

MENSILE

BOLINA® BOLINA

Andar per Mare

www.bolina.it

€ 6,00

inserzioni gratuite



ANNO 37 • N. 399 SETTEMBRE 2021
Poste Italiane S.p.A. - Sped. Abbo. Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n°46) art. 1 comma 1, DCB 46



• **GRAPHIC NOVEL**
IL MARE CI RACCONTA:
TERZA PUNTATA

* pag. 71

• **STRUMENTI**
VHF, DSC, EPIRB, AIS
I FANTASTICI QUATTRO

* pag. 55

• **BARCHE**
ECCO I MODELLI
ESPOSTI AI SALONI

* pag. 48



Per lavori di refitting all'impianto idraulico di bordo non è richiesta alcuna certificazione tecnica.

IL CIRCUITO IDRAULICO DI BORDO

di SACHA GIANNINI

Lo schema dell'impianto per la circolazione d'acqua di una moderna imbarcazione a vela. Parte prima: analizziamo autoclave, vaso d'espansione, pressostato e boiler

Qual è l'impianto ideale? Potremmo rispondere che dipende dall'uso che se ne fa, ma quel che è certo è che ogni barca nasce con una sua identità impiantistica ben precisa. Che spesso viene tradita da una successiva personalizzazione che ne altera l'idea originale, sviluppata secondo ben precisi criteri progettuali e normativi, compromettendone l'efficienza.

In campo edilizio le certificazioni e le dichiarazioni di conformità degli impianti assumono ruoli primari in qualsiasi intervento di coinvolgimento impiantistico come nelle trattative d'acquisto. Per i nostri cabinati, dotati di comode "utenze domestiche", invece non esistono prescrizioni e certificazioni nelle attività di manutenzione post-vendita, tranne eccezioni strutturali, modifiche sostanziali in

carena e motore. Insomma, in campo nautico lavori e lavoretti impiantistici a bordo sono spesso svolti senza una regolamentazione tecnica e una disciplina sanzionatoria.

Dal 2017 la nuova direttiva 2013/53/UE, abrogando la precedente 94/25/CE, ha disposto



Per l'impianto idraulico di bordo è richiesto l'uso di tubi spiralati.

che tutte le nuove unità da diporto fino a 24 metri e i propri componenti siano soggetti a marcatura CE di conformità alla pertinente normativa europea. Non è solo un passaporto per la commercializzazione europea ma anche un "punto nave" per ristabilire criteri progettuali, di sicurezza e di inquinamento in mare (come l'obbligo di casse nere per scarichi wc).

Ciò nonostante nell'attività cantieristica e manutentiva del diporto tra improvvisati e più seri refitting, lato impiantistico (idrico sanitario, elettrico, gas e combustibile), non è richiesto alcun certificato che asseveri l'installazione a regola d'arte. L'abilitazione di un progettista o dell'installatore stesso, il rilascio di un'attestazione che ne ha regolarizzato lo specifico rinnovo o modifica, la semplice manleva

nella rivendita di usato in “garanzia”, non sono disposizioni contemplate dal legislatore.

Un controllo di legge, pur generico, in realtà esiste, si chiama *attestato di idoneità o certificato di sicurezza* che ogni imbarcazione battente bandiera italiana deve avere tra i documenti obbligatori di bordo. Che si tratti di rinnovo, convalida o rilascio, l'ente certificatore attraverso i propri ispettori controlla se tutto è conforme all'uso. Sono davvero minime le prescrizioni da rispettare. Vediamo quali sono quelle relative all'impianto idraulico.

Durante una visita di idoneità, il controllo al sistema idrico-sanitario è mirato principalmente alla sicurezza, all'accessibilità, al funzionamento e all'usura di prese a mare e saracinesche, delle tubolature spiralate (tipo Armorvin) in aspirazione e scarico, delle fascette stringitubo ed eventuali valvole di non ritorno. Si controllano poi trasudi, ossidi o laschi su raccorderie metalliche tipo gomiti, portagomma e riduttori.

I più scrupolosi verificano anche la presenza nella linea di scarico del wc di un sifone o semplice collo d'oca sopra la linea di galleggiamento, meglio con il “gomito” a toccare il ponte di coperta (e non sotto il lavandino!), la tenuta della pompa del wc e dell'eventuale valvola di non ritorno incorporata (sistema Twist'n'Lock) comandata direttamente dalla maniglia, che evita (quasi sempre) il riflusso.

I componenti degli impianti che causano rischi alla incolumità come quelli elettrico, del gas e del combustibile sono particolarmente delicati e, salvo eccezioni, appannaggio di professionisti. L'impianto idrico sanitario, escludendo prese a mare, passascafi e tubolature connesse, ha un livello di pericolosità

minore da un punto di vista formale, al punto che, qui, è ammesso un po' tutto, dal bricolage all'elettismo creativo. Si imprevvisano schemi idrici e l'uso di materiali variegati di dubbia provenienza. Tubi da giardino giuntati con portagomma per innaffiatoi, filtri di bio-piscine gonfiabili, pompe elettriche recuperate dall'acquario in soffitta, valvole di non ritorno senza “andata” e pressostati fuori controllo.

L'impianto idrico sanitario di bordo sembra apparentemente semplice, ma in realtà ha una sua complessità. Aprire un rubinetto e fare uscire acqua, anche calda, con un getto costante non è cosa scontata. In mare la riserva di acqua dolce è limitata, la pressione è forzata elettricamente o meccanicamente.

L'impianto idraulico comprende sempre un sistema di adduzione e uno di scarico. Può funzionare con una pompa elettrica (12 o 24 V) abbinata a pressostato e polmone o manualmente con una semplice pompa a pedale che manda l'acqua in pressione solamente al rubinetto a cui è collegata. Il sistema idrico è costituito da: autoclave (pompa elettrica, pressostato e polmone); boiler; tubolature e fascette, centralina (o clarinetto) e filtri di depurazione; serbatoio; prese a mare e raccorderie; eventuali pompe a pedale; rubinetteria; serbatoio acque nere. Vediamoli nel dettaglio.

Autoclave. La pompa elettrica, una volta accesa, invia l'acqua in modo tale da farla entrare nel polmone (da circa 2 a 20 litri). In questa fase l'aria presente viene compressa, amentando la pressione. Nel momento in cui viene raggiunta la pressione massima standardizzata (circa 2 atm) e il serbatoio risulta pieno, il pressostato fa spegnere la pompa elettrica in modo automatico. Quest'ultimo ha la funzione di chiuder

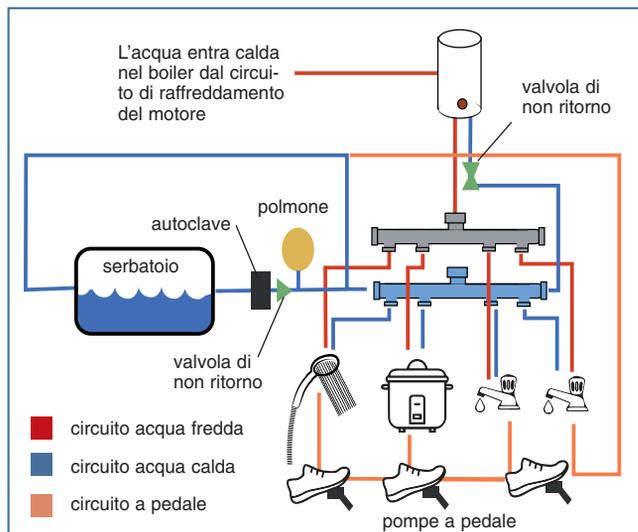
il circuito elettrico alla diminuzione di pressione nell'impianto, cioè quando si apre un rubinetto, e di riaprire quando raggiunge la pressione di esercizio, cioè alla chiusura del rubinetto.

La *potenza* ovvero lavoro necessario a sollevare e trasportare l'acqua da un serbatoio è proporzionale alla *portata* (la sua quantità) e alla *prevalenza* (ovvero l'altezza alla quale la si vuole portare in un tempo definito). La portata si misura in litri al secondo, la prevalenza in metri. La potenza in Watt poi ne definisce la forza. A noi interessa spesso sapere quanti ampère consuma la nostra autoclave attraverso la semplice formula Watt : Volt = ampere.

In media un'autoclave da 60-80 Watt con una portata massima di 15 litri al minuto e una prevalenza di 2-2,5 metri assorbe circa 5-6 amperora. Se in una giornata con 6 persone a bordo il totale delle accensioni (tra docce di 20 minuti a testa, piatti e altro) fosse di 3-4 ore, l'assorbimento sarebbe di circa 25 ampere, ovvero ¼ della capacità di una batteria servizi da 100 ampere. Per migliorare il rendimento della pompa, il getto d'acqua d'uscita (a pressione), limitare il rumore delle accensioni (“stacca e attacca”) e per economizzare l'energia elettrica a bordo, il polmone è dunque un componente essenziale di tutto il sistema.

La pompa elettrica ha quindi il compito di dare pressione a tutto l'impianto idrico della barca e va montata subito dopo il serbatoio. Ci sono due innesti, uno di entrata dal quale aspira l'acqua dal serbatoio, e uno di uscita per alimentare le utenze.

Le pompe autoclave più usate è di due tipi: a membrana o a girante. In media producono entrambe da 8-10 fino a 15-17 Lt/minuto a servizio di 3 o più



Esemplificazione schematica dei circuito idraulico laddove siano installati boiler e autoclave. Viceversa l'impianto risulta notevolmente più semplice (arancio).

utenze. La prima è composta da due pezzi, il motore e il corpo membrana collegato a una biella e azionata con una cinghia, oppure tutto in un corpo unico. L'autoclave a membrana è la più utilizzata perché maggiormente affidabile e con una maggiore

potenza e portata. Oggi sempre più compatte in un corpo unico di piccole dimensioni.

L'autoclave a girante invece costa meno, fa un po' meno rumore e ci deve sempre essere acqua nel circuito, altrimenti se gira a secco si rovina.



Le autoclave (pompa più pressatato) più usate sono di due tipi: a girante (in alto a sinistra) o a membrana (in alto a destra). In media producono entrambe da 8-10 fino a 15-17 Lt/minuto. In basso il dettaglio delle sole pompe elettriche.

Il vaso d'espansione. Il *polmone* o *vaso d'espansione* è un serbatoio rigido di plastica o d'acciaio, contenente all'interno una camera pneumatica con una pressione d'aria tarata di fabbrica. Va montato tra l'autoclave e la centralina (clarinetto) di distribuzione utenze. Non è indispensabile e spesso non è presente, ma per un miglior funzionamento dell'impianto idrico, si consiglia di installarlo. Ha lo scopo principale di ridurre la frequenza di lavoro della pompa evitandone l'accensione continua, l'usura e il getto a intermittenza. Mantiene una pressione regolare e stabile sfruttando la comprimibilità dell'aria in essa contenuta.

Evita dunque che s'innesti la pompa al minimo variare della pressione dell'impianto. Quando apriamo il rubinetto il polmone carico manda la giusta pressione e la pompa rimane a riposo, entrando invece in funzione se il rubinetto rimane aperto più a lungo.

Conoscere le pressioni di lavoro (in atmosfere, in bar o psi) sia del pressostato che del polmone è importante per capire malfunzionamenti eventuali, perdite di efficienza o, per i più esperti, regolare da sé il proprio impianto.

Può capitare di avere problemi di sovrappressione quando il boiler (collegato all'impianto attraverso lo scambiatore del motore) scalda l'acqua durante le smottate estive. A 90 gradi circa di esercizio, espandendosi, aumenta la pressione del circuito (che spinge) ad esempio da 2 a 2.5 bar o oltre. Se abbiamo un sistema autoclave tarato a 2 bar deve intervenire la valvola di sicurezza del boiler per sfiatare acqua (in sentina) e togliere sovrappressione. Controlliamo quindi questa valvola: se è presente, se è bloccata o libera da calcare.

In alternativa spegniamo l'autoclave e scarichiamo un po' di pressione dall'impianto (aprendo un rubinetto) prima di fare la bollente smotorata.

Il pressostato. Il pressostato è un dispositivo che apre e chiude un contatto elettrico, sulla base della pressione presente e che di solito viene tarata di fabbrica. È parte del corpo della pompa. Ha la funzione di chiudere il circuito elettrico alla diminuzione di pressione nell'impianto, cioè quando si apre un rubinetto, e di riaprire quando raggiunge la pressione di esercizio, cioè alla chiusura del rubinetto. È indispensabile per avere acqua calda a bordo.

Realizzato in metallo zincato, oppure in acciaio inox è sempre rivestito di materiale coibentante per trattenere il calore. La forma è solitamente cilindrica o rettangolare da 20 a 50 litri ed è dotato di un termostato, di una valvola di non ritorno che impedisce all'acqua calda di rientrare nell'impianto di quella fredda e di una valvola di sicurezza e di sfiato per la sovrappressione.

Boiler. Il boiler nautico o scaldacqua è bivalente, è cioè costituito da due sistemi alternativi indipendenti per il riscaldamento dell'acqua. Oltre alla nota resistenza elettrica è presente al suo interno una serpentina di tubo in acciaio inox o di rame, alla quale è collegato il circuito di raffreddamento del motore che scalda velocemente l'acqua nel boiler.

Questo sistema è l'ideale per ottenere acqua calda velocemente sfruttando l'entrobordo e in qualunque parte del mondo ci troviamo. Ha anche un miglior rendimento nel circuito di raffreddamento del motore. Il tubo che porta acqua fredda al boiler deve essere collegato a questo tramite una valvola di non ritorno. È opportuno che sia previsto anche un sistema di by-



I boiler vanno installati con l'ingresso dell'acqua fredda in basso e l'uscita dell'acqua calda in basso.

pass come due semplici rubinetti all'uscita del motore sui due tubi diretti allo scambiatore del boiler. Escludere quest'ultimo dal circuito del motore è molto utile quando non si desidera acqua calda, per sostituirlo in caso di rottura senza svuotare l'impianto e perdite di liquido refrigerante o per qualsiasi altro problema.

Il boiler collegato al motore ha delle problematiche che spesso si avvertono dopo la sua installazione: livelli di liquido refrigerante che diminuisce improvvisamente o cicalini di temperatura che cantano. Che succede veramente?

Spesso il problema è nel mancato equilibrio di diverse altezze tra boiler, motore e vaschetta liquido. Queste improvvise "stranezze" si manifestano per il principio dei vasi comunicanti o perché il circuito è molto lungo (boiler distante dal vano motore) e non è stato fatto un accurato spurgo di aria; o anche per la serpentina interna fessurata (attenzione perché il liquido è altamente tossico) o perché semplicemente dopo aver installato un nuovo Raritan o un commerciale Quick Isotemp non abbiamo riempito bene il circuito!

Il boiler va montato più in basso dello scambiatore di calore del motore che per gravità si ca-

rica di liquido refrigerante. Se è più alto o sullo stesso piano dello scambiatore ci sarà probabilmente bisogno di un vaso di espansione.

Come posizionare il boiler, in orizzontale, verticale, capovolto? Esiste una regola ben precisa e non si rigira come vogliamo. L'ingresso (fredda) va in basso, l'uscita (calda) più in alto della fredda (rispetto alla gravità terrestre).

I boiler ad accumulo sfruttano questa semplicissima proprietà fisica considerando che l'acqua calda tende ad andare verso l'alto "galleggiando" sull'acqua più fredda! Quali operazioni di manutenzione periodica andrebbero effettuate? Salvaguardare la resistenza elettrica e settare il termostato a una temperatura intorno ai 60 gradi, diminuisce molto la produzione di calcare.

Con acqua stagnante all'interno del boiler come nei serbatoi e a temperature comprese nell'intervallo di proliferazione batterica ottimale (20-50°C) c'è anche il rischio di salmonellosi e legionellosi. È consigliabile quindi effettuare cicli di svuotamento (anche dei serbatoi) dopo un fermo prolungato, dopodiché il motore e il sistema a scambiatore a questo collegato sanificherà il tutto raggiungendo temperature oltre 80 gradi, uccidendo batteri ed eliminando cattivi odori. Basta aprire tutti i rubinetti per alcuni minuti.

Altra cosa da fare è vuotare in inverno (specie al Nord) i serbatoi dell'acqua dolce e il boiler per evitare che ghiaccio e dilatandosi spacchino tutto, dopodiché lasciare i rubinetti aperti.

Nel prossimo numero prenderemo in esame le tubolature, centralina e filtri, serbatoi, prese a mare, pompe a pedale e serbatoio delle acque nere. Buon vento! ■