GUIDE COLONNA / EDIZIONE 17 NOVEMBRE 2026

Elica toroidale. Innovazione, alla prova dei fatti.

Come funziona l’elica toroidale, cosa dicono studi e prove, costi Sharrow e limiti. Una guida per valutare efficienza e compatibilità con la propria barca.



Immagine prodotto: Sharrow Marine, modello MX.

In questo approfondimento

01 Un'elica diversa da tutte le altre

02 Perché le eliche tradizionali disperdono parte dell'energia?

03 Come funziona l'elica toroidale?

04 Da dove nasce questa innovazione?

05 I vantaggi concreti: cosa emerge dalle prove in acqua?

06 Cosa dicono realmente gli studi scientifici del 2026?

Articolo completo, video collegati e aggiornamenti: scuolanauticacolonna.it/elica-toroidale

Meno consumi, meno rumore, maggiore efficienza e prestazioni sorprendenti. L'elica toroidale promette di cambiare il modo in cui navighiamo. Ma quanto costa realmente? Cosa dimostrano gli studi scientifici e, soprattutto, quando potremo trovarla su tutte le nostre barche?

Scuola Nautica Colonna | Novità Nautiche - Novembre 2026

Un'elica diversa da tutte le altre

Immaginate di poter navigare alla stessa velocità consumando meno carburante, riducendo le vibrazioni e migliorando il comfort a bordo.

E se tutto questo fosse possibile senza sostituire il motore, ma semplicemente cambiando l'elica?

È proprio questa la prospettiva che ha acceso l'interesse del mondo nautico nei confronti delle **eliche toroidali**, una tecnologia che sta attirando l'attenzione di progettisti, cantieri navali e produttori di sistemi di propulsione.

A prima vista sembrano quasi oggetti futuristici. Le pale non hanno la forma convenzionale che siamo abituati a osservare sui nostri fuoribordo, ma presentano particolari superfici curve che si richiudono su sé stesse, formando una struttura ad anello.

Non si tratta soltanto di un esercizio di design.

Dietro questa geometria si nasconde un principio idrodinamico estremamente interessante, che potrebbe ridurre alcune delle perdite energetiche tipiche delle eliche tradizionali.

Ma per comprendere se questa tecnologia cambierà davvero la nautica da diporto, dobbiamo prima capire come funziona un'elica convenzionale.

Perché le eliche tradizionali disperdono parte dell'energia?

L'elica marina ha il compito di trasformare la potenza meccanica trasmessa dal motore in una spinta capace di far avanzare l'unità.

Durante la rotazione, le pale generano differenze di pressione e accelerano una massa d'acqua prevalentemente verso poppa, producendo la spinta propulsiva.

Tuttavia, non tutta l'energia fornita dal motore si trasforma in avanzamento utile.

Una parte viene inevitabilmente dispersa attraverso fenomeni idrodinamici, tra cui la formazione di vortici, la turbolenza e le perdite associate alla rotazione del flusso.

Un fenomeno particolarmente importante riguarda i **vortici di estremità delle pale**.

Sull'estremità libera di una pala tradizionale, la differenza di pressione tra le superfici contribuisce alla formazione di strutture vorticose che si propagano nella scia.

Questi vortici rappresentano una delle cause delle perdite di rendimento dell'elica.

In determinate condizioni possono inoltre favorire la cavitazione.

Che cos'è la cavitazione?

La cavitazione si verifica quando, in alcune zone dell'acqua, la pressione locale scende fino a consentire la formazione di cavità di vapore.

Quando queste cavità raggiungono regioni a pressione maggiore possono implodere, generando rumore, vibrazioni e, nei casi più intensi, fenomeni erosivi sulle superfici metalliche.

La cavitazione può quindi compromettere il rendimento dell'elica e, nel tempo, danneggiarla.

È importante precisare che **vortici e cavitazione non sono lo stesso fenomeno**: i vortici possono essere presenti anche senza cavitazione, che dipende dalle condizioni locali di pressione.

Ridurre i vortici di estremità e controllare meglio la distribuzione delle pressioni è proprio uno degli obiettivi dell'elica toroidale.

Come funziona l'elica toroidale?

La principale differenza riguarda la geometria delle pale.

Nelle configurazioni toroidali più conosciute, la pala si sviluppa lungo una superficie tridimensionale curva e presenta una struttura chiusa, senza la tradizionale estremità libera.

Questa particolare conformazione modifica il modo in cui l'elica trasferisce energia all'acqua.

I potenziali vantaggi sono diversi:

- Riduzione dell'intensità dei vortici di estremità.
- Possibile diminuzione della cavitazione associata a tali vortici.
- Migliore distribuzione del carico idrodinamico.
- Potenziale incremento della spinta in determinate condizioni operative.
- Riduzione del rumore e delle vibrazioni in alcune configurazioni.
- Possibilità di migliorare il rendimento propulsivo e, di conseguenza, i consumi.

La parola fondamentale è però **potenziale**.

La geometria toroidale non garantisce automaticamente che ogni elica sia più efficiente di qualsiasi modello tradizionale.

Il rendimento dipende dal progetto, dal diametro, dal passo, dal regime di rotazione e dall'interazione con lo scafo e con il motore.

Da dove nasce questa innovazione?

Uno dei principali protagonisti della commercializzazione dell'elica toroidale marina è Greg Sharrow, fondatore dell'azienda statunitense Sharrow Engineering.

Dopo anni di sviluppo, simulazioni fluidodinamiche e prove sperimentali, l'azienda ha introdotto sul mercato eliche caratterizzate da una particolare geometria a pale chiuse.

La tecnologia Sharrow è protetta da numerosi brevetti e oggi viene proposta per diverse tipologie di propulsione nautica.

Anche il Massachusetts Institute of Technology, attraverso il Lincoln Laboratory, ha studiato eliche toroidali, ottenendo risultati interessanti soprattutto nella riduzione del rumore dei droni.

È importante non confondere i due sviluppi: le ricerche del MIT hanno riguardato principalmente eliche aeronautiche, mentre Sharrow ha sviluppato applicazioni commerciali specifiche per la propulsione marina.

Il fatto che principi geometrici simili siano studiati in settori differenti dimostra comunque quanto sia interessante questa architettura.

I vantaggi concreti: cosa emerge dalle prove in acqua?

1. Possibile riduzione dei consumi

Uno degli aspetti più interessanti riguarda il consumo di carburante.

Sharrow Marine comunica, per determinate applicazioni, miglioramenti dell'efficienza e dell'autonomia che possono raggiungere percentuali importanti, fino a circa il 30% nei casi più favorevoli dichiarati dal produttore.

Anche alcuni test giornalistici strumentali hanno evidenziato risultati positivi.

In una prova pubblicata da BoatTEST, un'elica Sharrow MX-1 è stata confrontata con due eliche tradizionali a tre pale, installate sulla stessa unità.

Nel confronto BoatTEST, a 26-28 mph la percorrenza per gallone è risultata superiore di circa il 18%. Questo dato non equivale a un consumo inferiore del 18%: a parità di distanza, il corrispondente risparmio teorico è circa il 15,3% (1 - 1/1,18). Il risultato riguarda soltanto la configurazione provata.

Le differenze più marcate sono emerse nella fase di ingresso in planata, quando la diversa capacità di generare spinta può modificare sensibilmente il comportamento dell'unità.

Questi numeri sono incoraggianti, ma non devono essere interpretati come una promessa universale.

Il beneficio reale cambia in funzione del natante, della motorizzazione, del carico e dell'elica utilizzata come termine di confronto.

2. Ingresso in planata e accelerazione

Pensiamo a un gommone carico di persone, carburante e attrezzature.

Durante l'accelerazione, il motore deve sviluppare la spinta necessaria a superare la fase di transizione tra navigazione dislocante e planata.

È proprio in questa fase che alcune eliche toroidali hanno evidenziato prestazioni particolarmente interessanti.

Nei test citati, il modello Sharrow ha consentito all'unità di raggiungere la planata a un regime inferiore rispetto alle eliche convenzionali utilizzate nel confronto.

Questo potrebbe rappresentare un vantaggio per molte unità da diporto che navigano frequentemente con carichi variabili.

3. Meno rumore e vibrazioni

Il comfort di navigazione non dipende soltanto dalla velocità.

Chi possiede un gommone o un'imbarcazione conosce bene quanto possano essere fastidiose le vibrazioni trasmesse allo scafo e la rumorosità della propulsione.

La geometria toroidale può modificare favorevolmente le strutture vorticose responsabili di parte del rumore idrodinamico.

Sharrow ha comunicato riduzioni particolarmente elevate del rumore in specifiche condizioni di prova.

Tuttavia, non sarebbe corretto affermare che qualsiasi elica toroidale riduca automaticamente il rumore dell'80%, come talvolta viene riportato in forma semplificata.

Il risultato dipende dal tipo di misura, dalla frequenza sonora, dal regime operativo e dal progetto dell'elica.

Gli studi scientifici più recenti mostrano infatti che il comportamento acustico può variare anche sensibilmente tra differenti configurazioni toroidali.

4. Manovrabilità alle basse velocità

Alcune prove in mare hanno evidenziato miglioramenti nella risposta dell'unità alle basse velocità e nelle manovre.

Una propulsione più efficace a determinati regimi può rendere più pronta la risposta del natante, anche nella navigazione in prossimità dei porti.

Questo aspetto è particolarmente interessante per chi utilizza frequentemente il proprio mezzo in aree ristrette.

Anche in questo caso, tuttavia, non basta la sola forma dell'elica per garantire una maggiore manovrabilità: conta l'intero sistema scafo-motore-elica.

Cosa dicono realmente gli studi scientifici del 2026?

È qui che la nostra analisi diventa particolarmente interessante.

La ricerca scientifica sulle eliche toroidali ha compiuto importanti progressi nel corso del 2025 e del 2026.

Diversi gruppi universitari hanno studiato queste geometrie attraverso simulazioni fluidodinamiche CFD, prove in vasca navale e analisi della cavitazione e del rumore subacqueo.

Ma i risultati non sono tutti identici.

Uno studio pubblicato nel gennaio 2026 sulla rivista *Ocean Engineering*, relativo a un'elica toroidale progettata per una grande nave portacontainer, ha rilevato una significativa riduzione della cavitazione dei vortici di estremità.

Nello stesso confronto, però, l'elica toroidale presentava una spinta e un rendimento leggermente inferiori rispetto all'elica convenzionale di riferimento.

Altri studi, tra cui una ricerca pubblicata su *Scientific Reports* nell'agosto 2026, hanno invece evidenziato vantaggi in termini di spinta e rendimento in determinate condizioni operative.

Un'ulteriore ricerca dell'ottobre 2026 ha individuato, mediante simulazioni di autopropulsione, possibili riduzioni della potenza richiesta, variabili in funzione della velocità di navigazione.

Anche dal punto di vista acustico i risultati richiedono attenzione: alcune configurazioni riducono sensibilmente il rumore, mentre altre possono presentare caratteristiche meno favorevoli in specifiche bande di frequenza.

La conclusione scientificamente più corretta è che la geometria toroidale presenta un potenziale molto interessante, ma necessita di una progettazione accurata e non è automaticamente superiore in tutte le condizioni.

Ed è proprio per questo che la ricerca continua.

Quanto costa oggi un'elica toroidale?

Arriviamo a una delle domande più importanti per i diportisti: il prezzo.

A novembre 2026, una delle principali gamme commerciali disponibili è quella di Sharrow Marine.

I prezzi pubblicati dal produttore statunitense comprendono modelli per motorizzazioni differenti.

Gamma commerciale	Applicazione indicativa	Prezzo di partenza pubblicato
Sharrow AX Pro	Fuoribordo 6-200 HP, secondo versione	Da 795 USD
Sharrow MX Pro	Fuoribordo 40-450 HP e applicazioni entrofuoribordo selezionate	Da 2.795 USD

Catalogo ufficiale consultato il 17 novembre 2026. Prezzi "da", in dollari USA: la configurazione effettiva richiede verifica di compatibilità e preventivo. Cambio, spedizione, imposte, importazione e installazione possono incidere sul costo italiano. Per le applicazioni entrobordo Sharrow by VEEM occorre un preventivo: un eventuale deposito non è il prezzo finale dell'elica.

Per capire la differenza, basti considerare che sul mercato italiano sono disponibili eliche convenzionali in alluminio anche a prezzi nell'ordine di 150 euro e modelli in acciaio inox, per alcune motorizzazioni da diporto, a diverse centinaia di euro.

Il divario economico rimane quindi significativo.

Un'elica toroidale commerciale può costare diverse volte una buona elica convenzionale.

La scelta non può essere effettuata soltanto sulla base dei miglioramenti prestazionali dichiarati.

Bisogna valutare anche il vantaggio economico effettivamente ottenibile nel corso degli anni.

Conviene davvero spendere di più per consumare meno?

Facciamo un semplice esempio.

Immaginiamo un gommone con un motore fuoribordo che, alla velocità di crociera abituale, consumi mediamente 25 litri di carburante all'ora.

Supponiamo di utilizzarlo per 100 ore all'anno e di ottenere, con una nuova elica, un miglioramento reale del consumo del 10%, a parità di velocità e condizioni.

Il risparmio sarebbe di circa 250 litri di carburante all'anno.

Con un prezzo ipotetico della benzina di 1,80 euro al litro, corrisponderebbe a circa **450 euro annui**.

Se l'investimento aggiuntivo rispetto a un'elica tradizionale fosse di 2.000 euro, servirebbero circa quattro anni e mezzo per compensare la maggiore spesa attraverso il solo carburante risparmiato.

Questo esempio è puramente illustrativo: il miglioramento del 10% non è garantito e i prezzi adottati non rappresentano un preventivo.

Inoltre bisogna considerare manutenzione, eventuali riparazioni, durata e valore residuo.

La convenienza cambia moltissimo per chi naviga 30 ore all'anno rispetto a chi ne naviga 200.

Ecco perché l'elica toroidale può essere economicamente interessante per alcuni utilizzatori, mentre per altri il costo iniziale potrebbe rimanere difficile da giustificare.

La grande novità del 2026: la collaborazione con Ford

Uno degli sviluppi più importanti dell'anno riguarda proprio la produzione industriale.

Nell'aprile 2026 Sharrow Engineering ha annunciato una collaborazione con Ford Motor Company per migliorare e velocizzare i processi produttivi delle proprie eliche.

Grazie all'impiego di tecnologie avanzate di realizzazione degli stampi mediante stampa 3D in sabbia, l'azienda ha dichiarato di essere riuscita a ridurre alcuni tempi produttivi da un massimo di circa 130 giorni a circa due settimane. Si tratta del ciclo produttivo descritto dall'azienda, non di una promessa sui tempi di consegna al cliente.

È un risultato industriale significativo.

Le geometrie toroidali sono più complesse da fabbricare rispetto alle eliche convenzionali e richiedono lavorazioni di precisione.

La capacità di produrle in grandi quantitativi, mantenendo elevati standard qualitativi, è uno dei fattori decisivi per il futuro della tecnologia.

La riduzione dei tempi di produzione, tuttavia, non equivale automaticamente a una riduzione proporzionale del prezzo finale.

Quest'ultimo dipende anche da materiali, brevetti, volumi di vendita, distribuzione e costi commerciali.

I prezzi diminuiranno nei prossimi anni?

È ragionevole aspettarsi una maggiore accessibilità economica se la produzione continuerà a crescere.

L'introduzione di modelli destinati ai motori di piccola e media potenza dimostra già che il mercato non è più limitato esclusivamente ai grandi fuoribordo.

Guardando al futuro possiamo immaginare tre possibili scenari.

Scenario 1: il prodotto rimane di fascia alta

Le eliche toroidali continuano a essere proposte prevalentemente ai diportisti interessati alle massime prestazioni e alle applicazioni professionali.

I prezzi diminuiscono lentamente e rimangono sensibilmente superiori a quelli delle eliche tradizionali.

Scenario 2: la produzione industriale riduce progressivamente i prezzi

Con volumi crescenti, sistemi di fusione più efficienti e una rete commerciale più ampia, i costi produttivi diminuiscono.

Una parte di questi risparmi viene trasferita al cliente finale.

In questo scenario, le eliche toroidali potrebbero diventare una scelta sempre più interessante anche per i possessori di gommoni e barche con motori di potenza intermedia.

Scenario 3: i cantieri iniziano a offrirle come primo equipaggiamento

È probabilmente lo scenario più interessante.

Se i costruttori di motori e di imbarcazioni decidessero di integrare stabilmente queste eliche nei propri pacchetti di propulsione, i volumi produttivi potrebbero crescere ulteriormente.

Il consumatore non dovrebbe più acquistare un'elica speciale come accessorio separato, ma potrebbe trovarla già installata sul motore.

Gli accordi industriali e di distribuzione già annunciati da Sharrow, compresi quelli con Yamaha Marine Precision Propellers e VEEM, mostrano che questa possibilità è concretamente oggetto di interesse industriale.

La nostra previsione è che, nei prossimi tre-cinque anni, la diffusione possa aumentare e alcune fasce di prodotto diventino economicamente più accessibili. Non esistono però elementi sufficienti per prevedere un prezzo preciso o garantire una determinata percentuale di riduzione.

Ma allora le eliche toroidali arriveranno davvero su tutte le nostre barche?

Questa è la domanda alla quale vogliamo provare a rispondere.

Oggi la tecnologia non è più soltanto sperimentale.

Esistono prodotti commerciali per piccoli fuoribordo, grandi motori fuoribordo, alcune trasmissioni entrofuoribordo e applicazioni entrobordo di maggiori dimensioni.

Ma questo non significa che la stessa soluzione sia ideale per ogni tipo di unità.

Su un gommone planante con una motorizzazione importante, la possibilità di migliorare le prestazioni in accelerazione e i consumi può essere particolarmente interessante.

Su una barca da pesca che effettua molte ore di navigazione, anche un miglioramento relativamente contenuto dei consumi potrebbe produrre un beneficio economico significativo nel lungo periodo.

Su un'unità impiegata raramente, invece, il risparmio potrebbe non compensare la differenza di prezzo.

Per le barche a vela, dove la resistenza dell'elica durante la navigazione a motore spento è un fattore importante, devono essere considerate anche soluzioni specifiche come le eliche abbattibili o orientabili.

Inoltre, esistono sistemi di propulsione differenti, come gli idrogetti, per i quali non è possibile immaginare una semplice sostituzione con un'elica toroidale convenzionale.

La compatibilità con un motore non garantisce neppure che un'elica toroidale rappresenti la migliore soluzione per qualsiasi scafo su cui quel motore sia installato.

Non esiste un'elica perfetta per tutte le barche. Esiste un'elica più adatta alle caratteristiche dello scafo, del motore e al tipo di navigazione che intendiamo effettuare.

Attenzione: cambiare l'elica non significa soltanto svitarne una e montarne un'altra

C'è un aspetto tecnico che molti diportisti sottovalutano.

La scelta dell'elica deve tenere conto di numerosi parametri:

- Potenza e curva di coppia del motore.
- Rapporto di riduzione della trasmissione.
- Diametro e passo dell'elica.
- Numero e geometria delle pale.
- Peso dell'unità e carico abituale.
- Tipo di carena.
- Regime di rotazione raggiungibile dal motore.
- Velocità di crociera che si desidera privilegiare.

Un'elica non correttamente dimensionata può impedire al motore di raggiungere il regime massimo previsto dal costruttore, sovraccaricandolo.

Questo vale anche per le eliche toroidali.

Prima di un eventuale acquisto è opportuno effettuare una verifica tecnica della compatibilità e delle caratteristiche dell'unità.

E dopo l'installazione bisogna controllare il comportamento del motore e le prestazioni effettive in acqua.

Per valutare correttamente il risparmio di carburante non basta confrontare i consumi allo stesso numero di giri: **bisogna soprattutto verificare quanto carburante viene consumato per percorrere una determinata distanza, alla stessa velocità e in condizioni confrontabili.**

Esistono anche degli svantaggi?

Certamente. Come ogni innovazione tecnologica, anche l'elica toroidale presenta aspetti da considerare.

Il primo è il prezzo d'acquisto, ancora elevato rispetto a numerose alternative convenzionali.

Il secondo riguarda la maggiore complessità costruttiva, che può comportare la necessità di interventi specialistici in caso di danni.

Un altro elemento è la disponibilità dei modelli e dei ricambi, che dipende dalla rete commerciale e dalla specifica motorizzazione.

Infine, come abbiamo visto, il vantaggio prestazionale non è garantito in ogni condizione.

Per questo consigliamo di non valutare l'elica toroidale come un semplice accessorio capace di migliorare automaticamente qualsiasi imbarcazione.

È un componente tecnico da selezionare con attenzione.

Anche l'ambiente potrebbe trarne beneficio

La ricerca sulle eliche toroidali non interessa soltanto il risparmio di carburante.

Uno degli obiettivi è anche la riduzione del rumore irradiato sott'acqua.

Il rumore prodotto dalle attività umane rappresenta una componente importante dell'inquinamento acustico marino e può interferire con gli animali che utilizzano i suoni per orientarsi e comunicare.

Una propulsione capace di ridurre efficacemente il rumore subacqueo potrebbe quindi contribuire a limitare tale impatto.

Allo stesso modo, un'effettiva riduzione del consumo di carburante comporterebbe minori emissioni a parità di navigazione.

Ma questi benefici devono essere misurati sul sistema completo e nelle reali condizioni di utilizzo, senza dare per scontato che siano identici per tutte le applicazioni.

La nostra valutazione: siamo davanti a una vera rivoluzione?

L'elica toroidale rappresenta, senza dubbio, una delle innovazioni più interessanti nel settore della propulsione marina.

A differenza di molte soluzioni che rimangono confinate ai laboratori, questa tecnologia ha già raggiunto il mercato.

Sono disponibili modelli commerciali, vengono condotti test in acqua e la ricerca scientifica continua a perfezionarne il funzionamento.

La collaborazione industriale con Ford e gli accordi con importanti operatori della nautica rappresentano segnali concreti di sviluppo.

Tuttavia, riteniamo prematuro affermare che, nel giro di pochi anni, tutte le eliche tradizionali verranno sostituite.

Per arrivare a una diffusione su larga scala serviranno ulteriori risultati sperimentali, prezzi più competitivi, maggiore disponibilità commerciale e un'integrazione sempre più efficace con motori e scafi.

La domanda non è più se l'elica toroidale funziona. La vera domanda è quando diventerà conveniente per il diportista medio.

E questa è probabilmente la sfida più importante.

Perché una tecnologia può essere straordinaria dal punto di vista ingegneristico, ma per diventare uno standard deve dimostrare di essere anche economicamente vantaggiosa, affidabile e facilmente disponibile.

Noi della **Scuola Nautica Colonna** continueremo a seguire con interesse gli sviluppi di questa innovazione.

Nel frattempo, il consiglio per chi possiede già una barca è di valutare con attenzione le prestazioni della propria elica tradizionale, verificare che sia correttamente dimensionata e confrontare eventuali alternative utilizzando dati misurabili.

La propulsione del futuro potrebbe avere una forma molto diversa da quella alla quale siamo abituati.

Ma una cosa è certa: il futuro della nautica non sarà determinato soltanto da motori sempre più potenti. Sarà determinato anche dalla nostra capacità di utilizzare meglio ogni singolo cavallo disponibile.

Scuola Nautica Colonna - Napoli

Conoscere la tecnologia significa navigare con maggiore consapevolezza.

Fonti e approfondimenti

- Sharrow Marine - Modelli e prezzi ufficiali
- MIT Lincoln Laboratory - Ricerca sulle eliche toroidali
- BoatTEST - Prova comparativa dell'elica Sharrow
- Ocean Engineering, gennaio 2026 - Studio sulle prestazioni idrodinamiche
- Scientific Reports, agosto 2026 - Ottimizzazione delle geometrie toroidali
- Ocean Engineering, ottobre 2026 - Potenziale risparmio energetico
- Sharrow Marine - Collaborazione industriale con Ford, aprile 2026

Guarda i video collegati

Reel Instagram 1 - Scuola Nautica Colonna

Dalla curiosità alla preparazione.

Con Scuola Nautica Colonna puoi preparare la patente nautica a Napoli e online, con materiali didattici e supporto durante il percorso. Patente Nautica Subito completa è inclusa per tutti gli iscritti, per la durata del percorso.

Scegli il tuo percorso | WhatsApp 081 556 8632

Via Giovanni Merliani, 166 - Napoli, Vomero