

[<<-- Homepage](#)[<< Ritorno alla prima pagina](#)

EH-Antenna

a cura di **A. Santucci IOSKK** - via Boccanegra, 8 - 00162 Roma - I QRP Club # 305
- FQRP C # 328

email: a.santucci@libero.it

La teoria dell'antenna EH

Prendo direttamente le parole scritte da Ted Hart W5QJR e tradotte ed adattate da Stefano Galestri IK5IIR:

DESCRIZIONE DEL CONCETTO DELL'ANTENNA EH

L'antenna Hart EH è costituita da due elementi che formano una capacità naturale tra loro (pensate a un dipolo con grossi fili). Applicando una tensione si crea un campo E; inoltre la corrente assorbita dal condensatore creerà un campo H ad angolo retto che circonda il campo E. Purtroppo la corrente che assorbe il condensatore è in anticipo sulla tensione applicata. Ne deriva che la fase del campo H è in anticipo di fase rispetto al campo E impedendo che si soddisfi il teorema di Poynting in tale configurazione.

Se la potenza applicata all'antenna EH passa dapprima attraverso un'induttanza, l'induttanza ritarderà la corrente rispetto alla tensione applicata. Si avrà come risultato che nell'antenna la fase della tensione (campo E) e la fase della corrente (campo H) possono essere uguali. In altri termini sono simultanei da cui il nome Antenna EH. Ciò soddisfa il teorema di Poynting e la radiazione si produce a quella frequenza che subisce uno sfasamento attraverso l'induttanza tale da metterla in fase con la tensione applicata. Questo avviene all'incirca alla frequenza di risonanza creata dall'induttanza e la capacità intrinseca dell'antenna. Per aumentare la banda passante mantenendo la relazione di fase su una gamma di frequenze, si possono usare dei circuiti più complessi di messa in fase e adattamento di impedenza.

Le dimensioni dell'antenna possono essere solo una piccola frazione della lunghezza d'onda (meno dell'1%) grazie all'alta efficienza dell'integrazione dei campi E e H all'interno della sfera fisica dell'antenna dove sono creati simultaneamente. Questo è dovuto a campi molto intensi. Il teorema di Poynting stabilisce che Radiazione = $E \times H$. Poiché lo spazio tra le armature del condensatore sono una frazione di metro, il campo E misurato in volt/metro è molto intenso anche per tensioni basse. Il campo H, espresso in ampere-spire/metro, è ampio ma relativamente piccolo poiché deve essere inferiore al campo E nel rapporto di 377, l'impedenza dello spazio libero.

(Stefano Galasti, IK5IIR tecnico elettronico, è uno sperimentatore accanito, quando conobbe l'antenna EH contattò Ted Hart per avere ulteriori informazioni e visitò il sito web di Jack WOKPH, che era esperto nella sperimentazione di antenne di piccole dimensioni e quindi anche di qualcosa di simile alla EH; stefano in una sera costruì l'antenna EH ed ottenne dei risultati superiori a quelli ottenuti in due anni di lavoro sulla CFA. Ted Hart lo ha guidato ma lui fece l'assemblaggio e i test sperimentali i cui risultati sono oggi a disposizione di tutti.

Fondamentalmente Ted sperimentò l'antenna per le applicazioni in Onde Medie, e questa era la sua principale finalità, mentre Stefano è colui che si è fatto carico di trovare come utilizzare questo nuovo concetto di antenna, nelle bande Ham.)

Per avere un'idea della costruzione fisica della EH potete osservarla nelle foto che seguono è che danno un'idea più precisa di tante parole.

Caratteristiche:

Sinteticamente, le caratteristiche con cui questa antenna viene presentata sono le seguenti:

1. Lunghezza pari a 0.01 λ
2. Efficienza oltre il 95%,
3. Buona larghezza di banda
4. Buon rapporto S/N

Per quanto riguarda il primo punto è quello che mi ha attirato: una lunghezza (pardon una "cortezza" di tale tipo non la immaginavo!). Pensate che il mio primo esemplare, per i 40 m era lungo, compreso il network LC, ben 30 cm! L'esemplare con cui abbiamo fatto poi le prove e le misure di verifica è lungo tutto compreso, circa 40 cm!, parliamo di antenne per l'uso in 7 MHz.

Questo credo sia il fatto da tenere bene in mente: **NON ESISTE** a mio sapere, **UN'ANTENNA** che irradi e riceva in modo decente, **CON DIMENSIONI PARI A 1/100 DELLA LUNGHEZZA D'ONDA!**

Per quanto riguarda il secondo punto, è legato alle considerazioni del primo, quasi troppo bello per essere vero! No? Ne parliamo fra poco.

Terzo e quarto punto anche sono non indifferenti se pensiamo ai problemi che si hanno con i loop magnetici che vanno "ricordati" ad ogni spostamento significativo di frequenza!

Ora, quando io ho letto il tutto mi sono detto, appunto, che se era vero, era fantastico, ma che forse quello che leggevo era propaganda commerciale. Infatti all'inizio credevo si trattasse di reclame di un nuovo tipo di antenna da commercializzare e di cui si decantavano le caratteristiche per venderla. Tutto questo tacendo il fatto che comunque, il mercato dei radioamatori non porta fatturati da paura per un costruttore di antenne, specie se artigianale!

Comunque, la smentita violenta e brusca al mio pensiero, l'ho avuta quando ho letto che l'antenna è coperta da brevetto internazionale e quindi non si può costruirla per venderla (bene!), ma che ne è incoraggiata l'autocostruzione, e che a tal proposito si potevano scaricare files ed istruzioni varie per la realizzazione!!!! Questo è realmente unico!

Chi è quello che realizza qualcosa su cui vuole lucrare che poi ne diffonde foto, disegni, misure, ecc? un pazzo? No solo un "radioamatore", a quanto vedo fino ad oggi, nel vero senso della parola!

A questo proposito segnalo sul sito di Ted Hart , <http://eh-antenna.com/> l'indispensabilità di scaricare un file illustrativo della teoria e della pratica detto: "Almost book", leggetelo, studiatelo e rileggetelo, e poi, solo "poi" fatevi l'antenna, se no fate come me, che ho fatto vari errori solo per la fretta e per l' ansia di vedere "come va a finire"?.

Altro file da avere e richiedibile a Stefano IK5IIR (sgalast@tin.it) un file formato word o pdf, in italiano, con istruzioni e spiegazioni, anche questo fondamentale per evitare gli errori più classici. Questo file è scaricabile anche dal sito dell' ARI di Firenze.

Per la costruzione si rimanda al sito italiano <http://www.eheuroantenna.com/> o al numero di RadioKit di febbraio 2002.

Prove pratiche:

Vi abbrevio la storia ma vi dico che la notte del 27 settembre 2001 con un'antenna eh "accroccata", attaccata al palo della scopa di mia moglie, appoggiata ad un mobile del mio corridoio, con 2 W di potenza,

in CW ed in 40 m ho collegato HA5KDQ ricevendo un rapporto di 579, e successivamente altra stazione HA con segnali simili!

Non conosco il motivo, ma io ho coperto una distanza stimata di oltre 800 km, con poca potenza (scusate mia non possiedo RTX da 100W!) e gli amici dall'altra parte mi hanno sentito e bene, rimanendo in collegamento per diversi minuti!

Ho mandato una email entusiasta ai miei amici e..... beh c'è chi avrà pensato che ero pazzo, o forse che mentivo, e non mi ha risposto neanche, ma due persone hanno prestato attenzione a me, perché sanno che pazzo del tutto non sono: Mauro IK0CPS e Nino IZ7DJR. Sono tutti e due vecchi amici e QRP, Mauro didito da anni al QRP più difficoltoso, quello in SSB, partecipando a contest vari sempre con 5W, uno dei pochi che conosco che fa contest di QRP SSB in 80 m, quindi uno "tosto", ed ottimo sperimentatore di antenne, visto che ama la meccanica; Nino forse è stato uno dei primissimi QRP in Italia, ricordo quando collegò una stazione in Antartide con 2-3 W di un VFO Geloso ai primi anni settanta e Silvano I4ZSQ lo scrisse sulla rubrica del DX su Radio Rivista, e questo mi fece sognare quando studentello capii cosa mi affascinava e che c'era la possibilità di farlo; Nino è un altro grande sperimentatore di apparati ed antenne; quindi questi due erano le persone giuste per fare qualcosa di più che accroccare un'antenna, erano le persone con cui fare prove serie. Parlai con Nerio I4NE, il nostro Direttore, il quale mi chiese di fare prove serie, od almeno affidabili, prima di scrivere su Radio Kit qualcosa. Chiaramente al di là dei facili entusiasmi, prima di dire ad altri che esiste qualcosa, e giocare la credibilità di un giornale, bisogna "vedere", come al poker.....

E' iniziato un periodo di costruzione, prove e modifiche per arrivare a realizzare una copia dell'esemplare di EH descritto da Stefano IK5IIR, con le dimensioni da lui consigliate.

Nino per sbaglio ha anche realizzato una rete LC differente, ottenendo una antenna uguale fisicamente ma con una rete LC diversa.

Vi raccolgo in poche parole i risultati ottenuti: abbiamo usato il terrazzo di Mauro IK0CPS per provare la EH, in quanto sul mio terrazzo erano in corso lavori di rifacimento e non era agibile.

Nel mio QTH ho un RTX sprovvisto di AGC, con attenuatore a scatti al suo ingresso, e voltmetro elettronico all'uscita BF del suddetto apparato.

Abbiamo fatto un collegamenti in 40 metri di sera, verso le ore 19, i nostri QTH distano all'incirca 6-8 km in linea d'aria e c'è visibilità fra i due, quindi siamo in presenza di onda diretta e non di onda riflessa. Mauro trasmetteva con potenza ridotta al minimo: 10 W out. Il segnale di Mauro è stato commutato svariate volte fra inverted V ed antenna EH, ed il risultato è stato.....**identico**.

QSO sono stati fatti con stazioni SM, YU, Bielorusse, F, DJ,G, ecc. sempre in QRP CW ed i rapporti sono stati ottimi e non c'è stata difficoltà di collegamento, le risposte sono sempre state alla prima chiamata.

Sono stati ripetuti i test su onda diretta, con altra stazione di Roma con gli stessi risultati, quindi il principio va, e questo mi premeva appurare. Altrimenti era tutta fatica sprecata.

In conclusione quello che possiamo dedurre, sempre secondo il mio modestissimo parere e la serie di considerazioni che seguono:

1. la EH, come antenna funziona, è comoda perché un'antenna per i 40 m lunga 40 cm te la metti nello zaino e te la porti anche in cima al Monte Rosa, mentre stendere un dipolo là è un po' dura!
2. Se si seguono le istruzioni di chi ci ha sbattuto la testa per oltre un anno e mezzo (leggasi IK5IIR !) la costruzione è piuttosto semplice e comunque porta già a risultati seri e notevoli.

3 - Il fatto che sia data a tutti la possibilità di autocostruire l'antenna è **favolosa!** Perché possiamo fare tutti le nostre prove, spendere i soldi che vogliamo ed avere la nostra antenna.

Abbiamo a che fare con qualcosa di nuovo: io non sono un teorico, ci sono persone molto qualificate che studieranno, analizzeranno e spiegheranno come è possibile che succedano certe cose. Ho sentito parlare di cavi che reirradiano, di dipoli di confronto che reirradiano, di pali che reirradiano, ecc. Io vi assicuro che da dentro casa con 2 W in 40 m non mi è mai riuscito di reirradiare nulla che mi portasse ad almeno 10 km di

distanza! Con questa EH ci sono riuscito, ed allora ben venga!

Io non ho interesse economico di alcun tipo nella EH, mi diverte ed interessa la radio, imparare cose nuove, sperimentare, qui c'è una buona occasione, ed il mio fine è mettere al corrente gente che la pensa come me.

Concludo dicendo che ho un altissimo interesse a che tanti OM comincino a sperimentare quest'antenna, a metterci le mani con cognizioni di causa e non per dimostrare che non funziona, perchè da questo lavoro ne trarremo giovamento tutti, come oggi ne traiamo giovamento, per fare un esempio dal lavoro fatto solo qualche anno fa.... da W8JK o per andare un po' più indietro nel tempo dal lavoro fatto da un altro uomo ritenuto visionario, un certo Marconi.....

Detto questo vorrei citare, tratto dal suo sito, il parere di I5IHE, che ha costruito due esemplari di EH, una per i 160 m (mi pare ancora in fase sperimentale) ed una per i 12 m (provata in aria):

" Cosa si riesce a collegare con una antenna così?

Nei primi 20 minuti di prova sulla banda dei 12 metri si ascoltavano radioamatori dagli Stati Uniti con segnali di 8-9, poi la propagazione è un pò aumentata ed il primo QSO ho ricevuto un 57 da New York...io ricevevo il corrispondente con un segnale 59+10.

Ho continuato a collegare stazioni dagli USA e tutti mi hanno confermato lo stesso rapporto.

Molti si incuriosivano quando gli comunicavo che stavo usando una antenna di soli 40 centimetri (1,5 feet long).

Volendo fare altre prove ho aggiunto due spire sulla bobina principale e l'antenna era pronta per operare sui 15 metri. Non ho notato differenti prestazioni da quelle già evidenziate sui 12 metri. Certamente farsi ascoltare in un pile up sarà difficile e di dare potenza neanche a parlarne con la cordicella ed il filo di rame dei diametri scelti....., ma questo è un esperimento.

Personalmente penso che su queste bande l'EH non è l'antenna adatta, sappiamo tutti che è possibile realizzare antenne più efficienti e di dimensioni ancora contenute, che non mettono a rischio i rapporti con i condomini e con il vicinato. Altro discorso per quanto concerne le bande più basse. Le cose cambiano ancora se Vi piace l'attività in portatile, dove l'EH è sicuramente più pratica e veloce da montare, Vi consiglio di fare delle prove come ho fatto io con il mio YAESU FT100D.

Tutti vorrete sapere cosa si può collegare con una EH di questo genere...diciamo più efficiente della precedente versione. Secondo me si ottengono gli stessi risultati che con un buon dipolo, ma con meno problemi di direzionalità e rumore. Mi ha meravigliato il basso rumore in ricezione di questa antenna (i maligni diranno subito che è sorda) che in parte mi ricorda quello delle loop.

Rimango dell'opinione che ho espresso in precedenza:

l'EH è una antenna per le bande basse dove gli spazi fino ad oggi hanno imposto scelte e compromessi che limitano l'efficienza: se quello che Stefano IK5IIR e Ted Hart dicono, ed io non sono qui per provarlo, ma gli credo sulla parola, avere una antenna che ha una resa prossima ad un dipolo 1:1, ma che è di soli due metri, sarà un grande vantaggio per molti radioamatori che hanno abbandonato gli 80 ed i 160 metri.

A quando una EH per i 137 KHz? "

Qualche indirizzo Web di utilità per chi volesse seriamente provare:

Il sito italiano: <http://www.eheuroantenna.com/>

Il sito di Ted Hart - W5QJR: <http://www.netcommander.com/home/w5qjr-/>

<http://eh-antenna.com/Welcome.htm>

Il sito di Nino IZ7DJR, su cui troverete lo "zippiro" cioè la versione nata "per errore-caso"....:

<http://www.qsl.net/iz7djr/ehc.htm>

Il sito di I5IHE: <http://www.geocities.com/i5ihe/menu2.html>

73 de

Alessandro Santucci I0SKK

<<-- [Homepage](#)

[<< Ritorno alla prima pagina](#)