	39	77	POLAR. VERTICALE
ore 2	ITALIA 1	56	67	da preamplificare
ore 2	TELEMARE	25	65	da preamplificare

Fig.437 Chiamati in località "Borgio Sesto" cercheremo innanzitutto di individuare da quale direzione giungono le varie emittenti e con quale intensità. Una volta trascritti tutti i dati che ci interessano, potremo comporre la centralina visibile in fig.438.

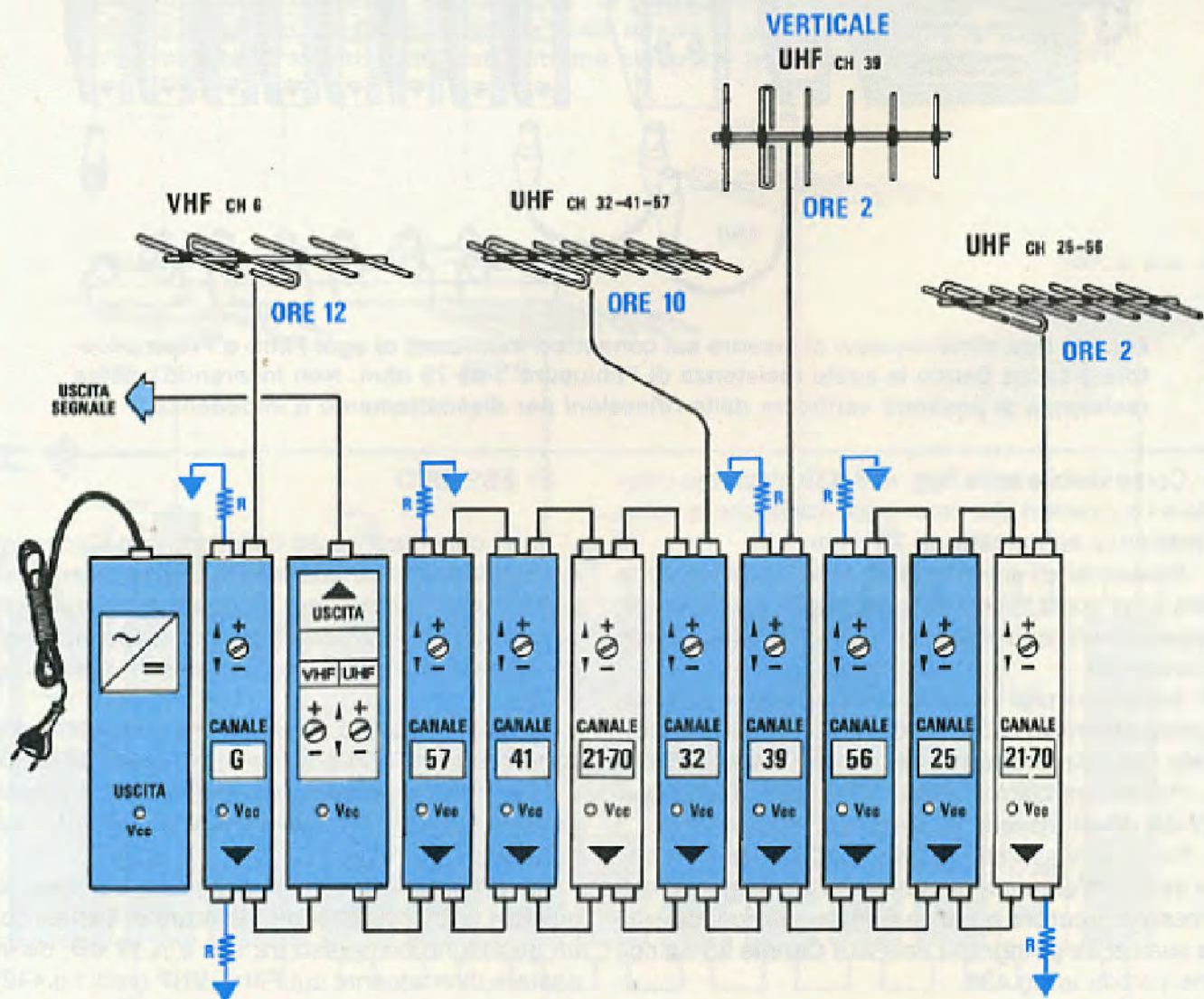


Fig.438 Anche se il "Canale 39" giunge dalla stessa direzione dei Canali 25-56, poichè questo segnale dispone di una polarizzazione "verticale", dovremo installare una seconda antenna UHF, posta a differenza dell'altra in senso verticale. Completata la Centralina dovremo equalizzare tutti i segnali come già spiegato nelle figg.433-434-435-436.

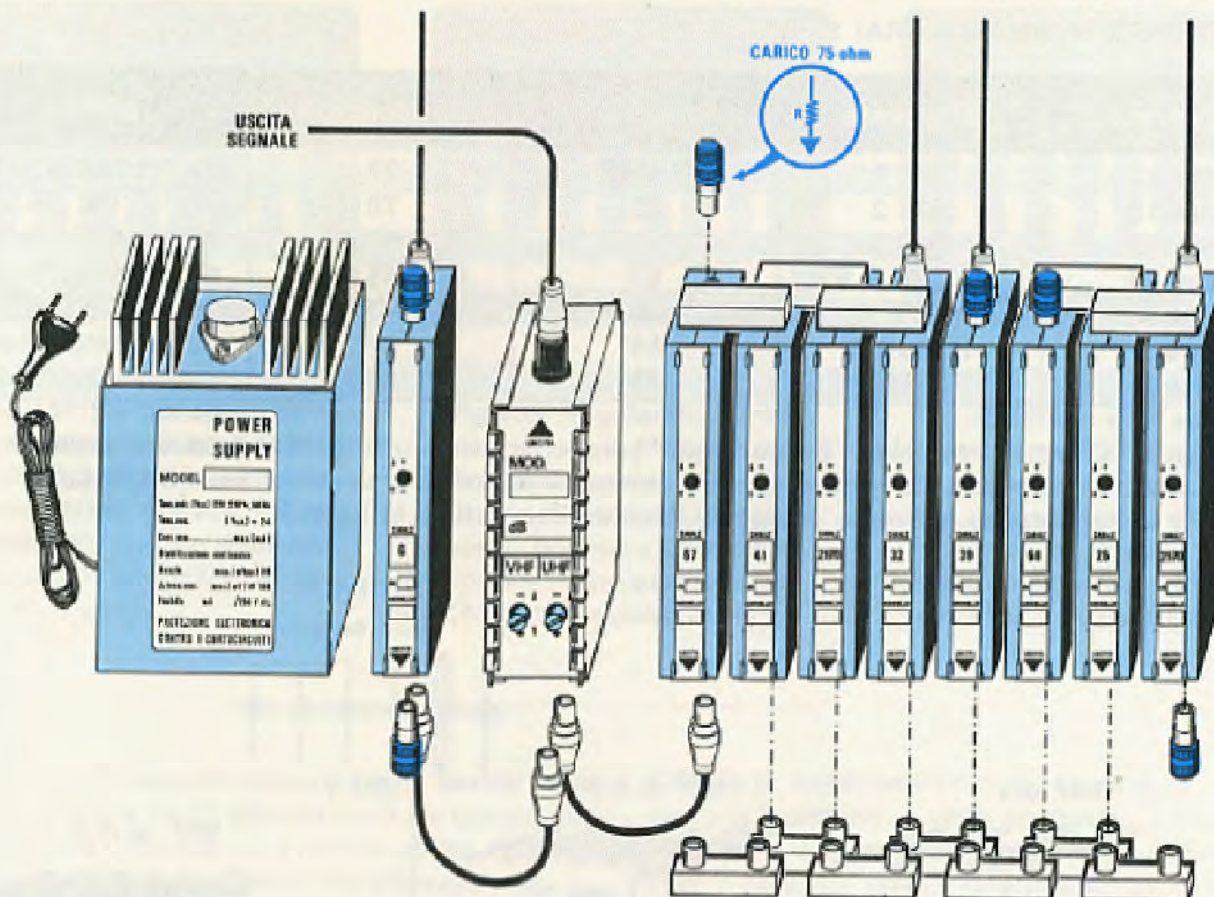


Fig.439 Non dimenticatevi di inserire sui connettori inutilizzati di ogni Filtro o Preamplificatore a Larga Banda le solite resistenze di "chiusura", da 75 ohm. Non inserendo queste resistenze si possono verificare delle riflessioni per disadattamento d'impedenza.

Come visibile nelle figg. 438-439, dovremo chiudere i connettori che rimangono aperti con la solita resistenza schermata da 75 ohm.

Passando all'antenna UHF direzionata verso le ore 2 ma posta in posizione verticale, dovremo collegare il suo cavo coassiale direttamente sul Filtro Canale 39.

Sempre rivolta verso le ore 2 abbiamo una seconda antenna posta, invece, in posizione orizzontale per poter ricevere i segnali dei Canali 25-56.

Poichè captiamo questi due segnali con soli 67-65 dBmicrovolt, li dovremo preamplificare.

Pertanto inseriamo il cavo coassiale proveniente da quest'antenna direttamente sull'ingresso del Preamplificatore a Larga Banda, collegando sulla sua uscita gli ingressi dei Filtri Canale 25-56 come visibile in fig.438.

Completata la Centralina, dovremo regolare tutti i trimmer presenti sui Filtri di Canale e sui Preamplificatori a Larga Banda in modo da ottenere sull'uscita del Finale di potenza segnali perfettamente equalizzati.

Per la taratura dei trimmer possiamo leggere quanto già spiegato in precedenza per l'impianto del 1° esempio.

3° ESEMPIO

Se ci chiamassero ad installare una Centralina in una località chiamata Monte Sopra, dovremmo come sempre controllare da quale direzione giungono i segnali delle emittenti e con quale intensità, annotandolo su un quaderno o una scheda (vedi fig. 440).

In questo esempio abbiamo preso in esame una condizione che non sempre viene analizzata, cioè quella di ricevere il Canale VHF di RAI 1 con un segnale inferiore a 70 dBmicrovolt, ovvero insufficiente.

Per preamplificare questo segnale, potremo acquistare un piccolo Preamplificatore di Canale con un guadagno compreso tra +8 e +12 dB, da innestare direttamente sul Filtro VHF (vedi fig.442).

Così facendo, questo segnale insufficiente verrà elevato a circa 73-77 dBmicrovolt.

Vi ricordiamo che in questi Preamplificatori è sempre presente un filo da collegare al positivo di alimentazione per poter alimentare il transistor al suo interno.

Appurato che i segnali UHF giungono da 3 diverse direzioni ci vorranno per questo impianto 3 an-

ZONA = MONTE SOPRA, centro paese

ALTEZZA PALAZZO = 25 metri circa

RIFERIMENTO = ore 12 su RAI 1

Direzione	Emittente	Canale	dBmicrovolt	NOTE
ore 12	RAI 1	H VHF	65	da preamplificare
ore 9	RAI 2	28	76	OK
ore 9	RAI 3	44	75	OK
ore 9	CANALE 5	50	78	OK
ore 3	RETE A	40	77	OK
ore 3	ITALIA 1	55	74	OK
ore 3	TELEMARE	63	75	OK
ore 6	TELEPIÙ	35	63	da preamplificare
ore 6	RETE 4	51	66	da preamplificare
ore 6	TELECITTÀ	47	80	OK

Fig.440 Chiamati in località "Monte Sopra" la prima operazione che dovremo effettuare, come già sappiamo, sarà individuare da quale direzione giungono le varie emittenti e con quale intensità. Trascritti tutti i dati potremo comporre la centralina visibile in fig.441.

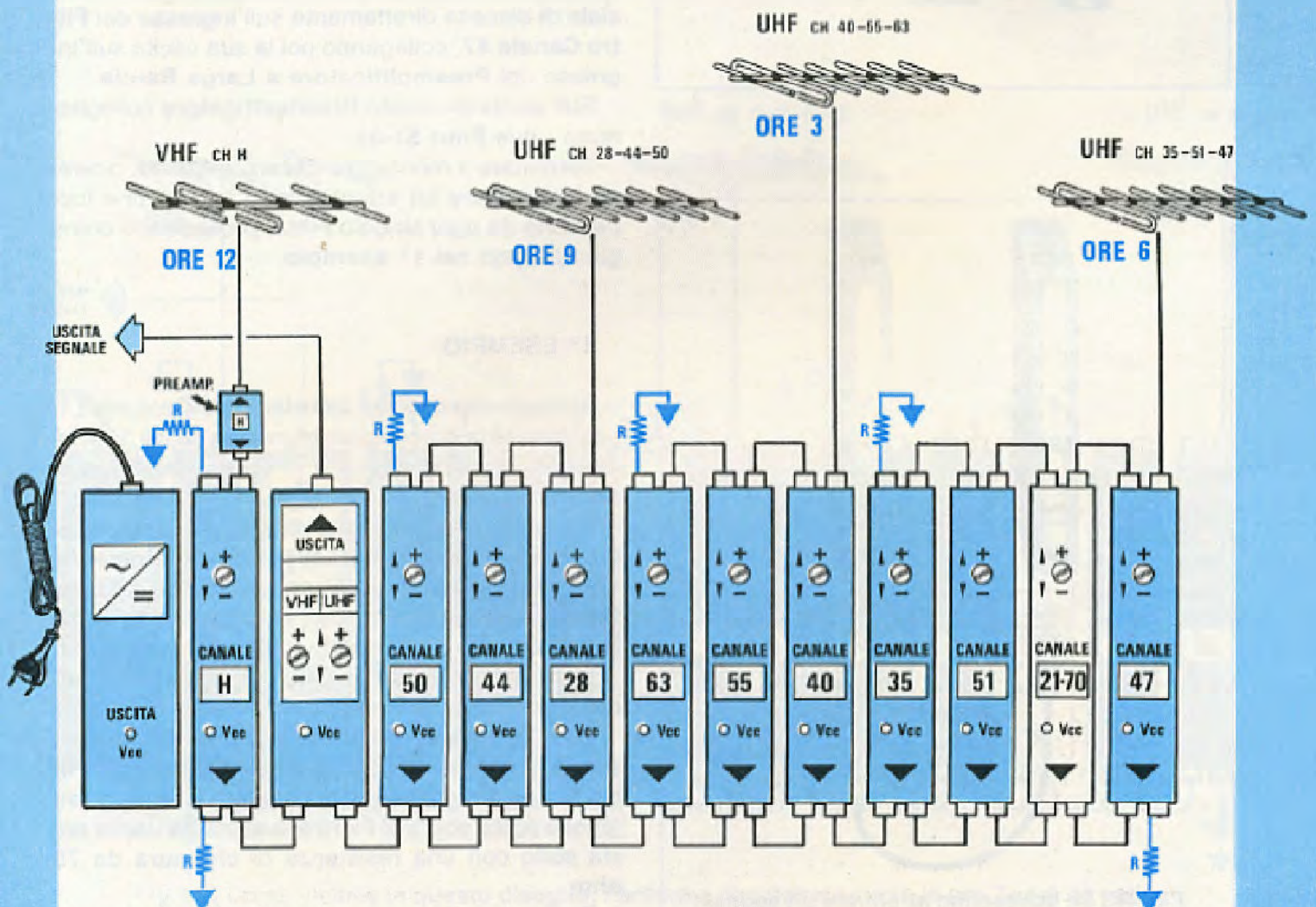


Fig.441 Composta la centralina, innesteremo sul modulo VHF del "Canale H" un Preamplificatore d'antenna da 8-12 dB in modo da aumentare la sua ampiezza, cioè portarla da "65 dBmicrovolt" a circa "73-77 dBmicrovolt".

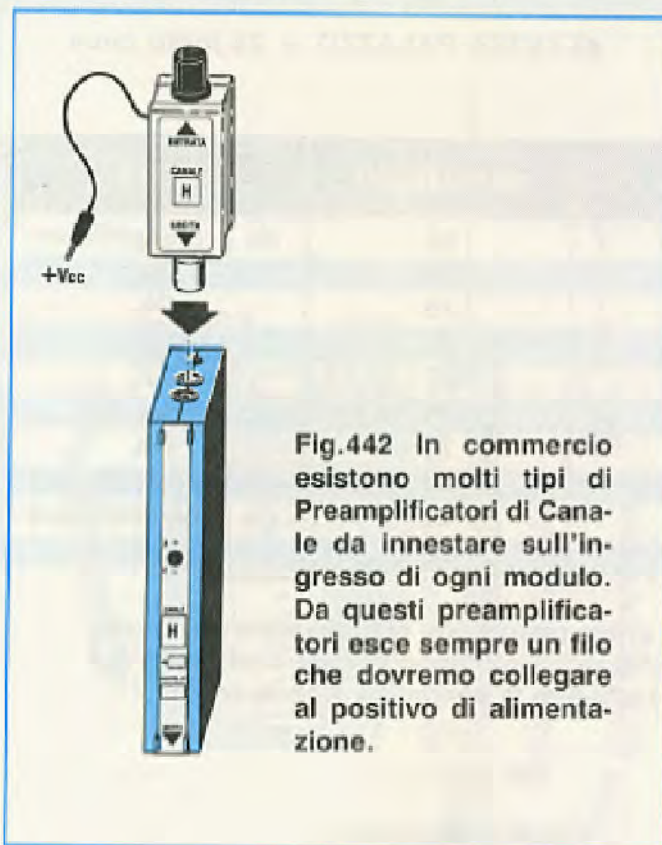


Fig.442 In commercio esistono molti tipi di Preamplificatori di Canale da innestare sull'ingresso di ogni modulo. Da questi preamplificatori esce sempre un filo che dovremo collegare al positivo di alimentazione.

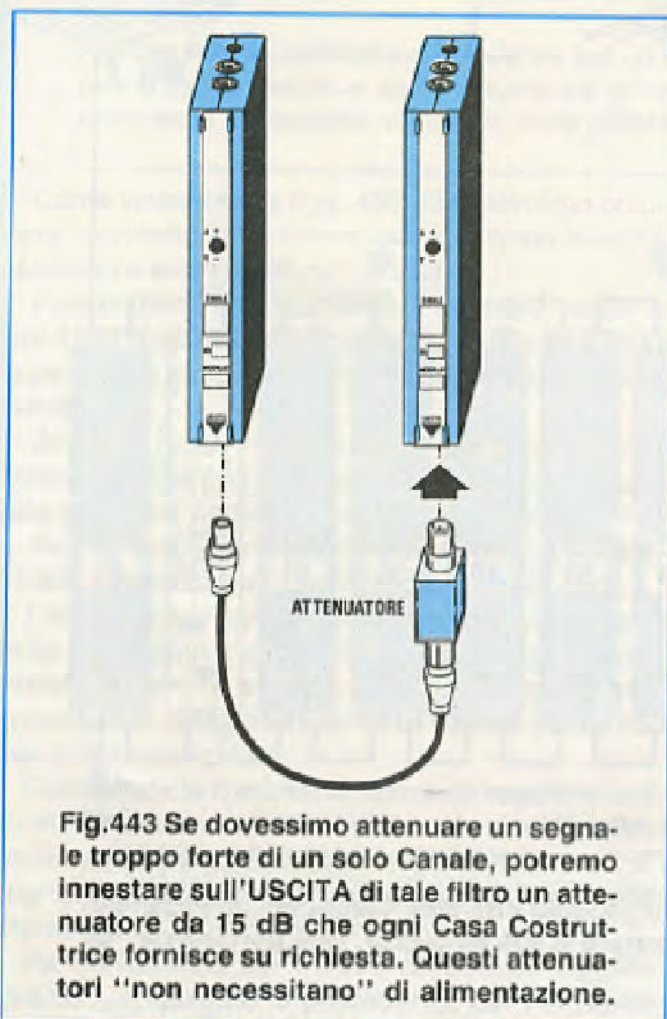


Fig.443 Se dovessimo attenuare un segnale troppo forte di un solo Canale, potremo innestare sull'USCITA di tale filtro un attenuatore da 15 dB che ogni Casa Costruttrice fornisce su richiesta. Questi attenuatori "non necessitano" di alimentazione.

tenne UHF a Larga Banda, 1 antenna VHF per il Canale H e 1 Preamplificatore per il Canale H, infine un Preamplificatore UHF a Larga Banda per l'antenna direzionata verso le ore 6.

Installate le antenne, potremo comporre la nostra Centralina come visibile in fig.441.

Il cavo coassiale proveniente dalla prima antenna UHF direzionata verso le ore 9 lo dovremo applicare sull'ingresso del Filtro Canale 28, facendolo seguire dai Filtri Canale 44-50, non dimenticando di applicare sui connettori non utilizzati la solita resistenza di chiusura da 75 ohm.

Il cavo coassiale proveniente dalla seconda antenna UHF direzionata verso le ore 3 lo applicheremo sull'ingresso del Filtro Canale 40, e successivamente a questo collegheremo gli altri due Filtri Canale 55-63.

Nel caso dell'antenna direzionata verso le ore 6, sapendo che il segnale del Canale 47 giunge molto forte mentre i segnali dei Canali 35-51 giungono alquanto deboli, dovremo collegare il cavo coassiale di discesa direttamente sull'ingresso del Filtro Canale 47, collegando poi la sua uscita sull'ingresso del Preamplificatore a Larga Banda.

Sull'uscita di questo Preamplificatore collegheremo i due Filtri 51-35.

Terminato il montaggio della Centralina, dovremo provvedere ad equalizzare i segnali che fuoriescono da ogni singolo Filtro, procedendo come già spiegato nel 1° esempio.

4° ESEMPIO

Ammettiamo di dover installare una Centralina in una località in cui i segnali giungono da tre diverse direzioni e con le intensità in dBmicrovolt qui di seguito riportate:

Ricevendo i segnali da 3 direzioni avremo bisogno di 2 antenne UHF a Larga Banda, 1 antenna VHF per il Canale E e 2 Preamplificatori a Larga Banda, uno da inserire nell'antenna rivolta verso le ore 7 e uno nell'antenna rivolta verso le ore 3.

Dopo aver installato le antenne, possiamo comporre la nostra Centralina come visibile in fig.445.

Il segnale proveniente dall'antenna VHF lo possiamo direttamente collegare sull'ingresso del Filtro E, non dimenticando di chiudere il secondo ingresso posto sopra al Filtro e la seconda uscita posta sotto con una resistenza di chiusura da 75 ohm.

Passando alla prima antenna UHF direzionata verso le ore 7, sapendo che il Canale 41 giunge con 78 dBmicrovolt non andrà preamplificato, mentre dovremo preamplificare gli altri 3 Canali 35-59-33 che giungono con un segnale inferiore ai 70 dBmicrovolt.

ZONA = ALBERANO

ALTEZZA PALAZZO = 32 metri circa

RIFERIMENTO = ore 12 su RAI 1

Direzione	Emittente	Canale	dBmicrovolt	NOTE
ore 12	RAI 1	E VHF	72	OK
ore 7	RAI 2	41	78	OK
ore 7	RAI 3	35	66	da preamplificare
ore 7	CANALE 5	59	65	da preamplificare
ore 7	RETE A	33	68	da preamplificare
ore 3	ITALIA 1	56	72	OK
ore 3	TELEMARE	25	77	OK
ore 3	TV TIRRENO	28	64	da preamplificare
ore 3	VIDEOMUSIC	30	66	da preamplificare
ore 3	TELE 7	45	67	da preamplificare

Fig.444 Chiamati in località "Alberano" rileviamo che i segnali giungono da tre sole diverse direzioni, ma delle 10 emittenti che riusciamo a captare ben 6 le dovremo preamplificare. Trascritti questi dati potremo ora comporre la centralina visibile in fig.445.

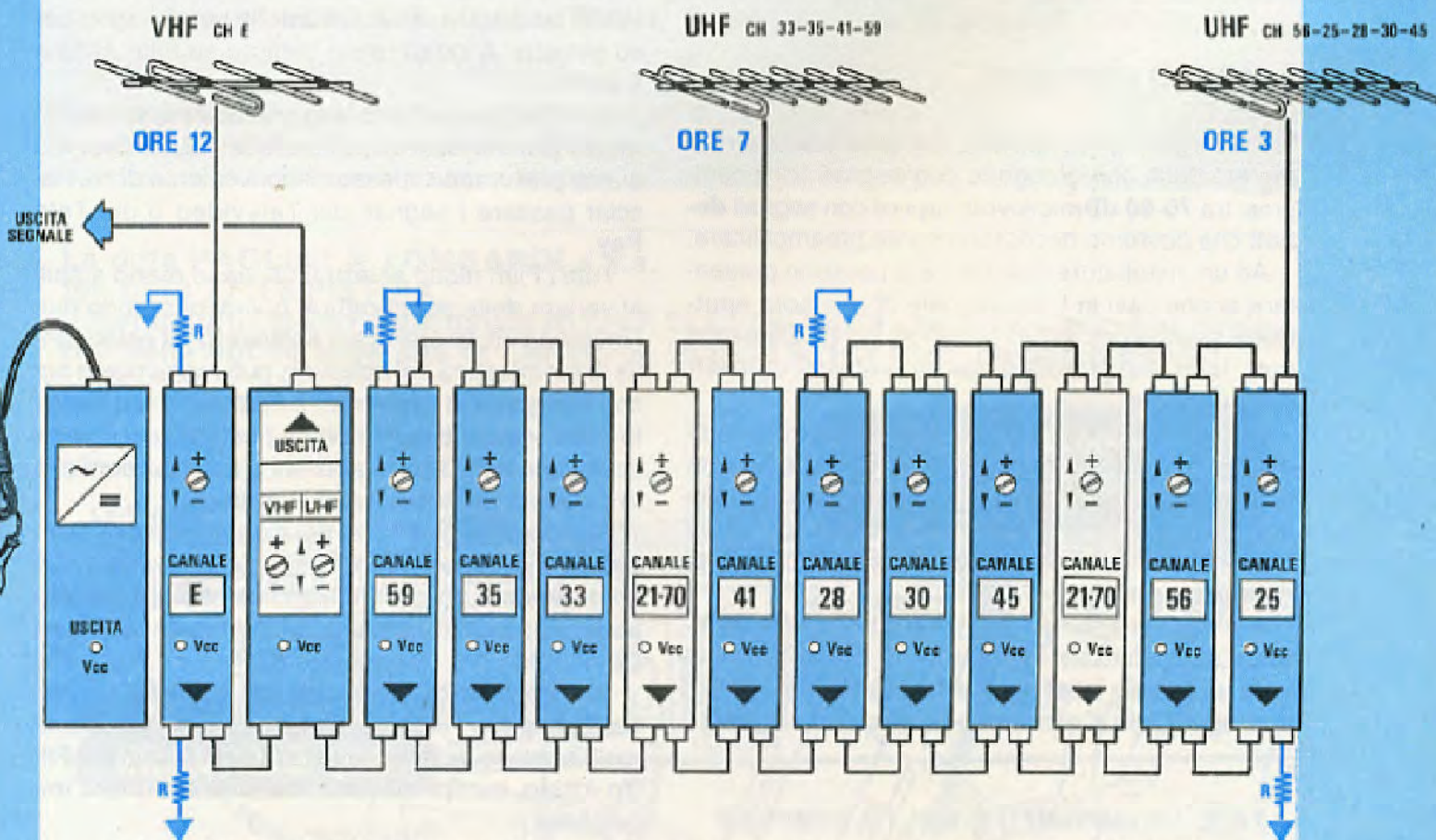


Fig.445 Come visibile in questo disegno, l'antenna direzionata verso le ore 7 sarà da collegare direttamente al Modulo 41 che non necessita di amplificazione. Di seguito collegheremo il Preamplificatore a Larga Banda, che provvederà ad amplificare i segnali dei Canali 33-35-59. L'antenna direzionata verso le ore 3 sarà da collegare sui Moduli 25-56, e di seguito collegheremo il Preamplificatore a Larga Banda per amplificare i segnali dei Canali 45-30-28.

Come visibile in fig.445, collegheremo il cavo coassiale proveniente da quest'antenna direttamente sul **Filtro Canale 41**.

Collegheremo, poi, l'uscita di questo filtro al **Preamplificatore a Larga Banda** e faremo proseguire il suo segnale sui **Filtri Canale 33-35-59**, non dimenticando di chiudere i connettori che rimangono aperti con la solita resistenza schermata da **75 ohm**.

Passando all'antenna **UHF** direzionata verso le **ore 3**, collegheremo il cavo coassiale sugli ingressi dei **Canali 25-56** che non debbono essere preamplificati.

L'uscita del **Filtro 56** sarà da collegare sull'ingresso del **Preamplificatore a Larga Banda** e l'uscita di quest'ultimo sugli ingressi dei **Filtri Canale 45-30-28**, come visibile in fig.445.

A Centralina completata dobbiamo, come sempre, **regolare** tutti i trimmer presenti sui **Filtri di Canale** e sui **Preamplificatori a Larga Banda** in modo da ottenere sull'uscita del **Finale di potenza** segnali perfettamente **equalizzati**.

Per la taratura di questi trimmer vale quanto già spiegato per l'impianto del **1° esempio**.

SEGNALI FORTISSIMI

In tutti gli esempi riportati, abbiamo preso in esame emittenti che giungono con segnali **forti** compresi tra **70-80 dBmicrovolt** oppure con segnali **deboli** che dovremo necessariamente preamplificare.

Ad un installatore di antenne si possono presentare anche casi in cui il segnale di una **sola emittente** giunge con valori superiori a **110 dBmicrovolt**, fatto che potrebbe creare problemi di **intermodulazione**.

Se il segnale di un'emittente giungesse in antenna con **110 dBmicrovolt**, noteremmo che ruotando il trimmer presente sul suo Filtro Attivo, non riusciamo mai a portarlo a **90 dBmicrovolt**, quindi difficilmente lo possiamo **equalizzare** con i segnali delle altre emittenti.

Per risolvere questo problema è sufficiente **innestare** sull'uscita del Filtro Attivo di questo solo **Canale** un piccolo **attenuatore da 15 dB** (vedi fig.443) che ogni Casa Costruttrice fornisce su richiesta.

FARE UN IMPIANTO È MOLTO SEMPLICE

Giunti al termine di questa Lezione, avrete compreso che comporre e installare una Centralina è molto semplice.

Infatti quando si conoscono le emittenti che si possono captare in una determinata zona, le direzioni e le loro intensità in dBmicrovolt, tutto si risol-

ve nell'acquistare tanti **Filtri di Canale** quante sono le emittenti captabili, inserire qualche **Preamplificatore a Larga Banda** se esistono emittenti che giungono deboli, direzionare le **antenne** e, infine, **tarare** i vari trimmer dei **Filtri dei Preamplificatori** e del **Finale di potenza** in modo da ottenere un identico livello su tutte le emittenti (vedi fig.435).

Dopodichè si controlleranno tutte le **Prese Utenti** per essere certi di ritrovarvi i segnali TV non minori di **68 dBmicrovolt** nè maggiori di **80 dBmicrovolt** e, a questo punto, si può considerare l'impianto terminato.

ULTIMI CONSIGLI

Come accennato più volte, utilizzate nei vostri impianti solo **Prese Utenti induttive**, ottimi **Derivatori e Divisori** sempre di tipo **induttivo** e cavo coassiale di qualità.

Quando sceglierete un tipo di **Filtro Attivo** evitate di scegliere i modelli a **3 celle** perchè sono poco **selettivi** e indirizzatevi sempre su **Filtri Attivi a 5 celle**.

Esistono anche **Filtri Attivi a 8 celle** ovviamente **molto più selettivi** rispetto a quelli a **5 celle**, ma questi presentano spesso l'inconveniente di non lasciar passare i segnali del **Televideo** o del **Tele Pay**.

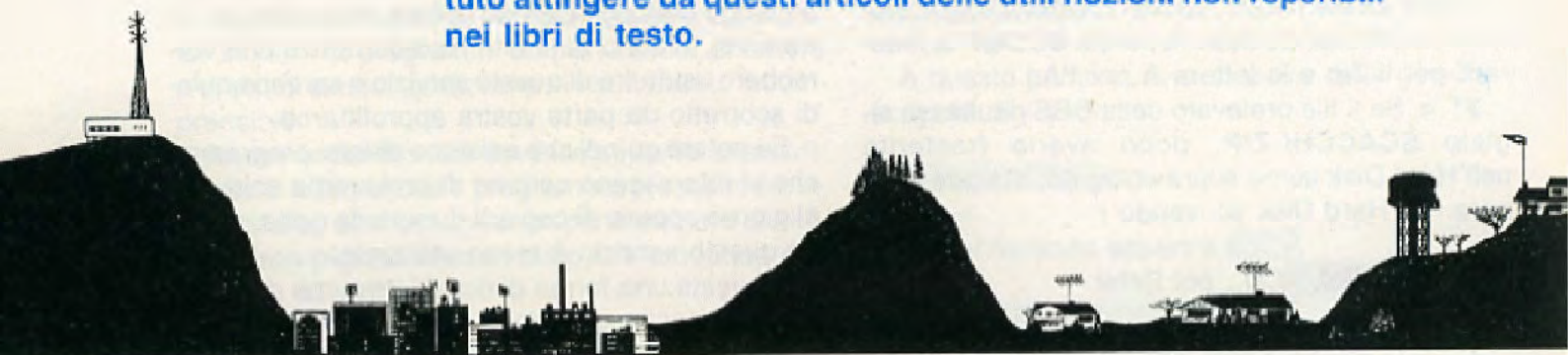
Tutti i **Filtri molto selettivi** risultano **meno stabili** al variare della temperatura, quindi passando dall'inverno con diversi gradi **sottozero** all'estate dove la temperatura nel sottotetto può raggiungere anche i **50 gradi**, o viceversa, è normale che il metallo della scatola e delle bobine poste al suo interno subiscano delle lievi dilatazioni o deformazioni che lo possono mandare **fuori Canale**.

Se dopo qualche mese dal montaggio della Centralina vi accorgete che il segnale di un Filtro si è notevolmente **attenuato** significa che si è **sturato** e quindi occorre sostituirlo, mandandolo alla Casa Costruttrice per una ritaratura.

Se incontrate delle difficoltà nel ricevere i segnali del **Televideo** l'inconveniente non è dovuto, come molti credono, ad un difetto del **televisore** o del **Filtro Attivo**, ma spesso ad un **disadattamento d'impedenza**.

Per questo motivo utilizzate soltanto dei **Derivatori-Divisori-Prese Utenti** del tipo induttivo e **non dimenticatevi mai** di inserire sugli ingressi e sulle uscite che non vengono utilizzate le **resistenze di chiusura**, perchè queste impediranno appunto che si verifichino dei disadattamenti d'impedenza.

Terminiamo il Corso per Antennisti TV fornendovi alcuni consigli pratici di carattere amministrativo. Ci auguriamo che questo Corso abbia fornito un aiuto concreto non solo a chi installa e progetta impianti d'antenna, ma anche ai Professori degli Istituti Tecnici che, volendo trattare questo argomento, hanno potuto attingere da questi articoli delle utili nozioni non reperibili nei libri di testo.



CORSO di specializzazione per

Certi di aver risolto, e speriamo nel miglior modo, tutti i problemi di carattere **tecnico** che potreste incontrare, dalla progettazione alla realizzazione pratica di un impianto per giungere su ogni presa TV con segnali ben **equalizzati**, vogliamo concludere questo **Corso** fornendovi alcune nozioni commerciali che non troverete in nessun libro.

Infatti un bravo antennista non deve soltanto saper installare un'antenna o cambiare delle prese TV, ma è necessario che sappia anche come stilare un **preventivo** e come riuscire ad ottenere una veloce riscossione dell'importo pattuito senza che sorgano sgradevoli contestazioni.

PREVENTIVO

Prima di **iniziare** qualsiasi lavoro dovrete sempre presentare un **preventivo** per far conoscere dettagliatamente all'utente le spese a cui andrà incontro.

In questo modo, una volta letto e **firmato** il prospetto dei lavori, l'utente potrà conoscere la spesa che dovrà sostenere e non potrà più contestarvi il prezzo del lavoro eseguito.

Il preventivo va redatto in **due copie**: una verrà lasciata all'utente, Amministratore o Proprietario

dell'immobile, e l'altra rimarrà nelle vostre **mani**.

Alla pag. 97 vi proponiamo un esempio di come potrete impostare il preventivo.

Chi riceve un preventivo così stilato comprenderà immediatamente che la vostra Ditta possiede una seria preparazione **commerciale**.

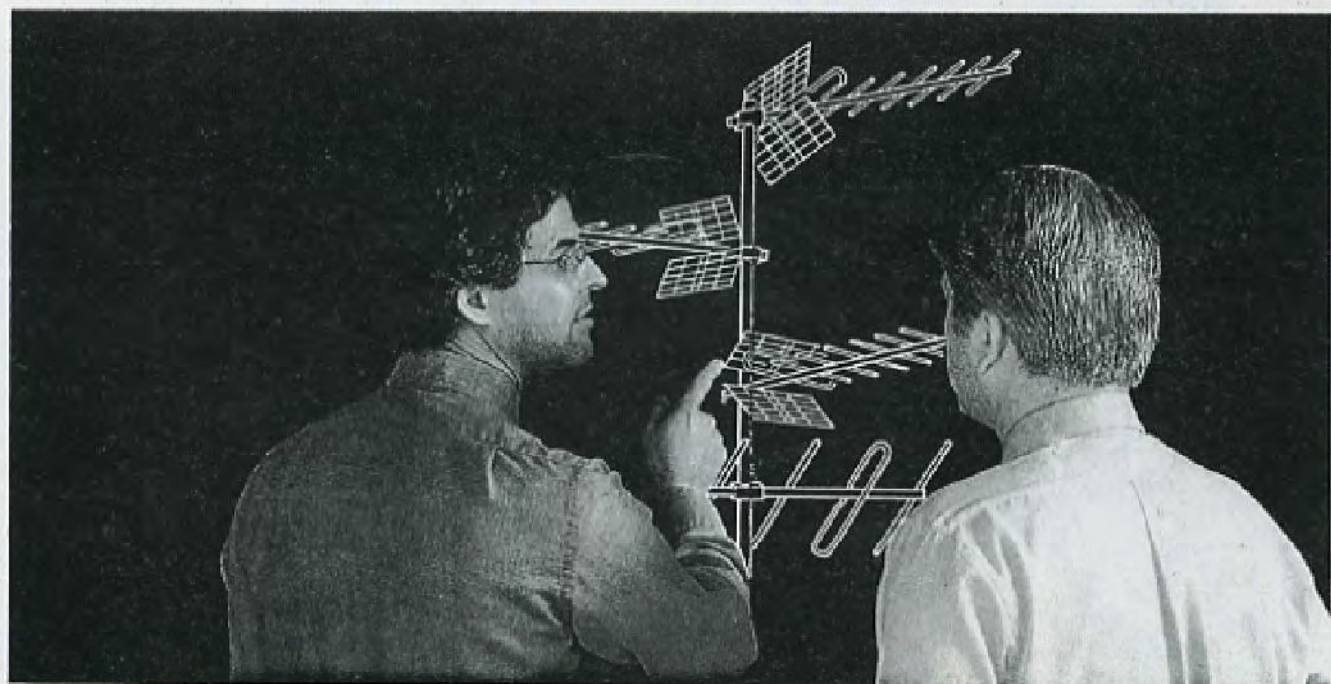
Non abbiate timore se inizialmente siete ancora poco conosciuti ed esiste da anni nella vostra città una Ditta specializzata in impianti TV, perchè potreste diventare presto loro pericolosi concorrenti.

Se l'utente sarà soddisfatto del lavoro e della somma che chiederete vi ricompenserà ben presto con una **pubblicità** gratuita presso parenti ed amici e voi potrete velocemente procurarvi nuovi clienti.

Le Ditte Specializzate mandano purtroppo ad eseguire questi lavori operai molto bravi nelle mansioni manuali (montaggio dei pali delle antenne e fissaggio dei cavi coassiali), ma con scarsa preparazione tecnica.

Completato l'impianto questi si limitano a controllare visivamente se il segnale arriva su tutti i **televisori** senza preoccuparsi minimamente di misurare i **dBmicrovolt** presenti sulle varie prese.

Nessuno di questi operai, prima di eseguire un'impianto, traccia uno schema o calcola le attenuazioni introdotte dal **cavo coassiale**, dai **Deriva-**



ANTENNISTI TV

tori o Divisori ecc.

Se ne volete una riprova controllate i segnali TV presenti sulle prese di casa vostra e poi confrontateli con quelli presenti sulle prese dell'appartamento del piano terra e con quelli dell'ultimo piano.

Da questo controllo potrete verificare di persona che chi ha installato l'impianto nel vostro condominio non conosceva il significato della parola **equalizzazione**.

Infatti sono molti gli utenti che esprimono la loro insoddisfazione con una lamentela oramai diventata comune e che certamente anche voi avrete sentito:

= Ho chiamato diverse volte la Ditta XXX che tutti ritengono la migliore della città, mi ha fatto spendere un sacco di soldi e non riesco mai a vedere bene. =

Se avrete l'occasione di controllare gli impianti eseguiti da questa Ditta XXX, vi accorgete ben presto che dalla Centralina escono segnali **non equalizzati**, che le prese TV sono ancora del tipo **resistivo** e che i Derivatori o Divisori inseriti nell'impianto non sono quelli che dovrebbero risultare presenti.

Se su questo impianto **equalizzerete** tutti i segnali della Centralina e poi sostituirte le prese resistive con quelle **induttive**, vedrete che nel 90%

dei casi tutti gli inconvenienti lamentati spariranno.

Per tornare al preventivo noi vi abbiamo segnalato un **costo tecnico** e un **costo operaio** indicativo, perchè le cifre richieste variano molto da zona a zona.

A Bologna i tecnici chiedono **40.000 lire** l'ora, a Milano anche **50.000 lire**, in altre città la cifra si aggira sulle **30.000 lire**.

Se volete sapere quale **tariffa** viene praticata nella vostra zona è sufficiente che chiediate, anche telefonicamente, ad una Ditta Specializzata quanto pretende all'ora per risistemarvi l'impianto di casa.

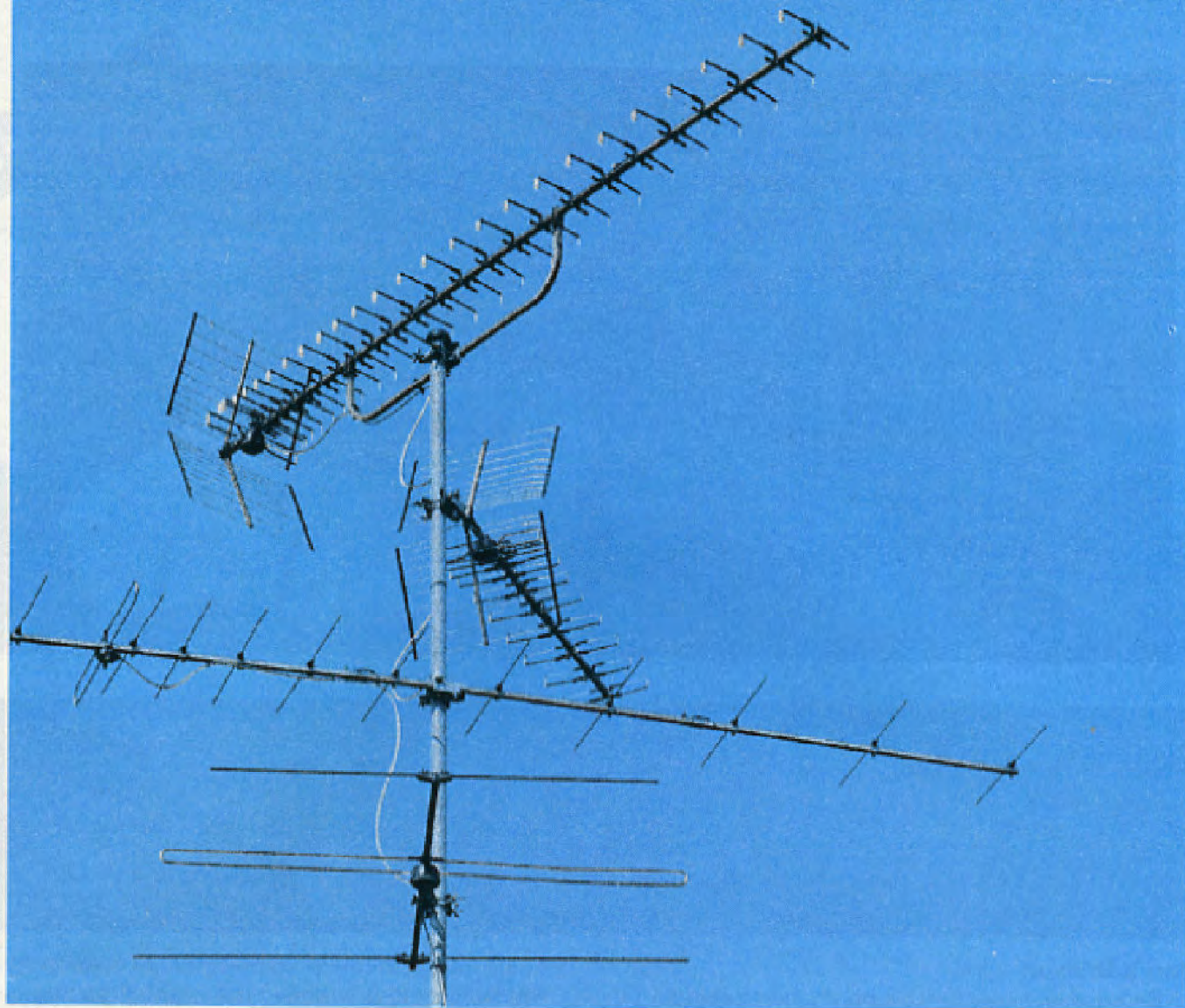
Se vi chiedono **30.000 lire** inserite nel vostro preventivo una cifra inferiore, cioè **24.000 - 25.000 lire**, così da diventare competitivi sul mercato.

Nel preventivo vi abbiamo anche prospettato un esempio di come dovrete **elencare i materiali**.

È molto importante che precisiate tutto ciò di cui avrete bisogno e il loro costo perchè l'utente, disponendo di tutti gli elementi, potrà sapere per quale motivo la spesa ammonta a quella determinata cifra e apprezzare la vostra scrupolosità che è anche indice di serietà.

GARANZIA SULL'IMPIANTO

Se sceglierete componenti di qualità, la **garanzia** di 1 ANNO, che offrite al cliente dalla data d'in-



stallazione, non vi deve in alcun modo preoccupare, perchè la durata di una Centralina è **illimitata**.

Può invece verificarsi, anche dopo pochi giorni dall'installazione, che un **modulo** si guasti.

In questo caso si tratta sempre di un **palese difetto di fabbricazione** e se il vostro fornitore è serio dovrebbe immediatamente sostituirvelo senza ulteriori addebiti.

Non dite mai al cliente che il modulo sostituito aveva un **difetto di fabbrica**, anche se questo corrisponde a verità, perchè l'utente potrebbe dubitare anche della qualità degli altri componenti e non fidarsi più dell'impianto.

In questi casi potrete spiegare che il modulo si è guastato perchè non ha sopportato un improvviso **sbalzo di tensione** (causa che può effettivamente verificarsi) e comunque voi provvederete a sostituirlo **gratuitamente** perchè l'impianto è in **garanzia**.

Nel caso in cui il vostro fornitore non vi dovesse sostituire **gratuitamente il modulo**, non fate sostenere questa spesa al cliente se desiderate che non perda la **fiducia** nei vostri confronti.

Un altro inconveniente che può verificarsi dopo **1 mese** dall'installazione riguarda la **staratura** di un **modulo** per effetto della **temperatura**. Anche

in questo caso però il fornitore dovrebbe sostituirvelo gratuitamente o almeno farlo **ritarare** dalla Casa Costruttrice.

La Centralina può invece essere messa facilmente **fuori uso** dalle scariche atmosferiche durante i temporali estivi.

Non ci riferiamo ai **fulmini**, i cui effetti sarebbero molto evidenti, ma alle scariche captate dalle antenne di cui nessuno può accorgersi.

Per evitare che queste scariche giungano dall'antenna al **transistor** o al **mosfet** presenti all'interno del modulo distruggendolo, collegate sempre ad una **presa di terra** il tubo metallico di sostegno dell'antenna.

Se in seguito ad un temporale, accompagnato da **lampi e tuoni**, l'impianto cesserà di funzionare, qualsiasi utente comprenderà che si è trattato di un incidente fortuito.

ULTIMO CONSIGLIO

Una volta che avrete controllato che su **tutte le prese utenti** esistano i **dBmicrovolt** richiesti, non comportatevi come molti installatori che considerano già completato il lavoro del **tecnico**, ma ac-

INSTALLAZIONE ANTENNE PER TV E SATELLITE

DITTA BALDUCCI

Via..... città.....
 Numero telefonico.....

PREVENTIVO N.....

Amministratore - Proprietario - Responsabile
 Sig.....

data.....

Impianto da effettuarsi nello stabile posto

città.....

via e numero.....

TIPO di IMPIANTO da eseguire

INSTALLAZIONE nuova CENTRALINA..... SI-NO RIFACIMENTO impianto esistente..... SI-NO
 INSTALLAZIONE ANTENNE..... SI-NO REVISIONE generale..... SI-NO

ELENCO MATERIALI (esempio)

N.1 = Filtro per RAI 1.....	L.....
N.1 = Filtro per RAI 2.....	L.....
N.1 = Filtro per RAI 3.....	L.....
N.1 = Filtro per CANALE 5.....	L.....
N.1 = Filtro per ITALIA 1.....	L.....
N.1 = Filtro per RETE 4.....	L.....
N.1 = Filtro per TELEMONTICARLO.....	L.....
N.1 = Filtro per TV TIRRENO.....	L.....
N.1 = Filtro per TV MUSIC.....	L.....
N.1 = Filtro per RT A.....	L.....
N.1 = Filtro per TELEREGIONE.....	L.....
N.4 = PREAMPLIFICATORI larga Banda.....	L.....
N.1 = AMPLIFICATORE finale 30 DB.....	L.....
N.1 = ALIMENTATORE CENTRALINA.....	L.....
N.5 = DERIVATORI (1 per piano).....	L.....
N.9 = DIVISORI.....	L.....
N.2 = Supporti per FILTRI.....	L.....
N.1 = PALO di 12 metri.....	L.....
N.3 = Tiranti per il palo.....	L.....
N.3 = Tendifilo per il palo.....	L.....
N.4 = Resistenze CHIUSURA 75 ohm	L.....
N.1 = antenna VHF per RAI 1.....	L.....
N.3 = antenna UHF larga banda.....	L.....
N.1 = Presa 220 volt per centralina.....	L.....
N.10 = metri filo luce.....	L.....
N.20 = metri filo rame per presa TERRA.....	L.....
N.100 = metri cavo coassiale.....	L.....
N.50 = PRESE utenti antiinduttive.....	L.....
Totale parziale	L.....

Validità nel preventivo:

30 giorni dalla data

Condizioni di pagamento:

30% all'inizio dei lavori
 SALDO al collaudo

NOTA - AL TOTALE PARZIALE andranno sommate le seguenti voci:

- 1 = L'aliquota IVA pari al 19%
- 2 = Costo orario del tecnico..... L. 20.000
- 3 = Costo orario dell'operaio..... L. 12.000
- 4 = Il costo di un eventuale muratore per tagliole

Data dell'inizio dei lavori

L'impianto è GARANTITO per la durata di 1 ANNO dalla data d'installazione.

La garanzia DECADE se la CENTRALINA è stata manomessa.

SONO ESCLUSI dalla GARANZIA la caduta di antenne causata da nubifragi e il danneggiamento della centralina provocato da fulmini o da altre scariche atmosferiche.

Si GARANTISCE un segnale EQUALIZZATO su ogni piano dello stabile.

firma del Tecnico
 installatore

firma per accettazione
 dell'Amministratore

certatevi sempre che l'utente sia soddisfatto del lavoro eseguito controllando sui televisori di ogni appartamento la sintonia dei canali.

Non procedendo in questo modo commetterete un **grosso errore**, perchè se non provvederete a sintonizzare i **canali** sui televisori di ogni utente, questi potrebbero pensare che non avete fatto un buon lavoro e discreditarvi solo perchè non sono in grado di sintonizzare i canali sulla giusta frequenza.

Quante volte infatti si sentono frasi di questo tipo:

= Da quando hanno installato l'impianto non riesco più a vedere bene **RETE 4** sul numero **72**, mentre la vedo sul numero **34**, ma molto debole. =

= La **RAI 2** la vedo su tre canali, in un canale la vedo molto bene e sugli altri due molto male, perchè? =

= Intravedo sullo schermo delle immagini in negativo sotto l'emittente principale, quindi questo impianto non è perfetto. =

Questi inconvenienti si manifestano perchè l'utente non sa che tutti i ricevitori TV convertono la frequenza captata sul valore della **Media Frequenza**, che risulta di **43 MHz** per i vecchi televisori e di **36 MHz** per i televisori più recenti.

Per ottenere questa **conversione** si usa un oscillatore locale che genera una frequenza interna di **43** o **36 MHz** maggiore della frequenza del canale su cui ci sintonizziamo.

Il convertitore può miscelare queste due frequenze, quella del **canale** e quella dell'**oscillatore locale**, sia in sottrazione sia in somma, quindi si riesce a captare la stessa emittente su due diverse frequenze.

La conversione in **sottrazione** ci fornirà un segnale **perfetto**, quella in **somma** ci fornirà un segnale **molto debole**.

L'utente, non sapendo dell'esistenza di queste due frequenze, quando ricerca un'emittente per **memorizzarla** si sofferma sulla prima immagine che incontra sullo schermo anche se questa risulta **molto debole**.

Ovviamente non sarà soddisfatto del risultato e incolperà l'impianto.

Pertanto, terminato il montaggio di una Centralina, provvedete voi stessi a **memorizzare** le immagini su tutti i televisori dello stabile scartando le frequenze immagini.

Se nella vostra zona si ricevono **8 emittenti** memorizzatele sul **telecomando** partendo dal numero **1** fino al numero **8**.

Sul numero **1** potrete memorizzare **RAI 1**
sul numero **2** = **RAI 2**

sul numero **3** = **RAI 3**,

sul numero **4** = **RETE 4**

sul numero **5** = **Canale 5**

e di seguito gli altri canali, fino a raggiungere il numero limite **8**.

Così facendo l'utente saprà che sono operativi tutti i tasti da **1** a **8** e se pigiando il tasto **9** o **10** noterà delle immagini **duplicate**, ma molto più deboli, non ci presterà attenzione, perchè saprà che nella sua zona sono ricevibili solo **8 emittenti**.

Inoltre un controllo in ogni abitazione vi permetterà di verificare se tutte le **prese TV** presenti nell'appartamento sono del tipo **induttivo** o ancora del vecchio tipo **resistivo**.

Se trovate delle prese **resistive** spiegate all'utente che converrebbe sostituirle con prese **moderne** idonee per le **TV a colori** (inutile parlare o spiegare che cosa sono le **prese induttive** a persone che non sono competenti in elettronica), diversamente si riceveranno immagini disturbate.

Poichè tutti accetteranno il consiglio dato da un **esperto**, le vostre entrate aumenteranno e l'utente pagherà senza obiettare il supplemento di costo per queste **prese induttive**, che saranno di sua proprietà e **non** del condominio.

Per concludere questo lungo Corso vorremmo darvi alcuni suggerimenti su come mantenere **buoni rapporti** con i clienti.

Se volete davvero intraprendere questa attività è necessario che svolgiate il vostro lavoro con **serietà, precisione e professionalità**.

Spesso i clienti sono prevenuti nei confronti di tecnici ed operai perchè troppe volte hanno pagato salato lavori eseguiti male, senza avere la necessaria assistenza tecnica.

Nelle attività svolte a diretto contatto con l'utente occorre però anche un'altra dote: la **diplomazia**.

Quindi siate **accorti e prudenti** nel trattare con i clienti e se vi dovesse capitare un qualsiasi componente difettoso sostituitelo prontamente senza pretendere nulla di più di quanto precedentemente stabilito.

Se terminata l'installazione ed effettuati tutti i controlli il cliente dovesse ricontattarvi perchè non riesce a vedere bene la televisione, non lasciatelo in difficoltà deludendo la fiducia che ha riposto in voi, ma andate subito a vedere di che cosa si tratta. La vostra pronta risposta alla sua chiamata rinsalderà sempre di più la sua stima in voi.

In questo modo il cliente sarà soddisfatto del vostro serio comportamento e diffonderà tra gli amici il vostro nome fornendovi una **pubblicità gratuita** e molto **prestigiosa**.