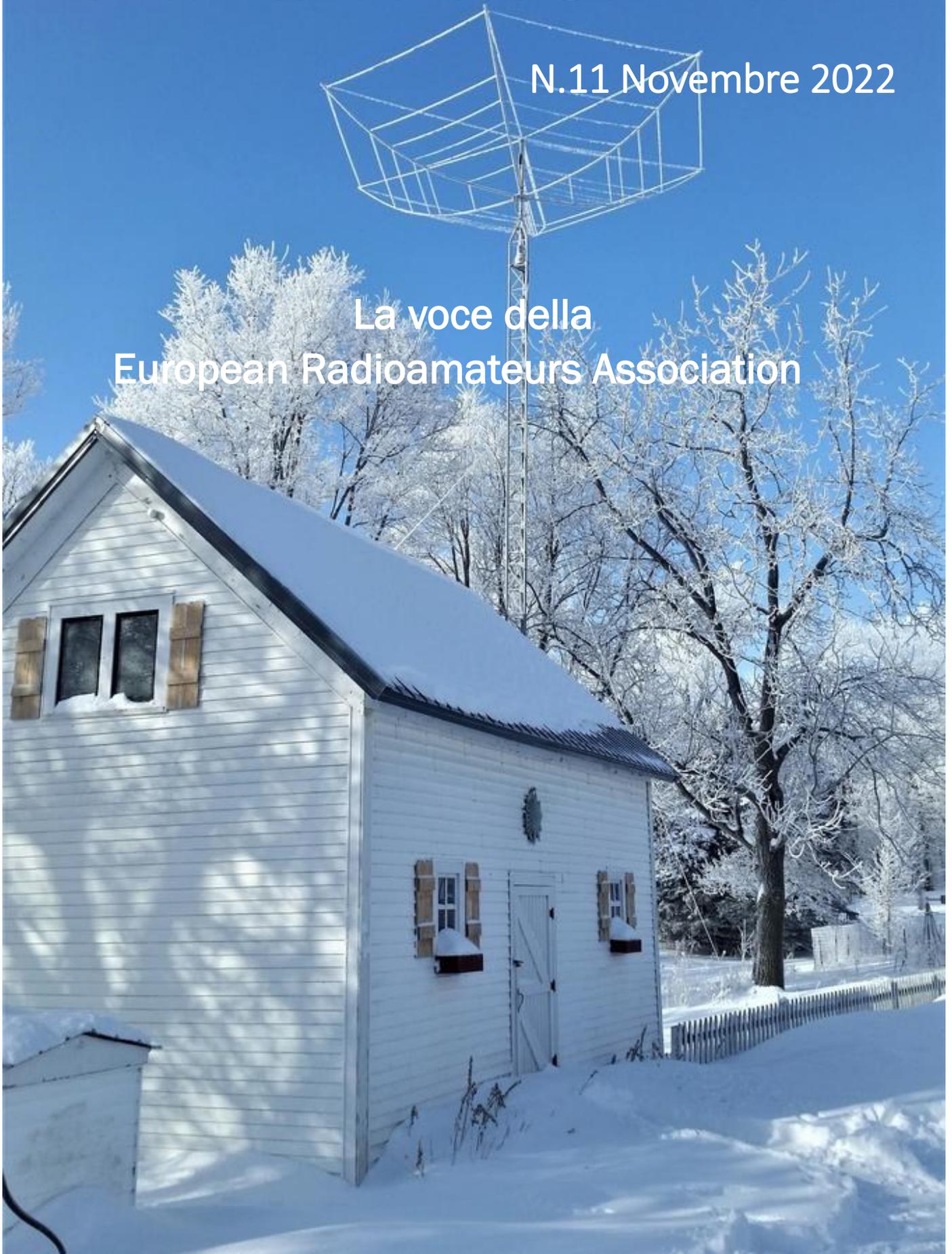


# E.R.A. MAGAZINE

N.11 Novembre 2022

La voce della  
European Radioamateurs Association



# Sommario

In copertina la torre con antenna di NØUR, James M. Lageson

---

<b>Pg. 2</b>	<b>Sommario</b>	
<b>Pg. 3</b>	<b>ERA info</b>	
<b>PG. 4</b>	<b>Tempo di DX rari</b>	<b>Giovanni Francia IØKQB</b>
<b>Pg. 5</b>	<b>Il Presidente informa</b>	<b>Marcello Vella IT9LND</b>
<b>Pg. 6</b>	<b>Omero e l'astronomia</b>	<b>Giovanni Lorusso IKØELN</b>
<b>Pg. 9</b>	<b>Radiazione e trasmissione</b>	<b>Emilio Campus ISØIEK</b>
<b>Pg. 17</b>	<b>Spedizioni DX nel mondo</b>	
<b>Pg. 19</b>	<b>Il Presidente informa 2</b>	<b>Marcello Vella IT9LND</b>
<b>Pg. 20</b>	<b>ERA Sicilia Esercitazione Telecomunicazioni</b>	<b>Marcello Cenci</b>
<b>Pg. 22</b>	<b>ERA Sicilia Gruppo Cinofili</b>	<b>Marcello Cenci</b>
<b>Pg. 23</b>	<b>Natale con MFJ</b>	<b>Luca Clary IW7EEQ</b>
<b>Pg. 26</b>	<b>Organigramma ERA</b>	
<b>Pg. 27</b>	<b>Radioamatori nel mondo</b>	

---



IKØELN



IØKQB



ISØIEK



IW7EEQ



IT9LND



Marcello Cenci



## E.R.A Magazine – Notiziario Telematico Gratuito

E.R.A. Magazine è un notiziario gratuito e telematico inviato ai soci della European Radioamateurs Association ed a quanti hanno manifestato interesse nei suoi confronti, nonché a radioamatori Italiani e stranieri.

Viene distribuito gratuitamente agli interessati, così come gratuitamente ne è possibile la visione ed il download dal sito [www.eramagazine.eu](http://www.eramagazine.eu), in forza delle garanzie contenute nell'Art. 21 della Costituzione Italiana.

E.R.A. Magazine è un notiziario gratuito ed esclusivamente telematico, il cui contenuto costituisce espressione di opinioni ed idee finalizzate al mondo della Radio e delle sperimentazioni legate ad essa, della Tecnica, dell'Astronomia, della vita associativa della European Radioamateurs Association e del Volontariato di Protezione Civile.

E.R.A. Magazine viene composta e redatta con articoli inviati, a titolo di collaborazione gratuita e volontaria, da tutti coloro che abbiano degli scritti attinenti al carattere editoriale del Magazine.

Gli eventuali progetti presentati negli articoli, sono frutto dell'ingegno degli autori o della elaborazione di altri progetti già esistenti e non impegnano la redazione.

Chiunque voglia collaborare con E.R.A. Magazine, può inviare i propri elaborati corredati di foto o disegni a: [articoliera@gmail.com](mailto:articoliera@gmail.com).

Si raccomanda di inviare i propri elaborati **ESCLUSIVAMENTE IN FORMATO WORD E SENZA LA PRESENZA DI FOTOGRAFIE NELL'INTERNO.**

Le fotografie devono essere spedite separatamente dall'articolo, essere in formato JPEG, ed avere un "peso" massimo, cadauna, di 400 Kbit, **DIVERSAMENTE GLI ARTICOLI NON SARANNO PUBBLICATI.**



## Tempo di DX rari

Giovanni Francia IØKQB

Il ciclo solare N. 25 ci stà “regalando” giornate in cui, più o meno su tutte le bande HF, ma anche in 6 e 2 metri, una propagazione davvero notevole. Proprio in questo periodo ci sono anche numerose “spedizioni DX” in diverse zone del mondo il cui elenco, se la cosa vi attrae, lo trovate alle pagine 17 e 18 di questo numero del Magazine.

Personalmente ho approfittato di questa positiva condizione propagativa, riuscendo a collegare diverse stazioni, non proprio comuni:

J28JD, JT1CO, V51MA, 5V7RU, TYØRU, VR2XYL, P40T, FP5XEQ, DPØGVN, FR40M ed altri ancora.



Da alcune di esse ho già ricevuto la Qsl, mentre da altre la stò attendendo.

Le mie condizioni di “lavoro” sono, volutamente, quanto di più azzardato ci possa essere: Yaesu FT 991 o 891, 70 watt ed un dipolo coassiale letteralmente appeso al di fuori della finestra della cucina, in configurazione a V inversa. “Ovviamente”, la finestra si trova al 1° piano di un palazzo, circondato da altri palazzi di 6 piani.

Il segreto?

L'antenna, assemblata per operare sulla banda dei 20 metri (ed utilizzata anche su bande più alte) si trova a circa mezza lunghezza di onda dal suolo stradale, ovvero da un piano riflettente che, pur se non perfetto, è quasi ottimale. E' come avere una direttiva composta dal Radiatore e dal solo Riflettore, qui costituito dal piano stradale. Provare per credere!

Buoni DX!



Giovanni Francia IØKQB



Marcello Vella IT9LND

# Il Presidente informa

**Il CDN E.R.A. ha organizzato la IV° MOSTRA MERCATO E DI LIBERO SCAMBIO di apparati RTX E ACCESSORI RADIANTISTICI, oltre alla esposizione di DPI relativi ad abbigliamento e accessori di sicurezza per i Volontari di Protezione Civile.**

**L'evento verrà celebrato in data 04.12.2022 presso i locali messi a disposizione dal nostro consocio, IT9ITE MICHELE TRABUNELLA, in Via Buonriposo 54 Palermo.**

**Sono già disponibili tavoli, sedie ed altri accessori e per chi volesse esporre occorre prenotare contattando il seguente nr. di cell.**

**3333670190 IT9LND Marcello Vella.**

**Verranno accettate le prenotazioni presentate entro e non oltre il 30.11.2022.**

**L'ingresso è libero dalle ore 09:00 alla ore 17:00.**

**IT9LND Marcello Vella  
Presidente E.R.A.**



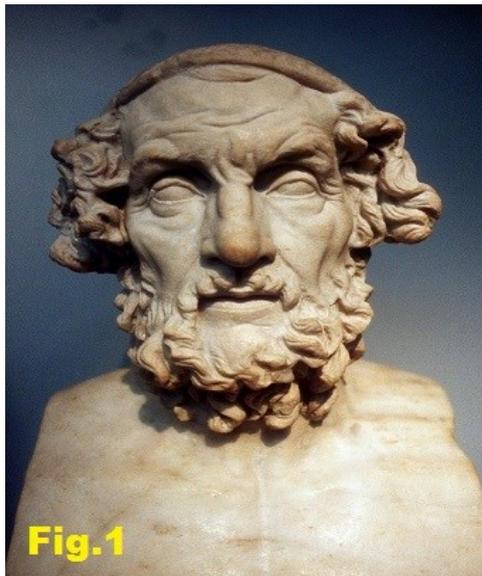
Giovanni Lorusso IKØELN

# Archeoastronomia

## OMERO E L'ASTRONOMIA



Ulisse è un personaggio della mitologia greca. Re di Itaca figlio di Laerte, è uno degli eroi achei descritti da Omero (Fig. 1) nell'Iliade e nell'Odissea, che lo ha come protagonista e da cui prende il nome.



Nell'Iliade Ulisse è il fedele collaboratore di Agamennone e degli altri eroi, guerriero prode quanto sagace e scaltro. Nell'Odissea, della quale è il protagonista, appare animato da sincera nostalgia della patria e della famiglia, teso a escogitare vie di scampo per sé e per i suoi, protetto e guidato dalla dea Atena nelle sue avventure presso popoli sconosciuti e negli incontri con mostri, quali i Ciconi, i Lotofagi, il Ciclope Polifemo, Eolo, i Lestrigoni, la maga Circe, i Cimmeri, le ombre dell'Ade, le Sirene, Scilla e Cariddi, Calipso, i Feaci. Poi tornato a Itaca (Fig. 2) con l'aiuto del figlio Telemaco, uccide i Proci, pretendenti della fedele moglie Penelope e paternamente amorevole con i servi fedeli, punisce severamente gli infedeli.



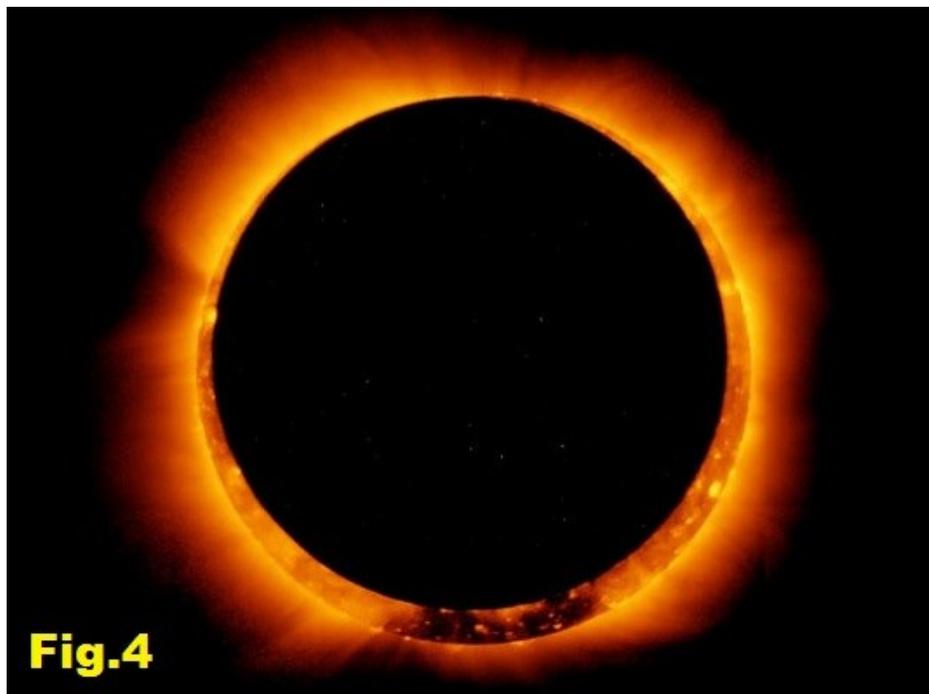


Questa la figura di Ulisse di cui Omero narra nelle sue due opere. l' *Iliade* e l' *Odissea*. E una quasi sicura datazione della guerra di Troia ci giunge da Marcelo O. Magnasco, capo del *Laboratory of Mathematical Physics* alla Rockefeller University, e Constantino Baikouzis del *Proyecto Observatorio all' Observatorio Astronómico* di La Plata, Argentina. Entrambi ritengono di aver trovato chiari segnali astronomici nel testo, che, valutati nella loro sequenza temporale, gettano una nuova luce sull' epoca dell' epico viaggio del ritorno a Itaca di Ulisse (Fig. 3)



**Fig.3**

La certezza di quanto affermano deriva dall' Eclisse totale di Sole descritto da Omero nell' *Odissea* (Fig. 4)



**Fig.4**

Infatti, i due ricercatori hanno identificato quattro eventi abbinati ad eventi astronomici, e cioè: il primo è che nel giorno della carneficina vi era la Luna Nuova, così come ripetuto varie volte da Omero; un requisito fondamentale per avere un Eclisse totale di Sole; il secondo è che sei giorni prima, il pianeta Venere



era ben visibile alto nel cielo; Il terzo è che ventinove giorni prima le Costellazioni delle Pleiadi e del Bootes erano visibili simultaneamente al tramonto; il quarto è che trentatré giorni prima, Omero potrebbe avere descritto Mercurio alto al tramonto e vicino all' estremo occidentale della sua traiettoria. Omero scrive che Hermes, cioè Mercurio si spostò verso ovest per portare un messaggio e tornò velocemente indietro verso est. A tal riguardo occorre dire che astronomicamente questi fenomeni capitano a differenti intervalli di tempo, cosicché la loro precisa collocazione non può ripetersi se non in una data esatta. Data che è stata calcolata con precisione da Magnasco e Baikouzis, e qui riportati: il 16 aprile del 1176 avanti Cristo, lo stesso giorno in cui è assodato che vi sia stata un Eclisse totale di Sole a Itaca (Fig. 5)



Se questo è vero tutta la descrizione della strage assume una nuova luce. In ogni modo, i due ricercatori sarebbero ben lieti, anche se ciò fosse alla fine privo di fondamento, in quanto avrebbe comunque stimolato varie persone a rileggersi l' Odissea per cercare i collegamenti astronomici. E questo sarebbe già un enorme risultato! Alla fine dell' articolo, per ricordare gli studi scolastici, rileggiamo un passo del poema di Omero

*“ Poveri uomini, quale terrore è questo che vi sta così sconvolgendo ? la notte copre le vostre teste ed i vostri volti, e scende giù fino alle ginocchia - urla di lutto stanno bruciando nel fuoco - le guance rivelano il pianto - le pareti e le travi grondano sangue. Fantasmi si accatastano all' entrata, nel cortile, si assiepano nel regno della morte e del buio ! Il sole si oscura - guardate - ed una nebbia letale si spande tutt' attorno!”*

*L'Archeoastronomia è la scienza delle stelle e delle pietre*

**Dott. Giovanni Lorusso**



Emilio Campus ISØIEK

# Radiazione e trasmissione

## Radiazione e trasmissione

### 1.13– radiazione (parte tredicesima)

A partire dalla presente puntata esamineremo alcuni tra i tipi più comuni di antenne, cercando di metterne soprattutto in risalto gli aspetti meno noti o più controversi, senza peraltro soffermarci sulle rispettive caratteristiche, neanche le più salienti, presupponendo le già note al lettore e comunque facilmente rintracciabili nella manualistica nonché in rete. Diversamente, a parte che occorrerebbe un trattato con spiegazioni, ragionamenti, considerazioni, formule, abachi, grafici e quant'altro vi si possa già reperire, tra l'altro esposto probabilmente meglio e con maggiore dettaglio, sarebbe operazione tautologica e comunque superflua; anche perché inevitabilmente incompleta, inadeguata, e sovente anche tardiva in rapporto alla costante, e talora prorompente, crescita tecnologica del settore nel quale, malgrado le ricorrenti congiunture spesso sfavorevoli, oltre ai nuovi ritrovati si assiste ad un progressivo lento e sottile ma costante perfezionamento dell'esistente, che col tempo dà sempre i suoi frutti; e tutto questo in parte notevole da ascrivere proprio all'opera dei Radioamatori. Rimando pertanto ai testi di riferimento ed altri sussidi e quant'altro già (almeno in parte) di elevata e capillare diffusione, quali le pubblicazioni dell'ARRL ed altre fonti, in modesta parte già anche indicati in bibliografia nelle precedenti puntate, i numerosi libri e riviste di radiotecnica, di antennistica, il web ecc. Mi limiterò dunque a tentare di schiarire le tuttora numerose zone d'ombra della non facile materia, unitamente a svariati pregiudizi che via via tenteremo di sfatare o quanto meno circoscrivere, i quali per quanto ho potuto constatare ancora vi aleggiano.

#### Il classico dipolo orizzontale

Inizieremo dunque dal classico e paradigmatico dipolo orizzontale, sul quale come tale non occorre spendere molte parole, essendo quanto presente nei testi di riferimento e nella manualistica più che sufficiente per una pressoché completa caratterizzazione; ne abbiamo inoltre trattato diverse volte a vario titolo nelle puntate precedenti. Tuttavia riguardo alcune sue particolarità sarebbe desiderabile un esame ulteriore e più approfondito. Quanto al rendimento, se lo stesso è ben fatto e ben collocato, giochiamo in casa: la resistenza di radiazione nel suo generico punto P è  $rr(i(P)) \geq R_r$  quale risulta misurata al centro O (ove essendo  $i_0 = i_{max}$  sarà di conseguenza  $rr = rr_{min}$ ) quando appunto il punto di rilevazione P coincida con il centro del dipolo), ed in condizioni accettabili di costruzione e posa e soprattutto di isolamento, in ogni caso di valore molto superiore alle resistenze dissipative  $R_s$  (puntata 1.9 nota 2). Si ha naturalmente irradiazione verso il terreno, che nel caso del dipolo orizzontale costituisce un piano proprio affacciato al dipolo e parallelo al suo asse, piano che è posto in direzione ortogonale e poco distante (in termini di lunghezze d'onda) da esso proprio verso dove l'irradiazione è massima, come lo è anche l'induzione, e divide lo spazio praticamente in due: quello soprastante, e quello sottostante, appunto il suolo, che ne viene investito in pieno. Con conseguente riflessione dallo stesso, il che oltre ad alterarne il diagramma di radiazione rispetto a quello che si avrebbe nello spazio vuoto, ne fa variare anche la resistenza di radiazione in funzione della sua altezza sul medesimo, e può comportare perdite anche notevoli a seconda della qualità dei suoli e fattori connessi (v. puntate 1.7 ed 1.12). Su suoli cattivi conduttori, il dipolo dà il meglio di sé! Questo perché ne risultano alquanto ridotti gli effetti dipendenti appunto dalla conduttività del suolo, e dalla sua prossimità: tanto quello di riflessione, sia locale (proprio sotto il dipolo) che in area ampia avente appunto un raggio di un centinaio o più di lunghezze d'onda, effetto che tende a sollevarne gli angoli di radiazione verticale; quanto quello dissipativo, se la conduttività è alquanto bassa (roccia) anche le correnti eventualmente indottevi saranno di intensità minima (ricordiamo che l'entità delle perdite per effetto Joule è funzione del quadrato della corrente).

Un'altra problematica che affligge sovente le antenne, specie di alcuni tipi come vedremo, è quello del bilanciamento, o simmetrizzazione che dir si voglia, dell'alimentazione. Per affrontarlo adeguatamente, inizieremo con alcune considerazioni, e magari un po' di ripasso, partendo da un'analogia idraulica che osserva la circolazione dell'acqua all'interno di una tubazione; essa infatti nel suo passaggio entro la conduttura, ne lambisce la parete interna, e possono passarvi anche molti litri al secondo (nell'analogia con gli ampere = coulomb/sec) comportando così una sostanziosa bolletta (ulteriore analogia con i kWh). Se il tubo è integro, e ben raccordato e fissato al suo "carico" di destinazione (lavatrice, lavastoviglie, impianto di irrigazione, ecc.) sulla sua parete esterna non ne avremo neppure una goccia; non certo così se poi, magari tirando troppo o strapazzandolo, il tubo si stacca e ci rimane in mano! Se poi il raccordo non è adatto, sarà come voler riversare dell'acqua con un tubo tondo di gomma attaccato direttamente ad un foro di forma differente (Fig 1.13.1): l'acqua ne schizzerà fuori da ogni parte, bagnando non solo la superficie esterna del tubo stesso, ma anche il malcapitato che eventualmente lo sorregge. Similmente si comporterà la RF in assenza degli ulteriori accorgimenti che vedremo. Immaginiamo ora un carico resistivo generico alimentato da un cavetto coassiale (Fig 1.13.2), che nell'analogia fatta erano rappresentati rispettivamente dalla lavatrice e dal suo tubo di presa; se il cavo coassiale è ben collegato al carico la corrente vi scorrerà appunto solo internamente, e sulla superficie esterna dello stesso (cioè naturalmente se la "calza" metallica del cavo stesso è di buona qualità, con ottima conduttività e maglie abbastanza fitte e serrate) non vi sarà corrente alcuna, non avendo motivo di esserci. Il cavo sarà infatti



Fig. 1.13.1.

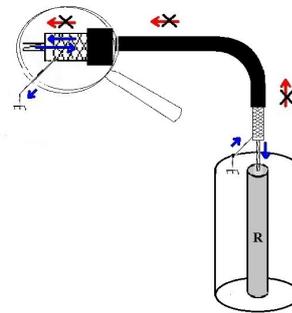
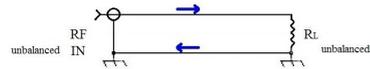


Fig. 1.13.2

ISOIEK

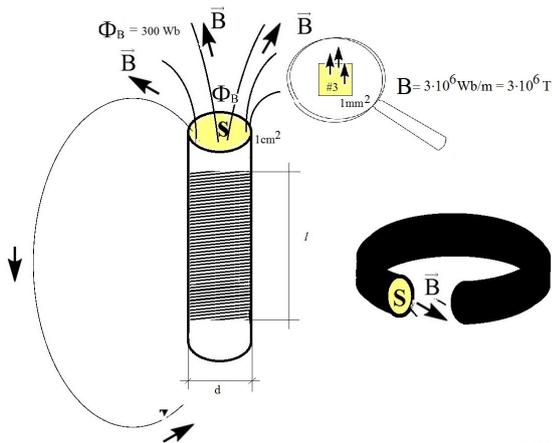
autoschermante rispetto alla RF che trasporta, e ciò è valido nei due versi di percorrenza <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>. Analogamente nel caso delle linee bifilari (piattina o scaletta) le correnti nei due conduttori risultano eguali ed opposte, e pertanto data la piccola spaziatura (sempre beninteso rapportata alla lunghezza d'onda  $\lambda$ ) la linea non irradia; siamo infatti nel caso delle correnti contrapposte, vedasi in proposito la puntata 1.11. Se com'è probabile, la faccia esterna di un cavo è percorsa da RF, ciò è in genere dovuto: a) all'inappropriato congiungimento di una linea sbilanciata (il cavo) con un'antenna che invece è bilanciata quale il dipolo (o dovrebbe, almeno in teoria); nel caso del dipolo collegato senza interposto un balun questo accade praticamente sempre. Come pure b) ad altre modalità di accoppiamento parassita, che vedremo.

Un po' di ripasso certo non nuoce

Prima di inoltrarci nell'esame dei dispositivi di simmetrizzazione (balun), spesso impieganti componenti induttivi (a costanti concentrate) quali appunto bobine di varie forme e disposizioni, lineari o toroidali, riterrei necessaria una digressione appunto sugli induttori; difatti il panorama dei fenomeni si presenta indubbiamente un tantino complesso, come pure non sono di uso molto comune, almeno nella pratica quotidiana, le varie grandezze che vi intervengono, assieme alle unità che le rappresentano nei diversi sistemi di misura <sup>(3)</sup>. Cercheremo pertanto di mettere meglio a fuoco la delicata materia, facendolo magari in modo persino ripetitivo per meglio consolidare i concetti, ma al solito nel modo più semplice possibile, senza però con questo mai banalizzare. Il funzionamento della bobina si fonda sul concatenamento tra loro dei flussi magnetici originanti in ciascuna delle sue spire.

Vi hanno parte le grandezze seguenti:

- Il FLUSSO magnetico  $\Phi_B$  ("fi con B", cioè riferito alla grandezza B, di cui sotto) autentico protagonista della nostra trattazione, viene espresso in weber (Wb) nelle unità di misura del Sistema Internazionale (S.I.) e in maxwell (Mx) in quelle del Sistema C.G.S. (centimetro grammo secondo o "sistema dei fisici", nelle cui unità peraltro capita di imbattersi in alcune pubblicazioni tecniche, specie se straniere e/o datate; ricordiamo inoltre che nell'elettromagnetismo le differenze tra i sistemi CGS ed SI non si riduce al semplice aspetto numerico riguardante i coefficienti di conversione tra le corrispondenti unità quali potenze del 10, ma investe vari altri aspetti di natura concettuale, specie quanto alle costanti fondamentali; la relazione tra le due unità è  $1 \text{ Mx} = 10^{-8} \text{ Wb}$  (Wikipedia).
- Immaginiamo il campo come un insieme di linee di forza, o se preferiamo di filetti fluidi, orientati nello spazio e con un verso di percorrenza, dunque un campo vettoriale rappresentato dal vettore  $\underline{B}$  che individua il CAMPO D'INDUZIONE MAGNETICA (impropriamente detto talvolta "campo magnetico"); questa rappresentazione figurata è dovuta al Faraday. Pensiamoli attraversare una superficie, tanto per fissare le idee l'imboccatura del supporto cilindrico (tubetto) di un avvolgimento (alias solenoide o bobina Fig. 1.13.3) oppure analogamente la sezione retta di un toroide (che appare nella medesima figura in spaccato); le linee di flusso individuate dal vettore  $\underline{B}$  sono linee chiuse che prediligono di per sé la forma circolare, cui tendono ogniqualvolta sia loro possibile.
- Quelle che pertanto attraversano l'imboccatura della bobina curveranno, quale con cerchi più stretti, quale con cerchi più larghi (in teoria percorrono tutto lo spazio, sino all'infinito, in spire sempre più diradate sino a divenire non misurabili, né altrimenti percettibili) per rientrare infine nel solenoide dall'imboccatura opposta; però in prossimità di ciascuno degli estremi dell'avvolgimento possiamo supporre che tale curvatura sia appena iniziata, tuttavia ancora in misura minima, tale da poter trascurare l'errore che commettiamo pensandone il fluire ancora rettilineo. Se la bobina anziché sul tubetto è avvolta sopra un toroide, i filetti circoleranno di preferenza entro l'anello da esso costituito, ed avranno meno possibilità di disperdersi nello spazio



ISOIEK

restante. Ciò che in questo momento importa è che all'imboccatura del tubetto, o nella sezione retta del toroide, i filetti possano ancora considerarsi paralleli, vuoi nella bobina per la vicinanza del collo della medesima all'avvolgimento, che nel toroide per la scarsa o praticamente nulla dispersione del flusso. Chiamiamo pure, tanto per intenderci, ciascun singolo filetto un weber. Tante più linee si addensano sopra una data superficie (il  $m^2$ ) tanto maggiore B che si può pertanto vedere come una densità, ossia la concentrazione dei filetti da un weber sulla superficie S in base alla quale questi si presentano più o meno fitti. B potrebbe perciò anche dirsi, sempre e solo per fissare le idee, "densità di magnetismo" (weber/mq ossia tesla), maggiore B (e dunque maggiore il prodotto dei suoi fattori H e  $\mu$ , come vedremo più sotto) più "magnetico" l'effetto: è come lo spray di una bomboletta, ove B rappresentata la consistenza della spruzzata, ossia il peso della vernice espresso in kg/mq (alias Wb/mq o tesla T) o frazione, che cade sul mq; quanto più è consistente la tinta, più intenso e in definitiva migliore ne sarà (certamente entro dati limi-

ti) l'effetto coprente. La misura dell'induzione magnetica  $B$  sempre nelle unità del S.I. si esprime appunto in tesla (T) o che è lo stesso in weber/metro quadro ( $Wb/m^2$ ); o nel sistema CGS in gauss (G) =  $1/10^4$  tesla (incidentalmente notiamo che  $10^4$  è appunto il numero di  $cm^2$  che costituiscono un  $m^2$ ).

Il flusso  $\Phi_B$  è dato semplicemente dal prodotto del valore di  $B$  per la superficie S, e maggiore la superficie (mq) ove incide, cioè più saranno i mq, maggiore il peso totale in kg (cioè i Wb, stavolta senza il /mq) della vernice impiegata, come pure maggiore la dimensione o scala del risultato totale. Al crescere del diametro d della bobina, aumenterà infatti l'area della sua imboccatura, e con esso il numero totale dei filetti (ossia dei weber) che l'attraverseranno ad angolo retto, in uscita da un'estremità ed in rientro dal quella opposta, cioè aumenterà il flusso magnetico  $\Phi_B$  (tacendo con ciò di quei filetti che, al pari delle piccole perdite in una tubatura, avranno abbandonato la bobina prima dell'estremità -per poi pure rientrarvi, ma prima dell'altro estremo- e che costituiscono il cosiddetto flusso disperso, vale a dire non concatenato con tutte o parte delle altre spire, pertanto inutilizzabile ai fini del dispositivo; che ci auguriamo minimo, e pertanto metteremo in atto ogni accorgimento atto a far sì che tale sia per davvero). È variata con d la superficie S e con esso il numero totale dei filetti  $\Phi_B$ , ma è rimasta invece costante (anziché diluirsi, un po' sorprendentemente ma non troppo ove si consideri che spire più ampie significa che ad una corrente di un dato valore che la percorre viene così concessa la possibilità di esplicare un'azione magnetica complessivamente maggiore, essendosi moltiplicato il numero dei segmenti su cui ha modo di esplicare la propria azione con l'accrescersi della circonferenza della spira percorsa; come vedremo meglio nel seguito) la loro densità B, espressa infatti da quanti vettori  $B$  passano per l'unità di superficie ( $m^2$ ). Questo perché la concentrazione è prefissata all'origine, e dunque non dipende dalla superficie che va attraversando, per cui: stessa concentrazione per maggiore superficie uguale flusso maggiore. Il flusso totale di B attraverso una data superficie (il collo della bobina, o la sezione trasversale del toroide) sarà data dai  $Wb/m^2$  (alias tesla T) cioè dal  $B$  che attraversa ciascuna "mattonella" (da un  $m^2$ ) moltiplicato per il numero dei  $m^2$  cioè delle mattonelle che compongono l'insieme, ossia l'area S su cui si calcola il flusso totale, dunque  $Wb/m^2 * m^2 = Wb$  appunto (alias tesla \*  $m^2$ ) vale a dire la somma del numero delle linee di flusso (ciascuna rappresentante un Wb) che complessivamente lo attraversano. A differenza dell'induzione  $B$ , il flusso  $\Phi_B$  non è infatti un vettore, ma uno scalare, appunto come lo è il numero dei  $m^2$  verniciati. Nel caso esaminato trattandosi dell'imboccatura della bobina, costituente una semplice superficie circolare avente diametro d attraversata ad angolo retto dal campo d'induzione  $B$  il flusso attraverso essa sarà semplicemente  $\Phi_B = B \cdot S = B \cdot \pi(d/2)^2 = \pi/4 \cdot B \cdot d^2$ , oppure la formula che corrisponderà all'area qualora la sezione della bobina abbia forma differente, quadrata o poligonale, ecc. (in realtà nel caso di una superficie S generica e genericamente orientata si tratterà dell'integrale esteso alla superficie del prodotto scalare tra il vettore  $B$  ed il versore  $n$  individuante punto per punto la normale alla superficie stessa, cioè:  $\Phi_B = \int_S B \cdot n \, dS$ ; E. Amaldi, Fisica Generale II cap. 1, Marves, Roma 1965) mentre il valore di  $B$  in questa analogia rappresenterebbe appunto la concentrazione (o la diluizione) della vernice; posto che questa venga applicata ad angolo retto, altrimenti vi influirà anche l'inclinazione del getto. Nell'esempio presentato in figura la "mattonellina" ha la superficie di un  $mm^2$ , ed il valore ivi rappresentato di B è pari a  $3 \, Wb/mm^2 = 3 \, Wb/(10^{-3} \, m)^2 = 3 \cdot (10^3)^2 \, Wb/m^2 = 3 \cdot 10^6 \, Wb/m^2 = 3 \cdot 10^6 \, T$ ; se l'imboccatura della bobina presenta una superficie  $S = 1 \, cm^2 = (10^{-2} \, m)^2 = 10^{-4} \, m^2$ , sarà  $\Phi_B = 3 \cdot 10^6 \, Wb/m^2 \cdot 10^{-4} \, m^2 = 3 \cdot 10^6 \cdot 10^{-4} \, m^2 \, Wb/m^2 \cdot m^2 = 3 \cdot 10^2 \, Wb = 300 \, Wb$ .

- La concentrazione della vernice all'origine, tale e quale esce nel getto per restare nell'analogia, non dipende però dalla superficie dipinta né dalla sua esposizione (orientazione) ma da quanta tinta e diluente (ben agitati e mescolati) stanno nella bomboletta. Analogamente la grandezza  $B$  dipenderà a sua volta da uno scalare (non adimensionale) e precisamente la permeabilità magnetica  $\mu$ , nonché (trattandosi appunto di un vettore) da un'altra grandezza vettoriale denominata  $H$  della quale (essendo moltiplicata per lo scalare  $\mu$ ) assumerà direzione e ver-

so, detta appunto **INTENSITÀ DEL CAMPO MAGNETICO** (da alcuni detto “campo magnetizzante”) che peraltro già conosciamo per averne trattato esaminando appunto l’irradiazione delle antenne in genere, ed è causa del fenomeno del magnetismo, in coerenza negli altri casi differenti -uno per tutti il magnete permanente, ma anche i campi magnetici planetari e galattici- con un campo pensato come prodotto dalla circolazione di una corrente, e come tale studiati con gli stessi criteri ed unità di misura del caso che qui ci interessa, cui gli altri fenomeni di magnetizzazione sono comunque riconducibili. Una corrente (alternata) di intensità istantanea (efficace)  $i$  che percorra un solenoide costituito da  $n$  spire ed avente lunghezza  $l$  (altezza del rocchetto di filo, e non lunghezza distesa dello stesso filo che vi è avvolto) per cui sarà  $H = i \cdot n / l$  (ib. cap. 5) espresso appunto in ampere/metro A/m (nel Sistema CGS oersted Oe ;  $Oe = 10^3/4 \pi \text{ A/m} = 79,577 \text{ A/m}$ ;  $\text{A/m} = 10^{-3} \cdot 4 \pi \text{ Oe} = 0,012566 \text{ Oe}$  ). Il numero delle spire in tale definizione non è esplicitato, trattandosi di grandezza adimensionale, tuttavia nell’uso tecnico si diceva -ed ancor oggi talora si usa dire- correntemente amperspire su metro ossia As/m, unità peraltro a suo tempo utilizzata anche da Autori illustri nel mondo accademico connesso alla tecnica; ciò stava proprio ad indicare che la medesima corrente, concatenata più volte, produce appunto una intensità di campo  $H$  altrettante volte maggiore. Questa va però diluendosi al crescere della lunghezza  $l$  dell’avvolgimento, quindi con le sue caratteristiche geometriche, in esse compreso anche lo spessore del filo impiegato, ossia il diametro della sua sezione retta, anche se le spire (pur restando bensì isolate tra loro da un interposto strato anche sottile di vernice, o altro rivestimento isolante) fossero tra loro ben serrate, ed in ogni caso con l’eventuale spaziatura tra spira e spira. Incidentalmente, la misura dei campi magnetici  $H$  in A/m (dovuti alle cariche in moto) si presenta duale a quella dei campi elettrici  $E$  espressa come sappiamo in V/m (a loro volta dovuti alle cariche elettriche, sia in quiete che in moto).

La relazione che lega  $\underline{B}$  ad  $\underline{H}$  è la seguente: il valore di  $\underline{B}$  è dato semplicemente dal prodotto di  $\underline{H}$  per la permeabilità  $\mu$  cioè  $\underline{B} = \mu \underline{H}$  (ib.; la quale  $\mu$  nel S.I. è espressa in henry/m ed è appunto una grandezza dimensionata, analogamente peraltro alla costante dielettrica  $\epsilon$  sempre nel S.I. espressa in farad/m; ancora una volta qui troviamo accostate l’unità si misura, nel sistema S.I. dell’induttanza  $L$ , con quella della capacità elettrica  $C$ , rapportate entrambe all’unità di lunghezza; grandezze che incontriamo paro paro proprio tra le costanti distribuite delle antenne). In altre parole, parlare di induzione magnetica  $\underline{B}$  sarà circa lo stesso che parlare del campo magnetizzante  $\underline{H}$  naturalmente a meno della costante, cioè della permeabilità, e delle unità di misura, non essendo tale costante un numero puro. L’importanza di questa relazione si evince però dalla seguente considerazione: a parità di spire e di corrente  $i$  che lo percorre (nonché di lunghezza  $l$  dell’avvolgimento) e dunque in definitiva di  $\underline{H}$ , un solenoide di diametro  $d$  maggiore concatenerà un maggiore flusso  $\Phi_B$  in proporzione quadratica col diametro, ossia in proporzione diretta alla superficie della spira (gli stessi Wb per ciascun  $m^2$  moltiplicati appunto per un maggior numero di  $m^2$ ); identica cosa accadrà però passando dall’avvolgimento in aria a quello su nucleo, stavolta in proporzione diretta appunto alla permeabilità  $\mu$  dello stesso. Un raddoppio degli ampere  $A$ , a parità di lunghezza  $l$ , comporterà dunque un raddoppio di  $H$ ; ed allo stesso modo agirà un raddoppio del numero di spire  $n$ , sempre a parità di  $A$  e di  $l$ . Conseguentemente il raddoppio di  $\underline{H}$  comporterà un raddoppio di  $\underline{B}$  e della sua espressione (in T o  $\text{Wb/m}^2$ , o G nel sist. CGS) ed a parità di sezione  $S$  (ed inclinazione di questa rispetto ai filetti di  $\underline{B}$ ) anche di  $\Phi_B$  in Wb (stante che  $\text{Wb/m}^2 \cdot m^2 = \text{Wb}$ ) ossia  $\text{Tm}^2$  (essendo analogamente  $\text{T} \cdot m^2 = \text{Tm}^2$ ) oppure  $\text{Mx}$  (nel CGS). La stessa cosa accadrà al raddoppio della permeabilità  $\mu$ , a parità di  $\underline{H}$ . Al crescere degli A/m (oersted Oe) le linee di flusso o filetti si addensano, cioè vi saranno più linee Wb per  $m^2$  ossia più tesla T (gauss G), ed al crescere del diametro  $d$  vi saranno più  $m^2$  dunque un flusso  $\Phi_B$  complessivo maggiore (più Wb in tutto) mentre all’allungarsi di  $l$  con gli stessi  $A$  (e stesse spire) e con più  $m$  avremo dunque meno A/m (Oe) e quindi meno  $\text{Wb/m}^2$  (T, G) cioè meno filetti su ogni piastrina da  $m^2$  (inoltre se ne disperderanno di più tra le spire). Allo stesso modo, allontanandosi dalle bocche del solenoide pur rimanendo il flusso  $\Phi_B$  totale complessivamente lo stesso, questo andrà allargandosi, pertanto diminuiranno i filetti per ciascun  $m^2$  ( $\text{Wb/m}^2$ , T, G). Gli stessi  $A$  che però percorrano una spira più grande, a parità di  $l$  (dimensione longitudinale della bobina) non danno però origine ad un campo magnetizzante  $H$  più grande né, a parità di permeabilità  $\mu$  ad una induzione magnetica  $B$  maggiore (è infatti  $B = \mu H$ ); però il flusso  $\Phi_B$  attraverso la spira e la bocca dell’avvolgimento sarà maggiore (con tutto quanto ne conseguirà) perché l’induzione ( $\text{Wb/m}^2$ ) interesserà, animandoli magneticamente se così si può dire ciascuno con un valore dell’induzione pari a  $B$ , un maggior numero di  $m^2$ .

- Qual è la relazione tra  $H$  e l’INDUTTANZA  $L$  di una data bobina ?  $L$  viene appunto definita come rapporto  $L = \Phi_B / I$  tra il flusso  $\Phi_B$  e la corrente  $I$  dal quale esso trae origine; questa relazione introduce un elemento in più, la superficie  $S$ , assunto che  $B$  è proporzionale ad  $H$  attraverso  $\mu$ , il passaggio non è però immediato, converrà pertanto spendervi qualche parola. Dalla  $I$ , attraverso  $n$  ed  $l$  (numero delle spire e lunghezza) otterremo come già visto il campo magnetizzante  $H = nI / l$ ; da questo attraverso la permeabilità  $\mu$  avremo l’induzione  $B$ , ossia  $B = \mu nI / l$ ; moltiplicando per la superficie  $S$ , da essa avremo  $\Phi_B = B \cdot S = \mu nI \cdot S / l$  da cui infine l’induttanza  $L = \Phi_B / I = \mu n^2 I \cdot S / I \cdot l = \mu n^2 \cdot S / l$  e se l’avvolgimento è circolare  $\mu n^2 \cdot \pi d^2 / 4l$ . Scompare  $I$ , stando contemporaneamente al numeratore (in  $H$ ) ed al denominatore (in  $L$ ). Abbiamo così caratterizzato la bobina in base ai

suoi parametri magnetici ( $\mu$ ), costruttivi ( $n$ ) e geometrici ( $l$ , ed  $S$  funzione del diametro  $d$ ) questi ultimi esprimibili, se la sezione della bobina è cilindrica e dunque  $S = \pi d^2/4$  anche mediante il rapporto  $d/l$  citato in manualistica, o ad altri rapporti quali ad es. il  $n$ . di spire per unità di lunghezza (ossia la densità delle spire); notare come il numero delle spire compaia al quadrato, perché il flusso andrà calcolato sulla superficie  $S$  relativa ad ogni spira attraversata dal flusso: ciascuna spira sarà concatenata con sé stessa e con tutte le altre, e quindi in totale  $n$  volte quante sono le spire; ciò in quanto, trattandosi appunto di autoinduzione, ogni spira è a sua volta simultaneamente induttrice ed indotta. Cfr. <https://www.chimica-online.it/fisica/induttanza-di-un-solenoido.htm>; [induttanza \(it.wikipedia.org\)](http://it.wikipedia.org) Allungando l'avvolgimento se ne riduce altresì l'induttanza  $L$  (stesse amperspire diviso una lunghezza -metri- aumentata) come ben sapranno quanti hanno talvolta aggiustato in apparati VHF il valore delle loro minuscole bobinette in aria prive di supporto, distanziandone più o meno le spire.

#### Il simmetrizzatore, o "balun" (da *balanced* – *unbalanced*)

È ben spiegato in Antenne e Linee di N.Neri (I4NE) vol.1, ed. C&C Faenza, sull'ARRL Antenna Book e su Wikipedia (tanto inglese che italiana) ed altri testi, per cui rimando direttamente alle letture già più volte richiamate anche in sito/bibliografia, limitandoci qui a qualche semplice cenno riferito ad alcuni modelli intuitivi. L'origine del problema delle correnti parallele insorge dal trovarsi un estremo della calza del cavo, a massa in stazione o comunque a terra pure se non vi fosse direttamente collegato (per la RF lo sarebbe sempre ugualmente, in forza dell'effetto capacitivo esercitato verso il suolo dagli apparati e dai loro eventuali supporti metallici o schermature, dal corpo di chi vi è prossimo e magari li manovra, e dal cavo stesso); ciò mentre all'altra estremità, collegata ad un capo del dipolo, per la simmetria di questo, è sempre comunque presente un potenziale RF non nullo verso la massa o la terra, in conseguenza del quale (4) si origina una corrente esterna al cavo scorrente sulla sua superficie, la quale niente ha che vedere col segnale da esso veicolato, che vi scorre invece all'interno. Il problema è facilmente risolvibile con un buon balun. Nella Fig. 1.13.4 osserviamo appunto come la presenza di una ddp tra il congiungimento del dipolo alla calza del cavo con l'altra estremità di questa a massa, dia origine ad una corrente (appunto del tipo parallelo) sulla superficie esterna della calza stessa, corrente che pur non interferendo in modo diretto su quella che percorre l'interno del cavo, non incontrando ostacoli di sorta ne percorre appunto la superficie esterna della calza per tutta la sua lunghezza. Nella Fig. 1.13.5 abbiamo un balun a linea di ritardo (*delay line balun*); notiamo come la presenza del tratto ricurvo di linea avente una lunghezza tassativamente pari ad  $\frac{1}{2}$  della lunghezza d'onda (5) alla frequenza di lavoro, fa sì che all'altra estremità di detto tratto sia presente un segnale avente polarità esattamente opposta, il quale applicato all'altro morsetto del dipolo, fa sì che l'antenna sia correttamente alimentata (sebbene vi intervenga una trasformazione d'impedenza 1:4 che impone l'impiego di un dipolo particolare, del tipo ripiegato o *folded*); non essendovi continuità elettrica tra i morsetti d'antenna e la calza, pur in presenza di una ddp tra essi e la massa non può scorrere sulla superficie esterna del cavo alcuna corrente di tipo parallelo. La linea di ritardo può altresì essere arrotolata su sé stessa per contenerne l'ingombro qualora risultasse eccessivo. È altresì evidente come il dispositivo sia rigidamente vincolato ad una frequenza prefissata, non prestandosi quindi ad un impiego multibanda.

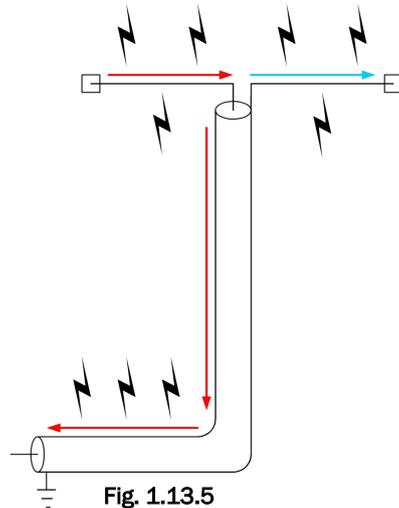


Fig. 1.13.5

Nella Fig. 1.13.6, balun a manicotto (*sleeve balun*) detto anche bazooka, data appunto la presenza esternamente al cavo di un manicotto conduttore, lungo tassativamente  $\frac{1}{4}$  d'onda ed infine alla sua terminazione inferiore collegato elettricamente alla calza della linea di discesa vera e propria, che costituisce una linea terminata esterna e concentrica alla linea di discesa per il tratto assegnato; essendo infinita l'impedenza presentata da una linea lunga  $\frac{1}{4} \lambda$  chiusa in cortocircuito (6) ne consegue che le eventuali correnti parallele ivi transittanti vi incontrerebbero un ostacolo insormontabile, essendone pertanto impedito il proseguire; ciò a differenza dalle correnti di linea utili, scorrenti all'interno di questa, che non ne vengono in alcun modo disturbate.

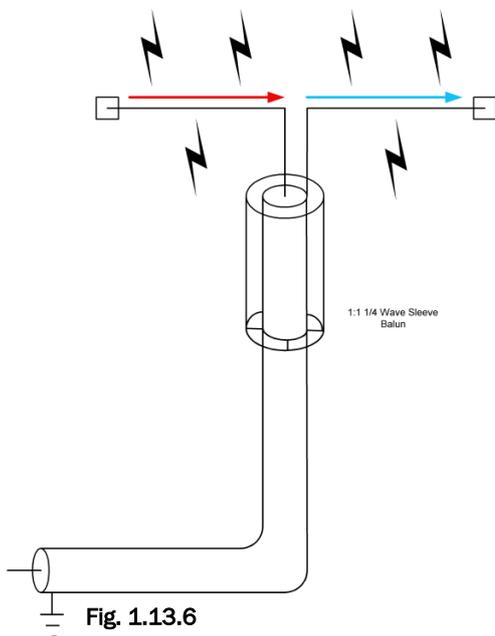


Fig. 1.13.6

Anche questo è un dispositivo unifrequenziale. I due tipi di balun sin qui visti (.5 e .6) essendo costituiti da linee disposte e/o collegate in determinati modi, e pertanto sostanzialmente basati su induttanze e capacità distribuite con continuità lungo le sesse (anziché concentrate in componenti discreti quali le bobine ed i condensatori, specialmente le prime) si prestano assai bene al funzionamento a frequenze elevate anche sino alle V/UHF. Nella Fig. 1.13.7 abbiamo il balun a corrente differenziale (*differential current*), nel quale un eventuale surplus (ossia sopravanzo) di corrente che si presentasse in uno dei rami, per la presenza dell'accoppiamento induttivo a trasformatore, si tradurrebbe immediatamente nell'altro ramo in una corrente aggiuntiva eguale ed opposta sovrappontendosi alla quella già ivi presente (anch'essa ovviamente eguale ed opposta all'altra) comandandosi ad essa, ristabilendo così la simmetria e con ciò annullando ogni eventuale corrente parallela, impedendo a questa il proseguimento lungo la linea. Su questo principio funziona anche il balun del tipo in cavo bobinato, o *choke balun* (termine adottato anche in Antenna Book ARRL), *ugly balun* (cioè... brutto!), da



qualcuno detto anche *Collins balun*, costituito semplicemente da un certo numero di spire del cavo coassiale stesso avvolte in aria, oppure su un supporto magnetico (toroidale Fig. 1.13.8, o lineare;

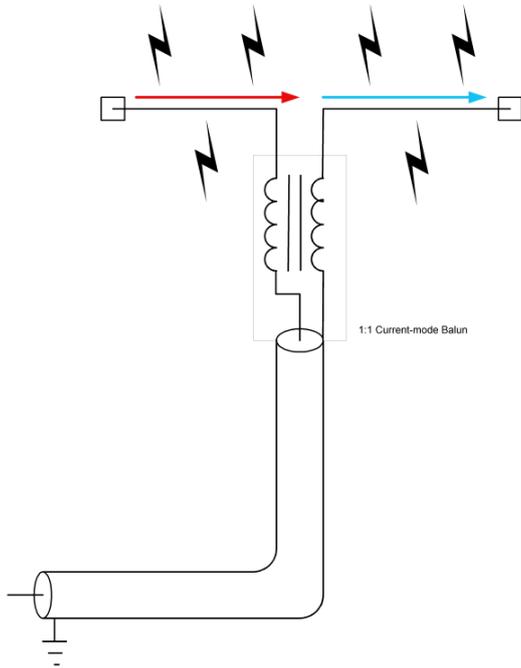


Fig. 13.1.7



Fig. 13.1.8

altre esaurienti immagini sono reperibili sul web). Le spire dell'avvolgimento costituente il balun andrebbero preferibilmente spaziate tra loro (ma non troppo, vedi nel seguito) così da ridurre la capacità comunque presente tra spira e spira e far sì che le correnti parallele indesiderate non possano attraverso questa scavalcare il balun, riducendone o addirittura vanificandone l'efficacia. Tale dispositivo, a differenza degli altri sin qui presentati, si presta ad un impiego a larga banda, il vincolo essendo stavolta costituito non più dalle dimensioni fisiche del dispositivo rapportate alla lunghezza d'onda  $\lambda$  impiegata, ma unicamente dalle proprietà elettriche e magnetiche dell'avvolgimento, ed in particolar modo da quelle dell'eventuale nucleo ferromagnetico (essenzialmente dal tipo di miscela del materiale che lo costituisce). Ovviamente ciò sarà reso possibile se anche l'antenna che vi è collegata supporta una operatività multibanda o a banda larga. Analogo effetto può ottenersi circondando per un certo tratto il cavo di materiale ferromagnetico, come pure facendolo passare Fig. 1.13.9 attraverso dei nuclei ferritici di tipo e qualità adatti (sotto forma di perline, dischetti, anelli, toroidi, anche a seconda del diametro; meglio se più di uno e per una certa lunghezza).

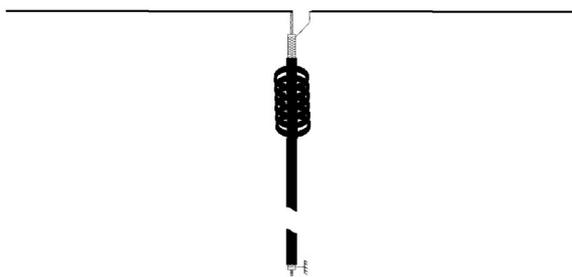


Fig. 13.1.9

IS0IEK

Mentre le correnti di linea che percorrono l'interno del cavo essendo del tipo differenziale cioè eguali tra loro ma opposte quanto al verso di percorrenza, producono campi magnetici che si annullano a vicenda (vedi sempre il caso delle correnti contrapposte, puntata 1.11) le correnti RF di tipo parallelo che ne percorrono la superficie esterna producono per autoinduzione (esaltata dalla presenza del materiale ferromagnetico) la forza controelettromotrice dovuta alla reattanza crescente con la frequenza, che opponendosi ad esse sor-tisce l'effetto di bloccarle; questa agisce come detto esclusivamente sulle correnti di tipo parallelo, esterne al cavo e quindi indesiderate, mentre le correnti interne, quelle utili con cui la linea lavora, non ne vengono in alcun modo ostacolate né disturbate; questo tipo di dispositivo è peraltro anche disponibile in commercio sotto forma di anelli di blocco EMI (electro magnetical interference) in ferrite, sovente adottato per le linee di collegamento in stazione, cavetti (coassiali e CAT) ed anche per schermare ulteriormente i cavi dei computer, sia di alimentazione che di segnale verso unità esterne quali, monitor, proiettori, ecc. contro potenziali interferenze. I balun nelle tre figure precedenti (.7, .8, .9) appartengono alla categoria dei balun *current mode*, ossia con modalità in corrente, sulla quale operano



una simmetrizzazione; in particolare gli ultimi due (.8 e .9) sono anche detti balun a blocco RF. Nella Fig. 1.13.10 abbiamo invece lo schema di un balun operante in tensione,

realizzato mediante un trasformatore 1:1 avvolto su nucleo (di opportuna composizione e fattura) che nel nostro caso propriamente non trasforma (scusando il bisticcio di parole) presentando infatti un rapporto spire (ma anche di impedenze, essendo  $n=1$  e naturalmente  $1^2 = 1$ ) unitario (7)

ma agisce da semplice trasformatore separatore (detto anche d'isolamento); qui in effetti la corrente che circola all'interno del cavo è totalmente disgiunta da quella circolante nel dipolo e passante attraverso i contatti (elettrici) di alimentazione dello stesso; non essendovi infatti contatto galvanico tra le due, ma solamente accoppiamento induttivo, dunque di tipo magnetico, tra gli avvolgimenti. Su questo principio opera il sistema di alimentazione frequentemente impiegato nelle antenne a loop magnetico (o *mag-loop*) mediante un piccolo anello inserito all'interno di quello più grande, creando così un accoppiamento magnetico tra i due, cioè sostanzialmente un trasformatore (8). Nella Fig. 1.13.11 abbiamo un comunissimo dispositivo trasformatore d'impedenza e balun, ancora una volta con nucleo, che appunto trasforma le impedenze nel rapporto 1:4 simmetrizzando nel contempo il carico; nel quale

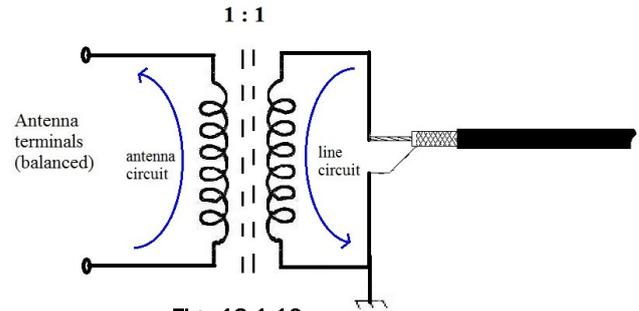


Fig. 13.1.10

ISOIEK

dispositivo pur essendo elettricamente connessi tra loro i due circuiti, quello di linea e quello d'antenna (9), questi continuano tuttavia ad operare indipendentemente l'uno dall'altro, in pratica ignorandosi vicendevolmente, salvo scambiare tra di essi energia RF per via induttiva, dal cavo all'antenna in trasmissione. E viceversa dall'antenna al cavo in ricezione. Questo balun 4:1 a trasformatore presenta una vaga rassomiglianza circuitale con quello a linea di ritardo (pure 4:1) che non si estende però alla funzionalità, essendo basati su principi totalmente differenti; tant'è che quello a trasformatore presenta una caratteristica a banda larga, l'altro è invece un dispositivo sostanzialmente unifrequenziale. Entrambi i balun delle due figure precedenti (.10 e .11) possono essere realizzati con qualsiasi rapporto di trasformazione; molto usato il rapporto 1:9 ad esempio per alimentare antenne del tipo end-feed, come vedremo nel seguito. Anche questi due dispositivi sono del tipo a larga banda, con le considerazioni e le limitazioni già viste in analoghi casi precedenti (10).

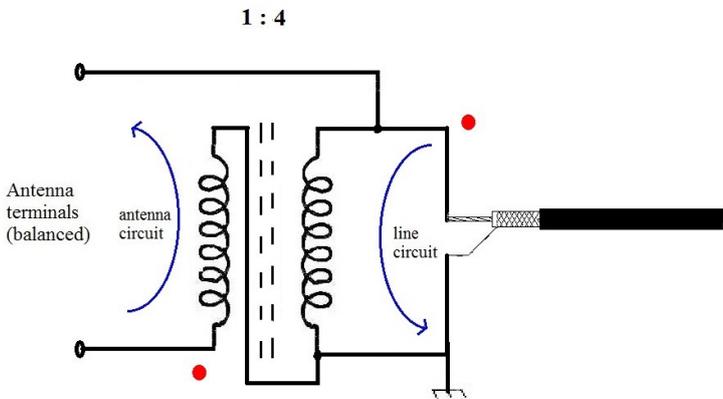


Fig. 13.1.11

ISOIEK

**Note:**

- 1) nell'esempio, abbiamo fatto astrazione sia dalla *qualità* del carico applicato (resistivo o reattivo, o misto) che dall'attitudine nei confronti di questo del cavo stesso (vale a dire se le caratteristiche del cavo e del carico, ed in particolare l'impedenza caratteristica del primo, si corrispondano vicendevolmente); il cavo è infatti schermante tanto verso la potenza incidente (onda diretta) e lo è altrettanto nei confronti della potenza riflessa (onda riflessa, appunto); ciò in particolare significa che anche in presenza di disadattamenti (dati in particolare da carichi resistivi di valore differente dall'impedenza caratteristica del cavo e/o da reattanze non compensate presenti nel carico) e conseguentemente di potenze riflesse anche forti, alias elevato rapporto di onde stazionarie SWR o ROS che è lo stesso, il cavo -se appunto di buona qualità- rimane sempre schermante, cioè ugualmente non irradia; è falso quindi affermare che il cavo irradia se vi sono presenti onde stazionarie;
- 2) le cause dell'eventuale irradiazione dalla linea (che eventualmente magari si accompagna alla presenza di onde stazionarie) vanno ricercate altrove, come vedremo appresso;
- 3) direi anzi che tra tutte le grandezze elettromagnetiche, quelle in particolare attinenti il magnetismo restano un po' le cenerentole, lasciando così il loro significato e la loro memorizzazione sovente nel vago senza che si riesca a raggiungere una ben strutturata visione d'insieme. Costituendo inoltre una parte poco intuitiva della peraltro vasta e complessa materia, risentono forse maggiormente dei limiti di un approccio didattico del tipo tradizionale;
- 4) similmente del resto a qualsiasi altro tipo di corrente, che in un conduttore scorre quando tra gli estremi dello stesso è presente una differenza di potenziale, ossia ddp
- 5) calcolata si badi attraverso il cosiddetto fattore di velocità, tra le caratteristiche specifiche del tipo di cavo;
- 6) in tale configurazione essa si presenta quale un autentico autotrasformatore d'impedenza
- 7) impiegato ovviamente laddove una trasformazione d'impedenza non si renda necessaria, come quando trattisi ad esempio di cavo tipo TV da 75 Ω che alimenta un dipolo rettilineo la cui impedenza caratteristica è di circa 73 Ω, dunque assai prossimo a quella del cavo; oppure, ed è il caso più comune, di un cavo professionale del tipo RG la cui impedenza



caratteristica è di circa  $52 \Omega$  collegato ad un dipolo a bracci inclinati verso il basso (cosiddetto a V invertito, o *inverted vee*) presentante anch'esso, proprio per via di detta caratteristica, un'impedenza propria che può essere assai prossima a tale valore;

8) sebbene in questo caso, come vedremo nelle puntate successive, il rapporto di trasformazione debba essere ben diverso da 1:1;

9) cosa assai utile ai fini dell'eliminazione dell'eventuale elettricità statica di origine atmosferica presente in antenna (spesso fonte di scarichette, crepitii e sibili per effetto corona ed altri disturbi di tipo impulsivo alla ricezione) mediante scarico verso terra attraverso il percorso del cavo di discesa medesimo ed il collegamento a massa dell'altro estremo della calza, nonché gli eventuali dispositivi scaricatori posizionati all'estremità inferiore della linea e/o lungo la stessa

10) vedere anche le belle pagine sui balun in <https://www.qsl.net/iz7ath>.

1.13 – (continua)

# SPEDIZIONI DX NEL MONDO

November						
2022 Nov01	2022 Nov30	Thailand	HS0ZME <a href="#">[spots]</a>	SM6NT	<a href="#">TDDX</a> 20221011	By SM6NT fm Hua Hin; 40-10m; mainly CW; yagi, ground plane; operation to continue until Apr 2, 2023
2022 Nov01	2022 Nov15	Banaba I	T33T <a href="#">[spots]</a>	LoTW	<a href="#">TDDX</a> 20221021	By Rebel DX Group; HF; WSJT; QSL via Club Log OQRS; dates approximate
2022 Nov02	2022 Nov06	Mariana Is	WH0RU <b>NEV</b> <a href="#">[spots]</a>	LoTW	<a href="#">TDDX</a> 20221031	By JG7PSJ fm Saipan (IOTA OC-086); 40-10m; CW SSB; QSL via JG7PSJ direct w/ SASE
2022 Nov02	2022 Nov07	Lesotho	7P8CW <a href="#">[spots]</a>	LoTW	<a href="#">DXNews</a> 20220524	By ZS6MSW ZS6ESW ZS6GC ZS6EB ZS5AYC ZS6APT ZS6ACT ZS6MMS; HF; SSB CW + digital; SR/SS: ~03:12z/16:33z; QSL via Club Log OQRS
2022 Nov02	2022 Nov09	Kuwait	9K2F <b>NEV</b> <a href="#">[spots]</a>	LoTW	<a href="#">TDDX</a> 20221031	By Kuwait ARS fm Failaka I (IOTA AS-118); 80-10m; SSB CW FT8; QSL via 9K2HN
2022 Nov02	2022 Nov14	Palau	T88WA <a href="#">[spots]</a>	LoTW	<a href="#">DXW.Net</a> 20220723	By N7QT WA7CPA N7JP K5EM N9ADG; 160-6m; CW SSB FT8
2022 Nov02	2022 Nov20	Tonga	<a href="#">A35GC</a> <a href="#">[spots]</a>	TBA	<a href="#">DXW.Net</a> 20220803	By LZ1GC LZ1PM fm Nuku'alofa & Tongatapu Is; 160-6m (incl. 60m); CW SSB RTTY FT8
2022 Nov03	2022 Nov06	Tanzania	5H2JC <a href="#">[spots]</a>	LoTW	<a href="#">DXW.Net</a> 20221006	By K5DRJ fm Same (K185vw); 40 20m; SSB; 20w; end-fed wire
2022 Nov05	2022 Nov15	Turks & Caicos	VP5 <b>NEV</b> <a href="#">[spots]</a>	LoTW	<a href="#">TDDX</a> 20221104	By WQ7X as VP5/WQ7X; 80-10m; CW SSB
2022 Nov05	2022 Nov26	St Helena	ZD7CA <a href="#">[spots]</a>	HB9FIY	<a href="#">DXW.Net</a> 20221010	By HB9FIY; 40-10m; SSB + digital; dates approximate
2022 Nov10	2022 Nov14	Cyprus SBA	ZC4RH <b>NEV</b>	LoTW	<a href="#">TDDX</a> 20221031	By G4WXJ PA2CHR PA3FYC; HF 6 4m; CW SSB FT4 FT8 QO-100; QSL via DK6SP
2022 Nov12	2022 Nov26	Central African Rep	<a href="#">TL8AA</a>	I2YSB	I2YSB 20220405	By 8 ops; all bands; CW SSB FT8 RTTY



2022 Nov14	2022 Nov27	Aruba	<a href="#">P40DA</a>	PA7DA Buro	<a href="#">TDDX</a> 20221003	By PA7DA; 80-6m; SSB CW FT8 FT4; spare time operation; QSL via PA7DA direct w/ SASE + 2USD
2022 Nov22	2022 Dec03	Madagascar	5R8 <b>NEW</b>	LoTW	<a href="#">DXW.Net</a> 20221103	By PA3EWP as 5R8WP, DL2AWG as 5R8WG, DK2AMM as 5R8MM, PG5M as 5R8CG, PA5X as 5R8PA fm Nosy Be I (IOTA AF-057); 160- 6m; CW SSB RTTY FT8; 2 stations; QSL via Club Log OQRS
2022 Nov23	2022 Dec04	Palau	T88PB	JAQJHQ	<a href="#">DXW.Net</a> 20220607	By JAQJHQ; 160-6m; CW SSB
2022 Nov23	2022 Nov30	Honduras	HR5	LoTW	<a href="#">TDDX</a> 20220929	By F2JD as HR5/F2JD fm Copan Ruinas; HF; CW SSB RTTY FT4 FT8; operation to continue until March 13



## Il Presidente informa 2

Marcello Vella IT9LND

**Lo scorso mese di settembre ho invitato a presenziare ad una riunione formale tutti i Sigg. Presidenti delle Sezioni E.R.A. della Regione Sicilia.**

**La riunione è stata celebrata presso gli spazi resi disponibili del mio QTH estivo siti nell'agro di Altavilla Milicia (Prov. di Palermo).**

**All'ordine del giorno, tra le varie ed eventuali, è stata inserito anche l'avvicendamento del Presidente del Consiglio Direttivo della costituita E.R.A. SICILIA, denominazione sociale già registrata presso l'Ufficio delle Entrate e che permetterà la iscrizione all'Albo delle Organizzazioni di Volontariato della Regione Sicilia di 2° livello.**

**La iscrizione all'albo su indicato permetterà alla E.R.A. SICILIA di essere inserita tra le O.d.V. di maggiore prestigio regionali.**

**Tutto ciò premesso, porgo il mio personale ringraziamento al Primo Presidente di questa nuova entità sociale, Sig. Tommaso Minneci, che tanto ha contribuito alla nascita della E.R.A. SICILIA e contestualmente, a nome di tutti i Sigg. Presidenti di Sezioni siciliane che erano presenti alla riunione, porgo e porgiamo i nostri migliori auguri di buon lavoro associativo al NEO Presidente Sig. Marcello Cenci e ai due NEO Vice Presidenti i Sigg. IT9HNQ Marco Maggio, che si occuperà principalmente delle radiocomunicazioni e relativa formazione per i neofiti, e Francesco Muschio che si occuperà di formazione, programmazione e progettazione delle sezioni ERANIANE della Sicilia.**

**IT9LND Marcello Vella  
Presidente E.R.A.**



**Marcello Cenci**

## **E.R.A. SICILIA**

# **Esercitazione di Telecomunicazioni**

In questi 3 giorni la E.R.A. sezione di Palermo è stata impegnata in una esercitazione di protezione civile coordinata dal Dipartimento Regionale Siciliano. I nostri consoci hanno sfoderato il meglio di loro, uno ad uno assistendo la popolazione e collaborando con le altre associazioni che hanno preso parte alla suddetta esercitazione. Il primo giorno i nostri consoci della sezione di Palermo, partendo di buon mattino, si sono diretti verso Poggioreale ed arrivati sul campo si sono messi subito all'opera iniziando dal montaggio della tenda.



Successivamente hanno messo in azione la nostra unità mobile telecomunicazioni, con la quale hanno fatto collegamenti in maniera fluida e perfettamente chiara collegando anche la SORIS di Palermo! Ogni qualvolta che si avanzava nell' esercitazione, un nostro consocio era pronto a scendere in campo per poter dare continue comunicazioni e tenere sempre informato chi era rimasto al coordinamento del campo.





Oltre al tenere aggiornato il centro, non mancavano gli operatori di supporto medico sul campo nell'esercitazione successiva cinofila dove, anche qui, i nostri consoci radioamatori hanno fatto la loro parte in maniera egregia! Dando sempre supporto a chi ne aveva bisogno e con la loro radio sempre al proprio fianco per rimanere sempre in continuo contatto e coordinamento con i consoci sul posto e l'unità mobile. Oltre alla parte di ricerca e salvataggio, della quale i nostri consoci della E.R.A. Rescue si sono occupati, i volontari delle altre associazioni presenti hanno ringraziato i nostri consoci per aver avuto e tenuto, soprattutto, i contatti attivi anche con chi stava al basso delle strutture inagibili, dove i volontari hanno fatto evacuare i civili tramite una zip-line che arrivava sino al punto più sicuro e ogni qualvolta scendeva un civile in safe-zone i nostri consoci erano già pronti ad avvisare il centro, ma non solo avvisare chi era al campo base, di chi veniva tratto in salvo, ma anche del coordinamento dei mezzi in partenza e in arrivo presso il luogo dove si stava svolgendo l'operazione, semplicemente per sapere in tempo reale di quali mezzi c'era bisogno in

quel momento sul posto. Un grosso plauso va fatto ai nostri consoci di E.R.A. Palermo che, nonostante la situazione critica non si sono lasciati prendere dal panico e hanno coordinato tutto in maniera eccellente, senza tralasciare nulla nelle comunicazioni radio e dando modo a tutti i partecipanti dell'esercitazione di avere uno scambio di informazioni tale da poter far riuscire e coordinare tutta l'intera esercitazione.



Marcello Cenci  
Presidente E.R.A. Sicilia



**Marcello Cenci**

## **E.R.A. SICILIA**

### **Esercitazione Unità Cinofile**

Nel weekend appena trascorso si sono svolte due giornate di esercitazione nel sito di Poggioreale, che hanno visto come protagoniste le unità cinofile E.R.A, le quali hanno simulato delle ricerche per il ritrovamento di dispersi sotto le macerie e in superficie. Attraverso questa attività, si sono testate le capacità di attivazione, intervento, ricerca e ritrovamento delle unità cinofile e il lavoro di equipe, in collaborazione con i consoci che hanno dato supporto per le comunicazioni con il campo base durante le attività di ricerca. Ogni binomio ha portato a termine la propria ricerca, dimostrando ancora una volta che la continua formazione permette al gruppo una crescita continua a costante che possa garantire l'efficienza di lavoro di ricerca in ambito operativo.



**Marcello Cenci**  
**Presidente E.R.A. Sicilia**

Da Luca Clary, IW7EEQ, riceviamo e pubblichiamo

## NATALE CON MFJ

Il prossimo Natale 2022 sara' un po' piu' ricco per i radioamatori Italiani con MFJ Enterprises Inc. Questa volta Babbo Natale avra' il

**NATALE CON MFJ**

**TG Italia 222**

Contatta Luca IW7EEQ nelle domeniche 4, 11 e 18 dicembre e potrai vincere una Gift Card di 50,00 USD per acquisti su [www.mfjenterprises.com](http://www.mfjenterprises.com)

volto di Luca IW7EEQ, Ambasciatore MFJ per l'Europa e l'Italia. Nelle domeniche 4, 8 ed 11 dicembre, Luca IW7EEQ sara' presente in DMR sul TG ITALIA 222 in attesa di essere di essere contattato dai radioamatori italiani.

Ad ogni radioamatore contattato verra' attribuito un numero progressivo che sara' successivamente usato per l'estrazione finale della Gift card del valore di 50,00 dollari statunitensi per acquisti fatti direttamente sul sito [www.mfjenterprises.com](http://www.mfjenterprises.com) .

Luca IW7EEQ ti aspetta e.....Buon Natale!!!!!!!!!!!!

# MFJ ENTERPRISES SEMPRE PIU ATTENTA AI RADIOAMATORI ITALIANI

Il 2022 e' un anno importante che segna un nuovo traguardo nella storia della MFJ Enterprises Inc. fondata dall'Ing. Martin F. Jue.

Questo gagliardo imprenditore festeggia i 50 anni di attivita' ininterrotti dal lontano 1972. In questi lunghi anni ha prodotto oltre 2000 articoli per radioamatori, tra accessori e strumenti di misura, vendendo in tutto il mondo.

Questo importante traguardo e' stato, negli States, riconosciuto dalle due riviste piu' importanti ed iconiche del settore come CQ e QST, che hanno dedicato pagine ed articoli.

Ma il 2022, appunto, rappresenta un punto di svolta anche per i radioamatori italiani che posseggono, acquistano o vogliono acquistare un prodotto MFJ per la propria stazione.

La MFJ Enterprises Inc, nella persona del Dr. Luca Clary *Ambasciatore per l'Europa & Italia*, ha il piacere di annunciare il nuovo Servizio Assistenza Autorizzato.

In questi anni la MFJ Enterprises Inc., ha inteso rafforzare la sua presenza con un Servizio di riparazione proprio in Italia.

In Italia, per legge, i primi due anni di garanzia sono obbligatoriamente riconosciuti e coperti dal rivenditore a cui bisogna fare capo per ogni problema riscontrato sull'acquisto nuovo; ma superati i due anni di garanzia ci si puo' rivolgere tranquillamente e con fiducia al Servizio Assistenza Autorizzato.



**MFJ**

**ASSISTENZA  
TECNICA  
AUTORIZZATA PER  
L'ITALIA**

- Ricambistica e componenti originali MFJ
- Professionalita' & Cortesia
- Interventi post-garanzia
- Prezzi competitivi

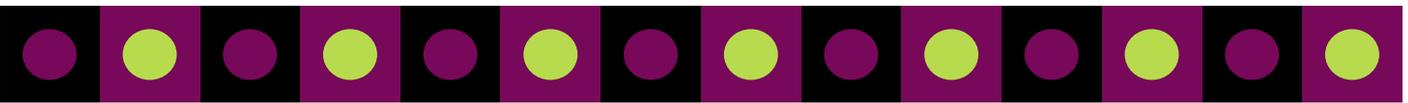
COSA ASPETTI? PN: 862-1708B R1

**PER MAGGIORI  
INFO**

[www.mfjenterprises.com](http://www.mfjenterprises.com) **+39 327 23 911 40**



L'assistenza sara' garantita con ricambi originali MFJ anche su articoli usciti fuori produzione ( limitatamente alle disponibilita' di pezzi di ricambio ), con personale specializzato e soprattutto con prezzi competitivi.



Molti radiatori, magari, rinunciavano alla riparazione del proprio accessorio MFJ perche' era antieconomico spedire il pezzo negli States, o non sapevano a chi affidarsi per la riparazione od ancora non sapevano dove trovare il pezzo di ricambio! Ora tutti questi problemi non esisteranno piu'! Il radioamatore italiano puo' acquistare con fiducia prodotti MFJ senza preoccuparsi di una futura assistenza tecnica!!

Questa mossa vuole, in primis dare un servizio ed un valore aggiunto ai clienti italiani ed in secundis rafforzare l'immagine di questa azienda statunitense nel Bel Paese nei confronti dei propri concorrenti.

**MFJ**

**Luca Clary**  
MFJ's brands Ambassador for Europe & Italy

+39 327 23 911 40

ambassadoreuit@mfjenterprises.com

[www.mfjenterprises.com](http://www.mfjenterprises.com)

The world leaders in Ham Radio Accessories!

**73's de Luca Clary IW7EEQ**

**MFJ Ambassador for Europe and Italy**



# **E.R.A. EUROPEAN RADIOAMATEURS ASSOCIATION**

## **ORGANIGRAMMA**

### **CDN**

1)	<b>MARCELLO VELLA</b>	<b>PRESIDENTE</b>
2)	<b>IGNAZIO PITRE'</b>	<b>SEGRETARIO GENERALE</b>
3)	<b>MARIA CAVALLARO</b>	<b>CONSIGLIERE</b>
4)	<b>MARIO ILIO GUADAGNO</b>	<b>VICE PRESIDENTE</b>
5)	<b>ASCANIO DE FILIPPIS</b>	<b>CONSIGLIERE</b>
6)	<b>GARGANO FRANCESCO</b>	<b>CONSIGLIERE</b>
7)	<b>TOMMASO MINNECI</b>	<b>CONSIGLIERE</b>
8)	<b>FRANCESCO IAVAZZO</b>	<b>CONSIGLIERE</b>
9)	<b>ANGELO ALICE</b>	<b>CONSIGLIERE</b>

9)

### **CDS**

1)	<b>GIOVANNI ARCURI</b>	<b>CONSIGLIERE</b>
2)	<b>GUIDO BATTIATO</b>	<b>PRESIDENTE</b>
3)	<b>FABIO RESTUCCIA</b>	<b>CONSIGLIERE</b>

### **CDP**

1)	<b>ROSALIA MERCORELLA</b>	<b>PRESIDENTE</b>
2)	<b>MAURIZIO BARNABA</b>	<b>CONSIGLIERE</b>
3)	<b>ANGELO FALBO</b>	<b>CONSIGLIERE</b>

# Radioamatori nel mondo

Lo shack ed il sorriso di TF3IG, Ingi Hjalmtysson



UX500 print