

# Variazioni sul tema del dipolo

Le linee a irradiazione controllata

W6SAI, Bill Orr

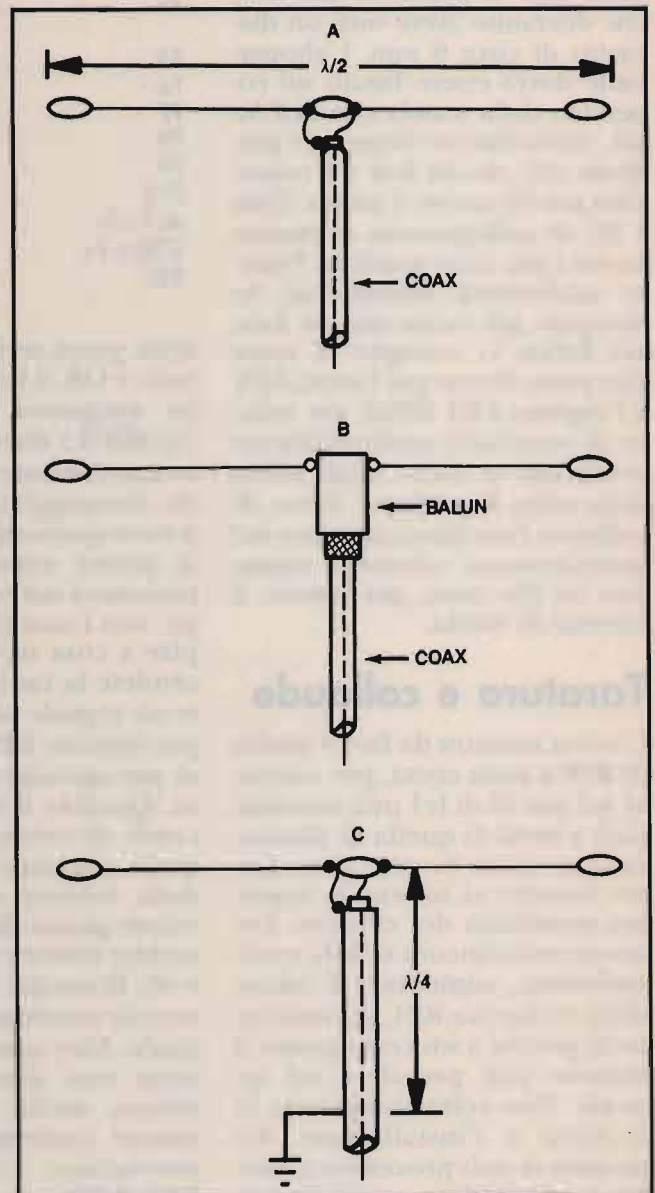
Tutti i radioamatori sanno che, quando si collega un'antenna bilanciata alimentata al centro a una linea di alimentazione non bilanciata, la linea irradia una certa quantità di energia; un classico esempio è il dipolo alimentato tramite cavo coassiale (figura 1/A). Tutti i radioamatori sanno anche che questo collegamento funziona perfettamente e quindi non si preoccupano. Con il dipolo, infatti, non ci sono problemi, e anzi il coinvolgimento della linea consente di trasformare il diagramma di irradiazione a 8 del dipolo in uno quasi omnidirezionale: un vantaggio nei collegamenti generici.

D'altra parte, poiché la calza del coassiale è accoppiata all'antenna, direttamente nel punto di alimentazione e indirettamente a causa dell'interazione tra cavo e campo RF dell'antenna, si possono verificare problemi di carico: un moderno trasmettitore a stato solido potrebbe non vedere un'impedenza idonea se il coassiale non viene tagliato a una lunghezza critica. Anche lo spostamento del cavo rispetto al dipolo può determinare variazioni del carico.

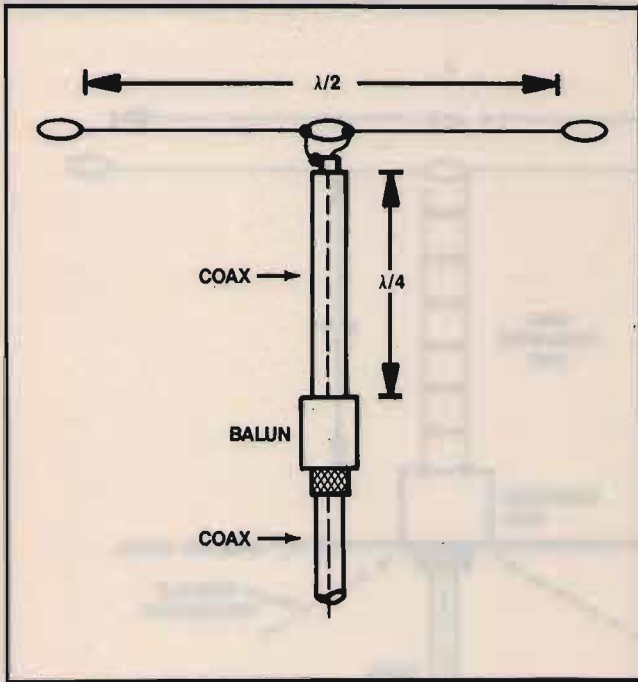
Quando invece la linea non bilanciata viene collegata a una direttiva bilanciata, come per esempio una Yagi, l'accoppiamento induttivo indiretto con l'antenna ne peggiora il rapporto fronte/retro sia in trasmissione sia in ricezione, perché la calza del coassiale capta e irradia energia. Una soluzione a questo problema è l'interposizione di un balun tra cavo e antenna (figura 1/B); un'altra è la trasformazione dello stesso coassiale in una specie di balun, collegando la calza a massa a una distanza di  $1/4$  di lunghezza d'onda dal punto di alimentazione (figura 1/C).

## Linea a irradiazione controllata

B. Sykes, G2HCG, ha notato che spostando il balun verso il basso, a  $1/4$  d'onda dal punto di alimentazione, si può sfruttare la linea di alimentazione per ridurre la direttività dell'antenna: in

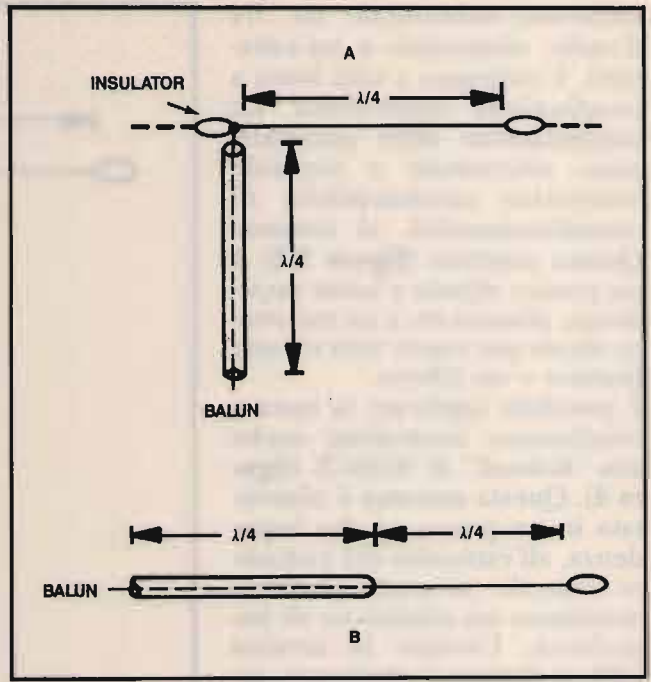


① A) Alimentazione coassiale diretta. B) Balun. C) Collegamento a terra a  $1/4$  d'onda del coassiale.

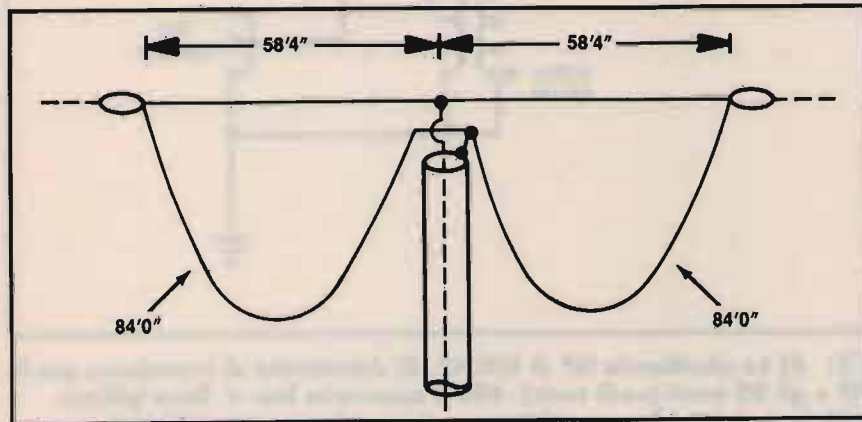
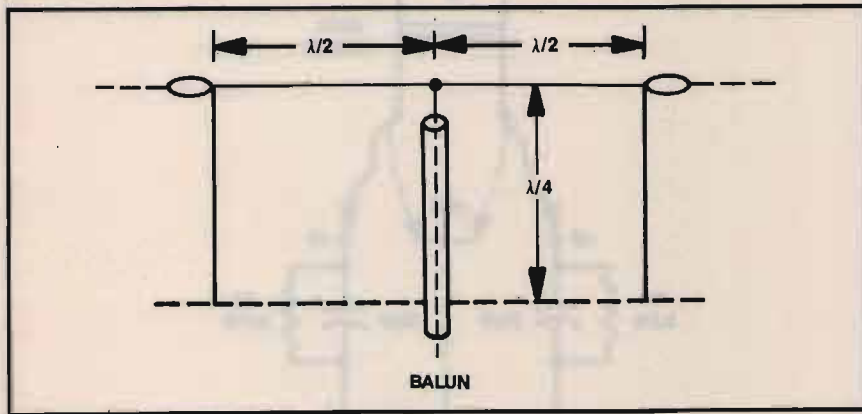


② Linea a irradiazione controllata.

④ La Bobtail di W6BCX con linea a irradiazione controllata.



③ A) Filare a 1/4 d'onda con linea a irradiazione controllata. B) Dipolo a 1/2 onda alimentato a una estremità.



⑤ Doppio loop a catenaria per i 40 metri. 58'4" = 17,78 metri; 84'0" = 25,60 metri.

pratica si utilizza l'irradiazione del coassiale al di sopra del balun, mentre il balun blocca l'irradiazione della linea sottostante. Questa tecnica è stata definita "controlled feeder radiation" (CRF, irradiazione controllata della linea di alimentazione) e si avvale della emissione di radiofrequenza da parte della calza del coassiale. Questo fenomeno non si verifica con linee di alimentazione bilanciate o quando il balun viene collegato nel punto di alimentazione dell'antenna, come in figura 1/B. L'antenna di G2HCG è schematizzata in figura 2. Si tratta di un dipolo, con il balun installato 0,275 lunghezze d'onda sotto il punto di alimentazione; si ottiene così un radiatore verticale omnidirezionale, combinato con un dipolo dal classico diagramma a 8. L'irradiazione verticale a basso angolo rappresenta un vantaggio, ottenuto oltre tutto senza un costoso e complesso sistema di radiali. In figura 3/A è illustrata una semplice variazione, in cui un

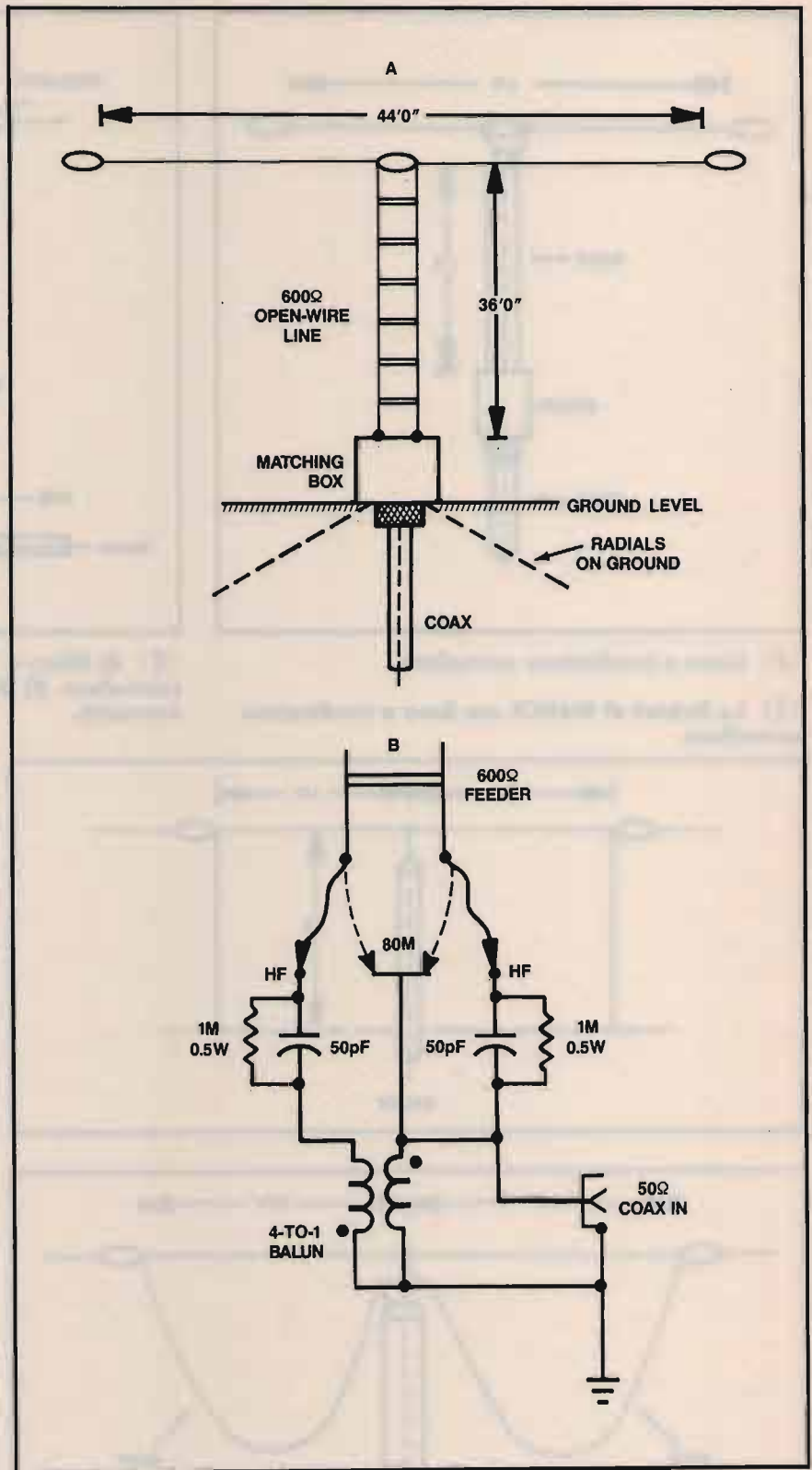
elemento orizzontale da 1/4 d'onda, alimentato a un'estremità, è collegato a una linea a irradiazione controllata. La combinazione delle polarizzazioni orizzontale e verticale conferisce caratteristiche di omnidirezionalità al sistema. Questa antenna (figura 3/B) è un pratico dipolo a bassa impedenza, alimentato a un'estremità, ideale per essere teso tra una finestra e un albero.

È possibile applicare la linea a irradiazione controllata anche alla "Bobtail" di W6BCX (figura 4). Questa antenna è alimentata in un punto ad alta impedenza, all'estremità del radiatore centrale: si rende pertanto necessario un adattatore di impedenza. Usando la tecnica CFR si elimina l'adattatore, sostituito dal coassiale irradiante. Se poi l'operatore vuole usare l'accordatore, può utilizzare la "Carolina Window" sviluppata da W4THU, che ha unito una Window convenzionale a una linea CFR, ottenendo un diagramma omnidirezionale su tutte le bande HF.

## Il doppio loop a catenaria

Qualche anno fa Ron MacDonald, W3GKZ/ZS5AAU, ha pubblicato un interessante schema di antenna filare per i 40 metri (figura 5), composta da due loop in fase e con due angoli adiacenti. Il lato superiore dei loop è in comune ed è costituito da un filo orizzontale, della lunghezza circa di un dipolo per gli 80 metri; i loop sono appesi al filo e sono lasciati liberi, così da assumere la forma di una catenaria: in questo modo l'area dei loop, direttamente proporzionale al guadagno dell'antenna, è la massima possibile.

Ron ha anche sperimentato un balun nel punto di alimentazione, senza ottenere però un mi-



⑥ A) La pluribanda HF di G3LNP. B) Adattatore di impedenza per le HF e gli 80 metri (vedi testo). 600 Ω open-wire line = linea bifilare 600 Ω; matching box = adattatore di impedenza; ground level = terreno; radials on ground = radiali sul terreno; 44'0" = 13,41 metri; 36'0" = 10,97 metri.

gioramento delle prestazioni. Il balun è quindi stato eliminato, per ridurre il peso della struttura. Il diagramma di irradiazione è bidirezionale, perpendicolare rispetto al piano dei loop; la filare offre anche ottimi risultati sui 20 metri, con ROS inferiore a 1,5:1 su entrambe le bande. I sostegni dell'antenna devono essere alti almeno una decina di metri.

## La pluribanda di G3LNP

Tony Preedy, G3LNP, ha sviluppato una antenna alimentata al centro che funziona bene sugli 80, 40, 20, 15 e 10 metri (figura 6); è stata descritta su *Radio Communication* 3/89, la rivista della inglese RSGB.

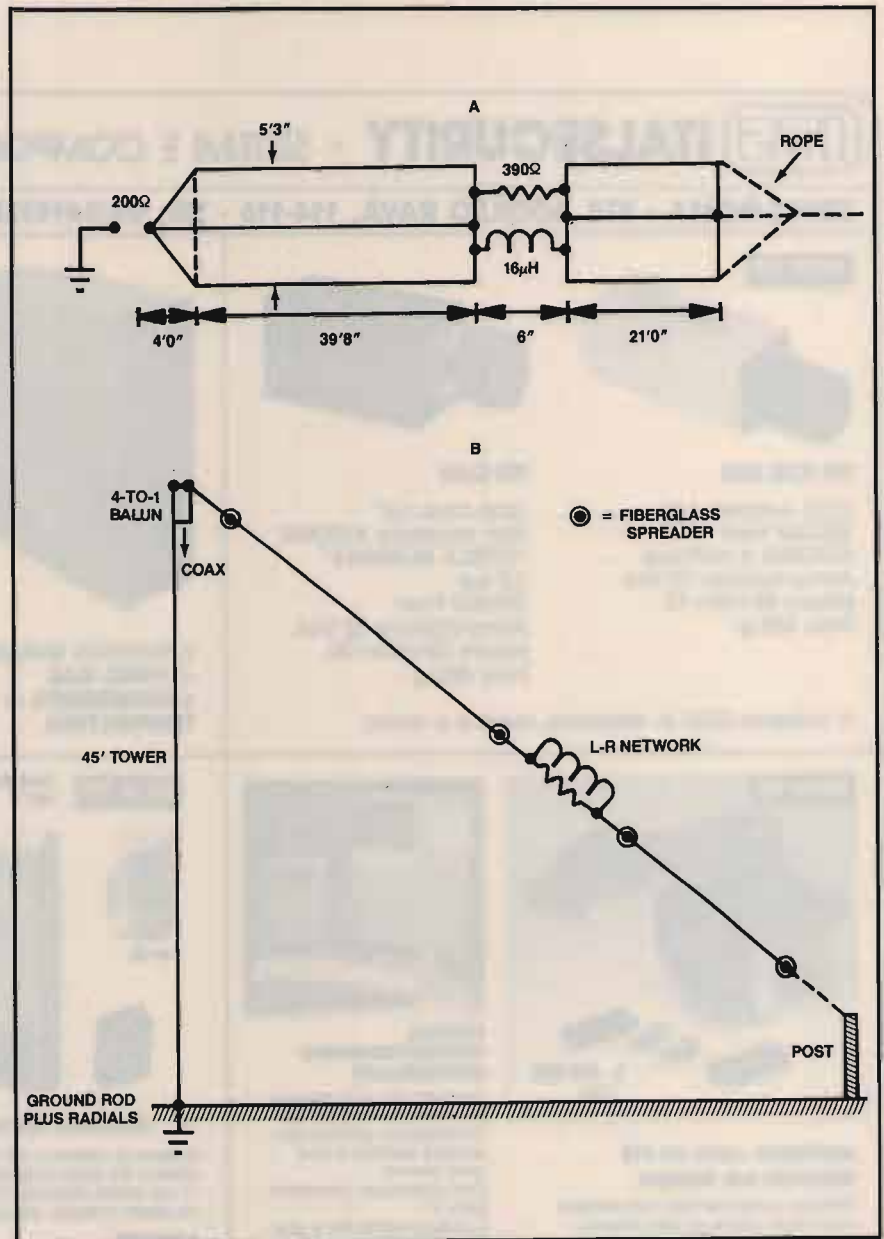
Sugli 80 metri i due conduttori della linea bilanciata vengono cortocircuitati insieme, per cui l'antenna diventa una verticale da 1/4 d'onda, con un carico a T in testa e con un sistema di radiali come piano di terra. Le prestazioni in questa configurazione dipendono dal sistema di radiali e dalla conduttività del suolo; nel caso di Tony, che come terra utilizza due picchetti piantati nel terreno, il passaggio da quattro a sedici radiali da 13,7 metri ha incrementato di 3 dB i segnali misurati a una distanza di circa 1 km dall'antenna.

L'adattatore di impedenza è composto da un balun 4:1 in ferrite e due condensatori in serie da 50 pF, con due resistenze da 1 MΩ in parallelo per evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche. I valori sono calcolati per il minimo ROS sui 40 metri. La commutazione sugli 80 metri viene effettuata manualmente tramite due pinze a coccodrillo.

tenna prodotta commercialmente in Australia; è alimentata al centro con cavo coassiale e un balun 4:1 e copre dai 3 ai 30 MHz con ROS inferiore a 2,5:1 sull'intera gamma. Le dimensioni sono però piuttosto ingombranti; Rick Hill, ZL1BKR, ha modificato il progetto in una sloper lunga la metà, da fissare

a un sostegno alto 14 metri (figura 7).

L'antenna modificata copre gli 80, 40, 30 e 20 metri senza bisogno di accordatori; il ROS è inferiore a 1,5:1 su tutte le gamme. Viene utilizzato un balun 4:1, un capo del quale viene fissato al traliccio metallico di sostegno.



⑦ Sloper a larga banda per HF. A) Schema elettrico. B) Installazione. 4'0" = 1,22 m; 39'8" = 12,09 m; 5'3" = 1,60 m; 6" = 15 cm; 21'0" = 6,40 m. Rope = tirante; fiberglass spreader = distanziatore in fibra di vetro; 4-to-1 balun = balun 4:1; 45' tower = traliccio 14 m; L-R network = rete induttanza-resistenza; ground rod plus radials = picchetto di terra e radiali; post = sostegno.

## Una sloper a larga banda per HF

L'"Australian Dipole" è un'an-

Il radiatore è composto da tre fili tenuti in posizione da quattro distanziatori in fibra di vetro della lunghezza di 168 cm. I fili sono collegati insieme nel punto di alimentazione e da ponticelli in corrispondenza dei tre distanziatori più bassi. Gli isolatori tra i distanziatori centrali servono a proteggere

l'avvolgimento, che è chiuso in un contenitore di plastica insieme alla resistenza in parallelo. Alla base del traliccio c'è un picchetto di terra.

Rick ha osservato un picco del ROS sui 17,5 MHz; è necessario un accordatore sui 18 e i 15 metri per ridurre il ROS e ottenere quindi la massima potenza in

uscita con i trasmettitori a stato solido. È probabile che un buon numero di radiali possa migliorare l'efficienza del sistema, ma già così Rick ha potuto lavorare gli USA a 3,8 MHz.

**ITS ITALSECURITY - SISTEMI E COMPONENTI PER LA SICUREZZA**

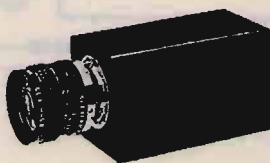
**00142 ROMA - VIA ADOLFO RAVÀ, 114-116 - TEL. 06/5411038-5408925 - FAX 06/5409258**

**NEW 92**



**ITS 0,02 LUX**

CCD AUTOIRIS 1/2"  
380.000 Pixel  
AUTOIRIS a richiesta  
Alimentazione 12 Vcc  
Misure 50x40x15  
Peso 600 g



**ITS CAG**

CCD CAG 1/2"  
Non necessita AUTOIRIS  
"OTTICA NORMALE"  
0,5 Lux  
380.000 Pixel  
Alimentazione 12 Vcc  
Misure 55x60x130  
Peso 450 g

A richiesta CCD in miniatura, nude e a colori



**SENSORI**

A RICHIESTA RIVELATORI di FUMO GAS e INCREMENTO di TEMPERATURA

Centrale antincendio 2 zone 24 V + 10 rivelatori anticendio omologati VVFF  
**L. 900.000 + IVA**

**NEW 92**



**ANTIFURTO AUTO ITS F18 MIGLIORE DEL MONDO**

Antifurto autoalimentato con batterie ricaricabili, sirena di alta potenza (125 dB - 23 W), percussore agli urti regolabile e sensori volumetrici al quarzo, assorbimento di corrente (escludibile). Blocco motore e comando portiere centralizzate. Blinker. Dotato di due radiocomandi codificati, cablaggio universale a corredo.

**L. 180.000 +IVA**



**SISTEMA VIDEOCITOFONICO UNIFAMILIARE**

Costituito da unità esterna con telecamera CCD con illuminazione all'infrarosso portiere elettrico e una unità interna - Con cinescopio ultrapiatto Sony 4". Il collegamento fra le due unità è realizzato con un cavo normale a 4 fili o con una semplice piastrina. Concepito per una facile installazione.

**L. 650.000 +IVA**

**NEW 92**

**CENTRALE VIA RADIO WP 7**



IR 32



IR 32



SIRENA 300 MHz



TX

**CENTRALE VIA RADIO ITS WP7 A MICROPROCESSORE**

Composto da ricevitore a 300 MHz, sirena autoalimentata 120 dB, infrarosso con doppio piroelettrico (70 x 120 x 14 mt), più carica batteria 12 Vcc, batteria ricaricabile, 2 trasmettitori a 17 milioni di combinazioni con sistema antirapina, beep acustico stato impianto

**L. 220.000**

**A RICHIESTA:**

Quanto sopra dialoga via radio con i seguenti sensori periferici per ritrasmetterli a sirena e combinatori telefonici. Il tutto gestito da microprocessore.

Sirena autoalimentata supplementare con flash potenza 120 dB  
IR via radio 300 MHz (110 x 75 x 15 mt)  
TX magnetico con tester di prova (300 MHz)  
TX per controlli veloci (300 MHz)

**L. 70.000**  
**L. 110.000**  
**L. 37.000**  
**L. 35.000**

Tutti i componenti sono forniti di batteria incorporata interna durata due anni.