



Il Radiantismo e la Storia delle radiocomunicazioni

Tecniche, impianti radiantistici e procedure operative in bande amatoriali

1° Incontro – 28 novembre 2017 - Parte B

1 – A

RADIANTISMO

- Chi sono i radioamatori?

Il radiantismo nasce con la telegrafia senza fili e la radio

- **1905-1912** ci fu un fermento di ricerche e scoperte tecnico-scientifiche che coinvolse molti tecnici e **studiosi dilettanti e autodidatti: alcuni di loro furono in grado di costruirsi degli apparati** riceventi e trasmettenti e con le loro ricerche e sperimentazioni contribuirono al perfezionamento delle radio e del modo di usarle.
- **1914** nasce negli USA il primo club di radioamatori e P.H. Maxim fonda la prima associazione nazionale, la ARRL che oggi conta 750.000 soci mentre in Giappone sono 1,3M.

1 – A

RADIANTISMO

- **1927** viene riconosciuta (conferenza di Washington presieduta da Marconi) la possibilità di configurare per quei ricercatori/sperimentatori un **“Servizio di radioamatore”** funzione che nel 1947 viene così formalmente definita a livello internazionale:

“Un Servizio di addestramento individuale, di intercomunicazione e di ricerca tecnica, effettuato da persone interessatesi alla radiotecnica e debitamente autorizzate, che hanno solo un interesse personale, senza alcun lucro”.

1 – A

RADIANTISMO

Il radiantismo non è solo comunicare via radio con altri radioamatori (OM) ma **comprende attività di studio, ricerca e sperimentazione, richiede competenze di autocostruzione**, capacità di operare la stazione radio e mantenere efficiente la propria stazione.

La tecnologia industriale ha sempre attinto dalle esperienze dei radioamatori che spesso si sono rivelate un vantaggio per tutti.

Ogni giorno per 24/24h più di tre milioni di radioamatori in tutto il mondo effettuano collegamenti e sperimentano modalità di comunicazione e realizzano nuove tecniche: nessun organismo statale o privato potrebbe organizzare una così costante ricerca su tutti i fenomeni collegati alle trasmissioni radio via etere.

1 – A

RADIANTISMO

- **IARU** – è l'unione internazionale che riunisce più di 160 Associazioni nazionali, nelle quali i radioamatori si riconoscono, e che li rappresenta in seno all'**ITU**, organizzazione mondiale preposta alla regolamentazione dell'uso di tutte le frequenze del campo elettromagnetico.
- In Italia sono state autorizzate più di 36.000 stazioni radioamatoriali, tra le quali la stazione dell'Istituto B. Pascal:

IKØMGA

INDIA KILO ZERO MIKE GOLF ALFA

1 – A

RADIANTISMO

Per essere radioamatore è necessario ottenere:

- **l'Autorizzazione generale per l'impianto ed esercizio di stazione** di radioamatore con rilascio di **un nominativo**, e occorre aver conseguito la
- **Patente di operatore**, che viene rilasciata dal MISE e seguito di un esame.
- Le **Frequenze radioamatoriali** usate per la ricezione e trasmissione vengono concesse dai rispettivi Stati sulla base di accordi internazionali, ai quali partecipano gli stessi radioamatori.

1 – A

RADIANTISMO

- Le ‘fettine’ di frequenze, quasi una trentina, si trovano in tutte le Bande dello spettro elettromagnetico:

VLF, LF, MF, HF, VHF, UHF, SHF, EHF, THF

136 - 475 KHz / 1,8 - 3,6 - 5,3 - 7,1 - 10,1 - 14,2 - 18,1 -

21,2 - 24,9 - 28,3 - 29,7 - 50 - 70 - 144 - 430 MHz /

1,2 - 2,4 - 3,4 - 5,7 - 10 - 24 - 47 - 75 - 122 - 135 - 241 GHz

... ma anche frequenze portanti di tipo Laser e IR!

1 – A

RADIANTISMO

- **ARI** - Ente morale, istituito nel 1927, con la finalità di coordinare, assistere e promuovere il radiantismo in Italia. Scopi statutari sono:
 - Riunire i radioamatori per scopi tecnici e culturali
 - Incrementare e promuovere studi scientifici, esperimenti e prove
 - Tutelare gli interessi dei soci e rappresentarli in Italia e all'estero
- **ARI – Sez. di Roma** e i radioamatori romani: a Roma ci sono più di mille stazioni radioamatoriali e un terzo circa degli operatori è socio della ARI-RM
- **SWL**: oltre i radioamatori patentati ci sono altri appassionati studiosi delle comunicazioni radio, i **Short Wave Listeners** che svolgono attività di ascolto inviando utili rapporti di ricezione=**QSL** a tutte le stazioni radio utility: radiodiffusione, radiofari, spedizioni scientifiche, nautica, ecc.

1 - A

Scopi del RADIANTISMO: spesso Hobby e Professione si fondono insieme nei radioamatori

Formazione Tecnica individuale e per i giovani

- Sviluppo e progetti nuovi apparati
- Contest HF , VHF, UHF e superiori
- ARDF eventi e campionati
- Attività c/o scuole, associazioni giovanili, scout,
- Progettazione e realizzazione di sistemi di antenna evoluti
- Utilizzo e creazione di nuovi sistemi di modulazione

Radiotecnica e ricerca anche nello spazio

- AMSAT - Costruzione, lancio, utilizzo e gestione di satelliti radioamatoriali
- ARISS – Collegamenti con la ISS
- Collegamenti EME
- Studio Precursori Sismici
- Studi e rilevamenti sulla Propagazione delle onde elettromagnetiche
- Radioastronomia
- Ricerche SETI
- Ricezione immagini meteo

Utilità sociale e Comunità radiantistica

- Protezione Civile e radiocomunicazioni di emergenza
- Creazione e Gestione Ponti ripetitori in bande VHF e UHF
- Creazione e gestione di Beacons
- Studi e rilevamenti strumentali della interferenze e disturbi da campi elettromagnetici
- Studi sui Precursori Sismici
- Conoscenza personale e solidarietà umana senza vincoli religiosi, politici, razziali, sociali

1 - C

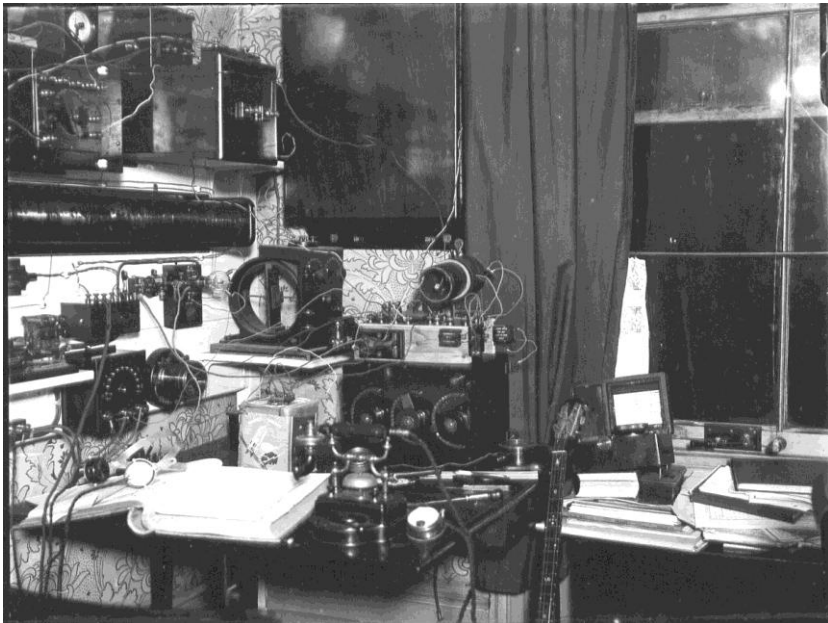
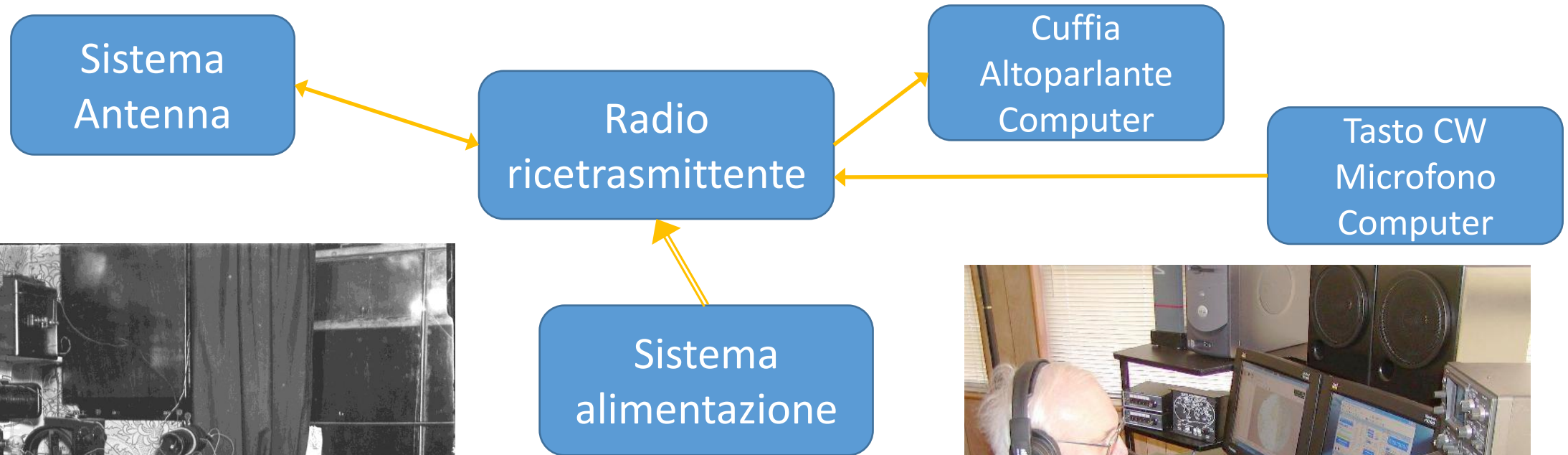
Storia delle radiocomunicazioni

- Fin dall'antichità vi sono stati molti **sistemi di 'telecomunicazione'** oltre ai messaggeri, si usavano:
segnali di fumo, tamburi, strumenti a fiato, specchi, telegrafo ottico nel 1792, uccelli addestrati, sistemi postali
- La conoscenza **dell'elettricità nei primi del 1800** consentì
L'invenzione del telegrafo elettrico 1844, e del telefono 1849,
- La scoperta delle **onde elettromagnetiche nel 1830** e le loro capacità di propagarsi portarono alle 'radiocomunicazioni' con un susseguirsi di esperienze concatenate e perfezionamenti spesso realizzati da singoli studiosi e uomini di scienza

1 - C

Storia delle radiocomunicazioni

Comunicare via radio significa stabilire un ponte diretto che utilizza la propagazione di onde elettromagnetiche di una determinata frequenza



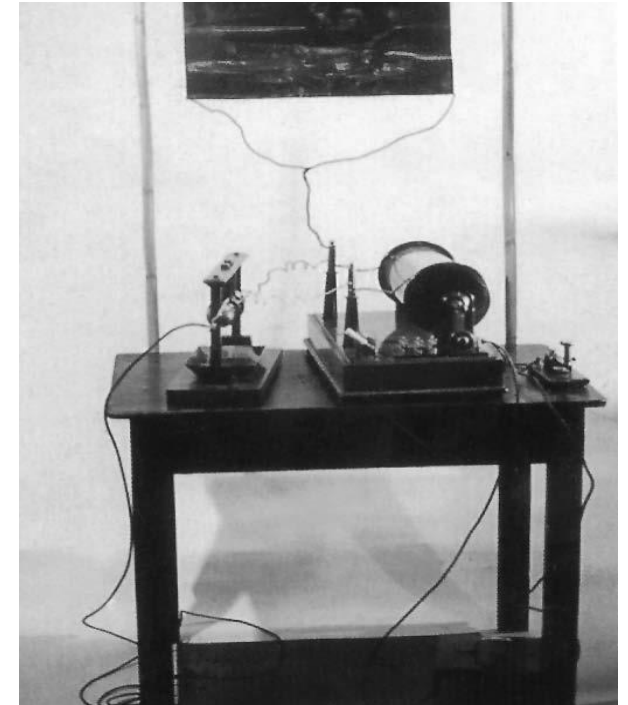
1920 → → 2015



1 - C Storia delle radiocomunicazioni

TIPOLOGIE DI RADIO

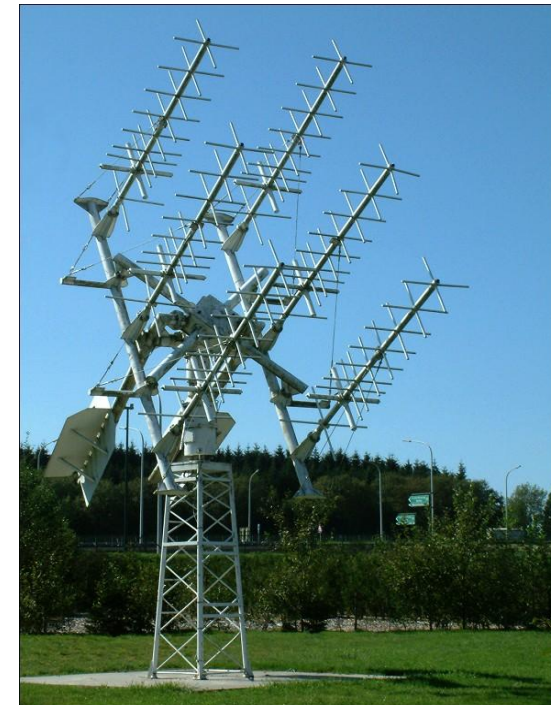
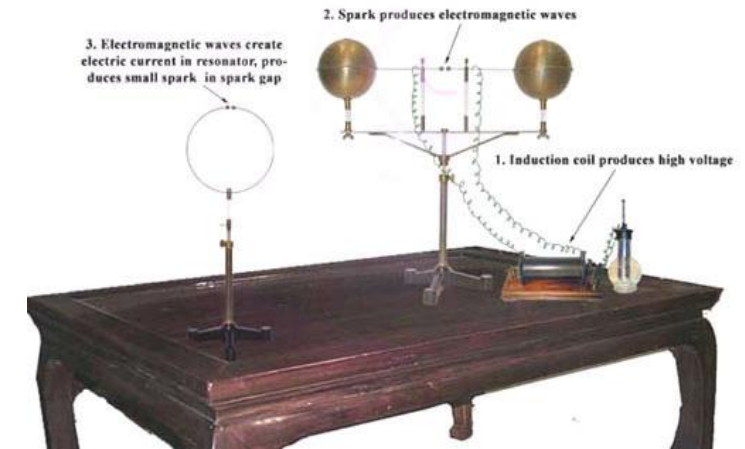
- 1895 = Primo collegamento radio in Morse
- 1900 – 1910 = dalla telegrafia alla fonia con generatori onde ‘persistenti’
- 1905 – 1920 = Rx a galena (PbS) e oscillatori a reazione
- 1910 -1920 = Amplificazione con Valvole -Diodo e triodo
- 1914 – 1918 = estese applicazioni militari
- 1920 – 1930 = neutrodina e supereterodina
- 1948 = miniaturizzazione dei circuiti e bassi consumi
- 1950 = ponti radio in microonde
- 1962 = primo satellite per telecomunicazioni
- 1970 = SDR – Software Digital Radio



1 - C Storia delle radiocomunicazioni

TIPOLOGIE DI SISTEMI DI ANTENNA

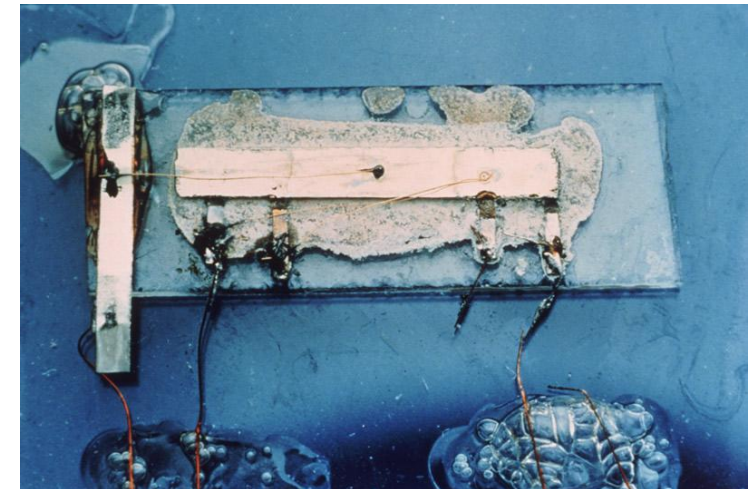
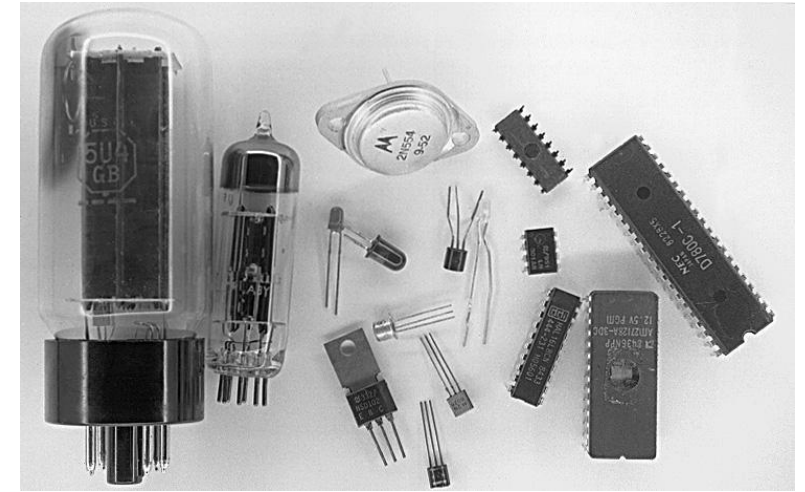
- 1887 = dipolo hertziano
- 1895 = Antenna Marconiana con rete di terra
- 1900 – 1910 = aperiodiche e loop
- 1910 -1920 = Dipolo
- 1925 – 1930 = antenne multiple (array)
- 1926 = Yagi – Uda e collineari
- 1938 = telescopica per autovettura
- 1950 = antenne a riflettore / parabole
- 1995 = antenne frattali / planari



1 - C Storia delle radiocomunicazioni

DISPOSITIVI DI ELABORAZIONE DEI SEGNALI

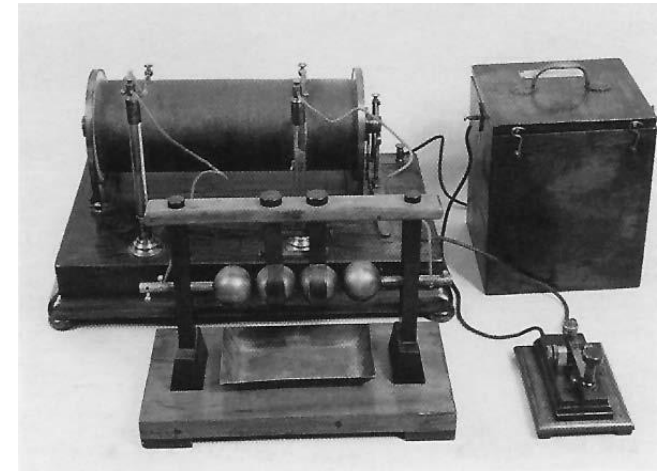
- 1897 = Tubo di Braun CRT / iconoscopio
- 1904 – 1907 = Diodo e Triodo
- 1908 – 1915 = valvole per BF – RF - rettificatrici
- 1925 -1930 = Sviluppo Tubi CRT per oscilloscopi, RADAR e immagini
- 1927 = Tetrodi e miscelazione dei segnali
- 1935 – 1940 = Tubi per VHF e UHF
- 1936 – 1938 = tubi ‘catodici’ per televisione
- 1940 – 1948 = valvole miniaturizzate
- 1948 = Transistors / miniaturizzazione e bassi consumi
- 1958 = Circuiti integrati – Analogici / operazionali – Digitali TTL
- 1960 = Integrati funzionali



1 - C Storia delle radiocomunicazioni

TIPOLOGIE DI MODULAZIONE e DEMODULAZIONE

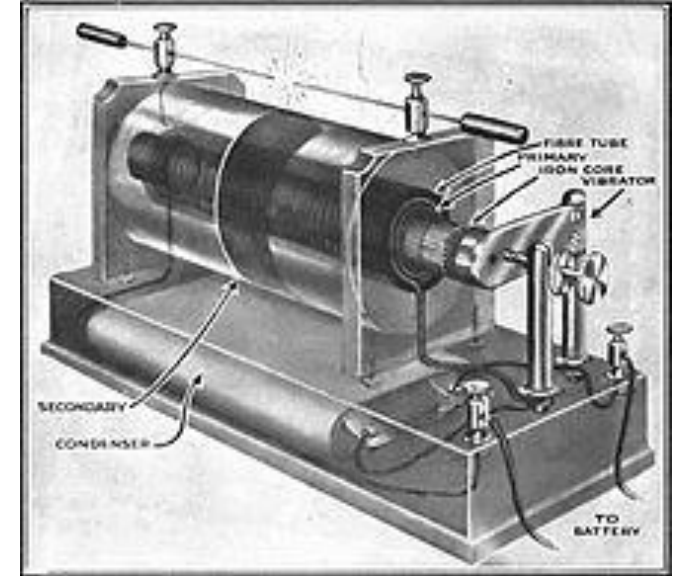
- 1890 = Coherer
- 1900 = detector magnetico di Marconi - Telegrafia
- 1907 = rivelatori a galena PbS - carborundum
- 1912 = rivelatori a rigenerazione Amstrong /tubo Audion > Fonia AM
- 1915 – 1920 = sviluppo tubi x oscillatori e modulazione
- 1930 = Micro e Altoparlanti dinamici
- 1930 – 1940 = sviluppo codificazioni TELEX, RTTY, ...
- 1926 – 1929 = Trasmissioni segnali compositi televisivi
- 1937 = modulazione PCM – pulse code
- 1940 – 1945 = MF e BF stereo
- 1949 = teorema del campionamento di Nyquist-Shannon - Mod. Digitali



1 - C Storia delle radiocomunicazioni

TIPOLOGIE DI ALIMENTAZIONE per le Radio

- 1890 = generatori scariche HV – Rocchetto Ruhmkorff
- 1895 = pile e accumulatori
- 1900 = Oscillatori elettromeccanici
- 1905 -1930 = Batterie - survoltori
- 1925 – 1950 = alimentaz. a trasformatori da rete
- 1950 = a batteria per transistors > portatilità
- 2005 = alimentatori switching



EVOLUZIONE delle TELECOMUNICAZIONI

Scoperta / Invenzione	Anni	Applicazione Tecnica
• Elettricità	• 1840	• Telegrafia via cavo
• Onde Elettromagnetiche	• 1860 - 1895	• Telegrafo senza fili - CW
• Elaboraz. Elettronica del suono	• 1905 – 1915	• Radiodiffusione in fonia - Radioamatori
• Sviluppo valvole / tubi a vuoto	• 1910 - 1920	• Staz. Trasmittenti e Radioriceventi Commerciali
• Tubi a raggi catodici e tubi per VHF	• 1930 - 1935	• Microonde e radar – Televisione
• Circuiti logici elettronici	• 1940 - 1950	• Elaboratori elettronici - primi Computer
• Semiconduttori in elettronica	• 1948 - 1955	• Radio a transistors – Apparati miniaturizzati
• Satelliti artificiali	• 1955 – 1960	• Radiocomunicazioni spaziali
• Ricetrasmittenti su mezzi mobili	• 1958 - 1965	• TRx in Cityzen Band- CB
• Circuiti semiconduttori integrati	• 1960 – 1965	• Elettronica digitale - Televisione a colori
• Protocolli codifiche dati	• 1970 – 1975	• Reti e Internet - Satelliti telecomunicazioni e GPS
• Microelettronica	• 1975 - 1980	• Telefonia cellulare – Personal computer

STORIA delle RADIO COMUNICAZIONI

**L'EVOLUZIONE DELLA RADIO E' SEMPRE IN CORSO DA PIU' DI
CENTO ANNI E CERTAMENTE CONTINUERA' PER SEMPRE,
ESSENDO UN SISTEMA UNICO E INSOSTITUIBILE ... IL SOLO
CHE NON ABBAIA BISOGNO DI CONNESSIONI MATERIALI E CHE
CONSENTE DI COMUNICARE IN TUTTO L'UNIVERSO**

.... alla prossima puntata!

