

Sul sonar in generale

1.1) Descrizione dell'insieme.

Il SONAR* è una macchina elettronica collegata ad uno o più sistemi di sensori acustico-subacquei. Esso consente la localizzazione e l'identificazione di una o più unità navali (bersagli), siano esse di superficie o subacquee; il suo funzionamento si basa sulla propagazione delle onde acustiche in mare. L'apparato può essere installato indifferentemente sulle navi o sui sommergibili, la sua struttura tipica è mostrata in Fig. 1.1.

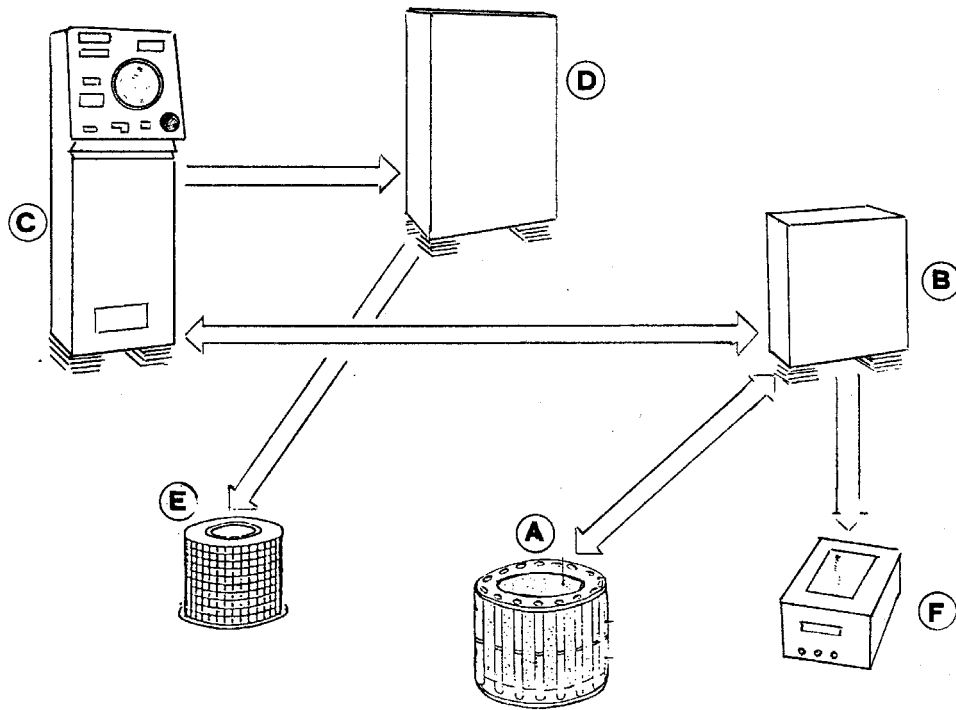


fig. 1.1 *Struttura tipica di un sonar.*

Essa comprende: un sistema di sensori elettroacustici riceventi A), un cofano di amplificazione ed elaborazione B), un complesso di presentazione e controllo C), un cofano trasmettitore D), un sistema di emettitori elettroacustici E) e un dispositivo di registrazione F). Questo insieme è diviso

*La dizione SONAR deriva dall'acronimo anglosassone SOund NAVigation and Ranging, che tradotto significa: navigazione e localizzazione con il suono.

in due parti funzionali: la componente passiva e la componente attiva; con la prima si localizzano i bersagli che emettono rumore, con la seconda si localizzano i bersagli con il metodo dell'eco.

Il sistema di sensori riceventi, detto base idrofonica è collocato all'esterno del battello in modo da restare completamente sommerso.

I rumori, irradiati dalle unità in navigazione, si propagano in mare e le onde acustiche colpiscono i sensori della base idrofonica. Essi, eccitati meccanicamente dalle onde acustiche, generano delle deboli tensioni elettriche che sono proporzionali all'eccitazione meccanica ricevuta.

Il cofano di amplificazione ed elaborazione riceve dagli elementi della base idrofonica le deboli tensioni elettriche prodotte, genericamente dette segnali idrofonici, e ne amplifica il livello in modo da renderle idonee per la successiva fase di trattamento.

I segnali idrofonici amplificati sono applicati al gruppo di elaborazione, questo estrae tutte le informazioni contenute in essi per fornirle al sistema di presentazione.

Il complesso di presentazione e controllo consente all'operatore del sonar di eseguire le azioni di localizzazione e di classificazione dei bersagli. Egli può vedere, su di uno schermo simile a quello televisivo, la rappresentazione topografica dello scenario subacqueo, nella quale si evidenziano, con strisce o archi luminosi, le posizioni dei bersagli. Agendo sugli appositi comandi l'operatore può collimare una marca luminosa sulle tracce dei bersagli ottenendo, su appositi indicatori numerici, i dati che consentono la localizzazione.

Il cofano trasmettitore è impiegato per la generazione dell'energia necessaria per la localizzazione dei bersagli che, non emettendo rumore, devono essere scoperti con il metodo dell'eco. Il trasmettitore produce impulsi di energia elettrica che vengono applicati al sistema di emettitori elettroacustici.

Il sistema di emettitori è collocato all'esterno del battello in modo da restare completamente sommerso. Gli impulsi di energia elettrica applicati agli emettitori acustici provocano la vibrazione di questi e la conseguente eccitazione delle particelle d'acqua circostanti. Si ha in questo modo la produzione di onde acustiche che si propagano in mare fino a colpire il bersaglio, questo riflette parte dell'energia acustica che lo ha colpito verso l'origine, dove viene captata e convertita in segnali elettrici dalla base ricevente.

Il dispositivo di registrazione consente il tracciamento continuo, su appo-

sito nastro di carta, delle evoluzioni di un bersaglio, scelto dall'operatore tra quelli localizzati dal sonar.

Il sonar ora brevemente descritto rappresenta una configurazione delle più semplici tra quelle oggi impiegate; tuttavia i sonar più sofisticati sono costituiti con strutture simili a quella descritta, perchè il loro funzionamento segue gli stessi principi fisici a cui si ispirano tutti i sistemi di localizzazione subacquea.