

Zeitschrift: Rivista Militare Svizzera di lingua italiana : RMSI
Herausgeber: Associazione Rivista Militare Svizzera di lingua italiana
Band: 95 (2023)
Heft: 4

Artikel: Le Onde Corte (OC)
Autor: Ramazzina, Renato
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1050267>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Le Onde Corte (OC)

Renato Ramazzina,
curatore del Museo radio del Monte Ceneri

Furono queste onde, un prodotto multiplo dell'onda media in uso, conosciute poi come onde armoniche, che nel 1902 permisero alle trasmissioni sperimentali di Guglielmo Marconi di raggiungere una grande distanza. Ben 3600 km da Capo Lizard in Inghilterra a Signal Hill, Terranova.

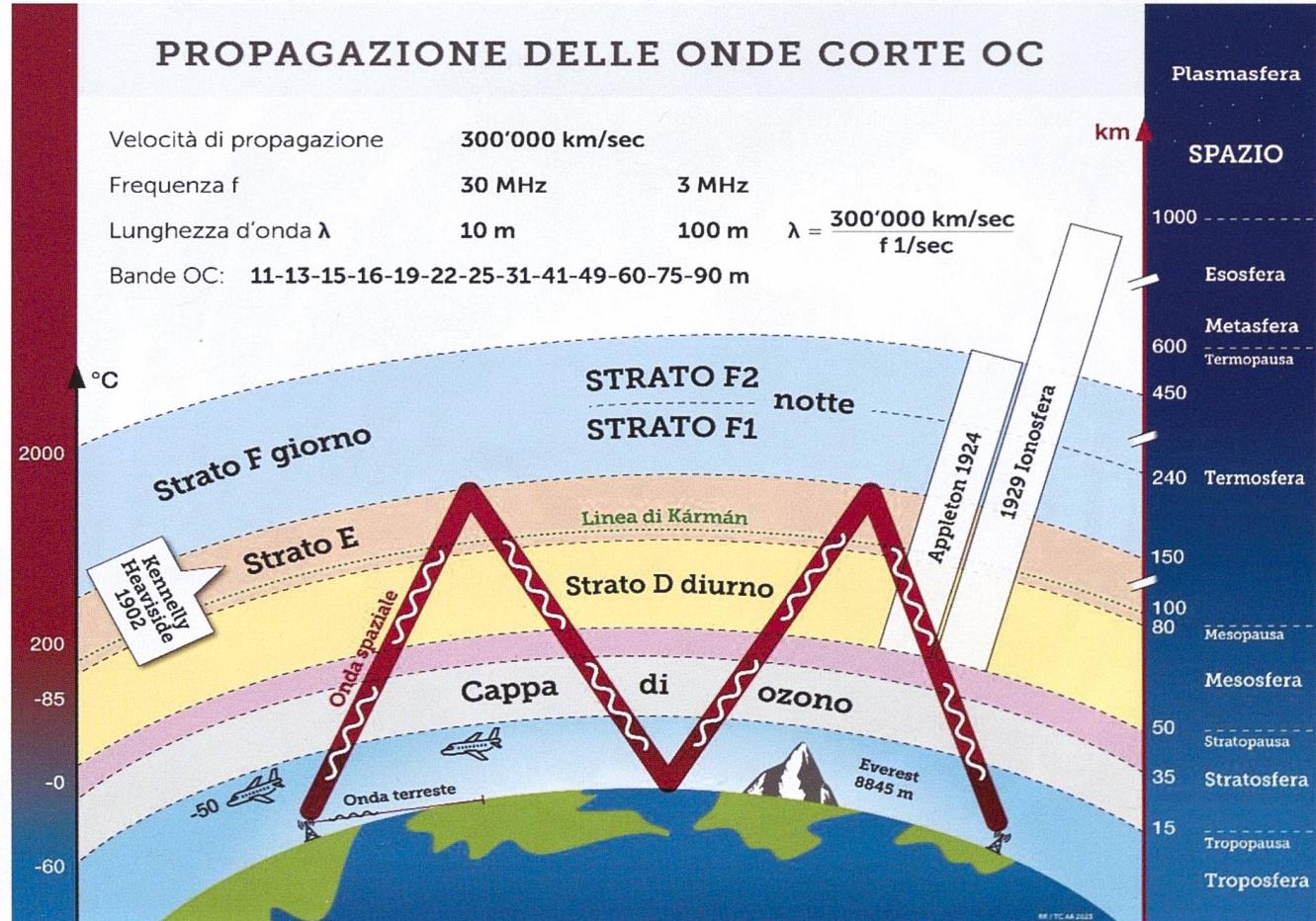
La storia della propagazione delle OC ebbe allora inizio. Due scienziati, Kennelly, (inglese) e Heaviside, (americano), sentito della propagazione a lunga distanza intuirono e predissero l'esistenza di una guida d'onda situata nello spazio aereo. In loro onore venne poi dato il nome E allo strato pesante, fortemente ionizzato, situato tra i 100 km e i 150 km di altitudine. Riconosciute e confermatane l'efficienza, per il loro impiego vennero

classificate nella gamma denominata delle Onde Corte (OC), nello spettro di frequenze da 3 MHz a 30 MHz, lunghezza d'onda da 100 a 10 m.

Nel 1924 il fisico britannico Edward Victor Appleton (1892 – 1965, premio Nobel per la fisica nel 1947), completò il quadro definendo gli strati D, E, F che fino al 1929 portarono il suo nome per divenire poi più comunemente la ionosfera.

PROPAGAZIONE DELLE ONDE CORTE OC

Velocità di propagazione	300'000 km/sec	
Frequenza f	30 MHz	3 MHz
Lunghezza d'onda λ	10 m	100 m
Bande OC: 11-13-15-16-19-22-25-31-41-49-60-75-90 m		$\lambda = \frac{300'000 \text{ km/sec}}{f \text{ 1/sec}}$



Schema della propagazione delle Onde Corte (MdR).

Le OC, grazie ad antenne dedicate, vengono direzionate e irradiate nello spazio con l'angolazione voluta, incontro agli strati D, E, F della ionosfera. Essi costituiscono una sorta di specchio naturale per il ritorno delle OC sulla terra. Come l'illustrazione bene mostra, la curvatura della Terra viene superata permettendo di raggiungere collegamenti a lunghissima distanza.

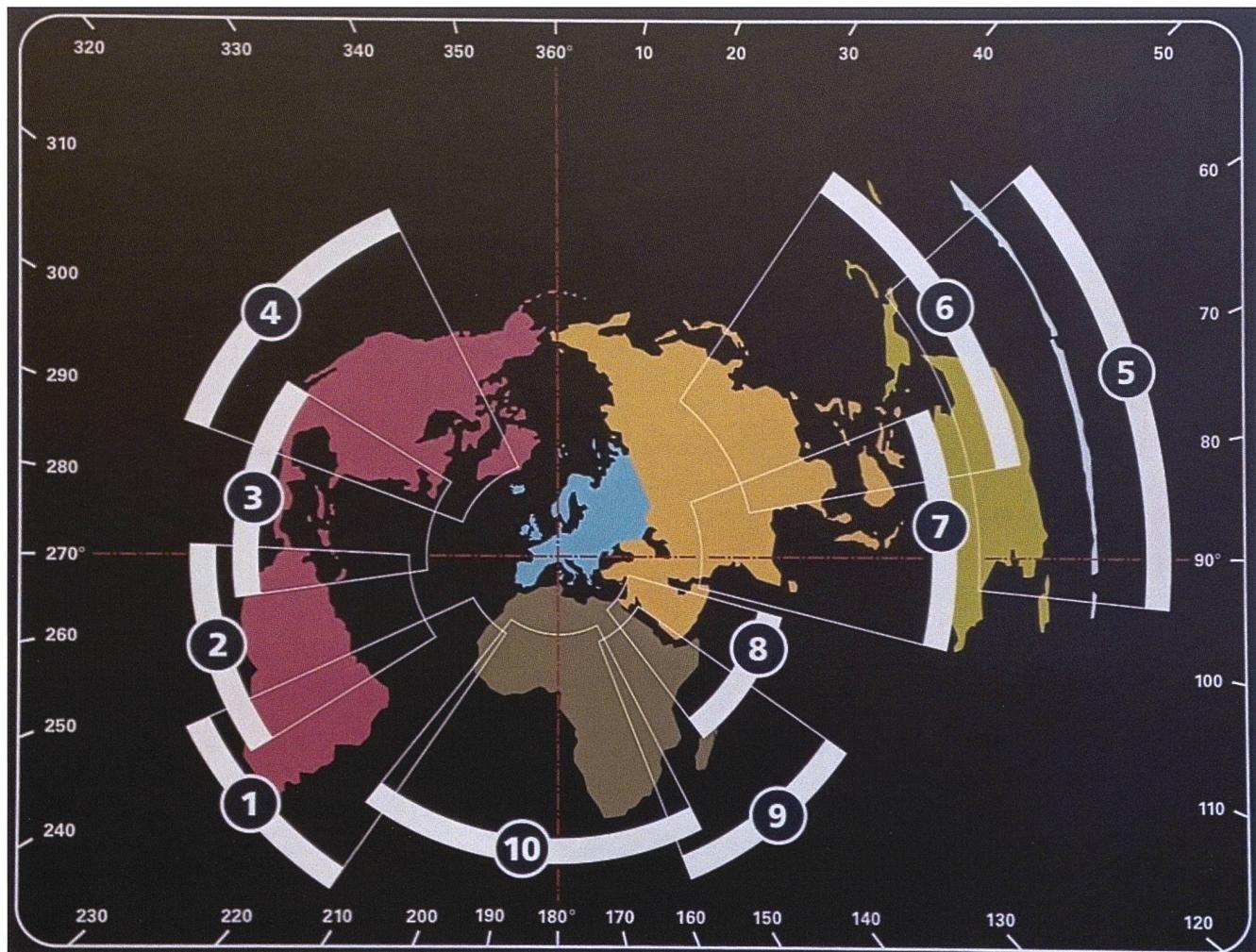
Non in tutte le parti del mondo le condizioni di propagazione sono le stesse. La zona dell'impatto dipende infatti dal moto rotatorio del nostro pianeta in riferimento al vento solare. A dipendenza di questo moto si realizza la zona di ricaduta delle OC. Pertanto sull'arco delle 24 ore, le OC raggiungono una zona definita soltanto per un tempo limitato. Inoltre, non in tutte le parti del mondo infatti tutte le frequenze risultano idonee. Studi, osservazioni e dati

di esperienza hanno portato alla suddivisione in 13 bande dello spettro di frequenza dai 30 ai 300 MHz, bande denominate dagli 11 m ai 90 m. Per l'Europa è risultato favorevole l'impiego delle bande 16, 19, 25, 31, 41 e 49, sempre considerate le ore diurne e notturne. La suddivisione in settori geografici di copertura è una particolarità della stazione radiotrasmettente, in stretta relazione alla sua posizione geografica. Quale esempio possiamo osservare quello che fu il piano di trasmissione della stazione OC svizzera, istituita pensando principalmente all'informazione degli svizzeri all'estero. Le emissioni radio OC ebbero inizio nel 1932 da Prangins a cura della Società delle Nazioni. Nel 1939 venne inaugurata la nuova stazione radio OC di Schwarzenburg. La stazione venne trasferita nel 1972 a Sottens. Superata da

nuove tecnologie, la stazione radio OC svizzera venne messa fuori servizio nel 2004. A quel momento il trasmettitore erogava una potenza di 500 kW.

Anche a Città del Vaticano ci si rese conto dell'importanza delle OC. Tanto che nel 1931 Guglielmo Marconi collaudò e consegnò la stazione trasmittente OC alla Radio Vaticana. In quell'occasione Papa Pio XI rivolto a Guglielmo Marconi e ai suoi tecnici, pronunciò il discorso inaugurale. Egli espresse solennemente l'ammirazione per la scienza e per il miracolo della radiocommunicazione, come qui riprodotto:

Qui comincia con qualche soddisfazione quel desiderio che pocanzi le esprimevamo. Le chiedevamo di darci qualche senso, qualche esperienza del come Ella, e da quali agguati della



Esempio di settori di trasmissione OC esperimentati e collaudati sui quali si orienta l'antenna. In questo caso dalla stazione radio delle OC Svizzera (1932-2004). (MdR).

scienza, Ella sorprende il cammino di queste onde che nessuno vede, nessuno ode. Resta tuttavia, resta intera la nostra curiosità, il nostro desiderio di sapere come mai la mente umana veda, per così dire, veda una visione così distinta, misuri con misurazioni così esatte, quello che l'occhio non vede e che la mano non raggiunge. Non possiamo a meno che rinnovarle tutte le nostre congratulazioni per quello che la divina bontà, la divina potenza ha concesso a lei di raggiungere e di fare affinché i segreti appunto della divina omnipotenza e della divina sapienza, che tutto mirabilmente governa, diventino dei veri benefici per l'umanità. Benefici da grandi, per quello che l'umanità pericolante, su larghe applicazioni, che la mente sua e il suo cuore sapranno svolgere.

Da allora le stazioni radio OC, il primo mezzo di comunicazione di massa a disposizione dell'umanità per raggiungere ogni parte del mondo dando luogo all'inizio della globalizzazione, si moltiplicarono.

Le OC rivestono tuttora un ruolo importante nelle trasmissioni a lunga distanza. Tuttavia dal 1980 altre tecniche di trasmissione, i sistemi satellitari e nuove situazioni politiche internazionali del mondo interconnesso, ne hanno ridotto l'importanza. Diversi Paesi hanno così rinunciato all'impiego delle stazioni radio OC, di grande potenza e di costi elevati ed anche per questo non più concorrenziali.

1909: i radioamatori e la divulgazione della radio

Come non ricordare la leggendaria rivista "Wireless World" uscita nel 1913? (Rivista iniziata nel 1911 con il titolo Marconigraph e divenuta nel 1988 Electronics World). Agli appassionati in generale, ingegneri e fisici delle officine Marconi non smisero di illustrare e divulgare le possibilità della radiocommunicazione. Una insostituibile lettura e guida per i radiotecnici amatori e professionisti di tutto il mondo. Una divulgazione essenziale nella quale, in nome della scienza e del progresso, non vi erano segreti. Esempio immediatamente seguito, fino agli anni attorno al 1960, e in tutte le lingue, da altre riviste specializzate. Nacquero le scuole per corrispondenza che fornivano gli insegnamenti e il materiale necessario per costruirsi, con tanto interesse e gioia, la propria radio. Famosi i voluminosi libri, ricchi di dettagli, dell'editore Hoepli di Milano.

I radioamatori, i primi grandi appassionati della radio, fecero largo uso di questi insegnamenti. Dei radioamatori, registrati e riconosciuti, appare un elenco nel 1909. Con il passare degli anni, vennero loro, ufficialmente e internazionalmente, dedicate e coordinate parecchie frequenze nello spettro delle Onde Corte, principalmente nella banda dei 9 MHz. I radioamatori devono sottoporsi a un esame (tra l'altro conoscere il codice Morse, lingua intercontinentale), e stare alle rigorose regole

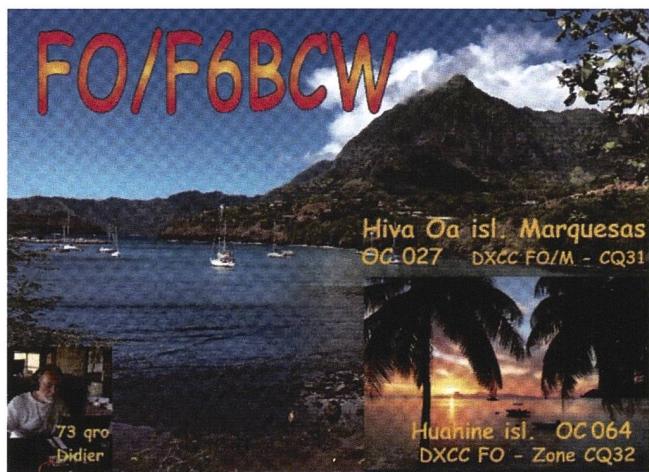
che disciplinano l'uso del mezzo di trasmissione destinato a collegamenti bidirezionali individuali a lunga distanza. Internazionalmente il radioamatore si identifica con la sigla assegnata al proprio Paese.

L'antenna ricetrasmittente girevole riveste particolare importanza: nei suoi elementi costruttivi tende a raggiungere un importante guadagno d'antenna (Effective Radiated Power, ERP). Essa è direzionabile, di volta in volta, verso qualsiasi zona della ionosfera, alla ricerca dei rimbalzi necessari a raggiungere il punto di destinazione desiderato (v. il capitolo "Propagazione delle onde corte OC").

È prassi confermare l'avvenuto collegamento tramite la cartolina QSL. QSL non è un acronimo bensì una voce del codice Q usato in telegrafia. Sul retro della cartolina figurano parecchie indicazioni tecniche a conferma dell'avvenuto collegamento bidirezionale. Essa diventa in tal modo un oggetto di collezione per il radioamatore.

Grazie alla riuscita dello scambio di messaggi, da e per ogni dove, e alla ricezione casuale di segnali, i radioamatori risultano di estrema utilità anche nel caso di bisogno.

Nel 1912 si verificò un caso che fece ricordare il Titanic affondato nel 1912. Il dirigibile "Italia" del generale italiano Nobile, di ritorno dal sorvolo del Polo Nord, andava a sbattere tra i ghiacci sui quali rimase, per fortuna nella disgrazia,



F6BCW Didier CADOT
180 rue du Moulin de la Coudre
71440 TRONCHY - France
Transceiver K3 - JUMA PA1000 - Vertical 80m
2 el Vertical 40m - 2 el Delta Loop 20m
QSL direct (3S) or buro
f6bcw@orange.fr

73 QRO and TXN for QSO from :

To Radio: **HB9ALO**

F6BCW confirms the following QSO(s)

Date	UTC	Band	2way	RST
2022-09-29	03:48	30m	CW	599
2022-10-01	02:37	30m	CW	599
2022-10-01	03:55	12m	CW	599
2022-10-17	03:14	30m	CW	599
2022-10-17	04:03	40m	CW	599
2022-10-17	14:48	17m	CW	599



73 Hiva Oa Marquesas OC027

To Radio: **HB9ALO**

F6BCW confirms the following QSO(s)

Date	UTC	Band	2way	RST
2022-10-17	16:32	10m	CW	599

73 Didier

2022. Cartolina QSL fronte e retro, in uso tra i radioamatori nel mondo, esempio di un collegamento bidirezionale, in questo caso di incredibile distanza, stabilito dalla Svizzera con un interlocutore situato a Hiva Oa dell'isola Marquesas.

ferma e intatta metà cabina. L'altra metà, rimasta agganciata al dirigibile improvvisamente alleggeritosi, riprese il volo con parte dell'equipaggio e di lei non si ebbero più notizie. Fortuna nella sventura la ebbe il marconista G. Biagi e i suoi compagni: la trasmittente OC funzionava ancora! Il piccolo quanto prezioso apparecchio costruito dalla Regia Marina alla Spezia, permise di trasmettere i segnali di aiuto SOS che furono casualmente captati da un radioamatore in Russia. Grazie alla riuscita di quel miracoloso collegamento radio, che diede il via alle ricerche, i sopravvissuti al fallimento della missione del generale Nobile vennero salvati con l'impiego di una nave rompighiaccio.

1914 – 1918: la radio sui sentieri di guerra

Ma il mondo, purtroppo, non doveva guardare solo alla scienza, al genio, al progresso e al benessere. La ragione e l'intelligenza non poterono impedire la guerra mondiale degli anni 1914 – 1918. Ma proprio qui si capì quanto la radiotelegrafia avrebbe potuto aiutare. Guglielmo Marconi venne arruolato nell'esercito italiano. Con il grado di tenente si impegnò per la costruzione di stazioni mobili. Nel 1915 propose di eseguire degli esperimenti per apparecchi di trasmissione da aerei. La stessa cosa provarono a farla i suoi ingegneri rimasti ed entrati in servizio in Inghilterra.

Si esperimentarono e si applicarono trasmissioni anche dai dirigibili Zeppelin usati a scopo di ricognizione. In questi

ultimi il "Marconino" era assai temuto dai piloti per la sua pericolosa scintilla! Spesso, nel corso dell'anno 2014, ricorrenza dei 100 anni dall'inizio del conflitto, al Museo della Radio è giunta la domanda sul ruolo avuto dalla radiotelegrafia. Chi ha seguito gli episodi del film "Niente di nuovo sul fronte occidentale", una terribile testimonianza ricavata dal famoso libro di Erich Maria Remarque (autobiografia di colui che nel film si identifica in Paul) avrà avuto modo di notare che di radio, in aiuto alla fanteria, non vi è traccia. A un certo punto appare solo un vecchio grammofono, leggendario quanto meraviglioso interprete della "belle époque" e del suo tramonto. Nel film, che comunque mai riuscirà a sostituire la lettura del romanzo, emerge l'orrore della guerra in trincea, nella continua paura della morte. Il tutto vissuto con la sola vicinanza dei camerati e di qualche eroico condottiero, unica possibilità di comunicazione e di reciproco incoraggiamento. Nessun collegamento a distanza, nessun contatto con retrovie portatrici di notizie sulla situazione generale, sulla posizione, sui mezzi e sulle intenzioni del nemico. Solo verso la fine della guerra una qualche ricognizione aerea veniva fatta. Anche nel film "Addio alle armi", tratto dal libro di Ernest Hemingway, non vi è traccia di radiocomunicazioni. Fu questa la dura realtà documentata (senza nulla voler togliere agli altri film proposti per la ricorrenza) di una guerra di fanteria. Un discorso a parte riguarda l'aviazione con le ricognizioni da parte dei dirigibili Zeppelin e le leggendarie

battaglie aeree come mostra per esempio il film "Giovani aquile". Nelle battaglie marittime, per contro, la radiotelegrafia ebbe già una certa importanza, come documentato nella battaglia navale dello Jutland, 31 maggio/ 2 giugno 1916.

Dopo la prima guerra mondiale

Considerate le domande sorte durante le svariate situazioni belliche e i quesiti non risolti, con tutto quanto la guerra aveva potuto accelerare, negli ambienti della radiotecnica aumentarono gli sforzi per migliorare il mezzo di trasmissione senza filo. Nelle officine Marconi si voleva raggiungere il traguardo ormai chiaro della trasmissione radiofonica. Triodo dopo triodo, si vedeva aumentare la potenza di amplificazione dell'alta frequenza, ossia dell'onda portante, mentre l'anodo era accordato sul circuito di risonanza in parallelo formato da una bobina e da un condensatore. La tensione anodica che si voleva sempre maggiore, veniva fatta oscillare in funzione della bassa frequenza, cioè la frequenza dell'audio. I mezzi tecnici a disposizione, limitati da possibilità costruttive, permettevano di gestire solamente frequenze adeguate. In pratica era nata la modulazione d'ampiezza: la bassa frequenza audio modula la tensione anodica. Una tecnica destinata a durare negli anni con la pratica delle Onde Medie, definite nella banda compresa tra 500 kHz e 1500 kHz con lunghezze d'onda da 600 m a 200 m. Dalla fine della guerra al primo tentativo pubblico di trasmissione radiofonica



PEGASO
CAPITAL SICAV

passarono due anni. Il 15 giugno del 1920 ecco la prima storica trasmissione: esce dalle officine Marconi e dà voce a un recital dell'australiana Nellie Melba. Nei dintorni gli interessati ascoltarono e intuirono che la radio avrebbe avuto un futuro. In particolare per le economie domestiche, nelle quali i ricevitori troveranno sicura accoglienza... a pagamento! Ecco quindi rafforzarsi l'aspetto commerciale per il potente mezzo di diffusione delle notizie e della musica, complementare a giornali e giradischi.

Non persero tempo gli americani. La prima stazione radio OM con regolare licenza iniziò le trasmissioni a Pittsburgh in Pennsylvania. Un'ubicazione nemmeno tanto casuale e una manna per i radioamatori dei popolosi dintorni

comprendenti Washington, Filadelfia e New York. Venne denominata KDKA e non tardò ad affermarsi. In Europa, ovviamente a Londra, è la BBC che ne seguì le orme. Nacque la British Broadcasting Corporation. Era il 18 ottobre del 1922. Poche ore di trasmissione al giorno che tuttavia diedero inizio allo sviluppo delle stazioni radio in tutta Europa.

La proliferazione delle stazioni radio OM ricordò ai costruttori dei trasmettitori la scoperta della piezoelettricità che aveva portato Pierre e Marie Curie al premio Nobel per la fisica nel 1903. Questo fenomeno, collegato al cristallo di quarzo, presenta le stesse caratteristiche di un circuito di risonanza RLC, ma con grande precisione e stabilità. Il piccolo cristallo di quarzo,

tagliato come voluto, ben custodito in un contenitore controllato in temperatura, diventò il perfetto oscillatore per la frequenza portante, il cuore di ogni trasmettitore.



Il **Museo della Radio**, gestito dall'Associazione Museo della Radio (AMRA), si trova nella stazione radio nazionale onde medie del Monte Ceneri, attiva dal 1933 al 2008 e che appartiene ai beni culturali del Canton Ticino.

Inaugurato nel 2001 il museo conserva riproduzioni di apparecchi utilizzati all'inizio della storia della radio, apparecchi per la riproduzione sonora, valvole termoioniche, oltre ad apparecchi di ricezione e di trasmissione sia radio sia televisiva, componenti della telefonia mobile, apparecchi di misurazione ed elementi della filodiffusione.

Il Museo dispone di una biblioteca che testimonia, attraverso libri e documenti conservati, l'evoluzione della storia e della tecnica delle trasmissioni radio. Si caratterizza quale luogo in grado di conservare la storica apparecchiatura che ha portato alla rivoluzione novecentesca nel campo delle comunicazioni. Attraverso dimostrazioni pratiche si può assistere alle modalità attraverso le quali avviene la trasmissione senza fili del suono, della voce, della musica.

Al fine di preservarne l'originalità, i pezzi della collezione non sono tutti funzionanti, mentre sono state ricostruite le apparecchiature usate alla fine del XIX secolo da Guglielmo Marconi e Thomas Edison per realizzare i propri esperimenti. Si parte dalla radiotelegrafia per passare alla radiofonia, sino a giungere alla televisione e alle applicazioni delle onde radio, dall'esplorazione dello spazio alla medicina, per finire con la tecnologia alla base della telefonia mobile.

L'idea del Museo nasce nel 2000 quando l'Azienda federale PTT (Poste Telefoni Telegrafi) si trasforma in una Società Anonima. Diversi collaboratori della Divisione Radiocom, pensionati o prossimi a diventarlo, decidono di mettere le proprie competenze e il proprio entusiasmo al servizio di un progetto in grado di conservare e trasmettere alle future generazioni le attrezzature conservate. La struttura vede arricchirsi di anno in anno il materiale raccolto e cresce il numero di appassionati, sostenitori e donatori.

Per informazioni sull'apertura del museo (<https://laviadelceneri.ch/it/pannelli-informativi/turistico/il-museo-della-radio/>) si può contattare il numero **+41 (0)79 620 02 06**.

Nel reparto "radio" è disponibile un modello, in scala 1:100, dell'antenna trasmittente delle onde corte di Schwarzenburg, attiva, in modo particolare, durante la seconda guerra mondiale.

Per far comprendere meglio ai visitatori del museo la propagazione delle onde corte tramite la ionosfera, è stato creato il pannello "Schema della propagazione delle Onde Corte (MdR)". Questo pannello, come pure quello raffigurante "i settori di trasmissione OC", hanno potuto essere eseguiti grazie al sostegno finanziario dei soci AMRA.

V. anche il contributo di RENATO RAMAZZINA, *La stazione radio nazionale onde medie*, in: Franco Valli (curatore), Cento e oltre – Il baluardo del Monte Ceneri, ARMSI 2017, pag. 33 segg.