



 **FONDAZIONE ANSALDO**

Carbonave

ANDREA DORIA



LIQ 0257462

Turbonave

ANDREA DORIA

da
29.000
t. s. l.



della
società
di
navigazione
ITALIA
Genova

a cura della rivista mensile "La Marina Mercantile,,

costruita
a
Genova - Sestri
dal
cantiere
navale
Ansaldo

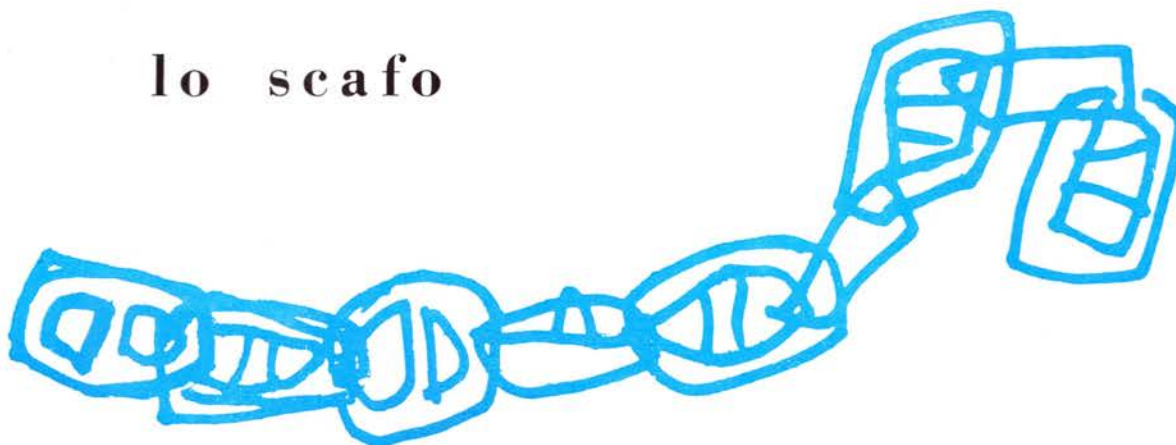
 **FONDAZIONE ANSALDO**





Statua in bronzo di
ANDREA DORIA
dello scultore Paganin

lo scafo



caratteristiche principali

Stazza lorda	circa Tonn.	29.000
Dislocamento in pieno carico		29.950
Lunghezza fuori tutto	m.	213,590
Lunghezza fra le perpendicolari	»	191,000
Larghezza massima fuori ossatura	»	27,400
Altezza al ponte di coperta (ponte vestiboli)	»	15,250
Immersione a pieno carico dal sottochiglia	»	9,239
Volume globale interno	circa m ³	98.000
Velocità in normale navigazione	nodi	23
Velocità alle prove	»	25,67

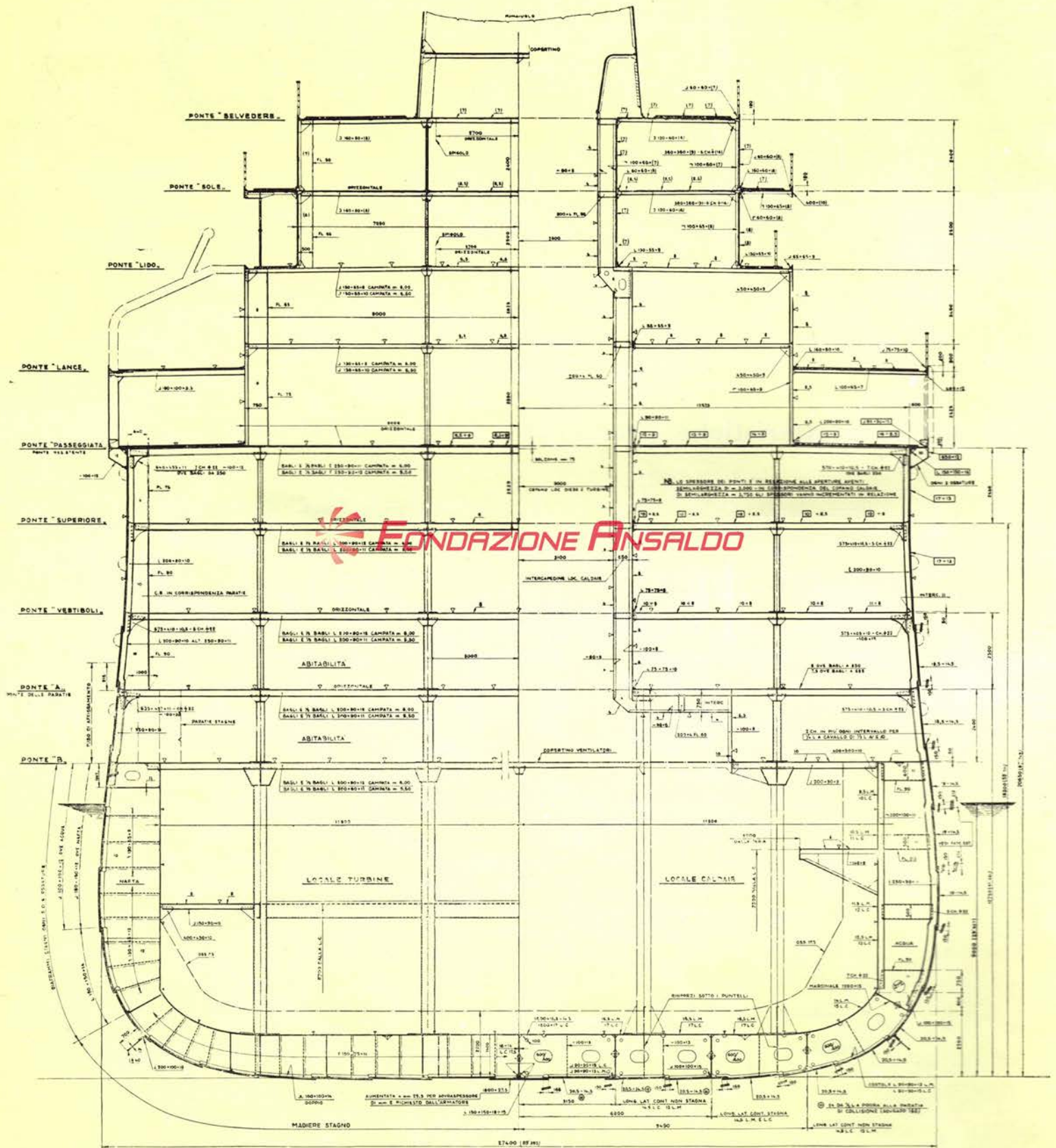
Turbonave a soprastruttura completa, con 11 ponti di cui 4 continui, suddivisa in 12 compartimenti.

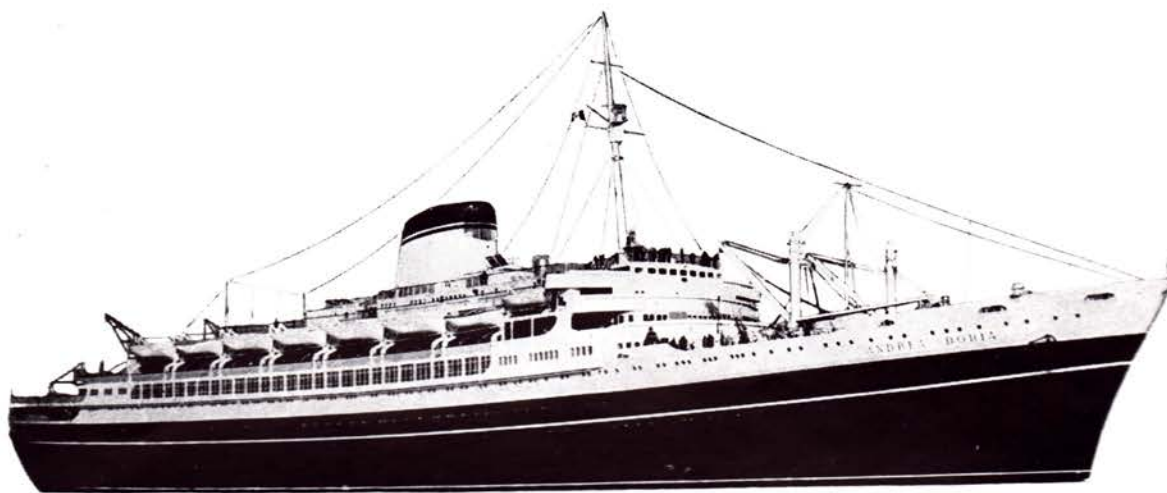
Prora slanciata, con svasatura crescente fino al ponte di passeggiata, e zona prodiera di carena avviata con terminale a bulbo; poppa tipo incrociatore, piena e nel contempo slanciata; sezione maestra a murate rientranti fino al ponte passeggiata, profilo longitudinale delle sovrastrutture armoniosamente degradanti verso poppa e frontale leggermente sfuggente.

Un albero prodiero leggermente abbattuto.

Grande ed unico fumaiolo aerodinamico, avente le dimensioni di 18,64 per 8,40 e 11,45 di altezza.

sezione maestra





Lo scafo della turbonave « Andrea Doria » è stato studiato e costruito sotto la sorveglianza e secondo le norme dei tre registri: Registro Italiano Navale, Lloyd's Register of Shipping, American Bureau of Shipping al fine di ottenere la più alta classe di classificazione.

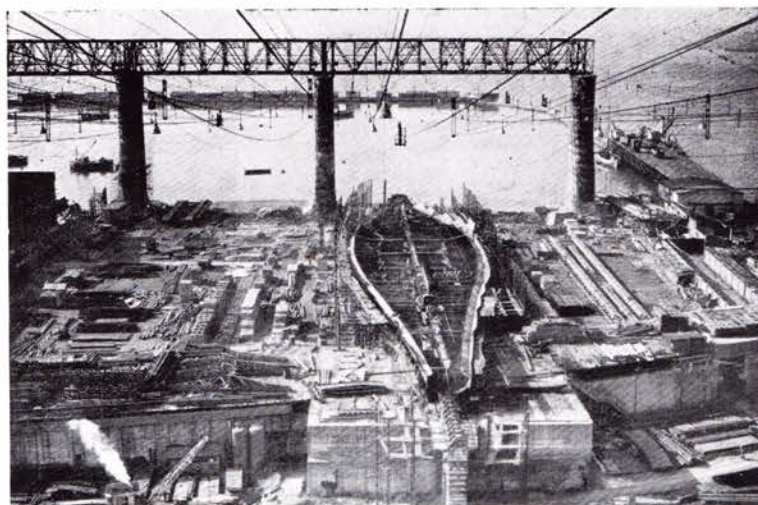
Il tipo di struttura è eminentemente trasversale ed è stato esteso al massimo il sistema della prefabbricazione.

I materiali impiegati sono l'acciaio e una lega d'alluminio. Tutto il materiale di acciaio è di qualità unificata di tre tipi: l'Aq 42 ed a A 42 ottenuto col processo Martin-Siemens, flangiabile e non flangiabile a freddo, adoperato per tutte le strutture interne ed esterne a partire dalla chiglia fino al ponte Vestiboli e per due ordini di sovrastrutture al di sopra del ponte Passeggiata (vedi fig. 1); l'Aq 50, ad elevata resistenza adoperato per i ponti Passeggiata e Superiore, nonché per la zona di fasciame esterno compresa tra il ponte Passeggiata e Vestiboli; l'A 00 per paratie divisorie.



9 febbraio 1950
Impostamento

Avanzamento 1° marzo 1950



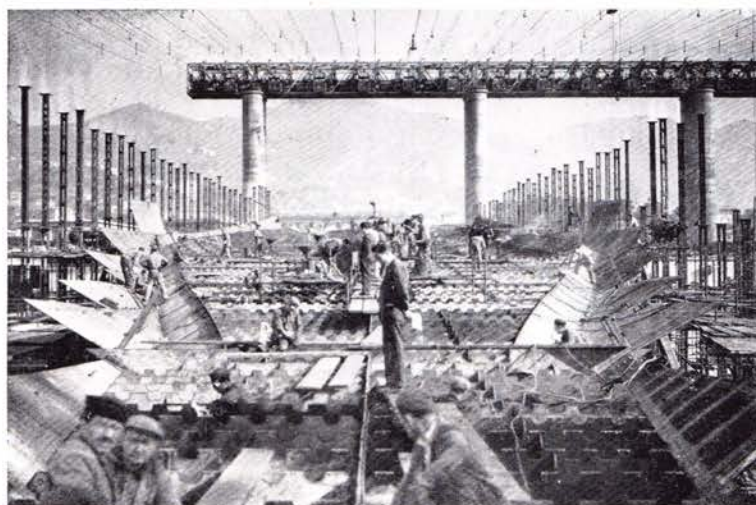
La lega leggera d'alluminio è il « Peraluman 5 », fornito dallo stabilimento « Lavorazione delle Leghe Leggere » di Mestre, al 5% di magnesio, offrente ottime caratteristiche di resistenza chimica all'atmosfera marina e dal punto di vista tecnologico, un carico di rottura non inferiore a 26 Kg./mmq. su 5 diametri di barretta; è stato adoperato per le due sovrastrutture complete più alte, per il fumaio, per il casotto sottostante, per l'albero, ed altri casi secondari, nonchè, come verrà accennato, anche nell'allestimento. Nè queste sovrastrutture nè le sottostanti hanno giunti d'espansione.

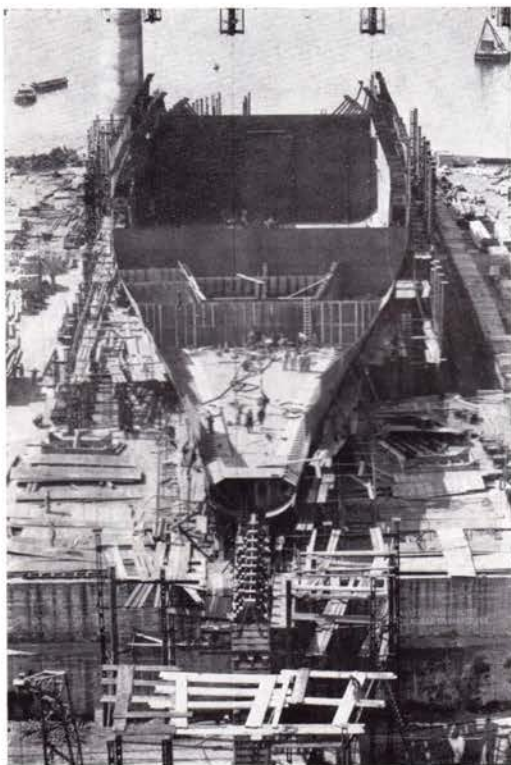
La chiglia ha una maggiorazione di spessore di due millimetri sul prescritto, come richiesto dall'armatore; è soprammessa con orli chiodati e intestature saldate, e collegata al paramezzale centrale mediante doppi angolari a duplice inchiodatura.

Il fasciame esterno nella zona del fondo e del ginocchio ha corsi a « clain » con orli chiodati e teste saldate; nella zona superiore al ginocchio e fin sotto il ponte vestiboli ha i corsi soprammessi e sottomessi con orli a doppia e tripla chiodatura e intestature saldate; nella zona superiore (acciaio elevata resistenza) il tutto è liscio con orli e teste saldate.

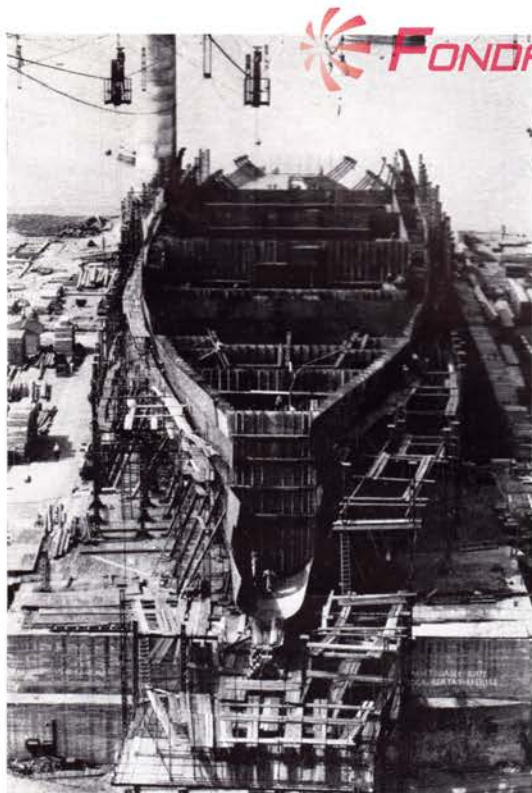
Un angolare di trincarino anche esso di acciaio di elevata resistenza unisce il fasciame al ponte superiore.

Avanzamento 31 marzo 1950





Avanzamento 31 maggio 1950



Avanzamento 30 giugno 1950

Il dritto di poppa e i bracci porta elica sono di acciaio fuso debitamente inchiodati con lo scafo. La prora, di forma a bulbo, è costituita da lamiere saldate e sagomate di forte spessore e solamente nella zona di forma stretta dette lamiere sono ingrossate da un tondone intermedio.

Il doppio fondo che è alto mm. 2.200 nelle due stive di prora e nella seconda stiva di poppa, si rialza nella prima stiva di poppa da 2.200 a 3.000 ed ha marginale obliqua inchiodata sul fasciame esterno. Nei locali turbine, caldaie e dinamo si abbassa a 1.400 mm., prosegue sulle murate quasi parallelo al ginocchio e si prolunga in alto verticalmente sino all'incontro del ponte B, costituendo così in detti locali tutto un doppio fasciame interno.

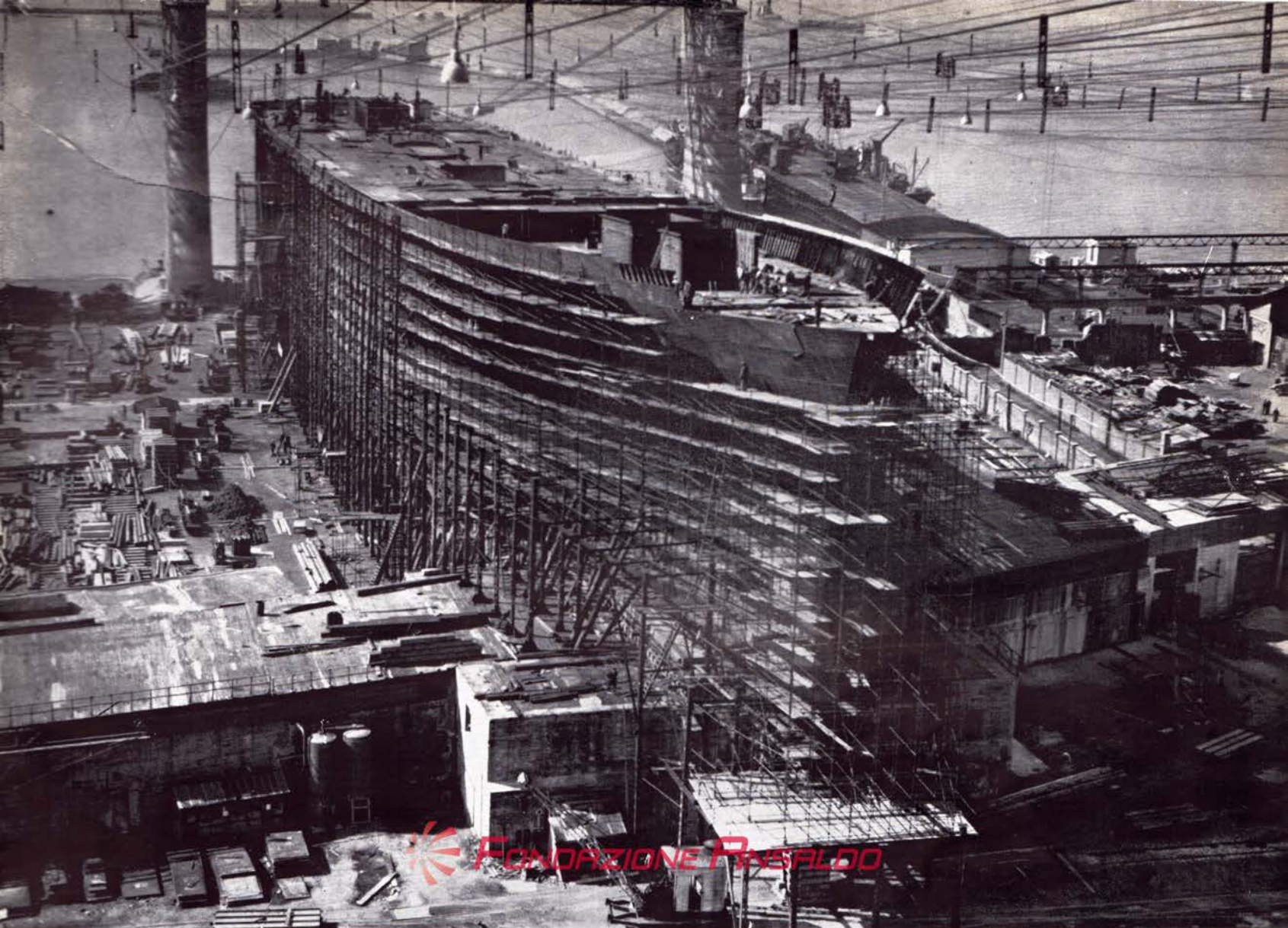
Il doppio fondo è costituito da madieri pieni ad ogni ossatura nei locali apparato motori e alla estremità prodiera (zona di palpitazione) e da madieri pieni e due vuoti nelle altre zone; tre longitudinali laterali su ogni lato corrono da poppa a prora per la maggior lunghezza possibile.

Sia i madieri che le longitudinali del D.F. sono chiodati sul fasciame esterno e saldati tra loro e con il D.F.

E' stato razionalmente e largamente applicato ad entrambi il sistema «a intaglio».

Le ossatura di murata sono costituite da diversi elementi di angolare a bulbo, debitamente saldati fra loro ed inchiodati alle squadre dei bagli ed al fasciame esterno.

Le paratie trasversali stagne sono costituite da lamiere saldate, montanti di angolare rovesciato e saldato ed angolari di coronamento inchiodati al fasciame esterno e alla paratia stessa.



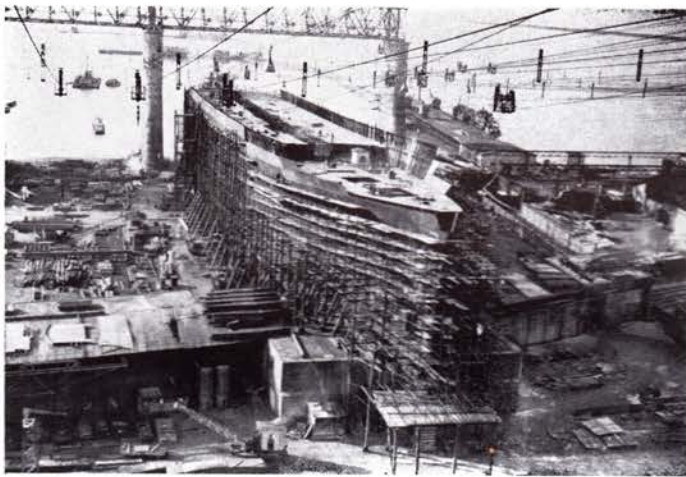
Avanzamento 4 aprile 1951

I ponti hanno fasciame, bagli, anguille completamente saldati; la lamiera di trincarino è inclinata sul F.E. ed unita a questo ed alle costole passanti con saldatura stagna.

I cofani delle turbine, caldaie e dinamo hanno una seconda parete interna formante intercapedine in parte adoperata per ventilazione; essi sono tutti saldati ma con angolare inchiodato per il collegamento con i ponti. Le boccaporte sono lisce all'esterno e rinforzi di mezzo tondo all'interno, esse sono tutte saldate e come per i cofani hanno angolare inchiodato per il collegamento con i ponti.

Le mastre sui ponti scoperti delle boccaporte prodiere sono alte millimetri 900, quelle delle boccaporte poppiere sono alte 50 mm. a paro del controfasciamento in legno del ponte.

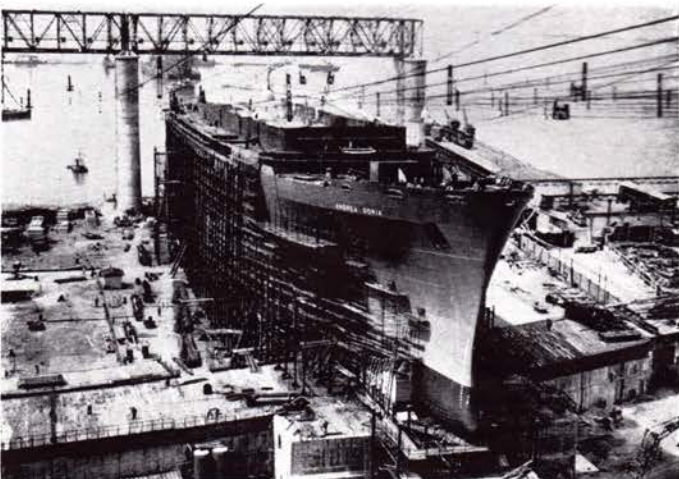
Le paratie divisorie di acciaio, costituite da una mastra inferiore e lamiere stampate di irrigidimento sono state preparate a terra e presentate a bordo sul relativo ponte prima di montare il ponte sovrastante.



Avanzamento 9 gennaio 1951



Avanzamento 5 giugno 1951



il montaggio dello scafo

Il montaggio delle strutture di scafo è stato eseguito per zone orizzontali sviluppando nella massima parte il premontaggio a terra delle strutture stesse.

Ciascuna zona di struttura è delimitata da due ponti, superiore ed inferiore, e dalle porzioni longitudinali del fasciame esterno intersecate nelle murate della nave dai ponti stessi.

Per chiarire meglio il concetto adottato è stata schematizzata nella fig. 1 la sezione maestra della nave con le zone delimitate come sopra detto, dove a ciascuna di esse è stato dato un numero progressivo dal basso in alto.

Sommariamente si può dire che la:

1ª zona - comprende tutte le strutture cellulari sistemate entro il D.F., il fasciame esterno del fondo e quello del cielo del D.F.

2ª zona - comprende tutte le strutture che vanno sistemate sopra il cielo di D.F. fino al ponte D (strutture trasversali e longitudinali di scafo, basamenti di macchinari etc.) nonché il ponte D stesso armato di bagli e anguille.

3ª zona - comprende tutte le strutture che vanno sistemate sopra il ponte D fino al ponte G (paratie trasversali e longitudinali e puntelli di sostegno) nonché il ponte C stesso armato di bagli e anguille.

4ª zona - comprende tutte le strutture che vanno sistemate sopra il ponte C fino al ponte B, nonché il ponte B stesso armato di bagli e anguille.

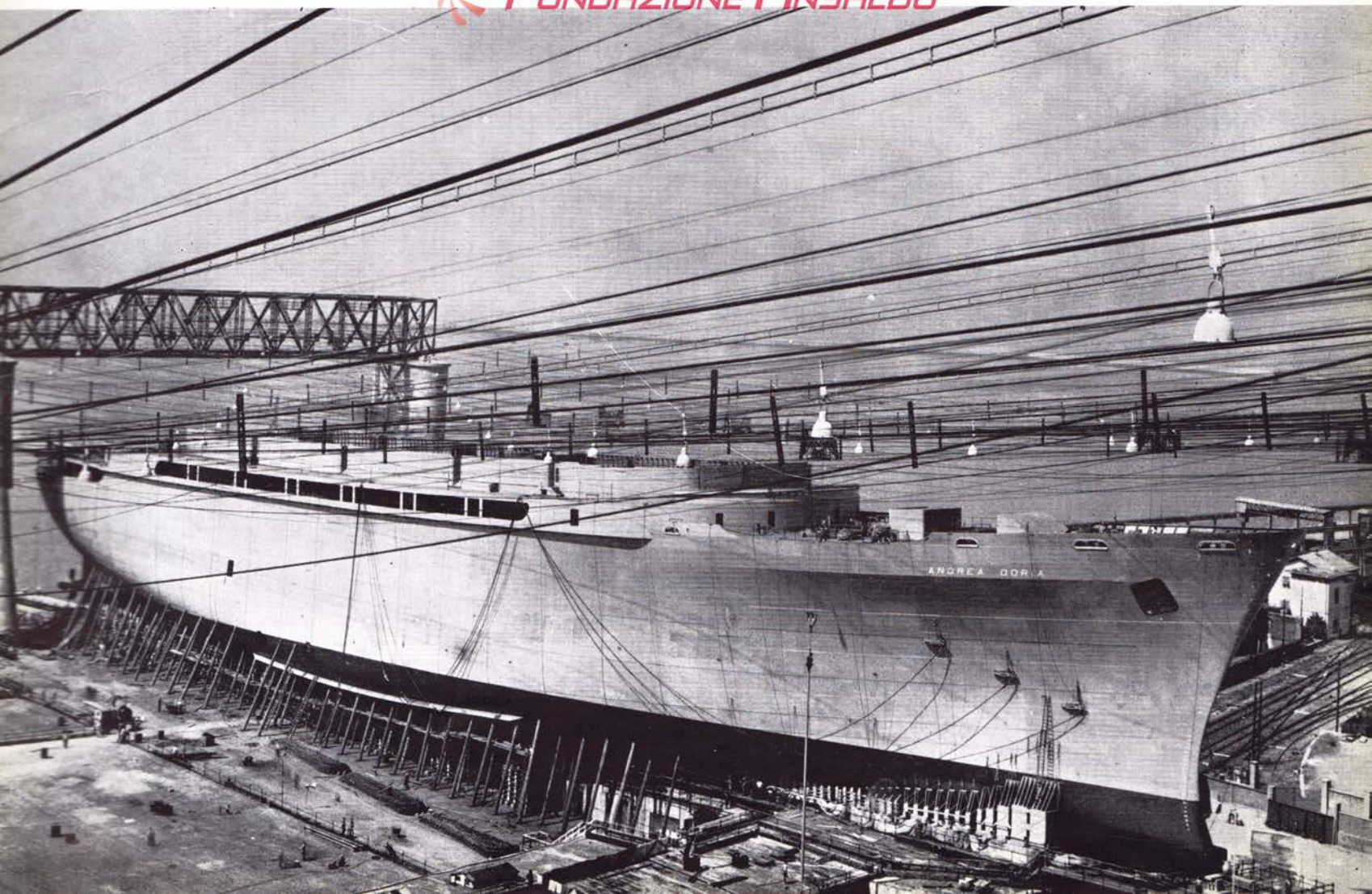
5ª zona - comprende tutte le strutture che vanno sistemate sopra il ponte B fino al ponte A, nonché il ponte A stesso armato di bagli e anguille.

6ª zona - comprende tutte le strutture che vanno sistemate sopra il ponte A fino al ponte Vestiboli, nonché il ponte Vestiboli stesso armato di bagli ed anguille.

Avanzamento 15 giugno 1951



FONDAZIONE ANSALDO



7ª zona - comprende tutte le strutture che vanno sistemate sopra il ponte Vestiboli fino al ponte Superiore nonché il ponte Superiore stesso armato di bagli e anguille.

8ª zona - comprende tutte le strutture che vanno sistemate sopra il ponte Superiore fino al ponte Passeggiata nonché il ponte Passeggiata stesso armato di bagli ed anguille.

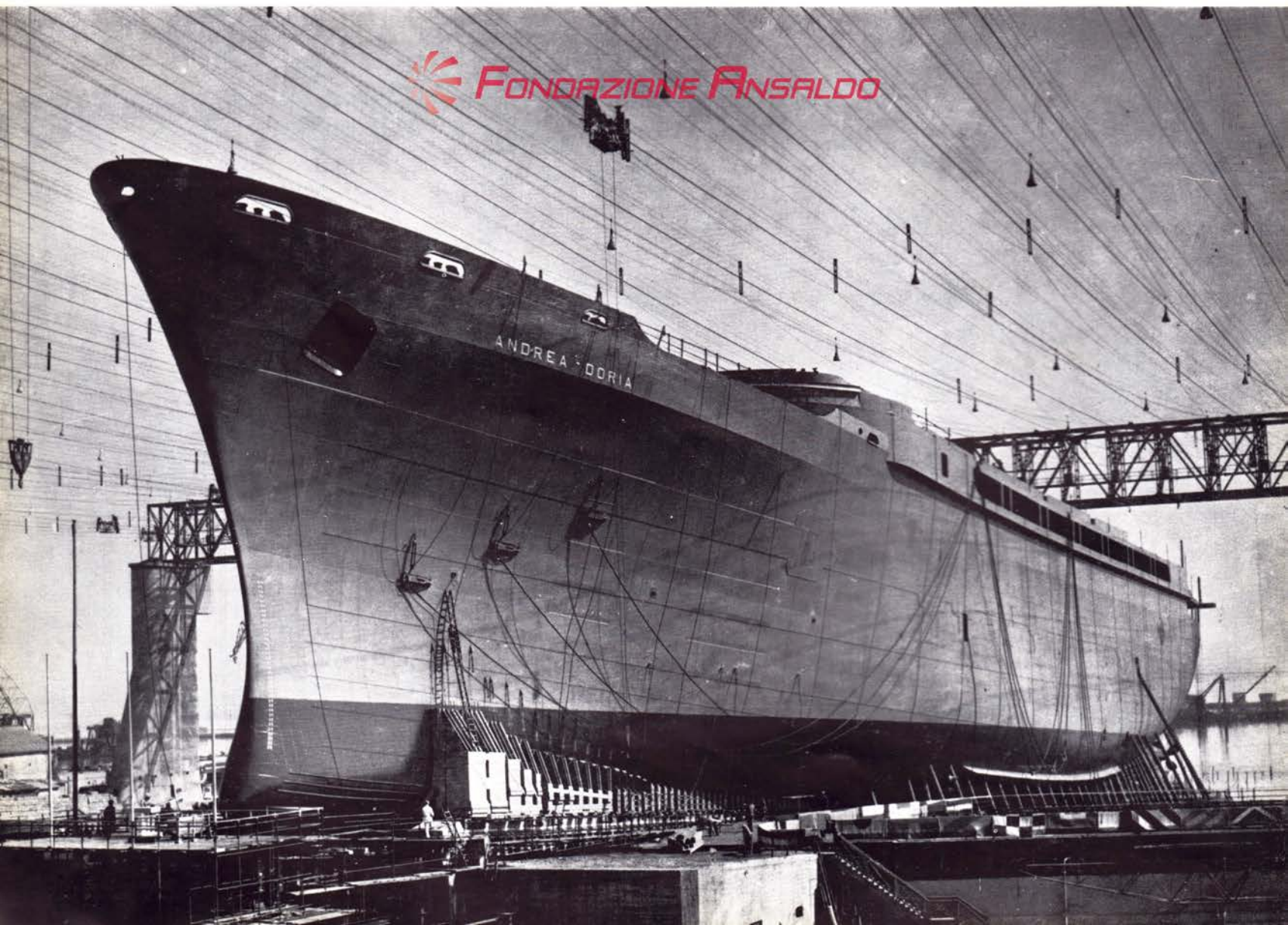
9ª zona - comprende tutte le strutture che vanno sistemate sopra il ponte Passeggiata fino al ponte Lance, nonché il ponte Lance stesso armato di bagli ed anguille.

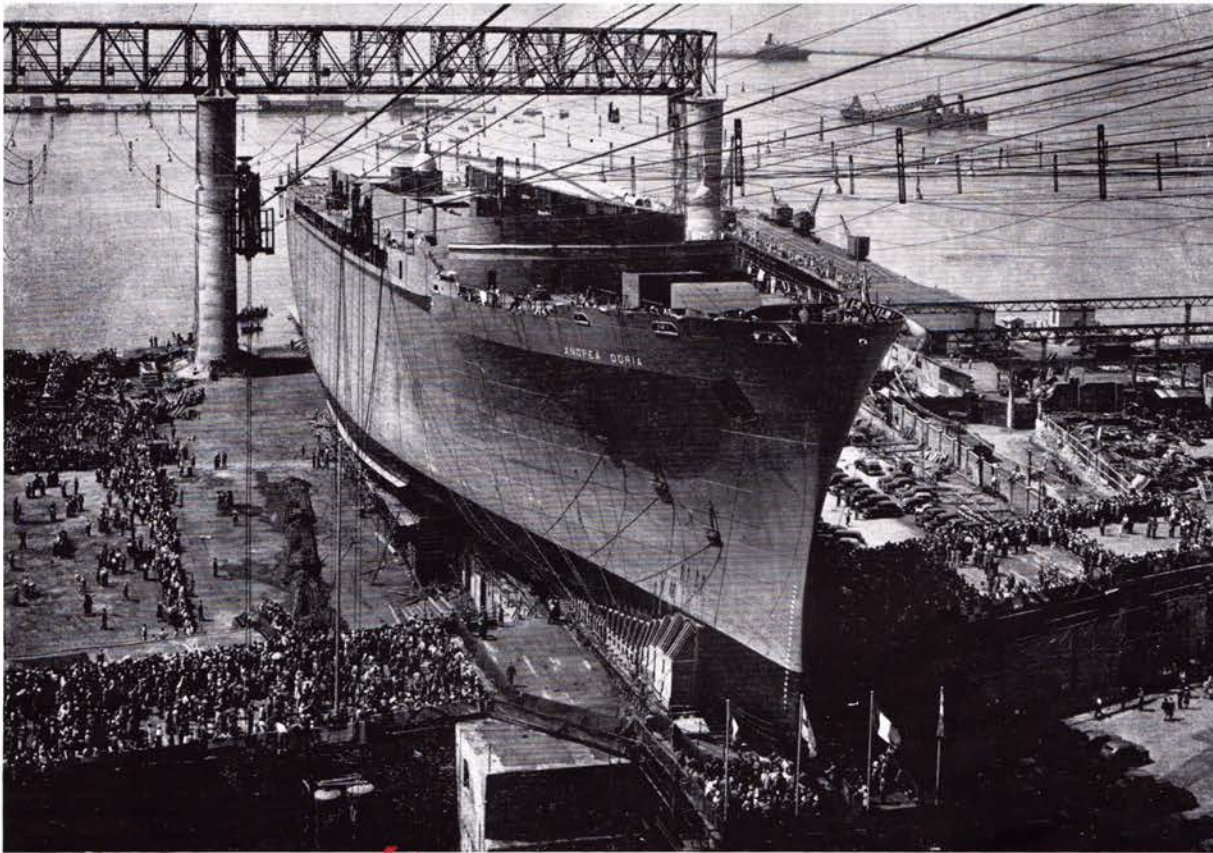
10ª zona - comprende tutte le strutture che vanno sistemate sopra il ponte Lance fino al ponte Lido nonché il ponte Lido stesso armato di bagli ed anguille.

11ª zona - comprende tutte le strutture che vanno sistemate sopra il ponte Lido fino al ponte Sole nonché il ponte Sole stesso armato di bagli ed anguille.

12ª zona - comprende tutte le strutture che sono sistemate sopra il ponte precedente compreso il ponte Belvedere.

La Turbonave pronta al varo

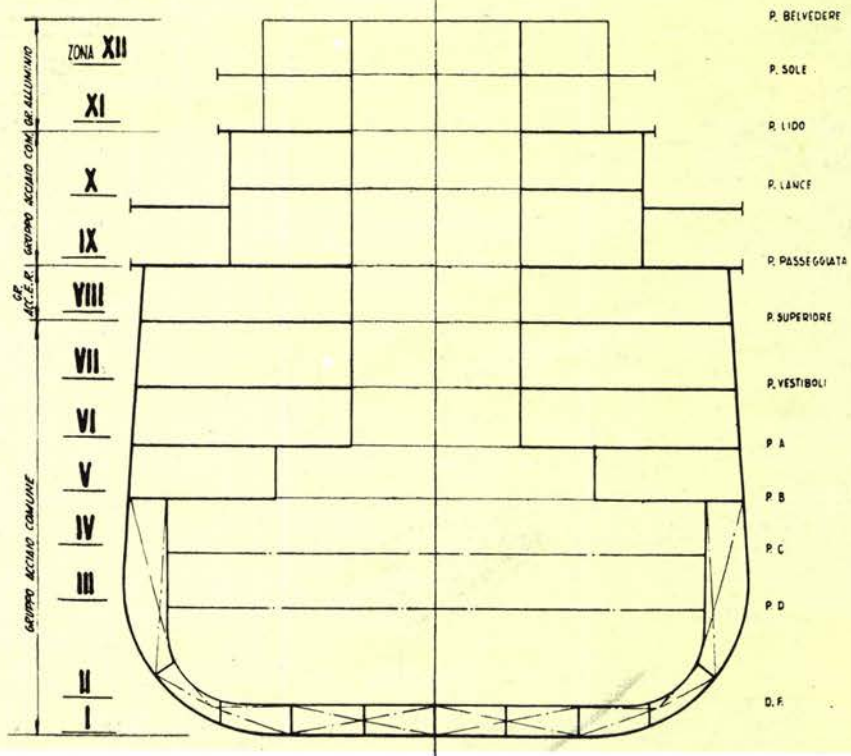




16 giugno 1951 - Il varo

 **FONDAZIONE ANSALDO**

Fig. 1





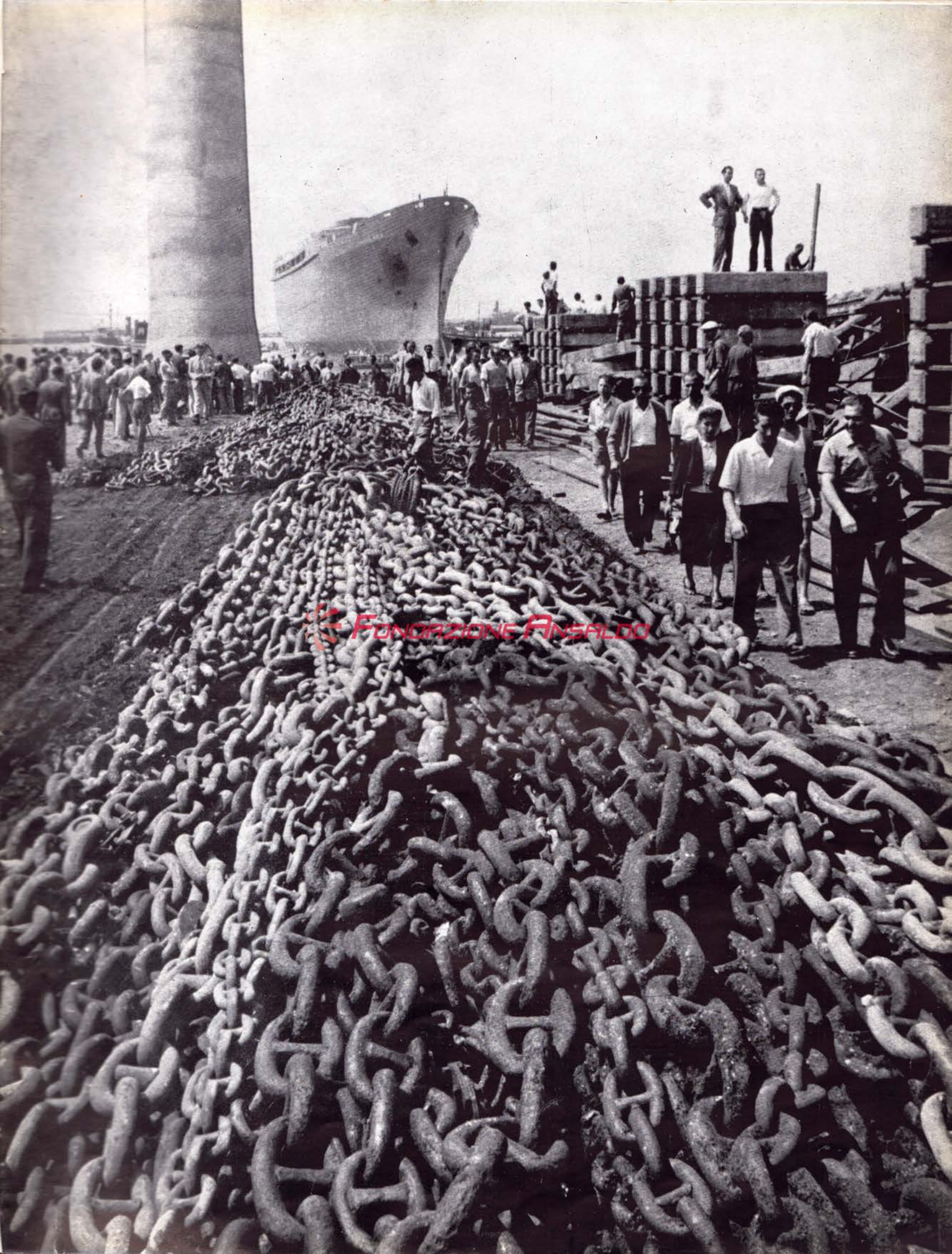
Il D.F. è stato limitato: alla chiglia e paramezzale suddivisa in 7 blocchi aventi ciascuno la lunghezza di $25 \div 28$ mt. ed il peso di $20 \div 25$ tonn. circa;

al fasciame del cielo del D.F. composto in pannelli di $4 \div 6$ lamiera con 70 per 100 mq. di superficie e $10 \div 14$ tonn. di peso ciascuno;

ai madieri ed alle longitudinali laterali completi degli angolari di collegamento col F.E. del fondo ribaditi che formano la struttura cellulare interna del D.F.

Il fasciame esterno del fondo è stato sistemato sullo scalo alla vecchia maniera cioè lamiera per lamiera fino a completare da poppa a prora tutti i corsi di tale fasciame compresi quelli del ginocchio.

Dopo avere sistemato la chiglia premontata sulle taccate, sono state imbarcate le lamiera del fondo nella posizione determinata dalle coordinate rilevate nel tracciato della sala a tracciare, indi si è formata la struttura cellulare con i madieri e le longitudinali e, dopo avere eseguito i lavori di finitura di questa struttura (saldatura, ribaditura, livellamento delle altezze dei madieri e delle longitudinali) sono stati imbarcati i pannelli di lamiera del cielo del D.F.



FONDAZIONE ANSALDO



16 giugno 1951 - Sua Eminenza il Cardinale Siri,
Arcivescovo di Genova, benedice la nave

Il tempo intercorso per sistemare e finire sullo scalo queste strutture è stato di circa trenta giorni solari, cioè sufficientemente breve, date le dimensioni piuttosto grandi della zona e la complessità delle strutture stesse.

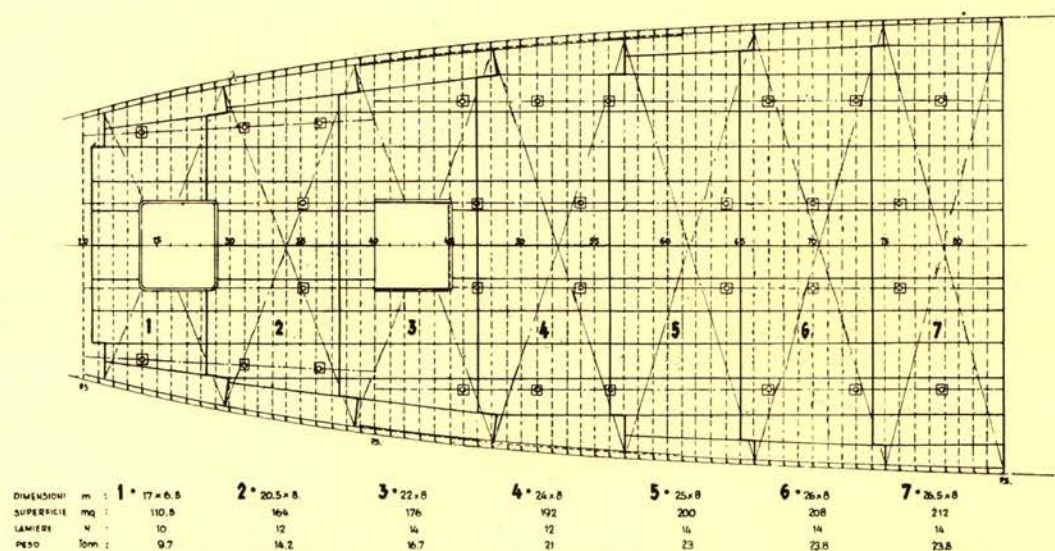
Nelle altre zone le strutture orizzontali dei ponti sono state premontate al 100% perchè i pannelli di lamiera sono stati armati di bagli, anguille e quanti altri rinforzi erano stati previsti nei disegni costruttivi.

Nella fig. 2 è stato schematizzato un tratto del ponte C compreso fra le ossature 20 e 83 in cui risulta che le strutture orizzontali sono state suddivise in 7 pannelli armati di bagli e anguille, indicati rispettivamente a tratti ed a tratti e punti, aventi ciascuno le dimensioni, il numero di lamiera, le superfici ed i pesi ivi indicati.

Come si vede si tratta di blocchi di strutture abbastanza consistenti ed oltremodo ingombranti la cui manovra può essere effettuata con rapidità e sicurezza solo disponendo di attrezzature potenti, personale scelto ed un'organizzazione razionale.

Fra le strutture trasversali premontate di notevole entità per estensione e peso, sono da considerarsi altresì le paratie stagne di compartimentazione della nave, alcune delle quali, che si estendono, senza interruzione, dal cielo del D.F. al ponte « B ». Anch'esse sono costituite di numerose lamiera e sono armate di montanti e trasverse di rinforzo che le irrigidiscono in modo da formare un complesso piano resistente.

FIG. 2
PONTE C



La madrina, signora Saragat, taglia il cavo con l'accetta d'argento





Avanzamento 7 luglio 1951

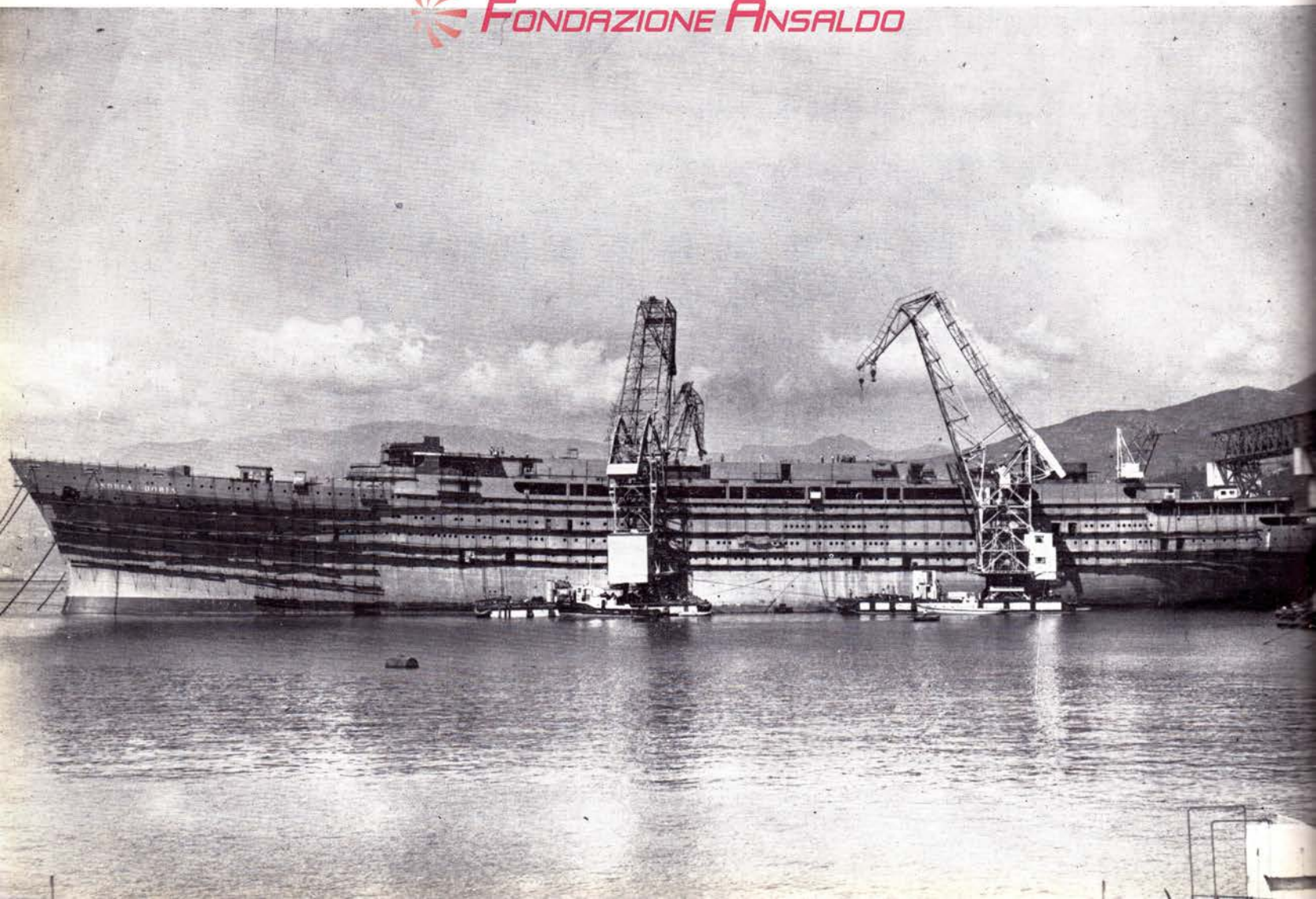
Nella fig. 3 è schematizzata una di tali paratie composta di 14 lamiere armate di 36 montanti, ma senza traverse perchè la paratia stessa s'intesta nei ponti B, C, D, i quali, agli effetti dell'irrigidimento e della resistenza, le sostituiscono.

Altre strutture trasversali e verticali premontate e sistemate in tutte le zone sono i cofani, le boccaporte, le scale di accesso da un ponte all'altro, le garitte dei montacarichi, le paratie perimetrali e divisorie dei locali adibiti ad alloggi o a sistemazioni di macchinari vari, le paratie tagliafuoco ecc. la cui importanza, agli effetti del premontaggio, già descritto, è secondaria.

Avanzamento 5 agosto 1951



FONDAZIONE ANSALDO

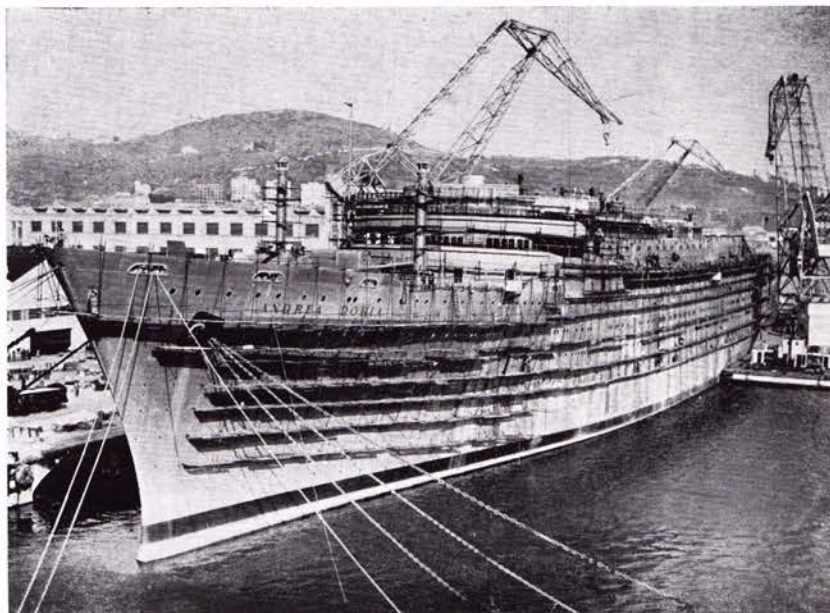


Le lavorazioni di unione e finitura delle strutture di scafo sono state realizzate tenendo presente le caratteristiche tecnologiche dei metalli impiegati. Così in quelli di acciaio è prevalsa la saldatura con l'arco elettrico, escludendo l'impiego di mezzi di saldatura automatica. Sono saldati i giunti di semplice collegamento e di resistenza la cui rigidità non portava nocimento alla resistenza del trave-scafo (attacchi di montanti alle paratie; di bagli ed anguille ai pannelli dei ponti; unione di testa e unione laterale delle lamiere dei pannelli; unione di testa delle lamiere del F.E. ecc.)

Nei rimanenti giunti si è preferito adottare la classica chiodatura, per realizzare unioni meno rigide e meglio rispondenti agli sforzi di pressione e di flessione ai quali vengono assoggettati durante la navigazione (comenti longitudinali delle lamiere del F.E.; della chiglia e della cinta, angolari di chiglia e paramezzale, angolari di trincarino, angolari delle lamiere marginali, alette di rollio, ecc.).

Collegamenti chiodati sono stati pure eseguiti tra i braccioli dei bagli e le ossature e di queste col F.E.

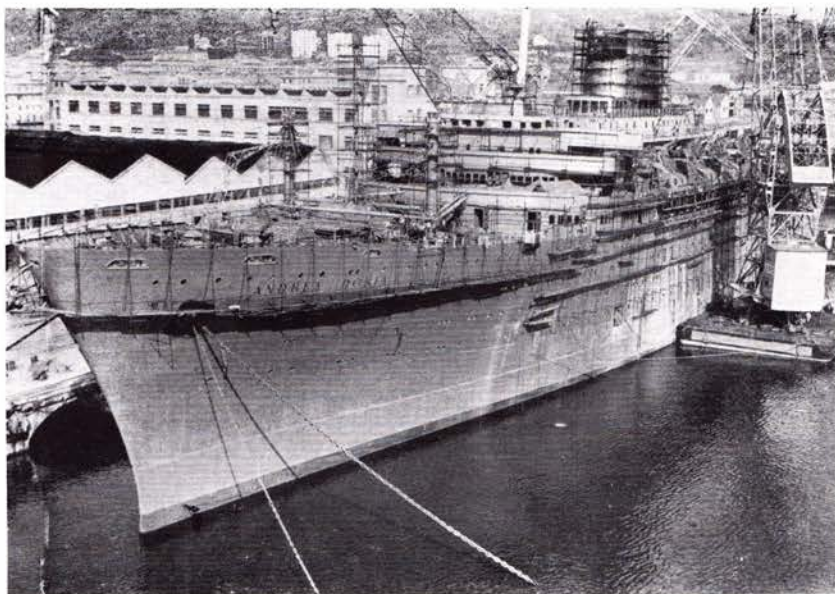
In complesso si può dire che circa l'80% delle strutture di acciaio dello scafo è stata saldata e la rimanente parte chiodata.



Avanzamento 2 aprile 1952

FONDAZIONE ANSALDO

Avanzamento 15 settembre 1952



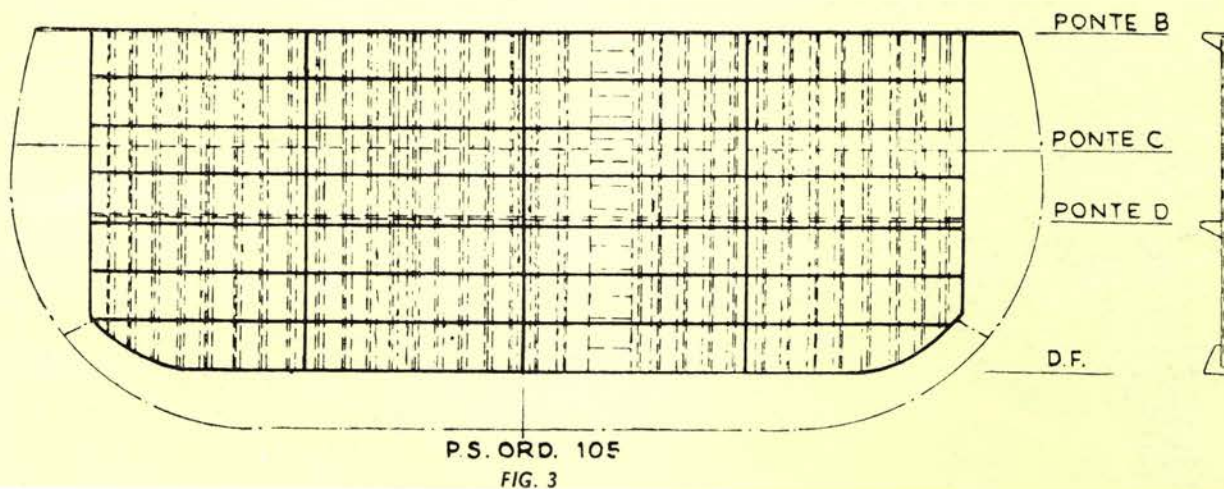


DIMENSIONI : m. 23 x 9

LAMIERE : N° 28

SUPERFICIE : mq. 207

PESO : Tonn. 14,8



Le strutture leggere di lega di alluminio sono state completamente chiodate.

I due ponti Sole e Belvedere sono stati (come pure le strutture verticali delle zone, 11, 12) preparati a terra ma non ribaditi e ciò per evitare che le deformazioni della lega leggera causate dalle variazioni della temperatura ambiente e dall'azione meccanica della martellatura dei chiodi, avesse potuto impedire (come praticamente succede) il perfetto combaciamento dei pannelli nella loro giusta posizione sulla nave.

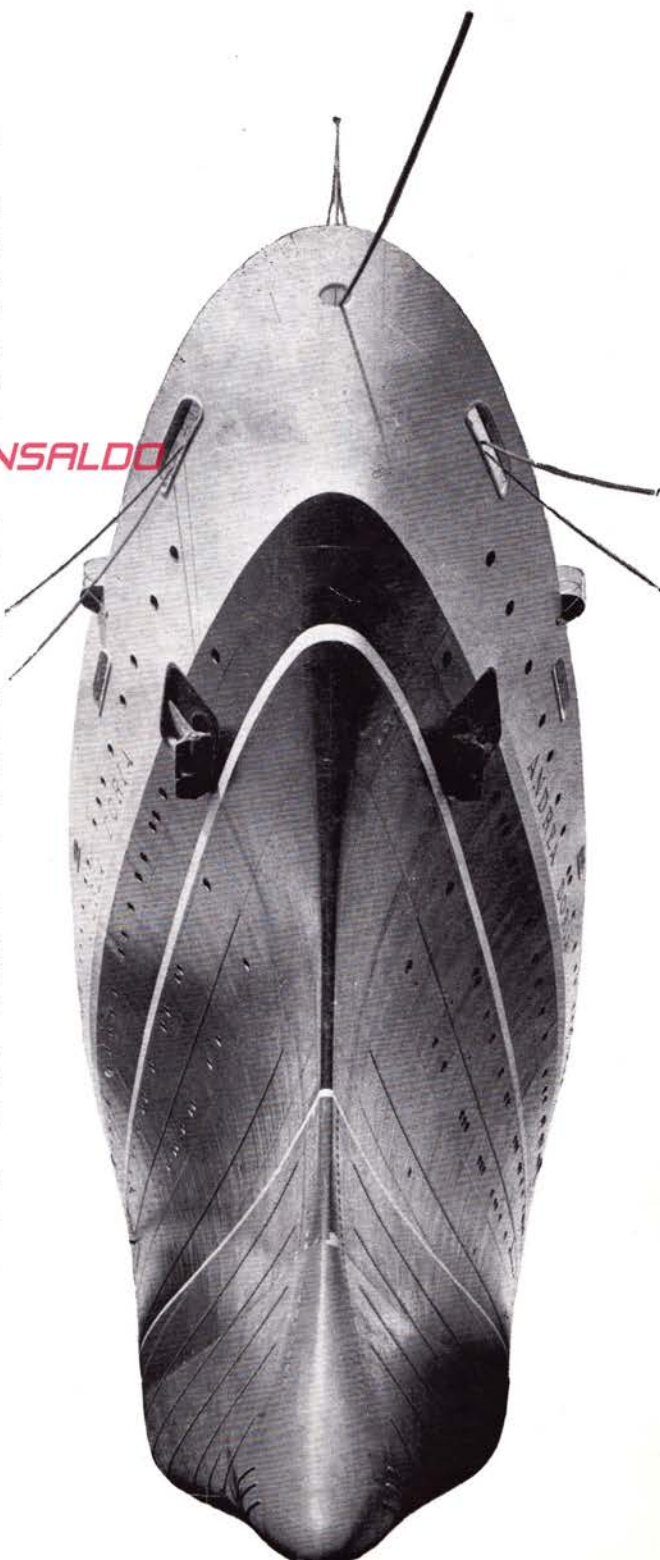
Perciò, dopo la prima regolazione i singoli pannelli sono stati imbarcati ed in seguito sono stati preparati definitivamente e finiti di chiodatura, cala fataggio e prove idrauliche per controllare la loro tenuta stagna all'acqua.

La preparazione dei giunti è stata fatta ovunque con controprezze a semplice o doppia chiodatura a seconda dei casi e fra la controprezza ed i lembi delle lamiere sono state spalmate opportune vernici anti-corrosive ed altre sostanze atte a facilitare la tenuta stagna dei giunti stessi.

Tutte le zone scoperte dei ponti sono fasciate con legno teack; la superficie totale è di circa 5.300 mq. E' stata fatta estesissima applicazione del sistema di fissaggio a mezzo di bulloni filettati, saldati con la « pistola Nelson » direttamente a fasciame del ponte.

Il peso dello scafo, non ancora allestito, è risultato di circa 10.000 tonn., ivi comprese 120 tonn. di lega leggera.

La SIAC di Genova ha fornito 2000 tonn. di lamiera da scafo e 1.200 tonn. di lamiera tipo « Asera antiinvecchiante ».

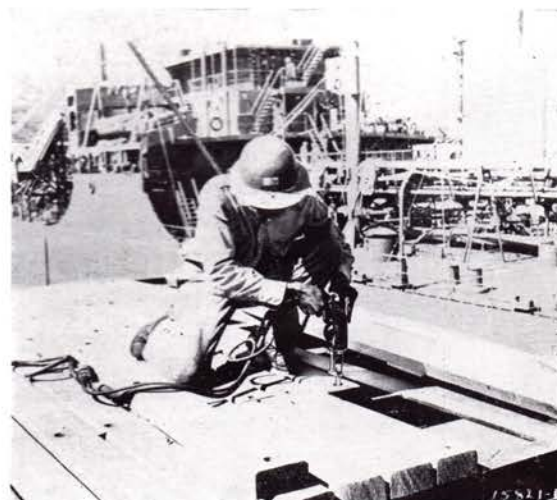




Lavori in bacino



Due particolari del fissaggio a mezzo di bulloni filettati, saldati con « pistola Nelson »





L'amministratore delegato dell'Ansaldo Ing. Rosini ed il comandante Beretta durante lo svolgimento delle prove di tutta forza

 **FONDAZIONE ANSALDO**

Prove di velocità 9 dicembre 1952



allestimento

 **FONDAZIONE *ANSALDO***

la manovra ed i servizi di carico

La nave è provvista in notevole larghezza di macchinari ausiliari, tutti azionati da motori elettrici a corrente continua a 220 Volt, destinati tanto alla manovra marinaresca della nave quanto ai molteplici servizi di imbarco e sbarco del carico.

timone e macchina del timone

Il timone è sistemato immediatamente a poppavia di una pinna, che costituisce il finale della carena, e mediante un pezzo fuso unico il dritto di poppa con calcagnolo; è del tipo a struttura a diaframma a sezione alare avviata senza concavità, senza superficie di compenso, dalla forma trapezoidale, con un leggero rialzo del calcagnolo in basso ed in alto un sensibile rialzo che accompagna lo slancio della poppa. La sua parte prodiera è costituita da un unico fuso, da cui son ricavate tre orecchie orizzontali portanti ad esse inchiodati tre agugliotti, ruotanti alla loro volta entro il calcagnolo e due orecchie ricavate dal dritto di poppa, ed inoltre la patta orizzontale che a mezzo di chiavetta longitudinale calibrata e di bulloni calibrati si accoppia all'espansione dell'asta che comunica il momento torcente.

L'asta del timone e le linee d'assi sono state fornite dalla SIAC di Genova.

La macchina del timone è costruita dai C.R.D.A. su licenza e disegni della Ditta «Hastie»; è del tipo elettroidraulico a quattro torchi, a due pompe a portata variabile dalla potenza singola di 170 Cav. a 350 giri, la sua potenza con largo margine consente di portare il timone da 35° a Dr. a 35° a Sn. (o viceversa) in 30 secondi quando la nave in marcia avanti naviga in pieno carico alla massima velocità, e con una sola pompa, mentre con entrambe in azione tale tempo si riduce a 20 secondi.

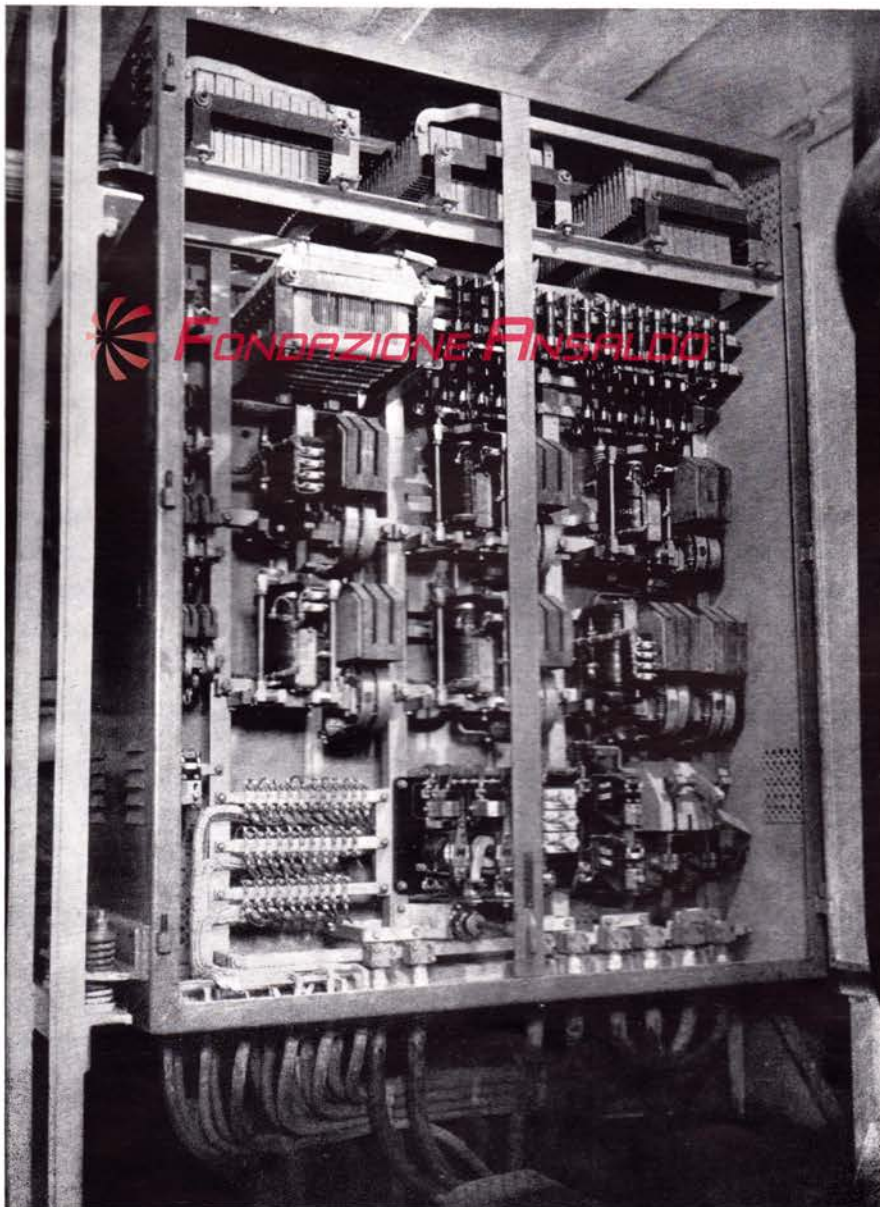
Si può isolare con intercettazione di valvole una coppia di cilindri dall'altra, come pure si può escludere una pompa dall'altra in quanto appunto una è sistemata di riserva all'altra; l'intervento di una pompa invece dell'altra, avviene pure automaticamente per inserzione a mezzo di relè del suo motore elettrico quando l'altro si arresta; l'avviamento di motori è comunque automatico e la segnalazione di marcia o arresto è data elettricamente in sala comando, locale della macchina, ed in centrale elettrica.

Infine è installato pure un motore di emergenza pneumatico funzionante ad aria compressa a 8 Kg/cm², che aziona una terza pompa a portata variabile.

L'impianto elettrico della timoneria, fornito dall'Ansaldo San Giorgio di Genova, è stato realizzato in modo da ottenere la massima automaticità dei comandi.

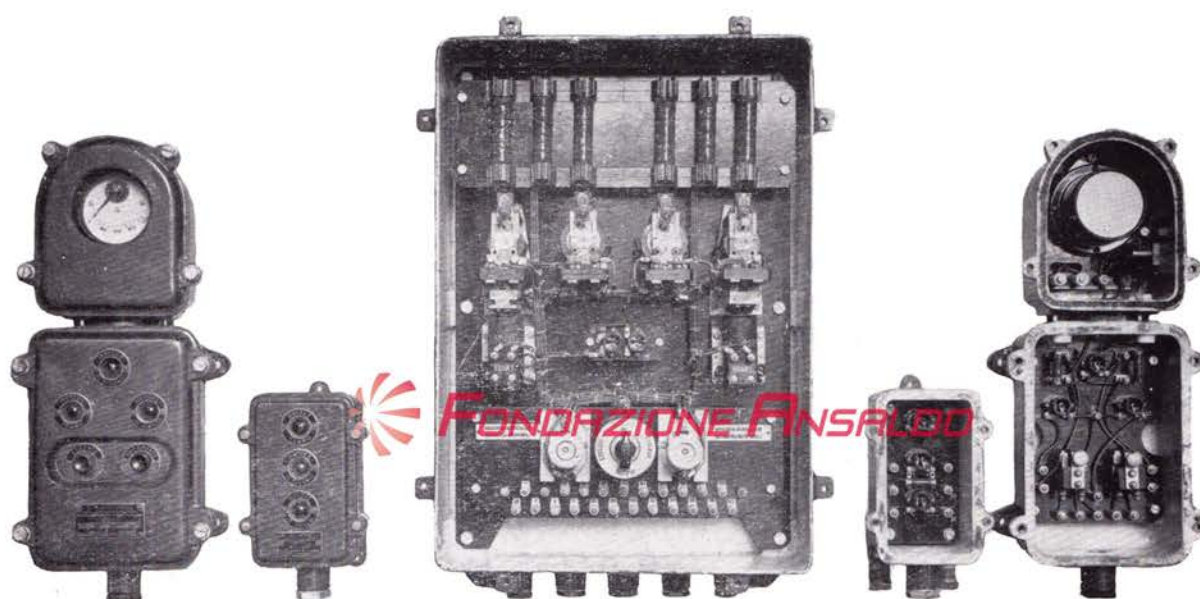
Non essendo presidiata dal personale durante la navigazione, la timoneria, dopo la manovra iniziale di messa in servizio, è in grado di funzionare senza ulteriori interventi in posto, anche quando il gruppo elettropompa fungente da riserva normale, o quello pneumopompa di riserva d'emergenza, debbono, in caso di avaria, prendere le veci del gruppo elettropompa in azione.

Avviatore automatico, a sospensione elastica, d'una delle due elettropompe, cad. 170 CV (una di riserva all'altra), completo di dispositivo per l'intervento automatico della pneumopompa di seconda riserva, del locale agghiaccio, per l'azionamento della timoneria elettroidraulica da 300 tm.



L'automaticità dei comandi è prevista in modo da giungere ad ottenere anche la reinserzione automatica e selettiva del gruppo elettropompa in azione al momento dell'interruzione dell'erogazione dell'energia della Centrale di bordo, non appena l'alimentazione venga ripristinata.

Quest'impianto è completato da un vasto sistema di segnalazioni a distanza, previsto in modo che tanto il personale di macchina quanto quello della plancia di comando siano edotti con continuità dello stato di efficienza della timoneria e siano inoltre avvertiti degli scambi automatici di funzione che avvengono fra i tre gruppi di azionamento per l'intervento dei dispositivi di sicurezza installati a protezione delle macchine e dei circuiti elettrici.



Inseritore automatico dell'una o dell'altra elettropompa 170 CV del locale agghiaccio, per l'azionamento della timoneria elettroidraulica da 300 tm.; ai lati, le relative due cassette di segnalazione in plancia e due cassette di segnalazione e comando in locale agghiaccio.

Il comando del timone avviene ordinariamente dalla sala di comando a mezzo di colonnina con ruota a caviglia e telemotore, costituito da tubo di rame riempito di un liquido a basso punto di congelazione, collegato col ricevitore della macchina.

E' previsto anche la manovra di fortuna a mano tanto nel locale stesso della macchina quanto a mezzo dell'assiometro meccanico con ruota a caviglia sistemata a poppa estrema sul ponte Superiore. Due motori ausiliari elettrici da 2 Cav. e due ausiliari ad aria compressa azionanti due piccole pompe agiscono, ordinariamente ed in caso di emergenza, come servomotori per azionare le grandi pompe data la notevole resistenza che offrono gli organi interni di queste pompe di grande mole.

ancore e catene

La nave ha tre ancore di posta da 7650 Kg., e una quarta da 3150 di corrente a poppa, sistemata come quella di posta di riserva, a ponte scoperto; le due di posta sono alloggiate in cubie a cassa rientrata, ricavate di struttura nello scafo. Sono tutte di acciaio fuso, senza ceppo, del tipo Ansaldo e fornite dalla S.I.A.C. di Genova.

La dotazione delle catene per le ancore è composta di 24 lunghezze, circa 660 m.; tipo con traversino e maglia d'unione apribile.

Il calibro della maglia ordinaria è 76,2 mm, sono state fornite dalla S. Taylor e Sons e del suo tipo « Tayco » ottenute con acciaio ad alta resistenza forgiato e saldato quindi elettricamente.

La dotazione completa di due terminali d'attacco all'ancora pesa

Per l'ormeggio, il tonneggio ed il rimorchio la nave è dotata di 14 passacavi a più rulli, 2 cubiotti centrali e 4 cubiotti laterali che rispondono a quanto richiesto per il traino al passaggio delle chiuse nel canale di Panama, 15 bitte; la costruzione di tutti è del tipo composto in acciaio saldato.

Ancora tipo « Ansaldo » del peso di 7.400 Kg.; altezza m. 4 e 391, larghezza m. 2 e 80. - S. I. A. C.



N. 20 conchiglie d'acciaio fuso, sono sistemate a fasciame di murata a poco più di 2 m. al galleggiamento di massimo carico, e servono all'ormeggio delle maone e bettoline ausiliarie.

argani a salpare

A prora estrema sul ponte Passeggiata, a proravia del paraonde è sistemato un argano doppio salpancore. Gli argani a salpare portano due barbotin a 5 impronte ciascuno, del diametro = 990 mm, e sovrapposti a questi due campane di tonneggio del diametro min. = 1000 mm, e sottoposti i freni a nastro; i due alberi rispettivi di trasmissione passano al ponte inferiore ove in locale apposito chiuso si trova il macchinario; questo sta su un basamento unico, portante due motori da 109 Cav. a 710 giri/m. p. in modo da permettere, occorrendo, sia la manovra combinata dei due argani con un solo motore, sia la manovra incrociata di un argano col motore dell'altro.

Collegati meccanicamente per mezzo di un rotismo differenziale, i due argani possono infatti funzionare separatamente od insieme, con l'impiego d'una speciale apparecchiatura semiautomatica, il cui comando si effettua dal posto di manovra mediante combinatori di facile maneggio.

Due volantini su colonnetta in coperta comandano i combinatori elettrici per regolare la velocità di salpamento, altri 2 comandano i freni a mezzo di trasmissione meccanica per regolare la discesa libera delle ancore.

La velocità di salpamento temporaneo delle due ancore, con tre lunghezze di catena ciascuna fuori, è di 15 m/m p.

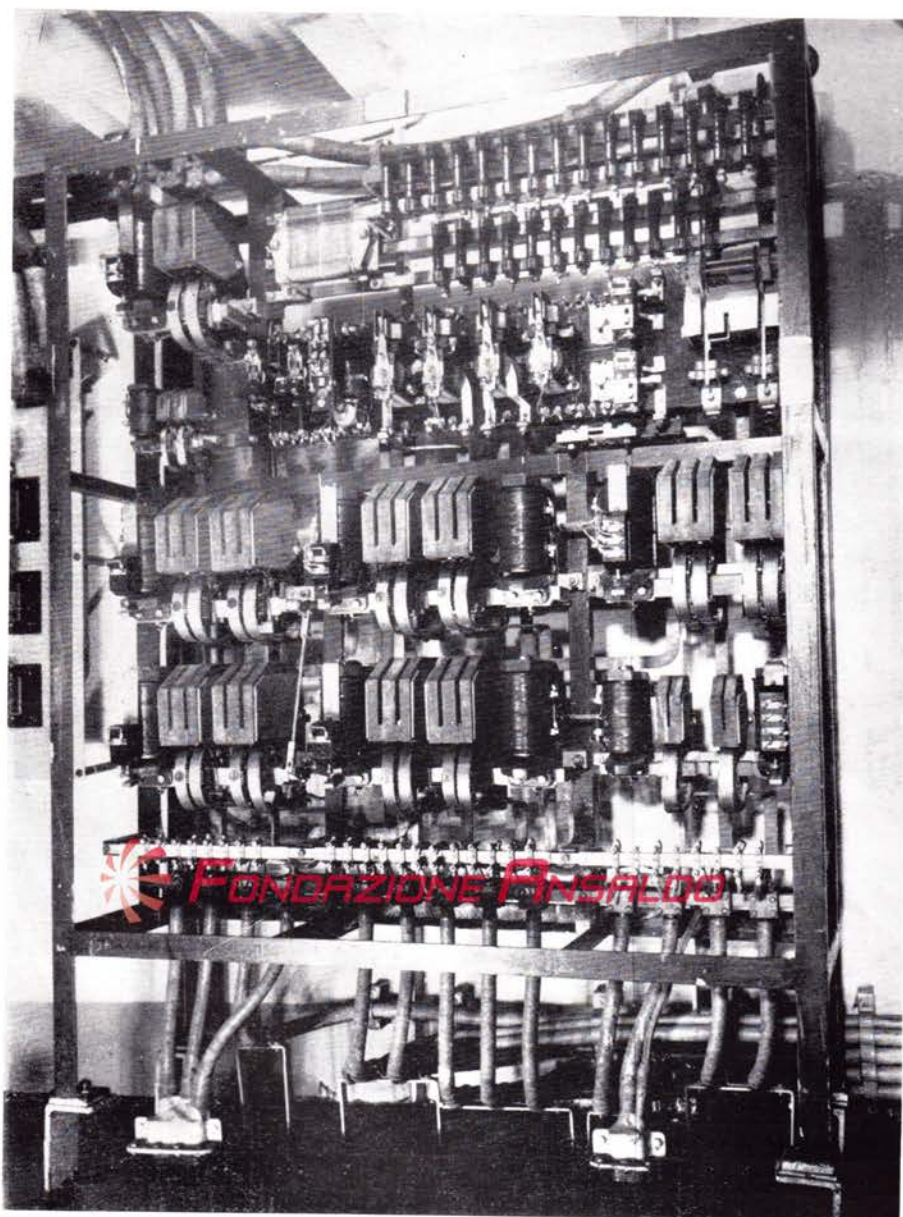
Un apposito grande volantino sulla testa delle due campane è destinato ad esser manovrato per inserire le campane quando l'argano sia usato per il tonneggio o recupero dei cavi.

L'apparecchiatura elettrica allogata in apposito locale contiguo a quello del macchinario ed i motori elettrici sono stati forniti dall'Ansaldo San Giorgio di Genova. Il restante macchinario è dei C.R.D.A. di Trieste.

argani di tonneggio

Sono installati tre argani a poppa ed uno a prora. Quest'ultimo è destinato ad agire in concorso con gli argani di salpamento per il tonneggio prodiero.

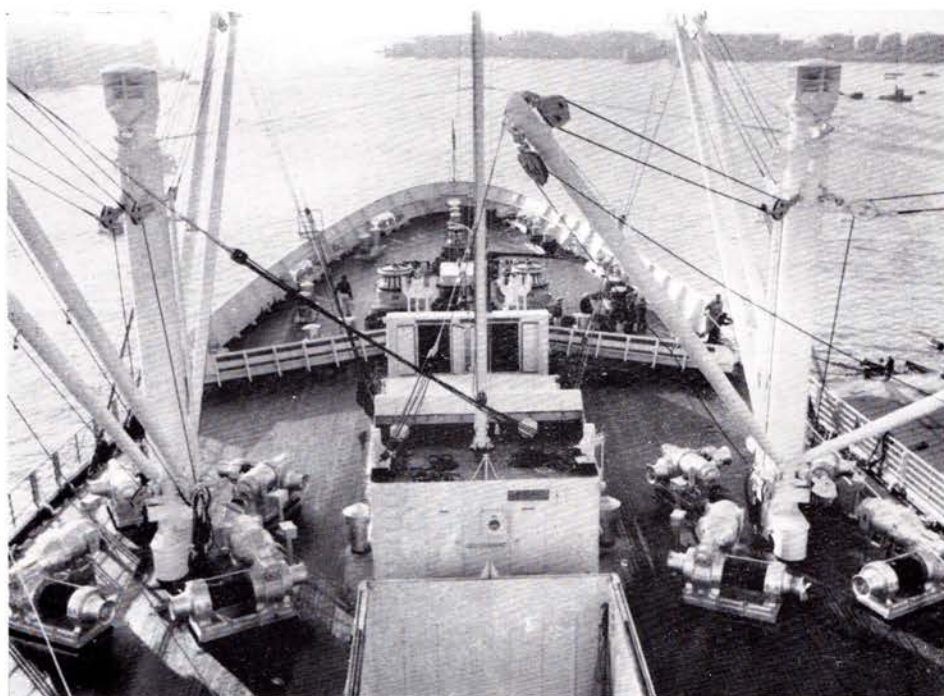
Essi hanno ciascuno una campana da 700 mm di diametro min., collegato ad un albero verticale che scende al locale sottostante e che deriva il moto con interposizione di una riduzione cilindrica e di un'altra elicoidale da un motore da 6 Cav8.; con motore a 600 giri/m. p. si ala su cavo



Avviatore per il comando semiautomatico d'uno dei due motori, caduno 109 CV, dell'organo doppio di salpamento e tonneggio per catena da 76 mm.

sordo sotto lo sforzo di 15 Tonn alla velocità di 15 m/m. p.; con motore a 1600 giri si recupera il cavo alla velocità di 40 m/m. p., con motore fermo la campana fa da bitta.

Sono dotati di apparecchiatura semiautomatica; questo equipaggiamento elettrico, fornito anch'esso dall'Ansaldo San Giorgio, è specialmente studiato per conferire alla manovra di tonneggio le caratteristiche dina-



Zona prodiera della Turbonave. In primo piano i verricelli da carico per servizio stive, in secondo piano gli argani a salpare e l'argano di tonneggio



miche appropriate, come principalmente un'estesa variabilità degli sforzi di tiro accompagnata ad una ristretta tendenza a variazioni di velocità entro determinati limiti del carico, salvo un notevole aumento automatico di velocità ai valori minori del carico. Le accelerazioni e le decelerazioni sono proporzionate in modo da evitare brusche sollecitazioni meccaniche e disturbi alla rete d'alimentazione.

Le apparecchiature, racchiuse in armadi adeguatamente protetti, sono installate sotto coperta. Il comando viene effettuato dal posto di manovra in prossimità degli argani per mezzo di combinatori a leva di agevole maneggio.

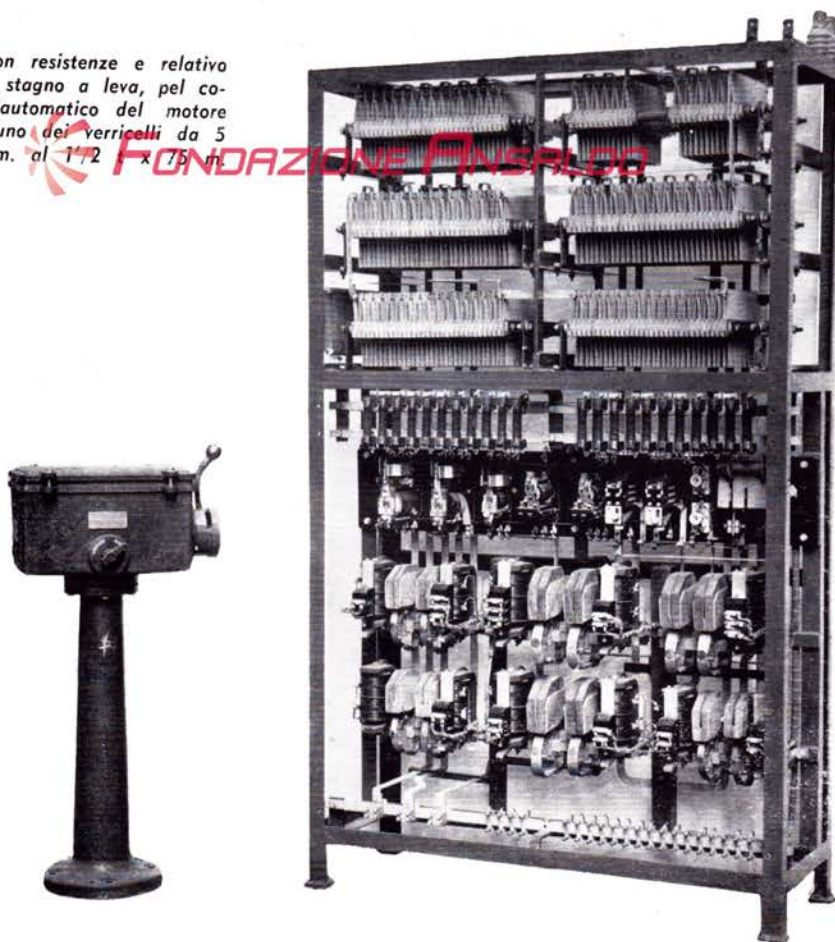
I motori sono stati forniti dall'Ansaldo San Giorgio di Genova, il macchinario dai C.R.D.A. di Trieste.

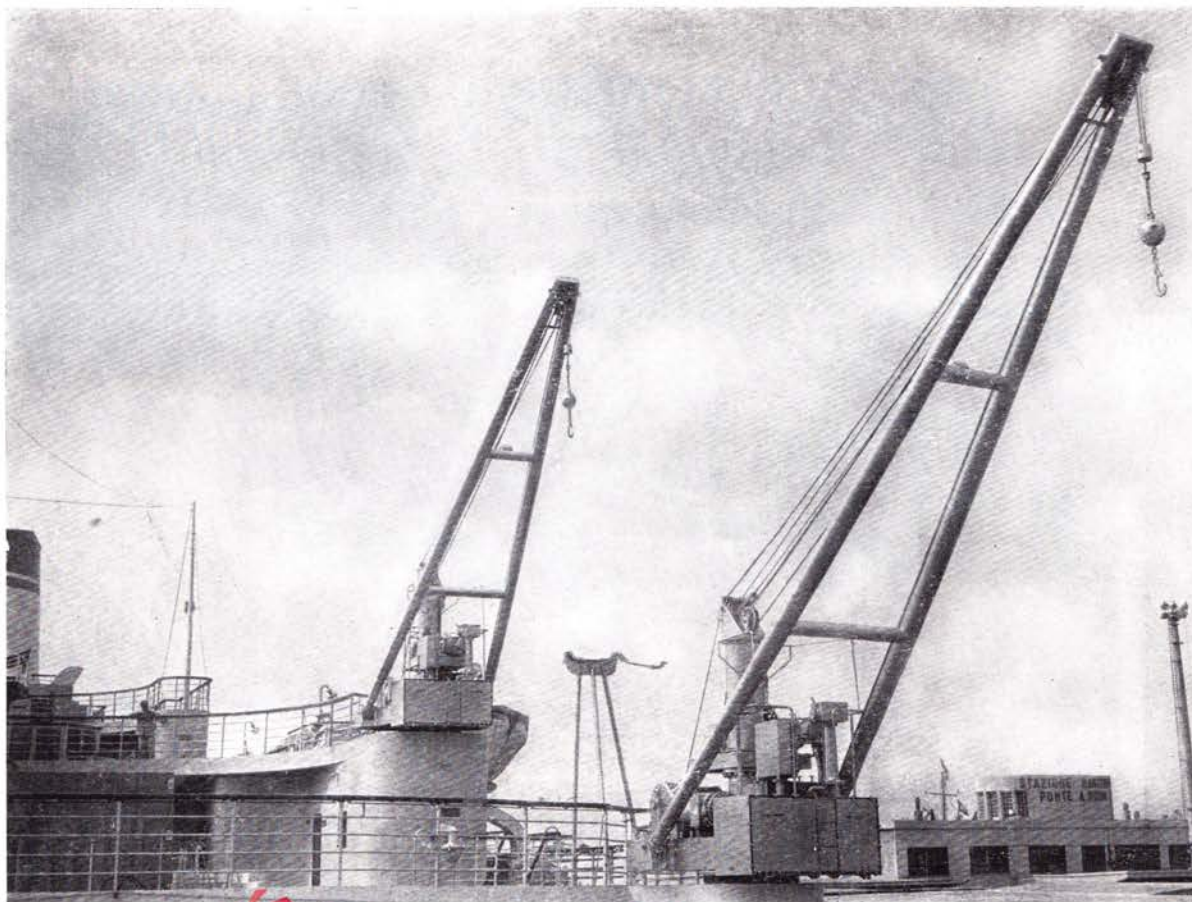
verricelli da carico

Sono in numero di 8 e destinati al servizio delle stive, di cui 4 da 3 t x 36 m. al 1' oppure 2 t x 54 m. al 1' e 4 da 5 t x 30 m. al 1' oppure 2 t per 75 mm. al 1'. Essi sono dotati di equipaggiamenti elettrici con apparecchiature di comando semiautomatico di tipo modernissimo e largamente sperimentato, fornito dall'Ansaldo San Giorgio di Genova.

Con l'impiego d'un motore di caratteristiche convenientemente progettate ed in particolare provvisto di un'eccitazione adatta allo scopo, queste apparecchiature, realizzate in complessi elementari su telaio a giorno, permettono di ottenere alte accelerazioni e ben graduate decelerazioni, che danno luogo ad una quanto mai notevole flessibilità di manovra nelle

Avviatore con resistenze e relativo combinatore stagno a leva, per comando semiautomatico del motore 50 CV di uno dei verricelli da 5 t. per 30 m. al 1' / 2 x 75 m. al 1'.



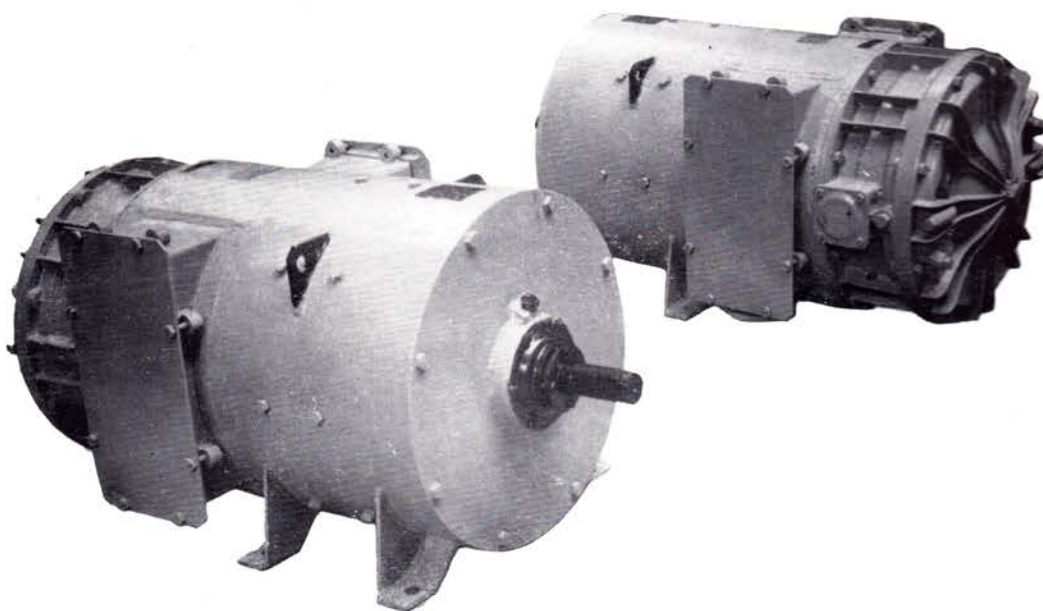



FONDAZIONE ANSALDO
 Due delle quattro gruette giranti a corsa variabile, da 3,5 a 30 m. di costruzione della Società San Giorgio - Genova

più diverse condizioni di carico, sia in salita che in discesa, con speciale riguardo alle esigenze della cosiddetta manovra combinata all'americana.

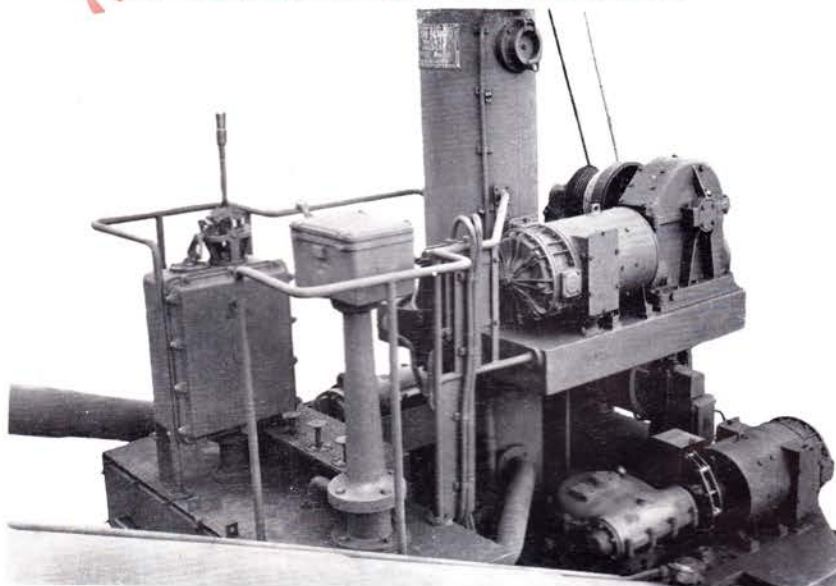
Anche i rilievi oscillografici hanno chiaramente dimostrato le eccellenti qualità di queste apparecchiature semiautomatiche.

Occorre rilevare che tra base dei verricelli e basamento a ponte è interposto un sagomato di gomma, che isola il macchinario, ottenendo una quasi totale assenza di rumori negli alloggi dell'equipaggio sottostanti.



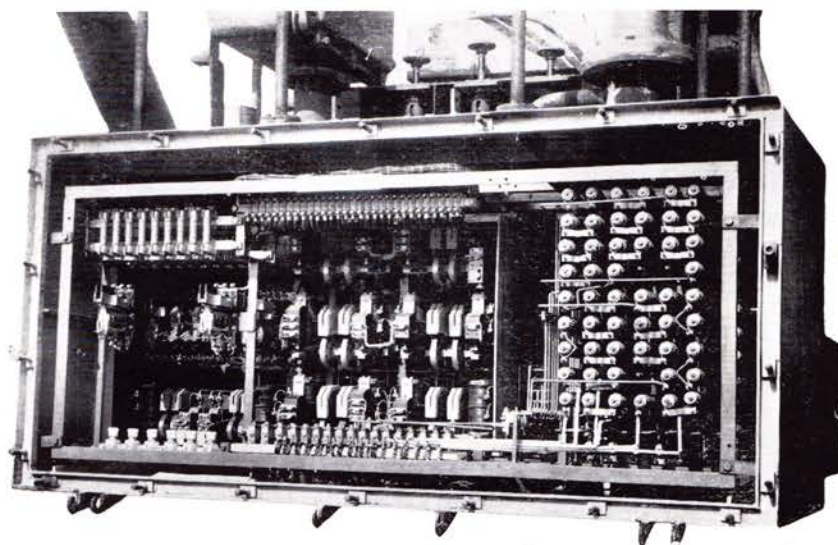
Motori chiusi, cad. 22 CV - 710 giri al 1', con freno elettromagnetico da 40 Kgm, per sollevamento delle gruette da 2 t. x 30 m. al 1'.

 **FONDAZIONE ANSALDO**



Lato sinistro del corpo d'una delle quattro gruette da 2 t. x 30 m. al 1'; sotto, il motore di rotazione, 7 CV - 710 giri al 1' e quello di sollevamento, 22 CV - 710 giri al 1'; sopra, il motore di volata, 7 CV - 710 giri al 1' e, sul cassone dell'apparecchiatura, il combinatore del sollevamento ed il combinatore doppio degli altri due movimenti delle gruette.

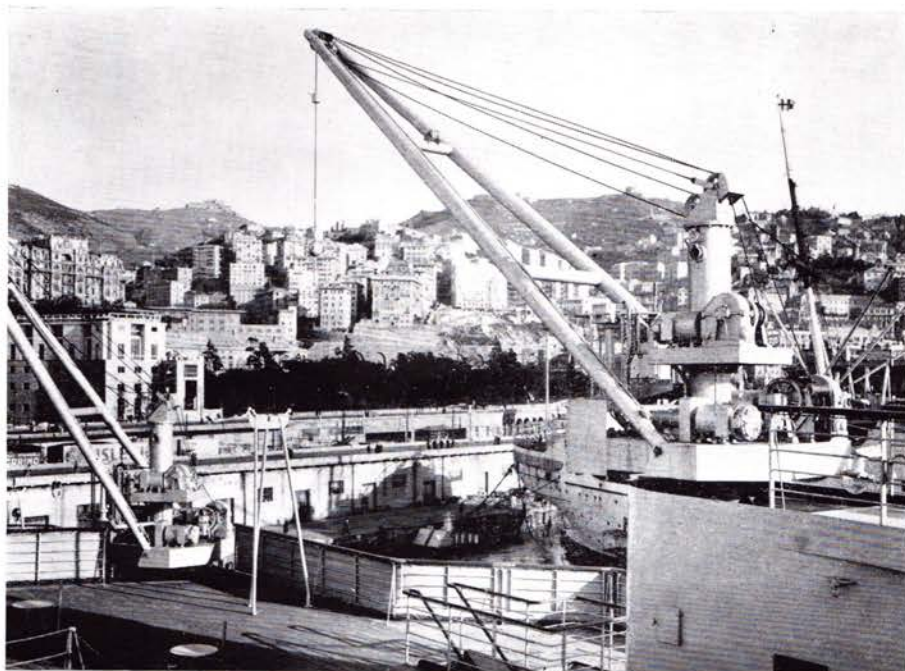
Interno del cassone contenente l'apparecchiatura semiautomatica per la manovra del carico e l'apparecchiatura per le manovre separate o combinate della rotazione e della variazione della volata d'una delle gruette da 2 t. x 30 m. al 1'.



gruette girevoli

A poppa sono sistemate 4 gru girevoli a braccia variabile, adibite all'imbarco e sbarco del carico refrigerato, viveri, bagagli e posta.

La portata è 2 tonn. a 30 m. 1' ed anche 1,2 tonn. a 50 m. 1'; in discesa tali velocità salgono a 60 e 100 m. 1'; la velocità massima di salita a vuoto è 100 m. 1'; la corsa del gancio è 30 m. al sbarco max. e min. rispettivamente 9,5 e 5 m.



Gruette da due tonnellate costruite dalla Soc. San Giorgio di Genova.

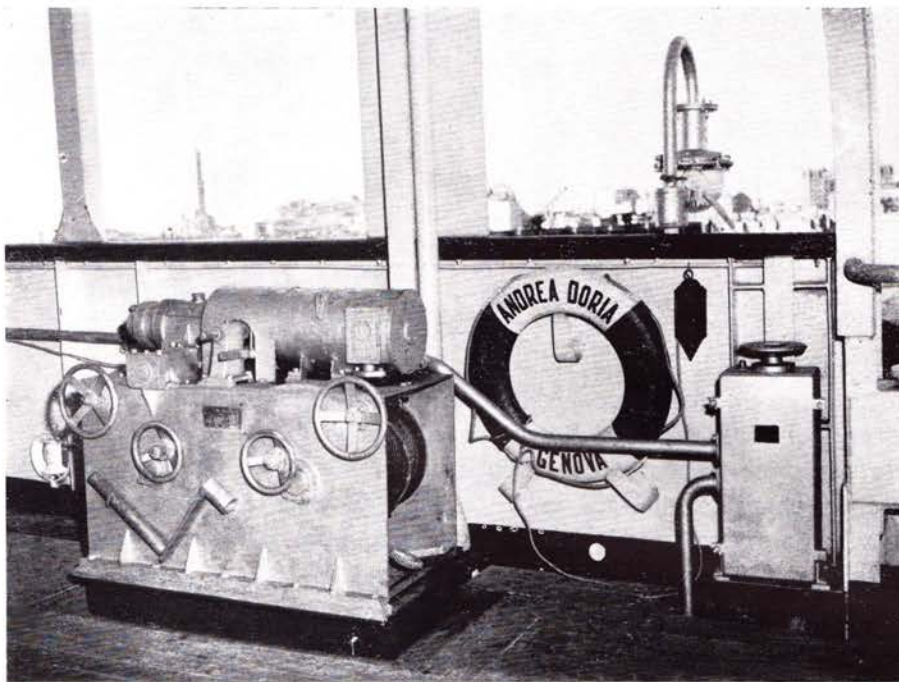
L'impianto elettrico di ciascuna di queste gruette, studiato per conferire loro promiscuamente le caratteristiche peculiari del verricello da carico e quelle del mezzo di sollevamento a volata variabile e rotante, comprende, oltre ai tre motori di sollevamento, di rotazione e di variazione della volata, una apparecchiatura semiautomatica per la manovra del carico, simile a quella dei verricelli di stiva ed un'apparecchiatura con combinatore doppio a comando diretto convenientemente progettata per consentire la esecuzione separata o combinata delle manovre di rotazione e di variazione di volata. Gli elementi dell'apparecchiatura sono contenuti in un cassone che funge anche da pedana di manovra, sul quale sono sistemati il combinatore del carico e quello doppio dei due altri movimenti della gruetta.

Un complesso di apparecchi di sicurezza, opportunamente congegnato per contenere le escursioni della gruetta in limiti regolabili, completa l'impianto di questo moderno Ausiliario di bordo, dimostratosi di facile uso e di alto rendimento.

Le grue sono state costruite dalla San Giorgio, i motori e l'apparecchiatura elettrica dall'Ansaldo San Giorgio.

*Verricelli da carico costruiti dalla
San Giorgio - Genova*





Verricelli di scala di banda, costruiti dalla S. Giorgio - Genova.

servizi d'imbarco e sbarco FONDAZIONE ANSALDO

A murata, sul ponte B e simmetrici ai due lati della nave si aprono complessivamente 10 portelloni, a cerniera, verticali, a due ante, che, procedendo da prora a poppa permettono i seguenti imbarchi: passeggeri in rada, bagagli, automobili, biancheria, nafta, macchinari e pezzi di macchina, viveri per cambusa e celle refrigerate.

L'imbarco della biancheria e dei viveri in cambusa è fatto con gruette a bandiera sistemate ai fianchi della nave, con paranco in doppio e portata al gancio di 2 Tonn, e con elettroverricelli con motore da 7 Cav. a 1000 giri; anche la loro apparecchiatura elettrica è semi-automatica e sono stati costruiti dalla San Giorgio.

L'imbarco dei passeggeri avviene con i mezzi di terra e attraverso la passeggiata chiusa nel ponte Passeggiata oppure attraverso i tre grandi portelloni a murata sistemati sui fianchi della nave, in corrispondenza dei rispettivi vestiboli, sul ponte Vestiboli a prora per la 1^a classe, a poppa per la 2^a classe ed infine sul ponte A per quelli di 3^a classe; avviene anche in rada attraverso il portellone già menzionato, sul ponte B, ed infine pure a mezzo di scale di banda proprie o scalandroni volanti di terra; la manovra di queste scale e scalandroni è fatta a mezzo di elettroverricelli sistemati lungo il ponte Lance ed a poppa sul ponte superiore, con motore da 2,7 Cav. a 710 giri.

L'equipaggio ha anche accesso separato o attraverso il portellone per macchinari o un apposito portellone situato sul ponte A a proravia del corridoio di servizio. In tutto quindi ben 18 portelloni a murata, assicurano imbarchi, sbarchi pronti ed indipendenti in ogni contingenza di tempo e di luogo.

stive e servizi

La nave ha due stive prodriere e due interponti ad esse sovrapposti destinati tutti al trasporto di carico secco generale, in più a poppa ha pure delle stive per trasporto di carico da mantenersi refrigerato. La portata netta della nave è modesta, ma il carico è generalmente pregiato, comunque viaggia a grande velocità. Le stive assommano 3550 mc., quelle refrigerate altri 800 mc.

L'imbarco e lo sbarco del carico avviene attraverso appositi-trunks; sono quattro, parallelepipedi, d'acciaio e terminanti superiormente con boccaporte seguenti:

N. 1 a prora: 4,80 x 5,00; n. 2 a prora: 7,70 x 5,00; n. 3 a poppa: 4,95 per 5,00; n. 4 a poppa: 4,95 x 5,00.

Tutte le boccaporte sono dotate di chiusure metalliche a chiusura ed apertura rapida, costruite su licenza e disegni della Società Italiana MacGregor dall'Ansaldo.

Le due prime prodriere hanno chiusura del tipo cosiddetto « Single-pull », e sono sistemate su mastre di boccaporta; le due altre poppiere, l'una sul ponte Lance e l'altra sul ponte Passeggiata, sono del tipo « Mège » e sistemate a paro del ponte.

Le prime due constano rispettivamente di tre e quattro quartieri metallici ciascuno munito di fianco di pulegge di rotolamento su apposite guide e di pulegge di ribaltamento su apposito piano inclinato sistemato di fondo alla mastra; per semplice trazione, con cavo da un verricello del carico, si può chiudere l'apertura tirando il primo quartiere verso prora ed aprire tirando allo stesso modo ma in senso opposto, in quanto i quartieri nel primo caso si trainano l'un l'altro perchè uniti da spezzoni di cavo metallico e nel secondo caso si sospingono a vicenda; nel primo caso partono dalla posizione di sgombero verticale per abbattersi orizzontalmente e scorrere, nel secondo scorrono orizzontalmente e successivamente ruotano e si affiancano a pacchetto verticalmente.

Le due seconde chiusure poppiere constano invece ciascuna di una chiusura a due grandi quartieri, uniti da cerniere centrali, inoltre sono incernierati al ponte; per semplice trazione, di un cavo da un verricello con presa al mezzo i due quartieri si chiudono a libretto aprendo la boccaporta e si addossano ripiegati nella posizione verticale di sgombero; viceversa filando il cavo, per gravità i quartieri si aprono e si abbassano fino a portarsi orizzontali e chiudere l'apertura.

La tenuta di tutti i quartieri fra loro, e dei quartieri con la mastra è ottenuta con gomma; a manovra compiuta apposite chiavi li forzano fra loro e con le mastre stesse.

Le due boccaporte che immettono dal corridoio del carico alle due stive sottostanti, sono chiuse con l'ordinario sistema a quartieri di legno.

Tutti i trunks sono frazionati orizzontalmente in due alti vani destinati al trasporto di automobili, mediante due portelloni, a due ante, chiudibili a cerniera.

Le stive han serrette di abete da 150 x 50, e pagliolato d'abete da 65, salvo in verticale sotto le boccaporte e per mastre ove è di rovere; in esse è stato fatto, come del resto su tutta la nave, rigorosa applicazione degli accorgimenti costruttivi antitopo.

La stiva prodiera n. 1 è inoltre adatta al trasporto di alcune categorie di infiammabili.

A prora i servizi del carico sono affidati ad un complesso di picchi da carico, distribuiti su due colonne sistemate fra le due boccaporte prodiere; le colonne sono limitate in altezza per ragioni di estetica e di visibilità dal comando a 6 m dal ponte passeggiata; sono sfruttate per la ventilazione delle stive.

La boccaporta n. 1 è servita da n. 4 picchi da 3 tonn; la boccaporta n. 2 da n. 4 picchi da 5 tonn. e 1 da 30 tonn.

Quest'ultimo picco di forza, ha doppia postazione, e serve in realtà solo in tempo d'emergenza. Tutti sono lunghi 13 m.

Le colonne sono corredate di postazioni per sarie volanti, che in numero variabile si armano quando si utilizza il picco da 30 tonn.

condizionamento e ventilazione

Costituisce una delle più salienti caratteristiche della nave l'esser quasi tutti i suoi locali interni ventilati meccanicamente e l'esser la totalità di locali destinati ad abitabilità in senso largo ventilati con aria trattata; un'imponente impianto di macchinari, di apparecchi regolatori e di condotte, provvede a rinnovare, filtrare, riscaldare o raffreddare, umidificare o essiccare, ozonizzare, l'aria che viene immessa in quantità variabili per regolazione centrale automatica e per regolazione locale manuale.

L'impianto di condizionamento d'aria eseguito dal Cantiere Ansaldo su progetto e con macchinari dell'A.T.I.S.A. (Aero-Termica Italiana S. A. - Milano) assicura in tutti gli ambienti della nave, tanto nel periodo estivo quanto in quello invernale, temperature e tenori di umidità corrispondenti a quelli che, secondo le più aggiornate esperienze si giudicano le condizioni di massimo benessere. Questo impianto è tra i più potenti installati su navi mercantili italiane, presentando dal punto di vista della progettazione e realizzazione, soluzioni tecniche veramente eccezionali.

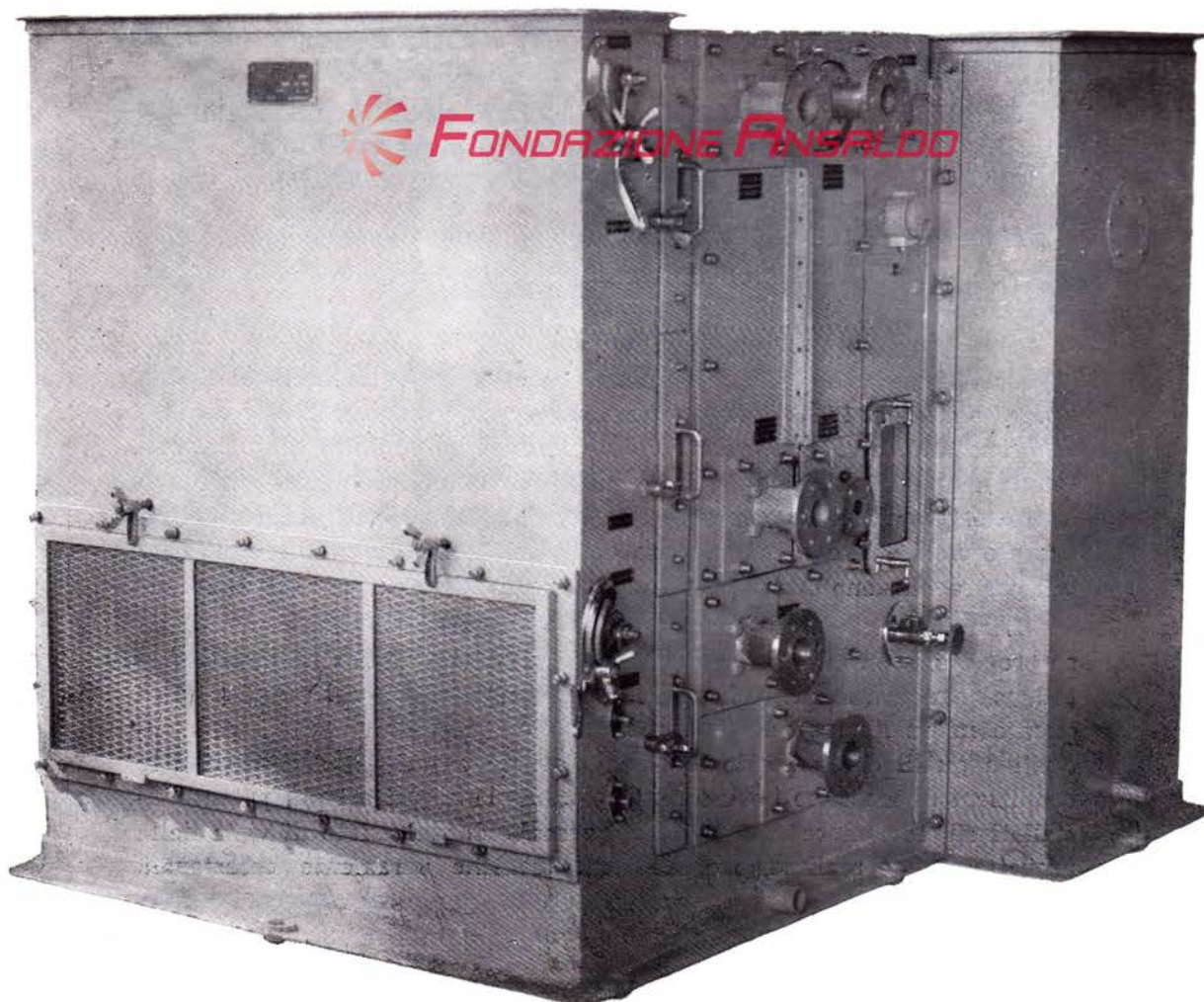
La potenzialità dell'impianto è tale da assicurare le seguenti condizioni limiti.

quando all'esterno la temperatura è di $+ 35^{\circ}$, all'interno si hanno $+ 30^{\circ}$, e con la umidità relativa del 70%, all'interno si ha umidità relativa del 50%; con una temperatura di $- 10^{\circ}$ all'esterno, si hanno all'interno $+ 20^{\circ}$ e con una umidità relativa del 90% all'esterno, all'interno si ha il 50%.

Durante le stagioni temperate, l'impianto assicura con aria non trattata mediante estrazione forzata e ventilazione i seguenti ricambi all'ora: 80 per cucine e forni; 60 per lavanderia; $30 \div 10$ per locali igienici vari; 30 per cambusa; 20 per riposterie; $20 \div 15$ per alloggi vari; 20 per ospedali e sale da pranzo; più altri variabili a secondo dei locali.

A grandi linee si può dire che l'impianto di condizionamento è costituito da una centrale termica e da una centrale frigorifera le quali attraverso tubolature di vapore e di brine (salamoia refrigerata) portano

Condizionatore monoblocco « ATISA » a doppia parete con isolante termo-acustico munito di 2 scambiatori termici di raffreddamento e 1 di riscaldamento, di umidificatore, distributore di ozono, serrande di taratura, filtri, prefiltri, portello spia e sospensioni antivibranti



ai condizionatori, che sono dislocati in vari punti della nave, le calorie e le frigorifiche necessarie per il trattamento dell'aria.

Questi condizionatori convogliano l'aria condizionata attraverso una rete di canali nei singoli locali aspirandone una parte dall'esterno e una parte dai locali stessi.

Nell'interno dei condizionatori, durante il periodo invernale, l'aria viene riscaldata e umidificata, mentre nel periodo estivo viene raffreddata e deumidificata. Il riscaldamento avviene mediante degli scambiatori termici che cedono calorie all'aria che li attraversa, mentre l'umidificazione è ottenuta con un getto variabile di vapore attraverso degli ugelli speciali.

Analogamente il raffreddamento avviene a mezzo di altri scambiatori termici che cedono frigorifiche all'aria provocando contemporaneamente una condensazione dell'acqua in essa contenuta e quindi anche la deumidificazione.

Questi processi avvengono sotto controlli automatici che regolano lo afflusso del vapore e del brine in modo da raggiungere negli ambienti le condizioni stabilite, compensando gli aumenti e le diminuzioni di temperatura esterna, gli affollamenti delle persone, i fenomeni di insolazione, di forte vento, ecc. ecc.

Circa seicento sono questi organi di regolazione in continuo funzionamento per mantenere costanti e inalterabili le condizioni di benessere nell'interno della nave.

Naturalmente l'impianto è completato da tutto un sistema di estrazione dell'aria viziata il quale genera delle zone di leggera depressione specie nei locali d'igiene nelle cucine e nelle riposterie in modo che gli odori non possano propagarsi ai locali di soggiorno.

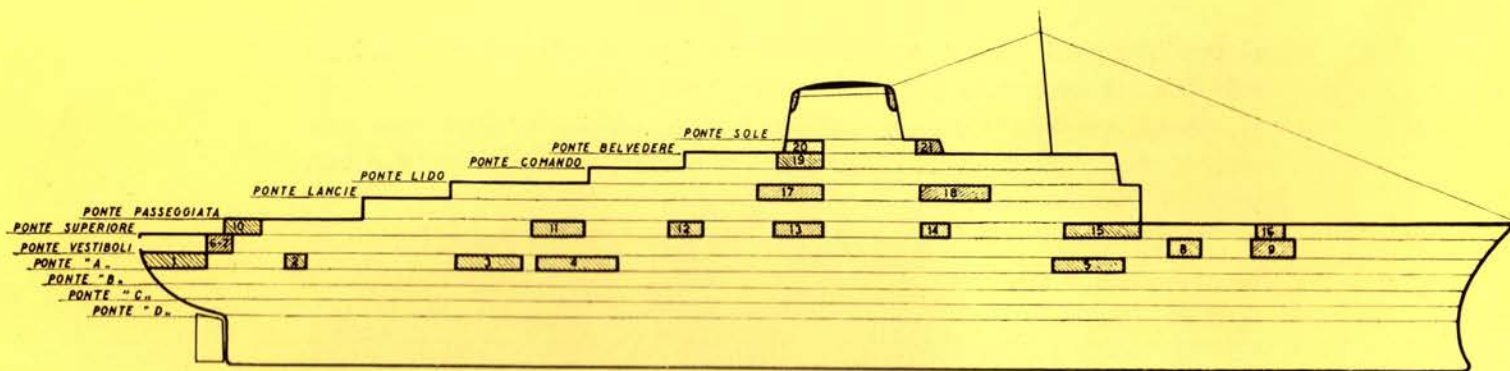
Per dare un'idea della grandiosità e dell'estensione di questo impianto, basti considerare le seguenti cifre:

— la potenzialità frigorifera è di circa 2.800.000 frigorifiche/ora e la potenzialità termica è di circa 4.000.000 calorie/ora.

— i metri cubi/ora in circolazione per il solo servizio di condizionamento in fase di ventilazione sono circa 650.000 e quelli per il solo servizio di ventilazione ed estrazione circa 600.000 sempre in un'ora.

— lo sviluppo complessivo delle condotte d'aria di condizionamento, ventilazione, estrazione, è di circa 20.000 metri, di cui 2/3 isolate termoacusticamente, con circa 2.000 bocchette di erogazione ed estrazione.

— le macchine ventilanti per i suddetti servizi sono 123 distribuite in 21 stazioni variamente dislocate nella nave e suddivise in 5 zone che rispettano le paratie stagne e tagliafuoco. Nessuna macchina è sistemata in questo di notevole importanza per l'estetica della nave e la conservazione del macchinario. La potenzialità installata per queste macchine assomma a 620 HP.



Sezione longitudinale della Turbonave con indicata la posizione dei locali macchine relativi all'impianto di condizionamento

Speciali accorgimenti annullano completamente il fruscio di uscita dell'aria dalle bocchette, mentre un giusto rapporto di compenso tra aria immessa, aria recuperata ed aria estratta garantisce l'equilibrio generale dell'impianto evitando correnti moleste.

Tutti gli spazi racchiudenti locali serviti con aria condizionata e così pure le stazioni macchine ventilanti sono isolate termoacusticamente. Il quantitativo di materiale isolante impiegato è di circa 50.000 mq.

Questa importante applicazione ha la sua ragione d'essere per la sicurezza contro il fuoco a bordo e per un moderno e razionale confort ambientale giacchè, se l'isolamento dei locali abitati è dettato da ovvie considerazioni tecniche antidispersive di energia calorifica e in definitiva porta ad una riduzione della mole e dei consumi dell'impianto di condizionamento, esso determina pure un buon equilibrio termico interno e la tranquillità acustica per il passeggero.

L'impianto di utilizzazione può considerarsi composto dei seguenti elementi:

- 1) macchinario (condizionatori - termogeni - ventilatori - estrattori);
- 2) regolazione pneumatica (centraline pneumatiche - elementi sensibili - valvole e servomotori pneumatici);
- 3) post-riscaldamento (regolazione individuale nelle cabine di 1^a classe);
- 4) ozonizzazione.

il macchinario

I condizionatori presentano particolarità costruttive di notevole interesse fra le quali si può segnalare:

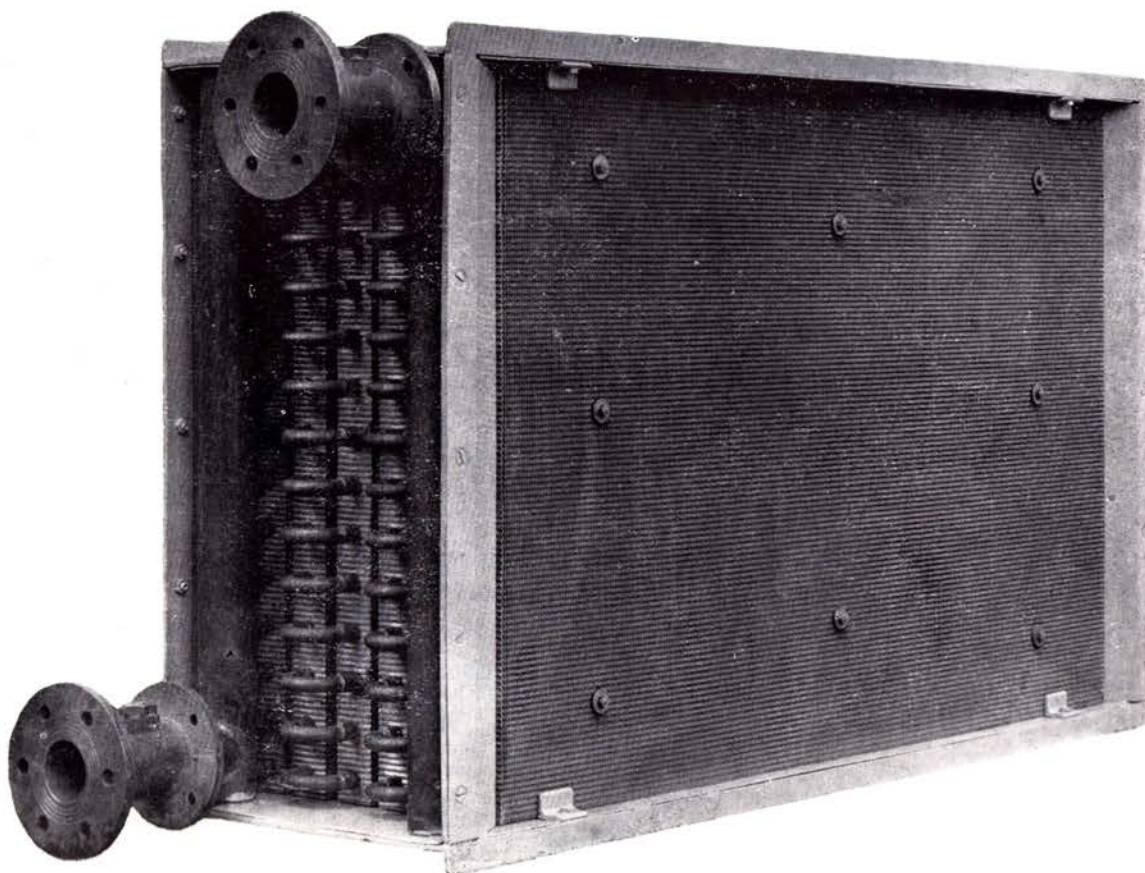
a) il trattamento con scambiatori separati dell'aria di ricupero e dell'aria presa dall'esterno. Sull'aria di ricupero viene esercitata la regolazione della temperatura, mentre sull'aria esterna viene esercitata la regolazione dell'umidità. Il funzionamento delle masse d'aria in circolazione e il dimensionamento degli scambiatori è studiato in modo da escludere la necessità del post-riscaldamento durante il periodo estivo;

b) gli scambiatori termici sono in tutto rame con saldature dei tubi ai collettori in argento e con stagnatura elettrolitica esterna. Ogni scambiatore è dotato di un protettore catodico per annullare eventuali fenomeni di elettrolisi;

c) gli umidificatori a vapore sono corredati di speciali intercettatori automatici che bloccano l'arrivo di vapore ogni qualvolta venga sospeso, anche per cause accidentali, il funzionamento dei condizionatori;

d) il filtraggio dell'aria è ottenuto in due stadi successivi e cioè a mezzo di filtri applicati all'esterno dei condizionatori e di filtri inseriti nel corpo condizionatore;

Scambiatore termico « ATISA » in tubi, diaframmi e collettori di rame con saldature in argento, flangie in bronzo, protettori catodici, e stagnatura elettrolitica esterna



e) le giranti dei ventilatori centrifughi sono lavorate con procedimenti speciali, equilibrate staticamente e dinamicamente, presentano particolari doti di silenziosità e raggiungono dei rendimenti elevatissimi;

f) i condizionatori sono di tipo monoblocco, a doppia parete con intercapedine isolante a tenuta stagna e con sospensioni elastiche oscillanti;

g) la struttura dei condizionatori è tale che si può procedere al completo smontaggio di una macchina in non più di un'ora.



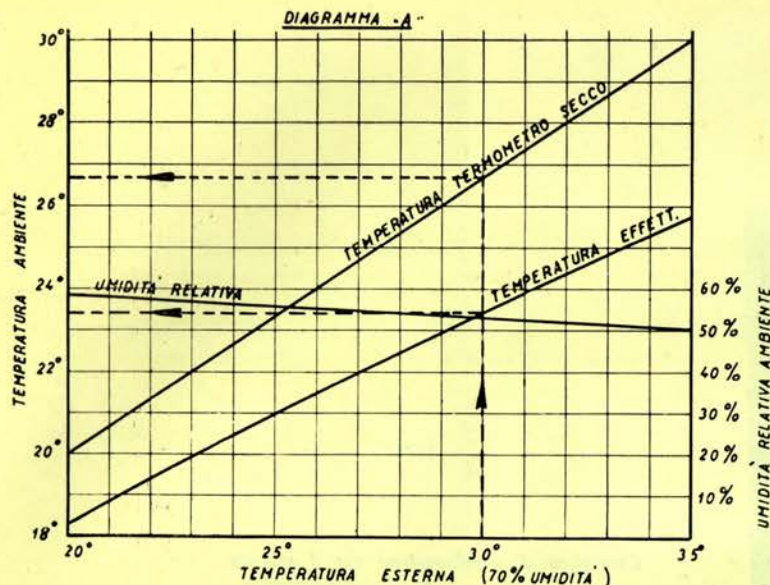
Girante « ATISA » per ventilatore centrifugo ad alto rendimento in lastra di acciaio tornita con rivettatura Chobert. - Equilibratura dinamica eseguita su macchina Trebel con amplificatore elettronico

regolazione pneumatica

L'impianto, come si è detto è completamente automatico con regolazione pneumatica. Gli organi di regolazione sono originali americani della Johnson Service Company di New York.

Dieci compressori generano l'aria compressa che, attraverso opportuni filtri e valvole di riduzione, viene inviata agli strumenti sensibili (termostati - umidostati) e attraverso questi alle valvole pneumatiche modulanti poste sulle alimentazioni, assicurando così per il periodo invernale una temperatura ambiente costante di 20° col 50% di umidità relativa, qualunque siano le condizioni esterne e garantendo per il periodo estivo una determinata scala di temperature in relazione con quelle esterne.

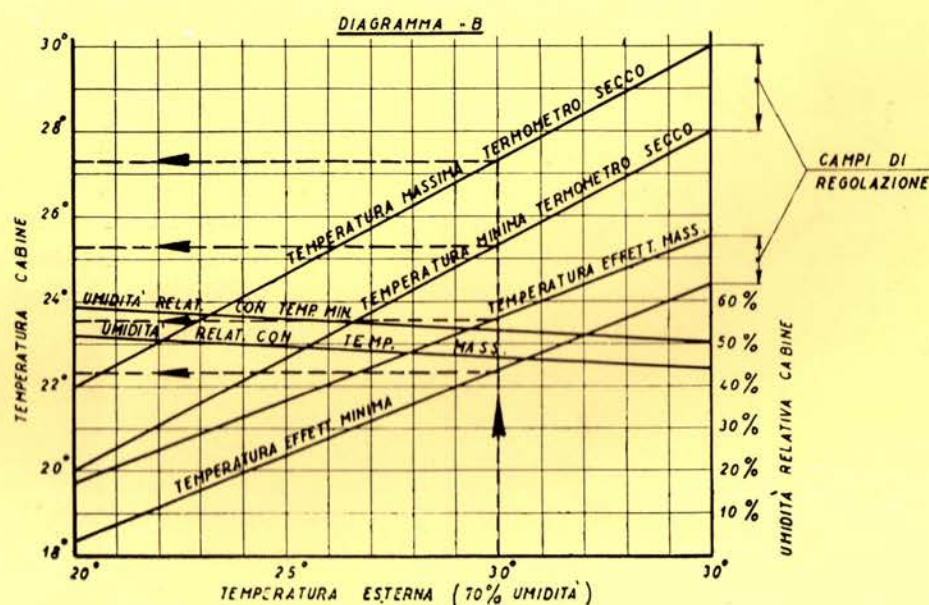
Questa scala è stata studiata con il concetto di ridurre il salto di temperatura nell'interno della nave al diminuire della temperatura esterna come illustrato nel diagramma A delle condizioni di funzionamento.

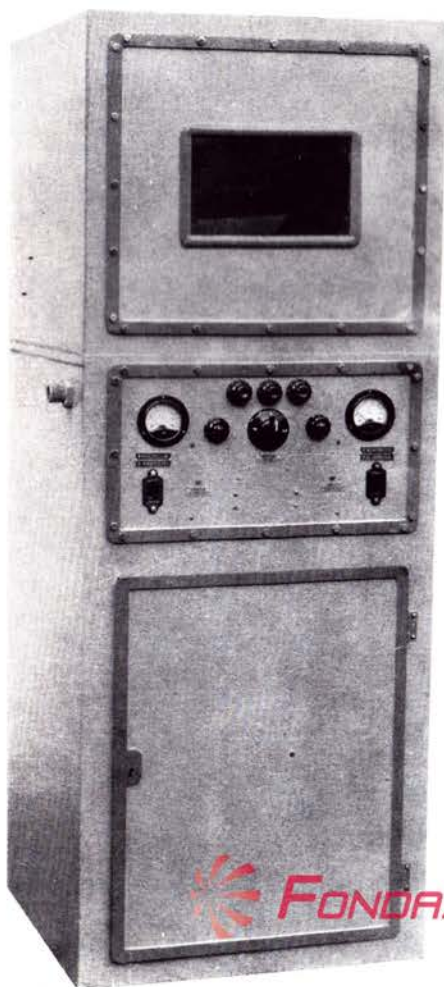


post-riscaldamento

Nelle cabine di 1^a classe ed appartamenti di lusso la temperatura sia estiva che invernale può essere regolata a piacimento del passeggero mediante la semplice manovra della leva del termostato ambiente. Infatti per questo gruppo di cabine esiste un circuito di acqua calda a tubo unico che alimenta delle piccole batterie di post-riscaldamento le quali hanno la funzione di far aumentare la temperatura dell'aria di sortita delle bocchette.

Ne consegue che nel periodo invernale le cabine di 1^a classe e appartamenti di lusso hanno la possibilità di mantenere la stessa temperatura di tutti gli altri ambienti o di aumentarla di alcuni gradi, mentre nel periodo estivo si ha invece la possibilità di mantenere una temperatura di alcuni gradi inferiore a tutti gli altri ambienti oppure di aumentarla sino a raggiungere la stessa temperatura degli altri ed anche superarla. Il termostato ambiente installato in ogni cabina stabilizza le temperature desiderate dall'utente indipendentemente dalle variazioni esterne (vedi diagramma B delle condizioni di funzionamento).





*Centralina di ozonizzazione per il servizio
di 10 condizionatori.*

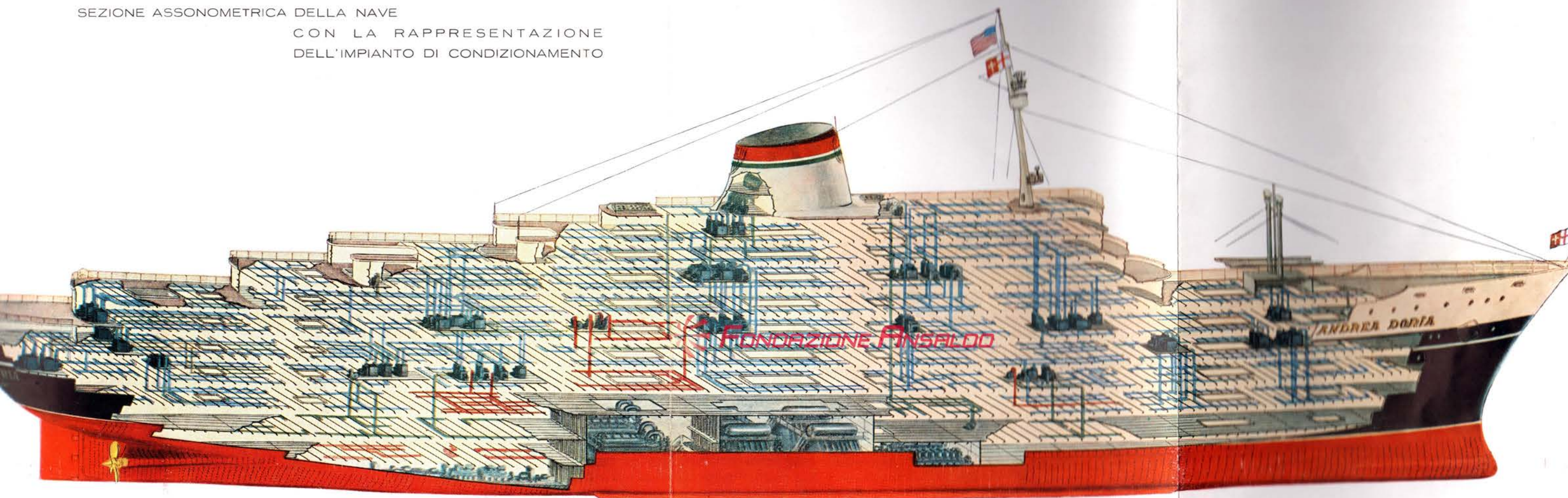
ozonizzazione

Cinque centrali opportunamente sistemate provvedono alla produzione di ozono che viene poi distribuito e convenientemente dosato ad ogni condizionatore. Speciali valvole elettromagnetiche intercettano l'immissione quando la macchina è ferma.

L'azione profilattica dell'ozono unita al filtraggio dell'aria mantengono la atmosfera in condizioni ideali di benessere e di perfetta trasparenza con assenza degli odori anche se localmente generati.

In ultima analisi ben giustamente si può dire che la più moderna nave italiana è dotata dell'impianto di condizionamento più moderno e razionale, studiato in ogni minimo particolare in modo che le condizioni di temperatura e di umidità siano ideali in ogni stagione e in ogni clima.

SEZIONE ASSONOMETRICA DELLA NAVE
CON LA RAPPRESENTAZIONE
DELL'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO



Sono visibili:

La centrale frigorifera da circa 3.000.000 di frig/h.
La centrale termica da . . . 4.000.000 di cal/h.
58 Condizionatori per . . . 650.000 mc/h.
4 Termogeni per . . . 35.000 mc/h.
15 Ventilatori per . . . 150.000 mc/h.
46 Estrattori per . . . 450.000 mc/h.
Le condotte d'aria di mandata
ed estrazione per complessivi 15.000 mt.

Completano l'impianto:

5 Centrali di ozonizzazione
5 Centrali di produzione aria compressa
670 Organi di regolazione automatica
75 Postriscaldatori per la regolazione individuale
Le condotte d'aria di ricupero per complessivi 5.000 ml.
Le tubature di vapore » » 2.000 ml.
Le tubature di brine » » 2.300 ml.

Completano la ventilazione della nave, escludendo i locali macchina e stive refrigerate, alcuni estrattori per servizi speciali (per es. le cabine cinematografiche), nonché circa 200 agitatori d'aria.



Agitatore d'aria S. Giorgio
Genova

Le stive del carico generale sono munite di ventilazione meccanica e completamente di un dispositivo di essiccazione d'aria; l'impianto è stato fornito dalla Cargocaire Ltd. e consta di filtri a gel di silice che alternativamente operano, deumidificando l'aria e poi vengono riattivati per riscaldamento a vapore, consta di due gruppi con le relative condotte di mandata ed estrazione; ciascun gruppo ha un ventilatore ed un estrattore.

Il funzionamento può avvenire tanto in circuito aperto che chiuso.

isolazioni termiche

Tutti gli spazi racchiudenti locali serviti con aria condizionata sono isolati e così pure le stazioni contenenti le macchine; il materiale adoperato è l'Athermophon, un materiale plastico a natura cellulare.

Con coefficiente di conducibilità termica di $0,027 \text{ Cal/mq/m/h/}^{\circ}\text{C}$ ed assorbimento acustico medio 0,41 per frequenze fino a 4000 Hz ed offrente particolari doti di leggerezza; esso è stato messo in opera in pannelli da 40 mm. con sovrapposizione di rete metallica e litosilo, a sottoponte ed a parete, tanto in lega leggera che in acciaio; inoltre in spessore da 50 mm. è stato impiegato per fasciare tutte le pareti delle stazioni di condizionamento ed anche delle cucine, riposterie, sottostazioni elettriche; in totale la superficie sviluppata oltrepassa i 25.000 mq.

Se a queste superfici, si aggiungono quelle isolate con Martinite e Capisolate si raggiunge una superficie sviluppata di circa 50.000 mq. Cifra imponente ed onerosa, la cui ragione d'essere è collegata come si è visto ad una alta sicurezza contro il fuoco a bordo ed a un razionale benessere ambientale, giacchè se l'isolamento dei locali abitati è dettato da ovvie considerazioni tecniche antidispersive di energia calorifica, in definitiva portanti ad una riduzione della mole e dei consumi dell'impianto di condizionamento, esso comporta pure il buon equilibrio termico interno e la tranquillità acustica per il passeggero.

Gli ambienti della prima e terza classe sono stati isolati dalla Soc. S.A.L.P.A.

strumenti nautici

Sul frontale della tuga più alta è ricavata la sala di comando ed immediatamente retrostante la sala nautica a carteggiare.

L'elenco delle sistemazioni fornisce già un'idea della multiformità ed abbondanza degli apparecchi nautici e di sicurezza di cui la nave è fornita e nel contempo come ne è accentrato il comando, il controllo, l'uso.

La sala comando si apre ai lati mediante porte scorrevoli sulle due ali di plancia, sporgenti alle estremità in sbalzo; sul frontale nove grandi finestrini ravvicinati di cui due muniti di apparecchi di chiaravisione; il cammino e la visuale sono sgombri lungo le ali di plancia ed entro la tuga, rimane morta la sola visuale della poppa estrema, ma restano visibili due piccole ali ricavate sul finale del ponte Passeggiata e destinate a comando manovra di poppa; sono previste per la stessa ragione due alti dischi per segnalazione di poppa libera visibili dalla plancia.

Sulle due ali sono sistemate due ripetitrici giro bussola, con grafometri di rilevamento a terra. Sono munite di deflettore d'aria, e vicino alla tuga il frontale porta due dei predetti finestrini che fanno da riparo all'esterno della sala di comando.

Questa all'interno sul frontale porta: un'indicatore elettrico d'angolo di barra del timone; un orologio; due indicatori di giri; due segnalatori della macchina del timone; una manovra a mano del super Tyfon; una manovra a mano del Tyfon; due bottoni per Tyfons e manovra automatica; un bottone per sirena; un tasto morse; un inclinometro per inclinazioni trasversali; corredo di tavolo pensile, portabinocoli, ecc.

Sulla parete a sinistra, l'armadio segnalatore incendi dell'impianto a CO₂, quadro di servizi elettrici.

Sulla parete a dritta vi sono i quadri d'allarme e segnalazioni localizzate d'incendio dell'impianto Sprinkler, con il manometro ed il relativo campanello d'allarme ed infine il quadro delle 33 zone già illustrate;

una cassetta d'interruzione di ventilazione e un telefono diretto con la stazione vigili del fuoco.

Sulla parete di fondo sono sistemabili il quadro segnalatore ed i comandi a mano delle porte stagne; il centralino di trasmissione ordini e comunicazioni; il centralino comando a distanza del proiettore di Suez; il centralino fanali di navigazione; il centralino segnali vari e luci esterne; il centralino Tyfon automatico; l'allarme girobussole e i telefoni separati e comuni rispettivamente con la rete automatica generale e con la rete automatica passeggeri, posto di manovra a poppa, e posto di manovra a prora, coffa ed R.T., alloggio Comandante e Direttore Macchina, dinamo, timoneria.

Inoltre avvicinati al frontale due telegrafi di macchina elettrici.

Accentrati ed avvicinati al dorsale, ma isolati vi sono: la colonnina telemotore, con ruota a caviglie, e carabottino per timoniere; la bussola magnetica di rotta; il portavoce per la macchina e manovra a mano dei Tyfon; la colonnina giropilota; l'indicatore Radar; l'indicatore Radar Decca.

In sala nautica sono sistemati, sopra il gran tavolo a carteggiare; il barometro; il barografo; l'indicatore di miglia percorse dal solcometro; l'indicatore di rotta fatta dal giropilota, telefono.

Sulle pareti vi sono: il registratore del cargo-caire; l'apparecchiatura del radiogoniometro; l'inclinometro dell'immersiometro; orologi elettrici di precisione; l'armadio Radar ricetrasmittitore; l'indicatore dell'ecometro e suo amplificatore.

Sul tetto, al ponte Belvedere, una bussola normale, una ripetitrice della girobussola; un traliccio portante l'antenna del secondo Radar Decca; un proiettore d'esplorazione da 5.000 Watt.

Oltre la bussola magnetica di rotta, sul ponte belvedere è sistemata quella normale, una terza a poppa sul ponte Superiore in corrispondenza della stazione di fortuna di governo. Tutte hanno quadrante di $6\frac{1}{2}$ " e sono di marca Kelwin & Hughes Ltd.

girobussola e giropilota

L'impianto abbinato girobussola e giropilota è della marca Sperry Gyroscope Co. Ltd.

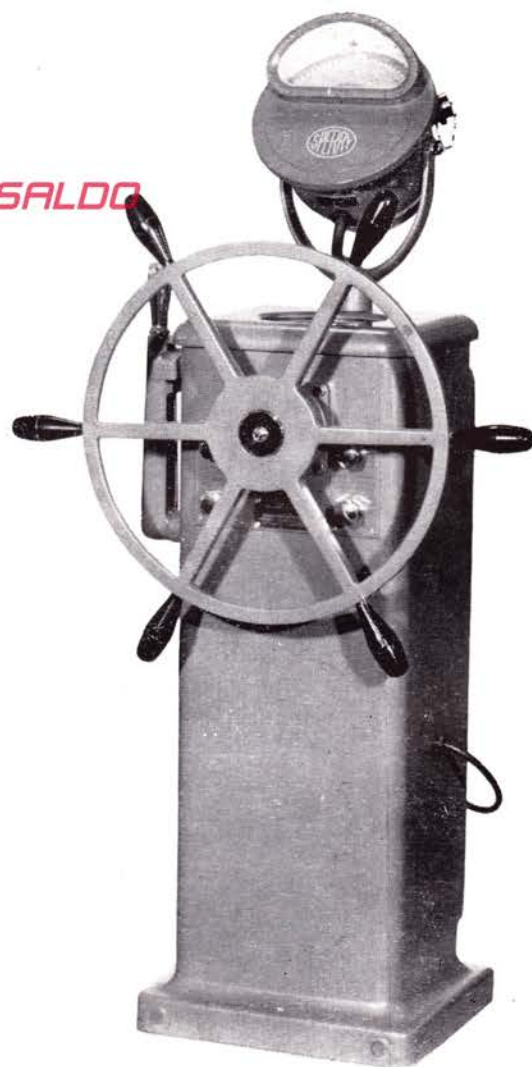
La girobussola madre con il proprio convertitore trasmette e corregge le due ripetitrici di rilevamento sulle ali di plancia, la terza è sistemata accanto alla normale, una quarta di rotta è sul giropilota.

Il giropilota è del tipo « two unit » autosincrono, e consta di un complesso di comando posto come già detto a sinistra del timoniere, collegato elettricamente con un secondo complesso trasmettitore e ricevitore

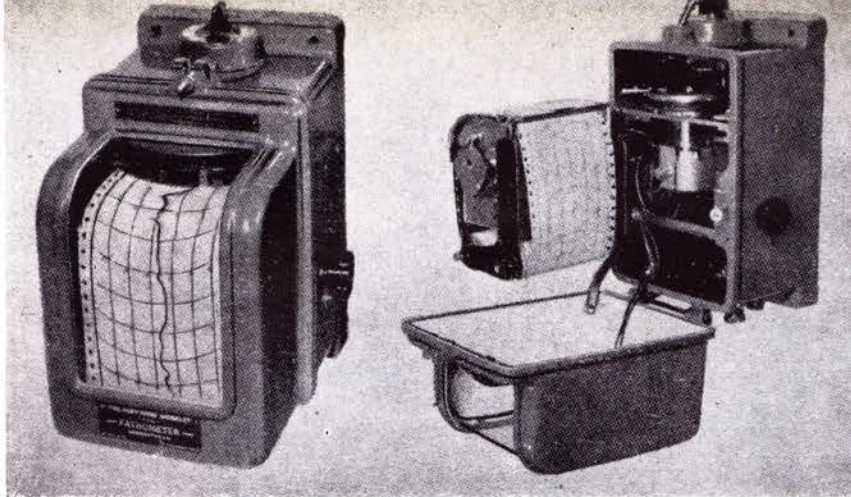


Girobussola madre

Unità di comando del giropilota



*Scandaglio supersonico
Submarine Signal Co.
"Subsig" della The
Ltd. - London*

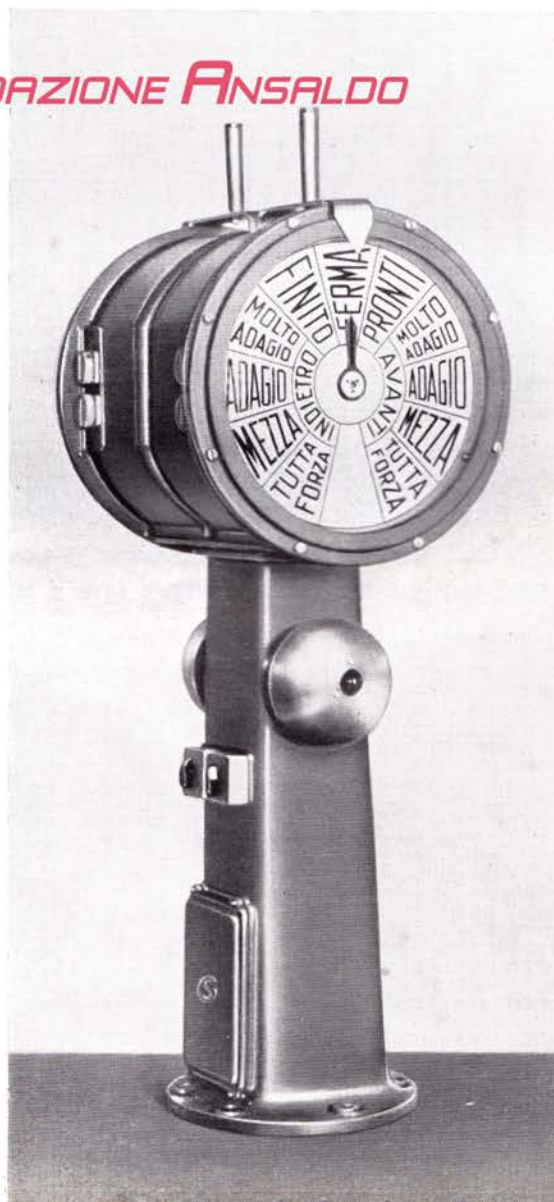


Registratore delle onde proiettate dall'oscillatore trasmittente dello scandaglio subpersonico « Subsig »

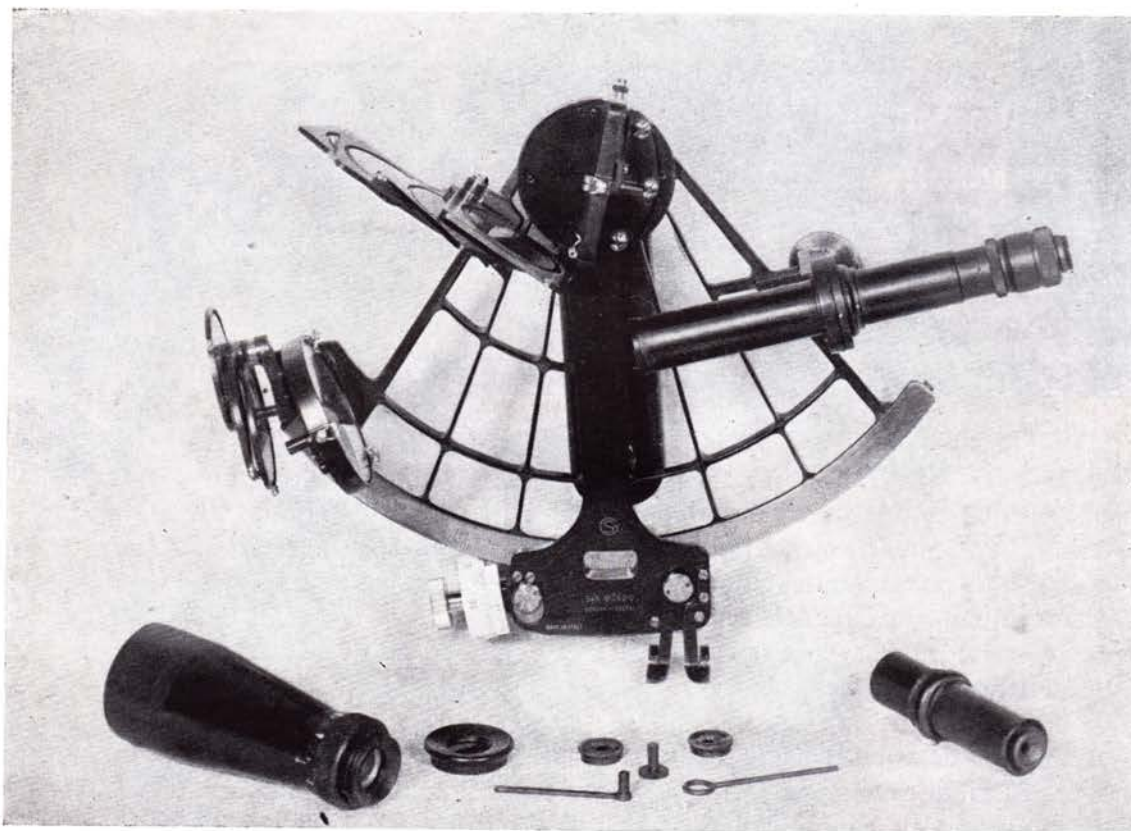
a sua volta collegato meccanicamente col ricevitore della macchina del timone e di un convertitore proprio per corrente da continua di bordo ad alternata; una semplice manovra di innesto a mano di una leva, permette il passaggio al governo automatico della nave; infine, come si è accennato in sala nautica è installato il relativo registratore di rotta che in modo continuo scrive su una larga striscia di carta in movimento uniforme la rotta effettivamente percorsa dalla nave.

La nave è dotata di tre scandagli: uno comune a mano con piombo da 10 Kg. e 60 m. di cavo vegetale; un altro meccanico a mulinello a motore elettrico da 1,5 Cav. con 500 m. di cavo metallico e peso da 11 Kg. della

 **FONDAZIONE ANSALDO**



*Trasmittitore doppio
Costruzione San Giorgio - Genova*



Sestante San Giorgio - Genova

marca Kelvin & Hughes Ltd.; un terzo è un ecometro ultrasonoro a magnetostazione, di marca Submarine Signal Co. Ltd., che consta essenzialmente di due proiettori - oscillatori l'uno trasmettente raggi ultrasonori, e l'altro ricevente, di un'unità pilota, di un amplificatore, di un convertitore di corrente da continua ad alternata 115 V a 60 periodi, ed infine dell'apparecchio indicatore visivo, portante due scale, l'una per profondità da 0 a 150 m. e l'altra da 150 a 300 m., e di un secondo indicatore grafico tracciante il profilo del fondo marino.

Adiacenti alle due prese dell'ecometro, ve ne è una terza per l'impianto immersiometro di marca « H. Hoppe » di Amburgo; un elemento sensibile a mercurio denuncia la pressione sul fondo dello scafo e la trasmette elettricamente ad una ripetitrice in sala nautica; vicino, l'apparecchio tarato fornisce direttamente l'immersione media centro nave; e previa lettura dell'angolo d'assetto longitudinale, anche le immersioni a prora e a poppa.

Così dal comando è rilevabile il passaggio e l'assetto della nave in ogni contingenza, senza doverne fare il rilievo diretto.

Binocolo San Giorgio - Genova



impianto radar

La nave, come si è detto, è munita di due radar, uno per distanze lunghe, l'altro per riavvicinate. Il primo radar o radiolocalizzatore ad onde ultramagnetiche, è il Pathfinder Senior modello 1404 di marca « Raytheon Manufacturing Co. », di Waltham, Mass. fornito attraverso il suo rappresentante Soc. Sirples di Milano.

Il modello prescelto è lo stesso già installato sulle M/N « Giulio Cesare » e « Augustus ».



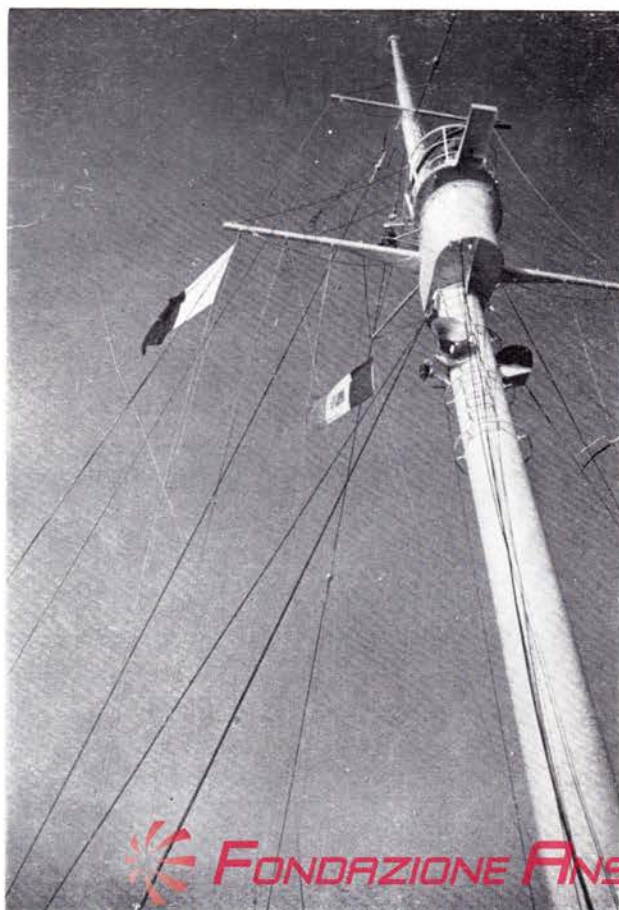
*Radar ad onde ultramagnetiche tipo
Pathfinder Senior modello 1404*

Le caratteristiche principali di questo apparato sono:

prestazione di tipo panoramico (PPI) su schermo di grandi dimensioni (40 cm. di diametro), che è il più grande finora usato sui radar di navigazione mercantile;

rilevamento su 6 portate rispettivamente: 1, 2, 4, 8, 20 e 40 miglia marine;

apertura orizzontale del fascio di circa 1 grado, tale da consentire un altissimo potere di discriminazione in azimuth fra gli ostacoli;



Antenna radar a riflettore parabolico rotante con apertura di m. 2,10 montata su apposita piattaforma dell'albero di trinchetto

 **FONDAZIONE ANSALDO**

durata degli impulsi: 0,2 microsecondi sulle portate di 1, 2 e 4 miglia e 0,6 microsecondi sulle portate di 8, 20 e 40 miglia;

frequenza di ripetizione degli impulsi: 800 al secondo;

portata minima di rilevamento: circa 40 metri;

potenza di picco del trasmettitore superiore a 40 KW.;

frequenza di trasmissione: 9375 MHz. (banda X) corrispondente a una lunghezza d'onda di circa 3 cm.

Il Radar Raytheon Modello 1404 si compone delle seguenti tre parti:

1) *Antenna*: l'antenna è del tipo a riflettore parabolico rotante con apertura di circa mt. 2,10, montata su una apposita piattaforma sistemata sull'albero di trinchetto.

In questa posizione l'antenna ha una visuale libera da ostacoli su tutti i 360 gradi dell'orizzonte; essa è inoltre facilmente accessibile per l'ordinaria manutenzione.

Il fascio irradiato ha una ampiezza orizzontale di circa 1 grado e una ampiezza verticale di circa 15 gradi, con lobi secondari del tutto trascurabili.

La velocità di rotazione dell'antenna è di 7 giri al minuto primo in senso orario; il senso di rotazione può essere invertito per consentire la esplorazione di un settore limitato.

2) *Ricetrasmittitore*: questa unità è costituita da un armadio sistemato a piè d'albero, nel quale trovano posto il trasmettitore, il modulatore e il ricevitore. Le valvole impiegate sono per la maggior parte del tipo miniatura.

Il tubo trasmittente è un magnetron a cavità con magnete incorporato; l'oscillatore locale è del tipo klystron reflex; il mescolatore (mixer) è costituito da un cristallo di silicio, protetto da un tubo TR e da un tubo ATR (duplexer e antiduplexer).

Il modulatore impiega linee di impulsi, caricate a c.c. e con scarica controllata mediante thyatron a idrogeno.

Il ricevitore è del tipo supereterodina ad altissimo guadagno e a larga banda: esso comprende anche un circuito per il controllo automatico di frequenza dell'oscillatore locale.

Il trasmettitore, il modulatore e il ricevitore sono montati su un pannello fissato a cerniera all'interno dell'armadio e ribaltabile per consentire il diretto accesso e la facile sostituzione dei tubi.

Nell'armadio ricevitore è montata anche una cavità accordabile (performeter) per generare ostacoli artificiali, che servono a controllare l'efficienza dell'apparato radar.

3) *Indicatore*: l'indicatore, montato in timoneria, è del tipo a console. Lo schermo del tubo catodico si trova sulla parte superiore, inclinata, per renderne più agevole l'osservazione. Due diversi schermi servono per proteggere il tubo catodico dalla luce esterna, in modo da consentire l'osservazione anche in ambiente fortemente illuminato.

Intorno al tubo catodico vi sono due quadranti graduati, il primo dei quali è fisso e serve per il rilevamento degli angoli relativi alla prua nave; il secondo quadrante è asservito alla bussola giroscopica e, ruotando con essa, consente la immediata lettura degli angoli veri di rilevamento.

Sul pannello frontale dell'indicatore sono anche collocati tutti i comandi per la manovra e il controllo del radar; fra questi citiamo:

l'interruttore generale a tre posizioni, una delle quali (stand by) consente di tenere l'apparato con le valvole accese pronto per la immediata messa in servizio in caso di necessità;

il commutatore di portata: per evitare possibili errori la portata prescelta viene indicata attraverso spie luminose vicino allo schermo del tubo catodico;

comando di rotazione dell'antenna;

i comandi di luminosità del tubo catodico, dei quadranti per il rilevamento degli angoli, dei cerchi di distanza, della marca mobile di distanza e del lampo di prua;

il comando del cursore per il rilevamento degli angoli;

il regolatore di guadagno;

il regolatore di soppressione, per diminuire il guadagno alle basse portate e ridurre quindi il riflesso del mare;

l'interruttore per l'espansione del centro;

l'interruttore del « performeter », per creare gli ostacoli artificiali che servono a controllare l'efficienza dell'apparato;

lo strumento, con relativo commutatore, per verificare la tensione di linea, la corrente del magnetron e alcune tensioni di alimentazione.

Sul pannello di comando dell'indicatore sono anche montati i fusibili per la protezione dei vari circuiti, tutti muniti di una lampadina spia per la rapida identificazione di eventuali fusibili bruciati.

Nell'interno dell'indicatore, oltre ai circuiti per l'alimentazione e la regolazione del tubo catodico, si trovano anche gli alimentatori per fornire le tensioni raddrizzate e stabilizzate a tutte le unità del radar.

Tutti questi elementi sono montati su un pannello a cerniera, facilmente estraibile per consentire l'accesso alle parti interne; anche le fiancate laterali dell'indicatore sono rapidamente smontabili per facilitarne l'ispezione.

Intorno al tubo catodico è montato uno schermo di mumetal per rendere il tubo stesso insensibile alle variazioni nel campo magnetico terrestre.

La distanza degli ostacoli può essere rilevata mediante cerchi graduati di distanza, oppure mediante punto mobile inseguitore (range ring) per la lettura diretta della distanza stessa fino a 20 miglia. La scelta delle portate, in relazione alle dimensioni dello schermo del radar, è stata fatta in modo da far corrispondere la presentazione degli ostacoli fissi alle scale delle carte nautiche di uso più comune. Per esempio la presentazione degli ostacoli sulla portata di un miglio coincide con quella di una carta nautica scala 1 : 10000, sulla portata di due miglia a quella di una carta nautica scala 1 : 20000 e così via per le rimanenti portate.

L'indicatore del radar Modello 1404 è inoltre previsto per la eventuale applicazione di un piano trasparente, sul quale possono essere tracciate le posizioni successive dei vari ostacoli, in modo da poter seguire, senza possibilità di errori, lo spostamento di ostacoli mobili, per manovrare con sicurezza ed evitare collisioni.

La licenza per la fabbricazione in Italia dei radar e degli scandagli ultrasonori Raytheon è stata da questa ditta ceduta alla Società *Microlambda*, del Gruppo Finmeccanica, con sede in Roma e con stabilimento a Fusaro (Napoli).

La nave è fornita di radiogoniometro nonchè di un moderno apparato sistema «Loran» di navigazione iperbolica; è noto che ogni rotta dal Nord Atlantico è oggi praticamente coperta da una rete di apposite emissioni provenienti da stazioni americane ed europee, l'apparecchio elettronico in questione, per collimazione di guizzi luminosi che appaiono sullo schermo di un oscilloscopio a raggi catodici, e provenienti da una stazione pilota e da un'altra schiava, previa conseguente lettera su graduazione della differenza di tempo degli impulsi captati, fornisce il punto nave sulla carta della suddetta rete di linee di posizione, ciascuna caratterizzata da un valore della differenza di tempo di ricezione; l'approssimazione è molto grande rapportata a quella data dalla navigazione stimata e comunque la controlla e addirittura la sostituisce in caso di impossibilità d'osservazioni astronomiche.

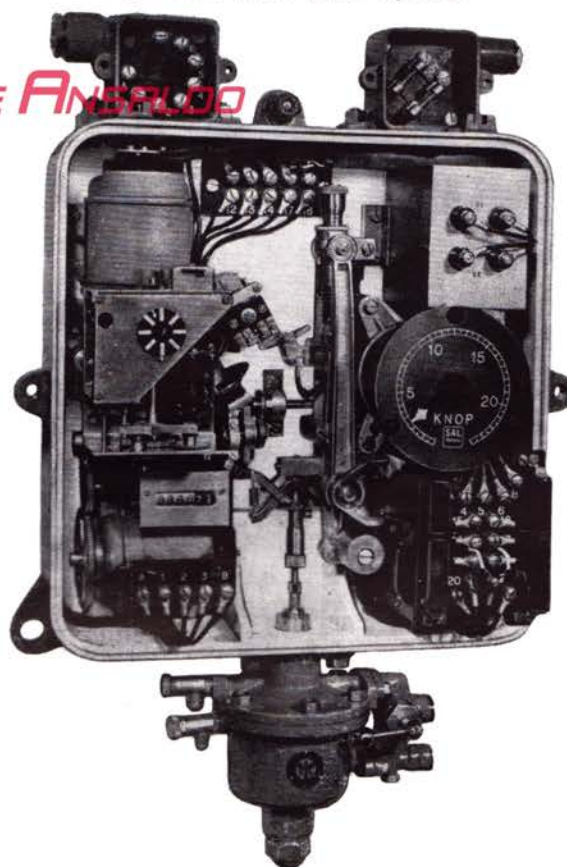
solcometro "sal"

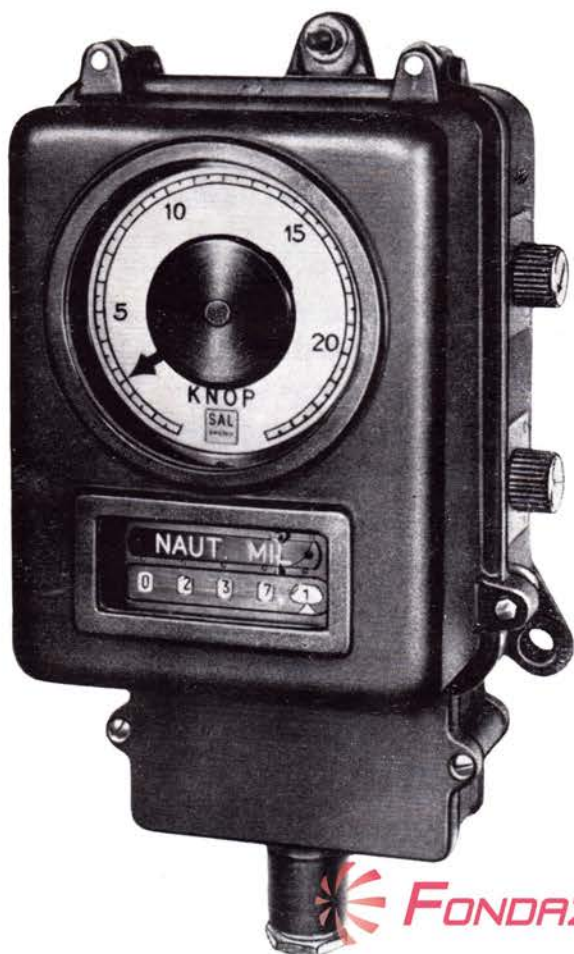
FONDAZIONE ANSALDO

Il solcometro tipo SAL-24 a pressione dinamica (tubo di pitot) è costruito dalla Svenska Ackumulator A/B Jungner di Stoccolma e fornito dalla S.I.A.N. di Genova.

Il dispositivo fondamentale dell'apparecchio è costituito da un recipiente, o polmone, sistemato internamente alla nave al di sotto della linea di galleggiamento, e suddiviso in due camere separate da un diaframma orizzontale. Entrambe queste camere sono messe in comunicazione col mare per mezzo di due tubi dei quali l'uno fa capo ad una apertura praticata sul fondo dello scafo, l'altro si prolunga in basso oltre la chiglia per circa 60 cm. ed è munito di una feritoia rivolta nel senso del moto cioè verso la prua della nave. Questo

Apparecchio madre senza coperchio





Indicatore di velocità e di miglia percorse

tubo sporgente è appunto quello che si chiama Tubo di Pitot. Mentre la nave è ferma in entrambe le camere del polmone vige evidentemente la stessa pressione, cioè a dire la pressione « statica » corrispondente al battente d'acqua fra la linea di galleggiamento ed il livello a cui si trova il diaframma del polmone. Quest'ultimo pertanto non viene sottoposto ad alcuna sollecitazione; nè le cose cambiano col variare dell'immersione in quanto pur variando la pressione statica essa rimane però sempre identica in entrambe le camere.

Quando però la nave è in movimento, per un ben noto principio di fisica, sull'apertura del tubo di Pitot viene a esercitarsi una pressione supplementare che dipende direttamente ed esclusivamente dalla velocità della nave, ed è chiamata appunto « pressione dinamica ». Essa si trasmette evidentemente soltanto alla camera con la quale è collegato il tubo di Pitot, e non all'altra, per cui venendo a mancare l'equilibrio delle pressioni il diaframma rimane sollecitato e tende a deformarsi.

Il dispositivo elettromeccanico che misura questa sollecitazione del diaframma e la traduce nella indicazione continua della velocità della nave, è contenuto, insieme al dispositivo integratore di tale velocità e registratore della distanza percorsa, entro una cassa stagna disposta superiormente al polmone, che prende il nome di « Apparecchio madre ».

Nello stesso apparecchio madre sono contenuti anche i trasmettitori che comandano i vari ripetitori delle indicazioni di velocità e di distanza, i quali sono dislocati in plancia, in sala macchine, o in qualunque altro punto della nave essi possano essere utili.

impianto segnalazione acustica

L'impianto di segnalazione acustica è composto di un fischio a vapore Tyfon T 425 DVEL sistemato nel fumaio, funzionante a vapore saturo con una udibilità di circa 6,5 miglia e di una sirena Supertyfon TA 150/125 sistemata sull'albero di prora. Questa Sirena, funziona ad aria compressa ed ha una udibilità di circa 9 miglia.

L'impianto suddetto può essere comandato sia a mano che elettricamente, a mezzo di pulsanti disposti sul Ponte di Comando. Inoltre, durante la navigazione con tempo nebbioso, l'impianto acustico viene collegato con un comando elettrico automatico sistemato sulla Plancia della Nave. Con ciò si ha la possibilità di fare funzionare automaticamente sia il fischio a vapore che la Sirena ad aria compressa, oppure contemporaneamente questi due organi acustici.

L'impianto di segnalazione acustica Tyfon è stato fornito dalla Ditta O. de Borck di Carrara Avenza, licenziataria dei Cantieri Kockums di Malmoe.



Sirena Supertyfon TA 150/125



Fischio a vapore Tyfon T 425 DVEL

produzione del freddo

A supplire l'ingente fabbisogno di frigorifici necessarie all'impianto di condizionamento, provvede una vera e propria centrale del macchinario frigorifero sistemata a poppavia; tale macchinario fornisce anche le frigorifici necessarie alle stive refrigerate e celle viveri refrigerate, a loro volta sistemate sul ponte D immediatamente soprastante al macchinario.

La centrale macchine frigorifere si può riguardare in realtà sdoppiata in due impianti autonomi, specificamente destinati l'uno alle stive, celle armadi, produzione ghiaccio ed acqua potabile refrigerata, l'altro al condizionamento, sebbene un compressore del secondo possa esser utilizzato, quale riserva, per il primo impianto.

Entrambi comunque constano sostanzialmente di compressori agenti a Freon 12; tutti i macchinari assorbono energia elettrica a corrente continua a 220 V.

Il macchinario frigorifero è stato progettato e costruito dalla Termomeccanica Italiana di La Spezia, i motori elettrici dalle Officine Elettromeccaniche C.R.D.A. di Monfalcone. L'impianto, per la parte inerente il carico refrigerato, è stato collaudato dai tre Registri di Classificazione, che hanno rilasciato il loro speciale certificato.

Questo imponente impianto, che è tra i più potenti installati su navi, ha una potenza complessiva di 3.000.000 di frigorifici/ora, con un'assorbimento, per l'azionamento del solo macchinario frigorifero, di oltre 1.500 cavalli.

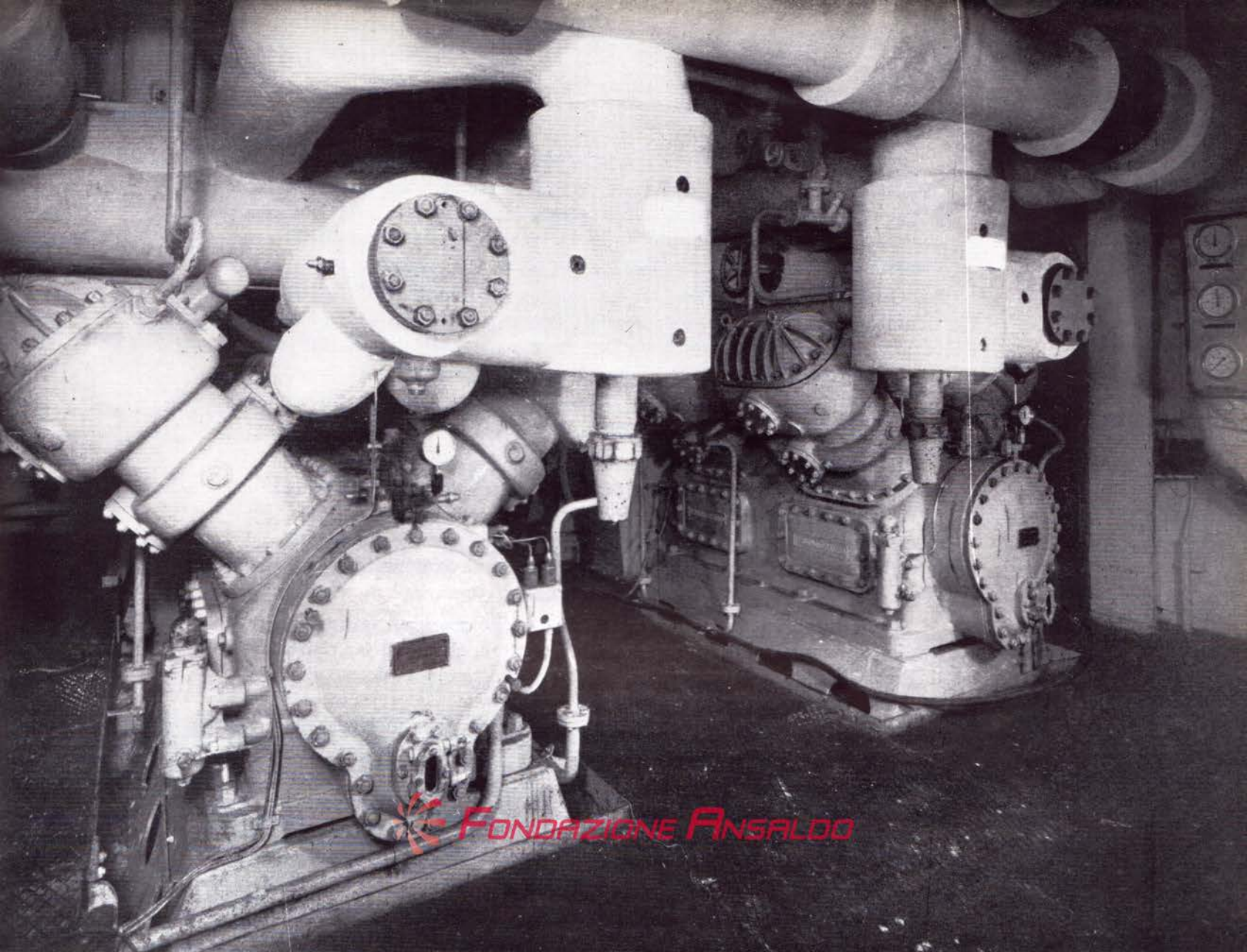
Il ciclo frigorifero è a Freon 12 (diclorodifluorometano) e lungo il circuito si condensano ed evaporano oltre Kg. 5.000 di fluido frigorifero.

La centrale frigorifera, per la refrigerazione della salamoia che indirettamente refrigera la nave, è costituita da sei gruppi. Quattro gruppi identici per il servizio di condizionamento con una potenza complessiva di circa frigorifici/ora 2.700.000, con compressori « Termomeccanica » tipo FVH 220 x 200/8 ad otto cilindri disposti a "V"; due gruppi per il servizio refrigerazione con una potenza complessiva di frigorifici/ora 330.000, con compressori « Termomeccanica » tipo FVH. 260 x 200/2 a due cilindri verticali.

La sistemazione del macchinario della sola centrale frigorifera, ha richiesto la utilizzazione di due appositi locali contigui dall'ordinata 47 all'ordinata 35.

Ogni gruppo, oltre il compressore, è costituito dalle attrezzature complementari di separazione, essiccamento filtraggio e ricupero olio, di condensazione, di alimentazione, di segnalazione delle varie condizioni di esercizio, delle protezioni ed automatismi e di circolazione acqua di mare e salamoia.

I compressori sono fusi in speciale ghisa « Pneumertic - Termomeccanica » a tenuta di Freon, hanno accoppiamento diretto a motore elettrico a mezzo di giunto elastico e funzionano ad un regime di 400 giri al mi-



Due dei quattro compressori « Termomeccanica » tipo FVH. 220 x 200/8, a 8 cilindri, per il servizio condizionamento

nuto primo. I compressori sono collegati in parallelo fra di loro in modo da funzionare su una qualsiasi delle relative attrezzature.

Nel servizio di condizionamento i quattro compressori sono in servizio simultaneo secondo l'entità del fabbisogno di freddo in relazione alle condizioni climatiche esterne; nel servizio di refrigerazione stive e cambusa le due centrali sono in funzionamento simultaneo durante la messa a regime del carico, mentre una è ferma di riserva durante il normale servizio di mantenimento a regime.

I condensatori sono tutti del tipo multitubolare con fascio tubiero in speciale lega di rame; anche le piastre tubiere sono protette da lastre di rame e i coperchi muniti di zinchi protettivi dalle correnti galvaniche.

Il servizio di circolazione acqua di raffreddamento ai condensatori, collegato anche ad un circuito ausiliario di emergenza, è effettuato con pompe centrifughe di costruzione « Termomeccanica ».

Gli evaporatori di Freon 12, idoneamente costruiti per il raffreddamento della salamoia, sono di speciale tipo multitubolare « a pioggia interna di Freon » con dispositivo moltiplicatore della circolazione del fluido frigorifero liquido ad eiettore brevetto « Termomeccanica ».

Il funzionamento di ogni gruppo segue il ciclo divenuto ormai classico negli impianti « Termomeccanica ».

Il compressore aspira il Freon dall'evaporatore, lo comprime e lo manda nel condensatore, dove si liquefa, e dal quale passa, attraverso un filtro essiccatore, al dispositivo di drenaggio richiamato dalla leggermente più bassa pressione in questo ottenuta con un piccolo sfogo di gas in collegamento con la aspirazione. In tal modo il condensatore è sempre vuoto di Freon liquido e perciò nelle migliori condizioni di rendimento.

Dal dispositivo di drenaggio il Freon viene scaricato, attraverso un ugello, nella camera di aspirazione di un eiettore, al fine di far ricircolare il Freon liquido dell'evaporatore. Infatti, sfruttando la forza viva del getto, si riassume quella parte di liquido eventualmente presente nell'evaporatore e la miscela di gas e liquido viene mandata con leggera sovrappressione ad alimentare due tubi forellati posti sopra il fascio tubiero dell'evaporatore: la pioggia di Freon irrorava violentemente il fascio tubiero, entro cui circola la salamoia, e si ottiene così un ottimo scambio di calore. Dal tubo di mandata dell'eiettore si preleva continuamente una frazione del Freon circolante, che viene distillato automaticamente nel filtro-essiccatore-ricuperatore d'olio, onde impedire l'aumento percentuale dell'olio disciolto nel Freon.

La salamoia è inviata a tutti i servizi con pompe centrifughe di costruzione « Termomeccanica ».

Il servizio di condizionamento è effettuato con un circuito di salamoia che alimenta un sistema di condizionatori per il trattamento dell'aria di tutti i locali abitati della nave.

Il servizio di refrigerazione è effettuato con due altri circuiti salamoia: di « massimo freddo » per i servizi o temperature più basse dello 0°C e « temperato » per i servizi sopra lo 0°C e servizio sbrinamento; gli utenti, con semplici manovre, possono inserirsi, secondo opportunità, sull'uno o sull'altro circuito.

Le stive sono refrigerate con due distinti sistemi autonomi: serpentine in tubo di acciaio liscio e circolazione naturale per il trasporto di carni congelate a -12°C; aerorefrigeranti a 40 ricircolazioni di aria per il trasporto di prodotti ortofrutticoli a +2°C. In casi particolari i due sistemi possono essere usati contemporaneamente.

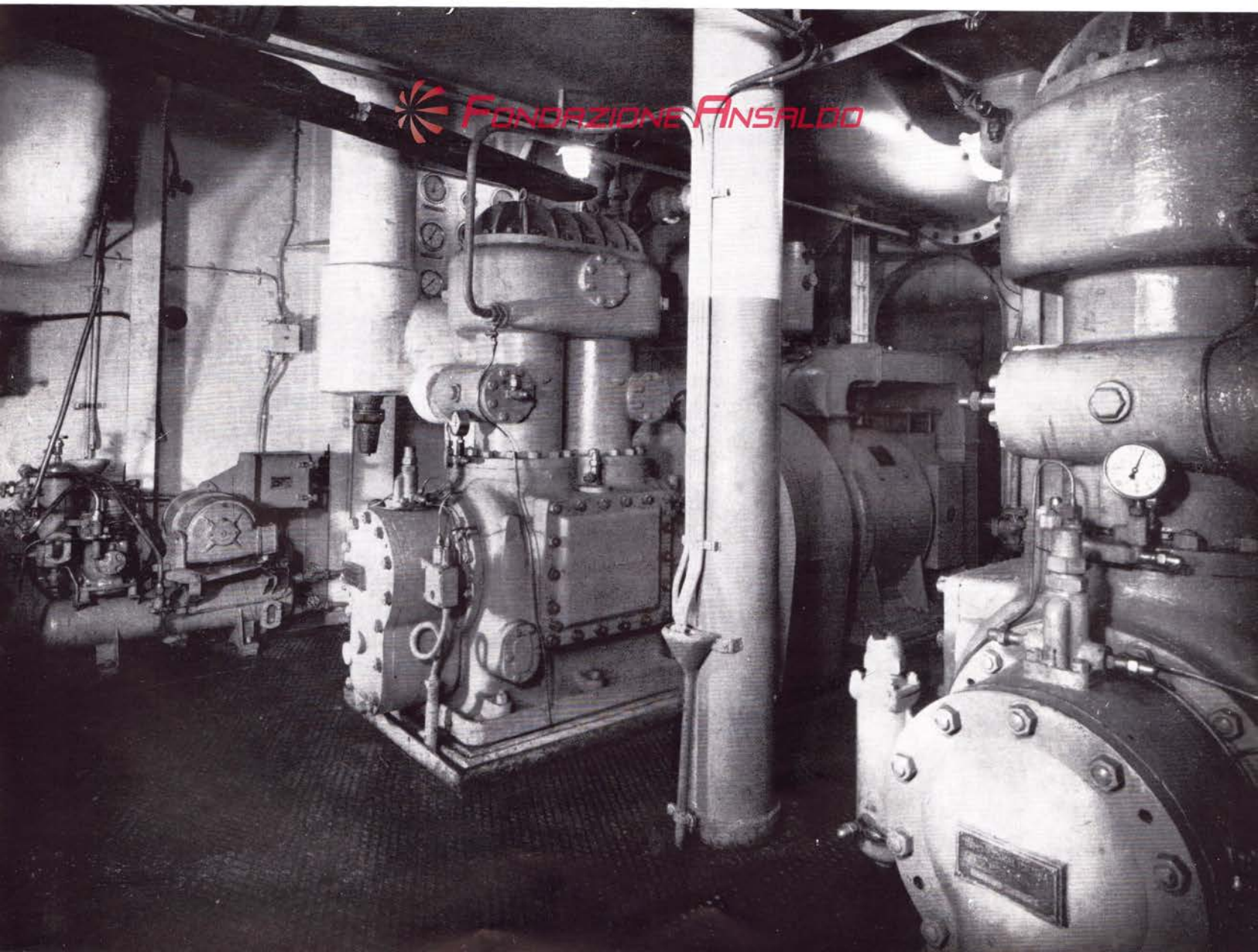
Le celle cambusa sono refrigerate: ancora con il doppio sistema per conservazione di carne, pesce, pollame e selvaggina; con soli aerorefrigeranti per la conservazione di burro, frutta, verdura, salumi e birra;

con sole serpentine per conservazione ghiaccio, e con radiatori alettati per le altre celle e armadi. Le temperature di questi utenti variano da -10°C a $+4^{\circ}\text{C}$, secondo il tipo di merce.

I locali refrigerati hanno un volume di oltre mc. 1.500. Gli utenti refrigerati sono: 6 stive, 9 celle cambusa principale, 1 cella ghiaccio, 17 celle per vari servizi ausiliari, 1 servizio per refrigerazione acqua da bere: in totale 34 utenti con ubicazioni varie su ponti diversi.

Le sei stive refrigerate e quattro celle per il servizio di conservazione prodotti ortofrutticoli, sono protette con speciali apparecchiature di regolazione automatica della temperatura e della umidità, con: termostati, umidostati, pressostati, valvole a solenoide, valvole a comando pneumatico, relais e avviatori automatici.

Due compressori frigoriferi « Termomeccanica » di Freon 12 per il servizio di refrigerazione



Il riscaldamento della salamoia per il servizio di sbrinamento dei radiatori, viene effettuato da un apposito apparecchio a vapore e la temperatura è mantenuta al valore voluto da una valvola termoregolatrice.

L'intera centrale è dotata di tutti i più moderni dispositivi di controllo e di sicurezza; messa in moto dei compressori con semplice intervento su pulsanti.

L'impianto è inoltre completato da installazioni complementari: per il vuoto nel circuito del Freon, per la pressatura degli elementi costitutivi dell'impianto e per il travaso del Freon.

Un impianto di ozonizzazione provvede alla deodorazione e purificazione dei locali e dell'aria sia nei servizi stive e cambusa che nell'impianto di condizionamento.

Questo grande impianto « Termomeccanica » è stato progettato e realizzato con tutti gli accorgimenti per rendere il funzionamento il più sicuro e insieme per semplificare al massimo la condotta e la manutenzione, è sistemato a bordo in modo che tutte le macchine e tutti gli organi siano facilmente accessibili e si prestino a rapido smontaggio.

isolazioni termiche

Infine vogliamo porre esplicitamente in evidenza l'imponenza e potenza di questo impianto, veramente inusitate nel campo delle applicazioni navali; in fondo la sua ragione d'essere risiede sopra tutto nella adozione di una totale ventilazione ad aria trattata, valga come già fatto a proposito degli isolanti anche questo rilievo, per richiamare l'attenzione su quanti onerosi e difficili problemi comporti oggi un moderno impianto di ventilazione.

Tutti gli isolamenti sono realizzati da sughero autocollato espanso « non plus ultra » della Ditta Martiny, offrente un coefficiente di conducibilità di 0,037 alla temperatura di circa 50°C.

La messa in opera alle murate, a pavimento, a soffitto è stata fatta lasciando una piccola camera d'aria a fasciame metallico mediante listelli di legno abete e sovrapponendo lastre di sughero generalmente di 100 mm. ciascuna, sino a raggiungere per le stive uno spessore di 300 mm. a murata, 200 a pavimento e soffitto, e 275 mm. a murata, 240 mm. a soffitto e 200 a pavimento; un estratto di carta asphaltata inodora, una lamiera stirata a maglie strette per protezione antitopo ed uno strato di « fibramite » completano in generale il rivestimento; a pavimento è sistemata anche una lastra di piombo ed una gittata granulitica di fondo; proporzionamenti diversi hanno le paratie divisorie tra cella e cella.

Pure con sughero sono realizzati gli isolamenti delle tubolature fredde, con spessori variabili da 20 a 80 mm. Mettiamo in rilievo anche per questi isolamenti i mq. sviluppati di rivestimento: celle refrigerate 2.000 mq.; stive refrigerate 1.800 mq.; armadi 350 mq.; tubolature 5.000 mq.

I servizi d'imbarco e sbarco delle stive e celle refrigerate sono espletati dalle due boccaporte poppiere servite dalle relative gru girevoli nonché da due montacarichi elettrici ciascuno da 2.000 Kg. di portata alla velocità di cabina pari a 0,40 m/sec., che immettono dai due portelloni di murata per servizio di cambusa già accennati.

Il transito e l'accesso sono assicurati da scale di servizio, 2 porte stagne, nonché, per l'accesso alle celle singole da robuste porte isolate.

Infine lo smistamento alle cucine ed in genere, uno fino al ponte lance e l'altro fino al ponte A di servizio, è fatto da due montacarichi elettrici con portata singola di 750 Kg. a 0,40 m/sec.

impianti idrici

Per i servizi idrici di bordo esistono depositi, cisterne o casse, di struttura o riportate; i primi sono destinati ad olio di lubrificazione, acqua di lavanda oppure acqua lavanda o zavorra a seconda delle necessità, le seconde sono destinate all'acqua distillata per le caldaie, ad acqua dolce potabile, ad acqua lavanda oppure anche a zavorra.

In totale si raggiungono circa 3250 mc. di acqua di lavanda e 370 mc. d'acqua potabile per i servizi di bordo.

Circa la modalità di distribuzione dell'acqua è stato adottato un sistema di erogazione a pressione ridotta e costante per tutti i punti e per i seguenti servizi:

acqua lavanda fredda (per bagni, doccia, lavabo, bidet, lavapiatti, bagnomaria, vasche per biancheria); acqua lavanda calda (per bagni, doccia, lavabo, bidet, lavapiatti, bagnomaria, vasche per biancheria); acqua d'igiene (per W.C., latrine, orinatoi, idrantini di lavaggio); acqua potabile (per cucine, riposterie, bar); acqua potabile refrigerata (per cucine, riposterie, bar e fontanelle).

Realizzato dalla Gallieni Viganò e Marazza il sistema razionale di distribuzione delle acque a pressione costante può essere chiaramente rappresentato dai seguenti vantaggi che offre rispetto ai vecchi sistemi a pressione variabile fino ad ora usati:

- 1) diminuita capienza delle scorte d'acqua nei depositi di bordo;
- 2) ridotta potenza delle acque;
- 3) forte riduzione dei consumi;
- 4) costanza di pressione e di portata in tutte le utenze, siano queste dislocate sul ponte più basso o su quello più alto e indifferente la loro distanza dalle colonne montanti;

5) eliminazione di tutti gli inconvenienti dati dalle alte pressioni di distribuzione alle utenze, e cioè annullamento dei colpi d'ariete; funzionamento perfetto di tutti gli apparecchi; durata maggiore di tutta la rubinetteria e diminuito costo di manutenzione di essa; diminuita causa di spandimenti delle tubulature e minor necessità di intervento per riparazioni;

6) possibilità di frazionare l'impianto nel caso di avarie dei collettori, essendo ogni ponte suddiviso in molte zone di distribuzione secondo un criterio razionale;

7) possibilità di alimentare le distribuzioni sui ponti anche in caso di avaria ad una colonna montante;

8) filtrazione completa di tutta l'acqua in circolazione ed erogata con una opportuna distribuzione di speciali filtri in tutto l'impianto;

9) possibilità di porre fuori funzione qualsiasi « Stazione di riduzione » senza interrompere il servizio;

10) possibilità di governare molto bene la distribuzione e cioè col-l'aumentare e diminuire in ogni momento la dotazione di acqua ad una qualsiasi « Zona di distribuzione »;

11) segnalazioni ottiche e acustiche di qualsiasi anormalità di funzionamento degli impianti a mezzo « quadro controllo »;

12) perfetta circolazione dell'acqua lavanda calda ed acqua bevibile refrigerata con conseguente pronta erogazione dell'acqua alla temperatura stabilita; quindi servizio perfetto ed economia d'acqua.

Quindi il sistema isostatico G.V.M. offre di conseguenza i seguenti risparmi e guadagni:

1) notevole risparmio per il ridotto approvvigionamento d'acqua;

2) riduzione delle spese di esercizio dovute: al minor consumo di combustibile per le motrici principali dato dal minor peso di acqua trasportata; al minor consumo di combustibile per le pompe dato dalla minor potenza di esse; alla diminuita manutenzione in generale degli impianti; (manutenzione rubinetteria e tubulatura); alla notevole riduzione di consumo d'acqua.

Con l'adozione del sistema razionale isostatico *Gallieni Viganò Marazza*, pur beneficiando di notevoli risparmi sull'esercizio ed eliminando tutti gli inconvenienti del sistema a pressione variabile, si consegue il vantaggio di assicurare al passeggero l'uso dell'acqua senza nessuna limitazione anche nei climi tropicali e nelle ore di maggior consumo. La G.V.M. ha fornito tutte le apparecchiature relative a questi impianti.

ausiliari di scafo

Ad oltre 2150 CV giunge la potenza complessiva dei macchinari — motori, gruppi elettropompa e gruppi convertitori — costruiti insieme alla relativa apparecchiatura dall'Ansaldo-San Giorgio per i servizi di scafo.

Questi Ausiliari sono stati previsti dei tipi moderni più svariati in relazione alle diverse esigenze dei loro impieghi.

Tra essi meritano una menzione particolare le elettropompe dei vari tipi centrifughi e volumetrici, adottate per i servizi più svariati, come quelli di sentina, zavorra, travaso nafta, incendio, lavaggio, lavanda, igiene ed acqua potabile, la cui potenza complessiva ascende ad oltre 400 CV, nonchè i tre gruppi convertitori occorrenti per fornire la luce fluorescente a tutta la nave. Questi ultimi tre gruppi, rotanti a 1500 giri al l' e previsti per poter regolarmente marciare in parallelo tra di loro, sono costituiti ciascuno da motore a corrente continua della potenza di 150 CV e da alternatore della potenza di 140 kVA con la relativa eccitatrice e particolari accorgimenti sono stati attuati per assicurare la loro migliore rispondenza alle esigenze del servizio luce fluorescente.

Sono inoltre da menzionare i 112 motori complessivamente occorrenti per la termoventilazione ed aventi una potenza media di $6 \div 7$ CV, nonchè i motori per gli ascensori della potenza complessiva di 220 CV.

Una delle elettropompe centrifughe verticali per servizi igiene, cad. 100 t/h - 60 m - 2000 giri al l', con motore 38 CV.



I servizi scafo sono effettuati dalle seguenti pompe del tipo elettrocentrifughe, situate nei locali indicati: nel locale turbine:

sentina incendio	N° 1	da 200 T/h	60 m.	- 80 Cav.	a 1800 giri m.p.		
lavaggio incendio	» 1	» 100	» 60	» 38	» » 2000	»	»
igiene	» 2	» 100	» 60	» 38	» » 2000	»	»
lavanda	» 2	» 100	» 60	» 38	» » 2000	»	»
lavanda (travaso)	» 2	» 100	» 20	» 16	» » 1600	»	»
lavanda calda (circ.) . .	» 2	» 8,5	» 60	» 3,5	» » 2000	»	»
potabile	» 2	» 15	» 60	» 8	» » 2400	»	»
piscine (riemp.)	» 1	» 100	» 60	» 47	» » 1930	»	»

Nel locale caldaie:

sentina-incendio (emergenza) N° 1 da 180 T/h per 60 m. 60 Cav. 1800 giri m.p.; zavorra (sporca) N° 1 da 200 T/h per 20 m. 26 Cav. a 1600 giri m.p.

Nel locale dei gruppi elettrogeni:

zavorra (pulita) N° 1 da 180 T/h per 20 m. 21 Cav. a 1300 giri, questa pompa è del tipo a stantuffi.

Nel locale del macchinario frigorifero:

potabile refrigerata (circolazione): N° 2 da 2,5 T/h per 60 m., 1,4 Cav. a 3000 giri.

gli scarichi fuori bordo

Gli scarichi fuori bordo delle acque avvengono in due modi:

— a mezzo scarichi fuori bordo di gravità, dai ponti superiori fino al ponte B escluso (situato immediatamente sopra al galleggiamento di pieno carico della nave),

— a mezzo eiettori espellenti da casse di raccolta degli utenti situati sotto al ponte B, o dal ponte B stesso.

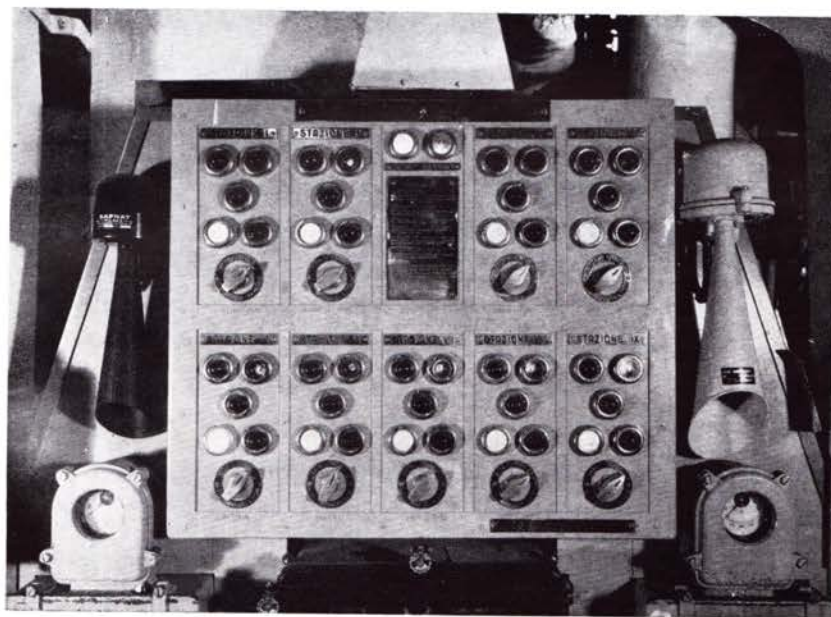
I primi raccolgono le acque piovane e di lavaggio nave a mezzo ombri-
nali di carico nonchè le acque utilizzate dai servizi lavanda, igiene, e
potabile; i secondi soltanto queste ultime.

Il modo di raccolta attuato è il seguente: numerose traverse al di sotto
del singolo ponte raccolgono le acque degli utenti sovrastanti; le traverse
cadono verticalmente a murata dritta e sinistra fino a due collettori elon-
gantisi lungo i fianchi della nave, inclinati e convergenti in un unico sca-
rico fuori bordo che termina a murata con valvole a libretto di non ri-
torno; esistono di massima due di queste sistemazioni per ogni comparti-
mento per paratie stagne l'una per le acque bianche e l'altra per le acque
nere.

Analogo sistema di convogliamento esiste per le acque provenienti
dagli utenti sistemati sotto al ponte A e pure per queste è stato previsto
duplice sistemazione per acque bianche e per acque nere.

In ogni caso però esse convergono per ogni zona in apposite casse di
raccolta, nove in tutto.

Gli scarichi fuori bordo dei pozzi neri sotto la linea di immersione so-
no stati realizzati con modernissimi impianti ad evacuazione automatica
costruiti dalla *Gallieni Viganò Marazza* di Milano. Sono stati installati



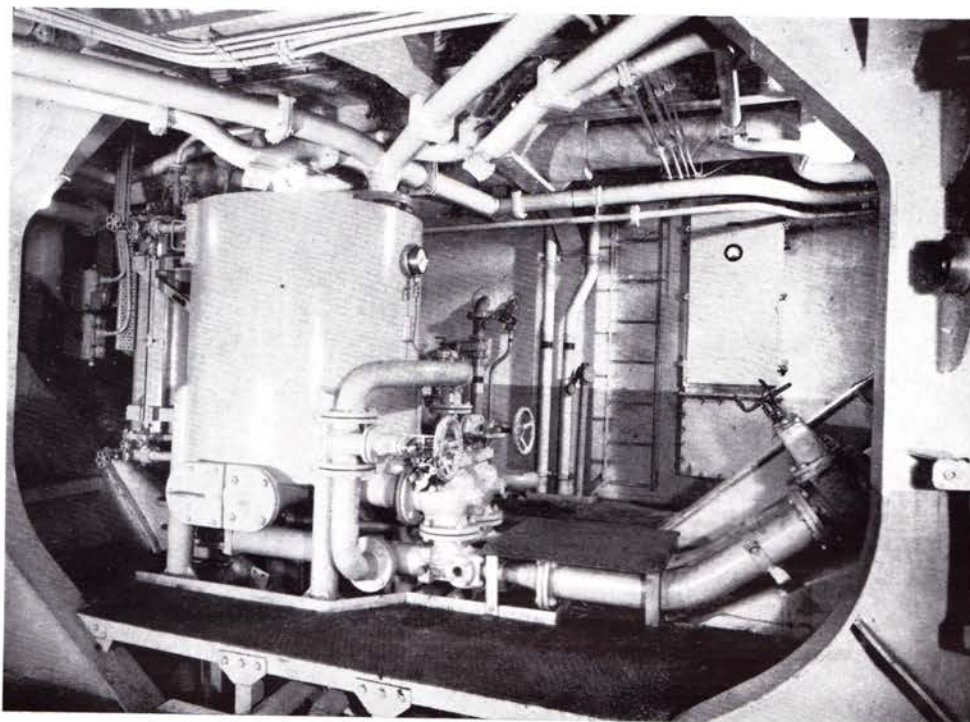
*Quadro centralizzato di comando e controllo per tutti i nove impianti scarichi fuori bordo
sistemato in sala macchine*

nove impianti indipendenti distribuiti in vari punti della nave del tipo ad eiettori alimentati da singole elettropompe pescanti direttamente dal mare e con l'alimentazione di riserva prelevante l'acqua motrice dall'impianto igiene-incendio sempre in pressione ottenendo l'intermittenza delle cacciate a mezzo di singole elettrosaracinesche. Ogni impianto è dotato di un serbatoio principale per la raccolta dei liquami; un piccolo serbatoio contenente il galleggiante pilota ed il galleggiante di allarme; il primo comanda a mezzo di apposito commutatore elettrico, esterno al pozzetto, le intermittenze delle cacciate, mettendo in funzione od arrestando la elettropompa oppure apre o chiude l'elettrosaracinesca, ottenendo il con-



Particolare di pozzo nero con scarico automatico sotto la linea d'immersione, tipo G.V.M.

vogliamento dell'acqua motrice all'iniettore per lo scarico, oppure l'interruzione quando il serbatoio viene completamente svuotato del liquame contenuto; il secondo dà il segnale d'allarme quando il livello massimo stabilito viene sorpassato e comanda contemporaneamente l'arresto della pompa o la chiusura dell'elettrosaracinesca; due iniettori (uno di riserva all'altro) collegati col serbatoio di raccolta liquami e con l'acqua motrice



Altro particolare di pozzo nero G.V.M.



proveniente dalla pompa oppure dall'impianto igiene-incendio attraverso l'elettrosaracinesca; gli iniettori sono muniti di apparecchio per disotturare la gola di passaggio senza necessità di smontaggio; una pompa orizzontale; una elettrosaracinesca di esecuzione robusta e speciale; due valvole di ritegno comandate a squadra montate fra gli iniettori ed il serbatoio che servono per impedire ritorni nel serbatoio stesso oppure l'intercettazione dell'iniettore non in funzione o quando si rende necessaria; un indicatore di livello isolabile a mezzo di saracinesche; un dispositivo di lavaggio continuo del pozzetto che contiene i galleggianti e dei galleggianti stessi; valvole varie di intercettazione per isolare il pozzetto porta galleggianti, permettendo così le riparazioni senza interrompere il servizio del pozzo nero che funziona in questi casi di emergenza in servizio continuo anziché intermittente; un quadro elettrico di comando situato nello stesso locale di ciascun impianto; un quadro centralizzato di comando e controllo per tutti i nove impianti sistemato in sala macchine; oltre che trasmettere i veri comandi per il funzionamento o per l'arresto, per inserire l'elettropompa o l'elettrosaracinesca, per il funzionamento intermittente o continuo su questo quadro appaiono le segnalazioni a mezzo

gemme luminose in modo che il personale di macchina in qualsiasi momento può controllare a distanza il funzionamento di ciascun impianto; una sirena d'allarme.

Questi impianti sono di sicuro funzionamento e necessitano solamente della comune corrente di bordo e funzionano con acqua di mare senza necessità di aria compressa tanto preziosa per altri servizi di bordo ben più importanti.

servizi generali passeggeri

Una imponente rete di servizi e allestimento di locali appositi, assicura la conservazione e la distribuzione dei viveri e bevande, nonché la preparazione dei cibi caldi e freddi, per mensa o per confort occasionale.

Oltre alle celle viveri refrigerate, immediatamente sovrastante sul ponte « C » è sistemata una cambusa assommante a più di 1.000 mc. e comprendente: depositi patate e cipolle, sale, caffè e sua torrefazione - macinazione, bottiglie, vinicola, scatolame; quello doganale e quelli per lavorazione del pesce e il macello.



cucine

Esistono 5 cucine distinte: quella per Ufficiali sul ponte Sole nella zona di alloggio e mensa per Ufficiali; quella per la 1ª classe sul ponte Vestiboli a murata dr. quella per la 2. classe a murata sn., entrambe situate fra due rispettive sale da pranzo; quella per la 3. classe pure sul ponte vestiboli, ma situate immediatamente a proravia della sala da pranzo di 3. classe; ed infine quella per l'equipaggio sul ponte A a centro nave ed attigua alle mense. In generale le cucine vere e proprie, come pure i fornelli separati e i meccanismi - utensili accessori sono elettrici, mentre i banchi caldi, i bollitori, i scaldapiatti o vivande, e le grosse pentole fisse sono a vapore.

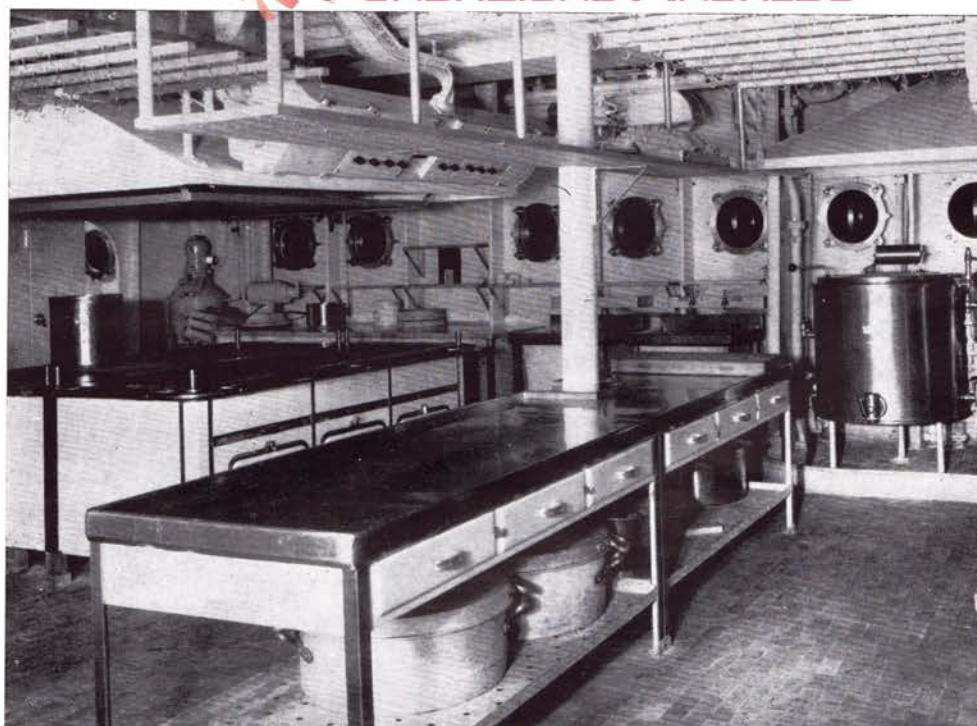
Le pentole a vapore fisse assommano a 14, con capacità singole da 100-150 - 200 lt.

Le Fabbriche Elettrotecniche Riunite hanno installato sulla nave tutti gli apparecchi elettrici per le cucine e riposterie, e cioè cucine propriamente dette, salamandre, bistecchiere, forni, fornelli, scaldavivande, bagnimaria, ecc. per una potenza complessiva di Kw. 455. Tale potenza è suddi-



Ponte Vestiboli - Cucina di 1ª classe

 **FONDAZIONE ANSALDO**



Ponte Vestiboli - Cucina di classe turistica



Ponte Vestiboli
Riposteria di 1^a classe

 **FONDAZIONE ANSALDO**

visa come segue; prima classe: cucina Kw. 76, salamandra Kw. 5; bistecchiera con forni Kw. 18; seconda classe: cucina 78 Kw.; salamandra Kw. 5; bistecchiera con forni Kw. 18; terza classe: cucina Kw. 78; cucina ufficiali Kw. 18; cucina equipaggio Kw. 68; riposterie varie: fornelli, scaldavivande, bagno-maria, ecc., complessivi Kw. 90.

L'arredamento delle cucine di 1^a e 2^a Classe e riposterie Ufficiali è stato eseguito interamente dalla S.p.A. Officine Italo Carlotti, Milano.

Alle cucine sono aggregati 17 locali per servizi ausiliari di cucina: lavaggio pentole, piatti, bicchieri; depositi viveri, argenteria; preparazione carne, cibi freddi: sono aggregate pure alle cucine o alle mense 8 riposterie, mentre ubicate in corrispondenza in zone di alloggi o verande o bar sono allestite ben 26 riposterie da ponte.

I reparti riposterie di 1^a e 2^a classe sono stati eseguiti dalla Soc. Ital. Arredamenti Metallici di Torino.

I banchi sono a struttura interamente metallica, opportunamente rinforzata con speciali accorgimenti tecnici: i piani e le vaschette sono in acciaio inossidabile. Sobrietà ed estetica, si fondono e si adattano soprattutto a motivi di praticità, cosicchè le riposterie, prima meno curate, sono su questa nave locali che hanno in sommo grado doti di ordine, di igiene e di razionalità. Ogni più piccolo accessorio ha trovato il suo giusto posto ed il lavoro viene eseguito con velocità e precisione, quali si richiedono per gli importanti servizi che debbono essere svolti.

Una ricca suppellettile di banchi, armadi, mensole, rastrelliere, portapiatti, tavoli, vasi, vasche (il tutto con largo impiego di acciaio inossidabile) e di salamandre, bistecchiere, caffettiere, lattiere, fornelli e gruppi frigoriferi autonomi, grattuge, pelapatate, tritacarne, stacciatrici, rabat, sturabottiglie, apriscatole, cuociuova, tosta pane, affettapane, tagliaburro, spremi agrumi, tritagliaccio, taglia salumi, ecc., arreda i vari locali.

Un locale-panetteria produce pane giornaliero per passeggeri ed equipaggio e comprende due forni elettrici, con superficie di cottura globale pari a 7,40 mq., potenza 44 KW, produzione oraria di pane pari a 90 Kg., in varie pezzettature, due impastatrici da 100 e 150 Kg.; una spezzatatrice.


FONDAZIONE ANSALDO
 Macchina rigoverno stoviglie fornita dalla « Sacab Costruzioni Apparecchi Bajetta » per I, II, III
 classe e locali equipaggio





Impastatrice costruita dalla Ditta Costruzioni Meccaniche G'adiator di Milano



Un locale pasticceria e gelateria, comprende essenzialmente un forno elettrico di 2,20 mq. e 14 KW, oltre ad una impastatrice; una raffinatrice, una sbattitrice, nonché macchinari di produzione e stufe per gelati di ogni sorta.

I locali cambusa sono rivestiti a pavimento di litosilo, le cucine e loro locali abbinati sono piastrellati in quarzite, la panetteria e la gelateria in grès; particolarmente curata è la loro ventilazione e la isolamento delle pareti come già è stato accennato.

Particolarmente curato è lo smistamento delle cucine, della panetteria e della gelateria, che avviene principalmente in modo celere e continuativo specie nelle ore di punta di servizio a mezzo di quattro montavivande, elettrici, della portata singola di 200 Kg. a 0,40 mm.p.

All'arredamento dei vari locali di servizio ha contribuito anche la S. a C. Volontè di Milano.

ascensori e montacarichi

Gli elevatori dell'Andrea Doria, che sono i più recenti costruiti dalla Stigler-Otis, posseggono requisiti tecnici moderni quali ad esempio l'apertura e la chiusura automatica delle porte di cabina e quella contemporanea pure automatica applicata a quelle delle porte dei ponti per gli ascensori della prima classe, le cabine costruite con profilati estrusi di allu-



*Cabina Stigler - Otis in alluminio
« anticorodal anodizzato »*

 **FONDAZIONE ANSALDO**

minio di lega speciale per bordo, il livellamento automatico della cabina ai singoli ponti, ed altre caratteristiche speciali.

Dallo schema di installazione degli elevatori, rileviamo che questi sono distribuiti all'incirca simmetricamente rispetto all'asse longitudinale dello scafo, con una minore concentrazione verso la prora.

Si hanno sei ascensori con velocità di 0,5 m/sec. di cui quattro con portata di 450 Kg. e due di 600 Kg.

I montacarichi sono dieci: di questi, quattro di 2000 Kg. e 0,20 m/sec., uno di 300 Kg. e 0,35 m/sec. e gli altri di 750 Kg. e la medesima velocità.

Potrà sembrare eccessivo il numero di quattro montavivande su un complesso di venti impianti: non va però dimenticato che a bordo vivono circa milleottocento persone, cosicchè il problema logistico relativo allo spostamento di 3600 pasti giornalieri, dalle cucine ai vari ponti ove si trovano i saloni passeggeri nonchè alle mense degli ufficiali e degli uomini dell'equipaggio, assume un aspetto tutt'altro che secondario.

Ecco allora spiegata la necessità di tre montavivande da 200 Kg. ed uno da 150 tutti con velocità di 0,40 m/sec.

La corsa degli elevatori differisce da un impianto all'altro essendo vincolata al numero dei ponti serviti ed alla loro altezza e va da un minimo di m. 2,5 ad un massimo di circa 19 m.

officine e depositi

Tra gli altri servizi segnaleremo un numeroso quantitativo di laboratori, officine, magazzini e depositi, che permettono il trasporto di scorte di rispetti e consumi, nonchè la manutenzione autonoma, ed anche riparazioni con sicurezza ed autonomia di mezzi.

Nel locale turbine esiste una moderna officina meccanica che permette anche la saldatura elettrica, con relativo magazzino, esistono anche quattro laboratori per carpentiere, stipettaio, ottonaio, elettricisti, nonchè quattro depositi nostromo, due per cavi, due per elettricisti ed uno ciascuno per pitture infiammabili, fanali, limoneria, pompieri, quasi tutti raccolti a prora o poppa estrema.

bagagliai

Oltre a due bagagliai da ponte per Ufficiali e per passeggeri di prima classe, esistono 3 grandi bagagliai per passeggeri di 1. e 2. classe a prora sul ponte D, e per passeggeri di 3. classe a poppa sul ponte C; la loro capacità assomma a 1200 mc; inoltre sul ponte B è ricavato verso prora un locale da 630 mc. che fa da bagagliaio e da garage. Le automobili dei passeggeri possono essere sistemate anche nel secondo corridoio-stiva, sul ponte D, e nei cofani delle boccaporte.

Completa il trasporto dei servizi ausiliari il locale posta e valori, da 170 mc., a poppa sul ponte C.

L'imbarco e sbarco dei bagagli viene fatto attraverso due portelloni a murata del garage sul ponte B; due montacarichi elettrici da 2000 Kg. a 0,30 mm.p. di velocità smistano ai bagagliai sottostanti, mentre un terzo da 750 Kg a 0,40 mm.p. distribuisce dai bagagliai ai ponti di alloggio. L'imbarco e sbarco dei bagagli a poppa avviene attraverso le boccaporte n. 3 e quello della posta attraverso la boccaporta n. 4.

Le automobili sono imbarcate imbragate dai picchi oppure direttamente immesse nel garage dalla banchina, attraverso i due portelloni sopra detti.

lavanderie

A proravia del locale caldaie sul ponte C è sistemato un gruppo locale per deposito biancheria sporca e pulita, l'essiccatoio, la lavanderia, e la stiratoria. L'impianto è composto di macchina da bucato d'indumenti, una altra lavatrice a tamburo orizzontale, idroestrattore a paniere rotante, mangano, vasche per preparazione lisciva e di ammolamento, lavaggio, macchine e ferri da stiro; tre essiccatoi funzionano con tre turbotermo a vapore a 5 atm. ciascuno capace di eliminare 18 Kg/h di acqua a 100 Kg. di biancheria già passata all'idroestrattore centrifugo, la temperatura minima che si raggiunge nell'ambiente è di 70°; i movimenti delle macchine avvengono a mano a mano e a mezzo di motori elettrici, mentre il calore è dato a mezzo vapore a bassa pressione.

Una delle macchine per il lavaggio biancheria è del tipo « Diadema », costruita negli stabilimenti O. de Borck di Carrara Avenza, sotto licenza della A. B. Wascator di Gothenburg (Svezia).

Si è già accennato all'imbarco e sbarco attraverso due portelloni di murata, con montacarico da 300 Kg. a 0.40 mm. si smista dai depositi biancheria, ai vari ponti fino al lido.

canile

Sul ponte Sole è situato un canile, piastrellato in ceramica, munito di luce, riscaldamento e ventilazione, nonché di bagno ad acqua calda e fredda; esso consta di un cortile senza tetto anzi visibile da un parapetto superiore e da 12 cucce, con brande ribaltabili separate.

altri servizi

Ogni classe ha una sala-barbiere per uomini e una sala parrucchiere per signore, modernamente corredate di apparecchi, attigui l'uno all'altro e situate nella più grande zona di alloggi che servono.

Sul corridoio di servizio è situata la tipografia di bordo destinata alla stampa quotidiana dei bollettini giornale, di bordo, programmi di divertimento, menu e feste; il suo moderno macchinario, consta essenzialmente di

una tipografia con una linotype, un tagliacarte, una cucitrice, una margli-
niera, oltre il normale corredo di banchi e armadi per caratteri e conser-
vazione carta e stampati e una macchina da stampa tipo « Commercial
Press » fornita dalla Ditta A. Casini di Bologna.

Nei vestiboli di ogni classe è situato un ufficio informazioni e com-
missariato; quelli di 1. e 2. classe, hanno anche un ufficio banca, ufficio
turismo, questi uffici sono corredati di casseforti e quello di commissaria-
to ha una speciale cassaforte a scomparti per deposito gioie e valori per-
sonali dei passeggeri.

Tutte e tre le classi hanno un proprio ufficio camera.

cinematografi

Tre proiettori cinematografici, costruiti dalla Cinemeccanica di Mila-
no, per proiezioni sonore ed in technicolor consentono gli spettacoli cine-
matografici nelle rispettive sale di soggiorno delle tre classi. Un quarto
impianto mobile è adibito per le proiezioni all'aperto.



installazioni di sicurezza



i sistemi antincendio

La nave è stata costruita sotto la sorveglianza del Registro Italiano Navale, del Lloyd's Register of Shipping e dell'American Bureau of Shipping, pertanto essa risponde a tutte le prescrizioni che tali Registri impongono in particolare ai fini della sicurezza della nave.

Inoltre essa risponde alle prescrizioni richieste dalla Convenzione di Londra per la Sicurezza della vita umana in mare nella sua ultima edizione del 1948 ed entrata ufficialmente in vigore nel novembre 1952. E' noto quanta influenza esercitano tali regole sulla progettazione generale della nave e sullo studio delle sistemazioni connesse alla sicurezza.

A cominciare dalla carena, questa dalle forme armoniosamente rientranti dal basso all'alto e dal centro nave alle estremità concilia la sua bontà agli effetti della propulsione, degli assetti di navigazione e degli assetti in caso di galleggiabilità con due compartimenti allagati, dell'ottima tenuta al mare con l'adeguatezza dei suoi galleggiamenti agli effetti della stabilità; l'altezza metacentrica trasversale risulta positiva in ogni caso di due qualsiasi locali contigui allagati, in qualsiasi condizione di carico della nave in esercizio ed anche in fase di allagamento, contenendo lo sbandamento trasversale di sicurezza entro i 7°; durante la fase di allagamento tale inclinazione può risultare però maggiore di 7°, lo sbandamento finale in tale limite è assicurato dal previsto bilanciamento; d'altro canto il rollio è contenuto a forme non dure quando la nave viaggia con pieno di carico e passeggeri.

mezzi di estinzione

Allo scopo di ottenere una buona difesa passiva contro gli incendi, la nave è stata suddivisa in diverse compartimentazioni che, a loro volta comprendono zone accuratamente isolate fra loro e intercomunicanti con porte tagliafuoco.

L'eliminazione del focolaio d'incendio è assicurata anche dal fatto che i rivestimenti in legno sono di tipo leggero, facilmente abbattibili a colpi d'ascia, e pitturati con materiali non infiammabili.

L'impianto elettrico è costruito secondo le norme atte ad evitare pericoli di corti-circuiti o riscaldamento eccessivi delle linee.

E' altresì da tener presente che tutte le scale sono di costruzione metallica e di larghezza sufficiente onde ottenere un rapido sfollamento delle persone in caso di emergenza.

Con questo sistema di suddivisione della nave, che si potrebbe chiamare cellulare, si ha la certezza che qualsiasi focolare d'incendio non ha possibilità di estendersi a zone adiacenti.

Tutta la superficie dei ponti della nave è inoltre protetta da efficaci mezzi attivi di allarme ed estinzione.

All'uopo, gli spazi e locali della nave si possono considerare suddivisi, secondo la loro utilizzazione, come segue:

- 1) Spazi riservati alle macchine e ausiliari;
- 2) Spazi non abitabili adibiti a carico e a deposito;
- 3) Locali abitati da equipaggio e passeggeri.

Nel primo caso sarebbe inutile un impianto automatico di segnalazione, essendo i locali macchine costantemente sotto la vigilanza del personale addetto.

Per incendi di piccola entità sono previsti i soliti estintori a CO_2 o chimici; nel caso invece di grandi incendi si ricorre all'impianto centralizzato di anidride carbonica, capace di saturare in pochi minuti tutto il locale, con gas inerte, che agisce per soffocamento sul fuoco, sottraendo ossigeno all'aria.

Si tratta però di emergenza grave che comporta naturalmente l'abbandono di tutto il personale dal locale incendiato. Il compartimento delle caldaie, ove è più facile svilupparsi focolai di incendi, è protetto anche da un potente impianto centralizzato a schiuma nonché da un esteso impianto di estinzione a mezzo di vapore.

Nel caso, di spazi non abitati e adibiti al carico, si è ricorso al sistema « Minimax » che permette direttamente dalla plancia, da parte dell'Ufficiale di guardia, la sorveglianza costante delle stive e dei depositi.

L'estinzione degli incendi non è automatica, ma si esegue dalla centrale delle bombole di CO_2 con rapida manovra a mano. Naturalmente, anche in questa contingenza, il locale saturato dal gas inerte deve essere tenuto chiuso fino all'arrivo della nave al primo porto.

Infine, nel terzo caso di locali abitati da equipaggio o passeggeri — quindi laddove è più facile lo svilupparsi di piccoli incendi e non è possibile adoperare l'anidride carbonica, siccome dannosa alle persone — si è ricorso al sistema « Grinnel Sprinkler ». Questo provvede, appena la temperatura dell'ambiente ha superato un certo limite, a dare il segnale di allarme in plancia e a diffondere automaticamente una minuta pioggia d'acqua, che, nella maggior parte dei casi, è sufficiente ad estinguere direttamente il focolaio.

Naturalmente tutti questi sistemi sono integrati dai soliti mezzi antincendio tradizionali come: impianto di idranti ad acqua di mare, installazione di estintori chimici o ad anidride carbonica e impianto elettrico di segnalazione a mano a mezzo di pulsante.

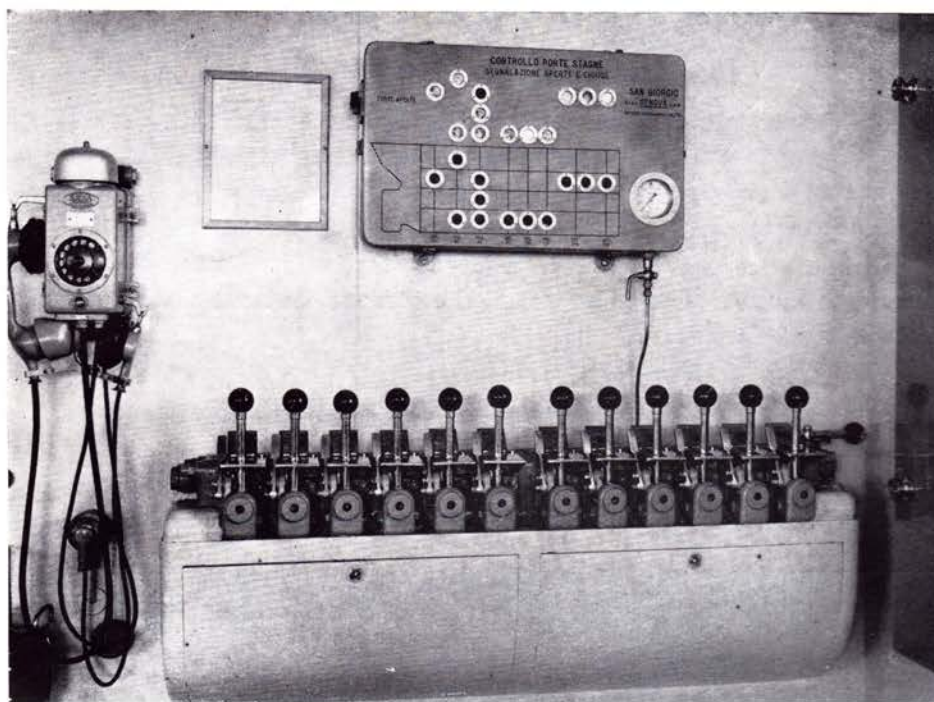
compartimentazione antincendio

La compartimentazione antincendio, al disotto del Ponte « A » (Ponte delle paratie), coincide con la compartimentazione stagna della nave, delimitata da n. 11 paratie trasversali, che hanno anche funzione di paratie tagliafuoco.

Inoltre altre paratie sono considerate tagliafuoco, come quelle costituenti i cofani e i passaggi verticali, che corrono continui e senza aperture verso i locali abitati.

Porta stagna a comando idrodinamico Soc. San Giorgio





Ponte di Comando (timoneria) - Quadro controllo porte stagne - Leve di comando porte stagne, istruzioni per la manovra delle stesse - Telefono

FONDAZIONE ANSALDO

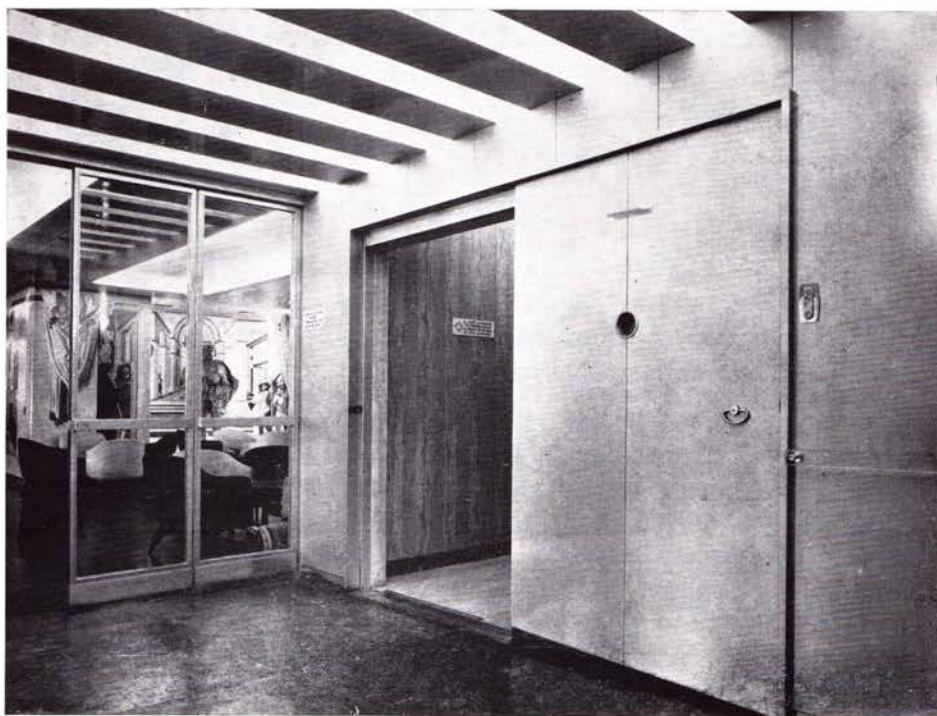
Le porte stagne sono state fornite dalla Soc. San Giorgio che si è valsa, per l'impianto idrodinamico, della collaborazione della Soc. Calzoni.

Le porte sono pure in ghisa, scorrono orizzontalmente su rigidi gargami pure in ghisa, i quali fan corpo con il telaio fissato a paratia con bulloni.

La tenuta è affidata a piani lavorati a righetti di ottone, ed assicurata mediante cunei. Ogni porta è munita di cremagliera ingranata da due pignoni calettati su un unico albero collegato alla manovra a mano; alla porta s'intesta il pistone azionante.

L'impianto è del tipo idrodinamico di comando, e comprende la manovra ausiliaria azionata a mano in caso d'emergenza e le segnalazioni.

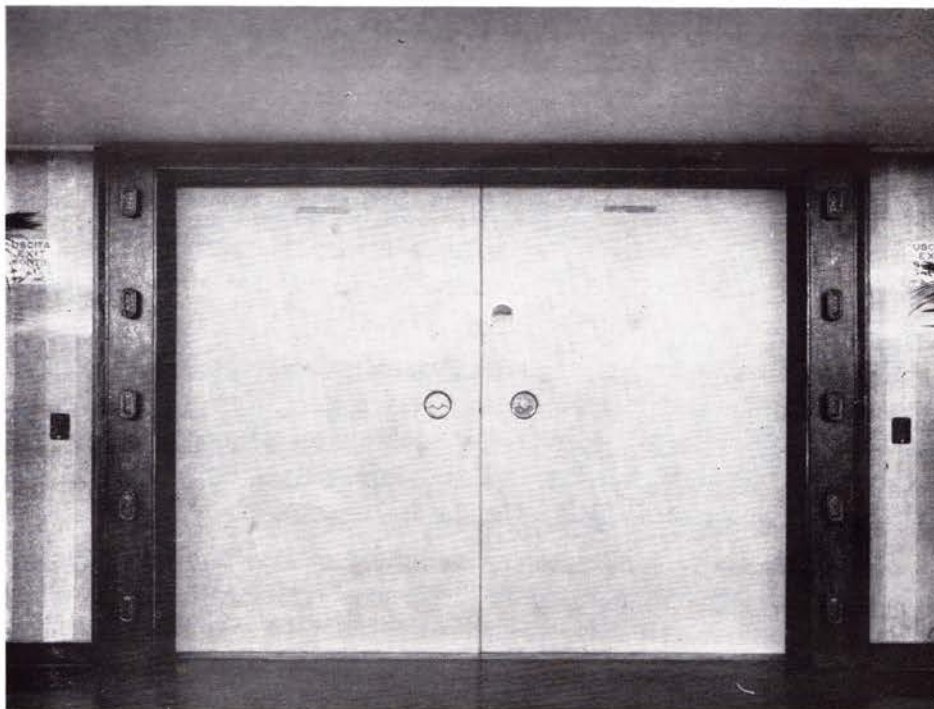
Ogni porta può essere azionata localmente mediante una manopola immediatamente adiacente sistemata ad entrambi i lati della paratia, praticamente senza sforzo da parte dell'operatore; e, in caso di emergenza, mediante un attiguo volantino con l'impiego d'energia da parte dell'operatore; può anche essere telecomandata dalla sala di comando mediante altra manopola inserita in un unico banco a 12 elementi, uno distinto dall'altro, in questo caso localmente un campanello con precessione di 5 secondi annunzia il movimento della porta; la durata di precessione può anche essere regolata; essendo le adiacenze della porta sgombre viene così assicurato un eventuale passaggio da un locale all'attiguo.



Ponte Passeggiata - Vista di porta tagliafuoco a doppia larghezza aperta



Ponte Vestiboli - P. T. F. N. 78 Vestibolo 1ª Classe a doppia anta, centro nave verso scala N. 20 in posizione di chiuso



La posizione di « chiuso » dalla sala di comando non esclude la manovra della manopola locale, ma se questa è sul « chiuso » la porta non può essere aperta dal comando.

Un quadretto riprodotto mediante gemme la posizione delle singole porte sullo schema della nave è sistemato in sala comando sopra il blocco dei manipolatori; le gemme rimangono aperte quando la porta è in movimento; rimangono accese le gemme rosse quando la porta è chiusa, rimangono accese quelle verdi quando la rispettiva porta è aperta. Il quadretto porta anche un manometro indicatore della pressione del telecomando, ed il banco un manipolatore ausiliario per la chiusura contemporanea di tutte le porte.

Al disopra del punto delle paratie stagne, n. 4 paratie tagliafuoco principali — chiamate di tipo « A » — e distanti fra loro non più di 40 metri — si estendono verso l'alto fino ai ponti scoperti e suddividono la nave in n. 5 grandi compartimenti antincendio.

In alcuni casi, per esigenze di sistemazione, le paratie tagliafuoco sono sfasate in senso verticale tra un ponte e l'altro e la zona di ponte compreso fra le due paratie assume le caratteristiche di tagliafuoco.

Le compartimentazioni principali, al di sopra e al di sotto del ponte delle paratie stagne, risultano complessivamente suddivise, da ponti e da paratie, in n. 33 zone antincendio.

Inoltre tutte le scale, trombe di ascensori, montacarichi, montavivande, locali di servizio, locali per macchinari, depositi, ecc. sono racchiusi da paratie di tipo « A » e le relative aperture sono munite di porte tagliafuoco.

E' da notare che, per ogni zona di incendio, corrisponde un impianto di condizionamento ed estrazione completamente indipendente, evitando in questo modo i pericolosi attraversamenti delle condotte d'aria nelle paratie tagliafuoco, che avrebbero comportato la messa in opera di serrande a chiusura automatica a fusibile.

Le paratie tagliafuoco, nonche i ponti aventi funzioni di tagliafuoco, sono isolati termicamente con pannelli costituiti essenzialmente da un impianto di fibretta di amianto, denominati commercialmente « Capisolite » per quelli applicati nei locali macchine e « Martinite » per quelli applicati nelle altre zone.

E' da notare altresì che quantunque non abbia le caratteristiche di tagliafuoco, la coibentazione è estesa al fasciame esterno, alle paratie perimetrali e alle paratie di lega di alluminio con pannelli antitermici e antiacustici denominati « Athermophon », forniti dalla S.A.L.P.A. (Società Applicazioni Lavorazioni Pitture Affini di Genova).

Le paratie dei cofani dei locali macchine, formanti intercapedine, hanno doppio isolamento di « Capisolite » interno ed esterno alle paratie stesse.

Tutti i cofani, i trunk, le garitte di sfuggita e quelle contenenti le scale di servizio, i locali di comando con sala nautica e locale R.T. sono costruite interamente d'acciaio; inoltre sono rese divisionali del tipo A tutte le garitte degli elevatori, i cofani degli scaloni, i locali R.T. e di comando, il cielo del corridoio di carico a prora, le stazioni di condizionamento, le sottostazioni elettriche e i locali laboratori, della macchina del timone, del gruppo elettrico d'emergenza, i bagagliai e depositi posta, le cucine - pasticcerie - panetterie, la lavanderia e stiratoria e i relativi depositi di biancheria; tutte le pareti e soffitti dei locali citati vengono così ad essere convenientemente isolati dai locali adiacenti, soprastanti, sottostanti adibiti ad abitabilità.

La normale divisione del tipo « A », è stata eseguita sovrapponendo con interposizione di mastice alla lamiera d'acciaio delle pareti verticali o paratie uno spessore di 25 mm. di Martinite, ed al sottoponte in acciaio in doppio strato ciascuno di 20 mm. pure di Martinite; l'isolante è ancorato comunque da arpioncini saldati di testa alla lamiera e ripiegati su una rete metallica zincata a triplice torsione sovrapposta all'isolante; la maglia è di 25 mm. ordinariamente, ma in zone scoperte o non ulteriormente fasciate in modo da costituire una difesa antitopo scende a 12 mm (1/2 pollice); infine sopra la rete fa corpo un intonaco di Fibramite di circa 7 mm. di spessore.

La Martinite è un materiale formato da cotone silicato o meglio lana minerale ottenuta da scoria di alto forno e quindi feltrificata con speciale processo, il suo coefficiente di conducibilità è di 0,042 a 100° e di 0,083 Cal/h/mq/mt/1° a 500°; esso è un materiale incombustibile, nel preciso senso che a questa dizione da la Convenzione di Londra del 1948, inoltre la struttura così come sopra descritta costituisce una « divisione resistente al fuoco » o « divisione di classe A » sempre ai sensi della predetta Convenzione; la « divisione » è stata oggetto di prove sperimentali alla « prova standard del fuoco » definita dalla Convenzione - Cap. II - Parte D - regola 26 per l'uso obbligatorio su navi passeggeri ed approvata dal R.I.Na.

L'uso della lega leggera d'alluminio nella struttura delle due tughe superiori ha comportato il problema di rendere i ponti di tale materiale « equivalenti » a quelli di acciaio agli effetti della diaframmazione orizzontale; è noto che il punto di fusione dell'alluminio in lega di magnesio al 5% è di circa 600°; il carico di rottura si mantiene ancora sui 26 Kg/mmq. a 100°, ma a 200° scende a 17, ed a 300° a 8; s'impone quindi il problema di evitare il collasso della struttura.

Questo problema è stato risolto applicando a sottoponte 40 mm di Martinite con gli stessi dettagli di esecuzione che per i sottoponti in acciaio, con la differenza che per questi ultimi il rivestimento si adagia sulla faccia inferiore del ponte e fascia i bagli, mentre per i sottoponti di lega leggera il rivestimento è ancorato ad una robusta lamiera stirata corrente sotto la linea dei bagli e lascia pertanto una camera d'aria pari all'altezza dei bagli stessi.

I locali delle macchine in senso diretto, cioè delle turbine, delle caldaie e degli ausiliari elettrogeni, con i rispettivi cofani sono anch'essi iso-

lati dai locali adiacenti adibiti comunque ad abitabilità; le superfici interessate sono preminentemente quelle dei cofani e del cielo di ogni locale.

L'isolante adoperato è la Capisolite, materiale a base di pura fibra d'amianto legato con silicato di soda in percentuale dell'1%; il suo coefficiente di conducibilità termica è di 0,039 a 100° e di 0,074 cal/h/mq/mt/1° a 600°; anch'esso è qualificato « incombustibile » ed ha soddisfatto le norme per la « prova standard al fuoco » secondo la Convenzione di Londra del 1948 per le divisioni del tipo A.

Questo è lo sviluppo qualitativo dato agli isolamenti in funzione antincendio; a completamento si riportano i quantitativi espressi in mq. di area fasciata e sviluppata; area sviluppata e non area coperta in pianta in quanto la prima è ben più indicativa ai fini della valutazione del costo, del peso, della messa in opera.

Pareti con Martinite mq. 10.000 ca; sottoponte in ferro con Martinite mq. 10.000 ca; sottoponte in lega leggera con Martinite mq. 1.800 ca; parete di macchina e di cofani in Capisolite mq. 2.400 ca; soffitti di macchine e di cofani in Capisolite mq. 2.400 ca.

Si tratta di un onere la cui giustificazione è da trovarsi nella somma importanza che viene data oggi al problema dell'antincendio a bordo delle grandi navi passeggeri, importanza la cui codificazione è sancita e prescritta dall'ultima edizione 1948 della Convenzione per la Sicurezza della vita umana in mare.

Le porte tagliafuoco — in numero complessivo di circa 150 — ad una o a due ante, sono composte in lamiera d'acciaio a doppia parete ed efficacemente imbottite con lana di amianto resistenti all'azione del calore, come le paratie di tipo « A ». Esse sono inoltre munite di un facile dispositivo per lasciarle libere di chiudersi dalla posizione di apertura.

impianto di segnalazione ed estinzione incendi

L'impianto della ditta « Mather & Platt Ltd. », di segnalazione e di spegnimento automatico a mezzo pioggia d'acqua, sistemato a protezione di tutti i locali abitati della nave, si compone dei seguenti elementi.

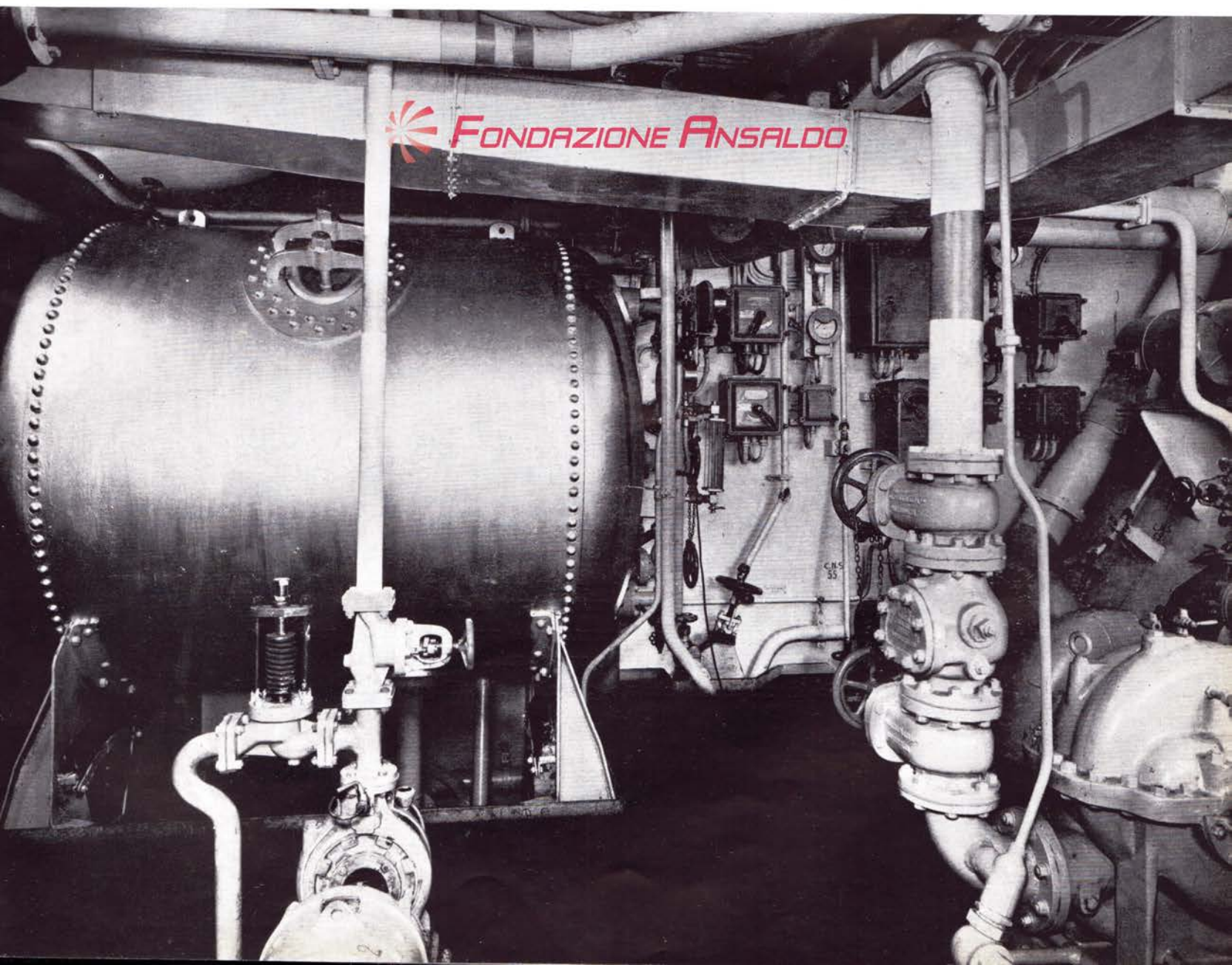
n. 1 serbatoio a pressione, o autoclave, (8,4 Kg.-cmq.) della capacità, a pieno, di circa 4.500 litri di acqua dolce, collegato al collettore principale di estinzione incendio;

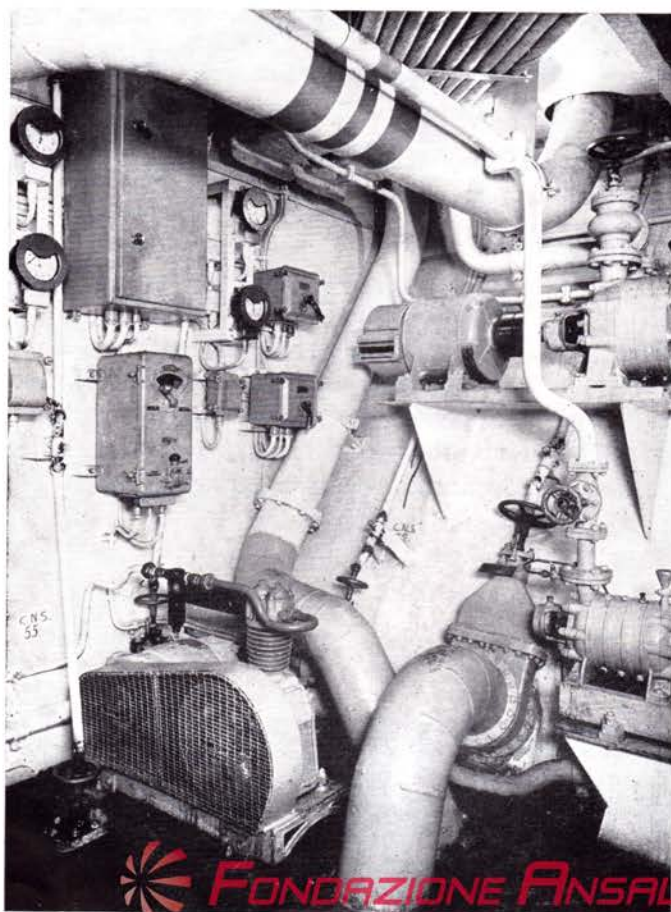
n. 1 elettrocompressore per la ricarica del serbatoio a pressione della portata di circa 13,5 mc. a 7 Kg.-cmq.;

n. 1 elettropompa centrifuga per acqua di mare, a due stadi, della portata di 136 T/h. e prevalenza 68 metri, collegata al collettore principale di estinzione incendi;

- n. 1 reostato d'avviamento automatico per la pompa d'incendio;
- n. 4 prese d'acqua da terra, per attacco a manichetta (2 a prora e 2 a poppa);
- n. 2 quadri di segnalazione elettrica incendio, sistemati nella tuga di navigazione unitamente ad un campanello di allarme;
- n. 1 campanello d'allarme sistemato nel locale apparati motori;
- n. 1 rete di collettori, che partendo dal serbatoio e dall'elettropompa centrifuga, alimentano le stazioni di servizio;
- n. 33 stazioni di servizio, corrispondenti ad altrettante zone d'incendio, e costituite da gruppi valvole, servite da due manometri per il controllo costante della pressione a monte e a valle. Il tutto racchiuso in armadietti metallici incassati nelle paratie, con anta munita di vetro-spia per la lettura dei manometri;

Locale macchine Ponte « D » - Autoclave impianto Sprinkler - Pompa autoadescente





Ponte « D » - Pompa aria
per compressore autoclave
- Impianto Sprinkler

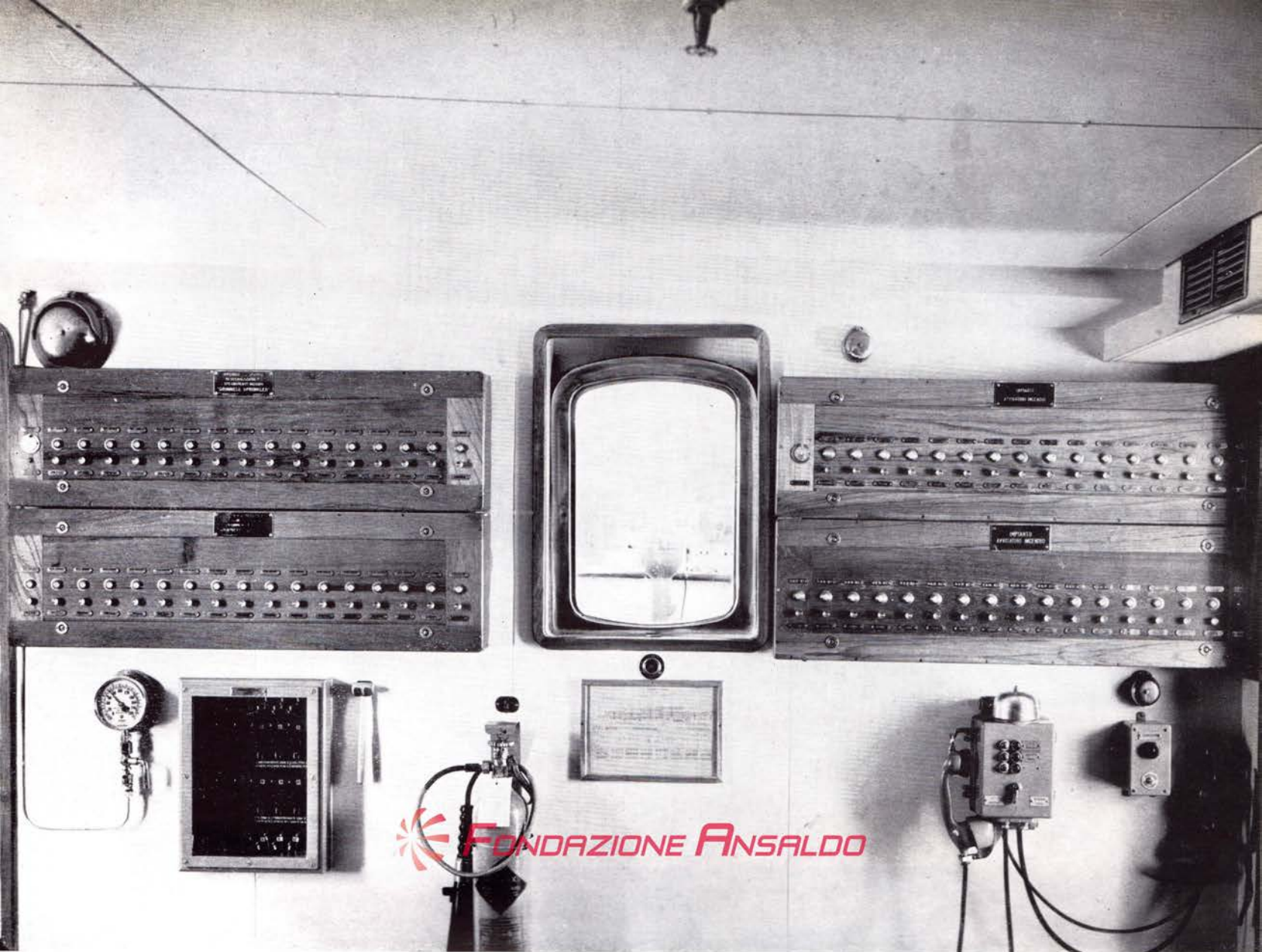
 **FONDAZIONE ANSALDO**

n. 33 reti di distribuzione, allaccianti le stazioni valvole con gli spruzzatori;

n. 3.400 (circa) spruzzatori (Sprinklers) sistemati a soffitto in tutti i locali abitati della nave, in posizione razionale e opportunamente protetti contro eventuali urti. Essi consistono in un bulbo di « quartzoid » riempito di liquido volatile e tarato alla rottura a 79° di temperatura, eccetto quelli che servono locali speciali e caldi, quali stiratorie, cucine ecc., che sono tarati a temperature di poco superiori. Gli Sprinklers hanno un diametro interno della bocca di erogazione di circa 10 mm.; sporgono dai rivestimenti dei soffitti di circa 50 mm. e sono sistemati a distanza non superiore a metri 2 dalle pareti e a metri 4 fra un elemento e l'altro. Naturalmente quando esistono ostacoli al libero afflusso del cono d'acqua, gli spruzzatori vengono opportunamente ravvicinati.

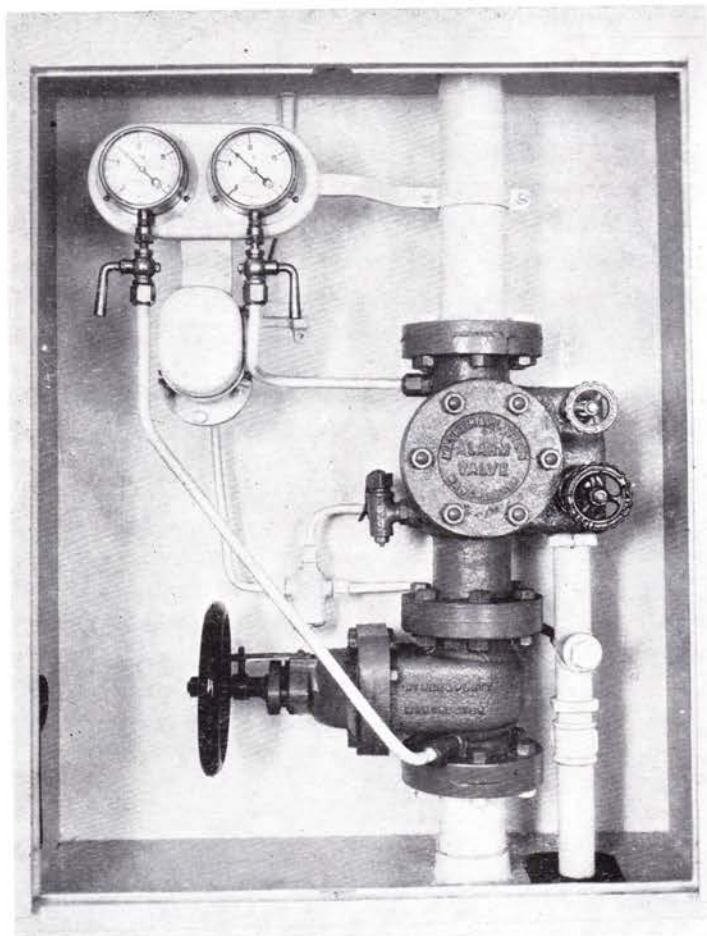
L'impianto è tenuto costantemente sotto pressione a 8 Kg.-cmq., circa, a mezzo del compressore d'aria che agisce sul serbatoio d'acqua dolce.

Quando in un locale abitato qualsiasi si sviluppa un incendio e la

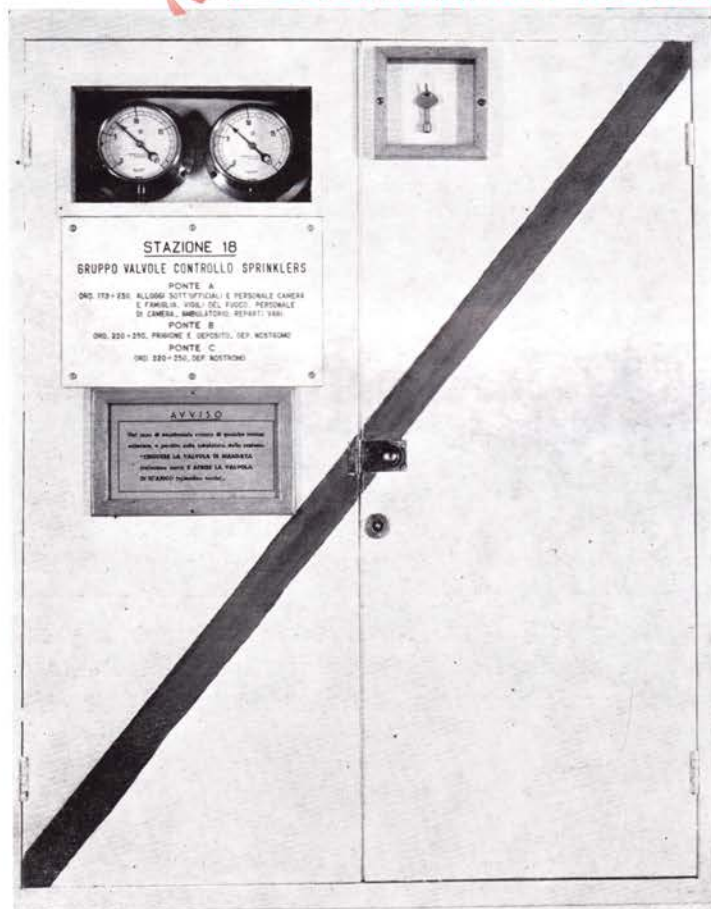


Ponte di Comando (timoneria) - Quadri Sprinkler di segnalazione e spegnimento incendio - Campanelli di segnalazione - Manometro per segnalazione pressione nelle tubolature Sprinkler - Schema dell'ubicazione impianto Sprinkler - A soffitto, testa d'estinzione impianto Sprinkler

temperatura supera quel valore per il quale l'ampolla Sprinkler è stata tarata, questa, per effetto della dilatazione del liquido volatile contenuto, si spezza ed apre automaticamente un ugello, dal quale esce un getto di acqua dolce di circa 10 mm. di diametro ed alla pressione di 8 Kg.-cmq. Detto getto investe direttamente il disco metallico, che costituisce la parte inferiore e di supporto dell'ampolla di quarzo, nebulizzandosi e diffondendosi in tutte le direzioni — quindi anche verso i rivestimenti alti del soffitto — in una minutissima efficace pioggia che, nella massima parte dei casi, è sufficiente a spegnere il focolaio. Quasi simultaneamente la pressione si abbassa nella rete di distribuzione della stazione competente e provoca un avviso sonoro a mezzo di campanello d'allarme elettrico installato in plancia nella tuga di pilotaggio.



Stazione controllo Sprinkler
in posizione di aperto con
valvola principale di manovra



Stazione controllo Sprinkler
in posizione di chiuso



Sala scrittura Classe Turistica - A soffitto sono visibili le teste d'estinzione dell'impianto Sprinkler.

L'Ufficiale di guardia, attraverso il quadro di segnalazione ottica, ha l'indicazione esatta della zona ove l'incendio ha inizio e può tempestivamente prendere tutti i provvedimenti del caso.

L'abbassamento iniziale di pressione agisce inoltre sul reostato di avviamento della pompa centrifuga, che ripristina la pressione e alimenta il collettore con acqua di mare, compensandone la perdita volumetrica.



Particolare spruzzatori Sprinkler incassati a soffitto.

Si provvede quindi, in un secondo tempo, a chiudere le valvole della stazione corrispondente alla zona incendiata, ripristinando la funzionalità del rimanente impianto. *

Onde garantirne l'efficienza dell'impianto « Grinnel Sprinkler » anche nel caso di nave in bacino, si allacciano, a mezzo di manichette, le apposite prese a bordo con le condotte d'acqua da terra.

altri impianti di segnalazione e spegnimento

Impianto « minimax » di spegnimento e di segnalazione per locali non abitati.

La repressione dell'incendio avviene in modo non automatico e per soffocamento del focolaio a mezzo di gas inerte CO_2 . Protegge quindi tutti i locali non abitati, come: stive e corridoi per il carico, bagagliai, garage, depositi, celle frigorifere per carico e servizio, ecc.

L'impianto si compone dei seguenti elementi:

n. 70 bombole di CO_2 da 30 Kg., sistemate in apposito locale sul ponte « A » ubicato verso la mezzaria della nave, servito da doppio acces-

 **FONDAZIONE ANSALDO**
Ponte « A » - Stazione CO_2 .





Ponte di Comando (timoneria) - Quadro principale impianto automatico per segnalazione incendio ad aspirazione di fumo

so dal corridoio di servizio e dal corridoio lato destro. Le bombole sono divise in 4 gruppi rispettivamente due da 16 elementi e due da 19 elementi, provviste da 4 leve di manovra.

n. 19 valvole a tre vie. Ognuna è in collegamento, oltre che con la tubazione delle coppe a fumo del rispettivo locale ove aspira, anche con la tubazione di estrazione del centralino «Minimax», nonché con la tubazione proveniente dal collettore delle bombole. Quando l'impianto serve da segnalatore, le coppe a fumo sono in comunicazione col centralino, quan-

do invece serve da estintore, le coppe vengono messe in collegamento col collettore delle bombole.

n. 19 linee di segnalazione e spegnimento incendi, portanti a tutte le stive e depositi protetti.

n. 59 coppe a fumo, opportunamente sistemate nelle parti alte dei locali non abitati e con la duplice funzione di aspirare aria durante il funzionamento dell'impianto come avvisatore, e di immettere anidride carbonica durante il funzionamento dell'impianto come estintore.

n. 1 armadietto di segnalazione « Minimax », sistemato nella cabina di pilotaggio, composto da un quadro con tanti terminali di tubi, tagliati a becco di flauto (spie), quanti sono i locali sorvegliati, e da un sistema di lampade prefocali, specchi e lenti che rende possibile la segnalazione ottica di eventuale passaggio di fumo.

Un avvisatore di avarie e un cicalino completano l'apparecchio, denunciando eventuali disfunzioni dello stesso.

n. 1 cassone con due estrattori aria, l'uno di riserva all'altro, situato sul tetto della cabina di pilotaggio (Ponte Belvedere), che aspira continuamente aria dai locali attraverso le coppe a fumo, le valvole a tre vie e l'armadio quadro di segnalazione.

n. 1 valvola di scarico aria sistemata nella cabina di pilotaggio, che serve da segnalatore olfattivo.

Quando in uno dei locali protetti dal sistema « Minimax » scoppia un principio d'incendio, il fumo prodotto è aspirato nelle coppe sistemate a soffitto e convogliato nell'armadietto rivelatore in plancia.

L'Ufficiale di guardia, avvisato dalla segnalazione ottica, individua immediatamente il locale da cui proviene il fumo e provvede tempestivamente a mezzo telefono, ad avvertire i pompieri, che stazionano permanentemente nella Centrale del Fuoco. Questi accorrono al deposito bombole e, con manovra unica sulla valvola a tre vie, corrispondente al locale incendiato, escludono la tubazione che va al quadro rivelatore, mettendola automaticamente in comunicazione con un numero adeguato di bombole. Onde assicurare un rapido soffocamento dell'incendio, è necessario che il volume dell'anidride carbonica sia pari ad un terzo circa della capienza dell'ambiente incendiato.

Naturalmente altri pompieri provvedono contemporaneamente a chiudere tutte le eventuali aperture del locale, isolandolo completamente e immettendo ad intervalli di mezz'ora opportune cariche di CO_2 , che compensano le eventuali perdite volumetriche di gas.

All'arrivo della nave in porto e con le dovute precauzioni, potrà essere riaperto il locale e mettere in moto la circolazione meccanica dell'aria. Quando tutto il biossido di carbonio sarà evacuato, si procederà alla visita con lampade a fiamma protetta, onde evitare scoppi conseguenti alla presenza di gas infiammabili prodotti dalla combustione.

Ponte « A » - Particolare di una delle « Zone d'incendio » distribuite sulla nave



Impianto « minimax » per locali macchine.

Ha in comune con l'impianto « Minimax », di segnalazione e spegnimento per i locali non abitati, la dotazione centralizzata delle bombole di CO_2 e serve, nei casi di grandi incendi, per saturare col gas inerte i locali turbine, caldaie e i diesel-dinamo.

La differenza con l'impianto precedentemente descritto consiste nella mancanza di mezzi di allarme automatici.

Esso si compone delle seguenti parti:

n. 70 bombole di CO_2 da 30 Kg. a comando rapido simultaneo sistemate in n. 4 gruppi: due da 16 e due da 19 bombole.

In ottemperanza alla Convenzione di Londra del 1948, il volume complessivo del gas contenuto nelle bombole deve essere sufficiente a ridurre del 30% il volume lordo del locale maggiore di macchine, che, nel nostro caso, è rappresentato dal locale turbine, la cui cubatura ascende a mc. 3.800.

Il gas dovrà quindi occupare un volume pari al 30% di mc. 3.800, vale a dire mc. 1.170, corrispondenti al peso di Kg. 2.090; quindi tanto quanto contenuto nelle 70 bombole da 30 Kg. cadauna.

n. 3 valvole di intercettazione colleganti le bombole coi tre collettori dei locali macchine di diametro rispettivamente di 3" per locali macchine e caldaie e di diametro 2" per locale diesel-dinamo.

n. 4 leve di tranciamento, ognuna capace di aprire simultaneamente un gruppo bombole.

n. 3 collettori a forma di anello aperto, circondanti i locali macchine, di diametro opportunamente decrescente e con relativi tubi di caduta da 1/2" terminanti alternativamente sopra e sotto pagliolo.

n. 64 coni di erogazione, fissati all'estremità dei tubi di caduta sopradetti, metà sopra e metà sotto pagliolo.

I coni di erogazione sono così suddivisi:

- n. 20 per i locali turbine;
- n. 28 per locali caldaie
- n. 16 per locali diesel-dinamo.

Sviluppandosi, in uno dei locali macchine, un incendio di serie proporzioni, non domabile con i soliti mezzi di bordo, è anzitutto necessario far sgomberare tutto il personale, fermare le macchine ventilanti, manovrando all'occorrenza gli interruttori di sicurezza, chiudere gli osteriggi, avvalendosi eventualmente della chiusura automatica, chiudere le altre vie d'aria e aprire nella centrale delle bombole la relativa valvola di intercettazione.

Quindi tirando fortemente le leve di tranciamento, che comandano i gruppi di bombole, si immette nel locale incendiato — nel breve tempo di appena due minuti primi — la quantità di gas inerte necessaria al sicuro soffocamento della combustione, anche se questa è prodotta da liquidi infiammabili.

L'efficacia del CO² è aumentata dal fatto che, durante l'espansione tumultuosa del gas attraverso i coni di erogazione, questo si raffredda fortemente, abbassando di conseguenza la temperatura dell'ambiente.

Oltre ai sopra descritti impianti moderni di segnalazione e spegnimento, a bordo sono installati i seguenti normali mezzi attivi contro l'incendio

idranti

Tutti i locali della nave, compresi quelli di macchina, nonchè i ponti scoperti, sono protetti da un esteso impianto di idranti, alimentato, con acqua di mare, attraverso una rete di distribuzione, tenuta costantemente sotto pressione di Kg. 6. L'ubicazione degli idranti è studiata in modo da poter servire contemporaneamente, con due getti, qualunque punto della nave, che potesse divenire sede d'incendio.

L'impianto si compone di:

n. 1 elettropompa, per servizio abbinato di lavaggio incendio, della portata di 100 Tonn. con prevalenza di 60 metri;

n. 1 elettropompa, per servizio abbinato di sentina incendio, di 180 Tonn. di portata e di 60 metri di prevalenza;

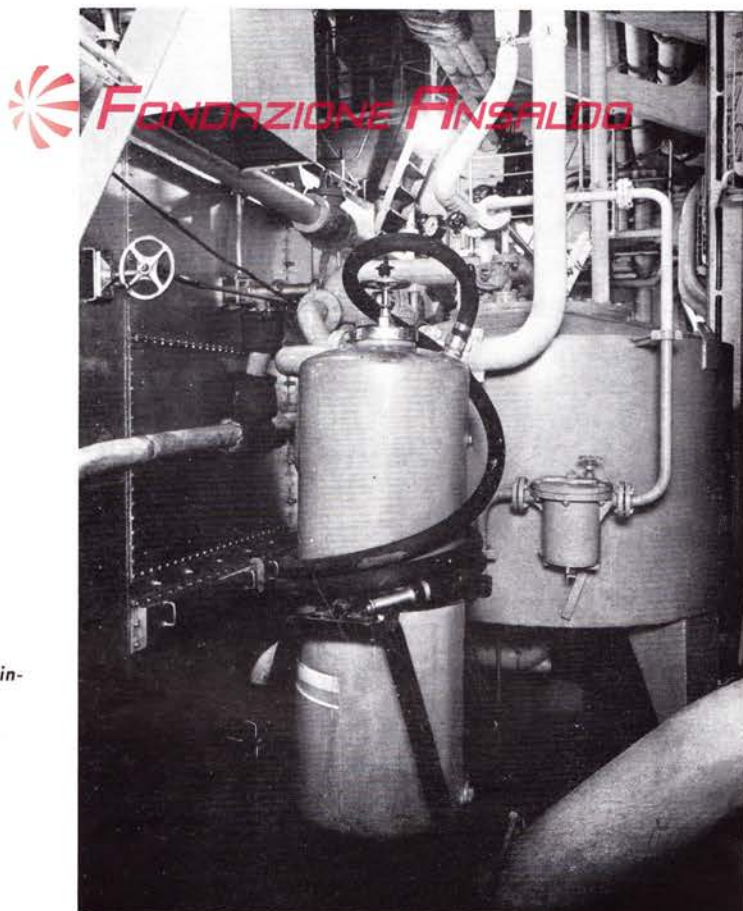
n. 1 elettropompa stagna, di emergenza, della portata di 180 Tonn. e prevalenza di 60 metri;

n. 1 collettore principale ad anello con rete di tubi di caduta e allacciamento, alimentato da una delle predette tre pompe d'incendio e situato sul ponte lance;

n. 134 idranti da un pollice e mezzo contenuti in armadi unitamente ad una manichetta di canapa da 42 mm. con relativa spingarda, sistemati rispettivamente n. 108 nei locali chiusi e n. 22 all'aperto.

Gli armadi sono muniti di ante con spia a vetro;

n. 28 idranti da un pollice e mezzo situati sui ponti esterni (senza armadio) con funzione anche da presa d'acqua per il lavaggio delle coperte;



Locale caldaia - Estintore a CO₂.



Ponte « A » - Stazione
CO 2 - Meccanismi di
collegamento e manovra
bombole CO 2.

n. 28 cassette per custodia di maniche di canapa da 42 mm. con relative spingarde, per gli idranti sopradetti;

n. 15 idranti da un pollice e mezzo disimpegnanti il servizio di stiva e locali macchine;

n. 15 cestelli per manichette da 42 mm. per idranti di cui sopra.

estintori portatili

La dotazione degli estintori portatili, con carica di anidride carbonica o schiuma, è dislocata nei punti più accessibili di tutte le zone d'incendio della nave e si compone dei seguenti elementi:

- n. 63 estintori a CO² da Kg. 5;
- n. 79 estintori chimici a schiuma da litri 9;
- n. 3 estintori a CO² da Kg. 16 per locali macchine ausiliari;
- n. 1 estintore chimico a schiuma della capacità di litri 136 montato su carrello per locale caldaie;

— n. 5 casse di sabbia, della capacità di 10 piedi cubi, per il soffocamento a pagliolo dei focolai d'incendio.

estintori fissi

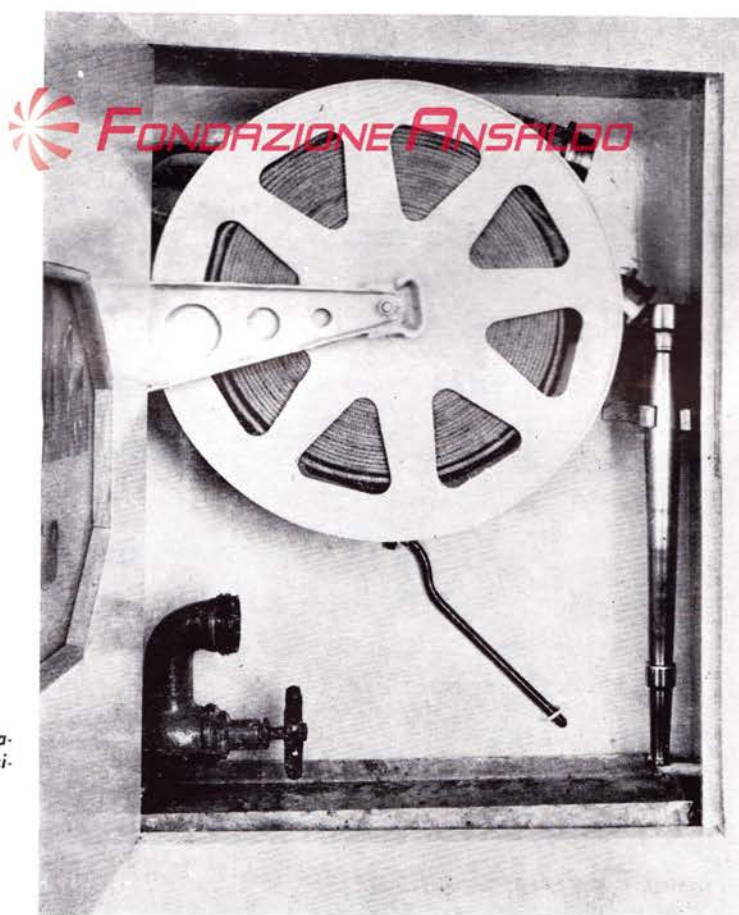
Le tre cabine di proiezione cinematografica, il deposito delle pellicole ed i magazzini destinati a pitture ed infiammabili sono protetti da impianti fissi, sistemati nei locali stessi, costituiti da una bombola a CO² con congegno a leva per la manovra dall'esterno.

impianto fisso a schiuma

Serve il locale caldaie ed è centralizzato presso la stazione delle bombole di CO².

Esso si compone di:

— n. 1 serbatoio schiumogeno della capacità di 100 litri, con pressione di 2 atm.;



Cassetta idrante per lavaggio o incendio in posizione di aperto

- n. 20 bombole ad aria, della capacità di litri 40 cadauna;
- n. 1 dispositivo preriscaldatore generatore di schiuma, della potenzialità di 100.000 litri in 5 minuti primi;
- n. 1 presa d'acqua con valvole dal collettore incendio, portata litri 1.000 per minuto primo;
- n. 2 tubi di caduta a dritta e a sinistra nel locale caldaie;
- n. 2 collettori ad anello sistemati sotto pagliolo con inseriti i branchetti di distribuzione da 2", terminanti in coni di erogazione;
- n. 68 coni di efflusso della schiuma.

impianto a vapore

Serve il locale delle caldaie e si compone di due collettori ad anello, sistemati sotto il pagliolato, di numerosi branchetti di derivazione, a sezione opportunamente decrescente da mm. 50 a mm. 32 e con numerosi forellini da 6 mm. alle estremità onde permettere lo scarico del vapore nell'atmosfera.



avvisatori elettrici a mano

L'impianto consiste in:

- n. 56 pulsanti con lampadine spia tenute costantemente accese, distribuiti, in modo ben visibile, su tutti i ponti della nave e racchiusi in cassetture munite di vetro rompibile a mano a mezzo di annesso martelletto;
- n. 1 quadro, situato in plancia con allarme acustico e indicazione della zona di provenienza dell'avviso.

impianti telefonici e di altoparlanti

Gli impianti telefonici e l'impianto per altoparlanti trasmettitori di ordini, che sono estesi a tutti i ponti, rappresentano un ausilio prezioso al servizio antincendio della nave.

stazione del fuoco

La Stazione del Fuoco è ubicata sul ponte « A » (ponte delle paratie) con accesso dal corridoio trasversale d'imbarco di proravia dell'equipaggio, in posizione quindi disimpegnata e centrale e vicina agli alloggi dei pompieri. Due depositi sussidiari della stazione sono sistemati rispettivamente a proravia e a poppavia del corridoio di servizio.

La Stazione del Fuoco, nella quale risiede di guardia in permanenza il Corpo dei pompieri, è collegata con la plancia e con la macchina a mezzo di telefoni e linee dirette di allarme. In essa si trovano, riposti in ampi e ben ordinati scaffali, i seguenti corredi, sempre pronti all'uso, destinati ai 13 pompieri di bordo:

- n. 14 cinture di cuoio, ognuna dotata di: 1 leva; 1 martello; 1 chiave inglese; 1 picozza; 1 lampada elettrica portatile e cacciaviti assortiti;
- n. 2 borse per elettricisti complete di attrezzi con n. 1 paio di guanti isolanti;
- n. 13 giacche incombustibili;
- n. 2 coperte d'amianto;
- n. 13 lampadine elettriche portatili ad accumulatori;
- n. 29 accumulatori per lampade portatili;
- n. 17 maschere antifumo con filtro per il monossido di carbone;
- n. 34 filtri per dette maschere;
- n. 2 apparecchi per la respirazione;
- n. 4 bombole di ossigeno per autorespiratori;
- n. 6 filtri per autorespiratori;
- n. 4 buglioli di tela;
- n. 1 scala portatile di metri due di altezza e provvista di ganci ad una estremità;
- n. 15 estintori portatili leggeri a carica chimica.

corpo pompieristico

Il corpo dei vigili del fuoco, agli ordini del 1° Ufficiale addetto al servizio antincendio, si compone di n. 13 elementi e precisamente di:

- n. 1 sottufficiale carpentiere;
- n. 1 sottufficiale operaio meccanico;

- n. 1 sottufficiale elettricista;
- n. 4 comuni marinai;
- n. 6 comuni camerieri;

Inoltre il sopradetto corpo è integrato da n. 4 drappelli di pompieri di rinforzo, da impegnarsi in caso di emergenza, per complessivi n. 40 elementi così suddivisi:

- n. 1 squadra da n. 10 marinai;
- n. 1 squadra da n. 10 fuochisti;
- n. 2 squadre da n. 10 camerieri cadauna.

Ponte « A » - Stazione pompieri



stazioni di controllo

Su tutta la nave, ad eccezione dei locali macchine e stive, sono distribuite n. 24 Stazioni di controllo, che segnano il circuito del servizio di ronda, numerato in ordine progressivo da prora a poppa, ad iniziare dal ponte Belvedere fino al ponte paratie, per proseguire quindi, al disotto di questo, nei compartimenti antincendio dei ponti « B » e « C ». Inoltre, altre 24 Stazioni sussidiarie sono situate nelle zone abitate dai passeggeri e precisamente:

- n. 6 stazioni per la 1^a classe;
- n. 6 stazioni per la 2^a classe;
- n. 12 stazioni per la 3^a classe.

guardia in navigazione

Il turno di guardia in navigazione, di otto ore giornaliero, è disimpegnato da n. 3 gruppi di Vigili del Fuoco. Ogni gruppo è costituito da n. 2 elementi: un marinaio e un cameriere. Durante il servizio in navigazione, uno dei due pompieri, componente il gruppo di turno, monta la guardia nella Stazione del Fuoco, mentre l'altro compie ogni ora un giro di ronda. Questa consiste nel visitare la nave, percorrendo il tragitto, di circa un chilometro e mezzo, segnato dalle stazioni di controllo principali ad iniziare dalla n. 1 situata sul ponte Belvedere, a prua, per terminare alla 24^a sul ponte « C » a poppa.

Ad ogni stazione, il pompiere provvede a punzonare con la chiave che si trova in apposita cassetta, il disco di controllo contenuto nello speciale orologio che porta con sè.

Inoltre un marinaio, con funzioni di capo, fa servizio giornaliero e cura, in collaborazione con gli altri pompieri, la manutenzione e la efficienza dei vari impianti antincendio.

guardia in porto

Durante la sosta della nave in porto, specialmente in quello di armamento, i locali adibiti al servizio passeggeri delle tre classi, che risultano disabitati, sono sottoposti ad una visita di ronda supplementare, da compiersi ogni ora.

Si costituiscono quindi n. 3 gruppi di pompieri, composti ognuno da n. 1 marinaio e da n. 2 camerieri.

Mentre uno dei tre pompieri rimane di guardia alla Stazione del Fuoco, gli altri due visitano la nave percorrendo rispettivamente il circuito delle Stazioni principali e il circuito delle Stazioni sussidiarie.

servizio in caso d'incendio

L'Ufficiale di guardia in plancia ha costantemente sotto controllo il quadro di segnalazione « Sprinkler » dei locali abitati, il centralino « Minimax » dei locali non abitati ed infine il quadro degli avvisi d'incendio a mano.

Inoltre, ad ogni ora gli perviene il rapporto del risultato della visita completa della nave da parte del pompiere di ronda. L'Ufficiale di guardia ha quindi la sicurezza di essere avvertito immediatamente di qualunque principio d'incendio che si sviluppi in un locale qualsiasi della nave, anche il più recondito.

A mezzi simultanei di segnalazione, corrispondono mezzi non meno tempestivi di repressione. Infatti se l'incendio ha luogo in un ambiente abitato, automaticamente lo Sprinkler — definito a bordo per la sua prontezza ed efficacia il « Pompiere senza paura » — si mette in funzione soffocando il focolaio ancor prima che questo possa arrecare danni rilevanti.

E' da notare che a bordo della motonave « Giulio Cesare » è già stata sperimentata l'efficacia dello Sprinkler.



*Cassetta di controllo con
orologio ronda*

In un caso di inizio di incendio, provocato da una sigaretta accesa e dimenticata in una cabina, questo è stato represso dalla pioggia Sprinkler, prima ancora che il pompiere di servizio intervenisse abbattendo la porta. Se l'incendio invece si dovesse produrre in locali adibiti al carico, l'Ufficiale di guardia, nel giro di pochi minuti, può comandare al pompiere di turno l'allagamento con gas inerte della zona incendiata, soffocando immediatamente il focolaio.

Oltre ai mezzi di spegnimento automatici o semi-automatici sopradetti, l'Ufficiale, che dirige l'azione contro l'insorgere dell'incendio si avvale anche di una vasta rete di efficaci idranti ed estintori, mediante l'ausilio dei pompieri di riserva che può comandare a mezzo degli altoparlanti e far accorrere ai quattro punti di riunione stabiliti: uno a prua, uno a poppa e due in centro nave.

A completamento dell'organizzazione del servizio antincendio di bordo, sono stati fissati circa n. 35 « punti di riunione », dislocati nelle varie zone della nave, ove convogliare equipaggio e passeggeri in caso di incendio grave, caso peraltro che ben a ragione si può ritenere impossibile.

Infine se l'incendio dovesse svilupparsi nei locali macchina, trova anzitutto un personale ben addestrato e pronto all'uso dei mezzi contro il fuoco, che vanno dal semplice idrante estintore, agli impianti centralizzati a schiuma ed a vapore, nonchè al grande impianto di anidride carbonica, capace in brevissimo tempo di stroncare qualunque grande incendio.

Da tutto quanto sopradetto, si può concludere asserendo che i mezzi di segnalazione, indicazione e spegnimento a bordo della turbonave « Andrea Doria » sono di prontezza, potenza ed efficacia tale da poter domare rapidamente e sicuramente qualsiasi incendio fin dal suo inizio e in qualunque zona della nave.

i mezzi di salvataggio

Si è visto con quanta larghezza di predisposizione la nave è provvista per la prevenzione, l'allarme e l'intervento attivo automatico-mecanico ed umano ed altresì passivo contro l'eventuale incendio a bordo. Rimane da illustrare gli apprestamenti e i servizi per la salvezza diretta delle persone.

A questo scopo è assicurato il rapido deflusso e la sfuggita, in massa o singola, delle persone d'equipaggio o passeggeri ovunque trovantesi per affluire ai singoli punti di riunione in caso di allarme comunicato dalla rete degli altoparlanti.

Sono previsti i seguenti mezzi verticali di sfuggita: 8 grandi scaloni per i passeggeri, 8 scale di servizio, 8 garitte di sfuggita dalle stive e linee d'asse.

Essi sono proporzionati in numero, tipo e larghezza di scala per ogni zona tra paratie stagne se sotto il ponte principale « A », e tra paratie tagliafuoco se sopra tale ponte, in modo da assicurare il rapido deflusso e smistamento della somma di persone che in quella data zona può trovarsi o per ragioni di servizio o per ragioni di affollamento occasionale e abitabilità.

Si tratta di un numero notevole di scale e soprattutto scaloni che pur necessitando ai fini suddetti, all'atto pratico sono usualmente sfruttati per il rapido e comodo accesso o transito tanto per il personale di servizio che per i passeggeri senza interferenze reciproche.

imbarcazioni

La nave è provvista di 16 imbarcazioni di salvataggio, così suddivise: 12 da 146 persone, 2 da 70 e 2 da 58.

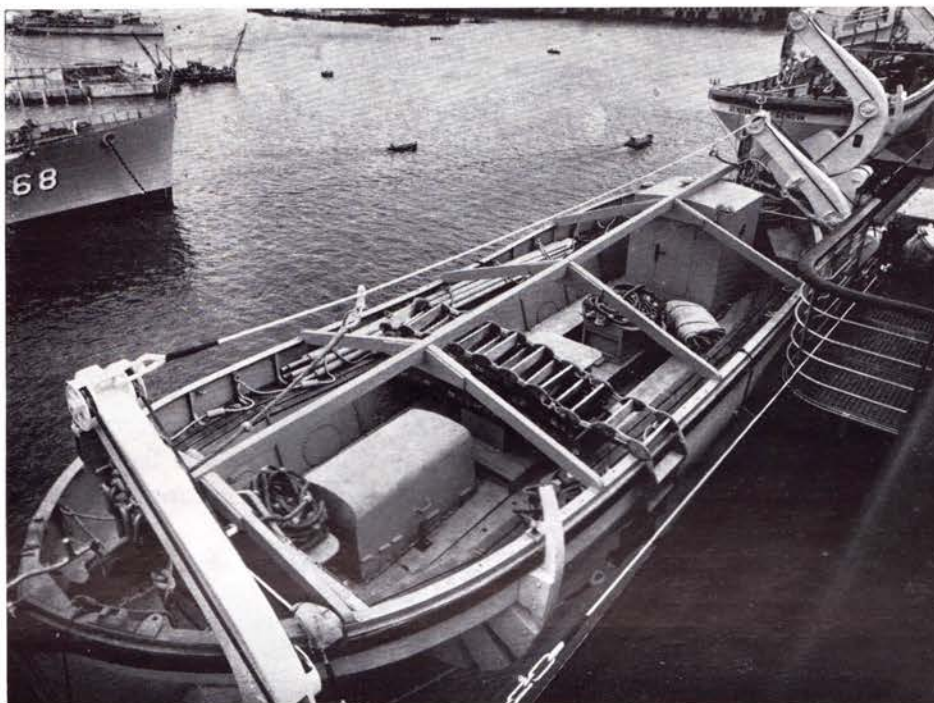
Il numero totale di persone munite di cintura di salvataggio che vi trovano posto assommano quindi a 2000; ben più di quanto necessiti in caso di viaggio al completo di classi comunque intercambiate.

Tutte sono costruite in Peraluman 35, cioè in lega d'alluminio. La chiglia è un piatto bulbo; due piastre sagomate in acciaio inossidabile fanno da pozzo dell'elica; l'elica è montata sul dritto di poppa e sospesa per il gancio a poppa ed a prora da ruota di prora e sospesa per il gancio.

Le prime 12 da 146 persone sono munite di elica, con propulsione a levismi di tipo « Fleming »; a lato di 5 cassoni, contenenti le dotazioni e sistemati in fila centrale, sono disposte in due file, ed a coppia, in totale 20 leve, manovrabili per pura oscillazione anche da mano inesperta; lungo le murate sono le casse d'aria, il cui ripiano superiore, al pari delle centrali, è coperto di legno e fa da sedile; le persone pertanto sedute danno le spalle alla murata, quelle che manovrano i levismi danno le spalle a prora e a poppa alternativamente; un invertitore di marcia a poppa è comandato dal timoniere senza fermare o invertire il moto dei levismi. Ciascuna è fornita della prescritta serie di oggetti, materiali e viveri, componenti le dotazioni; queste comprendono 6 remi, più uno di governo.

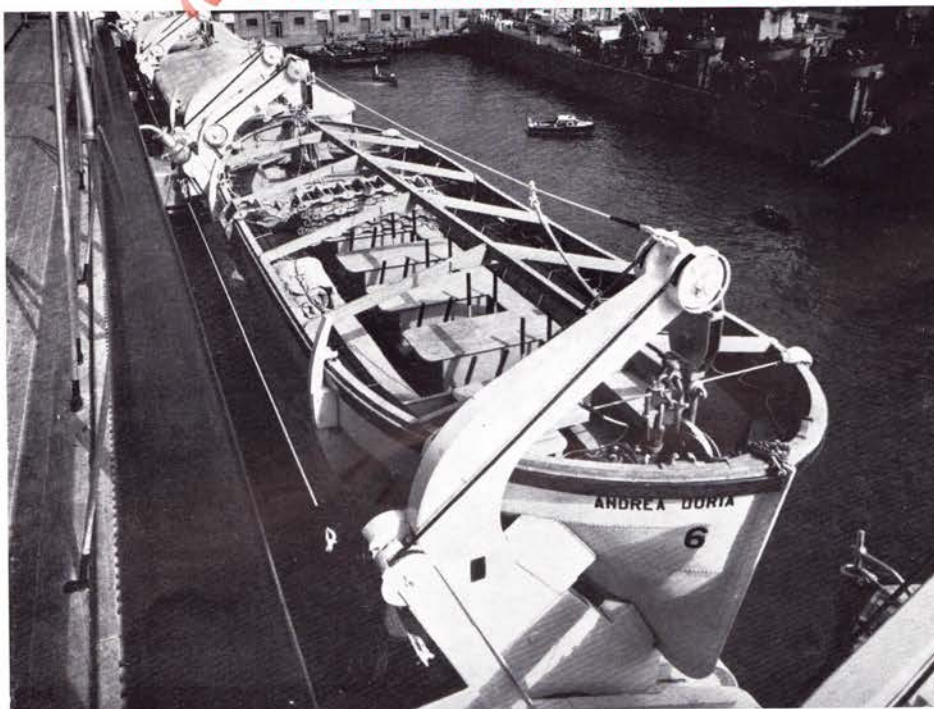
Le 2 da 58 persone, sono del tutto analoghe di costruzione alle precedenti, però la loro funzione è duplice: servono da comuni imbarcazioni di salvataggio ma in più sono destinate al caso di emergenza secondo quanto è richiesto dalla Convenzione di Londra 1948.

Esse pertanto oltre che per esser sistemate e servite diversamente dalle altre, sono di lunghezza ridotta, non eccedente gli otto metri, più manovrabili, sempre pronte per un rapido ammaino. Anche queste hanno la propulsione meccanica a levismo con 5 coppie di leva, ed inoltre la normale dotazione.



Motolancia di salvataggio classe «A» con motore Diesel da 65 CV. e stazione di R. T.

 **FONDAZIONE ANSALDO**



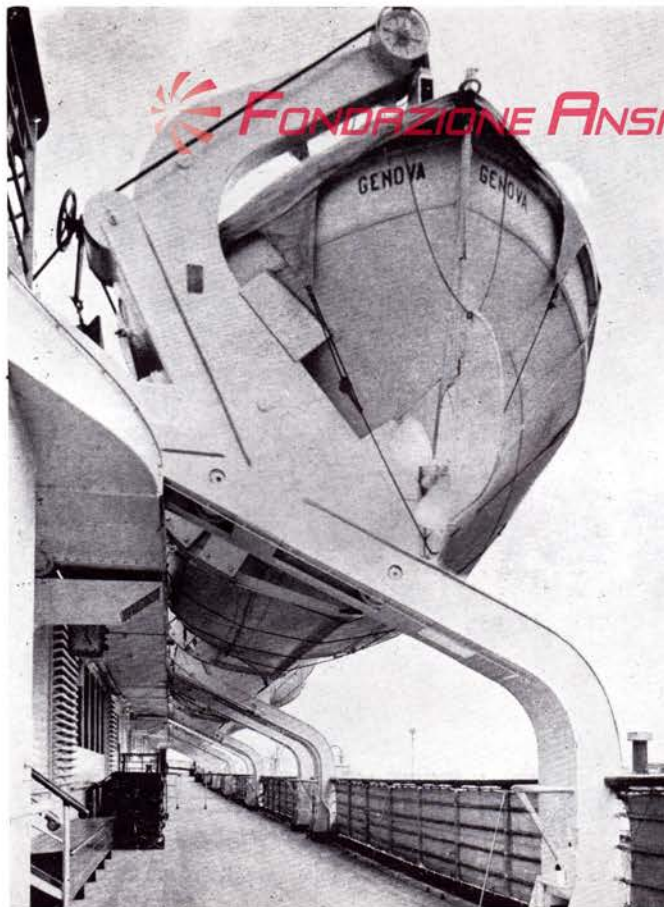
Imbarcazioni di salvataggio da 146 persone con propulsione a levismi di tipo «Fleming».

Infine le due da 70 persone ciascuna, sono in realtà motolancie; e precisamente motolancie di salvataggio di classe « A », secondo la definizione della Convenzione 1948; in esse è installato un motore Diesel RTR 6 « Thornycroft », a 6 cilindri, a 4 tempi, da 65 Cav. a 2250 giri al m. p., con riduttore ed invertitore; l'avviamento può esser fatto a mano, elettrico ed a cartuccia; la velocità in mare tranquillo supera i 6 nodi e le dotazioni di combustibile consente loro un'autonomia di oltre 24 ore di marcia continua. A prora è installata una cabina per contenere l'apparato R. T. trasmettitore e ricevitore da 40 Wt su campo di 375÷500 Kc nonchè l'operatore stesso.

A prora è pure sistemato un proiettore da 100 Watt.

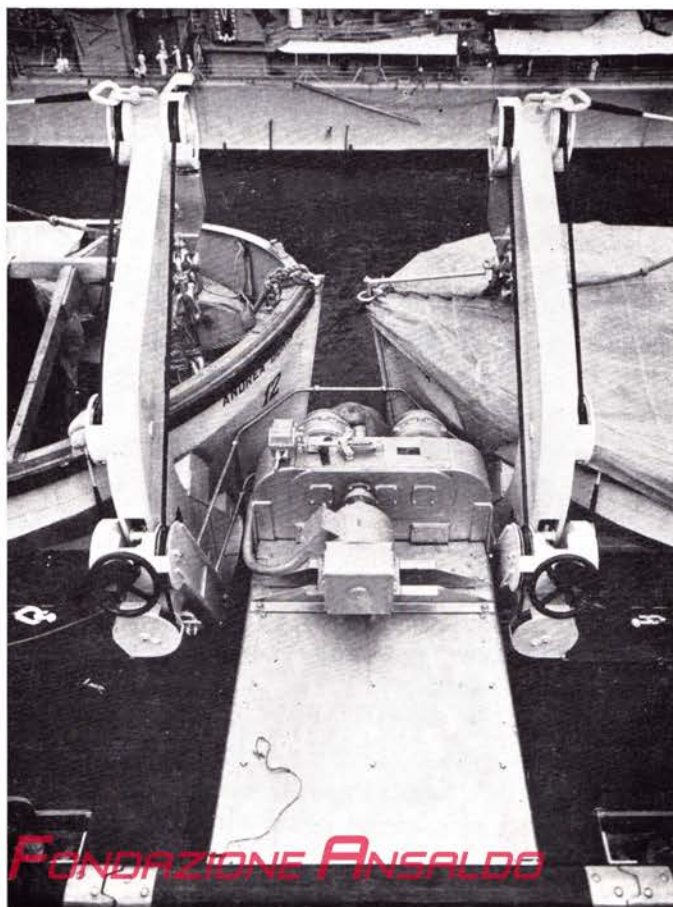
La struttura dello scafo è del tutto analoga alle precedenti imbarcazioni; lo spessore del fasciame è 2,5 mm; naturalmente non hanno levismi, hanno anche esse una dotazione di remi di riserva, hanno antenna per l'aereo R. T.

La progettazione di queste imbarcazioni è stata fatta dalla I. R. Fleming e C. Ltd. di Liverpool, la costruzione invece dal Cantiere Ansaldo di Sestri P.; esse appartengono ad un tipo che non costituisce ormai una



Vista d'insieme della sistemazione delle imbarcazioni

Vista dei verricelli d'ammaino a quattro tamburi con un motore da 15 CV.



novità in quanto largamente diffusa; le peculiarità sono evidenti: l'adozione della lega d'alluminio le alleggerisce notevolmente rispetto a quelle in legno, le caratteristiche forme piene di scafo ed il rapporto tra le dimensioni principali invero inusitato danno loro una notevole capacità, il sistema di propulsione meccanico fornisce sicurezza e prontezza di manovra e maggior rendimento d'impiego delle persone anche inesperte.

Tutte le imbarcazioni sono servite da gru a gravità e verricelli tipo Schat e forniti dai C.R.D.A.; per le 14 imbarcazioni più grandi la gru è del tipo con ferroguida a portale appoggiate di piede al trincarino sul ponte lance e di testa al ponte lido, mentre per le 2 imbarcazioni d'emergenza la gru è del tipo a ponte e sistemata sul ponte lido.

Ogni imbarcazione si adagia su due selle fisse a due bracci, ciascuno dei quali a sua volta a mezzo di rulli scorre entro la ferroguida che fa da rotaia.

Il cavo d'acciaio dal tamburo del verricello dopo rinvii arriva alla puleggia di testa del braccio, passa attraverso il bozzello agganciato al gancio dell'imbarcazione, e ritorna e ripassa attraverso alla testa e va ad un capo fisso; nella prima fase di ammaino, comandato a mezzo di freni

sul verricello, una volta liberata la imbarcazione della rizzatura con una manovra simultanea dalle due selle e dai due bracci della gru, i due bracci scorrono per gravità nel piano indicato della ferroguida fino allo sbraccio massimo ed all'arresto su due appoggi a molla reggi-scossa, sistemati al piede delle ferroguides stesse; da questo punto l'imbarcazione appesa pendolarmente inizia la propria discesa verticale; l'imbarco dei passeggeri avviene dal ponte di Passeggiata attraverso i portelloni scorrevoli della vetrata fissa; fatto il carico prosegue la sua discesa verticale fino a galleggiare, e poi abbandonarsi a se stessa per azione dello sgancio simultaneo dei due ganci dai bozzelli delle grue con manovra unica a mezzo di leva sistemata al mezzo dell'imbarcazione. Del tutto analogamente ma in successione inversa avviene il ricupero dell'imbarcazione vuota da parte del verricello, che ora però lavora nel pieno della sua potenza: un limitatore di fine corsa arresta elettricamente il verricello, a rientro completo di bracci.

L'ammaino è studiato in modo ch'esso è ancora fattibile a nave scarica e con inclinazione di 15° senza che l'imbarcazione urti nello scafo; la sporgenza del ponte di passeggiata e la forma rientrante delle murate facilita la sicurezza della manovra; tale sicurezza è anche raggiunta nella prima fase di ammaino dell'imbarcazione per la presenza di paraurti verticali disposti a coppia sulla vetrata, inoltre la stessa imbarcazione è munita di due scivoli arcuati fissati, ma liberabili, alla murata dal lato nave; essi assicurano da eventuali danni l'imbarcazione per urto contro i fianchi della nave, o prolungato contatto.

I verricelli sono: a quattro tamburi a due a due coassiali, la loro superficie è scanalata e vi si avvolge un cavo d'acciaio in un sol strato; il loro motore elettrico è da 15 Cav.; ciascuno serve due coppie di gru cioè due imbarcazioni adiacenti, infatti tutti i verricelli sono sistemati in espansioni ad orecchie del ponte Lido tra due gru adiacenti.

Vista dall'esterno la sistemazione da un armonioso allineamento delle teste delle gru e dei colmi delle coperture delle imbarcazioni e del loro corpo stesso; ancora più suggestivamente marinara appare la passeggiata scoperta al ponte Lance architettonicamente coperta dal susseguirsi d'ampio respiro delle ferroguides e dal fondo delle imbarcazioni.

Completano i mezzi di sicurezza e salvataggio individuale una dotazione di 53 apparecchi galleggianti con portata di nove persone ciascuno, distribuiti sui ponti scoperti della nave e pronti al getto in mare.

Inoltre ogni persona a bordo ha la propria cintura di salvataggio, del tipo a giacchetta, rivoltabile, di facile e pronto allacciamento, che lascia liberi i movimenti delle braccia e delle gambe, tiene sollevato ed emergente il capo del naufrago, assicurandone nel contempo la galleggiabilità e la stabilità.

N. 38 salvagenti anulari in sughero, sparsi lungo i parapetti della nave, sono pronti al lancio in mare; due sono lanciabili automaticamente dalle ali di plancia, e 10 sono muniti di bombola galleggiante luminosa ad accensione automatica in mare.

arredamento





LA turbonave «Andrea Doria», può ospitare 1.241 passeggeri in tre classi e 580 persone d'equipaggio, cioè in tutto 1.821 persone.

Le tre classi hanno la seguente capacità:

Prima classe	.	.	.	.	.	.	.	.	.	n.	218	passeggeri
Classe cabina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	»	320	»
Classe turistica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	»	703	»

Totale N. 1.241 passeggeri

Mediante l'utilizzazione delle cabine intercambiabili, la disponibilità della classe cabina può essere largamente aumentata riducendo la capienza della prima, così come gran parte delle cabine di classe turistica possono essere utilizzate per la classe cabina.

Le sistemazioni per passeggeri si estendono su 9 ponti, dal ponte C fino al ponte « Sole », e non hanno cabine con più di 4 posti. Esse dispongono di grandi spazi all'aperto per i giochi e di ampie passeggiate coperte e scoperte, di tre piscine, una per ogni classe, con annessi servizi, di bagni, docce, locali igienici e bar. Tutte le cabine hanno impianto d'acqua dolce corrente calda e fredda e la maggior parte di esse è esterna, con portellino a cristallo apribile a murata.

I saloni coprono un'area complessiva di 4.630 metri quadrati, oltre a circa 1.000 metri quadrati di passeggiate coperte.

I tre saloni da pranzo per passeggeri sono tutti sullo stesso ponte, (il ponte dei vestiboli), contigui alle relative cucine e riposterie.

Gli atrii d'ingresso delle due classi più alte sono anch'essi sul ponte dei vestiboli, quello della classe turistica si apre sul sottostante ponte « A ».

Molto semplici e rapide sono le comunicazioni, rese agevoli dalla razionale distribuzione dei locali, dalla ben studiata ubicazione delle scale e di 4 ascensori e dalla sistemazione di ampi corridoi.

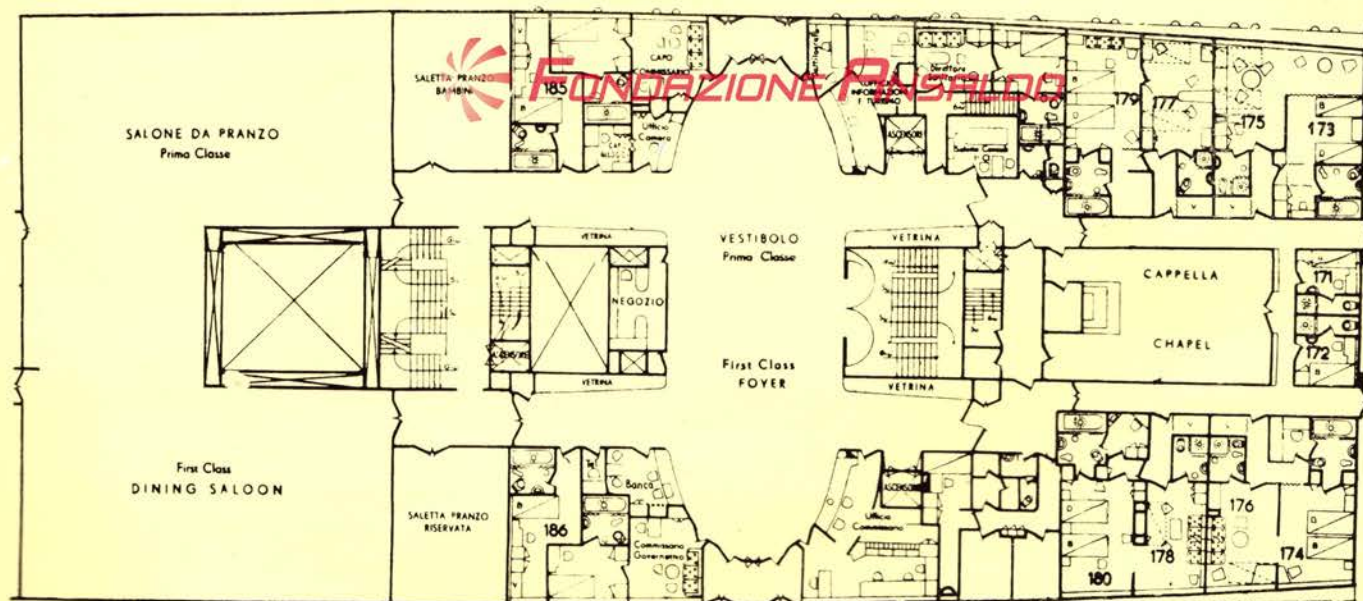
La I classe ha tutte le cabine esterne, a murata, con bagno o doccia indipendente e non ha letti sovrapposti. Gli alloggi della prima classe comprendono 4 appartamenti di lusso.

La classe cabina o « cabin class » ha tono di ben poco inferiore a quello della prima classe ed ha cabine a 2 posti e a 4 posti, distribuite sui ponti « B », « A » e Superiore.

La classe turistica dispone di cabine a 2, a 3, a 4 posti, distribuite sui ponti « C », « B », ed « A », ed ha i saloni di soggiorno a poppavia del ponte « Superiore » e la piscina con circostante lido sul ponte « Passeggiata ».

Il ponte « Passeggiata » è interamente occupata dai saloni di soggiorno e dalle passeggiate protette della prima classe e della classe cabina, che possono essere facilmente posti in comunicazione, per il servizio di crociera a classe unica, offrendo per tal modo una ininterrotta serie di locali grandiosi del maggior prestigio, al cui arredamento ed alla cui decorazione si sono impegnati i più quotati architetti ed artisti italiani.

ponte vestiboli



la prima classe



FONDAZIONE ANSALDO il vestibolo

L vestibolo della prima classe, progettato dagli architetti Cassi, Rossi e Parenti, con la sua ampiezza e con la sua risolta funzione orientativa, costituisce un degno ingresso agli ambienti della nave. Di forma ovoidale, presenta, da una parte, la base del grande doppio scalone che conduce ai ponti superiori e, dall'altra, il frontale del negozio. Ai lati della scala si aprono le due gallerie che conducono agli appartamenti di lusso, alle cabine ed alla cappella. Attigui al vestibolo vi sono gli accessi agli ascensori di servizio per la prima Classe. Ai lati del negozio s'aprono altre due gallerie, lungo le quali corrono le vetrine del negozio stesso, e che conducono alla sala da pranzo di prima classe. Anche la scala, le gallerie, il negozio, gli uffici di commissariato, del maggiordomo di banca, d'esposizioni e di turismo, che si affacciano sul vestibolo, sono dovuti agli architetti Cassi, Rossi e Parenti, e tutti realizzati dalla Ditta Ransa di Genova.

Il pavimento del vestibolo è di gomma color pervinca marmorizzata. Le pareti hanno un rivestimento impiallacciato lungo tutto il loro contorno ovoidale. I riquadri dei diversi vani di accesso alle scale, del negozio, di accesso alle quattro gallerie e dei quattro uffici, sono di ottone patinato

*Il Vestibolo - Architetti Cassi,
Rossi e Parenti*



 **FONDAZIONE ANSALDO**

*Le gallerie che si affacciano
nel vestibolo - Architetti
Cassi, Rossi e Parenti.*





FONDAZIONE ANSALDO

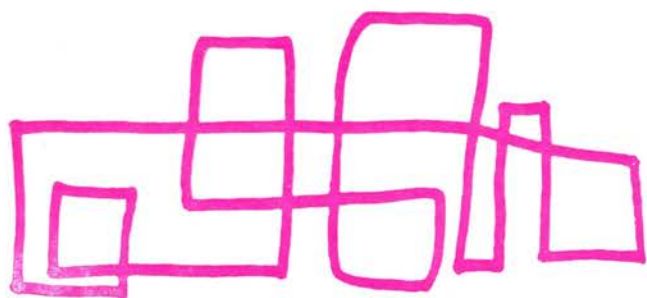
Lo scalone principale - Architetti
Cossi, Rossi e Parenti

e reso inalterabile con speciale processo. I portali hanno medaglioni decorativi rilevati nelle pareti piane verticali. Eleganti divani sono sistemati lungo la parete, sovrastati da un motivo decorativo. La luce proviene dal soffitto, schermata e diffusa indirettamente da un piano inclinato traforato.

Il rivestimento dei vani delle quattro gallerie è a pannelli di legno naturale lucidato di fianco al negozio e agli uffici e nello zoccolo sotto le vetrine, mentre è di legno laccato nello spazio rimanente. Anche qui l'illuminazione è indiretta, avendo la sorgente nascosta nella parte superiore del soffitto.

Il doppio scalone che dall'apposito vano attiguo al vestibolo si diparte per i ponti superiori ha pianerottoli e scalini rivestiti di gomma. Le pareti sono a pannelli alternati di legno lucidato e laccato. Sulla parete che fronteggia il vestibolo figura una ceramica policroma con riferimento allegorico al nome che porta la nave.

Percorrendo le gallerie che hanno inizio ai due fianchi dello scalone si raggiungono, come si è detto, gli appartamenti di lusso e la Cappella.



appartamenti di lusso

I quattro appartamenti di prima classe sono disposti: due a murata dritta e due a murata sinistra. Essi si differenziano solo architettonicamente ma non nella lussuosità con cui sono stati arredati, nella disposizione, o ampiezza dei vani.

Ciascuno è composto di un ingresso che fa disimpegno a due locali d'igiene separati, e che rimette in una camera da letto e in un salotto, nel quale, si possono ricavare altri due letti, uno dal divano e l'altro a scomparsa a parete



FONDAZIONE ANSALDO



La camera da letto e, in basso, il salottino - Architetto Gio Ponti



Il secondo, immediatamente a proravia, eseguito, su disegno dell'architetto Gio Ponti, dalla ditta E. Monti di Milano, ha tutto l'ambiente laccato bianco con delle decorazioni in azzurro stampate lucidate e satinare, rappresentanti costellazioni e segni dello zodiaco. Anche le porte imbottite, i tendaggi e i copriletti portano stampati gli stessi motivi. Un grande tappeto azzurro ricopre il pavimento e, a parete e nelle nicchie, vi sono pezzi d'arte e tritici.

Le decorazioni a stampa sono di Piero Fornasetti.



La camera da letto e, in basso, il salottino - Architetto Nino Zoncada

sandro « Rio » con specchiature in cristallo ametiste, tappeti in lana annodata color blu notte e tendaggi stampati dalla MITA di Nervi, Poltrone rivestite di rosso ametista. L'illuminazione è ottenuta con tubi fluorescenti in sguscia nei soffitti e, nel salotto, con un velario in finissimo vetro di Murano, a luce diffusa.



Il secondo a sinistra verso prora, eseguito dalle Officine Allestimento e Riparazioni Navi - O.A.R.N. - di Genova, su progetto dell'architetto Nino Zoncada ha l'ingresso con pareti di noce rigatino sbiancato e soffitto laccato avorio; la camera da letto con pareti pure in noce rigatino sbiancato parzialmente ravvivate da ricchi tendaggi; soffitto laccato avorio con parte ribassata, sopra i letti, laccata in blu « carta da zucchero »; il salotto con pareti in parte in noce rigatino sbiancato e in parte in pergamena di capra al naturale. Completano e arricchiscono gli ambienti, mobili in palis-





FONDAZIONE ANSALDO

La camera da letto e, a sinistra, il salottino - Architetto Giulio Minoletti

Il primo a dritta, dovuto all'architetto Giulio Minoletti e alla ditta esecutrice Quarti di Milano, ha l'ingresso di intonazione avorio. Anche la camera da letto ha un'intonazione chiara che è dovuta alla pergamena che riveste le pareti ed al soffitto avorio.

Un grande arazzo della pittrice Fede, raffigurante « Il Carnevale di Chiavari » ricopre la parete sovrastante al letto. I mobili sono di noce satinata, mentre il divanetto e le poltroncine sono rivestiti di seta color viola, i letti di seta azzurra e gli specchi rosati. L'ambiente è illuminato da luce fluorescente in sguscia.

Il salotto ha eguale intonazione di colori, mentre le poltroncine sono rivestite di seta giallo oro, il tappeto ed i tendaggi viola, ed il divano azzurro.

Nel salotto una composizione astratta eseguita con il suo noto buon gusto dalla pittrice Antonia Tomasini.



Nel salottino, una composizione astratta della pittrice Antonia Tomasini.



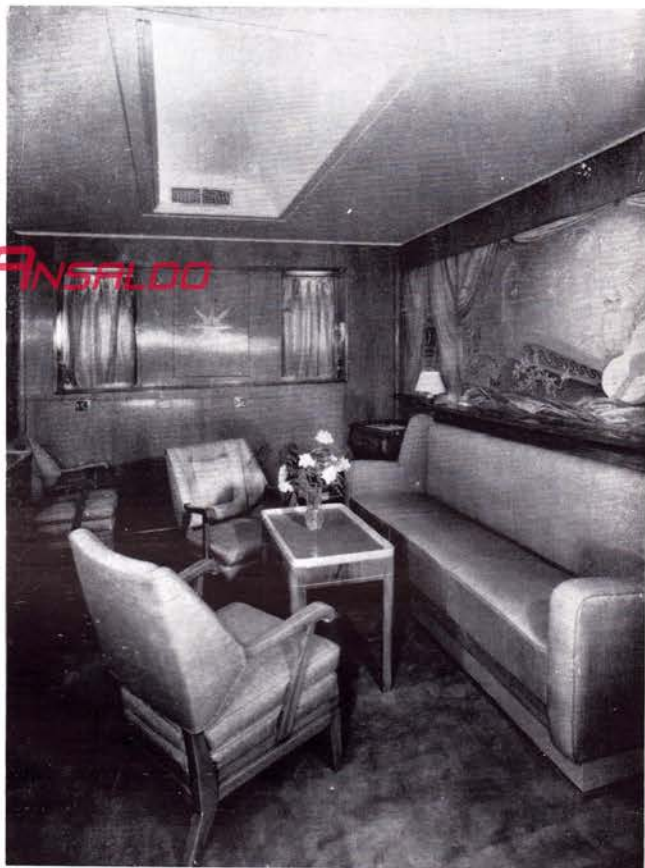
La camera da letto e, in basso, il salottino - Architetto Pouchain

re ricoprono poltroncine, copri-
letti, gli sportelli degli armadi e
le porte. Il salotto ha le pareti di
noce schiarito suddiviso in lar-
ghi pannelli, sopra al divano un
grande pannello decorativo del
pittore Federico Morgante. I
mobili sono in noce, le stoffe
delle poltrone in seta chiara e i
pavimenti in gomma rossa.

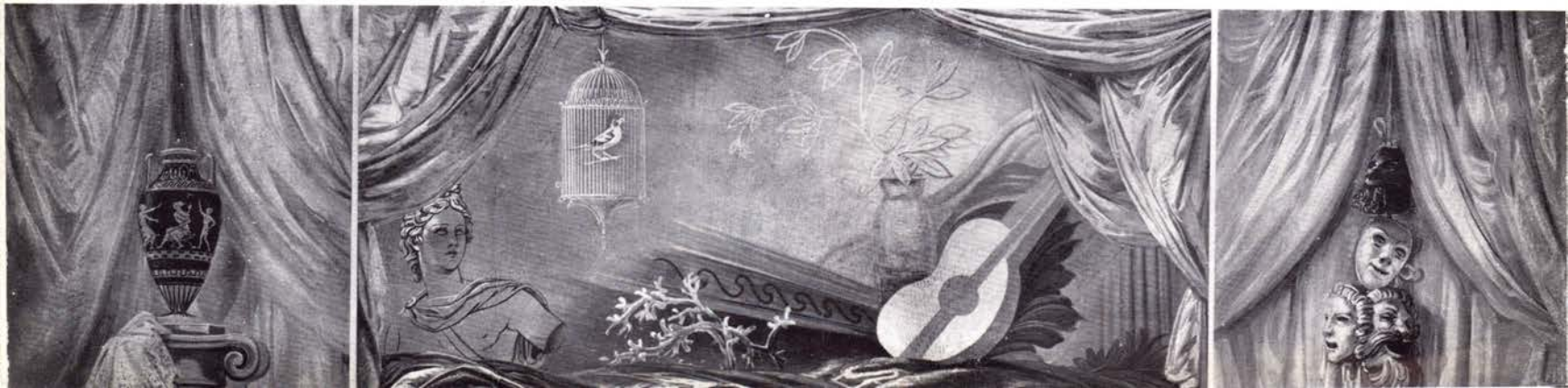


Il primo a sinistra, è dovuto
all'architetto Pouchain e all'ese-
cuzione della ditta Ransa di Ge-
nova, ha l'ingresso con pareti
laccate giallo chiarissimo, ed lo
stesso tono chiaro rimane nella
camera da letto, che ha pareti di
radica chiarissima e motivi de-
corativi floreali di Aldo Rai-
mondi.

I mobili in quest'ambiente so-
no più scuri, mentre stoffe chia-

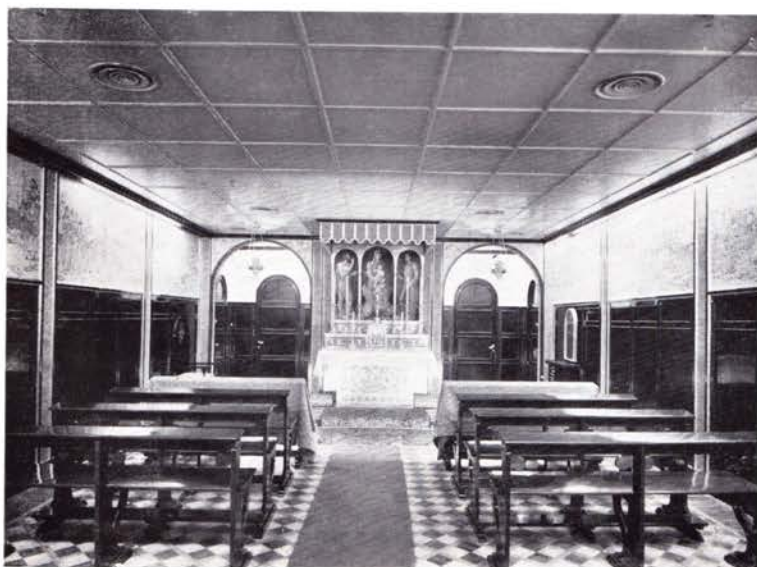


Pannello del pittore Federico Morgante

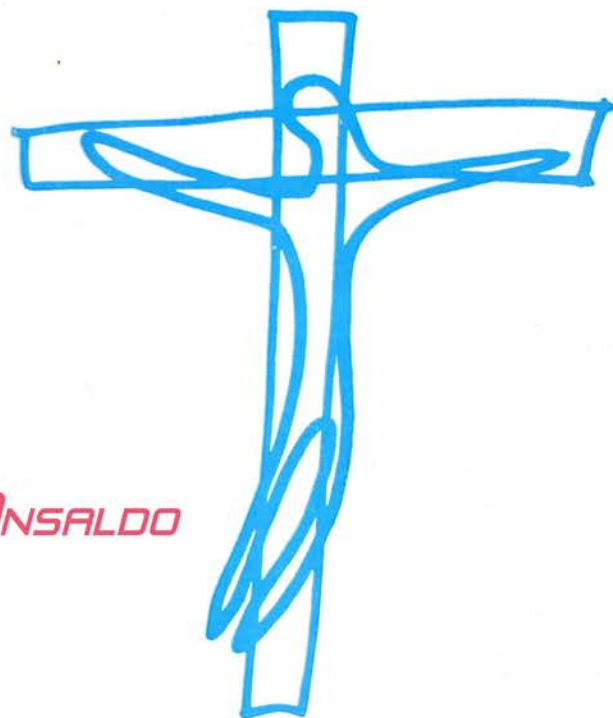




Alcune visioni della Cappella - Progetto ing. Segala



la cappella



La Cappella, progettata dall'ing. Segala e realizzata dal Cantiere, ha una struttura architettonica semplicissima, quasi nuda senza decorazioni artificiose. L'altare di linee rudimentalmente semplici, è decorato su fondo oro. Sull'altare vi è un trittico sovrastato da un baldacchino. Il trittico, dipinto ad olio, raffigura la Vergine del Rosario tra S. Giorgio e S. Giovanni Battista.

Il pavimento è a parquet in legno e rovere di Slavonia; le pareti hanno alto zoccolo con una boiserie di legno di noce; la parte superiore, invece, è decorata con un grande fregio su fondo avorio eseguito a pura linea senz'ombra raffigurante le quattordici stazioni della Via Crucis. Autore della esecuzione del fregio, del Trittico e delle altre decorazioni, è il pittore Lino Schenal.

il salone da pranzo



Dalle altre due gallerie che hanno inizio ai lati del negozio, si giunge, attraverso grandi porte di cristallo al salone da pranzo. Questo ambiente è dovuto al progetto degli architetti Cassi, Rossi e Parenti e all'esecuzione della ditta Arte di Milano. Il pavimento di questa vasta sala è in gomma color pervinca marmorizzata, disposta a quadrelloni. La parete prodiera è in radica di mirto a mosaico e, in essa, sono ricavate le aperture di comunicazione con la saletta riservata e con quella dei bambini. Un grande tendone di seta e lana pesante vellutato in colore bleu pervinca ricopre a tratti il rivestimento di legno della parete e limita il volume del salone in corrispondenza delle aperture. La parete poppiera è divisa in tre parti: due laterali eguali e simmetriche ed una centrale curva. Quelle laterali sono rivestite in radica di mirto e ornate di due grandi tarsie a soggetto allegorico realizzate con cartoni dal prof. Ilario Rossi di Bologna.

Le tarsie rappresentano scene di allegre, grottesche, mascherate svolgentesi nelle piazzette e lungo i muri di antiche città marinare. La sintesi figurata di tale racconto è resa in maniera oltremodo architettonica e lineare, a macchie larghe e ritmicamente ripetentesi.

Particolare del Salone da pranzo - Architetti Cassi, Rossi e Parenti





Vista d'insieme del Salone da pranzo

 **FONDAZIONE ANSALDO**

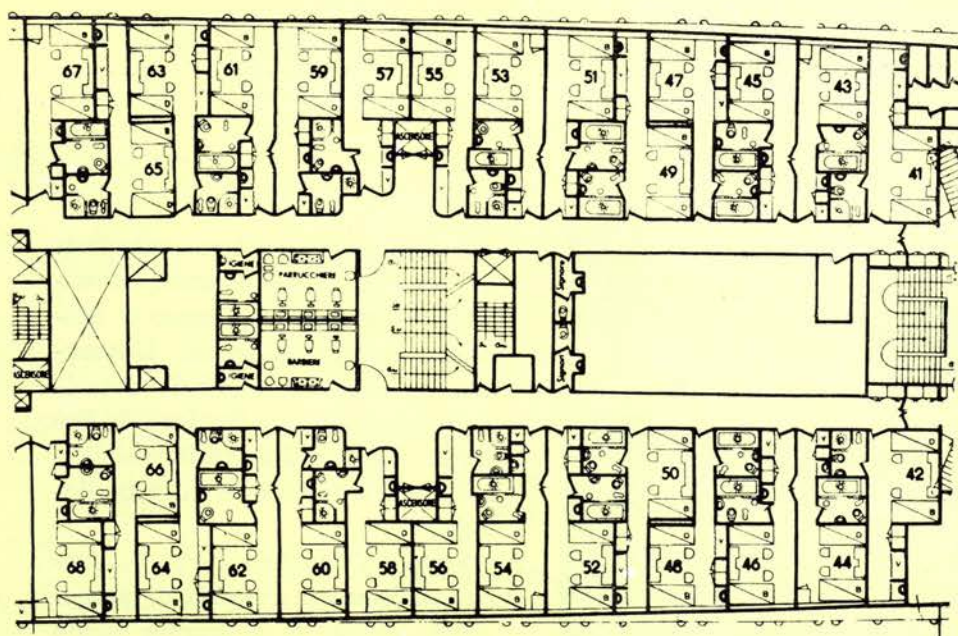


Salone da pranzo - Tarsia di I. Rossi

I colori sobri dei legni adoperati nell'esecuzione delle tarsie, contribuiscono a creare un senso di unità e di blocco omogeneo. L'esecuzione di dette tarsie è dovuta all'ebanista Corrado Bordoni di Bologna con la collaborazione dell'ebanista Aldo Negroni pure di Bologna.

La parte centrale curva è invece interamente rivestita di pergamena. Le pareti di murata hanno il loro motivo fondamentale nei finestrini abbinati in bifore rientranti, con tendine di seta rigata, sfondo in formica e parti massiccie in noce francese. Il resto delle pareti di murata è in radica di mirto e noce. Le pareti del cofano che si inseriscono nella sala sono decorate con un intarsio di specchi a tre colori, procedimento del tutto nuovo, che ha il pregio di togliere freddezza alla materia rendendola pittorica. L'artista, signora Felicita Frai di Milano, ha rappresentato in questa decorazione un « Carnevale delle Sirene » in un'atmosfera marina notturna; illusione perfettamente ottenuta. Colonne decorate e puntelli rivestiti in pergamena rompono l'uniformità del salone. I tavoli sono di noce francese lucidata, con base di alpaca opaca; le poltroncine, pure di noce francese, imbottite di gomma piuma e rivestite con tessuto di seta.

La saletta riservata conserva lo stesso carattere e tono del salone, mentre la saletta dei bambini ha le pareti in parte di frassino bianco pettinato e in parte laccato con decorazioni policrome d'animali.



ponte superiore

Salvo i quattro appartamenti di lusso che sono, come abbiamo detto, sul ponte «Vestiboli», le cabine sono situate parte sul ponte «Superiore», parte sul ponte «Lancie»; comunque a centro nave, in sovrastrutture non troppo alte, e sempre a murata, in modo da non risentire, quasi, dei movimenti di rollio e beccheggio e da avere a mezzo di ampi finestrini, molta luminosità. Le cabine, di intonazione chiara ed accogliente, hanno le pareti impiallacciate in avoirdre e noce chiaro francese e i pavimenti in plastile nocciola.

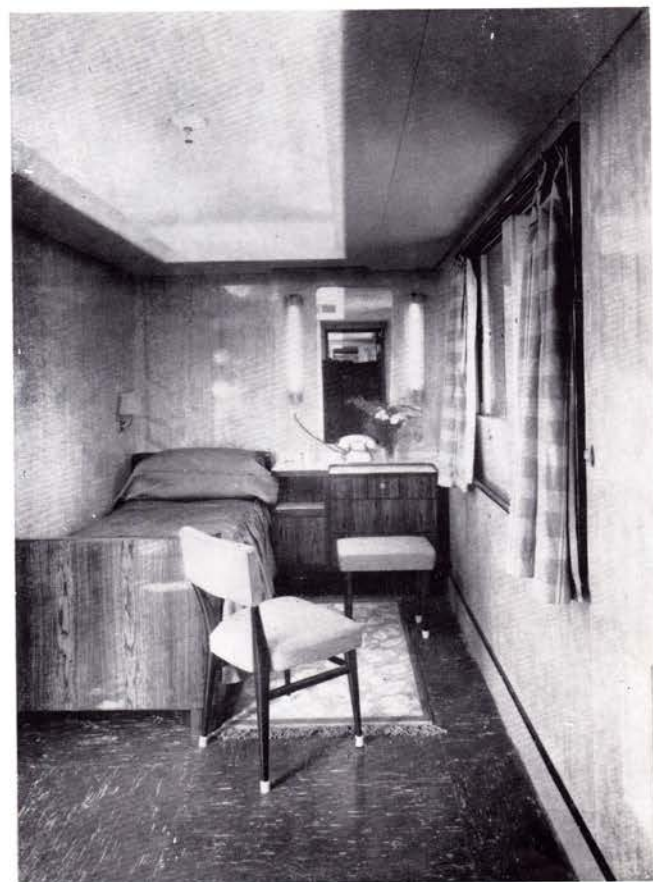
I mobili sono in palissandro, acero e radica di mirto e hanno i ripiani in «formica» fornito dalla S.p.A. Laminati Plastici di Milano.

La illuminazione è ottenuta da una luce fluorescente diffusa, oltre a varie lampade razionalmente disposte

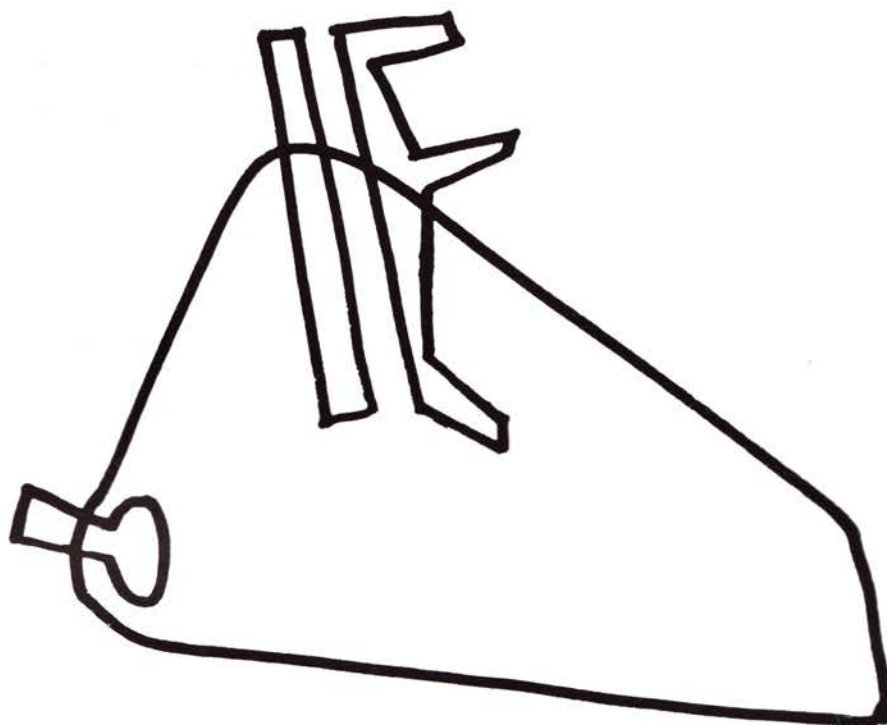
Le stoffe ed i tendaggi sono di seta pura o organzino in toni chiari rosati.

le cabine

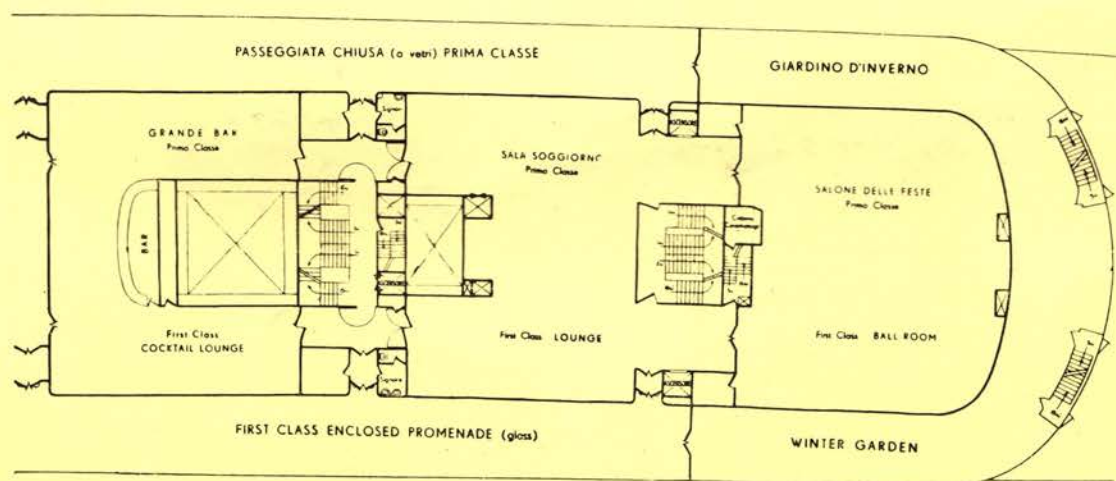
FONDAZIONE ANSALDO



la sala di soggiorno



ponte passeggiata  FONDAZIONE ANSALDO





Particolare della Sala di Soggiorno - Architetti Ponti e Zoncada

Vista d'insieme della Sala di Soggiorno



Vista della Sala di Soggiorno dalla passeggiata coperta



FONDAZIONE ANSALDO

SU questo ponte, verso prora, si succedono gli ambienti più importanti e più rappresentativi della prima classe: il « Salone delle feste », la « Sala di soggiorno », il « Grande bar », il « Giardino d'inverno », tutti dovuti al progetto degli architetti Ponti e Zoncada e all'esecuzione delle Officine allestimento e riparazioni Navi — OARN — di Genova.

La sala di soggiorno ha il pavimento in gomma marmorizzata, ed al centro, un grande tappeto annodato a mano in lana pettinata. Le pareti lungo-nave sono rivestite in frassino graffiato grigio. Grandi tende in seta a tutta altezza chiudono le finestre.

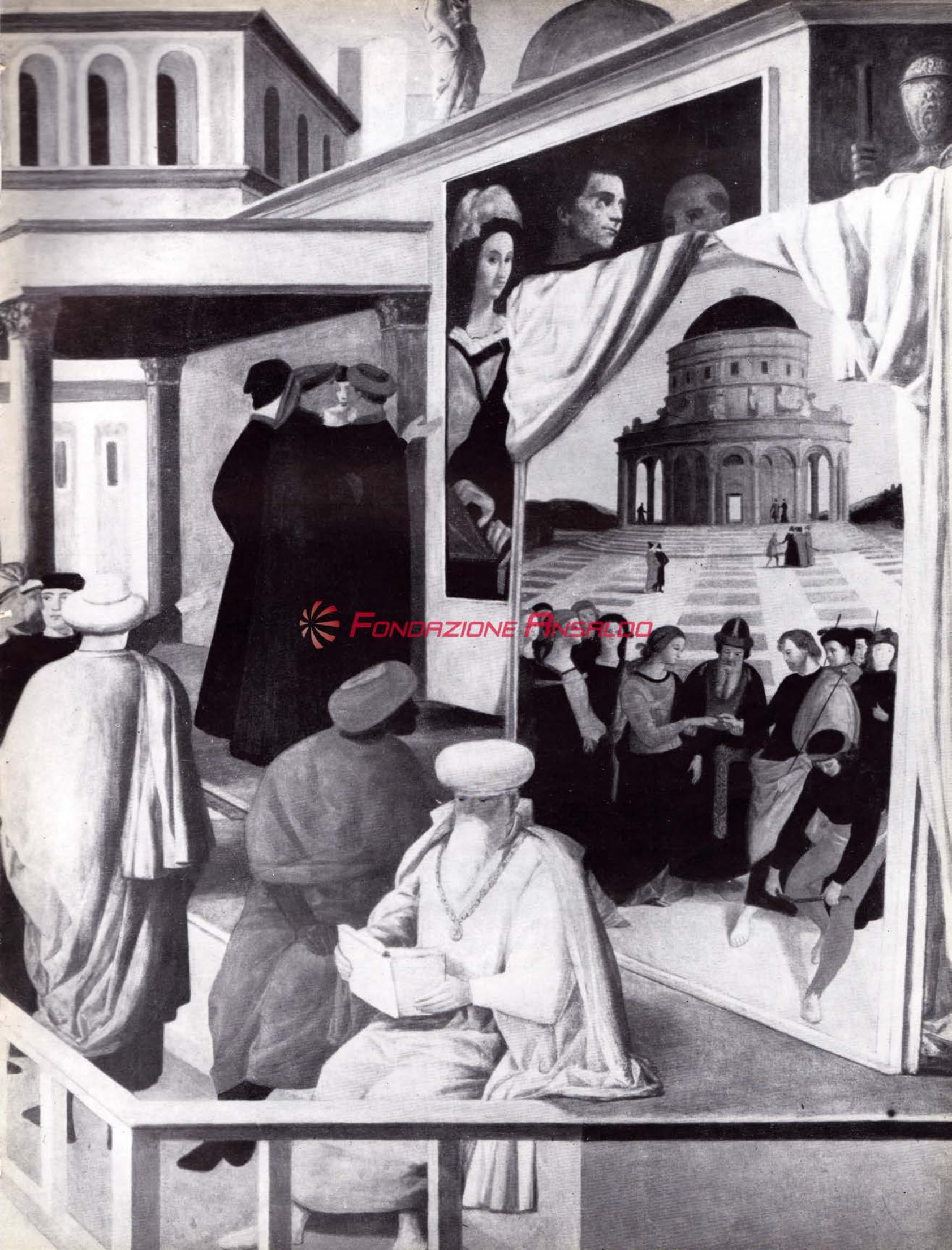


Sistemata in nicchia al centro della parete di poppa della Sala di Soggiorno, la statua in bronzo dell'Andrea Doria eseguita dallo scultore Paganin

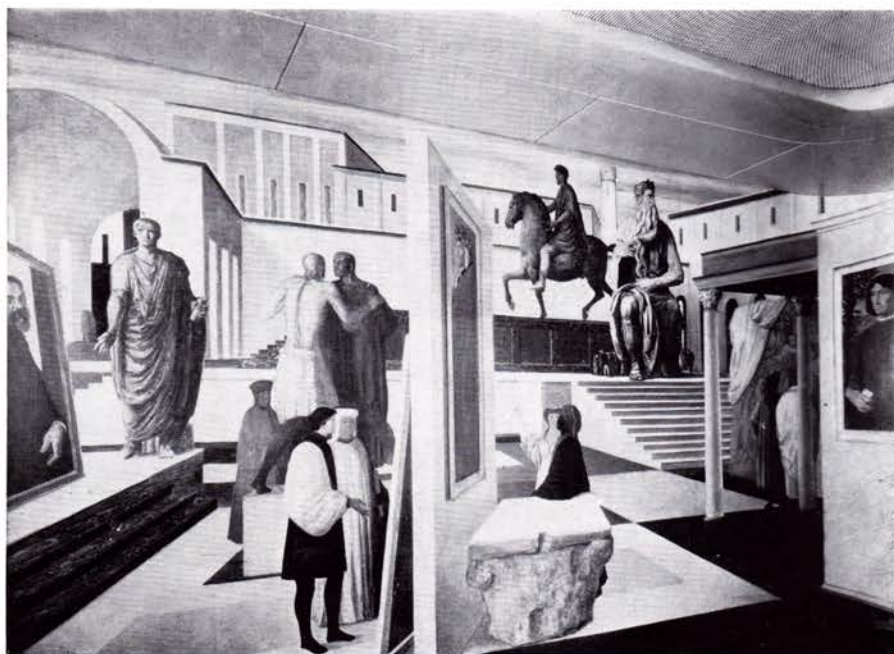
 **FONDAZIONE ANSALDO**



Un'altra visione della Sala di Soggiorno, a destra un particolare del dipinto di S. Fiume



FONDAZIONE ANSALDO

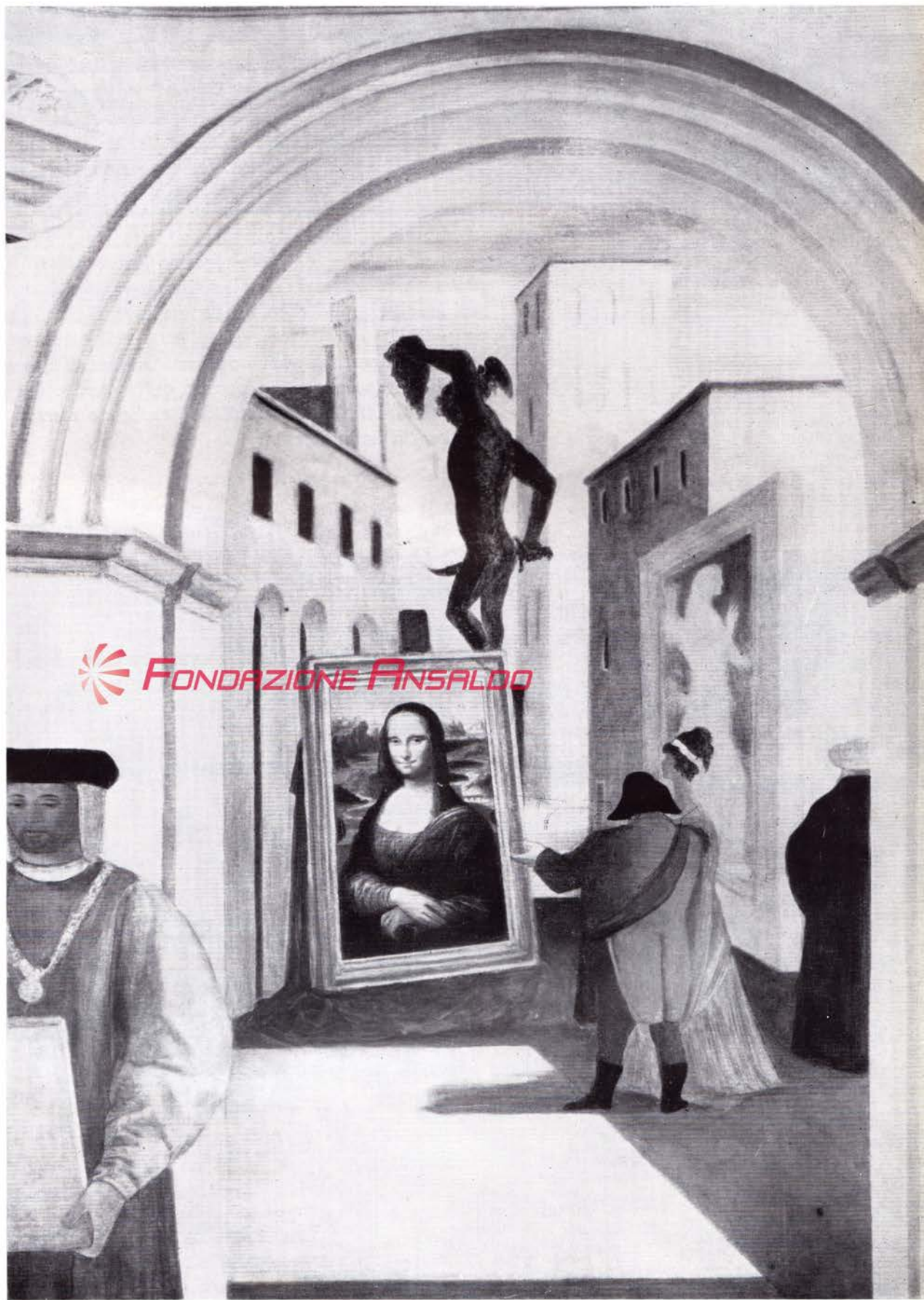


Sopra e a destra particolari del dipinto di S. Fiume



Le rimanenti pareti sono tutte ricoperte da grandi tele su intelaiature compensate, dipinte, dal Prof. Salvatore Fiume, sulle quali sono riprodotti quadri dei maggiori artisti italiani di tutti i tempi, quali: Raffaello « Sposalizio della Vergine », « Madonna col Bambino », « Ritratto di Giulio II »; quattro opere di Tiziano: « Flora »; « Ritratto di Ariosto », « Martirio di S. Pietro », « Lavinia »; un'opera del Giorgione: « Il Concerto »; un'opera di Giotto « Ritratto di Dante »; un'opera di Leonardo « La Gioconda »; un'opera di ignoto del 500, « Ritratto di Lorenzo il Magnifico », altre statue ed altri quadri popolano le scene. Una composizione unitamente realizzata con ottima tecnica ed esecuzione.

Sulla parete di poppa una speciale nicchia, al centro della quale domina la statua in bronzo di Andrea Doria. Le grandi portiere verso prora e verso poppa sono in metallo e cristallo temperato. I mobili sono in palissandro.



FONDAZIONE ANSALDO

il bar

Dalla Sala di soggiorno si accede, verso poppa, al grande bar; a prua due ampie gallerie, conducono nel Salone delle feste.

Il bar ha grosso modo, la forma di ferro di cavallo. Il banco è sistemato nello spazio centrale che collega le due ali, ed ha la facciata foderata in smalto su rame eseguito da De Poli con la zoccolatura e la parte superiore in alluminio anodizzato.

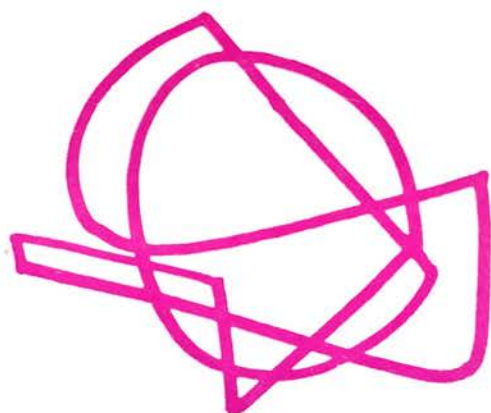
Le pareti sono in noce rigatino tinto, mentre le riquadrature delle finestre sono in alluminio anodizzato. Le pareti longitudinali del cofano sono a specchi fumè con grande paravento in legno su cui sono collocati pannelli di ceramica dovuti al prof. Romano Rui che raffigurano: « Il velo della sposa » e « La nascita della nave ». Gli specchi dei cofani, riflettendo il soffitto, sembrano raddoppiare la profondità della sala.

Il Bar - Architetti Ponti e Zoncada





Bar - Ceramiche di Rui



 **FONDAZIONE ANSALDO**

Particolare del bar

La parete poppiera del cofano è in legno con incastonato uno specchio dipinto da Edina Altara.

I tavoli, di metallo, hanno il piano in cristallo temperato; le poltrone sono foderate in lana blu e gialla.

Il soffitto è a riquadri rettangolari dai contorni luminosi. Il bar è dotato dei più recenti e moderni impianti: banco con refrigerazione automatica indipendente, shaker elettrico, spremi agrumi, ecc. Il servizio di caffè viene disimpegnato con una macchina « Universale » di linea semplice e armoniosa, alla quale un motivo luminoso conferisce una suggestiva tonalità





la sala delle feste

Nel salone delle feste il pavimento è in gomma marmorizzata in tutta la sua superficie. La parete di poppa è foderata in alluminio anodizzato e i passaggi di accesso, ai lati di questa parete, hanno grandi portiere in metallo e cristallo temperato. Le rimanenti pareti della sala delle feste sono rivestite in pergamena, ed hanno le riquadrature delle finestre in alluminio anodizzato. La parte centrale della parete di prora è formata da un grande pannello realizzato dal Prof. Pietro Zuffi di Milano.



Particolare della Sala delle feste - Architetti Ponti e Zoncada



Particolare della Sala delle feste. Sullo sfondo il dipinto di P. Zuffi

Il dipinto rappresenta un convito di divinità marine; in mezzo al mare popolato di pescatori e di barche a vela, c'è una grande barca con una tavola apparecchiata con vasi, calici, pesci, musiche, strumenti, fiori, ecc. attorno ad essa le mitologiche divinità marine: in mezzo a tutti Nettuno e Teti, intorno, oltre le divinità dei venti, dei fiumi, ci sono anche fauni marini che suonano con strumenti di ogni sorta.

In basso, sotto la barca, Naiadi, Ondine, Ippocampi, Tritoni, Sirene, offerenti frutti marini e suonando arpe, trombe, ecc.

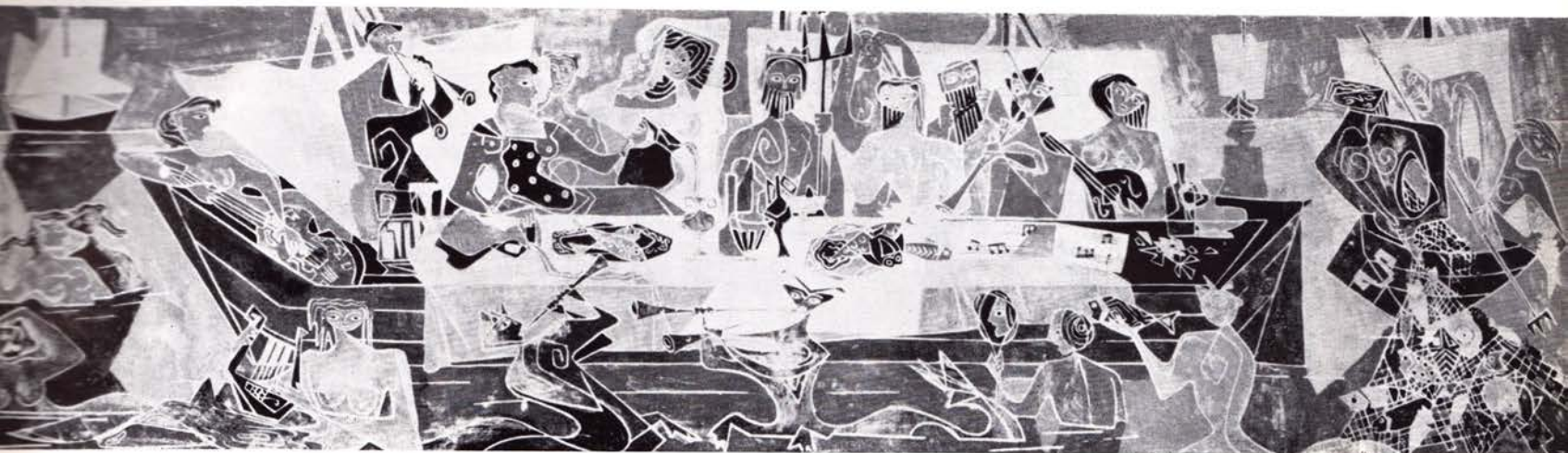
A destra una visione della Sala
delle feste, in basso un particolare
del dipinto di Zuffi





A sinistra, vista d'insieme della Sala delle feste, in basso un altro particolare del dipinto di Zuffi





Vista totale del dipinto di Zuffi



Il dipinto, realizzato con un nuovo sistema dà l'impressione di un grande affresco che con la sua preziosità di materia e con la sua modernità delle forme, completa il ricco ed accogliente salone delle feste.

La caratteristica saliente di questo dipinto, è l'intonazione generale dei grigi, viola e bruni che s'inscrivono meravigliosamente fondendosi con gli elementi architettonici e d'arredamento che compongono il salone della sala delle feste.



Un altro particolare della Sala delle feste

Il soffitto è costituito da tre piani rialzati in perlinato laccato a smalto opaco e da una fascia laterale laccata. I tavoli in palissandro a strati con piani di cristallo; le poltrone e i divani foderati in velluto di seta espressamente eseguiti nelle tonalità viola e argento. Tende di seta appositamente tessute adornano le finestre; un tendone, a doppia faccia è usato per l'oscuramento durante le proiezioni cinematografiche che hanno luogo in questa sala.

Nella sala di soggiorno, bar e sala da feste, sono pure impiegate stoffe fabbricate dalla tessitura « Artex » di Genova-Cornigliano.

Parete poppiera della Sala delle feste con il palco per l'orchestra





la passeggiata

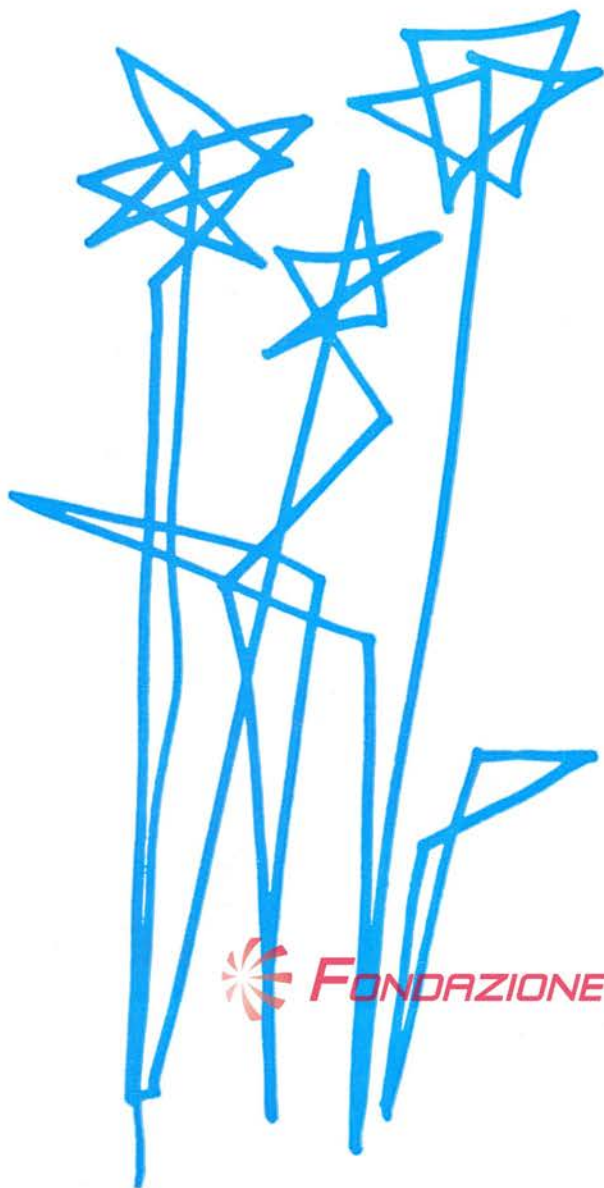


Fondazione ANSALDO

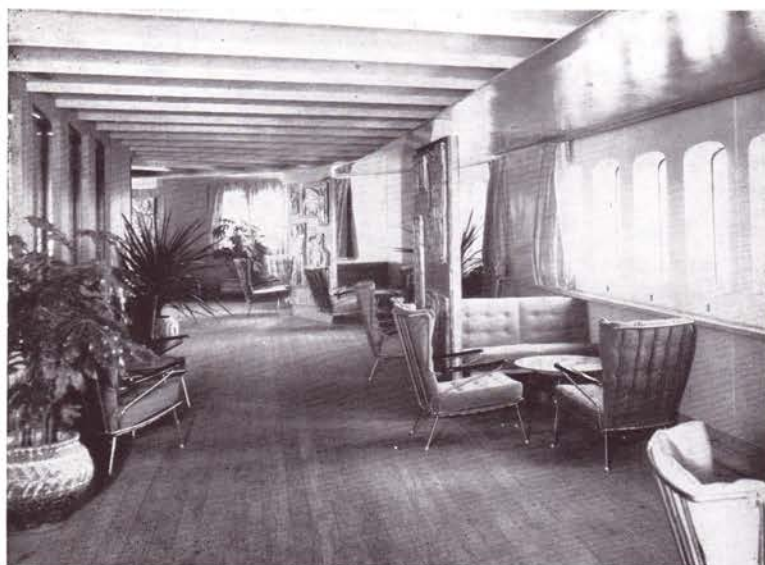
Le due ali poppiere del « Giardino d'Inverno » immettono, attraverso porte di cristallo, alle due passeggiate coperte, correnti sulle due murate fino a poppa.

Completamente sgombre di installazioni, salvo altoparlanti, orologi, corrimano e portacenere, hanno il pavimento in legno teak e sono illuminate da luce fluorescente indiretta a soffitto. Una grandiosa vetrata, che forma la parete completa di murata, portante delle portelle apribili, rende le passeggiate luminosissime. L'ambiente è sommamente confortevole sia per il riposo su sedie a sdraio che per le passeggiate e l'effetto scenico è panoramicamente suggestivo.

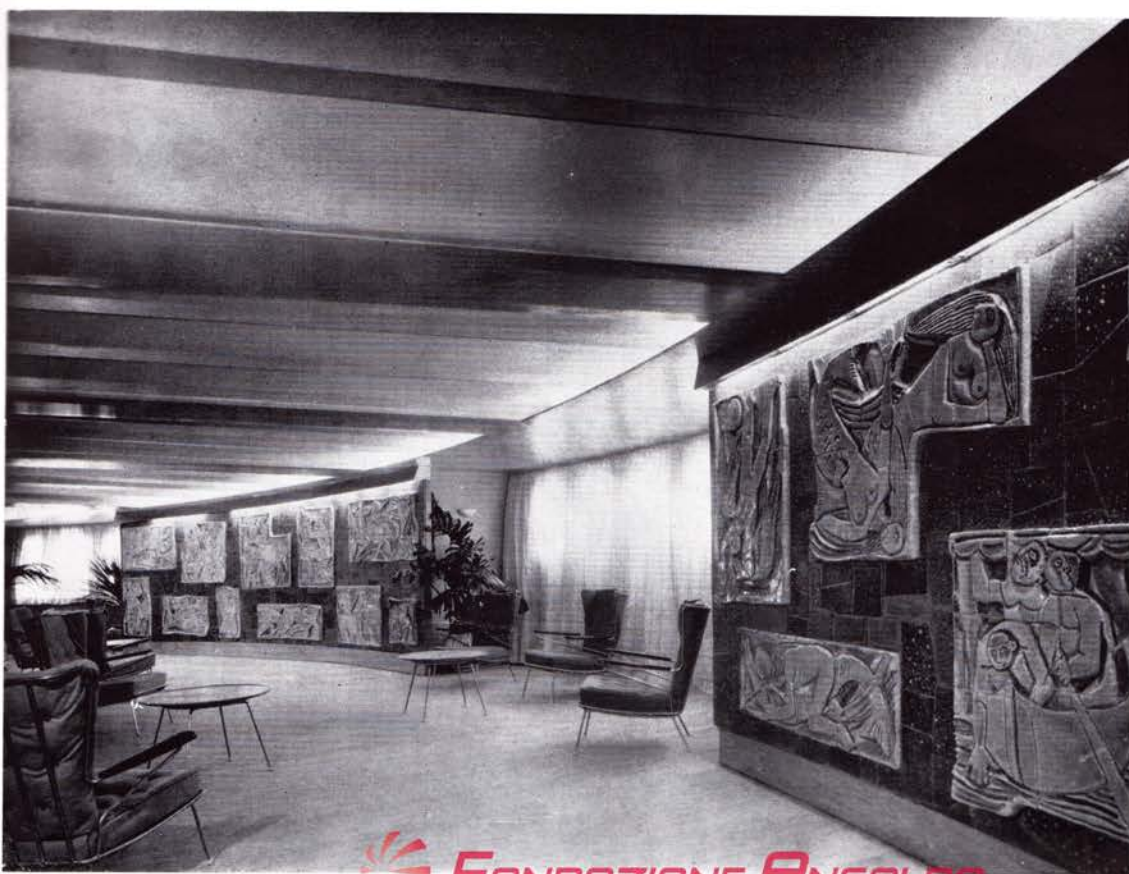
il
giardino
d'inverno



 **FONDAZIONE ANSALDO**



Particolari del « Giardino d'inverno » - Architetti Ponti e Zoncada



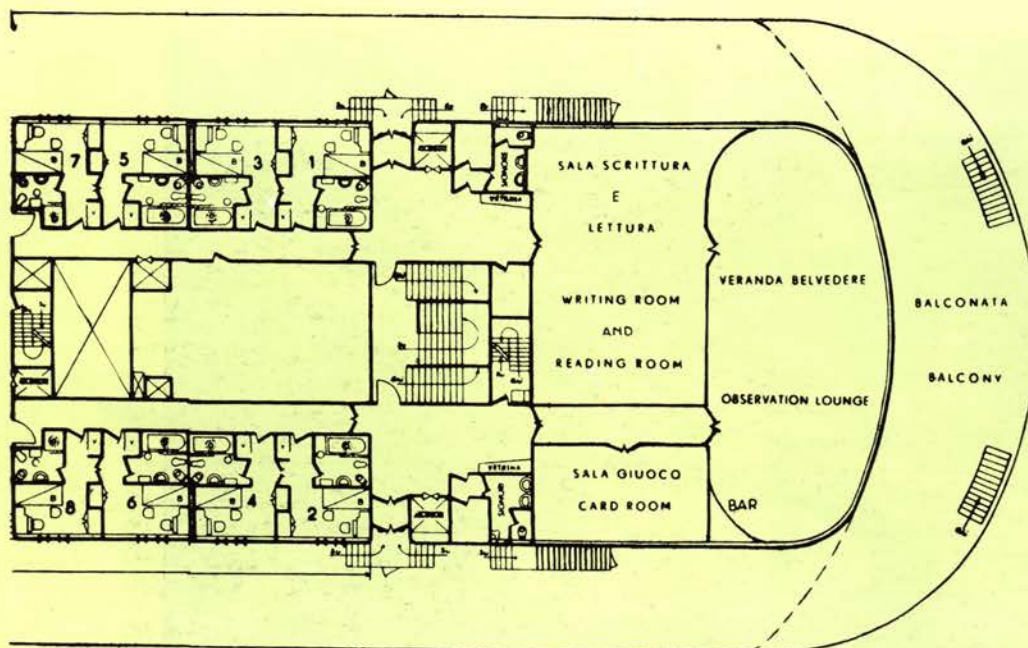
FONDAZIONE ANSALDO

Parte prodiera del « Giardino d'inverno » - Sulle pareti le ceramiche di G. Gambone

Le pareti interne al « Giardino d'inverno » sono rivestite con listelli di legni vari.

Disposte lungo la parete esterna, grandi quinte rivestite di ceramica mascherano le scale prodriere e formano con altre quinte, salottini verso le finestre. Le ceramiche artistiche sono dovute al ceramista Guido Gambone. Il soffitto è a travetti di frassino su fondo laccato.

Le poltrone sono in tubo di acciaio inossidabile con cuscini in tessuto di lana verde e oliva. I tavolini a vassoio sono di legno con piedi di acciaio inossidabile.



ponte lance

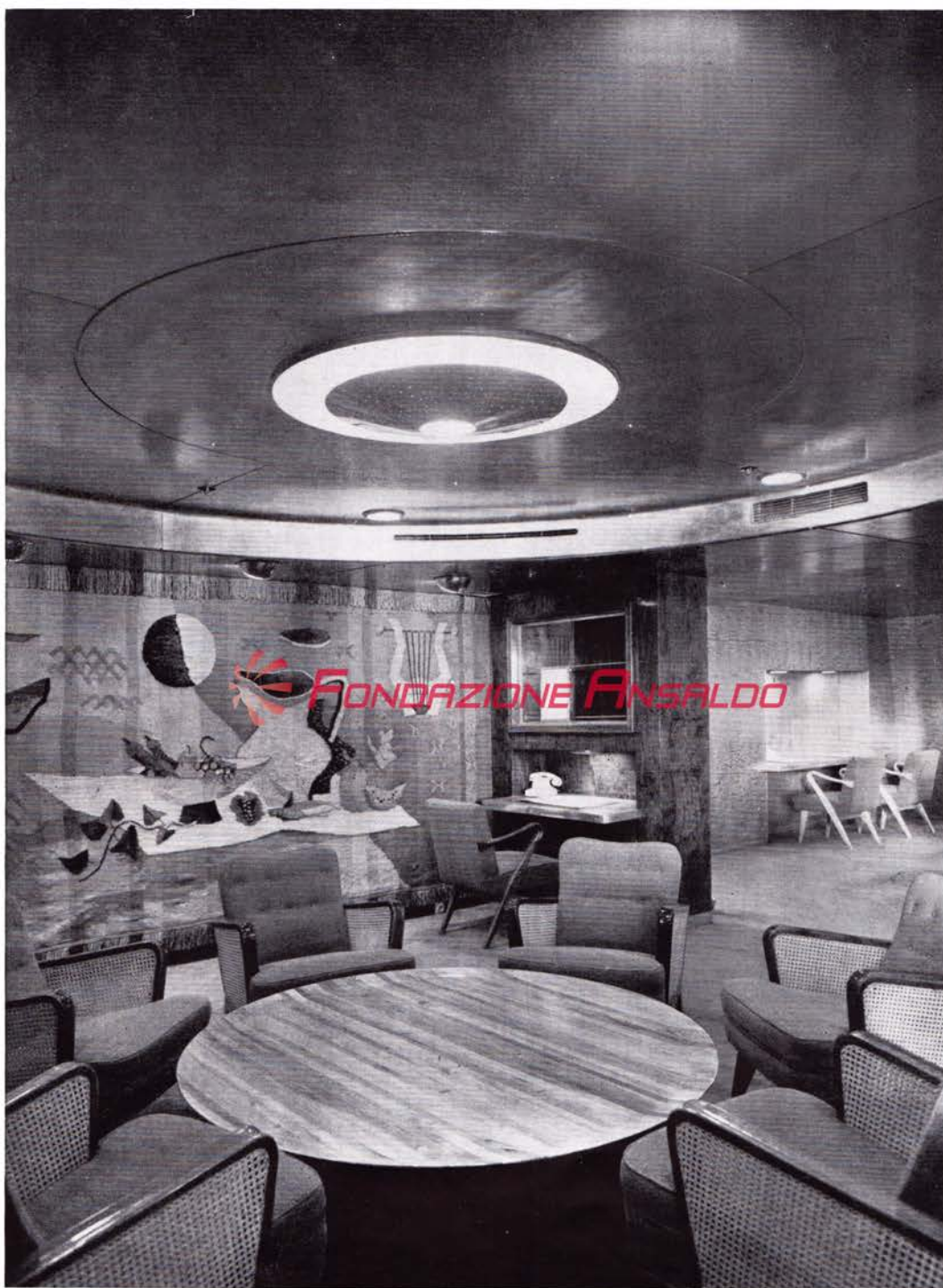


sala di lettura

Salendo al ponte successivo, il « Ponte Lance », verso prora, delimitato in parte dalla passeggiata scoperta, vi è il gruppo di ambienti progettati dall'architetto Pulitzer e comprendenti la « Sala di Lettura », « Sala di Scrittura », « Sala da Giuoco » e la « Veranda Belvedere ».

La « Sala di Lettura » ha le pareti rivestite di legni lucidi chiari ed il soffitto dello stesso legno delle pareti, con una cupola centrale verniciata a velatura su fondo argentato in foglie alluminio.

Alla parte di fondo della biblioteca vi è appeso un grande arazzo eseguito su disegno di Michael Rachlis. La composizione raffigura una natura morta simboleggiata da figure diverse: pesci, uccelli, sole, la brocca del vino, il piatto della frutta, disegnate con realismo. Varie librerie, inserite parte nei pilastri e parte nelle pareti a destra nave, contengono centinaia di libri per tutti i gusti e lingue, chiuse da cristalli scorrevoli securit. Un grande tavolo rotondo porta riviste a doppio piano in cristallo e quattro tavolini da fumo e poltroncine imbottite completano l'ambiente.

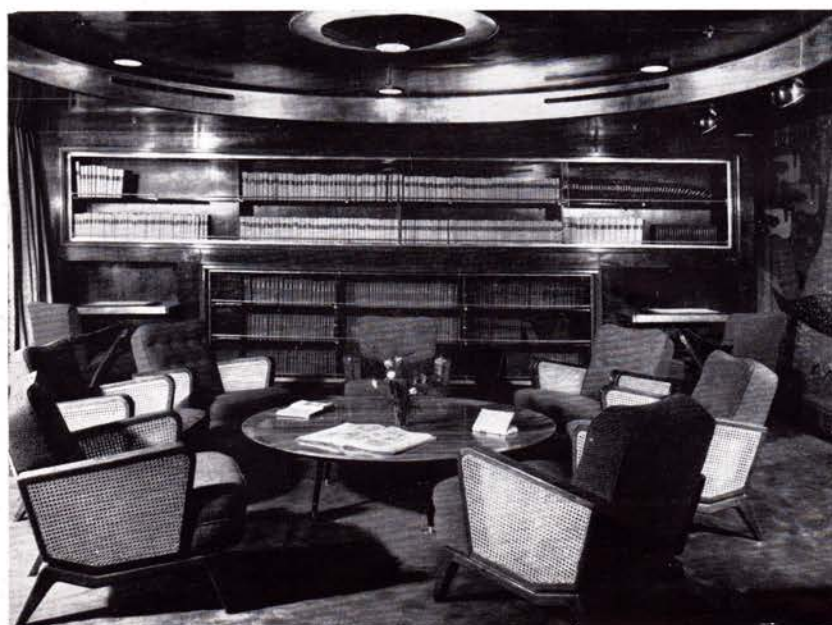


Particolare della Sala di lettura - Architetto Pulitzer



 **FONDAZIONE ANSALDO**

Sala di lettura - Sullo sfondo l'arazzo di Michael Rachlis



Sala di lettura - Particolare

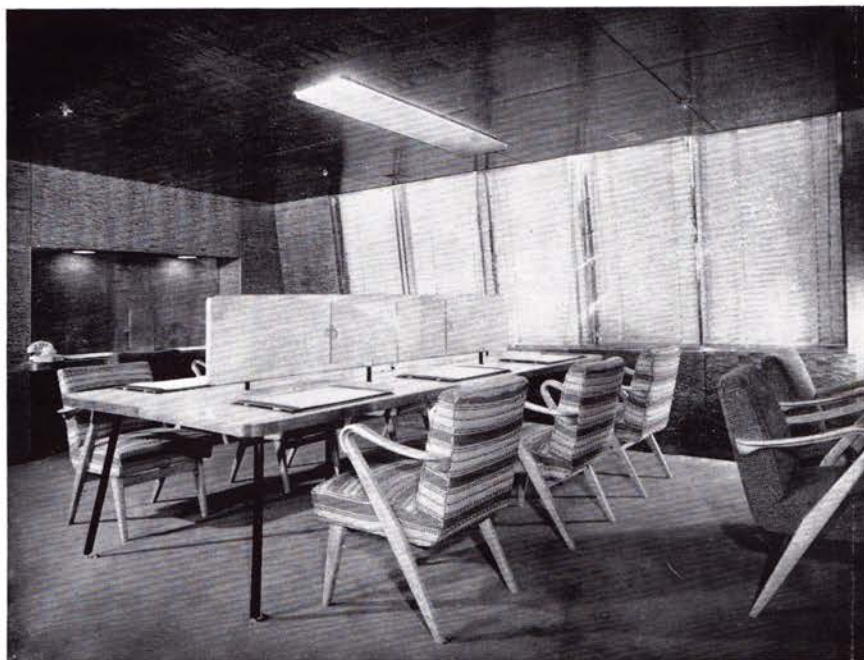
sala di scrittura

A sinistra della « Sala di Lettura », e quasi facente capo unico con questa, è situata la « Sala di Scrittura » a tavolo unico schermato con cristallo securit e ripiani in formica provvisto di cassette per carta da lettera e vassoio con calamaio. Altri posti di scrittura sono ricavati in nicchia nelle pareti; questi sono formati da ripiani pensili ricoperti in formica. Le pareti di questa sala, come quelli del corridoio di accesso, e del soffitto sono rivestite con legni lucidi chiari. Cinque grandi finestre immettono luce nell'ambiente.



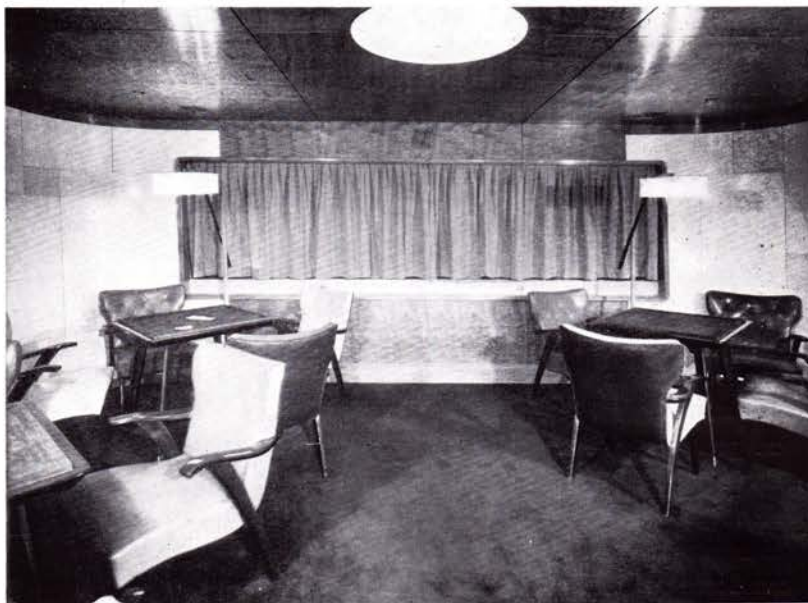
 **FONDAZIONE ANSALDO**

Particolari della Sala di lettura - Architetto Pulitzer



sala da giuoco

A destra della « Sala di Lettura », vi è la « Sala da Giuoco ». Le pareti di questa sala sono rivestite in pergamena lucidata, i puntelli sono ricoperti in cuoio ed il soffitto di legni lucidi chiari. Vi sono quattro tavoli da bridge, le poltroncine sono tipo carnaro. I tavoli da giuoco possono, volendo, essere riuniti in un unico tavolo ovale.



Due particolari della Sala da giuoco - Architetto Pulitzer

 **FONDAZIONE ANSALDO**



il belvedere

Il « Belvedere » situato sulla parte estrema di prua del « Ponte Lance » è diviso dalle sale di lettura, scrittura e giuoco da una grande vetrata, trasversale alla nave, in cristallo decorato, parte fissa e parte apribile. Il pavimento è in gomma, ricoperto da un tappeto di lana continuo e le pareti sono rivestite in legni lucidi chiari.

Le finestre che schiudono nella parete prodiera la visione più aperta e luminosa del mare, sono in bronzo, incorniciate in legno lucido.

Per l'arredamento degli ambienti descritti sono state pure impiegate stoffe della Ditta Colombo Carlo di Milano.



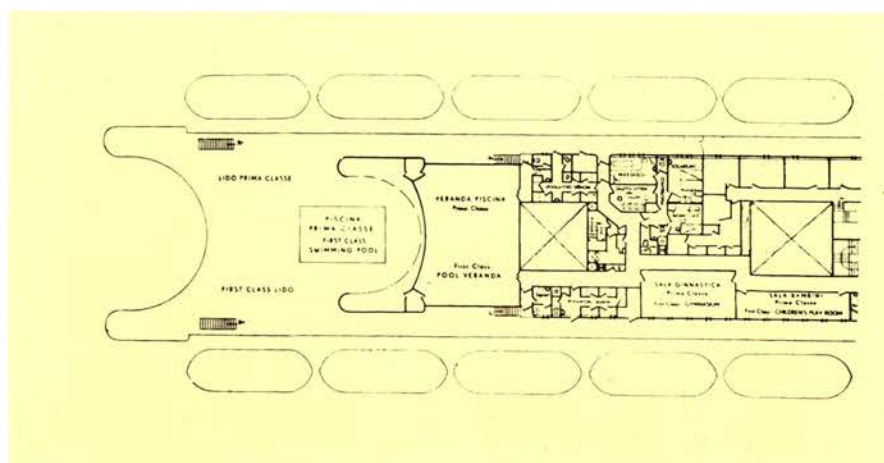
Particolare del Belvedere - Architetto Pulitzer



FONDAZIONE ANSALDO



Parte prodiera del Belvedere



ponte lido

La progettazione è dovuta all'architetto Giulio Minoletti, messa in opera dal Cantiere, e rivestita con ceramica Joo e applicazioni della ditta Pugno. La piscina è circondata da una orlatura mossa e sinuosa contenente delle basse vasche che ne aumentano otticamente le dimensioni. Sia le vaschette che la vasca vera e propria sono rivestite con ceramica a macchie e toni sfumati in armonica composizione astratta, opera della pittrice Antonia Tomasini.

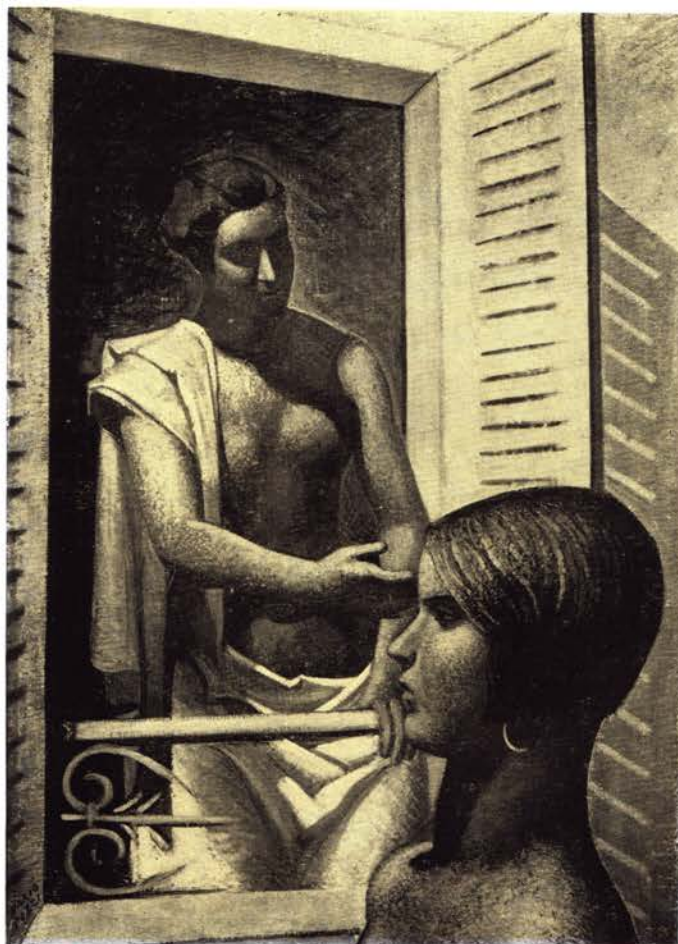
Il giuoco, movimentato degli smaglianti colori si espande in una grande piastra madreperlacea in ceramica ad «opus incertum», si rialza nella «montagnola» ed infine viene legata dalla forma elegante e bizzarra del tobogam.

L'illuminazione della piscina è ottenuta con lampade stagne fornite dalla Ditta Argen di Milano.

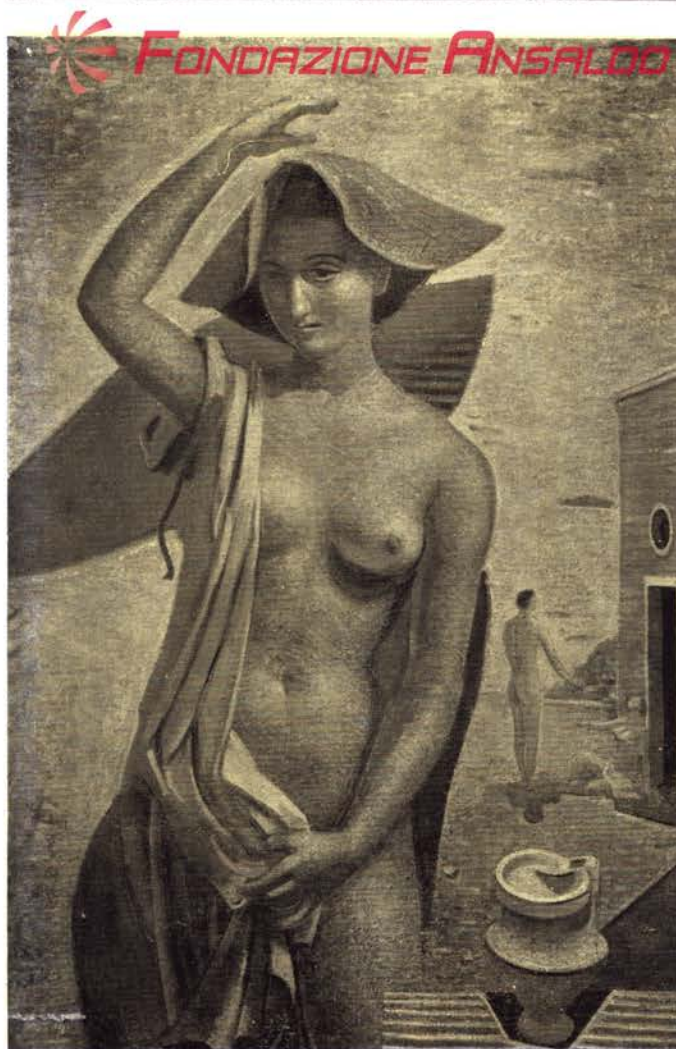
la piscina



La piscina e il lido - Architetto G. Minoletti



Veranda della piscina - Dipinti del pittore Mario Tozzi





la veranda e il bar

Veranda e bar della piscina
- Architetto G. Minoletti

La Veranda, prospiciente alla piscina, è dovuta anch'essa all'architetto Giulio Minoletti. Le colonne della veranda sono state colorate dalla pittrice Antonia Tomasini e i due dipinti che danno risalto alla figura muliebre sono del pittore Mario Tozzi.

la sala da giuoco bambini



Come la piscina, anche questo ambiente è situato sul ponte « Lido ».

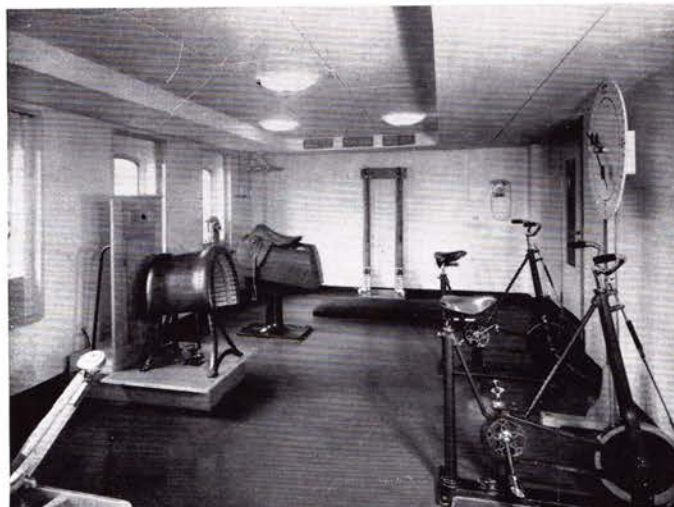
Progettata su freschi temi inventivi dell'architetto Gustavo F. Pulitzer, la sala da giuoco bambini, è stata decorata dal pittore Emanuele Luzzati di Genova che vi ha rappresentato una specie di accampamento pittoresco di saltimbanchi.



Sala da giuoco bambini - Architetto Pulitzer

la sala di ginnastica

Sala ginnastica



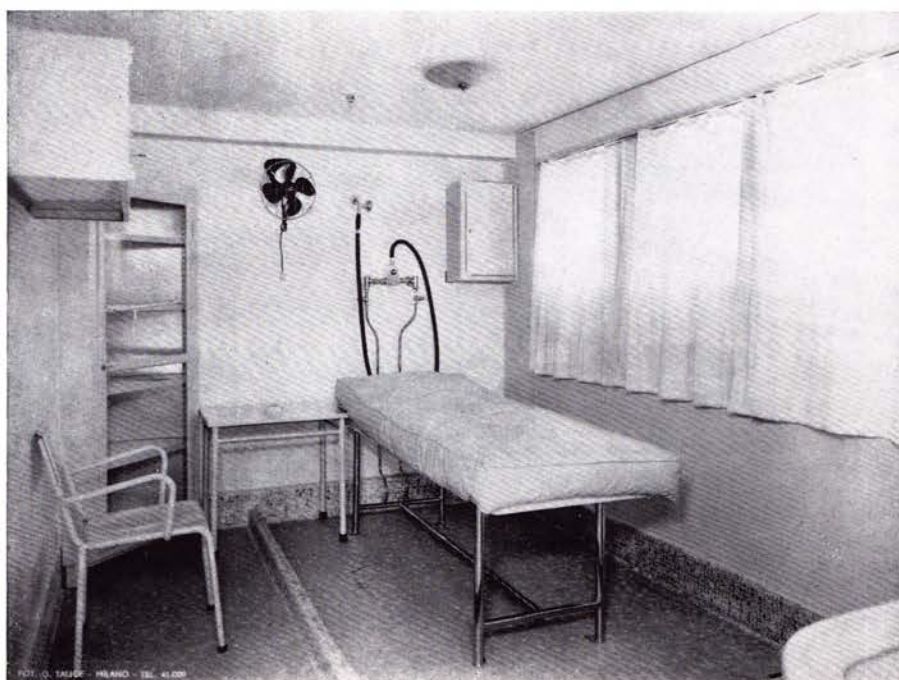
A proravia della veranda di prima classe, è situata una sala di ginnastica, con pavimento in gomma, pareti laccate ed illuminata con luci fluorescenti a sguscia, munita di una completa attrezzatura: tirante a mano, pungiboa, cavallo, cammello, vogatore, vibratore, bicicletta, ecc.

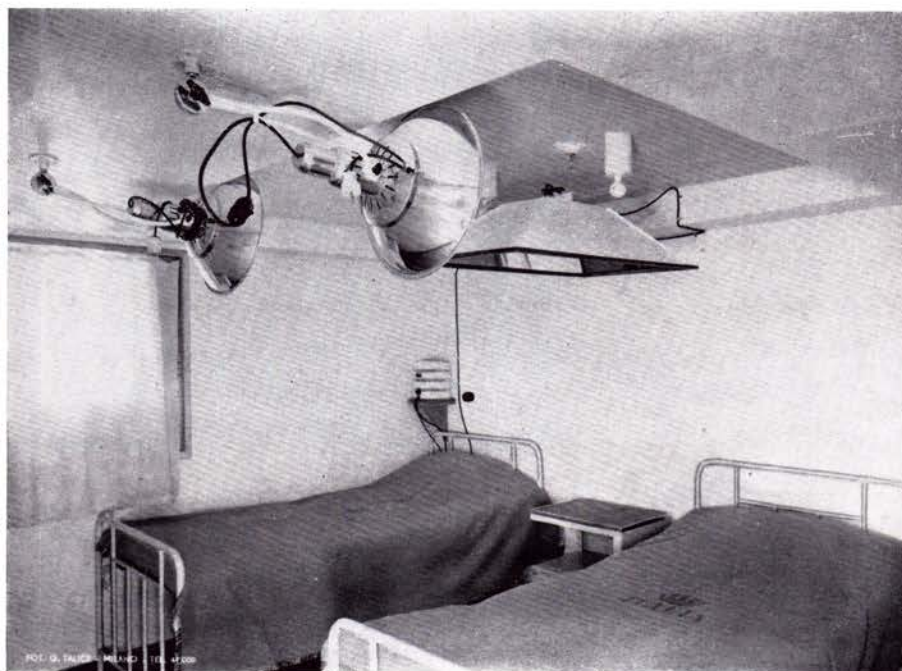
altri servizi



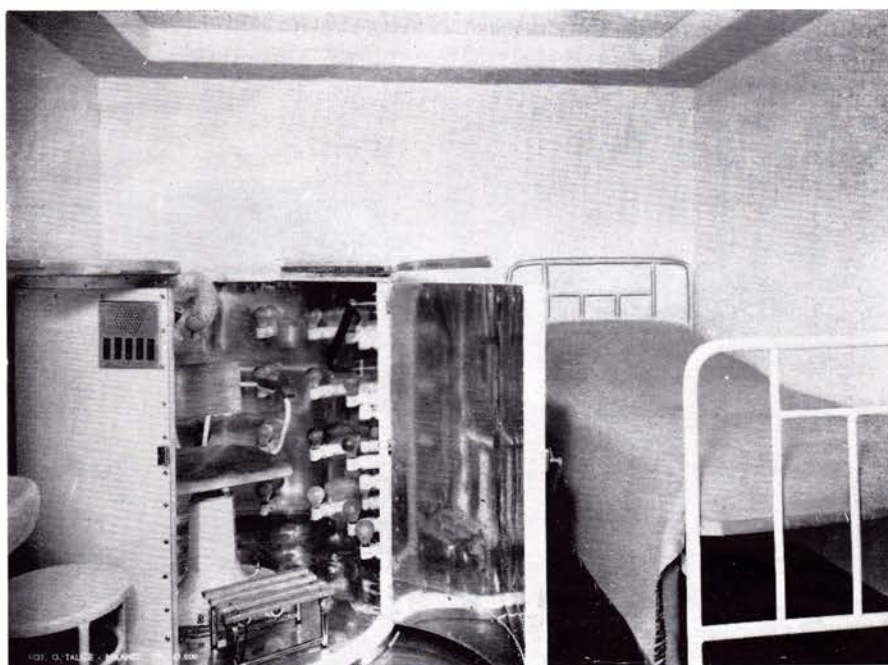
Sullo stesso ponte è pure sistemato un gruppo di locali per fisioterapia composto da una sala di massaggio, solarium, bagni di luce artificiale, munite di tutte le più moderne attrezzature, alle quali si accede, indipendentemente, attraverso una saletta d'attesa.

*Reparto fisioterapico -
Sala massaggi*

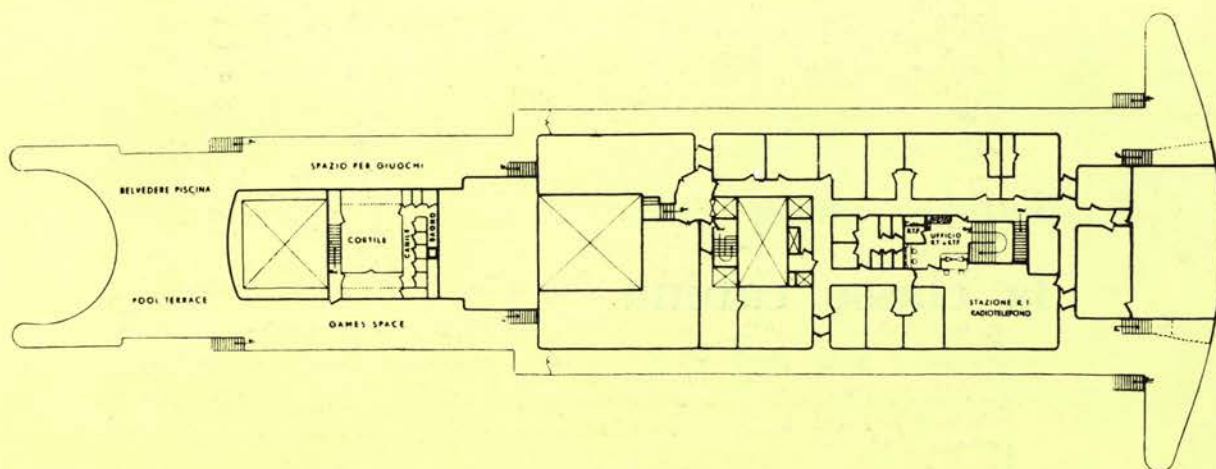




Reparto fisioterapico - Solarium



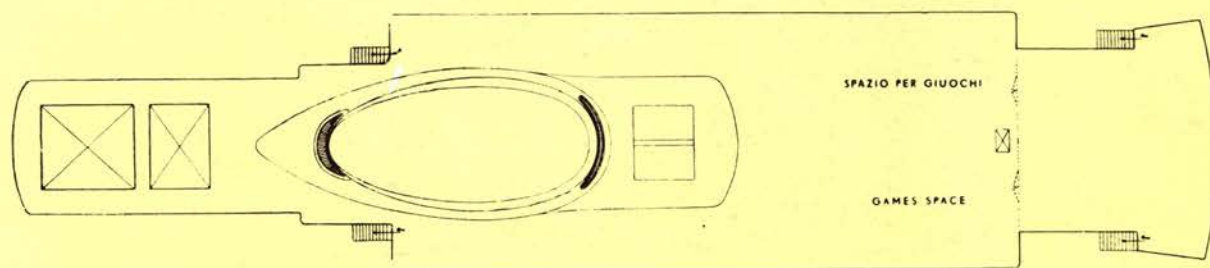
Reparto fisioterapico - Bagni di luce artificiale



il ponte sole



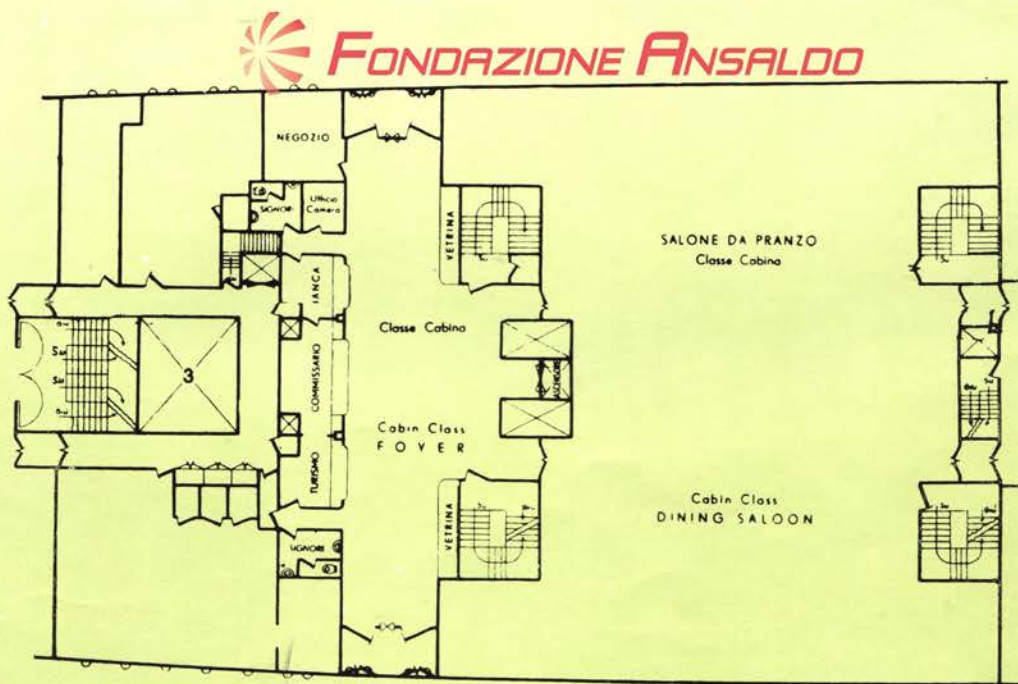
il ponte belvedere



la classe cabina

 **FONDAZIONE ANSALDO**

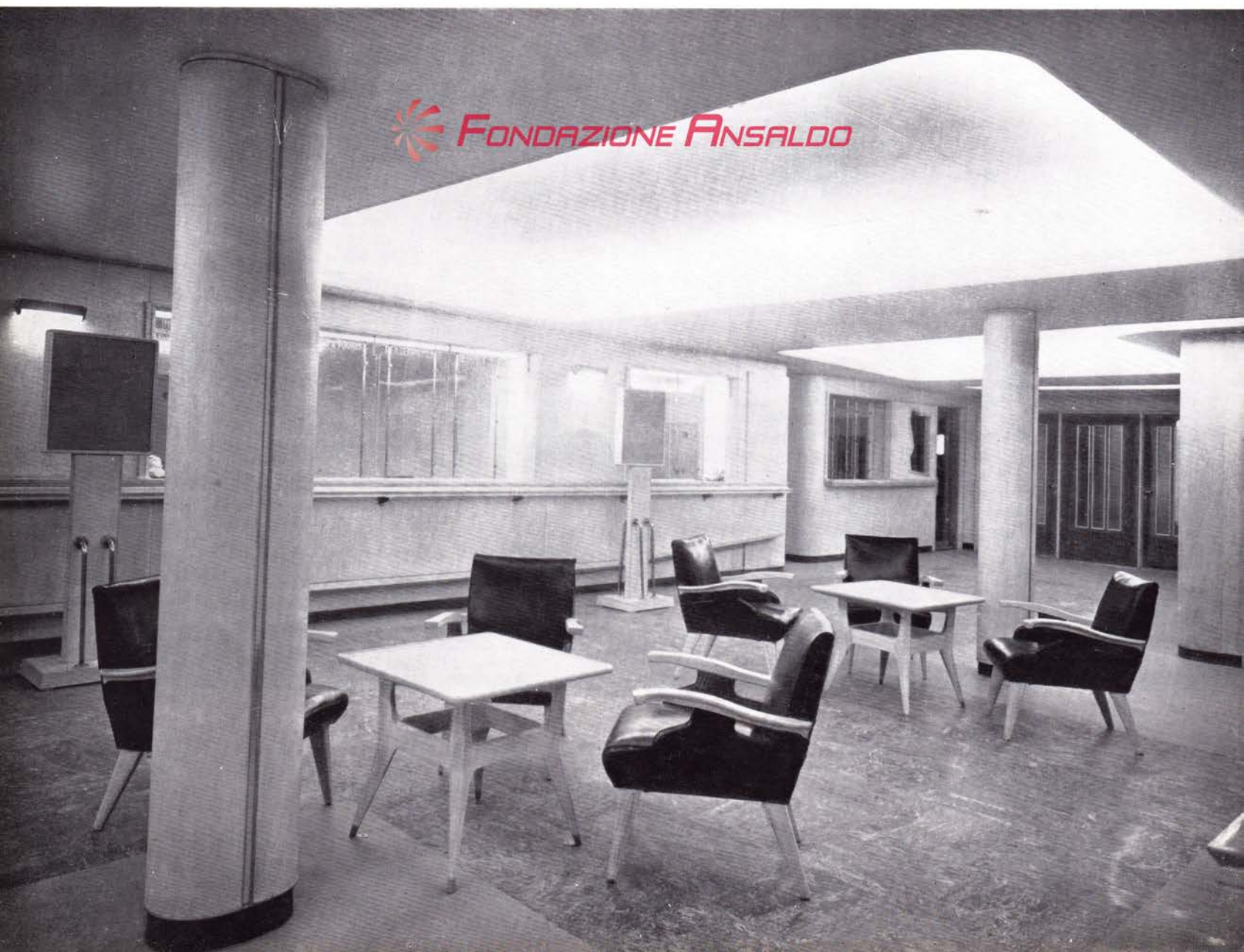
ponte vestiboli



il vestibolo

La classe cabina, di tono ben poco inferiore alla prima classe, ha anch'essa, sul « Ponte Vestiboli », il « Vestibolo » e la « Sala da Pranzo ». Il « Vestibolo », realizzato dagli architetti Cassi, Rossi e Parenti, ed eseguito dalla RANSA di Genova, ha il pavimento in gomma. Lungo la parete di prora, si aprono gli accessi agli scaloni, alla sala da pranzo e all'ascensore: su quella di poppa sono disposti gli sportelli degli uffici e le vetrine del negozio. L'illuminazione è a luci indirette schermate a cupole.

Il Vestibolo - Architetti Cassi, Rossi e Parenti



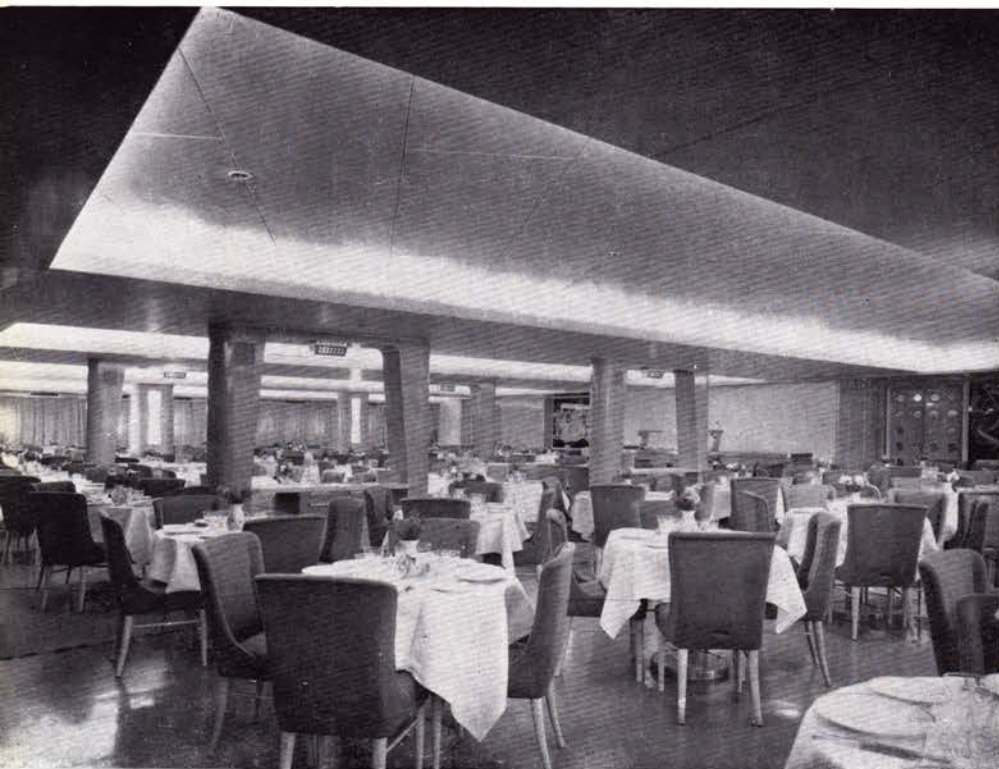
 **FONDAZIONE ANSALDO**

le cabine

Gli alloggi della classe cabina sono stati anch'essi progettati e realizzati dal Cantiere. Gran parte di essi possono, cambiando sole le stoffe ed i tendaggi, essere trasformati in cabine di prima classe. Quasi tutti hanno un locale d'igiene con doccia propria rivestito in ceramica Joo messo in opera dalla Ditta Pugno. Le pareti sono laccate in avorio pallido e i pavimenti di plastile nocciola o verde. I mobili sono in mogano, noce nostrano e noce figurato con i ripiani in formica; le stoffe ed i tendaggi sono di seta a colori vivaci di fabbricazione della tessitura « Artex » di Genova-Cornigliano.



il salone da pranzo



Due visioni della Sala da pranzo -



Architetti Cassi, Rossi e Parenti

FONDAZIONE ANSALDO



Anche questa sala è stata progettata dagli architetti Cassi, Rossi e Parenti ed è dovuta alla esecuzione della ditta Quarti.

Il pavimento è in plastile grigio sistemato a piastrelloni. Le pareti prodiera e poppiera, come quelle di murata, sono in legno citronnier lucidato, con parti massiccie di frassino d'Ungheria.

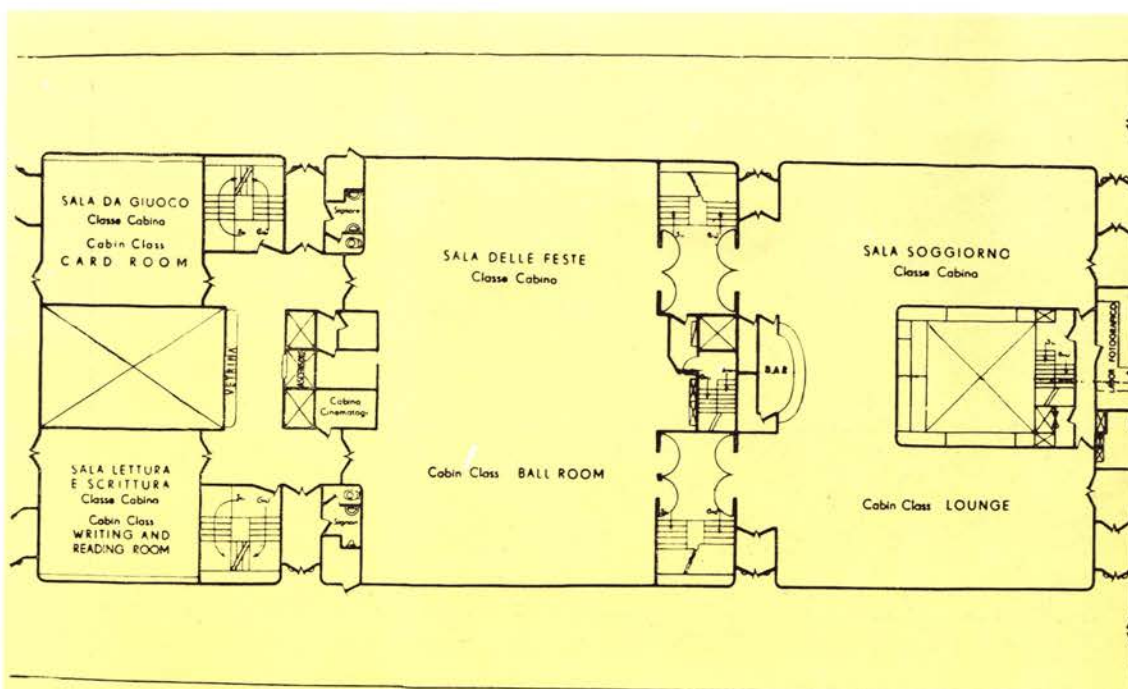
Anche le porte d'accesso sono placcate di citronnier con oblò di cristallo trasparente incorniciato con metallo bianco. Nello spazio tra le due porte, sulla parete prodiera, tre decorazioni su cristallo dovute al disegno e alla stessa esecuzione del prof. Angelo Bragalini di Bologna. Questi grandi cristalli sono ispirati alla decorazione rinascimentale delle cassapanche toscane.

Tanto la decorazione in oro zecchino come quella a colore sono eseguite a tergo del cristallo con una tecnica brevettata d'effetto sorprendente. Decorazioni simili sono sistemate nella parete poppiera ai lati delle porte d'ingresso dei passeggeri mentre, nel centro, tra le due porte, a tergo del banco freddo, la parete è rivestita di materiale plastico lavabile e reca un pannello decorativo. I finestrini sono incorniciati da tendine in cannettato seta e lana color avorio.

Una delle decorazioni su cristallo di Angelo Bragalini nella Sala da pranzo




FONDAZIONE ANSALDO
 ponte passeggiata

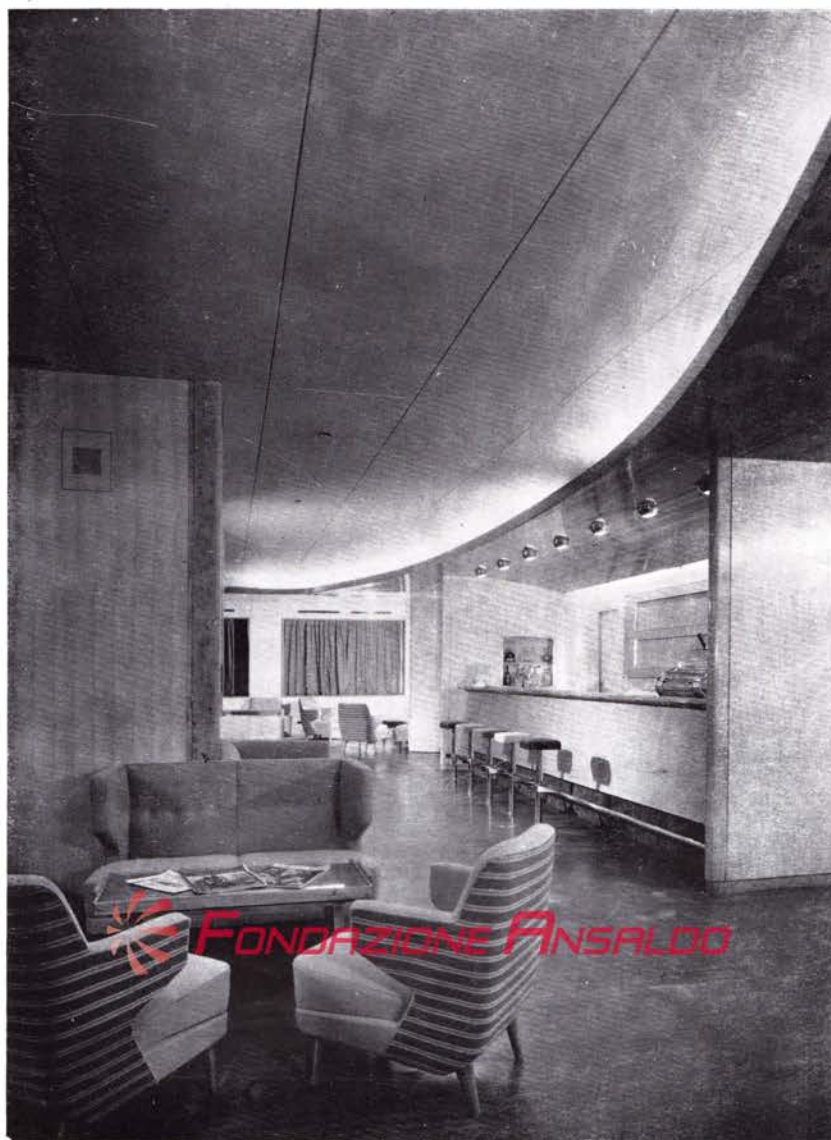


la sala di soggiorno

Procedendo verso poppa sul « Ponte Passeggiata » si incontra il gruppo degli ambienti di soggiorno e di riunione della classe cabina realizzati dall'architetto Longoni ed eseguiti dall'OARN - Officina Allestimento e Riparazioni Navi di Genova.



Particolare della Sala di Soggiorno - Architetto Longoni



Il bar - Architetto Longoni

il bar

La sala di soggiorno e bar ha le pareti in legno di ciliegio schiarito e lucidato con fughe verticali di stacco, in acero sbiancato e lucidato, con decorazioni. Le porte sono in cristallo lucido con telai e stipiti in alluminio anodizzato in oro. Il soffitto di questa sala è in parte di noce lucido, dove si abbassa perimetralmente e verniciato chiaro opaco nella parte rialzata. Le finestre sono riunite a bifore in riquadri dall'alluminio anodizzato. Il banco bar è rivestito esternamente in alluminio anodizzato oro come la grande mostra porta-bottiglie. Il servizio di caffè viene disimpegnato con macchina « Universale ».

I mobili sono in noce chiara fasciati in stoffe di lana su toni avana e gialli. Una notevole tela del pittore Predonzani raffigurante « Le maschere di Venezia » è situata nella paratia trasversale davanti al bar.



Particolare del bar

 **FONDAZIONE ANSALDO**



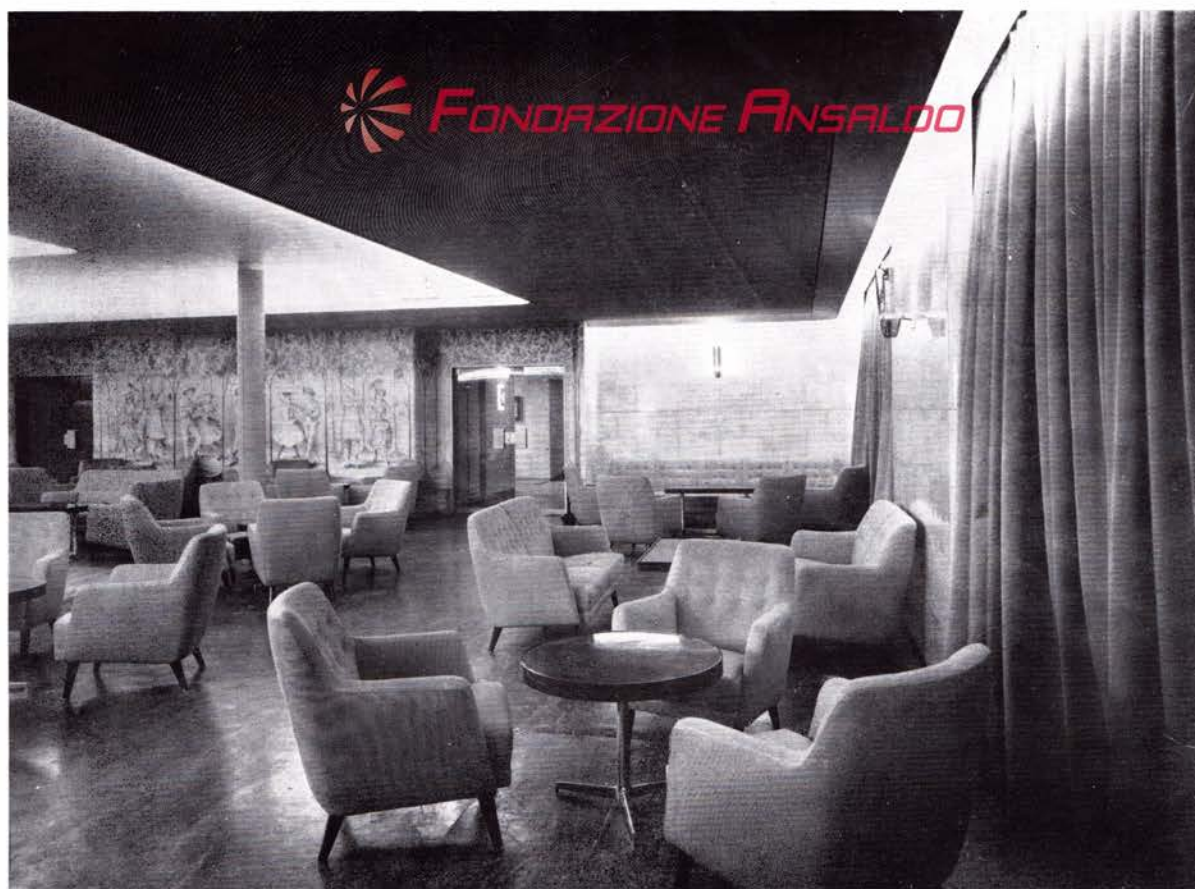
*Dipinto di Predonzani
situato sulla parete di
fronte al bar*

la sala delle feste

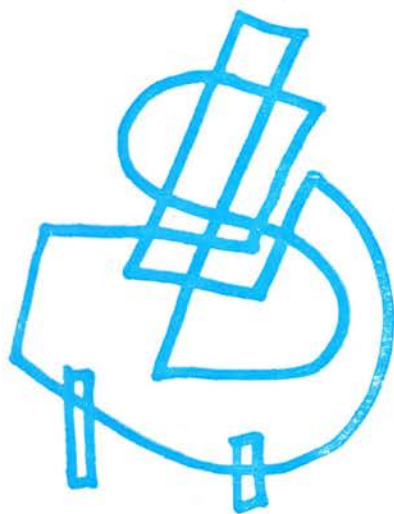
La sala delle feste ha le pareti in pergamena. La nicchia dell'orchestra nella parete di prora e la parte centrale della parete di poppa, fra le due porte di accesso dal vestibolo, sono decorate dalla pittrice Felicita Frai con il suo noto buon gusto. Le porte in cristallo lucido e temperato con telai e stipiti in alluminio anodizzato in oro. La pista da ballo è a « parquet » di legno noce e il restante pavimento in gomma colorata.

I mobili sono in noce chiara e le poltrone fasciate in lana color oro antico.

Particolare della Sala delle feste - Architetto Longoni



*Vista d'insieme della Sala delle feste
- Sullo sfondo il dipinto della pit-
trice Felicita Frai*



FONDAZIONE ANSALDO





Alcuni particolari della Sala delle feste

la sala da giuoco



*Due particolari della Sala da giuoco - Architetto Longoni - Pannelli
in rame di Calvelli e Nani*

 **FONDAZIONE ANSALDO**



La sala da giuoco ha le pareti rivestite da pannelli verticali di vinilpelle, è decorata da un pannello in rame sbalzato dello scultore Ettore Calvelli e tradotto a sbalzi da Attilio Nani, un mobiletto in mogano semi incassato nella parete longitudinale del cofano, nonchè da sbalzi in rame contenuti in nicchie a parete rivestite in foglie d'oro opaco. I tavoli da giuoco sono in mogano, con il piano di panno.

la sala di scrittura e lettura

La sala di lettura e scrittura ha le pareti a pannelli verticali di rigatino di ciliegio lucidato e in acero sbiancato e lucidato, la libreria è semi-incassata nella parete centrale, gli scrittoi sono di mogano e il soffitto verniciato in tinta chiara e opaca.

Lo sportello che racchiude la libreria presenta su una lastra di rame sbalzato una composizione dello scultore Ettore Calvelli eseguita da Attilio Nani.

Particolare della Sala di scrittura e lettura - Architetto Longoni



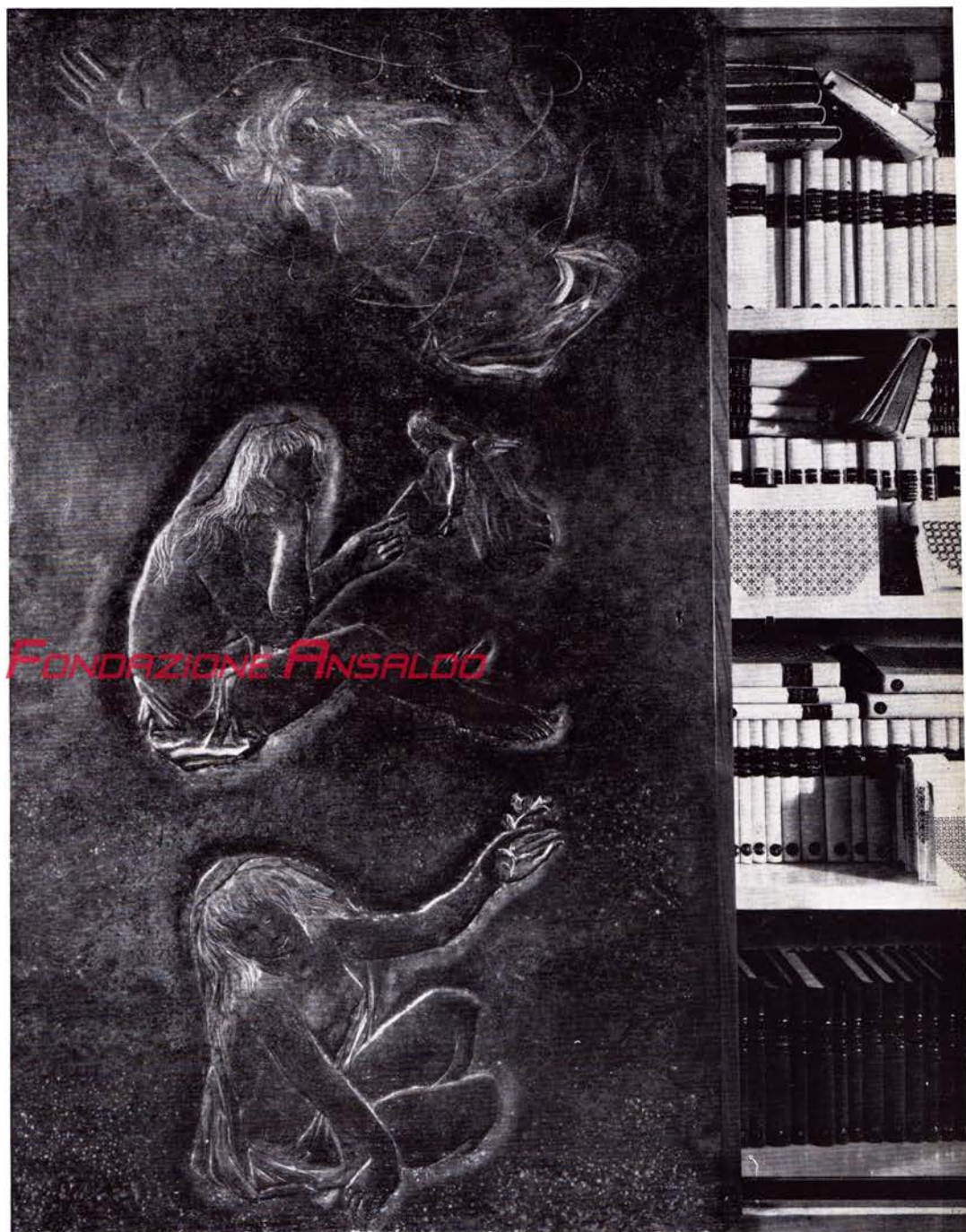


 FONDAZIONE ANSALDO

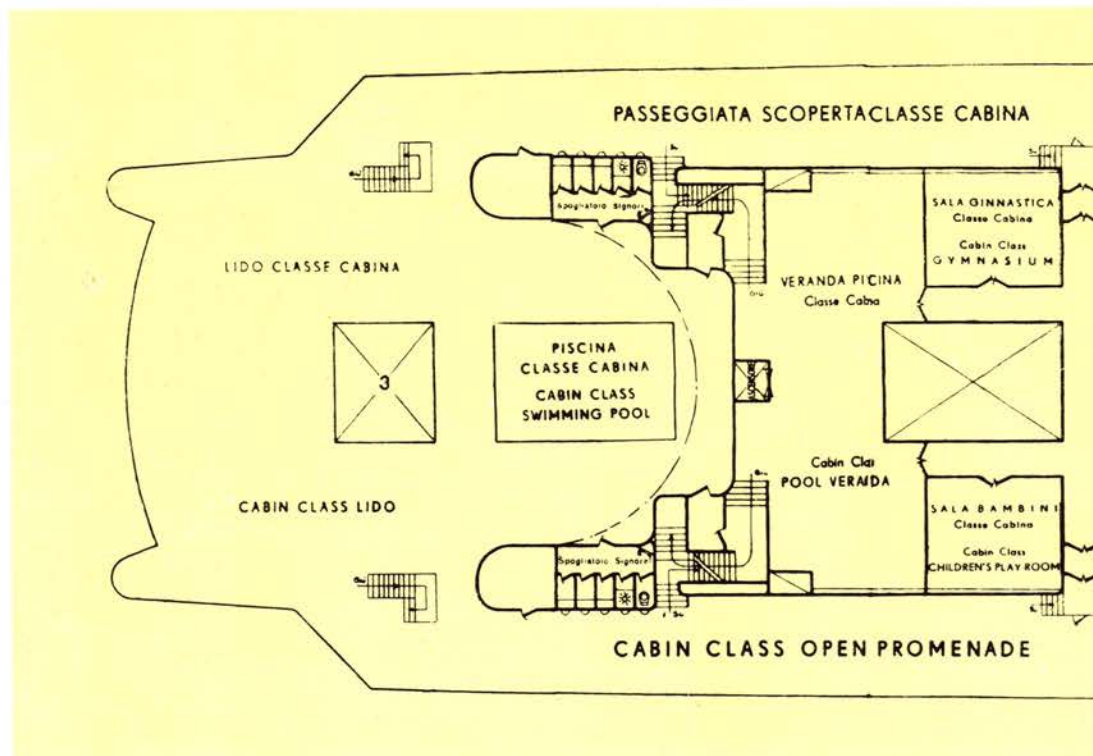
Particolari della Sala di scrittura e lettura



FONDAZIONE ANSALDO



Rame sbalzato di Calvelli situato nello sportello che racchiude la libreria




FONDAZIONE ANSALDO
 ponte lance

la piscina

Sul « Ponte Passeggiata », protetta dall'elevazione del « Ponte Lance », vi è la piscina progettata dall'architetto Minoletti ed eseguita dal Cantiere. La parete ed il fondo della vasca sono in ceramica Joo smaltata in azzurro mare con macchie decorative bianche ed il bordo bianco latte. Il ponte è a motivi scalari lunghi e tutt'intorno alla piscina vi sono sedili a forme plastiche. Le applicazioni della ceramica sono della ditta Pugno.

La massa d'acqua può essere illuminata da un canale a luce fluorescente sommerso: una gola sul bordo esterno parimenti illuminata lo stacca dal ponte. Tutt'intorno, tavoli, poltroncine, sdraio ed ombrelloni.

la
veranda
e
il
bar



Il lido e la piscina - Architetto G. Minoletti

Immediatamente a provavia vi è la veranda col bar progettati dell'architetto Minoletti ed eseguiti dalla Ditta Quarti. La veranda ha vetrate verso la piscina e le pareti in formica bianca con due grandi pannelli della pittrice Antonina Tomasini ai lati del bar e quattro ceramiche decorative in nicchie eseguite dal pittore Lucio Fontana. Il pavimento è in plastile rosso. Il soffitto laccato in bianco ha canali a luce fluorescente e ciambelle luminose.

Il bar ha l'esterno del banco a mosaico alla veneziana, raffigurante motivi marini, eseguito a carbone dal pittore Fontana.

Tutt'intorno tavolini in mogano con piani in formica, poltroncine e divanetti.



Il bar della piscina - Architetto G. Minoletti

sala
da
giuoco
bambini



Due particolari della Sala da giuoco bambini
Architetto Pulitzer

FONDAZIONE ANSALDO

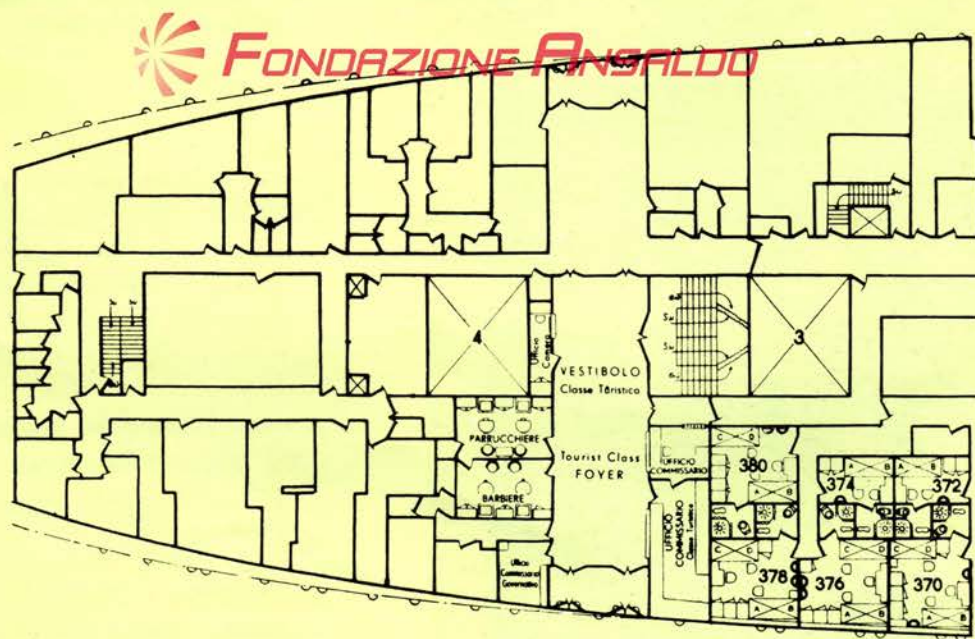
Sistemata sul ponte « Lance », la sala da giuoco bambini è dovuta anch'essa, come quella di prima classe, al progetto dell'architetto Gustavo F. Pulitzer. La decorazione generale è della pittrice Elena Fondi Asti di Roma. L'ambiente è fresco e gaio ed ha al centro un grande tavolo di forma originale.



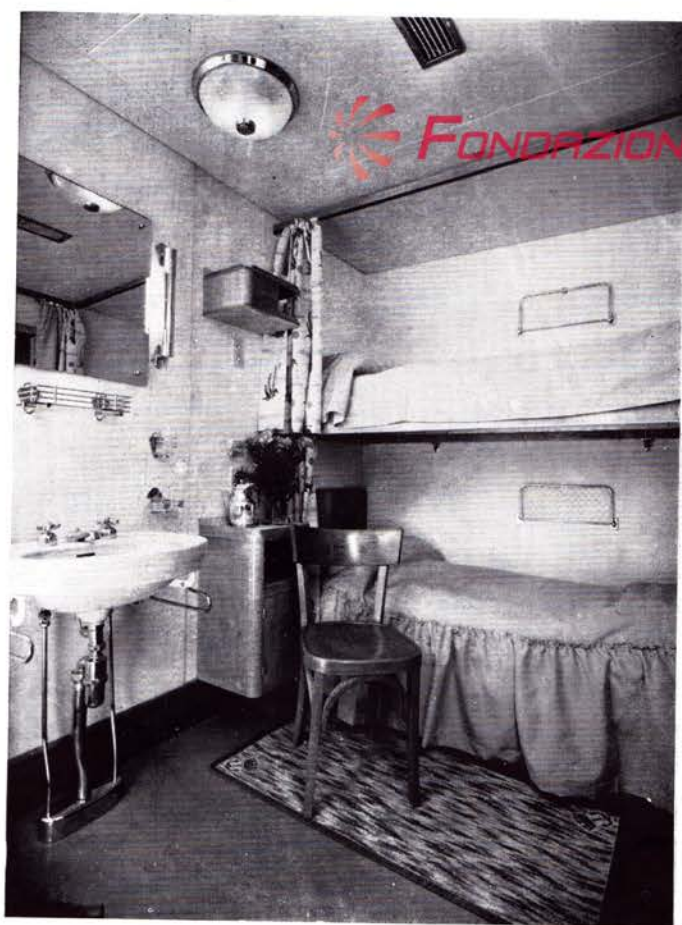
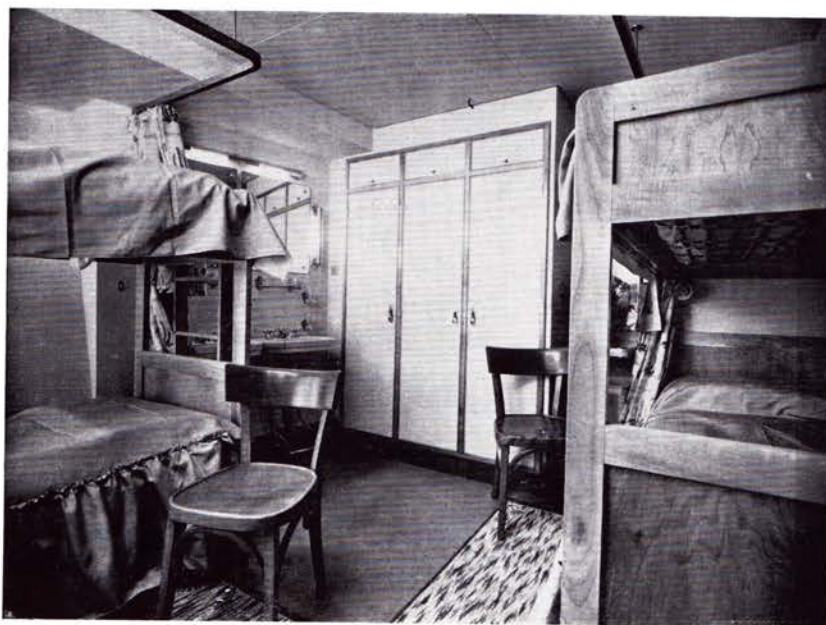
la classe turistica

 **FONDAZIONE ANSALDO**

ponte "a"



le
cabine

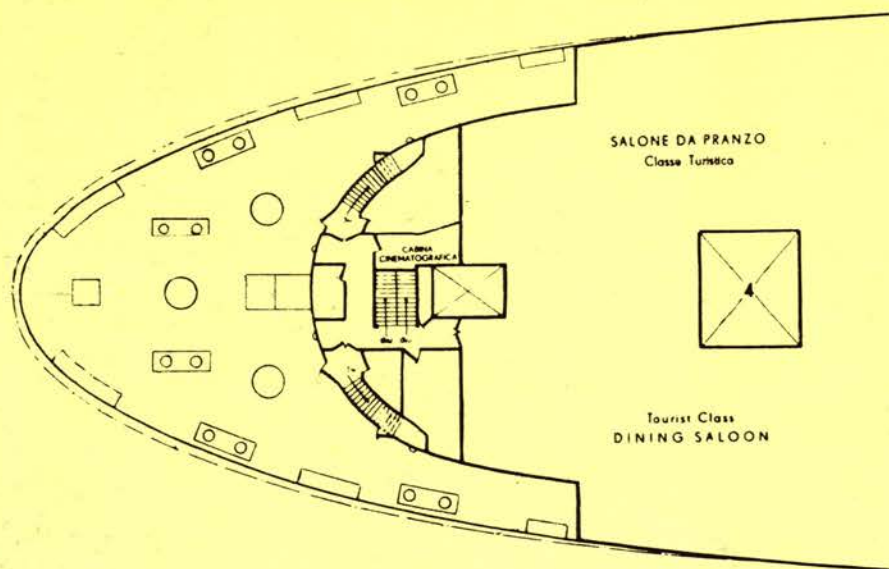


 FONDAZIONE ANSALDO

Le cabine di classe turistica sono in gran parte, e per zone, trasformabili in cabine di classe superiore. Parte di esse sono interne, molte a murata; sulle immediate vicinanze sono sistemati numerosi locali igienici con bagni e docce. Il loro arredamento è sobrio ma confortevole; pareti chiare laccate, pavimenti in plastica verde o in ceramica, mobili in noce sbiancata o metallici, ripiani in formica, stoffe e tendaggi a colori vivaci.

Anche queste cabine sono state studiate e realizzate dal Cantiere stesso.

Gli arredamenti metallici sono stati eseguiti dalla Ditta Italo Carlotti S.p.A. di Milano.



 **FONDAZIONE ANSALDO**

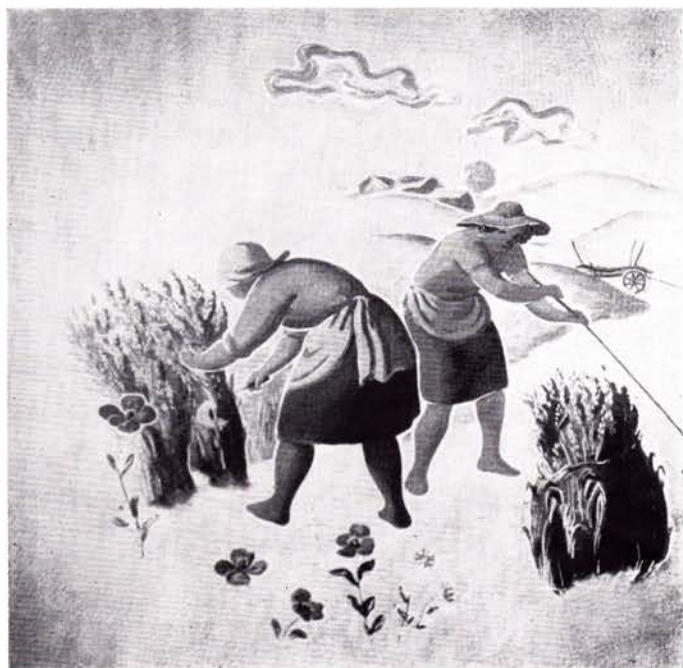
ponte vestiboli



La sala da pranzo - Architetti gruppo « ANUA »

salone da pranzo

Come per la prima e la classe cabina, anche per questa la « Sala da pranzo » è sul « Ponte Vestiboli », progettata dagli architetti del gruppo « Anua » di Genova e realizzata dalla ditta Gardella. Ha pavimento in plastile di color viola chiaro striato in bianco e nero a riquadri; pareti con intelaiatura di legno abete rivestita in panforte impiallacciato di frassino di Slavonia. Le finestre sono riunite a guisa di trifore in cassonetti di legno laccato inquadrati da tendaggi. Due grandi quinte decorate con pannelli del prof. Ugo Rossi abbelliscono le pareti di poppa e di prora. L'illuminazione è sistemata in cupolette sul soffitto e integrate da lampade alle pareti. I tavoli sono in legno di ciliegio e di noce con piano in formica, le sedie imbottite di gomma piuma.

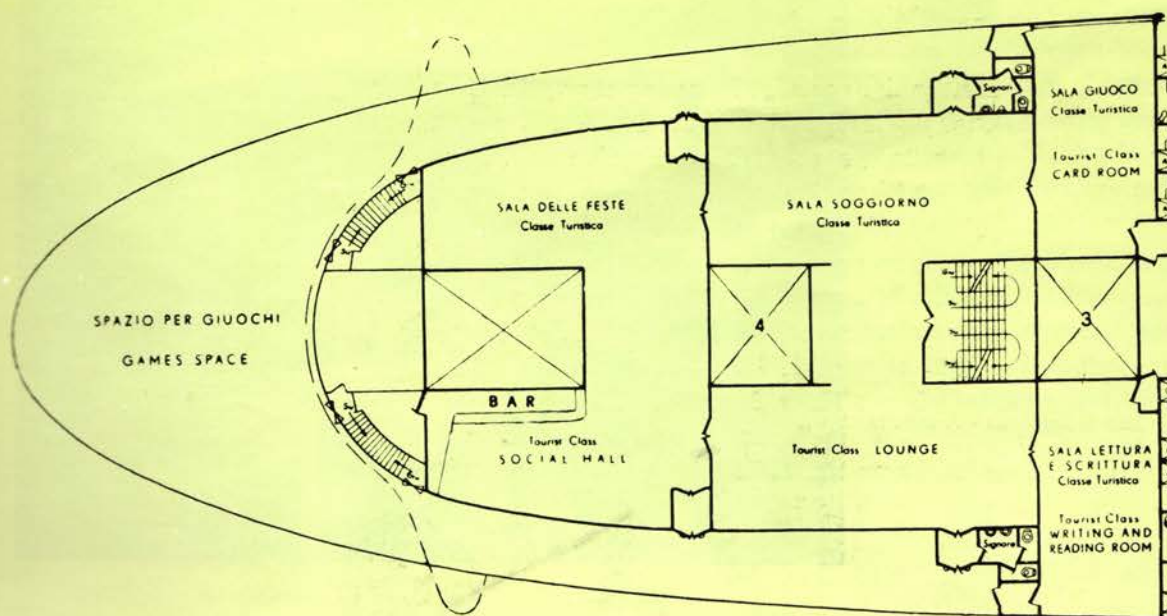




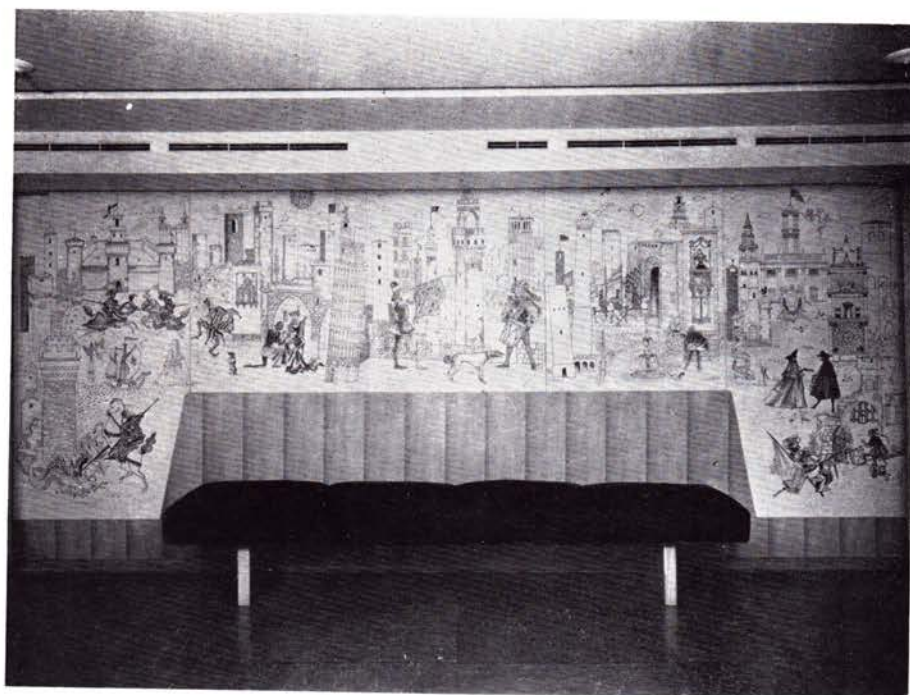
Sala da pranzo - A sinistra ed a fianco « Le quattro stagioni » decorazioni del pittore U. Rossi



ponte superiore



sala
di
soggiorno



Sala di soggiorno - Pannello di Ratti

Nella sala di soggiorno le due pareti esterne simmetriche hanno una grande cornice in frassino lucidato che inquadra le finestre e le porte. Le finestre sono collegate inoltre tra loro, a gruppi di tre e quattro, in cassettoni di legno con tende alla veneziana. Su di una parete trasversale è sistemato un grande pannello decorativo del pittore Ratti.



Sala di soggiorno - Architetto Ratti



La sala delle feste - Architetto Ratti



FONDAZIONE ANSALDO

sala delle feste

La sala delle feste ha pareti in rovere Slavonia chiaro opaco e le porte laccate a smalto lucido. La parete prodiera è composta da due grandi vetrate a fioriera con motivo centrale in rovere. Sul lato destro a poppa è sistemata la saletta bar che ha pareti rivestite con tavole verticali di legno « Douglas » a venatura fine lucidata. La struttura del banco del bar è in legno pregiato, con il profilo superiore sagomato dal piano in acciaio inossidabile. Tra la sala delle feste e il bar è sistemato un cancello in ferro cadmiato, diviso in due parti retrattili.

Nella vasta sala delle feste, l'arredamento è costituito da tre grandi divani, 42 poltrone, 16 sedie imbottite, quattro tavoli quadrati, quattro rettangolari e sei circolari, tutti in legno rovere. Altri 3 tavolini in legno « Douglas », 11 poltroncine e 6 tamburetti sono a disposizione nel vano del bar.

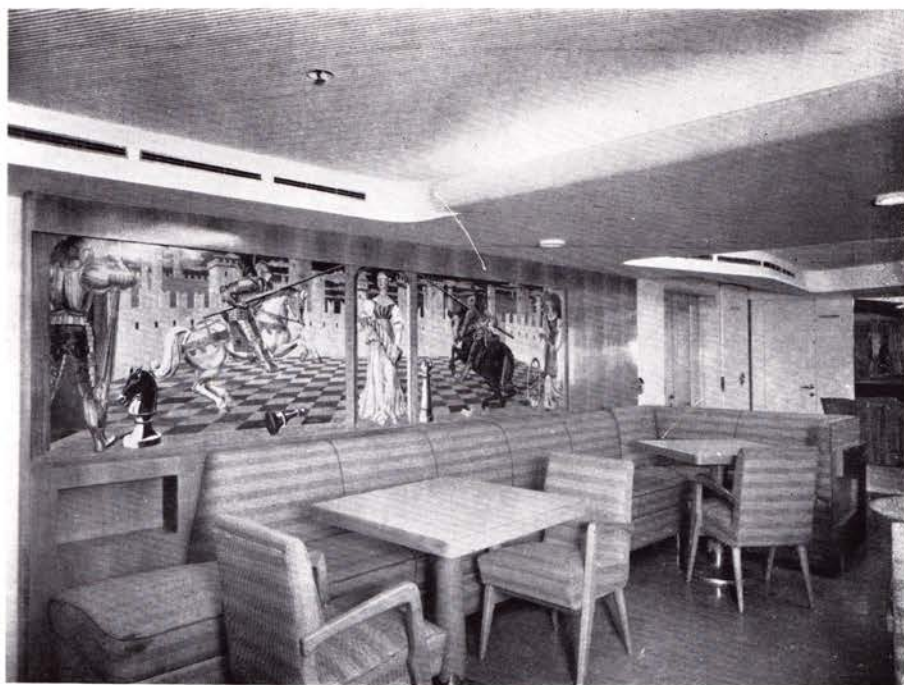


Particolare della Sala delle feste

 **FONDAZIONE ANSALDO**



Il bar - Architetto Ratti



La sala da giuoco - Architetto Ratti

sala da giuoco



La sala da giuoco ha pareti eseguite con pannelli di legno laccato e impiallacciato in mogano. Sulla parete di murata i portellini sono incorniciati con profilato di ottone lucido, ed egualmente sono inquadrati i pannelli a vetri delle porte. Sulla parete poppiera vi è una grande tarsia di Beltrame, e un orologio, con quadrante in mogano lucido.

Sala da giuoco - Tarsia di Beltrame



sala di scrittura e lettura

La saletta di scrittura e lettura è arredata con ampi scrittoi, tavolini, divani e poltrone. Sulla parete poppiera è sistemata la biblioteca con ante scorrevoli in olmo spazzolato opaco e provvista di rete di ottone per la custodia dei libri.

Tutto questo gruppo di sale di progettazione dell'architetto Ratti è stato realizzato in parte dall'O.A. R.N. ed in parte dalla ditta Quarti.

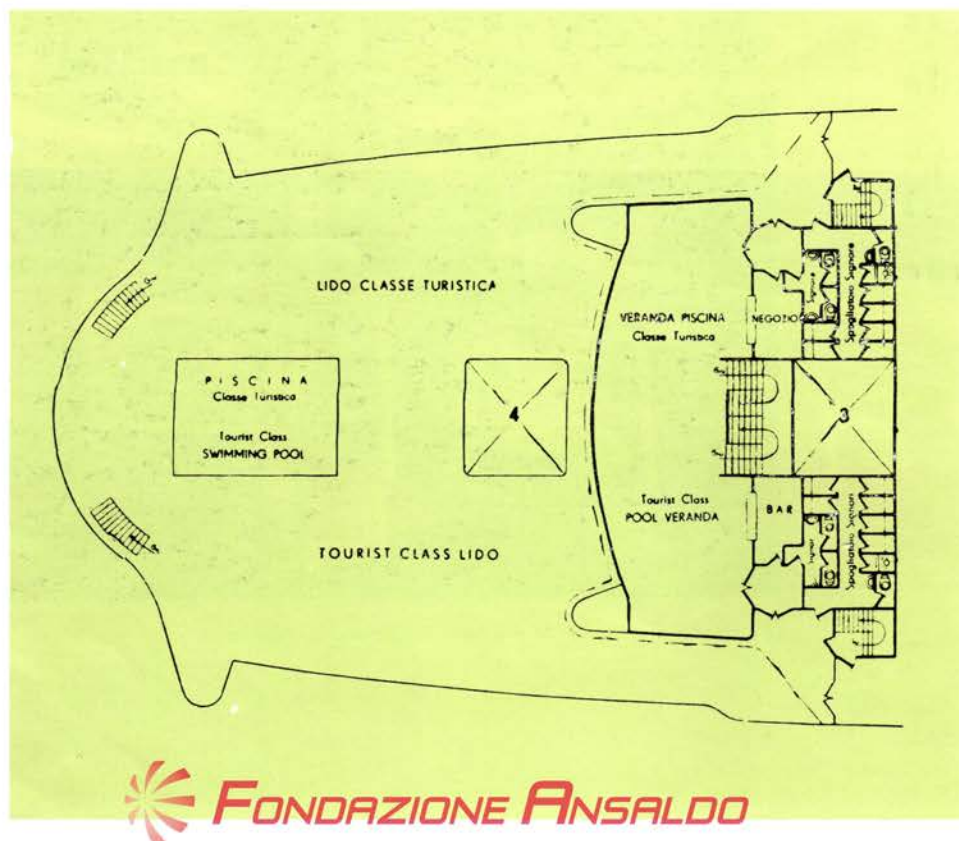
Sala di lettura e scrittura - Architetto Ratti





Particolare della sala di lettura e scrittura

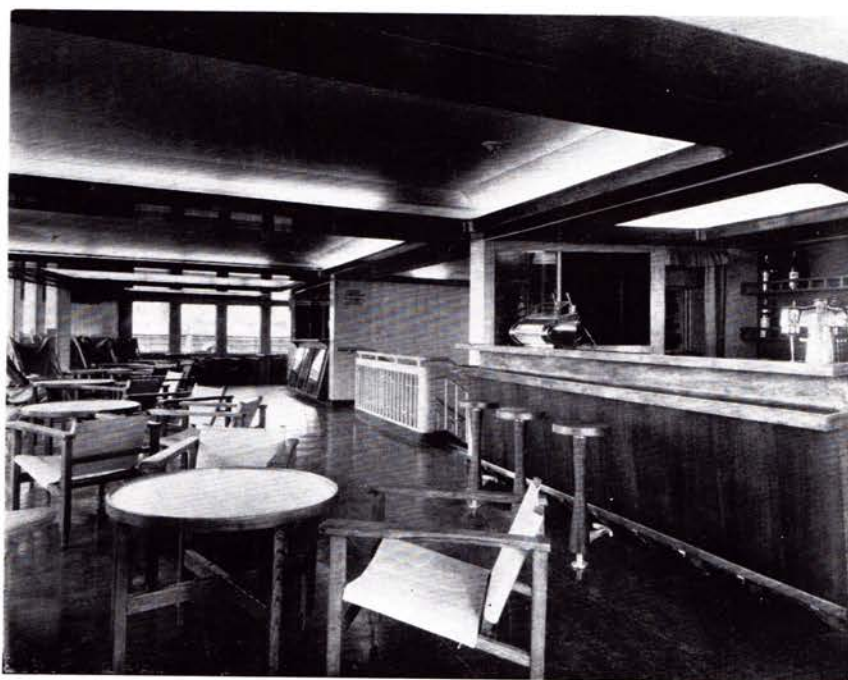
Le poltrone della Sala Feste, Sala di Soggiorno, Bar, Giardino d'inverno, Belvedere, Saletta da giuoco, Saletta di lettura e scrittura di 1^a classe, Appartamenti di lusso, di Pulitzer e Zoncada; Sala Feste, Sala di Soggiorno, Saletta da Giuoco, Bar, Sala di lettura e scrittura di 2^a classe; Sala da giuoco e sala da pranzo di 3^a classe, sono state fornite dalla Ditta Figli di Amedeo Cassina - Meda (Milano).



ponte passeggiata

La piscina di terza classe, più semplice delle precedenti ma più ampia, risulta ugualmente elegante. E' circondata da una grande piastra circolare in ceramica, il cui disegno è composto da un intreccio scozzese in rosso e verde, composta a intarsio da piastrelline. Il tutto sottolineato dal grande orlo in ceramica bianca che diventa luminoso alla sera. La progettazione è dell'architetto Minoletti e la realizzazione del Cantiere.

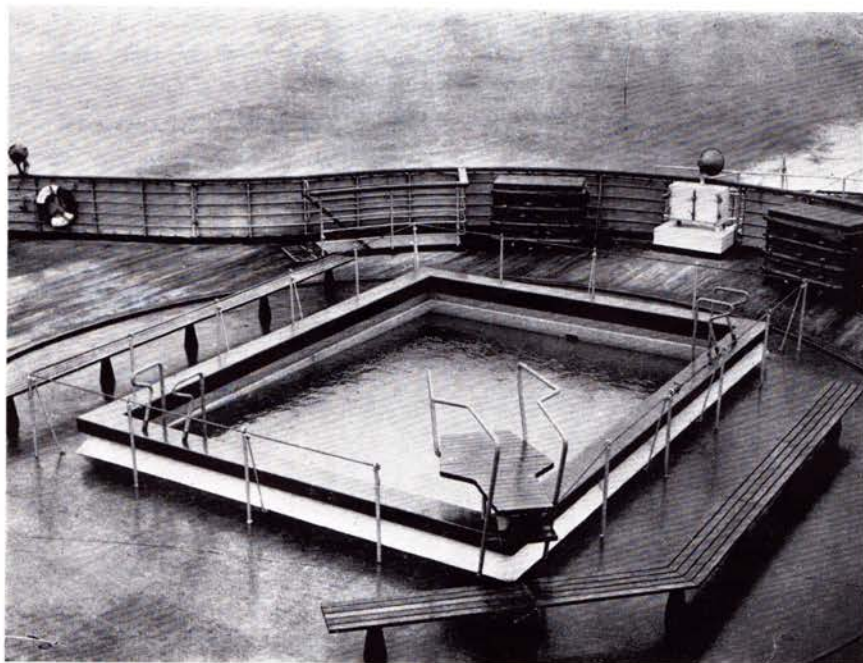
la
veranda
e
il
bar



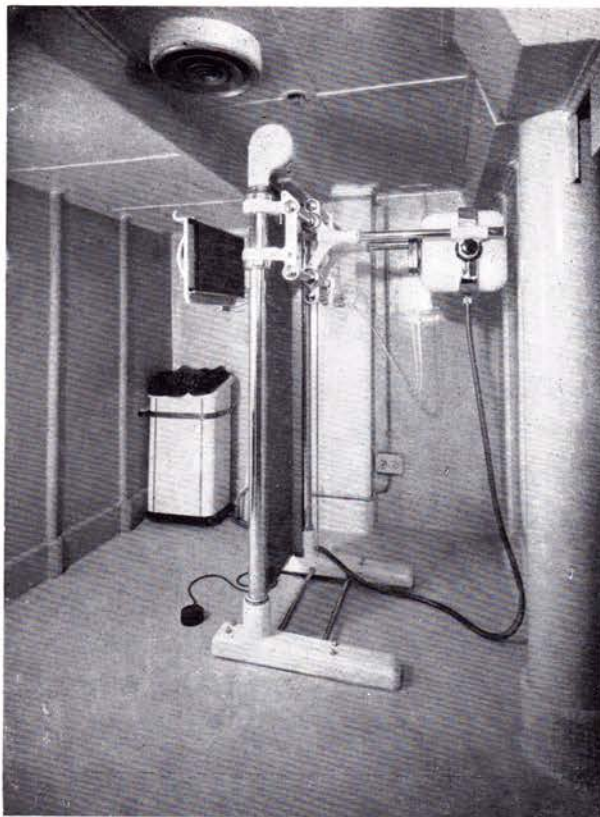
La veranda e il bar della piscina - Architetto G. Minoletti



la
piscina



La piscina - Architetto G. Minoletti



servizio ospedaliero

Apparecchio radiologico S. Giorgio

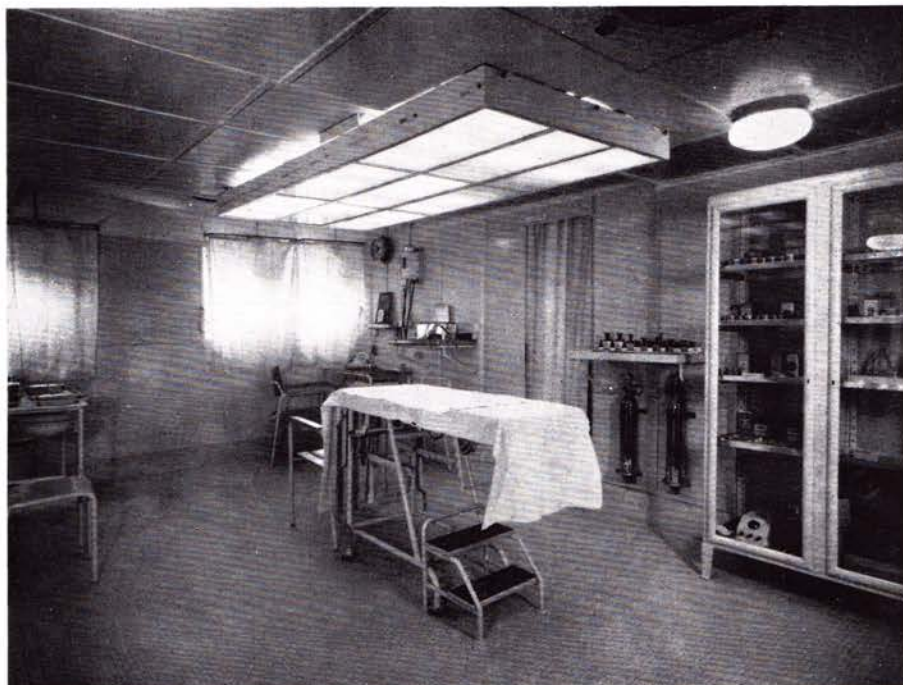


La turbonave « Andrea Doria » dispone di un gruppo ospedaliero che, per attrezzatura, assistenza, ampiezza ed organizzazione, può sostenere il confronto con un modernissimo ospedale di piccola città. Il gruppo, completamente separato dagli alloggi, è situato a murata sinistra e su un ponte basso, precisamente l'« A » e parallelamente al corridoio di servizio. Si compone di quattro sale, due per malati comuni e due per malati infettivi, di varie cabine singole, della farmacia, di due ambulatori, di camera operatoria, con annessi locali di disinfezione, nonché di locali per le analisi chimiche e microscopiche e per gli esami radiologici.

Il gruppo ospedaliero dispone di una lavanderia meccanica indipendente, di depositi e ripostigli, e comprende anche gli alloggi per infermiere: esso è dotato di numerosi bagni e locali d'igiene ed è arieggiato, ad aria condizionata, a mezzo di apparecchi appositi, ben distinti da quelli che servono agli altri spazi abitati. In tutto possono trovare posto nel reparto ospedaliero circa 60 persone.

Per le visite private vi è pure, adiacente all'appartamentino del direttore sanitario di bordo, una sala di consultazione.

Per l'arredamento dei locali del gruppo ospedaliero hanno collaborato le Ditte: Italo Carlotti S.p.A.; la S.I.A.M. di Torino; Sardina Giuseppe di Padova; e Angelo Portalupi di Milano.



Sala operatoria

 **FONDAZIONE ANSALDO**



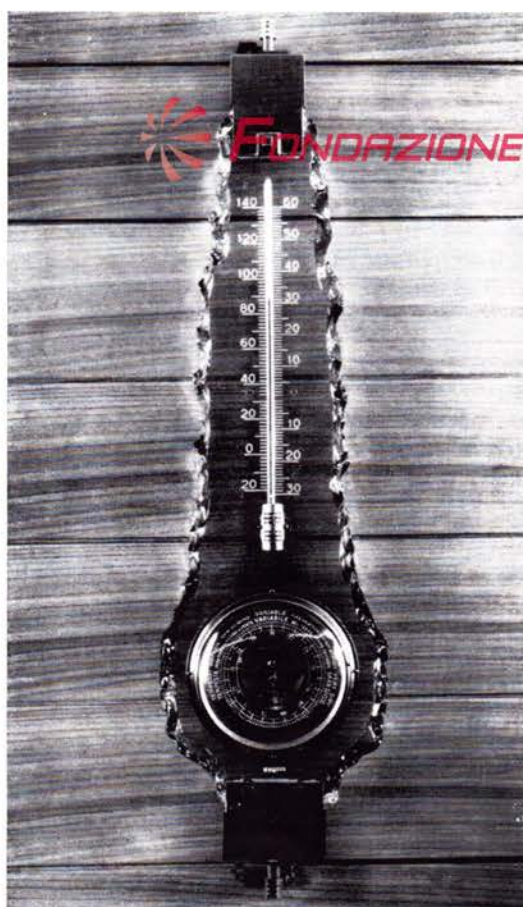
Vista di una sala per malati comuni

alloggio equipaggio

Per gli Ufficiali Superiori: Comandante, Direttore di macchina, Comandante in seconda, Capo macchina, Primo Medico, Primo Commissario, Capo Commissario, Capo Medico, Commissario governativo, vi sono nove appartamenti.

L'appartamento del Comandante, progettato dall'architetto Pollenga ed eseguito dall'OARN, è costituito da un ingresso che immette nella camera da letto, salotto-studio, locale igienico con bagno.

L'ambiente è decorato in modo signorile: la camera da letto ha un grande armadio con gli sportelli rivestiti in pelle verde, motivo che si ripete per la testata del grande letto e per le poltroncine.



Originale baro-termometro Walginia installato nella saletta ufficiali

Il salotto ha un accogliente complesso composto di un divano, poltrone e poltroncine. Le pareti sono decorate con disegni riproducenti carte geografiche. Un grande scrittoio con piano di formica, un tavolino da the e un mobile bar completano l'ambiente.

L'appartamento del Direttore di macchina, progettato dal Cantiere ed eseguito dall'OARN, è uguale a quello del comandante; differiscono da questo il tipo di legname dei mobili, le decorazioni alle pareti, le stoffe, e i tendaggi, che vengono ad assumere un tono più pacato ed austero.

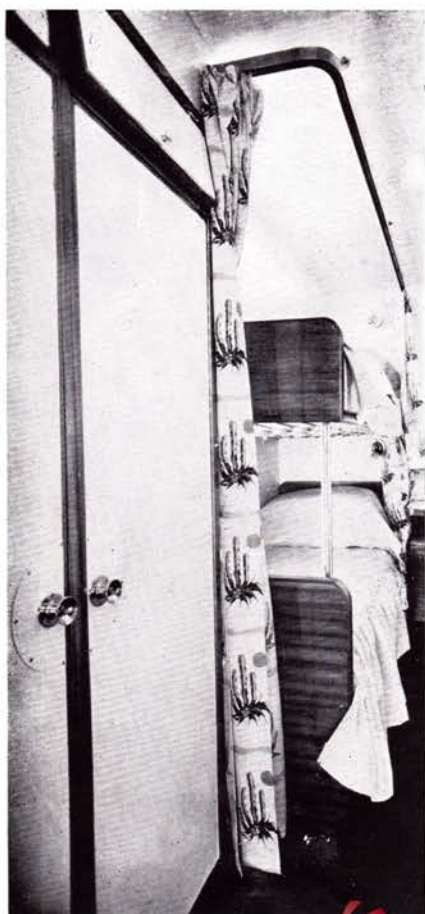
I rimanenti appartamenti per gli Ufficiali Superiori sono pressochè simili di tono. Essi hanno i mobili in noce nostrana e noce figurata, ripiani in formica, pavimenti di linoleum grigio. Le stoffe dei divani e delle poltroncine di seta viola, i tendaggi di tonalità verde, viola ed avorio.

Vi sono infine cinque cabine per i primi ufficiali e tre per gli ufficiali arredate in modo semplice ma elegante con pareti laccate chiare, mobili in noce nostrana e noce figurata, pavimenti in linoleum avorio o verde, ripiani di formica, stoffe di tonalità verde vivace per i tendaggi e le poltroncine.

Le cabine sott'ufficiali arredate in modo sobrio e dignitoso sono a uno, due, quattro posti, con pareti laccate chiare, pavimenti in tasserine di ceramica Joo fantasia, mobili metallici color avorio e stoffe allegre con fiori color rosso indiano alle porte ai finestrini e ai coprilette.

Le cabine di bassa forza anch'esse molto accoglienti e gaie, sono da due ad un massimo di dieci posti, con pareti laccate chiare, mobili metallici color avorio e pavimenti, parte in linoleum, parte in piastrelle di ceramica Joo. I tendaggi sono come quelli delle cabine dei sottufficiali.

E' noto che esistono delle rigorose previdenze di legge per tutelare gli equipaggi dal punto di vista dell'igiene e dell'abitabilità; ebbene si può asserire che su questa nave sono in linea generale largamente superate per numero e posizione di locali destinati ad alloggio, a mensa, a ricreazione, a igiene, a servizi sanitari, nonchè per qualità di installazioni.



altri impianti

serrature



FONDAZIONE ANSALDO

e

finestrini



Le officine Razeto & Casareto di Sori (Genova) hanno fornito serrature di tipo speciale « antivibrante » brevettato che sono state applicate alle porte di tutte le cabine di ogni classe. Queste serrature costituiscono una esclusività delle Officine Razeto & Casareto, infatti, in qualsiasi condizione, le vibrazioni della nave non influiscono minimamente sulla loro solidità, sicurezza e perfetta chiusura.

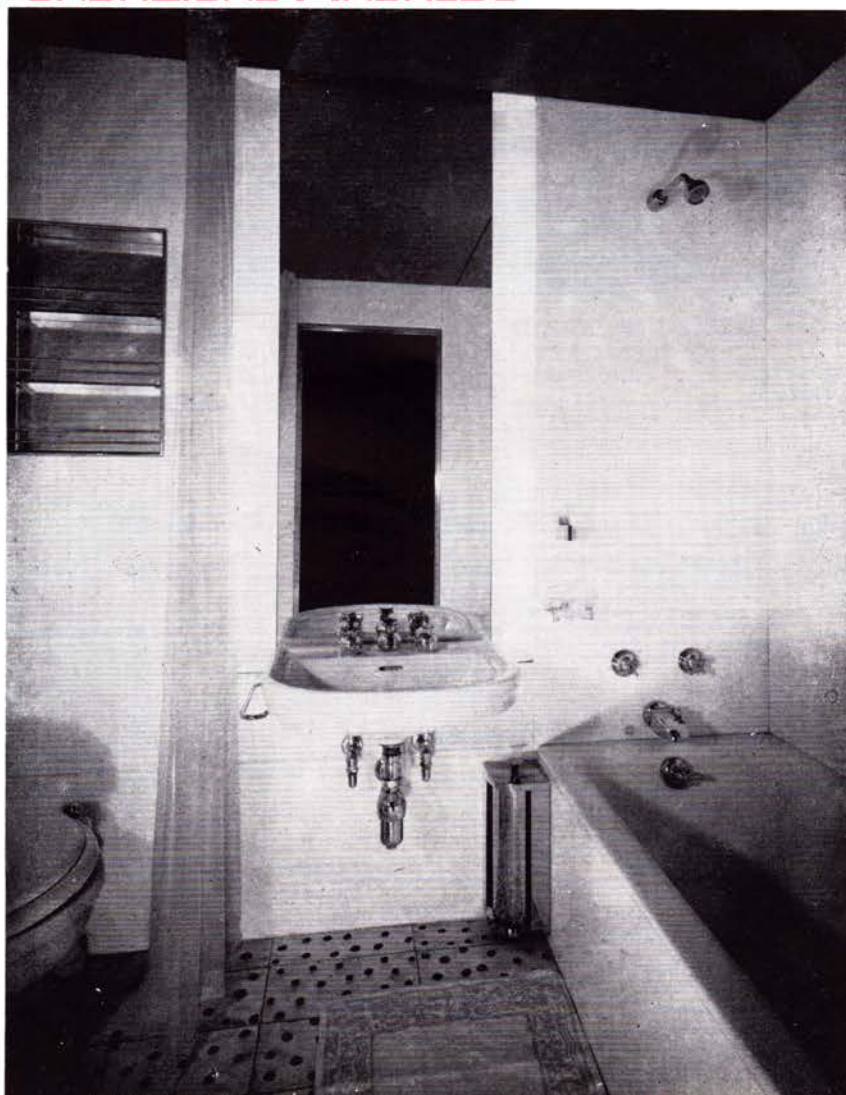


Le serrature applicate agli armadi delle cabine hanno una chiusura a pulsante. Premendo questo pulsante la porta si apre automaticamente, mentre la chiusura è a spinta. Questo medesimo sistema la Razeto & Casareto l'ha applicato alle porte delle cabine di prima e seconda classe, le quali si aprono col pulsante dall'interno e si chiudono automaticamente dall'esterno. Le protezioni sono in plexiglas. Tutta la serie di finestre in bronzo del « Belvedere » di 1^a classe, sono state fornite anch'esse dalle Officine Razeto & Casareto.

impianti
igienici

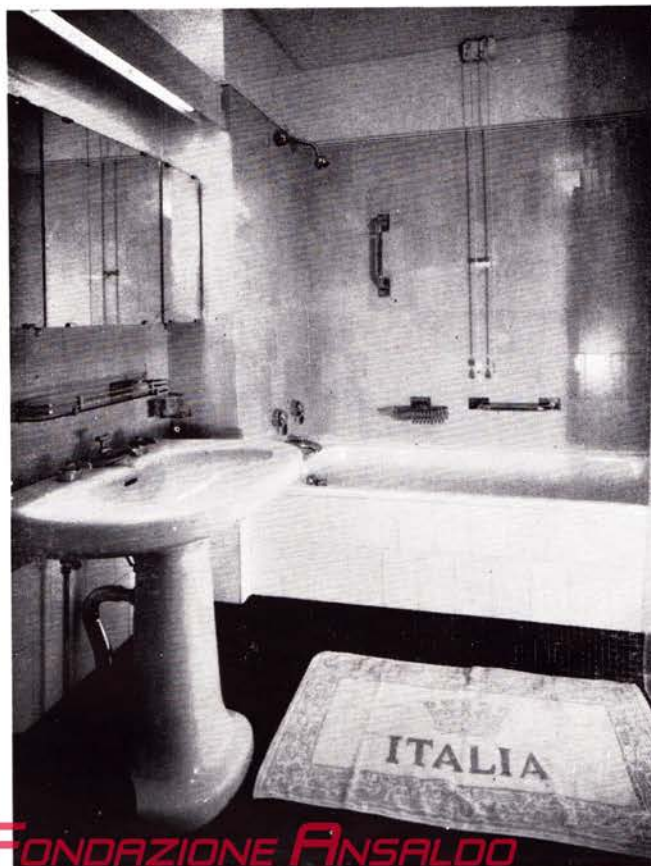


FONDAZIONE ANSALDO



*Rubinerie alpaca
speciale marina - Mammoli
Milano*

Gli apparecchi sanitari sono in porcellana vetrificata Lavenite. Le vasche da bagno in ghisa porcellanata antiacidi. Questi impianti sono stati forniti dalla Ditta Pattono di Genova.



Gli accessori per l'arredamento dei camerini da bagno, quali portabicchieri, portasapone, gallerie-mensoline per specchi, sgabelli, cestini, lampade tubolari per illuminazione, maniglioni-tientibene ecc., sono stati fabbricati dalla ditta I.N.D.A., Industria Nazionale degli Accessori, G. Frattini, di Gavirate (Varese). Gli accessori per camerini di I e III classe sono stati realizzati in alpacca al 18% di nichel.

La parte estetica e quella tecnica sono state curate fin nei minimi particolari, per poter presentare degli articoli eleganti e di forma moderna, che nel contempo rispondessero agli indispensabili requisiti di solidità e lunga durata. Le saldature degli anelli alle placche, dei fili dei cestini, dei braccetti, dei portarotoli ecc. sono state eseguite ad argento o elettricamente. Si è provveduto al bloccaggio, mediante speciali accorgimenti, degli oggetti in vetro come bicchieri, bacinelle sapone, bottiglie, per evitare non solo le rotture, ma anche il tintinnio dovuto al movimento della nave. Le misure e la forma dei cestini sono state calcolate in maniera da ricavarne la massima utilità con un minimo di ingombro. Gli sgabelli, essi pure in tubi di alpacca, sono completi di tamburello in materiale plastico inalterabile ed incombustibile.

apparato motore



C

om'è noto le due navi di linea « *Giulio Cesare* » ed « *Augustus* » della Società Italia, destinate alla rotta del Sud-America, hanno l'apparato motore Diesel.

Le due navi della stessa Società « *Andrea Doria* » e « *Cristoforo Colombo* » (ora in allestimento), destinate ai viaggi del Nord America, sono dotate invece di apparato motore a vapore. Tale scelta è stata determinata dalle caratteristiche della rotta, la quale richiede, in particolari periodi dell'anno, la disponibilità di una notevole riserva di potenza per fare fronte alle avverse condizioni di navigabilità, riserva che è stato possibile realizzare senza esagerato aumento di peso negli apparati motori a vapore.

Nella progettazione dell'apparato motore dell'« *Andrea Doria* » è stato realizzato quanto di più moderno ed efficiente offre oggi la tecnica mondiale, sia per quanto riguarda le caldaie e i turboriduttori e sia per i macchinari ausiliari, i servizi, le apparecchiature di misura e controllo.

In tale progettazione particolare attenzio-

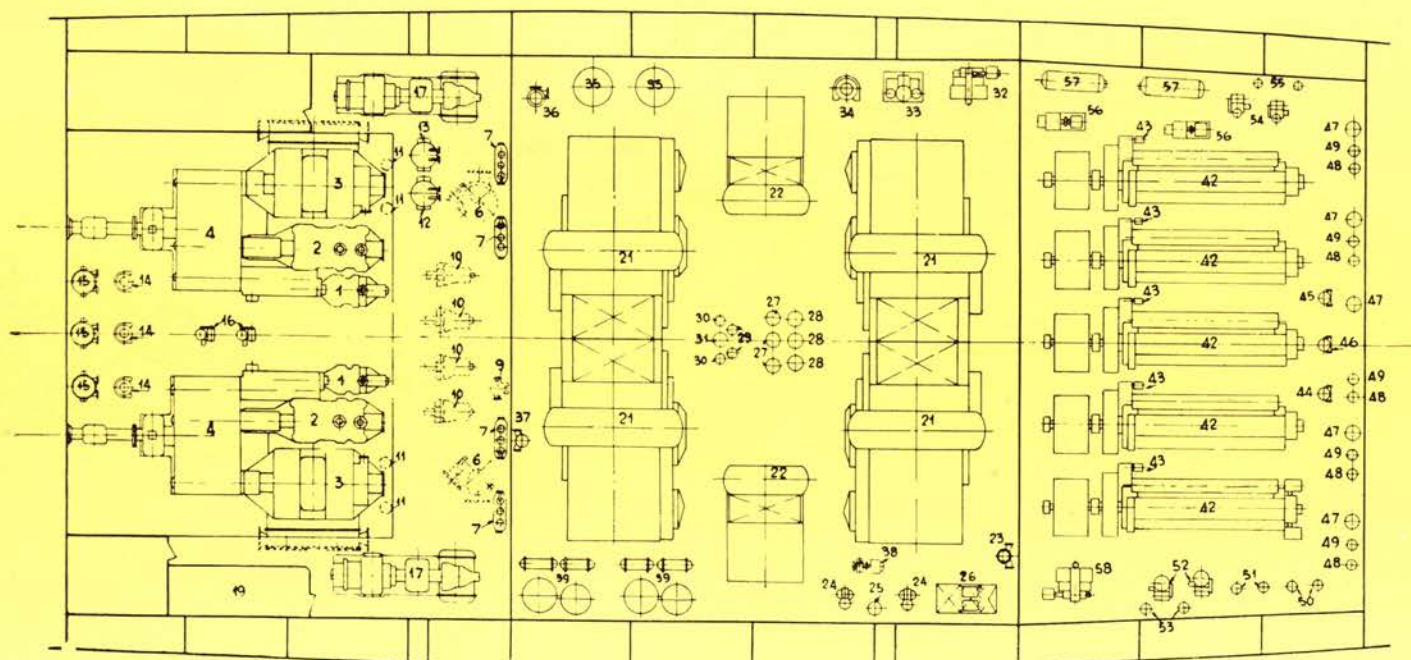
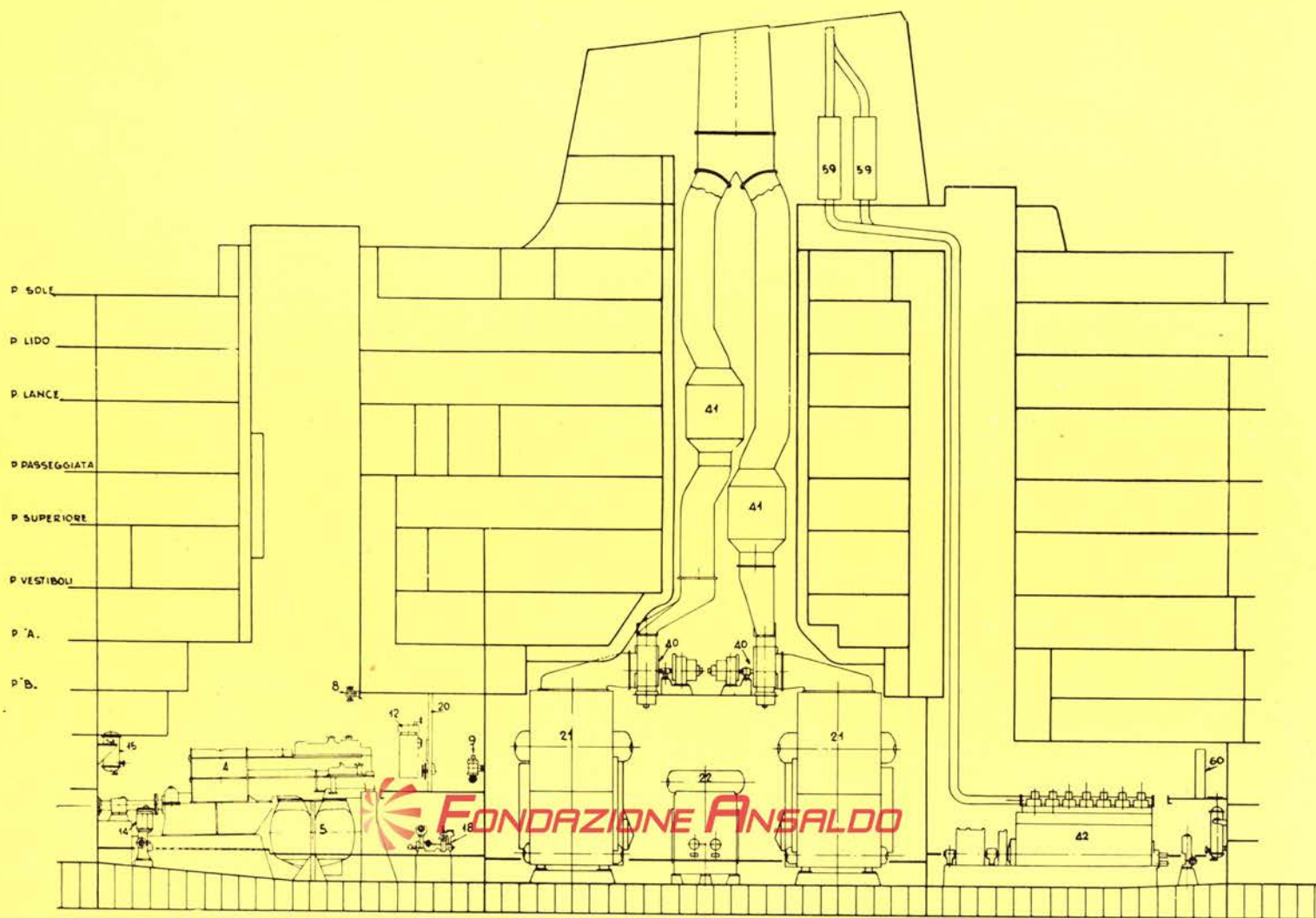
ne è stata dedicata al raggiungimento delle seguenti caratteristiche dell'apparato motore:

- a) basso consumo di combustibile;
- b) largo margine di potenza rispetto a quella necessaria per la velocità di navigazione normale;
- c) semplicità dell'impianto.

Ultimata la lunga ed esauriente serie delle prove a mare, si può affermare che le accennate caratteristiche sono state tutte realizzate: i risultati conseguiti hanno infatti in parte confermate ed in parte alquanto superato le previsioni, ed il peso totale consuntivo degli apparati motore ha confermato il peso previsto.

Particolare rilievo hanno avuto, durante le prove a mare, la semplicità dell'impianto, la facile condotta, la razionale disposizione dei macchinari, l'ampiezza e l'ottima abitabilità dei locali, specialmente del locale caldaie.

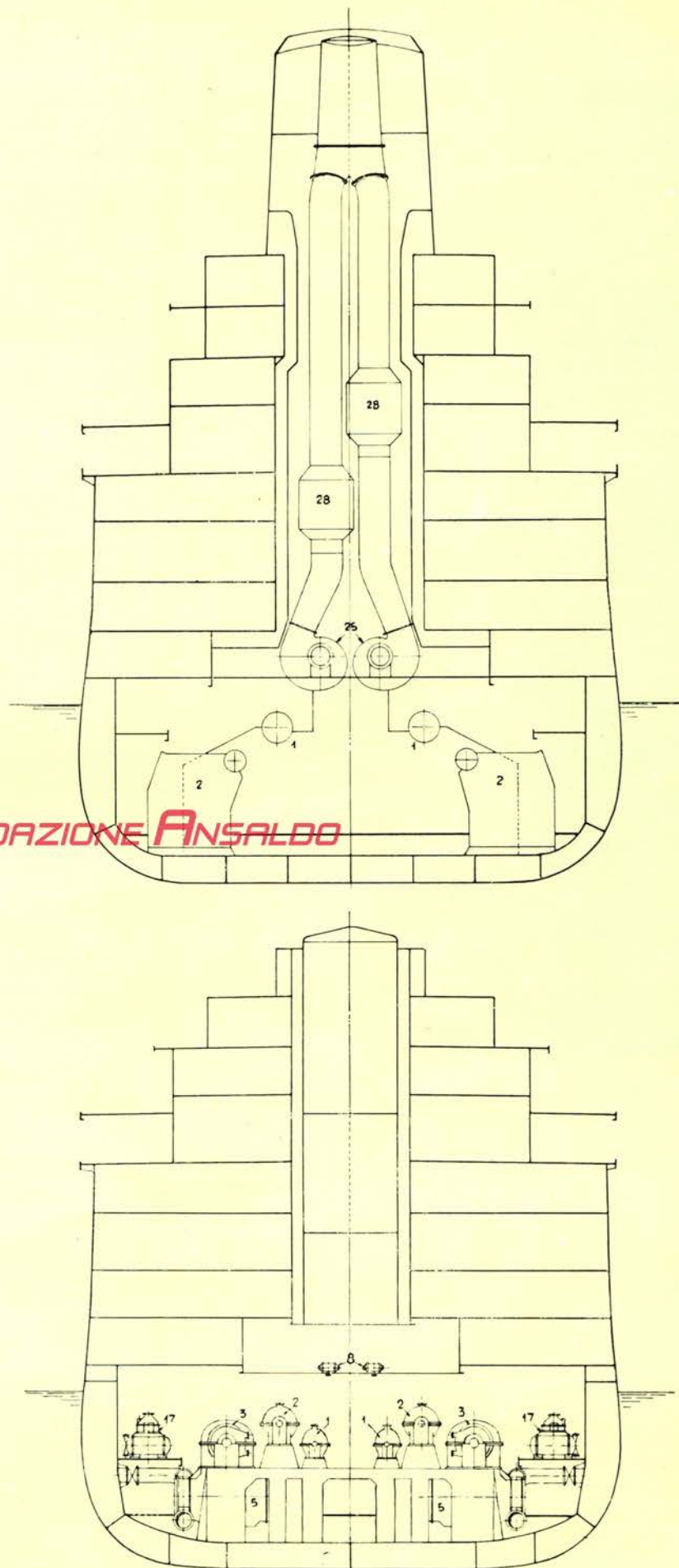
Durante la prova di resistenza e consumo, del 3-4-5 dicembre 1952, si è rilevato un consumo giornaliero di combustibile assai favo-



- 1 TURBINA AP
- 2 TURBINA MD
- 3 TURBINA BP
- 4 RIDUTTORE
- 5 CONDENSATORE PRINCIPALE
- 6 ELETTROPOMPA CIRCOLAZIONE CONDENSATORE PRINCIPALE
- 7 ELETTORE D'ARIA PER CONDENSATORE PRINCIPALE
- 8 RICUPERATORE VAPORE AI MANICOTTI
- 9 RAFFREDDATORE SPURGH
- 10 TURBOPOMPA ALIMENTO PRINCIPALE
- 11 ELETTROPOMPA ESTRAZIONE CONDENSATO
- 12 RISCALDATORE ALIMENTO BP
- 13 RISCALDATORE ALIMENTO AP
- 14 ELETTROPOMPA SERVIZIO OLIO DI LUBRIFICAZIONE
- 15 REFRIGERANTE OLIO
- 16 DEPURATORE OLIO
- 17 TURBODINAMO
- 18 TURBOPOMPA COMBINATA CONDENSATORE TURBODINAMO
- 19 LOCALE QUADRO ELETTRICO
- 20 QUADRO DI MANOVRA
- 21 CALDAIE PRINCIPALI
- 22 CALDAIE AUSILIARIE
- 23 ELETTROPOMPA CIRCOLAZIONE CONDENSATORE AUSILIARIO ATMOSFERICO
- 24 POMPA SIMPLEX A VAPORE ALIMENTO CALDAIE AUSILIARIE
- 25 RISCALDATORE ALIMENTO CALDAIE AUSILIARIE
- 26 POZZO CALDO PER CALDAIE AUSILIARIE
- 27 ELETTROPOMPA A VITI SPINTA NAFTA CALDAIE PRINCIPALI
- 28 RISCALDATORE A VAPORE PER NAFTA CALDAIE PRINCIPALI
- 29 ELETTROPOMPA A VITI SPINTA NAFTA CALDAIE AUSILIARIE
- 30 RISCALDATORE A VAPORE PER NAFTA CALDAIE AUSILIARIE
- 31 RISCALDATORE ELETTRICO PER NAFTA 1^a ACCENSIONE
- 32 ELETTROPOMPA A STANTUFFO DOPPIA SERVIZIO IMBARCO TRAVASO NAFTA
- 33 ELETTROPOMPA A MECCANISMO SERVIZIO IMBARCO TRAVASO NAFTA
- 34 ELETTROPOMPA CENTRIFUGA AUTOADESCANTE DI EMERGENZA SERVIZIO SENTINA-INCENDIO
- 35 SEPARATORE ACQUA DI SENTINA E ZAVORRA
- 36 ELETTROPOMPA CENTRIFUGA AUTOADESCANTE SERVIZIO ZAVORRA SPORCA
- 37 ELETTROPOMPA AUTOADESCANTE SERVIZIO TRAVASO ACQUA ALIMENTO
- 38 ELETTROPOMPA CENTRIFUGA SERVIZIO CATTATORI DI FULIGGINE
- 39 IMPIANTO EVAPORATORI DISTILLATORI
- 40 ELETTROVENTILATORE TIRAGGIO INDOTTO PER CALDAIE PRINCIPALI
- 41 CATTATORE DI FULIGGINE PER CALDAIE PRINCIPALI
- 42 GRUPPO ELETTROGENO CON MOTORE ANSALDO Q.460/7
- 43 VIRATORE ELETTRICO PER GRUPPO ELETTROGENO
- 44 ELETTROPOMPA CENTRIFUGA CIRCOLAZIONE ACQUA DOLCE GRUPPI DIESEL
- 45 ELETTROPOMPA CENTRIFUGA CIRCOLAZIONE ACQUA SALATA GRUPPI DIESEL
- 46 ELETTROPOMPA CENTRIFUGA RISERVA CIRCOLAZIONE ACQUA DOLCE GRUPPI DIESEL
- 47 REFRIGERANTE PER ACQUA DOLCE CIRCOLAZIONE GRUPPI DIESEL
- 48 REFRIGERANTE PER OLIO LUBRIFICAZIONE GRUPPI DIESEL
- 49 REFRIGERANTE PER OLIO RAFFREDDAMENTO STANTUFFI GRUPPI DIESEL
- 50 ELETTROPOMPA A VITI TRAVASO OLIO SERVIZIO GRUPPI DIESEL
- 51 ELETTROPOMPA A VITI TRAVASO GIORNALIERO NAFTA DIESEL
- 52 DEPURATORE NAFTA PER GRUPPI DIESEL
- 53 RISCALDATORE A VAPORE PER DEPURATORE NAFTA
- 54 DEPURATORE OLIO PER GRUPPI DIESEL
- 55 RISCALDATORE A VAPORE PER DEPURATORE OLIO
- 56 ELETTROCOMPRESSORE D'ARIA
- 57 SERBATOIO ARIA AVVIAMENTO GRUPPI DIESEL
- 58 ELETTROPOMPA A STANTUFFO DOPPIA SERVIZIO ZAVORRA PULITA
- 59 SILENZIATORI PER GRUPPI DIESEL
- 60 QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE



FONDAZIONE ANSALDO



revole, con una erogazione di potenza, alla velocità di 23 nodi, alquanto inferiore a quella prevista e con un consumo specifico di nafta per cavallo asse/ora molto ridotto.

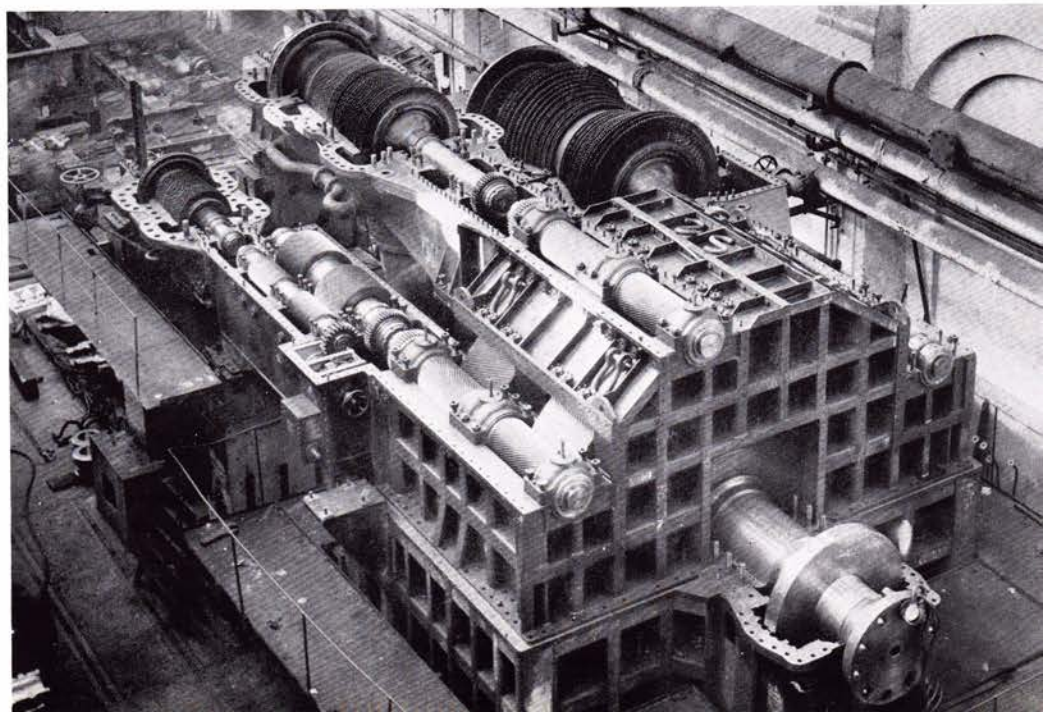
Durante la prova di tutta forza del 9 dicembre 1952, si è rilevata la possibilità di superare notevolmente la potenza prevista per la velocità contrattuale massima.

L'apparato motore, di cui segue la descrizione, è sistemato in tre locali: nel locale poppiero sono sistemati i due turboriduttori principali, con i loro condensatori, i macchinari relativi, quattro turbopompe d'alimento e due turbodinamo da 1000 KW ciascuna; a proravia del locale macchine è il locale caldaie, nel quale sono sistemate le 4 caldaie principali e due caldaie ausiliarie, con i macchinari relativi; a proravia del locale caldaie è la centrale elettrica, con cinque Diesel-dinamo da 750 KW ciascuno.

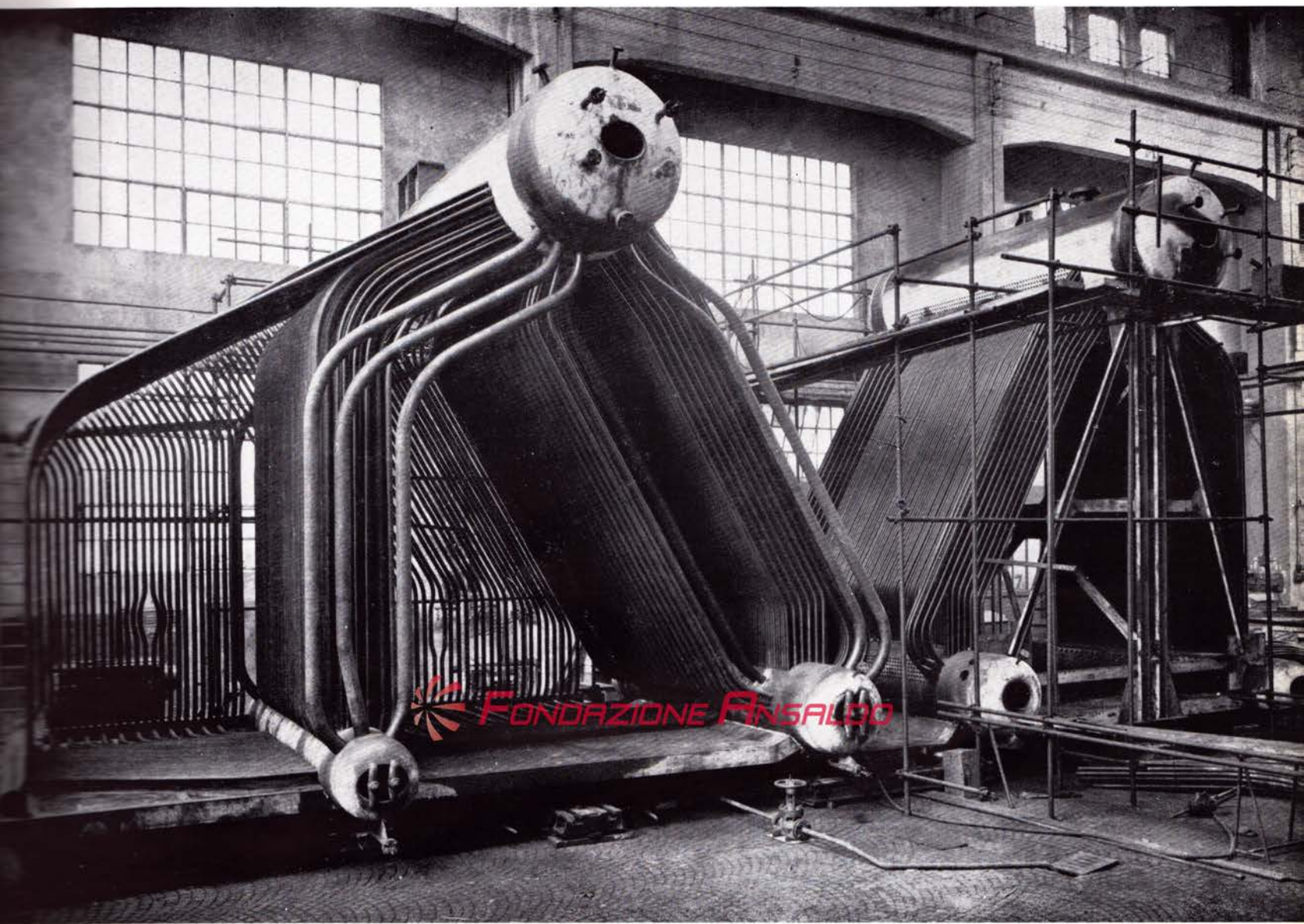
La potenza di normale navigazione, prevista in 35.200 cav. asse, è ottenuta con tre caldaie in funzione. La potenza alla velocità contrattuale massima, prevista in 50.000 cav. asse, è ottenuta normalmente con quattro caldaie in funzione, ma può essere raggiunta senza difficoltà anche con tre sole caldaie.



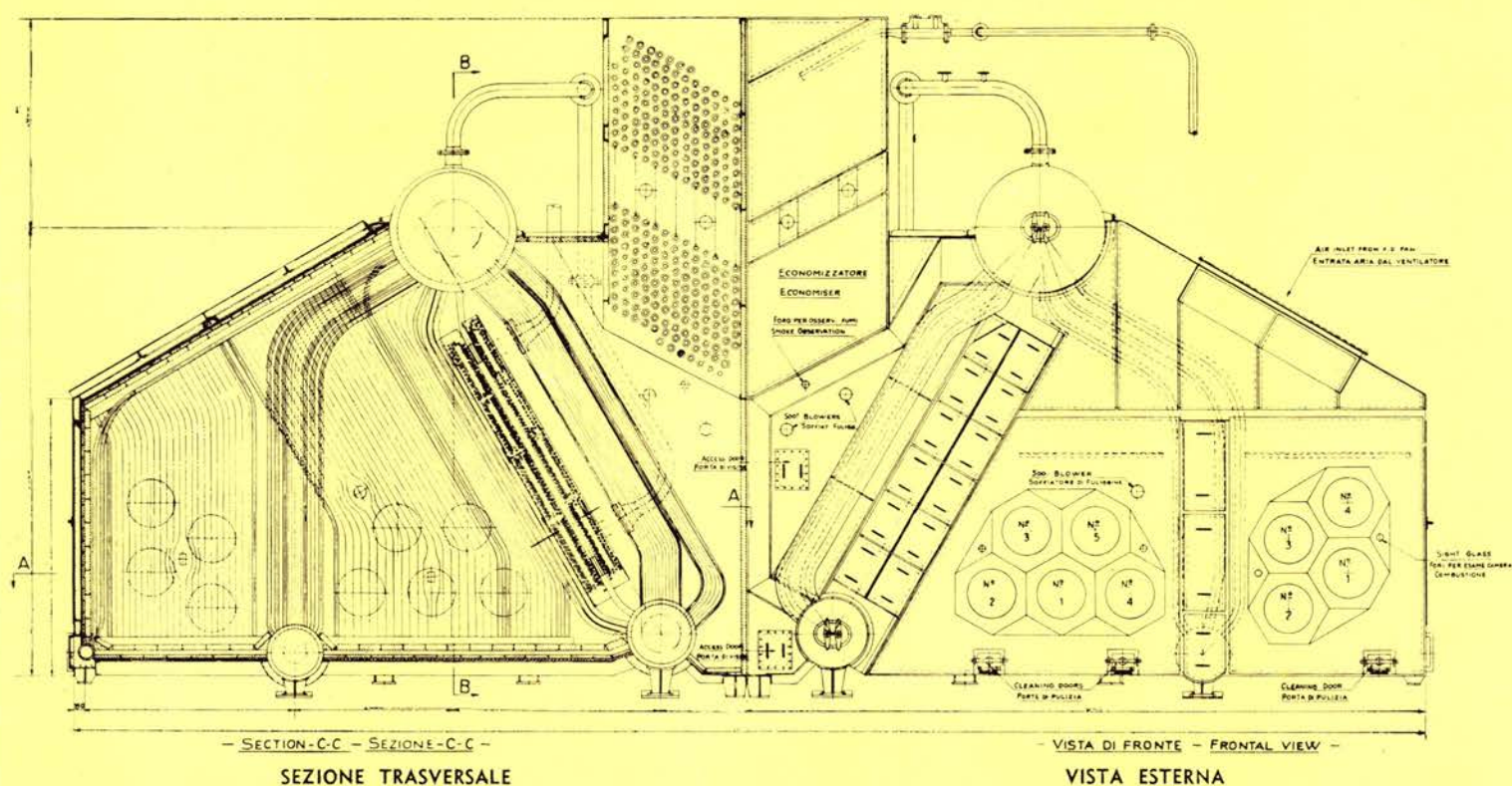
FONDAZIONE ANSALDO



Gruppo principale destro di propulsione in corso di montaggio in officina



Caldie principali in fase di montaggio nelle officine della caldereria dello Stabilimento Meccanico



Schema caldaie principali Ansaldo - Foster Wheeler Ltd.
FONDAZIONE ANSALDO

impianto generatore di vapore

E' costituito da n. 4 caldaie principali a tubi d'acqua del tipo Ansaldo-Foster Wheeler Ltd. progettate per una pressione di 46 Kg. cmq. e normalmente funzionanti a tale pressione, con surriscaldamento del vapore fino a 450°C, capaci ciascuna di una produzione oraria di 50 Tonn/ora di vapore cadauna in andamento normale, di 60 Tonn/ora ad andamento massimo.

Le caldaie hanno ciascuna una superficie evaporante di 1113 mq. e di 220 mq. di superficie surriscaldante e sono munite di economizzatori alettati del tipo Green, della superficie di 828 mq. per ogni caldaia, capaci di portare la temperatura dell'acqua d'alimento a circa 180°C.

Le caldaie funzionano con combustione a nafta e sono capaci di un'attività di combustione massima di circa 4,5 Tonn/h. cadauna e quindi di 18 Tonn/h. di nafta complessivamente.

La combustione è attivata da un doppio sistema di tiraggio forzato ed indotto.

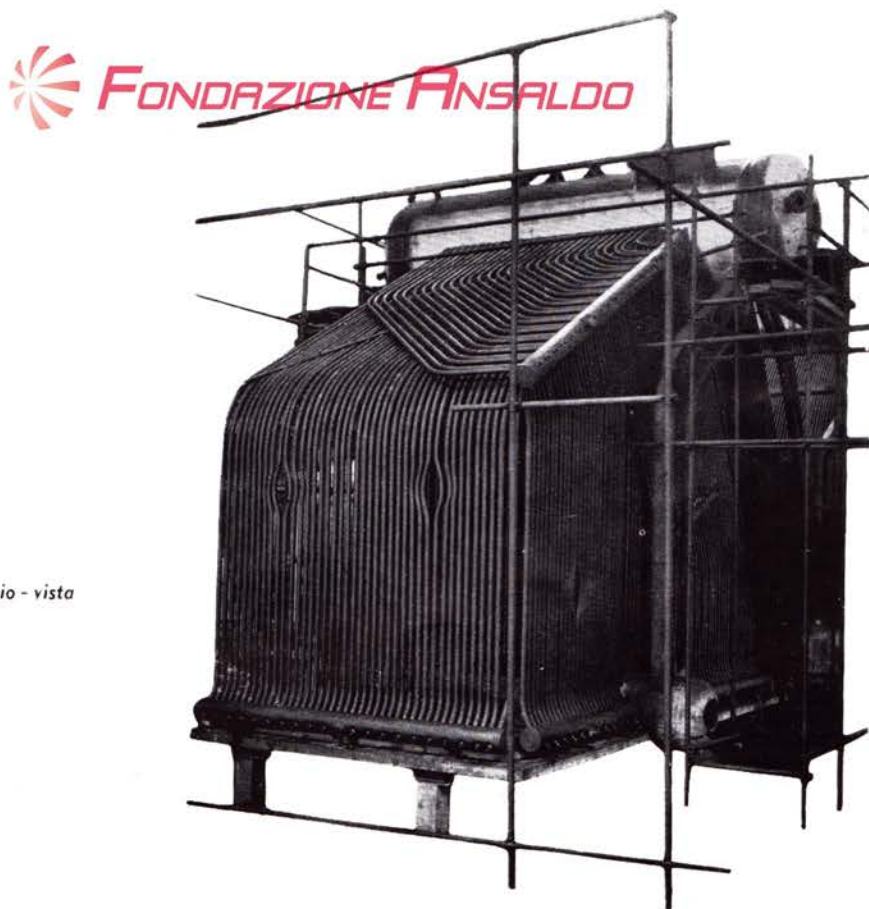
I ventilatori del tiraggio forzato, uno per ogni caldaia, della portata di 72.000 Nmc/h (*) e 120 mm. di prevalenza in colonna d'acqua cadauno, azionati da motori elettrici della potenza di 62 cav., aspirano l'aria dal locale e la convogliano, mediante condotte, nelle camere di combustione.

Gli elettroestrattori, egualmente uno per ogni caldaia, della portata di 72.000 Nmc/h (*), aspirano i gas caldi attraverso i fasci tubolari evaporanti, surriscaldatori ed economiz-

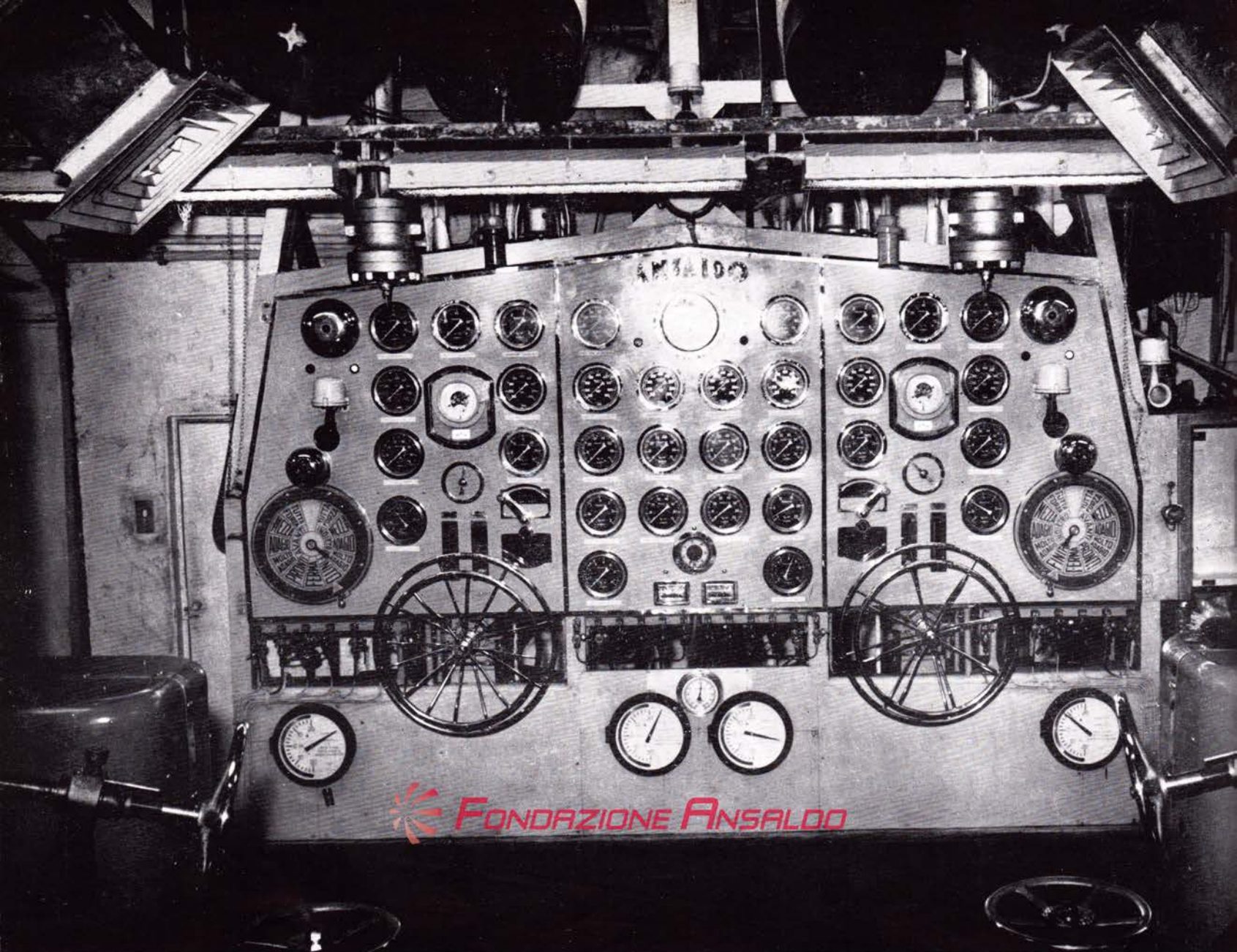
zatori delle caldaie, con una prevalenza di 160 mm. in colonna di acqua in aspirazione e 110 mm. in colonna d'acqua sulla mandata e li spingono nel fumaio. Essi sono azionati da motori elettrici della potenza di 235 cav. cadauno.

Caratteristica che distingue queste caldaie è quella di avere una doppia camera di combustione realizzata mediante frazionamento del fascio evaporante in tre fasci mandrinati su un unico collettore superiore principale e tre collettori inferiori.

* Metri cubi normali e cioè riferiti a 0° e 760 mm. Hg.



Caldaia principale in montaggio - vista laterale schermatura



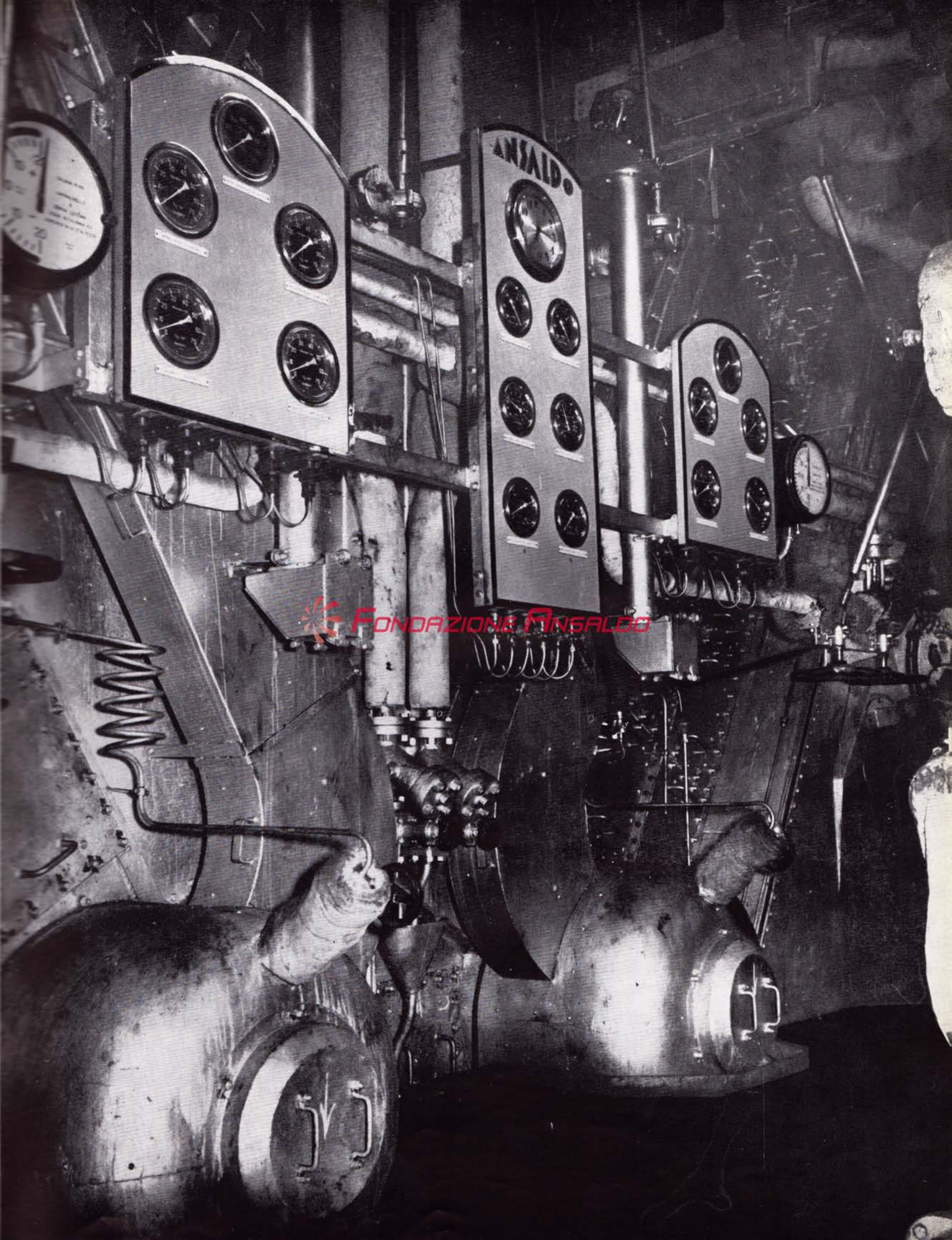
Quadro di manovra principale

I due fasci evaporanti principali sono costituiti dal fascio lato centro nave, nel quale è inserito il surriscaldatore e dal fascio intermedio che separa le due camere di combustione, mentre il fascio esterno, costituito di una sola fila di tubi, ha funzione di schermo.

Il concetto del ricupero mediante schermi è esteso anche alla parete di fondo ed alle

platee delle camere di combustione che anch'esse hanno una schermatura tubolare annessa nello spessore della muratura refrattaria.

Tali fasci schermanti vengono derivati da collettori ausiliari collegati con i collettori principali inferiori e superiori e percorsi dalla stessa acqua in ciclo nella caldaia.



FONDAZIONE ANSALDO

L'esistenza delle due camere di combustione separate consente la regolazione della temperatura del vapore surriscaldato, indipendentemente dalla pressione e dal carico, a motivo della diversa influenza che l'una e l'altra camera hanno sul surriscaldatore ciò che si ottiene variando opportunamente il numero dei pulverizzatori accesi nell'una e nell'altra; vantaggio questo che è importantissi-

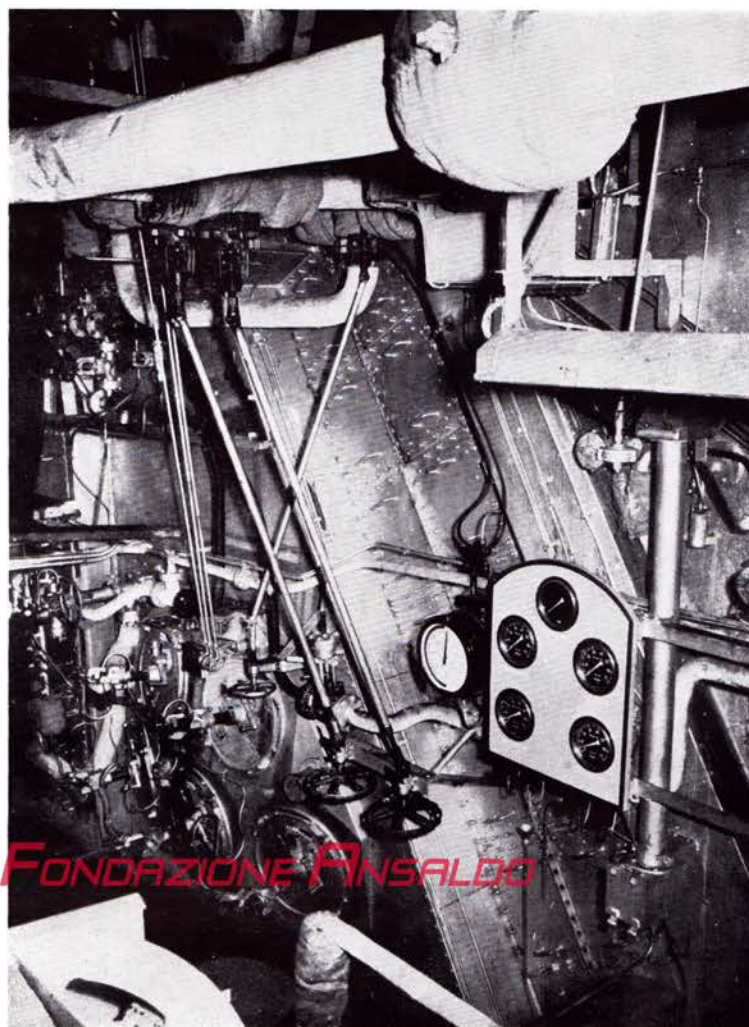


FONDAZIONE **ANSALDO**

Fase di allestimento - Imbarco
di una delle caldaie principali



Locale caldaie - Particolare del
frontale dei polverizzatori



mo e non conseguibile nelle caldaie ad unica camera di combustione.

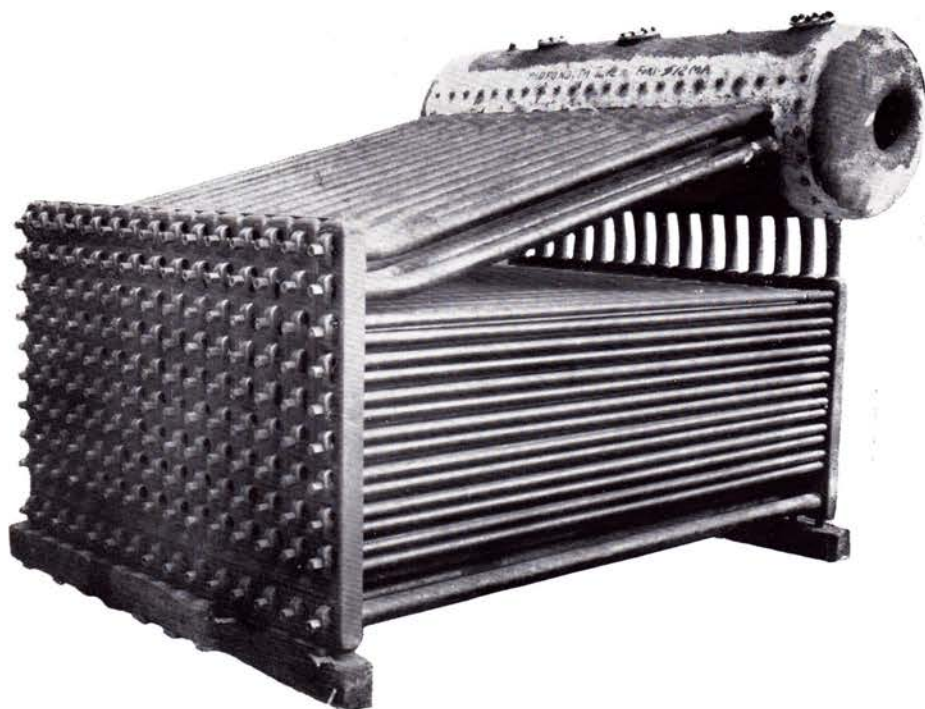
Si hanno a tal fine n. 5 polverizzatori nella camera interna e n. 4 nella camera esterna.

Gli autoregolatori d'alimento del tipo Weir-Robot, che agiscono sulle valvole di alimento, assicurano alla caldaia un livello assolutamente costante anche sotto brusche variazioni di carico; il sistema è completato da un'apparecchiatura d'allarme per basso livello.

L'impianto degli apparecchi di livello Klin-ger, doppio per ogni caldaia, è integrato da apparecchi di livello a distanza del tipo a

quadrante, due per ogni caldaia dei quali uno portato nel locale caldaie stesso sul piano di governo; ed uno nel locale turbometrici, sul quadro di manovra.

Completano le apparecchiature di controllo delle caldaie, oltre ai necessari manometri e termometri a distanza per l'acqua, per il vapore e per i gas, anche un impianto analizzatore della percentuale di CO_2 contenuta nei gas combusti ed un impianto di regolazione automatica della combustione; quest'ultimo a mezzo di trasmissioni teleidrauliche, agisce sui reostati di campo, dei motori, dei



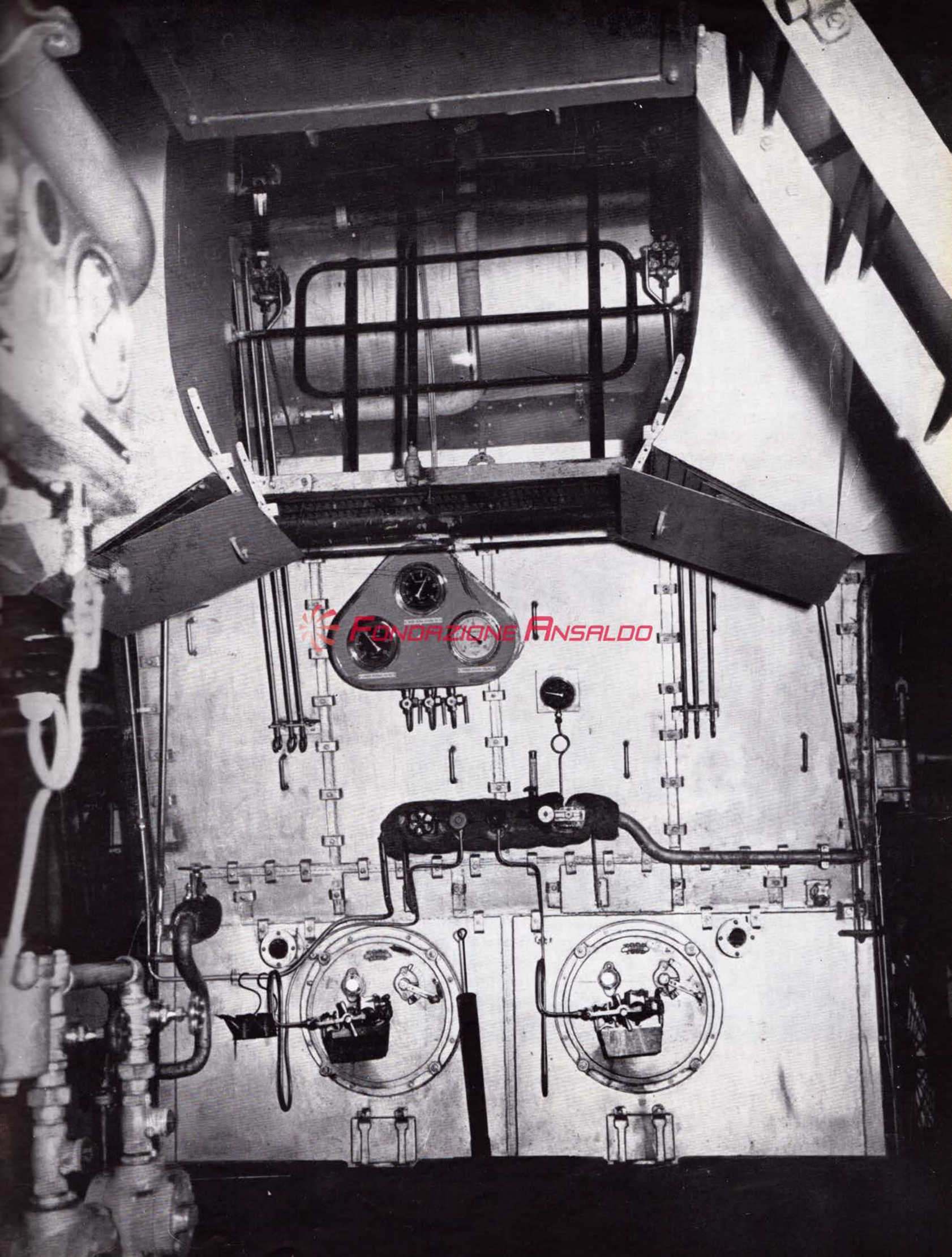
*Particolare della caldaia ausiliaria
Ansaldo in fase di costruzione*

ventilatori e degli estrattori del tiraggio, regolandone la velocità in concordanza con la quantità di nafta che passa ai bruciatori.

L'impianto di spinta nafta ai polverizzatori è costituito da tre elettropompe del tipo a vite, della portata di 12 Tonn/h. cadauna, sufficienti ciascuna all'attività di combustione delle 3 caldaie all'andamento normale di navigazione, sicchè le altre pompe costituiscono una riserva. Anche gli altri servizi sono dotati di riserva; sono infatti stati previsti 3 riscaldatori nafta, tre filtri doppi e 4 turbopompe di alimentazione.

Il servizio di alimentazione acqua alle caldaie è disimpegnato da 4 turbopompe di alimento Weir della portata di 137 Tonn/h. cadauna con una prevalenza di 550 m. in colonna d'acqua; di esse due sono di riserva, potendo essere il servizio disimpegnato da due sole pompe e fino all'andamento di circa 40 mila cav. anche da una pompa sola.

Siccome le caldaie devono funzionare con acqua accuratamente distillata, è stato in-



FONDAZIONE ANSALDO

stallato un impianto di controllo salinometrico del tipo elettrico, con prese lungo tutto il percorso dell'acqua di alimentazione, dal condensatore alle caldaie, ivi compreso un rivelatore sistemato sulle casse di assaggio dell'acqua bidistillata prodotta dagli evaporatori; tale impianto, mentre consente ad ogni istante una lettura centralizzata dei rilievi, mette in azione un apposito segnale d'allarme nell'istante stesso in cui dovesse manifestarsi in qualche tratto del circuito di alimentazione, una anche lievissima salinità.

La pulizia periodica dei fasci tubolari delle caldaie durante il funzionamento è assicurata mediante un impianto multiplo di soffiatori di fuliggine a vapore, di tipo appropriato, che l'esperienza ha dimostrato particolarmente efficaci.

Completano l'impianto generatore n. 2 caldaie ausiliarie del tipo a tubi sub-orizzontali, di progetto e costruzione Ansaldo, parimenti a nafta, della superficie evaporante di 280 mq. cadauna, previste per una produzione di vapore saturo di 8.500 Kg/h cadauna ad andamento normale e Kg. 9.000 ad andamento massimo, ad una pressione d'esercizio di 10 Kg/cmq. e destinate al servizio dei macchinari ausiliari di scafo ed alla alimentazione dei due complessi evaporatori-distillatori.

Le due caldaie ausiliarie sono anch'esse munite di tiraggio forzato ed indotto, realizzato a mezzo di un elettroventilatore da 11.500 Nmc/h. con prevalenza di 50 mm. H₂O ed un elettroestrattore dei fumi da 12.000 Nmc/h con prevalenza totale di 120 mm. H₂O per ciascuna caldaia; e di un proprio impianto

nafta costituito da due elettropompe a viti spinta nafta da 2 Tonn/h cadauna con prevalenza di 210 m. in colonna d'acqua, e da 2 riscaldatori di nafta da 3,5 mq. cadauno.

Il servizio di alimentazione è disimpegnato da 2 pompe di alimento a vapore del tipo alternativo simplex, della portata e prevalenza di 25 Tonn/h e 130 m. cadauna; ogni pompa è capace di sopperire all'alimentazione di entrambe le caldaie a pieno regime di produzione e la costanza del livello è garantita da apparecchi autoregolatori di particolare sensibilità che agiscono sulle valvole di alimento.

Un dispositivo di sicurezza impedisce alle pompe di alimento di generare nelle tubazioni prementi una pressione superiore a quella di regime delle caldaie di 10 Kg/cmq., restando così eliminato il pericolo di sovrappressioni nelle tubazioni di alimento in caso di chiusura delle valvole di alimento con le pompe in moto.

Anche le caldaie ausiliarie sono munite di apparecchi soffiatori di fuliggine per la pulizia dei fasci evaporanti, dello stesso tipo di quello applicato alle caldaie principali.

Tanto le caldaie principali che quelle ausiliarie sono raggruppate in un unico locale con tutti i servizi relativi; le prime nel senso trasversale della nave su due fronti opposti, le seconde nel senso longitudinale una per ogni fianco della nave; ciò che ha consentito di realizzare un piano di governo centrale comune ampio e ben disimpegnato, ed un ottimo arieggiamento ed accessibilità di ogni parte delle caldaie e dei macchinari ausiliari esistenti nel locale.



FONDAZIONE ANSALDO

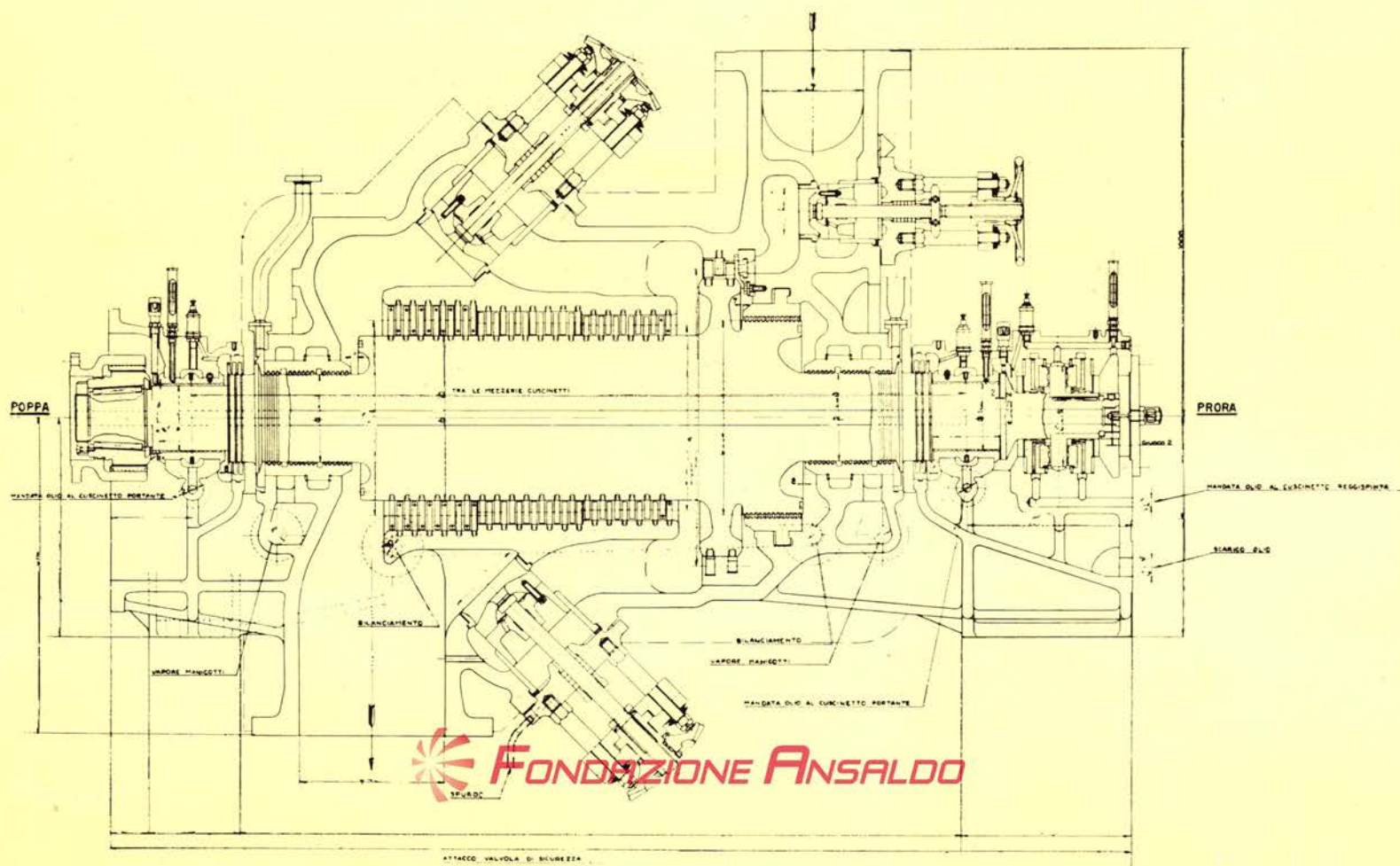
valvole di manovra

Le valvole di regolazione vapore alle turbine sono state costruite su brevetto Ansaldo.

Con la innovazione apportata, e cioè, sbilanciando l'otturatore in modo da avere una leggera spinta verso il basso. Si sono così evitati i colpi sui seggi che causavano la incrinatura e la cattiva tenuta degli stessi.



Valvola di manovra (brevetto Ansaldo)



Sezione longitudinale della turbina di A.P. - Notare le valvole parzializzatrici e le valvole di sorpasso della parte a reazione per ottenere la potenza massima

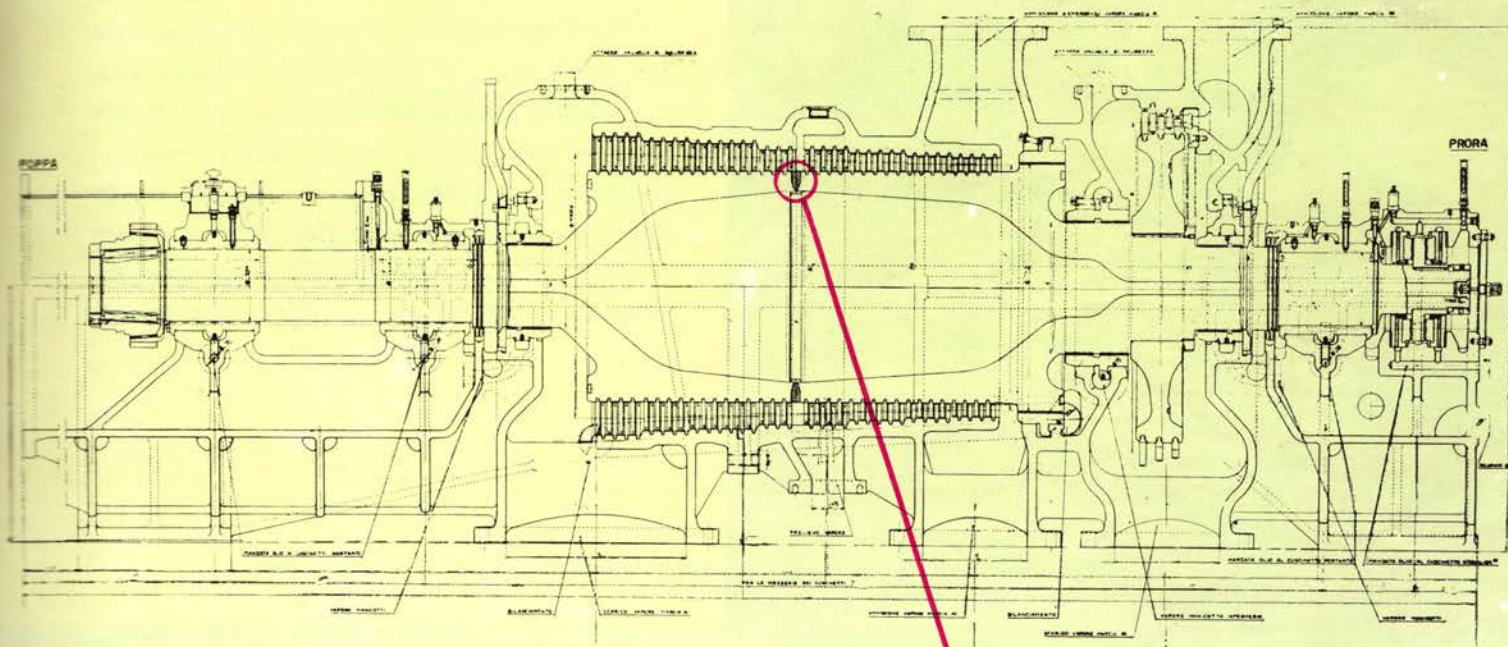
gruppi turbo-riduttori di propulsione

La potenza totale di propulsione è ripartita su due linee d'alberi azionate, ciascuna, da un turbo-riduttore.

Ogni turbo-riduttore è costituito di tre turbine: A.P., M.P., B.P., collegate mediante giunti a denti, al riduttore ad ingranaggi.

La turbina A.P. ha doppia riduzione, mentre le turbine M.P. e B.P. hanno semplice riduzione.

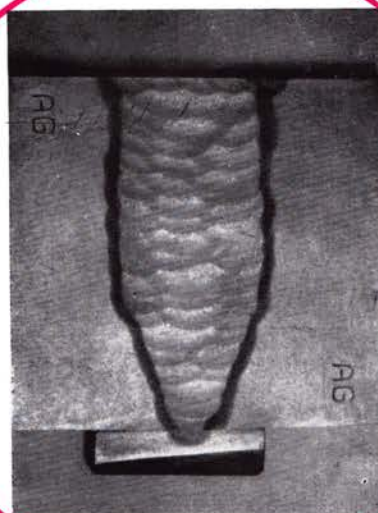
La prima riduzione della turbina A.P. è realizzata mediante un riduttore ad ingranaggi ausiliario.

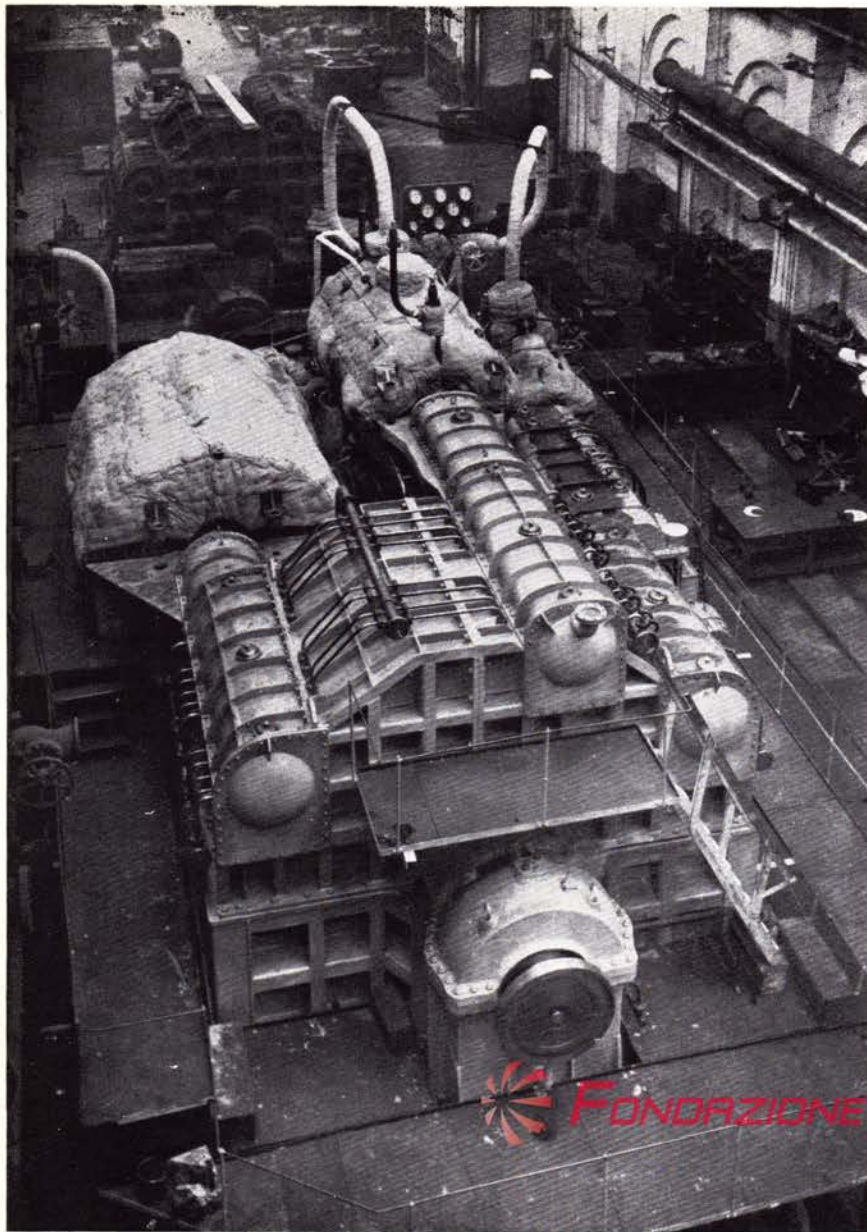


Sezione longitudinale della turbina di M.P. marcia avanti e della parte di A.P. marcia indietro - Notare il rotore ad elementi cavi accoppiati per saldatura - Nella storia della tecnica navale è la prima volta che viene applicata questa speciale concezione Ansaldo

 **FONDAZIONE ANSALDO**

Macrografia della sezione della saldatura eseguita su anello campione per i rotori di M.P. e B.P.





*Gruppo di propulsione sinistro
durante le prove in officina*

a) La turbina di AP ha una ruota ad azione con due salti di velocità, ed un tamburo a reazione con 19 coppie di palette; quest'ultime all'andamento di potenza massima possono venire sorpassate mediante l'apertura di apposite valvole.

Le potenze successivamente crescenti possono venire regolate, oltre che dalla valvola di manovra principale sul quadro, anche mediante la parzializzazione dei 46 ugelli che alimentano la ruota ad azione, i quali sono raggruppati in combinazione di 9, 15, 13, 9 ed inseriti od esclusi mediante la manovra di 4 valvole di parzializzazione, corrispondenti a ciascun raggruppamento.

La spinta assiale esercitata dal vapore sulla parte a reazione del rotore risulta bilanciata mediante la disposizione di un tamburo di equilibramento; la parte residua di essa viene sopportata da un apposito cuscinetto reggispinga del tipo a pattini oscillanti, posto in testa alla turbina.

La turbina AP., è prevista per le seguenti condizioni d'introduzione del vapore: 38 Kg/cmq. e 440°C.

Il numero dei giri delle eliche è di circa 140/1' alla velocità di navigazione di 23 nodi. E' di circa 155/1' alla velocità contrattuale massima.

Il numero di giri massimo raggiunto nella prova di tutta forza del 9-12-1952 è stato di 173/1'.

Le turbine, secondo i più moderni concetti, sono del tipo misto azione-reazione; le caratteristiche singole sono le seguenti:

Il rotore trasmette la potenza all'albero lento dell'elica attraverso un primo riduttore ausiliario con rapporto di riduzione 1:2,14 ed una seconda riduzione sulla ruota lenta del riduttore principale nel rapporto 1:11,456.

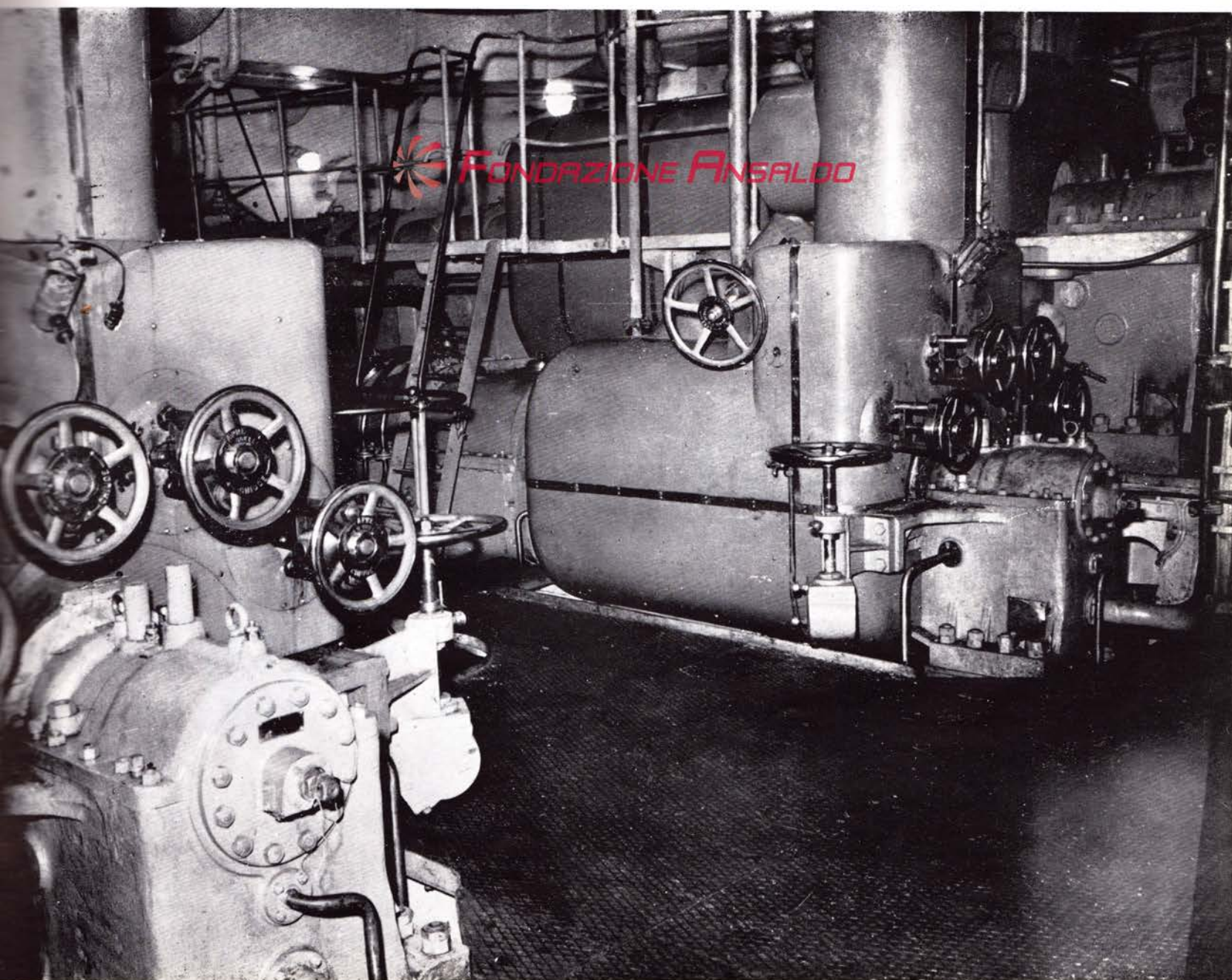
L'accoppiamento del rotore della turbina con il pignone di prima riduzione è fatto a mezzo di giunto flessibile a dente destinato ad assorbire gli spostamenti assiali e radiali dovuti alle dilatazioni termiche e ad altre

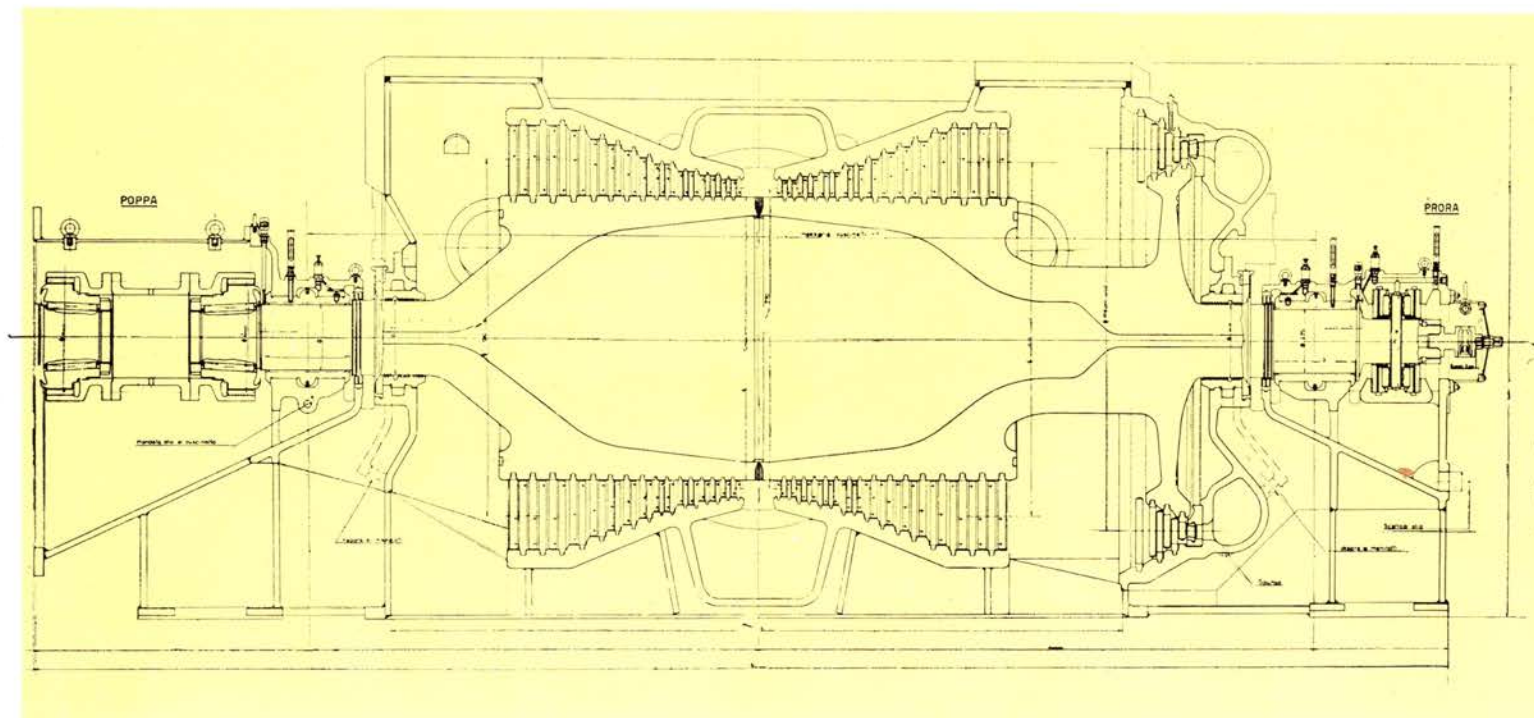
cause accidentali quali piccoli disassamenti degli alberi accoppiati.

La cassa della turbina è di acciaio speciale al molibdeno, il rotore in acciaio fucinato.

Le palette mobili della ruota ad azione sono ricavate mediante fresatura da barre trafilate di acciaio inossidabile al 13% di cromo; quelle dell'ultima fila hanno anche un piccolo grado di reazione per migliorare il rendimento della turbina.

Sala macchine - Gruppi di propulsione - Notare i comandi valvole parzializzatrici e sorpasso





Sezione longitudinale della turbina di BP a doppio flusso della marcia avanti, e della turbina di BP marcia addietro - Notare anche qui il rotore di concezione speciale ad elementi cavi accoppiati per saldatura e la cassa turbina in struttura saldata



Le palette del tamburo a reazione sono di acciaio al 13% di cromo.

b) La turbina di MP ha un tamburo interamente a reazione per la marcia avanti con 24 coppie di palette, ed una ruota ad azione a tre salti di velocità per la marcia addietro.

Dopo la 17ª coppia di palette a reazione marcia AV. è sistemata una presa per il vapore di spillamento destinato ai riscaldatori acqua di alimento di AP. Il vapore viene prelevato alla pressione di circa 2,5 Kg/cmq.

Anche su questa turbina esiste il tamburo di bilanciamento della spinta assiale ed

un cuscinetto reggisplinta a pattini oscillanti che sopporta la spinta residua, mentre il vapore che sfugge attraverso il detto tamburo compensatore viene convogliato allo scarico della turbina.

Le palette del tamburo a reazione sono di acciaio al 13% di cromo, come quelle della ruota ad azione di marcia addietro.

L'accoppiamento del rotore della turbina al pignone del riduttore è parimenti fatto attraverso un giunto flessibile a stella; il rapporto di riduzione è di 1:11,456.

La cassa della turbina, in due metà è di acciaio fuso.



I due tronchi cavi di cui è composto il rotore di BP prima della saldatura

c) La turbina di BP è del tipo a doppio flusso, interamente a reazione, con 16 coppie di palette per ogni flusso; la ammissione del vapore è centrale.

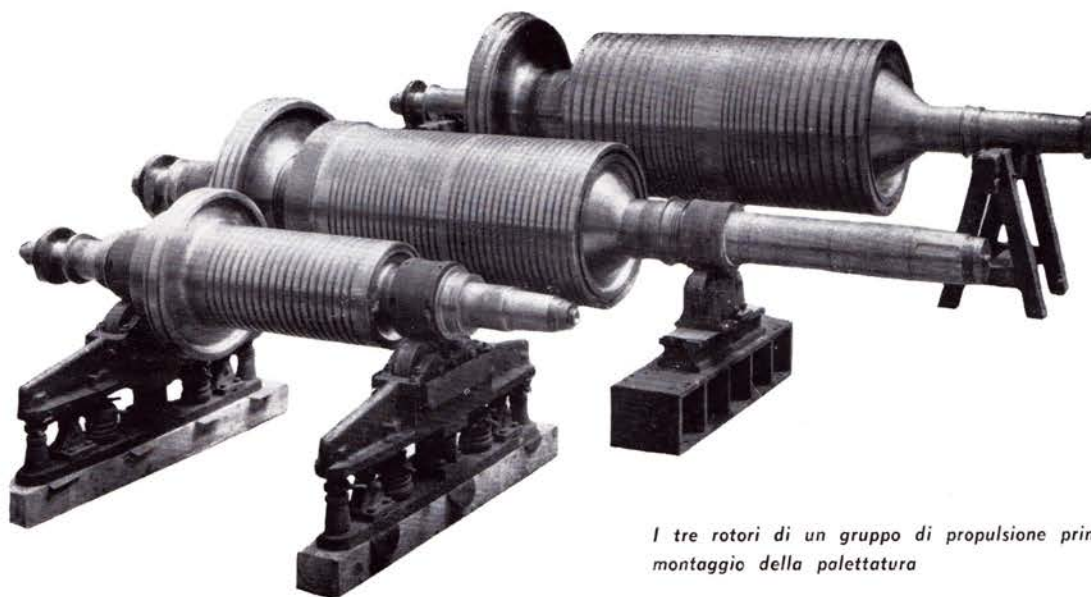
Sul rotore è sistemata anche una ruota ad azione a tre salti di velocità per la marcia addietro.

Pertanto per la marcia addietro il vapore viene immesso nella ruota ad azione di mar-

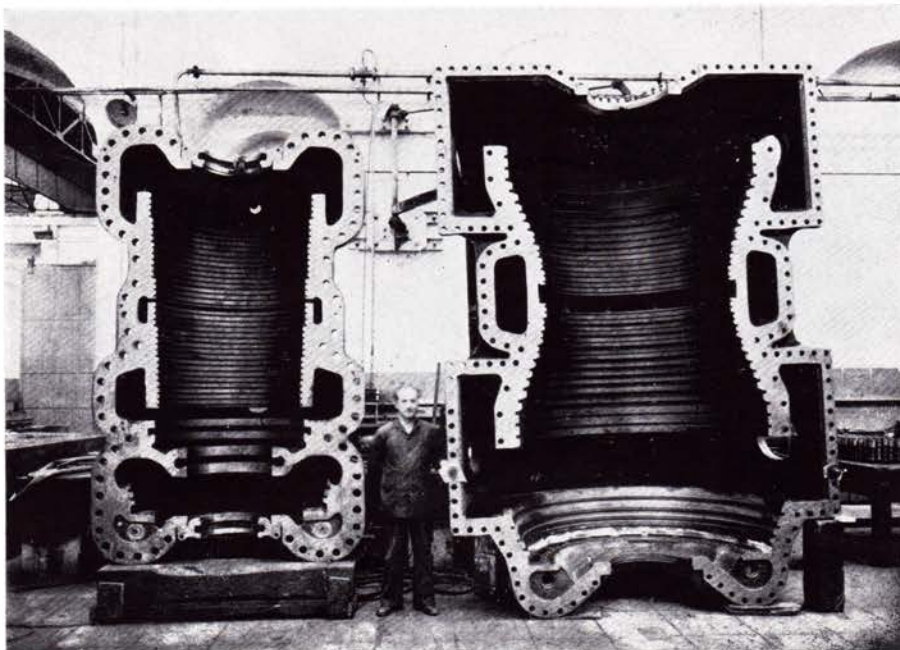
cia addietro incorporata nella turbina di MP.; da questa scarica nella ruota ad azione di marcia addietro della turbina BP.

In caso di avarie ad una qualunque delle tre turbine di marcia avanti, apposite tubolature di emergenza permettono l'esclusione della turbina in avaria ed il funzionamento coniugato delle due rimanenti.

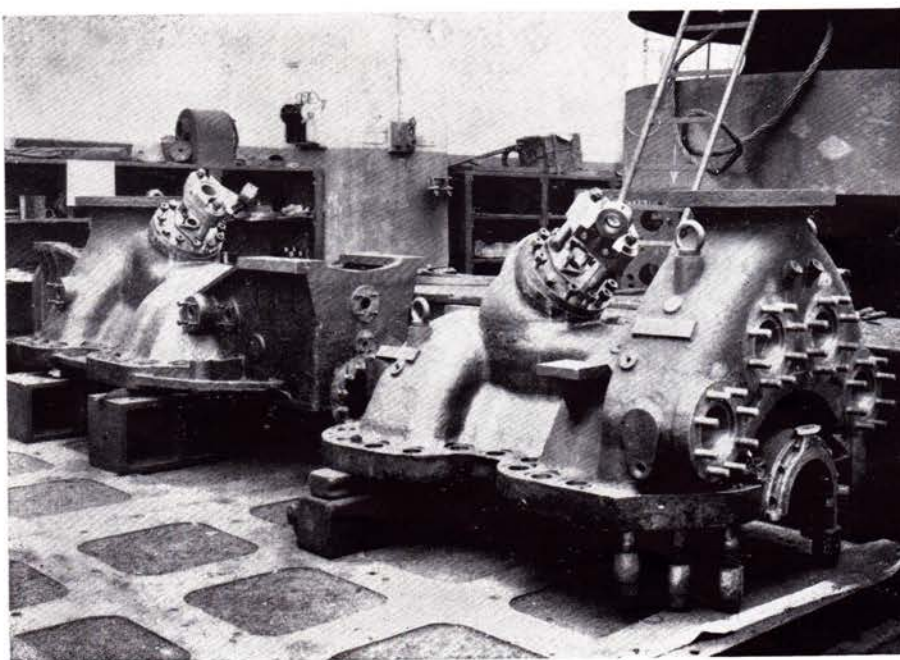
Le palette del tamburo di marcia avanti



I tre rotori di un gruppo di propulsione prima del montaggio della palette



Casse di media pressione (a sinistra) e di bassa pressione (a destra) al termine delle lavorazioni di macchina prima del montaggio della palettatura fissa



Casse turbina alta pressione in acciaio fuso al termine delle lavorazioni - Notare i recessi per le valvole parzializzatrici e le valvole di sorpasso

della turbina di BP sono di acciaio al 13% di cromo, come quelle della ruota ad azione di marcia addietro; la cassa è del tipo misto in acciaio fuso e lamiera saldata.

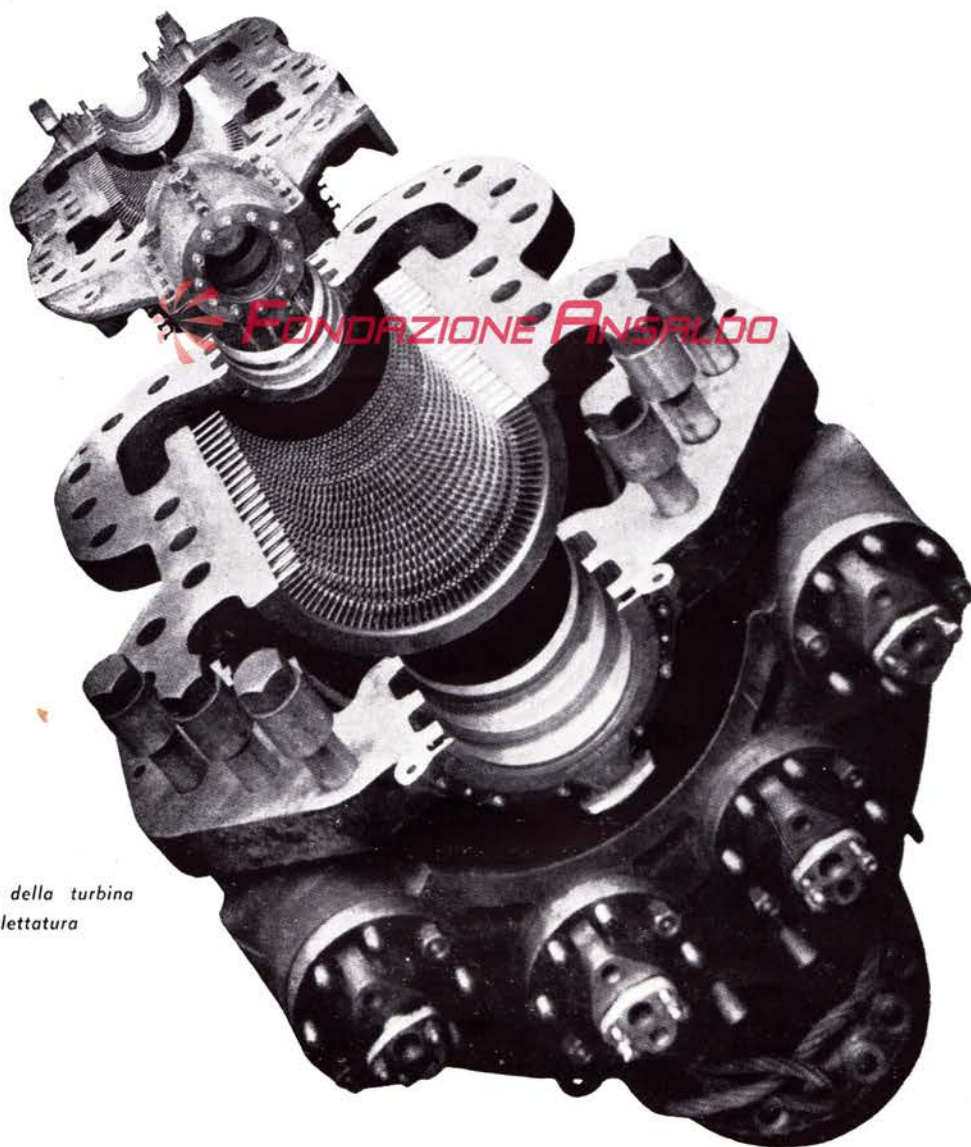
Poichè sulla turbina BP i due flussi sono opposti, la spinta risulta bilanciata e quindi non esiste il tamburo di equilibramento, ma solo il cuscinetto reggispinga per sopportare l'eventuale differenza di spinta.

Anche per la turbina di BP si ha l'accoppiamento del rotore al pignone del riduttore a mezzo di giunto flessibile a stella; si ha

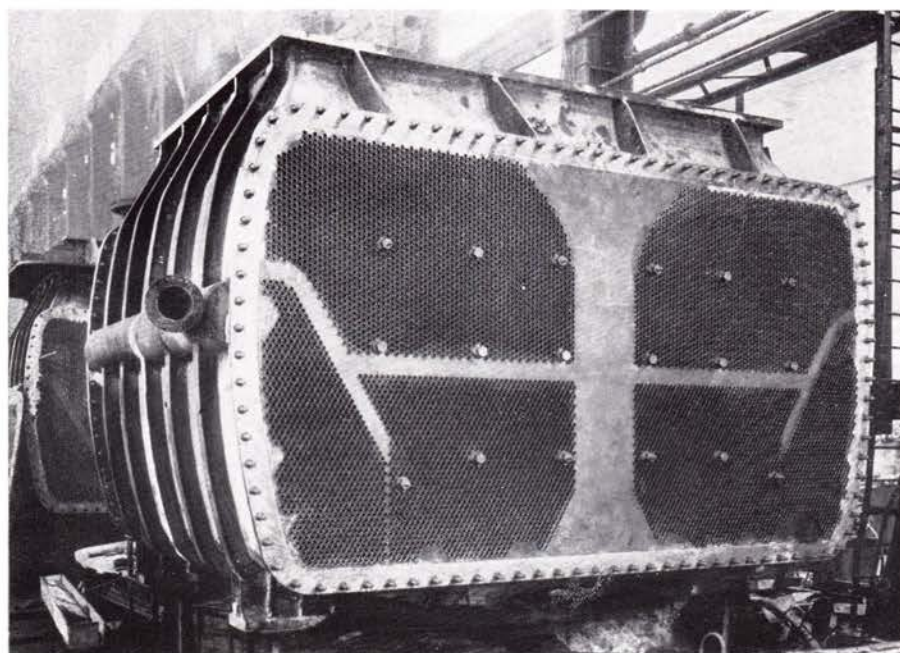
per questa turbina lo stesso rapporto di riduzione di 1:11,456.

Sia per la turbina di MP, che per quella di BP, i rotori sono di nuovo tipo, saldato.

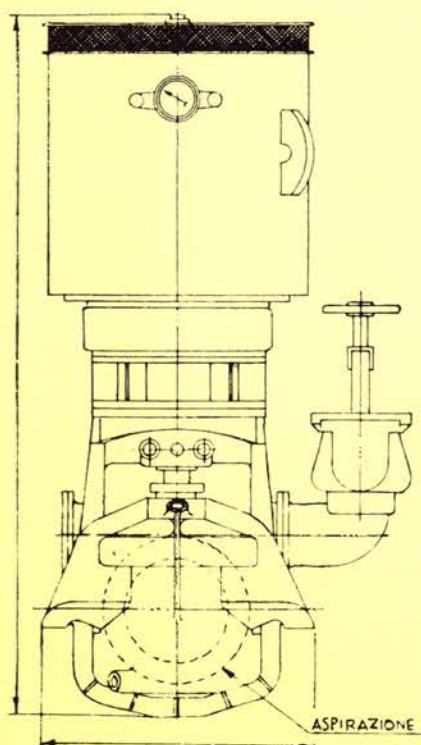
Inferiormente alla turbina di BP e ad essa accoppiato sulla grande bocca di scarico è sistemato il condensatore, del tipo rigenerativo, della superficie raffreddante di 1800 mq. (per ogni gruppo turboriduttore), capace di permettere il funzionamento con un vuoto del 95,5% mantenuto da eiettori a vapore a tre stadi del tipo Weir.



Le due mezze casse della turbina di AP complete di palettatura

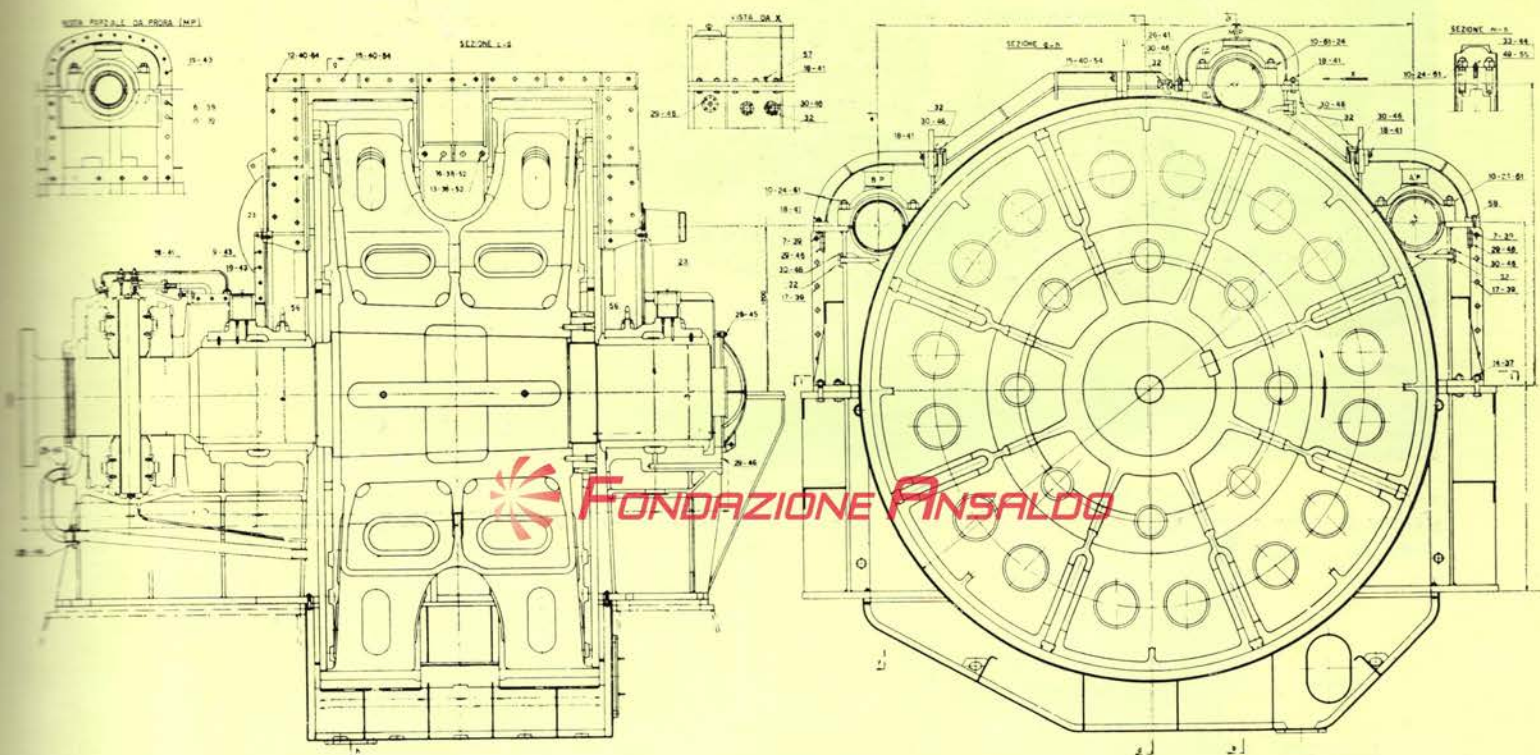


 **FONDAZIONE ANSALDO**
Condensatori principali in montaggio nelle officine del «Meccanico»

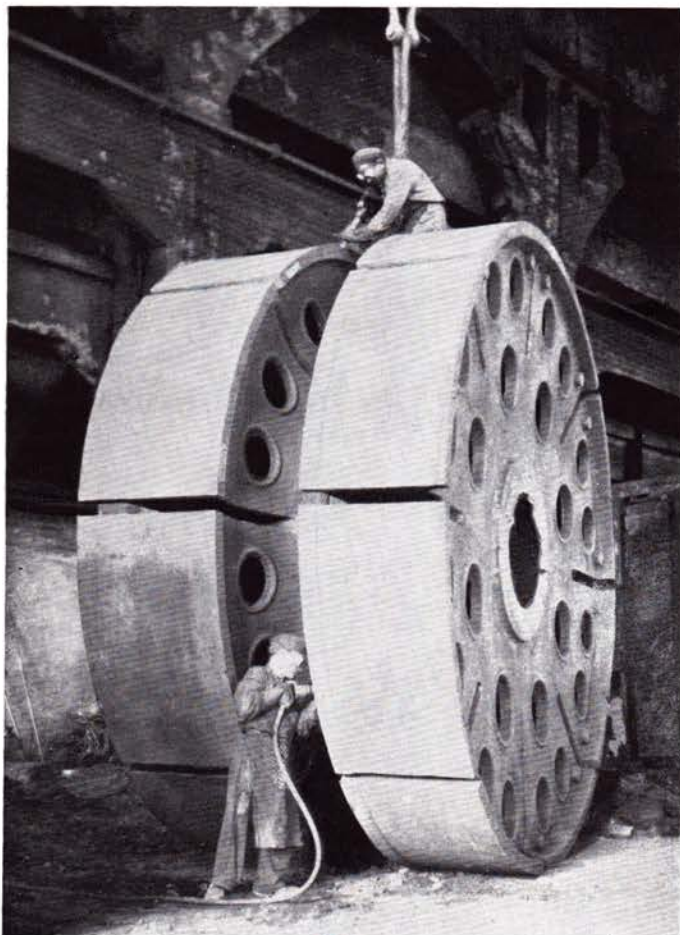


La circolazione ai condensatori è effettuata mediante n. 2 elettropompe, una per ogni condensatore, della portata di 6500 Tonn/h. con prevalenza di 8 metri in colonna d'acqua, azionate da motori elettrici della potenza di 260 cav. a 435 giri/l'. Ad andamento ridotto i detti motori, che sono stati previsti a doppia velocità, possono funzionare a 325 giri/l con una potenza di 120 cav.

Una delle elettropompe per il servizio al condensatore principale



Riduttore principale - Sezione longitudinale e trasversale



*Fusione in ghisa interno ruota
lenta del riduttore principale*



FONDAZIONE ANSALDO

I riduttori ad ingranaggi principali sono a doppia fascia bi-elicoidale.

La ruota lenta è di ghisa, con corone dentate riportate in acciaio, i pignoni delle tre turbine che vi ingranano sono in acciaio fucinato; le dentature fresate con alto grado di precisione consentono una minima perdita di energia meccanica per attrito; la lubrificazione a flusso continuo è assicurata dal circuito a pressione che serve i cuscinetti delle turbine ed i cuscinetti dello stesso riduttore.

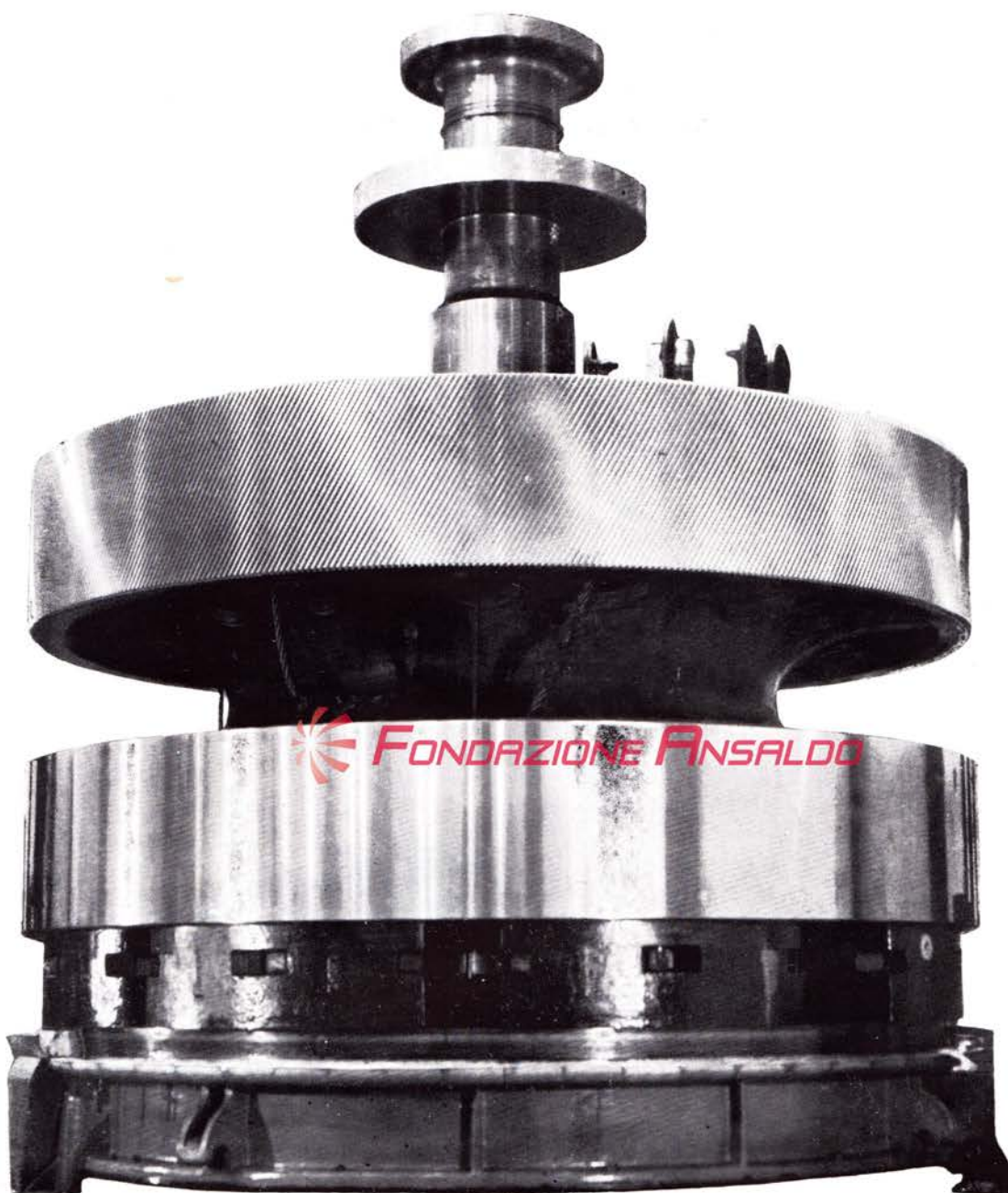
Aggiustaggio dell'asse della ruota lenta

Il riduttore ausiliario della turbina di AP ha una propria cassa separata e bullonata a quella del riduttore principale.

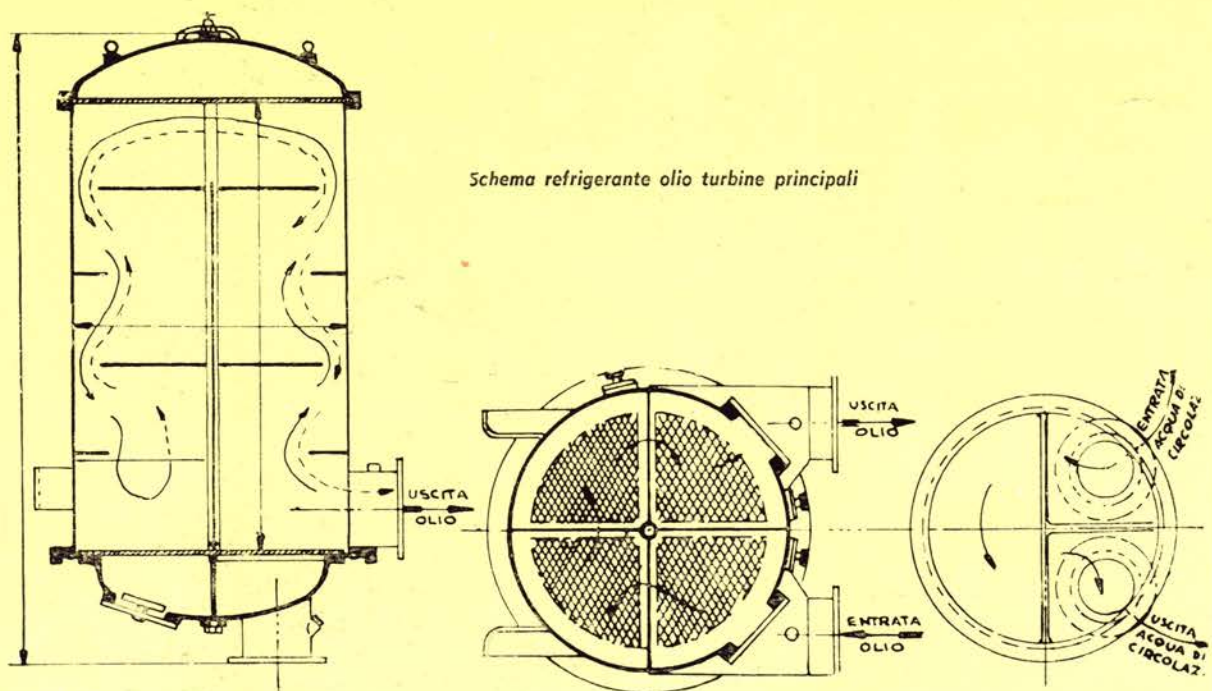
Il servizio di lubrificazione dei complessi turboriduttori è disimpegnato da tre elettropompe a vite della portata di 155 tonn/h. ciascuna; di esse due sono in servizio ed una di riserva.

L'olio che ha funzionato viene rimesso in ciclo previo raffreddamento in n. 3 raffreddatori tubolari della superficie refrigerante

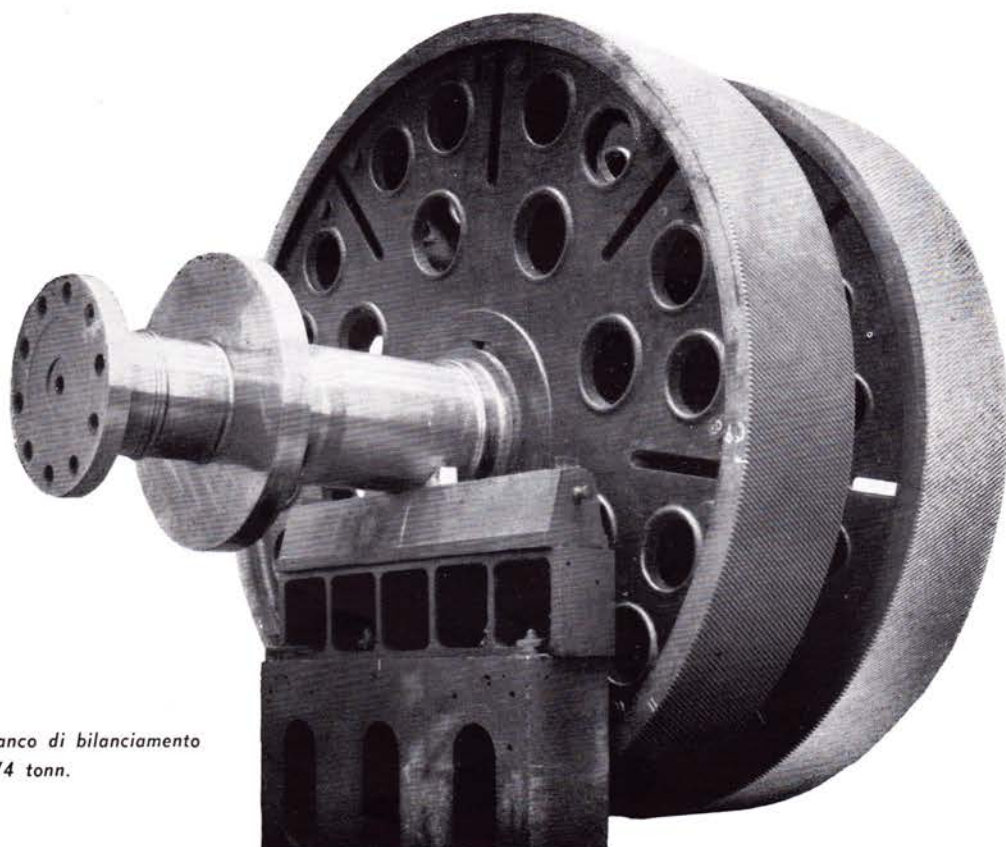




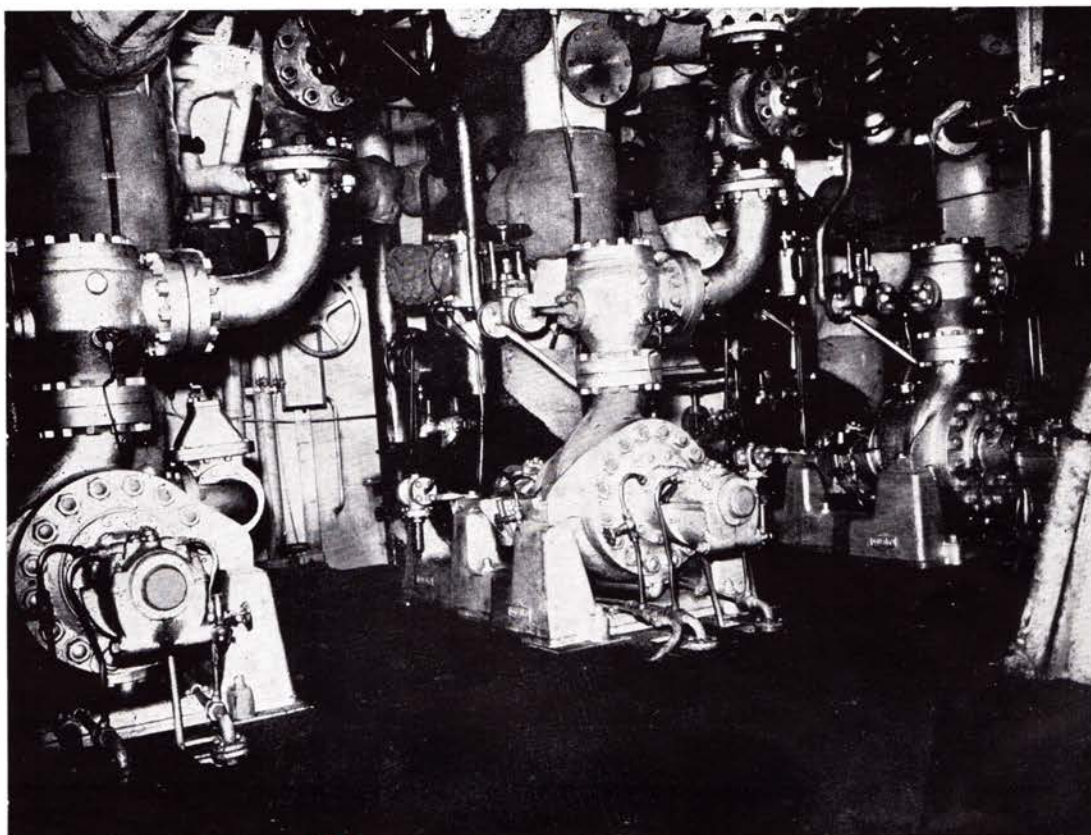
Una ruota lenta durante la sgrossatura; con il creatore durante la lavorazione di dentatura si sono asportati 1350 Kg. di materiale



 **FONDAZIONE ANSALDO**



Una ruota lenta sul banco di bilanciamento statico; il peso è di 74 tonn.



 **FONDAZIONE ANSALDO**
Pompe alimento olio per caldaie principali

di 80 mq. ciascuno; di essi due sono in funzione ed uno resta di riserva.

I circuiti olio dei due complessi sono indipendenti l'uno dall'altro.

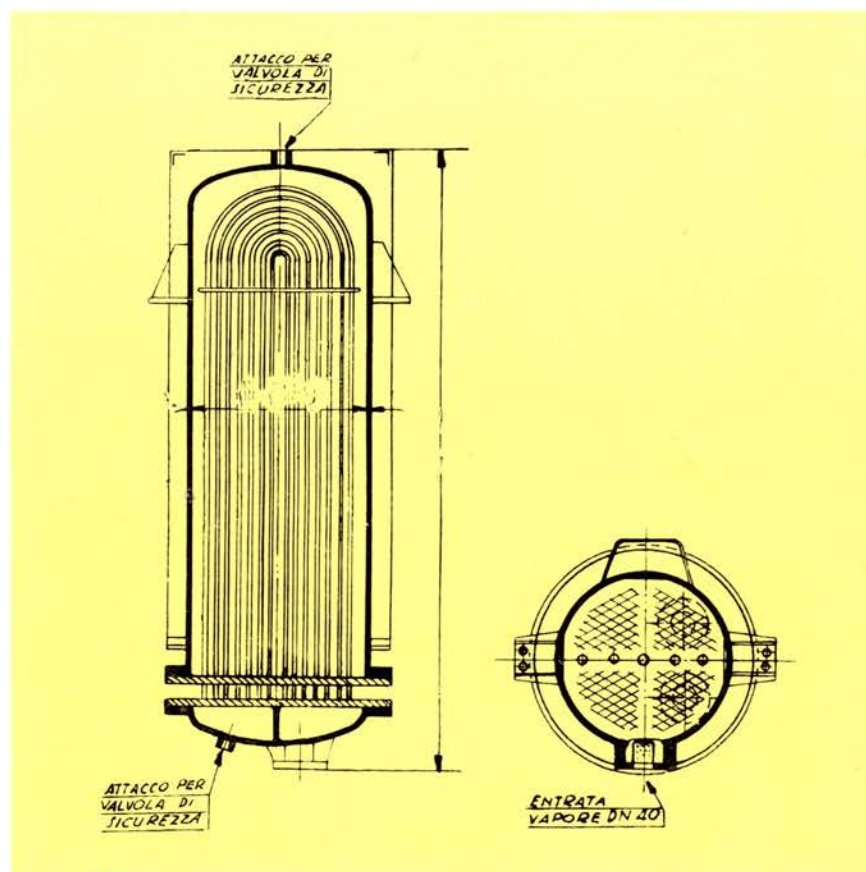
Una cassa di gravitazione assicura il normale afflusso dell'olio ai turboriduttori per oltre cinque minuti, in caso di arresto delle pompe.

impianto di alimentazione delle caldaie principali

E' realizzato secondo il noto sistema del circuito chiuso. I condensatori principali hanno inferiormente un pozzetto di raccolta del condensato a livello costante; da essi aspirano le elettropompe di estrazione della portata di 93 Tonn/h. cadauna, inviando il condensato sotto pressione direttamente nella

tubazione aspirante delle turbopompe di alimento principale, della portata di 137 tonn/h. cadauna.

Quando la quantità d'acqua aspirata dalle pompe di alimento è superiore alla quantità d'acqua condensata dal condensatore, dai pozzi caldi avviene un ritorno di acqua ai



 **FONDAZIONE ANSALDO**
Riscaldatore nafta - Caldaie principali

condensatori attraverso apposita tubazione e relative valvole regolatrici comandate dal livello d'acqua nel pozzetto del condensatore, per mezzo di autoregolatore.

Viceversa quando la quantità d'acqua aspirata dalle pompe di alimento è inferiore a quella condensata nel condensatore, nel quale si determinerà perciò un innalzamento del livello del pozzetto, lo stesso autoregolatore provoca sulla mandata delle pompe d'estrazione lo scarico di una parte o di tutta l'acqua da esse aspirata restituendola al pozzo caldo, il quale perciò funziona da pol-

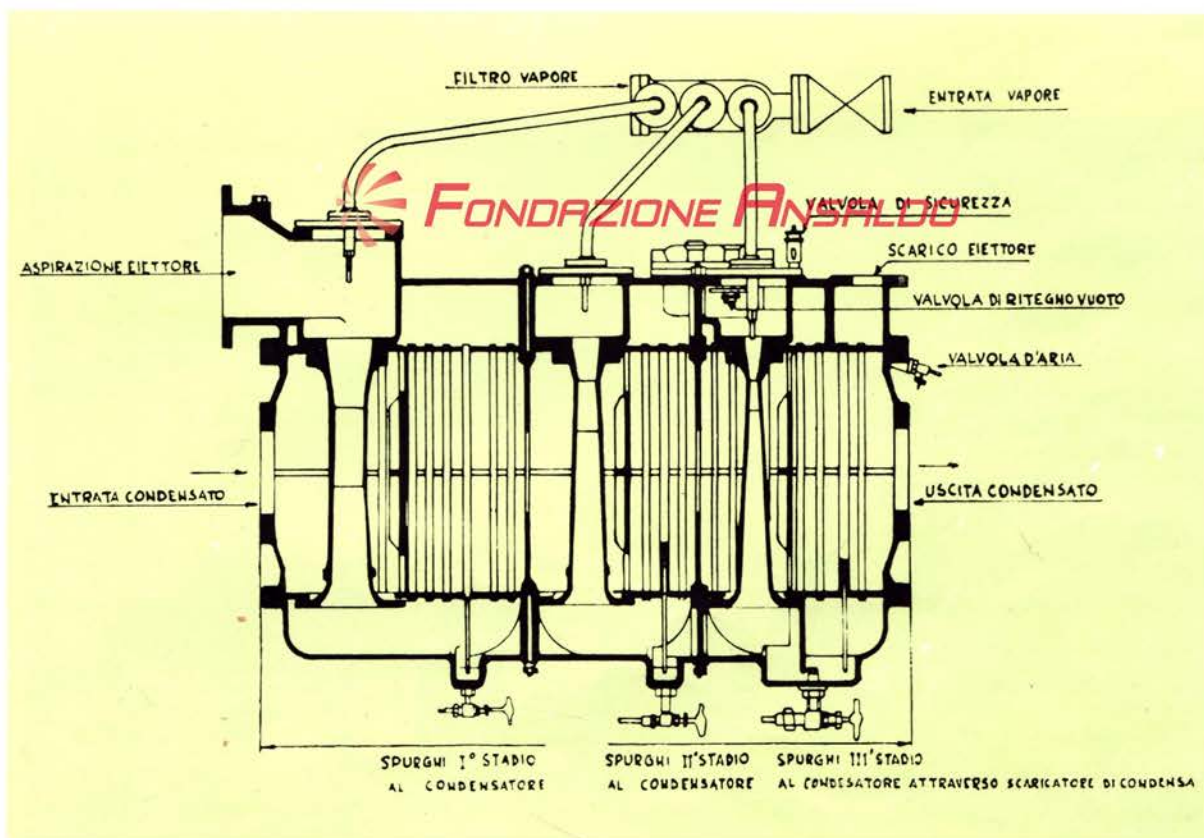
mone per le fluttuazioni delle portate, mentre la vera funzione di cassa di alimento viene disimpegnata così dal pozzetto del condensatore.

L'acqua di alimento all'uscita della pompa d'estrazione e prima di arrivare alle pompe di alimento passa come fluido refrigerante attraverso gli eiettori del vuoto e dopo attraverso il raffreddamento spurghi dei riscaldatori di alimento di AP e BP; indi dalle pompe di alimento viene spinta in caldaia attraverso gli anzidetti riscaldatori di alimento.

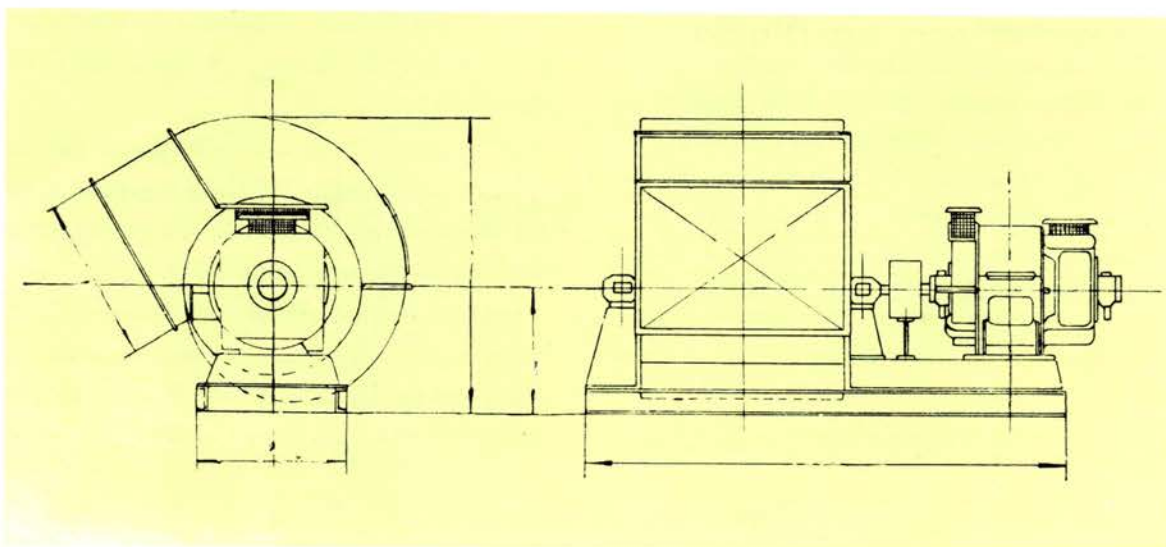
Tali riscaldatori sono due in serie fra di loro; uno di AP della superficie di 65 mq. funzionante con vapore spillato dalle turbine di MP alla pressione di circa 4,5 Kg/cmq., ed uno di BP da 55 mq. funzionante con il vapore di scarico dei macchinari ausiliari, prevalentemente fornito dalle turbopompe di alimento alla pressione di circa 0,5 Kg/cmq.: il

complesso è capace di portare la temperatura dell'acqua di alimento a circa 115°C alla piena potenza.

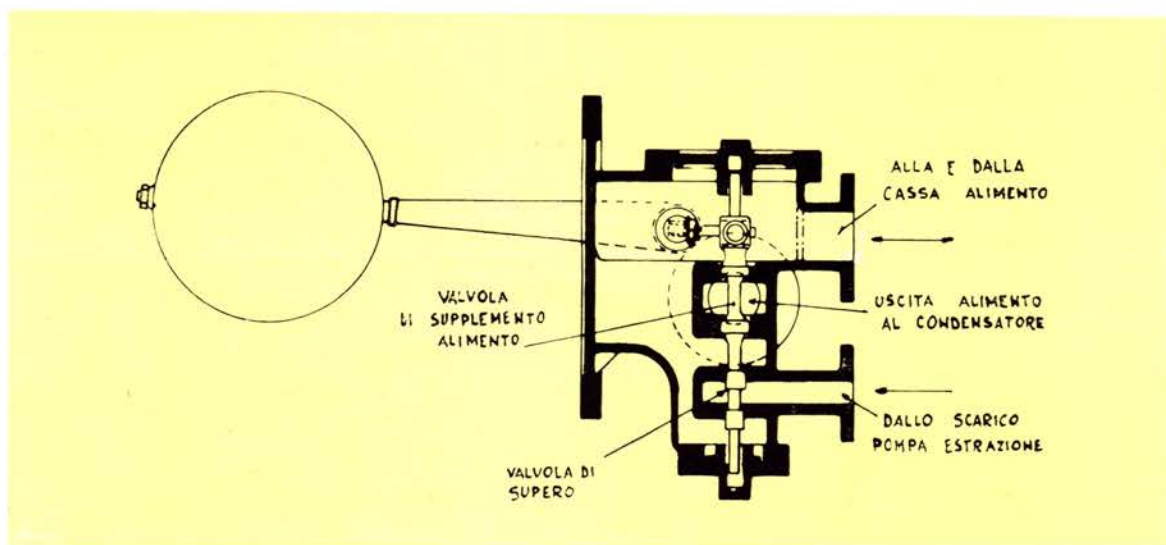
La temperatura di alimento, come già detto, raggiungerà poi i 180°C all'ingresso in caldaia passando ancora attraverso gli economizzatori delle caldaie principali.



Eiettori tipo Weir per condensatori principali



Ventilatore «Howden» per tiraggio forzato ed indotto caldaie principali



Valvola supplemento circuito chiuso «Weir»

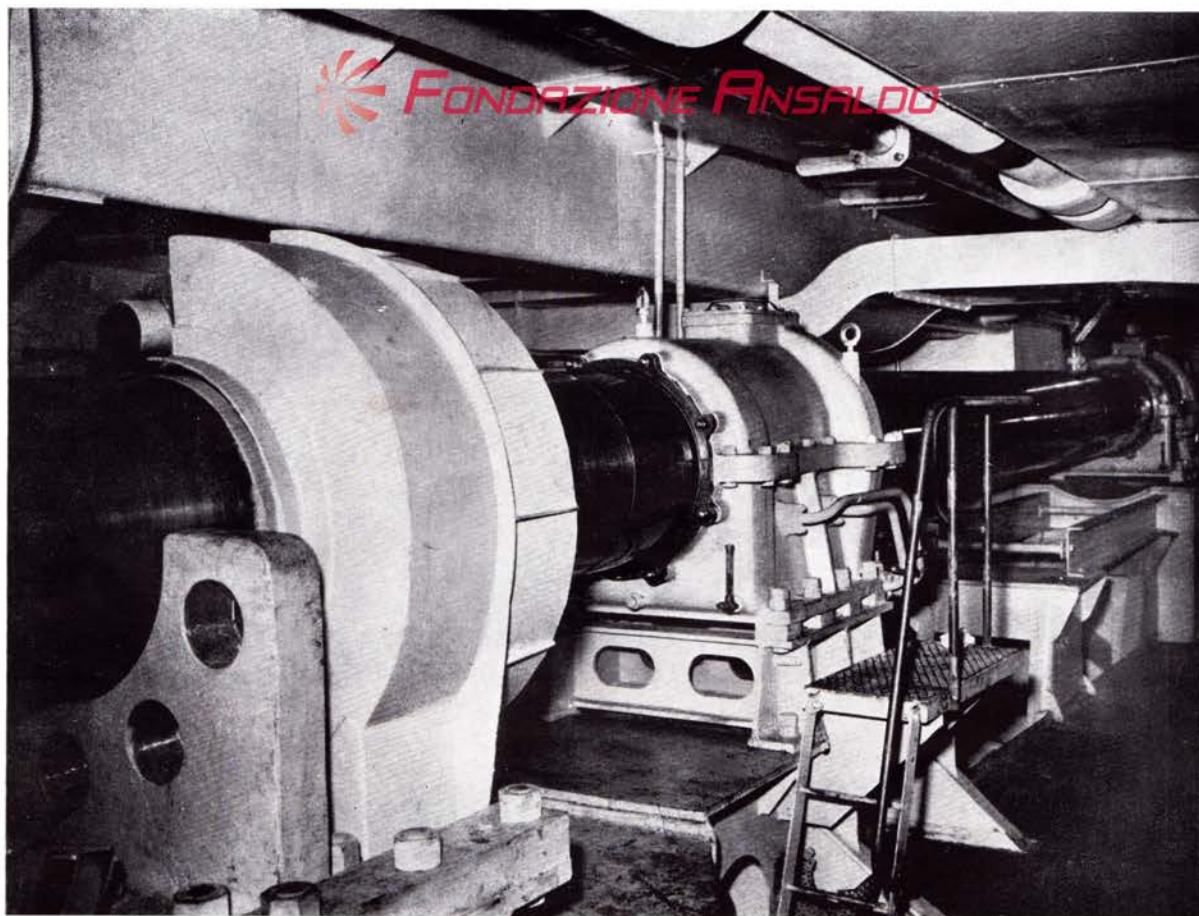
condensatore ausiliario

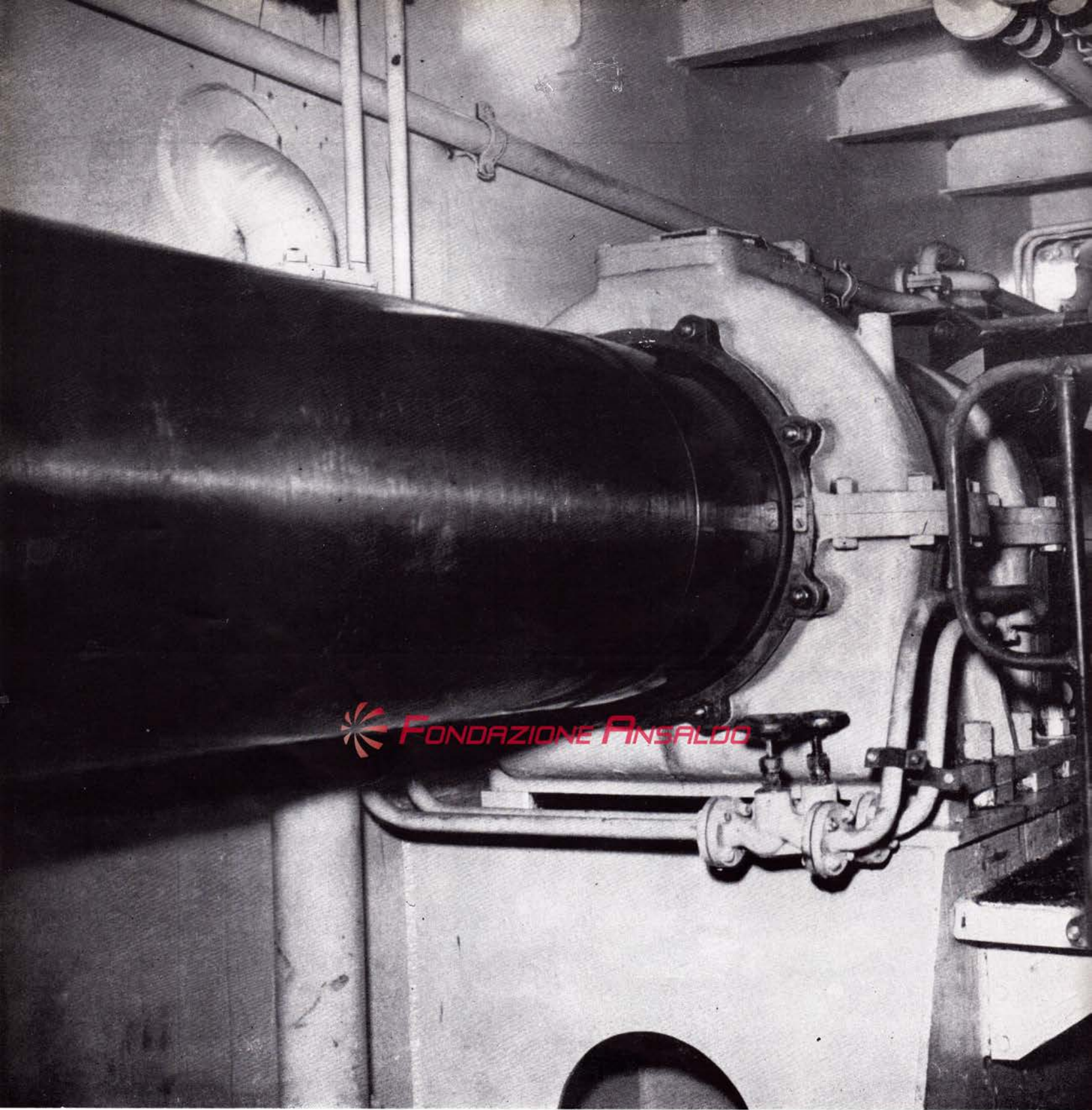
Per raccogliere gli scarichi dei macchinari ausiliari dei servizi complementari e di scafo, è sistemato un condensatore ausiliario da 50 mq. del tipo atmosferico, servito da una elettropompa di circolazione acqua di mare da 100 Tonn/h.

Le condense scendono per gravità nel sotto-

stante pozzo caldo delle caldaie ausiliarie, da dove vengono rimandate nelle caldaie ausiliarie esclusivamente, realizzando in tal modo la condizione di non inviare alle caldaie principali in nessun caso acqua inquinata da emulsioni oleose ed altre impurità, assorbite dai macchinari ausiliari alternativi.

Linea d'assi - Cuscinetto e dispositivo di bloccaggio





Linea d'assi - Cuscinetto e freno



impianto evaporatore - distillatore

E' costituito da due complessi uguali ed indipendenti capaci della produzione di 50 tonn. di acqua distillata ogni 24 ore cadauno.

Pur potendo evaporare indifferentemente tanta acqua di mare quanto l'acqua dolce grezza imbarcata nei porti, il servizio è normalmente destinato alla rievaporazione dell'acqua dolce grezza onde ottenere l'acqua distillata necessaria alle caldaie principali e preferibile anche per le caldaie ausiliarie.

L'impianto, con tutti gli ausiliari elettrici di pompaggio e travaso che lo completano, è sistemato nel locale caldaie, e funziona con il vapore fornito dalle caldaie ausiliarie.

impianto di depurazione olio e nafta

E' costituito da due complessi di depuratori centrifughi da 1000 lt/h per l'olio lubrificante motori principali e n. 2 uguali complessi da 1.000 lt/h per i gruppi elettrogeni Diesel dinamo.

Altri due complessi da 3000 lt/h servono alla depurazione della nafta destinata ai gruppi Diesel dinamo stessi.



Asse porta elica - Lunghezza m. 11,300 - Peso 23 T - Diametro mm. 628 -
Fornito dalla Siac di Genova



 **FONDAZIONE ANSALDO**
Gruppo Diesel Dinamo con motore Ansaldo tipo 460/7 al termine delle prove in officina

centrale elettrica

L'impianto di generazione è costituito da:

N. 5 Diesel dinamo da 750 Kw - 220 V - 250 giri cadauno, azionati da motori Diesel Ansaldo a 4 tempi, semplice effetto a 7 cilindri, tipo Q. 460/7, della potenza di 1200 cav. ciascuno.

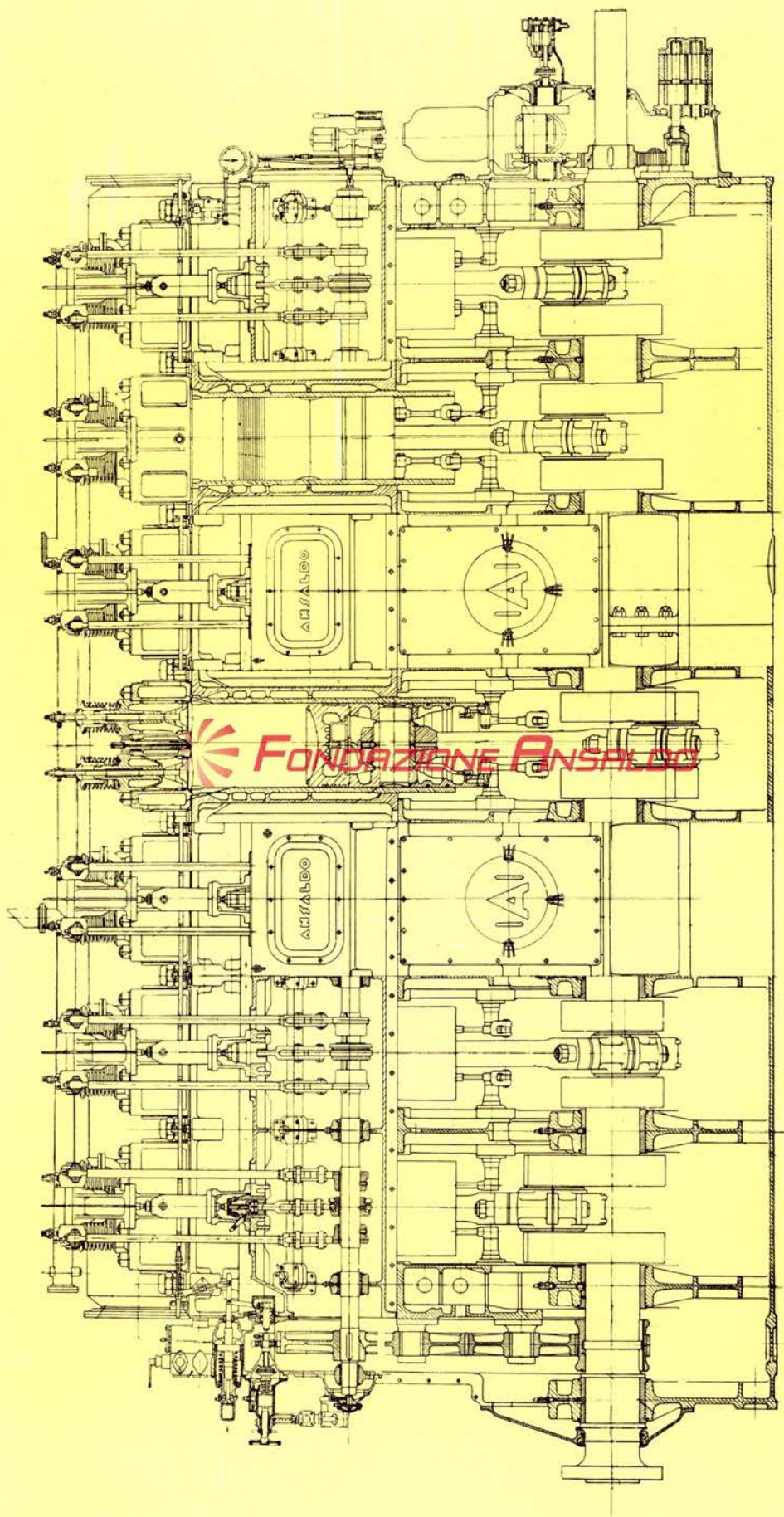
I motori Diesel hanno la circolazione refrigerante ai cilindri ad acqua dolce; il servizio è disimpegnato da 3 elettropompe da 250 tonnellate/ora di portata cadauna; di esse due sono sufficienti al servizio di 4 motori a pieno carico (rispettivamente per la circolazione dell'acqua dolce e dell'acqua salata), e la terza di riserva.

Tutti gli altri servizi sono direttamente azionati dai motori Diesel in maniera indipendente l'uno dall'altro.

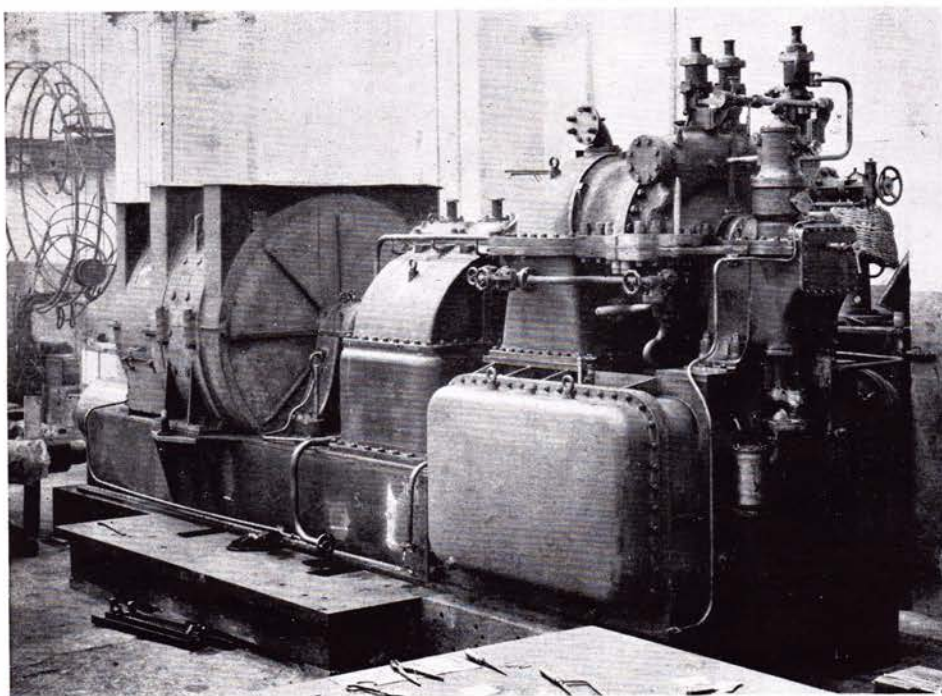
Completano l'impianto Diesel n. 2 elettrocompressori per l'aria di avviamento, della portata di 100 mc/h di aria a 30 Kg/cmq. di pressione ed un elettroventilatore per l'aria di raffreddamento interno delle dinamo, in condotta forzata, della potenza di 11 Kw.

I complessi Diesel sono sistemati in un locale indipendente a proravia del locale caldaie, con tutti i quadri e le apparecchiature di centrale.

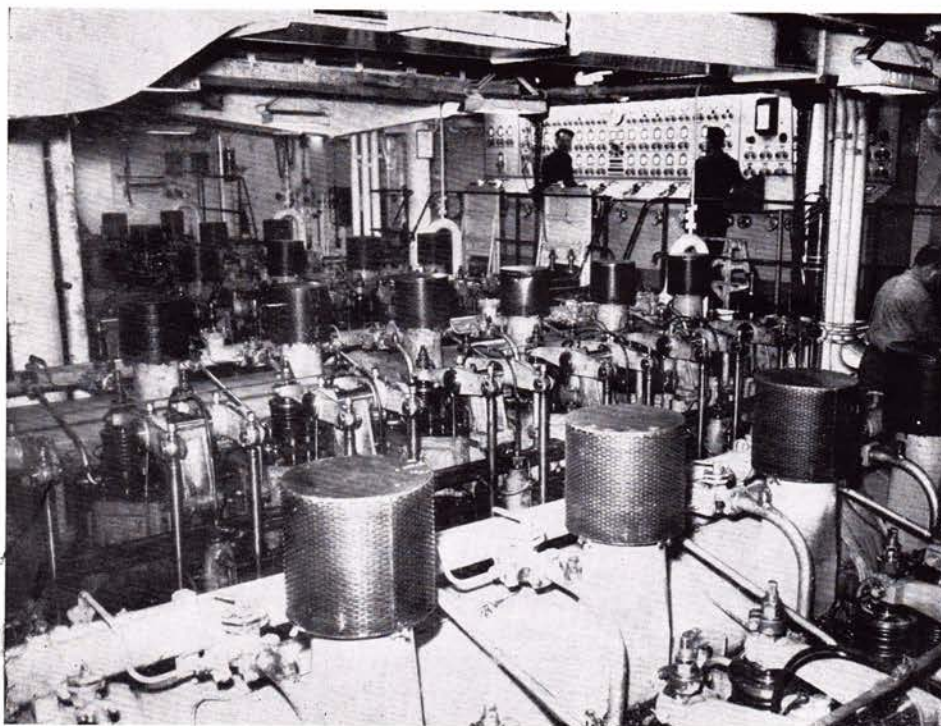
Nel locale motrici principali sono sistema-



Sezione longitudinale motore Diesel Ansaldo tipo Q 460/7 - 4 tempi - Semplice effetto



Un gruppo turbodinamo da 1000 Kw del tipo monoblocco interamente di progetto e costruzione Ansaldo



Centrale elettrica composta di n. 5 gruppi Diesel Dinamo Ansaldo. Sullo sfondo il quadro di comando

te due turbodinamo Ansaldo a 220 V., della potenza di 1000 Kw ciascuna a 700 giri/1' funzionanti con il vapore delle caldaie principali.

Le turbodinamo sono azionate da turbine miste, comprendenti una ruota ad azione doppia e 17 coppie di palette a reazione; sono previste per funzionare normalmente con vapore surriscaldato alla pressione di 36 Kg/cmq. e temperatura di 450°C, e scaricano ognuna in un proprio condensatore alla pressione di 0,08 atmosfere.

Il servizio circolazione-estrazione dei due condensatori delle turbo-dinamo è disimpegnato da due gruppi combinati di pompe centrifughe doppie; l'un gruppo è azionato da turbina a vapore, l'altro da motore elettrico.

Per ciascun gruppo la portata e prevalenza sono di 400 Tonn/h e 10 m. in colonna di acqua per le pompe di circolazione e di 10 tonn/h e 25 m. per le pompe di estrazione. Ogni condensatore è munito di proprio eiet-tore a vapore per il vuoto.

Ciascuna turbina trasmette la potenza all'albero della dinamo attraverso riduttore ad ingranaggi a semplice riduzione, con rapporto di circa 1:8,6.

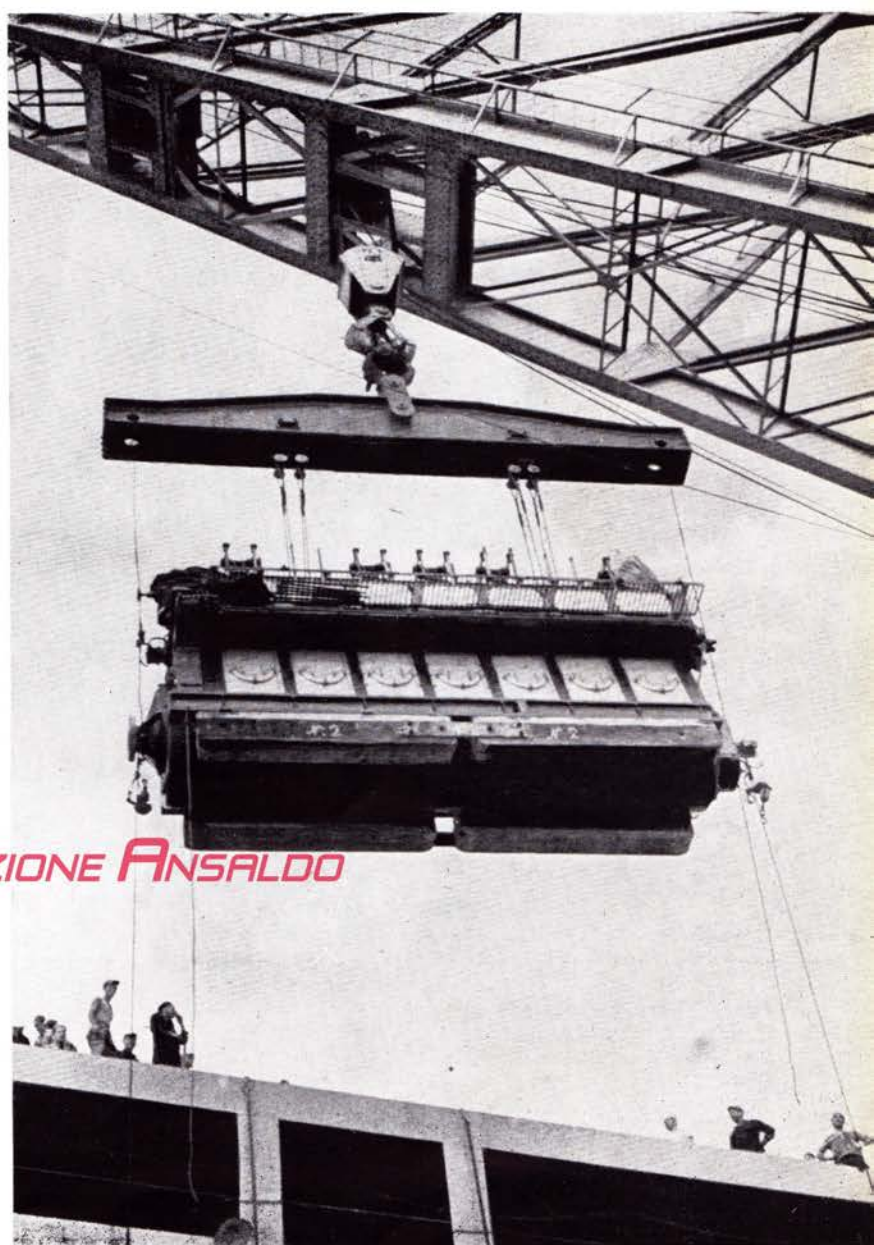
Si ha pertanto installata una potenza elettrica totale di 5.750 Kw, con notevole riserva rispetto alle utenze di bordo, il cui carico previsto non supera normalmente i 3.500 Kw.

Completa l'impianto della Centrale elettrica un gruppo Diesel-dinamo di emergenza ubicato in locale esterno all'apparato motore, sul ponte A.

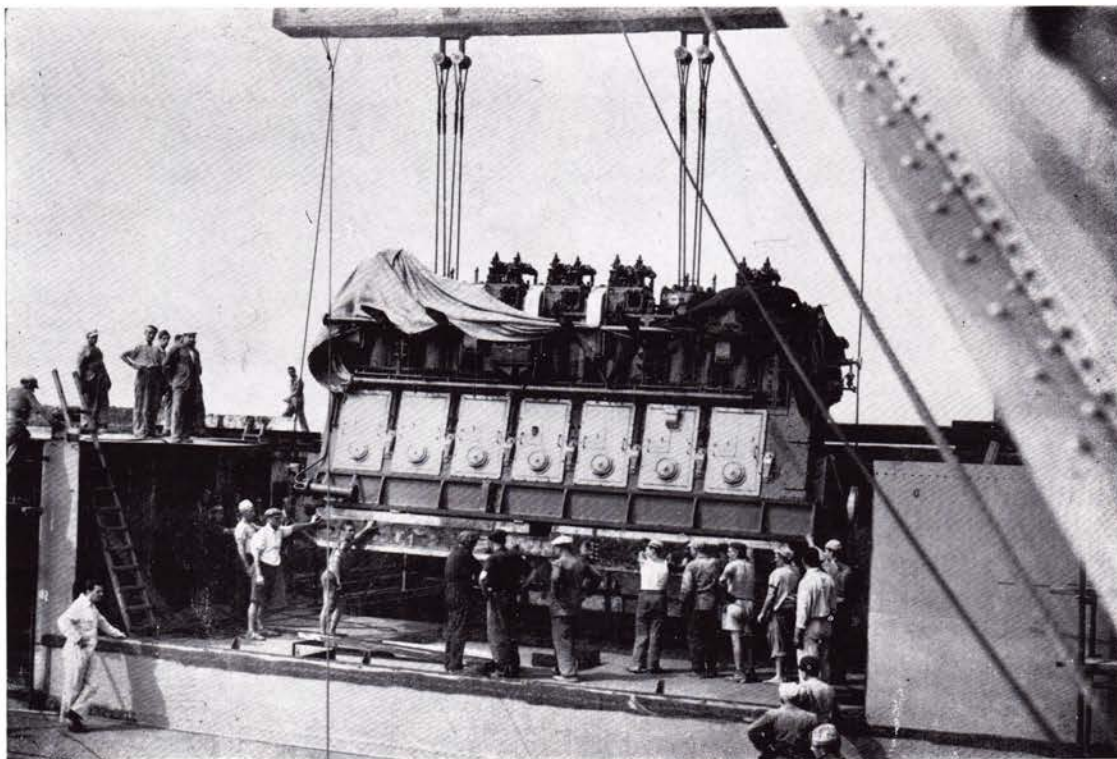
Il gruppo, della potenza di 150 Kw, è azionato da un motore Ansaldo Q. 265/4 da 240 cav. a 400 giri/1'; ed è completato da un motocompressore indipendente per l'aria di avviamento, azionato da motore Q.81/2 da 10 cav., 1600 giri/1', e capace di fornire 14 mc/h di aria compressa a 30 Kg/cmq.

Il motore Diesel del compressore ha l'avviamento a mano.

Tutte le dinamo della centrale elettrica sono state fornite dall'*Ansaldo S. Giorgio*



Uno dei motori Diesel dei gruppi generatori mentre viene imbarcato



Imbarco di uno dei motori Diesel della centrale elettrica



captatori di fuliggine

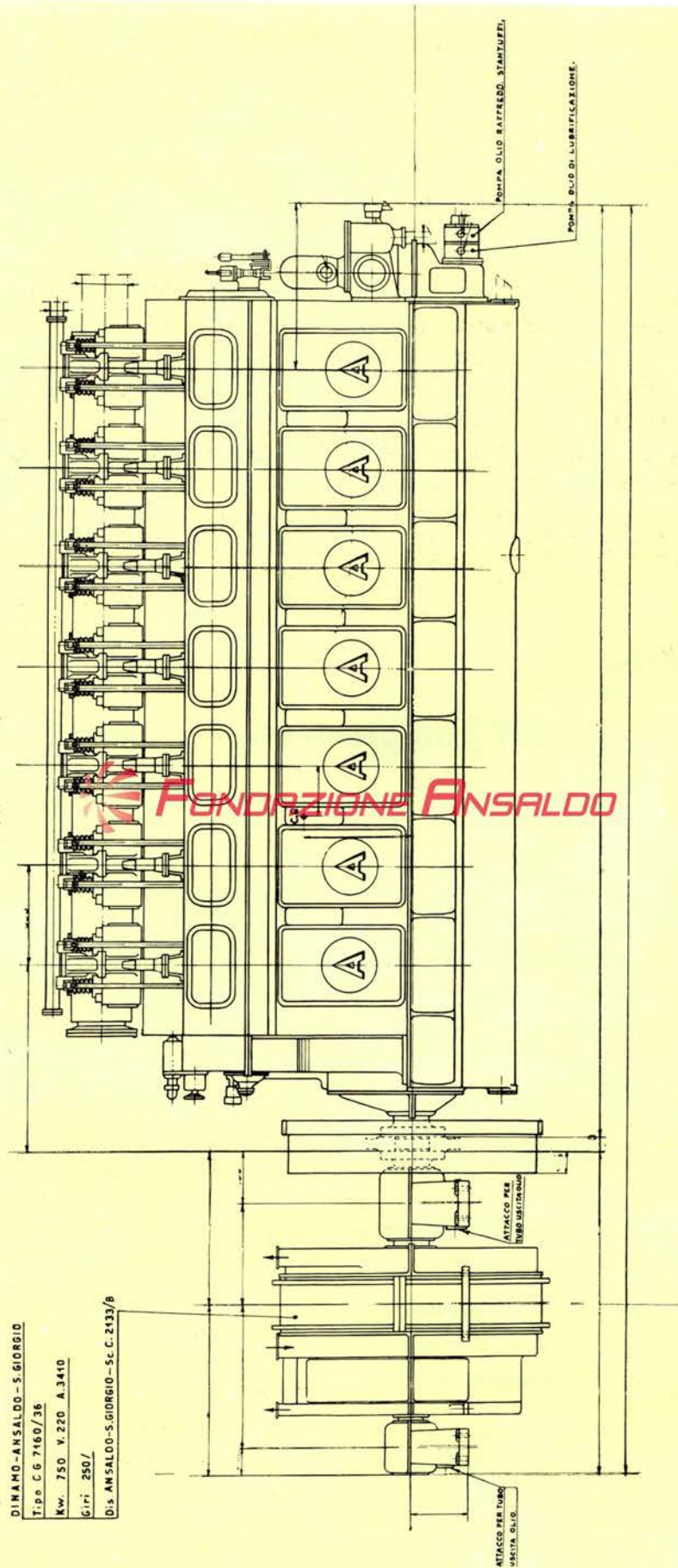
I gas combusti delle caldaie prima di essere scaricati all'atmosfera vengono fatti passare attraverso i captatori di fuliggine per essere depurati delle particelle in sospensione che cadrebbero sulla coperta e sulle sovrastrutture della nave.

I captatori di fuliggine sono composti di due collettori cilindrici affiancati, uno principale ed uno secondario; alla base del collettore principale vi è un ciclone attraverso il quale passano i gas assumendo un movimento elicoidale ascendente.

Questo movimento per forza centrifuga lancia verso la parete del collettore principale le particelle solide sospese nel gas, che vengono captate assieme ad una piccola quantità di gas dal collettore secondario adiacente, attraverso un'opportuna apertura tangenziale, collegante i due collettori.

Le particelle in sospensione tolte cadono in una tramoggia da dove sono scaricate fuori bordo mediante l'ausilio di un getto d'acqua derivato da un'apposita pompa.

DINAMO-ANSALDO-S.GIORGIO
 Tipo CG 7160/36
 Kw. 750 V. 220 A. 3410
 Giri 250/
 Dis ANSALDO-S.GIORGIO-Sc C. 2133/B



Ingombro di un gruppo Diesel Dinamo costituente la centrale elettrica

arieggiamento dei locali

L'abitabilità dei locali dell'apparato motore è stata particolarmente curata mediante sistemi di abbondante arieggiamento, ben distribuito in tutti i punti dei locali.

Nel locale motori principali sono stati sistemati n. 4 elettroventilatori capaci di convogliare ciascuno 80.000 mc/h. di aria e due elettroestrattori capaci di asportare dal locale 35.000 mc/h. ciascuno di aria calda.

Analogamente nel locale caldaie sono stati installati n. 4 elettroventilatori di arieggia-

mento da 80.000 mc/h ciascuno; mancano qui gli estrattori, assolvendo a tale funzione l'aspirazione dei ventilatori del tiraggio forzato delle caldaie principali ed ausiliarie posti nella parte alta del locale stesso.

Nella Centrale elettrica Diesel, sono sistemati n. 5 elettroventilatori di arieggiamento da 35 000 mc/h ciascuno; il servizio di estrazione aria viziata viene affidato all'aspirazione dei motori Diesel dei gruppi elettrogeni.

macchinari ausiliari complementari e vari



Sono infine sistemati nel locale apparato motore i seguenti altri macchinari ausiliari per i servizi complementari dell'apparato motore e per i servizi di scafo:

- n. 1 elettropompa per il servizio sentina e zavorra pulita, da 180 tonn/h;
- n. 1 elettropompa per il servizio travaso acqua alimento, da 50 tonn/h;
- n. 2 elettropompe per il servizio travaso acqua dolce, da 100 tonn/h;
- n. 1 elettropompa per il servizio esaurimento di emergenza da 180 tonn/h;
- n. 1 elettropompa per il servizio sentina e zavorra sporca, da 180 tonn/h;
- n. 1 elettropompa per il servizio incendio, da 100 tonn/h;
- n. 2 elettropompe per il servizio nafta giornaliera, da 10 tonn/h;
- n. 2 elettropompe per il servizio travaso nafta, da 150 tonn/h;
- n. 2 elettropompe per il servizio acqua di mare-igiene da 100 tonn/h;
- n. 2 elettropompe per il servizio travaso olio, da 10 tonn/h;
- n. 2 elettropompe per il servizio acqua potabile da 15 tonn/h;
- n. 2 elettropompe per il servizio acqua lavanda, da 100 tonn/h;
- n. 2 elettropompe per il servizio acqua lavanda refrigerata da 5 tonn/h;
- n. 2 elettropompe per il servizio acqua lavanda calda, da 20 tonn/h;
- n. 2 separatori acqua sentina, da 50 tonn/h;
- n. 1 elettropompa travaso acqua distillata, da 3,5 tonn/h;
- n. 1 elettropompa captatori fuliggine caldaie, da 40 tonn/h.

peso apparato motore

Il peso totale dell'apparato motore asciutto, ivi compresi i macchinari ausiliari per servizio scafo ubicati nei locali dell'apparato motore, è di 3.417 tonn.; quello del solo appa-

rato motore comprese tubolature è di circa 3.000 tonn.; ne risulta quindi, rispetto alla potenza di 50.000 cav. a., un peso unitario di circa 60 Kg/cav. a.

risultati delle prove a mare

prova di resistenza e consumo

- data: 3 - 5 dicembre 1952.
- dislocamento partenza: Δ = 26.800 tonn.
- svolgimento: 6 ore a velocità progressive; 47 ore all'andatura di circa 23 nodi.
- caldaie in funzione: n. 3
- risultati delle 6 ore a velocità progressive:

Medie di coppie di basi misurate (mare mosso)

Velocità nodi	Giri al 1'	Giri per miglio
17,90	107,23	5,991
19,47	116,59	5,988
21,955	132,825	6,050
23,335	142,49	6,106

- giri/1' eliche medi delle 47 ore di prova di consumo: n. = 139,87;
- velocità corrispondente: nodi 23,18 circa.
- consumo medio di nafta delle caldaie rilevato durante le 47 ore: Kg/h. 8,114.
- consumo dei Diesel-dinamo per il funzionamento degli ausiliari dell'apparato motore: Kg/h 185;

- consumo calcolato dell'evaporatore - distillatore per la produzione di 50 tonn/24 ore di acqua distillata: Kg/h. 115

consumo totale di nafta dell'apparato motore durante le 47 ore: Kg/h. 8,415.

- potere calorifico inferiore della nafta usata durante le 47 ore di prova: cal/Kg. 9,680.
- potenza media rilevata ai torsiometri durante le 47 ore di prova: cav. asse 33.000
- consumo di nafta dell'apparato motore per cav. asse-ora
 $8415: 33.000 = \text{Kg/cav.asse-ora } 0,255$
- consumo giornaliero di nafta dell'apparato motore durante le 47 ore di prova:
 $8415 \times 24 = \text{tonn/giorno } 204$

Medie di coppie di basi misurate (mare calmo)

Velocità nodi	Giri al 1' eliche	Potenza torsiometri Cav. asse
25,176	158,89	47,314
25,632	165,12	51,833
26,218	170,81	58,457
25,675	164,94	52,880

Media generale

prova di tutta forza

- data: 9 dicembre 1952.
- dislocamento medio della prova: $\Delta = 25$ mila 340 tonnellate.

Svolgimento della prova:

- 3 ore a 23 nodi; n. 4 caldaie in funzione;

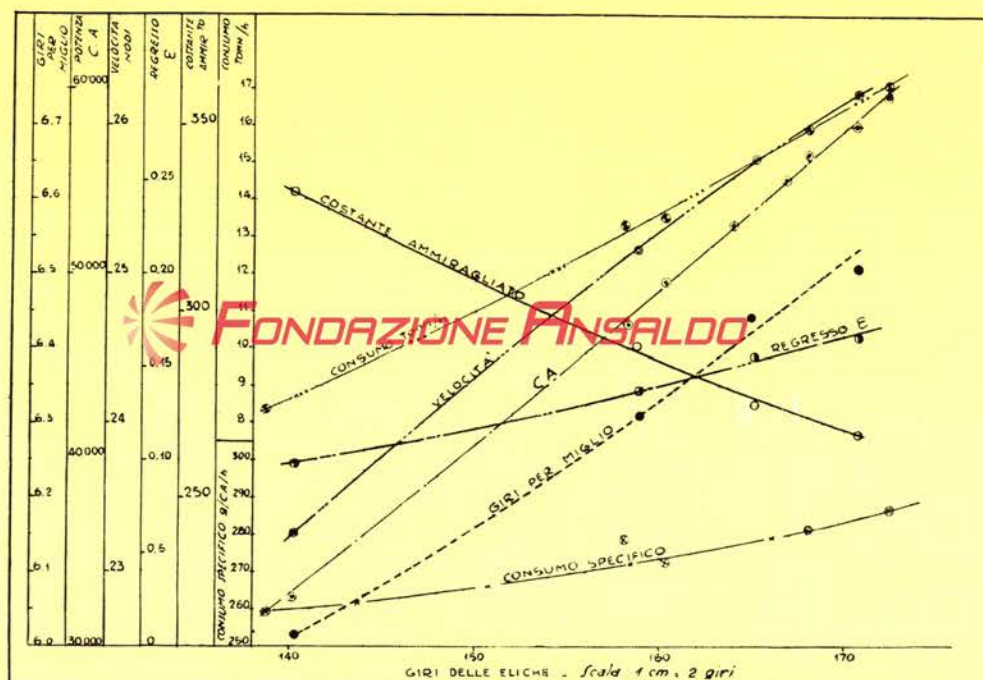
- 6 ore alla velocità massima; n. 4 caldaie in funzione;

- 6 ore a 25,3 nodi; n. 3 caldaie in funzione.

- Risultati delle 6 ore di prova alla velocità massima:

- Risultati dell'ultima base misurata:

nodi 26,4 - giri/1' - 172,5 - cav. a. 60.200.



Prova ufficiale eseguita il 9 dicembre 1952 nella base misurata Portofino Punta-Chiappa

visite di fine garanzia

Con il tredicesimo viaggio Genova-New York della Nave giunta a Genova il 3 Gennaio 1954, ha avuto termine il periodo di un anno di garanzia.

In tale periodo sono stati effettuati tredici viaggi completi Genova-New York e due crociere con un complessivo di 131.500 miglia e 5.850 ore di moto.

Nella permanenza a Genova dal 3 al 23 gennaio 1954 sono state eseguite visite e controlli a tutto l'apparato motore e da tali visite si è avuta la conferma che il funzionamento di un anno di esercizio non ha dato luogo alla benché minima usura delle varie parti che lo costituiscono.

CALDAIE

Le caldaie Ansaldo-Foster Wheeler sono state segno evidente della bontà dell'acqua di alimentazione sia all'interno che all'esterno nelle migliori condizioni, non vi è alcuna traccia di incrostazione usata; assenza assoluta di corrosioni dovuta al tipo del circuito di alimentazione prescelto in fase di progetto.

La sistemazione di una caldaia principale di riserva ha dimostrato l'ottimo proporzionamento dell'apparato evaporante che pone questa nave nelle migliori condizioni per assolvere ad un servizio assai gravoso quale quello della linea Nord America. Con la caldaia di riserva sarà possibile arrivare ad una radicale pulizia esterna delle caldaie ogni quattro traversate atlantiche (due completi viaggi).

TURBORIDUTTORI

Sono state visitate le due turbine di alta pressione, una turbina di media pressione e una turbina di bassa pressione. Nulla è stato trovato di anormale. Ottimo il comportamento del materiale degli ugelli e della palettatura alle alte temperature del vapore surriscaldato nelle turbine di A.P. e M.P. e al vapore fortemente umido delle ultime file della palettatura delle turbine di B.P.

Gli ingranaggi dei riduttori principali dopo questo periodo di assestamento lavorano ora con una buona precisione. Sono praticamente assenti le normali tracce di pitting che generalmente si notano in tutti i riduttori.

Ottimo il comportamento di tutti i cuscinetti sia delle turbine che degli ingranaggi, la buona

lubrificazione e il perfetto sistema di filtraggio li fanno apparire nelle migliori condizioni come al montaggio in Officina.

CENTRALI ELETTRICHE

Il funzionamento della Centrale Diesel Dynamo è stato regolare, particolarmente i motori Diesel di nuovo disegno non hanno dato luogo alla benché minima noia.

Anche le due turbodinamo da 1.000 kW. hanno avuto sempre un perfetto funzionamento.

MACCHINARI AUSILIARI PER SERVIZIO APPARATO MOTORE

Fin dalle prime prove sull'«Andrea Doria» si è avuta la sensazione che la scelta dei macchinari per il servizio dell'apparato motore era stata fatta con giusto criterio sia come tipo che come proporzionamento e con un buon margine di riserva. Dopo un anno di esercizio e dopo le visite effettuate nella sosta della nave a Genova si ha oggi la conferma che tali organi non richiederanno dall'esercizio della nave che spese di manutenzione irrilevanti.

ELICHE E LINEE D'ASSI

Per completare la visita di fine garanzia si è proceduto allo sfilamento delle eliche ed al rientro per la visita dei due assi porta elica, ciò che è stato fatto durante la permanenza in bacino nella normale sosta. Nulla di anormale è stato riscontrato sia alle eliche che agli assi porta elica che sono stati rimontati regolarmente.

Dopo i lavori di revisione e di controllo dell'apparato motore è stata eseguita una breve prova agli ormeggi prima della partenza per avere la certezza che ogni cosa fosse stata rimontata regolarmente.

CONSUMI

I consumi rilevati alle prove hanno avuto piena conferma in questo primo periodo di esercizio della nave nonostante i maggiori consumi dovuti al funzionamento di tutti i servizi per passeggeri.

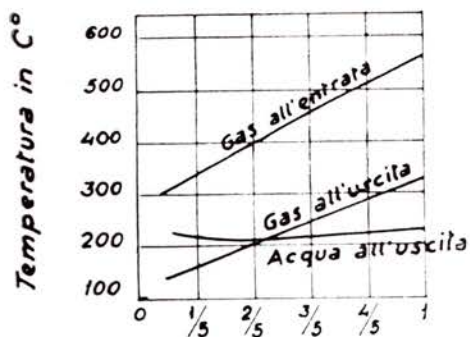
Durante tutto il periodo di garanzia la nave ha mantenuto l'itinerario anche nelle condizioni meno favorevoli arrivando sempre in orario sia a New York che a Genova.

**apparecchiature
varie di macchina**

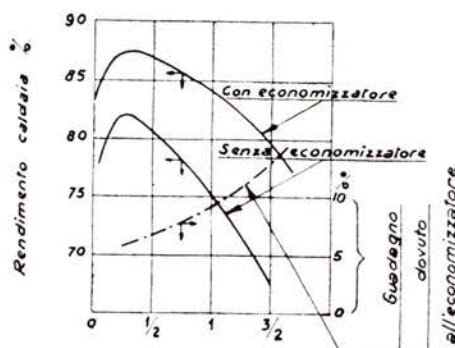


economizzatori green

Le caldaie, come si è detto innanzi, hanno ciascuna una superficie evaporante di 1113 mq. e di 220 mq. di superficie surriscaldante e sono munite di economizzatori alettati Foster costruiti nello stabilimento di Palazzo sull'Oglio della F. Casinghini Economizzatori Green. Questi economizzatori della superficie di 828 mq. per ogni caldaia, sono capaci di portare la temperatura dell'acqua di alimento a circa 180° C sfruttando il calore con-

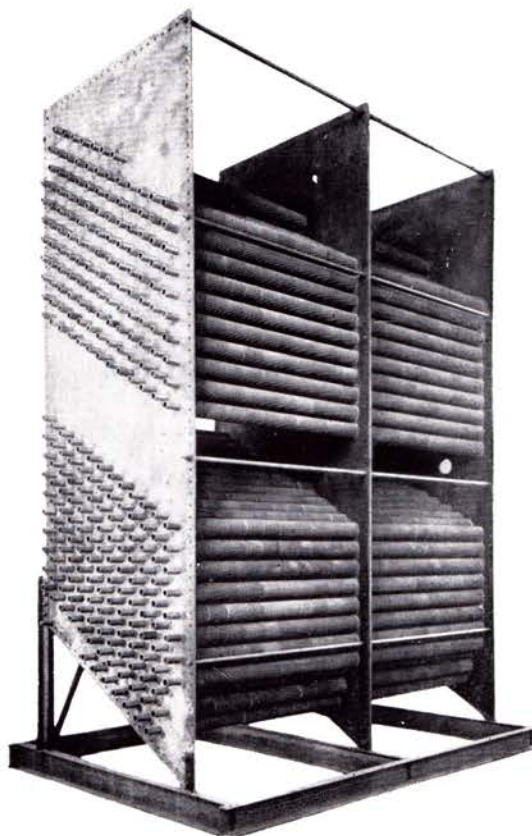


Carico della caldaia



Carico della caldaia

tenuto ancora nei fumi all'uscita delle caldaie propriamente dette. Perciò la presenza degli economizzatori permette di realizzare, a pari produzione di vapore, dei consumi di combustibile eccezionalmente bassi.



Economizzatore Foster

Tali economizzatori Foster sono essenzialmente costituiti da un tubo interno di acciaio rettificato al centesimo di millimetro, sul quale sono forzati, con apposito procedimento, dei manicotti alettati in ghisa speciale H. R., pure lavorati internamente con tolleranze dello stesso ordine. Le parti sottopressione sono interamente in acciaio e quindi resta assicurata la regolarità e la tranquillità di funzionamento dal punto di vista meccanico, mentre i manicotti alettati in ghisa, oltre a fornire la possibilità di estendere la superficie riscaldata contenendone l'ingombro, assicurano agli economizzatori una durata di decine di anni anche bruciando nafta di pessima qualità contenente zolfo.



Particolare tubo e manicotti Foster Twinit

La circolazione degli economizzatori è stata studiata in maniera particolare per assicurare un tranquillo flusso dell'acqua anche sotto brusche variazioni di carico.



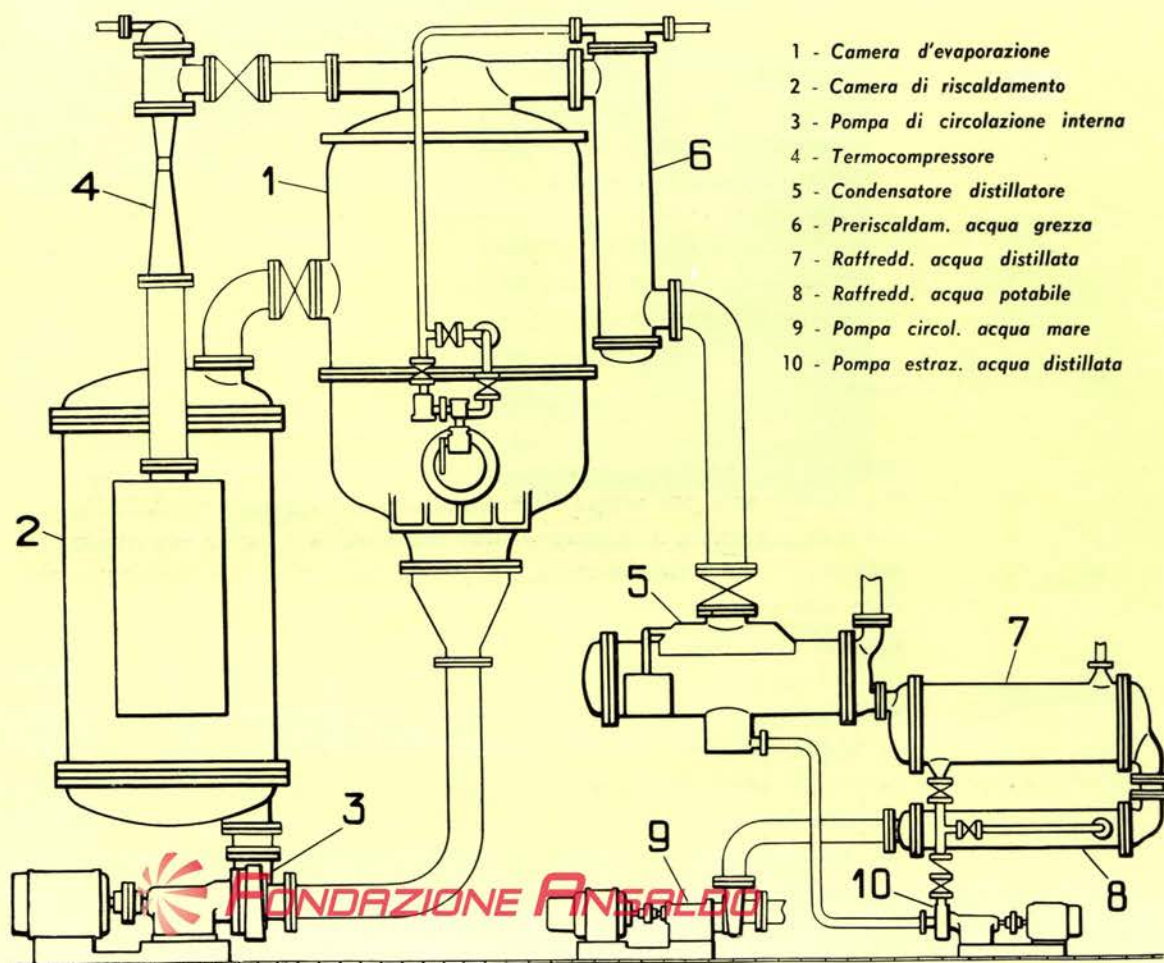
impianto evaporazione e distillazione

Le inevitabili perdite di vapore e d'acqua distillata nel circuito caldaia-turbina-condensatore-caldaia, in misura di circa il 5% della produzione totale di vapore, devono essere rimpiazzate.

L'impianto di evaporazione e distillazione serve a trasformare l'acqua di mare o di lavanda (entrambe inutilizzabili per le caldaie) in acqua distillata.

Negli evaporatori, generalmente in uso nelle navi della marina mercantile italiana, la produzione decrescente dopo alcune ore di servizio, rendeva necessaria la pulizia dei tubi, previo smontaggio.

Gli evaporatori-distillatori sono del tipo S.C.A.M. a bassa pressione, circolazione forzata e termocompressione. Tale metodo di evaporazione, è il solo che permette il funzionamento per alcune centinaia di ore, mantenendo costante la produzione di acqua distillata. Mediante la termocompressione, si riduce al minimo il consumo di vapore. Un'ulteriore diminuzione del consumo di vapore, quando lo spazio disponibile lo consenta, si può ottenere mediante evaporatori a doppio o multiplo effetto.



Dopo una produzione costante di 300 o 500 o più ore, si può procedere alla pulizia del fascio di tubi della camera di riscaldamento, senza smontare nulla, mettendo solo in moto la pompa di circolazione interna.

Sono installati a bordo 2 evaporatori-distillatori capaci ognuno di produrre 50 T/24 ore d'acqua distillata, di cui 40 per le caldaie e 10 per uso potabile.

Il vapore vivo che alimenta il termocompressore è a 7 atm. saturo secco

La caratteristica principale degli evaporatori S.C.A.M. consiste nel far circolare l'acqua nel fascio tubiero della camera di riscaldamento, mantenendola ad una pressione tale da rendere impossibile l'evaporazione entro i tubi e quindi le incrostazioni.

Siccome il vapore si sprigiona dalla superficie liquida per abbassamento di pressione e non deve attraversare la massa d'acqua grezza carica di sali, come negli altri tipi di evaporatori, la piccolissima salinità del distillato lo rende adatto per alimentazione di caldaie ad alta pressione.

controllo della salinità

Sulle navi a vapore od a turbina, l'acqua di alimentazione delle caldaie, che deve essere trasformata in vapore, viene distillata ed in molte volte bidistillata.

Ciò per il fatto che partendo dall'acqua marina od anche semplicemente da acqua comune, una qualsiasi inquinazione con sali, potrebbe provocare incrostazioni sulle pareti delle caldaie e sulle tubazioni e quindi notevoli inconvenienti di esercizio e qualche volta notevoli danni.

Anche sulla turbonave « *Andrea Doria* », distillatori e camere di compensazione, sono stati muniti di un impianto per la misura della concentrazione di sale nell'acqua in circolazione fornito dalla SAE di Milano; normalmente l'acqua di alimentazione delle caldaie, non deve avere una salinità superiore a cinque mmg. per litro; l'impianto di cui sopra permette di dare una segnalazione di allarme, qualora la quantità di sale presente nell'acqua superasse il limite normale di cui sopra.

Al valore di mmg. 4,5 per ogni litro, lo strumento darà una segnalazione di attenzione; con una quantità di dieci mmg. di sale per ogni litro di acqua, si avrà una segnalazione acustica di allarme, in modo che il personale possa intervenire a studiare la causa della perturbazione ed a eliminarla.

L'impianto è munito di un registratore che oltre a permettere la misura e la segnalazione di cui sopra, traccia una curva di salinità per ogni elemento rivelatore trasmettitore disposto sulle tubazioni.

Gli elementi rivelatori trasmettitori sono collocati nei seguenti punti: condensatore principale sinistro; condensatore principale destro; condensatore turbodinamo sinistro; condensatore turbodinamo destro; bidistillatore sinistro; bidistillatore destro; condensatore ausiliario; distillatori.

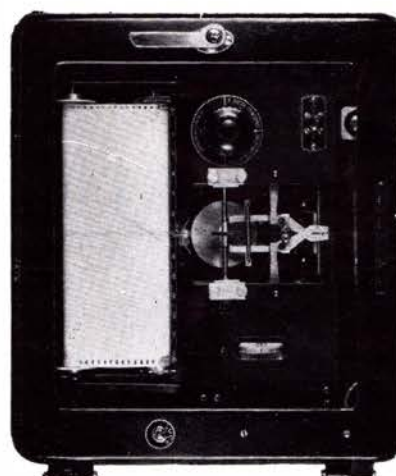
Ogni rivelatore è poi connesso direttamente con una cassetta così detta misuratrice e con un commutatore disposto nel registratore.

L'acqua chimicamente pura è un mezzo elettricamente non conduttore ed un'aggiunta anche minima di sale o di un altro qualunque elettrolito, influenza in una certa misura la sua conduttività. Tale conduttività viene assunta quale base per la misura del contenuto di sale nell'acqua.

E' noto che la conduttività dell'acqua è anche influenzata dalla sua temperatura; tutti i rivelatori trasmettitori possono essere forniti senza compensazione o con compensazione automatica; nel primo caso gli strumenti avranno una compensazione manuale da correggere all'atto della misura stessa; nel secondo caso la lettura sarà quella effettiva, tenendo conto della variazione di temperatura istantanea dell'acqua medesima.

Il registratore fornito sulla nave, è disposto per la correzione automatica e quindi per tener conto, in modo indipendente della variazione di temperatura.

L'impianto è costituito da uno strumento registratore di temperatura potenziometrico, compensato per le variazioni di temperatura dell'acqua, da otto rivelatori trasmettitori con elementi misuratori di temperatura dell'acqua e da una cassetta misuratrice contenente il gruppo di alimentazione del circuito, oltre a resistenze ed organi di completamento del circuito tarato.



Registratore di temperatura

Il registratore illustrato in figura, differisce dai comuni strumenti di tipo galvanometrico, per il principio di riduzione a zero.

Negli strumenti di tipo galvanometrico, la deflessione dell'indice può essere influenzata da vari fattori variabili nello strumento stesso, che possono modificare la taratura.

Nello strumento a riduzione a zero od a circuito potenziometrico, le variazioni di cui sopra, non hanno alcuna influenza sulla taratura dello strumento e di conseguenza questo strumento ha raggiunto dei limiti di precisione superiori al tipo galvanometrico.

Le curve sono tracciate su carta della larghezza di mm. 270 di cui mm. 250 di spazio utile: di conseguenza è facile rilevare dal diagramma, spostamenti anche piccoli nel valore di concentrazione di sali.

I rivelatori trasmettitori sono immersi nelle tubazioni di adduzione e di scarico in corrispondenza dei condensatori e dei distillatori; essi sono collegati con cavo di rame al commutatore incorporato nel registratore, a mezzo di adatta morsettiera.

In derivazione al registratore è la cassetta misuratrice ausiliaria che come abbiamo detto, comprende alcune parti del circuito di misura, nonché il gruppo di alimentazione per allacciamento alla linea disponibile; la cassetta misuratrice è costituita da un trasformatore e da una lampada in ferro nichel, questa, destinata a mantenere costante, entro sufficienti limiti, la tensione dei circuiti dello strumento.

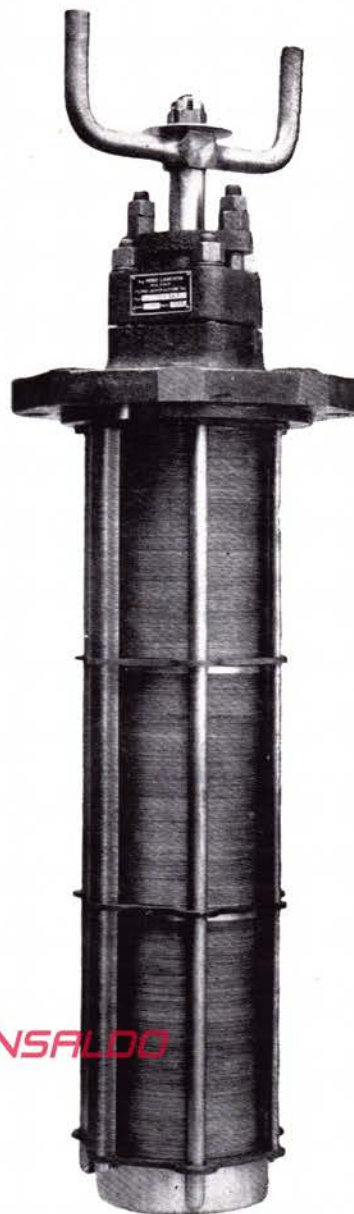
I vantaggi offerti da questa apparecchiatura sono evidenti.

Il personale può, in un qualsiasi momento, controllare la salinità dell'acqua proveniente dai distillatori ed è immediatamente messo in allarme da un aumento di salinità che potrebbe verificarsi per infiltrazioni di sale lungo le tubazioni o per alterato funzionamento dei distillatori.

filtri autopulitori

Il filtraggio dell'olio lubrificante è ottenuto per mezzo dei filtri autopulitori «AK» costruiti dalle *Officine Meccaniche Ing. Mario Laurentini* di Milano.

Come è mostrato nell'illustrazione, essi sono composti da colonne di dischi metallici forati e distanziati uno dall'altro da sottilissimi spessori che determinano il grado di filtraggio. L'olio lubrificante è costretto a passare tra un disco e l'altro, mentre le impurità, aventi le dimensioni più grandi della distanza fra i dischi stessi, rimangono all'esterno. Di fianco alla colonna filtrante è disposta una colonna di pulitori che è composta da tanti elementi a coda di rondine che si inseriscono tra un disco e l'altro. La colonna filtrante è mobile mentre la colonna dei pulitori è fissa. Dando un giro, mediante l'apposita manetta, alla colonna filtrante questa viene pulita dalla colonna dei pulitori. Le impurità cadono nel fondo del recipiente, che contiene i filtri, da dove vengono tolte di tanto in tanto.

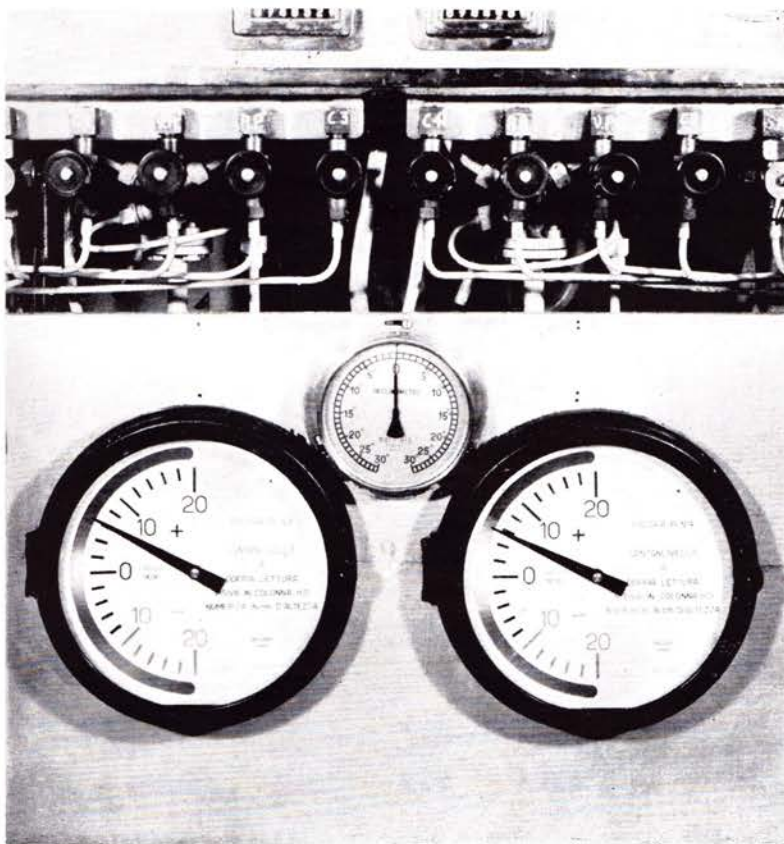


inclinometri ed apparecchi di livello

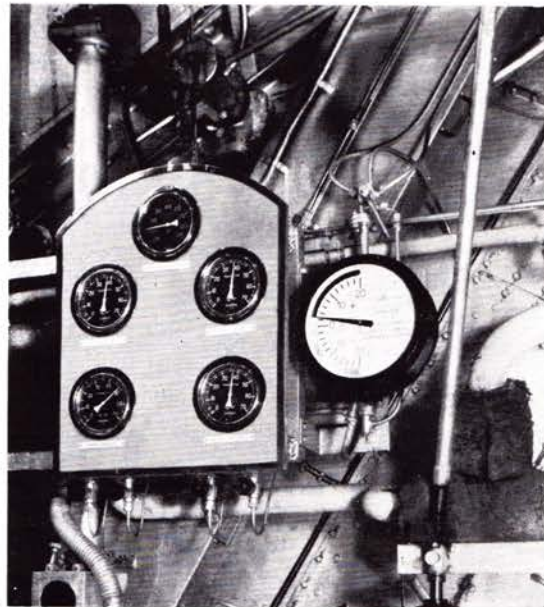
Anche in questo campo è stato adottato un recente nuovo tipo di apparecchio che, distaccandosi costruttivamente del tutto dai comuni apparecchi a pendolo sinora usati, gode della proprietà d'aver sul quadrante una raffigurazione del grado d'inclinazione di ampiezza decuplicata rispetto a quella effettiva.

Tale proprietà offre il vantaggio della massima speditezza nelle operazioni del giornaliero assetto della nave.

Nelle grandi caldaie a tubi d'acqua gli apparecchi destinati alla lettura del livello d'acqua esistente in caldaia vengono, come ubicazioni, a trovarsi in punti molto elevati rendendo, quindi, difficoltosa la consultazione. Stante l'importanza che essa riveste per il regolare disimpegno del servizio, sull'*A. Doria*, le caldaie sono dotate di particolari moderni apparec-



Apparecchi per la misurazione del livello d'acqua esistente in caldaia



chiature riproducenti ad altezza d'uomo, tanto nel locale caldaie, quanto nel locale motori, la lettura del livello d'acqua.

Tale apparecchiatura denominata *livello abbassato* è dotata della doppia caratteristica:

fornire una lettura in cm. di altezza di colonna d'acqua:

riprodurre sotto particolare effetto luminoso l'altezza d'acqua della colonna stessa, identicamente a quanto è visibile nel livello proprio della caldaia.

I suddetti apparecchi sono stati forniti dalla Walginia di Genova.

la coibentazione

La coibentazione dei particolari di maggior rispondenza tecnica è stata affidata alla « Capamianto » che ha provveduto: sia all'intera fornitura con materiale di sua esclusiva e speciale produzione, che alla posa in opera con personale specializzato, sotto la sorveglianza dei propri tecnici.

Il prodotto maggiormente impiegato è stato il *Capisolite* in preformati coppelle e lastre, confezionati esclusivamente a base di fibra di amianto lunga del tipo amosite finemente disintegrata, cardata e ventilata.

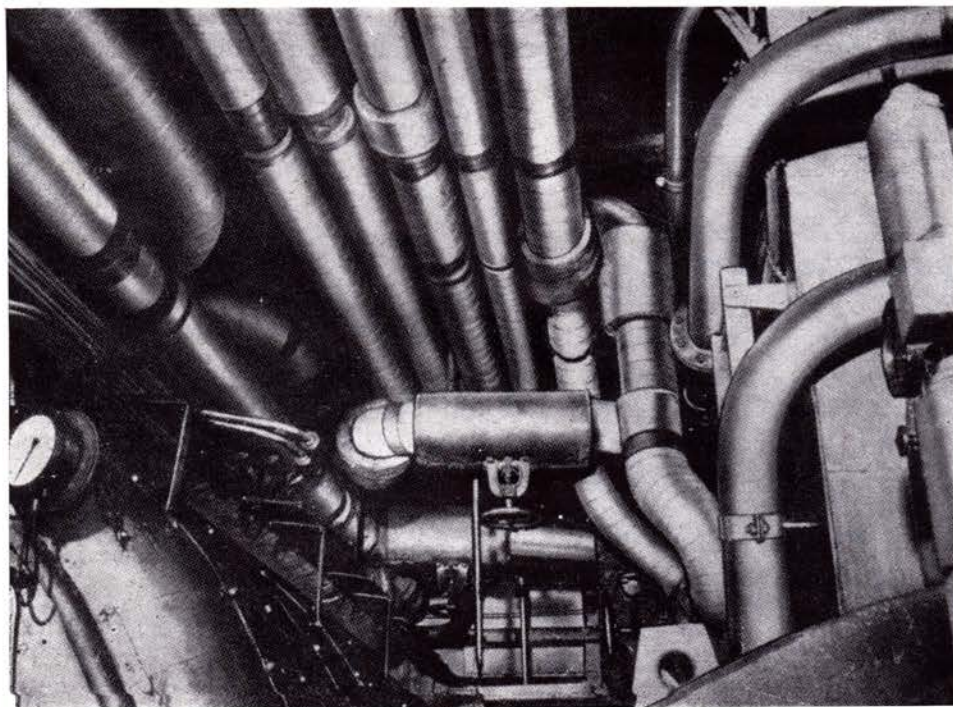
La prima sua caratteristica fondamentale, l'efficienza, è documentata dal suo basso coefficiente di conducibilità, specie alle alte temperature, di cui alla tabella seguente:

Temperatura delle superficie calda in gradi centigradi	Coefficiente di conducibilità in calore /h/mq/mt/1°C
100° C	0,039
200° C	0,046
300° C	0,053
400° C	0,059
500° C	0,066
600° C	0,074

Con il « *Capisolite* » si è provveduto alla coibentazione dei cofani e dei soffitti dei locali macchina, caldaie e gruppi elettrogeni — tutte le tubazioni, collettori, caldaie, apparecchi e macchinari dell'apparato motore — le turbine e tutte le tubazioni per i servizi ausiliari: igiene, antincendio, servizi alloggi dello scafo.

E' stata pure affidata alla *Capamianto* la completa fornitura degli importanti quantitativi di feltro « *Capisolite* », destinati al rivestimento interno delle caldaie.

Particolare dell'isolazione in « Capisolite »



valvole e guarnizioni

Il valvolame prodotto dalla Casa *Manzoni* di S. Angelo Lodigiano - Rappresentata dalla Soc. *l'Industriale* di Genova, trova larga e soddisfacente applicazione a bordo dell'« *Andrea Doria* » sulle diverse tubolature di servizio e precisamente: tubolature nafta, aria compressa, acqua dolce, acqua marina, lavaggio, incendio, bilanciamento, refrigeranti, casse nafta, vapore saturo, ecc.

Detta applicazione si estende ad un migliaio di pezzi, dal valvolame a pressione di tabella PN 6, a quello in acciaio, PN 64, per vapore caldo.

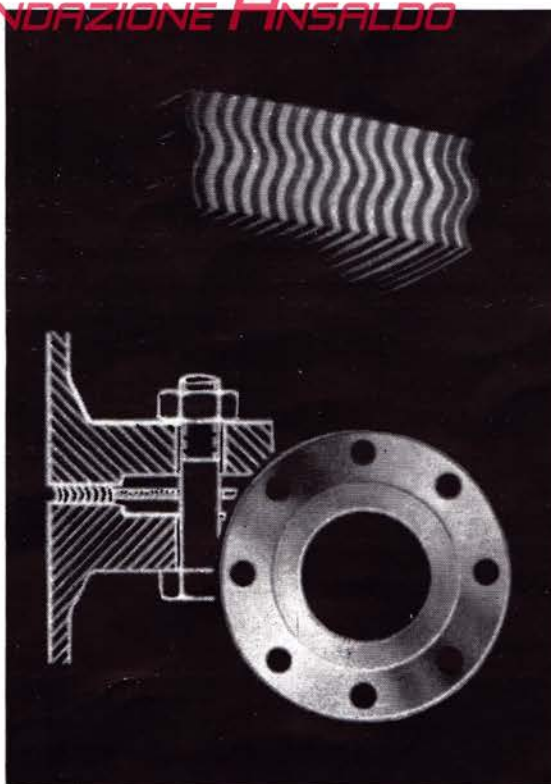
segmenti elastici “s.m.c.”

Sui motori dei gruppi ausiliari di bordo sono montati i « segmenti elastici » SMC della Soc. *l'Industriale* di Genova.

Le particolari condizioni di esercizio - PN 100 a 450°C. - imponevano l'adozione di una qualità superiore di valvole e guarnizioni collaudate dall'uso. Il valvolame destinato alle prese di vapore principali, all'alimenta-



Guarnizione a spirale H D F Schmitz e Schulte.



zione, ecc. è in acciaio al Cr Mo con sedi in stellite speculare e aste e guarnimenti in acciaio speciale nitrurato. Le valvole di diametro 200 sono dotate di by-pass interno azionato dallo stesso volante principale.

Questo valvolame, è stato fornito dalla Soc. *Industriale* di Genova, ed assicura in qualunque condizione un funzionamento perfetto eliminando ogni possibilità di inconvenienti dovuti a dilatazioni termiche, vibrazioni o altra causa.

Collegato al problema del valvolame, una particolare attenzione è stata rivolta a quello assai delicato ed importante delle guarnizioni, onde assicurare la più assoluta ermeticità e continuità di funzionamento sotto qualunque sollecitazione termica o meccanica possibile a verificarsi.

Questo problema è stato perfettamente risolto con impiego delle Guarnizioni a spirale HDF Schmitz e Schulte, tipo che è oggi adottato nelle più spinte condizioni di funzionamento delle moderne centrali termiche (140 Atm. a 550°C.) e nei più importanti impianti.

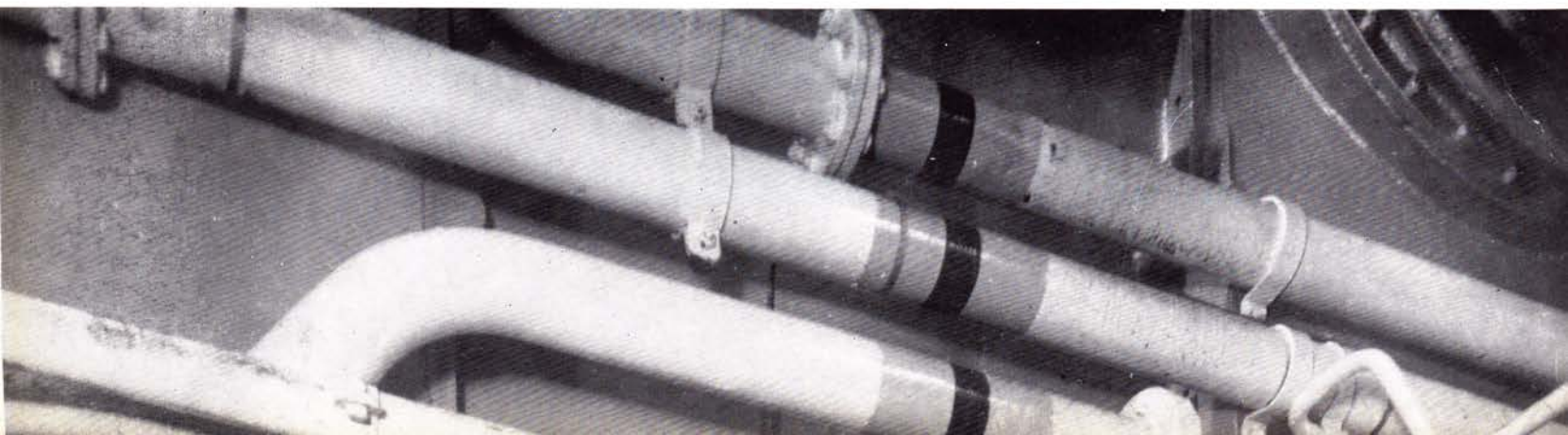
Detta guarnizione illustrata dalla figura, è costituita da una spirale doppia di nastro sagomato in acciaio Krupp V2A o V4A e di nastro in amianto sostenuta nell'applicazione scelta per l'« *Andrea Doria* », da un disco di centratura (in acciaio o alluminio) forato come le flange alle quali va montata.

Fornitrice esclusiva per l'Italia delle guarnizioni HDF è la Soc. *l'Industriale* di Genova.

FONDAZIONE ANSALDO **tubolature**

Sono stati largamente impiegati tubi di acciaio senza saldatura Dalmine, non solo come convogliatori di fluidi freddi o caldi a bassa, media, alta e altissima pressione, ma pure come elementi costruttivi e portanti e come organi meccanici. Le principali applicazioni si sono avute per: tubi bollitori, vaporizzatori, surriscaldatori, corpi d'acqua e collettori per apparati motori; tubi per impianti di spegnimento incendi, bombole recipienti e serbatoi in genere.

A seconda delle esigenze di esercizio, i tubi di cui sopra presentano determinate caratteristiche costruttive, fisiche, meccaniche e tecnologiche, che vengono controllate dagli Enti Collaudatori all'uopo costituiti. Come elemento costruttivo e portante il tubo di acciaio Dalmine senza saldatura è stato impiegato per picchi di carico, colonne, aste di fiocco, aste portabandiera, antenne, puntelli in genere.



ausiliari elettrici di macchina

I motori forniti dall'Ansaldo-San Giorgio per questi ausiliari, tra cui quelli per le varie pompe dell'olio lubrificante, di spinta della nafta, di circolazione dei condensatori e per i depuratori d'olio, hanno una potenza complessiva di oltre 1500 CV.

Questi motori di moderna progettazione, dei tipi meglio rispondenti alle particolari caratteristiche e condizioni del loro impiego nei locali di macchina, sono stati forniti nella loro generalità con apparecchiature automatiche (pure esse di costruzione Ansaldo San Giorgio) (fig. 1) per consentirne il più agevole e pronto controllo richiesto dall'importante e delicato loro compito.

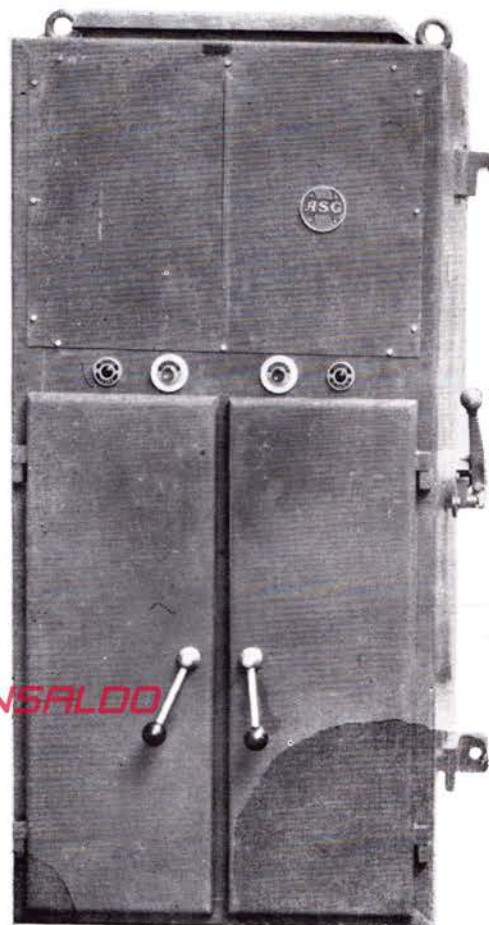
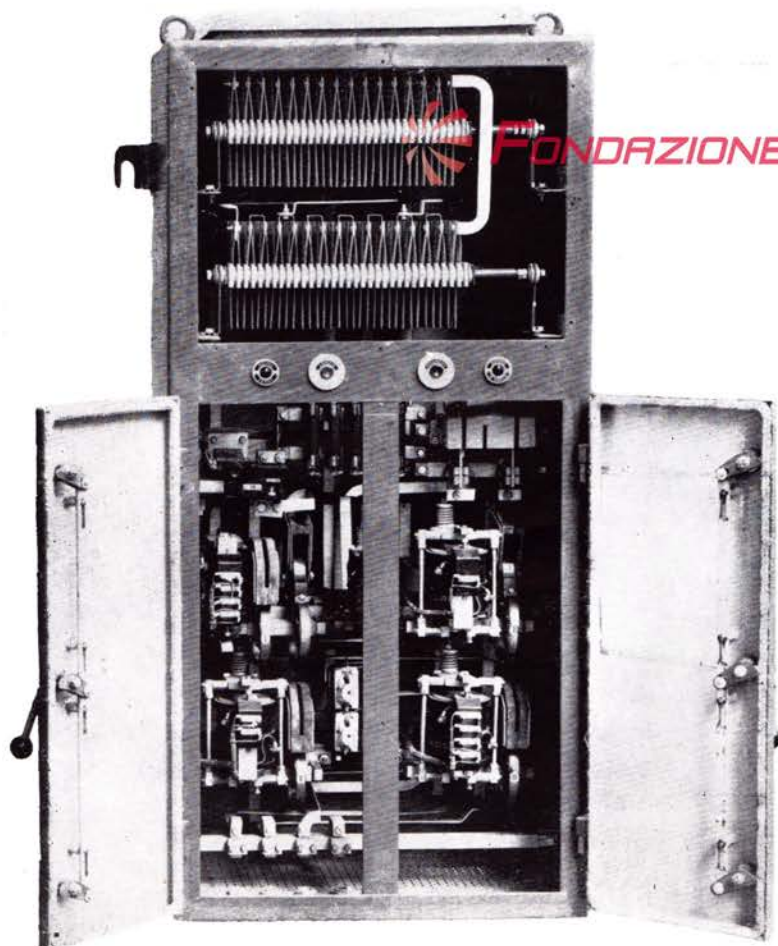


Fig. 1) Due degli avviatori automatici per servizio ausiliari di sottocoperta

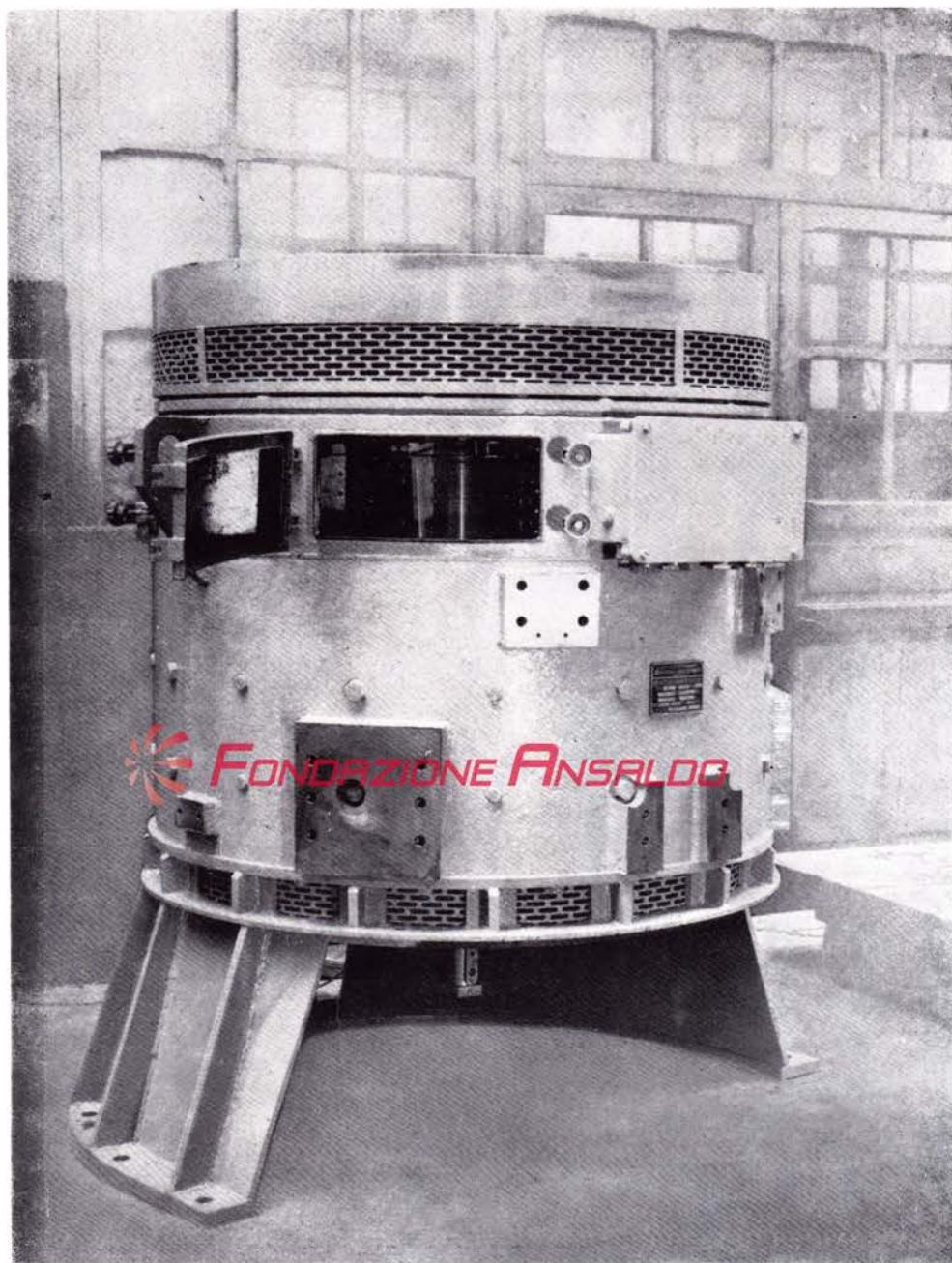


Fig. 2) Uno dei motori verticali, cad. $120 \div 260$ CV - $325 \div 435$ giri
al l' delle pompe di circolazione dell'acqua dei condensatori

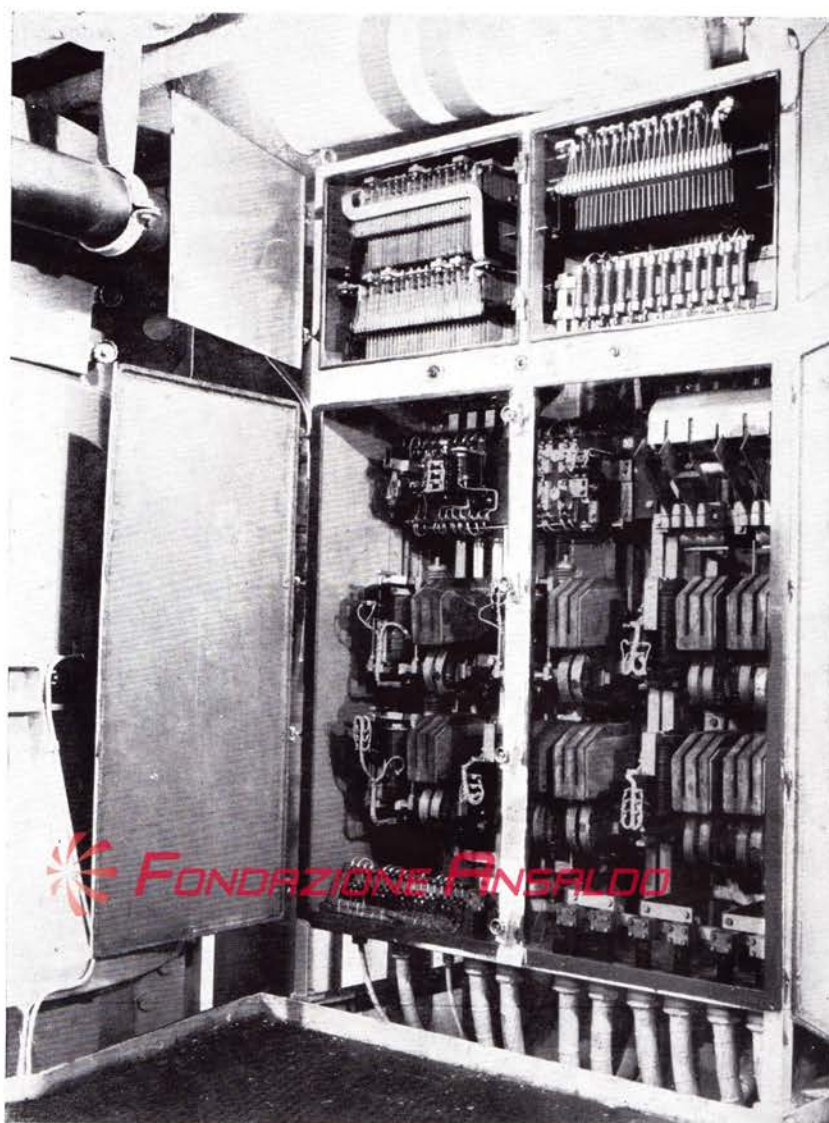


Fig. 3) Avviatore automatico, con le resistenze, d'uno dei tre motori verticali, caduno $120 \div 260$ CV - $325 \div 435$ giri al 1', delle pompe di circolazione dell'acqua dei condensatori

Tra essi meritano particolare rilievo i tre motori ad asse verticale (fig. 2 e 3) azionanti le pompe di circolazione dell'acqua dei condensatori: essi, di costruzione adeguatamente protetta ed autoventilata, hanno ciascuno una potenza variabile da 120 a 260 CV ad una velocità variabile rispettivamente da 325 a 435 giri al 1'; il reostato di campo per la regolazione di velocità di questi tre motori è montato in cassetta stagna, portante pure i pulsanti d'avviamento ed arresto, nonché l'amperometro, in modo da rendere comodamente controllabili tutte le manovre.

servizi ausiliari

Per i vari servizi ausiliari sono stati installati anche macchinari costruiti dalla « Termomeccanica Italiana » della Spezia. I macchinari, costruiti secondo i più moderni criteri, sono frutto di quarantennale esperienza ed hanno alte caratteristiche di rendimento, sicurezza, minimo ingombro, tranquillità, silenziosità di marcia e facile accessibilità agli organi interni.

I macchinari sono i seguenti:

Servizio nafta.

Tre rotopompe « IMO 60/6 »: portata 12 tonn/h; prevalenza 210 mt.

Servizio spinta nafta.

Due rotopompe « IMO 32/6 » verticali: portata 2 tonn/h; prevalenza mt. 210.

Servizio imbarco e travaso nafta.

Una pompa a meccanismo tipo « PM 7½: portata 150 tonn/h.; prevalenza 50 mt.

Servizio alimento nafta.

Quattro rotopompe « IMO HB 60/3 »: portata 16 mc/h; prevalenza mt. 50.

Servizio combinato circolazione estrazione.

Due pompe con turbina a vapore: portata rispettivamente tonn/h 400 e 10; prevalenza mt. 10 e 25.

Un gruppo pompa: portata tonn/h. 400; prevalenza mt. 10.

Servizio alimento caldaie.

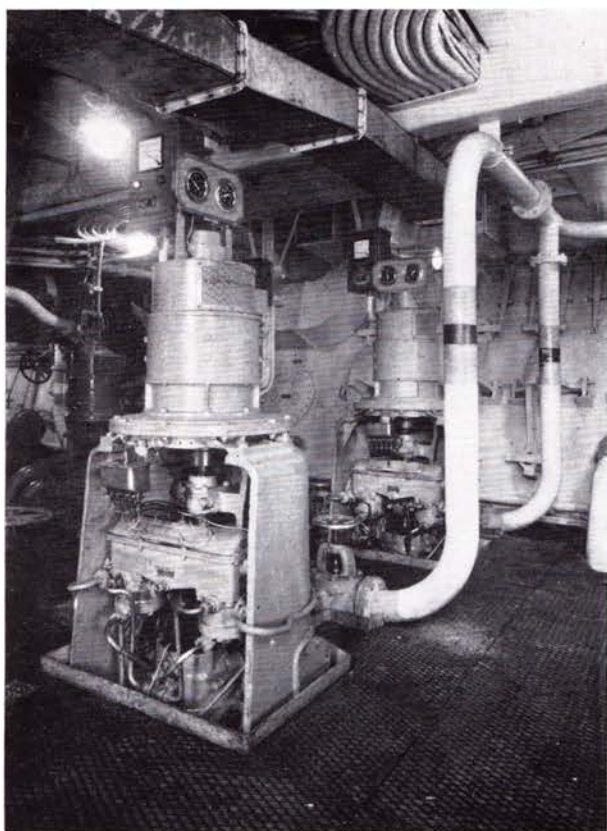
Due pompe Simplex verticali 270 x 170 x 500: portata 25 tonn/h; pressione 13 Kg/cmq.

Servizio emergenza.

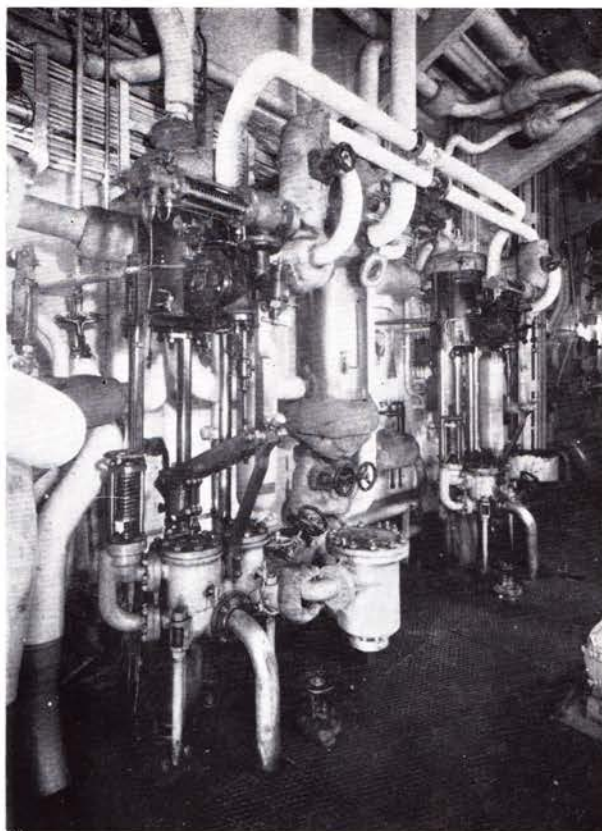
1 Pompa centrifuga autoadescante tipo 150/175 (E)X: portata tonn/h 150; prevalenza mt. 60.

Due pompe centrifughe autoadescanti: portata tonn/h. 100; prevalenza 20 metri.

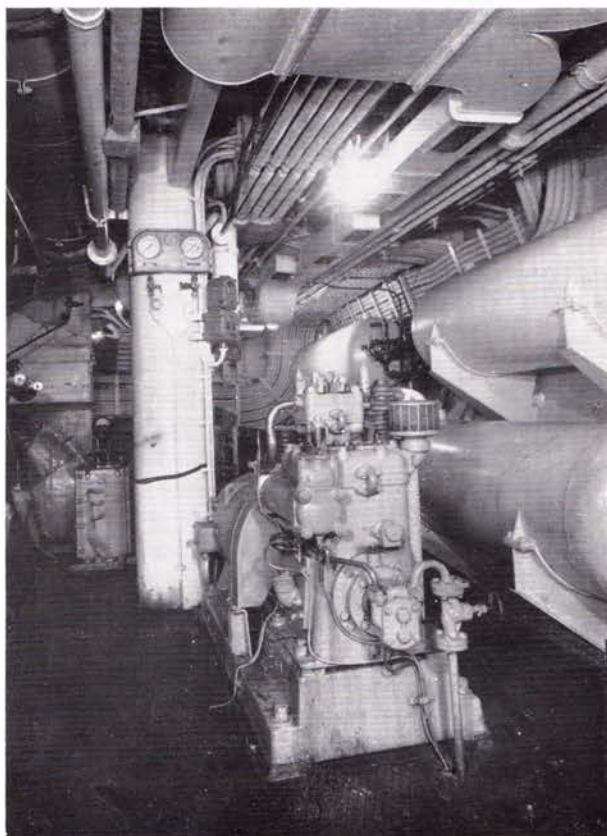




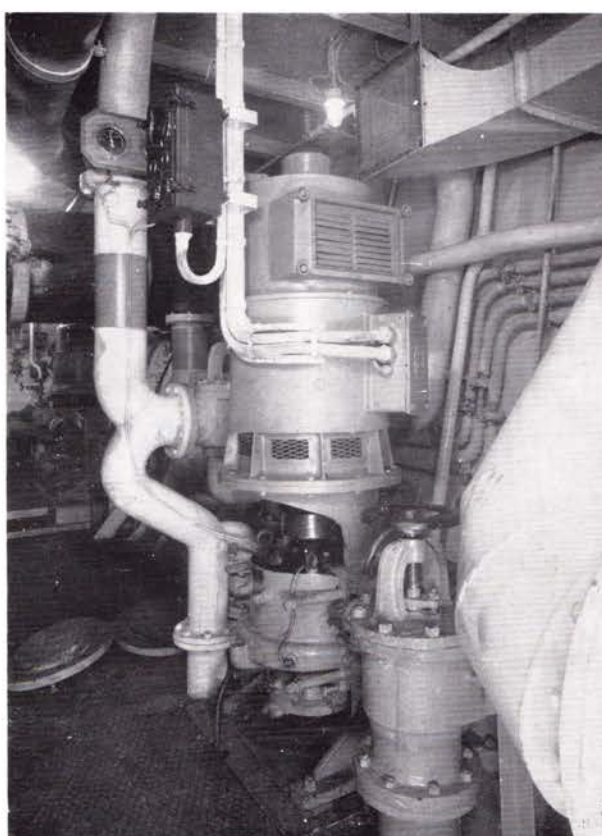
Due turbopompe « Termomeccanica » verticali tipo « 80 T 3 »
- Portata 80 tonn./h - Prevalenza mt. 60



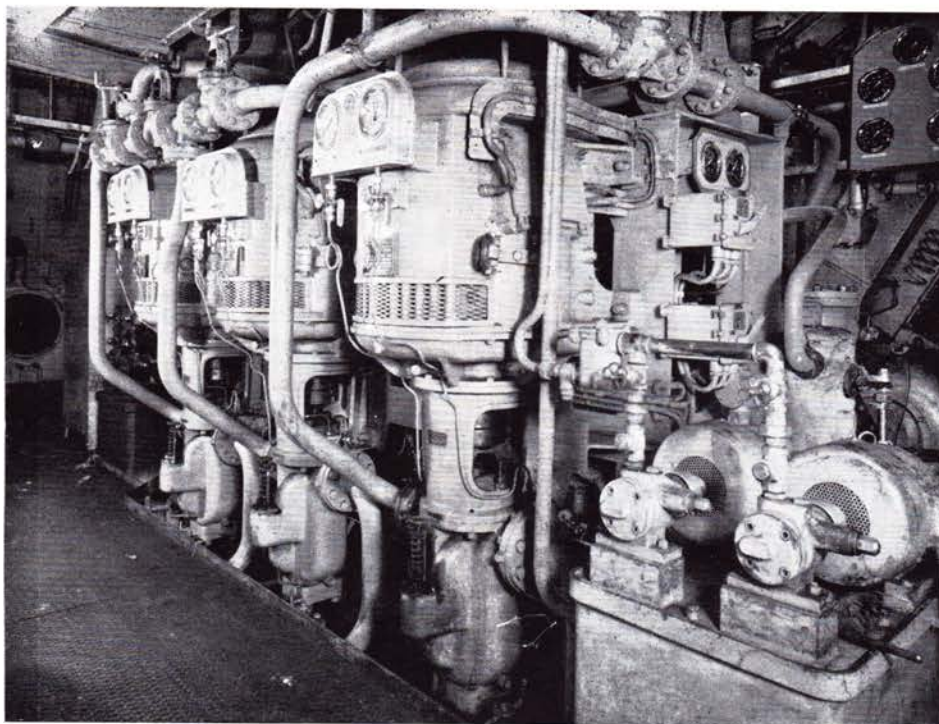
Due pompe « Simplex - Termomeccanica » verticali 270 x 170
x 500 - Portata 25 tonn./h. - pressione 13 Kg./cmq.



Servizio aria compressa - Due compressori di aria « Termomeccanica » tipo M.S. 2/110 - portata 135 mc/2 - pressione 30 Kg/cmq.



Servizio travaso acqua mare - Una pompa centrifuga « Termomeccanica » verticale auto-adescente tipo A 175 x 200 - portata 200 tonn./h. - prevalenza mt. 20.



Tre rotopompe « Imo - Termomeccanica » 60/6 - Portata 12 tonn./h. - preval. 210 mt.



Servizio travaso acqua mare.

Una pompa centrifuga verticale autoadescante tipo « A. 175 x 200: portata 200 tonn/h.; prevalenza mt. 20.

Servizio igiene.

Una pompa centrifuga verticale: portata tonn/h. 200; prevalenza metri 60.

Servizio acqua dolce.

Due turbopompe verticali tipo « 80 T. 3 »: portata 80 tonn/h.; prevalenza metri 60.

Servizio aria compressa.

Due compressori di aria tipo « MS 2/110 »: portata 135 mc/h; pressione 30 Kg/cm².

impianto elettrico

 **FONDAZIONE *ANSALDO***

descrizione generale dell'impianto elettrico

Il transatlantico è provvisto di impianto elettrico a corrente continua a 220 V. per la grossa forza motrice, le cucine, il riscaldamento e la luce a filamento, e di impianto elettrico a corrente alternata trifase a 220/24 V, 50 periodi per la piccola forza motrice del servizio alberghiero, la luce fluorescente, le suonerie, l'illuminazione a bassa tensione delle piscine e dei locali dell'A.M. e la carica delle batterie. Esso dispone di tre centrali elettriche, due di servizio ed una di emergenza, indipendenti tra loro e munite di proprio quadro di manovra. In servizio normale ambedue le centrali di servizio possono essere controllate e comandate dal quadro della centrale principale (fig. 1).

La totale potenza dei generatori è pari a 6200 KW, distribuita su cinque dieseldinamo da 750 KW a 220 V e su tre convertitori trifasi da 146 KVA a 220 V, 50 periodi, cosfi 0,6-0,7 della centrale principale, su due turbodinamo da 1.000 KW a 220 V della centrale secondaria e su un dieseldinamo da 150 KW a 220 V della centrale di emergenza.

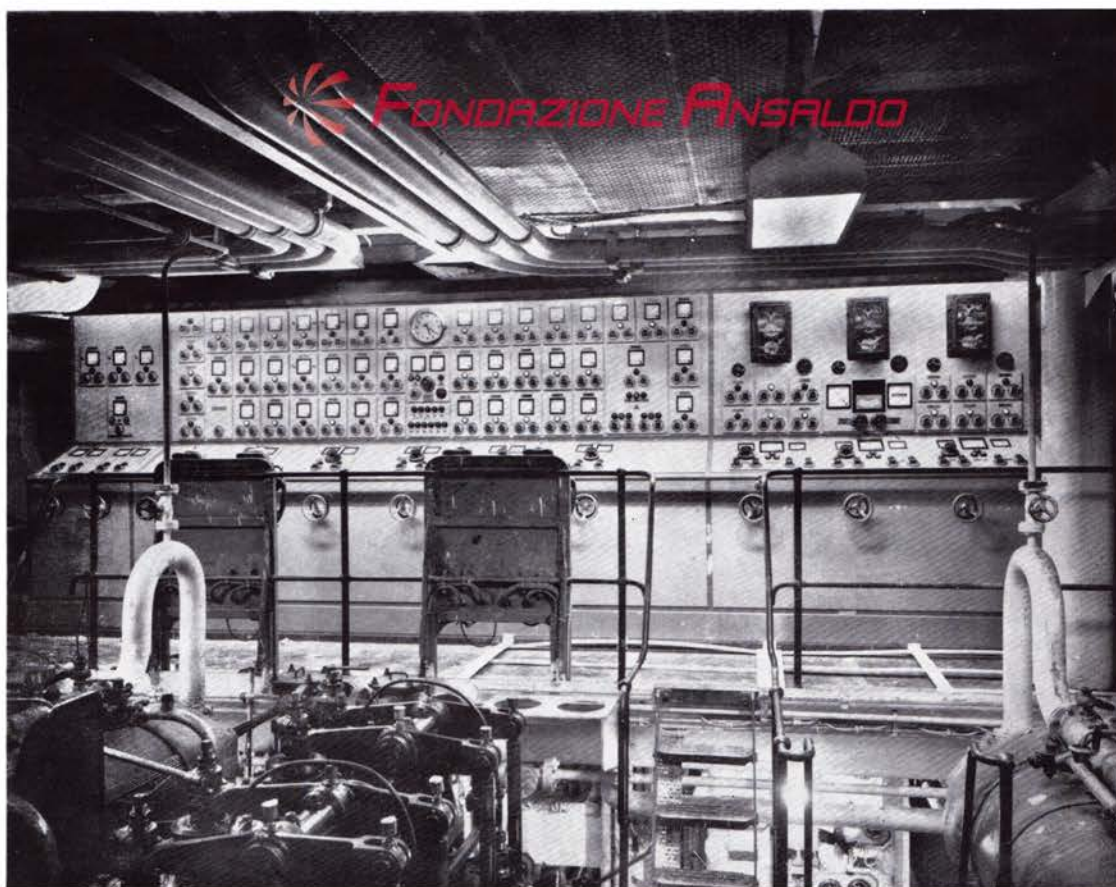


Fig. 1) Il quadro di comando della centrale principale

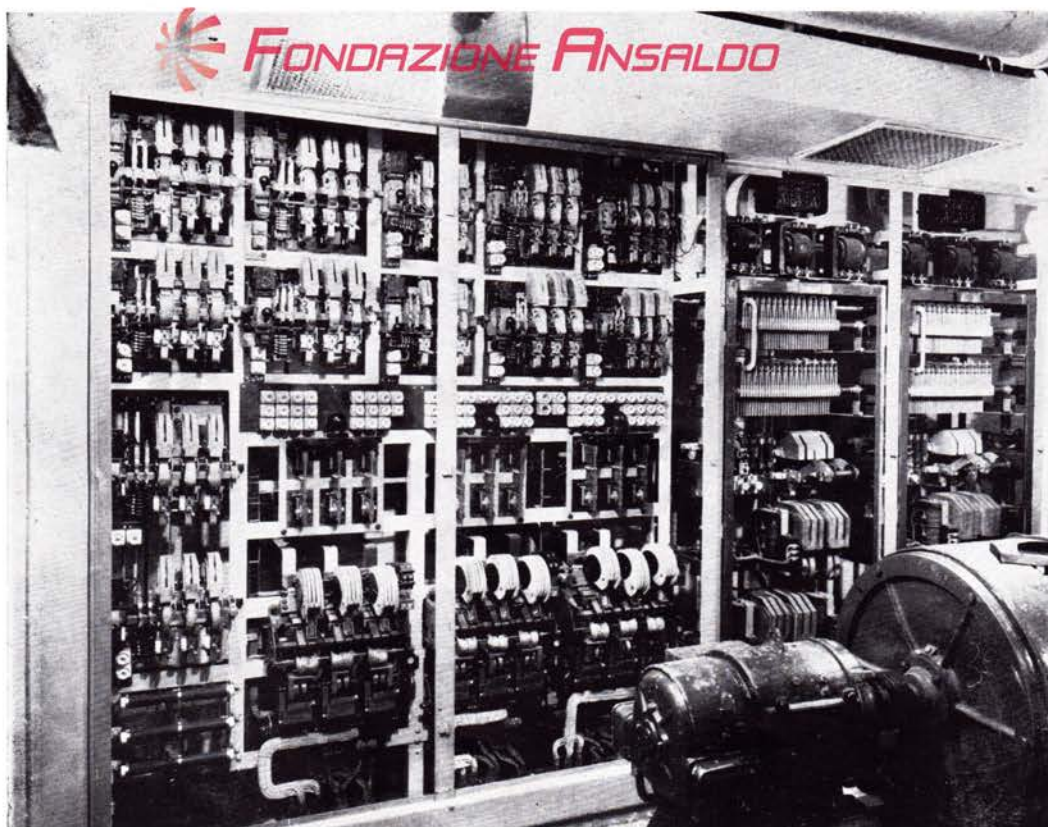
La totale potenza degli utenti è pari a 7350 KW. Sono installati circa 700 motori per una potenza totale di 8.400 HP, radiatori per cucine, forni e riscaldamento cabine per 590 KW totali e circa 15.000 punti luce, 5000 dei quali a fluorescenza, per una potenza totale di 600 KW.

Il massimo carico elettrico in servizio di navigazione in mari tropicali è risultato pari a 2.900 KW. Detta potenza può essere fornita con buon margine di sicurezza da due turbodinamo e tre dieseldinamo, lasciando disponibile per la riserva e la manutenzione in navigazione un quarto della potenza dei generatori.

Due dei tre convertitori da 140 KVA provvedono largamente alla potenza richiesta dalla rete in corrente alternata, destinata all'alimentazione della luce fluorescente, degli agitatori d'aria e di tutti i motori elettrici dei servizi alberghieri, che sono stati scelti di tipo asincrono allo scopo di ridurre l'elevato onere di manutenzione dei corrispondenti motori a corrente continua e dei relativi avviatori.

La centrale principale, sistemata in locale proprio, alimenta tutti gli utenti di scafo e di coperta ed una serie di utenti dell'apparato motore,

Fig. 2) Armadio interruttori ed avviatori del quadro a corrente alternata



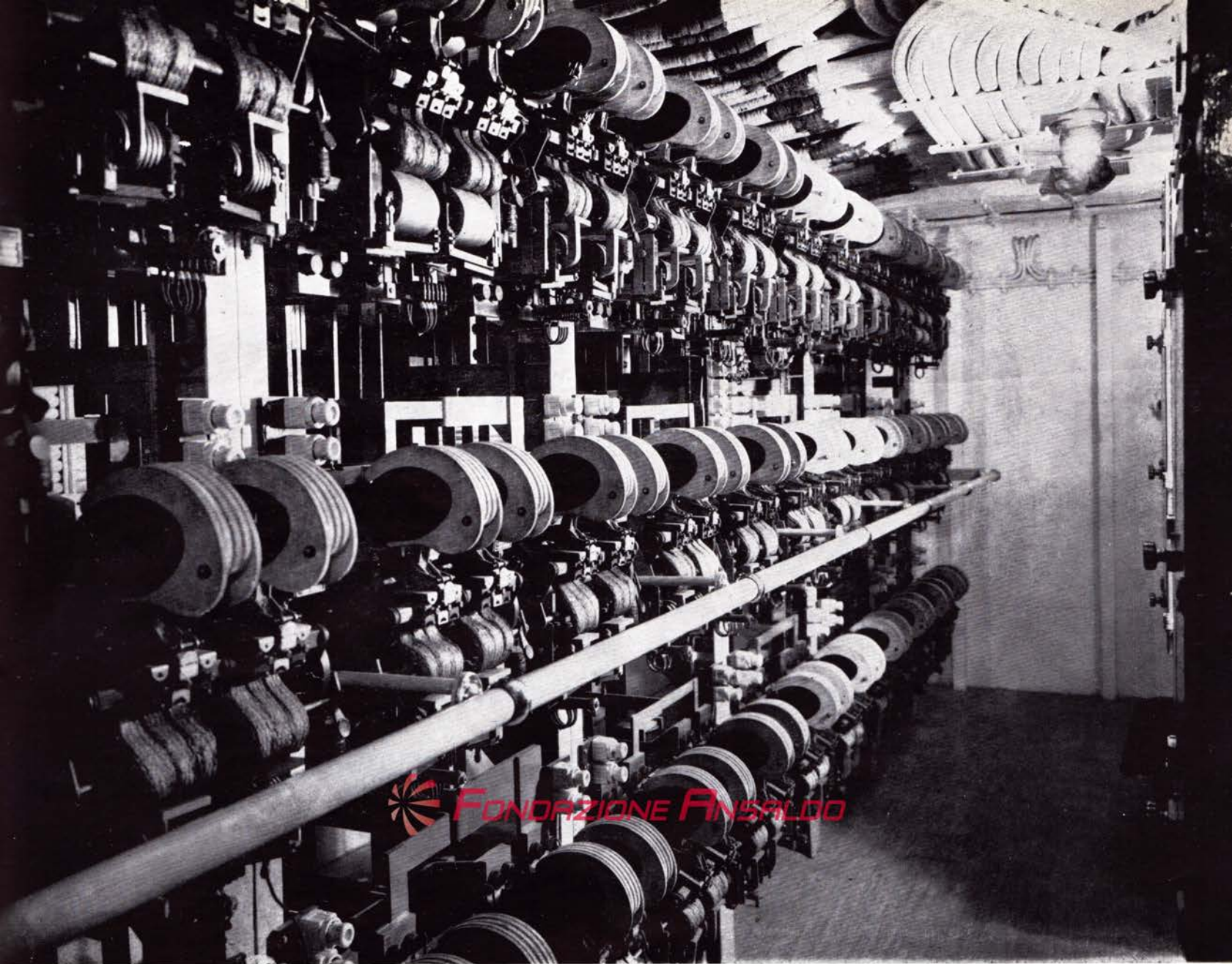


Fig. 3) *Locale interruttori della centrale elettrica principale*

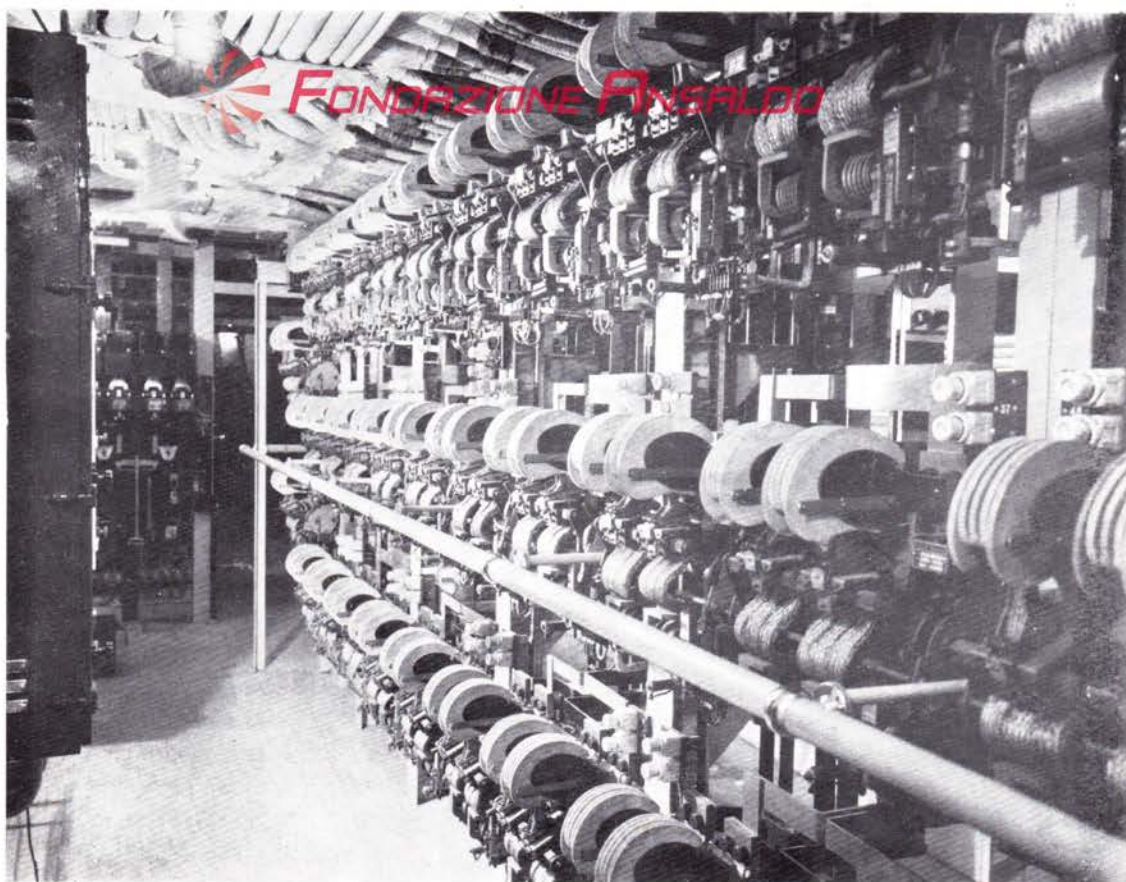
la centrale secondaria alimenta la seconda serie di utenti dell'apparato motore, mentre la centrale di emergenza, fornita anche di una batteria al Fe/Ni/Cd da 80 KW di pronto intervento, provvede all'alimentazione di sicurezza della luce e degli utenti di emergenza.

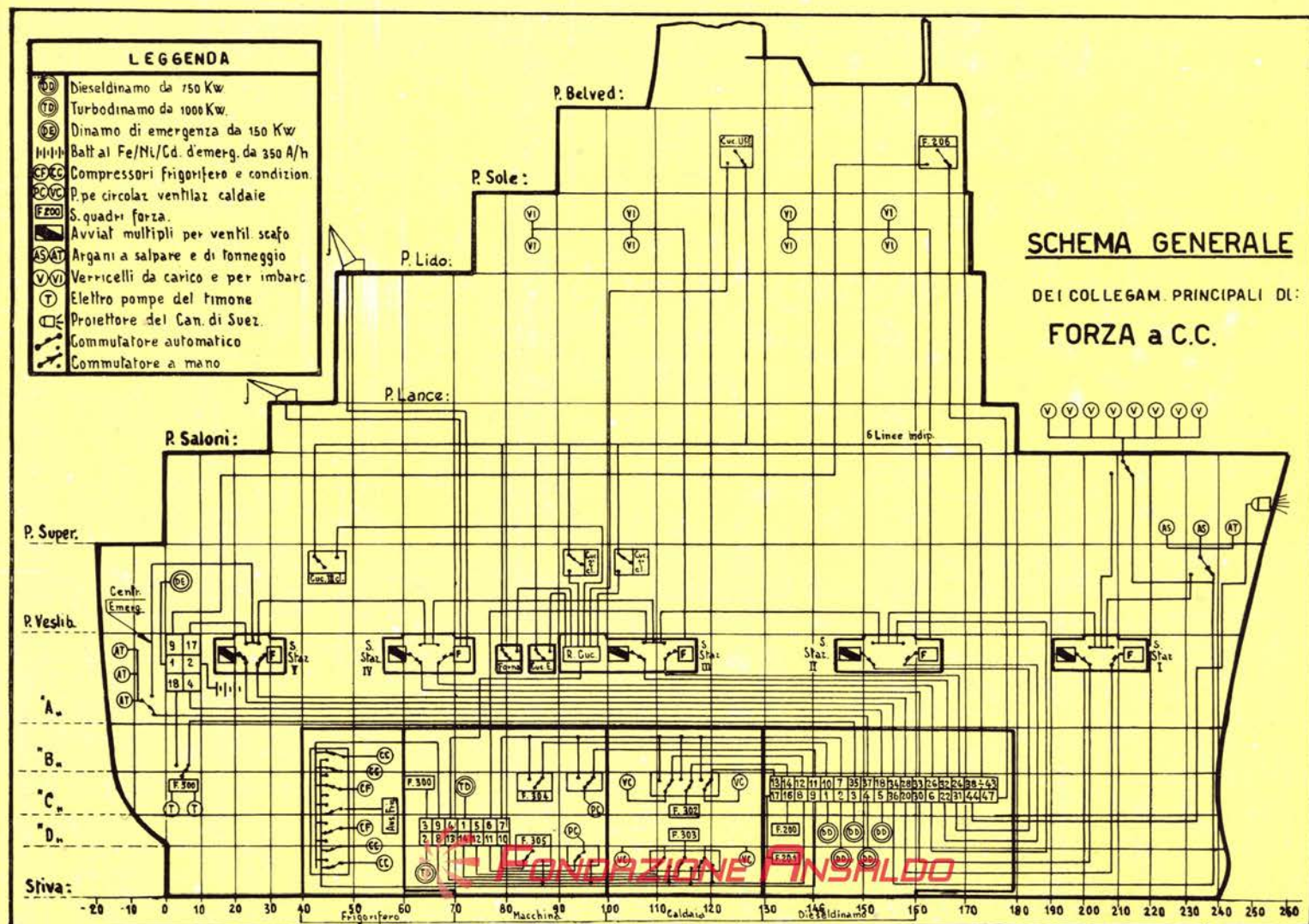
In servizio di normale navigazione le due centrali di servizio sono tra loro indipendenti per assicurare una maggior sicurezza di alimentazione agli utenti essenziali, ma possono essere messe tra loro in parallelo a mezzo di due apposite linee di connessione, correnti rispettivamente sui lati Dr e Sn dei locali dell'AM, dalle quali sono anche derivate le alimentazioni di riserva di tutti gli utenti di macchina e caldaia.

Ai collegamenti degli impianti luce, forza e comunicazioni provvede una rete di 560 Km. di conduttori distribuiti su 300 Km. di cavo, 25 dei quali, rappresentanti il 40% del peso totale dei cavi stessi e la totalità dei cavi unipolari, bipolari e tripolari di sezione superiore a 6 mm², sono isolati in tela sterlingata. Cavi di quest'ultimo tipo sono stati installati per la prima volta in così grande scala su navi nazionali. Gli altri cavi sono del tipo isolato in gomma, protetti, come quelli isolati in tela sterlingata, da guaina di piombo e da armatura in treccia o spirale di acciaio zincato; tutti i cavi sono stati costruiti da primarie ditte nazionali, quali, Pirelli, Incet, Ceat, Fulgor e Sice, secondo le norme più onerose dei tre Registri collaudatori.

Cinque sottostazioni distribuite sul ponte di servizio, una per ogni compartimento antincendio, alimentate con linea diretta dal quadro principale e con linea generale di riserva dalle tre centrali, alimentano direttamente le cucine, le centrali di condizionamento, i maggiori utenti di scafo ed i sottoquadri che in numero di circa 200 provvedono a mezzo di 2.000 interruttori automatici alla distribuzione di energia per forza e luce a tutta la nave.

Fig. 4) Altra vista del locale interruttori della centrale elettrica principale





Nelle sottostazioni sono pure installati appositi quadri, muniti di avviatori multipli, che provvedono all'avviamento e controllo centralizzato di tutti i motori elettrici dell'impianto di condizionamento e ventilazione scafo delle varie zone.

La commutazione su linea diretta e linea di riserva dell'alimentazione delle reti per illuminazione di ciascuna zona è automatica.

Gli interruttori dei generatori principali sono stati forniti dalla Soc. Magrini, quelli di circuito dei quadri principali e delle sottostazioni sono stati forniti dalla Soc. S.A.C.E., mentre la Soc. Elettrocondutture ha fornito gli interruttori di tipo Stotz dei sottoquadri forza e luce.

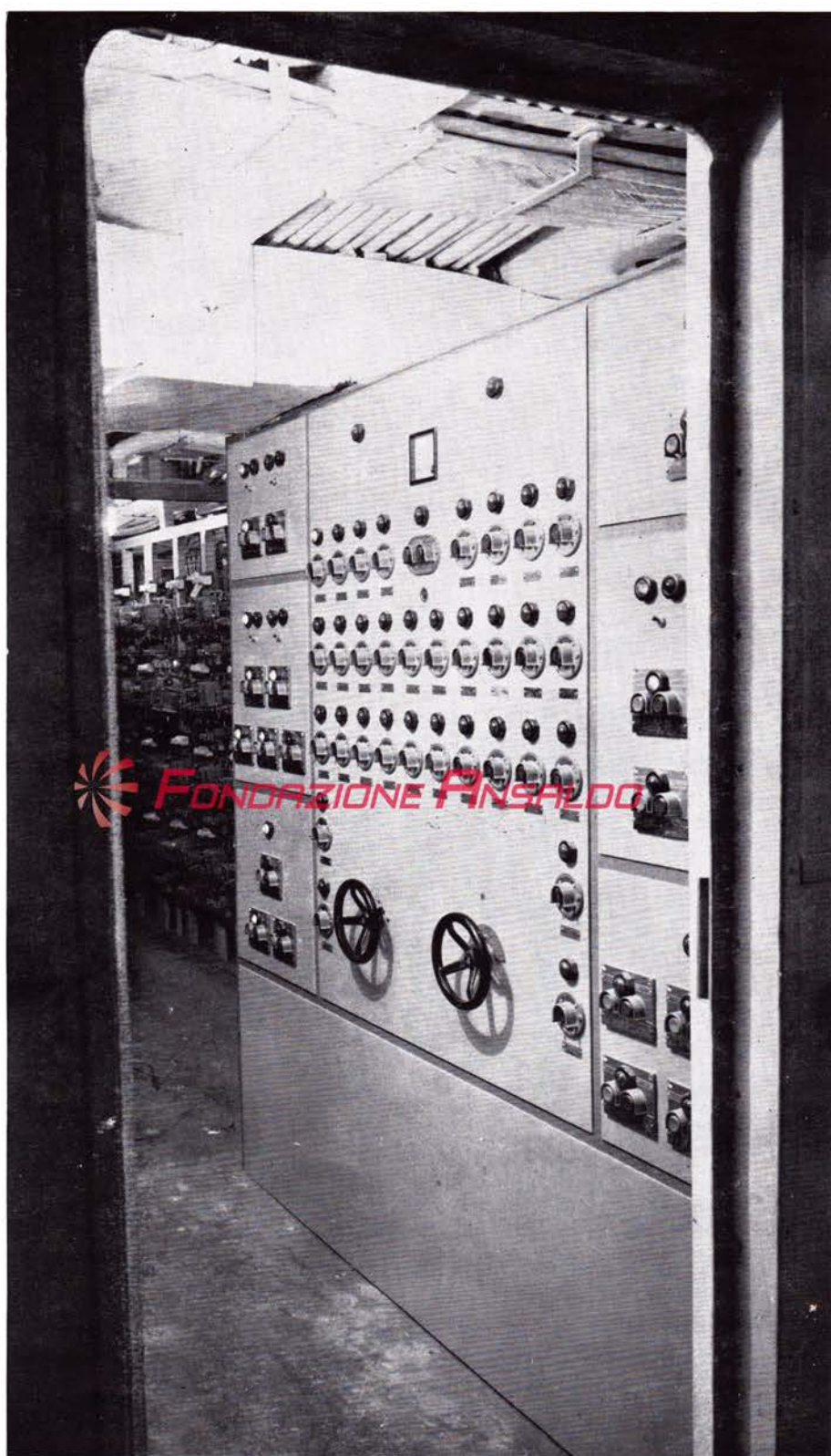


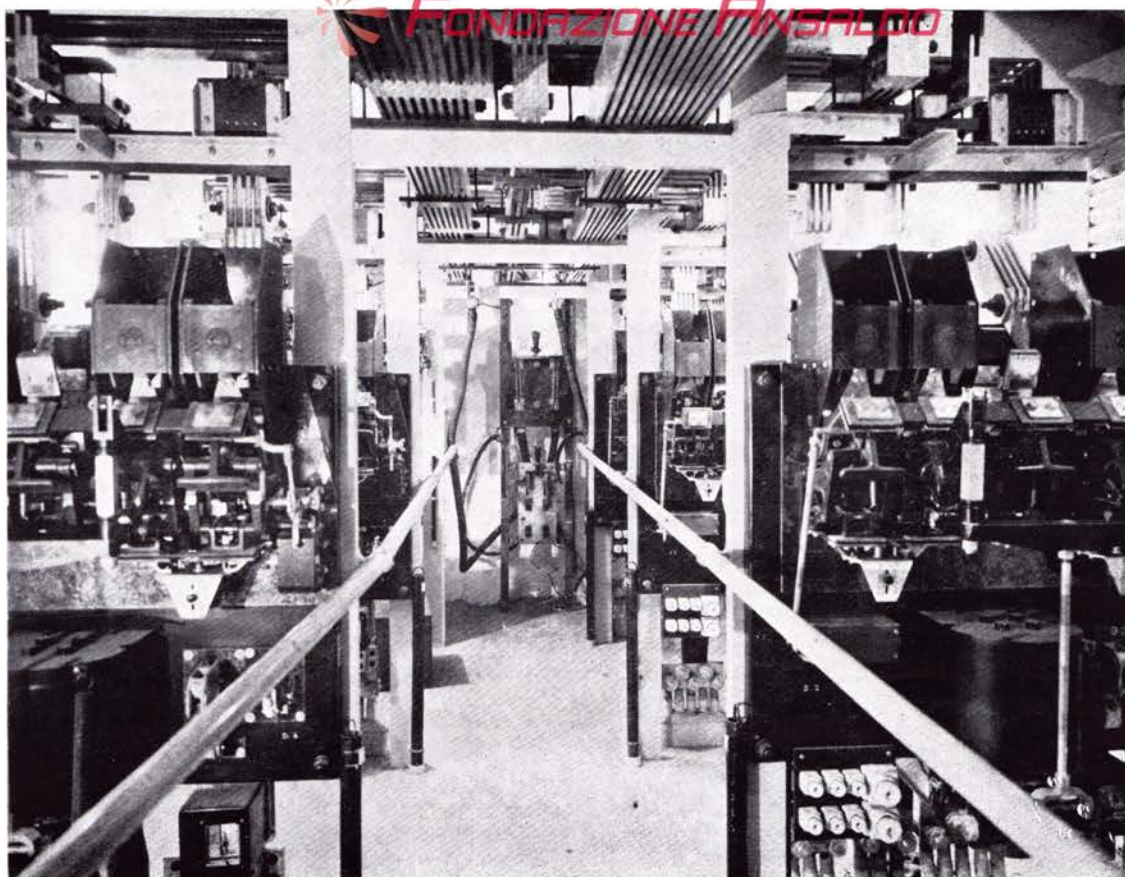
Fig. 5) Quadro di manovra di una delle cinque sottostazioni

Tutti i quadri e sottoquadri sono stati costruiti dal Cantiere, che ha provveduto pure alla progettazione, installazione e messa in esercizio di tutto l'impianto elettrico. La Soc. Ansaldo S. Giorgio ha fornito i generatori, i convertitori, le apparecchiature ed i motori elettrici degli argani verricelli, gru, timoneria e di tutti i più importanti ausiliari dello scafo e dell'apparato motore.

Gli argani a salpare e di tonneggio, i verricelli e le gru sono tutti muniti di apparecchiatura di avviamento e regolazione reostatica semiautomatica. Le pompe di circolazione dei condensatori principali, i ventilatori di tiraggio indotto e forzato delle caldaie, le pompe di lubrificazione, estrazione ed alimento nafta ed infine i ventilatori di tutto l'impianto di condizionamento sono muniti di regolazione reostatica dei giri sul campo dei motori primi. Per i più importanti ausiliari dell'apparato motore detta regolazione, come il comando ed il controllo strumentale dei motori è fatto dai quadri di manovra relativi.

Appositi centralini installati in timoneria e sul corridoio di servizio consentono il telearresto di sicurezza di tutta la ventilazione, delle pompe per liquidi infiammabili e delle pompe aventi scarico nella zona delle lance di salvataggio.

Fig. 6) Interruttori delle dinamo da 750 kW.



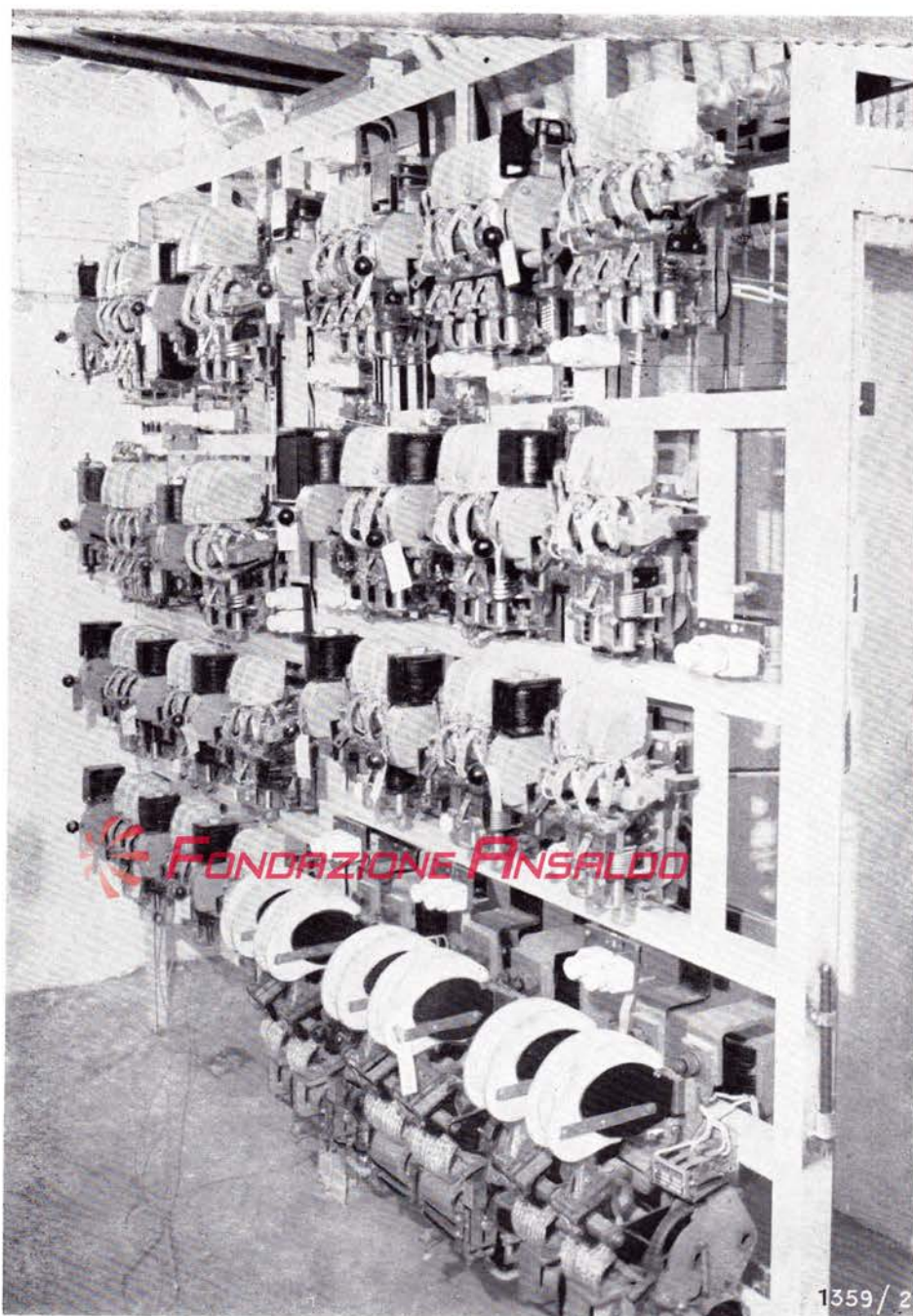


Fig. 7) Telaio interruttori di una delle sottostazioni

Un settimo dei motori installati, per una potenza complessiva di 125 HP, sono di tipo a corrente alternata asincrono trifase a 220 V, 50 periodi. Di tipo ad induzione, ma monofasi sono pure i 230 agitatori installati nelle cabine equipaggio.

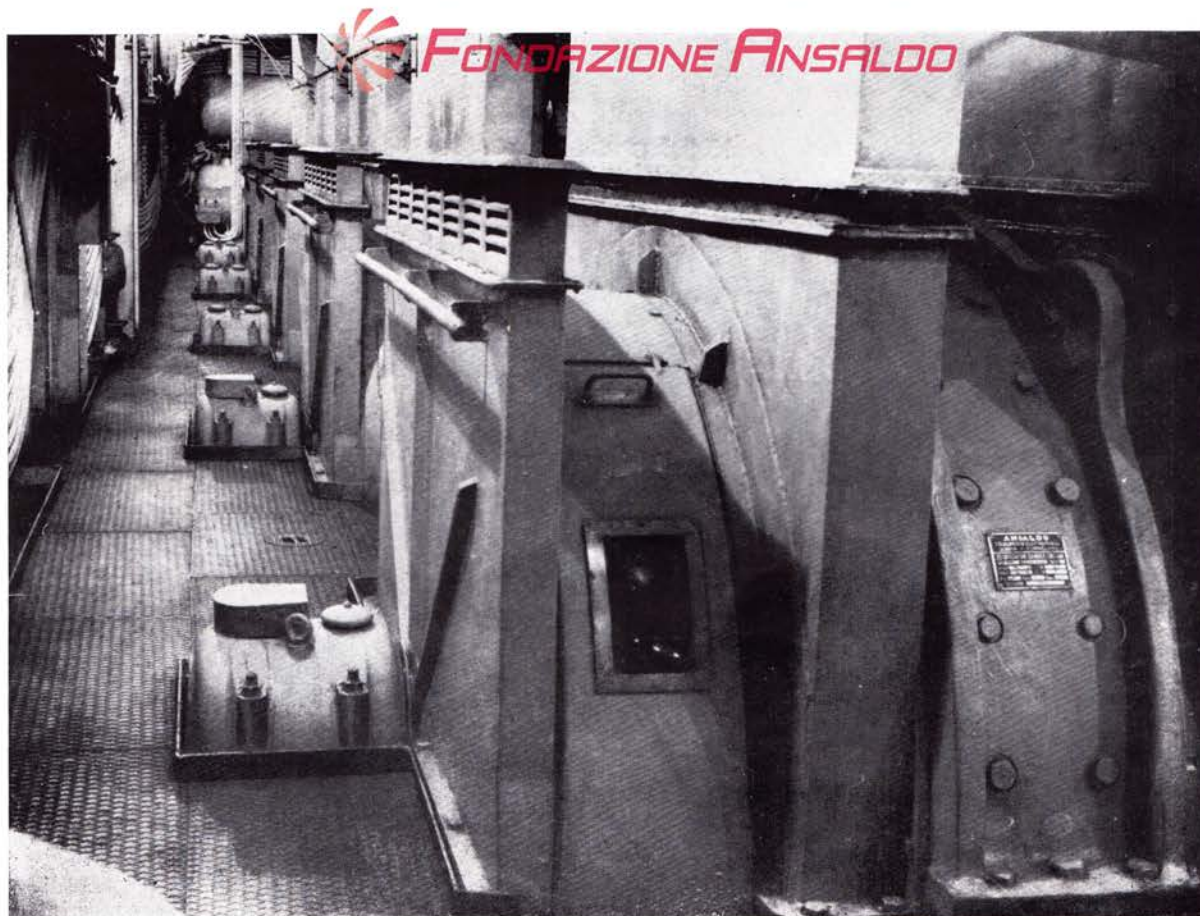
I tubi fluorescenti installati nelle cabine di prima classe sono stati muniti di reattore di tipo tachistart ad accensione istantanea.

elettrogeneratori

Le cinque dieseldinamo da 750 KW sono costituite da Diesel Ansaldo Q 460/7 a 7 cilindri verticali in linea a 4 tempi, semplice effetto con iniezione meccanica e da dinamo Ansaldo S. Giorgio a 200 giri al 1', le due turbodinamo da 1000 KW sono costituite da turboriduttori Ansaldo, funzionanti alla pressione di 42 Kg/cm² con turbina di tipo misto ad azione e reazione e riduttore ad ingranaggi elicoidali e da dinamo Ansaldo S. Giorgio a 700 giri ed infine il gruppo di emergenza è costituito da un motore diesel Ansaldo 265/4 a 4 cilindri verticali, a 4 tempi, semplice effetto da 225 cav. e da una dinamo Ansaldo - S. Giorgio da 150 KW a 400 giri al 1'.

Gli elettrogeni sono costruiti in modo rispondente ai più moderni criteri per ottenere le migliori condizioni di funzionalità e di sicurezza, nonché elevati rendimenti, pur con pesi ed ingombri ridotti. Le dinamo sono adeguatamente protette contro l'umidità e le elevate temperature proprie dei locali di macchina e sono studiate in modo da presentare caratteristiche particolarmente adatte alle complesse esigenze del gravoso esercizio di bordo.

Fig. 8) Le cinque dinamo da 750 kW della centrale principale



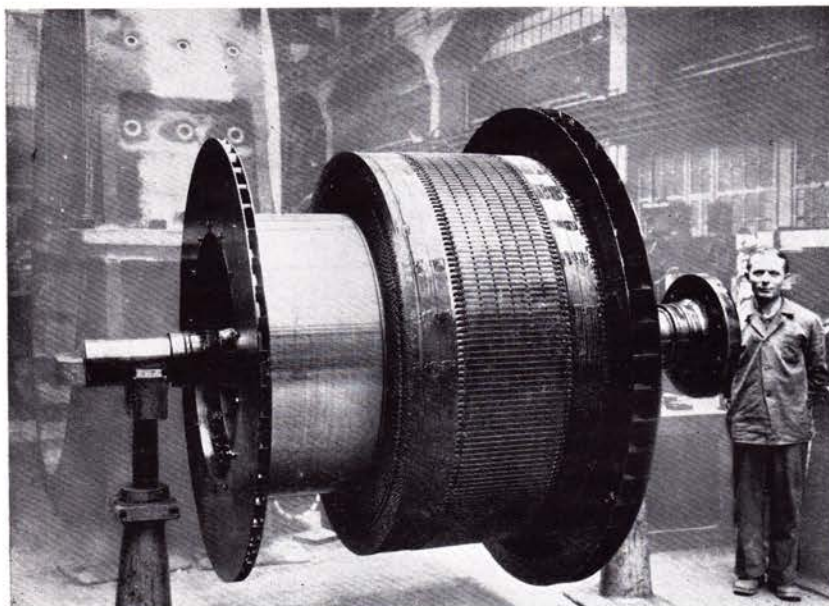


Fig. 9) Un rotore
delle dinamo da
750 kW

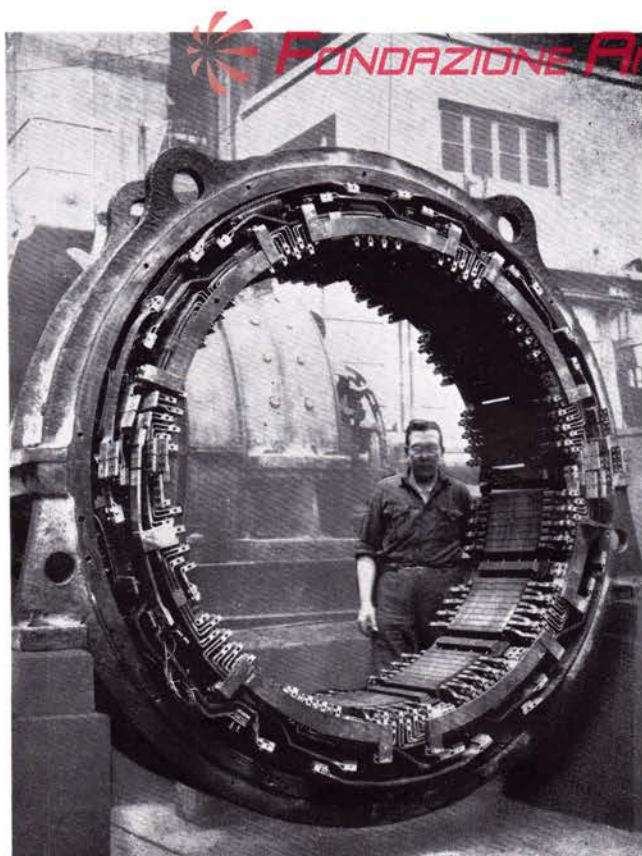
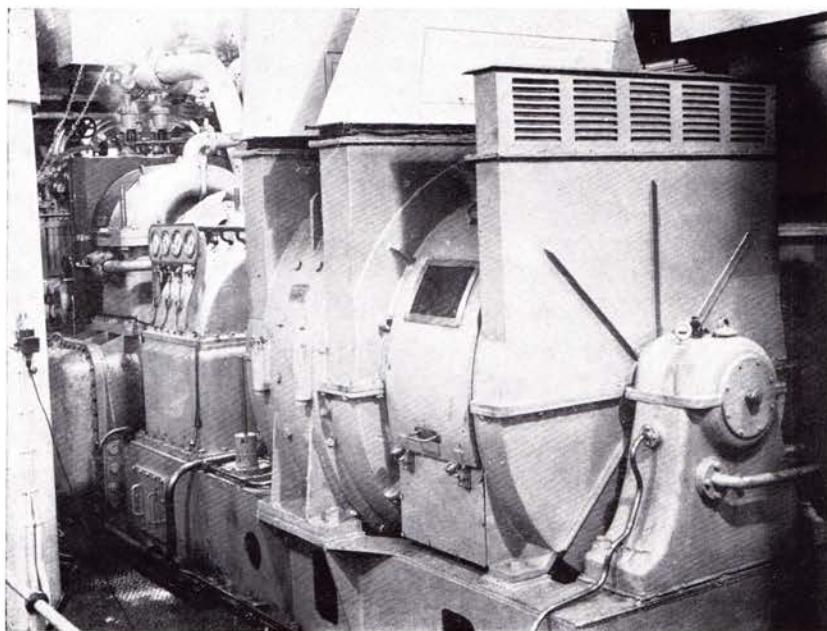


Fig. 10) Uno statore delle dinamo
da 750 kW

Quelle da 750 e 1000 KW sono munite di avvolgimento di compensazione atto ad assicurare in qualunque condizione di carico un perfetto funzionamento senza scintillio e senza bisogno di spostare il ponte portaspazzole, sono previste per poter regolarmente marciare in parallelo tra loro e portano sulla loro morsettiera gli attacchi per il collegamento di equilibrio. L'aria di raffreddamento entra da una bocche, situate una dal lato dell'accoppiamento ed alla condotta di mandata dell'aria, ed esce da due bocche, situate una dal lato dell'accoppiamento ed una all'estremità del collettore e raccordate alle condotte di scarico; due ventole, montate sul rotore in corrispondenza delle bocche di scarico, mentre concorrono a stabilire la più efficace possibile circolazione dell'aria e possono inoltre assicurare, in caso di avaria all'impianto esterno di ventilazione, che provvede a prelevare ed espellere all'esterno l'aria di raffreddamento, un servizio del gruppo a carico normale con aspirazione e scarico nel locale.



Fig. 11) Una dinamo da 1000 kW della centrale secondaria



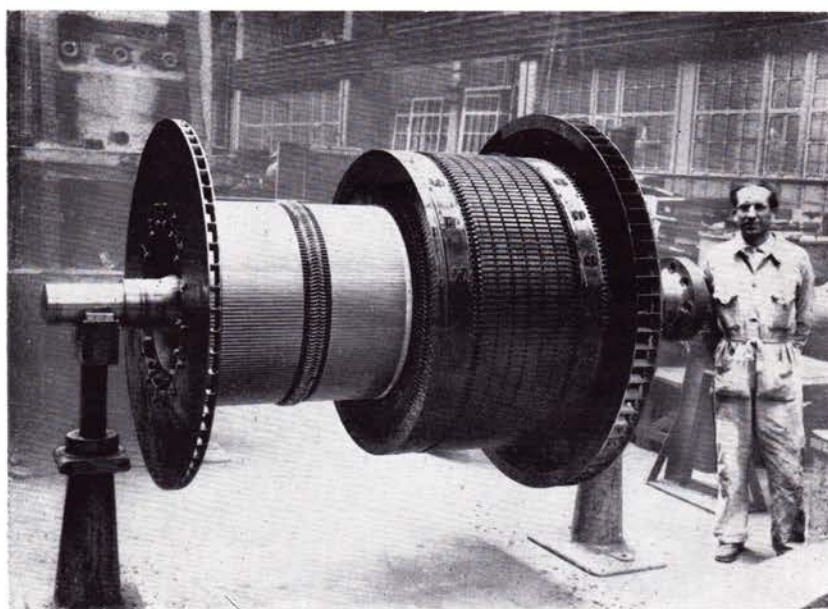


Fig. 12) Un rotore delle dinamo da 1000 kW

I gruppi convertitori da 140 KVA per l'alimentazione dell'impianto luce fluorescente sono di costruzione Ansaldo San Giorgio e sono azionati da motori a corrente continua da 150 HP a 1500 giri, direttamente accoppiati ad alternatori a 4 poli, con eccitatrice coassiale controllata da regolatore automatico di tensione a settori.

Gli alternatori sono muniti di apposito avvolgimento di compensazione, in serie con il circuito d'indotto dei relativi motori, che mantiene pressochè costante la tensione ai morsetti degli alternatori al variare del carico.

quadri elettrici ed apparecchiature di comando

Tutti gli interruttori elettrici dei quadri principali e delle sottostazioni sono montati su telai a giorno, ispezionabili dalle due parti e sistemati in appositi locali. I relativi dispositivi di comando e di controllo sono invece montati su appositi quadri ad armadio, o a pannello, installati in posizione comoda per il servizio e facilmente ispezionabili per il controllo e la manutenzione. Gli interruttori dei quadri principali sono tutti del tipo in aria ad elevata capacità di rottura, con comando elettrico a distanza e manuale di riserva sul posto. Sono muniti di reti di protezione di massima corrente e di sovraccarico su ogni palo. Quelli dei generatori sono pure muniti di

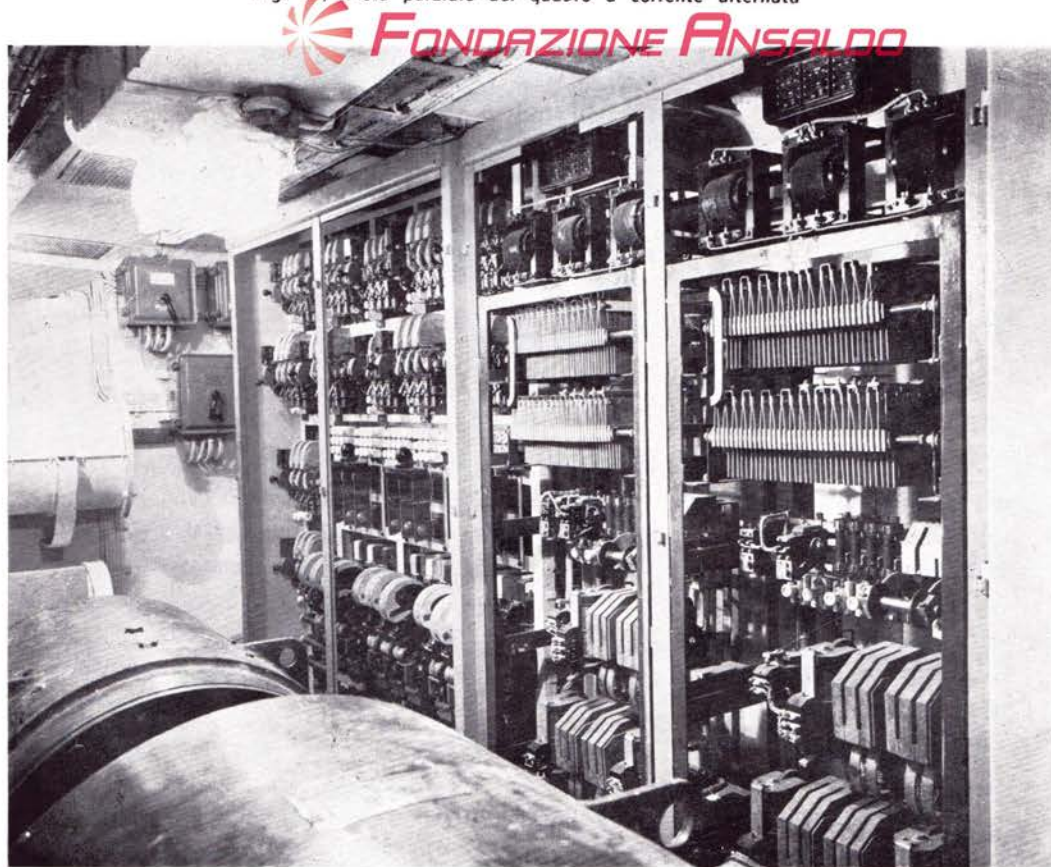
relè di minima tensione, di inversione di corrente e di protezione dei servizi essenziali con esclusione nell'ordine: del carico delle cucine, dell'impianto frigorifero e della ventilazione scafo. Gli interruttori di protezione dei generatori principali da 750 e 1000 KW sono di tipo CLT Magrini a celle deionizzanti da 4.000 e 6.000 Amp., quelli dei circuiti derivati dei quadri principali e delle sottostazioni sono di tipo Sace AMC, AM, AMK con portata nominale da 70 a 3000 Amp., mentre tutti gli interruttori di portata inferiore a 50 Amp. dei sottoquadri forza e luce sono del tipo Stotz KV TMA della Soc. Elettrocondutture.

Gli strumenti di misura con quadrante quadro da 100 mm, sono stati forniti dalle Officine Galileo.

Gli interruttori forniti dalla Soc. SACE, in numero di circa 285, sono bipolari e tripolari, semplici o combinati a due a due in autocommutatori automatici, questi ultimi destinati ai servizi essenziali della nave.

Essi hanno un elevato potere di interruzione e dimensioni d'ingombro limitate. La loro sistemazione nei quadri e nelle intelaiature ha consentito un risparmio del 30÷50% circa dello spazio che sarebbe stato necessario con apparecchi di altro tipo.

Fig. 13) Vista parziale del quadro a corrente alternata



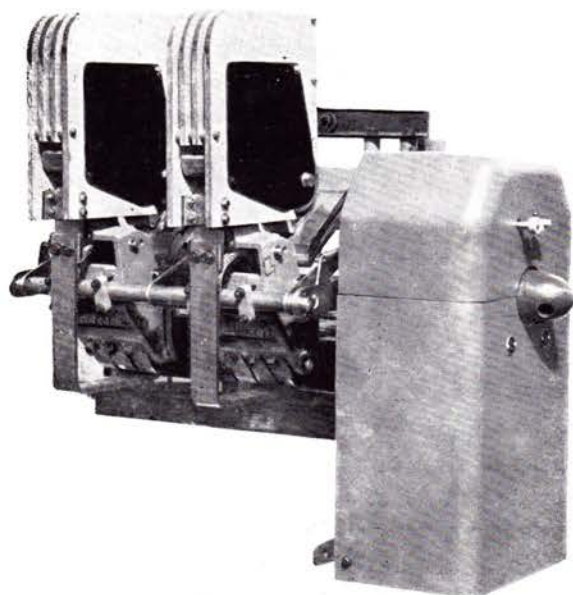


Fig. 14) Un interruttore AMK da 3.000 Amp.

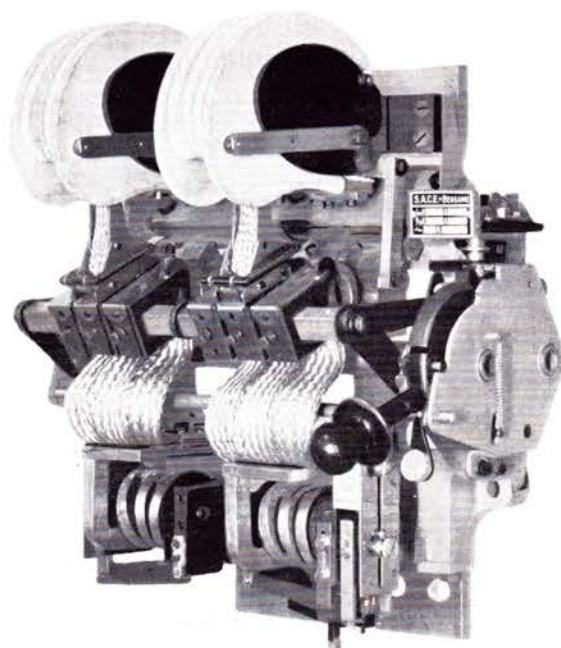


Fig. 15) Un interruttore AM da 2.000 Amp.

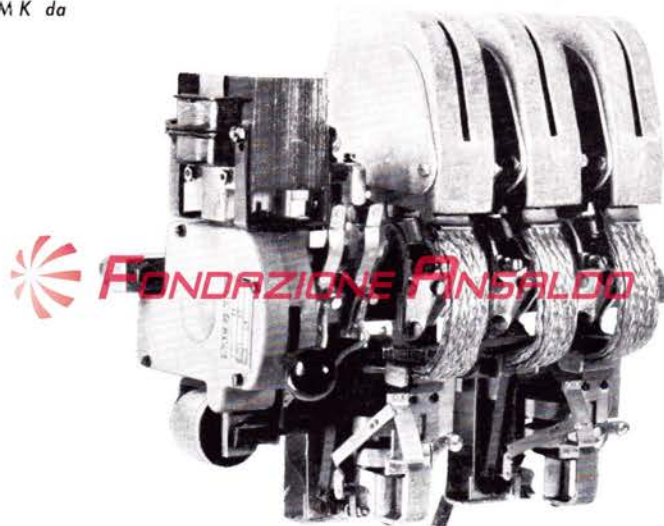
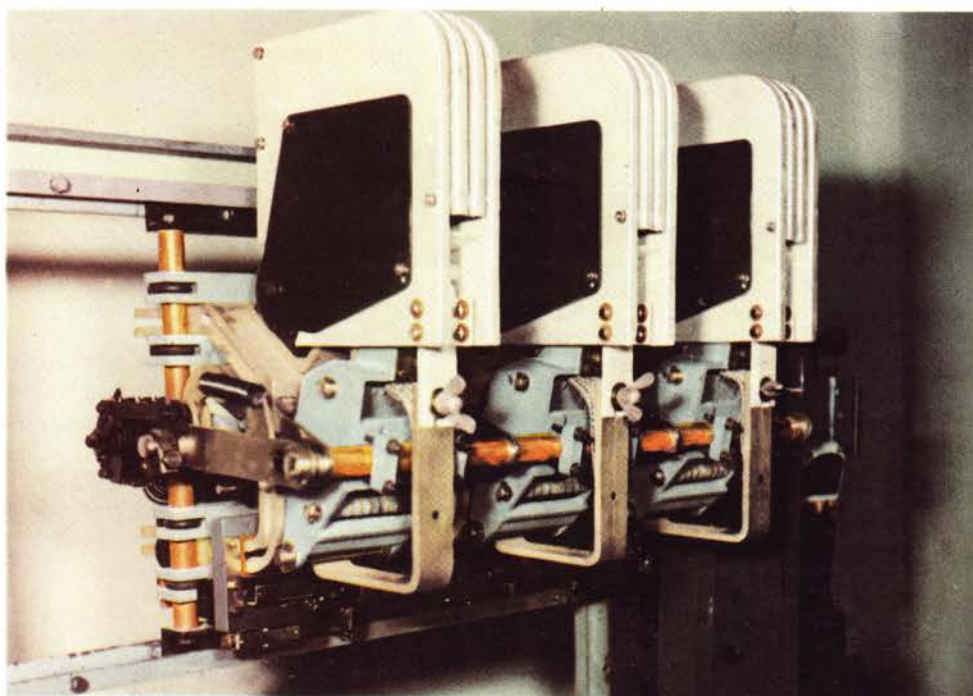


Fig. 16) Un interruttore AMC da 70 Amp.

A seconda dei circuiti che devono comandare sono muniti di: comando di chiusura a mano, a leva, comando elettrico a solenoide in corrente continua o alternata, relè di sovracorrente a scatto istantaneo e ritardato, relè a ritorno di corrente, di bobina di minima e di contatti ausiliari.

I relè, incorporati nell'apparecchio, hanno un ingombro estremamente ridotto e agiscono, ad eccezione del relè a ritorno di corrente, meccanicamente sugli organi di sgancio, per cui non richiedono l'impiego di intermediari elettrici.

Passando ad esaminare brevemente i diversi apparecchi, gli interruttori AMC (fig. 16) per correnti nominali comprese tra 70 A e 320 A, sono del tipo a contatti principali unici, a linea, in rame massiccio, largamente dimensionati e di facile ricambio. I contatti mobili compiono in



Un interruttore FRM 2.000 A, tripolare, con comando a mano rinviato, completo di due relè di massima corrente



chiusura e in apertura un movimento di scorrimento rispetto ai contatti fissi, in modo che l'arco si adesca sempre al di fuori dei punti di passaggio della corrente ad interruttore chiuso. I relè di sovraccarico ritardati sono realizzati con elementi a bimetallo.

Gli interruttori AM (fig. 15) per correnti nominali comprese tra 220 A e 2000 A, hanno il complesso interruttivo costituito: dal contatto principale a più elementi indipendenti, a linea, facilmente ricambiabili, con placchette di argento per diminuire le resistenze di contatto, da un contatto rompiarco ausiliario a rullo e da un contatto rompiarco principale. Questo insieme di elementi preserva i contatti principali da ogni perlinatura per cui la loro durata è praticamente illimitata.

Gli interruttori AMK (fig. 14), per correnti nominali tra 2000 A e 4000 A, hanno il contatto principale mobile costituito da una serie di elementi indipendenti del tipo a linea, montati su un supporto a scatola. Detti elementi sono tutti uguali per l'intera serie, hanno nei punti di contatto placchette di argento e sono provvisti di molle proprie. Il contatto rompiarco completa il complesso interruttivo. I caminetti, oltre alla normale bobina di soffio magnetico, sono muniti di un soffio speciale, con circuito magnetico in aria, che esercita un'energica azione sull'arco portandolo in intimo contatto con i diaframmi, in modo da spegnerlo nel più breve tempo possibile.

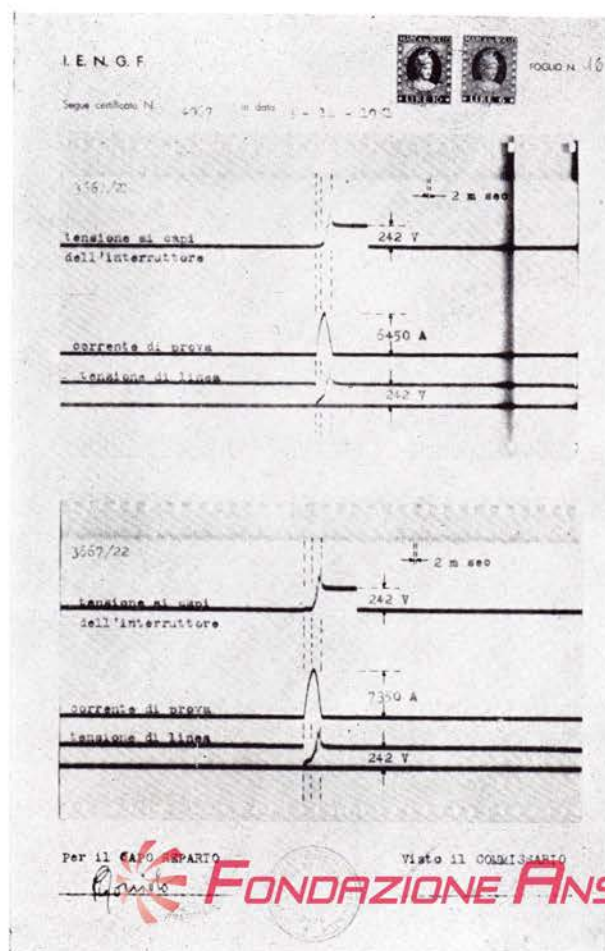


Fig. 17) Diagramma di prova del potere di interruzione di un interruttore A M C 70 A

I relè di sovracorrente dagli interruttori AM e AMK hanno un dispositivo ad orologeria corredato di una bobina ausiliaria che può essere usata anche come bobina di sgancio.

Tutti questi apparecchi, conformemente alle nuove norme per gli impianti di bordo, sono stati assoggettati a numerose prove (fig. 17) che ne garantiscono il sicuro funzionamento in ogni condizione di servizio.

Quasi tutti i motori elettrici degli ausiliari dell'A.M., dell'impianto frigorifero e del servizio scafo sono stati muniti di avviatori automatici. Dove possibile detti avviatori sono stati installati in locali appositi protetti dalla umidità, dal calore e dai vapori d'olio. Il relativo comando è fatto a distanza a mezzo di controller o di opportune pulsantiere, munite di lampade spia ed amperometro ed installate nelle vicinanze dei motori o dei quadri di comando.

La maggior parte degli avviatori sono stati forniti, assieme ai relativi motori, dall'Ansaldo S. Giorgio. Gli avviatori multipli della ventilazione e condizionamento sono stati invece montati dal Cantiere con teleruttori OMR ad elevata capacità di rottura, con contatti sinterizzati.

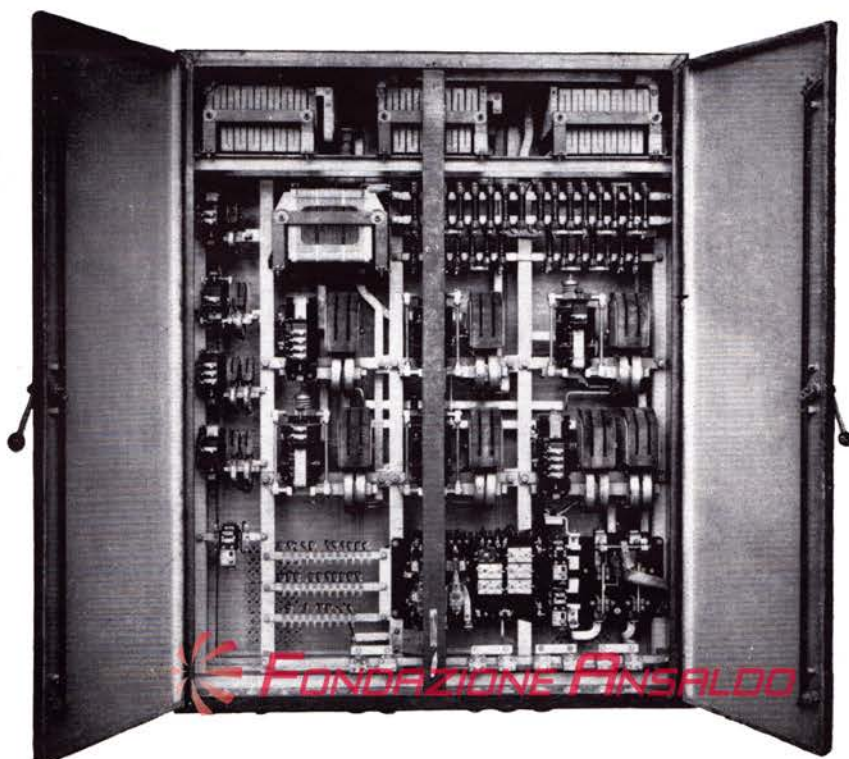


Fig. 18) Un avvitore automatico per organo di tonneggio

impianto d'illuminazione

Nella turbonave « Andrea Doria » si è fatto largo impiego della luce fluorescente installando ben 4700 complessi lampade-reattori costruiti dalla Ditta Carlo Bezzi.

Sono stati impiegati reattori per lampade a catodo caldo con preriscaldamento a mezzo di starter e reattori del tipo « Tachistart » per lampade a catodo caldo con accensione istantanea (fig. 19).

Per le cabine di 1^a classe, gli appartamenti di lusso e gli alloggi degli Ufficiali, si è richiesta l'accensione istantanea delle lampade ad evitare che il ritardo di accensione dovuto allo starter producesse manovre sbagliate di accensione e spegnimento con conseguente disturbo al passeggero ed il ripetuto scatto dello starter per frequenti accensioni riducesse notevolmente la vita dei tubi fluorescenti. I normali tubi ad accensione istantanea

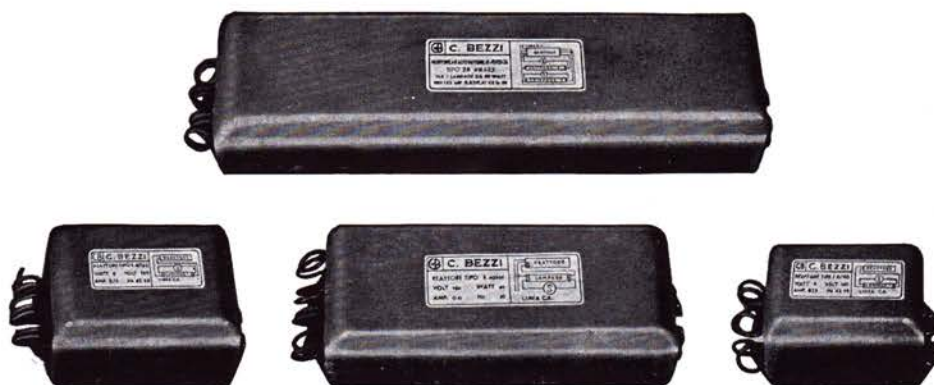


Fig. 19) Reattori per i tubi fluorescenti

(slimline e catodo freddo) non potevano però essere usati in questo caso, in quanto le norme di sicurezza per gli impianti di bordo escludono l'impiego delle tensioni elevate occorrenti per l'innesco di questi tubi (450 - 750 V.).

Si è superata questa difficoltà impiegando reattori di tipo « Tachistart », i quali mediante l'alimentazione separata dei catodi forniscono contemporaneamente alla lampada la corrente di preriscaldamento e la tensione per l'innesco - ulteriormente facilitato da un collegamento capacitivo. Con essi si ottiene un'accensione istantanea di normali tubi a catodo caldo con una tensione d'innesco limitata, anche con temperatura ambientale piuttosto bassa. La durata della vita media delle lampade così alimentate è inferiore a quella normale.

Esperienze eseguite in laboratorio hanno permesso di accertare una durata normale anche dopo 10.000 accensioni consecutive.

Nelle sale di rappresentanza, sale da pranzo, di riunione, di lettura, bar e nelle passeggiate esterne, dove il ritardo dell'accensione era tollerabile, e la frequenza delle accensioni è molto bassa, si sono impiegate lampade alimentate con reattori a circuito normale con starter.

Sia questi reattori che quelli del tipo « Tachistart » sono stati costruiti con particolare accuratezza. Il dimensionamento è sufficiente ad evitare un anormale sovrariscaldamento dei reattori anche in condizioni di ambiente difficile e con temperature tropicali.

Tutti i reattori sono stati trattati in autoclave sotto vuoto con speciali vernici cementati per garantire il massimo isolamento e la maggior resistenza all'umidità. Questo trattamento e l'adozione di particolari sospensioni elastiche antivibranti hanno praticamente consentito di eliminare il caratteristico molesto ronzio proprio dei trasformatori a fuga magnetica.

I tubi fluorescenti, forniti per la maggior parte dalla Sylvania, sono tutti del tipo a catodo caldo da 40, 20, 15, 14 e 32 W di tondità soft-white. L'unificazione della tinta della luce fluorescente e la scelta di un tono

piuttosto caldo, per quanto possibile simile a quello della luce a filamento, hanno avuto lo scopo di migliorare l'effetto complessivo dell'illuminazione della nave, eliminando contrasti sgradevoli tra l'illuminazione dei diversi locali, vista dall'interno e dall'esterno nave, e tra la luce dei diversi apparecchi d'illuminazione dello stesso locale, a volte necessariamente di tipo diverso (la luce di emergenza per regolamento non può essere del tipo a fluorescenza).

Laddove gli Architetti hanno richiesto effetti speciali di colore, per far risaltare particolari e dare più calore all'ambiente, sono stati installati proiettori ed apparecchi di illuminazione con lampade a filamento.

Particolare cura è stata posta nella installazione dei tubi fluorescenti delle numerose sguscie luminose, ad evitare le ombre degli zoccoli, il rumore dei reattori, l'eccessivo riscaldamento ed infine le difficoltà della manutenzione. A tal fine tutti i tubi fluorescenti, con i relativi starter e reattori, sono stati montati su basette di lamiera asportabili e connesse all'impianto fisso a mezzo spina e cavo flessibile. I tubi sono stati poi montati o su due file a giunti sfalsati o su una fila a testate sovrapposte, ad evitare le ombre degli zoccoli.

La connessione dei tubi di ogni sguscia, e di ogni apparecchio di illuminazione alle diverse fasi della rete trifase ha reso impercettibile lo sfarfallio caratteristico della luce fluorescente a frequenza industriale.

Nel giardino d'inverno della prima classe sono stati impiegati con buon esito, di lampade stabilizzatrici a filamento, che non richiedono starter per l'accensione.

Gli apparecchi di illuminazione delle cabine, dei corridoi e dei saloni sono stati forniti da primarie ditte nazionali quali l'Argen, la Donzelli la Vetromeccanica e la Greco.

impianto telecomunicazioni

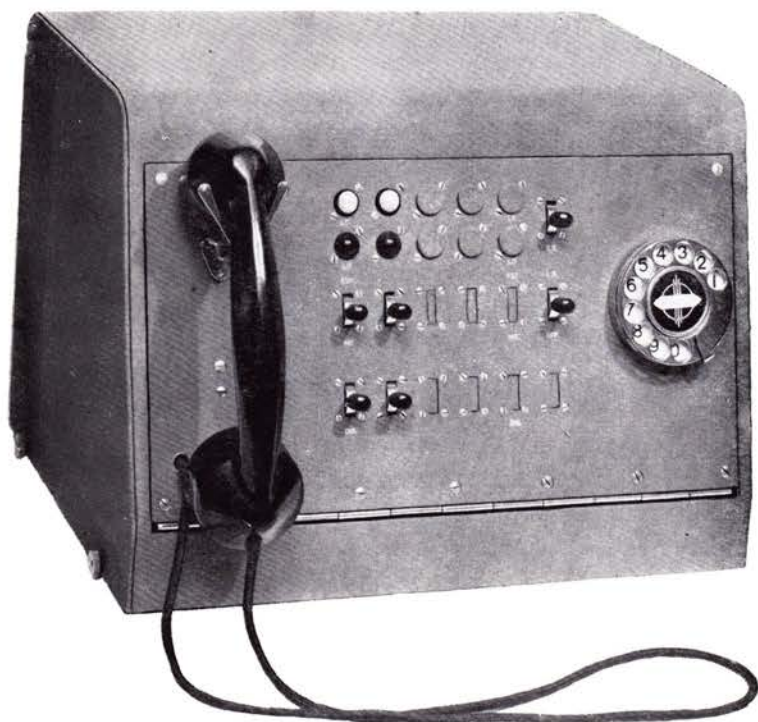
La nave è provvista di quanto più moderno possa occorrere ai passeggeri per collegarli tra loro, con i servizi della nave e con qualsiasi parte del mondo a mezzo di un completo servizio di telefoni, interfonici e stazioni radio-telegrafiche, telefoniche e telefotografiche.

La rete dei telefoni automatici è provvista di un centralino a 300 numeri, fornito dalla Soc. Autelco, collegato direttamente al radiotelefono ed al centralino di collegamento con le reti urbane dei porti, di modo che il passeggero può ricevere in cabina comunicazione via radio o via centrale urbana anche con i centri più remoti.

Pure forniti dalla Soc. Autelco 50 telefoni diretti provvedono alle comunicazioni di sicurezza e del servizio generale della nave.



Apparecchio telefonico « Urmec » automatico da tavolo



Centralino intermedio per collegamento fra la centrale automatica interna di bordo e linee urbane a terra - (Soc. Autelco)

I 300 apparecchi telefonici automatici sono suddivisi su tre reti distinte: servizio nave - passeggeri - servizio passeggeri.

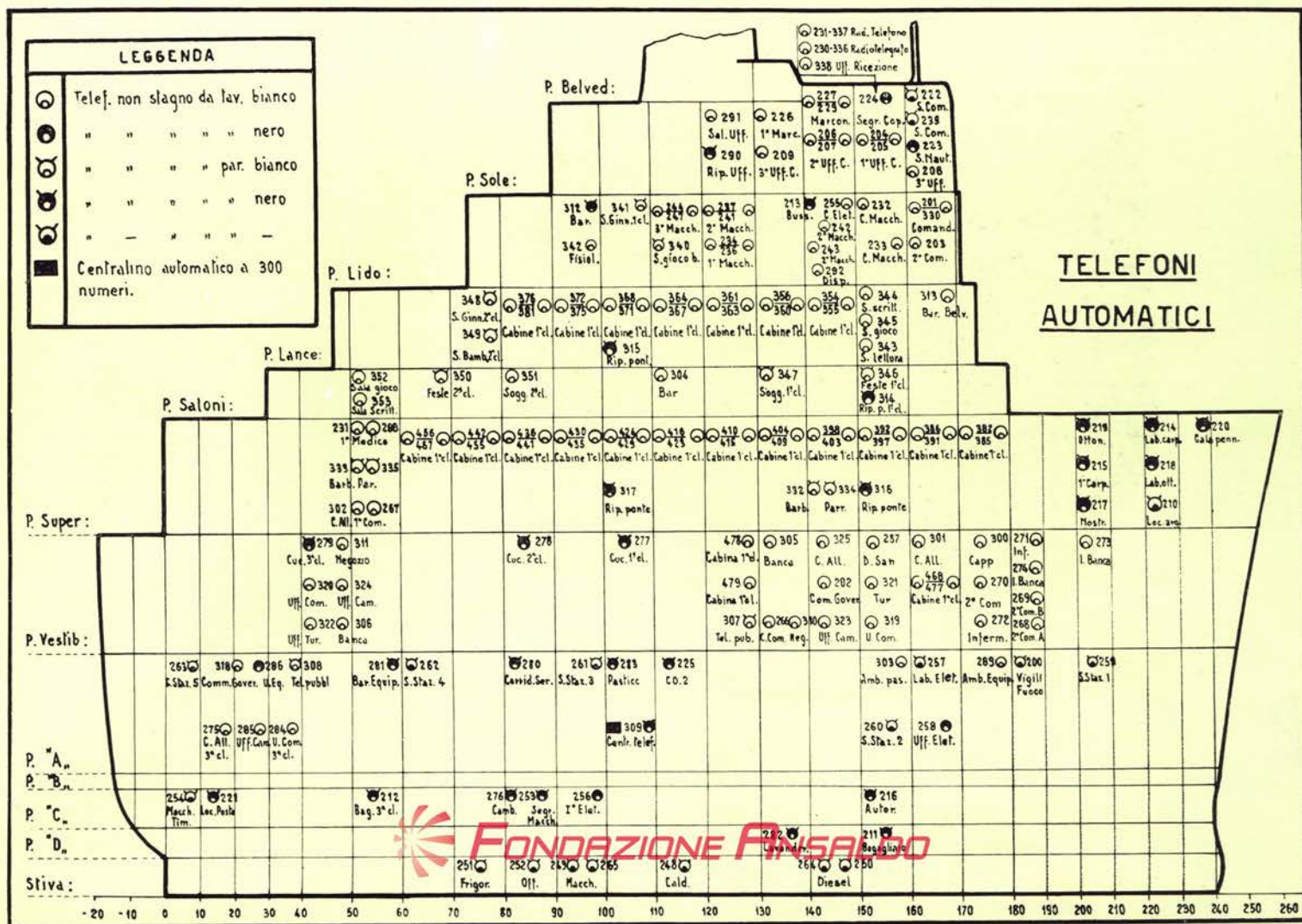
La prima e la seconda rete non possono comunicare tra loro, mentre la terza può comunicare con le altre due.

In tal modo si evita il reciproco disturbo tra passeggeri ed equipaggio addetto al servizio nave.

Il centralino è alimentato da un raddrizzatore al selenio Westinghouse autoregolato e connesso in tampone con una batteria di accumulatori da 120 Ah a 48 V.

Un impianto di interfonici fornito dalla Soc. Electra Radio, ad un centralino ed otto posti corrispondenti, provvede alle comunicazioni di servizio bilaterali tra la cambusa, le cucine e le riposterie.

L'apparecchio raddrizzatore permette la carica in tampone ed a fondo fino a 10 A di una batteria di 23 elementi al piombo. Il complesso è costituito da due identici gruppi di carica, di cui uno è in servizio e l'altro di riserva. La regolazione della tensione di uscita è ottenuta mediante commutatori a scatto rapido del tipo a pacco collegati alle prese secondarie del trasformatore. Vi è pure la possibilità della regolazione automatica della tensione di uscita mediante un preciso relè voltmetrico in derivazione sull'uscita ed altri relè forniti dalla Società Autelco di Milano, che vengono a comandare speciali teleruttori, i quali inseriscono prese secondarie del trasformatore corrispondenti rispettivamente ad una tensione più o meno alta sull'uscita, in modo da compensare le fluttuazioni della tensione di uscita dovute alle variazioni del carico e all'incostanza della



tensione della rete di alimentazione. Il livellamento della corrente di uscita, necessario negli impianti telefonici per evitare eccessivo rumore di fondo, è ottenuto mediante impedenze e capacità. Vi è inoltre la possibilità della carica a fondo, regolabile manualmente con i commutatori, durante la quale vengono esclusi alcuni elementi di batteria, in modo da mantenere la tensione sull'impianto praticamente allo stesso valore.

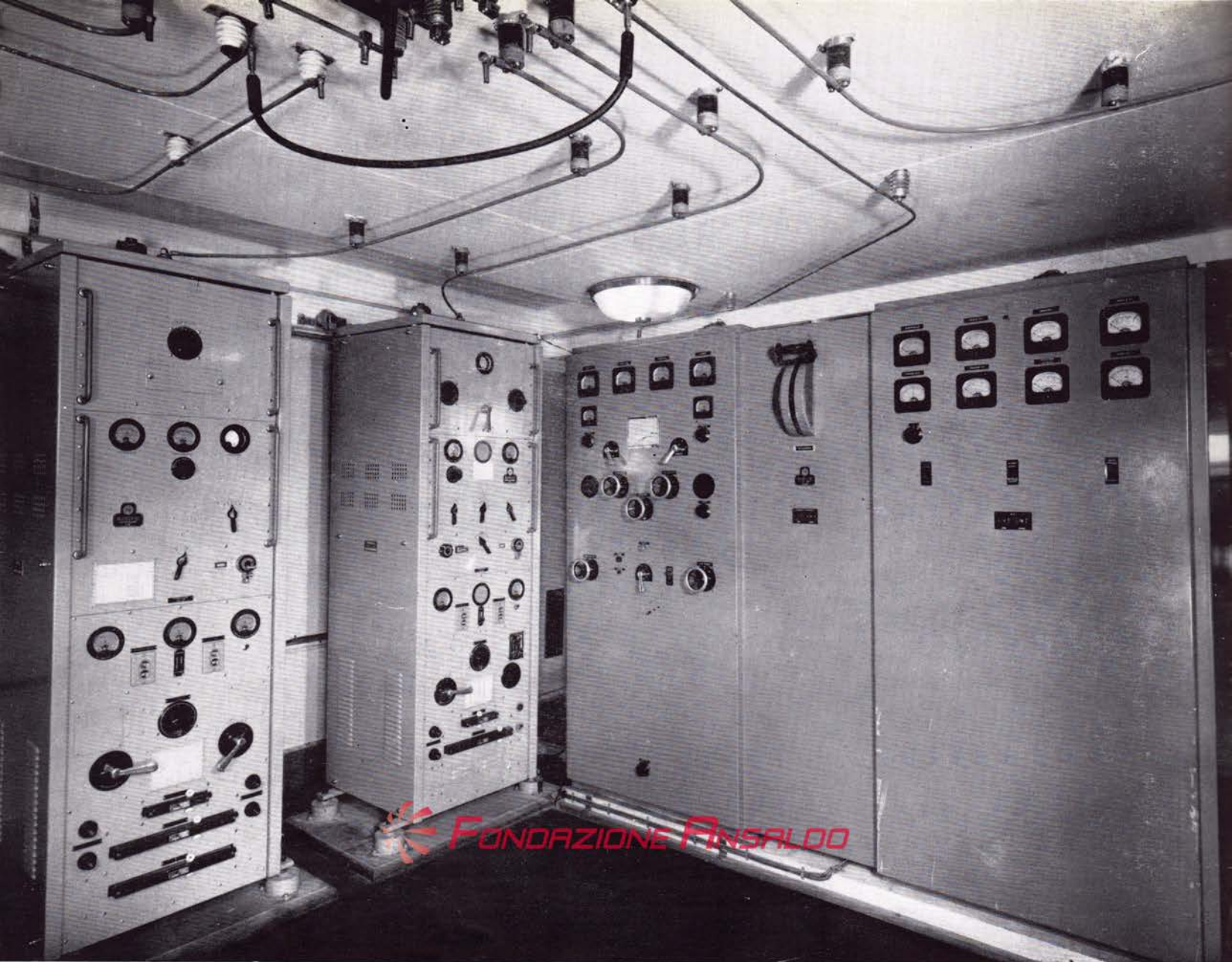


Fig. 20) Particolare della Stazione R. T.

impianto radiotelegrafico

L'impianto radiotelegrafico, che consente le comunicazioni alle massime distanze del globo, è di tipo modernissimo, e di progetto e costruzione completamente nazionali. Gli apparecchi sono di costruzione della Marconi Italiana di Genova-Sestri, ed il loro progetto è stato svolto in accordo con la Società Italiana Radio Marittima per rispondere in pieno alle nuove norme del Regolamento sulle Telecomunicazioni di Atlantic City (1947) e della Convenzione di Londra (1918) sulla Salvaguardia Vita Umana in Mare.

Gli apparecchi sono destinati sia alle comunicazioni su onde medie entro i limiti di portata consentiti dalla propagazione di tali onde sia a quella su onde corte che, con la potenza impiegata, consentono un sicuro servizio commerciale alle massime distanze.

Inoltre vi è a bordo il radiogoniometro, apparecchio che indica la direzione radiotelegrafica trasmittente, o di un radiofaro, rispetto alla « prua » della nave, o, che è lo stesso, alla « rotta » seguita dalla nave.

Gli apparecchi costituenti l'impianto radiotelegrafico sono:

a) Trasmettitore per onde medie di potenza 400 Watts antenna, con stabilità di frequenza superiore al 0,1%.

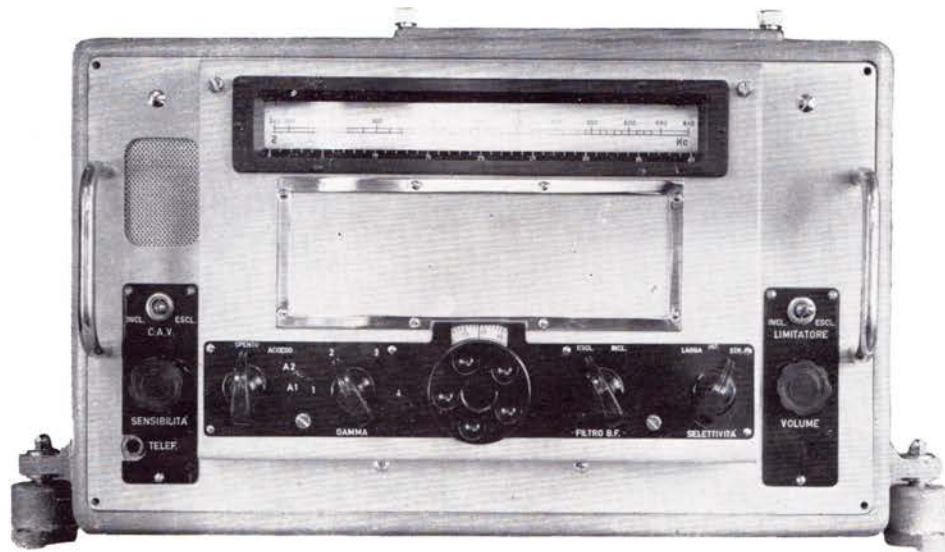
b) Trasmettitore per onde corte, di potenza non inferiore a 500 Watts antenna sulla frequenza meno favorevole.

Stabilizzazione di frequenza superiore al 0,02%. Sono disponibili 18 frequenze prestabilite con commutazioni quasi istantanea, oltre alla possibilità di regolazione su qualsiasi frequenza nella gamma compresa fra 4000 Kc/s e 23.000 Kc/s.

Nella fig. 20 figurano affiancati i suddetti due trasmettitori nonchè sulla destra, il trasmettitore telefonico e telegrafico da 1 KW antenna tipo 1.5 HF.

c) Trasmettitore di emergenza di potenza 40 Watts antenna per la frequenza di soccorso (600 metri), alimentato attraverso un gruppo motore-dinamo dalla batteria accumulatori di emergenza, di capacità sufficiente ad assicurare il servizio continuo in trasmissione e ricezione per non meno di sei ore.

Fig. 21) Ricevitore per onde medie



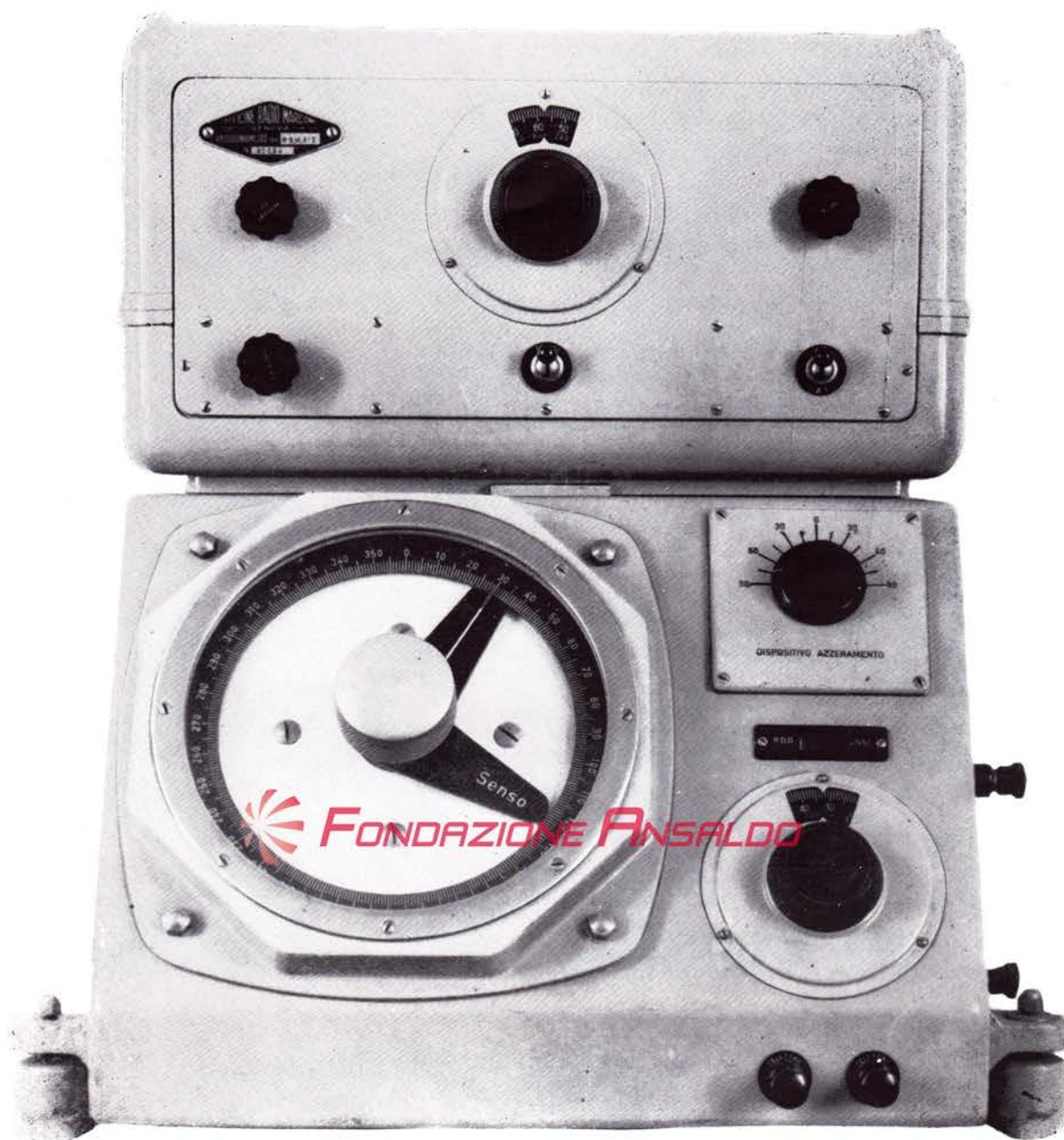


Fig. 22) Radiogoniometro

d) Un ricevitore per onde medie (fig. 21) copre la gamma da 100 a 4000 Kc/s suddivisa in quattro scale.

e) Ricevitore per onde lunghe, supereterodina a cinque valvole, che copre la gamma da 75 a 15 Kc/s (4000-20.000 metri).

f) Ricevitore per onde corte che copre la gamma 2,6 - 23,5 Mc/s suddivisa sette scale. L'apparecchio dispone poi di un'ottava scala per la frequenza di soccorso di 500 Kc/s (600 metri).

g) Un radiogoniometro (fig. 22) completo di alimentatore identico a quello impiegato per i ricevitori onde corte ed onde lunghe.

h) Un ricevitore per onde medie e corte come riserva.

i) Un autoallarme (fig. 23). Si tratta di un apparecchio atto a far funzionare tre suonerie quando venga captato il segnale di allarme emesso (sulla frequenza di 500 Kc/s) da altra nave in pericolo.

Le suonerie sono disposte: una nella stazione R.T. (sull'apparecchio), una nell'alloggio del 1° Marconista, una sul Ponte di Comando.

l) Un impianto trasmettente-ricevente per onde corte.

Il trasmettitore (fig. 20) di potenza superiore a 1 KW su tutte le frequenze di emissione, è del tipo a doppia banda laterale, e può essere sintonizzato su qualsiasi frequenza nelle gamme d'onda navali, dei 4-8-12-16-22 Mc/s, con controllo a quarzi.

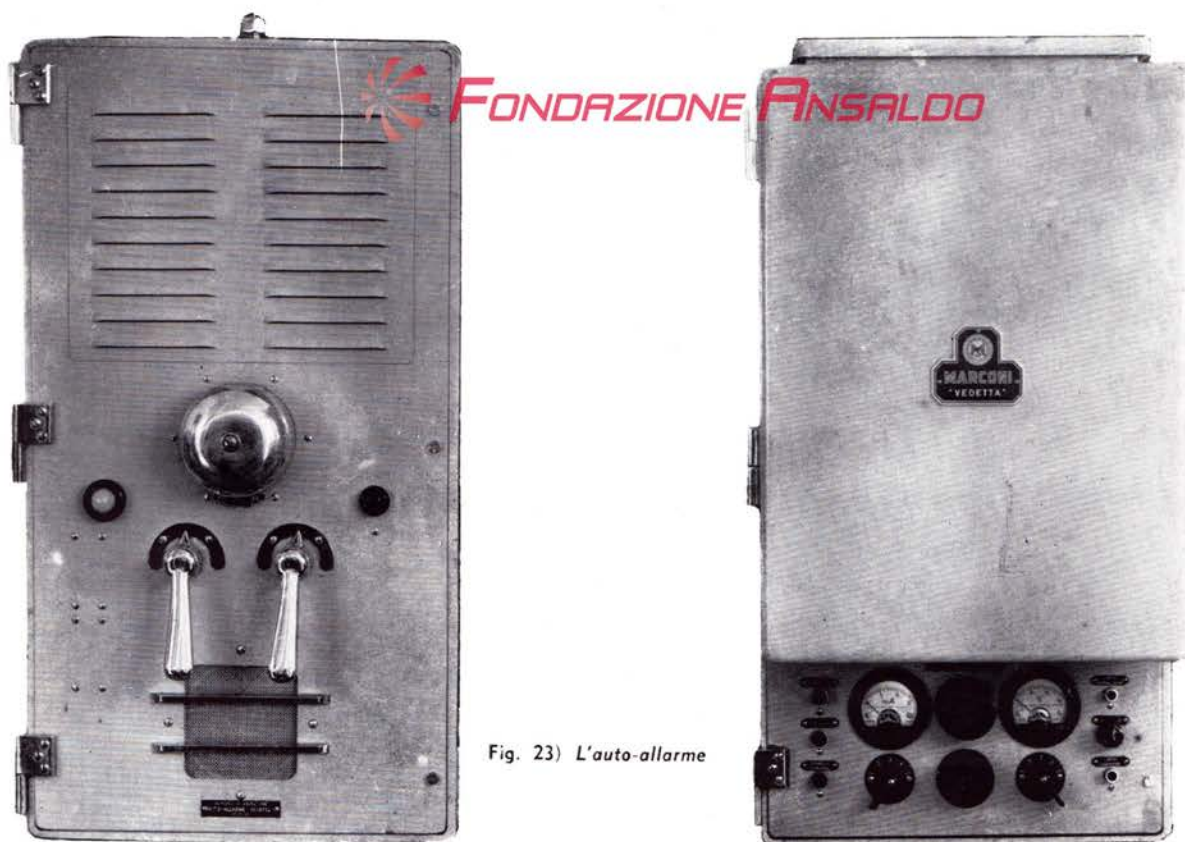


Fig. 23) L'auto-allarme



Può essere impiegato sia in telegrafia e sia in telefonia.

Il ricevitore - terminale, (fig. 24) accoppiato al suddetto trasmettitore consente il collegamento alle linee telefoniche terrestri attraverso il ponte radio nave-stazione costiera.

Un sistema inversore di banda consente lo svolgimento delle conversazioni in segreto.

m) Rice-trasmettitore radiotelefonico di piccola potenza per collegamenti a distanze limitate (dell'ordine di 400 miglia). Potenza 50 Watts antenna con emissione su quattro frequenze controllate a quarzo, nella gamma 1605 - 2850 Kc/s.

n) Telescrivente Olivetti per comunicazioni telegrafiche. La telescri-

Fig. 24) Terminale radiotelefonico

Telescrivente « Olivetti » emittente-ricevente a carrello con scrittura su foglio, mod. T 2 - CN



vente viene impiegata in tutte le comunicazioni telegrafiche nelle quali la forma scritta è richiesta per documentazione; a questo fine la macchina stampa per controllo anche i testi in emissione. La velocità massima di operazione è di 428 segnali al minuto pari a 70 parole circa.

Telefoto per servizio passeggeri fornito dalla Soc. F.A.C.E.

impianti trasmissione musica ed ordini

Tutta l'installazione elettroacustica, fornita dalla Magneti Marelli di Milano, consta di tre impianti indipendenti tra di loro:

Impianto musica comprendente: 5 centrali amplificatrici; rete per la I Classe; rete per la II Classe; rete per la III Classe; rete per i locali degli Ufficiali; rete per i locali dei Sottufficiali ed Equipaggio;

Impianto « ordini » per diffusione di comunicazioni e ordini, comprendente: centrale amplificatrice di potenza e automatismi; posti di comando con microfono; reti di altoparlanti.

Impianto « salvataggio » per la diffusione di segnali acustici, comprendente: centrale amplificatrice e automatismi; reti di altoparlanti.

Questi tre impianti, pur essendo completamente separati, possono essere messi, in caso di emergenza, a disposizione del Comandante e dei Commissari di bordo.

L'impianto musica è costituito da cinque centrali amplificatrici di potenza (fig. 25) di cui tre per il servizio nelle tre classi di passeggeri e due per il servizio dei locali degli Ufficiali, dei Sottufficiali e dell'Equipaggio.

Le prime tre centrali (passeggeri) alimentano ciascuna due reti di altoparlanti alle quali possono essere inviati due programmi differenti scelti su sette disponibili in ogni centrale.

I sette programmi disponibili per le centrali della I e della II classe sono i seguenti: un programma radiofonico locale; un programma fonografico locale; un programma microfónico dalla Sala Feste della propria classe o dalla Cappella di bordo; quattro programmi costituiti da quelli predisposti localmente nelle due sezioni delle altre due classi.

La centrale della III Classe ha in meno il programma microfónico locale dalla propria sala feste.

Le altre due centrali riguardano l'equipaggio ed alimentano ciascuna una rete di altoparlanti ai quali, mediante due linee indipendenti, possono essere inviati due programmi differenti di cui uno locale radiofonico ed uno da scegliersi sui sei programmi diffusi dalle 3 reti passeggeri (due per ogni Classe).

Gli altoparlanti delle reti equipaggio sono pure muniti di un attenuatore per la scelta del livello sonoro desiderato, di un commutatore

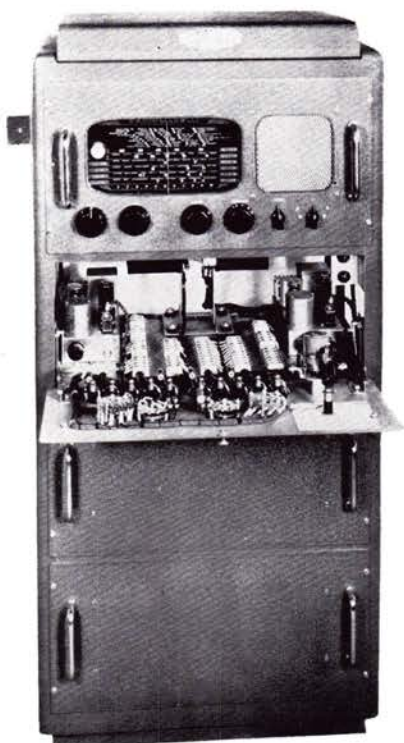


Fig. 25) Radiogrammofono e centrale amplificatrice di potenza della 1ª, 2ª e 3ª classe

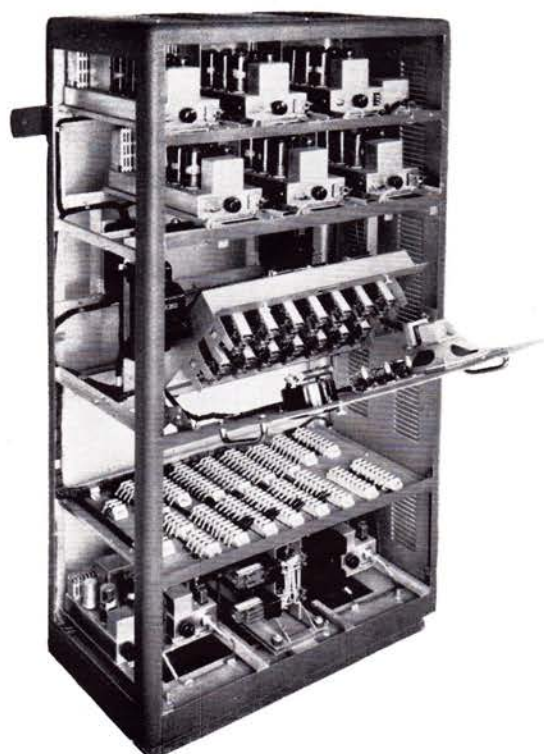


Fig. 26) Centrale amplificatrice di potenza della rete ordini



FONDAZIONE ANSALDO

per l'inserzione sulla linea prescelta (tra le due disponibili) e di un relais che, come vedremo più avanti, collega automaticamente ogni altoparlante direttamente su una delle due linee di alimentazione, in occasione di comunicazioni di servizio da parte del Comandante o dei Commissari di bordo.

Tutte le centrali amplificatrici dell'impianto musica sono collegate ad un'antenna collettiva munita di amplificatore ad alta frequenza per l'alimentazione dei radioricevitori. Ad essa sono pure collegate prese disposte nelle cabine di lusso, le quali dunque possono usufruire singolarmente di radiodiffusione da stazioni esterne.

Le centrali, normalmente, funzionano con operatore locale per la diffusione di programmi ricreativi o culturali. Tuttavia sono realizzate in modo da poter diffondere anche comunicazioni microfoniche provenienti dai Posti di comando del Comandante e dei Commissari, attraverso gli automatismi della centrale « Ordini ».

L'impianto ordini è costituito da una centrale amplificatrice di potenza, (fig. 26) azionabile da vari posti di comando, per il servizio di alcune reti di altoparlanti distribuiti in diverse località della nave.

Data l'importanza del servizio affidato a tale impianto, sia gli amplificatori, sia i preamplificatori microfoniche e gli automatismi, sono alimen-



Gli altoparlanti sono suddivisi in due reti generali: rete Passeggeri e rete Equipaggio.

La rete Passeggeri comprende tre linee di cui una alimenta gli altoparlanti per il servizio della I Classe e analogamente per i servizi delle altre due Classi.

La rete Equipaggio comprende due linee di cui una per gli altoparlanti situati presso gli Alloggi ed una per quelli situati presso vari « servizi di bordo ».

Il complesso amplificatore è unico per entrambe le reti di altoparlanti, pertanto si possono effettuare comunicazioni alle due reti alternativamente.

I posti di comando, attraverso gli automatismi della centrale amplificatrice, possono inoltre effettuare comunicazioni anche sulle reti dell'impianto « ricreativo » delle varie Classi e dell'Equipaggio arrivando in tal modo in ogni punto della nave con comunicazioni.

Il funzionamento dei posti di comando è governato da un concatenamento tra di essi secondo un certo ordine di precedenza e le varie possibilità sono elencate qui di seguito: il posto di comando del Comandante può comunicare singolarmente o simultaneamente con tutte le reti dell'impianto per diffusioni ricreative: (della prima Classe, della seconda Classe, della terza Classe, dei locali per gli Ufficiali, dei locali per Sottufficiali ed Equipaggio); esso può inoltre servirsi sempre singolarmente o simultaneamente delle seguenti reti dell'impianto Ordini: passeggeri di prima, seconda e terza Classe; oppure: della rete « Ordini » riguardante gli alloggi ed i servizi dell'Equipaggio.

Il Posto del Commissario di I Classe è subordinato al Posto di comando del Comandante ma ha la precedenza su gli altri Posti di Comando.

Il Posto di Comando del Commissario di II Classe può comunicare singolarmente o simultaneamente con le seguenti reti « ricreative »: quella della I Classe, quella per Ufficiali e quella per Sottufficiali e Equipaggio.

Il posto di Comando del Commissario di II Classe è subordinato a quello del Comandante e, per le reti comuni, anche al posto di Comando del Commissario di I Classe, ma ha a sua volta la precedenza sul posto del Commissario di III Classe. Il Commissario di II può comunicare con tutte le reti a sua disposizione anche se occupate dal Commissario di III Classe, purchè esse non siano occupate dal Comandante o dal Commissario di I Classe, può tuttavia venire escluso a sua volta per opera di questi da una o più reti in qualsiasi momento.

Il posto di Comando del Commissario di III Classe è dunque subordinato a tutti gli altri Posti di Comando.

In conseguenza dell'interdipendenza di tali « Posti » e della loro pos-

sibilità di interrompere le trasmissioni delle reti « ricreative » ognuno di essi è messo in grado di controllare otticamente ed acusticamente il funzionamento delle reti di loro competenza.

impianto salvataggio

L'impianto di salvataggio è costituito da una centrale amplificatrice di potenza, azionabile dal Posto di Comando del Comandante, per il servizio di due reti di altoparlanti situati sul Ponte Sole e presso le lance di salvataggio.

Data l'importanza del Servizio affidato a questo impianto, esso è alimentato in c.c. dalla rete di emergenza ed è concepito in modo da offrire la massima garanzia di continuità del funzionamento. A tale scopo le apparecchiature più delicate sono doppie e sempre pronte a funzionare; il passaggio da un'apparecchiatura all'altra, affidato ad una manovra a mano, è istantaneo. Le due reti di altoparlanti sono alimentate da due amplificatori uguali fra loro ma indipendenti. All'uscita degli amplificatori

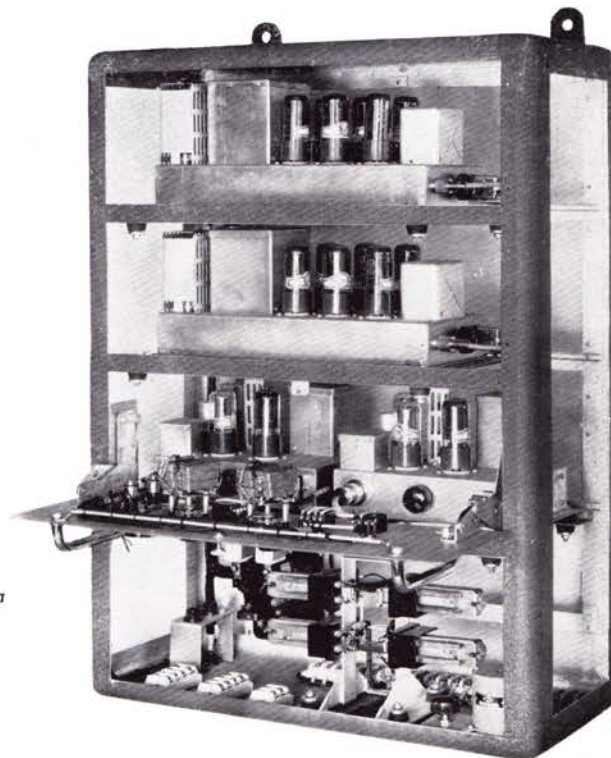


Fig. 27) Amplificatrice di potenza dell'impianto di salvataggio

è collocato un commutatore di inversione che permette, con manovre successive, di trasmettere su entrambe le reti anche con un solo amplificatore in funzione.

L'impianto permette di effettuare comunicazioni verbali oppure segnalazioni acustiche a nota musicale.

Il microfono che viene usato per le comunicazioni verbali è quello stesso del Comandante. Anche gli organi principali di comando e controllo dell'impianto sono situati sul Posto di Comando del Comandante. Il commutatore di scambio ed il commutatore di inserzione sono invece situati sulla stessa centrale amplificatrice; quest'ultima è installata nelle vicinanze del Posto di Comando del Comandante di modo che l'operatore di questo può agevolmente controllarne il funzionamento.

Per dare un'idea globale di questo complesso impianto che all'ora attuale rappresenta ciò che di più completo e perfetto vi può essere come servizio di diffusione sonora in una nave passeggeri valgono i seguenti numeri: potenza assorbita dalle reti di alimentazione di bordo circa KVA 4,5; altoparlanti installati n. 250; potenza elettroacustica agli altoparlanti W 750 circa; relais di vari tipi montati nelle varie centrali amplificatrici n. 80; valvole in funzione sugli amplificatori e ricevitori n. 167.

orologi elettrici **FONDAZIONE ANSALDO**

L'impianto orologi elettrici centralizzati tipo « Titus Sincron » fornito dalla Società per Azioni A. Casapietra di Genova, consente di avere la indicazione simultanea dell'ora in vari locali della nave ed è costituito: da una centralina, sistemata in sala nautica, in cui sono alloggiati in tenuta stagna l'orologio-pilota di costruzione speciale (fig. 28) e il ripetitore di controllo, e dai vari orologi ripetitori secondari.

L'alimentazione del circuito degli orologi ripetitori è stata realizzata con l'allacciamento ad una sorgente in corrente continua alla quale è derivato anche il motore dell'orologio-pilota.

Per compensare le differenze di tempo che si verificano per le variazioni di longitudine conseguenti alla rotta percorsa e adeguare l'ora a quella del meridiano locale, l'orologio-pilota è munito di un dispositivo speciale di avanzamento o di ritardo con il quale tutti i ripetitori si rifasano automaticamente su tutta la nave in maniera semplicissima.

L'orologio-pilota, sistemato nella centralina, costituita da una cassa di metallo inossidabile chiusa anteriormente da un coperchio a tenuta stagna, è costituito da un movimento d'orologeria di alta precisione provvisto di una molla tenuta automaticamente alla massima tensione a mezzo di un motorino elettrico di ricarica alimentato a 24 Volta c.c. Il regolatore di



Fig. 28) Orologio pilota

marcia è costituito da uno scappamento ad ancore antimagnetiche a 11 rubini, con bilanciare compensato per le variazioni di temperatura.

La regolazione precisa si opera a mezzo di una manopola posta sul quadrante. Gli scarti di marcia sono di circa + 120 secondi al mese, come massimo. Il comando degli orologi ripetitori si effettua per impulsi emessi da un dispositivo di inversione di polarità. Tale dispositivo è costituito da due contatti aventi le superfici platinizzate, azionato alternativamente ogni minuto. Gli impulsi di corrente prodotti dalla chiusura di tali contatti vengono trasmessi ai relais dei ripetitori che fanno avanzare le sfere

di un minuto ad ogni impulso. La messa a punto sull'ora del meridiano si ottiene spostando le sfere dell'orologio-pilota nel senso orario sull'ora voluta girando la manopola posta sul cristallo di protezione. Avanzando le sfere dell'orologio pilota, grazie ad un ingegnoso dispositivo, le sfere di tutti i ripetitori si rifasano automaticamente.

La correzione del ritardo può essere operata o facendo avanzare le sfere dell'orologio pilota di dodici ore meno il ritardo voluto, o facendo retrocedere le sfere dell'orologio-pilota, ma in questo caso, i ripetitori restano fermi fino a che l'orologio pilota non ha colmato il ritardo approntato. Se vi è interruzione di corrente l'orologio-pilota continua a funzionare per un minimo di 48 ore, mentre i ripetitori si fermano. Quando la corrente viene ridata i ripetitori si rimettono automaticamente in fase a mezzo di un accumulatore di impulsi di cui è munito il dispositivo speciale di avanzamento e di arresto sopra descritto. Da ciò è evidente il vantaggio che ne deriva, in quanto, si evita la rimessa in fase di tutti i ripetitori.

altri impianti



Un impianto di suonerie, a doppia chiamata luminosa per cameriere e cameriera nella 1ª e 2ª classe ed a semplice chiamata per cameriere nella 3ª classe, assicura al passeggero una pronta e completa assistenza da parte del personale di servizio.

I pulsanti di chiamata sono installati in vicinanza di ciascun letto e nei bagni.

I pulsanti di annullamento sono installati all'interno delle cabine, ad evitare falsi annullamenti che potrebbero intralciare il servizio che peraltro è controllato dai diversi Capi Alloggi a mezzo appositi quadri sistemati nei relativi uffici.

In tutte le cabine sono installate prese per ronzatori portatili di chiamata che consentono al personale di servizio di rispondere alle chiamate dei passeggeri anche durante il lavoro di riordino e pulizia delle cabine. L'apparecchiatura delle suonerie è stata fornita dalla Soc. O.E.C. Tutte le cabine di prima e seconda classe sono munite di presa per raselet a 127 V.

Gli ascensori e la relativa apparecchiatura elettrica sono di fornitura Stigler-Otis, mentre i motori sono stati costruiti dall'Ansaldo S. Giorgio. Gli ascensori autolivellati della prima classe hanno motori asincroni, tutti gli altri hanno motori a corrente continua.



Fig. 29) Locale batteria accumulatori
Nife di emergenza.

accumulatori

Secondo le prescrizioni emanate dalla Convenzione Internazionale di Londra del 1948: « International Convention for the Safety of Life at Sea », su tutte le navi passeggeri deve essere installata una sorgente autonoma di energia elettrica di emergenza, costituita da una batteria di accumulatori, di potenza sufficiente ad assicurare il servizio di illuminazione di emergenza per mezz'ora continuativa, nonché la chiusura di tutte le porte stagne. Sulla t/n « *Andrea Doria* » è stata pertanto installata una batteria al cadmio nichel « *Nife* » fornita dalla S.I.A.N. di Genova e composta di 183 elementi, in grado di erogare una corrente di scarica di 350 Ampère per la durata di mezz'ora con una tensione media di circa 220 Volt.

Gli accumulatori al cadmio nichel per la loro grandissima robustezza meccanica dovuta alla costruzione interamente in acciaio, per la loro lunghissima durata, per la minima manutenzione necessaria e soprattutto per la quasi assoluta assenza di autoscarica, garantiscono il perfetto funzionamento della batteria anche dopo lunghi periodi di inattività: cosa questa praticamente irrealizzabile con altri tipi di accumulatori. L'« *Andrea Doria* » possiede quindi nella sua batteria di emergenza una inalterabile riserva di energia elettrica pronta ad esplicarsi in qualsiasi momento essa fosse richiesta, sotto forma di una potenza di ben 77 Kw.

A bordo sono inoltre installate altre batterie « *Nife* » destinate ai servizi più vari: telefoni, radio, orologi, imbarcazioni di salvataggio.

Quasi tutte sono del tipo alcalino ad eccezione di quelle dei telefoni fornite dalla Soc. Edison che sono state prescelte del tipo al piombo perchè più adatte al funzionamento in tampone con gli alimentatori a raddrizzatori al selenio di cui è munito l'impianto.

Tanto gli accumulatori di emergenza, quanto quelli dei telefoni e degli orologi sono caricati con raddrizzatori a secco al selenio impiegati per la prima volta su navi nazionali. Essi sono stati forniti dalla Soc. Westinghouse e Pisoni.

consegna della nave



 **FONDAZIONE ANSALDO**



Consegna della Nave alla Società Armatrice - Firmano: foto in alto, l'ing. C. A. Linch, Presidente della Soc. Italia; in basso, l'ing. G. Rosini, Amministratore delegato del Cantiere Ansaldo

il viaggio inaugurale

La Tn. ANDREA DORIA a New York

 **FONDAZIONE ANSALDO**



Doni marittimi della Finmare e della Società Italia offerti al Sindaco di New York. In primo piano: l'ing. Angelo Rapetti, Vice Presidente della Soc. Italia; il dr. Francesco Manzitti, Presidente della Finmare; Vincent Impellettieri, Sindaco di New York; l'ing. Carlo Augusto Linch, Presidente della Soc. Italia; il dr. Bruno Astori, Capo Ufficio Stampa della Società Italia.



INDICE

LO SCAFO	Pag. 7	La classe turistica	Pag. 187
La sezione maestra »	8	Servizio ospedaliero »	202
Il montaggio dello scafo »	14	Alloggio equipaggio »	204
ALLESTIMENTO »	29	APPARATO MOTORE »	211
La manovra ed i servizi di carico . . . »	31	Impianto generatore di vapore . . . »	218
Timone e macchina del timone . . . »	31	Gruppi turbo-riduttori di propulsione »	228
Ancore e catene »	34	Impianto di alimentazione delle caldaie	
Argani a salpare »	35	principali »	241
Argani di tonnellaggio »	35	Condensatore ausiliario »	245
Verricelli da carico »	38	Impianto evaporatore-distillatore . . »	247
Gruette girevoli »	41	Impianto di depurazione olio e nafta »	247
Servizi d'imbarco e sbarco »	43	Centrale elettrica »	248
Stive e servizi »	44	Captatori di fuliggine »	252
Condizionamento e ventilazione . . . »	45	Arieggiamento dei locali »	254
Isolazioni termiche »	53	Macchinari ausiliari, complementari e	
Strumenti nautici »	54	vari »	254
Girobussola e giropilota »	55	Peso apparato motore »	255
Impianto radar »	59	Risultati delle prove a mare »	255
Solcometro « Sol » »	63	Visite di fine garanzia »	257
Impianto segnalazione acustica . . . »	65	APPARECCHIATURE VARIE DI MAC-	
Produzione del freddo »	66	CHINA »	258
Isolazioni termiche »	70	Economizzatori »	259
Impianti idrici »	71	Impianto evaporazione e distillaz. . »	260
Ausiliari di scafo »	73	Controllo della salinità »	262
Gli scarichi fuori bordo »	74	Filtri autopulitori »	264
Servizi generali passeggeri »	78	Inclinometri ed apparecchi di livello »	264
Cucine »	78	La coibentazione »	265
Ascensori e montacarichi »	83	Valvolame e guarnizioni »	267
Officine e depositi »	84	Segmenti elastici »	267
Bagagliai »	84	Tubolature »	268
Lavanderie »	85	Ausiliari elettrici di macchina . . »	269
Canile »	85	Servizi ausiliari »	272
Altri servizi »	85	IMPIANTO ELETTRICO »	275
Cinematografi »	86	Descriz. generale dell'impianto elettrico »	277
INSTALLAZIONI DI SICUREZZA . . . »	87	Elettrogeneratori »	285
I sistemi antincendio »	89	Quadri elettrici ed apparecchiature di	
Mezzi di estinzione »	90	comando »	288
Compartimentazione antincendio . . »	91	Impianto d'illuminazione »	293
Impianto di segnalazione ed estinzione		Impianto telecomunicazioni »	295
incendi »	96	Impianto radiotelegrafico »	298
Altri impianti di segnalazione e spe-		Impianto trasmissione musica ed ordini »	303
gnimento »	102	Impianto salvataggio »	307
Stazione del fuoco »	111	Orologi elettrici »	308
I mezzi di salvataggio »	115	Altri impianti »	310
Imbarcazioni »	116	Accumulatori »	311
ARREDAMENTO »	121	Consegna della nave »	313
La prima classe »	126	Il viaggio inaugurale »	314
La classe cabina »	168		

ARTI GRAFICHE SILETTO
GENOVA



 **FONDAZIONE ANSALDO**

