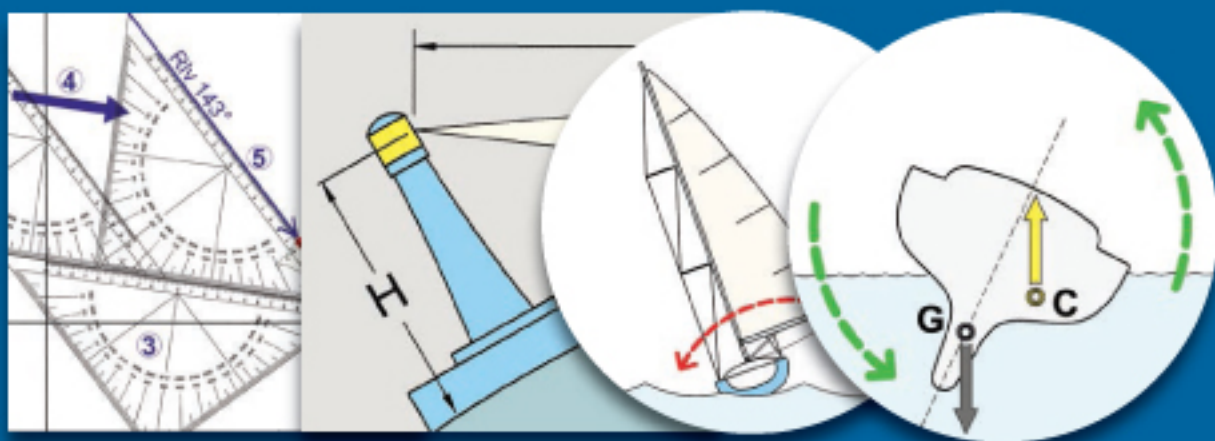


MAURIZIO SECCI

VELA SENZA LIMITI

NAVIGAZIONE D'ALTURA
& PATENTE NAUTICA

UN CORSO, UN METODO



EDITRICE INCONTRI NAUTICI

MAURIZIO SECCI

VELA SENZA LIMITI

NAVIGAZIONE D'ALTURA
& PATENTE NAUTICA

UN CORSO, UN METODO

EDITRICE INCONTRI NAUTICI

SOMMARIO

Parte prima: CONDUZIONE DELLA BARCA A VELA

Capitolo 1 - IL PRIMO INCONTRO CON LA BARCA A VELA

Aste, manovre fisse e manovre correnti	7
Iniziare a conoscere le vele	8
Muoversi a bordo in sicurezza	10

Capitolo 2 – I TRE PILASTRI DELLA NAVIGAZIONE A VELA

Conoscere la direzione del vento	11
Tenere la rotta	12
Regolare le vele in base all'andatura	14

Capitolo 3 – DALL'ORMEGGIO AL MARE APERTO

L'accensione del motore	17
La partenza	18
Transitare in porto	19

Capitolo 4 – SPIEGARE LE VELE AL VENTO

Il winch	20
La randa al vento	22
L'avvolgifiocco (o rollafiocco)	24
L'avvolgiranda (o rollaranda)	26

Capitolo 5 – LE ANDATURE

Orzare e poggiare	27
L'andatura di bolina	28
La procedura per poggiare	30
L'andatura al traverso	31
La procedura per orzare	31
Le andature al lasco e al gran lasco	32
L'andatura in fil di ruota (o in poppa)	34
Vento reale, vento di velocità e vento apparente	36

Capitolo 6 – IL CAMBIO DI MURE

La virata	38
L'abbattuta	41

Capitolo 7 – VARIE MANOVRE A VELA

Cambio di timoniere	43
Manovrare col giusto angolo di barra	43
Cambio di andatura senza incertezze	44
Mettersi in panna	45
Andatura in fil di ruota con le vele a farfalla	47
Navigare seguendo una rotta (ed esercizi vari)	48

Capitolo 8 – L'ESERCIZIO DI RECUPERO A VELA DELL'UOMO IN MARE PER L'ESAME

Procedura dell'esercizio	50
La manovra in dettaglio	51
Considerazioni sull'esercizio d'esame	54

Capitolo 9 – RIDUZIONE DELLE SUPERFICI VELICHE E AMMAINATA

Terzaruolare la randa	55
Avvolgere il genoa parzialmente o totalmente	58
Avvolgere la randa parzialmente o totalmente	59
Ammainare le vele	60
Randa normale e randa avvolgibile a confronto	61

Capitolo 10 – I PRINCIPALI NODI DEL MARINAIO

Come imparare i nodi	62
Nodo savoia	63
Gassa d'amante	64
Nodo parlato	65
Nodo piano	66
Nodo di bandiera (o di scotta)	67
Volta di galloccia	68
Addugiare o cogliere un cavo	69
Proverbi del mare	70

Capitolo 11 – ORMEGGIARE

I parabordi	71
Manovrare a motore	71
La manovra di affiancamento alla banchina	73
Ormeggio in andana	75
Ormeggio di fianco	77
Ormeggio all'inglese	78
Ormeggio all'ancora	79
Ormeggio al gavitello	82

Parte seconda: CONOSCENZA DELLA BARCA A VELA

Capitolo 12 – VELE E SCAFI TRA MODERNITÀ E TRADIZIONE

Le moderne barche a vela	86
Le vele	87
Vele d'altri tempi	89
Lo scafo	89
Materiali degli scafi	90
Principali elementi costruttivi del tradizionale scafo in legno	91
Il timone	93
Alcuni cenni su spinnaker e gennaker	93

Capitolo 13 – L'APPARATO DI PROPULSIONE MECCANICA

I motori marini	96
L'elica	99
Manutenzione del motore	100
Autonomia nella navigazione a motore	101

Capitolo 14 – STABILITÀ DELLO SCAFO

Fondamenti della stabilità	102
Equilibri nella navigazione a vela	104
Lo sbandamento	107
La tendenza orziera	109
Pala del timone e flusso d'acqua	110
Carene a dislocamento e plananti	110

Capitolo 15 – APPROFONDIMENTO SULLA REGOLAZIONE DELLE VELE

Il profilo delle vele	111
Mettere a segno la randa	112
Mettere a segno il genoa	113
Gli indicatori di flusso	114
Regolazione delle vele con vento sostenuto	116

Parte terza: NAVIGAZIONE E CARTEGGIO**Capitolo 16 – I RIFERIMENTI SULLA SUPERFICIE TERRESTRE**

Il reticolato geografico	120
Le coordinate geografiche	121
Le coordinate di un punto sulla mappa	122
L'utilizzo del compasso sulla carta nautica (ed esercizi)	123
Orientamento	128
Calcolo della differenza di latitudine e longitudine tra due punti (ed esercizi)	129

Capitolo 17 – I CONCETTI BASILARI DELLA NAVIGAZIONE

Tipi di navigazione	132
Rotta, prora, rilevamento	133
L'uso delle squadrette per tracciare una rotta e misurarne l'angolo (ed esercizi)	134
L'uso delle squadrette per tracciare il rilevamento di un punto (ed esercizi)	136

Capitolo 18 – LE CARTE NAUTICHE

Proiezioni e scale di riduzione	138
Navigazione lossodromica e ortodromica	139
Le informazioni sulle carte nautiche	141
Pubblicazioni nautiche che interessano la navigazione da diporto	143
Fusi orari	144

Capitolo 19 – MAGNETISMO TERRESTRE E BUSSOLA

Magnetismo e declinazione magnetica	146
Aggiornamento della declinazione magnetica (ed esercizi)	147
Deviazione magnetica	149
Prora vera - prora magnetica - prora bussola	149
Compensazione della bussola e Tabella delle deviazioni residue (ed esercizi)	150
La bussola magnetica di bordo	152

Capitolo 20 – GLI ALTRI STRUMENTI DI NAVIGAZIONE

Il solcometro (o log)	153
Lo scandaglio	154
L'anemometro	154
Il pilota automatico	154
Il radar	155

Capitolo 21 – LA NAVIGAZIONE STIMATA

Spazio, velocità e tempo (ed esercizi)	156
La rappresentazione grafica del moto: i vettori	158
La corrente come elemento perturbatore del moto	159
Somma vettoriale per determinare il moto effettivo	160
I problemi di corrente (ed esercizi)	161
Il vento come elemento perturbatore del moto	165
Pianificare una navigazione	166
Il punto nave stimato in navigazione	167
Errori nella navigazione stimata	168
Esercizi completi di navigazione stimata	169

Capitolo 22 – LA NAVIGAZIONE COSTIERA

Elementi fondamentali (linee di posizione o luoghi di posizione)	171
Rilevamento	171
Rilevamento polare	172
Allineamento	173
Cerchio di ugual distanza	174
Isobata o linea batimetrica	174
Punto nave con 2 linee di posizione (e zona d'incertezza)	174
Zona d'incertezza	175
Punto nave con 3 linee di posizione (e zona d'incertezza)	175
Punto nave con rilevamenti successivi di un solo punto cospicuo	176
Punto nave con rilevamenti polari successivi di un solo punto cospicuo	177
Esercizi di navigazione costiera	178

**Capitolo 23 – LA NAVIGAZIONE SATELLITARE
E CENNI DI NAVIGAZIONE ASTRONOMICA**

Il Gps	180
Cenni di navigazione astronomica	181

Parte quarta: SICUREZZA, METEOROLOGIA E NORMATIVA

Capitolo 24 – RADIOCOMUNICAZIONI IN MARE

La radio Vhf	184
Le radio Mf e Hf	188
Telefoni mobili	188

Capitolo 25 – GESTIRE LA SICUREZZA E L'EMERGENZA

Il comandante	189
Preparativi per affrontare il cattivo tempo	190
Navigazione col cattivo tempo	191
Uomo in mare	194
Incendio a bordo	197
Falla	199
Incaglio	200
Altri possibili incidenti	202
Assistenza e salvataggio	202
Abbandonare l'imbarcazione	205
L'Epirb	206
Il CIRM (Centro Internazionale Radio Medico)	207
Il mal di mare (o naupatia)	208

Capitolo 26 – REGOLAMENTO INTERNAZIONALE PER PREVENIRE GLI ABBORDI IN MARE

Il diritto di rotta	209
Fanali e segnali distintivi	212
Segnali sonori di manovra e di sorpasso	218
Segnali da nebbia o visibilità limitata	219
La navigazione notturna	221

Capitolo 27 – SISTEMI DI SEGNALAMENTO MARITTIMO

Classificazione	224
Riconoscere un segnalamento luminoso	225
Sistema di segnalamento marittimo I.A.L.A.	229

Capitolo 28 – METEOROLOGIA

Elementi base (temperatura, pressione e umidità)	232
Le nubi	235
La nebbia	236
Pressione e configurazioni isobariche	237
Il vento (venti geostrofici e brezze)	238
I nomi dei venti (la Rosa dei Venti)	241
Masse d'aria e fronti	242
Informazioni meteo	244
Osservazione diretta dell'evoluzione del tempo	246

Capitolo 29 – IL MARE

Le onde	247
Le maree	250
Le correnti	251
Tutela dell'ambiente marino	252

Capitolo 30 – NORMATIVA PER LA NAUTICA DA DIPORTO

Le unità da diporto	255
Elenco dei documenti da tenere a bordo	258
La patente nautica	259
Programma d'esame per la patente entro le dodici miglia dalla costa	261
Programma d'esame per la patente senza alcun limite dalla costa	262
Autorità marittime	264
Condotta da tenere per la navigazione sottocosta	265
Sci nautico in mare	265
Pesca sportiva in mare	265
Infrazioni	266
Locazione e noleggio	267
Mezzi di salvataggio e dotazioni di sicurezza	268
Estintori	269
Prescrizioni sui mezzi di salvataggio	271

BREVE DIZIONARIO MARINARESCO E INDICE ANALITICO

Checklist per imbarcazioni a vela	290
Vista d'insieme di una barca a vela d'altura	292
Attrezzature di coperta	293
Codice Internazionale dei Segnali	294

PRESENTAZIONE

Sono innumerevoli ormai i manuali di vela pubblicati negli ultimi decenni, da quando negli anni cinquanta del secolo scorso esplose in Italia il boom della nautica, prima del quale non ne esisteva neppure uno e se qualcuno voleva cominciare a farsi una cultura di vela non poteva che studiare il libro di arte navale in uso negli Istituti Nautici. Come mai allora all'amico Maurizio Secci è venuto in mente di scrivere l'ennesimo manuale? Premesso che Maurizio è da tempo Esperto Velista e Istruttore FIV d'altura e che lavora a questo manuale in maniera continuativa da circa otto anni, l'idea originaria nacque dalla necessità di fornire agli allievi un promemoria per l'esecuzione delle varie manovre. In seguito l'autore pensò bene di arricchire il manuale di spiegazioni e immagini, in modo da chiarire i tanti perché, allo scopo di facilitare al massimo l'acquisizione delle procedure, descritte in maniera dettagliata sulla base di quanto gli era stato insegnato e della sua successiva esperienza personale.

A differenza degli altri manuali, nel suo viene così seguito fedelmente l'iter didattico dell'istruttore, sia in aula che in mare. Le immagini inserite nel libro, circa 650 tra i disegni, tutti da lui abilmente realizzati mettendo a frutto la sua professione di architetto, e le foto quasi tutte da lui stesso scattate, rendono immediata la comprensione del testo, pure redatto in maniera professionale, caratterizzato da un gran rispetto per la terminologia marinaresca tradizionale. Molta cura è stata posta nell'esposizione del modo di fare i nodi, illustrato con chiare sequenze fotografiche scattate dall'autore.

Il manuale si presta bene anche alla preparazione necessaria per l'esame di patente nautica, trattando la navigazione a vela in maniera completa e dettagliata, a differenza dei manuali specifici per questa preparazione, che trattano la navigazione a vela in maniera sommaria. Particolarmente curati i capitoli sul carteggio e sull'impiego delle squadrette nautiche, che costituiscono un'altra delle parti innovative del manuale. Anche l'impaginazione è estremamente curata per facilitarne il più possibile lo studio. Si tratta in definitiva di un manuale adatto sia al principiante che al velista esperto che avrà modo di perfezionare le sue conoscenze, raccomandato perciò anche per corsi di crociera e di perfezionamento.

Giancarlo Basile

PREMESSA

IL SIGNIFICATO DI OGNI TERMINE MARINARESCO SI TROVA ANCHE NEL BREVE DIZIONARIO IN FONDO AL TESTO.



I PROGRAMMI MINISTERIALI PER IL CONSEGUIMENTO DELLA PATENTE NAUTICA SONO ILLUSTRATI DA PAG. 261.

- **Esame di abilitazione per navigare a vela e motore senza alcun limite dalla costa:**
Sono inclusi nel programma tutti gli argomenti esposti nel testo, escludendo il capitolo 15 ed alcuni paragrafi di approfondimento esplicitamente segnalati.
- **Esame di abilitazione per navigare a vela e motore entro le 12 miglia dalla costa:**
 - **Prova pratica:** il programma coincide con quello per l'abilitazione senza alcun limite dalla costa (dal capitolo 1 al capitolo 11).
 - **Prova teorica:** il programma include (salvo alcuni paragrafi di approfondimento esplicitamente segnalati) gli argomenti esposti nei seguenti capitoli:
 - Cap. 12.
 - Cap. 13.
 - Cap. 16, escludendo pagg. 129, 130, 131.
 - Cap. 17, escludendo il tracciamento del rilevamento vero.
 - Cap. 18, escludendo: proiezione gnomonica - navigazione lossodromica e ortodromica - fusi orari.
 - Cap. 19, escludendo: aggiornamento della declinazione magnetica - formule di correzione e conversione della prora. Nessun esercizio da svolgere.
 - Cap. 20, solamente: solcometro - scandaglio.
 - Cap. 21, solamente: pagg. 156, 157 - definizione di corrente marina; come stimare la corrente (pag. 159) - gli effetti della corrente sul moto dell'imbarcazione (pagg. 160, 161) - definizione di scarroccio; come stimare lo scarroccio (pag. 165). Svolgere solo gli esercizi a pag. 157.
 - Cap. 22, solamente la definizione delle varie linee di posizione. Nessun esercizio da svolgere.
 - Cap. 25 - Cap. 26 - Cap. 27.
 - Cap. 28, solamente pagg. 232, 233, 234, 239, 241, 245.
 - Cap. 29, solamente pagg. 248, 249.
 - Cap. 30.

Conduzione della barca a vela



1

IL PRIMO INCONTRO CON LA BARCA A VELA

Finalmente si comincia!

Non è indispensabile iniziare indossando l'elegantissimo abbigliamento da velisti delle riviste patinate, ma occorre comunque essere adeguatamente equipaggiati. Per muoversi in sicurezza le scarpe devono essere specifiche da barca, dotate di suola in morbida gomma bianca. In caso di pioggia è sempre necessaria una cerata; va bene anche il completo impermeabile da scooter. Consigliabili i guanti da velista e gli occhiali da sole con fascetta elastica (da preferire quelli con lenti polarizzate).

Nella stagione fredda si possono utilizzare giacche a vento, pantaloni e berretti da montagna; è bene tenere in borsa una scorta di indumenti pesanti anche per trascorrere in mare solo qualche ora.

ASTE, MANOVRE FISSE E MANOVRE CORRENTI

■ Al primo incontro i “ferri del mestiere” presentano nomi inconsueti, talvolta bizzarri; una miscellanea di termini antichi e recenti frutto dell'evoluzione dei linguaggi parlati nel corso dei secoli da chi ha fatto la storia della marineria.

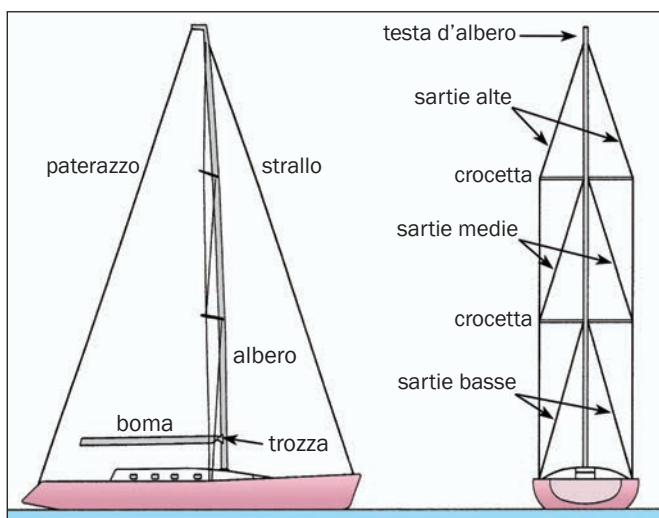
Aste

Strutture preposte al sostegno e alla manovra delle vele.

Ne esistono di vario tipo, ma per il momento ci interessano quelle sempre presenti sulle moderne barche da crociera. L'**albero** è l'elemento principale; a seconda delle sue dimensioni e caratteristiche, è dotato di una o più **crocette** (fig. 1).

Il **boma** serve a mantenere distesa la **randa** (vela principale) e a manovrarla. È collegato all'albero mediante un giunto snodato, detto **trozza**, che gli permette di ruotare sul piano orizzontale ma anche di sollevarsi.

Le aste delle moderne barche da crociera sono normalmente in lega leggera di alluminio.



1 - La barca raffigurata presenta due ordini di crocette. Gli alberi dei piccoli natanti sono solitamente attrezzati con una sola crocetta, pertanto hanno solo sartie alte e basse.

I TRE PILASTRI DELLA NAVIGAZIONE A VELA

Navigare a vela significa mantenere una rotta tenendo sotto controllo la direzione del vento in base alla quale regolare le vele per avanzare al meglio. Un unico atto che scaturisce dall'applicazione di tre concetti intrinsecamente connessi, nessuno dei quali può prescindere dagli altri due.

1 - CONOSCERE LA DIREZIONE DEL VENTO

■ Fondamentale individuarla con rapidità e certezza.

È nota la curiosa prassi secondo cui un dito inumidito di saliva disposto in verticale indica la direzione del vento dal lato che si raffredda maggiormente. A parte l'aspetto igienico, il metodo è a dir poco approssimativo. Naturalmente il velista dispone di sistemi più pratici e attendibili.

Strumenti e metodi per individuare la direzione del vento

- **Sensibilità del viso:** sfruttando la sviluppata percezione tattile del viso si riesce ad orientarlo con sufficiente approssimazione verso il vento. Segue poi la “regolazione fine” consistente nell'udire il suo sibilo con la stessa intensità da entrambe le orecchie. In tal modo il naso è puntato al vento con buona precisione. Con il passare del tempo l'esperienza migliora la sensibilità, tanto che un velista esperto ne percepisce bene la direzione con qualsiasi parte del corpo scoperta.

- **Mostravento:** sulle barche a vela è un dispositivo costituito da una banderuola a forma di freccia posta in testa d'albero per poter ricevere vento “pulito” e non deflesso da vele o altre attrezzature (fig. 1). Sono pertanto inattendibili bandiere o vari nastri posti ad altezze minori.

La freccia indica la direzione da cui proviene il vento.



1 - Mostravento in testa d'albero. Comunemente conosciuto anche col nome commerciale di *windex*.

CAPITOLO 3

DALL'ORMEGGIO AL MARE APERTO

Mollati gli ormeggi, all'interno del porto si deve avanzare molto lentamente tenendo sempre presente che i mezzi acquatici mancano del pedale del freno; inoltre non bisogna sollevare onde fastidiose per le barche ormeggiate. Va insomma sempre tenuto un comportamento che non arrechi disturbo agli altri.

Nelle acque portuali è vietato navigare a vela.

L'ACCENSIONE DEL MOTORE

■ Prima di mettere in moto occorre assicurarsi che la manetta si trovi in posizione neutra, corrispondente al “folle” del motore (fig. 1); la marcia deve essere disinserita. Per since-rarsene basta premere il pulsante (di solito rosso) posto in corrispondenza del fulcro della manetta; se questo con la pressione del dito non si schiaccia, la marcia è ancora inserita; la manetta va quindi portata nella posizione neutra (fig. 2). Prima di mettere in moto vanno accese le candele di preriscaldamento per 10-15 secondi tenendo premuto un pulsante di solito indicato dalla scritta “glow” (esistono anche dispositivi che attivano le candele con la chiave). Accendendo il quadro, le spie testano la loro operatività emettendo un fischio acuto che dovrà udirsi anche in caso di malfunzionamento del motore.

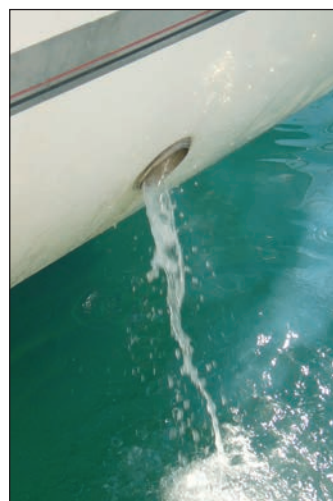
Accensione del motore: ascoltare se il rumore è regolare, quindi osservare a poppa lo scarico dell'acqua di raffreddamento poiché i fiotti devono essere abbondanti (fig. 3). Dopo qualche minuto di riscaldamento il motore è pronto.



1 - Tipica manetta di una barca da crociera. È in posizione verticale, neutra.



2 - Se premendo il pulsante del folle si riesce a schiacciarlo, la marcia non è inserita, si può quindi avviare il motore.



3 - Scarico con poco fumo e abbondanti fiotti d'acqua. Diversamente bisogna spegnere subito il motore.

SPIEGARE LE VELE AL VENTO

Per alzare le vele occorre allontanarsi dall'imboccatura del porto al fine di non intralciare il traffico; ci si deve inoltre tenere a debita distanza dalla costa o da qualsiasi altro ostacolo, soprattutto quando si trova sottovento.

Prima d'iniziare le manovre è necessario conoscere un fondamentale alleato del velista: il verricello o winch.

IL WINCH

■ Dispositivo assolutamente indispensabile nelle imbarcazioni d'altura, fornisce forza aggiuntiva per cazzare (mettere in tensione) drizze, scotte e altre manovre correnti. È anche in grado di tenerle bloccate in quanto dotato di **self-tailing**, ovvero di scanalatura circolare autobloccante (fig. 1).

Uso del winch

Il cavo va avvolto sempre in senso orario

poiché la campana del winch può ruotare solo in quel senso. **Il primo collo (giro) si posiziona in basso, i successivi a salire**; si evita così di accavallarli. Per cazzare un cavo con la manovella, i colli devono essere tre, raramente quattro se la tensione è particolarmente alta. Due soli colli sono insufficienti quando si esercita molta forza con la manovella: il cavo per scarso attrito slitta sulla campana che gira a vuoto. Anche se le dimensioni del winch lo permettessero, sarebbe superfluo fare più di quattro colli, cosa che oltretutto potrebbe causare il loro accavallamento. Il self-tailing richiede un ulteriore collo di chiusura: il cavo va passato prima sopra l'**espulsore** e poi inserito nella scanalatura circolare fino a quando la presenza dello stesso espulsore non l'impedisca (fig. 2).

La manovella va inserita e rimossa tenendo premuta la levetta per il blocco innesto (fig. 3).



1 - Un moderno winch.



2 - Scotta del genoa data volta correttamente al winch.



3 - La levetta si preme col pollice della stessa mano che impugna la manovella.

LE ANDATURE

Le vele sono ormai al vento, tutto è pronto per apprendere l'arte della navigazione. Affinché la lezione sia didatticamente produttiva è importante che le condizioni meteo-marine siano favorevoli.

I due fondamentali ORZARE E POGGIARE

■ Nella terminologia della navigazione a vela quando si parla di cambio di direzione non si dice: andare a dritta o a sinistra, ma *orzare* o *poggiare* (oppure *puggiare*) (fig. 1).

ORZARE: *Accostare avvicinando la prua alla direzione di provenienza del vento.*

POGGIARE: *Accostare allontanando la prua dalla direzione di provenienza del vento.*

Per capire immediatamente e senza esitazioni da che parte si orza o si poggia basta osservare le vele ben sapendo che queste si dispongono sempre sul lato di sottovento:

- Per orzare si accosta dal lato libero dalle vele.

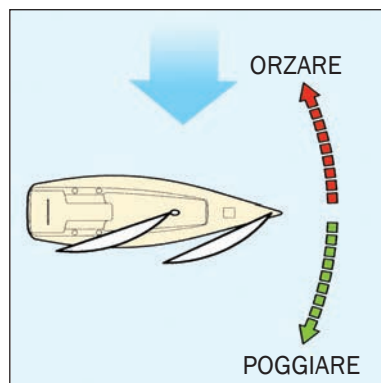
- Per poggiare si accosta da quello in cui sono bordate le vele.

MURE A DRITTA E MURE A SINISTRA

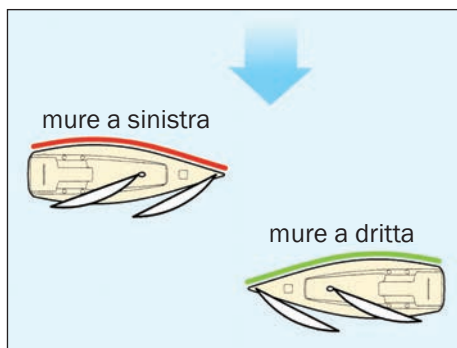
Si naviga *mure a dritta* quando è il lato di dritta della barca a ricevere prima il vento; ovviamente quando lo riceverà prima il lato di sinistra si navigherà *mure a sinistra* (fig. 2).

Le mure sono indicate dal lato di sopravento, quello libero dalle vele.

Approfondimento: a bordo degli antichi velieri, le *mure* erano le manovre correnti che servivano a bordare sopravento le vele quadre, le quali sottovento erano bordate dalle scotte. È questo il motivo dell'espressione "avere le mure a dritta, o a sinistra", giunta fino a noi per indicare il lato dal quale si prende il vento, visto che le mure in forza erano quelle di sopravento.



1 - Orzare e poggiare (o puggiare).



2 - Navigare mure a dritta o mure a sinistra. Non si dice "mura" come naturalmente si sarebbe portati a pensare.

IL CAMBIO DI MURE

O rmai è ben chiaro come tenere un'andatura, orzare e poggiare. Ora è il momento di imparare il cambio di mure che consiste nell'attraversare la direzione del vento con la prua o con la poppa. Virata e abbattuta sono manovre la cui corretta esecuzione è di fondamentale importanza, si apprendono facilmente e danno fin da subito grande soddisfazione all'equipaggio.

LA VIRATA

■ **La virata è la manovra per cambiare le mure attraversando di prua la direzione del vento.**

Ha inizio dall'andatura di bolina stretta e termina con la stessa sulle altre mure (fig. 1).

Preparazione alla virata

Oltre il timoniere, partecipano due scottisti per manovrare il genoa (fig. 2). La randa si dispone naturalmente sulle altre mure senza dover intervenire sulla scotta.

- **Il timoniere:** quando decide di virare, comunica all'equipaggio: *"Pronti a virare!"*.

I due scottisti già al loro posto di manovra si preparano come segue:

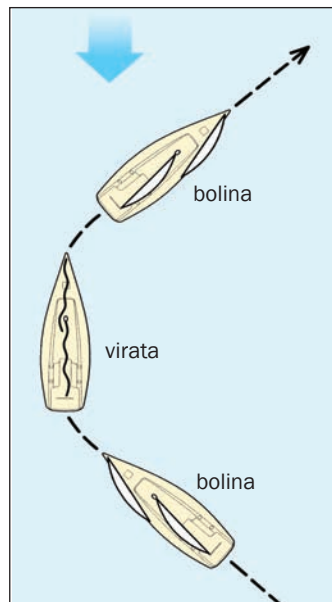
- **Lo scottista sottovento:** libera la scotta dal self-tailing e la trattiene mantenendo tutti gli altri colli sul winch.
- **Lo scottista sopravento:** prende due colli al winch e recupera la scotta fino a portarla in leggera tensione, ossia non la lascia in bando, libera di muoversi col rischio d'incattarsi da qualche parte.

I due scottisti rispondono al timoniere: *"Pronto!"*.

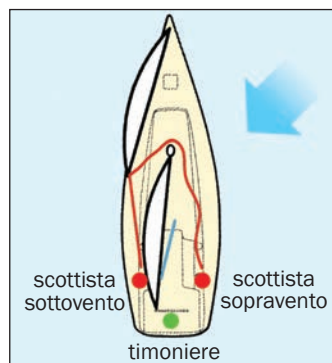
Esecuzione della virata

Solo dopo la risposta degli scottisti, il timoniere può iniziare la virata comunicando: *"Viro!"*.

- Il timoniere inizia a orzare.
- Non appena il genoa fileggia il timoniere ordina: *"Passa genoa (o fiocco)!"*.
- Lo scottista sottovento libera prontamente la scotta togliendo tutti i colli dal winch.



1 - La virata. Veniva tradizionalmente chiamata *viramento di bordo in prua*.



2 - Tre uomini: la formazione per la virata. In rosso le due scotte del genoa; solo quella di sottovento tiene in tensione la vela.

VARIE MANOVRE A VELA

Nelle prossime pagine verranno dati ulteriori suggerimenti in merito alla conduzione del mezzo (anche in previsione dell'esame per la patente) e saranno illustrate altre manovre utili ad ampliare la propria preparazione.

CAMBIO DI TIMONIERE

■ Al cambio della guardia durante una traversata, il timoniere che subentra va aggiornato sull'andamento della navigazione; potrà rilevare il comando soltanto dopo aver ricevuto tutte le necessarie informazioni. Per l'esame è bene rispettare questa procedura, anche se in maniera semplificata e sintetica: il timoniere che lascia il comando e chi lo rileva devono **specificare chiaramente la prora, l'andatura e le mure**.

Esempio:

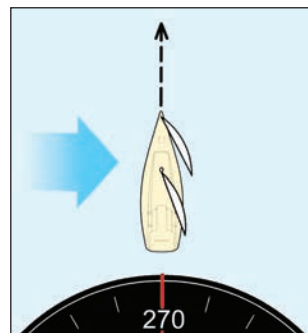
- Il timoniere, prima di lasciare, comunica:

"Cedo timone per prora 270, andatura al traverso, mure a sinistra".

- Il nuovo timoniere risponde:

"Rilevo timone per prora 270, andatura al traverso, mure a sinistra" (fig. 1).

Per leggere i gradi bastano solo alcuni istanti: fissando per troppo tempo lo sguardo sulla bussola si può perdere l'andatura.



1 - Timone per prora 270, andatura al traverso, mure a sinistra.

Leggere la bussola di bordo

La *linea di fede* indica sulla rosa graduata la direzione della prua (vedi pag. 152).

I gradi vanno comunicati pronunciando singolarmente le tre cifre.

La prora del precedente esempio si legge: *"due-sette-zero"*.

La prora verso Nord si legge: *"360 (tre-sei-zero)"* e non zero.

Anche per valori inferiori ai 100° si pronunciano sempre le tre cifre. Ad esempio la prora per 70° si legge: *"zero-sette-zero"*; per 5° si legge: *"zero-zero-cinque"*.

MANOVRARE COL GIUSTO ANGOLO DI BARRA

■ Nell'esecuzione di ogni manovra è importante imprimere alla barca la corretta velocità di accostata (velocità angolare). Le prime volte capita di essere troppo irruenti o, al contrario, scarsamente incisivi.

- **Accostare dolcemente per orzare, poggiare ed abbattere.** Salvo situazioni particolari non c'è alcuna fretta, le vele portano sempre e, in abbattuta, va dato il tempo necessario per portare la randa al centro. Con un eccessivo angolo di barra è anche più difficile fermare senza incertezze la prua sulla nuova andatura.

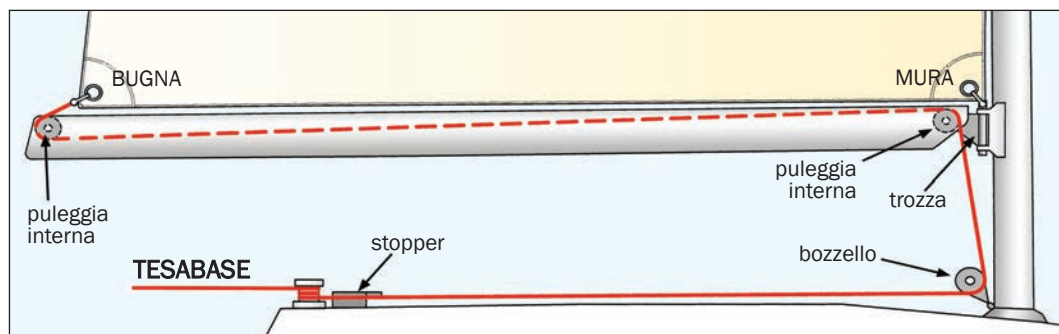
RIDUZIONE DELLE SUPERFICI VELICHE E AMMAINATA

Quando il vento supera un certo limite bisogna ridurre le superfici veliche. Governare con “troppa tela” diventa difficile come tenere un cavallo imbizzarrito. Alle andature strette la barca sbanda eccessivamente e tende a *straorzare* (orzare in maniera incontrollata), mentre alle andature larghe la situazione è ancor più delicata: navigando a favore di vento se ne percepisce meno l'aumento d'intensità e, una volta che il mare è formato, le onde al *giardinetto* accentuano ulteriormente la tendenza della barca a straorzare. Se poi *strapoggia* (poggia in maniera incontrollata), arriva puntuale e pericolosa la strambata involontaria.

Per ridurre le superfici veliche esposte al vento non bisogna quindi attendere che il timoniere abbia difficoltà nel controllo della barca, tra l'altro l'intera manovra sarebbe più laboriosa e delicata del dovuto; invece togliere tela al momento giusto è semplice e sicuro. La velatura adeguatamente ridotta trasmette subito serenità all'equipaggio, la barca torna stabile e docile. La riduzione deve essere adeguata all'intensità del vento, non bisogna quindi eccedere poiché una barca troppo lenta rimane difficile da governare, soprattutto di bolina quando vento e onde contro potrebbero addirittura respingerla. Genoa e randa vanno ridotte in proporzione tra di loro per non alterarne eccessivamente gli equilibri.

TERZARUOLARE LA RANDA

■ La mura e la bugna sono i due angoli inferiori che definiscono la base della randa; questi sono collegati rispettivamente alla trozza e al tesabase (fig. 1). Quindi alzando lo sguardo si notano alcune coppie di fori circolari (*occhi*) chiamati *brancarelle* che si trovano ad altezze differenti (fig. 3). Ogni brancarella è rinforzata mediante un anello metallico detto *redancia*. Per ridurre la superficie velica si opera una parziale ammainata e



1 - Percorso del tesabase: L'estremità è collegata alla bugna mediante un *grillo*, quindi il tesabase entra in varca passando per una puleggia interna, ne esce passando per un'altra puleggia posta in prossimità della trozza, scende verso un bozzello a piede d'albero e infine passa per uno stopper manovrabile dal pozzetto.

I PRINCIPALI NODI DEL MARINAIO

Parafrasando un famoso proverbio si potrebbe dire: “*mostrami come fai i nodi e ti dirò che marinaio sei*”. I nodi sono uno dei cardini della cultura marinara, eseguirli bene e senza incertezze è di fondamentale importanza. Una barca a vela all’ormeggio può essere idealmente descritta come un guscio sovrastato da un palo e da una grande quantità di cavi. Facile immaginare come per gestire tutta questa “selva” di manovre correnti occorra possedere un po’ di mestiere anche nell’annodare.

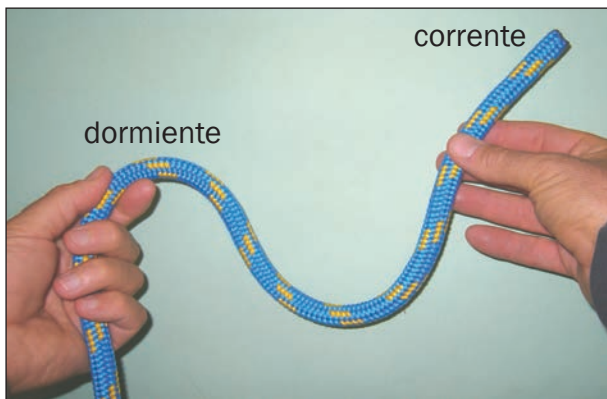
Anticamente si pensava che i nodi possedessero doti magiche ma, superstizioni a parte, qualche potere devono pur averlo dal momento che fin dal primo incontro affascina, divertono, coinvolgono e, una volta realizzati, danno soddisfazione.

I nodi catalogati sono qualche migliaio ed esistono vere e proprie associazioni di cultori. Quelli di uso comune a bordo sono pochi e di facile esecuzione ma, come tutti i nodi, hanno un terribile difetto: se non esercitati a sufficienza si dimenticano molto facilmente, soprattutto i primi tempi. È bene pertanto munirsi di uno spezzone di cavo ed esercitarsi anche a casa fino a quando le mani non li eseguano automaticamente con destrezza. Per i primi tempi si consiglia quindi di tenere sempre a portata di mano questa “cima da salotto” e utilizzarla con costanza.

COME IMPARARE I NODI

■ Bisogna posizionarsi non di fronte ma a fianco dell’insegnante per poter più facilmente imitarne i movimenti.

Un consiglio: durante l’esame non è necessario eseguire i nodi alla velocità di un prestigiatore, occorre, senza farsi prendere dall’ansia, muovere le mani con calma controllando ogni movimento. La presenza di un esaminatore può far diventare complicati anche i nodi più semplici.



Una mano muove il *corrente*, l'altra regge il cavo dal *dormiente*. La lunghezza del cavo dev'essere generosa; un detto recita: “*poca cima poco marinaio...*”.

Un nodo marino dev'essere:

- **Semplice e di facile esecuzione**, anche in situazioni difficili.
- **Affidabile**, non deve mai sciogliersi da solo, soprattutto se sottoposto a forte tensione.
- **Facile da disfare**, anche se molto stretto e bagnato.

ORMEGGIARE

Per sostenere la prova pratica d'esame a motore occorre (di solito) saper eseguire solo la *manovra di affiancamento alla banchina*. Invece le manovre per gli altri tipi di ormeggio (che bisogna comunque conoscere per sostenere la prova teorica) saranno parte integrante del programma dei corsi successivi al conseguimento della patente; comunque fin dal principio bisogna saper disporre correttamente sia i parabordi che i cavi d'ormeggio.

I PARABORDI

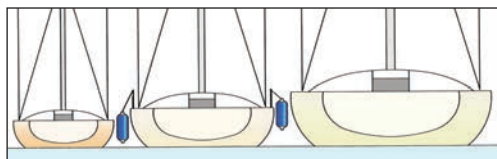
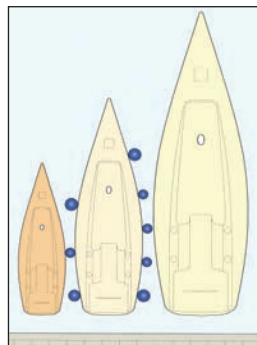
■ Si collocano poco prima dell'ingresso in porto ma, se il mare non è proprio calmo, si preferisce farlo comodamente e in sicurezza non appena passata l'imboccatura. I parabordi si fissano alla draglia più alta con un *nodo parlato* eventualmente assicurato con un *mezzo collo* (vedi pag. 65). Non vanno appesi a caso, ma secondo i possibili punti di contatto con le barche adiacenti o con la banchina (fig. 1). Durante le manovre di ormeggio è bene che un ulteriore parabordo sia tenuto per il penzolo da un membro dell'equipaggio in modo da attutire, ove occorra, eventuali piccoli urti dello scafo. La protezione dei parabordi deve essere efficace anche in caso di burrasca quando le barche ormeggiate compiono ampi movimenti.

MANOVRARE A MOTORE

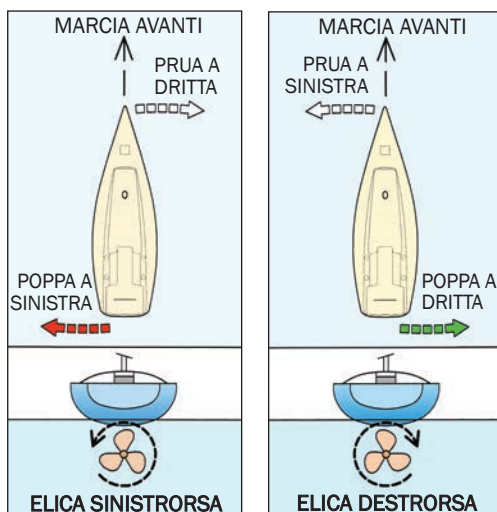
■ Per apprendere qualsiasi tipo di manovra, da quella più semplice a quella più delicata, occorre innanzitutto conoscere le caratteristiche del mezzo ed il suo modo di "rispondere" ai comandi.

Effetto evolutivo dell'elica

La rotazione dell'elica non produce una spinta perfettamente in asse, ma leggermente obliqua che tende a far *evoluire* (girare) la barca (fig. 2).

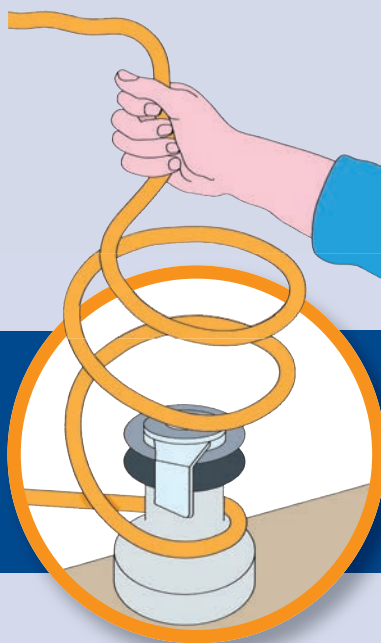


1 - Disposizione dei parabordi in funzione della sagoma e dell'altezza degli scafi contigui. Per una protezione più efficace, i parabordi più grossi si posizionano dove lo scafo è più stretto.



2 - Effetto evolutivo dell'elica in base al suo senso di rotazione.

Conoscenza
della barca a vela



2

VELE E SCAFI TRA MODERNITÀ E TRADIZIONE

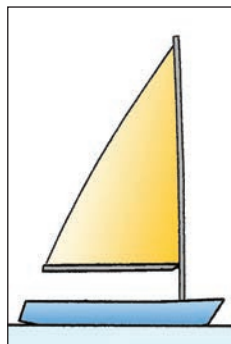
È ora opportuno rivolgere l'attenzione sulle attrezzature e le caratteristiche costruttive delle barche a vela che solcano i nostri mari, senza naturalmente dimenticare quelle d'altri tempi.

LE MODERNE BARCHE A VELA

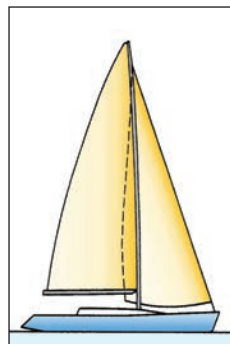
■ Alberi e vele sono attrezzature determinanti per la classificazione.

Barche attrezzate con un albero

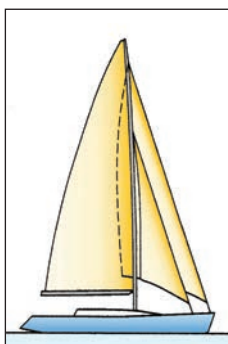
- **Catboat o Cat:** dispone di sola randa; l'albero è posizionato molto a prua.
- **Sloop:** attrezzato con *randa Marconi* e *genoa* (o *fiocco*), costituisce la quasi totalità dell'attuale produzione di naviglio a vela.
- **Cutter:** sloop con due stralli. Su quello a prua è inferito lo *yankee*, un fiocco allungato con la bugna molto in alto. Sullo strallo basso, detto *stralletto*, è inferita la *trinchetta*, fiocco di dimensioni inferiori al primo.



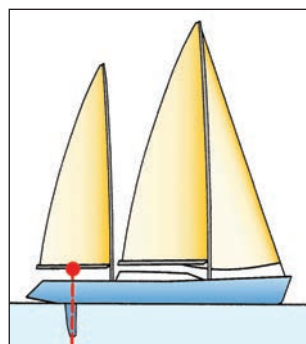
Cat. Non ha il fiocco.



Sloop. Il più diffuso.



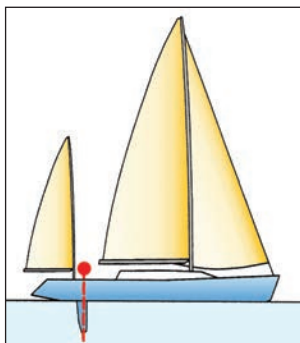
Cutter. È provvisto di due stralli.



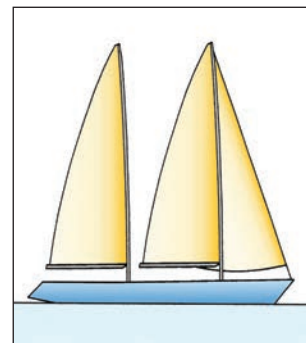
Ketch. L'albero di mezzana è a proravia dell'asse del timone (evidenziato in rosso).

Barche attrezzate con due alberi

- **Ketch:** monta alberi di altezza differente. L'*albero di maestra*, il più alto, si trova verso prua, mentre l'*albero di mezzana* è posto a proravia dell'asse del timone.
- **Yawl:** si differenzia dal ketch per l'albero di mezzana posto a poppavia dell'asse del timone. Quest'albero si trova in posizione molto arretrata ed ha dimensioni talmente ridotte che si preferi-



Yawl. L'albero di mezzana è a poppavia dell'asse del timone.



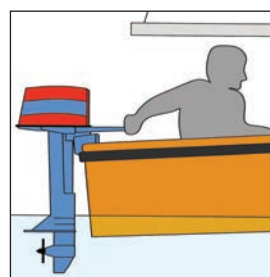
Goletta. Alberi di uguale altezza o quello di prora più basso.

L'APPARATO DI PROPULSIONE MECCANICA

Il motore consente di compiere lunghe navigazioni in completa assenza di vento, di entrare agevolmente in porto fino al più angusto degli ormeggi e di caricare le batterie. Può essere determinante nel superare situazioni difficili.

I MOTORI MARINI

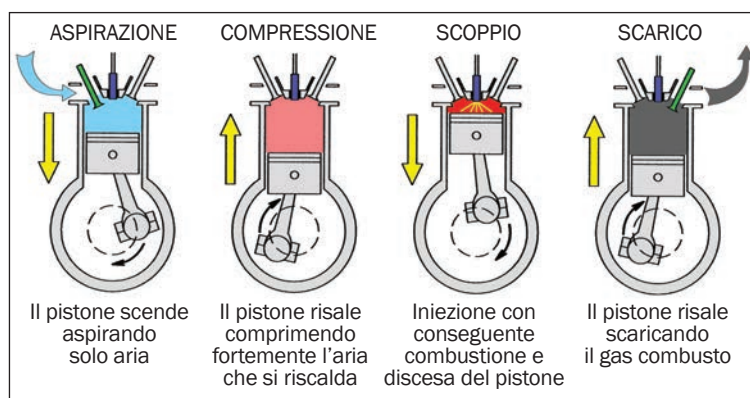
■ Salvo casi particolari, su piccoli natanti vengono installati motori fuoribordo a benzina che, a seconda dell'altezza del supporto, possono essere a gambo lungo o corto (fig. 1). Le imbarcazioni di maggiori dimensioni si avvalgono di motori entro-bordo o di grandi fuoribordo. I motori entro-bordo delle barche a vela sono sempre diesel grazie alle loro caratteristiche più "marine": affidabilità, semplicità e, ad eccezione del sistema di avviamento, assenza di impianto elettrico. I vapori del gasolio sono poi meno pericolosi (minore rischio d'incendio) di quelli della benzina per i quali è obbligatorio un sistema di ventilazione meccanica del vano da azionarsi già prima dell'accensione. Col diesel tale sistema, pur non essendo obbligatorio, è comunque consigliabile. Attualmente montano motori entro-bordo a benzina solo veloci motoscafi; l'impianto di alimentazione è ad iniezione elettronica, non più a carburatore.



1 - Un leggero motore fuoribordo è ideale per un piccolo natante.

Principi di funzionamento dei motori

Nel motore diesel la combustione avviene per la forte compressione operata dal pistone che innalza la temperatura dell'aria interna fino al "punto di accensione" del gasolio immesso nel cilindro attraverso un iniettore (fig. 2). Nel motore a benzina l'accensione è prodotta dalla scintilla della candela.



2 - Fasi di funzionamento di un motore diesel a 4 tempi. Alla sommità del cilindro si trovano l'iniettore con ai lati la valvola di aspirazione dell'aria e quella di scarico. Le fasi del motore a benzina a 4 tempi sono identiche, ma lo scoppio è dovuto alla scintilla prodotta dalla candela (non presente nel motore a gasolio).

STABILITÀ DELLO SCAFO

La verifica in fase progettuale della stabilità di uno scafo si basa su complessi calcoli che analizzano una serie di parametri al fine di realizzare un mezzo affidabile anche in difficili condizioni meteo-marine; non mancano prove in vasca con modelli in scala ridotta.

Di questa vasta materia, il diportista deve semplicemente sapere in linea di massima come interagiscono le principali forze.

FONDAMENTI DELLA STABILITÀ

■ Per stabilità di uno scafo s'intende la sua capacità di tornare all'assetto normale al cessare di una sollecitazione che lo aveva fatto inclinare. Uno scafo deve avere stabilità trasversale (opposizione agli sbandamenti) e stabilità longitudinale (opposizione ad appruate ed appoppate); quest'ultima è di gran lunga superiore.

La stabilità dipende dalla posizione reciproca di due punti specifici (fig. 1):

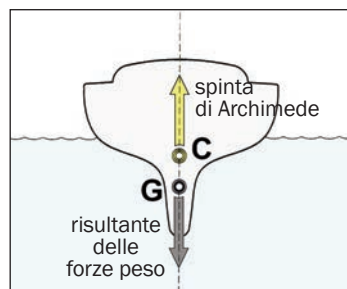
- **Centro di gravità (o baricentro):** punto di applicazione della risultante delle forze peso della barca. Punto dove immaginare concentrato tutto il suo peso.
- **Centro di carena (o di spinta di Archimede):** punto di applicazione della risultante della spinta di Archimede, ovvero la spinta dal basso verso l'alto pari al peso del volume d'acqua spostato dalla carena. La barca galleggia grazie a questa spinta positiva equivalente al suo peso.

Coppia raddrizzante

Quando la barca non subisce alcuna sollecitazione galleggia immobile: baricentro e centro di carena si trovano sulla stessa verticale. La forza peso applicata al baricentro (G) è diretta verso il basso mentre la spinta di Archimede applicata al centro di carena (C) è rivolta verso l'alto.

Quando sullo scafo agisce una forza che lo fa sbandare, baricentro e centro di carena non si trovano più sulla stessa verticale, il precedente equilibrio è rotto, oltretutto il centro di carena (C) si sposta verso la parte di scafo che ha più volume immerso (fig. 2). La contrapposizione tra la forza peso e la spinta di Archimede crea una coppia raddrizzante che opponendosi alla forza di sbandamento tende a ristabilire la precedente situazione di equilibrio.

In navigazione il centro di carena non è mai fermo; i movimenti della barca lo spostano di continuo. Il baricentro invece, sempre che i pesi non si muovano, permane fisso.



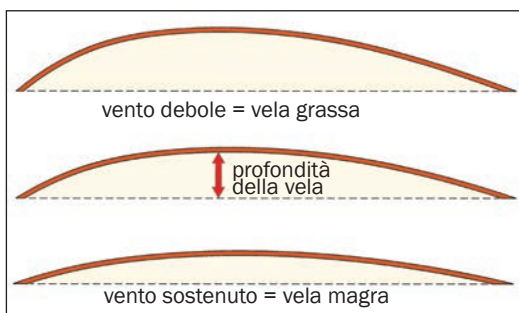
1 - La forza peso è applicata al baricentro (G). La spinta di Archimede è applicata al centro di carena (C). Con lo scafo immobile le due forze contrapposte si trovano in perfetto equilibrio sulla stessa verticale.

CAPITOLO 15

Argomenti fuori programma d'esame

APPROFONDIMENTO SULLA REGOLAZIONE DELLE VELE

Finora abbiamo imparato le regolazioni alle varie andature manovrando solo le scotte; in tal modo le vele vengono orientate al vento senza un adeguato controllo del loro profilo. Come verrà illustrato di seguito, per migliorarne le prestazioni occorre invece un approccio leggermente diverso, ad esempio per mettere bene a segno la randa si utilizza congiuntamente la scotta e il carrello sul trasto, mentre per il genoa si lavora sul binomio formato da scotta e carrello del passascotte.



1 - La regolazione del grasso della vela secondo l'intensità del vento.

IL PROFILO DELLE VELE

■ La regolazione del profilo delle vele è materia assai difficile e complessa, pertanto in questa sede si ritiene più utile e opportuno fornire all'appassionato solo alcuni concetti basilari, sufficienti però a incrementare le velocità in modo più che soddisfacente, inoltre si naviga con maggior sicurezza.

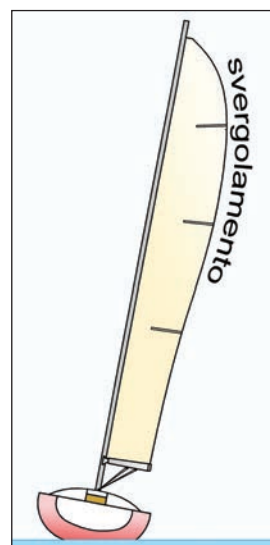
Il grasso della vela

Si esegue la regolazione della profondità delle vele in funzione dell'intensità del vento (fig. 1). In linea di principio vale il seguente criterio:

- **Con vento leggero le vele vanno "ingrassate".** Ne va approfondito il profilo per sfruttare al meglio lo scarso flusso d'aria conferendo loro la massima potenza possibile, invece quando il vento è debolissimo non bisogna ingrassarle poiché un'accentuata curvatura del profilo non permetterebbe al flusso d'aria di rimanere aderente alla loro superficie.
- **Con vento sostenuto le vele vanno "smagrite".** Ne va ridotta la profondità per diminuirne la potenza. In presenza di un flusso d'aria molto intenso bisogna contenere un'eccessiva, quindi controproducente, forza aerodinamica della vela.

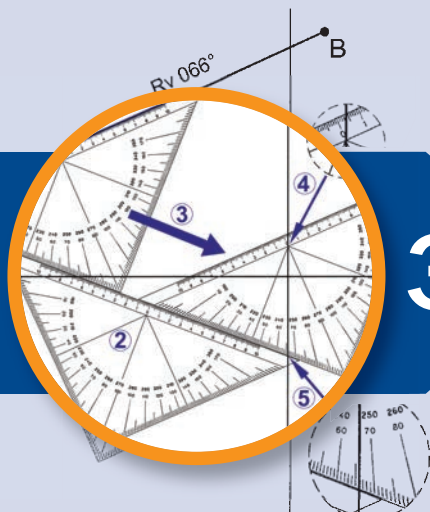
Lo svergolamento

La pressione del vento apre maggiormente la vela nella sua parte alta che non in quella bassa generando uno **svergolamento** (fig. 2). Questo deve essere regolato in modo che la vela



2 - Lo svergolamento di una vela si nota soprattutto osservando la balumina. Questa maggiore apertura della parte alta, quando corretta, migliora l'efficienza propulsiva della vela. Invece con uno svergolamento molto accentuato, questa si sventa al di sopra di una determinata altezza e diventa meno potente.

Navigazione e carteggio



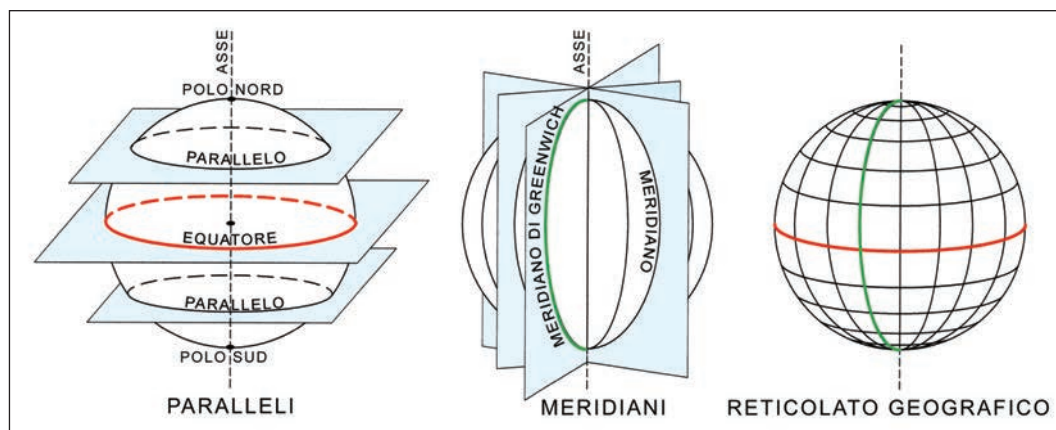
I RIFERIMENTI SULLA SUPERFICIE TERRESTRE

La Terra è geometricamente definita “*ellissoide di rotazione*” a causa del suo leggero schiacciamento ai poli; quindi per conoscere con esattezza le sue dimensioni occorre considerare sia il raggio equatoriale (6378 Km) che quello polare (6357 Km).

IL RETICOLATO GEOGRAFICO

■ Partendo da precisi riferimenti sono state idealmente tracciate sulla superficie terrestre delle linee convenzionali che formano un immenso reticolato (fig. 1):

- **Poli geografici:** punti d'intersezione tra l'asse di rotazione della Terra e la sua superficie. Il *Polo Nord* è rivolto verso la Stella Polare, il *Polo Sud* è all'opposto.
- **Equatore:** circolo massimo ottenuto intersecando la Terra con un piano passante per il suo centro, oltre che perpendicolare all'asse di rotazione. L'equatore divide la Terra in: *Emisfero Nord* (Settentrionale o Boreale) ed *Emisfero Sud* (Meridionale o Australe).
- **Paralleli:** circoli minori ottenuti intersecando la superficie terrestre con piani perpendicolari all'asse di rotazione. L'equatore è da considerarsi anche il parallelo maggiore, quello di riferimento, tutti gli altri sono progressivamente più piccoli con l'aumentare della distanza da esso fino a diventare punti ai due poli.
- **Meridiani:** semicircoli massimi che, intersecando l'equatore perpendicolarmente, uniscono i due poli. I meridiani sono tutti identici tra loro, pertanto è stato convenzionalmente adottato come riferimento il *meridiano di Greenwich*, il quale passa per l'omonimo osservatorio astronomico nei pressi di Londra. Il piano passante per il meridiano di Greenwich divide la Terra in *Emisfero Est* (Orientale) ed *Emisfero Ovest* (Occidentale).



1 - Paralleli e meridiani formano il reticolato geografico sulla superficie terrestre.

I CONCETTI BASILARI DELLA NAVIGAZIONE

Il Gps cartografico ha rivoluzionato il modo di navigare. Questo straordinario dispositivo fornisce costantemente la posizione sulla mappa digitale, la velocità e tantissime altre preziose informazioni. Nonostante ciò, è ancora indispensabile consultare le tradizionali carte nautiche e saper utilizzare gli strumenti da carteggio. I dispositivi elettronici sono sempre soggetti a malfunzionamenti ed i satelliti possono essere settorialmente oscurati per motivi strategici, pertanto metodi e strumenti tradizionali sono sempre un'imprescindibile verifica del buon funzionamento del Gps, se non la sua necessaria alternativa. La capacità di carteggiare è alla base della preparazione del comandante, tra l'altro senza di essa non si capirebbero neppure i dati forniti dal "generoso" Gps. Ma questa capacità non basta solo acquisirla, bisogna soprattutto esercitarla nel tempo; invece succede che, a parte qualche raro "cultore", dopo l'esame per la patente nautica nessuno utilizza più compasso e squadrette.

TIPI DI NAVIGAZIONE

■ Il **carteggio** consiste nello svolgimento di operazioni grafiche e di calcolo che permettono di pianificare una navigazione e seguirla fino all'arrivo. Per lavorare sulle carte nautiche servono alcuni semplici strumenti: *matita o portamine - gomma per cancellare morbida - due squadrette nautiche - compasso - calcolatrice portatile*.

Prima di partire occorre:

Tracciare sulla carta nautica la rotta più sicura e stimare il tempo di arrivo in base a distanza e velocità prevista (conoscendo bene le caratteristiche del mezzo e le previsioni meteo-marine più aggiornate). Inoltre bisogna considerare rotte alternative per raggiungere altri approdi in caso di imprevisti.

In navigazione occorre:

Fare con frequenza il *punto nave* (segnando sulla carta nautica la posizione raggiunta) per verificare la rotta seguita ed eventualmente apportare le dovute correzioni, inoltre può essere aggiornata l'ora prevista di arrivo.

NAVIGAZIONE STIMATA (punto nave stimato; assenza di riferimenti esterni)

La posizione raggiunta viene stimata in funzione dei dati di *rotta, velocità e tempo trascorso dall'ultima posizione nota*, consultando rispettivamente la bussola, il solcometro (strumento che indica la velocità rispetto alla superficie dell'acqua) e il cronometro. Inoltre bisogna *valutare gli effetti perturbatori di vento e corrente marina sul moto dell'imbarcazione*. Il punto nave stimato è quindi passibile di errore che aumenta in proporzione al tempo trascorso dalla posizione nota di partenza. Per la certezza del punto nave bisogna rilevare riferimenti esterni mediante appositi strumenti.

LE CARTE NAUTICHE

Saper leggere le informazioni cartografiche è di fondamentale importanza per la sicurezza in mare. A bordo non devono mai mancare le carte relative all'itinerario da compiere, fino alle più dettagliate.

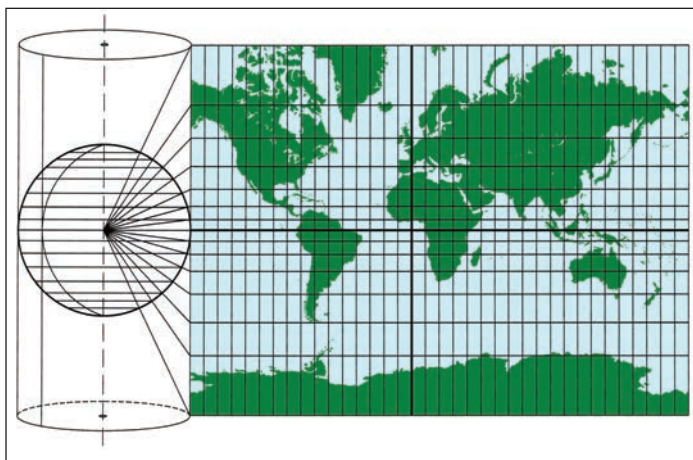
PROIEZIONI E SCALE DI RIDUZIONE

■ Una carta geografica è la riproduzione in piano della superficie terrestre che, essendo sferica, comporta inevitabilmente delle alterazioni geometriche. Di conseguenza vengono sviluppati differenti tipi di proiezione a seconda che si voglia lasciare inalterate le distanze (carte equidistanti), gli angoli (carte isogoniche o conformi) oppure le superfici (carte equivalenti).

Proiezione di Mercatore

Ideata nella seconda metà del secolo XVI dal geografo fiammingo Gerhard Kremer (Mercatore è il nome latinizzato), la proiezione si sviluppa sulla superficie piana immaginando di avvolgere la Terra con un cilindro tangente all'equatore e avente l'asse coincidente con quello di rotazione terrestre (fig. 1). Dal centro della Terra si proiettano i punti della sua superficie sul cilindro che viene quindi aperto e disposto in piano. I meridiani, che sulla sfera convergono ai poli, sulla proiezione di Mercatore diventano linee verticali, parallele ed equidistanti tra loro; pertanto la scala delle longitudini è costante. Invece **la distanza tra i paralleli aumenta con la latitudine, pertanto la scala delle latitudini (o delle misure) è crescente; per non incorre in errori, la distanza tra due punti va misurata solo in corrispondenza della loro latitudine intermedia.** Trattandosi di **representazione isogonica**, ogni rotta che viene tracciata su di essa interseca i meridiani con angoli uguali.

La proiezione di Mercatore deforma notevolmente le aree geografiche alle alte latitudini; addirittura quelle polari sono completamente sproporzionate e distorte. A partire dai 60-70° di lati-



1 - Costruzione della proiezione di Mercatore. Il cilindro su cui si proietta la superficie terrestre viene aperto e disposto in piano. A sinistra del cilindro viene messo in evidenza anche il modo in cui viene proiettato un meridiano. Le proporzioni abnormi dell'Antartide e della Groenlandia evidenziano come la scala delle latitudini non sia costante.

MAGNETISMO TERRESTRE E BUSSOLA

Molto probabilmente furono gli amalfitani che, al tempo delle Repubbliche Marinare, idearono e perfezionarono la bussola magnetica; potevano così navigare con buona approssimazione anche in alto mare, fuori dalla vista delle coste.

MAGNETISMO E DECLINAZIONE MAGNETICA

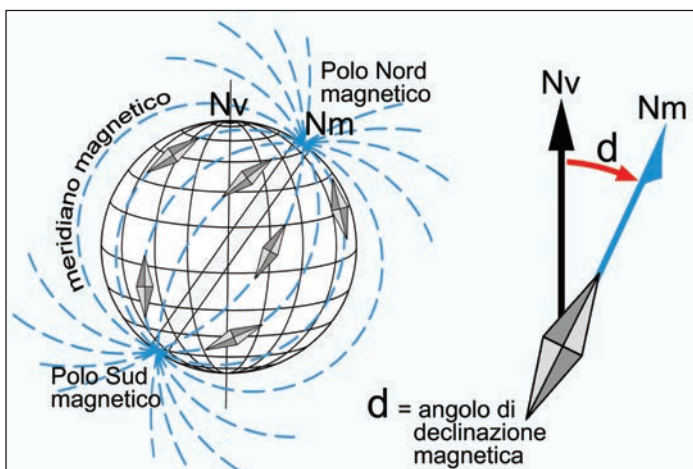
■ La Terra genera un campo magnetico a causa dell'abbondante presenza di materiale ferroso al suo interno; pertanto dai **poli magnetici terrestri** si dipartono i **meridiani magnetici** (o linee di forza) secondo i quali si allinea l'ago della bussola (fig. 1). Purtroppo poli e meridiani magnetici non coincidono con poli e meridiani geografici, pertanto l'ago della bussola indica la direzione del Nord magnetico e non quella del Nord vero (o geografico), quindi:

La declinazione magnetica (d) è l'angolo tra la direzione del Nord vero (Nv) e la direzione del Nord magnetico (Nm).

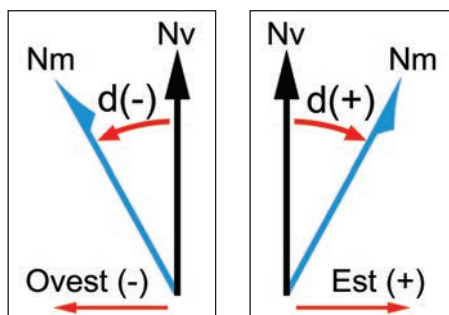
• La declinazione dipende dalla posizione sulla superficie terrestre. Il suo valore va da 0° (là dove il meridiano magnetico coincide con quello geografico) fino a 180° (sulla linea che congiunge il Polo Nord geografico con quello magnetico); il valore della declinazione magnetica viene indicato sulla **rosa graduata della carta nautica** (figg. 4-5). Nei nostri mari la declinazione è assai modesta.

La declinazione magnetica (d) presenta:

- segno positivo (+) se il Nm si trova a Est (a destra) del Nv .
- segno negativo (-) se il Nm si trova a Ovest (a sinistra) del Nv (fig. 2).



1 - La Terra come un'immensa calamita. In azzurro i meridiani magnetici lungo i quali le bussole si allineano indicando il Nord magnetico (Nm) che non coincide col Nord vero (Nv) o Nord geografico.



2 - Segno (+) o (-) della declinazione magnetica in base alla posizione del Nord magnetico (Nm) rispetto al Nord vero (Nv).

GLI ALTRI STRUMENTI DI NAVIGAZIONE

Naturalmente anche la nautica da diporto ha beneficiato dell'evoluzione degli apparati elettronici. La tradizionale bussola magnetica è stata affiancata da strumenti che, a costi accessibili, rendono la navigazione più facile e sicura.

Il Gps, in quanto strumento di *navigazione satellitare*, merita un capitolo a parte (pag. 180).

IL SOLCOMETRO (O LOG)

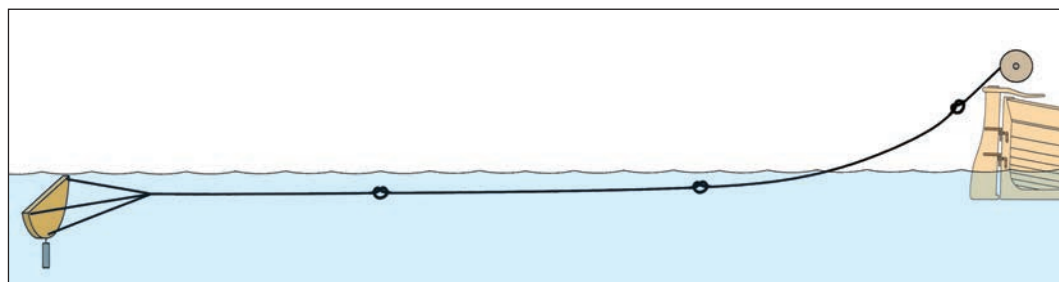
■ *Strumento che misura la velocità di superficie o propria* (velocità rispetto alla superficie dell'acqua), quindi non tiene conto della corrente marina (come vedremo a pag. 159).

Il tradizionale solcometro a barchetta

Era formato da una tavoletta in legno (*barchetta*) con una piccola zavorra che le permetteva di galleggiare verticalmente a pelo d'acqua (fig. 1). La tavoletta era fissata ad una lunga sagola avvolta ad un *molinello* e marcata con una serie di nodi distanti tra loro 15,43 m. Un marinaio lanciava da poppa la tavoletta e contava quanti nodi passavano tra le sue dita, mentre un altro teneva il tempo con una clessidra da 30 secondi. Dato che 15,43 m sono la centottesima parte di un miglio marino, mentre 30 secondi sono la centottesima parte di un'ora, il passaggio di un nodo tra le dita corrispondeva a 1 miglio marino all'ora. Contando i nodi si sapeva quindi quante miglia si percorrevano nel tempo di un'ora. Da questo sistema derivò il nome dell'unità di misura della velocità in mare, *il nodo*.

Il moderno solcometro

Ne esistono vari tipi ma il *solcometro a elica* è quello di solito installato sulle barche d'altura. Il suo funzionamento si basa sulla rotazione di un'elichetta (o di una rotellina a palette) che fuoriesce dalla carena attraverso una *presa a mare*, ossia un piccolo foro. Il numero di giri dell'elichetta immersa dipende dalla velocità della barca e i valori elaborati dallo strumento si leggono su un piccolo schermo in pozzetto.



1 - Prima dell'avvento degli strumenti elettronici, la velocità di superficie si misurava col solcometro a barchetta.

LA NAVIGAZIONE STIMATA

La navigazione stimata prevede l'utilizzo delle informazioni fornite da bussola, cronometro e solcometro (o log), pertanto non si avvale dell'ausilio di riferimenti esterni come invece prevede la *navigazione rilevata*.

La stima della posizione raggiunta o **punto nave stimato** si basa su tre elementi:

- **Posizione nota di partenza.**
- **Rotta seguita.**
- **Distanza percorsa.**

La distanza percorsa (o spazio percorso) dipende dalla *velocità* dell'imbarcazione e dal *tempo* trascorso.

SPAZIO, VELOCITÀ E TEMPO

■ Tre fattori legati tra loro dalla seguente relazione matematica:

Spazio = Velocità x Tempo

Lo spazio (*S*) si misura in miglia nautiche (*M*), la velocità (*V*) in nodi (*kn*), ed il tempo (*T*) in ore (*h*), minuti (*min*) e secondi (*sec*); questi ultimi vengono raramente considerati nella navigazione stimata. La formula è una semplice equazione di primo grado che permette di trovare un valore incognito disponendo degli altri due; per utilizzarla bisogna però tenere presente che i sottomultipli del nodo e del miglio nautico si esprimono col sistema decimale (in decimi e centesimi), mentre i sottomultipli dell'ora con quello sessagesimale (in sessantesimi di ora). Per poter quindi svolgere i calcoli occorre **considerare il tempo in minuti** (ad esempio 2 h e 10 min = 130 min) **e introdurre il coefficiente 60**.

In base all'elemento incognito, l'equazione si esprime in tre modi:

- **Per determinare lo spazio percorso: $S = V \times T / 60$**

Esempio: Navigando alla velocità di 7,6 kn da 3 h e 37 min, quale distanza si è percorsa?
3h e 37 min = 217 min $S = 7,6 \text{ kn} \times 217 \text{ min} / 60 = 27,5 \text{ M}$.

- **Per determinare la velocità: $V = S / T \times 60$**

Esempio: Per percorrere 18,3 M nel tempo di 2 h e 50 min a quale velocità bisogna procedere? 2 h e 50 min = 170 min $V = 18,3 \text{ M} / 170 \text{ min} \times 60 = 6,5 \text{ kn}$

- **Per determinare il tempo di percorrenza: $T = S / V \times 60$**

Esempio: Per compiere un tragitto di 23,7 M alla velocità di 7,4 kn, quale sarà il tempo di percorrenza? $T = 23,7 \text{ M} / 7,4 \text{ kn} \times 60 = 193 \text{ min} = 3 \text{ h e } 13 \text{ min}$.

In questo modo è anche possibile prevedere l'ora di arrivo a destinazione.

N.B. Per una più facile memorizzazione, notare che il coefficiente 60 moltiplica dove la formula divide e, viceversa, divide dove la formula moltiplica.

LA NAVIGAZIONE SATELLITARE E CENNI DI NAVIGAZIONE ASTRONOMICA

Il Gps non è destinato a rimanere per molto tempo l'unico sistema satellitare, infatti nei prossimi anni sarà operativo *Galileo*, sistema europeo per soli usi civili che fornirà dati ancor più precisi.

IL GPS (global positioning system)

■ Sistema satellitare a copertura globale che ha rivoluzionato il modo di navigare. La tecnologia Gps dispone di 24 satelliti orbitanti dei quali almeno 4 sono sempre sopra l'orizzonte per poter attivare l'apparecchio ricevente. Il sistema è gestito dal Dipartimento della Difesa statunitense che può senza preavviso oscurare il segnale su qualsiasi area ritenuta d'interesse strategico.

Dati forniti dal Gps e relative abbreviazioni

Posizione (Lat e Long) - *Rotta vera istantanea* (COG) - *Velocità effettiva istantanea* (SOG) - *Prora bussola istantanea* (HDG). La posizione è costantemente indicata da un piccolo simbolo, inoltre portando il cursore su un qualsiasi punto della mappa si può leggerne posizione, distanza, rilevamento vero ed eventualmente selezionarlo come **waypoint** (punto di destinazione). Le mappe digitali sono dettagliate come quelle cartacee di più grande scala, inoltre forniscono informazioni sui servizi portuali e molto altro (fig. 1). I dati sono memorizzati su cartucce digitali e devono essere regolarmente aggiornati.



1 - Chart-plotter: schermo multifunzione a servizio del Gps cartografico. L'apparecchio può inoltre essere interfacciato con altri strumenti quali radar, ecoscandaglio, solcometro, etc. Le sue generose dimensioni permettono la contemporanea visione di differenti schermate.

Ulteriori dati forniti selezionando un waypoint (WP)

Rotta da seguire (BRG) - *Errore di fuori rotta, ovvero la distanza dell'imbarcazione dalla rotta da seguire* (XTE) - *Distanza dal waypoint* (DTG) - *Tempo d'arrivo navigando alla velocità istantanea rilevata* (TTG) - *Ora di arrivo navigando alla velocità istantanea rilevata* (ETA). Nel caso non si possa seguire la rotta diretta (come per i bordi di bolina), la funzione VMG (Velocity Made Good) permette comunque di conoscere la velocità di avvicinamento al waypoint. Gli apparecchi Gps possono anche essere interfacciati al pilota automatico.

N.B. Per quanto il Gps sia ritenuto preciso e attendibile, bisogna non fidarsene ciecamente ma confrontare le sue informazioni con quelle di altri apparecchi come bussola, ecoscandaglio, solcometro o radar. Inoltre non si può prescindere dall'osservazione diretta delle coste e dei segnalamenti marittimi. In acque poco conosciute è consigliabile fare spesso il punto nave costiero con i tradizionali strumenti che dovranno servire anche in caso di guasto del Gps. Comunque è sempre bene avere anche un apparecchio di tipo portatile, non soggetto quindi ad avarie dell'impianto elettrico di bordo.

Sicurezza meteorologia e normativa



4

RADIOCOMUNICAZIONI IN MARE

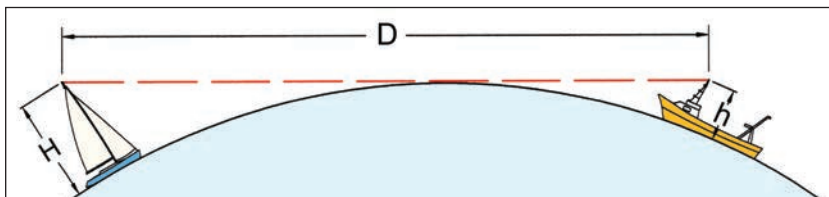
I più recenti dispositivi radio consentono di comunicare ovunque da qualsiasi punto del globo; invece fino a non molto tempo fa, in mezzo al mare si era veramente soli e per poter dare proprie notizie bisognava tornare a terra.

LA RADIO VHF

■ È il dispositivo radio per eccellenza nella nautica da diporto, obbligatorio per la navigazione oltre le 6 miglia dalla costa (fig. 1). Il suo corretto uso riveste importanza fondamentale per la sicurezza in mare.

La portata radio

Vhf è l'acronimo di *very high frequency*. L'apparecchio comunica mediante onde ad altissima frequenza (156-174 Mhz) e la sua portata massima dipende dalla potenza del trasmettitore e dall'elevazione dell'antenna; infatti il principale limite nella comunicazione tra due stazioni radio Vhf è dovuto alla curvatura della superficie terrestre: le loro onde si propagano solo in linea retta per cui raggiungono solo i punti "visibili" dall'antenna (portata ottica) (fig. 2). Naturalmente anche la presenza di grossi ostacoli impedisce la comunicazione. Gli apparecchi radio Vhf possono essere fissi o portatili. La versione fissa è alimentata dal circuito elettrico di bordo; dispone di buona potenza, normalmente 25 watt. Sulle barche a vela l'antenna è installata in testa d'albero, il punto più elevato. La radio portatile ha un raggio d'azione decisamente minore (potenza di soli 4-5 watt), oltretutto l'antenna si trova alla stessa elevazione di chi la utilizza (fig. 3); diventa preziosissima in caso di black-out dell'impianto elettrico o di abbandono dell'imbarcazione. È sempre bene averne una a bordo, naturalmente oltre a quella fissa.



2 - Calcolo della portata massima (D) della radio Vhf in funzione della curvatura terrestre: $D = 2,5 \times (\sqrt{H} + \sqrt{h})$. Dove D è espressa in miglia, H e h rappresentano le rispettive elevazioni (in metri) sul livello del mare delle due antenne.



1 - Apparecchio radio Vhf fisso. I suoi principali comandi sono: la manopola di accensione e regolazione del volume, il tasto di trasmissione posto sul microfono, il selettore dei canali e la manopola del filtro antirumore di fondo (*squelch*).



3 - Apparecchio radio Vhf portatile. La sua portata massima difficilmente supera le 3-4 miglia mentre per gli apparecchi fissi è mediamente intorno alle 20-40 miglia.

GESTIRE LA SICUREZZA E L'EMERGENZA

In mare il termine sicurezza acquista un'importanza cruciale; significa soprattutto **prevenzione**, ovvero l'adozione delle indispensabili precauzioni per evitare situazioni difficili o il verificarsi di gravi incidenti. Non è infatti semplice imparare a gestire le emergenze, molti sono i fattori imponderabili sia oggettivi che soggettivi. Ad ogni modo: **la vela praticata con criterio è disciplina tra le più sicure.**

IL COMANDANTE

■ **Il comandante è responsabile della sicurezza dell'imbarcazione e delle persone a bordo**, le quali sono soggette alla sua autorità. È suo dovere eseguire i dovuti controlli e adottare ogni provvedimento che valga a tutelare la sicurezza in qualsiasi momento. La sua attenzione deve essere costante, tutto dev'essere valutato, meditato, niente va lasciato al caso. L'elenco che segue, lungi dal valere come semplice promemoria, rappresenta un codice di comportamento da rispettare nella maniera più assoluta.

Prima della partenza il comandante deve verificare:

- La completa efficienza di scafo, motore, attrezzature, dispositivi di sicurezza, equipaggiamenti, etc. (vedi anche pag. 290).
- La scorta di carburante, acqua e vettovaglie.
- La validità e la completezza della documentazione di bordo.
- La disponibilità di tutte le carte nautiche della zona interessata alla navigazione, fino a quelle di grande scala, le più dettagliate. Le carte devono essere tenute aggiornate consultando regolarmente gli *Avvisi ai naviganti*. La rotta va tracciata lontano da pericoli e fuori dalle zone interdette al transito.

Deve inoltre:

- Consultare le *previsioni meteo-marine* fino a poco prima della partenza.
- Acquisire sul *Portolano* tutte le necessarie informazioni sul luogo di destinazione e sugli approdi alternativi in caso di imprevisti. Va consultato anche l'*Elenco dei fari e dei segnali da nebbia*.
- Stimare i tempi di percorrenza in funzione delle caratteristiche del mezzo e delle condizioni meteo-marine previste.
- Valutare esperienza e capacità di ogni membro dell'equipaggio in relazione alla navigazione prevista.
- Informare tutte le persone a bordo sulla prevenzione incidenti, sull'utilizzo dei dispositivi di sicurezza e sul comportamento da tenere in caso di emergenza.

REGOLAMENTO INTERNAZIONALE PER PREVENIRE GLI ABBORDI IN MARE

La sua conoscenza è di fondamentale importanza per la sicurezza della navigazione. Ogni anno, soprattutto in estate, si verificano numerose collisioni, il più delle volte causate da veloci barche a motore. Quasi sempre ne è responsabile la negligenza e l'ignoranza delle regole.

IL DIRITTO DI ROTTA

■ Il numero di barche che solca le acque durante la bella stagione fa diventare “piccolo” l'immenso mare rendendo più frequenti i rischi di collisione. In analogia col Codice della Strada, esistono regole chiare e ben precise da rispettare quando le rotte s'incrociano.

Condotta per evitare collisioni

In navigazione si deve mantenere sempre un appropriato servizio di vedetta visivo e auditivo che consenta di valutare il rischio di collisione.

Per poter agire tempestivamente occorre navigare sempre con attenzione, tenendo in ogni situazione la velocità di sicurezza; quando è necessario vanno azionati i prescritti segnali sonori di manovra e da nebbia (illustrati in seguito).

- *L'unità senza diritto di rotta deve manovrare senza incertezze e buon margine di tempo passando a distanza di sicurezza. La manovra deve essere ampia tanto da risultare evidente all'altra unità.*
- *L'unità con diritto di rotta deve mantenere inalterate velocità e rotta per dar modo all'unità senza diritto di rotta di decidere senza incertezze come manovrare. Può tuttavia decidere di agire in modo da evitare l'abbordo non appena risulti chiaro che l'altra unità non si stia comportando secondo le regole.* Meglio togliersi d'impaccio con buon anticipo senza curarsi del piccolo torto subito ad opera di un piccolo incivile. Il fondo dei mari è pieno di navi che avevano diritto di rotta.

Accertamento del rischio di collisione con un'altra unità

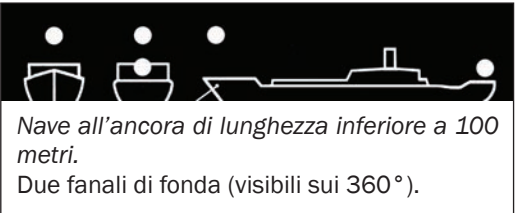
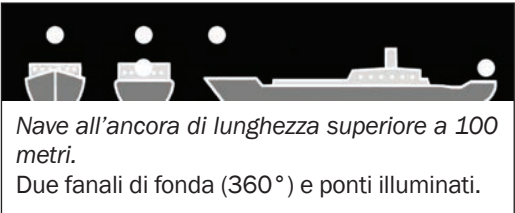
Il rischio deve essere giudicato concreto se il rilevamento dell'unità in avvicinamento non cambia in maniera apprezzabile. In alternativa alla bussola da rilevamento bisogna osservare l'altra imbarcazione allineando lo sguardo attraverso una qualsiasi attrezzatura adottata come punto di riferimento (ovviamente stando immobili). Se l'allineamento rimane invariato c'è rischio di collisione e chi non ha diritto di rotta deve manovrare; se invece cambia vistosamente si può proseguire senza preoccupazioni (fig. 2).



1 - Anche navigando in flottiglia occorre sempre prestare attenzione agli altri e tener conto delle precedenti.



NAVI ALL'ANCORA



RIMORCHIATORI



METEOROLOGIA

La meteorologia è la scienza che studia i fenomeni atmosferici per poterne prevedere l'evoluzione.

ELEMENTI BASE

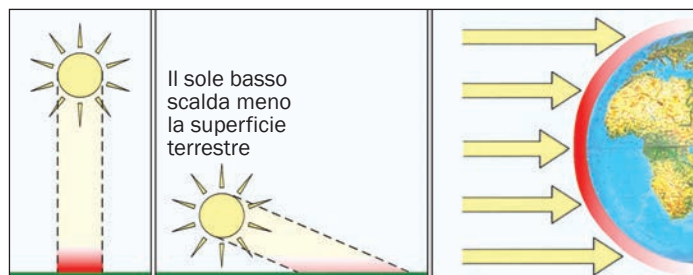
■ L'atmosfera è l'involucro d'aria che avvolge l'intero pianeta e, come un enorme filtro, lo protegge dalle radiazioni nocive e ne regola il riscaldamento. Per quanto il suo spessore sia di oltre 400 km, i fenomeni meteorologici interessano unicamente la fascia più bassa detta **troposfera** spessa solo 10-15 km ma contenente i 3/4 dell'intera massa gassosa.

L'aria è costituita da un miscuglio di gas presenti in diverse percentuali: azoto 78%, ossigeno 20,9%, anidride carbonica 0,03%, altri gas rari 1% circa. In quantità variabile sono presenti vapore acqueo e pulviscoli di varia natura.

Tre sono i principali fattori che caratterizzano una massa d'aria: *temperatura, pressione e umidità*.

La temperatura

Grandezza che esprime lo stato termico di un corpo; nel caso specifico dipende dalla quantità di calore assorbita o ceduta da una massa d'aria. L'aria riceve il calore solare per lo più indirettamente, attraverso le superfici sottostanti. Ciò spiega perché nella troposfera la temperatura diminuisce mediamente di circa 0,6 gradi per ogni 100 metri di altitudine (*gradiente termico verticale*). Inoltre l'entità del riscaldamento dell'aria dipende dall'altezza del sole sull'orizzonte, ossia dall'angolo d'incidenza con cui i suoi raggi colpiscono la superficie terrestre (fig. 2). L'altezza del sole sull'orizzonte varia con la latitudine, la stagione e l'ora del giorno (fig. 3). Naturalmente influisce sulla temperatura dell'aria anche la diversa capacità delle superfici sottostanti di assorbire il calore solare: terreni e rocce si riscaldano molto più rapidamente ed intensamente delle acque.



1 - Le previsioni del tempo permettono di sapere se sarà possibile fare una bella veleggiata o se si dovrà rimanere al sicuro in porto o in una rada riparata.

2 - Col sole alto in cielo, i raggi riscaldano maggiormente poiché il suolo ne riceve una maggiore concentrazione; inoltre i raggi obliqui arrivano al suolo più attenuati poiché devono attraversare un maggior spessore di atmosfera. La curvatura della superficie terrestre influisce in modo determinante sull'angolo d'incidenza dei raggi solari.

IL MARE

Le attività in mare sono fortemente condizionate da *moto ondoso*, *correnti* e *maree*, tutti fenomeni di cui è importante conoscere le principali caratteristiche. Il capitolo termina con una rassegna delle basilari regole che ogni diportista deve rispettare per la tutela dell'ambiente marino.

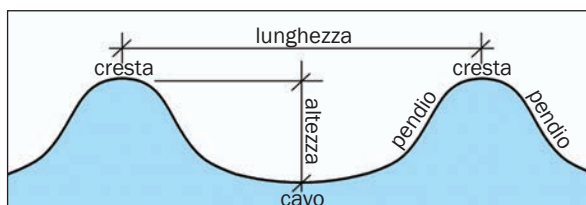
LE ONDE

■ Il moto ondoso è dovuto all'azione del vento che, incontrando attrito nel lambire l'acqua, le imprime forza cinetica. Inizialmente appaiono leggere increspature che, al persistere del flusso d'aria, crescono fino a diventare vere e proprie onde.

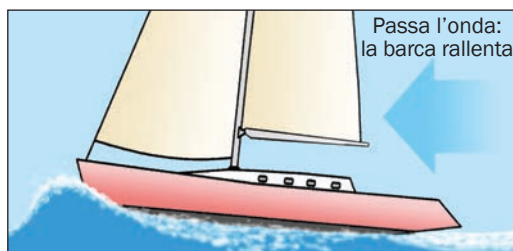
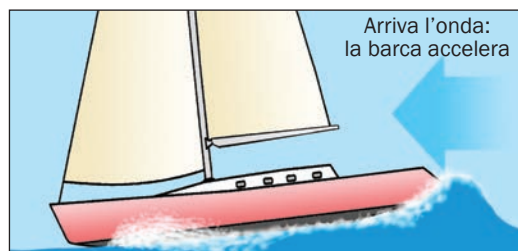
Elementi principali dell'onda

La **cresta** e il **cavo** sono rispettivamente la parte più elevata e più bassa dell'onda. L'**altezza** è la distanza verticale tra la cresta e il cavo, mentre la **lunghezza** è la distanza tra due creste successive (fig. 1).

Il movimento ondulatorio è dovuto alle particelle d'acqua che descrivono orbite sostanzialmente circolari; al termine di ogni orbita si ritrovano all'incirca nella posizione iniziale. Pertanto si tratta di *onde di oscillazione* che non generano alcun trasporto d'acqua, infatti osservando i movimenti di un piccolo oggetto semisommerso si nota che, al passaggio dell'onda, questo si solleva nell'avanzare per poi tornare indietro nel discendere. Qualcosa di assimilabile succede navigando alle andature portanti con mare abbastanza formato: inizialmente l'onda raggiunge la poppa sollevandola e facendo accelerare la barca; quando l'onda supera la prua, la poppa scende e la barca rallenta vistosamente (fig. 2).



1 - Per **velocità dell'onda** si intende lo spazio percorso dalla cresta nell'unità di tempo. Il **periodo dell'onda** è il tempo trascorso durante il passaggio di due creste consecutive su un punto fisso. Nei rilevamenti del moto ondoso si considerano l'**altezza media** (H_m), l'**altezza massima** (H_{max}) e l'**altezza significativa** (H_s), quest'ultima è l'altezza media del terzo delle onde di altezza più elevata fra quelle misurate in un determinato lasso di tempo.



2 - In presenza di mare formato non si naviga mai a velocità costante.

NORMATIVA PER LA NAUTICA DA DIPORTO

Norme e regolamenti sono notoriamente un po' ostici da memorizzare, ma non si può fare a meno di conoscerli. In questo capitolo vengono anche esposti i programmi d'esame per il conseguimento della patente nautica.

LE UNITÀ DA DIPORTO

■ Costruzioni di qualunque tipo e con qualunque mezzo di propulsione destinate alla navigazione da diporto, ossia per scopi sportivi o ricreativi senza fini di lucro. Previa autorizzazioni, le unità da diporto possono essere anche impiegate per fini commerciali come la locazione, il noleggio, l'insegnamento della navigazione da diporto, oppure come unità di appoggio per le immersioni subacquee a scopo sportivo o ricreativo.

Classificazione

In relazione alla lunghezza dello scafo (misurata secondo opportuni standard armonizzati), le unità sono denominate:

- **Natante da diporto:** unità di lunghezza pari o inferiore a 10 metri e unità a remi.
- **Imbarcazione da diporto:** unità di lunghezza compresa tra 10 e 24 metri.
- **Nave da diporto:** unità di lunghezza superiore a 24 metri.

Imbarcazioni e natanti con marcatura CE

Dal 17 giugno 1998 è entrata in vigore la Direttiva 94/25/CEE che impone ai costruttori di natanti e imbarcazioni la marcatura CE contraddistinta anche da apposita targhetta posta in pozzetto dove vengono riportati: paese di costruzione, numero di serie, anno di costruzione, anno del modello, nome del costruttore e del modello, numero massimo di persone trasportabili, categoria di progettazione.

Le imbarcazioni e i natanti con marcatura CE possono navigare a qualsiasi distanza dalla costa, purché rispettino i limiti delle condizioni meteo-marine stabilite per la categoria di progettazione assegnata dal costruttore. Pertanto, in base alle sue caratteristiche, l'unità viene abilitata per una delle seguenti specie di navigazione contraddistinte dalle prime quattro lettere dell'alfabeto:

- **A:** senza alcun limite.
- **B:** con vento fino a forza 8 e onde di 4 metri di altezza (mare agitato).
- **C:** con vento fino a forza 6 e onde di 2 metri di altezza (mare molto mosso).
- **D:** con vento fino a forza 4 e onde di 0,5 metri di altezza (mare mosso).

Di fatto la normativa europea è improntata a responsabilizzare il comandante che deve tener conto del mare e del vento in funzione dei limiti assegnati al suo mezzo.

BREVE DIZIONARIO MARINARESCO E INDICE ANALITICO

ABBATTERE - Cambiare mure attraversando di poppa la direzione del vento (pag. 41).

ABBORDO - Collisione tra unità.

ABBRIVO - Velocità iniziale o residua di un'imbarcazione.

ACCOSTARE - 1. Mutare la direzione della prua, cambiare rotta. 2. Avvicinare il fianco dell'imbarcazione a quello di un'altra o alla banchina (pag. 73).

ACQUARTIERATO - Le sartie sono acquartierate in quanto disposte secondo un certo angolo rispetto all'albero. Anche le crocette si dicono *acquartierate* quando angolate verso poppa (pag. 8).

ADDUGLIARE o ADUGLIARE -Cogliere un cavo ordinatamente in spire affinché possa essere svolto senza incattivirsi (pag. 69).

AFFORCARE - Ormeggiare con due ancore afforcate (pag. 81).

AGGHIACCIO - Insieme degli organi che trasmettono i movimenti della ruota del timone alla pala (pag. 93).

AGGOTTARE - vedi "sgottare".

AGGUANTARE - Tenere saldamente con le mani un cavo in tensione.

AGUGLIOTTO - Perno che costituisce il maschio dei cardini che sostengono e fanno ruotare la pala del timone (pag. 93).

ALARE - 1. Manovrare un cavo per tenderlo o per sollevare un peso. 2. Mettere in secco un'imbarcazione (manovra di *alaggio*).

ALBERO - Lunga asta che sostiene le vele e trasmette allo scafo la forza propulsiva del vento (pag. 7).

ALIGHIERO - vedi "mezzomarinaio".

ALISEI - Venti costanti che interessano le fasce tropicali oceaniche (pag. 242).

ALLUNAMENTO - Curvatura del lato di una vela (pag. 61).

ALTURA - Navigazione d'altura, in alto mare.

ALZARE - Far salire una vela o una bandiera mediante una drizza.

AMANTIGLIO o MANTIGLIO - Manovra corrente per sostenere aste come il tangone o il boma quando la randa viene ammainata (pag. 24).

AMMAINARE - Far scendere un oggetto come una vela, una bandiera, etc. (pag. 60).

AMMANIGLIARE - Unire due pezzi di catena o la catena all'ancora mediante una *maniglia*, chiamata più comunemente *grillo*.

ANCA - vedi "giardinetto".

ANCORA - Pesante arnese metallico che vincola un'imbarcazione al fondo assicurando entro certi limiti lo stazionamento (pag. 79).

ANCORA GALLEGGIANTE - Dispositivo a forma di paracadute che può essere filato a prua per affrontare condizioni meteo particolarmente avverse (pag. 193).

ANCORAGGIO - Manovra di ancoraggio (pag. 79).

ANDANA - Ormeggio in andana. L'imbarcazione è disposta perpendicolarmente alla banchina e con la poppa a terra (pag. 75).

ANDATURA - Modo di navigare a vela secondo l'angolo che la direzione indicata dalla prua forma con quella del vento reale (pagg. 14, 27, 44).

ANEMOMETRO - Strumento per misurare la velocità e la direzione del vento (pag. 154).

ANGOLO DI BARRA - Angolo tra la pala del timone e l'asse longitudinale dell'imbarcazione. Detto anche *angolo di timone* (pag. 110).

ANGOLO MORTO - Angolo compreso tra la bolina stretta mure a dritta e quella mure a sinistra (pag. 14).

Vela senza limiti - Navigazione d'altura e patente nautica è un libro che vale per tre. Contiene infatti un corso per neofiti indirizzato al conseguimento della patente nautica, un manuale di approfondimento per la navigazione d'altura, nonché un efficiente metodo rivolto agli istruttori. Gli argomenti, esposti con semplicità e supportati da eloquenti immagini a colori opera dell'autore stesso, sono raccolti mantenendo il percorso didattico seguito da un ipotetico insegnante di vela in aula e in mare.

Affidandosi a un'apposita legenda posta a inizio volume, secondo necessità il lettore può focalizzare l'attenzione esclusivamente sugli argomenti richiesti per l'esame utili all'abilitazione alla conduzione di unità da diporto, o approfondire pagina dopo pagina la scienza della navigazione a vela in ogni sua sfaccettatura.

Strutturato in quattro sezioni, *Vela senza limiti* affronta minuziosamente tutti gli aspetti pratici della navigazione e non di meno quelli teorici. Quindi nomenclatura, andature, stabilità dello scafo, carteggio nautico, navigazione stimata, problemi di corrente, navigazione costiera, radiocomunicazioni, regole per prevenire gli abbordi in mare, segnalamenti, meteorologia, normativa, procedure di sicurezza e dotazioni. Ma anche manovre, armo e disarmo delle attrezzature, ormeggio, regolazione delle vele, recupero di uomo in mare e molto altro ancora.

A completamento del testo si aggiungono una guida illustrata dei principali nodi, 130 esercizi di carteggio e un breve dizionario marinresco.

ISBN 978-88-85986-82-4



€ 30,00