Come scegliere e installare un dissalatore: la procedura passo dopo passo

Perché un dissalatore e cosa sapere prima di partire

Chi naviga o vive in zone costiere sa che l'acqua dolce a bordo non è mai scontata. Un dissalatore trasforma l'acqua di mare in acqua potabile, ma la scelta del modello giusto e la sua installazione richiedono attenzione. Non basta acquistare il primo apparato che si trova: bisogna valutare la capacità produttiva, lo spazio disponibile, il tipo di alimentazione e la compatibilità con l'impianto esistente. In questa guida vedremo i passaggi fondamentali per arrivare a un sistema funzionante, con i controlli da fare in ogni fase.

Primo passo: valutare il fabbisogno e lo spazio

Il punto di partenza è capire quanta acqua serve ogni giorno. Una barca a vela con un equipaggio di quattro persone consumerà meno di un motor yacht che ospita otto ospiti. La capacità dei dissalatori si misura in litri all'ora: modelli da 30-50 litri/ora bastano per una famiglia, mentre per usi più intensivi servono macchine da 100 litri/ora e oltre. Oltre alla quantità, conta lo spazio fisico. I dissalatori a membrana (osmosi inversa) occupano un volume che va da quello di una valigia a quello di un piccolo mobiletto. Bisogna trovare un vano asciutto, ventilato e accessibile per la manutenzione, lontano da fonti di calore e da vibrazioni eccessive.

Un altro aspetto da considerare è la tensione di bordo. I sistemi a 12 o 24 volt sono più comuni su barche a vela, mentre quelli a 220 volt richiedono un gruppo elettrogeno o un inverter di potenza adeguata. Se l'impianto elettrico non è dimensionato, conviene affrontare l'aggiornamento prima di installare il dissalatore.

Secondo passo: scegliere il tipo di dissalatore

Sul mercato si trovano principalmente due famiglie: i dissalatori a pistoni (a pressione) e quelli a membrana (osmosi inversa). I primi sono più semplici e robusti, ma meno efficienti dal punto di vista energetico. I secondi, oggi i più diffusi, producono acqua di qualità superiore e consumano meno energia, ma richiedono una manutenzione più attenta delle membrane.

All'interno della categoria a osmosi inversa, esistono modelli con pompa ad alta pressione integrata e altri con pompa esterna. La scelta dipende dallo spazio e dalla rumorosità accettabile. Inoltre, alcuni produttori offrono kit completi con pre-filtri, valvole e quadro di controllo; altri vendono i componenti separati, lasciando all'installatore la configurazione. Per chi non ha esperienza, un kit completo riduce il rischio di errori.

Terzo passo: preparare l'impianto idraulico ed elettrico

Prima di montare il dissalatore, bisogna predisporre i punti di prelievo e scarico. Serve una presa a mare dedicata, con un filtro esterno (presa a cassetta o a scafo) e una valvola di intercettazione. Lo scarico della salamoia (acqua concentrata) va posizionato lontano dalla presa a mare per evitare che l'acqua salata in ingresso sia già più salina del normale, riducendo l'efficienza del sistema.

Dal lato elettrico, occorre un cavo di alimentazione dimensionato per il carico massimo del motore della pompa. Un interruttore magnetotermico dedicato e un fusibile vicino alla batteria sono obbligatori per sicurezza. Se il quadro di comando prevede un display o un'automazione, assicurarsi che la centralina sia in un luogo asciutto e lontano da spruzzi.

Quarto passo: installare i componenti meccanici

Si inizia montando la pompa ad alta pressione e il suo supporto antivibrante. La pompa va fissata su una superficie piana e robusta, con i raccordi orientati in modo da evitare pieghe nei tubi. Poi si collega il pre-filtro a cartuccia (da 5 o 10 micron), che protegge la membrana da impurità e sedimenti. Il pre-filtro va installato tra la pompa di bassa pressione e la pompa ad alta pressione, con un manometro per controllare la pressione di ingresso.

La membrana a osmosi inversa va alloggiata nel suo contenitore a pressione, seguendo le indicazioni del produttore per il serraggio dei tappi. Un errore comune è stringere troppo, deformando gli O-ring e causando perdite. Meglio usare una chiave dinamometrica se il costruttore fornisce la coppia di serraggio.

I tubi in polietilene (spesso da 1/4 o 3/8 di pollice) vanno tagliati netti con un tagliatubi e inseriti a fondo nei raccordi a compressione. Tirare leggermente il tubo dopo l'inserimento per verificare che sia bloccato. Ogni giunto va controllato visivamente prima di pressurizzare il circuito.

Quinto passo: collegare il sistema di controllo e le valvole

I dissalatori moderni montano un pannello di controllo che gestisce l'accensione, lo spegnimento e il lavaggio automatico della membrana. Collega i cavi del sensore di flusso, del pressostato di alta pressione e della valvola di by-pass seguendo lo schema elettrico fornito. Se il modello prevede un'automazione per lo scarico iniziale (la cosiddetta valvola di scarico salamoia), verifica che sia orientata nel senso giusto del flusso.

Un componente spesso trascurato è il flussostato di ricircolo, che mantiene la portata corretta durante il funzionamento a bassa pressione. Senza di esso, la pompa potrebbe cavitare e

danneggiarsi. Controlla che il flussostato sia installato tra l'uscita della pompa e l'ingresso del contenitore della membrana.

Sesto passo: test di tenuta e prima accensione

Prima di avviare il dissalatore, apri la valvola di presa a mare e verifica che l'acqua arrivi al pre-filtro. Con il sistema ancora spento, apri lentamente la valvola di by-pass per far entrare acqua nella pompa senza pressione. Controlla che non ci siano perdite dai raccordi. Se tutto è asciutto, puoi accendere la pompa di bassa pressione (se presente) e poi quella ad alta pressione.

Durante i primi minuti di funzionamento, tieni d'occhio il manometro di alta pressione: la pressione deve stabilizzarsi tra 50 e 70 bar a seconda del modello e della salinità dell'acqua. Se la pressione non sale o supera i valori di targa, spegni immediatamente e verifica che la valvola di by-pass non sia completamente chiusa o che non ci siano ostruzioni nel circuito.

L'acqua prodotta inizialmente va scaricata per almeno 10-15 minuti, perché contiene residui di conservante della membrana. Solo dopo questo periodo si può deviare il flusso verso il serbatoio di accumulo.

Settimo passo: regolazione del sistema e taratura

Ogni impianto ha una sua configurazione ottimale. Con il dissalatore in funzione, regola la valvola di by-pass per ottenere la portata di acqua prodotta desiderata, senza far scendere la pressione sotto il minimo raccomandato. Un flusso di acqua di mare troppo basso riduce la turbolenza sulla membrana e accelera l'incrostazione, mentre un flusso troppo alto spreca energia e usura la pompa.

Se il sistema è dotato di un misuratore di conducibilità (TDS meter), usalo per verificare la qualità dell'acqua. Valori sotto i 500 ppm indicano acqua potabile; sopra i 1000 ppm, la membrana potrebbe essere danneggiata o il sistema non funziona correttamente. In tal caso, interrompi l'uso e cerca la causa: membrane vecchie, pre-filtri saturi o pressione insufficiente.

Ottavo passo: manutenzione ordinaria e conservazione

Un dissalatore ben mantenuto dura molti anni. La manutenzione programmata include la sostituzione periodica delle cartucce del pre-filtro (ogni 3-6 mesi, a seconda dell'uso e della torbidità dell'acqua), la pulizia della membrana con prodotti specifici (ogni 6-12 mesi) e la verifica dei raccordi e delle guarnizioni. In inverno o durante i periodi di inattività prolungata, il sistema va preservato con una soluzione antigelo e antimicrobica, seguendo le istruzioni del costruttore.

Un controllo visivo regolare permette di individuare perdite o corrosione prima che diventino problemi seri. Le pompe ad alta pressione richiedono un cambio d'olio periodico, ma molti modelli moderni sono sigillati e non necessitano di manutenzione interna.

Quando si cercano ricambi per dissalatori, è importante scegliere componenti compatibili con il proprio modello. Marchi come Idromar offrono una gamma di membrane, O-ring e kit di manutenzione che semplificano la sostituzione. Tenere a bordo un set di ricambi di base (tubi, raccordi, cartucce, un O-ring di riserva per la membrana) evita spiacevoli sorprese in navigazione.

Nono passo: risoluzione dei problemi più comuni

Anche con una installazione curata, possono presentarsi anomalie. La pressione che cala lentamente indica spesso un pre-filtro intasato o una membrana sporca. Se la pressione è normale ma l'acqua prodotta è poca, potrebbe esserci una ostruzione parziale nel circuito di scarico della salamoia. Rumori anomali dalla pompa (colpi o vibrazioni) segnalano cavitazione: controlla che la presa a mare non sia ostruita e che la valvola di by-pass sia aperta abbastanza per garantire il flusso minimo.

Se l'acqua prodotta ha un sapore salato, la membrana potrebbe essere danneggiata o gli O-ring del contenitore a pressione non sigillano correttamente. In questo caso, la sostituzione della membrana o degli anelli di tenuta risolve il problema. Per interventi più complessi, come la sostituzione della pompa o la riparazione del quadro elettrico, è consigliabile rivolgersi a un tecnico specializzato in assistenza tecnica per dissalatori.

Un approccio metodico, passo dopo passo, trasforma l'installazione di un dissalatore da un'operazione complessa in un progetto gestibile. Con la giusta preparazione, gli strumenti adatti e un po' di pazienza, si ottiene un sistema affidabile che garantisce acqua dolce in qualsiasi condizione di mare.