

## IMPIANTO IDRICO A BORDO, IL *FAI DA TE* A PROVA DI NORMA !

di Sacha Giannini



Qual è l'impianto ideale? Questa è una domanda che non ha una risposta unica. Potremmo rispondere dipende dall'uso e dalla "vita di bordo" che si fa, ma quello che è certo è che ogni barca nasce con una sua identità impiantistica ben precisa. Spesso viene tradita da una successiva personalizzazione "*self made*" che inevitabilmente ne modifica le prestazioni e altera l'idea originale per cui fu sviluppata secondo ben precisi criteri progettuali e normativi, discutibili o meno.

In campo terrestre ed edilizio le certificazioni e le "*dichiarazioni di conformità impianti*" ( oggi chiamate *DiCo* e regolate dal DM 37/08 ) assumono ruoli primari in qualsiasi intervento di coinvolgimento impiantistico come nelle trattative d'acquisto. Sono obblighi di legge, non consigli. Siamo controllati in ogni passo nell'uso e consumo della nostra casa!

Per i nostri Yachts e cabinati, così ben dotati di comode "utenze domestiche", è riservato invece un trattamento " non terrestre ". Non esistono obbligatorietà di prescrizioni e certificazioni nelle attività manutentive post-vendita, tranne eccezioni strutturali, modifiche sostanziali in carena e motore. Il resto sono più calorose raccomandazioni e in alcuni casi difficilmente reperibili o consultabili se non addirittura a pagamento. Figuriamoci comprarle, meglio cambiare bandiera!

Cosa accade in mare allora ?

In campo nautico lavori e lavoretti impiantistici a bordo sono spesso di "attività libera" e il più delle volte indisciplinata! Nonostante molti sistemi impiantistici sono "a vista" ed esposti maggiormente a danneggiamenti, manipolazioni, usura e controlli rispetto al "sotto traccia" dell'edilizia, è assente una regolamentazione tecnica e una disciplina sanzionatoria. Almeno per gli yachts non "in classe". I registri di classifica RiNa, Lloyd's, Bureau Veritas attestano e certificano apparecchiature, equipaggiamenti e gli **impianti essenziali** per garantire l'affidabilità e la sicurezza in mare soprattutto per le navi oltre i 24 mt.

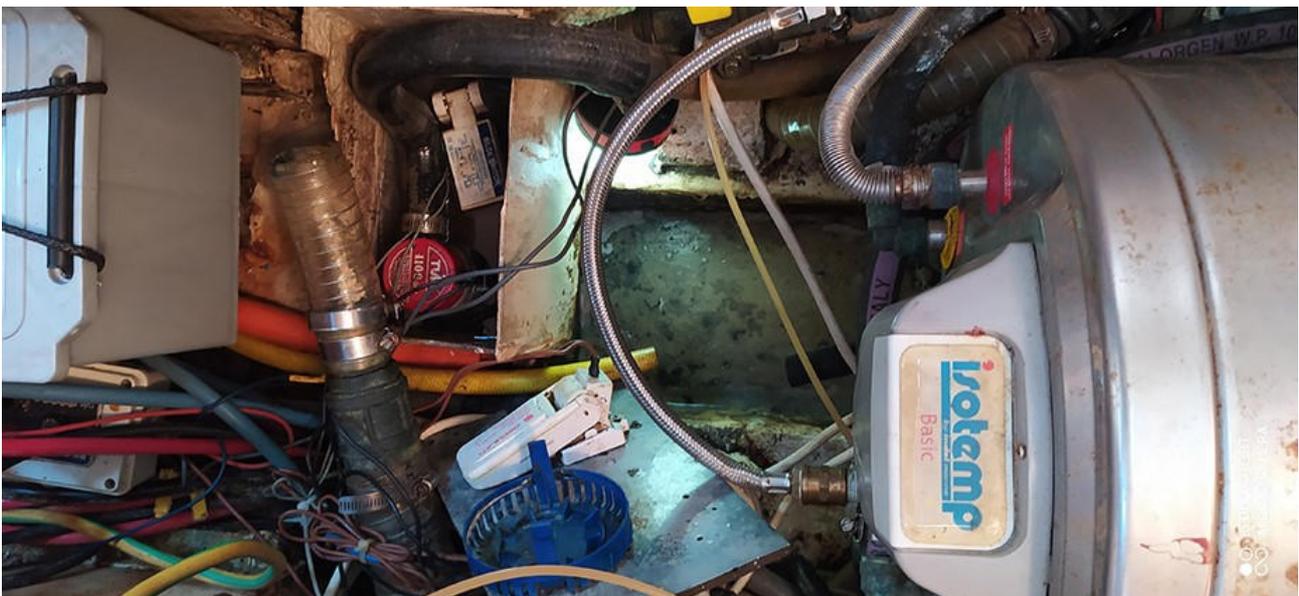
Dal 2017 la nuova direttiva **2013/53/UE**, abrogando la precedente 94/25/CE, ha disposto come tutte le **nuove unità** da diporto fino a 24 mt e i propri componenti progettati ( come anche gli impianti ) siano soggetti a marcatura CE di conformità alla pertinente normativa europea. Non è solo un passaporto 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 ).

Oggi nell'attività cantieristica e manutentiva del diporto e nel "fai da te", tra improvvisati e più seri refitting impiantistici ( idrico sanitario, elettrico, gas e combustibile ) come nella compravendita dell'usato, non è richiesto quindi 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/modifica, la semplice manleva nella rivendita di usato in "garanzia", non sono disposizioni contemplate dal legislatore italiano in ambito nautico,.

Un controllo di legge, pur generico, in Italia in realtà esiste. In media **ogni 5 anni** ! Si chiama "*attestato di idoneità*", molti lo chiamano ancora il **RiNa**. E' il **certificato di sicurezza** che ogni yacht privato battente bandiera italiana deve avere tra i documenti obbligatori a bordo e attesta che si può ( ancora ) navigare!

Che si tratti di rinnovo, convalida o rilascio l'ente certificatore attraverso i propri ispettori controlla se tutto, o in parte, è conforme all'uso. Sono davvero minime le prescrizioni da rispettare per continuare a navigare in regola, nonostante il popolo navigante è offeso e oltraggiato da questa tassa ( perché così viene vissuta ), rifugiandosi spesso nell'immunità estera. Ma guardiamo oltre il tributo ( in media poche centinaia di euro ogni 5 anni per un 40 piedi ) e come un'occasione per fare da soli controlli approfonditi e ...sonni tranquilli in rada.

Nello specifico, durante una visita di idoneità, il check 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** stringi tubo ( meglio due per lato per scarichi passa scafo ) 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 wc di un sifone o semplice collo d'oca sopra la linea galleggiamento, meglio con il "gomito" a toccare il ponte di coperta ( e non sotto il lavandino ! ), la tenuta pompa wc e dell'eventuale valvola di non ritorno incorporata (sistema Twist'n'Lock) comandata direttamente dalla maniglia, che evita il riflusso...quasi sempre!



Insomma, tutto questo serve per essere veramente al sicuro? Il buon senso, l'esperienza, la salvaguardia della propria incolumità e l'utilizzo comunque di prodotti in commercio collaudati e dotati di marcature ce o di enti certificatori, sono sufficienti ?

Ognuno di noi è certificatore, è responsabile di se stesso?

Fino a 9,99 mt, si ! oltre, no !! Qui il legislatore italiano ha deciso cautamente di intervenire a proteggerci. Se la barca ha un centimetro in più o uno in meno rispetto ai dieci, diventa un' altra "cosa" come se i mari fossero diversi, le onde, le perturbazioni, gli impianti installati, lo scafo e i rinnovi quinquennali ( unici minimi controlli di sicurezza previsti nel nostro paese ). Noi armatori di imbarcazioni da diporto di 10,01 mt siamo tutti dei potenziali banditi e/o sprovveduti per non aver imparato nulla dal mare e quindi sottomessi a verifiche di galleggiabilità o di una presunta tale. Se abbiamo ancora la valvola del gpl, l' intercettazione gasolio dalla plancia, il flessibile del gas in validità, estintori carichi, che le valvole delle prese a mare si aprano e chiudano e non si sbriciolano come biscotti in mano! Diversamente se siamo armatori di un natante di 9.99 mt, più corto di 2 cm, abbiamo imparato tutto e si è pienamente consapevoli dell' importanza della manutenzione e dei guai che ne sono associati in caso di trascuratezza e nessuno ci controlla. Forse trasmettiamo più fiducia!

Distinguiamo la sicurezza da tutto il resto. In mare i componenti impiantistici che causano rischi alla incolumità come l'elettrico, il gas e il combustibile sono particolarmente delicati e, salvo eccezioni, di competenza professionale e non hobbistica. L'impianto **idrico sanitario**, escludendo prese a mare, passascafi e tubolature connesse, di fondamentale importanza e di tentato approfondimento normativo, ha un livello di pericolosità minore al punto che, qui, è ammesso un po tutto, dal bricolage all'elettismo creativo !

Si improvvisano 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!

*...Un uomo spesso a casa non capisce "un tubo" e non chiama mai l'idraulico. In barca invece si diventa veri uomini !*



## L'IMPIANTO

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, non esiste la pressione naturale della rete domestica ma forzata elettricamente e tutto deve essere ispezionabile.

L'impianto idraulico comprende sempre un sistema di **adduzione** e uno di **scarico**. Può funzionare in due modi diversi ed esistere entrambi a bordo: con una **pompa elettrica** ( 12 o 24 V ) abbinata al **pressostato e polmone** o manualmente con una semplice e insostituibile **pompa a pedale** che manda l'acqua in pressione ma solamente al rubinetto a essa collegata.

Il sistema idrico è costituito da una serie di accessori:

**SISTEMA AUTOCLAVE : Pompa elettrica ( autoclave ) , Pressostato e Polmone**

**BOILER**

**TUBOLATURE E FASCETTE, Centralina ( "clarinetto" ) , Filtri di depurazione**

**SERBATOIO**

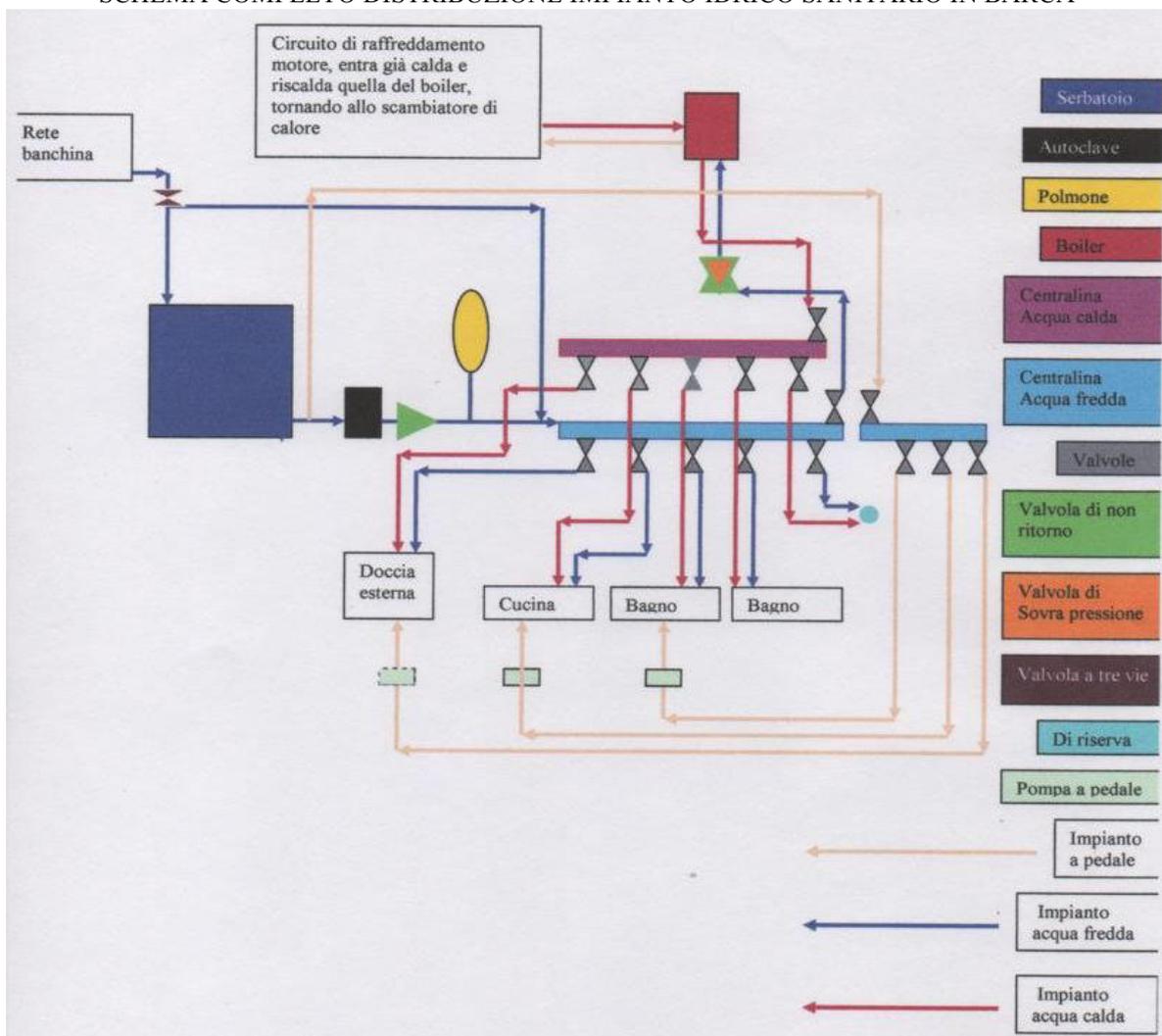
**PRESE A MARE E RACCORDERIA**

**EVENTUALE POMPE A PEDALE**

**RUBINETTERIA**

**SERBATOIO ACQUE NERE**

SCHEMA COMPLETO DISTRIBUZIONE IMPIANTO IDRICO SANITARIO IN BARCA



## SISTEMA AUTOCLAVE ( pompa, pressostato e polmone )

---



Come funziona il sistema? La **pompa** elettrica, una volta accesa, invia l'acqua in modo tale da farla entrare nel **polmone** ( serbatoio a pressione da circa 2 a 20 litri ). In questa fase l'aria presente viene compressa, incrementando notevolmente 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 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.

Il lavoro necessario ( potenza ) a sollevare e trasportare l'acqua da un serbatoio è proporzionale alla sua quantità ( portata ) e all'altezza alla quale la si vuole portare ( prevalenza ) in un tempo definito ( che impieghiamo a fare quel lavoro: meno tempo, più potenza ). Una pompa si identifica in questi concetti fisici: la **portata**, che si misura in litri ( quantità ) al secondo ( tempo ) e la **prevalenza**, che si misura in metri. La **potenza** in Watt poi ne definisce la forza. A noi interessa spesso sapere quanti Ampere consuma la nostra autoclave attraverso la semplice formula Watt : Volt = Ampere.

In media una autoclave da 60/80 watt con una buona portata massima di 15Lt/min e una prevalenza di 2/2,5 mt assorbe massimo circa 5-6 ampere/ora. 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 ( 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** ( chiamata autoclave insieme al pressostato ) 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 di uscita per alimentare le utenze. La pompa autoclave più usata 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 utenze.p



Il primo è composto da due pezzi, il motore e il corpo membrana, collegato a una biella e azionato dal motore con una cinghia, oppure tutto in un corpo unico. 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.

A **membrana** sono quelli più utilizzati perché maggiormente affidabili e con una maggiore potenza e portata. Oggi sempre più compatte in un corpo unico di piccole dimensioni ( Jabsco, flojet, whale, Gianneschi, europump..)

Il **POLMONE** o vaso d'espansione è un serbatoio rigido di plastica o d'acciaio, contenente all'interno una camera pneumatica con una certa **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 ed eccessiva, l'usura e il getto ad intermittenza della pompa. 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 più a lungo aperto.

Conoscere le pressioni di lavoro ( in atm, in Bar o psi ) sia del pressostato che del polmone è importante per capire malfunzionamenti eventuali, perdite di efficienza o, per i più esperti, regolarsi il proprio impianto!

Può capitare di avere problemi di sovrappressione quando il boiler ( collegato all'impianto attraverso lo scambiatore motore ) scalda l'acqua durante le caldissime smotorate 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 bloccata, libera da calcare e ovviamente se presente.

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

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. E' parte del corpo della pompa e insieme prendono il nome di **autoclave**. 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.

## IL BOILER

---



E' 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 si trovano quasi su tutte le barche dai 30 piedi in su. 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**.

Il **boiler nautico** o scaldacqua è bivalente, costituito da due sistemi alternativi indipendenti per il riscaldamento dell'acqua. Oltre alla nota resistenza elettrica alimentata a 220 Volt come quello di casa, 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'uso dell'entrobordo e in qualunque parte ci troviamo, oltre che avere 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**. E' opportuno che sia previsto anche un sistema di **by-pass** come due semplici rubinetti all'uscita del motore sui due tubi diretti allo scambiatore del boiler. Escludere il boiler 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 durante il primo periodo dopo la sua installazione. Livelli di liquido refrigerante improvvisamente diminuire o cicalini di temperatura cantare! Che succede veramente?

Nel giusto equilibrio di diverse altezze tra **boiler, motore e vaschetta liquido** spesso è il problema. Per il principio dei **vasi comunicanti** o perché il circuito è molto lungo ( boiler distante dal vano motore ) senza aver fatto un accurato spurgo di aria, o per la serpentina interna fessurata ( attenzione perché il liquido passa nell'acqua ed è altamente tossico ) o perché semplicemente dopo aver installato un nuovo **Raritan** o un commerciale **Quick, Isotemp** non abbiamo riempito bene il circuito, si manifestano queste improvvise "stranezze" a bordo!

Cosa può accadere? svuotare l'impianto e spargere per mezza barca litri di liquido refrigerante da tirare poi su perché non abbiamo verificato le altezze tra rubinetto scarico scambiatore e boiler o non sapevamo che il liquido è in comune! Possibilmente montare il boiler più in basso dello scambiatore di calore del motore che per gravità si carica di "*paraflù*" Se è più alto o sullo stesso piano dello scambiatore ci sarà probabilmente bisogno di un vaso di espansione.

Questo collegamento tra liquido refrigerante e boiler-motore non aumenta i rischi di rottura dell'impianto ? Se si verifica una perdita nella serpentina del boiler sarebbe l'intero impianto di raffreddamento a guastarsi con conseguente blocco del motore per surriscaldamento. Si può accettare un rischio del genere? se abbiamo l'accortezza di avere un sistema che isoli il boiler (ovvero i rubinetti) dal motore per gestire il suo utilizzo, riduciamo il rischio. Durante una smotorata, con rubinetti aperti per una doccia calda serale, si guasta la serpentina, nessuno lo nota, e si fa il danno. Noi ci insaponiamo con un po' di glicole propilenico e il motore comincia ad allarmarci con cicalini vari. Si accetta il rischio ( casi rari ) per avere anche l'idea che non manca niente a bordo, come a casa.

Come posizionarlo, in orizzontale, verticale, capovolto ? non è solo questione di spazio ma 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 che l'acqua calda tende ad andare verso l'alto "galleggiando" sull'acqua più fredda ! diversamente mischiamo solo dell'acqua, si scalda lo stesso ma senza una buona riserva di calda. La forma, configurazione, posizionamento di un boiler è studiato per avere il miglior rendimento, con delle posizioni obbligate per il montaggio.

Ricordiamo dunque l'ingresso dell'acqua fredda sul fondo e quello dell'uscita sul cielo del serbatoio, oppure invertiamo entrata con uscita !

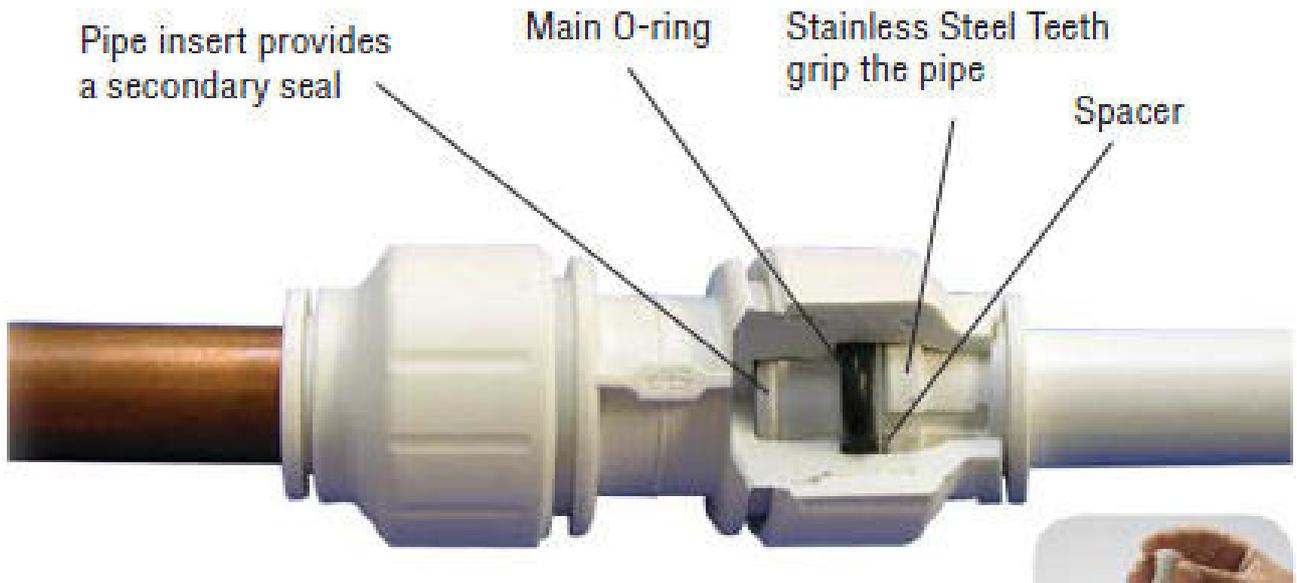
Quali operazioni di manutenzione periodica andrebbero fatte? Salvaguardare la resistenza elettrica e settare il termostato a una temperatura intorno ai 60 gradi, questo diminuisce molto la produzione di calcare.

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 il rischio salmonellosi e legionellosi. Fare cicli di svuotamento sia del boiler che dei serbatoi dopo un fermo prolungato, poi il motore e il sistema a scambiatore ad esso collegato sanificherà il tutto raggiungendo temperature oltre 80 gradi, uccidendo batteri e odori. Quindi o per iperclorazione o shock termico vanno comunque aperti tutti i rubinetti per alcuni minuti.

Altra cosa da fare è vuotare in inverno ( specie nord adriatico ) i serbatoi dell'acqua dolce e il boiler per evitare che ghiaccino e dilatandosi spacchino tutto e lasciare i rubinetti aperti.



## LE TUBOLATURE, FASCETTE, CENTRALINA E FILTRI



Fino a una decina di anni fa ( spesso mi capita ancora di trovarne tracce a bordo di vecchi cabinati ), si trovavano impianti idraulici in barca realizzati con tubi di gomma flessibile, tipo “pompa verde da giardino”. Non si prestava così tanta attenzione. Oggi con avvento della tecnologia si è fatto un grande passo avanti anche nella tecnica degli impianti idraulici. Quale liquido deve passare, quanto, a che temperatura, pressione, la distanza e il percorso sono le variabili per scegliere le giuste tubazioni commercializzate oggi a prezzi accessibili a tutti.

In “**Armorvin**“, quelle spesso trasparenti con il rinforzo spiralato armato, sono ancora largamente utilizzate per aspirazione e scarico acqua di mare, anche se le ritengo ormai superate per essere usate in un intero schema di adduzione acqua dolce. Sono inadatte per pressioni alte, il fissaggio avviene con fascette metalliche a raccorderia in ottone o bronzo, tendono a riempirsi di vegetazione all’interno, trasudano gli odori e nel tempo hanno antiestetici ingiallimenti.

In **PVC**, Polietilene ( PE ) o Polipropilene di tipo “Plug and Play” con innesti rapidi conici autostringenti sono ottimi ma assolutamente da non piegare e curvare ( da raccordare ).

Il **Multistrato**, malleabile grazie ad uno strato interno in alluminio, è ottimo ad essere invece curvato e quindi adatto in barca.

Qualche anno fa , sono nati i tubi semi rigidi e flessibili, con i raccordi a innesto rapido chiamati “**John Guest**”, con il quale si realizzano impianti in modo professionale, velocemente e con una perfetta tenuta della pressione. Si innestano semplicemente spingendo il tubo all’interno dei raccordi senza che vi sia necessità di fare altro. Quando l’impianto va in pressione, l’acqua tenta di spingere il tubo verso l’esterno che s’incestra ancora meglio nel raccordo.

Tipo **Whale** o **John Guest** sono i più diffusi sistemi di tubazioni semirigidi flessibili in polietilene ideali per schermature idriche nautiche sia per acqua calda, fredda, riscaldamento, compresi quelli pressurizzati. Questi tubi sono commercializzati in rotoli, a metraggio. Di colore azzurro per l'acqua fredda e rosso per quella calda.

Le **FASCETTE** stringi tubo sono componenti molto importanti da avere sempre a bordo in quantità e di diverse misure. Devono essere in acciaio inox e dimensionati per il tubo a cui sono collegati. Un controllo costante del loro serraggio, usura e se datati, sostituirli. Non si lubrificano e non si spazzolano, non si stringono "a morte" e se ci sollevano dubbi, si sostituiscono e basta. Costano poco e sono i ricambi essenziali più utilizzati e presenti in ogni imbarcazione. Si consiglia, soprattutto nei passascafi a mare la doppia fascetta perché vibrazioni, pressioni o difetti della stessa possono allentare la "morsa" e causare danni anche seri. Come i cunei di legno morbido turafalle portiamoli sempre a bordo.



**CENTRALINA** o "clarinetto". E' un **collettore lineare** parallelo che raggruppa tutte le diramazioni, ognuna con la propria valvola di chiusura, in modo tale da poter isolare, in caso di necessità, l'utenza desiderata. La centralina riceve l'acqua dall'autoclave, da cui parte poi per ogni singola utenza. Non è indispensabile per il funzionamento ma utile. Sono sempre usate nelle abitazioni, in barca però usiamole con valvole anti corrosione.



**FILTRI**. Non sono indispensabili ma se li montiamo è molto meglio. All'entrata dell'autoclave e prima della distribuzione dell'acqua alle utenze. Eliminano il cloro, piombo, sedimenti e contaminazioni organiche, ripuliscono l'acqua dalla torbidità, rimuovono i cattivi odori e i solidi in sospensione. Sono a cartucce di Sali, a Carboni Attivi e altre sostanze Filtranti e Depuranti.

Il **filtro** è quindi una delle prime componenti dell'impianto da controllare quanto l'autoclave da problemi!



## SERBATOI

---



Esistono di materiali diversi: acciaio inox, alluminio, neoprene o pvc, polietilene e vetroresina. Collocati normalmente al centro, a sx e dx e nel punto più basso per una miglior distribuzione dei pesi o più raramente li troviamo a poppa sotto le cuccette o uno ( più piccolo di tipo morbido) a prua.

Tutti i **serbatoi** nella parte alta sono dotati di un tubo di grosso diametro per il riempimento, attraverso il bocchettone montato di solito in coperta, e uno più piccolo, indispensabile per lo **sfiato** dell'aria che ha la funzione anche del **troppo pieno**, con lo scarico messo nella parte più alta della fiancata, sotto alla falchetta. Controllare se ostruito da impurità. Spesso uno sfiato tappato inganna sulla capacità di rifornimento del pieno di acqua. La pressione esercitata nel serbatoio, non trovando sfogo dallo sfiato, si comprime fino a diventare un tappo e impedire il riempimento ( spesso nei serbatoi di acciaio quando, durante il pieno, si sentono rumori di assestamento della lamiera può essere un segnale di questo problema facilmente risolvibile, pulendo lo sfiato ).

Sono dotati ( almeno quasi tutti ) di un'apertura d'ispezione nella parte superiore per la pulizia interna quando questa si rende necessaria. Nella parte bassa è posizionato l'innesto del tubo di aspirazione dell'autoclave ed eventualmente un utile bypass per alimentare il circuito delle pompe a pedale.

**Acciaio inox** : materiale igienicamente ideale, sono i più sicuri e durano molto a lungo prima di dare problemi di perdite. Controllare gli angoli interni e che le saldature angolari siano integre ( si spera eseguite bene al Tig o con elettrodi adatti e compatibili con il tipo di acciaio da saldare ) . La ruggine è in agguato particolarmente in quei punti. Costruiti spesso per realizzare una forma particolare di adattamento allo scafo. Fondamentale è l'ispezionabilità attraverso tappi flangiati e imbullonati di dimensioni adatte. Spesso hanno paratie forate antisbattimento e rollio. Attenzione ad utilizzare l'amuchina per disinfettare, i composti clorati fanno bucare i serbatoi inox ( succede spesso )

**Alluminio:** compatibili per barche costruite con questo materiale o raramente in vtr, meno usati in Italia e più all'estero.

**Neoprene o Pvc:** sono quelli morbidi a forma cilindrica o triangolare che si prestano molto bene per quei gavoni nei quali non si potrebbe infilare nessun altro serbatoio, oppure nel triangolo di prua, non molto indicato per i pesi. Hanno una capacità che varia da 50 litri fino a 175 e oltre. E' necessaria un'accurata pulizia dei gavoni per evitare tagli o forature.

**Polietilene :** Probabilmente i serbatoi migliori e più diffusi in assoluto. Ormai i cantieri montano quasi tutti questi in polietilene rigido perché economici, duraturi, pratici e leggeri. Si vedono su molte barche, soprattutto recenti e a vela e hanno sopra un grosso tappo svitabile per la pulizia e l'ispezione. Hanno anche il pregio di non amplificare il rumore dello sbattimento del liquido, contenuto nel serbatoio, durante la navigazione.

**Vetroresina:** non vengono più costruiti e sono invece ancora presenti nelle barche di una certa età. Strutturali allo scafo l'interno è trattato con speciali vernici per alimenti per evitare l'inquinamento dell'acqua.

Come pulirli? Aceto di vino bianco da 0,50 Euro/litro. E' naturale, disinfettante e non aggressivo. Poi possiamo divertirci e provare con Ipoclorito di Sodio ( amuchine, candeggine varie ), *Pura Tank, Aqua Clean, Micropur Forte*, ioni d'argento o sali quaternari di ammonio, fino al detersivo per piatti poco clorato. Buona pulizia !

## PRESE A MARE

---



Troppo spesso sono bistrattate e dimenticate, eppure di “valvole e prese a mare” si può affondare! Il sistema **presa a mare** è composto generalmente da:

Passascafo, valvola, gomiti e T, raccorderia varia. Si commercializzano maggiormente in Ottone commerciale, Ottone DZR ( marcato CR ), **Bronzo** e in **plastica rinforzata** ( dalle francesi Randex alle neozelandesi Trudesign e le Marelon-Forespar ) o anche rinforzate con fibre di vetro.

**Non esiste alcuna certificazione ufficiale che definisce questi componenti come materiali nautici.** Le prese a mare costruite in ottone commerciale, piuttosto che con leghe resistenti alla corrosione possono essere molto pericolose.

Lo standard di riferimento per prese a mare e passascafi ( *small craft - Seacocks, through-hull e fittings* ), principali componenti del sistema di aspirazione e scarico a bordo dell'impianto idraulico è l' **ISO 9093-1** del 1994. I cantieri produttori e i fornitori si limitano secondo questo standard di riferimento a dichiarare che i requisiti raccomandati per i **raccordi metallici passanti** dell'acqua sanitaria e non ( dolce e salata ) utilizzata in imbarcazioni fino a 24 m di lunghezza, sono: “ *I materiali devono essere resistenti alla corrosione ed entro un tempo pari a **cinque anni**, non deve manifestare alcun difetto che possa mettere in pericolo la tenuta, la forza o la funzione*”

Si intuisce quindi una **scadenza** ! o un invito a un rinnovo quinquennale. Che fare allora? si preferisce sostituire il chartplotter con l'ultimo ritrovato touch o montare un bowtruster per saper manovrare in porto piuttosto che spendere la stessa cifra per la sicurezza, anche se preventiva ?

In **bronzo** CB491K, **ottone** CW617N, ottone DZR o CR, che siano "Guidi" o "Maestrini" o altro se cambiano colore e diventano molto rossi e marroni meglio sostituire. In **acciaio** 316L è più complicato valutare il deterioramento. La nuova "**plastica rinforzata**" è considerata quasi indistruttibile, all'estero molto usata e in Italia si comincia ad apprezzarla sempre più in sostituzione all'ottone commerciale, all'acciaio ma non ancora dell'ottone CR e ancor meno del Bronzo.

La valvola a sfera ( note come saracinesca ), che sia metallica o materiale composito, è sempre costituita da una sfera forata la cui tenuta è realizzata da due guarnizioni in materiale sintetico. Il bloccaggio della valvola è causato nella maggior parte delle volte, dalle incrostazioni che si formano sulla superficie della sfera, impedendole di ruotare liberamente tra le due tenute.

È quindi buona norma aprire e chiudere frequentemente la valvola, pulendola, come migliore manutenzione. Attenzione ai portagomma, che siano integri alla vista non basta, spesso si sbriciolano come una fetta biscottata nel tentativo di sfilare un tubo. Occhio!

## **POMPA A PEDALE**

---



E' la pompa azionata da una leva. In commercio ve ne sono di tanti modelli e di diversa portata ( 9-12 - 15 litri al minuto o più ) Sono in materiale plastico e hanno una durata veramente lunga e si trovano ancora funzionanti su barche di 30 – 40 anni, ma come ogni cosa, anche questa va controllata periodicamente per averla sempre efficiente.

Le vecchie pompe a pedale sono di una semplicità estrema essendo costituite da una valvola unidirezionale in ingresso, una in uscita e una camera con membrana che è mossa, all'esterno, da una leva che finisce sul pedale.

L'unica possibilità di perdita è la rottura della membrana a parte un cattivo serraggio dei raccordi in ingresso ed uscita. Il meccanismo interno si smonta svitando tutte le viti davanti e dietro. Attenzione perché c'è una forte molla all'interno e una volta aperto si possono sostituire tutte le parti in gomma di ricambio acquistabili in kit ( vedi Whale o similari )

E' consigliabile il montaggio a bordo di almeno una pompa a pedale. Risolve il problema dell'acqua in caso di guasti elettrici o meccanici all'autoclave. Consente di economizzare acqua e corrente e di evitare a chi dorme il rumore, anche se lieve, della fastidiosa pompa elettrica, peggio ancora se ad intermittenza !

Queste sono le cose semplici e robuste che non si rompono mai, gradite specialmente in barca!

## SERBATOIO ACQUE NERE

---



Semplici contenitori, wc chimici da camper, con maceratore incorporato, in acciaio, in polietilene da 10 litri, da 50 litri o più sono le “**scatole nere**” dell'impianto a norma UE. Dal 2017 la nuova direttiva 2013/53/UE ha introdotto l'obbligo per le nuove costruzioni di collegare i servizi igienici solo a serbatoi per le acque nere. Requisito essenziale ai fini dell'immissione in commercio.

Tutto l'usato che naviga e galleggia come si deve comportare? Non c'è obbligo di dotarsi di serbatoi acque nere e di adeguarsi ma in alcune coste bagnate dal mediterraneo e nostre mete estive ( per esempio la Turchia ) è vietato severamente sia in rada che nelle marine l'utilizzo di scarichi diretti.

La convenzione MARPOL 73/78 sulla prevenzione dell'inquinamento marino, prevede lo scarico a mare di acque grigie e nere a determinate condizioni. Il **d.lgs 182 del 24.06.2003** e la direttiva **n° 6759 del 19 luglio 2005** regolano la materia per le unità da diporto omologate per il trasporto di meno di 15 persone a bordo ( un po' tutti noi dipotisti ).

A tutte le unità da diporto c'è il divieto di effettuare scarichi a mare dai servizi igienici di bordo nell'ambito dei porti, degli approdi e presso gli ormeggi dedicati alla sosta delle imbarcazioni, nonché entro il limite delle spiagge frequentate dai bagnanti. Tutte le unità da diporto esistenti e quelle nuove omologate per il trasporto di un numero di persone **inferiore a 15** e dotate di servizi igienici, possono effettuare lo scarico in mare dei liquami ( solo se non trattati a norma Marpol ) soltanto oltre il limite delle **tre miglia** dalla costa, in navigazione con rotta fissa ed alla massima velocità consentita. Le unità omologate al trasporto di più di 12 persone hanno anche l'obbligo di notifica dei rifiuti prodotti.

Obiettivo del decreto era di provvedere all'installazione su tutto il territorio nazionale ( porti e marine ) di sistemi adeguati dove le unità da diporto avrebbero potuto smaltire i loro "rifiuti organici" di bordo.

Siamo dunque ancora tutti fuori legge se in rada, all'ormeggio o in marina ( che paghiamo cara ) proviamo ad usare i nostri wc e scaricare in mare direttamente. Dovremmo ogni volta allontanarci di 3-4 miglia per far pipì o disfarsi dei propri liquami ? Nonostante scienziati sono concordi nel riconoscere al mare la capacità di riciclare completamente i liquami sia grigi che neri ( se assolutamente organici e adeguatamente prodotti senza "intrusi" ) questa è una questione ancora aperta. Il buon senso e la buona educazione dovrebbero naturalmente farci riflettere se poterlo fare o meno in una rada alla ruota con bagnanti che ci nuotano intorno. I decreti obbligano allo stato e ai concessionari l'installazione ramificata di questa nuova "raccolta differenziata" ma siamo ancora in alto mare se non per rarissime eccezioni.

Chi a bordo ha una cassa nera, non la usa o non sa come usarla per mancanza del servizio di raccolta. Si bypassa o addirittura si smonta e si ricava un gavone libero, è il gioco è fatto. Per questo motivo evito di raccontare pregi e difetti di questo impianto a prova di ambiente ancora non molto usato.

Una cosa però, vanno tenuti vuoti e puliti, s'intasano con una certa facilità, e poi diventano motivi di spurgo e questioni sporche da risolvere!

## **PROBLEMI E PRECAUZIONI**

---

Se l'autoclave non si spegne automaticamente dopo un pò di tempo che si è chiuso il rubinetto e orientativamente intorno ai 10-20 secondi ( escludendo il tempo per riempire un eventuale polmone ) significa che qualcosa non funziona. Il circuito perde, il pressostato si è rotto, i serbatoi dell'acqua sono vuoti o bucati. In questi casi se c'è una perdita di pressione nel circuito bisogna solo esaminarlo tutto e, spesso, l'inconveniente si risolve stringendo una fascetta inox allentata, il flessibile della doccia che perde o una cartuccia del miscelatore a fine vita!

Se invece è il pressostato che non funziona, si può temporaneamente bypassarlo staccando i fili o cortocircuitandoli (senza staccarli dato che è un interruttore a "pressione") e la pompa funzionerà di continuo... oppure togliendo il coperchio e provare a forzare i contatti a mano o ancora, molto meglio, usare le tradizionali e fidate pompe a pedale.

Quali sono i 15 attrezzi utili da avere a bordo per una manutenzione base di idraulica a bordo?

Taglia tubi, fresa per rubinetti ( per spianare la sede delle guarnizioni dei rubinetti ), set di cacciaviti ( testa piatta e a croce ), pinza per dadi ( pappagallo ), pinza a scatto, metro, set di lime, teflon, canapa e pasta verde, pinza per sifoni, sturalavandino ( a ventosa o a molla ), chiavi inglesi dalla 5 alla 28 mm, forbici robuste, silicone e pistola, seghetto per metalli, taglierino e spazzola setole metallo.

*"Meno comodità si hanno, meno bisogni si hanno. Meno bisogni si hanno e più si è felici"*

**Jules Verne**

.....*BuonVento!*