

E.R.A. MAGAZINE

N.1 Gennaio 2021

La voce della
European Radioamateurs Association



SOMMARIO

Pg. 2	Sommario		
Pg. 3	ERA Informa		
Pg. 4	L'ottimismo del futuro	Giovanni Francia	IØKQB
Pg. 5	Il Presidente informa	Marcello Vella	IT9LND
Pg. 6	Oggetti misteriosi nello spazio	Giovanni Lorusso	IKØELN
Pg. 8	La Radiazione - parte terza	Emilio Campus	ISØIEK
Pg. 17	Diploma "Virgo Fidelis"	ERA Sez. San't Agata di Militello	
Pg. 19	Autocostruzione a basso costo	Emanuele Riccobono	IT9GBC
Pg. 24	Almanacco astronomico 2021	Giovanni Lorusso	IKØELN
Pg. 28	Galleria Fotografica Storica		
Pg. 29	Organigramma associativo		

In copertina il Discovery TX500, un ultra portatile HF, prodotto dalla russa Lab599.



IKØELN



ISØIEK



IØKQB



IT9LND



IT9GBC



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

La foto di copertina di questo mese, mostra una situazione di radiantismo in “portatile”, quel portatile che per molto tempo non si è potuto mettere in pratica, a causa delle ancora attuali vicende di emergenza sanitaria. La radio in questione è un innovativo ricetrasmittitore QRP per le HF, in tecnologia SDR, il Discovery TX 500. Se ne avete voglia, andate a vedere il sito web dei produttori, artigianali, di questo apparato. Credo che rimarrete molto sorpresi, soprattutto se andrete anche a visionare i numerosi video su YouTube, o nell’indirizzo Instagram dei costruttori.

Fa davvero venire voglia di prendere la Radio, un’antenna adeguata, ed andarsene a zonzo per le montagne, cercando di attenuare il ricordo di ciò che abbiamo vissuto e che stiamo ancora vivendo.

Mi sento, a titolo personale, di voler ringraziare tutti coloro che sono parte della E.R.A. e che hanno dato il loro supporto di assistenza, a vario titolo, a tutti coloro che si sono trovati in difficoltà a causa dell’emergenza sanitaria, e delle conseguenti limitazioni per gli spostamenti e la mobilità.

A questo proposito vorrei invitare tutti coloro che sono coinvolti in queste azioni di volontariato, e quindi Operatori Radio, Operatori Sanitari, Operatori Generici, a renderci partecipi delle loro azioni, inviandoci i resoconti dei loro interventi, corredati magari anche da qualche istantanea scattata “in campo”. Sarebbe davvero interessante, divulgare dalle pagine di questo notiziario, ciò che si è fatto e ciò che si sta facendo. Se volete inviarci dei “report” dalle zone d’azione, vi si chiede cortesemente di attenervi alle istruzioni che potete leggere nella pagina 3 del notiziario.

Allora, avendo fiducia nella Scienza, vi auguro un Sereno, Gaio, Felice 2021, naturalmente anche ricco di radio avventure in portatile, personalmente ritenuto il massimo del gioco radiantistico.

Auguri!

Giovanni Francia IØKQB



Marcello Vella IT9LND

Il Presidente informa

LA E.R.A. PRESENTE ANCHE NELL'ARCIPELAGO EOLIANO....

E' bene sapere che le Isole Eolie portano da sempre tutta la magia ed il fascino mitologico già nel loro nome: sono le Isole del Dio del vento, Eolo, sono culla di magia, fantasia e storia.

Il Signore dei venti, Eolo, ebbe da Zeus il compito di controllare i venti.

Eolo li dirigeva e li liberava custodendoli dentro le caverne e dentro un otre a Lipari.

I venti, dopo aver provocato grossi danni, tra i quali il distaccamento della Sicilia dal continente, dovevano essere tenuti sotto controllo.

Nel mito tutta la vicenda si rifà a Liparo, figlio di Ausone, e ad Eolo. Liparo fu un re italico che, sopraffatto dai fratelli, fugge dall'Italia e giunge in prossimità della Sicilia, in un'isola a cui avrebbe dato il suo nome e in cui avrebbe fondato una città.

Ormai vecchio, Liparo sente nostalgia per l'Italia, in quell'isola approda Eolo, che sposa Ciane, figlia del vecchio re, diventa re dell'isola, e aiuta Liparo a tornare in Italia.

Le Isole Eolie sono state celebrate per la loro bellezza naturale sia nei versi del grande Omero nella Odissea e sia anche dal Sommo Maestro Virgilio nella Eneide.

Ciò fece diventare quei siti incantevoli anche mete di grandi ed illustri personaggi storici.

Anche la E.R.A. è rimasta stregata dalla magnificenza delle ormai storiche miniere di pomicia, anche la E.R.A. è rimasta stregata dalla forza naturale del Vulcano dello Stromboli, anche la E.R.A. da oggi è divenuta integrante del più bell'arcipelago del mondo.

Le ERANIANE e gli ERANIANI, condivideranno le forze dei venti, le forze vulcaniche, la proverbiale ospitalità e la condivisione di questo angolo di PARADISO TERRESTRE.

Con orgoglio comunico che la E.R.A. è presente nelle isole EOLIE grazie alla A.R.E. Associazione Radioamatori Eoliani.

I nostri neo FRATELLI ERANIANI, dopo i relativi contatti telefonici intrattenuti col sottoscritto, si sono riuniti e tutti hanno deciso la adesione alla E.R.A., come sempre: DETTO, FATTO... o se si preferisce, riporto un pensiero filosofico quanto determinante del grande Giuseppe Mazzini a me tanto caro: PENSIERO ED AZIONE!!!

Ringrazio personalmente tutti i neo consoci ma mi e ci corre l'obbligo ringraziare particolarmente un UOMO che ha subito stimolato in me un grande sentimento di infinita stima non altro per la sua incontenibile forza con la quale ha deciso di far parte della E.R.A.



Grazie Presidente Giuseppe Orto ID9GKS, grazie per averci scelto.

A nome dell'intero corpo sociale vi auguriamo il benvenuto nella nostra grande famiglia.

E.R.A.: GENTE SANA E DI BUONI COSTUMI!!!

E.R.A.: POST NUBES, LUX!!!

73's de IT9LND Marcello Vella Presidente E.R.A.



Giovanni Lorusso IKØELN

OGGETTI MISTERIOSI NELLO SPAZIO

L'Universo non smette mai di affascinarci. Dopo una scoperta, eccone pronta un'altra. E il ciclo continua. Questa volta la sensazionale scoperta è avvenuta in banda radio, dove un gruppo internazionale di astronomi ha scoperto un nuovo tipo di oggetti osservati nel corso di un'indagine preliminare del progetto Australian Square Kilometre Array Pathfinder's Evolutionary Map of the Universe denominati Odd Radio Circles (ORCs). Di che si tratta? Gli ORC sono per lo più circolari, addirittura uno ha la forma di un disco, e tre sono più luminosi attorno ai bordi (Fig.1)



Fig. 1

Ovviamente questi oggetti misteriosi possono essere individuati solo con i radiotelescopi, in quanto sono completamente invisibili in banda ottica, ai raggi X, e raggi infrarossi. Va aggiunto a quanto già detto che non sono assimilabili a nessun tipo noto di oggetto; insomma: oggetti celesti davvero misteriosi. Occorre dire che le configurazioni di forme circolari sono già note nelle immagini radioastronomiche, in quanto rappresentano un oggetto sferico come, ad esempio, un residuo di

una Stella Supernova, oppure una nebulosa planetaria o un disco protoplanetario o una galassia (Fig.2). Ma l'oggetto di questa scoperta non risponde a nessuno dei prototipi elencati precedentemente. Ed allora? Sono dischi volanti? Ma quali dischi volanti! Il team di astronomi ha attentamente esaminato altre fonti per individuare qualcosa di simile Ed ecco che hanno trovato il quarto cerchio, nascosto nei dati di ricerca raccolti dal radiotelescopio Giant MetreWave in India nel 2013. Di pari gli ORC trovati nei dati di altri radiotelescopi, escludendo che si trattasse di oggetti alieni. Quindi cosa potrebbero essere questi strani oggetti osservati in banda radio? Il team di radioastronomi hanno ipotizzato diversi scenari che potrebbero spiegare i misteriosi oggetti catalogati come ORC. Orbene, escludono i resti di stelle supernova; escludendo le nebulose planetarie galattiche, ciò confermerebbe che questi oggetti sono molto più comuni di quanto si pensasse in precedenza. Dopo attenta analisi dei dati il team è giunto alla conclusione che gli ORC possano essere un tipo di onda sferica circolare che è apparsa in seguito a un evento transitorio extra-galattico, ad

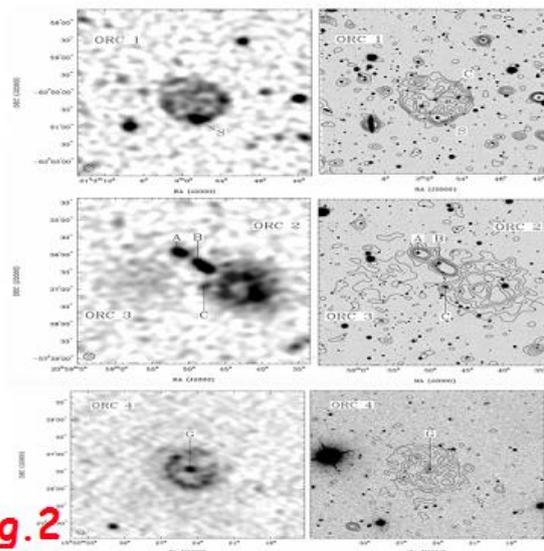
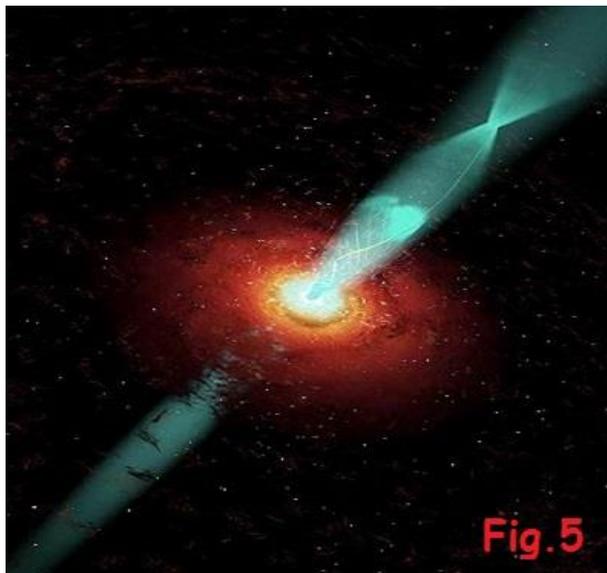
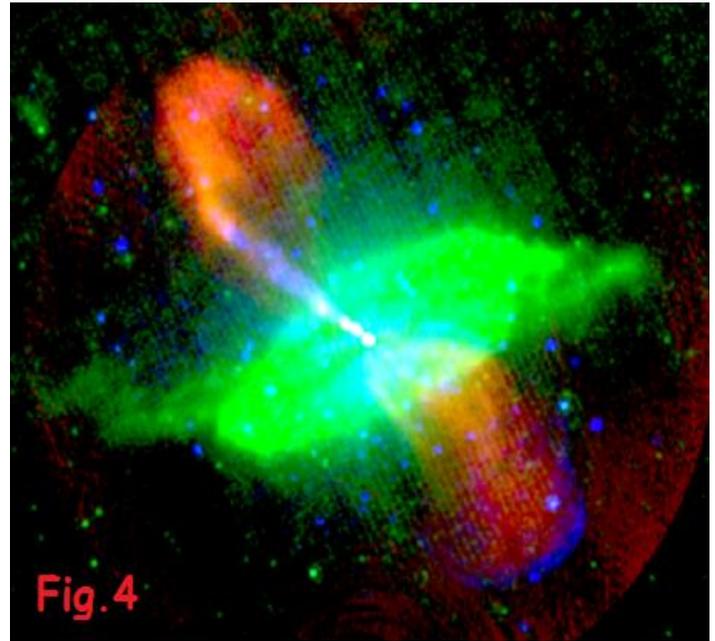
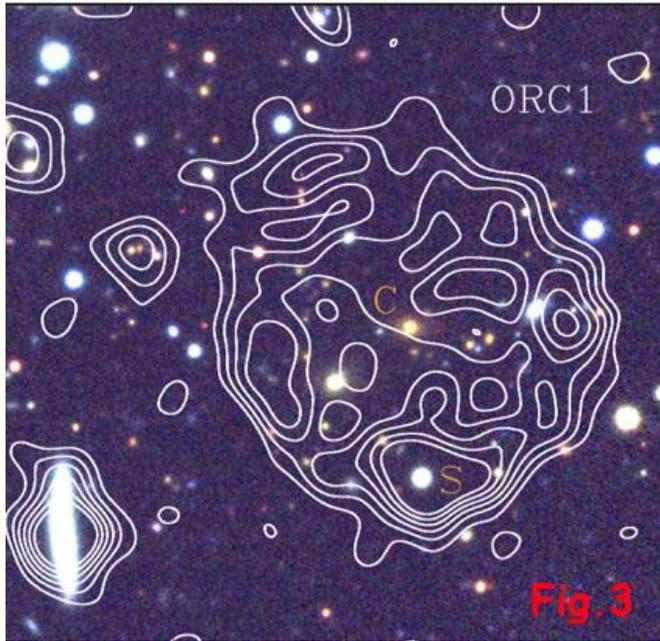


Fig. 2

esempio una potente fusione di stelle di neutroni (Fig.3). Altra ipotesi potrebbe essere che gli ORC rappresentino una nuova categoria di un nuovo fenomeno che si formano nell'Universo; vedi i getti di una galassia radio (Fig.4)



le radiogalassie sono galassie caratterizzate da un'emissione di onde radio molto intense] o di un blazar (Fig.5)

[un blazar è una sorgente altamente energetica, variabile e molto compatta associata a un buco nero supermassiccio situata al centro di una galassia ospitante] osservati alla fine del fenomeno. Pertanto occorreranno ulteriori osservazioni in banda radio per capire meglio cosa potrebbero essere esattamente questi oggetti. Beh, fermiamoci qui; altrimenti ci creiamo una confusione mentale tale da non raggiugliarci più. Sta di fatto che l'Universo, per quel poco che noi conosciamo, è ricco di incognite che, a poco alla volta, si riescono a scoprire. E quella degli ORC è una di questa!

Dott. Giovanni Lorusso (IKØELN)



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 consapevolezza maggiori, e disponibilità ma soprattutto determinazione a farlo.

Radiazione e trasmissione

1.3 – radiazione (parte terza)

L'oscillatore armonico diventa dipolo

Nella puntata precedente abbiamo parlato di come l'impulso elettrico impartito ad un conduttore di lunghezza finita (meglio se nello spazio libero da ostacoli ed assorbimenti) possa trasformarsi in oscillazione, sia pure smorzata nel tempo, che interessa l'intera lunghezza di questo, la cui frequenza propria di oscillazione f_0 è determinata dalla velocità c_0 della luce nel vuoto e dalle caratteristiche geometriche (lunghezza) del medesimo. Abbiamo anche detto come attraverso una somministrazione di energia, nelle forme e con le modalità che vedremo, si possa rendere permanente detto fenomeno oscillatorio. Per semplice comodità didattica ridisegneremo ora il nostro conduttore della medesima forma rettilinea e lunghezza, ponendone però l'origine O al centro geometrico del medesimo, dal quale si dipartiranno pertanto i due bracci simmetrici AO ed OB (Fig. 1.3.1)

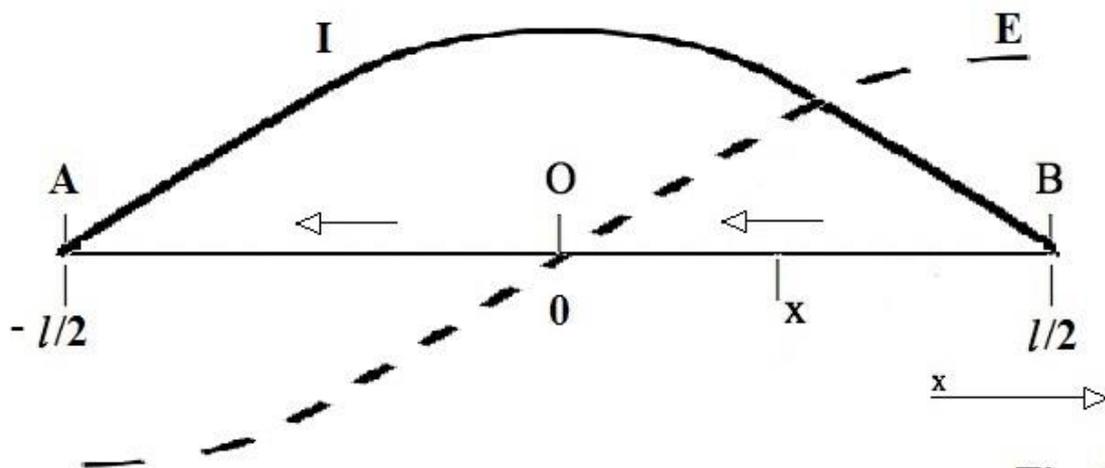


Fig. 1.3.1
iek

del resto, la scelta del punto indicato quale origine è nel nostro caso arbitraria e pertanto inessenziale sotto ogni punto di vista; tale scelta ci faciliterà d'ora in avanti la comprensione delle cose, avvicinandoci al concetto del dipolo a mezz'onda ⁽¹⁾ che rappresenta il modello, non solo didattico ed esplicativo ma anche fisico ed operativo, insomma il prototipo dell'antenna, al quale è riconducibile gran parte dei casi concreti ⁽²⁾. Abbiamo anche fatto cenno al moto armonico o pendolare, il quale assieme ai suoi rapporti con il moto circolare sarebbe qui prolisso descrivere ⁽³⁾ spiegando almeno per sommi capi come esso possa insorgere in quei sistemi ove agisca una forza diretta in verso contrario allo spostamento, e che dunque vi si oppone quale può essere quella di una molla di richiamo, la pressione di un fluido, o la stessa forza di gravità nel caso del pendolo. Mi limiterò pertanto ad alcune analogie, non pienamente aderenti alla realtà del fenomeno elettrico, ma efficaci sotto il profilo evocativo e didattico; quello del pendolo ne è un esempio classico, e per renderci le cose più familiari potremo assimilarlo all'altalena che altro non è se non appunto un'applicazione del pendolo. Comunissimo gioco che noi tutti abbiamo fatto (e talvolta ancora facciamo). In tutte queste analogie, la forza di richiamo è data dalla gravità, mentre ovviamente nel caso delle oscillazioni elettriche sarà anch'essa di natura elettrica. Eviterò nel seguito di trattare in generale, esponendo in modo ripetitivo (sebbene sia vero che *repetita juvant*, occorrerebbe scriverne un trattato, cosa qui fuor di luogo; dubito infine di averne le qualità) cose forse già note dai corsi base o comunque desumibili con facilità da quanto -e meglio- espresso nei rispettivi testi e manuali ad indirizzo sia specialistico come pure radioamatoriale ⁽⁴⁾ nonché nei numerosi articoli apparsi su varie riviste e notiziari anche on-line, cui faccio senz'altro rimando; che ripetere qui sarebbe operazione tautologica e di scarso valore aggiunto. Cerchiamo di risparmiare invece lo spazio ed il tempo sempre preziosi, con l'espone particolarità o aspetti forse meno noti sebbene altrettanto importanti, sia sotto il profilo meramente conoscitivo che sotto quello applicativo; e tentando dunque di fissare le idee, almeno quelle più basilari, col districare ed addentrarci nella selva immensa e ahimè -almeno formalmente- disomogenea e poco ordinata dei vari assiomi e formule con le conseguenti, ed a volte -almeno apparentemente- contraddittorie indicazioni che se ne possono trarre, e che popolano le trattazioni della non semplice materia. Avverto anche che espressioni di grandezze vettoriali come \underline{E} ed \underline{H} verranno presentate **sottolineate** anziché come d'uso soprallineate o frecciate, causa l'indisponibilità di detti simboli grafici. Nell'altalena, man mano che il seggiolino va in alto, subisce maggiormente la forza di richiamo che tende a riportarlo al centro e cioè nella sua posizione di equilibrio ⁽⁵⁾ e quindi l'accelerazione, sempre centripeta ossia diretta verso il centro, tendente pertanto a rallentarne il moto quando questo è di allontanamento dunque diretto verso l'estremità, indi accelerarlo dopo il raggiungimento del punto di massima altezza (ove è quindi massima l'energia potenziale posseduta) nel riportarlo con moto stavolta a velocità appunto crescente verso la posizione centrale a spese dell'energia potenziale che viene così trasformata in energia cinetica vale a dire (essendo la massa invariata) di velocità, la quale sull'abbrivio gli farà superare la posizione di equilibrio per portarlo, ora nuovamente rallentando via via, all'altra estremità ove ancora si arresterà per poi ridiscenderne; e così il ciclo si ripeterà invariato nel verso opposto. Ciò beninteso sempre al netto delle perdite di energia per vari attriti, che ne smorzano l'oscillazione sino ad arrestarla se non interverrà, come vedremo tra un po', una qualche somministrazione energetica. Analogamente avviene nel dipolo, ove la carica elettrica sarà sottoposta alla massima accelerazione agli estremi come in **A**, ove l'accumulo di cariche ⁽⁶⁾ concentra il massimo potenziale elettrico e pertanto raggiungerà il massimo valore la tensione e dunque il campo elettrico \underline{E} , per esserne detta carica respinta verso il centro **O** con velocità e dunque energia cinetica crescente, nella quale si riverserà via via l'energia potenziale precedentemente accumulata. La velocità dell'altalena al centro è assimilabile al rapido movimento delle cariche: più velocità uguale più cariche che passano nell'unità di tempo, vale a dire maggiore corrente, e con essa il campo magnetico \underline{H} , che appunto raggiungerà via via a sua volta anch'esso il massimo valore, però non più in estremità bensì al centro del dipolo! La carica proseguirà quindi il suo moto verso l'altra estremità **B** ripetendo così il ciclo. I campi \underline{E} ed \underline{H} presi singolarmente daranno origine ai rispettivi campi detti d'induzione, mentre congiuntamente origineranno quello che è il campo elettromagnetico (abbreviato e.m.) che più ci interessa, ovverossia il campo di radiazione mediante onde elettromagnetiche. Abbiamo dunque un esempio di quelle che saranno, nel dipolo alla sua frequenza f_0 di oscillazione naturale, le distribuzioni con legge almeno in prima approssimazione sinusoidale ⁽¹⁸⁾ sia della corrente i , che sarà appunto massima al centro O e nulla alle estremità A e B ⁽⁷⁾ che della tensione e la quale è viceversa massima alle estremità e minima al centro ⁽⁸⁾. Nella terminologia in uso è detto ventre di corrente (*current antinode* ossia *current loop*) il centro O, ove si raggiunge la massima corrente e per converso si ha la minima tensione cioè il nodo di tensione (*voltage node*); viceversa sono detti nodi di corrente (*current node*) gli estremi A e B, ove la corrente si annulla e sempre per converso la tensione è massima si ha cioè il ventre di tensione (*voltage antinode* ossia *voltage loop*). È cioè un caso stazionario, perché abbiamo lungo il conduttore dei punti (gli estremi) ove è più elevato il potenziale (ovviamente alternato ad RF) che agisce sulle cariche dunque la tensione (e con essa la componente propriamente elettrica che si traduce nel campo elettrico \underline{E}), ed altri punti (il centro) dove le cariche si spostano in maggior numero e più rapidamente, dunque la corrente è più intensa (e con essa la componente che si traduce nel campo magnetico \underline{H}).

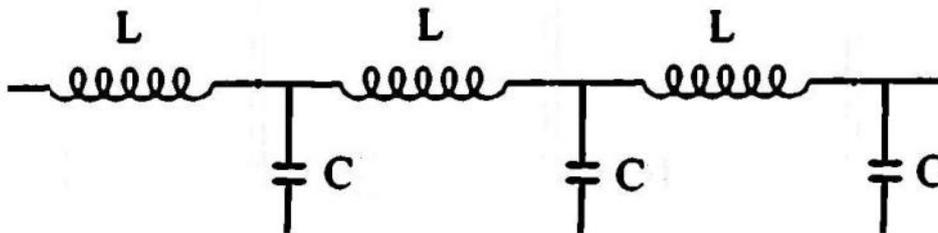
Questi andamenti di tensioni **E** (linea tratteggiata) & correnti (linea continua) **I** nei singoli punti del dipolo sono delineati anch'essi nella medesima figura 1.3.1, con andamento come detto appunto approssimativamente sinusoidale; si notino le freccette che, sopra ciascuno dei due bracci del dipolo, indicano il verso (nella classica convenzione che va dal polo di tensione positivo verso quello negativo) delle correnti che li percorrono, concordi tra loro (come si può osservare) nei due bracci del dipolo, di modo tale che i campi e.m. da ciascuno di questi originati si compongano (vettorialmente) in modo additivo, vale a dire si sommino. L'uso del segno di unione & in luogo della congiunzione - e - mi sia consentito, essendomi qui servito oltre ad evitare confusioni con la lettera "e" spesso impiegata quale simbolo della tensione elettrica, soprattutto a mettere in risalto la stretta associazione tra i due aspetti, quello della tensione (che origina il campo elettrico) e quello della corrente (che origina il campo magnetico) campi che diverranno inscindibili fondendosi nel campo della radiazione elettromagnetica; talché si potrebbe affermare che non vi è corrente senza tensione (se non forse entro l'atomo stesso -gli elettroni ad esempio sono cariche elettriche in perenne movimento- e nella materia in prossimità dello zero assoluto) e nemmeno vi è tensione senza corrente, quanto meno in riferimento ai campi elettrici cosiddetti rapidamente variabili nel tempo -alias RF- dei quali stiamo trattando, fosse anche la sola corrente di spostamento nel dielettrico, in aria o nel vuoto, cui abbiamo fatto già cenno nelle scorse puntate. Gioverà anche ricordare come una distribuzione siffatta tragga origine dal sommarsi algebricamente (o per meglio dire, in forma vettoriale con le rispettive fasi) punto per punto ed in ciascun punto del conduttore, vale a dire in punti fissi e dunque in forma spazialmente stazionaria, delle tensioni e correnti: sia quelle dirette che quelle riflesse dalle estremità; in modo del tutto analogo a quanto nell'analogia delle puntate precedenti avevamo visto accadere con il numero dei passeggeri presenti alle varie fermate metropolitane. Abbiamo detto non a caso stazionaria: è infatti fisiologica, cioè normale, come dev'essere, la presenza stabile nell'antenna risonante (ad es. il dipolo) di un'onda stazionaria ⁽⁹⁾ allo stesso modo in cui è fisiologica la presenza (istante per istante in maggiore o minor numero) di autoveicoli in un piazzale di sosta; diventa invece patologica la presenza di onde stazionarie lungo una linea di trasmissione (ad es. il cavo) né più né meno come lo sarebbe quella di veicoli fermi in una bretella stradale per un ingorgo del traffico (per quanto abituale possa essere in determinante tratte...). La materia delle distribuzioni stazionarie sul conduttore di antenna è peraltro esposta analiticamente e con grande dettaglio testuale e di formulazione matematica nonché grafica nella manualistica cennata, per cui non è davvero il caso qui di soffermarci. Piuttosto, in tema di analogie meccaniche, vorrei accennare ad un altro modello esplicativo molto evocativo, quello dell'onda marina che sale distendendosi sulla battigia; essa va risalendo inizialmente con grande veemenza la china del bagnasciuga, indi rallentando (= accelerazione di richiamo sempre rivolta verso il centro, cioè nel nostro caso verso il mare) e perdendo nel contempo consistenza (= corrente che si riduce d'intensità verso gli estremi) per infine arrestarsi al culmine; le poche stille superstiti sono presto assottigliate, in parte assorbite dalla sabbia o evaporate (= perdite negli isolatori e nei dielettrici circostanti) il resto torna indietro e, grazie all'energia potenziale accantonata nel raggiungere il vertice della china -più elevato rispetto al livello medio delle acque- indi restituita in forma di energia cinetica tramutandosi in velocità, ridiscende rapidamente ingrossando col raccogliere e ricongiungersi con quanta acqua si era fermata prima della vetta, e ridiventa via via torrente e poi valanga liquida che si rituffa infine nel ventre dell'oceano (= ventre di corrente) per poi riprendere, sempre uguale, al ciclo successivo. Sofferiamoci ora sul come avviene la somministrazione dell'energia che renderà permanente il moto oscillatorio; nel caso dell'altalena, dandole una spinta in certi momenti del ciclo sali scendi, avremo quindi una somministrazione di tipo impulsivo, che ci ricorda in qualche modo l'impulso (energia concentrata nel tempo e nello spazio) dal quale eravamo partiti. Ma qui abbiamo a rapportarci con un fenomeno, l'oscillazione dell'altalena, divenuto ormai ciclico appunto per la diluizione dell'impulso iniziale che l'ha messa in moto, né più né meno di quanto accaduto nel nostro conduttore della prima puntata. Se pertanto l'impulso o gli impulsi successivi, necessari per rendere duraturo nel tempo (cioè permanente, anziché smorzato e tale che prima o poi ma comunque dopo non molto tempo si arresterà) il moto dell'altalena -e dunque divertirci finché ne avremo voglia- avvengono con regolarità o comunque in accordo con il moto dell'altalena, con un minimo di dispendio energetico (corrispondente al rimpiazzo di quella via via consumata negli attriti meccanici, senza ignorare quello dell'aria stessa) la sua oscillazione potrà durare indefinitamente, almeno sin quando non cesserà la somministrazione energetica; il sistema sarà cioè nella condizione di risonanza. Ci accorgeremo che questa -pur non essendo di per sé in grado di creare energia- massimizza l'efficacia, il risultato cioè dei nostri sforzi impartiti, minimizzando nel contempo il fabbisogno energetico per farlo, quindi nel modo più efficiente; è cioè, per dirlo in altre parole, un modo intelligente per utilizzare quanto già abbiamo a disposizione. Se invece le spinte avvenissero a casaccio, caoticamente, in momenti diversi del ciclo da quanto occorrerebbe o addirittura con una cadenza temporale differente, non essendo cioè sincrone in fase o peggio ancora in frequenza, con il periodo proprio d'oscillazione della medesima, accadrà che l'altalena potrà ricevere meno energia di quanto le occorra, o venirne addirittura rallentata. Più esattamente, somministrando energia all'altalena in modo asincrono rispetto alla sua oscillazione propria, vale a dire se il sistema è fuori risonanza, la spinta potrà arrivare ad esempio dopo che il seggiolino è già passato, e così la corrente (moto di cariche, nell'analogia

rappresentato dal seggiolino in movimento) precede la spinta (tensione); l'antenna presenterà cioè un comportamento capacitivo X_C , denotato appunto dall'angolo di fase negativo (anticipo) della corrente rispetto alla tensione, essendovi l'energia immessa ad una frequenza inferiore a quella propria dell'antenna, in altre parole l'antenna risulta corta per quella frequenza. Nel caso opposto, la spinta (tensione) arriverà prima che il seggiolino sia nella posizione adatta a riceverla, e questo reagirà (assieme alla massa di chi vi sta sopra) opponendosi in qualche misura alla spinta giunta in un momento inopportuno; nell'analogia, si dirà che la spinta (tensione) precede la corrente (seggiolino) l'antenna presenterà cioè un comportamento induttivo X_L , denotato stavolta dall'angolo di fase positivo (ritardo) della corrente rispetto alla tensione, essendovi l'energia immessa ad una frequenza superiore a quella propria dell'antenna, in altre parole l'antenna risulta lunga per quella frequenza. In entrambi i casi la sorgente dell'energia -il generatore G- colui cioè che spinge l'altalena percepirà la cosa come uno scarso assorbimento o peggio un reflusso di energia, potrà cioè avvertire come di esserne respinto all'indietro, e farà anche maggior fatica e lavoro fisico, disperdendo ulteriore energia muscolare, la quale (non appartenendo alla categoria delle forze dette conservative) andrà sprecata, per mantenere il movimento in atto; il seggiolino reagirà infatti opponendosi alla spinta in misura maggiore dell'ordinario, manifesterà cioè una reazione, una *reattanza* $(_{10})$ che si trasmette attraverso l'organo (linea) di trasmissione, le braccia, ribaltandosi verso chi spinge l'altalena. Precisamente quanto direbbe l'apparato trasmittente -se potesse esprimersi del suo- nel caso di un'antenna non adattata o peggio risonante ad una frequenza propria differente da quella che le viene somministrata, ove l'energia percepita come di ritorno non è altri se non quella che nella linea di trasmissione dà origine alle famigerate onde stazionarie. La reattanza va cioè a ribaltarla dal carico indietro verso il generatore attraverso la linea che li unisce, la quale lo fa di mala grazia (come spesso chi si ritrova a svolgere una mansione che non gli è propria, o esulante da quanto pattuito) ed in modo tanto peggiore quanto maggiore è la tratta da percorrere esigendo anche un esoso sovrapprezzo addizionale per ogni metro in più così percorso; ne riparleremo nelle prossime puntate. Occorrerà dunque metterci in testa che non è l'antenna (risonante quale sistema fisico autonomo) al servizio del trasmettitore (come ci fa comodo pensare dal nostro punto di vista utilitaristico) ma esattamente il viceversa! Il trasmettitore in funzione di generatore diviene elemento di servizio del sistema fisico radiante (che avendo in mano il bandolo esercita la sua posizione dominante, dettando le condizioni del mercato: o così o *nisba*) costituito dal dipolo in funzione di utilizzatore, alimentandola (usualmente appunto attraverso una linea di trasmissione) di energia in accordo, overossia perennemente in fase, con il periodo di oscillazione che le è proprio. Da una somministrazione energetica di tipo impulsivo se non casuale siamo così passati ad una somministrazione più equilibrata e regolare nel tempo, sotto forma di correnti alternate a radiofrequenza; introducendo altresì, quasi di soppiatto, il generatore G. Sì, perché sarà certamente meglio impartire l'energia occorrente a mantenere nel tempo lo stato oscillatorio nell'antenna attraverso una somministrazione costante e regolare di energia (un po' come l'onda marina, o come i sistemi di produzione e distribuzione dell'energia elettrica, operanti più in generale come sistemi polifasi parzialmente sovrapposte, in particolare ove occorra appunto una somministrazione più regolare e sinergica come nel comparto industriale, la cosiddetta "forza motrice") sotto forma di corrente RF alla frequenza adatta coincidente cioè con quella f_0 di oscillazione naturale (ossia di autorisonanza) di un dipolo avente caratteristiche geometriche date, abbandonando la somministrazione sotto forma impulsiva, tipica del modello altalena, che avevamo adottato con il preciso intento di rendere (almeno spero) più intuitiva ed immediata la percezione dei fenomeni che vi si svolgono. Siamo così figurativamente passati dall'età della pietra, della raccolta di frutti spontanei e della caccia, a quella caratterizzata dalla coltivazione e dall'allevamento; dal motore alternativo a pistoni -massime il comunissimo quanto famigerato monocilindrico a due tempi- comunque caratterizzato da una certa per quanto in genere ben equilibrata irregolarità del movimento, non dico al sei-otto e più cilindri a V dall'andamento più dolce regolare e silenzioso, o addirittura al pistone rotante o al motore stellare per aviazione, ma direttamente alle turbomacchine: in pratica i motori per aerei a reazione! Non però lo statoreattore, totalmente privo (come già indica il nome) di parti in movimento relativo, o quello a razzo, destinati ai propulsori aerospaziali. I vicini di casa come pure i teleutenti e gli utenti in generale delle telecomunicazioni ce ne saranno grati, considerato il forte contenuto nocivo di armoniche che come detto costituiscono ed accompagnano la forma impulsiva, in misura tanto più accentuata quanto più l'impulso è temporalmente stretto (ed esteso in frequenza). Qualcosa di simile accadde quando furono abbandonate le trasmissioni a scintilla, impulsive appunto e dunque fortemente disturbanti, inizialmente ancora ammesse ai soli fini di soccorso ed ora totalmente bandite; ciò nondimeno, l'etere è ancora infestato di *noise* di tipo impulsivo, che

non è ben chiaro se classificare nel QRN (scariche *natural* di origine atmosferica) presentante caratteristiche del tutto simili oppure nel QRM (*manmade noise*) prodotto dalle attività umane (comprese le telecomunicazioni medesime, e talvolta intenzionalmente...) anche di tipo industriale e terziario, oppure domestico da elettrodomestici ed accessori grandi e soprattutto piccoli (piccolo aggeggio, grande disturbo, arguirebbe il saggio) questi ultimi anche perché numerosi e spesso malamente progettati e peggio realizzati e collaudati. Sebbene le telecomunicazioni essenziali - soccorsi compresi - oppure a largo bacino di utenza abbiano da tempo abbandonato le onde medie e corte (ove l'interferenza è più sensibile) in favore di FM e V/UHF e microonde, del satellite e della fibra ottica; per cui a lagnarsene pare siano come sempre, i soliti radioamatori, e sempre più soli...

Un serpentine tra pendoli e catini

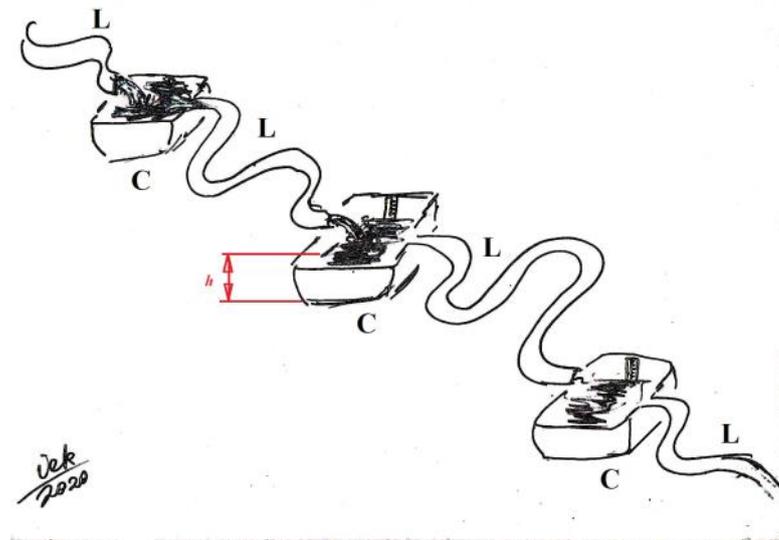
Le cariche che percorrono in qualunque modo un conduttore rappresentano una corrente elettrica, ed il conduttore stesso un tratto di circuito. Il nostro conduttore, ovvero radiatore in quanto irradia energia, si può dunque assimilare ad un circuito, nello spazio libero (o nell'aria), certamente aperto; o per meglio dire la cui chiusura è rappresentata dalle correnti dielettriche, nell'aria (dielettrico ideale!) o persino nel vuoto, già ipotizzate nelle equazioni di Maxwell ⁽¹¹⁾; sarà però un circuito del tipo a costanti distribuite, i cui fattori determinanti sono: **L** induttanza per metro lineare, e **C** capacità sempre per metro, nonché **R** resistenza espressa ancora per metro (sono o no distribuite?) più altre grandezze, ancora e sempre distribuite, non meno importanti ma per ora trascurate e trascurabili, delle quali tratteremo quando si parlerà delle linee di trasmissione. Ragionare in termini di grandezze distribuite su conduttori di lunghezza indefinita ci permette di generalizzare le nostre considerazioni a conduttori di qualsivoglia misura, a prescindere dalle loro dimensioni attuali e quindi dai corrispondenti valori dell'induttanza **L** e capacità **C** attuali ove pensati come concentrati in un componente discreto (bobina o condensatore). Un tratto di conduttore può dunque immaginarsi come una successione indefinita di induttanze, ciascuna di queste associata al proprio condensatore (Fig. 1.3.2) ⁽¹²⁾ che non l'abbandona mai così da costituire un piccolo insieme inscindibile di induttanza-capacità, anzi una serie di tali entità inscindibili: non può infatti esistere un tratto, nemmeno infinitesimo, di conduttore comunque disposto, rettilineo, curvilineo, avvolto a bobina o che, il quale già non possessa un'induttanza propria e cui non sia associata una propria capacità.



IEK 2020

Come ausilio intuitivo, si potrebbe osservare come il condensatore **C** in parallelo si vada caricando in un tempo tanto più lungo quanto maggiore è la sua capacità **C** ⁽¹³⁾ si comporta insomma come una bottiglia che il flusso dell'acqua via via riempie (il prototipo del condensatore fu del resto proprio... la bottiglia di Leyda) o come un contenitore **C**, e la salita del livello **h** dell'acqua (Fig. 1.3.3) si può assimilare all'aumento della tensione (= pressione del liquido sul fondo del contenitore, nell'analogia idraulica). La tensione ai capi di **C** sale lentamente, e così la fem -forza elettro motrice- impressa alla successiva cella (che si comporta infatti come un generatore per quella che la segue, ma come carico per quella che la precede) e con essa il campo elettrico **E** che propaga il moto delle cariche lungo il conduttore, che si trova quindi in ritardo rispetto alla corrente di carica: nella reattanza capacitiva X_C , Volta segue Ampère ⁽¹⁴⁾. La reattanza induttiva X_L dal canto suo sfasa la corrente in ritardo sulla tensione, stavolta in **L** è cioè Ampère a seguire Volta; si potrebbe assimilare alla pompa da giardino che com'è noto dalla comune esperienza, rispetto all'istante di apertura del rubinetto a monte (pressione = tensione) ritarda l'arrivo all'estremità opposta del liquido nel percorso **L** (portata idrica = corrente): "Maria, non ne arriva, hai aperto l'acqua?" al che fa presto seguito l'immancabile zampillo in pieno viso.

Una cella LC, o una serie di celle, aventi **L** in serie e **C** in parallelo può assimilarsi con un'analogia meccanica ad un pesante carico **C** collegato con complessi rimandi costituiti da grosse pulegge e poco maneggevoli leve **L** che ne rendono lento e macchinoso il movimento, per cui il sistema non si presta a manovre rapide; mostra difatti un effetto integratore, si comporta cioè come una linea di ritardo nel dominio del tempo, avente una caratteristica passa basso in quello della frequenza. Un'altra analogia è una serie di pendoli tra loro collegati, per cui un movimento impresso al primo si propaga, con un certo ritardo di tempo, via via agli altri successivi; o per rimanere ancora nell'idraulica, un percorso serpeggiante **L** lungo e lento imposto al liquido (del tutto analogo a quello della pompa da giardino) intervallato da una serie di vasche o catini **C** (Fig. 1.3.3) che debbono via via riempirsi prima di passarlo con sufficiente pressione (= tensione, data appunto dal suo livello h) alla tratta successiva; questo, in aggiunta al percorso tortuoso, ne ritarda l'arrivo. Maggiore sarà il numero dei pendoli infinitesimi ovvero delle vasche o delle bottigliette che costituiscono il



percorso a ostacoli (vale a dire maggiore sarà la lunghezza di esso percorso, e cioè del conduttore) e altresì maggiore sarà la massa di ciascuno dei singoli pendoli ovvero la dimensione (capacità) delle vasche o delle bottigliette (di Leyda), tanto più tardi l'onda liquida arriverà al termine della catena, cioè la corrente all'altra estremità del conduttore; uscendo dall'analogia, un tale ritardo avviene realmente nel moto delle cariche nei conduttori percorsi da corrente, anche a RF, nonché nel campo elettrico (tensione) che presiede a tale moto; però nel caso il mezzo in cui il conduttore è immerso sia costituito dall'aria (oppure sia il vuoto) esso è talmente piccolo da risultare trascurabile, talché possiamo affermare che la velocità del segnale nell'antenna è pari a quella nel vuoto, cioè alla velocità della luce c_0 . Nel

filo conduttore libero nello spazio, queste induttanze distribuite **L** e capacità distribuite **C** sono infatti talmente minime che la velocità del campo elettrico intorno ad esso, cioè in definitiva quella di propagazione in esso del segnale, è di fatto parificata a quella nel vuoto (Antenna Book, ARRL) essendo il ritardo assolutamente trascurabile ad ogni finalità pratica. Non così nei mezzi aventi spiccate caratteristiche dielettriche, tipicamente le linee di trasmissione delle quali tratteremo nel prosieguo ⁽¹⁵⁾, specialmente quelle coassiali a dielettrico solido a seconda della composizione di questo, ed in misura minore quelle a dielettrico "schiuma" (foam) ⁽¹⁶⁾ ove è comunque presente un sensibile rallentamento (che ne accresce dunque il rapporto lunghezza d'onda λ / lunghezza fisica l) detto fattore di velocità della linea ⁽¹⁷⁾. In materiali diversi dall'aria anche la luce stessa subisce del resto dei rallentamenti ⁽¹⁸⁾. Per inciso, la cennata caratteristica passa basso delle antenne lineari e delle trasmissioni in cavo costituisce probabilmente uno dei motivi se non il principale per il quale alle frequenze delle microonde si preferisce, anzi diviene praticamente d'obbligo, abbandonare cavi e dipoli in favore di componenti differenti (cfr. Enciclopedia dell'Ingegneria Vol. 5, ISEDI 1971).

E riflettendo in tema di velocità nei conduttori e nel vuoto, che dire di questa c_0 della luce e delle radioonde che ci appare talmente fulminea ed è invece ben poca cosa ove rapportata alle distanze cosmiche misurabili in miliardi di anni-luce? (cfr. <https://spazio-tempo-luce-energia.it/viaggiare-più-veloci-della-luce-2-8-695977ea244c> ed anche <https://youtu.be/nQUwHdSAhmw>). In realtà non dovrebbe meravigliare il fatto in sé che la velocità della luce, e con essa delle analoghe radiazioni aventi natura elettromagnetica, sia tanto grande da esorbitare la nostra ordinaria percezione (figuriamoci poi alle scale molecolare, atomica o subatomica!) né viceversa tanto piccina se rapportata alla scala cosmica. Desta piuttosto meraviglia la sua coincidenza con la velocità di propagazione di un altro fenomeno che parrebbe totalmente differente, vale a dire quella delle onde di natura gravitazionale; peraltro a differenza di ciò che avviene alla luce col fotone, in riferimento a quelle non è provata l'esistenza di un quanto di campo (il gravitone) né sappiamo se possano subire o se di fatto subiscano -al pari delle onde elettromagnetiche- fenomeni ottici quali la rifrazione o effetti relativistici quali la deviazione gravitazionale (quest'ultima si potrebbe però escludere per via della

natura stessa dei buchi neri). Potrebbe altresì destare un qualche stupore (come del resto già accadde all'atto della sua scoperta) il fatto in sé che la velocità della luce, grande o piccola che possa apparirci, in quello che chiamiamo vuoto abbia un valore finito, definito da alcune costanti ⁽¹⁹⁾ analoghe sotto molti aspetti a quelle che nell'analogia idraulica erano grandezze geometriche di condotti e di catini e connessi fenomeni meccanici nel moto dei fluidi oppure delle leve o dei pendoli, quasi a dover lungo il loro cammino smuovere gravose masse, percorrere tortuose serpentine o riempire vasche capienti. Mentre alcuni fenomeni quantistici quali l'entanglement parrebbero non sottostarvi.

Note:

1) ossia $\frac{1}{2} \lambda$ (lambda mezzo) ove la lunghezza AB del conduttore coincide appunto con la metà della lunghezza d'onda λ (distanza spaziale tra due diciamo così "creste" successive dell'onda) di un'onda elettromagnetica propagantesi nello spazio (o nell'aria) cui corrisponda una frequenza pari alla frequenza f_0 di risonanza fondamentale propria del conduttore considerato; in realtà come forse sapremo non vi sono di tali "creste" d'onda ma dei punti, anzi delle superfici concentriche aventi centro nell'antenna emittente -immaginata puntiforme- ed irradiantesi da questa, laddove i campi (rispettivamente elettrico \underline{E} e magnetico \underline{H} , temporalmente tra loro in fase ma aventi spazialmente direzioni reciprocamente ortogonali, e congiuntamente entrambi ortogonali alla direzione di propagazione, dall'antenna verso l'infinito) assumono valori tra loro corrispondenti alla distanza temporale di un periodo cui, lungo la direzione di propagazione ed alla velocità di propagazione (nello spazio, aria, o altro mezzo materiale ove è in genere differente e precisamente inferiore) corrisponde appunto una distanza λ ;

2) si tenga presente che le antenne delle quali ci occuperemo nella presente trattazione sono le classiche antenne di tipo lineare, costituite cioè da conduttori rappresentabili con una o più linee geometriche, aventi qualsiasi forma, rettilinea o non, e disposizione; ed analogamente le linee di trasmissione saranno pur esse costituite da conduttori lineari, in configurazione aperta ("scaletta", piattine) o concentrica (cavi coassiali); siano o meno dette linee risonanti, come pure gli eventuali risuonatori ("trappole") e/o raccordi adattatori d'impedenza, ecc. costituiti da tratti di linea. Non è peraltro da escludere che almeno alcune delle considerazioni fatte possano, con gli opportuni distinguo, applicarsi rispettivamente alle antenne ad apertura (impiegate da sole o in varie combinazioni, come anche quali "illuminatori" di riflettori parabolici) ed alle linee in guida d'onda, entrambe presentanti (almeno entro un intervallo alquanto esteso di frequenze comunque elevate) una caratteristica passa alto, nonché ai risuonatori in cavità;

3) ne suggerirei pertanto il ripasso dei testi scolastici di Fisica o di Meccanica Razionale, o una ricerca enciclopedica sia su testi cartacei come pure on-line su Wikipedia o analoghe, corredate spesso queste da immagini animate che si prestano bene allo scopo, unendo il pregio dell'immediatezza nella percezione a quello dell'esattezza nelle spiegazioni;

4) tra questi ARRL Antenna Book; M. Miceli (I4SN): Radioantenne, ed. Ediradio Milano; N.Neri (I4NE): Antenne, linee e propagazione, ed. C&C Faenza; e molti altri ancora;

5) in quanto ne accresce il braccio -e dunque il momento- della forza peso agente rispetto al vincolo centrale (cerniera), forza che diviene così proporzionale ma di segno opposto all'elongazione x (spostamento rispetto al centro) e con essa l'accelerazione d^2x/dt^2 (proporzionale per la prima legge della dinamica newtoniana, alla forza attraverso la massa) riconducendoci così alla già vista rappresentazione generale (vedi puntata precedente, nota 8) del moto oscillatorio armonico;

6) possiamo anche dire che le cariche vi si addensano, da cui appunto la parola "condensatore"; ricordiamo che ivi agisce per giunta anche la capacità propria dei supporti: isolatori d'estremità, ecc.;

7) proporzionale dunque a $\cos(\pi x/l)$, laddove x è l'ascissa positiva o negativa a partire dal centro O ed l la lunghezza del dipolo;

8) proporzionale quindi a $\sin(\pi x/l)$ in realtà questo, come vedremo nella prossima puntata, sarà vero solo se la somministrazione di energia dal generatore al dipolo avviene (si dice che esso è ivi "alimentato", in inglese *feed*) fuori centro o d'estremità; se viceversa lo è al centro non potrà essere ivi nulla la fem (forza elettro motrice);

9) avente cioè massimi e minimi in punti fissi nello spazio; ciò benché i valori istantanei (in qualsivoglia punto nel conduttore si consideri) delle correnti i e delle tensioni e varino nel tempo, e debbono farlo: uno perché trattasi di correnti RF, pur sempre alternate; due perché sottoposte, ad esempio nel caso comune di emissioni modulate d'ampiezza quale anche la fonia SSB, al ciclo della modulazione di per sé costituito da tensioni e correnti variabili

periodicamente alle frequenze della banda base (diciamo audio frequenze AF) e per giunta connesse a tutte le variabilità (di maggiore periodo) timbriche e di livello insite nel parlato, nella musica, o nel qualsivoglia segnale trasmesso;

10) come questa reattanza abbia origine lo vedremo quando esamineremo le riflessioni nelle linee di trasmissione;

11) J.C. Maxwell (1831-1879) dalle cui formulazioni teoriche, tese a spiegare in termini matematici i risultati sperimentali del Faraday (1791-1867) e confermate nelle esperienze di Hertz (1857-1894); ed infine fondamenta dell'invenzione marconiana;

12) mi sembra a questo punto di percepire un mormorio nell'uditorio: dove vanno a finire le connessioni mancanti delle capacità nel disegno in figura? Beh, le estremità della sequenza -L-L-L- sono quelle stesse del nostro conduttore. Sì, ma quelle delle capacità che se ne dipartono, dove vanno? È un discorso un po' fumoso con radi cenni in letteratura, non avendo altra applicazione pratica, chissà, in ambiti diversi da quello forse delle antenne. Malgrado ciò, tentiamo di fare almeno un po' di chiarezza; si può infatti pensare che le linee di forza del campo elettrico si chiudano all'infinito, sul polo di segno diverso posto a distanza infinita, costituendo così un caso applicato di quella che in lingua inglese è detta *self capacitance*; o che ancora, e forse meglio, si chiudano su un'altra porzione magari collocata all'estremo opposto del conduttore, ove siano presenti concentrazioni istantanee di cariche di segno appunto opposto. Né sorprenderà la contemporanea presenza, apparentemente assurda, di cariche di segno opposto in punti differenti di un medesimo corpo conduttore; obiezione che si supera facilmente laddove si consideri che in luogo di cariche statiche ed in condizioni statiche, cioè di equilibrio, stiamo qui operando su casi dinamici oltretutto caratterizzati da rapida variabilità. Infatti nel settore dei circuiti a radiofrequenza RF si ha spesso che fare, ed in quello delle antenne praticamente sempre, con concentrazioni istantanee di cariche, legate appunto ai fenomeni ciclici che vi si svolgono, a frequenze elevate. Avendo quindi lo stesso ordine di grandezza tanto il periodo del ciclo RF del fenomeno in esame, quanto i tempi di percorrenza delle cariche all'interno del conduttore, parti differenti di questo spazialmente più o meno distanti, possono trovarsi ed in genere appunto si trovano nel medesimo istante di tempo a potenziali differenti sia in valore che in segno;

13) ed anche quanto maggiore è la resistenza R sempre comunque presente in circuito, che qui abbiamo ommesso per semplicità; ricordiamo che la resistenza agisce sempre, sia in corrente alternata che continua, e presenta una opposizione di tipo dissipativo; mentre la reattanza (pura, sia induttiva X_L che capacitiva $-X_C$) è presente solamente in corrente alternata e l'opposizione da essa esercitata è di tipo conservativo (al pari peraltro dei campi elettrico \underline{E} e magnetico \underline{H}) con l'assorbire energia che verrà resa integralmente (in assenza appunto di perdite!) in un differente momento del ciclo; il campo elettromagnetico infine o campo di radiazione (definito dal vettore di Poynting $\underline{S} = \underline{E} \times \underline{H}$ cui faremo cenno nel prosieguo) ha anch'esso natura conservativa analogamente ai suoi costituenti \underline{E} ed \underline{H} però diluisce l'energia conferitagli (e con ciò definitivamente sottratta all'antenna) distribuendola su superfici sferiche di raggio via via crescente e dunque sempre più ampie sino all'infinito, ciascuna delle quali contiene (eccetto la quota eventualmente assorbita dall'impatto con masse assorbenti, e sì, tra queste comprese anche le antenne riceventi) tutta l'energia inizialmente radiata;

14) siccome si fa in genere più spesso riferimento alla tensione in quanto forza elettromotrice (fem) cioè la causa che quale effetto imprime il moto (= corrente) alle cariche, si dice usualmente che la corrente è sfasata in anticipo sulla tensione (quella però del ciclo successivo, ovviamente in regime permanente; e mica prevede il futuro! Pensavo da ragazzo). È tuttavia più intuitivo, in questo caso, pensare che sia la tensione a seguire;

15) tenendo presente come antenna e linea, pur essendo pensate per assolvere compiti differenti e diversamente realizzate, costituiscano due aspetti di una medesima realtà, essendo una linea a sua volta costituita da uno o più conduttori anche di forme e disposizioni tra loro differenti, ove vengano messi in atto accorgimenti (quali schermature, ecc.) idonei ad impedire o almeno quanto più possibile contenere -oltre alle perdite- l'emanazione di energia RF sotto forma di radiazione, convogliandone così alla terminazione opposta, di uscita, quanta più possibile di quella immessavi all'ingresso;

16) tralasciando l'induttanza distribuita L di un conduttore comunque rettilineo e di non grande spessore rispetto alle distanze che lo separano dagli altri, la quale non presenta variazioni notevoli tra i differenti casi, il fattore determinante sarà la capacità distribuita C: nel caso delle antenne conterà l'altezza rispetto al suolo, e la distanza nell'aria sarà sempre molto grande; mentre nel caso delle linee, in cui è predefinita la geometria dei conduttori a seconda del tipo di linea: se bifilari la spaziatura in aria (più eventualmente gli elementi separatori, nonché nella piattina lo scarso dielettrico interposto, quale il rivestimento dei fili) rispetto all'altro conduttore che vi si affaccia da un solo lato; analogamente, nel cavo coassiale la spaziatura corrisponderà allo spessore del dielettrico legato al rapporto tra il raggio esterno del conduttore centrale e quello interno della calza, tendo presente che essa, circondandolo stavolta, vi si

affaccia da ogni lato; per cui essendo maggiore la superficie interessata, sarà di conseguenza più elevata la capacità per unità di lunghezza. La sola variabile a determinarne l'entità rimarrà pertanto la costituzione fisico-chimica del dielettrico interposto;

17) anche la capacità presente alle estremità delle antenne ad esempio negli isolatori di supporto, contribuisce in misura sensibile a diminuire la lunghezza elettrica del dipolo risonante rispetto a quella che gli competerebbe nello spazio libero, come ben sanno quanti "tagliano i dipoli" vale a dire i conduttori per realizzarli, che spesso avvolgono a matassina bloccandola agli estremi la quantità (se esigua) di conduttore eccedente;

18) la velocità della luce (e naturalmente delle onde e.m.) nei mezzi materiali, a seconda delle proprietà (specie dielettriche) degli stessi è inferiore anche notevolmente a quella nel vuoto; nell'acqua ad esempio vale circa la nona parte di questa. Da tale fatto dipendono importanti fenomeni fisici quali la rifrazione (sensibile proprio nell'acqua ad es. nella classica esperienza ottica del bastone immerso che appare spezzato), nonché il funzionamento e le dimensioni delle antenne operanti in mezzi materiali differenti. In generale inoltre, la distribuzione delle correnti di antenna può per vari motivi discostarsi alquanto dall'ideale modello sinusoidale. In riferimento ai fenomeni cennati cfr. C. Vignali I4VIL: Il dipolo a mezz'onda, Radio Rivista 11/1980 – A.R.I., facente riferimento agli studi di R.W.P. King: The Theory of Linear Antennas, Harvard Univ. Press Cambridge MA 1956.

19) ed ancor più stupore il fatto che nel vuoto non siano nulle le costanti stesse cui si è fatto cenno, quella dielettrica ossia permittività elettrica $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12}$ [F/m] e permeabilità magnetica $\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6}$ [H/m] (Wikipedia), per inciso in tema di conduttori indefiniti l'aspetto dimensionale di tali costanti corrisponde proprio a capacità ed induttanze distribuite, da cui la velocità della luce nel vuoto $c_0 = 1/\sqrt{\mu_0 \cdot \epsilon_0}$ [m/sec]. Se così fosse la velocità della luce risulterebbe bensì infinita (nella forma al limite $1/0$) cosa meglio rispondente alle nostre attese intuitive perché ben si accorderebbe con l'idea di un vuoto davvero assoluto; e con essa, ahinoi, la lunghezza dei nostri dipoli che non troverebbero più spazi adeguati a contenerli (cosa del resto non semplice nemmeno nell'ordinaria quotidianità). Per giunta dovremmo rinunciare agli effetti magnetici che con $\mu_0 = 0$ verrebbero ad essere nullificati (addio antenna loop magnetica, ago della bussola e... motorino d'avviamento) e per converso con $\epsilon_0 = 0$ rimarremmo schiacciati dalla Forza di Coulomb divenuta di valore infinito anch'essa, come di conseguenza le forze di coesione (di natura elettrica) che uniscono le molecole, tra cui quelle del nostro stesso corpo, mentre gli stessi atomi costituenti si annichirebbero causa la ricongiunzione delle opposte cariche di nuclei ed elettroni, in un immenso cortocircuito che libererebbe quantità inimmaginabili di energia, dando anche origine ad uno stato della materia completamente diverso da ogni forma conosciuta, assimilabile forse allo stato di singolarità (di Schwarzschild) ipotizzato al centro di quegli oggetti celesti denominati buchi neri; il tempo stesso più non conservando la sua natura relativa diverrebbe universale, tramutandosi nell'istantaneità di ogni contatto e nella simultaneità di tutti i fenomeni, in un presente immoto. Sarebbe cioè il big crash, la catastrofe, esatto contrario di quel Big Bang dal quale come afferma la Cosmologia moderna tutto l'universo materiale ha avuto origine. Quanto alla variabilità nel tempo su scala plurisecolare delle costanti fondamentali universali -ammesso sia rilevabile- tra cui c_0 non vi sono però al momento riscontri teorici certi, ed ancor meno nette evidenze sperimentali.

EUROPEAN RADIOAMATEURS
ASSOCIATION
Sez. di Sant'Agata di Militello IQ9SZ
con il patrocinio 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 patrocinio 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



Emanuele Riccobono IT9GBC

AUTOCOSTRUZIONE: Un Kit a basso costo

Da qualche tempo, ho in cantiere un esemplare di Antenna tuner, automatizzato grazie alla presenza di un Arduino, che gestirebbe la regolazione dei parametri reattivi 'L' e 'C', necessari ad adattare l'impedenza d'antenna ai canonici 50 ohm del RTx. Questo esemplare, ancora incompleto, si avvale di una induttanza ed un condensatore variabile in configurazione ad 'L'. Nelle more di allestirlo finalmente, ho ceduto alla tentazione di realizzare un esemplare in Kit proveniente da un sito di web-shop. Trattasi del 'A.T.U.100, nato dal progetto di un collega radioamatore e a detta di molti, di sicuro funzionamento.

Voglio presentarvelo perchè esso è disponibile in diversi tipi di forniture, dipendenti dai livelli di difficoltà costruttiva, che si adattano alle diverse capacità dei probabili builder. Infatti, si va dal modello base, che ha già installato il solo microcontrollore PIC, al modello con tutti i componenti SMD già installati, al modello già montato del tutto. Ovviamente, ogni allestimento ha un costo diverso, da 24 euro a circa 70; La versione completa prevede anche il case di contenimento. Per quanto mi riguarda ho scelto la versione base, cimentandomi nel posizionamento e saldatura dei componenti più impegnativi. Che dire in proposito? Necessita un minimo di attrezzatura adeguata, una grossa lente di ingrandimento con supporto, saldatore a punta fine, ottimo stagno di piccolo spessore e se volete il fluxante per favorire la stagnatura. In rete, se nella confezione non è già presente, potete reperire le istruzioni di montaggio, peraltro facilitato da un'ottima serigrafia della PCB. Completo questa prima descrizione, dicendo che avendo la scheda montata, servono un paio di connettori d'antenna (non critici, ma devono adattarsi agli apparecchi), una fonte di alimentazione da 12volt, 0,5 A e volendo una batteria ricaricabile. In foto, il dispositivo finito. **(Foto 1)** Come si vede dalla foto, è presente un display 2x20 che ci fornisce le informazioni sui parametri inseriti e lo stato dei comandi, ed un gruppo di tre pulsanti con i quali selezioniamo le scelte necessarie al funzionamento. L'apparecchio ci fornisce i dati seguenti: Potenza emessa, Rapporto di onde stazionarie, valore di induttanza e valore di capacità inserite. I pulsanti agiscono sul By-pass, sul tipo di funzionamento (AUT, MAN,), Tune e reset. Facile da utilizzare e da collegare, e' l'ideale per l'uso all'aperto magari in QRP. Una cosa ancora, viene dato per potenza fino a 100 watts, ma ritengo che mantenersi al di sotto di almeno 20w, sia consigliabile. In foto vedete il contenuto della scatola **(Foto 2)**



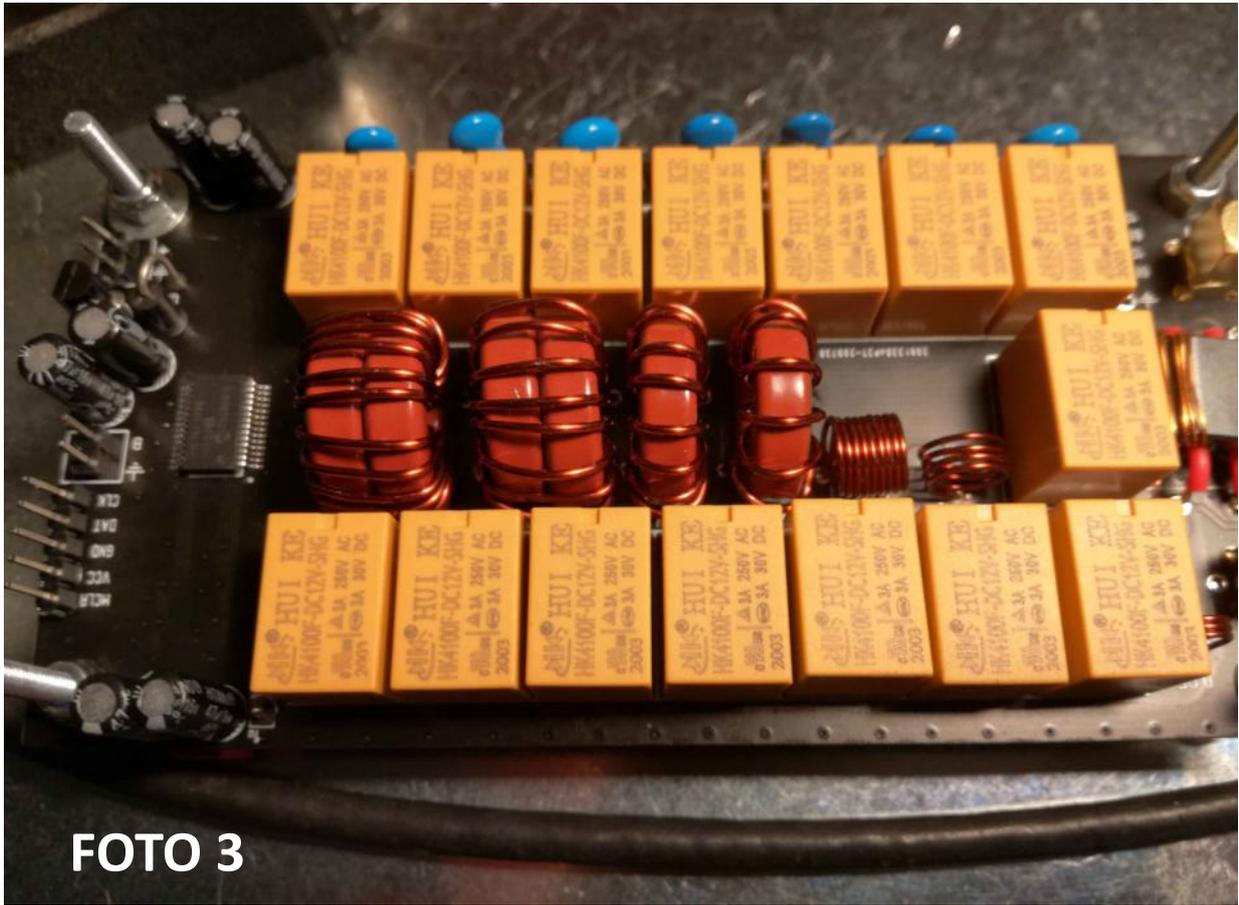


FOTO 3

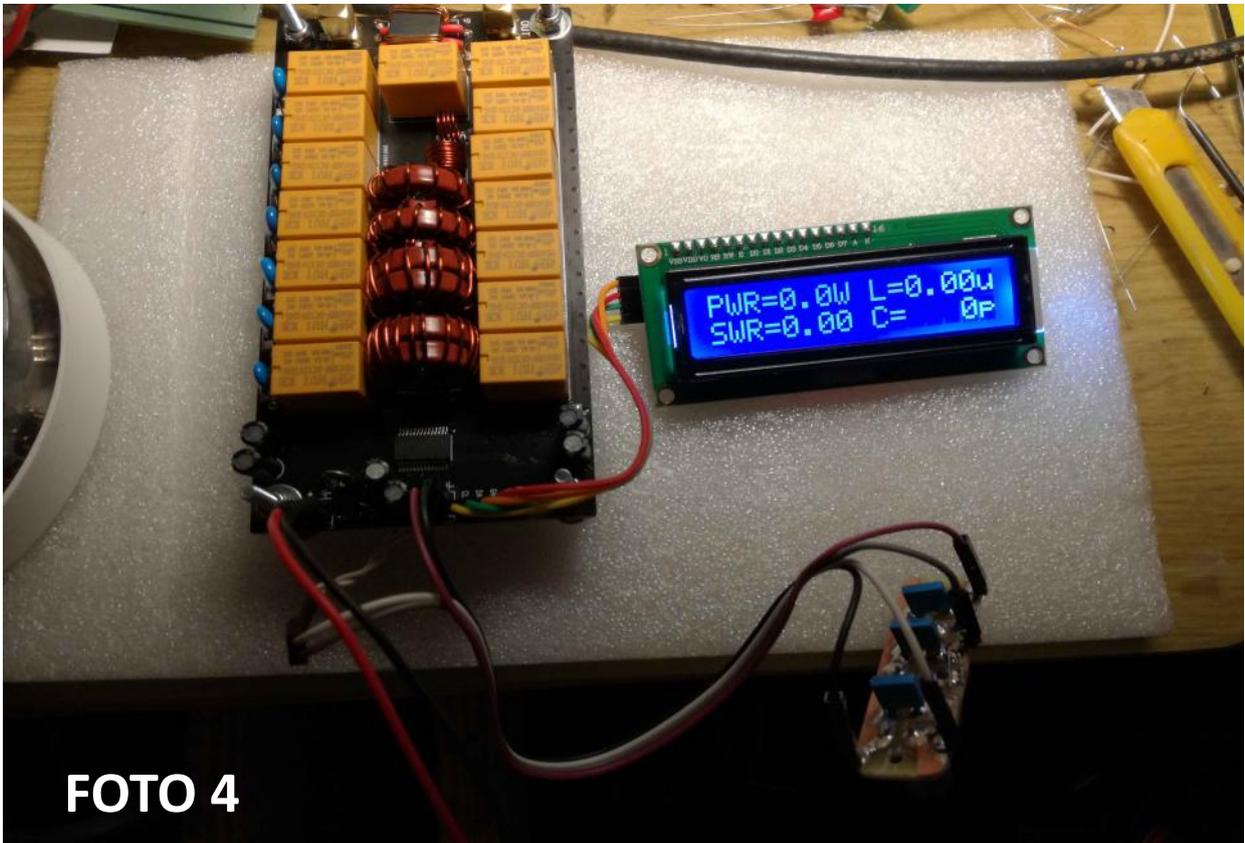
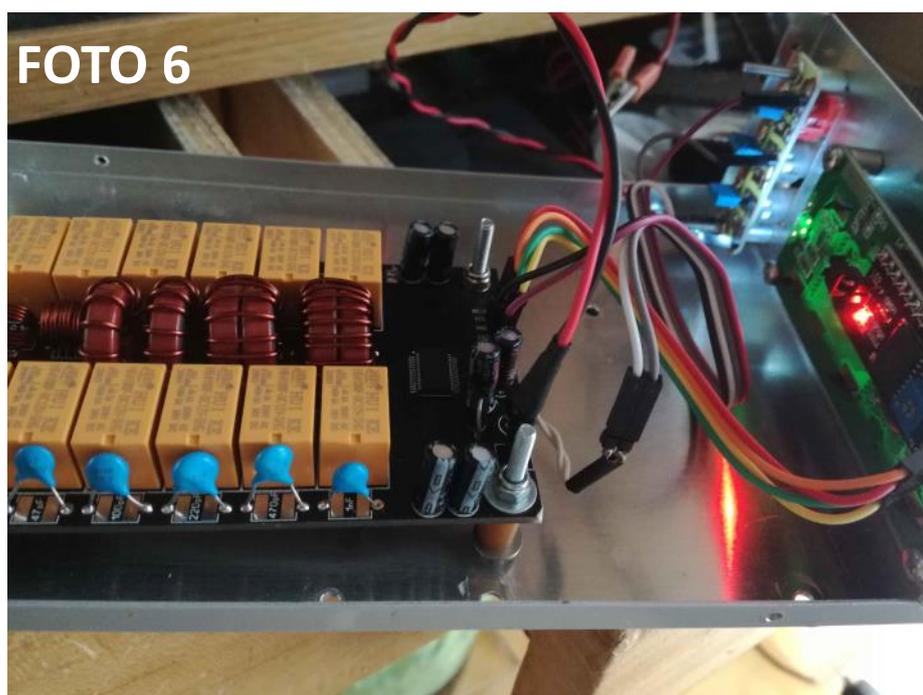
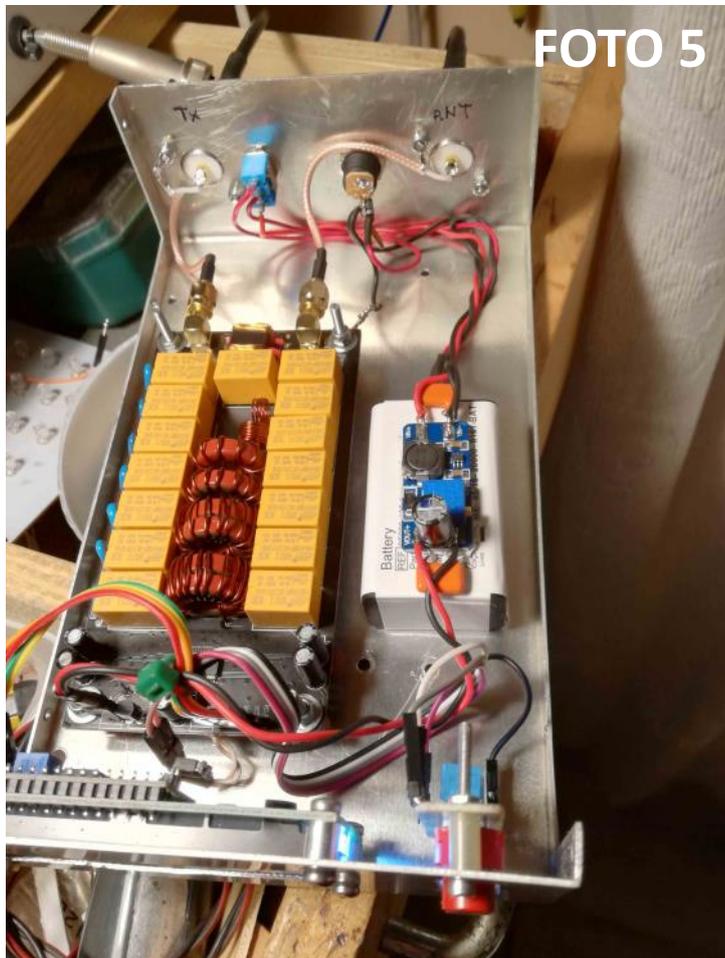
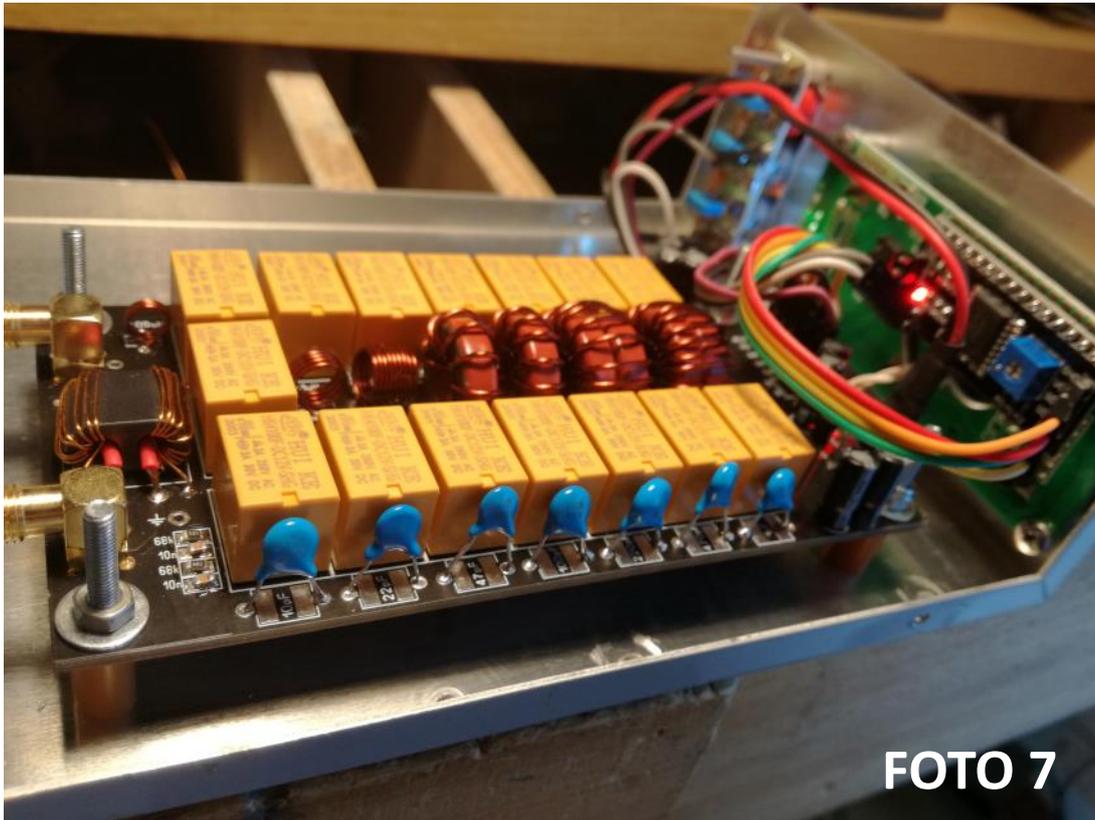


FOTO 4

La scatola può arrivare con due diversi display, il 2x20 oppure il tipo OLED , purtroppo non credo che si possa scegliere, ma il micro è già programmato di conseguenza. Particolare attenzione va data all'allestimento delle induttanze sui tori forniti, attenetevi alle istruzioni, curate la rimozione dello smalto per la saldatura e se lo avete, verificate con uno strumento il valore assunto. Prima regola, niente fretta, meglio controllare sempre il lavoro fatto e se non convince rifatelo. In rete trovate alcuni tutorial, ma non ne ho visti in italiano, lo spagnolo è però molto comprensibile. (Fot 5, 6, 7, 8)





Dalle foto, si può vedere come ho assemblato il tutto in un case riciclato da un vecchio caricabatterie Ni-Cd di trenta anni fa. Chiaramente si deve utilizzare ciò che è di disponibilità immediata o cercare qualcosa che può adattarsi facilmente. L'alimentazione è stata affidata a una batteria ricaricabile agli ioni di litio, da 7,4 volt 2000mA/h (vedi foto 5), che tramite uno step-up (acquistato a pochi euro sul web) fornisce i 12volt richiesti dal circuito. A tal proposito, anche una pila da 9v potrebbe bastare, ma durerebbe poco, dato che l'assorbimento può superare i 300 mA; un diodo 1N4004 e un alimentatore da presa elettrica completa il tutto.



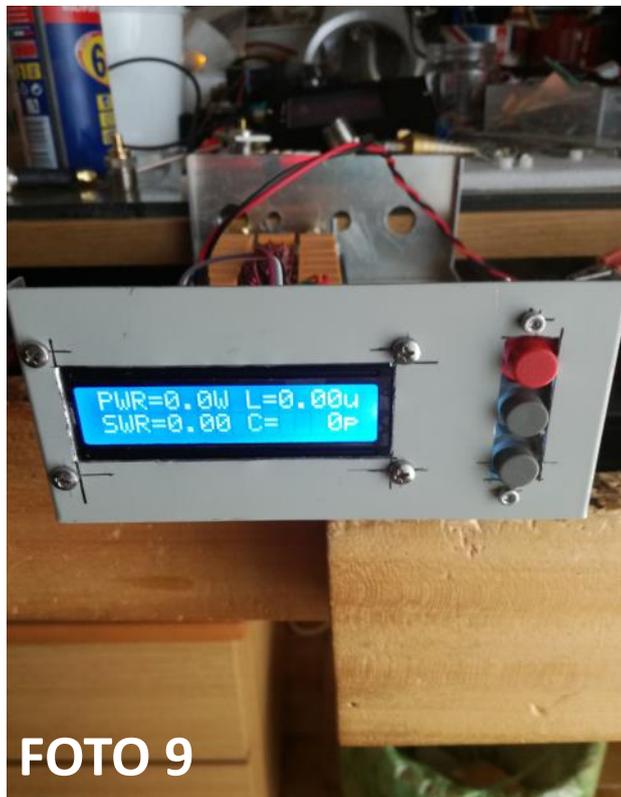


FOTO 9

OK, vedo già alcune facce un po' dubbiose, E' vero, non è semplicissimo, ma come dicevo all'inizio, c'è la possibilità di acquistarlo già montato, togliendosi dagli impicci, in particolare nelle fasi di costruzione meccanica.

Come tutti gli apparecchi simili, va usato a bassa potenza durante la fase di accordatura, superato il TUNE si può portare la potenza al normale valore . L'uso è molto intuitivo e non necessita di grandi spiegazioni, importante è tenere d'occhio la potenza, se troppo bassa (sotto i 5w), potrebbe non completare il ciclo di accordo. Come per tutte le cose, un po' di pratica fa superare ogni dubbio, personalmente lo uso con un filo da 12,5 mt e un 'UN-UN' da 4:1, accorda bene tutto e con il comando di by-pass potete confrontare i risultati, con e senza accordatura.

Tirando la somma, possiamo dire che è: ideale per lo sperimentatore, sempre in cerca di progetti da realizzare a basso costo; comodo per gli appassionati del QRP, perchè con un filo e una radiolina possono fare attività senza paranoie; economico per chi è agli inizi e non dispone di grandi risorse.

Penso di fermarmi qua, spero di non aver annoiato troppo e se qualcuno fosse interessato e avesse bisogno di altri chiarimenti, non esiti a contattarmi via e-mail.

73 e un Augurio a tutti de IT9GBC Elio Riccobono, E.R.A Palermo

riccobono.e@gmail.com



Giovanni Lorusso IKØELN



ALMANACCO ASTRONOMICICO 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 visibilità: vedi videoclip del 10 Giugno 2021)

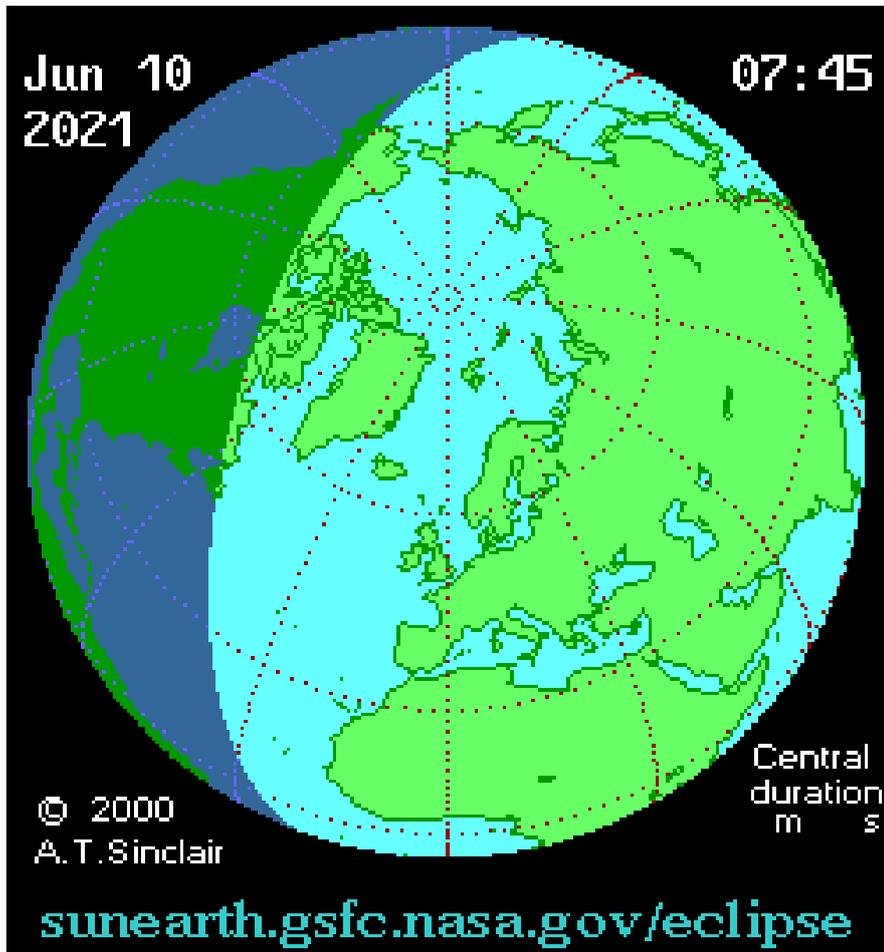
****** Eclissi solare del 4 dicembre 2021 è un evento astronomico che avrà luogo il suddetto giorno attorno alle ore 07.34 UTC. (Zone di visibilità: vedi videoclip del 04 Dicembre 2021)

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

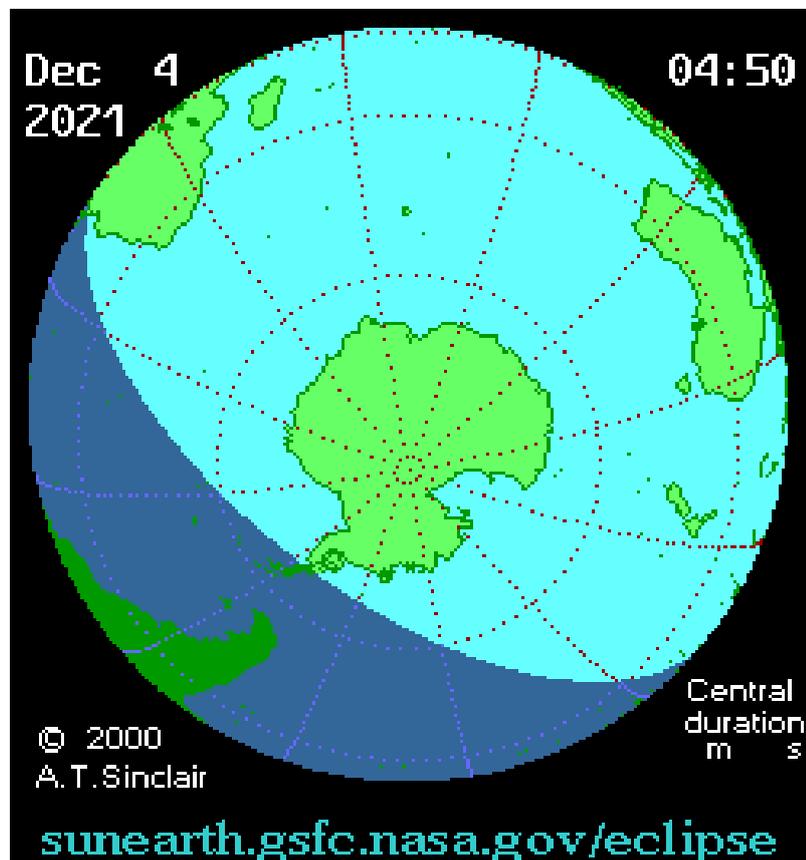
****** Eclissi lunare parziale il 19 Novembre 2021 (Italia)

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)

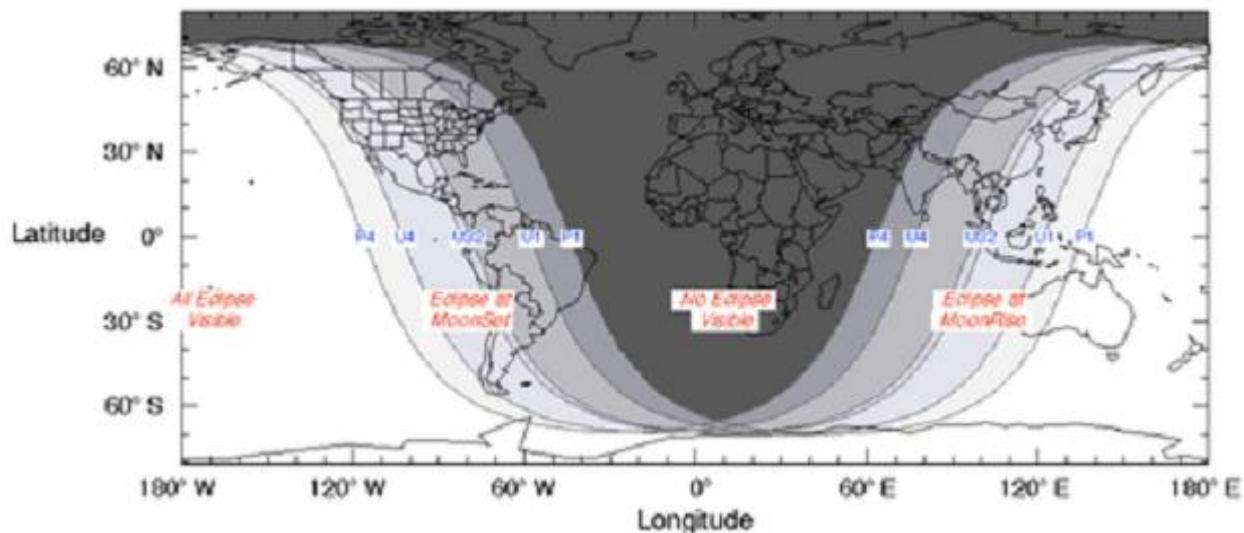
****** Superluna Martedì, 27 Aprile 2021, ad una distanza di circa, 357,378 km dalla Terra. Una superluna è quando la luna è una luna nuova o una luna piena ed è più vicino alla Terra in un dato periodo dell'anno. Poiché la superluna è più vicino alla Terra, sembra più grande e luminoso. Può sembrare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



Eclisse solare il 10 Giugno 2021

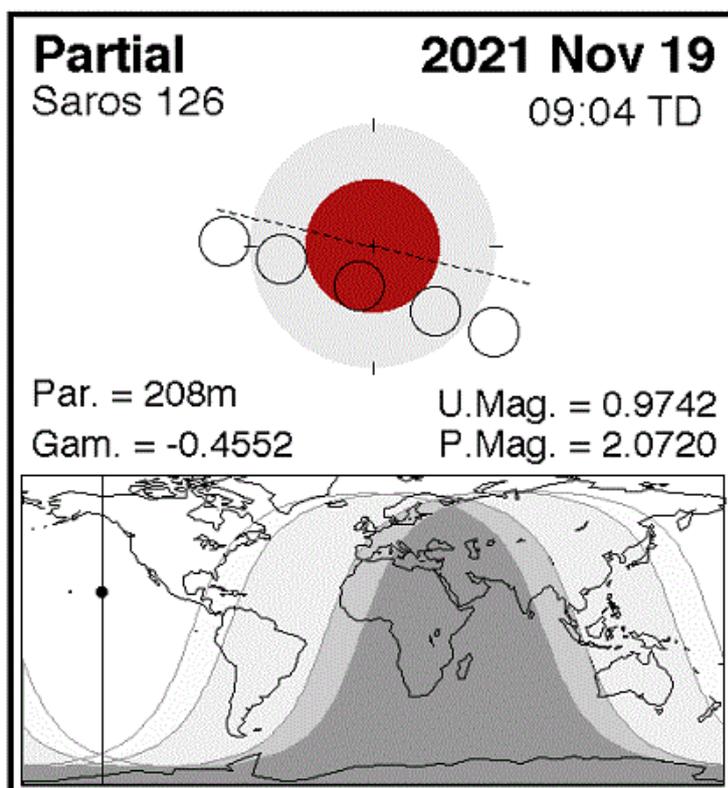


Eclisse solare il 4 Dicembre 2021



Eclisse di luna del 26 Maggio 2021

<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html>



Five Millennium Canon of Lunar Eclipses (Espenak & Meeus)
NASA TP-2009-214172

Eclisse parziale di luna il 19 Novembre 2021



Superluna il 27 Aprile 2021

Cieli sereni

Dott. Giovanni Lorusso IKØELN

Galleria fotografica storica



Arthur Andrew Collins, WØCXX, fondatore della Collins



La stazione radio di Arthur Collins da giovane.

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 Pitre	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 Buonomore; Vincenzo Mattei IU0BNJ; Vito Giuseppe Rotella IZ8ZAN



