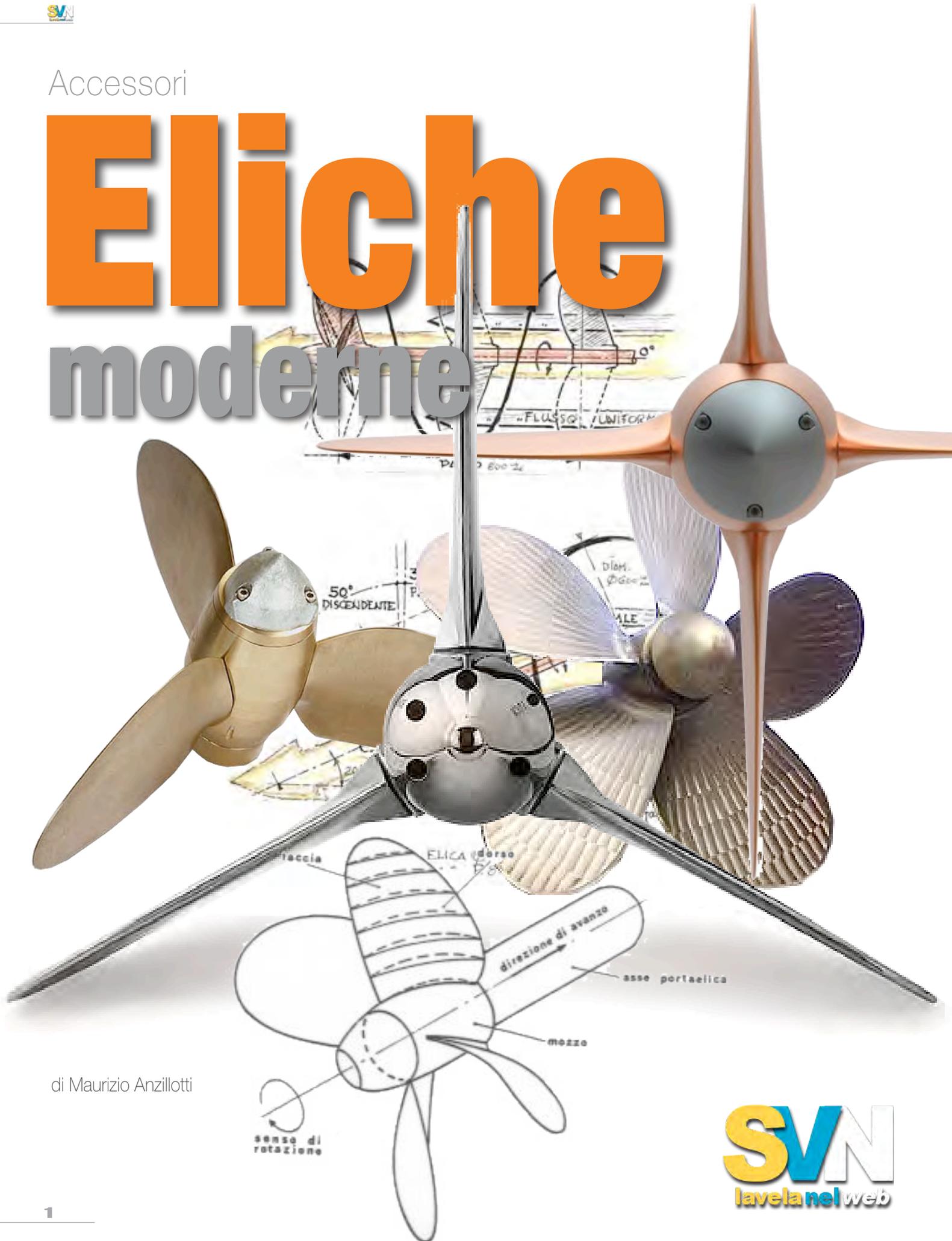


Accessori

Eliche

moderne



di Maurizio Anzellotti

Tutti noi sappiamo quanto possa incidere la qualità dei pneumatici della nostra auto sulla comodità di guida e sulla sicurezza e, quando saliamo su di una macchina che ha dei buoni pneumatici, con il giusto battistrada e la giusta pressione, lo notiamo immediatamente. Nelle barche l'elica è un elemento fondamentale come i pneumatici per le auto, solo che in questo caso, pochi di noi sanno quanto questo componente sia importante per la comodità di navigazione, l'efficienza del motore e la sicurezza della barca. La maggior parte di noi, quando acquista una barca, chiede che motore ha e, se la barca è d'occasione, s'informa su quante ore ha girato. Pochi, chiedono che elica monta.

L'importanza dell'elica

L'elica è un componente fondamentale della barca e la sua qualità incide su molti aspetti della navigazione: velocità, consumo, efficienza del motore e dell'invertitore, comodità di navigazione. Un'elica che non ha il passo giusto non riesce a trasformare la potenza erogata dal motore in velocità, o, in altri casi, in potenza di avanzamento. In questi casi, si avrà una barca che, a motore, sarà più lenta di quello che dovrebbe essere incidendo sui consumi e sullo sforzo del motore stesso che, per garantire una buona velocità, dovrà girare a un regime maggiore. Se poi la barca si troverà a dover





Le eliche a pale fisse, di cui due esemplari nelle fotografie di questa pagina, sono le più efficienti quando la barca naviga a motore, ma rallentano la barca quando questa naviga a vela e sono poco efficienti in fase di manovra di ormeggio

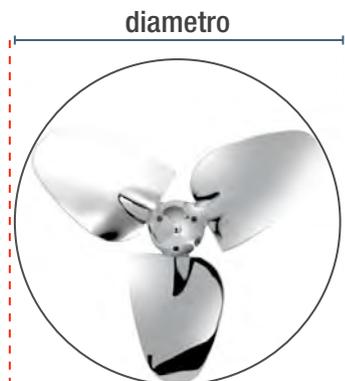
navigare con mare e vento contrario, non avendo la potenza giusta faticherà nell'avanzamento diventando lenta, pesante, e, ancora una volta, metterà sotto sforzo il motore. Un'elica non adatta all'insieme scafo-motore, può, a un certo numero di giri, andare in vibrazione danneggiando altri componenti. Un'elica non efficiente, in retromarcia, quando si è in manovra d'ormeggio, risponde con lentezza e fa scarrocciare la poppa. Per dare la giusta spinta per muovere la barca, questa ha bisogno di raggiungere un numero di giri elevato, ampliando lo spazio di manovra necessario e obbligando, talvolta, il timoniere a dare colpi di acceleratore avanti e indietro per ben posizionare l'imbarcazione. Questo procedere a strappi rende la manovra più difficile, sino ad arrivare a renderla pericolosa quando si svolge in acque ristrette e con vento, circostanze in cui si avrebbe bisogno del massimo controllo del mezzo. Un'elica non appropriata è un problema anche quando è a riposo e la barca cammina a vela. In questo caso, da mezzo di propulsione l'elica si trasforma in un alettone frenante. La superficie delle pale si oppone all'avanzamento rallentando notevolmente la barca e creando un fastidioso flusso di turbolenza sotto la carena e il rotolamento dell'elica con l'asse nel caso la si lasci a folle.

La causa di questi problemi, spesso, è erroneamente attribuita al motore, alla pala del timone, alla

Parametri fondamentali

Quelli di seguito sono i parametri fondamentali di tutte le eliche, siano queste a pale fisse, siano a pale orientabili.

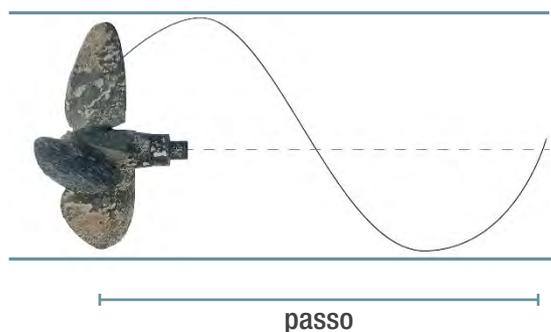
Diametro - La grandezza del diametro viene stabilita in base a parametri inerenti l'imbarcazione quali: il dislocamento, la lunghezza, la potenza del motore e il suo rapporto di riduzione.



Passo - Il passo è la grandezza che esprime la distanza percorsa da un'elica in un giro completo

Sezione di pala - Al variare della sezione delle pale si hanno rendimenti diversi:
Naca, B.Troost, Ogival, Aerofoil, Crescent

DAR (Developed Area Ratio) - Il DAR è il rapporto tra superficie delle pale e area del disco elica. Più il DAR è elevato e più l'elica spinge a parità di diametro



carena che non è buona, solo i più esperti individuano nell'elica la loro origine.

Tipi di eliche

Esistono tre categorie di eliche, ognuna con diverse sottocategorie, con pregi e difetti.

Elica a pale fisse

È l'elica più comune, quella che il costruttore fornisce insieme alla barca. Questa può essere a due pale, bipala, o a tre pale, tripala, molto più raramente si trovano eliche fisse a quattro pale.

Elica abbattibile

È un'elica che, grazie a un ingranaggio montato nel fuso (mozzo) dell'elica ha la possibilità di richiudere le pale quando la barca procede a vela. Tra le tre categorie è quella che presenta maggiori controindicazioni.

Elica a pale orientabili

Tra tutte è l'elica più sofisticata. La sua caratteristica è quella di poter variare il passo delle pale e di poter mettere queste a bandiera nel flusso dell'acqua, quando la barca va a vela.

Elica a pale fisse

È l'elica tradizionale, quella che per quasi due secoli ha spinto i mezzi dotati di propulsore; è lo strumento di spinta per eccellenza. La resa migliore si ha con l'elica a tre pale, più potente ed equilibrata. A volte, si monta la bipala perché questa oppone meno resistenza all'avanzamento quando si procede a vela, anche se è meno efficiente e tende a vibrare. Per quanto, teoricamente, l'elica a pale fisse sia il miglior mezzo per spingere una barca, all'atto pratico questa presenta diverse problematiche. L'elica a pale fisse è prodotta in grande serie con diversi passi e diametri, ma, proprio perché fissa, non ha la possibilità di adattare il suo passo alle diverse caratteristiche. Per esempio quando il motore invecchia e diventa meno potente, questa non riuscirà ad adattarsi alla nuova potenza erogata. O ancora, se l'armatore della barca avrà sempre molti ospiti a bordo caricando l'imbarcazione con molto peso, l'elica a pale fisse non potrà adattarsi alla situazione. In pratica il problema è che l'elica a pale fisse che, teoricamente, in marcia avanti, è l'elica ideale, difficilmente riesce a ricoprire tale



E³ Elica a pale orientabili in superleghe di acciaio
chiedi il tuo preventivo



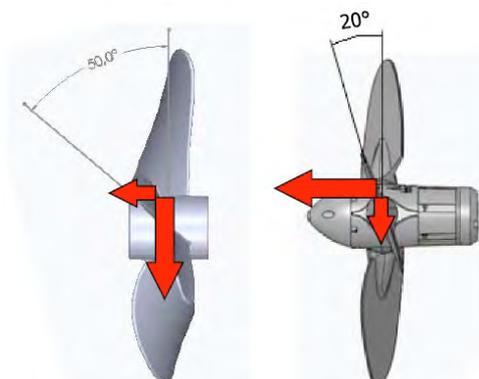


Tripala abbattibile Volvo

L'effetto evolutivo

Tutti sanno che ogni barca subisce l'effetto evolutivo dell'elica verso destra o verso sinistra a seconda del senso di rotazione di questa. Effetto che non si avverte quando si naviga, ma che diventa evidente in fase di manovra d'ormeggio quando la barca si muove in retromarcia.

Questo effetto è dato dalla configurazione delle pale dell'elica. Le pale di un'elica tradizionale e quelle di un'elica a pale abbattibili hanno una forma elicoidale, con la parte centrale più inclinata verso l'interno. Questo, unito al fatto che in retromarcia il bordo di attacco di queste eliche non è quello corretto fa sì che in quella zona la spinta della pala sia verso il lato della barca. Nelle eliche a pale orientabili, le pale sono piatte, per questo la barca non sente più l'effetto evolutivo, di contro, paga lo scotto con una minore efficienza in marcia avanti.

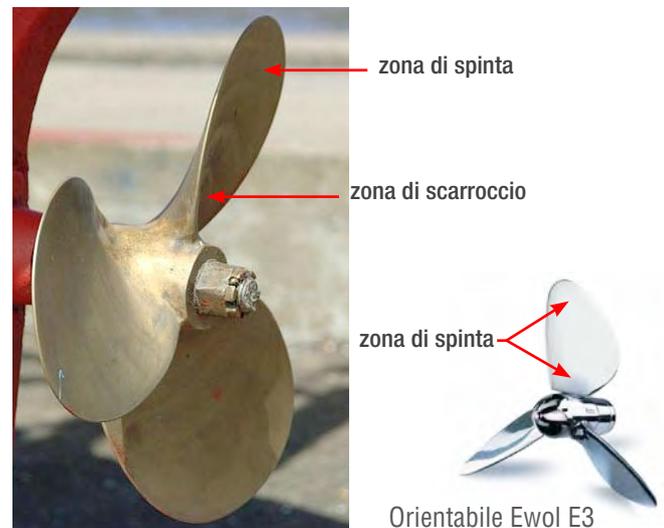


ruolo nella realtà. Un altro problema tipico dell'elica a pale fisse è che in retromarcia ha grandi difficoltà ad aggrappare l'acqua. Se in marcia avanti questa mostra un buon bordo d'entrata nel flusso d'acqua che deve penetrare, in retromarcia la situazione s'inverte e, a condurre il gioco, è il bordo opposto, molto meno efficiente. Inoltre, il profilo elicoidale delle pale, che in marcia avanti garantisce una maggiore

efficienza, in retromarcia aumenta la componente di forza che viene utilizzata per spingere la barca lateralmente e questo fa sì che per governare, lo skipper, necessiti di maggiori spazi d'acqua per prendere il giusto abbrivio.

Elica a pale abbattibili

Le eliche a pale abbattibili sono state inventate per rispondere alle esigenze di molti regatanti che chiedevano un'elica che non facesse resistenza quando la barca naviga a vela. Il principio di funzionamento è semplice. L'elica ha due pale (ne esistono anche a tre pale) che, grazie a un ingranag-



Più è accentuato il profilo elicoidale delle pale, maggiore sarà la componente di spinta laterale che si avverte in retromarcia



La Max Prop è l'azienda milanese che ha inventato l'elica a pale orientabili. L'elica nella fotografia, è una Max Prop bipala Classic

A ognuno il suo regime

Un'elica come la quasi totalità dei prodotti meccanici ha una curva di efficienza a forma di parabola. Questa è progettata per avere la massima efficienza quando si trova a sfruttare una determinata potenza a un determinato numero di giri dell'asse, oltre che da un'altra serie di fattori connessi con la forma dello scafo e il tipo di trasmissione. Quando si viaggia a un regime di giri motore diverso da quello per cui l'elica è stata progettata, la sua efficienza diminuisce e il consumo del motore aumenta. Le eliche fornite di serie dal cantiere sono progettate per ottimizzare un regime il più vicino possibile a quello teorico di crociera. Tuttavia ogni skipper ha il suo regime preferito. C'è chi, per salvaguardare il motore, preferisce un regime inferiore a quello consigliato dal produttore del motore per la crociera, chi, invece, tende a stare leggermente sopra a questo. All'atto pratico, è molto difficile che due skipper con due barche uguali, navighino a motore con lo stesso regime di giri motore. Il che significa che è molto difficile che l'elica di serie sia quella giusta per quel tipo di navigazione. Uno dei vantaggi delle eliche a pale orientabili è proprio quello di poter adattare il passo dell'elica non solo allo scafo e al motore, ma anche alle abitudini dello skipper.

gio possono chiudersi sull'asse longitudinale della barca allineandosi, quindi, con il flusso dell'acqua. Le abbattibili colgono in pieno l'obiettivo per le quali sono state pensate, anche se presentano notevoli problemi collaterali. L'elica, a marcia avanti, si apre facilmente grazie alla forza centrifuga creata dalla rotazione veloce e alla spinta erogata verso poppa, quindi in favore del senso di apertura dell'elica stessa. Tuttavia, in caso di retromarcia, la spinta è erogata verso prua e tende a far chiudere l'elica, riducendo drasticamente l'efficienza e la manovrabilità dell'imbarcazione. L'efficienza di un'elica abbattibile è inferiore a quella di un'elica a pale fisse perché, per poter opporre poca resistenza all'avanzamento e chiudersi bene quando si naviga a vela, le sue pale sono lunghe, strette e un po' più piatte delle pale delle eliche tradizionali. Un altro problema è rappresentato dalle vibrazioni. Come tutte le eliche a due pale queste tendono a vibrare.

Eliche a pale orientabili

Studiate per risolvere diversi dei problemi presenti nelle prime due categorie di eliche, queste sono degli strumenti di meccanica di precisione che, in alcuni casi, sono molto sofisticati. La loro realizzazione è complessa, ma il principio sul quale lavorano è piuttosto semplice. Le pale dell'elica, per mezzo d'ingranaggi che si trovano nel fuso, possono girare sul loro asse, modificando in questo modo il passo. Il passo è, quindi, regolabile. In alcune eliche si può regolare direttamente in acqua, in altre occorre tirare la barca a secco. Poter modificare il passo significa poter sfruttare al meglio la potenza del proprio motore, ma, soprattutto, significa riuscire a ottimizzare il passo dell'elica per il regime al quale si è abituati a navigare (leggi il box: "A ognuno il suo regime"). Inoltre, le pale che sono



Nella fotografia un'elica Autoprop, questa elica, di costruzione britannica, è l'unica in grado di variare il suo passo automaticamente in navigazione

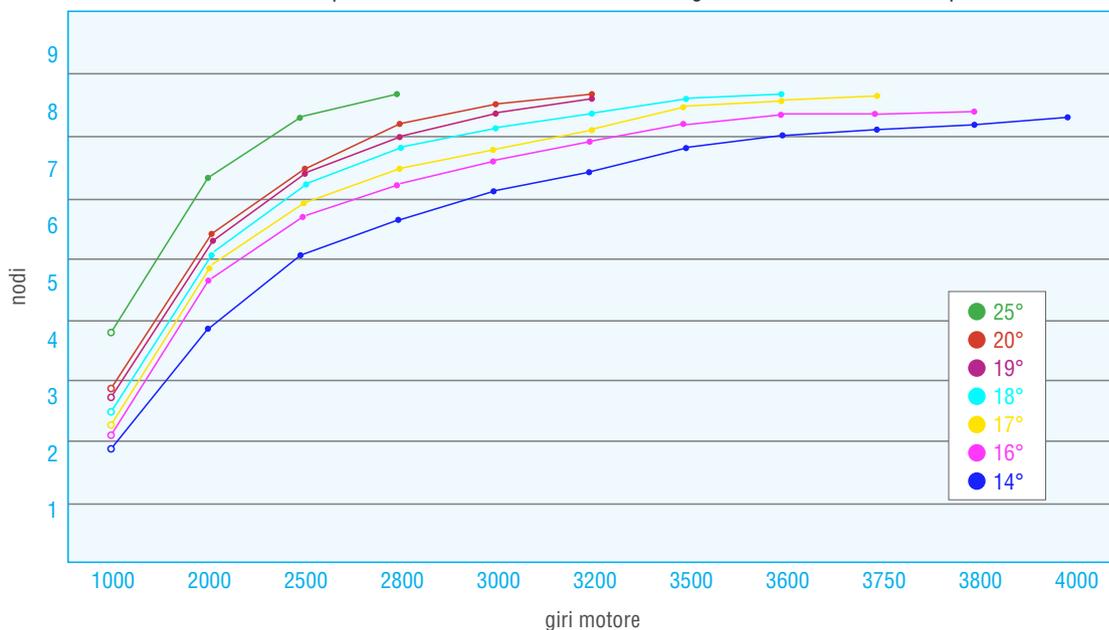
piatte, quando l'elica gira in retromarcia, ruotano di circa 180 gradi, presentando al flusso dell'acqua, lo stesso bordo d'entrata che presentano quando la barca naviga a marcia avanti. Questo fa sì che, in fase di manovra, l'elica risponda subito anche a un basso numero di giri consentendo di avere un ottimo controllo sulla propria barca. In ultimo, le pale, quando la barca va a vela e il motore è fermo, si allineano con il flusso dell'acqua in modo da ridurre al minimo l'azione frenante.

Le eliche a pale orientabili sono le più costose tra quelle delle tre categorie qui presentate, ma il loro utilizzo cambia radicalmente il modo di andare in barca e salvaguarda il motore da sforzi inutili e dannosi.

Le controindicazioni che queste presentano sono, da una parte il maggior costo, e dall'altra il loro profilo piatto. Come abbiamo già detto, il profilo delle pale dell'elica ideale, è quello elicoidale proprio delle eliche a pale fisse, mentre le eliche a pale orientabili hanno le pale a profilo piatto, cosa che influisce sul loro rendimento. Teoricamente, queste, potrebbero non spingere l'imbarcazione fino alla sua velocità di carena, ma, all'atto pratico non è così, perché quasi tutte le imbarcazioni montano motori sovradimensionati che compensano la minore efficienza dell'elica, anche se questo va a discapito dei consumi che aumentano leggermente.

Nel grafico di fianco, rilevato sulla base dei dati gentilmente fornitici dalla Ewol rilevati su di una imbarcazione che monta un'elica E3, si vede come, al variare del passo si ottengono velocità diverse a diversi numeri di giri motore

Elica Ewol E3 a pale orientabili - velocità ai diversi regimi motore al variare del passo



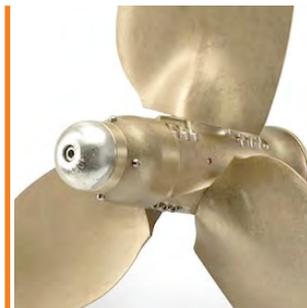
E³ Elica a pale orientabili in superleghe di acciaio
chiedi il tuo preventivo



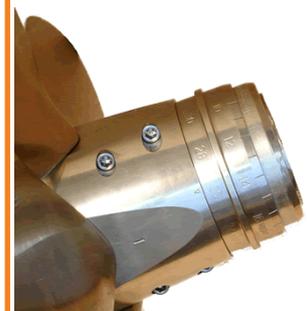
Passo regolabile in acqua

La possibilità di regolare direttamente in acqua il passo dell'elica e di farlo con la massima precisione, è una caratteristica molto importante da valutare sulle eliche a passo orientabile. Tra tutte le eliche prodotte, non sono molte quelle che si possono regolare direttamente in acqua, qui sotto ne vediamo tre: la E3 della Ewol, la Max Prop di seconda generazione e la J-Prop.

Regolare in acqua significa poter cambiare passo a seconda dell'utilizzo che si fa della barca: una crociera estiva con molte persone e bagagli a bordo, richiede un passo diverso da quello che si usa per una navigazione più leggera. Stessa cosa per un lungo trasferimento che si sa, sarà fatto contro vento e mare. Si cambierà passo anche in conseguenza alla vetustà del motore, più questo invecchia, più la sua potenza e quindi l'elica si deve adattare alla nuova situazione. Ma, soprattutto, poter variare il passo sott'acqua, significa poter fare diverse prove sin tanto che non si trova il passo ideale. Un'elica che va regolata a terra, ci darà una sola possibilità a meno che non vogliamo alare e varare la barca sin tanto che non abbiamo trovato il passo ideale. Un regolatore di precisione, poi, ci permetterà di non dover scendere a compromessi. Ci sono eliche che si regolano con scatti da 2/2,5 gradi che risultano essere insufficienti a effettuare una regolazione di fino, poi ci sono eliche che hanno una regolazione micrometrica che ci permettono di trovare il passo ideale.



Di fianco una J-Prop, tre pale. Questa elica si regola sott'acqua con molta facilità. La sua ghiera lavora su scatti di 2 gradi



La Max Prop di seconda generazione ha, a differenza della Max Prop Classic, la regolazione in acqua. Questa è di tipo micrometrico e procede per scatti di 0,5 gradi



La E3 della Ewol ha la regolazione micrometrica più precisa, si può regolare il passo di 0,25 gradi per volta. Il funzionamento è molto semplice e la regolazione può essere effettuata in circa 20 secondi

Il vantaggio dell'elica a pale orientabili annulla la superiorità teorica dell'elica a pale fisse che non è dimensionata, studiata e realizzata per quella barca. Il suo passo non è stato ottimizzato per il regime al quale lo skipper solitamente conduce la barca, né per il carico medio a cui questa è sottoposta, mentre un'elica a pale orientabili riesce a adottare un passo che soddisfa tutti questi parametri, riuscendo così a uguagliare, se non superare la velocità impressa alla barca dall'elica a pale fisse.

I costi

I costi variano molto da produttore a produttore. A incidere sul prezzo finale sono i materiali usati per la costruzione, i costi di progettazione e quelli di marketing, tuttavia, in questo campo, il prezzo non è sempre indice di qualità. Ci sono eliche che apparentemente potrebbero sembrare particolarmente costose perché realizzate con materiali pregiati e con sofisticati sistemi di progettazione che costano meno di altre eliche più spartane, ma molto più conosciute. L'elica a pale orientabili è la più complessa e quella che costa di più, l'elica a pale fisse è la più economica. Una tripala fissa in bronzo per una barca di dodici metri può costare dai 400 ai 600 euro, un'elica a due pale abbattibili tra i 1.000 e i 2000 euro e un'elica a pale orientabili tra i 1.600 e i 2.500 euro.

I produttori

Nel mondo le aziende che producono eliche sono numerose, più contenuto il numero di quelle specializzate in eliche complesse come le eliche a pale abbattibili o orientabili. Tra queste quelle italiane sono tra le aziende più quotate. Max Prop, Radice e Marine Propeller sono le più conosciute



Tripala Ewol E3

Altri produttori



Nakashima

Azienda giapponese che costruisce ogni tipo di elica e altre strutture per la marina mercantile. Produce sia eliche abbattibili, sia orientabili



Flexofold

Azienda danese ben consociata in Italia che produce eliche in bronzo abbattibili e orientabili per imbarcazioni a vela



Kiwiprops

Azienda neozelandese. Costruisce un elica molto particolare che non ha ingranaggi. Ci sono versioni abbattibili e orientabili.



Bruntons Autoprop

L'azienda è in Inghilterra. Costruisce un'elica che cambia passo automaticamente adattandosi al tipo di navigazione e alla potenza del motore



Volvo Penta

La Volvo Penta produce eliche abbattibili e orientabili in bronzo anche a 4 pale dalla caratteristica forma a falce



France Helices

Come dice il nome sono eliche francesi. L'azienda è specializzata in eliche abbattibili per barche da regata



alle quali si aggiunge Ewol che è tecnologicamente più avanzata e meno conosciuta delle altre perché molto più giovane.

Marine Propeller

E' un'industria in provincia di Varese. Questa produce le eliche J-Prop a pale abbattibili con pale a falce che hanno raggiunto un buon livello di diffusione anche grazie al fatto che vibrano poco. Oltre all'elica a pale abbattibili, la Marine Propeller produce un'elica a 3 pale orientabili in bronzo che può essere regolata in acqua attraverso una ghiera graduata ogni 2,5° gradi. Le sue particolarità sono gli ingranaggi in acciaio e la facilità con cui questa può essere regolata anche in acqua.

Max Prop

La società di Milano nasce nel 1975 proprio con la creazione dell'omonima elica. La Max Prop è la prima azienda al mondo a produrre eliche a pale orientabili e, in Italia, per anni, il suo nome è stato sinonimo di questo tipo di eliche. A oggi è uno dei marchi più conosciuti. La Max Prop produce due prodotti molto diversi tra loro: la Max Prop Classic chiamata di prima generazione e la Max Prop di seconda generazione. Entrambe sono in bronzo e disponibili nella versione a due o a tre pale. La Max Prop Classic, che è la più diffusa, non è regolabile in acqua e questo limita la possibilità di trovare il passo ideale. Per variare il passo la barca deve essere messa a secco e l'elica aperta, la regolazione avviene a scatti di due gradi. La Max Prop di seconda generazione, più moderna, dispone di un sistema che permette di effettuare la regolazione senza dover alare la barca. Questa avviene a scatti 0,5 gradi. Il prezzo di questo modello è notevolmente più elevato di quello di prima generazione e tra i più alti tra le eliche che si trovano sul mercato.

Ewol

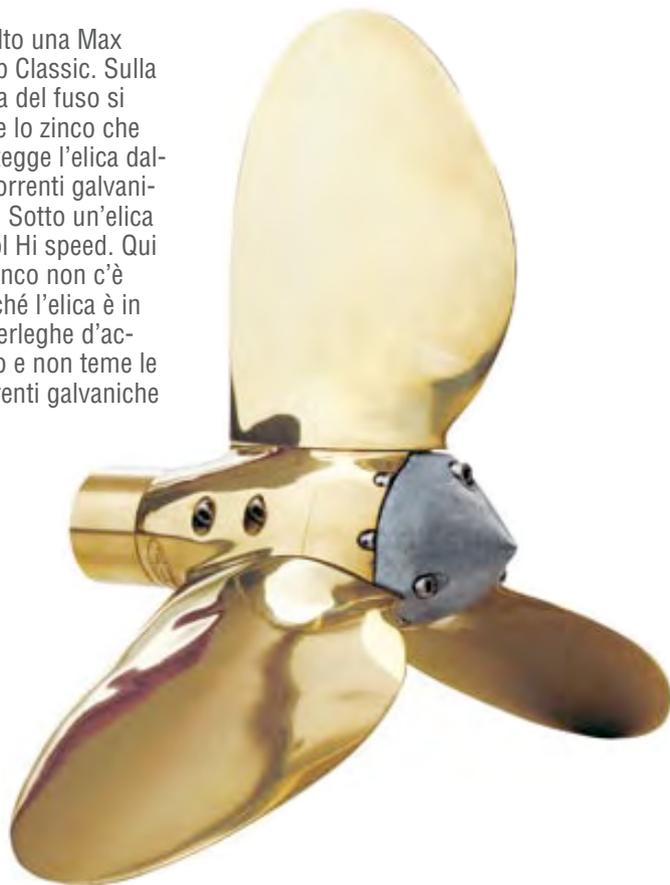
Ewol ha i suoi stabilimenti alle porte di Milano. Tra tutti, è il produttore meno conosciuto, ma anche il più giovane e quello tecnologicamente più avanzato. Le eliche Ewol sono progettate con l'ausilio di software di modellazione solida 3d e FEM (Finite Element Method). L'azienda produce diversi tipi di eliche, tra queste, anche un'elica particolare per barche d'epoca. I prodotti che a noi interessano



E³ Elica a pale orientabili in superleghe di acciaio
chiedi il tuo preventivo



In alto una Max Prop Classic. Sulla testa del fuso si vede lo zinco che protegge l'elica dalle correnti galvaniche. Sotto un'elica Ewol Hi speed. Qui lo zinco non c'è perché l'elica è in superleghe d'acciaio e non teme le correnti galvaniche



sono E3 in superleghe di acciaio e Ewol Titanium per barche superiori ai 50 piedi.

Tra le eliche da noi studiate per la realizzazione di questo articolo, l'E3 è l'unica ad essere in superleghe di acciaio. L'utilizzo di questo materiale offre diversi vantaggi: non teme la corrosione, quindi può essere lavata con acidi; non teme le correnti galvaniche; ha delle pale più sottili delle altre eliche in bronzo e un fuso più piccolo. Pale più sottili e una maggiore solidità rendono l'E3 più efficiente. La particolare robustezza dell'elica che è dotata di un giunto antishock, le permettono di passare più rapidamente dalla marcia avanti alla marcia indietro senza risentirne. La progettazione effettuata con software molto avanzati ha permesso di realizzare un'elica a componenti intercambiabili. Questo fa sì che l'elica, per essere riparata, non deve tornare in fabbrica, si trasmette il numero di serie dell'elica alla Ewol e si chiede il pezzo di ricambio che potrà essere montato da una qualsiasi officina meccanica nel mondo.

Sempre grazie alla cura nella progettazione, l'E3 ha una regolazione micrometrica che permette di cambiare il passo di 0,25 gradi per volta. La regolazione avviene in acqua e richiede circa 20 secondi. Altra caratteristica importante dell'E3 sono le bronzine sostituibili. Le bronzine dove girano le pale dell'elica sono le parti maggiormente soggette ad usura e vanno sostituite periodicamente, quelle dell'E3 sono intercambiabili e si possono sostituire con facilità senza rimandare l'elica in fabbrica.

Il prezzo dell'E3, nonostante l'utilizzo di materiali pregiati, è nella media.

Radice

L'azienda Radice è stata fondata nel 1919 ed è una delle più antiche nel suo settore. Questa produce dall'elica per la piccola barca a vela a quella per la grande nave. Nel suo catalogo si trovano sia eliche a pale abbattibili, sia a pale orientabili. E' una produzione industriale di serie e i suoi prezzi sono tra i più bassi del mercato.

Quale elica scegliere

Per concludere, dobbiamo tentare di rispondere alla domanda che spinge il lettore a dedicare del tempo per leggere un articolo sulle eliche: quale scegliere? La risposta non è semplice, da una par-



E³ Elica a pale orientabili in superleghe di acciaio
chiedi il tuo preventivo





In alto un Grand Soleil 40 barca da regata crociera che risente molto della presenza di un'elica a pale fisse. Sopra un Sun Odyssey 45, barca da crociera che beneficia dei vantaggi delle eliche a pale orientabili soprattutto in fase di manovra

te bisogna capire quale tra le tre categorie che abbiamo visto è l'elica più indicata alla propria barca, dopo di che, una volta individuato il tipo, bisogna individuare il modello e con esso il produttore.

Crociera pura

Con una barca da crociera le attenzioni dell'armatore non saranno rivolte tanto alla resa sottovela quanto alla facilità di manovra e la comodità di navigazione. Due problemi che si possono risolvere montando un'elica a pale orientabili. Questa aumenterà notevolmente il controllo della barca in fase di retromarcia e se ne apprezzeranno i benefici soprattutto quando si manovra in acque ristrette con vento sostenuto. Una barca che ha un'elica a pale orientabili, in manovra, non sente l'effetto evolutivo e questo fa sì che la barca retroceda dritta senza spostarsi di lato come succede quando monta un'elica a pale fisse o abbattibili. Con un'elica a pale orientabili, innestando la marcia indietro, la barca risponde prontamente perché l'elica aggrappa subito l'acqua. In fase di manovra accade spesso di fare repentini cambi di marcia, in questo caso le eliche in materiali pregiati come l'acciaio o addirittura le super leghe di acciaio, offrono una resistenza maggiore ai colpi che ricevono dal passaggio repentino da una posizione all'altra rispetto



E³ Elica a pale orientabili in superleghe di acciaio
chiedi il tuo preventivo





L'effetto delle eliche a pale orientabili si sente soprattutto in fase di manovra quando la barca risponde meglio ai comandi dello skipper e non sente l'effetto evolutivo dell'elica

a quello che fanno le eliche di bronzo. Non volendo arrivare alle eliche in acciaio e preferendo rimanere nel campo delle eliche in bronzo, si potranno scegliere quelle che hanno gli ingranaggi in acciaio come la J-Prop.

Crociera-regata

Qui le scelte, per chi vuole sostituire la sua elica a pale fisse con una più efficiente, può riguardare entrambe le categorie di eliche a pale mobili: abbattibile o orientabile. L'elica a pale abbattibili, in molti casi, ma non in tutti, quando è chiusa offre una resistenza all'avanzamento leggermente minore delle eliche a pale orientabili, specialmente di quelle con le pale in bronzo che sono più spesse. Le moderne eliche a pale orientabili, riescono in molti casi a eguagliare le prestazioni delle abbattibili quando sono a bandiera, godendo dei diversi vantaggi di cui abbiamo parlato in questo articolo.

Regata

Nelle barche da regata gli skipper sono ancora equamente divisi tra chi preferisce l'elica a pale abbattibili, specialmente se si tratta di un'elica tecnologicamente avanzata come per esempio la Gori a tre pale che evita i problemi connessi con la retromarcia e chi, invece, opta decisamente per le più sofisticate pale orientabili. In entrambi i casi quello che conta è la progettazione dell'elica che deve essere moderna e i materiali di costruzione che devono essere i migliori possibili. Si consideri che migliore è il materiale di costruzione più resistente sarà l'elica, più fini le sue pale che di conseguenza opporranno meno superficie al flusso dell'acqua. ●

Le permutate dei concessionari



- Jeanneau, Beneteau, Bavaria, Elan, Dufour, Comar, Hallberg Rassy, Nauticat
- 32 barche d'occasione dei migliori cantieri
- 32 permutate in carico ai più importanti concessionari
- nessuna provvigione di vendita
- possibilità di dare indietro la propria barca



Edicola



articoli interattivi

charter



le video lezioni di vela



SVN di febbraio

Per non perdere gli articoli interattivi, gli speciali e la rivista digitale, iscriviti alla newsletter di SVN

