E.R.A. MAGAZINE

N.2 Febbraio 2021

La voce della

European Radioamateurs Association

SOMMARIO

Pg. 2	Sommario		
Pg. 3	ERA Informa		
Pg. 4	L'ottimismo del futuro 2	Giovanni Francia	IØKQB
Pg. 5	Il Presidente informa	Marcello Vella	IT9LND
Pg. 6	Exoplanets	Giovanni Lorusso	IKØELN
Pg. 9	La Radiazione - parte quarta	Emilio Campus	ISØIEK
Pg. 14	Autocostruzione di una direttiva	Emanuele Riccobono	IT9GBC
Pg. 16	Diploma Virgo Fidelis		
Pg. 18	Almanacco astronomico 2021	Giovanni Lorusso	IKØELN
Pg. 22	Statistiche servizio QSL	Antonello Passarella	IK2DUW
Pg. 23	Galleria Fotografica Storica		
Pg. 24	Organigramma associativo		

In copertina la sonda Perseverance, in fase di atterraggio, sul suolo di Marte.

IKØELN

ISØIEK

IØKQB

IT9LND

IT9GBC

IK2DUW

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, 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.
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.

Giovanni Francia IØKQB

L'ottimismo del futuro 2

Il 18 Febbraio, quindi tra pochi giorni, la nuova missione della Nasa su Marte, denominata Perseverance, atterrerà sul suolo del pianeta rosso. L'atterraggio, che vedete mostrato nella copertina del magazine di questo mese, avrà uno svolgimento del tutto innovativo in tutte le varie fasi della procedura, e per i particolari di questo, vi invito a visionare il breve videografico esplicativo, cliccando sul link sottostante:

https://www.jpl.nasa.gov/news/press_kits/mars_2020/assets/images/launch/04_mission/04A_overview/Mars2020-Landing-Technique-animated.gif

Anche per questa nuova avventura, le radiocomunicazioni sono essenziali, ed è altrettanto essenziale che esse si svolgano nel migliore dei modi. Le frequenze utilizzate durante il viaggio, l'entrata nell'atmosfera marziana e la discesa, saranno quelle della banda X per le comunicazioni con la rete DSN della NASA, a cui si sommeranno quelle in banda UHF. Quest'ultime, attraverso "l'appoggio" della sonda Mars Reconnaissance Orbiter che funzionerà da ponte ripetitore/convertitore, invierà a terra tutte le informazioni relative alla fase di entrata nell'atmosfera, discesa ed atterraggio. Una volta arrivato sul suolo, Perseverance trasmetterà sìa direttamente verso la terra in banda X, così come in UHF verso la sonda Mars Reconnassaince Orbiter. Perseverance, perseveranza nella nostra lingua, una dote che ha permesso a centinaia di scienziati di arrivare a questo ennesimo progetto dal sapore davvero fantascientifico (guardate il link di cui sopra e ne capirete il perché), la stessa dote che ha portato in primis alla realizzazione della prima apparecchiatura trasmittente, e dalla cui evoluzione siamo arrivati a Perseverance. Davvero un'era fantastica e ricca di scoperte, quella degli ultimi 150 anni. Nel frattempo, aderendo ad una iniziativa NASA, il nome di ERA MAGAZINE è stato inserito in un Chip ospitato a bordo della prossima sonda che atterrerà su di Marte.

Quello che qui vedete, è la registrazione del nome nel database della NASA.

Fantascienza? No. Scienza!

Giovanni Francia IØKQB

Marcello Vella IT9LND

Il Presidente informa

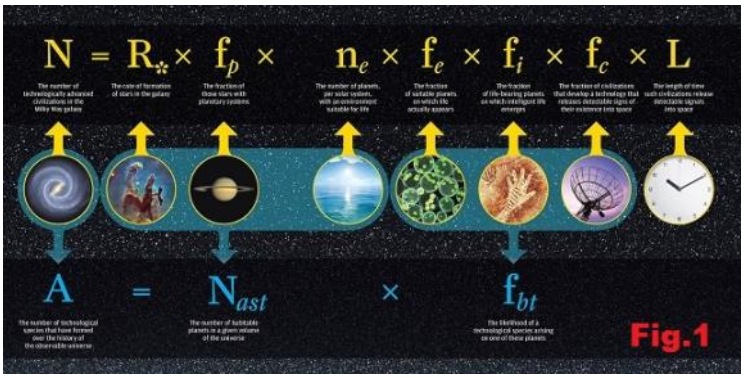
L'intero CDN E.R.A., col tramite del suo Presidente IT9LND Marcello Vella, intende porgere un ringraziamento particolare ai consoci IZ5XOQ Nicola, IU7LQ Adelino, IU0ERZ Alessio e IU3OEV Salvo per il loro eccellente ed insostituibile contributo per la ottima realizzazione della organizzazione del
DIPLOMA VIRGO FIDELIS.

IT9LND Marcello Vella

Giovanni Lorusso IKØELN

EXOPLANETS

L'uomo non si rassegna all'idea che siamo soli nell'Universo. Lo ritiene impossibile! E si aggrappa alla teoria di Frank Drake, la famosa Equazione che elaborò Frank Drake nel 1961, tuttora usata nei campi dell'Esobiologia e nella ricerca di forme di vita intelligente extraterrestri (Fig.1)



Rivediamola:

N = R □ × f p × n e × f l × f i × f c × L {\displaystyle N=R^{*}~\times ~f_{p}~\times ~n_{e}~\times ~f_{l}~\times ~f_{i}~\times ~f_{c}~\times ~L}

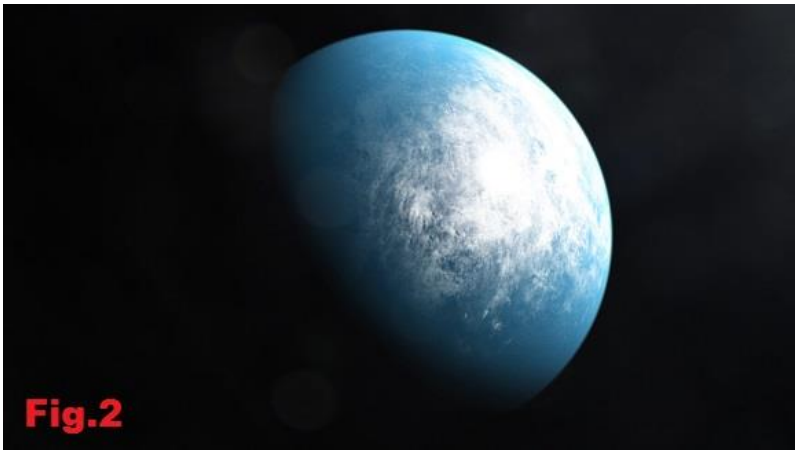
dove:

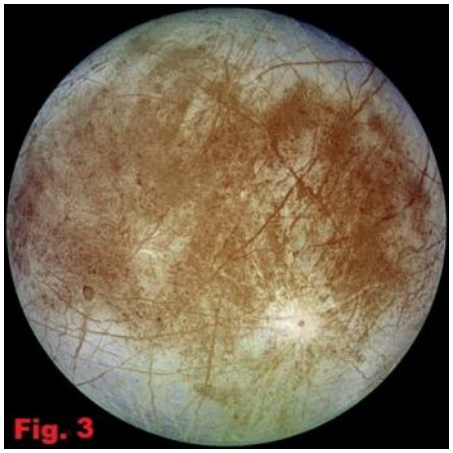
N è il numero di civiltà extraterrestri presenti oggi nella nostra Galassia con le quali si può pensare di stabilire una comunicazione;
R* è il tasso medio annuo con cui si formano nuove stelle nella Via Lattea;
fp è la frazione di stelle che possiedono pianeti;
ne è il numero medio di pianeti per sistema planetario in condizione di ospitare forme di vita;
fl è la frazione dei pianeti ne su cui si è effettivamente sviluppata la vita;
fi è la frazione dei pianeti fl su cui si sono evoluti esseri intelligenti;
fc è la frazione di civiltà extraterrestri in grado di comunicare;
L è la stima della durata di queste civiltà evolute.

Tradotto in parole semplice, la formula dice che: tenuto conto del numero elevato delle galassie presenti nell'Universo; della moltitudine di sistemi solari presenti in ogni singola galassia; e del numero elevatissimo di pianeti che orbitano intorno alla loro stella; è un dato certo la presenza di altre civiltà extraterrestri. E, qui, si scatena la fantasia: ...ma dove sono? Sono come noi? Sono più intelligenti di noi? … Domande che fino ad oggi non trovano risposte. Enrico Fermi diceva «Se l'Universo e la nostra galassia pullulano di civiltà sviluppate, dove sono tutte quante?» E' vero … dove sono tutte quante? L'unica ipotesi formulata dalla compianta Margherita Hack è che

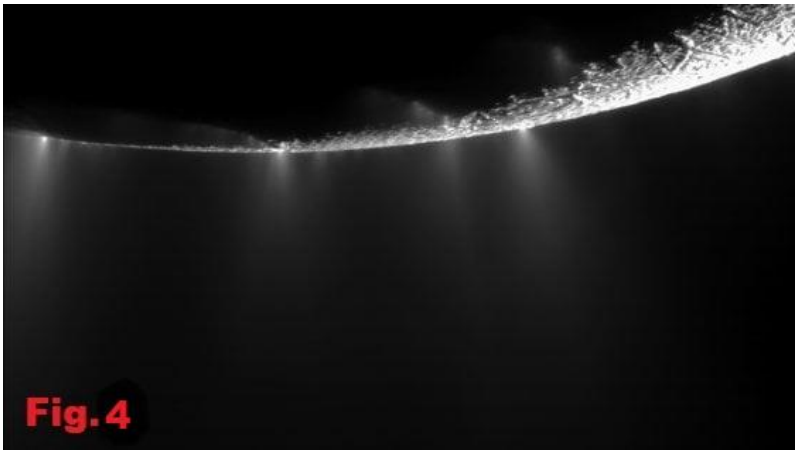
probabilmente, le enormi distanze non hanno ancora permesso l'auspicato incontro con altre civiltà. Le sue teorie sono state: … "Credo del tutto probabile che ci sia vita in altri mondi abitati, ma credo anche che non avremo mai modo di incontrare un extraterrestre. Le distanze non ce lo permettono. In conclusione penso che siamo destinati alla solitudine. Ma questo non vuol dire che dobbiamo rinunciare a cercare!". Tuttavia, anche se a piccoli passi, qualcosa si muove! Infatti alcuni astronomi hanno analizzato 53 esopianeti di taglia terrestre, scoprendo che oltre un quarto dei mondi alieni esaminati è in grado di ospitare oceani di acqua liquida, a volte nascosti sotto una crosta superficiale ghiacciata

(Fig.2) , vedi la superficie ghiacciata del satellite Europa (Fig.3)





dove gli scienziati ipotizzano una fauna ittica sottomarina; ed i geyser di acqua espulsi dalla superficie del satellite Encelado (Fig.4)



Dunque la teoria più accreditata è che questi oggetti possiedono oceani sub-superficiali al di sotto della superficie ghiacciata, con una energia capace di generare questi pennacchi di acqua. "Due elementi necessari per la vita che conosciamo", ha detto Lynnae Quick del Goddard Space Flight Center della NASA, che guida la ricerca dei pianeti extrasolari. "Pertanto, se riteniamo che questi luoghi possano essere abitabili, allora anche le loro versioni più grandi in altri sistemi planetari potrebbero essere abitabili", per cui la necessità di verificare se esistono corpi celesti simili ad Europa ed Encelado.
Ed ecco che è emerso che oltre un quarto degli esopianeti analizzati potrebbero essere mondi oceanici, con probabilità maggiori di ospitare oceani al di sotto della crosta ghiacciata, così come accaduto per Europa ed Encelado.
A quanto già detto va aggiunto che questi oggetti celesti sono in grado di generare una quantità maggiore di energia. In futuro accadrà che gli scienziati saranno in grado di misurare in maniera molto dettagliata la temperatura emessa da un esopianeta o di rilevare

eruzioni criovulcaniche, così come rilevato sul satellite di Giove IO (Fig.5)

Al momento, sono disponibili le sole informazioni frutto del lavoro di ricerca svolto fino ad ora, quali: dimensione, massa e distanza dalla stella dei pianeti, utili però a costruire modelli matematici per valutare le condizioni di questi mondi lontani. Ovviamente attraverso future missioni alla ricerca di segni di vita oltre il Sistema Solare, riguarderanno pianeti come il nostro, con una biosfera tale da modificare la chimica dell'intera atmosfera. Per cercare possibili pianeti oceanici, sono stati selezionati esopianeti con queste caratteristiche: o simili alla Terra, oppure con una massa fino a 8 volte più grande per studiare il calore che può derivare da processi vulcanici o criovulcanici, nonché dalla tettonica a placche per determinare la possibile abitabilità. Di pari l'attività vulcanica che può trasformare un mondo vivibile in un inferno di lava, mentre poca attività può sopprimere il rilascio di gas in grado di costituire un'atmosfera. In conclusione, prendendo in considerazione le temperature superficiali di questi pianeti, la quantità di radiazione stellare ricevuta, nonchè la loro densità, un quarto dei mondi alieni esaminati potrebbe ospitare acqua liquida e forse anche forme di vita. Uno studio appena pubblicato dice che solo nella nostra galassia ci sono 8,8 miliardi di stelle con pianeti simili al nostro. Dai dati dell'ente spaziale Usa, inoltre, risulta che una stella su cinque simili al Sole ha un pianeta come la Terra. Osservazioni e dati che portano all'ingenua equazione pianeta 'terrestre' uguale vita. Inoltre uno studio di recente pubblicazione afferma che solo nella nostra galassia ci sono 8,8 miliardi di stelle con pianeti simili al nostro. Infatti, dai dati dell'ente spaziale Usa risulta che una stella su cinque simili al Sole ha un pianeta come la Terra. Considerazioni e dati che portano all'equazione … pianeta 'terrestre' uguale vita. Non ci resta quindi che aspettare, fiduciosi nel lavoro di ricerca; perché più passano gli anni e più gli strumenti di ricerca diventano più sofisticati.

Dott. Giovanni Lorusso (IK0ELN)

Radiazione e trasmissione

Di Emilio Campus ISØIEK

Laboratorio, complementi esercizi e ripasso, radiotecnica dilettevole e qualche chiacchierata. In quanto tale, occorrerà sempre fare riferimento ai testi di base adottati per i corsi. Rivisitazione della tecnica alla scoperta del come e un po' anche alla ricerca dei perché. In fondo, il ripasso altri non è che radiantismo vissuto, cose magari ovvie ma raccontate con semplicità e chiarezza. Ciò che ritengo più importante di tutto in questa rivisitazione, e che facilmente sfugge ad un primo approccio, è la sintesi, che sovente svela interconnessioni tra argomenti solo apparentemente scollegati. Queste note sono pertanto dedicate a quanti hanno voglia di crescere verso conoscenze e consapevolezze maggiori, e disponibilità ma soprattutto determinazione a farlo.

Radiazione e trasmissione

1.4 – radiazione (parte quarta)

Avrete notato come spesso si faccia cenno ad argomenti riservandosene un successivo approfondimento, o si richiamino nozioni già apprese a fine di espanderne la trattazione e magari completarli. Si, perché l'apprendimento, come del resto la progettazione, è spesso un discorso ricorsivo, ove occorre tener sempre presenti le interdipendenze tra i vari aspetti; allo stesso modo della carica elettrica che come visto, con il suo stesso esistere nonché il suo moto è allo stesso tempo sorgente di campi rispettivamente elettrico e magnetico come pure e simultaneamente oggetto dei loro effetti elettrici e magnetici, tra loro come sappiamo inscindibili. Difatti le due cose si combinano, e almeno nella trattazione di antenne e linee di trasmissione dell'energia RF non incontreremo praticamente mai cariche statiche, ma sempre e solo in movimento, vale a dire tensioni & correnti. Allo stesso modo sarà difficile suddividere nettamente questa trattazione, occorrerà piuttosto impostare dei capitoli di massima per pura necessità concettuale ed espositiva, parlando ad esempio di resistenza di radiazione o di perdita con l'astrarre dal tipo di radiatore particolare; mentre sarà impossibile farlo ove si tratterà di organi tecnici quali piani di terra, contrappesi ecc. senza far riferimento all'impiego specifico, cioè al tipo di antenna cui verranno applicati, evidenziandone anche le reciproche interdipendenze laddove una parte impatta sull'altra e viceversa. È tutto un rimando; e a nostra volta, da brave "matricole" per non rischiare di essere rimandati alle sessioni autunnali, o peggio a febbraio col rischio allora di perdere qualche pur meritato beneficio, cercheremo di procedere per ordine, nel disbrogliare la già intricata matassa.

Semaforo verde: siamo in circuito!

Può a prima vista sembrare strana se non assurda, alla luce dell'ordinaria esperienza quotidiana, che vede nel circuito elettrico un percorso chiuso (da cui lo stesso termine "circuito") suddiviso in due vie che sono rispettivamente quella di andata (dalla sorgente verso un carico) e quella di ritorno (da questo alla sorgente), che possa divenire sede di correnti un circuito aperto (1) quale è in effetti il più delle volte l'antenna; essa ne costituisce infatti un esempio paradigmatico, presentante intensità di corrente anche elevate. Stante che le antenne, al pari di ogni altro corpo materiale, non sfuggono alle leggi della fisica, l'apparente paradosso deve pur avere una qualche spiegazione logica soddisfacente, consistente nel tener conto della corrente di spostamento nel vuoto e nei dielettrici, tra cui l'aria (v. puntata 1.1 ERA Magazine ottobre 2020, nota 8); si consideri altresì come alle frequenze elevate (v. puntata 1.3 nota 12) essendo i tempi di percorrenza delle cariche all'interno del conduttore dello stesso ordine di grandezza del periodo del ciclo RF, parti differenti di questo spazialmente più o meno distanti possono trovarsi ed effettivamente in genere si trovano in un medesimo istante di tempo a potenziali differenti (sia in valore che in segno), per cui lo stesso percorso di andata della corrente può benissimo essere coincidente con quello di ritorno che chiude il circuito, senza che vi sia necessità alcuna di avere un percorso fisico distinto da quello di andata per il ritorno della corrente (cfr. anche ARRL Antenna Book ed. 1970 a proposito della end-feed "Zepp" antenna).

A tal punto detto circuito è altresì pensabile come una curva chiusa (quale ad es. un'ellisse degenerata) schiacciata su sé stessa sino ad assumere la forma di un unico segmento di retta. Anche alla luce di quanto detto nelle puntate precedenti

assimiliamo dunque il nostro conduttore AB ad un ordinario circuito elettrico risonante in serie (Fig. 1.4.1) sebbene a differenza di quanto ivi raffigurato a titolo esplicativo con i simboli di una bobina, di un condensatore e di una resistenza, in realtà inesistenti, l'antenna come già sappiamo costituirà un circuito del tipo a costanti distribuite: la reattanza induttiva $\mathbf{X_L}$ (corrispondente all'induttanza totale che immaginiamo concentrata in **L** ed abbiamo perciò ivi rappresentata in una bobina, che però non c'è in realtà) e capacitiva $\mathbf{X_C}$ (corrispondente alla capacità totale che analogamente immaginiamo concentrata in **C** ed abbiamo pertanto rappresentata in un condensatore in realtà inesistente anch'esso) costituiscono certamente un ostacolo al passaggio della corrente alternata, nel nostro caso a RF. Cioè

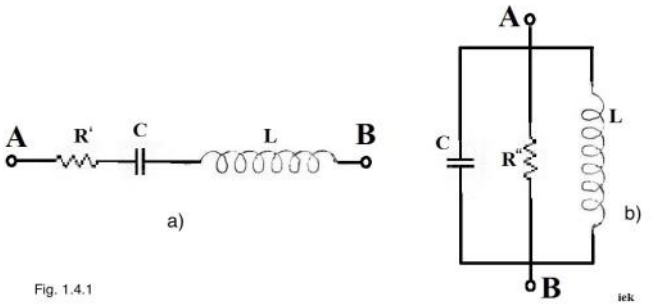


Fig. 1.4.1

delle reattanze ai cui capi il passaggio della corrente RF crea altresì delle d.d.p. (differenze di potenziale) pure alternate RF; come però già sapremo dallo studio dei circuiti oscillanti, dette reattanze induttiva e capacitiva, alla frequenza di risonanza f_0 risultano in valore assoluto esattamente eguali tra loro ma presentano segno opposto talché si compensano a vicenda. Proprio per detta frequenza l'ostacolo complessivo dato da R ed X (e più propriamente detto impedenza Z = R +jX somma vettoriale delle predette grandezze) presentato al passaggio delle correnti avrà un minimo (e pertanto avrà un massimo l'ammettenza Y = 1/Z); dunque la frequenza $\mathbf{f_0}$ risulterà, una volta di più, una di quelle corsie preferenziali a minimo impedimento ed elevato scorrimento che il mondo fisico predilige adeguandovisi di conseguenza, col concentrare quanta più energia (ad esempio quella via via sempre più residuale di quanta impartitagli con il nostro impulso iniziale della prima puntata) nella f_0 detta, la quale sarà quindi la frequenza di oscillazione propria del nostro conduttore. Pertanto gli ostacoli che frappongono al passaggio delle correnti alternate (sebbene aventi natura conservativa in quanto restituiranno durante il ciclo l'energia momentaneamente sottratta, almeno nel caso ideale, v. puntata 1.3 nota 13, per cui c'è un continuo rimbalzo di energia tra C ed L e viceversa) pur presenti e comportantisi come appena detto, agli effetti del passaggio della corrente in circuito nella condizione di risonanza si annullano vicendevolmente. E così rimane la sola resistenza **R** (per alcuni Ra, cioè resistenza d'antenna) ad opporsi, a resistere appunto alla corrente, distraendo energia dal sistema. Questa resistenza può essere a sua volta suddivisa in due componenti: la componente di natura dissipativa **Rs** (che dissipa, convertendola in calore, l'energia sottratta al sistema che andrà così dispersa) ove si immaginano concentrate cumulandole tutte le perdite energetiche di varia natura (2) e la componente **Rr** denominata appropriatamente resistenza di radiazione, che analizzeremo meglio nel prosieguo, la quale invece rende conto dell'energia irradiata, cioè sottratta al sistema per costituire il campo d'irradiazione, e che lascerà anch'essa per sempre l'antenna trasmittente al pari della componente dissipata però sotto forma differente. Le quali nel complesso, sommate, chiameremo appunto semplicemente R. Parleremo perciò di esse, senza però ancora analizzarne dettagliatamente la consistenza, rimarcando che comunque caricano il circuito LC comprimendone per così dire anche determinate proprietà quali il fattore di merito (o di qualità) Q, dacché costituiscono per esso appunto un carico, *load*, un gravame nel senso più corporeo della parola, come una bisaccia, una soma o come altro la si voglia chiamare. La parte che come detto assorbe energia per irradiarla (non dissipata cioè, bensì ceduta diluendola via via con la distanza, al resto dell'Universo) la chiameremo appunto Rr resistenza di radiazione, *radiation resistance* (da alcuni detta Ri da irradiazione, che è la stessa cosa però vogliamo qui evitare confusioni con la Ri intesa come resistenza interna, *internal resistance*, caratterizzante un generatore reale). Detta resistenza, come probabilmente già saprete, non rappresenta un componente fisico tangibile come componente a grandezze concentrate, non esistendo alcun resistore, e nemmeno intangibile come grandezza distribuita: è una resistenza fittizia e basta; però nel contempo reale (3), rappresentando l'opposizione del campo e.m. a frasi animare, mettendosi per così dire in movimento. Opposizione quasi inerziale, per usare un'analogia meccanica (Cfr. E.Ziviani I3CNJ, op.cit.) che al pari dell'inerzia (costituente un campo di forze anch'esse conservative, si pensi ad esempio a quelle agenti su di un volano in rotazione) restituirà prima o poi detta energia, per esempio -e pro quota di estensione spaziale, alias superficie di captazione- anche all'antenna ricevente. Sulla parte dissipativa (che però non è, né dovrebbe mai essere, di entità prevalente) che abbiamo chiamato Rs al fine di sottolinearne la natura entropica, ritorneremo quando si parlerà delle linee di trasmissione; essa è detta anche Rd (da dissipazione) o nella terminologia anglosassone spesso R_L da *loss*, perdita; suffisso confondibile però con *load*, carico, che in genere assume il significato di carico utile, che appunto è ben altra cosa; anche questa come detto cede comunque energia all'esterno seppur come già accennato nella forma, termodinamicamente degradata, di calore (cfr. sempre E.Ziviani I3CNJ op.cit.). Un circuito risonante può presentare di massima due tipi di configurazione differenti, ma in certo qual modo tra loro complementari (Fig. 1.4.1) a) in serie, b) in parallelo. L'antenna, circuito come ricorderemo a costanti distribuite, le racchiude in sé entrambe; nel caso in cui sia alimentato mediante una somministrazione continua dall' energia prodotta da un generatore **G** sotto forma di tensioni e correnti alternate RF, ciò potrà avvenire (come spesso avviene) nel centro **O** del dipolo (Fig. 1.4.2)

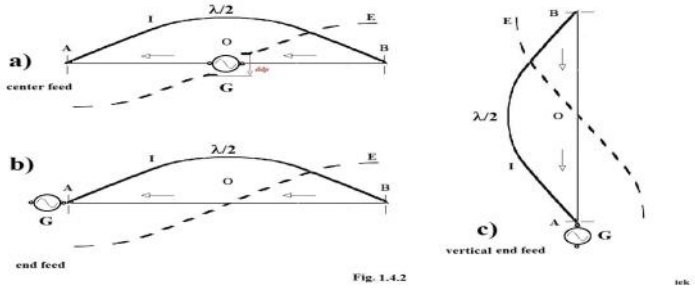


Fig. 1.4.2

ove sappiamo di trovare la corrente massima e pertanto l'impedenza minima (dalla Z = V/I), in modo del tutto analogo a quanto accade nel circuito risonante in serie della già vista configurazione a) che alla risonanza è attraversato dalla massima corrente presentando difatti un'impedenza minima e pari al valore della sola resistenza R'$_{(4)}$; in tal caso si parla comunemente di dipolo alimentato al centro O (*center feed*) ossia per corrente. Oppure potrà alimentarsi anche d'estremità, ossia in uno dei suoi estremi A oppure B ove però l'impedenza dell'antenna sarà estremamente elevata e pertanto minima la corrente (dalla I = V/Z) in analogia a quanto avviene nel circuito risonante in parallelo della configurazione b) della fig. 1.4.1 che presenta alla risonanza un'impedenza dinamica elevatissima tra i suoi capi A e B; in tal caso si parlerà di dipolo alimentato d'estremità (*end feed*) ossia per tensione. Ma non lasciamoci ingannare dai termini, in quanto tra la L e la C -sebbene distribuite- che costituiscono l'antenna, di corrente ne scorrerà veramente tanta, palleggiantesi tra induttanza e capacità, solamente senza passare per alcuno degli estremi A o B nei quali infatti è pressoché nulla. Anche in questa configurazione b) agirà una resistenza R", certo non uguale come valore resistivo alla precedente R' però equivalente negli effetti assorbendo esattamente la stessa quantità di energia (le proprietà radiative, come del resto quelle dissipative, restando invarianti e cioè del tutto immutate al cambiare del punto di alimentazione) solo ciò accadrà attraverso un differente rapporto tra tensione e corrente, ossia un differente valore dell'impedenza analogamente presentata tra i capi A e B del circuito di fig. 1.4.1 b) che sarà alquanto più elevato. Per adoperare l'ennesima analogia meccanica, che rammenta in qualche modo anche il discorso dell'altalena, avremo scalato di marcia: adoperando in estremità, come si fa alla spunta o viceversa talvolta in frenata, una marcia bassa tutta forza (coppia, f.e.m. *e*) e dunque accelerazione (o a seconda del verso di essa, decelerazione) ed al centro una marcia veloce (velocità, corrente *i*). In figura 1.4.2 c) abbiamo una situazione esattamente identica al caso b) solamente il tutto è ruotato, cambiando altresì in tal modo la polarizzazione (coincidente con la direzione delle linee di forza del campo elettrico E) dell'antenna da orizzontale come in b) appunto a verticale. È il caso della nota antenna verticale end-feed "canna da pesca", anche di essa ci occuperemo con maggiore dettaglio nel prosieguo; notare al proposito come in figura nei casi b) e c) un estremo (morsetto) del generatore rimanga "appeso" nell'aria, non abbia cioè contatto galvanico con alcun altro elemento conduttore $_{(5)}$.). La corrente RF all'estremo A (come del resto in B) è piccola, teoricamente nulla, e l'impedenza (proporzionale alla tensione E) sarà pertanto molto elevata; ma come si potrà vedere anche dal grafico, al centro O e per un buon tratto nel suo intorno circolerà una corrente I di intensità assai rilevante; esattamente come accade nel dipolo alimentato al centro. È pertanto erronea la convinzione che effettuando l'alimentazione in un punto di alta impedenza ove non vi sono forti correnti, le perdite in antenna siano inferiori $_{(6)}$; la corrente c'è abbiamo visto, eccome, ma verso il centro, cioè da un'altra parte dell'antenna! Questa del resto in assenza di corrente non irradierebbe (essendo I=0 e quindi H = 0); anche su ciò ritorneremo nel prosieguo.

Come tu mi vuoi

L'antenna, rispettandone beninteso le caratteristiche, è un sistema assai versatile: l'alimentazione, come peraltro ben sapranno i cultori dell'antenna cosiddetta *off center feed* o Windom, da noi chiamata anche "presa calcolata" (Fig. 1.4.3) ma anche dei vari "tap", "stub" e "gamma match" (già bene ed approfonditamente descritti nella letteratura tecnica) potrà pertanto effettuarsi anche in qualsiasi altro generico punto intermedio del dipolo stesso, ove si consideri e si accetti il fatto che l'impedenza ivi presentata dall'antenna assumerà un valore intermedio tra quelli associati rispettivamente al caso a) ove è minima ed a quello b) ove è massima e teoricamente infinita. L'antenna stessa agisce dunque come si è visto, in virtù dell'autoinduzione data dalla sua induttanza distribuita, da autotrasformatore variabile avente una presa centrale **O** e dotato di cursore **P** scorrevole lungo di essa che, a seconda dov'è posizionato nel lato da cui si approccia presenta con continuità tutti i valori possibili della tensione (e dell'impedenza, che con questa cresce) da zero nel centro O (v. nota 4) sino a teoricamente infinito alle estremità, e quale reciproco tutti quelli della corrente (nonché dell'ammettenza). Altro che scalare di marcia, siamo di fronte ad un autentico convertitore di coppia, automatico e senza alcun intervento esterno!

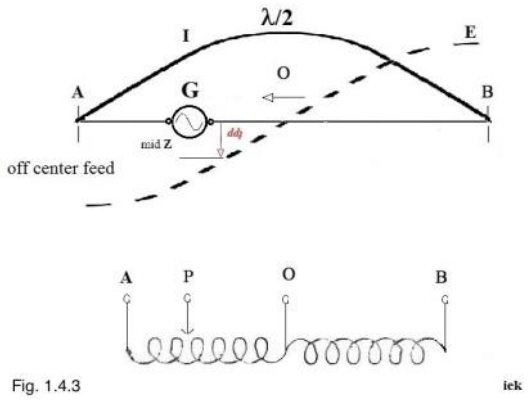


Fig. 1.4.3 iek

Tutto questo ci porta a considerare l'antenna, pur se presentante differenze anche molto notevoli tra i diversi casi esaminati, come un'unica fattispecie; laddove cioè gli estremi A e B siano visti come congiunti *in the free space* (cioè nell'aria o nel vuoto) a formare uno stesso ed unico circuito, grazie appunto alla corrente di spostamento. In realtà ciò che cambia tra i vari casi prospettati è a pensarci bene, solamente il punto di alimentazione, e con esso l'impedenza (o se si preferisce l'ammettenza, suo reciproco) vista dal povero generatore il quale assistito dagli eventuali organi ausiliari di accordo a costanti concentrate $_{(7)}$ compie autentiche acrobazie degne del manuale Aresti per soddisfare al meglio le brame energetiche dell'*aereo* (termine un po' demodé per indicare l'antenna) nonché del campo e.m. che nutrendosi di tale energia prende corpo, per così propagarla nello spazio.

L'alimentazione RF dell'antenna può infine effettuarsi per via prettamente induttiva, senza interrompere la continuità galvanica del conduttore d'antenna e pertanto senza nemmeno la necessità di un contatto fisico (elettrico) con lo stesso (Fig. 1.4.4).

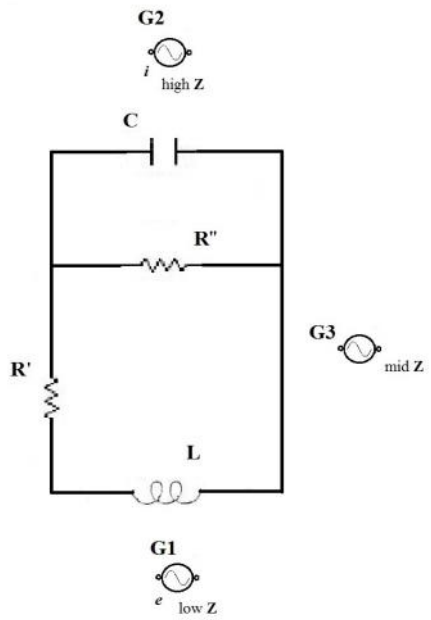


Fig. 1.4.4

Siamo così arrivati a reinventare la ormai storica antenna chiusa, o a telaio, detta ancora antenna magnetica, specialmente adottata sui radiogoniometri per via delle sue proprietà direzionali e la relativa insensibilità a campi disturbanti estranei, qualora gli estremi A e B della figura 1.4.1 siano fatti spazialmente coincidere quando non anche riuniti fisicamente e galvanicamente tra loro. Ribattezzata *loop* in omaggio alla letteratura anglosassone, nelle sue versioni *large* denominata quad ed anche delta loop a seconda della forma geometrica assunta (nonché del tipo e numero dei supporti impiegati; ma niente vieterebbe di adottare la forma poligonale o addirittura circolare); oppure in quella *small loop*, detta anche loop magnetico, questa più spesso circolare, o magari ancora poligonale per via di semplici ragioni costruttive di carpenteria metallica. Avremo così licenziato per così dire, facendola uscire dal portone principale con tanto di buonuscita, la corrente di spostamento nel vuoto; la quale però potrà come sovente accade rientrare tosto in gioco dalla finestra stavolta localizzata (magari ancora nell'aria) tra le armature dell'(eventuale) condensatore d'accordo, nonché tra parti differenti di una stessa antenna seppur spazialmente più o meno distanti, i quali come già visto sopra possono trovarsi nel medesimo istante di tempo a potenziali differenti sia in valore che in segno. Natura non facit saltus! Anche qui, l'impedenza potrà variare a seconda delle dimensioni (rapportate alla lunghezza d'onda λ) del loop, nonché del punto di alimentazione prescelto lungo il suo perimetro o circonferenza, ove si inserisca l'accoppiamento (galvanico o induttivo) col generatore, il quale anziché materialmente presente potrebbe -assai più facilmente e comodamente- trovarsi in posizione remota (e più riparata) essendovi connesso mediante una linea ed, ancora una volta, organi di bilanciamento e/o di adattamento di impedenza (balun anche a trasformatore, gamma match, ecc.); così pure la polarizzazione e dulcis in fundo, l'eventuale direzionalità spesso come già detto rimarchevole. Ne riparleremo ancora, al fine di meglio definire ed approfondire alcuni concetti, ma come al solito con rimando ai manuali di riferimento per ogni ulteriore e magari importante dettaglio.

È dunque in fondo, l'antenna, una "macchina" semplice e versatile, al pari della leva e del piano inclinato, che agisce in autonomia facendo molto da sé per accontentarci, nell'adeguarsi alle circostanze le più variegate, come anche alle situazioni più limitative spesso imposte dal contesto urbano. Si va altresì dicendo e ripetendo spesso che l'antenna rappresenta l'elemento più importante della stazione radio, meritevole pertanto di attenzioni ed investimenti consoni al ruolo dichiarato; e come spesso accade, con una buona pacca sulle spalle, le migliori e più proclamate intenzioni… rimangono tali. Sarà pertanto il caso di investirvi, a parte l'aspetto monetario, che così spesso occupa quasi giocoforza un posto preminente nei nostri ragionamenti, di investirvi dicevo del capitale umano; vale a dire, noi stessi! Iniziando proprio dal comprenderne ed approfondirne il funzionamento, anche nei suoi aspetti più delicati, reconditi e magari controversi. Gli strumenti conoscitivi li abbiamo, in parte già dal corso base: l'induttanza, la capacità, la resistenza e … non c'è altro! Siano queste incarnate nei componenti discreti (bobina, condensatore, resistore …) che diciamo aerosolizzate sotto la forma delle corrispondenti costanti distribuite, certo meno visibili e tangibili, ma tuttavia presenti. E poi queste note che, senza la pretesa di adire testi tanto di lignaggio elevato quanto destinati ad un uditorio scelto e circoscritto, aiuteranno forse in qualche misura nell'impresa. Per poter poi decidere e scegliere con maggiore consapevolezza quanto la tecnica ed il mercato, per tacere dell'ingegno, ci mettono a disposizione.

Per finire, come compitino per casa vediamo un po' se ci riesce di trovare il valore di C ed L e dunque la frequenza di autorisonanza corrispondenti ad un conduttore sottile (diametro 1 mm) a costanti linearmente distribuite, poniamo della lunghezza di 20 m posizionato nello spazio libero. Si è fatto ricorso alle formule che danno l'induttanza e la capacita per km lineare delle linee elettriche aeree destinate al trasporto dell'energia (Colombo, Manuale dell'Ingegnere 80° ed. Hoepli, MI pag.1450, date invero per sistemi monofasi e trifasi simmetrici, per ciascuna fase; caso comunque abbastanza somigliante ai nostri ordinari sistemi di conduttori d'antenna); dividendone i risultati per mille, per ottenerli così (anziché per chilometro) rispettivamente in Henry/metro e Farad/metro (le quali per inciso sono anche le dimensioni fisiche rispettivamente della permeabilità magnetica e della costante dielettrica del vuoto) e moltiplicando detti valori per la lunghezza effettiva in metri per calcolarne infine, con la nota formula $f_0 = 1/2\pi\sqrt{(L*C)}$ la frequenza di risonanza [Hz] da dividere ulteriormente per 10^{-6} per averla più comodamente espressa in MHz, o per 10^{-3} in kHz :

$L = (0{,}05 + 0{,}4606\ \mathrm{Log}_{10}(2D/d))*10^{-6}$ [H/m]
$C = (0{,}02413/\mathrm{Log}_{10}(2D/d))*10^{-9}$ [F/m]

con **D** distanza da altri conduttori (o dal suolo) e **d** diametro del conduttore (o del cerchio circoscritto alla sua sezione retta; la qual cosa si presenta interessante nel caso delle nostre antenne se realizzate, a similitudine di alcuni elettrodotti aerei, con conduttori multipli per contrastarne l'effetto pelle) espressi in unità di misura tra loro omogenee (metri con metri, pollici con pollici ecc.) trattandosi qui di un puro rapporto adimensionale. Si è così trovato un risultato concordante con le attese, almeno

come ordine di grandezza, ricadendo nel terzo inferiore delle frequenze HF; il che è già un successo considerando le inevitabili approssimazioni ed imprecisioni, avendo tratto anche dette formule da un contesto originario ben differente.

In un secondo tentativo si è impiegata per l'induttanza lineare una formula ottenuta dal web (http://www.consultrsr.net/resources/eis/induct5.htm) la quale non differisce di molto, nell'espressione come nei risultati, da analoga formula presente nell'Handbook dell'ARRL (ed. 2000 pag. 6.23) convertita alle grandezze metriche; attribuendo però inoltre, nella seconda formula esprimente la capacità, una distanza D pari al raggio stimato dell'Universo (!) varrebbe a dire come di corpo isolato nello spazio e a distanza pressoché infinita da tutto il resto, una pura *self capacitance* insomma: il risultato mi ha stupefatto, approssimando in misura impressionante quanto atteso, e discostandosene solamente di poco, forse per non aver tenuto, nell'astrazione, adeguato conto delle capacità dei supporti agli estremi (isolatori) presente nei casi reali.

Note:
1) *si definisce tale* uno stato di non collegamento *elettrico, ed in particolare metallico,* fra due punti: *alla corrente continua* la conduttanza è nulla cioè la resistenza è infinita (Wikipedia; i corsivi sono miei);

2) che, al pari dei roditori, non mancano mai: uno, quelle ohmiche per effetto Joule nei conduttori stessi che ne rappresentano la parte più tangibile e misurabile, ancorché accresciute alla RF per l'intervento dell'effetto pelle di non facile misurazione e valutazione, e sulle quali è più facile intervenire, ad es. adeguando la qualità ma soprattutto la sezione dei conduttori che peraltro (e per ragioni di peso) potrebbero essere anche tubolari; e due, quelle per induzione dielettrica anche nei supporti -isolatori ecc.- come pure, sempre per induzione dielettrica oppure magnetica, nei materiali circostanti e via discorrendo, le quali ne rappresentano la parte non ohmica, e diciamo così figurativa, in quanto pur non avendo natura ohmica sono assimilabili negli effetti ad una resistenza vera e propria (vedi puntata 1.2); ove però l'intervento correttivo non è altrettanto semplice ed immediato come nel primo caso, anche perché -come vedremo- non sempre facilmente accessibili, pur trovandosi nei pressi (strutture, opere murarie, …) come pure nel sottosuolo;

3) ed altresì misurabile (seppur congiuntamente alle perdite) anche con un semplice, ed ormai magari economico, strumento VNA; in alternativa è sufficiente a confermarcene il valore un comune strumento rosmetro wattmetro, di quelli che adoperiamo nelle nostre stazioni anche per monitorare con continuità le onde stazionarie (ed eventualmente pararci -sebbene ormai gli apparati abbiano protezioni incorporate- da un sempre possibile distacco dell'antenna). Una volta infatti che l'SWR (Standing Wave Ratio) o ROS (Rapporto di Onde Stazionarie) si sia attestato nelle vicinanze del valore 1:1 o di poco superiore, possiamo star certi di due cose: la prima, che non vi sono in antenna reattanze non compensate; la seconda, che il valore della resistenza **R** è pari all'impedenza caratteristica della linea di discesa, come pure si badi bene, all'impedenza di targa dello strumento stesso. Intendo dire che non si andrebbe a misurare una linea da 75 Ω con uno strumento tarato per 50 Ω, né viceversa. Poi ci sono altri metodi di misurazione, quali quelli che fanno uso di ponti di impedenza di vario tipo, tra cui anche il ponte di rumore, unitamente a strumenti di varia natura, dallo strumentino elettromeccanico eventualmente amplificato (cd. voltmetro elettronico), a led, all'oscilloscopio ecc.; letture che ci daranno nel caso predetto, talvolta anche previo qualche laborioso calcoletto, sempre il valore di R;

4) in conseguenza di ciò il valore della tensione nel punto di alimentazione, vale a dire nel centro O del dipolo non potrà essere nullo come enunciato nel caso teorico, ma assumerà un valore finito in rapporto alla potenza reale erogata ed appunto all'impedenza (che come vedremo varia da punto a punto con l'ascissa lungo il medesimo) ivi presentata dal dipolo; la relativa curva E si presenterà dunque discontinua nell'origine, ciò è evidenziato nella figura 1.4.2 dalla freccetta accompagnata dalla dicitura in rosso ddp (differenza di potenziale). La cosa non influisce minimamente sul regime delle correnti nel dipolo, oltretutto si potrà idealmente collocare il punto neutro avente potenziale zero all'interno del generatore G ed a metà percorso tra i due morsetti, aventi sempre polarità istantanee opposte o, un po' meno idealmente, nel punto centrale di un ipotetico balun a trasformatore (toroidale o meno) ivi inserito;
5) nel caso ove in luogo del generatore direttamente collegatovi sia abbia un trasformatore (toroidale, ad esempio) che come tale riversa in antenna una energia prodotta altrove (in stazione) ed ivi trasportata mediante una linea di trasmissione (analogamente, per inciso, a quanto avviene nelle reti di distribuzione, primaria e secondaria, dell'energia elettrica), il circuito di trasmissione (comprendente la linea) si chiuderà sul primario di detto trasformatore (costituito da poche -e magari grosse- spire; talvolta, quando trattisi di autotrasformatore, le prime partendo dal lato di massa) ma il circuito comprendente il secondario di detto trasformatore (le quarantanove, sessantaquattro, ottantuno, e via discorrendo spire sottili) collegato da un capo all'estremità dell'antenna che entra così a farne parte, dall'altro capo dove e come si chiuderà? È un problema che cercheremo di analizzare in una delle prossime puntate;

6) potrebbero però esserlo almeno quelle nel trasformatore (rame e nucleo) rispetto ad una analoga soluzione adottata al centro dell'antenna, consistente ad es. in un balun a trasformatore 1:1 o 1:4 ecc. e pertanto soggetto a correnti più intense ;
7) alias gli accordatori, anche nella loro forma più semplice ed elementare quali condensatori o bobine fisse o variabili di carico, cappelli capacitivi e quant'altro la fantasia dei progettisti ha nel tempo elaborato.

73's de Emilio Campus ISØIEK

AUTOCOSTRUZIONE

Emanuele Riccobono IT9GBC

Una direttiva a basso costo.

Nella gamma dei 2 metri, le dimensioni dell'antenna si possono considerare contenute, la scelta di realizzarne una direttiva è plausibile, se non addirittura consigliabile. Nel mio caso, con un palazzo di nove piani sulla testa, dal balcone si riesce a entrare in uno stretto canalone con colline da una parte e palazzoni dall'altra, sperando di migliorare la ricetrasmissione almeno in quella direzione. Inoltre trattandosi di lunghezza d'onda modesta, si riduce molto l'effetto di vicinanza delle parti murarie/metalliche, e si evita di stravolgere i lobi di radiazione che si instaurano con una omnidirezionale.

Devo dire che i risultati sono lusinghieri, in diretta collego amici che in precedenza non ascoltavo del tutto. Nella costruzione di un'antenna del genere, serve essenzialmente una discreta attitudine ai lavoretti di meccanica, l'attrezzatura necessaria si riduce a un seghetto per metalli, una lima, ed un trapano casalingo con il suo corredo di punte per metalli. Il materiale necessario, non è critico, usate ciò che avete disponibile, alluminio, rame, ottone o, al limite, anche tubicini in PVC per impianti. In quest'ultimo caso, all'interno di questi, bisognerà inserire gli elementi metallici, bastano fili o tondini.

Arriviamo al punto, questo esemplare consta di tre elementi, un riflettore, un radiatore ed un direttore; Come la progettiamo? Semplice, col Radioutilitario, andate sul web, scaricate il software (non ha bisogno di installazione), vi si apre un mondo di calcolatori, tabelle e criteri di realizzazione nel campo radiotecnico. Nel menù trovate i vari submenù, con i quali entrate nel vivo dei vari argomenti. Antenne, direttive, tre elementi, basta inserire la frequenza di funzionamento (nel nostro caso 145MHz), in risposta avremo tutte le misure in cm dei vari elementi. A questo punto, comincio a trattare l'argomento in riferimento al mio esemplare di cui allego delle foto. Avevo disponibili alcuni tubicini, residui di un'antenna verticale di un amico (erano i radiali e gli ultimi stili), di 10mm di diametro, ma se andate al Brico troverete cio' di cui avete bisogno. Tenete presente che, piccole differenze nel diametro, non comportano nulla nel funzionamento. Tagliati gli elementi secondo le misure fornite, tracciate con pennarello il punto mediano di ognuno di essi, cosi' avrete i punti di fissaggio sul boom (leggi supporto orizzontale, di diametro maggiore rispetto agli elementi). Anche il boom va tagliato secondo la misura dettata e sempre col pennarello vanno segnati i punti in cui verranno fissati gli elementi; A tal proposito, a voi la scelta del metodo di fissaggio, se avete un boom con diametro di 20mm e gli elementi da 10mm, potete forare il boom e inserire l'elemento fino al punto mediano, quindi fissarlo con vite, colla o saldatura in dipendenza del materiale utilizzato. Personalmente, ho costruito dei raccordi a 90° con piccoli spezzoni di tubo in rame , saldati a piccole piastrine in rame , fissati sul boom con due viterelle autofilettanti. Questo sistema era per me obbligato, visto che il boom è stato ricavato da una antenna logaritmica TV (sezione quadrata). Come già detto, usate il materiale che avete disponibile, a realizzare l'esemplare più resistente, da installare sul tetto definitivamente, c'è sempre tempo. Bene, avete il sistema di tre elementi pronto? Adesso sul Radioutilitario, andate sulla parte che descrive il gamma-match, realizzate con fascettine (o con saldature) i punti di connessione del radiatore, il cui punto centrale(elettricamente a massa) va connesso alla massa di un SO239 (o BNC), mentre il polo centrale andrebbe ad un condensatore ceramico in serie alla barretta che funge da link magnetico. Questo sistema serve ad adattare le impedenze in gioco ed avere il miglior funzionamento.

Nel mio caso, questo elemento l'ho realizzato utilizzando un tondino di alluminio, un tubicino di PVC ed un tubicino di alluminio; il tubo ed il tondino distanziati dal tubo di PVC, formano un perfetto condensatore coassiale (il Radioutilitario vi guiderà per la realizzazione), il tondino, continuerà parallelamente al radiatore e verrà c.circuitato sul radiatore con una barretta metallica regolabile, mentre la parte vicina al connettore può essere fissata con un pezzetto di vetronite, PVC, perspex o altro isolante idoneo. Le foto, vi daranno di sicuro un'idea del procedimento seguito. Se siete arrivati a questo punto, non vi resta che collegare il vostro ricetrasmettitore con idoneo cavo coax e SWR meter per procedere alla taratura. In realtà, sarebbe molto meglio utilizzare un analizzatore di antenna, per es. il NANO VNA, con il quale avrete la possibilità di controllare tutti i parametri e operare le opportune modifiche al gammamatch . A tal proposito vi anticipo che sarà probabilmente oggetto di un mio prossimo articolo. Mantenendoci nell'intorno delle misure fornite dal Radioutilitario, inseriremo più o meno il tondino nel tubicino, variando la capacità (se avete un buon capacimetro, una misura è d'obbligo) e sposteremo il cavallotto di c.c., fino a raggiungere la situazione di minimo ros. I test che potete eseguire on air, vi diranno in seguito se tutto funziona alla perfezione.

Le foto che allego vi aiuteranno ad interpretare le mie parole e colmare eventuali mie lacune nella descrizione.

ERA INFORMA

EUROPEAN RADIOAMATEURS
ASSOCIATION
Sez. di Sant'Agata di Militello IQ9SZ
con il patrocino del CDN. E. R. A.

DIPLOMA

"VIRGO FIDELIS"

Regolamento

L'E.R.A. sez. di Sant'Agata di Militello IQ9SZ con il patrocinio del CDN E.R.A istituisce il diploma "VIRGO FIDELIS"

Partecipazione: E' aperto a tutti gli OM e SWL Italiani e stranieri

Periodo: dalle 00.00 UTC del 1 maggio alle ore 24.00 UTC del 31 maggio 2021

Bande: 80, 40 e 20 mt.

Modi: SSB, CW

STAZIONI
Saranno attive le seguenti stazioni :
Stazioni Speciali **IQ9SZ**
Stazioni iscritte all' E.R.A. in regola con l'iscrizione per l'anno 2021

PUNTI QSO
Collegamenti con le Stazioni Speciali valgono 5 punti (in tutti i modi);
Collegamenti con stazioni iscritte all' E.R.A valgono 1 punto (in tutti i modi);

Ogni stazione può essere collegata una sola volta al giorno per banda e modo di emissione

RAPPORTI

Tutte le stazioni passeranno RST + n° progressivo a partire da 001

Chiamata: in SSB, Digitali "CQ ERA Virgo Fidelis", in CW "CQ Virgo"

PUNTI DIPLOMA
Per ottenere il diploma è necessario un minimo di punti come segue:

Stazioni Italiane: 70 punti;
Stazioni Europee ed extra-Europee: 50 punti;

EUROPEAN RADIOAMATEURS ASSOCIATION

Sez. di Sant'Agata di Militello IQ9SZ

con il patrocino del CDN. E. R. A.

Il diploma va richiesto entro e non oltre il 20 giugno 2021 a mezzo email all'indirizzo awardmanager@era.eu allegando l'estratto log di stazione completo in formato **ADIF, CABRILLO e XLS** riportante, nominativo stazione collegata, data, banda o frequenza, modo, rapporto e numero progressivo ottenuto.

Le richieste del diploma incomplete o prive di parte della documentazione richiesta dal regolamento o che perverranno successivamente alla data del 20 giugno non saranno prese in considerazione.

Stazioni attivatrici

IQ9SZ, IZ6XOQ, IU7LQP, (IU0ERZ), IT9BRY, IT9ASD, IZ7AZJ, IZ7GWP, IU0LGK, IU1HKD, IN3GHP, IZ8KNW, IU0ICP, IT9BIJ, IS0HYY, IU3MEY, IS0FAP, IU0BNJ

Il Diploma verrà inviato gratuitamente a tutti i partecipanti che ne faranno richiesta a mezzo posta elettronica in formato .pdf

REGOLAMENTO DIPLOMA

VIRGO FIDELIS

Organizzato dalla Sez. ***E.R.A IQ9SZ***

possono partecipare tutti gli OM italiani e stranieri, si svolgerà nei giorni dal 01/05/2021 al 31/05/2021, nelle bande dei 20 / 40 / 80 metri nei modi SSB e CW.

Per il raggiungimento del diploma occorrono 50 punti. ***I log dovranno gentilmente essere inviati entro e non oltre il 15/06/2021 ad***

awardmanager@era.eu

Per informazioni: awardmanager@era.eu

Award Manager: IV3WMI Gianluca RECCHIA

Giovanni Lorusso IKØELN

******

ALMANACCO ASTRONOMICO 2021

Principali Eventi ******

**Eclissi solare del 10 giugno 2021 è un evento astronomico che avrà luogo il suddetto giorno attorno alle ore 10.43 UTC. Eclissi massima 10:43 UTC Magnitudine 0,9435 (Zone di visibilita: vedi videoclip del 10 Giugno 2021)

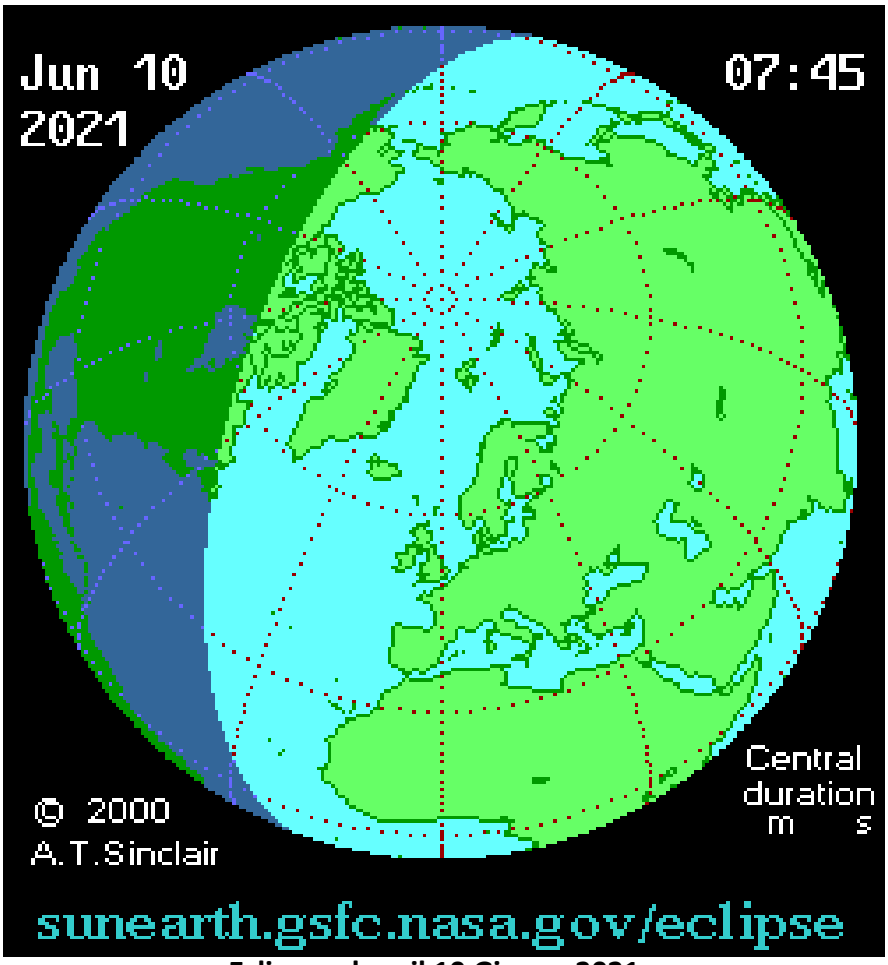
**Eclissi solare del 4 dicembre 2021 è un evento astronomico che avrà luogo il suddetto giorno attorno alle ore 07.34 UTC. (Zone di visibilità: vedi videocllip del 04 Dicembre 2021)

**Eeclissi di Luna del 26 maggio. Totalità 14 minuti e 30 secondi. Parzialità 187 minuti e 25 secondi (Zone di visibilità; vedi immagine di proiezione)

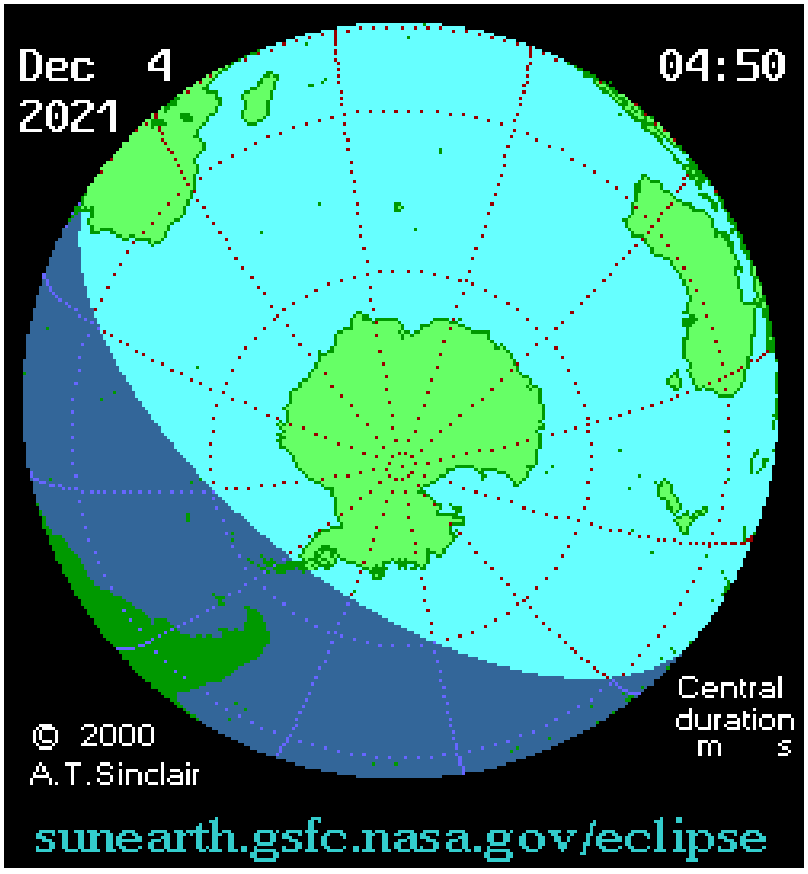
**Eclissi lunare parziale il 19 Novembre 2021 (Italia)

L'informazione su la Luna mostrato qui è specifico per Roma - Lazio, Italia il Venerdì, 19 Novembre 2021. (Ora locale) Dal sorgere della luna al tramonto della luna 9h52m Levata della luna 16:52 Tramonto della luna 07:00 Distanza dal centro del Sole 147,831,996 km Distanza dal centro della Terra 403,951 km Luna illuminazione (alle 00:00) 99.8% Fase lunare crescente (Zone di visibilità: vedi immagine di proiezione)

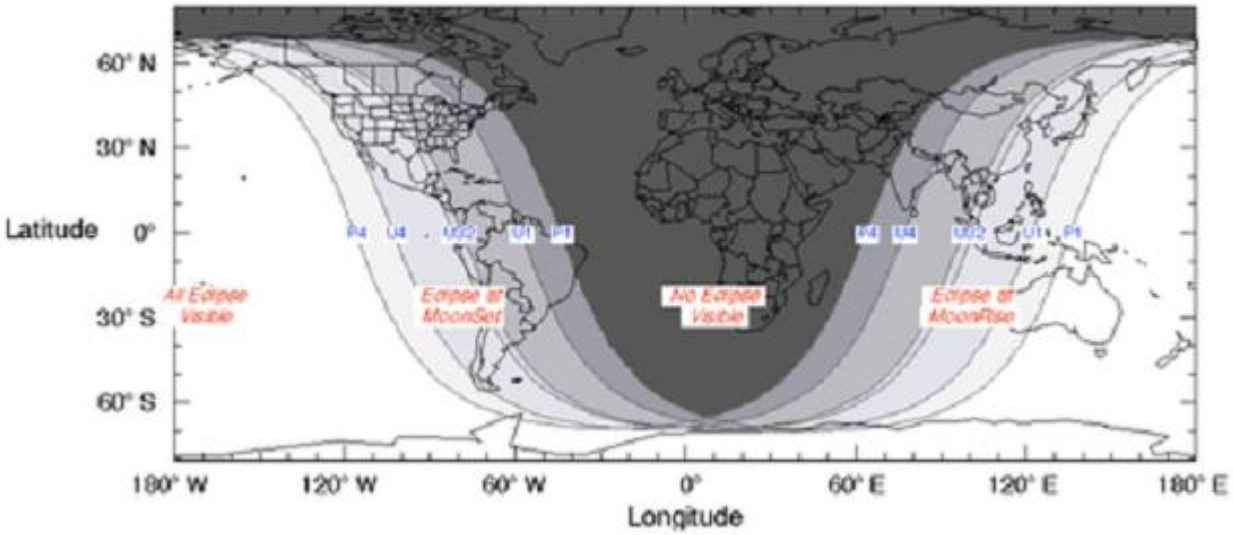
**Superluna Martedì, 27 Aprile 2021, ad una distanza di circa, 357,378 km dalla Terra. Una superluna è quando la luna è una luna nuova o una luna piena ed è più vicino alla Terra in un dato periodo dell'anno. Poiché la superluna è più vicino alla Terra, sembra più grande e luminoso. Può sembrare fino al 14% più grande (Vedi immagine)



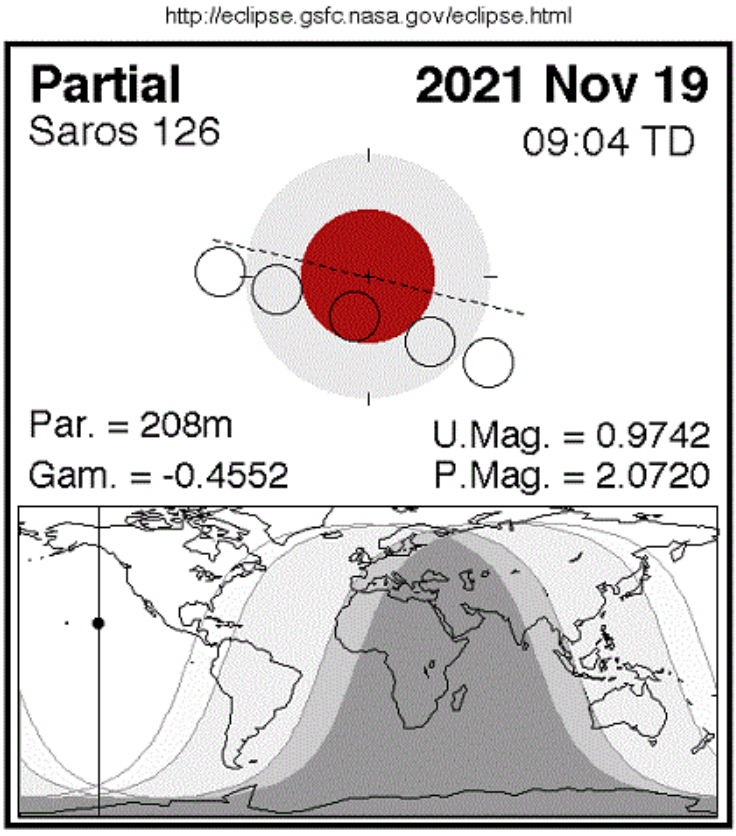
Eclisse solare il 10 Giugno 2021



Eclisse solare il 4 Dicembre 2021



Eclisse di luna del 26 Maggio 2021



Eclisse parziale di luna il 19 Novembre 2021

Superluna il 27 Aprile 2021

Cieli sereni

Dott. Giovanni Lorusso IKØELN

Da IK2DUW, Antonello, riceviamo e pubblichiamo

Statistiche servizio QSL

SERVIZIO BUREAU E.R.A TRAMITE USKA – 2020 –

Pacchi Spediti A USKA;
6 Pacchi Per Un Totale Di Oltre 30 Kg Di Qsl

Pacchi ricevuti da USKA;
6 per un totale circa 5 Kg

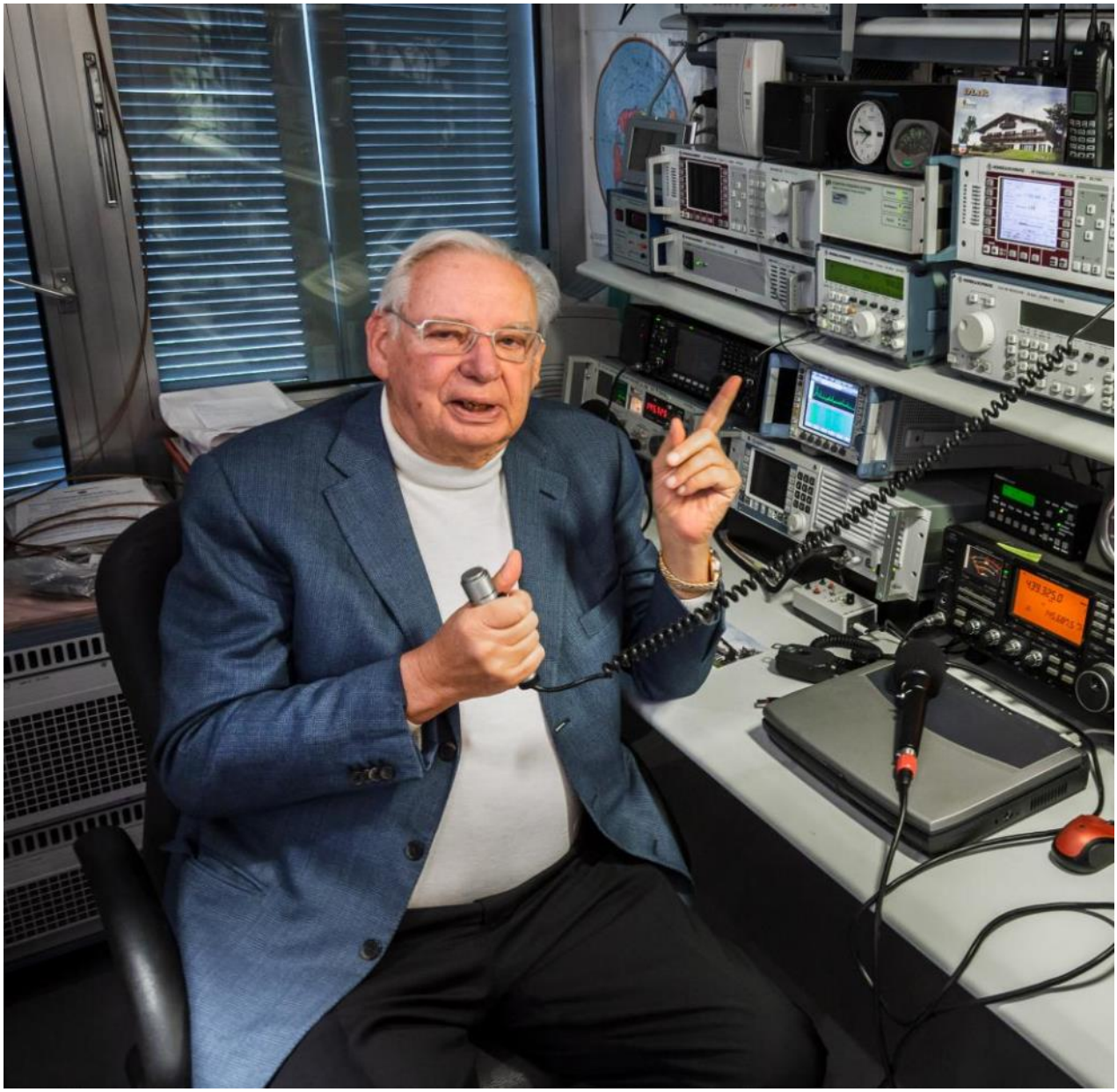
Pacchi ricevuti dalle Sezioni E.R.A. :
15 per un totale di 8 Kg circa

Pacchi spediti a Sezioni e Soci E.R.A. :
42 spedizioni per un totale di circa 9 Kg.

Le sezioni con più traffico di Qsl sono quelle della Sardegna come ricezione,
La Sezione Monza e Brianza come Spedizione e Ricezione
La sezione di Sant'Agata di Militello è al terzo posto come Ricezione Qsl

73's de
Antonello Passarella IK2DUW Qsl manager Nazionale E.R.A.

Galleria fotografica storica



Ulrich L. Rohde, N1UL, cofondatore della Rohde & Scwarz

European Radioamateurs Association

Organigramma associativo

Presidente/Rappresentante Legale (Consiglio Direttivo): Marcello Vella IT9LND

Vice Presidente (Consiglio Direttivo) : Siro Ginotti IW0URG

Segretario Generale/Tesoriere (Consiglio Direttivo) : Ignazio Pitrè IT9NHC

Assistente di Direzione : Fabio Restuccia IT9BWK

Consiglieri (Consiglio Direttivo)

Fabrizio Cardella IT9JJE;

Fausta De Simone;

Francesco Gargano IZ1XRS;

Mario Ilio Guadagno IU7BYP

Sindaci

Presidente: Guido Battiato IW9DXW

Consiglieri: Fabio Restuccia IT9BWK – Giovanni Arcuri IT9COF

Consiglio dei Probiviri

Presidente: Giuseppe Simone Bitonti IK8VKY

Consiglieri: Antonina Rita Buonumore; Vincenzo Mattei IU0BNJ; Vito Giuseppe Rotella IZ8ZAN