

E.R.A. MAGAZINE

N.9 Settembre 2021

La voce della
European Radioamateurs Association



Sommario

La Torre di Blosenberg a Beromünster, Svizzera,

Pg. 2	Sommario	
Pg. 3	ERA info	
PG. 4	Radioamatore...non solo passione	Giovanni Francia IØKQB
Pg. 5	Il Presidente informa	Marcello Vella IT9LND
Pg. 6	Le 4 forze fondamentali dell'Universo	Giovanni Lorusso IKØELN
Pg. 9	Device attivi – Parte 3°	Emilio Campus ISØIEK
Pg. 15	ERA Padova - esercitazione droni	Alberto Zullato IZ3QCH
Pg. 19	Conferenza Multiprotocollo	Bruno ISØGQX e Luca ISØGVH
Pg. 24	Organigramma Associativo	
Pg. 19	Galleria Fotografico Storica	



IKØELN



IØKQB



IT9LND



ISØIEK



IZ3QCH



ISØGQX

ISØGVH



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.**



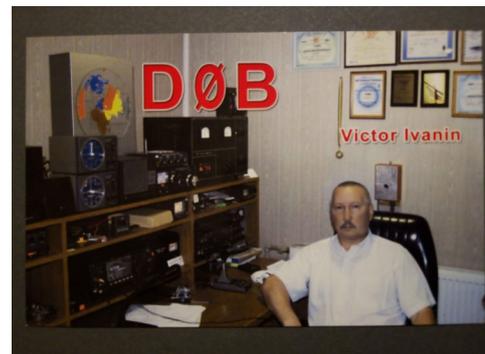
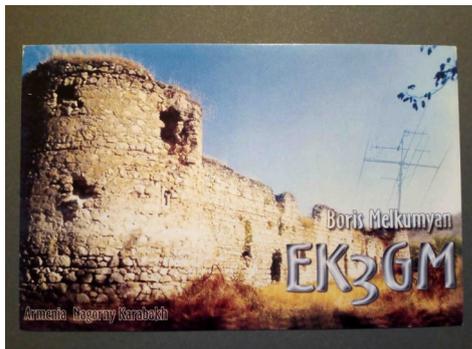
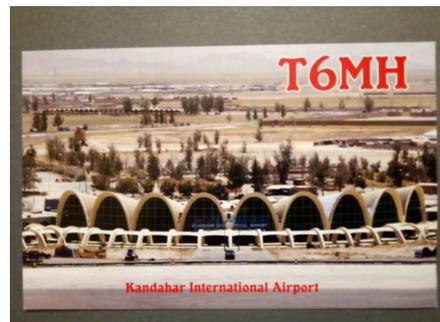
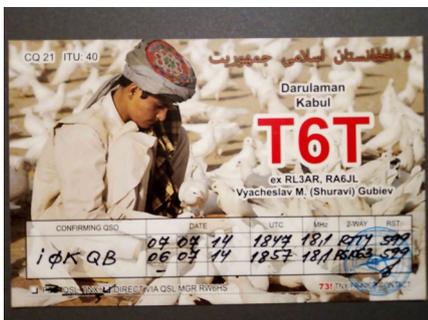
Radioamatore...non solo passione.

Di Giovanni Francia IØKQB

E' di questi ultimi giorni la notizia del cambiamento di governo nel tormentato Afghanistan, con tutte le conseguenze che ci sono successivamente state.

Oggi, mentre stavo redigendo questo numero di ERA Magazine, mi sono ricordato che nel 2014 e nel 2016 ebbi 3 qso con radioamatori di quel paese, rispettivamente prima con T6T e successivamente con T6MH.

Da questo ricordo ne sono sopraggiunti altri due, relativi a qso avuti con radioamatori che vivono in altri paesi "difficili"; EK3GM dall'autoproclamata Repubblica del Nagorno Karabakh e DØB dall'altrettanto autoproclamata Repubblica Popolare di Donetsk.



Questi ricordi mi fanno riflettere sul significato e sul valore del nostro Hobby/Gioco Scientifico.

Per noi Italiani, che abbiamo il privilegio di vivere liberi in una pacifica Repubblica, ascoltare le voci od i segnali che giungono via etere da tutto il mondo, cercando poi di farci ascoltare dai vari corrispondenti, ha più il gusto di una sfida tecnologica, specialmente se nel fare ciò utilizziamo mezzi modesti e pochi watt, ed arriviamo comunque all'obbiettivo.

Per questi nostri "colleghi" di paesi un po' meno fortunati del nostro, probabilmente l'ascoltarci ed il dialogare con noi, ha tutt'altra valenza; probabilmente il parlare con noi evoca a loro le antiche gesta Romane e poi Italiane, genera visioni in cui il Colosseo, il Pantheon od i nostri bei mari e monti, il nostro parlare e ridere a voce alta quando si è al ristorante, il nostro sorridere comunque anche dinnanzi a problemi seri, sono bei sogni che magari vorrebbero concretizzare con un bel viaggio nel nostro splendido Paese.

Ma la realtà è ben diversa e non facile per molti di questi nostri lontani radioamici.

E' comunque bello sapere che, nonostante le differenze di cultura e di situazioni locali, questo comune interesse e passione, può aiutare questi amici a dimenticare per un po' le quotidiane vicissitudini, che in quei paesi possono essere anche letali.

Giovanni Francia IØKQB



Marcello Vella IT9LND

Il Presidente informa



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

DIPLOMA

"SAN MICHELE ARCANGELO"

Regolamento

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

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

Periodo: dalle 00.00 UTC del 15 Settembre alle ore 24.00 UTC del 30 Settembre 2021

Bande: 80, 40, 20, 15, 10 mt.

Modi: SSB, CW, FT8, PSK31

STAZIONI

Saranno attive le seguenti stazioni :

IT9ECY, IZ5XOQ, IU0ERZ, IT9BRY, IT9ASD, IZ7AZJ, IZ7GWP, IU0LGK, IN3GHP, IZ8KNW, IU0ICQ, IT9BIJ, IS0HYY, IU3MEY, IT9LUQ, IW9HEU, IT9HZF, IZ1ANK, IU7LQP

Stazioni Speciali ***IQ9SZ***

Stazioni iscritte all' E.R.A. in regola con l'iscrizione per l'anno 2021

PUNTI OSO

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 San Michele Arcangelo", in CW "CQ San Michele"

PUNTI DIPLOMA

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

Stazioni Italiane: 50 punti;

Stazioni Europee ed extra-Europee: 30 punti;

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

LE QUATTRO FORZE FONDAMENTALI DELL'UNIVERSO



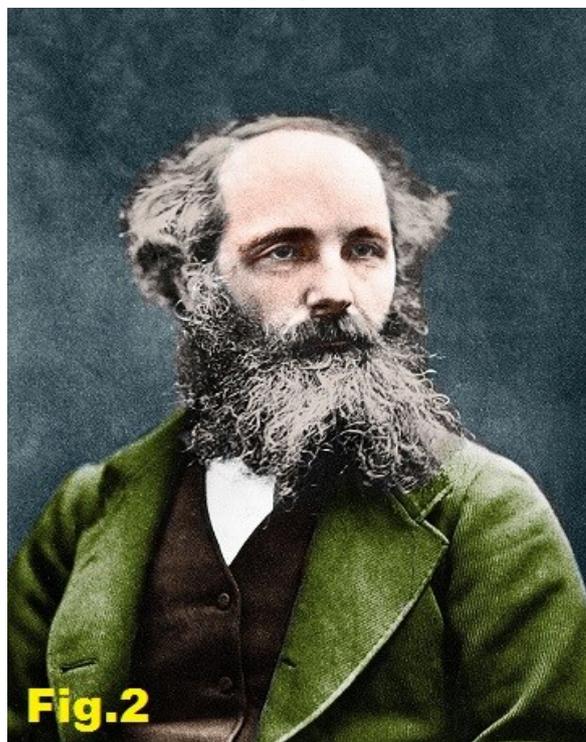
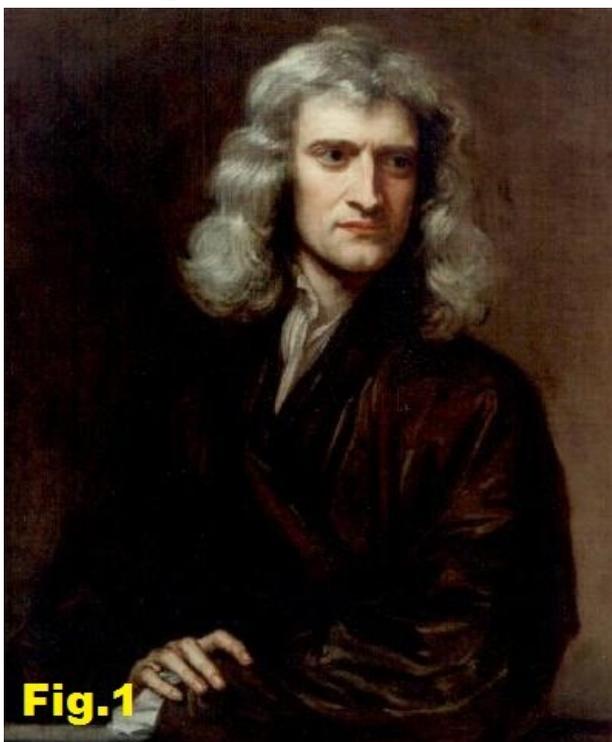
di Giovanni Lorusso IKØELN



Premessa

L'universo è regolato da quattro forze, dette Forze Fondamentali dell'Universo: la Forza Gravitazionale, la Forza Elettromagnetica, la Forza Nucleare Debole e la Forza Nuclear Forte. Passiamoli in rassegna uno per uno.

- La Forza Gravitazionale è comune a tutta la materia, in quanto tutti i corpi materiali si attirano reciprocamente.
- La Forza Elettromagnetica è prodotta dalle cariche elettriche essa è sia attrattiva che repulsiva.
- La Forza Nucleare Debole agisce all'interno dei nuclei atomici. Tale forza genera la radioattività.
- La Forza Nucleare Forte agisce all'interno dei nuclei atomici tenendo insieme protoni e neutroni. Va aggiunto che la Forza Elettromagnetica e la Forza Nucleare Debole sono in effetti due manifestazione della stessa forza, cioè la Forza Elettrodebole. Scopo della fisica è quello di cercare di unificare tutte le forze in una sola forza, nell'intento di dimostrare che tutte le forze presenti in natura, anche se diverse, sono manifestazioni di una sola forza. Alla fine dell'800 solo pochi fenomeni non si era ancora riusciti a spiegare l'effetto fotoelettrico e la elusività dell'etere dentro il quale le onde elettromagnetiche erano considerate propagarsi. Di fronte a questi pochi fenomeni inspiegabili, tuttavia tantissimi altri erano perfettamente descritti e spiegati. La teorie della gravitazione universale di Isaac Newton (Fig.1) descriveva estremamente bene i moti dei pianeti attorno al sole e la teoria dell'elettromagnetismo di James Clerk Maxwell (Fig.2), la quale spiegava con molta





precisione tutti i fenomeni elettromagnetici già da allora noti. Così che tra le teorie note nacque anche la Teoria della Relatività e della Meccanica Quantistica che sconvolsero la nostra visione del cosmo. Queste due teorie, purtroppo non conciliabili nei principi su cui si fondano e nella forma matematica con cui sono espresse sono ancora alla base delle teorie fisiche attuali e la loro incompatibilità rappresenta il grande problema ancora irrisolto. Dunque andiamo ad analizzare più dettagliatamente le quattro forze fondamentali per spiegare le applicazioni fisiche. Successivamente analizzeremo il modo in cui i fisici moderni hanno tentato di unificare le quattro forze mediante una teoria denominata G.U.T. cioè Teoria di Grande Unificazione.

LA FORZA GRAVITAZIONALE

La legge di gravitazione universale fu introdotta da Isaac Newton nel testo fondamentale "Principia Mathematica" nel 1687: La legge così recita "Qualsiasi oggetto dell'Universo attrae ogni altro oggetto con una forza diretta lungo la linea che congiunge i baricentri dei due oggetti, di intensità direttamente proporzionale al prodotto delle loro masse ed inversamente proporzionale al quadrato della loro distanza".

LA FORZA ELETTROMAGNETICA

L'elettromagnetismo è la branca della fisica che studia i fenomeni di natura elettrica e magnetica, tra cui i campi magnetici prodotti dalle correnti elettriche, e le correnti elettriche prodotte dai campi magnetici variabili, il cui comportamento classico è descritto dalle equazioni di Maxwell, e quantisticamente dall'elettrodinamica quantistica. Tra la forza elettrica e magnetica esiste una forte analogia, infatti entrambe sono sia attrattive che repulsive e diminuiscono con il crescere del quadrato della distanza. Tuttavia, una grande differenza è che mentre esistono cariche elettriche positive o negative isolate, sia a livello microscopico che a livello macroscopico, non esistono monopoli magnetici separati (+ o -) ma dipoli +. La teoria dell'elettromagnetismo permette di dare un'interpretazione generale del magnetismo riconducendolo sempre al moto di cariche elettriche. Ci possono essere due casi: quando una carica è fissa rispetto ad un osservatore situato nel campo circostante, egli percepisce solo la presenza di un campo elettrico; quando invece la carica si muove, l'osservatore percepisce anche la presenza di un campo magnetico. Questi si interpretano con il fatto che il magnetismo è una conseguenza del moto relativo di una carica rispetto all'osservatore, e ciò è una conseguenza di una teoria ancora più generale che è la relatività. Una interpretazione congiunta dei fenomeni elettrici e di quelli magnetici venne fornita da Maxwell, sottolineando l'importanza delle induzioni generate dai campi stessi. In quattro leggi fondamentali, egli riunisce tutti gli studi e i fenomeni elettromagnetici osservati nel diciannovesimo secolo.

LA FORZA NUCLEARE DEBOLE

La forza nucleare debole è l'unica forza che agisce su le coppie di particelle elementari. Ha raggio d'azione breve ed è 100.000 volte più debole della forza forte. Questa forza non è in grado di tenere unite delle particelle e, data la sua debolezza, permette al neutrone di scindersi in un protone, elettrone e neutrino definito decadimento beta. I fenomeni legati alla forza nucleare debole sono strettamente legati a quelli elettromagnetici. Per questo è stata creata la forza elettrodebole, la quale interpreta entrambi i fenomeni in un'unica teoria.

LA FORZA NUCLEARE FORTE

La forza nucleare forte tiene uniti i protoni ed i neutroni all'interno del nucleo di un atomo. La forza elettromagnetica tende a far allontanare le particelle con carica uguale, ovvero i protoni, ma la forza forte anche se ha un raggio d'azione breve riesce a vincere questa repulsione e tiene il nucleo unito. All'interno dei nucleoni i quark vengono tenuti ben saldati

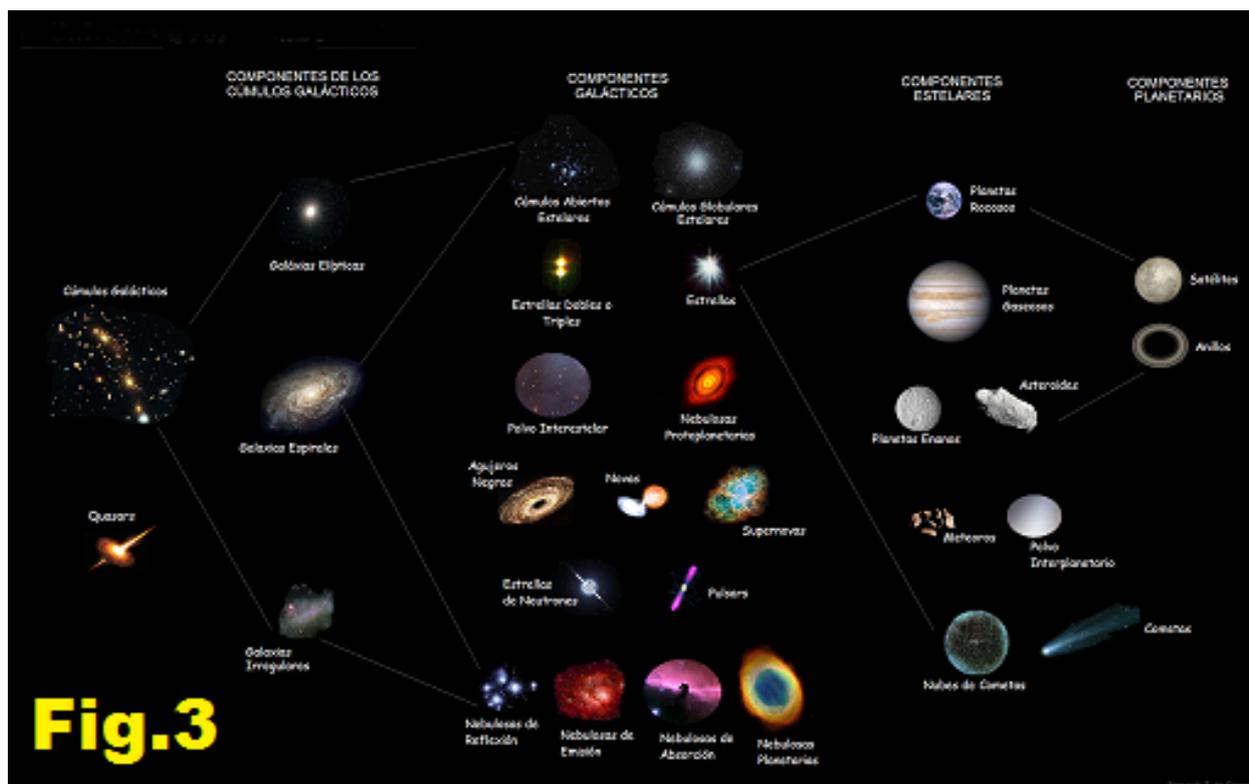


da questa forza, che è la più forte di tutte, scambiandosi le particelle virtuali che fungono da mediatori. La forza nucleare forte è estremamente intensa e, se liberata, essa sprigiona immense energie. L'energia che le stelle producono è dovuta alle reazioni nucleari che avvengono nel loro interno. Qui sulla terra, l'uomo sta utilizzando questa energia per tentare di risolvere per sempre i propri bisogni energetici ma tuttora i problemi relativi alla produzione di questa energia sono enormi sia in termini di impatto ambientale a causa delle scorie radioattive, che in termini di controllo della medesima.

Ed infine LA TEORIA DELLA GRANDE UNIFICAZIONE. Il Modello Standard della fisica delle particelle è una teoria che descrive insieme tre delle quattro forze fondamentali, cioè l'interazione nucleare forte, l'elettromagnetismo e l'interazione nucleare debole, nonché le proprietà di tutte le particelle fondamentali che costituiscono la materia. Si tratta di una teoria di campo quantistica, coerente sia con la meccanica quantistica che con la relatività speciale.

Ebbene quando ammiriamo la volta celeste, con molto romanticismo, e contiamo le stelle, ci sentiamo un tutt'uno con l'infinito; ma quali sono i fili invisibili che agiscono per formare quel meraviglioso quadro d'autore? Ed ecco che ci poniamo alcune domande, ad esempio: ... le mie mani che stanno accarezzando la tastiera del computer da cosa vengono tenute unite? Inoltre: ... Qual'è la colla della vita?

A queste domande c'è una sola risposta: le 4 forze fondamentali dell'universo (Fig3).



Dott. Giovanni Lorusso (IK0ELN)



DEVICE ATTIVI

Di Emilio Campus ISØIEK

Spunti per la preparazione all'esame per la patente di radioamatore, messi a disposizione gratuitamente per uso non commerciale.

Parte terza.

1.2.0 I SEMICONDUTTORI

Il primo transistor funzionante fu realizzato nel mese di dicembre del 1947 presso i Bell Labs da Walter Brattain e John Bardeen del gruppo di ricerca guidato da William Shockley, al quale si deve l'ideazione, nel gennaio 1948 e la formulazione, nella primavera dell'anno successivo, della teoria del transistor a giunzione. Nel 1956, i tre ricercatori furono insigniti del premio Nobel per la Fisica.

Per affrontare convenientemente l'argomento dovremo addentrarci un tantino di più nella costituzione dell'atomo:

¹⁴Si

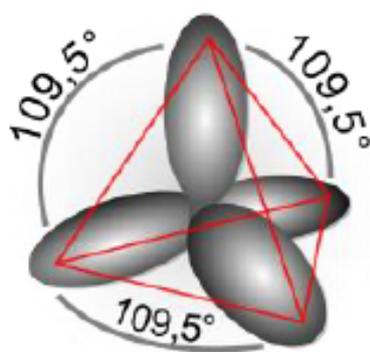
³²Ge

Lic. CC BY-SA 3.0 https://it.wikipedia.org/wiki/Silicio#/media/File:Elektronskal_14.png

Lic. CC BY-SA 3.0 https://it.wikipedia.org/wiki/Germanio#/media/File:Elektronskal_32.png

In figura, abbiamo due atomi, rispettivamente di Silicio e di Germanio (quelli che maggiormente ci interesseranno nel seguito) com'è facile notare questi atomi (catalogati nel IV gruppo della tavola periodica di Mendeleev) posseggono ciascuno quattro elettroni nel livello più esterno. In realtà, gli elettroni non descrivono intorno al nucleo dell'atomo orbite circolari, e neppure ellittiche quali quelle descritte dalle Leggi di Keplero sul moto dei pianeti intorno al Sole; piuttosto spazi definiti da un concetto probabilistico, detti orbitali, ove appunto si concentra maggiormente la probabilità di trovare l'elettrone.

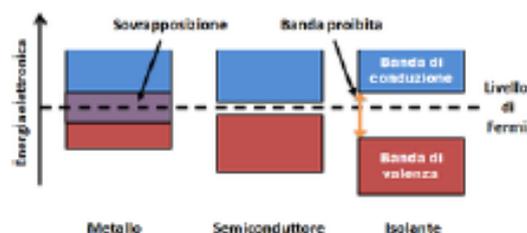
Un **orbitale atomico** descrive il comportamento di un elettrone in un atomo ed è infatti definito da una funzione d'onda $\Psi(x,y,z)$ delle coordinate spaziali, il cui quadrato Ψ^2 rappresenta la densità di probabilità di trovare l'elettrone in un determinato spazio. La "forma" degli orbitali atomici disegna una superficie entro la quale l'elettrone ha un'elevata probabilità di essere presente. È necessario descrivere il comportamento dell'elettrone in senso probabilistico poiché in base al principio di indeterminazione di Heisenberg non è possibile determinare simultaneamente e con pari precisione posizione e quantità di moto di una particella quale l'elettrone.



Orbitali sp^3 del carbonio, con quattro elettroni; ciò che spiega i quattro legami di valenza del carbonio e la geometria tetraedrica delle rispettive molecole, quali ad esempio gli alcani, idrocarburi saturi aciclici della serie: Metano CH_4 , Etano C_2H_6 , Propano C_3H_8 ...

Lic. CC BY-SA 3.0
https://it.wikipedia.org/wiki/Orbitale_atomico#/media/File:Sp3-Orbital.svg

Gli elettroni si riuniscono intorno agli atomi in livelli differenziati per bande energetiche separate da intervalli proibiti, e definiti da precise regole; in quelli più interni stanno saldamente legati al nucleo, talché possono esserne estratti solamente mediante alte energie (es. da radiazioni cosiddette ionizzanti) che al presente esulano dalla nostra sfera di interesse. Quelli detti di valenza occupano la banda più esterna e in una struttura cristallina possono venire mutualmente scambiati tra atomi adiacenti, mediante una condivisione (diremo a ripartizione di tempo, oscillando tra un atomo e l'altro) detta legame covalente di tipo forte e stabile (almeno finché non venga perturbato da fattori esterni). Ciò in quanto una legge fisica più generale vuole che in



Public Domain
https://it.wikipedia.org/wiki/Banda_di_conduzione#/media/File:Struttura_elettronica_a_bande-Metallo_Semiconduttore_Isolante-.png

ciascun atomo gli elettroni più esterni tendano a completare l'ottetto, cioè il numero di otto elettroni. Gli elettroni che abbiano acquisito un'energia tale da superare quella occorrente all'uscita dalla banda di valenza (Livello di Fermi) e conseguente rottura di ogni legame (di tipo covalente o non) sono detti liberi e vanno nella banda di conduzione, contribuendo alla conduttività elettrica.

Quelle che a noi interessano per la conduttività sono le cariche libere di muoversi. Com'è noto, esistono materiali conduttori, isolanti (dielettrici) e semiconduttori:

- nei dielettrici, il numero delle cariche libere è trascurabile ai fini pratici; tuttavia al superamento del limite dato dalla loro rigidità dielettrica (nell'aria asciutta a pressione ordinaria circa 3 kV/mm) possono condurre anch'essi la corrente elettrica;
- nei conduttori (es. nei metalli) esse sono presenti in numero enorme nelle bande di conduzione; non è possibile realizzare con essi device amplificatori allo stato solido, perché l'intervento in modo differenziale di campi elettrici esterni vi avrebbe un'incidenza di misura irrisoria; trovano invece larghissimo impiego nella tecnologia dei device amplificatori a vuoto (tubi elettronici);

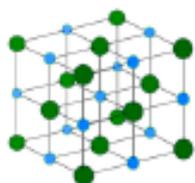
- nel semiconduttore allo stato puro, detto anche intrinseco (*intrinsic*), sono presenti in piccolo numero, originato dalla rottura statistica di legami covalenti, principalmente a causa dell'eccitazione termica originante agitazione casuale*, come anche dell'eccitazione ottica; pertanto il loro numero crescerà con la temperatura, ed oltre un certo limite si riverseranno in massa nella banda di conduzione (col che il semiconduttore non sarà più tale).

* cui va soggetto qualunque corpo materiale che si trovi ad una temperatura superiore allo zero assoluto (0° K ossia -273,15 °C), in pratica ogni cosa; l'agitazione termica produce anche rumore; anche per tali motivi le apparecchiature sensibili a segnali molto deboli vengono sovente raffreddate a temperature ad esso prossime, ad esempio mediante immersione nell'Elio liquido.

Il lavoro (energia) di estrazione occorrente al distacco di un elettrone dal suo atomo, nel caso dei materiali semiconduttori, non è di entità notevole; ne discende l'importante conseguenza che i dispositivi a semiconduttore possono lavorare con basse tensioni, inferiori di almeno un ordine di grandezza (100 V -> 10 V) rispetto a quelle necessarie al funzionamento delle valvole. Come semiconduttore intrinseco sono appunto impiegati Silicio ¹⁴Si ([2-8-4] e Germanio ³²Ge (2-8-18-4); il prefisso numerico in apice rappresenta il numero atomico dell'elemento (numero totale degli elettroni, nonché dei protoni presenti nel nucleo), mentre i numeri tra parentesi descrivono la consistenza numerica degli elettroni ai singoli livelli della struttura atomica. Come pure l'Arseniuro di Gallio (*Gallium arsenide*) GaAs, semiconduttore a struttura cristallina composto dalla combinazione degli elementi Arsenico ³³As (V gruppo) e Gallio ³¹Ga (III), il Solfuro di Cadmio CdS ed altri.

*La conduttività richiesta dai device semiconduttori è invece assai maggiore, perciò viene ottenuta col procedimento detto di **drogaggio**, consistente nell'immissione nella struttura cristallina di impurità costituite da atomi ad essa estranei, ottenendo in tal modo un semiconduttore detto di tipo estrinseco (*extrinsic*). Ciò può essere fatto in misura maggiore o minore, considerando che a drogaggio più intenso corrisponde maggior numero di cariche libere di muoversi (ne vedremo qualcosa nel seguito (1.2.1.3/4)).*

Si può ottenere un semiconduttore drogato "in bulk" con l'aggiunta di opportune impurità costituite dall'elemento drogante (*dopant* o *doping agent*) durante la sua preparazione come ad es. nel materiale fuso. Per ottenere un sottile drogaggio superficiale si ricorre alla diffusione termica ad alta temperatura o preferibilmente al più sofisticato procedimento di impiantazione ionica.



Struttura cristallina a due componenti; in figura questi stanno (esageratamente) in parti eguali, ove si consideri che un drogaggio elevato presenta concentrazioni del drogante non superiori come numero di atomi ad 1/100 rispetto a quelli costituenti il semiconduttore intrinseco.

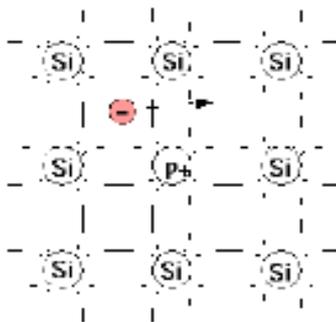
Public Domain

https://fr.wikipedia.org/wiki/Chlorure_de_sodium#/media/Fichier:Sodium_chloride_crystal.png

Se il drogante è costituito da atomi di un elemento recante cinque elettroni nel livello più esterno, otterremo un drogaggio del tipo **N** (da Negativo); avremo infatti un elettrone in eccesso, libero dal legame covalente e perciò costituente una carica negativa in grado di muoversi liberamente nel cristallo partecipando così alla conduzione. Gli atomi del semiconduttore estrinseco così ottenuto sono anche detti donatori (donor atoms) in quanto in grado di cedere elettroni, e gli elettroni sono in esso dette cariche maggioritarie; mentre eventuali cariche positive libere* pur ivi presenti verranno dette minoritarie.

* di origine termica ecc. come già visto.

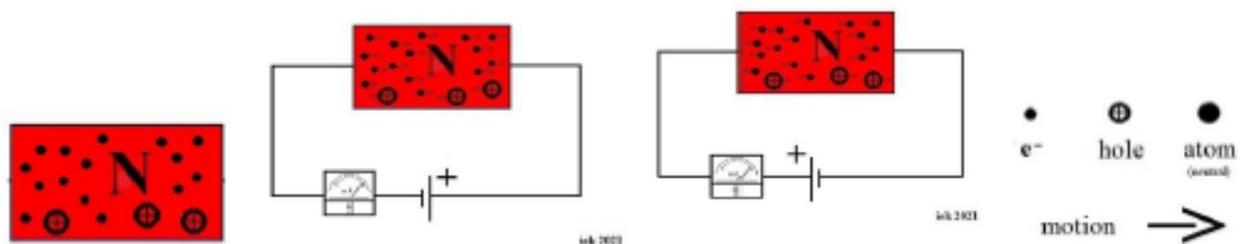
Nella porzione di struttura cristallina ove è andato ad inserirsi l'atomo del drogante, i quattro elettroni dell'atomo di semiconduttore intrinseco (Silicio oppure Germanio) assieme a quattro dei cinque elettroni dell'atomo del drogante (poniamo Fosforo), riempiono in condivisione (legame covalente) alternativamente l'intero livello esterno (ottetto) di ciascuno di essi (Silicio e Fosforo).



Avanza però, libero, il quinto elettrone, non partecipante alla condivisione. Sono impiegati come droganti di tipo N elementi pentavalenti, appartenenti al V gruppo della tavola periodica, quali usualmente: Arsenico ^{33}As (2-8-18-5), Fosforo ^{15}P (2-8-5), Antimonio ^{51}Sb (2-8-18-18-5).

Lic. CC BY-SA 3.0

[https://en.wikipedia.org/wiki/Donor_\(semiconductors\)#/media/File:Donor_in_Si_lattice.png](https://en.wikipedia.org/wiki/Donor_(semiconductors)#/media/File:Donor_in_Si_lattice.png)

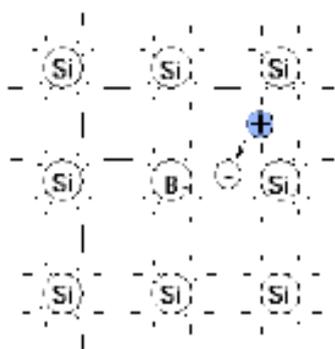


Un drogaggio di maggiore intensità comporterà la presenza di un numero maggiore (anche di molto) di portatori di carica. Nel caso dell'estrinseco di tipo N, ciò sarà indicato con la dizione **N⁺**



Se il drogante è invece costituito da atomi di un elemento recante tre elettroni nel livello più esterno, la situazione è almeno apparentemente un tantino più complicata; otterremo un drogaggio del tipo **P** (da Positivo) in quanto stavolta avremo un elettrone in meno, cui corrisponderà un eccesso nella carica nucleonica avente come tale segno positivo. Gli atomi del semiconduttore estrinseco così ottenuto sono anche detti accettori (acceptors atoms) in quanto in grado di ricevere elettroni, e le cariche positive dette lacune sono in esso maggioritarie; mentre eventuali elettroni liberi pur ivi presenti verranno detti minoritari.

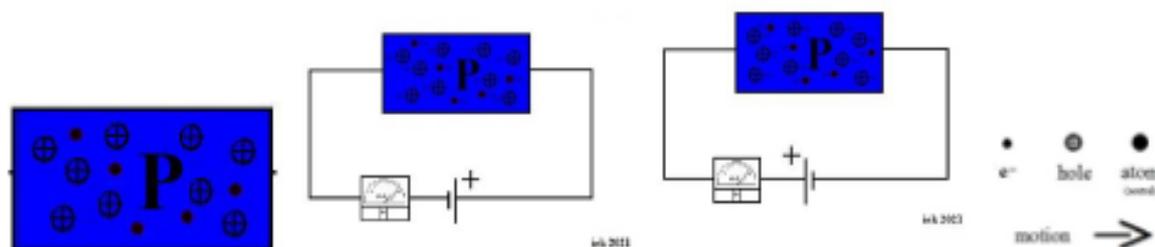
Un drogaggio più pesante sarà analogamente indicato come **P⁺**



Lic. CC BY-SA 3.0
[https://en.wikipedia.org/wiki/Acceptor_\(semiconductors\)#/media/File:Acceptor_in_Si_lattice.png](https://en.wikipedia.org/wiki/Acceptor_(semiconductors)#/media/File:Acceptor_in_Si_lattice.png)

La posizione lasciata vuota dall'elettrone mancante nelle bande di valenza sarà dunque detta buco o lacuna (hole) disponibile ad essere rimpiazzata da un altro elettrone, che a sua volta così facendo lascerà una posizione vuota. Godrà di riflesso anche questa di una certa mobilità nell'ambito del cristallo, sebbene inferiore rispetto a quella dell'elettrone, e con tempi di percorrenza più lunghi (il che ha implicazioni nell'impiego alle alte frequenze). Non occorre infatti che l'intero atomo del drogante (es. Boro) cambi di posizione nella struttura cristallina ove è andato ad inserirsi, essendo per la conduzione sufficiente lo spostamento del posto vuoto. La cosa può facilmente immaginarsi con l'esempio di una platea ove in una fila di poltroncine sia rimasto un posto libero: se tutti gli spettatori si

spostano di un posto uno per volta lungo questa fila, ad ogni spostamento libereranno un posto, così che ad un osservatore il posto vuoto parrà spostarsi nel verso contrario al movimento degli spettatori. Sono impiegati come droganti di tipo P elementi trivalenti, appartenenti al III gruppo della tavola periodica, quali usualmente: Boro ⁵B (2-3), Alluminio ¹³Al (2-8-3), Gallio ³¹Ga (2-8-18-3), Indio ⁴⁹In (2-8-18-18-3).





*In entrambi i casi, tanto l'estrinseco **N** quanto quello **P** rimarranno elettricamente neutri in quanto le cariche libere (rispettivamente **elettroni** o **lacune**) saranno bilanciate da una carica di segno elettrico opposto nel nucleo degli atomi di provenienza, perciò denominati ioni.*

Un semiconduttore intrinseco è pure quello dopato con impurità simultaneamente di tipo N e P in misura tale da presentare un eccesso di cariche libere di entrambi i segni (positivo e negativo) senza che le une prevalgano numericamente sulle altre, ottenendosi però nel complesso un aumento della conduttività.

Mi rendo altresì conto che molte delle affermazioni sin qui fatte, nonché quelle che faremo, possano apparire come aventi natura postulatoria.

Dal latino *postulatum*, è tale una proposizione che vien richiesto di accogliere per vera senza che sia dimostrata. Non è invero facile accogliere, se non passivamente e con scarsa partecipazione intellettuale ed emotiva, quanto non si vede né si tocca; ciò perché gli strumenti d'osservazione di cui disponiamo (parlando nella media, vale a dire la lente d'ingrandimento, il multimetro, e magari l'oscilloscopio) sono appena sufficienti ad illuminarci sui fenomeni, specie quelli che si svolgono a scala microscopica e/o coinvolgono manufatti, ma assai meno o niente del tutto sulla loro intima natura. Questo chiaramente lascia un qualche senso d'insoddisfazione nell'animo curioso ed esigente: è difficile, ed alla ragione ripugna accogliere delle nozioni in modo fideistico, ed ogni successivo passo ci riempie di incertezze e di dubbi, non avendo sicurezza delle fondamenta, non percepite come cosa solida ed affidabile. Una sensazione come di vertigine, assimilabile a quello stupore che si può provare nel primo volo allorché ci si accorge che i piedi non poggiano più sulla terra, che fa come abbassarsi sotto di noi; e che provano anche piloti e marinai già esperti quando si accostano all'apprendimento del volo e della navigazione strumentale e notturna, ove le sensazioni visive (ma anche quelle dell'equilibrio) che abitualmente ci accompagnano divengono presto evanescenti per poi scomparire del tutto; e l'unica cosa possibile è affidarsi a quanto si è appreso, ed alla strumentazione -pur essa fallibile- di bordo. Come al buon Euclide, ove ci racconta che due rette parallele mai s'incontrano, anche se nessuno è mai ritornato dai confini dell'Universo ad assicurarci che sia proprio così, o che è altresì vero che tutte si incontrano all'infinito oppure non esistono linee parallele, come nelle geometrie non euclidee rispettivamente ellittica o iperbolica. Ma per colmo d'ironia, nella microelettronica nemmeno un ragionamento semplice può esserci di grande aiuto; non possedendo (sempre in genere!) tutti gli strumenti teorici, logico matematici e statistici che sarebbero necessari.

Per ulteriori spiegazioni ed approfondimenti a vari livelli, sono comunque disponibili numerosi testi, come pure Wikipedia, Youtube, e molti altri contributi web, in italiano ed inglese, come pure in altre lingue.

3. - Continua



Dal Direttivo E.R.A. di Padova, riceviamo e pubblichiamo
**”Esercitazione Sez. E.R.A Padova IQ3QW , Sez. E.R.A.
Bassano, RDN Droni, Protezione Civile del Medio Brenta,
Campodoro, Villafranca Padovana e S.A.P. ” 2021**



By IZ3QCH Alberto Zullato

Il Gruppo E.R.A. Sez di Padova IQ3QW Radioamatori Ambiente Protezione Civile , con il Gruppo E.R.A. Sez di Bassano, il giorno 6 Giugno 2021 in supporto Radioassistenza all’Esercitazione organizzata dal Gruppo di Protezione Civile di Campodoro, Protezione Civile del Medio Brenta, Villafranca Padovana PD, S.A.P. Pet ed Rescue Drones Network .

Il Programma della giornata : ore 07.30 Partenza dalla Sede; ore 08.00 Ritrovo in sede Protezione Civile Campodoro PD; 08.30 Alzabandiera: 09.00 Briefing; ore 09.30 Allertamento ricerca di due dispersi con unità cinofile e droni : ore 12.00 termine dell’esercitazione con il ritrovamento dei due dispersi ed il rientro di squadre , unità cinofile e mezzi.

Ore 12.30 Debriefing dell’esercitazione , pranzo offerto dal Gruppo di Campodoro a tutti i partecipanti presso la sede; ore 15.00 Smontaggio Campo.

Bellissima esperienza assieme agli altri gruppi di Protezione Civile del Medio Brenta, Campodoro, E.R.A Bassano, Villafranca Padovana, Piloti di Droni RDN ed il Sostegno Animali Pet SAP , molto toccante l’Alzabandiera ad inizio mattinata poi proseguita con il Briefing al quale tutte le associazioni hanno avuto i propri compiti da svolgere durante l’intera giornata.

L’Esercitazione tutto sotto l’occhio dei Droni abilmente controllati dal gruppo RDN ed osservati dalla regia/controllo a terra, le Comunicazioni Radio gestite dai Gruppi E.R.A. di Padova e Bassano sul Ponte Radio E.R.A. ; abilissimi tutti i Volontari della P.C. il Gruppo SAP alla ricerca con cani.

Un Ringraziamento alle Istituzioni Comunali di Campodoro, Villafranca Padovana e di Protezione Civile per la presenza e la partecipazione all’alza bandiera e per i saluti ai gruppi presenti.







Ringraziamo per la collaborazione:

Protezione Civile di Campodoro

Protezione Civile di Villafranca Padovana

E.R.A Gruppo Radioamatori Ambiente Protezione Civile E.R.A. Padova IQ3QW

E.R.A Gruppo Radioamatori Protezione Civile E.R.A. Bassano

R.D.N gruppo Droni

S.A.P. gruppo Sostegno Animali Pet

'73 de

DIRETTIVO E.R.A. Sez PADOVA IQ3QW

Radioamatori Ambiente e Protezione Civile



Tecnologie Radio Digitali

Di ISØGQX Bruno & ISØGVH Luca

Conferenza Multiprotocollo Sardegna

Introduzione

E' ormai da tempo che i radioamatori hanno iniziato ad usare le radio digitali. La prima tecnologia è nata all'inizio degli anni 2000, quando la Icom iniziò a produrre le prime radio che supportavano la "modulazione digitale", conosciuta con l'acronimo D-STAR, semplicemente aggiungendo una scheda di espansione nell'apparato (come nel primo Icom IC-2200H). Da allora sono stati fatti numerosi passi avanti e sono nati sistemi più o meno avanzati, con codec audio differenti, protocolli differenti a livello di trasporto dati e differenti tipologie di modulazione.



Tecnologie digitali

Attualmente esistono 3 tipologie principali di tecnologie radio digitali in uso tra i radioamatori. La prima è appunto la tecnologia D-STAR, la prima ad apparire sul mercato ed in uso prevalentemente su apparati Icom.

La seconda per invenzione è la tecnologia DMR, nata soprattutto per scopi civili ed implementata prevalentemente da marchi come Motorola, con il nome di MOTOTRBO, ed Hytera. Essendo uno degli standard più "aperti" come specifiche, oggi si trova implementata



anche da apparati di fascia più bassa provenienti dal mercato cinese, con costi notevolmente più bassi, come Tytera, Anytone, Baofeng, etc.

L'ultima sviluppata è invece la tecnologia Yaesu System Fusion, studiata e progettata dalla casa giapponese Yaesu, e disponibile in esclusiva nelle proprie radio. Nello sviluppo sono stati analizzati pregi e difetti delle altre tecnologie esistenti ed è stato prodotto qualcosa dedicato all'uso radioamatoriale, semplice e veloce da

configurare ed usare.

Esistono anche altre tecnologie, sviluppate in seguito, con lo scopo di apportare migliorie ai sistemi già esistenti, soprattutto sull'utilizzo della banda, ma non sono relegate ad un mercato di nicchia.

Stanze Virtuali e Multiprotocollo

Uno degli aspetti fondamentali di queste tecnologie è che tutte consentono di creare, ciascuna con le proprie caratteristiche, una sorta di stanza (TG, Room, Conferenza, etc.), a cui è possibile collegarsi, tramite il server che la gestiscono, con ripetitori, Hot Spot e svariati

software per cellulare e/o personal computer. Entrando su una di queste "stanze" il traffico dati/voce raggiunge tutti gli altri utenti connessi alla medesima stanza tramite una rete privata e/o la rete Internet.

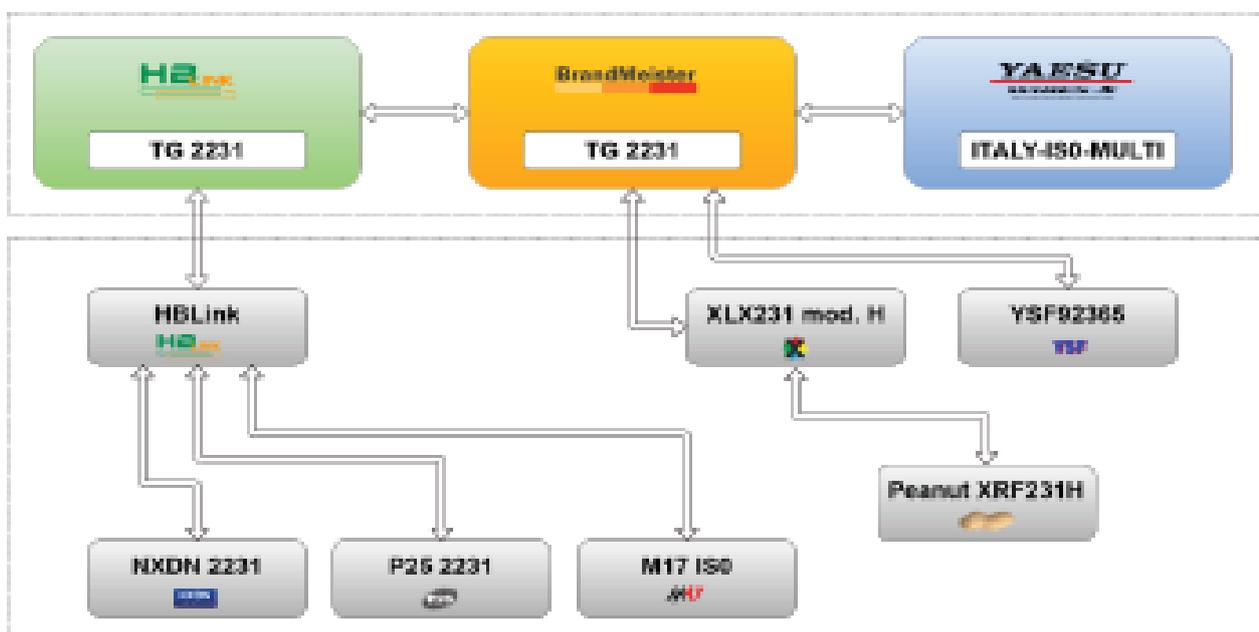
Per consentire a tutti i radioamatori di poter parlare tra di loro a prescindere dalla tecnologia utilizzata, con il tempo si è iniziato a costruire le "Conferenze Multiprotocollo", ovvero dei sistemi che consentono di interconnettere tra di loro le stanze appartenenti a diverse tecnologie. Questo è possibile grazie al fatto che la maggior parte delle tecnologie condivide lo stesso codec audio per la compressione dati della voce (chiamato AMBE2+). Infatti i sistemi di interconnessione si limitano a disassemblare i pacchetti dati in arrivo e a ricomporli con il protocollo della conferenza di destinazione, limitandosi ad una copia dei dati relativi alla parte audio.

Solo nel caso del D-STAR e delle tecnologie affini è necessario effettuare una transcodifica in quanto gli apparati utilizzano una versione più vecchia del codec (AMBE).

Conferenza Multiprotocollo Sardegna

La Conferenza Multiprotocollo Sardegna è nata con lo scopo di studiare le diverse tecnologie coinvolte, ed allo stesso tempo fornire agli utenti una piattaforma di comunicazione che supporti qualsiasi tecnologia digitale attualmente disponibile.

L'implementazione della Conferenza è stata realizzata su un'architettura basata su un VPS online ed alcune installazioni locali.



Inizi

La prima componente implementata installando su un vecchio PC portatile il software ufficiale della WIRES-X e collegando una radio Yaesu FTM-100D tramite l'interfaccia USB HRI-200. In questo modo si è realizzata la Room WIRES-X "ITALY-IS0-MULTI", con numero #47439.

Successivamente è stato chiesto agli amministratori della rete BrandMeister di creare un link tra il TG (TalkGroup) 2231 e la Conferenza, così da avere la conversione dati da protocollo WIRES-X a protocollo DMR, creando di fatto il primo link del sistema.

Nella room WIRES-X, infatti, risulta collegato un utente apposito che rappresenta il link tra i due sistemi.



Reflector

Fino ad ora la Conferenza si basava su stanze attivate all'interno di grandi reti già esistenti ed amministrare da gruppi internazionali o aziende.

Dopo diverse sperimentazioni effettuate in casa, con lo scopo di fornire un servizio stabile e duraturo, è stato preso a noleggio un piccolo server virtuale Linux sul quale si è provveduto

ad installare tutti i reflector, escluso quello XLX che gira su Raspberry in abitazione privata, e registrando gli stessi negli elenchi ufficiali, dando quindi la possibilità agli utenti di collegare i propri HotSpot con i rispettivi protocolli per ogni modalità.



Il link con XLX, YSF e HBlink è stato chiesto alla rete BrandMeister, che ha provveduto a collegare i reflector con il TG 2231, mentre i restanti (NXDN, P25 e M17) ottengono il flusso dati da HBlink.

Transcodifica

Per quanto riguarda la parte D-STAR, essendo l'unica tecnologia che non condivide con le altre il codec audio, si è provveduto ad installare in locale, in una Raspberry Pi, il software XLX e le due chiavette USB AMBE-3000, così da consentire la transcodifica della parte audio nella stessa piattaforma, senza ritardi e/o latenze che spesso si verificano nella rete Internet.



Dashboard e dominio is0.org

Ciascun reflector ha a disposizione un'interfaccia web, chiamata Dashboard, nella quale è possibile visualizzare in tempo reale l'andamento del reflector, il traffico e le connessioni

attualmente in corso. Avendo a disposizione un server si è provveduto ad acquistare il dominio is0.org e a pubblicare tutte le dashboard in modo da renderle disponibili su Internet per tutti gli utenti.

HBLink



Con il tempo alcuni sviluppatori hanno iniziato ad implementare un server per il protocollo DMR chiamato HBLink, tecnologia che fino ad allora era disponibile solo sulle grandi reti come BrandMeister, DMR+, etc.

Attualmente la rete degli HBLink ha sviluppato una struttura gerarchica, basata sui reflector locali, ma "alimentati" con i flussi dati da un server centrale nazionale.

Avendo in comune le stesse numerazioni con le reti DMR, il TG 2231 è di fatto disponibile anche all'interno di quest'altra rete. Per questo motivo si è pensato di installare e configurare un'istanza dedicata alla Conferenza di HBLink e di effettuare il link con il

server nazionale (già collegato con BrandMeister), così da consentire la gestione del flusso dati per il TG 2231.

Protocolli meno diffusi

Con lo scopo di fornire accesso con qualsiasi tecnologia disponibile, nell'ultimo periodo è stata aggiunta una serie di reflector per i vari protocolli disponibili, anche se poco diffusi. Nella Conferenza è infatti disponibile l'accesso tramite protocolli NXDN e P25, utilizzato per scopi civili soprattutto in Nord America, due tecnologie disponibili su radio Icom e Kenwood, e tramite il nuovo protocollo M17, che è l'unico standard sviluppato da radioamatori, completamente libero da licenze e brevetti.

Per tutti i 3 reflector si è provveduto alla configurazione e pubblicazione delle relative Dashboard.

Peanut

Una delle ultime aggiunte implementate nella Conferenza è il supporto per l'applicazione Peanut, una piattaforma che consente di entrare in comunicazione con le conferenze supportate tramite i cellulari con sistema operativo Android o tramite PC Windows. Le applicazioni, facilmente scaricabili dal sito di David RA7LIM, usano direttamente l'accesso ad Internet e consentono l'ingresso alla Conferenza Multiprotocollo Sardegna tramite il link XRF231H.



DVSwitch

L'ultimo arrivo, ancora in fase di test, è l'integrazione con il sistema DVSwitch. Si tratta di un sistema basato su un'architettura server-client, il cui server viene installato in locale su una Raspberry Pi, mentre i client possono essere sia su PC che su smartphone/tablet. La sperimentazione è ancora in corso, ed a breve verrà aggiunto il supporto.

Passi successivi

Grazie all'esperienza acquisita con la Conferenza Multiprotocollo Sardegna, come Sezione Provinciale di Cagliari stiamo portando avanti i progetti di realizzare il multiprotocollo per la Conferenza E.R.A., linkando tra di loro tutti i sistemi. Alcune parti sono già operative, come il Reflector YSF #22289 IT-ISD-ERA-CA, con relativa dashboard al seguente link <https://ysf-era.isd.org/> e con bridge al TG 22289 DMR BrandMeister, ed alcuni ponti radio locali in System Fusion che hanno il DG-ID 89 con link al predetto YSF.

Maggiori informazioni sull'argomento verranno fornite per le future implementazioni al momento in sperimentazione.

Riferimenti

Per maggiori informazioni:

- <https://www.isd.org> (Conferenza Multiprotocollo Sardegna)
- <https://www.grupporadiofirenze.net/> (Gruppo Radio Firenze)
- <https://github.com/HBLink-org> (repository HBLink)
- <https://github.com/g4klx> (repository di G4KLX Jonathan)
- <https://github.com/LX3JL> (repository di LX3JL Jean-Luc)
- <https://www.pa7lim.nl/> (sito ufficiale di PA7LIM David)
- <http://www.wires-x-italia.it/> (sito WIRES-X Italia)



Bruno IS0GQX - Luca IS0GVH

European Radioamateurs Association

Organigramma associativo

Presidente/Rappresentante Legale (Consiglio Direttivo): Marcello Vella IT9LND
Vice Presidente (Consiglio Direttivo) : Siro Ginotti IW0URG
Segretario Generale/Tesoriere (Consiglio Direttivo) : Ignazio Pitrè IT9NHC
Assistente di Direzione : Fabio Restuccia IT9BWK

Consiglieri (Consiglio Direttivo)

Fabrizio Cardella IT9JJE;
Fausta De Simone;
Francesco Gargano IZ1XRS;
Mario Ilio Guadagno IU7BYP

Sindaci

Presidente: Guido Battiato IW9DXW
Consiglieri: Fabio Restuccia IT9BWK – Giovanni Arcuri IT9COF

Consiglio dei Probiviri

Presidente: Giuseppe Simone Bitonti IK8VKY
Consiglieri: Antonina Rita Buonomore; Vincenzo Mattei IU0BNJ; Vito Giuseppe Rotella IZ8ZAN



GALLERIA FOTOGRAFICO STORICA



L'Ingegnere Giovanni Geloso, fondatore della Italianissima "John Geloso".



DIAMOND CP 6SR

**ANTENNA VERTICALE HF PER 6 MT 10 MT 15 MT 20 MT 40 MT
80 MT**

