Zeitschrift: Rivista Militare Ticinese
Herausgeber: Amministrazione RMSI
Band: 18 (1946)
Heft: 2

Artikel: Intorno al radar
Autor: Boschetti, Felice
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-243179

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: 13.07.2025

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

INTORNO AL RADAR

ten. Felice Boschetti

Una conseguenza indiretta del caso di spionaggio canadese è stata la divulgazione del segreto militare del Radar, l'occhio magico della guerra. Gli alleati riconoscono che, nella loro guerra vittoriosa, il Radar è l'arma che ha avuto un'importanza decisiva superiore a quella della stessa bomba atomica.
Recentemente è giunto in Svizzera un distaccamento di trentasei uomini e tre ufficiali dell' Esercito britannico, per dimostrare l'impiego dei più moderni apparecchi Radar. Sulla piazza d'armi d' Emmen, presso Lucerna, ebbero luogo le dimostrazioni alla presenza di numerosi esperti con a capo il Col. von Wattenwyl del nostro servizio tecnico militare.
È ovvio rilevare che il Radar, anche se nato come arma di guerra, prima difensiva e poi offensiva, troverà prossime e svariate applicazioni al servizio del progresso umano. Sarebbe tuttavia erroneo ravvisare in queste recenti scoperte scientifiche, il trionfo della materia, mentre, più precisamente parlando, si dovrebbe concludere per un trionfo dello spirito.
Si ritiene perciò opportuno descrivere sommariamente l'„ubi consistam" del Radar, in attesa di informazioni sulle recenti dimostrazioni di Lucerna e sulla riunione divulgativa di Londra, alla quale anche la Svizzera sembra fosse rappresentata. Del resto, se si pensa al contributo dato dalla Svizzera a tale invenzione, per merito del meteorologo Jean Lugeon, il Radar ci appare anche un po' nostro.

* * *

Il Radar non è una sola invenzione, ma un sistema tecnico che assomma una serie di conquiste fisiche e radiotecniche come la radio, la televisione, il betatrone e l'oscillatore catodico.
Il nome Radar deriva dalle prime lettere della dicitura „Radio detection and ranging" (radio intercettazione e localizzazione). Esso permette la stupefacente cosa di vedere, nel buio o attraverso la nebbia, paesaggi o aeroplani che s'avvicinano, di guidare la rotta notturna di velivoli verso punti lontanissimi al di là dell'orizzonte senza che i piloti abbiano a preoccuparsi di essa.
Il Radar è basato sul fenomeno notissimo che le onde elettromagnetiche (quelle della radio, per esempio) quando incontrano un oggetto metallico si riflettono.
Poniamo di avere due stazioni radio (una trasmittente e una ricevente) distanti tra loro pochi metri e, lontano alcuni chilometri, un oggetto metallico.
La radio trasmittente invia un segnale verso l'oggetto: la radio ricevente riceverà questo segnale due volte: una prima volta direttamente dalla trasmittente, una seconda volta dalla stessa onda che, giunta all'oggetto metallico, ne sarà stata riflessa e sarà tornata indietro come un'eco. Il tempo che intercorre tra i due segnali è dato dalla distanza doppia (andata e ritorno) tra le due stazioni e l'oggetto.
Oltre a stabilire la distanza dell'oggetto individuato, proporzionata al tempo trascorso tra i due controlli, dell'onda diretta e dell'onda riflessa (eco), si può, con le onde del Radar lanciate in una determinata direzione, stabilire benissimo la posizione dell'oggetto.

* * *

Fissato il principio semplice del Radar, si può passare al controllo pratico delle esperienze summenzionate, non altrettanto semplice. Infatti il Radar si serve di onde cortissime, poichè la riflessione nitida e controllabile è data solo dalle micro-onde, lunghe pochi centimetri. Sorse inoltre il problema di misurare l'intervallo piccolissimo di tempo tra le due onde (diretta e riflessa) che hanno la stessa velocità della luce (300.000 km. al secondo).

Per emettere e ricevere le onde si idearono due minuscoli apparecchi che costituiscono il cervello del Radar: il magnetrone e la valvola di Sutton.

Il magnetrone, che funziona pressapoco come una valvola normale, permette, mediante l'accelerazione di elettroni emessi da un campo magnetico a traiettorie circolari (analogia col betatrone), le trasmissioni a frequenza altissima che corrispondono alle piccole lunghezze d'onda, dell'ordine di centimetri.

L'ampolla Sutton è atta a ricevere in alta frequenza.

Per misurare il tempo in funzione della distanza, si è ricorso al cosiddetto oscillografo a raggi catodici, noto da tempo. Esso è costituito da un tubo a forma di tronco di cono con sul fondo una sostanza che emette luce (luminescenza) quand'è colpita da un elettrone. Opposta al fondo c'è una sorgente di elettroni. (Gli elettroni prodotti da un corpo radioattivo sono noti con il nome di raggi beta; fisicamente costituiscono la veste dell'atomo di materia).

Come i raggi luminosi per mezzo di lenti ottiche, così il fascio di elettroni può essere deviato, concentrato e focalizzato per mezzo di campi elettrici. Le onde agiscono su questo fascio di elettroni (raggi catodici) variando il campo elettrico e deviando gli elettroni che disegnano un arco luminoso sul fondo. L'onda diretta disegnerà un arco a forma di V diritto, mentre l'onda riflessa disegna un V rovesciato. Lo spostamento tra i due vertici delle V sarà proporzionato alla distanza tra la stazione e l'oggetto, tenendo conto della frequenza e dell'intensità media. La direzione dei fasci di raggi esploranti, per stabilire la posizione dell'oggetto, si regola con speciali congegni che agiscono sull'antenna emittente.

Invece di lanciare un fascio di onde continuo, si possono lanciare dei rapidissimi impulsi (treni d'onde): si varia continuamente la direzione e l'inclinazione del fascio di onde esploranti in un settore o nell'orizzonte intero, come la luce mobilissima dei fari di un'automobile che illumina la strada. La permanenza delle immagini sulla retina dell'occhio ci permette di scorgere, sul fondo del tubo, la posizione e il movimento di oggetti che si avvicinano o che si allontanano. È questo un fenomeno analogo alla televisione dovuto all'ombra catodica. Gli impulsi, in decine di migliaia al secondo, e gli spostamenti dei fasci delle onde esploranti vengono ottenuti senza dispositivo meccanico, contrariamente al faro di luce esplorante, ma con opportune variazioni di campi elettrici e magnetici.

Dai fasci di raggi esploranti Radar diretti dagli aerei verso il suolo di notte o con nebbia, si ricavarono carte geografiche dei territori sottostanti nitidissime, con l'acqua color nero (assorbe le onde cortissime) e il terreno luminiscente con diversa intensità a seconda del suo maggiore o minor rilievo. (Le montagne sono più vicine all'apparecchio e maggiore è l'intensità media dell'onda risultante).

Le antenne Radar possono assumere forme diverse a seconda se fisse su terreno o se trasportabili (da impiegarsi come fari) o destinate a intercettare il nemico da terra. Nelle antenne per la marina e per grandi impianti terrestri si è dovuto tener

conto della curvatura della terra rispetto all'irradiazione rettilinea delle microonde, adottando onde lunghe fino a un metro.

Famosa la cintura costiera delle stazioni di segnalazione Radar, che protesse la Gran Bretagna dalla offesa aerea teutonica: era una serie di torri che portavano le antenne trasmittenti e riceventi per l'eco riflessa dagli apparecchi nemici. Queste stazioni C. H. (Chain Home) per l'intercettazione costiera, possedevano centrali sotterranee che segnalavano l'arrivo del nemico da lunga distanza, rilevandone la direzione, la quota e il numero degli apparecchi alle batterie antiaeree per il tiro. Il Radar nel suo insieme è un'apparecchiatura molto compatta, leggera e poco ingombrante, che può essere montata comodamente a bordo di aerei.

Gli studi sul Radar ebbero inizio già nel 1934 e furono accelerati nel 1940 quando Inghilterra e America misero assieme il frutto delle loro scoperte. Infatti il primo apparecchio Radar venne esperimentato in Francia nel gennaio del '40, ma dovette essere distrutto al momento della ritirata di Dunkerque. Attualmente ci sono diversi tipi di impianti Radar con sigle diverse, quali quelli per l'intercettazione costiera C. H., per l'identificazione dei segni convenzionali degli apparecchi amici, per la guida all'atterraggio cieco, per dare il punto ad apparecchi lontani o per permettere loro la visione del terreno sorvolato.

Famoso e tenuto finora segreto l'impianto B.T.O. (Bombing Through Overcast) detto comunemente Michey e usato già nel '43 nelle incursioni notturne sulla Germania, con un apparecchio-guida equipaggiato che ne conduceva uno stormo di 60 e che negli attacchi era sincronizzato con altri 9 apparecchi-guida con altrettanti stormi di 60.

Famose per la loro imponente struttura le stazioni sperimentali Radar americane, tra le quali quella di Belmar nel New Jersey che nel gennaio di quest'anno lanciò ripetuti appelli alla luna, ottenendo l'onda riflessa dal satellite a quattro secondi di distanza.

Nelle attività pratiche il Radar, una volta di dominio della tecnica comune, ha davanti a sè una lunga e pacifica strada. Non sempre le applicazioni di un'invenzione sono benefiche, anche se la scienza ha il suo fondamento naturale nella bontà e nell'utilità, ma, ammonisce De-Broglie, „la benefica opera delle applicazioni della scienza dovremo sapercela meritare".

Comunque, senza per altro voler ingenerare, con talune considerazioni, un eccessivo ottimismo sull'immediato avvenire, una pratica utilità del Radar s'intravvede nel pilotaggio delle navi nella nebbia ed alla entrata nei porti, nel volo notturno e sicuro al largo delle zone cicloniche, nelle segnalazioni ferroviarie, negli studi astronomici, nella guida delle automobili di notte e in altre applicazioni imprevedibili e di utilità, forse, immediata. L'umanità allora, avviluppata nelle crisi sociali, economiche e spirituali prodotte da un conflitto che, direttamente o indirettamente, sconvolse e mutò le condizioni di vita del mondo intero, penserà alla recente guerra posta a servizio del progresso. Infatti l'affermarsi dei grandi contrasti politici, da un punto di vista storico-dialettico, è spesso sinonimo di anelito a un equilibrio migliore, di vita rigenerantesi e, quindi, di progresso. Il procedere dell'umanità si svolse sempre in ascesa; un procedere sul profilo aspro di un'erta faticosa, sì che ad ogni caduta si è sempre risollevata un po' più in alto.