



TECNOLOGIA Il radar

Il **radar** (acronimo di *radio detecting and ranging*, cioè rilevazione e localizzazione mediante onde radio) è un sistema elettronico che permette di misurare la distanza, la forma e la velocità di un oggetto, sfruttando la riflessione delle onde radio che lo colpiscono.

Il primo radar fu messo a punto nel 1935 dal fisico scozzese Robert A. Watson-Watt (1892-1973), che lo usò per localizzare aerei distanti più di 160 km. In seguito il radar trovò largo impiego in campo militare per l'avvistamento di aerei nemici, mentre oggi è utilizzato largamente anche in campo civile.

■ Come funziona

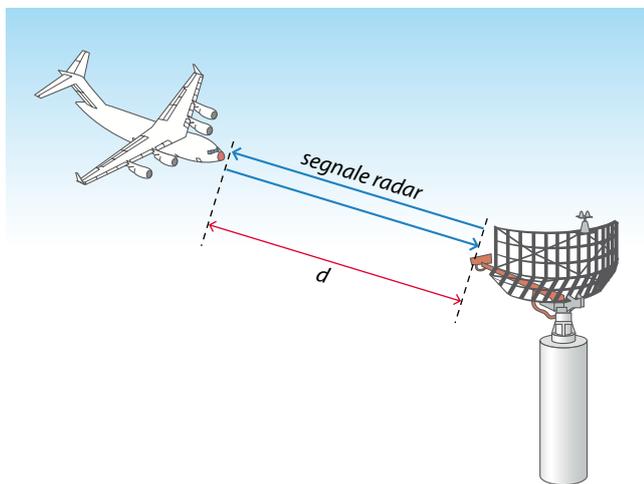
Le onde radio si propagano con la velocità della luce che, nell'aria, ha un valore costante di circa 3×10^8 m/s. Lo spazio percorso da un'onda radio in un intervallo di tempo Δt è:

$$s = v \cdot \Delta t$$

perciò possiamo scrivere:

$$s = 3 \times 10^8 \cdot \Delta t$$

Quando un segnale radio colpisce un oggetto, che si trova a distanza d , viene parzialmente riflesso e torna indietro con la stessa velocità. Misurando il tempo Δt di andata e ritorno, la formula permette di calcolare lo spazio totale s percorso e, dividendo per 2, la distanza d a cui si trova l'oggetto.



■ Come è fatto

Il radar è costituito da un *trasmettitore* che invia onde radio e, mediante un'antenna, li concentra nella direzione prescelta. Quando le onde colpiscono un oggetto vengono parzialmente riflesse e raccolte da un *ricevitore*; in genere l'antenna emittente funziona anche da ricevente.

Le onde riflesse vengono amplificate ed elaborate da un *computer*, che visualizza i risultati dell'elaborazione su un monitor.

■ A che cosa serve

Nato per motivi bellici, il radar ha anche molte applicazioni diverse da quelle militari. Per esempio, viene usato per controllare il traffico aereo (rileva la rotta mentre l'aereo è in volo) e per la navigazione (individua eventuali ostacoli sulla rotta di una nave).

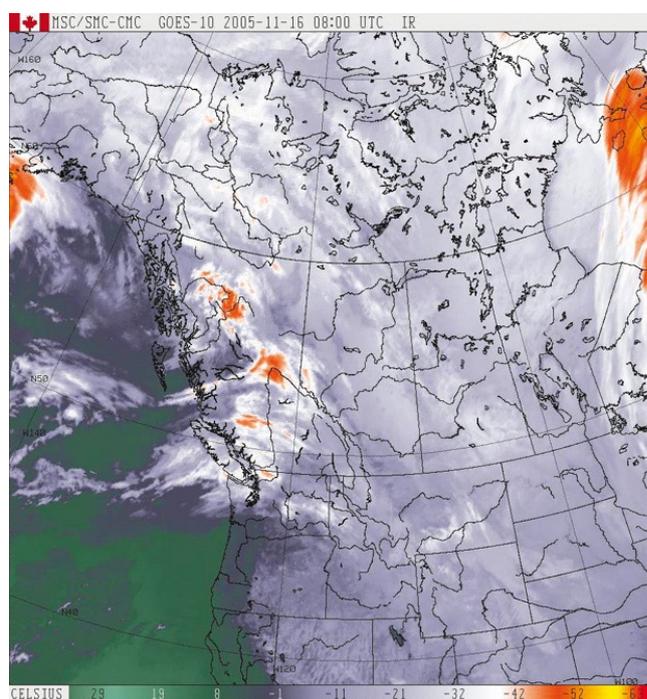
Nel caso del controllo del traffico aereo, la rotazione lenta e continua dell'antenna orientabile provoca una scansione dello spazio circostante.

Inoltre il radar è molto usato in meteorologia per localizzare perturbazioni atmosferiche e valutarne l'intensità; è utilizzato anche per studiare il livello di inquinamento atmosferico.

La figura qui sotto, ottenuta con il radar, mostra i sistemi nuvolosi presenti sul Canada il 16 novembre 2005.



AIR FORCE TECHNOLOGY



METEOROLOGICAL SERVICE OF CANADA

Il radar è utilizzato anche in astronomia. Con una tecnica simile a quella descritta, nel 1946 fu determinata la distanza Terra-Luna. Successivamente, l'uso del radar ha consentito una misura molto precisa della distanza di Venere e di Mercurio dalla Terra.

Una curiosità: anche l'*autovelox*, lo strumento con il quale la polizia rileva la velocità delle automobili è costituito da un radar.