

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026



Ministero della Difesa

DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI

Direzione Armamenti Navali

1° REPARTO - 1ª DIVISIONE

ACQUISIZIONE DI UN BACINO GALLEGGIANTE DA 10.000 T.

SPECIFICA TECNICA

“IMPIANTI AUSILIARI SWBS-500”

Ed. GENNAIO 2026

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Indice delle Revisioni

Revisione	Data	Descrizione
0.0	26/01/2026	Prima emissione

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

INDICE

500	IMPIANTI AUSILIARI	7
501	GENERALITÀ	7
502	MACCHINARI AUSILIARI	7
502.1	RESILIENTI	7
502.2	SCAMBIATORI	7
502.3	GHIOTTE	7
502.4	CENTRALI IDRAULICHE	8
503	POMPE.....	8
503.1	POMPE CENTRIFUGHE	8
503.2	POMPE VOLUMETRICHE	9
503.3	POMPE SERVIZI PARTICOLARI	9
505	REQUISITI GENERALI PER LE TUBATURE	9
506	TUBI TROPPO PIENO, SFOGHI D'ARIA E SONDE	10
506.1	SISTEMA SFOGHI ARIA.....	10
506.2	SISTEMA TUBI SONDA	11
507	TARGHETTATURA MACCHINARI E TUBATURE	11
508	ISOLAMENTO TERMICO TUBATURE E MACCHINARI	11
509	ISOLAMENTO TERMICO CONDOTTE HVAC	12
510	CLIMATIZZAZIONE	12
511	SISTEMI DI RISCALDAMENTO LOCALI	13
512	SISTEMI DI VENTILAZIONE/ESTRAZIONE (FUORI AM).....	13
513	SISTEMI DI VENTILAZIONE/ESTRAZIONE LOCALI AM	14
514	SERVIZIO CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA.....	15
514.1	UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA.....	16
514.2	IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA	17
514.3	IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ACQUA REFRIGERATA.....	17
514.3.1	SISTEMA DI CIRCOLAZIONE DELL'ACQUA GRUPPI FRIGO	17
514.4	SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO.....	18
520	IMPIANTO ACQUA MARE.....	18
521	IMPIANTO ANTINCENDIO AD ACQUA MARE	18
522	IMPIANTO DI NEBULIZZAZIONE	19
524	IMPIANTO ACQUA MARE SERVIZI AUSILIARI	19
526	OMBRINALI E SCARICHI DEI PONTI	20
526.1	SISTEMA DI RACCOLTA E TRATTAMENTO ACQUA DI PRIMA E SECONDA PIOGGIA	20
526.2	SISTEMA ACQUE DI PROCESSO E SENTINA	21
528	SCARICHI IGIENICO - SANITARI	21
529	SERVIZIO ESAURIMENTO E ZAVORRA	21
529.1	IMPIANTO ESAURIMENTO SENTINA.....	21
529.2	IMPIANTO ZAVORRA	21
529.3	IMPIANTO RACCOLTA ACQUE OLEOSE DI SENTINA.....	22
530	SERVIZI ACQUA DA DESTINARE AL CONSUMO UMANO	22
533	SERVIZIO DISTRIBUZIONE ACQUA DA DESTINARE AL CONSUMO UMANO	22
533.1	IMPIANTO ACQUA DOLCE FREDDA	24
533.2	IMPIANTO ACQUA DOLCE CALDA.....	24
533.3	IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA	24
540	COMBUSTIBILI/LUBRIFICANTI	25
541	IMPIANTO COMBUSTIBILE NAVE.....	25
541.1	IMPIANTO IMBARCO, SBARCO, TRAVASO COMBUSTIBILE NAVE	25
541.2	IMPIANTO DEPURAZIONE COMBUSTIBILE NAVE	26
541.3	IMPIANTO STRIPPING COMBUSTIBILE NAVE.....	26
542	IMBARCO, TRAVASO, CHIARIFICAZIONE OLIO LUBRIFICAZIONE.....	26
542.1	IMPIANTO OLIO PULITO	26
542.2	IMPIANTO OLIO RIUTILIZZABILE	27
542.3	IMPIANTO OLIO SPORCO.....	27

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

550	SERVIZI ARIA, GAS, FLUIDI DIVERSI	27
551	SERVIZIO ARIA COMPRESSA.....	27
551.1	IMPIANTO ARIA COMPRESSA RESPIRABILE SERVIZIO SICUREZZA	28
555	IMPIANTI ESTINZIONE INCENDIO	28
555.1	IMPIANTO ANTINCENDIO FISSO A SCHIUMA	28
555.2	IMPIANTO ANTINCENDIO A FLUIDO ESTINGUENTE	28
555.3	IMPIANTO DI SOPPRESSIONE ESPLOSIONE E DI ESTINZIONE INCENDIO LOCALIZZATA	28
555.4	IMPIANTO WATER MIST	28
556	IMPIANTI FLUIDICI	29
556.1	VALVOLE A CONTROLLO REMOTO ELETTRICO-IDRAULICO O ELETTRICO	29
558	IMPIANTO ANTIVEGETATIVO.....	29
572	SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE MATERIALI/APPARECCHIATURE	30
572.1	GRU SU ROTAIE DA 20 TON	30
573	SISTEMI VARI A MOVIMENTAZIONE MECCANICA	31
580	SISTEMI DI MANOVRA MECCANICI	31
582.1	SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE E STIVAGGIO ANCORE	31
582.2	SISTEMI MARINARESCHI E PER L'ORMEGGIO DEL BACINO.....	31
590	SISTEMI SPECIALI	32
591	RAMPE/BARCARIZZI AD ATTIVAZIONE MECCANICA	32
592	PREDISPOSIZIONI PER LE LAVORAZIONI	32
593	IMPIANTI DI CONTROLLO INQUINAMENTO AMBIENTALE	32
593.2	IMPIANTO SEPARATORE DELLE ACQUE OLEOSE	32
593.3	IMPIANTO RACCOLTA E TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI.....	33
593.4	IMPIANTI TRATTAMENTO ACQUE DI ZAVORRA	33
593.5	IMPIANTI TRATTAMENTO GAS DI SCARICO	33
599	STRUMENTI E DOTAZIONI DI SICUREZZA	33

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Lista materiali per le pompe centrifughe	9
Tabella 2 – Lista materiali per le tubazioni	10
Tabella 3 – condizioni ambientali (esterne).....	12
Tabella 4 – Condizioni di riferimento per i locali macchine.....	12
Tabella 5- Locali Ventilati: ricambi minimi e temperature interne.....	14
Tabella 6 - Condizioni Ambientali estreme per il funzionamento impianto HVAC.....	15
Tabella 7 - Condizioni di riferimento per locali macchine per il funzionamento impianto HVAC	15
Tabella 8 – Condizioni ambientali dei locali interni al bacino.....	16
Tabella 9– Tolleranze temperature e umidità	16

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

LISTA DELLE ABBREVIAZIONI

SIGLA	DESCRIZIONE
AD	Amministrazione Difesa
ADS	<i>Atmospheric Diving System</i>
AFSS	<i>Automatic Fire Suppression System</i>
AHTS	<i>Anchor Handling Tug Supply Vessel</i>
AHU	<i>Air Handling Unit</i>
AHC	<i>Active heave compensated</i>
AM	Apparato Motore
ANEP	Allied Naval Engineering Publication
AOR	<i>Annual Operating Rate</i>
ATP	<i>Allied Tactical Publication</i>
ATU	<i>Air Treatment Unit / Antenna Tuning Unit</i>
AUV	<i>Autonomous Underwater Vehicle</i>
CVCA	Commissione di Verifica di Conformità ed Accettazione
DG	Diesel Generatore
DTS	Documenti Tecnici di Fornitura
ESWBS	<i>Expanded Ship Work Breakdown Structure</i>
FA	Forza Armata
FCU	<i>Fan Coil Unit</i>
GFI	<i>Government Furnished Information</i>
GOI	Gruppo Operativo Incursori
GOS	Gruppo Operativo Subacquei
GPS	<i>Global Positioning System</i>
GQA	<i>Government Quality Assurance</i>
GWP	<i>Global Warming Potential</i>
HCI	<i>Human Computer Interaction</i>
HCS	<i>Hydraulic Control Station</i>
HiPAP	<i>High Precision Acoustic Positioning</i>
HHP	<i>High Holding Power</i>
HMI	<i>Human Machine Interface</i>
HVAC	<i>Heating Ventilating Air Conditioning</i>
IETP	<i>Interactive Electronic Technical Publication</i>
IFEP	<i>Integrated Full Electric Propulsion</i>
ILLI	<i>Insurance Long Lead Items</i>
ILS	<i>Integrated Logistic Support</i>
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
LARS	<i>Launch and recovery System</i>
LSA	<i>Life-Saving Appliance</i>
LSDB	<i>Logistic Support Data Base</i>
MM	Marina Militare Italiana
MOB	<i>Man Over Board</i>
MSC	Maritime Safety Committee
MVZ	<i>Main Vertical Zone</i>
OSSALC	Operatori Subacquei del Servizio di Sicurezza Abilitati ai Lavori in Carena
PGA	Piano di Gestione delle Acque
RAS	<i>Replenishment At Sea</i>
RHIB	<i>Rigid Hull Inflatable Boat</i>
ROV	<i>Remotely Operated Vehicle</i>

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

SIGLA	DESCRIZIONE
RTVR	Relazione Tecnica per la Valutazione dei Rischi
S/A	Sistema/Apparato
SDAI	Servizio Difesa Anti-mezzi Insidiosi
SdCSNT	Sistema di Comando, Sorveglianza, Navigazione e Telecomunicazione
SdP	Sistema di Piattaforma
SIT	Sistema Integrato di Telecomunicazioni
SMM	Stato Maggiore della Marina Militare Italiana
SMS	<i>Ship Management System</i>
SOLAS	<i>Safety Of Life At Sea</i>
STTE	<i>Special Tolls & Test Equipment</i>
TEU	<i>Twenty (feet) Equivalent Unit</i>
TS	<i>Temporary Support</i>
UN	Unità Navale
UWT	<i>Under Water Telephone</i>
VRC	<i>Valve Remote Control</i>

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

500 IMPIANTI AUSILIARI

501 GENERALITÀ

I macchinari devono essere installati in accordo alle prescrizioni previste dai fornitori ed agli standard del costruttore. L'installazione dei macchinari ausiliari devono prevedere, nella loro installazione, le norme citate nel documento "Inquadramento Normativo".

Possono essere adottate soluzioni alternative (e.g. di derivazione mercantile) qualora esse, a parità di caratteristiche, presentino un favorevole rapporto costo/efficacia oppure garantiscano vantaggi in termini di affidabilità, semplicità manutentiva o di utilizzo.

La soluzione di dettaglio individuata dal Cantiere deve essere discussa in fase di progettazione con i referenti MM e successivamente approvata dalla *Contracting Authority* (prima della SDR).

502 MACCHINARI AUSILIARI

La finitura delle superfici dei macchinari ausiliari e degli accessori deve essere in accordo agli standard dei relativi costruttori.

Il colore finale deve essere sottoposto ad approvazione della *Contracting Authority*, nell'ambito degli standard disponibili (RAL o AMS-STD-595A o CIELab).

502.1 RESILIENTI

Il collegamento dei macchinari ai propri basamenti e fondazioni è realizzato, laddove necessario per il perseguimento della notazione addizionale CONF-VIB-B (vibrazioni) e CONF-NOISE-B (rumore) (cfr. §073 della SWBS-000).

502.2 SCAMBIATORI

Nel dimensionamento degli scambiatori deve essere tenuto in considerazione un fattore di ostruzione del 25%.

Gli scambiatori possono essere a piastre od a fascio tubiero, in accordo alle prescrizioni dei vari fornitori.

Tutti gli scambiatori devono essere muniti di adeguata connessione flangiata o filettata (chiusa con flangia cieca o con tappo) per il lavaggio, valvole di intercettazione, manometri e termometri su ogni linea in ingresso/uscita.

Il materiale adottato per le piastre, i fasci tubieri e le guarnizioni è adeguato alla tipologia di fluido trattato.

Nelle camere di circolazione dei refrigeranti ad acqua di mare a fascio tubiero devono essere predisposti anodi sacrificali.

502.3 GHIOTTE

Le ghiotte devono essere posizionate sotto ogni macchinario il cui normale funzionamento possa comportare stillicidi o che, in caso di avaria, possa causare la perdita di fluidi pericolosi.

Le ghiotte devono essere collegate alla cassa di raccolta acque oleose di sentina più vicina (in caso di scarso battente o posizione distante dalla cassa acque oleose di sentina, si deve prevedere la possibilità di drenare la ghiotta tramite sistemi manuali).

Le ghiotte devono essere realizzate in acciaio inox AISI-316L

Le ghiotte devono avere una capacità tale da contenere le perdite durante la normale condizione operativa della nave (si escludono le avarie).

Le ghiotte devono essere munite di un rubinetto di scarico per lo svuotamento manuale.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

502.4 CENTRALI IDRAULICHE

Gli impianti con sistema di movimentazione elettroidraulica devono essere dotati di centralina idraulica dedicata.

Le centraline idrauliche sono dotate di serbatoio di adeguata capacità.

Il serbatoio della centralina idraulica è munito di tappo/filtro e sfogo d'aria per il suo riempimento e tappo dotato di valvola per il suo svuotamento.

Il serbatoio della centralina idraulica deve essere munito di idoneo rubinetto per il prelievo di campioni.

Il rifornimento del serbatoio della centralina idraulica deve essere garantito con sistemi manuali agevoli (contenitori o soluzioni simili).

Nel caso in cui la centralina idraulica abbia un serbatoio olio con capacità superiore ai 300 litri, deve essere previsto un circuito di rifornimento/sbarco supportato da EE/PP (o pompe a mano) per facilitare le fasi manutentive da parte del personale di bordo.

Al primo avviamento di ogni impianto idraulico, deve essere eseguito un adeguato flussaggio fino al raggiungimento dei requisiti di pulizia olio richiesti da ogni singolo fornitore.

Le centraline idrauliche sono dotate di almeno una coppia di E/pompe.

Ogni E/pompa deve essere in grado di fornire almeno il 80% della portata necessaria.

In caso di avaria di un'E/pompa, la rimanente deve essere in grado di garantire il funzionamento dell'impianto, seppure a velocità ridotta¹.

La refrigerazione dell'olio idraulico deve essere garantita con l'impiego di specifici scambiatori ad aria, a meno che, per ragioni installative, risulti necessario/conveniente utilizzare un refrigerante ad acqua mare (§524).

503 POMPE

La tipologia di pompa adottata ed i materiali impiegati materiali impiegati devono essere idonei al tipo di servizio effettuato, in accordo alle prescrizioni del fornitore.

Per tutte le installazioni che prevedono una variazione di portata del fluido veicolato, devono essere impiegate pompe centrifughe con motore primo alimentato da *inverter*, al fine di garantire la regolazione della portata mediante variazione del numero di giri della pompa e contestualmente ridurre l'effetto dei colpi di ariete dovuti alle rapide variazioni di portata. Analoga soluzione deve essere impiegata in caso di impiego di pompe di potenza pari o superiore a 20 KW.

La potenza dei motori elettrici di azionamento delle singole pompe deve essere adeguata a tutte le condizioni di esercizio, senza il sovraccarico del motore elettrico.

503.1 POMPE CENTRIFUGHE

Le pompe centrifughe devono avere curve caratteristiche di portata-prevalenza con andamento stabile nell'intorno del punto di funzionamento.

Le pompe centrifughe devono avere le seguenti caratteristiche costruttive:

	Acqua mare	Acqua destinata al consumo umano ²	Acque nere/grigie
Cassa	Nichel-Al-Bronzo (*)	Acc. Inox AISI 316 (**) Bronzo (***)	Ghisa
Girante	Nichel-Al-Bronzo (*)	Bronzo (***) Acc. Inox AISI 316 (**)	Nichel-Al-Bronzo (*)

¹ Le indicazioni e le prescrizioni del dettaglio di funzionamento dell'apparecchiature con una sola pompa in funzione dovranno essere riportate nella monografia dell'impianto.

² Materiale/prodotti impiegati nella realizzazione dell'impianto conformi al DM 174 del 6 aprile 2004 del Ministero della Salute e ss.mm.ii..

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Albero	Acc. Inox AISI 316 (**)	Acc. Inox AISI 316 (**)	Acc. Inox AISI 316 (**)
---------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

(*) Nichel-Al-Bronzo ASTM B148 C958000

(**) Acciaio inossidabile X5CrNiMo17-12

(***) G Cu Sn10 UNI-EN1982

Tabella 1 – Lista materiali per le pompe centrifughe

503.2 POMPE VOLUMETRICHE

Le pompe rotative volumetriche sono del tipo a viti oppure a ingranaggi.

Le pompe volumetriche per il servizio olio lubrificazione e combustibile sono dotate di valvole di by-pass.

Le pompe volumetriche per il servizio olio lubrificazione e combustibile devono essere realizzate con cassa in acciaio AISI 316 e le viti/ingranaggi in acciaio inox AISI 316.

503.3 POMPE SERVIZI PARTICOLARI

Per le pompe inserite in impianti acquistati da terzi, farà testo la scelta e la garanzia del costruttore dell'impianto stesso.

505 REQUISITI GENERALI PER LE TUBATURE

Il dimensionamento, la costruzione, l'installazione, la certificazione ed il collaudo delle tubature devono essere effettuati in accordo alle norme citate nell'Inquadramento Normativo.

Le tubature percorse da liquidi infiammabili non devono essere collocate nelle immediate vicinanze di punti caldi ($T \geq 60^\circ C$), né presentare raccordi e/o flange.

Le flange delle tubazioni di combustibile ed olio lubrificante, presenti sui circuiti in pressione di alimento dei Diesel Generatori (DD/GG) ubicate nei locali AM, devono essere dotate di protezioni antispruzzo in materiale sintetico e non infiammabile, comunque facilmente amovibili.

Le protezioni antispruzzo devono essere applicate solo dopo le prove delle tubazioni.

Le tubature devono essere installate in modo tale da evitare contropendenze che possano determinare sacche d'aria/ristagni di acqua.

Laddove non sia possibile evitare contropendenze nell'installazione delle tubature, devono essere sistemati spurghi con rubinetti per il drenaggio e punti di accesso per la scivolatura interna.

Nei circuiti degli scarichi gravitazionali, non è ammessa l'installazione di tratti di tubatura orizzontale che possano favorire la formazione di depositi solidi e il conseguente innescarsi di fenomeni corrosivi.

I "passaggi" stagni per l'attraversamento di paratie stagne e ponti devono essere di tipo saldato ovvero smontabili (tipo *Hermetic Chibro*), purché efficaci con almeno 10 bar di battente idrostatico.

I "passaggi" stagni per l'attraversamento di paratie stagne e ponti devono garantire il medesimo livello tagliafuoco delle paratie e ponti attraversati.

La zincatura dei tubi in acciaio, completi di flange, deve essere del tipo a caldo, certificata conforme alla UNI EN ISO 1461.

I ripristini di zincatura dei tubi in acciaio, necessari in seguito a saldature eseguite direttamente a bordo, devono essere effettuati con due mani di zinco a freddo.

Le tubature in CuNi, in acciaio inossidabile e quelle per cui è prevista la zincatura a caldo, non sono trattati esternamente per ragioni di opportunità, se non diversamente indicato dalla *Contracting Authority*.

Le tubature in ferro nero sono trattati esternamente con le pitture previste (cfr. §631.1.1 della SWBS-600_Annesso A).

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Gli accessori montati su una qualsiasi tubatura (valvole, filtri, refrigeranti, bulloneria) devono essere realizzati con materiali elettricamente compatibili.

Le tubature dei circuiti acqua di mare devono essere dotate di bandelle o trecce di massa per la continuità elettrica. Gli accoppiamenti flessibili (giunti compensatori e tubi flessibili) tra tubatura e macchinario possono essere adottati ove strettamente necessario.

Non saranno ammessi accoppiamenti flessibili per compensare il disallineamento fra tronchi di tubatura.

Tutti gli impianti veicolanti acqua mare devono essere provvisti di drenaggi elettrici.

I materiali di cui sono costituiti i tubi devono essere in accordo a quanto riportato in tabella, qualora fossero introdotte modifiche esse devono essere comunicate per approvazione.

Fluido	Materiale Per Tubazioni
Acqua Mare	Cu-Ni 90/10 – Cunipress; Acciaio zincato (per SFB e PM)
Collettore impianto antincendio	Cu-Ni 90/10 - Cunipress; Acciaio zincato (per SFB e PM)
Combustibile Nave	Acciaio AISI 316
Ombrinali	Acciaio Zincato - Polypropylene Multistrato; Acciaio zincato (per SFB)
Olio di Lubrifica	Acciaio AISI 316
AC chilled water	Acciaio AISI 316 – Pressfitting; Multistrato
Acqua Dolce destinata al consumo umano	Acciaio AISI 316 - Pressfitting; Multistrato
Acqua di sentina oleosa	Cu-Ni 90/10 – Cunipress
Acque Grigie e Nere	Polypropylene Multistrato; Acciaio AISI 316; Acciaio zincato (per SFB)
Aria Compressa	Acciaio AISI 316 - Copper; Pressfitting (LP)
Tubi Sonda e sfoghi aria	Acciaio AISI 316 (casce combustibile, olii e casce acqua potabile) – Polypropylene (casce acqua potabile e void) – Acciaio AISI 316 (Morchie e casce acqua mare)
Ombrinali interni	Acciaio AISI 316– Polypropylene Multistrato; Acciaio zincato (per SFB)
Olio per impianti idraulici	Acciaio AISI 316

Tabella 2 – Lista materiali per le tubazioni

506 TUBI TROPPO PIENO, SFOGHI D'ARIA E SONDE

Tutti i depositi e le casce di bordo devono essere dotati di adeguate tubazioni per il riempimento e lo svuotamento, di decantazione, di sfoghi aria e di tubi sonda dimensionati, costruiti ed installati in accordo con le prescrizioni del Registro di Classifica adottato, in funzione del liquido contenuto.

506.1 SISTEMA SFOGHI ARIA

Gli sfoghi aria dei depositi/casce, ad esclusione di quelli contenenti gasolio, olio lubrificante ed idraulico (pulito e sporco), morchie e acque oleose di sentina sono dotati di sistemi automatici di chiusura.

Gli sfoghi aria devono scaricare lontano dalle aree operative e dalle prese di aspirazione degli impianti di ventilazione/climatizzazione bacino. Preferibilmente a murata dritta o sinistra in una posizione tale che non interferisca con le attività delle unità di supporto.

Gli sfoghi aria ubicati nello stesso compartimento possono essere raggruppati in un unico sbocco verso l'esterno, qualora sia garantita l'impossibilità di travaso tra le casce.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Gli sfoghi aria dei depositi/casse gasolio devono essere convogliati in un collettore di *overflow* che farà capo ad una cassa *overflow* (*requisito premiale*) del circuito gasolio.

Lo sfogo aria della cassa *overflow*, adeguatamente dimensionato, deve essere portato al di sopra del ponte delle paratie, in posizione tale per cui l'eventuale emissione di gasolio o vapori non crei pericoli di incendio o esplosioni, e preferibilmente sul ponte superiore delle torri in una posizione tale che non interferisca con le attività del bacino.

Gli sfoghi aria del circuito gasolio (incluso il circuito *overflow*) devono essere dotati di un adeguato sistema di segnalazione ed allarme (alto livello casse, passaggio gasolio nel collettore *overflow*, alto livello cassa *overflow*).

Gli sfoghi aria di depositi/casse contenenti fluidi potenzialmente infiammabili devono essere muniti di terminale con griglia antifiamma.

Gli sfoghi aria dei depositi/casse devono essere identificati con apposita etichettatura.

506.2 SISTEMA TUBI SONDA

Il sistema tubi sonda deve consentire la verifica manuale del livello di liquido contenuto nei depositi/casse.

Tutti i depositi/casse devono essere provvisti di tubi sonda con tappo a vite e rubinetto a contrappeso.

Le estremità dei tubi sonda, se condotti in area in cui possono costituire intralcio, devono essere realizzati a paro con terminale boccola a ponte o, in alternativa, con trasduttori di livello locale ad orologio.

I terminali dei tubi sonda dei depositi/casse devono essere posizionati esternamente ai locali spogliatoi/alloggi/equipaggio.

I depositi/casse di acqua destinata al consumo umano devono essere provvisti di tubi sonda con tappo a vite e rubinetto a contrappeso. Il tappo dovrà avere la predisposizione per essere chiuso con lucchetto tramite appositi supporti direttamente saldati sul tubo ed il relativo tappo di chiusura.

507 TARGHETTATURA MACCHINARI E TUBATURE

Le tubazioni devono essere contraddistinte con bande circolari colorate a seconda dei servizi cui sono destinate, secondo le prescrizioni della norma ISO 14726.

I maneggi, le valvole, gli sbocchi dei tubi sonda e gli sfoghi d'aria devono essere contraddistinti con targhetta riportante l'indicazione del servizio e della funzione svolta.

508 ISOLAMENTO TERMICO TUBATURE E MACCHINARI

Le tubature devono essere dotate di idonei accorgimenti per la coibentazione in caso di rischio di danni, a persone e apparecchiature, provocati dalla temperatura del fluido veicolato all'interno delle stesse, nonché prevenire la formazione e il gocciolamento di condensa.

In relazione alla temperatura del fluido di trasporto, deve essere applicato un adeguato isolamento con le seguenti prescrizioni:

- Isolamento termico: se la temperatura del fluido trasportato nella tubatura è minore di 0°C;
- Isolamento termico: tubature scarico condensa;
- Isolamento termico: se la temperatura del fluido trasportato nella tubatura è maggiore di 50°C;
- Isolamento anti-rugiada: Temperatura di saturazione T=25C, RH=70% è circa 20C, isolamento tubazioni è preferibile per T fluido ≤ 20C per minimizzare formazione condensa e gocciolamenti (ad esclusione di locali AM e relativi *trunk* di scarico, locali ausiliari e locali macchine, intercapedini, sottopavimenti e grigliati, stazioni AC, aree esterne).

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Il collettore incendio acqua mare e le sue diramazioni non devono essere coibentati a meno di eventuali tratti che attraversano aree di bordo condizionate dove potrebbero verificarsi fenomeni di condensa (para 5.2.2. NAV-70-4241-0001-13-00B0000).

Gli impianti normalmente vuoti non devono essere coibentati.

I materiali impiegati per l'isolamento termico e anti-rugiada devono essere conformi alla normativa vigente³.

509 ISOLAMENTO TERMICO CONDOTTE HVAC

L'isolamento termico deve essere previsto su tutte le condotte HVAC.

L'isolamento termico deve essere previsto sulle condotte di ricircolo in caso di attraversamento di locali ventilati.

I materiali impiegati per l'isolamento termico e anti-rugiada devono essere conformi alla normativa vigente.

510 CLIMATIZZAZIONE

Il sistema HVAC sarà in grado di assicurare in ciascun locale presidiato del Bacino il raggiungimento della zona di benessere commisurato all'attività che ivi si svolge, al numero di persone che ivi si trovano ad operare e al numero di apparecchiature elettriche o elettroniche installate. Il gas frigorifero da utilizzarsi sarà di tipo eco-compatibile (con GWP inferiore a 150) in accordo alle normative vigenti alla data della stipula del contratto.

Il sistema di condizionamento deve essere dimensionato considerando le condizioni termiche e igrometriche esterne definite nella tabella sottostante:

	Min	Max
Temperatura dell'aria	-5°C	+45°C con U.R. 50%
Temperatura dell'acqua mare	0°C	+32°C
Salinità dell'acqua mare	36000 ppm TDS	

Tabella 3 – condizioni ambientali (esterne)

Deve tener conto, inoltre, dell'irraggiamento solare sulle strutture nelle condizioni più gravose rilevate nelle aree portuali di Taranto e Augusta.

Per quanto attiene il dimensionamento dell'impianto di ventilazione ed estrazione, esso dovrà essere tale da assicurare il numero di ricambi minimi orari previsti da Registro e i limiti di temperatura e umidità per i locali macchine definite nella tabella sottostante tenendo conto dell'irraggiamento solare sulle strutture nelle condizioni più gravose rilevate nelle aree portuali di Taranto e Augusta.

	Min	Max
Temperatura dell'aria	+5° con U.R. 96%	+55° con U.R. 60%

Tabella 4 – Condizioni di riferimento per i locali macchine

³ Qualora i materiali utilizzati per l'isolamento dovessero contenere fibre artificiali vetrose (FAV), questi dovranno essere conformi alle Direttive 67/548/CE e 99/45/CE e ss.mm.ii. e al Regolamento (CE) 1272/2008 (CLP) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele. In particolare, eventuali fibre da impiegare nelle lavorazioni dovranno rispondere ai requisiti di non cancerogenicità, secondo quanto indicato dalla Nota R o dalla Nota Q della Direttiva 97/69/CE del 5 dicembre 1997, recante ventitreesimo adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

511 SISTEMI DI RISCALDAMENTO LOCALI

Il sistema di riscaldamento deve essere realizzato elettricamente.

Il sistema di riscaldamento deve essere provvisto di preriscaldatori elettrici.

I preriscaldatori elettrici devono essere dimensionati in accordo a quanto elaborato nei calcoli termici.

I pre-riscaldatori devono essere posizionati sulle condotte o sui plenum di presa aria o all'interno dei macchinari di trattamento aria.

Il sistema di riscaldamento deve essere provvisto di post-riscaldatori elettrici per il controllo di temperatura e umidità.

I post-riscaldatori devono essere posizionati sulle condotte di mandata per il controllo di temperatura e umidità.

I post-riscaldatori devono servire aree/locali aggregati, purché della stessa tipologia e aventi pari esposizione.

512 SISTEMI DI VENTILAZIONE/ESTRAZIONE (FUORI AM)

Il sistema di ventilazione/estrazione fuori AM deve comprendere i locali nave, non asserviti dall'impianto di condizionamento⁴.

Il sistema di ventilazione/estrazione fuori AM deve essere dimensionato considerando i ricambi orari riportati in Tabella 5.

Il sistema di ventilazione/estrazione fuori AM deve essere dimensionato considerando le temperature riportate in Tabella 5.

Il sistema di ventilazione/estrazione fuori AM, ove necessario, al fine di garantire le condizioni di temperature dei locali interni in Tabella 5, deve essere provvisto di sistemi di raffrescamento tramite batterie a canale o tramite fan coils, alimentati ad acqua refrigerata.

Le prese d'aria del sistema di ventilazione/estrazione fuori A.M. devono essere provviste, ove necessario, di schermature a labirinto o di griglie esterne provviste di separatori di gocce in modo da evitare eventuali rientrate d'acqua.

Per ogni locale fuori AM, il sistema di ventilazione deve essere costituito da:

- Ventilatori elettrici a doppia velocità;
- Estrattori elettrici a doppia velocità;
- Sistemi di filtraggio⁵;
- Condotte;
- Serrande tagliafuoco;
- Mobiletti refrigeranti;
- Griglie o schermature a labirinto;
- Passaggi stagni a ponte;
- Passaggi stagni a paratie;
- Silenziatori⁶;
- Batterie refrigeranti ad acqua per raffreddamento aria in ingresso;
- Sistema di comando locale per ventilatori;
- Sistema di comando locale per estrattori;

⁴ Il dimensionamento di detto impianto deve essere effettuato secondo le indicazioni della norma UNI EN ISO 7547.

⁵ L'impianto deve essere dotato di filtri di classe non inferiore alla classe ePM10 85% della norma UNI EN ISO 16890.

⁶ L'aria nelle condotte dell'impianto di ventilazione/estrazione transiterà ad alta/media velocità allo scopo di ridurre i pesi e gli ingombri. I diffusori di aria dovranno essere opportunamente isolati internamente tenendo conto dei requisiti di rumore ambiente (CONF-NOISE-B).

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

- Sistema di comando da remoto per ventilatori mediante sistema d'automazione;
- Sistema di comando da remoto per estrattori mediante sistema d'automazione.

Categoria Locale	Temperature		Ricambi orari minimi ⁷	Affollamento
	T Estiva [°C]	T Invernale [°C]		
Locali macchinari ausiliari	< 41	//	3 volumi locale/h	3
Locale macchinari minori	< 41	//	3 volumi locale/h	0 ⁸
Depositi pericolosi (cala pittura, locale batterie, locali con possibile presenza di idrocarburi, locale impianto trattamento rifiuti solidi, ecc)	≤ 25	//	10 volumi locale/h	0

Tabella 5- Locali Ventilati: ricambi minimi e temperature interne

513 SISTEMI DI VENTILAZIONE/ESTRAZIONE LOCALI AM

Il sistema di ventilazione/estrazione dei locali AM deve essere progettato tenendo in considerazione le temperature ambientali normali di progetto.

Il sistema di ventilazione/estrazione dei locali AM deve essere progettato in modo da mantenere una temperatura interna nei locali AM non superiore a 45°C.

L'estrazione dell'aria dai locali AM deve essere convogliata verso l'esterno attraverso apposite condotte posizionate all'interno dei *trunk* dei gas di scarico⁹.

Per ogni locale AM il sistema di ventilazione deve essere costituito da:

- Ventilatori elettrici di tipo assiale e direttamente accoppiati al motore elettrico (velocità variabile con azionamento ad inverter);
- Estrattori elettrici di tipo assiale e direttamente accoppiati al motore elettrico (velocità variabile con azionamento ad inverter);
- Sistemi di filtraggio;
- Condotte;
- Serrande tagliafuoco;
- Mobiletti refrigeranti;
- Griglie;
- Passaggi stagni a ponte;
- Passaggi stagni a paratie;
- Silenziatori;
- Batterie refrigeranti ad acqua mare per raffreddamento aria in ingresso;
- Sistema di comando locale per ventilatori;
- Sistema di comando locale per estrattori;
- Sistema di comando da remoto per ventilatori mediante sistema d'automazione;
- Sistema di comando da remoto per estrattori mediante sistema d'automazione.

⁷ I ricambi di aria esterna di rinnovo a persona devono essere in accordo alla NAV 80-4120-0042-14-00B000 ed alla ANEP-25.

⁸ Ad eccezione dei locali che prevedono un'attività continuativa di lavoro in assetti nave specifici (ad es. locali agghiaccio timone) dove si considerano 2 persone con applicazione dell'ANEP 25

⁹ Gli estrattori devono rispettare le norme vigenti sull'evacuazione dei fumi in caso di incendio in accordo alla NAV 70-4241-0001-13-00B0000, ovvero gli estrattori dei locali AM devono essere del tipo antideflagrante in modo da contribuire alla gestione del fumo e garantire la conformità alla SOLAS regola 8.3.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

514 SERVIZIO CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA

L'impianto di condizionamento deve essere dimensionato attraverso un calcolo termico¹⁰ che tiene conto dell'attività svolta in ogni locale, del numero di persone che ivi si trovano ad operare in condizione di massima operatività e del numero di apparecchiature elettriche o elettroniche installate.

Il gas frigorifero da utilizzarsi sarà di tipo eco-compatibile (con GWP inferiore a 150) in accordo alle normative vigenti alla data della stipula del contratto.

L'impianto di condizionamento deve essere dimensionato tenendo in considerazione i parametri riportati nelle tabelle sottostanti.

L'impianto di condizionamento deve essere provvisto di unità di trattamento aria (ATU) alimentate da acqua refrigerata, che tratteranno, in generale, aria esterna primaria e aria di ricircolo in percentuale variabile, in funzione della tipologia di locali asserviti.

L'impianto di condizionamento deve essere provvisto di unità di trattamento aria AHU che trattano aria esterna o tutto ricircolo.

L'impianto di condizionamento deve essere provvisto, dove necessario, di ventilconvettori FCU ad acqua refrigerata che trattano aria a tutto ricircolo.

L'impianto di condizionamento deve essere provvisto, dove necessario, in accordo ai calcoli termici, di umidificatori realizzati con produttori elettrici di vapore.

L'impianto di condizionamento deve essere asservito da un impianto produzione acqua refrigerata.

Il sistema di condizionamento deve essere dimensionato considerando le condizioni termiche e igrometriche esterne definite in Tabella 6 e tener conto dell'irraggiamento solare sulle strutture nelle condizioni più gravose rilevate nelle aree portuali di Taranto e Augusta.

Per quanto attiene il dimensionamento dell'impianto di ventilazione ed estrazione, esso dovrà essere tale da assicurare il numero di ricambi minimi orari previsti da Registro e i limiti di temperatura e umidità per i locali macchine, definite in Tabella 4 e 5, e tener conto dell'irraggiamento solare sulle strutture nelle condizioni più gravose rilevate nelle aree portuali di Taranto e Augusta.

L'impianto di condizionamento deve essere dimensionato tenendo in considerazione un margine di crescita del 5% sulle dissipazioni sensibili degli apparati.

Il sistema HVAC dovrà asservire la camera di manovra, quadrato equipaggio e locali igienici ed il sistema di ventilazione ed estrazione nei locali tecnici.

Parametri	Estate	Inverno
Temperatura bulbo asciutto [°C]	+45°C con U.R. 50%	- 5
Temperatura acqua mare [°C]	+32	0
Salinità dell'acqua mare	36000 ppm TDS	

Tabella 6 - Condizioni Ambientali estreme per il funzionamento impianto HVAC

Parametri	Estate	Inverno
Temperatura bulbo asciutto [°C]	+55 con U.R. 60%	+5° cn U.R. 96%

Tabella 7 - Condizioni di riferimento per locali macchine per il funzionamento impianto HVAC

¹⁰ I calcoli del bilancio termico per il dimensionamento dell'impianto di condizionamento saranno realizzati in accordo alla norma ISO 7547 considerando per i locali SdCSNT e locali SdP un margine di crescita del carico termico pari al 5%. I test prestazionali dell'impianto HVAC verranno effettuati secondo la NAV 80-4120-0042-14-00B000. L'ergonomia degli ambienti termici ed il benessere termico dovranno essere come da norma UNI EN ISO 7730.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Categoria Locali	Ricambi orari minimi	m³/h minimi a persona	T Estiva [°C]	U.R. Estiva [%]	T Invernale [°C]	U.R. invernale [%]	Affollamento
Alloggi	1	ANEP 25	<24	50	21	45	Posti letto effettivi
Locali tecnici operativi e di piattaforma presidiati	3	ANEP 25	<24	50	21	45	Numero postazioni
Camera di manovra	3	ANEP 25	<24	50	21	45	Numero postazioni maggiorato del 10% ¹¹ più 3
Spazi ricreativi (mense,)	1	ANEP 25	<24	50	21	45	Posti a sedere più 2
Corridoi adiacenti aree comuni ed alloggi	/	/	24	50	21	45	0
Locali tecnici operativi e di piattaforma non presidiati	3	/	<24	50	17	58	0 ¹²
Depositi vari condizionati	1	/	<24	50	17	58	0
Locali igienici	15	/	26	/	21	45	Numero utenze fruibili
Depositi pericolosi (locali elettrico UPS e batterie, cala pitture ecc.)	10	/	24	/	17	/	0
Centrale elettrica, locali quadri elettrici	1	ANEP 25	<24		17		

Tabella 8 – Condizioni ambientali dei locali interni al bacino

Parametri	Valore
Tolleranza sull'umidità relativa	± 15%
Tolleranza sulla temperatura	± 1°C

Tabella 9– Tolleranze temperature e umidità

514.1 UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA

Le unità di trattamento aria ATU/AHU e FCU devono essere alimentate ad acqua refrigerata.

Le unità di trattamento aria ATU devono avere almeno un estrattore dedicato per il bilanciamento dell'aria di rinnovo della zona trattata.

¹¹ A seguito della maggiorazione del 10% il numero risultante viene arrotondato per eccesso all'intero successivo.

¹² Ad eccezione di locali che prevedono un'attività continuativa di lavoro in assetti nave specifici (ad es. locali quadri elettrici principali) dove si considerano 2 persone, con applicazione dell'ANEP 25.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Le unità di trattamento aria ATU/AHU devono essere provviste di sezione filtrante costituita da filtri estraibili e sostituibili, con efficienza minima G4+F7¹³.

Le condotte di estrazione e ventilazione devono essere dotate di serrande tagliafuoco in accordo alle prescrizioni del Registro di Classica adottato.

514.2 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

L'impianto distribuzione aria deve essere del tipo mono-condotto¹⁴.

L'impianto distribuzione aria deve essere con post-riscaldamento elettrico.

L'impianto distribuzione aria deve essere ad alta/media velocità.

L'impianto distribuzione aria deve essere a portata fissa.

L'impianto distribuzione aria deve essere dimensionato per garantire il requisito di rumore ambientale (cfr. §073 della SWBS-000).

L'impianto distribuzione aria deve essere provvisto di griglie di presa d'aria e scarico aria, entrambe con schermatura a labirinto.

Le griglie di prese d'aria dell'HVAC devono essere realizzate in acciaio inox o lega leggera.

Le griglie di scarico dell'HVAC devono essere realizzate in acciaio inox o lega leggera.

514.3 IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ACQUA REFRIGERATA

L'impianto produzione acqua refrigerata deve avere una potenzialità complessiva pari al 200% della necessaria calcolata.

L'impianto produzione acqua refrigerata deve essere composto da due gruppi frigo indipendenti e di uguale potenza posizionati in torri differenti.

L'impianto produzione acqua refrigerata deve essere in grado di operare normalmente con un gruppo in moto ed uno fermo.

L'impianto acqua refrigerata deve fornire le utenze dell'impianto HVAC.

L'impianto ad acqua refrigerata deve essere del tipo a "portata variabile" alle utenze.

Le utenze dell'impianto HVAC devono essere dotate di valvole modulanti a due vie.

514.3.1 Sistema di circolazione dell'acqua gruppi frigo

Il sistema di circolazione acqua refrigerata deve essere composto da quattro pompe.

Ogni centrale frigorifera (torre dritta/sinistra) deve essere dotata di n.2 EE/pompe per l'acqua refrigerata

In normale funzionamento, un'E/pompa acqua refrigerata deve essere in funzione mentre l'altra rimarrà in *stand-by*.

Ogni E/pompa acqua refrigerata deve garantire il 100% della portata necessaria al gruppo frigo.

Il sistema di circolazione acqua mare dedicato ai gruppi frigoriferi sarà composto da quattro pompe.

¹³ I sistemi di filtraggio sull'impianto di distribuzione aria saranno realizzati in accordo a quanto prescritto NAV-80-4120-0042-14-00B000 con la prescrizione che al posto delle norme EN 779 e ASHRAE 52.2 venga impiegata la norma UNI EN ISO 16890. In dettaglio, le caratteristiche dei filtri impiegati non dovranno essere inferiori a quella della classe ePM10 85% della norma UNI EN ISO 16890

¹⁴ Saranno evitati attraversamenti di paratie stagne al di sotto del ponte di coperta e saranno evitati, per quanto possibile, gli attraversamenti di paratie tagliafuoco. Ove ciò risulti inevitabile, saranno utilizzate serrande tagliafuoco a chiusura automatica con comando di riarmo manuale. La configurazione installata dovrà rispettare quanto previsto dalla norma internazionale IMO FTP Code.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Ogni centrale frigorifera (torre dritta/sinistra) deve contenere due pompe ad acqua mare.

Ogni E/pompa acqua mare deve garantire il 100% della portata necessaria ad ogni singolo gruppo frigo.

In caso di emergenza, deve essere utilizzata acqua mare proveniente da un sistema indipendente di circolazione acqua mare servizi vari, sufficiente a garantire il normale funzionamento dell'intera centrale.

514.4 SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

Il mantenimento di temperatura e umidità ai valori di riferimento, indipendentemente dal variare delle condizioni esterne, è gestito per mezzo di un sistema di regolazione automatico.

Il sistema di regolazione automatico deve essere *stand alone* installato a livello di singolo quadro ATU.

Deve essere previsto un sistema di supervisione facente capo a una postazione di monitoraggio e comando dedicata.

Il sistema di regolazione e controllo dell'impianto HVAC, dalla postazione centralizzata di supervisione, deve visualizzare e gestire in pagine grafiche e alfanumeriche i seguenti dati:

- controllo e monitoraggio delle temperature interne;
- monitoraggio della temperatura e dell'umidità esterne;
- comando e controllo dei macchinari HVAC (ventilatori, estrattori, ATU, AHU, *fan coils*);
- allarmi dei macchinari HVAC.

520 IMPIANTO ACQUA MARE

521 IMPIANTO ANTINCENDIO AD ACQUA MARE

La nave deve prevedere a bordo un impianto antincendio ad acqua mare.

Il collettore dell'impianto antincendio ad acqua mare deve essere di tipo unifilare su singola torre, ma collegato tra loro da 3 traverse.

Il collettore dell'impianto antincendio ad acqua mare deve essere sezionabile in più rami attraverso delle valvole di sezionamento.

Il collettore dell'impianto antincendio ad acqua mare è ubicato al di sotto del ponte di sicurezza.

I rami di derivazione dal collettore antincendio non devono transitare all'interno delle centrali elettriche, locali uu.p.ss., plancia/centrale direzione manovra.

Il collettore dell'impianto antincendio ad acqua mare deve essere alimentato da n.3 E/pompe fisse.

Le EE/pompe dell'impianto antincendio hanno due logiche di funzionamento (automatico e manuale) per il raggiungimento/mantenimento della pressione di esercizio (cfr. SWBS-493).

Ogni E/pompa alimenta il collettore antincendio attraverso un montante separato e deve essere dimensionata per garantire una pressione di 10 bar in tutto il collettore.

Ogni montante è escludibile tramite due valvole di intercettazione, poste a monte e a valle del punto di innesto sul collettore antincendio.

In corrispondenza del tele-avviatore di ciascuna E/pompa, devono trovare sistemazione i corrispettivi manovuotometri e gli indicatori della pressione di esercizio (manometri).

La valvola di sezionamento del collettore dell'impianto antincendio ad acqua mare deve essere controllata e comandabili tramite sistema SMS di bordo (cfr. SWBS-493).

In assenza di utilizzatori, le EE/pompe dell'impianto antincendio ad acqua mare devono rimanere spente.

L'impianto antincendio ad acqua mare deve essere mantenuto pieno ed a una pressione inferiore a quella di esercizio tramite l'impianto acqua mare servizi ausiliari/vari (§524).

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

L'impianto antincendio ad acqua mare deve alimentare tramite opportuni stacchi le seguenti utenze:

- Stazioni incendio;
- Impianto di nebulizzazione (§522);
- Impianto *water mist* (§555.4);
- Utenze in emergenza tramite stazioni di riduzione (ove necessario):
 - sistema di ventilazione/estrazione dei locali AM (§513);
 - impianto acqua mare servizi ausiliari (§524);
 - impianto di condizionamento (§514);
- Eiettori di sentina (§529.1);
- Lavaggio catene.

Dovranno essere previsti i collegamenti DN 70 e DN 45, per nr. 6 punti di collegamento per l'Unità in bacino (PR-DR, PR-SN, PP-DR, PPSN, CN-DR, CN-SN), integrabili nelle sistemazioni delle passerelle oggetto di fornitura.

Dovranno essere previsti collegamenti adeguati all'allaccio alla rete di terra, in modo da alimentare il collettore incendio direttamente dal servizio incendio in banchina. Il cantiere dovrà assicurare la fornitura di manichette di collegamento e adeguamento alla banchina. I collegamenti previsti dovranno essere posizionati a PP-DR, PP-SN, PR-DR, PR SN.

Le seguenti valvole dell'impianto antincendio ad acqua mare devono essere comandabili in locale e da remoto tramite sistema SMS (cfr SWBS-493):

- valvole di sezionamento del collettore;
- valvole di scarica sulle alimentazioni dell'impianto di nebulizzazione (§522);
- valvole di presa a mare (§163).

522 IMPIANTO DI NEBULIZZAZIONE

L'impianto di nebulizzazione deve essere alimentato dal collettore dell'impianto antincendio ad acqua mare in accordo alle prescrizioni del Registro di Classifica adottato (§521).

L'impianto di nebulizzazione deve garantire una portata di 5lt/m² per gli altri locali protetti.

L'impianto di nebulizzazione deve servire i seguenti locali:

- Deposito attrezzature marinarie;
- Cale e depositi;
- Locale cavi e cordame;
- cala pittura (acqua additivata con *wetting agent*);
- Ponte di coperta\platea.

Il comando di attivazione delle valvole di radice dell'impianto di nebulizzazione deve essere manuale.

Ciascuna diramazione dal collettore incendio per gli impianti fissi di nebulizzazione deve essere munita di auto-filtro, raccordo per alimentazione di emergenza a mezzo manichette volanti e raccordo per aria compressa.

Tutti i locali dotati di impianti di nebulizzazione saranno serviti da mezzi di esaurimento, se trattasi di locali a stiva, oppure saranno dotati di valvole di ritegno ad apertura automatica.

524 IMPIANTO ACQUA MARE SERVIZI AUSILIARI

L'impianto acqua mare servizi ausiliari deve servire le seguenti utenze:

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

- Impianto antivegetativo (§558);
- Il sistema di circolazione acqua mare, in emergenza, dei gruppi frigoriferi (§514.3.1);
- Alimentazione centraline idrauliche se previsto da fornitore del singolo impianto;
- Alimentazione collettore incendio in bassa pressione.

L'impianto acqua mare servizi ausiliari deve essere alimentato da n. 2 EE/pompe.

Ogni E/pompa dell'impianto acqua mare, deve essere dimensionata per soddisfare la portata richiesta dalle utenze servite.

In normale funzionamento, un'E/pompa dell'impianto acqua mare servizi ausiliari deve essere in funzione mentre la restante in *stand-by*.

Le EE/pompe dell'impianto servizi ausiliari hanno due logiche di funzionamento (automatico e manuale) per il raggiungimento/mantenimento della pressione di esercizio (cfr. SWBS-493).

I motori elettrici delle pompe dell'impianto servizi ausiliari sono datati di inverter per variare il carico elettrico in funzione dell'effettiva portata richiesta.

L'impianto acqua mare servizi ausiliari deve essere alimentabile dall'impianto acqua mare incendio (§521) tramite valvola di riduzione di pressione.

526 OMBRINALI E SCARICHI DEI PONTI

Gli ombrinali delle superfici esposte (ponte di coperta, tughe) devono scaricare acqua fuoribordo tramite condotti interni allo scafo o all'esterno della murata in ogni condizione di esercizio del bacino.

Gli ombrinali ubicati sul ponte di lavoro e tughe devono essere chiusi con tappo.

Gli ombrinali devono prevedere opportuni dispositivi riducano il formarsi di colature sulla murata stessa.

Gli ombrinali interni devono scaricare fuori bordo se installati in locali ubicati sopra il galleggiamento.

Gli ombrinali interni devono convogliare fuoribordo l'acqua scaricata dall'impianto antincendio *water mist* con valvola di intercettazione e valvola di non ritorno sullo scarico fuori bordo.

Gli ombrinali interni dedicati all'esaurimento dell'impianto *water mist* devono scaricare l'acqua proveniente da più di un locale.

I collettori degli ombrinali esterni raccoglieranno i drenaggi provenienti dai condizionatori e dai *fan coils*, se installati in locali ubicati sopra la linea di galleggiamento.

I drenaggi di scarico dei condizionatori e dei fan coils devono essere raccolti e successivamente scaricati fuoribordo se provenienti da locali ubicati sotto la linea di galleggiamento.

Gli ombrinali presenti nei locali dotati di impianto di nebulizzazione devono essere dotati di valvole di ritegno ad apertura automatica per lo smaltimento dell'acqua.

Gli ombrinali interni dei locali igiene devono essere opportunamente raggruppati con gli scarichi delle acque grigie (§528).

526.1 SISTEMA DI RACCOLTA E TRATTAMENTO ACQUA DI PRIMA E SECONDA PIOGGIA

Il bacino deve essere dotato di scarichi con sistema raccolta e trattamento delle acque di prima e seconda pioggia. La platea dovrà presentare delle barriere carrabili con muletto da almeno 6t progettate per convogliare le acque di prima e seconda pioggia ai sistemi di raccolta e trattamento con assetto del Bacino trasversale e longitudinale +- 5° e precipitazioni di 1000 mm/24h.

Lo scopo è trattare integralmente gli elementi inquinanti, accidentali rilasciati dalle Unità immesse e quelli derivanti dai processi di lavorazione, che possono essere sottoposti a lisciviazione durante la frazione di prima pioggia dell'evento meteorologico in accordo alle prescrizioni del Registro di Classifica adottato.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

526.2 SISTEMA ACQUE DI PROCESSO E SENTINA

Il bacino deve essere dotato di sistema di raccolta delle acque di processo (lavorazioni dell'Unità navale in bacino) e sentina locali tecnici bacino e successivo trasferimento o in unità di supporto o autobotte. Il sistema dovrà essere in accordo alle prescrizioni del Registro di Classifica adottato.

528 SCARICHI IGIENICO - SANITARI

Le acque nere e grigie di ombrinali interni, scarichi delle docce, lavandini, bidet e WC devono essere convogliate all'interno di casse per la raccolta delle acque nere e grigie.

L'impianto di scarico igienico sanitario deve prevedere un sistema di raccolta sottovuoto o a gravità.

Il sistema di raccolta sottovuoto/a gravità deve raccogliere tutte le acque nere e acque grigie.

I servizi igieni del bacino dovranno essere assicurati anche con bacino disalimentato, tramite scarico in cassa a gravità.

Il sistema di raccolta sottovuoto, qualora previsto, deve essere formato da un modulo composto da n.3 EE/pompe. In normale funzionamento, un'E/pompa dell'impianto raccolta sottovuoto deve essere in funzione mentre le altre due rimarranno in *stand-by*. Il modulo per il sistema di raccolta sottovuoto deve essere posizionato nei locali ausiliari.

Le casse di raccolta liquami saranno dimensionate per trattenere a bordo per almeno 3 giorni di produzione opportunamente dimensionato per consentire una ritenzione di almeno 3 giorni calcolati sull'Unità navale di maggiori dimensioni (dato da fornire cura AD).

Il sistema di raccolta delle acque reflue deve essere composto principalmente da:

- unità di raccolta sottovuoto (se previsto);
- casse di raccolta acque nere e casse di raccolta acque grigie;
- pompe di svuotamento/travaso casse per rilancio alla rete fognaria di terra/autobotte/unità di supporto.

Devono essere previsti moduli per il travaso/sbarco acque grigie.

Devono essere previsti moduli per lo sbarco delle acque nere.

529 SERVIZIO ESAURIMENTO E ZAVORRA

Devono essere presenti i seguenti impianti:

- impianto esaurimento sentina (grande esaurimento);
- impianto zavorra;
- impianto di sentina oleosa

529.1 IMPIANTO ESAURIMENTO SENTINA

L'impianto principale di sentina deve occuparsi del drenaggio dei compartimenti stagni disposti sotto il ponte delle paratie, sia durante la normale attività che in caso di allagamento.

L'impianto principale di sentina deve essere composto da:

- tubazioni, raccordi e accessori;
- EE/pompe immergibili fisse;
- idroeiettori fissi.

L'impianto deve prevedere anche un'E/pompa di sentina portatile e immergibile.

L'impianto esaurimento sentina è interfacciato con il sistema SMS di bordo (cfr. SWBS-493).

529.2 IMPIANTO ZAVORRA

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Ciascun bacino sarà dotato di un numero di casse di zavorra tale da assicurare il previsto assetto longitudinale e trasversale al fine di garantire l'esecuzione delle manovre di sollevamento, bilanciamento ed affondamento del bacino in piena sicurezza.

L'architettura dell'impianto di imbarco/sbarco/travasamento/bilanciamento acqua di zavorra deve essere in accordo alle prescrizioni del Registro di Classifica adottato.

Il servizio deve essere effettuato tramite EE/pompe dedicate. Ciascuna zona trasversale sarà servita da una pompa centrifuga accoppiata ad un motore elettrico.

Ogni E/pompa che asserva la rispettiva zona dovrà essere posizionata in un compartimento stagno dedicato.

Le tubazioni del circuito zavorra non dovranno attraversare le casse zavorra.

Le EE/pompe di zavorra devono poter funzionare contemporaneamente.

Le EE/pompe di zavorra devono essere in grado di effettuare imbarco dalle prese a mare, sbarco (fuori bordo).

Le valvole di presa a mare saranno sistemate in casse strutturali ricavate sul fondo. Il fasciame esterno, in corrispondenza di ogni presa mare, sarà opportunamente rinforzato.

In ogni presa mare sarà inserito un filtro in acciaio zincato a caldo con interposta griglia sfilabile. Tutte le valvole relative alla manovrabilità del bacino dovranno essere comandate da locale, in distante da PMS o in emergenza da un motoriduttore oleodinamico montato sulla valvola con possibilità di manovra tramite una pompa a mano ubicata sul ponte di sicurezza.

L'impianto zavorra è interfacciato con il sistema SMS di bordo per il comando e controllo dello stesso (cfr. SWBS-493).

529.3 IMPIANTO RACCOLTA ACQUE OLEOSE DI SENTINA

L'impianto di raccolta delle acque oleose di sentina deve garantire il drenaggio dell'acqua oleosa dai locali in cui sono ubicati macchinari e apparati veicolanti idrocarburi e oli lubrificanti e soddisfare le esigenze delle unità in lavorazione per almeno 10mc.

L'impianto di raccolta delle acque oleose di sentina deve convogliare i liquidi all'interno delle casse di raccolta acque oleose di sentina.

L'impianto di raccolta delle acque oleose di sentina deve essere composto da n.2 EE/pompe con una portata minima di 10 mc/h

Le EE/pompe di sentina sono sistemate in locali differenti (uno a prora e uno a poppa), ma per ciascuno dei locali asserviti dall'impianto è previsto un adeguato quantitativo di punti di aspirazione. Andranno considerati adeguati punti di aspirazione in funzione dell'unità o delle unità posizionate in platea.

Le EE/pompe di sentina scaricano le acque oleose in n. 2 casse di raccolta dedicate (una a prora e una a poppa).

530 SERVIZI ACQUA DA DESTINARE AL CONSUMO UMANO

L'impianto per l'acqua da destinare al consumo umano è composto dai seguenti sottosistemi:

- Impianto di distribuzione acqua dolce (§533).
- Impianto di acqua dolce calda (§533.2).
- Impianto di disinfezione (§533.3).

533 SERVIZIO DISTRIBUZIONE ACQUA DA DESTINARE AL CONSUMO UMANO

L'impianto di acqua potabile deve essere dimensionato per soddisfare le esigenze dell'Unità ai lavori, per almeno 24 ore, e comprensivo di sistemi di produzione localizzata di acqua calda per uso igienico-sanitario per i soli servizi igienici Bacino.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

La distribuzione dell'acqua dalle casse di stoccaggio destinata al consumo umano sarà garantita mediante nr.2 EE/PP dedicate. Nr. 1 una in funzione e nr. 1 di riserva all'altra. Le EE/PP funzioneranno in modo ciclico.

L'acqua deve essere distribuita dai depositi acqua dolce (casse deposito acqua) agli utenti finali.

Le casse devono essere riempite attraverso le linee dedicate derivanti da connessioni a banchina.

Qualora la pressione della rete idrica terrestre fosse sufficiente agli impieghi dell'Unità, l'acqua imbarcata da terra può essere immessa direttamente al circuito di distribuzione dell'acqua a bordo, senza lo stoccaggio nei depositi. In caso di imbarco diretto dell'acqua, questa deve comunque essere trattata dall'impianto di disinfezione dell'acqua (§533.3)

È prevista una comunicazione tra la tubatura di imbarco dell'acqua dolce da terra e la tubatura di distribuzione alle utenze con idonea intercettazione e valvola riduttrice di pressione.

A valle della valvola riduttrice di pressione è prevista una valvola di sicurezza tarata in funzione della pressione di esercizio della tubatura di distribuzione dell'acqua di bordo.

Al collettore di distribuzione fanno capo le diramazioni per le utenze di bordo tra cui:

- Riscaldatori elettrici;
- Cassa di espansione dell'impianto di condizionamento;
- Locale equipaggio;
- Utenze alloggi (docce, lavandini e locali igiene).

Nei seguenti locali o aree di lavoro devono essere previste mandate di acqua dolce con attacco DN 25 per manichette regolamentari con valvola di intercettazione e tappo:

- Locali AM;
- Locali Ausiliari;
- Locali igiene;
- Zona manovra prora;
- Zona manovra di poppa;
- Ponte superiore torri;
- Area barcarizzi.

Nei seguenti locali o aree di lavoro deve essere previsto un lavandino con acqua calda e fredda:

- Locali AM;
- Locali Ausiliari;
- Locali equipaggio
- Locale igienico nelle vicinanze della camera di manovra

L'impianto è interfacciato con il sistema SMS di bordo (cfr. SWBS-493).

Deve essere possibile misurare la temperatura in diversi punti del circuito, tramite termometri interfacciati con l'impianto di automazione (cfr. SWBS-493).

La misurazione riguarderà sia acqua calda e sia acqua fredda.

Dovrà essere prevista la fornitura di manichette di collegamento, idonee al consumo umano come specificato nella NAV di riferimento (colore, identificazione, materiale), con la lunghezza tale da poter collegare i diversi punti di imbarco dall'allaccio in banchina.

La distribuzione dell'acqua per consumo umano dovrà essere garantita per l'Unità in bacino come descritto alla WBS 040.2 .

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

533.1 IMPIANTO ACQUA DOLCE FREDDA

L'unità di pompaggio deve essere composta da n.2 EE/pompe a giri variabili (un'E/pompa di riserva all'altra). Dovranno essere previste nr. 2 casse di stoccaggio, opportunamente dimensionate per soddisfare la richiesta di tutte le utenze.

L'unità di pompaggio può aspirare indifferentemente da ciascun deposito di stoccaggio.

L'unità di pompaggio può essere coadiuvata da n.2 idrofori per il mantenimento della pressione di esercizio prescritta.

Ciascuna E/pompa deve avere portata e prevalenza sufficiente ad assicurare l'alimentazione contemporanea agli utenti previsti durante il carico di punta, inoltre dovrà essere installato un circuito di ricircolo acqua fredda con relativa E/P.

Le EE/pompe dell'acqua fredda sono utilizzabili, in modo manuale, per lo svuotamento dei depositi acqua dolce fuoribordo, trasferimento nelle casse dell'unità ai lavori o a terra tramite le connessioni di imbarco precedentemente descritte (§533).

Devono essere previsti punti di campionamento, in numero e posizione in accordo all'esito dell'analisi del rischio della filiera idropotabile.

L'impianto dovrà prevedere dei rami di "lavaggio" delle torri e della platea del bacino con acqua dolce, per mezzo di sistemi fissi.

La distribuzione dell'acqua dolce fredda dovrà essere garantita per l'Unità in bacino come descritto alla WBS 050.4.1.

533.2 IMPIANTO ACQUA DOLCE CALDA

L'acqua calda deve essere prodotta attraverso 1 riscaldatore elettrico.

Il riscaldatore deve essere in grado di riscaldare la portata di acqua calda richiesta in base al bilancio idrico dell'acqua dolce considerando un fattore di contemporaneità delle utenze al 20% relativo al solo bacino galleggiante.

La miscelazione di acqua dolce fredda e calda deve essere effettuata in prossimità degli utenti finali.

Sulla totalità del circuito, deve essere assicurata una temperatura sempre superiore ai 55°C¹⁵.

L'impianto acqua dolce calda deve prevedere un vaso di espansione ed un circuito di ricircolo che sarà asservito da n.2 EE/pompe di circolazione dell'acqua calda (un'E/pompa di riserva all'altra).

Devono essere previsti punti di campionamento, in numero e posizione in accordo all'esito dell'analisi del rischio della filiera idropotabile.

533.3 IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Deve essere previsto un impianto di trattamento per la disinfezione e gradevolizzazione dell'acqua destinata al consumo umano.

L'impianto di trattamento dell'acqua deve trattare l'acqua nei seguenti punti:

- nel collettore imbarco da banchina;
- a valle delle EE/pompe di distribuzione.

L'impianto deve essere in grado di mantenere le caratteristiche previste di purezza lungo la tutta la filiera idropotabile, assicurandone il monitoraggio, ove ritenuto necessario.

15 Devono essere seguite le prescrizioni della Circolare SMM – SAN – 1011 al fine di ottemperare alle precauzioni per evitare la proliferazione della Legionella.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Deve essere previsto un punto di campionamento a valle dell'impianto di trattamento dell'acqua e la rilevazione automatica della quantità di cloro libero residuo nell'utenza più lontana con apposito allarme in caso di valori insufficienti (inferiore a 0,2 p.p.m) o eccessivi (superiori ai limiti di legge).

540 COMBUSTIBILI/LUBRIFICANTI

541 IMPIANTO COMBUSTIBILE NAVE

L'impianto combustibile nave deve comprendere i seguenti impianti:

- Impianto imbarco, sbarco, travaso combustibile;
- Impianto depurazione combustibile ;
- Impianto *stripping* combustibile .

541.1 IMPIANTO IMBARCO, SBARCO, TRAVASO COMBUSTIBILE NAVE

L'impianto di imbarco, sbarco e travaso combustibile nave deve essere dotato di:

- Nr.3 casse di servizio dedicate al singolo D/G, qualora ogni D/G sia sistemato in compartimento separato o nr.2 casse di servizio gasolio qualora i DD/GG siano posizionati nello stesso compartimento.
- Casse di deposito tali da soddisfare i requisiti di autonomia, ovvero le casse dovranno essere dimensionate in modo da garantire il funzionamento del motore al suo MCR e per un tempo legato alla condizione di lavoro più gravosa, circa 24 h (i.e. immersione e successiva riemersione bacino per messa in secca dell'U.N.);
- per ciascun deposito, in corrispondenza di uno dei due portelli di accesso, è posizionata una cassa di espansione. Costituirà requisito premiale la realizzazione di una cassa una cassa di overflow della capacità di adeguata capacità da concordare in fase di progettazione, in alternativa alle casse di espansione.

L'impianto di imbarco, sbarco e travaso combustibile deve prevedere una stazione di imbarco/sbarco del gasolio da banchina posizionata nella zona di poppa e nella zona di prora.

L'impianto di imbarco, sbarco e travaso combustibile nave deve consentire il travaso di gasolio tra i depositi e in emergenza il rifornimento e l'aspirazione dalle casse di servizio

L'impianto di imbarco, sbarco e travaso combustibile nave deve essere provvisto di n.2 EE/pompe travaso (un'E/pompa di riserva all'altra).

Le EE/pompe travaso dell'impianto di imbarco, sbarco e travaso combustibile devono essere disposte nel locale diesel generatori.

Le EE/pompe travaso dell'impianto di imbarco, sbarco e travaso combustibile nave devono essere di tipo volumetrico a viti.

Le EE/pompe travaso dell'impianto di imbarco, sbarco e travaso combustibile devono essere dimensionate per sbarcare l'intero volume di gasolio imbarcabile nelle casse deposito in un tempo inferiore a 6 ore.

Deve essere prevista la possibilità di prelevare campioni di combustibile da qualsiasi deposito/cassa.

I depositi gasolio sono dotati di telelivelli (doppi) per la segnalazione in Area condotta nave ed in prossimità della stazione di imbarco.

L'impianto di imbarco, sbarco e travaso combustibile nave deve prevedere sensori di presenza acqua all'interno delle casse di servizio.

Devono essere previsti contaltri analogici e digitali nelle postazioni di rifornimento. Tutte le informazioni utili all'imbarco/sbarco/travaso gasolio saranno implementate nel SMS.

Dovrà essere prevista la fornitura di idonee manichette di collegamento con gli impianti rifornitori a terra o mezzi navali di supporto.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

541.2 IMPIANTO DEPURAZIONE COMBUSTIBILE NAVE

Dovranno essere presenti *skid* di depurazione del combustibile/stazione filtrante statica, a valle della cassa di servizio e prima dell'ingresso nel motore.

Ove ci fossero depuratori, questi dovranno essere assicurati i seguenti aspetti:

- di pari taglia e di tipo autopulente.
- La capacità di ciascun *skid* deve essere definita in accordo alle prescrizioni del Registro di Classifica adottato
- Deve essere possibile eseguire il ricircolo del combustibile in tutti i depositi di bordo e nelle stesse casse di servizio, attraverso valvole interfacciate e comandabili dall'impianto di automazione.
- La capacità di ciascun *skid* deve essere tale da garantire il fabbisogno di combustibile dell'intero impianto di generazione elettrica alla massima potenza continuativa.
- I sistemi di depurazione devono essere interconnessi.
- Il sistema di depurazione dovrà scaricare i fanghi in una cassa raccolte morchie.
- Lo svuotamento della cassa raccolta morchie deve avvenire mediante una E/pompa dedicata.
- I depuratori dovranno essere di tipo a ciclo di funzionamento automatico ed interfacciati con il sistema SMS per il comando/controllo/sicurezza degli stessi.
- I depuratori dovranno avere idonee ghiotte sottostanti gli apparati per la raccolta di fluidi.
- I depuratori dovranno essere in grado di ricircolare il gasolio tra i depositi e tra le casse di servizio oltre che aspirare dai depositi e mandare il gasolio alle casse di servizio

541.3 IMPIANTO *STRIPPING* COMBUSTIBILE NAVE

L'impianto *stripping* combustibile nave deve consentire il drenaggio delle morchie e dell'acqua contenute nella parte più bassa delle casse di servizio e di deposito combustibile nave.

L'impianto *stripping* combustibile nave deve consentire il trasferimento delle morchie e dell'acqua verso la cassa raccolta acque oleose di sentina.

La E/pompa dell'impianto *stripping* combustibile deve essere ad aria e barellabile.

E/pompa dell'impianto *stripping* combustibile nave deve avere una portata di 2m³/h.

E/pompa ha portata e prevalenza tale da poter operare efficacemente sull'intero impianto *stripping* combustibile.

E/P dell'impianto *stripping* combustibile invierà i prodotti della decantazione (morchie e acqua) alla cassa di raccolta acque oleose di sentina o *stripping* di bordo.

Costituirà requisito premiale (opzionale) la realizzazione di una cassa *stripping* dove saranno convogliati i prodotti della decantazione in luogo di inviarli nella cassa raccolta acque oleose di sentina.

542 IMBARCO, TRAVASO, CHIARIFICAZIONE OLIO LUBRIFICAZIONE

542.1 IMPIANTO OLIO PULITO

Deve essere prevista una connessione d'imbarco dedicata (dotata di filtro statico escludibile) che, per gravità o a pressione, porti l'olio lubrificante alle casse olio di servizio del locale diesel generatori o in nei locali dove sono posizionati i DD/GG.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Per l'imbarco dell'olio da terra e per eventuali travasi interni devono essere fornite n.2 EE/PP barellabili con portata compresa tra i 100 ed i 200l/min.

Le casse devono essere dimensionate per accogliere la quantità di lubrificante necessaria a un cambio d'olio di ogni motore Diesel presente nel locale.

Da ciascuna cassa olio pulito deve essere possibile riempire i carter dei motori Diesel alloggiati nello stesso compartimento, attraverso l'uso di una E/P ed una pompa a mano.

Deve essere possibile sbarcare l'olio pulito dalla cassa olio di servizio (utilizzando la stessa linea di imbarco), attraverso l'uso di una E/P.

Deve essere previsto un apposito stacco dedicato solo per lo sbarco dell'olio pulito.

Dovrà essere prevista la fornitura delle manichette di collegamento.

542.2 IMPIANTO OLIO RIUTILIZZABILE

Deve essere prevista una cassa olio riutilizzabile, dimensionata per accogliere la carica d'olio di un motore durante le operazioni manutentive.

Lo svuotamento e il riempimento dei carter devono avvenire attraverso una apposita E/P presente in locale.

Dovrà essere prevista la fornitura delle manichette di collegamento.

542.3 IMPIANTO OLIO SPORCO

Deve essere prevista una cassa olio sporco, dimensionata per accogliere la carica d'olio di un motore durante le operazioni manutentive.

Lo svuotamento dei carter e della cassa stessa deve avvenire attraverso una apposita E/P presente in locale.

Dovrà essere prevista la fornitura delle manichette di collegamento

550 SERVIZI ARIA, GAS, FLUIDI DIVERSI

551 SERVIZIO ARIA COMPRESSA

L'impianto è di tipo centralizzato in grado di garantire contemporaneamente le seguenti funzioni:

- generare aria compressa a media pressione;
- distribuire l'aria compressa per avviamento gruppi Diesel Generatori;
- distribuire l'aria compressa bassa pressione per servizi scafo e automatismi (compresi punti in area di lavoro);

Il sistema d'aria compressa per l'avviamento dei gruppi elettrogeni Diesel deve essere prodotta da n.2 compressori di media pressione.

I compressori del sistema d'aria devono essere situati uno nel locale diesel generatori e l'altro nel locale ausiliari.

I compressori del sistema d'aria devono essere raffreddati ad aria.

I compressori del sistema d'aria devono alimentare recipienti di stoccaggio aria dedicate, posizionate nei corrispettivi locali.

Il sistema d'aria compressa è dotato di sistemazioni per il drenaggio/filtrazione di olio/acqua, posizionati a monte dei recipienti di stoccaggio.

Gli impianti ad aria compressa installati nei diversi locali devono essere interconnessi mediante idonei collettori, provvisti di idonee valvole di intercettazione.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Per i servizi dello scafo e il sistema di automazione e controllo, un sistema di aria compressa a bassa pressione (7÷8bar) deve essere alimentato dal circuito di media pressione di avviamento tramite n.2 riduttori di pressione. L'aria compressa a bassa pressione deve essere stoccata in recipienti dedicati ai corrispettivi servizi. L'impianto aria compressa è interfacciato con il sistema SMS di bordo (cfr. SWBS-493).

551.1 IMPIANTO ARIA COMPRESSA RESPIRABILE SERVIZIO SICUREZZA

Devono essere previsti per singola torre laterale un impianto per aria compressa respirabile destinata al Servizio di Sicurezza di bordo.

L'impianto deve essere dotato, per singola torre laterale, di un compressore per aria respirabile da 300bar e almeno nr. 2 stazioni di ricarica (prora/poppa torre).

L'impianto dovrà soddisfare tutti i requisiti di sicurezza e qualità dell'aria prodotta previsti dalla normativa vigente e dal registro di classifica.

555 IMPIANTI ESTINZIONE INCENDIO

A bordo devono essere installati diversi sistemi di estinzione incendio in modo da massimizzare l'effetto, tenendo conto delle diverse caratteristiche dei locali da proteggere.

555.1 IMPIANTO ANTINCENDIO FISSO A SCHIUMA

Un impianto fisso a schiuma deve essere previsto nelle sentine di ogni locale dove potrebbe esserci versamento accidentale di combustibile (DDGG, impianto alimento combustibile, impianto travaso combustibile, ecc).

L'impianto fisso a schiuma deve essere alimentato ad acqua mare, con derivazione dal collettore incendio.

Gli impianti fissi devono erogare in sentina una miscela di acqua di mare, schiuma e aria attraverso appositi ugelli.

Gli impianti fissi a schiuma devono essere completi di serbatoi di schiuma dedicati.

Gli impianti fissi schiuma devono essere dotati di miscelatori di linea.

555.2 IMPIANTO ANTINCENDIO A FLUIDO ESTINGUENTE

Devono essere dotati di sistema a CO₂ (o agente equivalente approvato da RINA) tutti i locali tecnici e di servizio che, ai sensi di SOLAS Capitolo II-2 Reg. 10.4 e del FSS Code Cap. 5, richiedono protezione mediante impianto fisso di estinzione a gas.

Rientrano in questa categoria i locali elettrici, i locali con apparecchiature ausiliarie, i locali macchine e ogni altro compartimento classificato come 'service space' o 'control station' che non sia protetto da sistemi water mist o sprinkler.

Gli ugelli devono essere disposti in modo da garantire una diffusione uniforme del gas e, all'attivazione, deve essere prevista la chiusura automatica delle serrande di ventilazione e l'attivazione degli allarmi acustici e visivi.

555.3 IMPIANTO DI SOPPRESSIONE ESPLOSIONE E DI ESTINZIONE INCENDIO LOCALIZZATA

Il bacino deve prevedere un impianto "local protection" automatico di soppressione esplosioni tipo *Automatic Fire and Suppression System* (AFSS) per il rilevamento e la soppressione locale delle fiamme.

L'impianto AFSS deve essere installato in prossimità dei depuratori combustibile indipendentemente dai volumi dei locali.

555.4 IMPIANTO WATER MIST

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Il bacino galleggiante deve essere dotato di impianto antincendio water mist conforme a SOLAS II 2 e FSS Code, approvato da RINA come equivalente al sistema sprinkler.

L'impianto deve proteggere:

- le zone vita (accommodation spaces) con funzione di contenimento, mediante sistema automatico sprinkler-type water mist;
- i locali tecnici e operativi critici con funzione di estinzione/soppressione, mediante sistemi water mist *total flooding* o local application certificati;
- gli accessi ai locali generatori i trunk di scarico motori diese ed eventuali condotte cucina, con sistemi dedicati conformi alle prescrizioni SOLAS.

556 IMPIANTI FLUIDICI

556.1 VALVOLE A CONTROLLO REMOTO ELETTRICO-IDRAULICO O ELETTRICO

È previsto un sistema per il controllo da remoto delle valvole (VRC Systems), elettrico o idraulico, interfacciato con il sistema automazione nave per i servizi previsti dal Registro di Classifica adottato e per quelli espressamente richiesti dalla AD nelle SSTT, quali:

- imbarco, sbarco, travaso e depurazione gasolio;
- imbarco, sbarco, travaso e depurazione olio lubrificante;
- imbarco, sbarco, travaso acqua di lavanda;
- impianto antincendio;
- impianto sentina;
- impianto assetto e bilanciamento;
- impianto aria compressa;
- impianto acqua mare refrigerazione scafo;
- impianto acqua dolce refrigerazione scafo;
- prese a mare.

Le valvole controllate da tale sistema devono essere indicate sui relativi schemi.

Il sistema di controllo delle valvole, qualora di tipo idraulico, deve essere costituito da attuatori idraulici azionati attraverso due diverse stazioni di controllo idraulico (HCS), una in zona prodiera e l'altra in zona poppiera, interfacciate con il sistema SMS di bordo.

Ogni centralina locale di comando valvole dispone di un'alimentazione normale ed una di emergenza.

L'alimentazione di emergenza della centralina locale deve essere dimensionata per la movimentazione di tutte le valvole eventualmente necessarie alla risoluzione automatica del *black-out* (cfr. SWBS-493).

Le centraline locali devono consentire la remotizzazione sull'impianto di automazione di tutte le funzioni di controllo (indicazione di stato, comando e regolazione) eventualmente disponibili per le valvole da queste controllate (cfr. SWBS-493).

Devono essere fornite n.2 pompe manuali portatili per le operazioni di emergenza degli attuatori idraulici.

Dovranno essere comunque previsti sistemi per la manovra manuale delle valvole (apertura/chiusura/regolazione).

558 IMPIANTO ANTIVEGETATIVO

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Il bacino deve prevedere un impianto antivegetativo a clorazione o ad anodi¹⁶.

L'impianto antivegetativo a clorazione deve proteggere tutte le prese a mare di bordo.

Se del tipo a clorazione, l'impianto antivegetativo deve essere alimentato dall'impianto acqua mare servizi ausiliari (§524).

572 SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE MATERIALI/APPARECCHIATURE

572.1 GRU SU ROTAIE DA 20 TON

Devono essere previste nr. 2 gru scorrevoli, dotate di cabina di manovra per operare in caso di condimeteo avverse, su binari su entrambi i ponti di manovra, di portata variabile in funzione dello sbraccio, tali da consentire, a sbraccio massimo in corrispondenza della mezzeria, la movimentazione/sbarco degli apparati dalle Unità navali, ovvero dalla platea del Bacino, in conformità alle prescrizioni del Registro di Classifica adottato.

Tali gru devono essere anche in grado di movimentare e posizionare le passerelle sotto menzionate; per i bracci delle stesse andranno previsti punti di ancoraggio a riposo.

La gru, come requisiti minimi, dovrà avere indicativamente una capacità minima di sollevamento: di 20 ton ad uno sbraccio di 3m, 10 ton ad uno sbraccio di 7 mt e 3ton ad uno sbraccio di 16 mt (quest'ultimo dato va inteso come dato indicativo per quanto concerne la lunghezza dello sbraccio in quanto dovrà garantire il raggiungimento minimo della mezzeria del bacino)

Il cavo della gru principale deve essere in acciaio e, all'atto della fornitura, corredato di certificato di conformità e certificato di collaudo rilasciato da un Organismo Certificatore riconosciuto.

Ogni gru, qualora di tipo idraulico, è provvista di apposita centralina E/idraulica. La centralina elettro-idraulica è dotata di n.2 EE/pompe. In caso di *failure* di una delle EE/pompe, deve essere garantito il funzionamento della gru con prestazioni ridotte al 50% per quanto concerne la velocità di movimentazione e sollevamento, mentre per quanto concerne la capacità di carico deve essere garantita una capacità di carico anche con una sola E/P funzionante pari al 100% del carico di lavoro La stessa ridondanza deve essere garantita in caso di gru elettrica.

La centralina idraulica della gru di tipo idraulico è dotata di un sistema elettronico di variazione automatica della velocità di movimentazione del gancio e di rotazione del braccio, in funzione del carico applicato. Lo stesso requisito deve essere garantito in caso di gru elettrica.

La centralina idraulica è dotata di sistemi di valvole automatiche e regolatrici che oltre a consentire il regolare funzionamento dell'impianto, garantiranno l'intervento dei blocchi di sicurezza nel caso di sovraccarichi o sovrappressioni. I blocchi di sicurezza dovranno essere previsti anche in caso di gru elettrica.

Le gru devono essere dotate di un dispositivo per la manovra di emergenza in caso di avaria e/o *black-out* (rotazione/ricovero braccio, ammaino del carico, ecc).

Le due gru devono avere alimentazione elettrica separata e indipendente con relativi dispositivi di protezione previsti.

Tale sistemazione deve essere trascritta nel registro OIL per i sistemi di sollevamento.

Deve essere garantita la movimentazione della Gru per la messa in sicurezza con velocità del vento non inferiore a 100 km/h.

Costituirà requisito premiale la capacità di comando delle gru con telecomando dotato di doppia connessione, cavo e wireless con fornitura n. 2 telecomandi per ogni Gru

¹⁶ L'impianto antivegetativo deve essere aderente al Regolamento Europeo 528/2012 (Direttiva biocidi) e successiva rettifica del 28.10.2017.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

573 SISTEMI VARI A MOVIMENTAZIONE MECCANICA

Dovranno essere fornite le seguenti attrezzature:

- nr. 2 carrelli elevatori elettrici a quattro ruote (muletti) da 5.0 t.
- nr.1 carrello elevatore retrattile da 2.5 t.

Durante la manovra di immersione/emersione tali attrezzature dovranno trovare apposito alloggiamento sui ponti delle torri.

580 SISTEMI DI MANOVRA MECCANICI

582.1 SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE E STIVAGGIO ANCORE

Il bacino è equipaggiato con due ancore a prora e due a poppa e rispettive lunghezze di catena, in conformità alle prescrizioni del Registro di Classica adottato.

Le ancore devono essere del tipo HHP.

Ciascuna ancora deve essere provvista di maniglione e penzolo.

Le catene devono essere di materiale acciaio Q3.

Le lunghezze di catena devono essere collegate tra loro mediante maglie Kenter.

Per ogni ancora deve essere previsto un arrestatoio di tipo a ganasce o ghigliottina.

Per ogni ancora deve essere previsto un numero adeguato di bozze.

Per le manovre di movimentazione e stivaggio delle ancore, nonché per le operazioni di tonneggio dei cavi di ormeggio, devono essere previsti n.4 argani salpancora (PPDR-PPSN-PRDR-PRSN), conformi alle prescrizioni del Registro di Classifica adottato (§582).

Ogni argano salpancora è dotato di campana di tonneggio, ruota ad impronta per catena e tamburo frizionabile per ormeggio (rullo avvolgicavo sullo stesso asse).

Ogni argano salpancora è di tipo elettroidraulico.

Gli argani salpancora sono azionati da un'unica centralina E/idraulica.

Ogni centralina idraulica è dotata di n.2 EE/pompe (un'E/pompa di riserva all'altra).

Ogni argano salpancora deve essere dotato di unità di comando a cavo per impieghi navali.

L'area di manovra di prora deve essere corredata¹⁷ delle ulteriori sistemazioni del carico, punti di forza, bitte e rulli passacavo.

Nella zona di manovra di prora e di poppa deve essere sistemato uno strozzatoio ad uso rimorchio per permettere al bacino di essere rimorchiato.

582.2 SISTEMI MARINARESCHI E PER L'ORMEGGIO DEL BACINO

Per le operazioni di tonneggio dei cavi di ormeggio e salpamento ancore, devono essere previsti n.4 argani (PPDR-PPSN-PRDR-PRSN), conformi alle prescrizioni del Registro di Classifica adottato.

Ogni argano salpancora/tonneggio sarà dotato di campana di tonneggio, ruota ad impronta e tamburo frizionabile per ormeggio (rullo avvolgicavo sullo stesso asse).

Ogni argano salpancora/tonneggio è di tipo elettroidraulico.

Gli argani salpancora/tonneggio sono azionati da un'unica centralina E/idraulica.

¹⁷ L'allestimento dell'area di manovra di prora deve essere tale da consentire l'effettuazione di tutte le manovre marinarie operate dalla MM (§4.2.23.8 della pubblicazione NAV-70-1905-0009-14-00B000 "Capitolato Generale di Fornitura delle Navi"). La distanza tra le sistemazioni per l'ormeggio deve essere conforme agli standard IMO.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

Ogni centralina idraulica è dotata di n.2 EE/pompe (un'E/pompa di riserva all'altra).

Ogni argano salpancora/tonneggio deve essere dotato di unità di comando a cavo per impieghi navali.

Le aree di manovra devono essere corredate delle ulteriori sistemazioni del carico, punti di forza, bitte e rulli passacavo, necessari a garantire l'esecuzione di tutte le manovre previste dal bacino.

In caso di ormeggio di punta, deve essere garantita la possibilità di utilizzo della rampa di carico.

Deve essere prevista la possibilità dell'ormeggio di punta per l'utilizzo della rampa di carico.

I cavi di ormeggio, tonneggio e rimorchio forniti devono essere conformi alle prescrizioni del Registro di Classifica adottato.

I cavi di ormeggio e tonneggio devono essere sistemati in opportuni ghindari motorizzati disaccoppiabili e in gabbie dedicate per cavi.

Il bacino deve disporre delle attrezzature marinaresche mobili necessarie per essere rimorchiato.

590 SISTEMI SPECIALI

591 RAMPE/BARCARIZZI AD ATTIVAZIONE MECCANICA

Il bacino dovrà essere dotato di n. 2 corridoi pensili di comunicazione tra le due torri del bacino, uno a prora e uno a poppa, tali da consentire il passaggio di personale e attrezzature. Ognuno dei corridoi sarà diviso in due metà e potrà essere movimentato idraulicamente dalla cabina di manovra e in emergenza con sistema manuale in caso di assenza di alimentazione elettrica. I corridoi dovranno essere certificati per il transito di personale e attrezzature secondo la normativa vigente.

Il bacino dovrà essere dotato di n. 2 rampe, una prodiera e una poppiera, le dimensioni verranno stabilite in fase di progettazione del bacino, al fine di consentire il transito di mezzi, personale e macchinari al fine di essere autonomo in fase di manovra e di ormeggio. Il sistema di movimentazione sarà definito in fase di progettazione tenendo conto del minimo impiego di personale con lo studio di un sistema automatizzato.

592 PREDISPOSIZIONI PER LE LAVORAZIONI

La platea deve essere dotata tutte le predisposizioni necessarie alle lavorazioni (i.e. prese elettriche di alimentazione, attacchi per vari fluidi - aria compressa, ecc).

Le suddette sistemazioni devono essere attrezzate e predisposte secondo i criteri di standardizzazione NATO (riferimento pubblicazione ANEP 91) in termini di:

- tipologia ed attacchi delle alimentazioni elettriche;
- sistemi di rizzaggio;
- attacchi fluidici (aria compressa, acqua dolce, acqua mare, scarichi);

593 IMPIANTI DI CONTROLLO INQUINAMENTO AMBIENTALE

593.2 IMPIANTO SEPARATORE DELLE ACQUE OLEOSE

Il sistema di raccolta delle acque oleose di sentina è descritto al precedente §529.3, mentre il sistema di stripping del combustibile nave è dettagliato al precedente §541.3.

L'acqua oleosa immagazzinata nelle n.2 casse di raccolta deve essere trattata da un'unità di separazione dell'acqua oleosa¹⁸ con una capacità non inferiore a 0,5m³/h.

¹⁸ Il separatore acque oleose di sentina deve essere conforme alle vigenti norme MARPOL 73/78 Annesso I e successivi emendamenti, nonché essere di tipo approvato e certificato secondo IMO MEPC 107(49) e successiva integrazione MEPC 285(70).

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>BACINO GALLEGGIANTE 10.000 t.</i>		
Doc. No.: SWBS_500	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 26.01.2026

L'effluente prodotto dall'unità di separazione deve essere scaricato fuori bordo, ove consentito dalla normativa vigente.

Le morchie prodotte dall'unità di separazione devono essere stoccate in un'apposita cassa di raccolta.

La cassa raccolta morchie deve essere scaricata a terra da n.2 EE/pompe dedicate.

In normale funzionamento, un'E/pompa svuotamento cassa raccolta morchie deve essere in funzione mentre l'altra rimarrà in *stand-by*.

Le casse di raccolta acque oleose di sentina devono essere scaricate a terra ovvero in bettolina attraverso un collettore di sbarco messo in pressione dalle stesse EE/pompe di aspirazione in locale.

La connessione per lo scarico in banchina o su bettolina delle morchie deve a mezzo di n.2 attacchi flangiati.

Il collettore di sbarco in banchina o su bettolina delle acque oleose è comune allo scarico delle morchie.

593.3 IMPIANTO RACCOLTA E TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI

Tutti i rifiuti solidi prodotti a bordo del bacino o durante le lavorazioni devono essere accentrati in una zona dove è possibile lo stoccaggio, che non interferisca con i piani di evacuazione e con le manovre e lavorazioni previste.

593.4 IMPIANTI TRATTAMENTO ACQUE DI ZAVORRA

L'impianto zavorra (§529.2) deve essere conforme alla normativa IMO BWC.

593.5 IMPIANTI TRATTAMENTO GAS DI SCARICO

Le condotte di scarico dei DD/GG e di eventuali ulteriori macchine termiche saranno equipaggiate con dispositivi atti a ridurre le emissioni di ossidi di azoto (cfr. SWBS-300).

599 STRUMENTI E DOTAZIONI DI SICUREZZA

Gli strumenti e le dotazioni di sicurezza devono essere previsti in accordo alle norme citate nel documento "Inquadramento Normativo" (cfr. Annesso A alla ST Generale SWB).