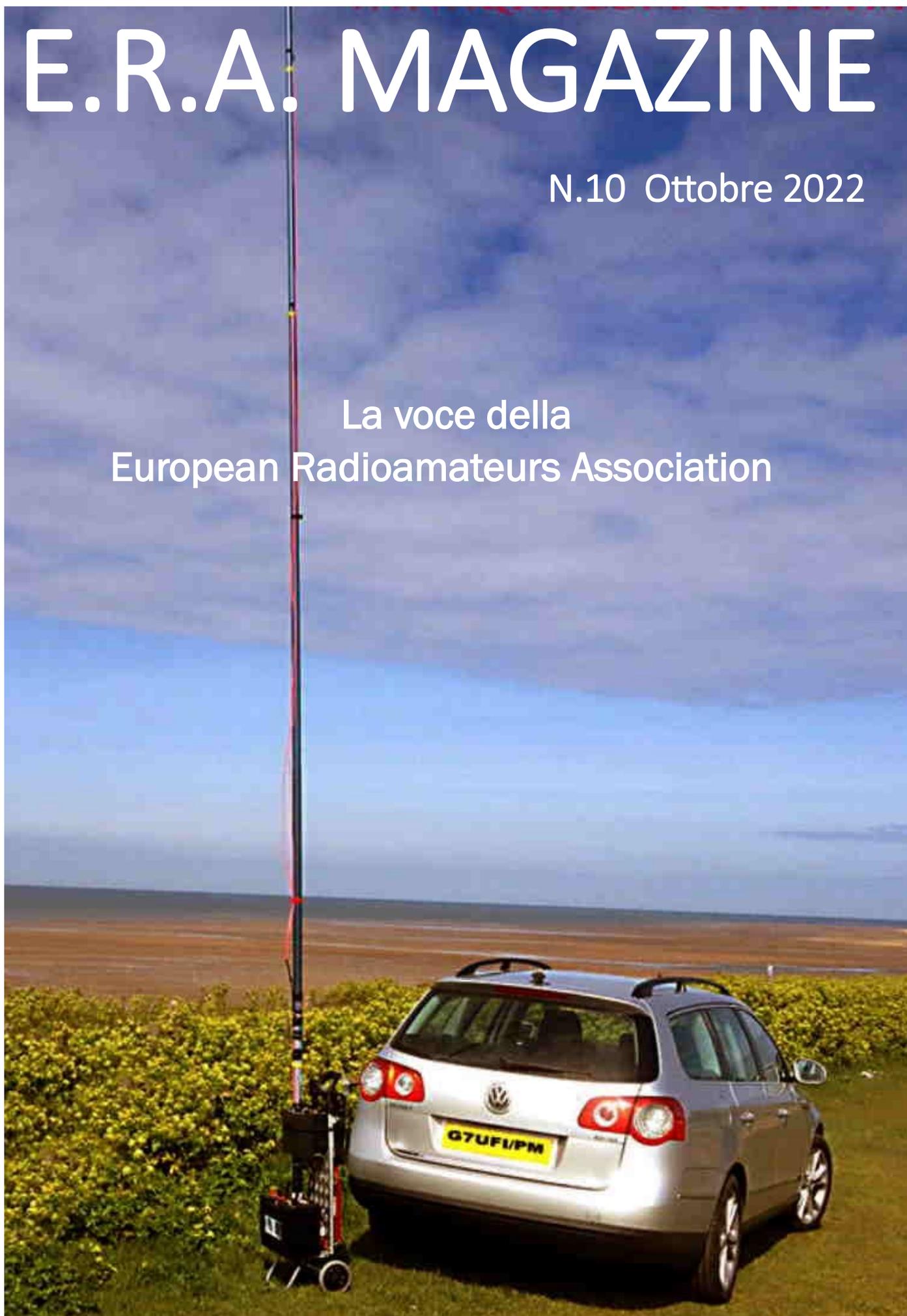


E.R.A. MAGAZINE

N.10 Ottobre 2022

La voce della
European Radioamateurs Association



Sommario

In copertina la stazione P/M di G7UFI, Barrie (BUZ) Courtenay

Pg. 2	Sommario	
Pg. 3	ERA info	
PG. 4	C'era una volta	Giovanni Francia IØKQB
Pg. 5	Il Seti di 288.000 anni fà	Giovanni Lorusso IKØELN
Pg. 8	ERA informa: Nuovo Organigramma	
Pg. 9	ERA Bassano del Grappa	
Pg. 12	Radiazione e trasmissione	Emilio Campus ISØIEK
Pg. 21	ERA Padova	Alberto Zullato IZ3QCH
Pg. 24	Natale con MFJ	Luca Clary IW7EEQ
PG. 25	Radioamatori nel mondo	



IKØELN



IØKQB



ISØIEK



IW7EEQ



IZ3QCH



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

C'era una volta.....

Dite la verità: quanto tempo è che non ascoltate più le trasmissioni della Rai in Onde Medie? Spero che ne abbiate un buon ricordo, poiché dallo scorso 11 Settembre, il ricordo sarà tutto ciò che avrete a disposizione per rimembrare di quando, negli anni '70, si stava con un orecchio incollato all'altoparlante delle prime radioline portatili a transistor, per ascoltare programmi come Alto gradimento, Supersonic dischi a Mach 2, Hit Parade, il notturno Popoff e tanti altri. Con un comunicato davvero ridottissimo, la Rai ha sentenziato la cessazione ad libitum delle trasmissioni in Onde Medie, banda di frequenza dove l'allora EIAR, divenuta poi RAI, iniziò le trasmissioni radiofoniche il 6 Ottobre del 1924. Se adesso accendeste la vostra vecchia radio, durante il giorno ascoltereste esclusivamente il rumore di fondo della banda. Se invece la utilizzerete durante la notte, vi renderete conto di quante stazioni europee e nordafricane si riescono ad ascoltare. La Rai ha dichiarato di aver preso questa decisione in quanto il mantenimento delle relative strutture (antenne e trasmettitori) era ormai troppo oneroso. Da un punto di vista pratico, il non avere più le stazioni Rai in Onde Medie, che si ascoltavano in tutta l'Italia ed in gran parte dell'Europa, porterà probabilmente ad un "silenzio radio" in quelle zone della penisola dove, cronicamente, il segnale delle emissioni in FM, ha sempre avuto problemi. Ancora più tecnicamente critica la situazione nella banda riservata al sistema DAB+. Essendo questa emissione di tipo digitale, se il segnale non è più che forte, lo "sgancio" della portante con conseguente perdita della stazione diviene una costante, alla faccia anche dei sistemi di correzione degli errori, come l'algoritmo di Viterbi che è implementato in tutti i sistemi digitali. La tecnica vada avanti, viva la tecnica ma...non dimentichiamo da dove si è partiti. Sarebbe interessante a questo punto, cimentarsi in qualche sperimentazione nella banda Onde Medie, utilizzando trasmettitori con potenze QRP o minori.



Cosa ne pensate? Fatemi avere il vostro parere, scrivendo a:

articoliera@gmail.com

Buona radio a tutti

Giovanni Francia IØKQB

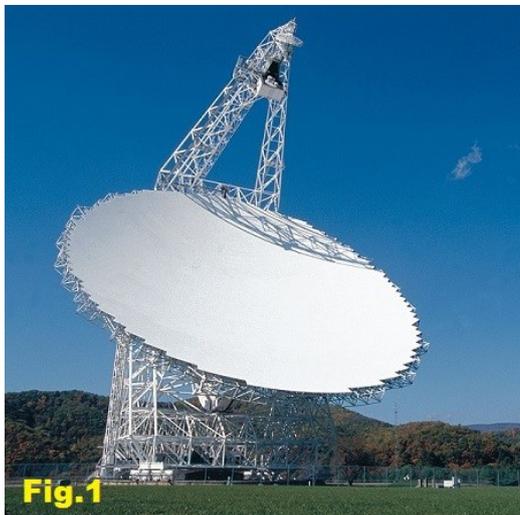




Giovanni Lorusso IKØELN



IL SETI DI 288.000 ANNI FA ... E' possibile scoprire eventuali forme di vita intelligenti risalenti a 288.000 anni addietro? Pare proprio di sì! I ricercatori dell'Università di Manchester hanno scoperto, che miscelando i dati di alcuni osservatori, potevano aumentare il numero di stelle nel catalogo di quasi 220 volte, e cioè da 1.327 stelle analizzate in precedenza, a oltre 288.000. Lo scorso anno, la Breakthrough Listen Initiative, il più grande programma per cercare prove di civiltà al di fuori del pianeta Terra, ha pubblicato il suo catalogo sulla ricerca dell'intelligenza extraterrestre SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence). Alla ricerca di segnali radio ha esaminato 1.327 singole stelle situate entro 160 anni luce dalla Terra. Però un team di ricercatori ha capito che questo catalogo poteva essere largamente ampliato senza impiegare nuove osservazioni. Le radio osservazioni sono state condotte con il Green Bank Telescope (GBT) in West Virginia, vedi nota a piè di pagina (*) [Fig.1] e il CSIRO Parkes Radio Telescope in Australia, vedi nota a piè di pagina () [Fig.2].**



Per cui, i ricercatori dell'Università di Manchester hanno scoperto che, combinando questi dati con le osservazioni dell'Osservatorio Astronomico d'Abruzzo GAIA dell' INAF <http://www.oa-teramo.inaf.it/ricerca/technology/gaia/> [Fig3], hanno potuto aumentare il numero di stelle nel catalogo di circa 220 volte; ovvero passando da 1.327 stelle analizzate a oltre 288.000. Sta di fatto che i raggi dei telescopi non coprivano una ampia area del cielo, ma una volta che



si considera la distanza da cui potrebbero provenire i segnali, si scopre che



Fig.3

si ha molta più profondità. Nel suo lavoro di ricerca Gaia ha misurato le distanze fino a oltre 1 miliardo di stelle, pertanto i ricercatori hanno soltanto abbinato quelle posizioni alla regione osservata dai radio telescopi. Ed ecco che il nuovo catalogo ha aumentato il numero di stelle analizzate ad un totale di 288.315 coprendo distanze fino a 33.000 anni luce. E' certo che l'aumento della distanza richiede che ogni eventuale mondo alieno che trasmettesse segnali, avesse attrezzature più potenti di quelle che attualmente impiega l'uomo. Questa enorme espansione nell'osservazione, ha permesso ai radio astronomi di aggiungere alcuni valori rigorosi su quanto sia comune la vita intelligente. I loro risultati sono riportati in un articolo disponibile su ArXiv, negli avvisi mensili della Royal Astronomical Society. L'autore principale Bart Wlodarczyk-Sroka ha affermato: "I nostri risultati aiutano a porre limiti significativi alla prevalenza di trasmettitori paragonabili a ciò che noi stessi possiamo costruire utilizzando la tecnologia del 21° secolo. Ora sappiamo che meno di una stella su 1.600. più vicine di circa 330 anni luce, potrebbero ospitare trasmettitori di solo poche volte più potenti del radar più forte che abbiamo qui sulla Terra. I mondi abitati con trasmettitori molto più potenti di quelli che possiamo attualmente produrre dovrebbero essere ancora più rari. Nonostante gli stretti vincoli, potrebbe esserci una civiltà intelligente nell'universo vicino, ci sono decine di migliaia di stelle entro 330 anni luce". "Questo lavoro mostra il valore della combinazione dei dati di diversi telescopi", ha aggiunto Siemion, "Espandere le nostre osservazioni per coprire quasi 220 volte più stelle avrebbe richiesto un investimento significativo del tempo del nostro telescopio, per non parlare delle risorse di calcolo per eseguire l'analisi. Tuttavia sfruttando il fatto che avevamo già scansioni radio di stelle sullo sfondo dei nostri obiettivi primari e leggendo le loro posizioni e distanze dal catalogo Gaia, l'analisi di Bart ha estratto ulteriori informazioni dal dataset esistente. Un lavoro che, in questo modo, ci avvicina di un passo all'obiettivo di conoscere la risposta alla domanda più profonda dell'umanità: siamo soli nell'Universo? La risposta come sempre avrà bisogno di ulteriori osservazioni". Insomma la Scienza impegna tutte le risorse nel



progetto SETI nella speranza di scoprire esseri intelligenti abitanti su altri pianeti della Via Lattea o in altre galassie (Fig.4)

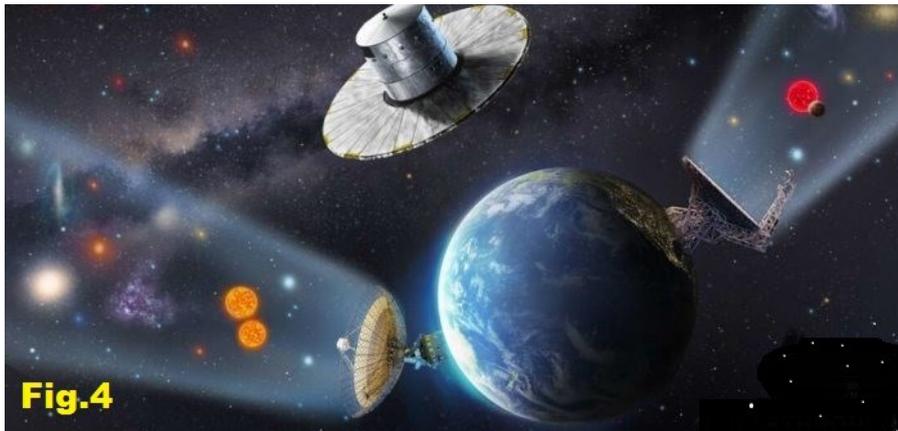


Fig.4

Vediamo cosa riguarda la ricerca SETI. Il SETI è acronimo di Search for Extra-Terrestrial Intelligence, è un progetto dedicato alla ricerca di una eventuale vita intelligente extraterrestre, comunque evoluta tale da poter inviare segnali radio nel cosmo. Il programma si occupa anche di inviare segnali della nostra presenza ad eventuali altre civiltà in grado di mettersi in contatto con noi (Fig.5)



Fig.5

****) Il radiotelescopio di Green Bank, titolato al senatore della Virginia che raccolse i finanziamenti del congresso, è il più grande radiotelescopio al Mondo completamente orientabile. È passato a gestione autonoma da ottobre 2016, scorporato dall'osservatorio del National Radio Astronomy Observatory.***



(**) Il Radiotelescopio Parkes è situato circa 20 km a nord della città di Parkes a sud dell'Australia. E' costituito da una antenna parabola di 64 metri di diametro, chiamato per anni informalmente The Dish o the Big Dish, sino al 2020 a cui è stato dato il nome di Murriyang, parola che nella lingua del locale popolo aborigeno significa "il mondo del cielo, là dove vive lo spirito Biyaam.

Dott. Giovanni Lorusso IK0ELN)

E.R.A. INFORMA



E.R.A. "EUROPEAN RADIOAMATEURS ASSOCIATION" SEDE CENTRALE

Sede Legale : Via Sagittario n.8 90125 Palermo - Cod. Fisc. 97056180827

Cell. 3333670190

E-mail: segreteriagenerale@era.eu eraeuropea@libero.it

E-mail Pec: eraeuropea@pec.it Web: www.era.eu

Ai Sigg. Presidenti delle Sezioni E.R.A.
Loro rispettive Onorevoli Sedi

Palermo, 20.09.2022

Prot. nr. 301/PRES/CDN

Oggetto: Comunicazioni definitive relative alla Consultazione elettorale rinnovo cariche istituzionali nazionali E.R.A. del 18.09.2022.

In merito all'oggetto si rassegna quanto segue: sono stati eletti i candidati per il CDN di seguito riportati dove sono ben evidenziati i totali delle preferenze rispettivamente ottenuti.

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| 1) MARCELLO VELLA | VOTI 652 eletto PRESIDENTE |
| 2) IGNAZIO PITRE' | VOTI 628 eletto SEGRETARIO GENERALE |
| 3) MARIA CAVALLARO | VOTI 489 eletta CONSIGLIERE |
| 4) MARIO ILIO GUADAGNO | VOTI 481 eletto VICE PRESIDENTE |
| 5) ASCANIO DE FILIPPIS | VOTI 435 eletto CONSIGLIERE |
| 6) GARGANO FRANCESCO | VOTI 428 eletto CONSIGLIERE |
| 7) TOMMASO MINNECI | VOTI 428 eletto CONSIGLIERE |
| 8) FRANCESCO IAVAZZO | VOTI 358 eletto CONSIGLIERE |
| 9) ANGELO ALICE | VOTI 351 eletto CONSIGLIERE |

In merito all'oggetto si rassegna quanto segue: sono stati eletti i candidati per il CDS di seguito riportati dove sono ben evidenziati i totali delle preferenze rispettivamente ottenuti.

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1) GIOVANNI ARCURI | VOTI 506 eletto CONSIGLIERE |
| 2) GUIDO BATTIATO | VOTI 460 eletto PRESIDENTE |
| 3) FABIO RESTUCCIA | VOTI 443 eletto CONSIGLIERE |

In merito all'oggetto si rassegna quanto segue: sono stati eletti i candidati per il CDP di seguito riportati dove sono ben evidenziati i totali delle preferenze rispettivamente ottenuti.

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1) ROSALIA MERCORELLA | VOTI 482 eletta PRESIDENTE |
| 2) MAURIZIO BARNABA | VOTI 414 eletto CONSIGLIERE |
| 3) ANGELO FALBO | VOTI 384 eletto CONSIGLIERE |

Si desidera puntualizzare che il CDN eletto si è riunito in video conferenza dove sono state effettuate le relative nomine.

Inoltre, entro la corrente settimana, gli eletti del Collegio dei Sindaci e del Collegio dei Probiviri devono riunirsi per le relative nomine.

Il Presidente Nazionale pro-tempore della E.R.A.
(European Radioamateurs Association)





Dalla sezione E.R.A. di Bassano del Grappa, riceviamo e pubblichiamo

I volontari della nostra sezione sono stati impegnati lo scorso mese di luglio nella prima fase del progetto "SFIDE", patrocinato dalla Regione del Veneto e nel quale la nostra organizzazione partecipa quale associazione partner in un gruppo che vede coinvolte oltre venti diverse realtà molto attive nel volontariato e selezionate su tutto il territorio regionale.

Il progetto "SFIDE" ha come obiettivo quello di sostenere ed accompagnare in un cammino di crescita sociale e di inclusione tutti quei giovani che si trovano, loro malgrado, in situazioni di marginalità e di disagio e che sono accolti dalle cosiddette case famiglia.

Si tratta di bambini, ragazzi ed anche qualche quasi maggiorenne che vivono situazioni familiari molto difficili e che sono spesso affidati ai servizi sociali.

Anche noi della sezione E.R.A. di Bassano del Grappa abbiamo scelto di dare una mano, rivolgendoci in particolare quei ragazzi che hanno difficoltà a socializzare ed a comunicare.

Partendo da questa importante necessità, la comunicazione, abbiamo inteso affrontarla con i mezzi che ci sono più consoni. Tralasciando per ora computers e smartphones che vedremo nelle fasi più avanzate del progetto, la scelta è stata facile: sperimentare con loro la comunicazione a distanza, le telecomunicazioni appunto, partendo dai sistemi più semplici ed arrivando, con un lento e preciso cammino di conoscenza e di esperienza, all'utilizzo delle più moderne tecnologie.

Uno dei nostri obiettivi in questo progetto è infatti proprio quello di trasformare il fin troppo diffuso "giovane utente" in un moderno "giovane utilizzatore" delle tecnologie comunicative: come ben specifica il progetto, si è trattato di una vera e propria sfida !

Per la nostra attività abbiamo quindi realizzato un "percorso fisico" storico-tecnico-comunicativo, con l'allestimento di diverse postazioni di lavoro dedicate esclusivamente all'attività dei ragazzi, che non vogliamo siano semplici spettatori ma veri attori del percorso. I volontari si sono pertanto limitati alla supervisione. La location ideale per questa esperienza è il campo aperto, un parco, i boschi. Serve spazio e dalle nostre parti questi posti non mancano.

Riassumendo: un testo di tre o quattro lettere, scelto dai ragazzi e trascritto su di un foglietto di carta, viene trasmesso inizialmente a mezzo bandierine semaforiche, quelle usate fino ad inizio secolo in marina. Un apposito schema a disegni aiuta il giovane addetto allo sbandieramento mentre a 200 metri di distanza un secondo ragazzo decodifica, sempre aiutato da apposito codice a disegni, quanto riesce a vedere. Il messaggio così codificato viene poi consegnato al telegrafista che lo trasmette in codice morse, utilizzando un tasto verticale. Dall'altro capo, i segnali emessi da un altoparlante sono a loro volta decifrati e girati ad una postazione telefonica dove, per mezzo dell'alfabeto fonetico NATO vengono trasmessi con un telefono da campo all'altro apparecchio ricevente, dislocato qualche centinaio di metri più lontano.

Telegrafo e telefono operano su cavo del tipo doppino telefonico, facilmente recuperato da una matassa di 500 metri di ottimo cavo militare surplus !

Si giunge così alla radio: il telefonista, ricevuto il messaggio, lo passa all'operatore radio che lo trasmette con apparecchio PMR e sempre utilizzando l'alfabeto fonetico NATO, direttamente al punto di partenza ove se ne verifica la correttezza e dove si chiude il cerchio.

Con nostra grande soddisfazione possiamo dire che oltre il 90% dei messaggi, trasmessi e ricevuti dai primi trenta ragazzi che si sono cimentati nelle varie postazioni (tutti dovevano provare tutto), sono arrivati correttamente.

Una riuscitissima prima uscita ed un'esperienza che ci ripaga con la soddisfazione di vedere l'entusiasmo e la gioia in questi ragazzi che, alla pari di tutti i loro coetanei, meritano felicità e spensieratezza.



E.R.A. SEZIONE DI BASSANO DEL GRAPPA







Emilio Campus ISØIEK

Radiazione e trasmissione

1.12– radiazione (parte dodicesima)

Effetti del suolo, e pseudo angolo di Brewster

Sappiamo dall'esperienza e dai testi, o per averlo più e più volte sentito ripetere da specialisti e radioamatori più addentratati, che affinché il nostro segnale raggiunga località molto distanti, nonché e dualmente perché un segnale proveniente da queste possa da noi essere captato e ricevuto in modo intellegibile (quindi con un adeguato rapporto S/N segnale rumore, la cui misura minima varia a seconda delle modalità di trasmissione, e quanto alla comunicazione digitale anche dal relativo algoritmo di codifica e decodifica) per realizzare insomma il DX tanto ambito, e meglio ancora una pluralità o continuità (magari!) di tali favorevoli eventi, è necessario che questo venga irradiato e/o ci pervenga (“o” vale nel caso della sola ricezione, leggasi SWL) con piccoli angoli verticali ossia basso sull'orizzonte, posto convenzionalmente quale avente angolo di elevazione pari a zero (vale a dire angolo zenitale di 90°). Un semplice ragionamento geometrico, ove si tenga in considerazione la curvatura del globo terrestre (o geoide se più ci piace) e quella della giacitura degli strati riflettenti ionosferici (e perché no, anche troposferici, il nostro discorso non precludendo l'impiego dei 50 MHz e superiori) ci potrà in caso contrario convincere di quanto sopra asserito; tenendo presente che agli angoli verticali negativi, quelli che puntano cioè sotto terra (o sott'acqua) non è in genere (se non in misura minima, con gravi difficoltà e per determinati *range* di frequenze) consentito il passaggio delle radioonde, come del resto mostra la comune esperienza. Questo però non significa che l'eventuale energia ivi direzionata vada totalmente ignorata; tutt'altro! Ce ne convinceremo nel corso di questa puntata. Già altre volte abbiamo fatto cenno, quanto meno in nota, ai parametri e massime tra questi al guadagno dell'antenna considerata *in free space*, nello spazio libero; ed a quanto tali discorsi possano risultare ingannevoli, e non per pochi dB ⁽¹⁾. Tale potrebbe invece essere considerata, entro certi limiti, l'antenna di un aeromobile in volo, che alle quote ordinarie ed adoperando apparecchiature moderne non necessita di accorgimenti tesi a dirigerne l'irradiazione verso la terra ⁽²⁾; cosa che invece si rivela indispensabile per l'antenna di una sonda spaziale interplanetaria o extra sistema solare (tipo per intenderci il Voyager, che ancora si fa udire da oltre 20 miliardi di chilometri!) ma è ed era già sentita per i satelliti ad orbita alta o ad elevata eccentricità (quali ad es. l'amatoriale Oscar 13) i quali tutti infatti, non essendo per forza di cose possibile (né di fatto necessario) gestire potenze estreme o dualmente imbarcare ricevitori di sensibilità infinita (peraltro inesistenti) onde collegarsi col pianeta Terra, appoggiano le loro comunicazioni a grandi riflettori parabolici sapientemente ed accuratamente orientati, e mantenuti costantemente tali. Potendo nei casi esaminati i segnali procedere in linea retta lungo lo spazio libero, o



l'aria, svincolati dalla necessità di incurvarne il percorso mediante una o più passaggi intermedi comportanti rifrazione o riflessione o altro, al fine di adeguarsi seguendo la curvatura alla rotondità del globo; cosa che invece invariabilmente accade nel collegamento, o nel semplice ascolto, del DX via tropo e ionosferica.

Avrei desiderato concludere la parte generale della prima parte della serie con la puntata precedente, dedicata alla direttività, al guadagno delle antenne ed ai diagrammi rappresentanti mediante angoli solidi il fenomeno dell'irradiazione, ed iniziare così a disquisire più concretamente delle caratteristiche più interessanti e sovente anche poco note dei principali tipi di antenne; senza però essermi accorto di aver fatto i conti senza l'oste, defilandomi dalla cassa, sia ben chiaro inavvertitamente, HI. L'oste in questo caso è rappresentato nientemeno che... dal pianeta Terra! La quale oltre appunto ad ospitarci, sfamarci dissetarci ed ossigenarci, nonché deliziarci con una caleidoscopica infinità di cose nei modi più disparati, sta sempre o quasi sotto i nostri piedi (o altre parti del corpo) senza che ci accorgiamo più nemmeno che esista; un po' come che so il Colosseo o la Mole Antonelliana: quando ci troviamo proprio sotto non riuscendone con lo sguardo a coglierne l'inezienza e tanto meno le dimensioni; sì che accade anche a radioamatori esperti di scordarsi di collegare la... presa di terra (3). Sotto il profilo della comunicazione radio a distanza, a parte come visto quelle aerospaziali, mentre la ionosfera può considerarsi tra i principali fornitori se non quello principale, che esigendo un giusto compenso presta egregiamente e regolarmente i propri servizi, salvo (come quasi ovunque contrattualizzato) cause eccezionali di forza maggiore quali brillamenti solari ecc. e naturalmente tenendo conto delle variazioni cicliche (giornaliere, stagionali, undecennali) nelle sue prestazioni, il pianeta stesso su cui viviamo ed operiamo può senza dubbio considerarsi quale socio di maggioranza della ditta; così che dai suoi comportamenti, umori e capricci non si può assolutamente prescindere: talora burbero, talaltra accondiscendente, e talvolta persino collaborativo. La riflessione da parte del suolo è in altre parole un fenomeno irrinunciabile per chiunque operi una radio in presenza del pianeta (4); una prima volta al momento dell'emissione del segnale, un'ultima in quello della sua captazione. Tra questi vi è inframmezzato sovente, quanto meno nel collegamento DX, un certo numero di passaggi intermedi costituiti da rimbalzi rifrazioni, o passaggi radenti la superficie che intervengono vicendevolmente come un continuo ping pong (Fig. 1.12.1, non in scala) tra le due superfici affacciate, quella terrestre che rivolge verso di noi la sua convessità, e la volta ionosferica che ci rivolge invece la concavità (riservando

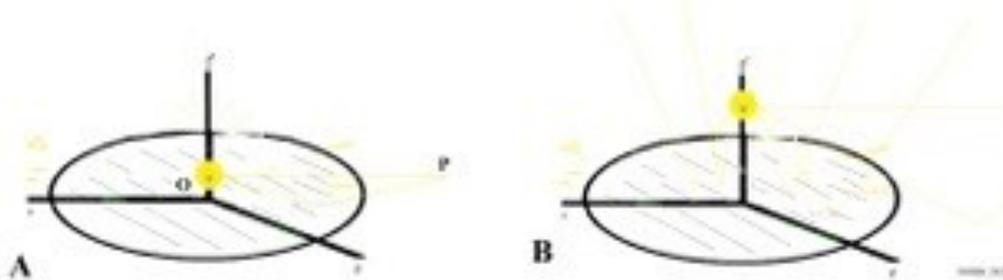
la parte convessa allo spazio esterno) nei cui strati avvengono fenomeni analoghi che però stavolta rimandano il segnale verso terra; ciò che comunemente è detto *hop*, balzo o salto (primo salto, secondo, ecc.). Questa è però materia che esula vieppiù dall'argomento antenne, e va pertanto riservata allo studio, pur necessario ed importante, della propagazione radio ionosferica, che dalla sua scoperta nel 1923 (in gran parte dovuta ai radioamatori!) costituisce appunto materia a parte.



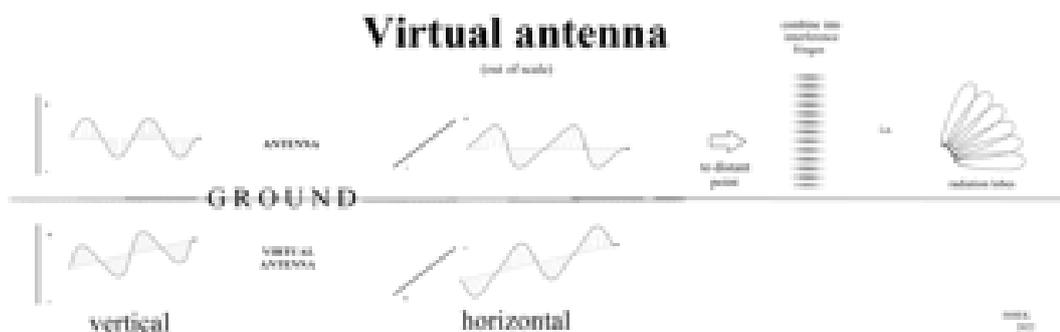
Scendendo a considerazioni più... terra terra, proporrei un semplice modello intuitivo della riflessione al suolo, simile più che altro a un gioco infantile di quelli delle ombre fatti per distrarsi nelle sere senza la corrente elettrica, quindi con tutti i suoi limiti avendo presente che (se non intuitivamente) rappresenta ben poco la realtà dei fenomeni (5); può però forse almeno inizialmente aiutarci a fissare le idee. Supponia-



mo pertanto di avere una superficie riflettente quale un grande specchio appoggiato in orizzontale in una stanza oscura; se noi ci avviciniamo o ci allontaniamo con una torcetta, che rappresenta la nostra antenna trasmittente, noteremo che quando la lampadina è collocata vicino allo specchio (ciò che nell'analogia rappresenta un'antenna bassa sulla superficie del terreno o dell'acqua Fig. 1.12.2 A)



i raggi riflessi da questo saranno prevalentemente radenti; e quanto più lontano avviene la riflessione, tanto più sarà radente il raggio ivi riflesso. Se invece ne è collocata più in alto (antenna sollevata di una o più lunghezze d'onda dal suolo Fig. 1.12.2 B)

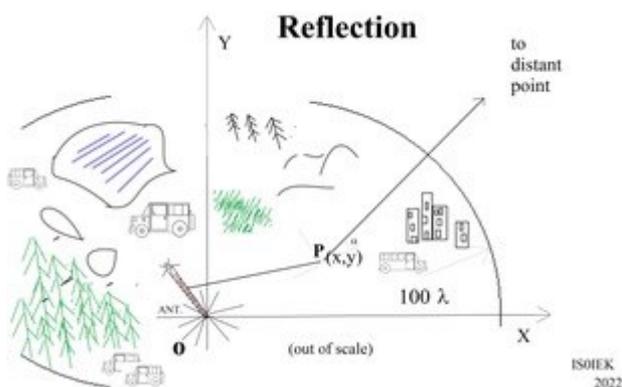


gran parte dell'energia sarà riflessa con angoli elevati, ossia in direzioni tendenti allo zenit; nella nostra analogia, quelle meno adatte al DX. Ciò aiuta a comprendere in parte, e come detto solamente in modo intuitivo (i processi coinvolti sono invero assai più complessi) l'apparente paradosso, cui si è fatto cenno sul finire della puntata precedente, di un'antenna più elevata che ai bassi angoli irradia in modo meno efficace che una più bassa, mentre ci si aspetterebbe l'esatto contrario. Più lontano avviene la riflessione, più sarà piccolo l'angolo verticale; è da notare però, che se nelle vicinanze del mio posto trasmittente vi sono ostacoli, tipicamente urbani, quali case d'abitazione o altri fabbricati, murature, manufatti ed infrastrutture di vario genere quali ponti, ciminiere, elettrodotti e grosse condutture, pareti rocciose o lo stesso suolo avente altezza topografica irregolare, dovrò comunque cercare di sollevare la mia antenna finché mi è possibile, così da scavalcare tali impedimenti affinché almeno nelle direzioni ove l'orizzonte si presenti libero la riflessione avvenga quanto più distante. L'emissione dell'antenna radio però, a differenza della comune lampadina (sia questa ad incandescenza, scarica -neon- e fluorescenza, a led, ecc. ove ciascuno degli atomi o delle molecole irradia in modo casuale e disordinato onde luminose non in fase tra loro) e cosa che forse sorprenderà alcuni, a similitudine nientemeno che del laser, è coerente, presenta pertanto in modo evidente il fenomeno dell'interferenza tra fonti luminose distinte. Nel nostro studio tuttavia non approfondiremo questioni pur interessanti e basilari di ottica geometrica né di fisica quantistica, limitandoci perciò ad affermare quanto ciò significa nella pratica, rendendo possibile l'interferenza tra raggi distinti, la cui energia, a seconda della differenza tra le rispettive lunghezze percorse rapportata alla lunghezza d'onda λ , può così sommarsi in fase (interferenza costruttiva), o sottrarsi in opposizione di fase (interferenza distruttiva), come pure assumere in tale relazione tutti i valori intermedi. Un ulteriore modello

esplicativo, peraltro anch'esso intuitivo e quindi rispecchiante non troppo fedelmente la realtà fisica dei fenomeni, è esposto in Fig. 1.12.3 (non in scala)



nella quale osserviamo come la riflessione dal suolo (o acqua) configuri come una sorta di antenna virtuale, ad immagine di quella reale (fatta di metallo ed isolanti) collocata però sotto la superficie riflettente, che riemette una porzione appunto maggiore o minore del segnale irradiato che le perviene dall'antenna reale nel caso questa abbia collocazione verticale, ed invertite invece in quello dell'antenna orizzontale (6); nel primo caso il segnale reirradiato sarà in fase con quello originante, nel secondo in opposizione di fase. Alla distanza, detti segnali si combineranno punto per punto tra di loro in vario modo per via delle differenze di fase derivanti all'aver percorso ciascuno dei tratti di lunghezza differente (Fig. 1.12.4) e



la lunghezza di detti percorsi sarà proprio funzione dell'angolo sotto il quale i rispettivi raggi avranno impattato (in ciascuno dei punti ove la riflessione appunto avviene) la superficie riflettente idealmente immaginata piana ma che nel caso reale in genere se ne discosta alquanto. Pertanto la combinazione tra onda diretta ed onda riflessa darà luogo a quelle che per la luce e sopra uno schermo piano apparirebbero come frange d'interferenza (e con tale denominazione sono appunto descritte in fisica) ed analogamente, nel caso di angoli solidi percorsi dai raggi come nella fattispecie che più da vicino ci

interessa, si presenteranno come una pluralità di lobi di radiazione distribuiti sui vari angoli verticali, a seconda di come (vale a dire in quale rapporto di fase) detti segnali si combineranno tra loro nel raggiungere i punti distanti allineati lungo le differenti direttrici determinate da ciascuno di detti angoli. Ovviamente non esiste nessuna antenna materialmente presente e posta ad irradiare direttamente parecchi metri, o decine se non più, sotto la superficie terrestre lacustre o marina che essa superficie sia; né un'antenna ivi collocata avrebbe possibilità materiali di farlo in misura neanche apprezzabile. È virtuale appunto, costituisce una riflessione come un miraggio, come l'immagine di un lontano castello turrato che si riverberi, stavolta torri all'ingiù, in una pozzanghera d'acqua, collocata questa si badi bene non direttamente sotto al castello, ma magari vicino ai nostri piedi o a metà strada tra noi ed esso. Ciò accade appunto perché qualunque antenna risente l'influsso della superficie terrestre, in modo e misura variabili in dipendenza da numerosi fattori estrinseci (distanza reciproca, vale a dire altezza dell'antenna sul suolo, rapportata alla lunghezza d'onda λ e dunque alla frequenza del segnale) ed intrinseci (un mix di caratteristiche elettriche del

suolo, principalmente conduttività e costante dielettrica) che andremo testé ad esaminare.

Faremo dunque distinzione tra il suolo conduttore perfetto (idealizzazione che in quanto tale nella realtà non esiste, emulata però con buona approssimazione da una superficie d'acqua specie salata quale il mare, però anche lago, stagno o persino un terreno paludoso) e quello reale, che possiamo caratterizzare per le sue proprietà, spesso in vari modi tra loro correlate, in base a quanto segue;

- sotto il profilo geometrico, topografico ed antropico:

- altezza topografica (rispetto all'antenna) di ciascuno dei punti di riflessione;
- inclinazione presentata dalla superficie nel detto punto;
- presenza di formazioni naturali (rocce ecc.) nonché di vegetazione, e/o di manufatti (edifici, strutture, auto);

- sotto quello elettrico:

- conducibilità (il cui inverso, la resistività, determina perdite per effetto Joule);
- proprietà dielettriche (comportanti perdite appunto dielettriche);
- profondità di penetrazione nel suolo delle correnti RF (che determina anche la misura massiva degli effetti di cui sopra) ⁽⁸⁾.

Le proprietà elettriche dei suoli (nonché di quanto soprastante) tra l'altro variabili in misura notevole con la frequenza delle onde e.m. che vi impattano e delle correnti che conseguentemente li percorrono, combinandosi in vari modi tra loro ⁽⁹⁾ originano oltre alle perdite di cui si è detto, degli sfasamenti nel segnale riflesso. Tutte cose la cui determinazione esatta e puntuale, cioè per ciascun singolo punto e per tutti i punti di possibile interesse sotto i profili della riflessione, della rifrazione e della diffrazione (tutti questi fenomeni, tanto assieme che singolarmente presi, rivestono importanza in misura maggiore o minore ai nostri fini) non si presenta certo facile. Interviene per giunta un fenomeno del quale alcuni di noi avranno una conoscenza sommaria, forse quale reminiscenza scolastica o accademica, e che tuttavia senza addentrarci non esamineremo a fondo in quanto abbastanza complesso a spiegarne in breve i meccanismi, facendo peraltro rimando alle fonti bibliografiche ov'è esaurientemente trattato (vedasi bibliografia) e sarebbe il pseudo angolo di Brewster (dal fisico scozzese Sir David Brewster 1781-1868) generalmente indicato come Ψ o anche Ψ_B ed in letteratura anglosassone pseudo-Brewster angle (PBA). In forza di questo, il raggio riflesso dalla superficie subisce comunque una rotazione di fase la quale al di sotto del detto valore dell'angolo di incidenza Ψ ossia per gli angoli più bassi, quelli cioè ricordiamo riguardanti le riflessioni dal suolo più piatte e dunque più lunghe tese al DX, comporta una interferenza che risulta distruttiva nei confronti del raggio diretto, tendente cioè a ridurre, al limite azzerandola, l'intensità del segnale. Il valore di Ψ (o PBA) dipende appunto dalle qualità elettriche, come sopra cennate, che il suolo presenta nei differenti punti esposti alla radiazione elettromagnetica, in cui la riflessione della stessa avviene. È questo il motivo per cui, eccettuate forse le trasmissioni effettuate da bordo di imbarcazioni o nelle immediate vicinanze della riva (come accade operando dalla spiaggia di isole piccole e presentanti scarsi di rilievi orografici) riesce il più delle volte assai difficile ottenere angoli verticali prossimi allo zero, quelli da meglio sfruttare per i collegamenti a lunga distanza. Gli effetti di detto fenomeno si risentono massimamente sulle antenne verticali, mentre hanno impatto assai più limitato su quelle orizzontali, quali dipoli filari o antenne direttive che siano collocati con polarizzazione appunto orizzontale, le quali per inciso si rivelano pertanto le più indicate per operare da suoli rocciosi o più in generale scarsamente conduttivi, oppure dal complesso ambito urbano; da questo eccettuando però in buona misura le città di mare site su suoli alluvionali o di riporto, tendenzialmente umidi, o circondate in gran parte da questi come pure da laghi o stagni, o i piccoli agglomerati rurali circondati da abbondante terreno umido ed irrigato spesso. Occorrerà dunque prestare attenzione a tali fenomeni interferenziali, al fine di capire se e come ed a quali condizioni il raggio diretto proveniente dal o dagli elemento/i radiante/i interagisca con quello riflesso, essenzialmente dal suolo, nelle direzioni azimutali (angolo di bussola) ma soprattutto verticali (angolo di elevazione) che più ci interessano specie proprio ai fini dei collegamenti DX.



L'area interessata alla riflessione potrà estendersi anche sino a 100 lunghezze d'onda λ ed oltre tutt'intorno all'antenna, verticale od orizzontale che questa sia, per cui è essenziale la *location* O dell'antenna (Fig. 1.12.5); l'analisi riguarderà tutti indistintamente i punti del dominio circolare ivi centrato ed avente appunto raggio pari a 100λ e più. L'importanza della riflessione dai terreni di vario tipo si potrà meglio desumere dalla considerazione del fatto che il prestigioso Antenna Book dell'ARRL vi dedica l'intero 3° capitolo. Lo studio degli angoli verticali d'incidenza delle radioonde costituisce infatti un'avventura scientifica e tecnica che ha coinvolto via via, nel corso di svariati decenni, a vario titolo e con obiettivi diversificati che vanno dalla ricerca pura alla strategia politica economica e militare protagonisti di tutto rispetto, dal Governo degli Stati Uniti alle grandi compagnie industriali e commerciali ed ai grossi centri di calcolo, dagli ambienti accademici alla US. Navy e non ultimi ai Radioamatori; ed è appunto ivi narrata con dovizia di particolari e grafici, pur non potendosi dire ancora conclusa perché a quanto pare a tutt'oggi non vi sono soluzioni generali applicabili indistintamente alla totalità dei casi. Questo anche perché, a parte quelli elementari (suolo ideale o acque, suoli "buoni" o più o meno "cattivi") da manuale che poi raramente si riscontrano negli ambiti di effettiva applicazione specialmente urbani, coinvolgono un numero enorme e praticamente illimitato di variabili puntuali scalari (quali le ricordate conduttività e costante dielettrica, che poi costituiscono a loro volta le componenti di un vettore complesso) e vettoriali (localizzazione rispetto all'antenna ed orientamento nello spazio delle singole superfici riflettenti e/o diffrangenti in un *range* circolare che come abbiamo visto spazia da zero finanche ad un centinaio ed oltre di lunghezze d'onda dall'antenna) in massima parte incognite nonché di non facile determinazione in uno scenario siffatto. In ogni caso, sarà comunque della massima importanza valutare gli effetti del suolo sotto questi aspetti. Il comportamento di quello immediatamente sottostante l'antenna ne influenzerà prevalentemente la resistenza di radiazione R_r , nonché il rendimento η che ricordiamo per inciso è uno dei due fattori del guadagno G (vedi 1.11.1) mentre il suolo posto a maggiore distanza interverrà soprattutto sulla direzionalità D , che ne costituisce l'altro fattore.

Le antenne direttive sono poi in genere costituite da allineamenti di elementi radianti complanari del tipo *endfire*, la cui irradiazione preferenziale avviene cioè nel piano medesimo in cui giacciono gli elementi ed in direzione ortogonale a questi, nel verso dall'elemento più lungo al più corto; siano questi a loro volta del tipo passivo, in cui gli elementi non direttamente alimentati dalla linea di trasmissione (usualmente il cavo) ricevono l'energia RF per mutua induzione da altri, come accade nel popolarissimo allineamento Yagi-Uda o *parastitic array*; oppure tutti direttamente alimentati, come avviene negli allineamenti di tipo log periodico od altri consimili detti perciò *driven array*, o combinazioni miste tra entrambi i tipi; tenendo presente che per quanto presenti in gran numero, sono ben lungi dall'esaurire le possibilità. Lasciano infatti abbastanza spazio anche ad altre configurazioni, tra cui collineari, cortine (del tipo *broad-side* queste, in cui la massima irradiazione è invece ortogonale sia agli elementi stessi che al piano ove essi giacciono ed è pertanto diretta fuori dal piano stesso; cambia ovviamente rispetto ai precedenti il metodo di somministrazione dell'energia RF), *quad* e *delta loop* nelle quali la direttività del tipo broadside di ciascun elemento singolo (quadrato, romboidale, triangolare, ecc.) è combinata (se pluri-elementi) con quella dei restanti a formare un allineamento direttivo del tipo endfire, così ottenendo spesso risultati spettacolari. Questo per citarne solo alcuni, sebbene in massima parte tutti siano ispirati al medesimo principio interferenziale che ora spiegheremo. Gli elementi radianti sono infatti opportunamente disposti e dimensionati, di modo che l'interferenza tra le irradiazioni originate da ciascun singolo elemento, tenuto conto dell'effetto combinato delle rispettive distanze (spaziature) e degli sfasamenti ottenuti in vari modi (e conseguentemente dei versi) delle correnti, direttamente originate dall'alimentazione ad RF o mutualmente indotte da questa, o entrambe, possa risultare costruttiva nella direzione e verso desiderati (ove i rispettivi segnali si sommano in fase tra loro, e dunque si rafforzano) così da avervi la massima concentrazione di energia; e d'altro canto e per la medesima ragione distruttiva nelle altre direzioni (ove



invece si sottraggono, tendendo quindi ad annullarsi vicendevolmente) evitandone in tal modo quanto più possibile la dispersione tutt'intorno. Tale concentrazione dell'energia irradiata in una direzione determinata, e sempre che l'antenna non sia posizionata tanto in basso da trovare ancora il terreno entro il suo campo di prossimità (ossia di induzione, caratterizzato come peraltro già visto nelle scorse puntate da effetti prevalentemente reattivi che tuttavia, interessando il terreno come pure altri ostacoli assorbenti, possono in tal caso comportare dissipazioni di energia anche ragguardevoli) esalta l'efficacia dell'antenna. Infatti la parte più consistente dell'energia irradiata viene tra l'altro sottratta proprio in tal modo a quegli effetti indesiderati cui può incorrere nell'interagire col suolo, specificatamente il suolo immediatamente sottostante l'antenna, trovandosi questo (tranne il poco desiderabile caso in cui l'antenna punti più o meno direttamente verso il basso) usualmente in posizione trasversa rispetto all'antenna stessa ed al suo lobo principale d'irradiazione. Malgrado tale concentrazione nella direzione desiderata, non si sfugge tuttavia agli effetti già esaminati del suolo distante (entro le cento lunghezze d'onda o giù di lì), effetti dei quali pertanto occorrerà avere la dovuta considerazione, stante l'ampiezza del lobo stesso relativamente grande (almeno nei casi ordinari, ed in HF sempre) sicché non si può praticamente evitare (salvo l'antenna punti intenzionalmente lo spazio) che il suolo ne venga comunque in buona misura coinvolto ⁽¹⁰⁾.

L'assommarsi di tutti questi effetti rende il più delle volte la predicibilità del diagramma effettivo di radiazione, azimutale e verticale, di qualsiasi antenna HF/MF un tanto aleatoria. Non è dunque che il pianeta, sempre nostro socio di maggioranza nelle comunicazioni, mediante le sue superfici a noi rivolte quella terrestre e quella ionosferica, manifesti un carattere brusco e volubile; che anzi, si comporta onestamente ed in modo prettamente deterministico sulla base di precise, benché piuttosto complesse leggi fisiche. È invece la sommaria o insufficiente conoscenza dei numerosi parametri agenti in ciascun punto di un intorno adeguatamente ampio dell'antenna, e così pure nel percorso, lungo o meno, che il segnale che ci interessa è chiamato a compiere, a rendercelo tanto imprevedibile. Certamente ciò non vuol neanche dire che dovremo vendere (o svendere) le nostre case per trasferirci sopra un cocuzzolo o in riva ad un lago; per nostra fortuna esistono -e sono autorizzate- le stazioni portatili, come pure i relativi supporti logistici per tutte le tasche, dal camper al rimorchio, alla motocicletta, alla tendina anche minima, ma solo che qualunque opera di bonifica radioelettrica dei suoli men che faraonica (deviare corsi d'acqua, creare bacini artificiali, spianare colline...) risulterà pressoché vana, oltre a non ripagarci praticamente mai l'eventuale esborso da sostenere. Se proprio, l'unica variabile sulla quale ci è dato intervenire è proprio la lunghezza d'onda λ col darci... alle V/UHF e superiori, naturalmente con tutte le limitazioni del caso. Non per nulla si è via via scelto in modalità forse talora discutibili, di preferire alla complessità e conseguente indeterminatezza di pochi grossi impianti operanti su lunghezze d'onda relativamente grandi (OL/OM/OC) una pluralità di impianti ripetitori (quali la FM) operanti su lunghezze d'onda sempre minori (V/UHF ...) con ambiti di copertura più limitati, ma assai meglio gestibili, per tacere del satellite e del cavo; tutti pure richiedenti infrastrutture complesse e capillari, sebbene spesso standardizzate e ripetitive nei componenti tecnologici, nonché investimenti economici di tutto rispetto. Il rovescio della medaglia delle incertezze e limitazioni attinenti agli impianti radioamatoriali in sede fissa, o il bicchiere mezzo pieno se così preferiamo, è che c'è ancora un'infinità di cose e di situazioni da sperimentare, specie nell'attività mobile e portatile; ma questo i radioamatori l'hanno capito da tempo, ed è proprio perciò che l'attività radiantistica mai scomparirà. Per quanti poi non riescano, per i motivi più vari a sfruttare appieno tali possibilità ed operino dunque prevalentemente o esclusivamente nelle modalità ed ambientazioni più classiche, come pure per quanti intendano addentrarsi nel non breve né lieve compito anche in relazione alle località oggetto di temporanea "attivazione", esistono comunque dei software che attraverso dati puntuali sufficientemente dettagliati di mappatura del terreno sotto i profili topografico ed elettrico citati, sfornano predizioni sull'efficacia dei sistemi radianti (il capitolo citato dell'Antenna Book è ricco di indicazioni in tal senso); queste andrebbero comunque a mio mode-



sto avviso sempre impiegate *cum grano salis*, e sarà comunque possibile, come in altri casi, operare in modo soddisfacente pur limitandosi ad applicare stime almeno approssimative basata su coefficienti standard e valori mediati.

Biblio/sitografia:

Antenna Book – ARRL Newington, CT - USA

N. Neri (I4NE) Antenne - Linee e propagazione Vol 1°, ed. C&C - Faenza

Wikipedia

P. Musacchio (I5WHC): L'antenna giusta, in Radio Rivista 07/08-2022 – ARI Milano

Riflessioni sulle antenne verticali (il pseudo-angolo di Brewster), da QST 07/1987 rielaborato da S.Pesce (I1ZCT) in Radio Rivista 10/1987 – ARI Milano

M. Miceli (I4SN): DX e antenne, in Radio Rivista 03/1995 – ARI Milano

Il piano di terra per le antenne verticali (da Ham Radio 08/79) in Radio Kit Elettronica 05/1981 ed. C&C – Faenza

Note:

1) il guadagno di un semplice dipolo in presenza del suolo, rispetto ad uno posizionato nello spazio libero può raggiungere i 6 dB (il doppio dell'intensità di segnale, ossia il quadruplo della sua potenza); se aggiungiamo che il guadagno del dipolo sul radiatore isotropico è pari a 2.14 dBi, si può arrivare in totale ad oltre 8dB; scusate se è poco! (fonte ARRL Antenna Book 21.ed. capp. 2 e 3);

2) se però le comunicazioni procedono per via ionosferica con stazioni lontane, specificatamente in HF (ma non solo) come può avvenire nel caso di voli transoceanici o strategici e comunque sorvolando regioni disabitate ove non esistano radioassistenze, rientra in gioco una volta di più la riflessione dalla superficie terrestre o marina, con effetti variabili a seconda della quota di volo;

3) un curioso e divertente episodio a tal proposito era raccontato sulle pagine, dedicate proprio alle antenne, di Sistema Pratico sett.ott. 1961;

4) che ci si trovi in prossimità della superficie, in atmosfera o stratosfera, o finanche in un veicolo spaziale, se a quote inferiori a quelle degli strati riflettenti (come può accadere ad un satellite in orbita bassa qualora operi in HF, per tutti gli Sputnik I/II/III, e parzialmente le astronavi Vostok come pure le Mercury); va da sé che il segnale proveniente da un veicolo spaziale operante a quota superiore a quella degli strati riflettenti, verrebbe rimbalzato verso il cielo con scarse se non nulle probabilità di captazione da terra; essenzialmente per tale motivo le comunicazioni spazio – terra impiegano frequenze elevate V/U/SHF e microonde, talché non siano più interessate dalla riflessione ionosferica ma la attraversino indenni, come si dice “bucando gli strati”; nondimeno possono subire in essa attenuazioni come pure rotazioni della polarizzazione (rotazione di Faraday);

5) nulla infatti accenna tale modello quanto all'ombra proiettata in verticale dalla torretta stessa, né alla frazione della radiazione luminosa in misura maggiore o minore assorbita dallo specchio medesimo ecc.;

6) nel caso di un'antenna inclinata, o composta da tratti distinti presentanti inclinazioni differenti, l'effetto risultante sarà dato dalla risultante della composizione tra dette componenti, quella orizzontale e quella verticale;

7) la differenza di fase dipende appunto dalla differenza tra le lunghezze dei rispettivi percorsi rapportata alla lunghezza d'onda;

8) nel suolo e nei materiali conduttori, anche cattivi, a causa dell'effetto pelle o *skin effect* essa è inversamente proporzionale alla frequenza; in pratica gli strati profondi del terreno sono scarsamente interessati dalle frequenze più elevate, quali la parte superiore delle HF;

9) non dimentichiamo che trattasi in ogni caso, tranne forse i manufatti metallici eventualmente presenti nonché le acque specie se salmastre, di conduttori largamente imperfetti, e la stessa identica cosa vale quanto alle proprietà dielettriche,

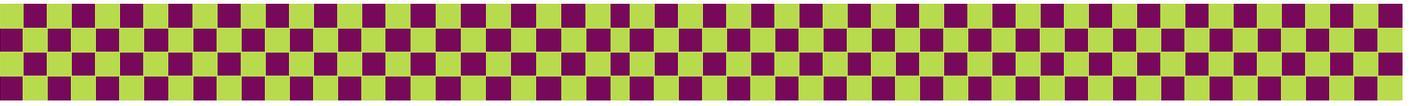


entrambe le quali assieme fanno sì che essi si presentano come un mix casuale ed irregolare di conduttività e capacità elettriche;

10) occorre a tal proposito anche rilevare come in genere gli allineamenti direttivi complanari più comuni (Yagi e Log periodica) presentino in genere un eccellente rapporto fronte / lato, comportante notevolissima reiezione dei segnali trasmessi o ricevuti al traverso del lobo principale, sia se montati in polarizzazione orizzontale che verticale, o comunque obliqua. Il traverso dell'antenna è infatti individuato nei due modi seguenti: nel piano dell'antenna, comprendente gli elementi, da una posizione trasversa si guarda l'antenna dalle estremità (punte) degli stessi semidipoli costituenti l'antenna (almeno se gli elementi sono dritti e non per esempio disposti a freccia, cosa che in certi casi comporterebbe pure dei vantaggi, cfr. Antenna Book) nella cui direzione la radiazione assiale di ciascun elemento è tendenzialmente nulla, per via dello stesso funzionamento tipico dei dipoli costituenti gli elementi. Fuori dal piano dell'antenna (direzione *broadside*) invece, ponendoci cioè sempre al traverso ma stavolta in posizione ortogonale al esso, guardando l'antenna stessa (immaginata in polarizzazione orizzontale) dal di sotto, cioè dal *masť*, oppure da sopra, cioè dalla banderuola a vento o dall'antennina delle V/UHF ad essa sovrapposte, l'osservatore (o la carica esploratrice) vedrà il complesso degli elementi costituenti l'antenna percorsi da correnti come già sappiamo tra loro tendenzialmente opposte sia pure con sfasamenti non trascurabili, col risultato di cancellare quindi vicendevolmente i loro effetti nella direzione da cui in questo caso viene osservata (ricordiamo a tal proposito l'esempio delle correnti opposte, esaminato nella scorsa puntata). Tale vicendevole cancellazione potrà essere più completa al crescere del numero degli elementi interessati, specie qualora gli stessi siano in numero pari: alcuni Autori affermano peraltro che le antenne del tipo log periodico costituite appunto da un numero pari di elementi siano caratterizzate da una messa a punto più semplice ed immediata e da un funzionamento più regolare (Radio Rivista, anno 1981 se ricordo bene). Quanto più infatti il sistema complessivo delle correnti, quale visto dalla prospettiva suddetta, si presenta equilibrato cioè tale da avere una risultante tendenzialmente nulla delle mutue relazioni di intensità e fase (quest'ultima come già visto nella Fig. 1.12.4 in relazione alla differenza delle distanze dal punto di rilevazione, differenza che rilevata appunto sulla normale al piano degli elementi sarà minima e tendenzialmente nulla all'allontanarsi da questo) tanto minore e tendenzialmente azzerata sarà la quota di energia ivi diretta (destinata altrimenti ad essere sprecata, essendo nel caso della polarizzazione orizzontale indirizzata verso il cielo -lo zenit- o verso il suolo -il nadir- da cui verrebbe in parte assorbita ed in parte riflessa, stante l'angolo d'incidenza elevato, ancora verso il cielo; o comunque, con differente polarizzazione, indirizzata verso direzioni non di interesse). E dualmente tanto più "sorda" sarà nella ricezione dei segnali appunto provenienti dalle direzioni trasversali, e quindi minori il rumore e le possibili interferenze da esse.

Errata corrige: nell'articolo Radiazione e trasmissione, puntata 1.11, alcuni simboli grafici presenti nelle formule, peraltro di supporto e non indispensabili per una piena e corretta comprensione del testo, compaiono in stampa erroneamente; in particolare il segno di infinito, e la lettera greca ϵ è generalmente posta ad indicare il rendimento. Sono inoltre presenti inesattezze di natura sia concettuale che di metodo nel calcolo del limite, le quali però evidenziano la difficoltà di dimostrare per via analitica almeno con algoritmi semplici quanto attestato dall'esperienza, che cioè correnti opposte in conduttori paralleli la cui distanza reciproca sia breve (in rapporto alla lunghezza d'onda λ) non irradiano. Ce ne scusiamo con i lettori.

1.12 - (continua)



Dalla sezione E.R.A. di Padova, riceviamo e pubblichiamo

INAUGURAZIONE SEDE E.R.A. PADOVA IQ3QW E P.C. VILAFRANCA PADOVANA

by IZ3QCH Alberto

Il giorno 11 Settembre 2022 si è inaugurata presso la Casa delle Associazioni la sede E.R.A. Città di Padova IQ3QW e la sede della Protezione Civile di Villafranca Padovana .

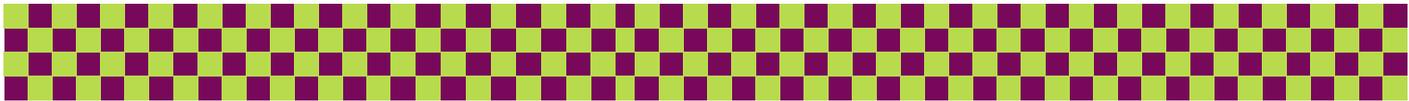
Santa Messa celebrata da Don Paolo alla presenza del Sindaci del Distretto del Medio Brenta con alcuni rappresentanti di P.C. ed i rappresentanti Provinciali della P.C. Massimo e Cristina .

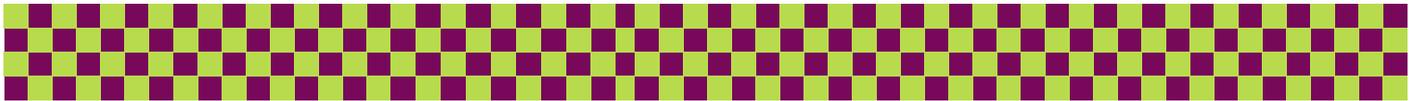
Poi Don Paolo ha benedetto i mezzi di e le sale a noi adibiti, poi il conviviale tutti assieme per terminare la giornata.

Il Presidente Sez. ERA Padova Angelo Varotto IZ3KJH il Direttivo ed i Soci tutti assieme al Coordinatore di P.C. Zilio Diego di Villafranca Padovana con i suoi Volontari RINGRAZIA l'Amministrazione Comunale di Villafranca Padovana che ha permesso alle Associazioni di avere una SEDE degna del nome ; RINGRAZIA la Protezione Civile Provinciale ; alla Sez di E.R.A. di Bassano con il Presidente Diego Cavalli IK3WUZ ed il suo gruppo per la presenza ed in fine e tutti i volontari che nel loro tempo libero hanno fatto ciò che il sogno diventasse realtà.

GRAZIE.

E.R.A. PADOVA IQ3QW







Da Luca Clary, IW7EEQ, riceviamo e pubblichiamo

NATALE CON MFJ

Il prossimo Natale 2022 sara' un po' piu' ricco per i radioamatori Italiani con MFJ Enterprises Inc.

Questa volta Babbo Natale avra' il volto di Luca IW7EEQ, Ambasciatore MFJ per l'Europa e l'Italia.

Nelle domeniche 4, 8 ed 11 dicembre, Luca IW7EEQ sara' presente in DMR sul TG ITALIA 222 in attesa di essere di essere contattato dai radioamatori italiani.

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

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

Radioamatori nel mondo

Le antenne e lo shack di OA4DOS, Mauricio Rodriguez Campos

