

- 10 **1.1 TEORIA DELLO SCAFO**
- 10 CLASSIFICAZIONE E CARATTERISTICHE DELLE UNITÀ DA DIPORTO
 - 10 LUNGHEZZA
 - 10 DISLOCAMENTO
 - 10 STAZZA
 - 10 PORTATA
 - 10 CARENA
 - 11 PROTEZIONE DELLO SCAFO E DELLA CARENA
- 12 PARTI PRINCIPALI DELLO SCAFO
- 13 ATTREZZATURA DI COPERTA
- 14 STRUTTURA DELLO SCAFO IN LEGNO
- 15 ASSI E MOVIMENTI
 - 16 MASCONI GIARDINETTO E TRAVERSO
 - 16 ASSETTO DI NAVIGAZIONE
- 18 **1.2 MOTORI**
- 18 MOTORE
 - 18 TRASMISSIONE E LINEA D'ASSE
 - 19 TRASMISSIONE IPS
 - 19 TRASMISSIONE POD
 - 19 TRASMISSIONE A S DRIVE
 - 19 TRASMISSIONE A IDROGETTO
- 20 FUNZIONAMENTO MOTORI
 - 20 MOTORE A SCOPPIO - BENZINA
 - 21 MOTORE DIESEL
 - 22 IMPIANTO ELETTRICO
- 23 RAFFREDDAMENTO
- 24 IRREGOLARITÀ DI FUNZIONAMENTO DEI MOTORI MARINI
- 26 **1.3 ELICA - TIMONE**
- 26 ELICA
 - 29 EFFETTO EVOLUTIVO DELL'ELICA MOTORE ENTROBORDO
 - 31 TIMONE
 - 32 EFFETTI DEL TIMONE SUL MOTO DELL'IMBARCAZIONE
 - 33 EFFETTI COMBINATI ELICA-TIMONE
- 34 **1.4 ATTRACCHI - ORMEGGI - ANCORAGGI**
- 34 ORMEGGI/ATTRACCHI
- 35 ORMEGGI/ATTRACCHI IN BANCHINA
 - 36 CIME DI ORMEGGIO
 - 37 ATTRACCO A BOE E GAVITELLI
- 38 ANCORA
- 40 REGOLE PER L'ANCORAGGIO
- 41 ANCORAGGI
- 42 SCANDAGLI

- 44 COORDINATE TERRESTRI
- 44 RETICOLO
 - 47 LETTURA DELLE COORDINATE
- 48 LETTURA DELLE SCALE
 - 48 PRIMO MIGLIO E NODO - CALCOLI SESSAGESIMALI
 - 49 LETTURA DEL PRIMO IN CARTA NAUTICA
- 50 LEGGERE SULLA CARTA LE COORDINATE DI UN PUNTO
- 51 RIPORTARE IN CARTA LE COORDINATE DI UN PUNTO
- 52 SCALE CARTE NAUTICHE
- 53 DOCUMENTI NAUTICI - CARTE NAUTICHE
 - 53 AGGIORNAMENTI PUBBLICAZIONI E CARTE NAUTICHE - AANN (AVVISI AI NAVIGANTI)
 - 54 LETTURA DELLE CARTE NAUTICHE
- 55 PUBBLICAZIONI
 - 55 CARTA 1111 INT 1
 - 56 IL PORTOLANO
 - 56 RADIOSERVIZI PER LA NAVIGAZIONE
- 57 SEGNALAMENTI MARITTIMI
 - 57 ELENCO FARI E SEGNALI DA NEBBIA
 - 57 FARI
 - 59 LE TRE PORTATE DEI FARI
 - 60 FANALI: SISTEMA DI SEGNALAMENTO A.I.S.M. - I.A.L.A.
- 63 NAVIGAZIONE FLUVIALE
- 64 PROIEZIONE (RAPPRESENTAZIONE) DI MERCATORE
- 65 CARATTERISTICHE DELLE CARTE DI MERCATORE
- 66 TAVOLA NAUTICA N° 7

- 68 ORIENTAMENTO - ROSA DEI VENTI
- 69 ROTTE E QUADRANTI
- 70 BUSSOLA
- 72 DALLA RV ALLA PRORA BUSSOLA - LE 3 FASI
- 72 1^ª FASE: LA PROGETTAZIONE DI ROTTA, IL NORD VERO E LA ROTTA VERA = RV
- 73 TRACCIARE E LEGGERE LA RV (Rotta Vera)
- 74 UTILIZZO DELLA PARALLELA
- 75 UTILIZZO DELLE SQUADRETTA
- 76 NAVIGAZIONE STIMATA
- 76 IL SOLCOMETRO/LOG
- 77 IL SOLCOMETRO A BARCHETTA
- 78 CALCOLI SPAZIO (MIGLIA) VELOCITÀ E TEMPO
- 78 CALCOLI NEI PROBLEMI DI CARTEGGIO D'ESAME
- 78 MISURAZIONE DELLE MIGLIA
- 79 IL TRIANGOLO DELLE FORMULE
- 79 CALCOLO DELLE MIGLIA
- 79 QUESITI DI CALCOLO DELLE MIGLIA ESTRATTI DAI QUIZ MINISTERIALI
- 80 CALCOLO DEL TEMPO (ORA D'ARRIVO E.T.A. Estimated Time of Arrival)

80	QUESITI DI CALCOLO DEL TEMPO ESTRATTI DAI QUIZ MINISTERIALI
81	CALCOLO DELLA VELOCITÀ
81	QUESITI CALCOLO DELLA VELOCITÀ ESTRATTI DAI QUIZ MINISTERIALI
81	CALCOLO QUANTITÀ CARBURANTE (QUESITI ESTRATTI DAI QUIZ MINISTERIALI)
82	ROTTA E PRORA
83	CORRENTE E DERIVA, VENTO E SCARROCCIO - EFFETTI SUL MOTO E SULLA VELOCITÀ
83	ANGOLI DI DERIVA E SCARROCCIO
84	MOTO PROPRIO, MOTO DI SUPERFICIE, MOTO EFFETTIVO
85	2 ^a FASE: NORD MAGNETICO, DECLINAZIONE, PRORA MAGNETICA = PM
85	IL MAGNETISMO I POLI MAGNETICI TERRESTRI
85	85 NORD MAGNETICO (NM) I MERIDIANI MAGNETICI
87	DECLINAZIONE
88	3 ^a FASE: NORD BUSSOLA, DEVIAZIONE, PRORA BUSSOLA = PB
91	NAVIGAZIONE COSTIERA RILEVAMENTI VERI
92	LUOGHI DI POSIZIONE
93	COME TRACCIARE I RILEVAMENTI
94	I RILEVAMENTI E IL PUNTO NAVE
97	RILEVAMENTO POLARE - IL GRAFOMETRO
98	QUIZ RILEVAMENTI
99	SISTEMI DI NAVIGAZIONE SATELLITARE - IL GPS

4

COLREG 72 - PREVENZIONE DEGLI ABBORDI IN MARE

101

102	COLREG
102	FANALERIA
103	FANALI NAVI IN NAVIGAZIONE A VELA
104	FANALI NAVI IN NAVIGAZIONE A MOTORE
109	NORME DI PRECEDENZA E GERARCHIA DELLE PRECEDENZE
110	NORME DI PRECEDENZA UNITÀ A MOTORE
111	NORME DI PRECEDENZA UNITÀ A VELA
112	VALUTAZIONE RISCHIO DI COLLISIONE
113	SEGNALAZIONI SONORE E LUMINOSE
116	NAVIGAZIONE NEI PORTI
116	REGOLE PER L'OCCUPAZIONE DEGLI ORMEGGI
117	C.I.S. - CODICE INTERNAZIONALE DEI SEGNALI
118	QUESITI DI NAVIGAZIONE NOTTURNA E DIURNA DA QUIZ MINISTERIALI
120	BANDIERE - CONSuetudini navali

5

SICUREZZA

121

122	DOTAZIONI DI SICUREZZA
130	IL TRIANGOLO DEL FUOCO
131	NORME ANTINCENDIO
131	INCENDIO A BORDO (EVENTO STRAORDINARIO)
132	FALLA (EVENTO STRAORDINARIO)
132	INCAGLIO (EVENTO STRAORDINARIO)
133	COLLISIONE (EVENTO STRAORDINARIO)
133	ABBANDONO DELL'IMBARCAZIONE (EVENTO STRAORDINARIO)

134	UOMO A MARE (EVENTO STRAORDINARIO)
135	RADIO TRASMISSIONI
137	LE TRE CHIAMATE
138	NUMERI DI TELEFONO UTILI
140	NAVIGAZIONE IN CATTIVE CONDIZIONI METEOMARINE
142	ANCORA GALLEGGIANTE
142	BOLLINO BLU
143	IL BON TON DEL NAVIGANTE
144	BIMBI A BORDO

6

METEOROLOGIA

145

146	TEMPERATURA UMIDITÀ E PRESSIONE
146	TENDENZA BAROMETRICA
146	TEMPERATURA
147	UMIDITÀ
147	PRESSIONE
148	ISOBARE
149	IL VENTO
149	DIREZIONE
149	INTENSITÀ - GRADIENTE BARICO ORIZZONTALE
150	SCALA BEAUFORT
150	STRUTTURA
150	VENTI PARTICOLARI
151	NOMI DEI VENTI
151	VENTI DI TRAVERSIA
152	LE BREZZE
153	CARTE SINOTTICHE
153	SIMBOLOGIA INTERNAZIONALE
154	I FRONTI
155	IDROMETEORE
155	NEBBIA
156	NUBI
158	MARE E ONDE
158	SCALA DOUGLAS
159	MAREE
160	CORRENTI MARINE
160	LE CORRENTI IN MEDITERRANEO
161	BOLLETTINO METEOMAR
161	STRUTTURA DEL BOLLETTINO METEOMAR
161	SEZIONI DEL BOLLETTINO METEOMAR
162	PREVISIONI METEO LOCALI

7

NORMATIVA DIPORTISTICA E AMBIENTE

163

164	PROGRAMMA DI ESAME PER IL CONSEGUIMENTO DELLE PATENTI NAUTICHE
167	PATENTE NAUTICA
169	UNITÀ DA DIPORTO
169	DOCUMENTI LICENZA DI NAVIGAZIONE
170	ASSICURAZIONE

170	ATTO DI AUTORIZZAZIONE ALLA NAVIGAZIONE TEMPORANEA
171	LIMITI DI NAVIGAZIONE
172	OBBLIGHI E DOVERI DEL COMANDANTE
174	NAVIGAZIONE IN PROSSIMITÀ DELLA COSTA
175	AUTORITÀ MARITTIMA
175	AREE MARINE PROTETTE
177	NORME ANTINQUINAMENTO E PROTEZIONE DELL'AMBIENTE MARINO
177	ATTIVITÀ SPORTIVE
177	177 ACQUASCOOTER
178	178 SCI NAUTICO
179	179 SUB
180	180 PESCA SPORTIVA IN ACQUE LIBERE
180	USO COMMERCIALE DELLE UNITÀ DA DIPORTO: LOCAZIONE E NOLEGGIO
181	181 NOLEGGIO OCCASIONALE
181	LEASING NAUTICO
181	LE PRINCIPALI SANZIONI AMMINISTRATIVE

8

VELA

183

185	NOMENCLATURA
186	NAVIGARE A VELA
186	PIANO VELICO 1
186	186 ALBERATURA
188	MANOVRE
189	FERRAMENTA DI BORDO
190	VELE
191	191 LATI E ANGOLI DELLE VENE
192	PIANO VELICO 2
193	PREPARARSI ALLA PARTENZA
194	IL TIMONE E LA BUSSOLA
196	ARMARE LE VENE
198	LE BASI DELLA NAVIGAZIONE A VELA
199	AVANZAMENTO E SCARROCCIO
200	ANDATURE
204	REGOLAZIONE DELLE VENE
206	VIRATA
207	ABBATTUTA
208	VENTO APPARENTE E VENTO REALE
209	CENTRO VELICO E CENTRO DI DERIVA
210	TERZAROLI
211	CAPPA E PANNA
211	PRECEDENZE UNITÀ A VELA
212	VELE DI PRUA
213	CIME E NODI



WEB APP



INDICE
AUDIOMANUALE



INDICE
VIDEO
TUTORIAL

3

CARTEGGIO E NAVIGAZIONE

VIDEO TUTORIAL
CAPITOLO 3

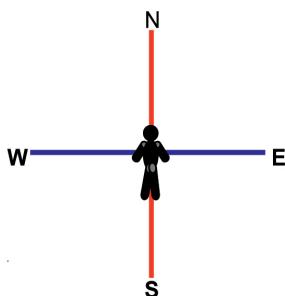


AUDIOMANUALE
CAPITOLO 3



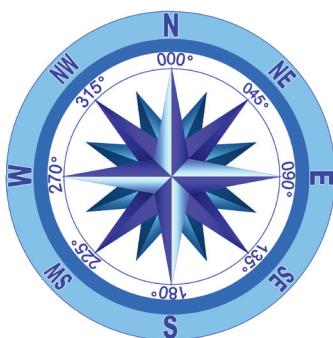
ORIENTAMENTO - ROSA DEI VENTI

I 4 PUNTI CARDINALI



Si immagini un osservatore in un punto della carta nautica; dalla sua posizione passano un **parallelo** e un **meridiano**; il meridiano indica "verso l'alto" il Nord e "verso il basso" il Sud, mentre il parallelo indica "verso destra" l'Est e "verso sinistra" l'Ovest (W).

Anche nella realtà un osservatore sulla superficie terrestre o in mezzo al mare è in grado di orientarsi se identifica le diretrici Nord/Sud e Est/Ovest e immagina attorno a sé, sull'orizzonte che appare circolare, una grande rosa dei venti graduata 000° a 359° misurati in senso orario partendo dal valore 000° del Nord.



La rosa dei venti, con le lettere dei cardinali e con i corrispondenti valori in gradi, rappresenta, oltre al sistema per l'orientamento cardinale, anche l'orizzonte visibile dell'osservatore con il nome e la direzione di provenienza dei venti tipici del Mediterraneo.

4 DIREZIONI CARDINALI

Nord = valore 000° = N

Est = valore 090° = E

Sud = valore 180° = S

Ovest = valore 270° = W

4 DIREZIONI INTERCARDINALI

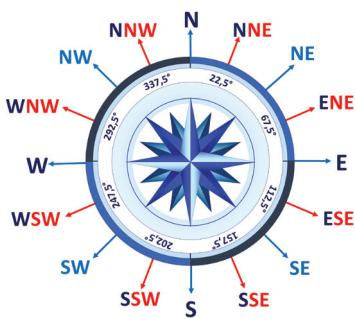
Nord-Est = valore 045° = NE

Sud-Est = valore 135° = SE

Sud-Ovest = valore 225° = SW

Nord-Ovest = valore 315° = NW

Le direzioni cardinali costituiscono le principali direzioni di riferimento rispetto alle quali si individuano tutte le altre direzioni



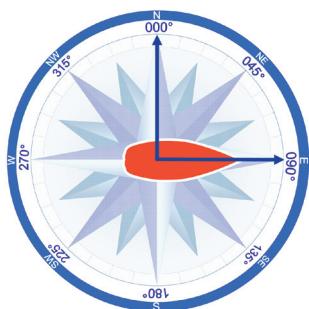
I 360° della rosa dei venti sono suddivisi in: 8 settori di 45° chiamati venti. Sono definiti dai 4 riferimenti cardinali e dai 4 riferimenti intercardinali, ogni vento è diviso in due mezzi venti di 22,5°, 8 in totale:

NNE = 022,5° ENE = 067,5°

ESE = 112,5° SSE = 157,5°

SSW = 202,5° WSW = 247,5°

WNW = 292,5° NNW = 337,5°



La bussola permette al navigante di mantenere un orientamento di PRORA per seguire una ROTTA, cioè un percorso prestabilito. All'interno della bussola la rosa dei venti è un cerchio graduato dotato di aghi magnetici. Grazie proprio agli aghi la rosa dei venti si orienta verso Nord* e rimane ferma in quella posizione mentre tutto il resto della bussola fissata alla barca si muove con la barca stessa.

Nella figura a lato la prora della barca è orientata verso Est o 090°.

* I Nord trattati in questo capitolo sono 3 (vedi p. 72).

Gli angoli di rotta e di prora si misurano con valori che vanno da 000° a 360° misurati sempre in senso orario



QUIZ
ROSA DEI VENTI

VIDEO TUTORIAL
ORIENTAMENTO



ROTTA E QUADRANTI

Ricorda che per facilitare le operazioni di carteggio e quindi per potersi orientare ci si deve sempre immaginare posizionati al centro di una enorme rosa dei venti dilatata sino al limite dell'orizzonte visibile.

Abbiamo già visto che la rosa dei venti, anche quella all'interno della bussola, ha valore di 360° , come l'angolo giro, come l'orizzonte appare circolare a un osservatore in mezzo al mare. Se i 360° si dividono in quattro porzioni di 90° ciascuna, si definiscono i quattro quadranti visibili nell'immagine sottostante.



- I quadrante Rv con direzione da 000° a 090°
- II quadrante Rv con direzione da 090° a 180°
- III quadrante Rv con direzione da 180° a 270°
- IV quadrante Rv con direzione da 270° a $360^\circ/000^\circ$

Da quiz ministeriali

In quale quadrante dirigono le seguenti rotte?

- 224° = verso il III quadrante
- 320° = verso il IV quadrante
- 038° = verso il I quadrante
- 099° = verso il II quadrante
- 157° = verso il II quadrante



Da quiz ministeriali

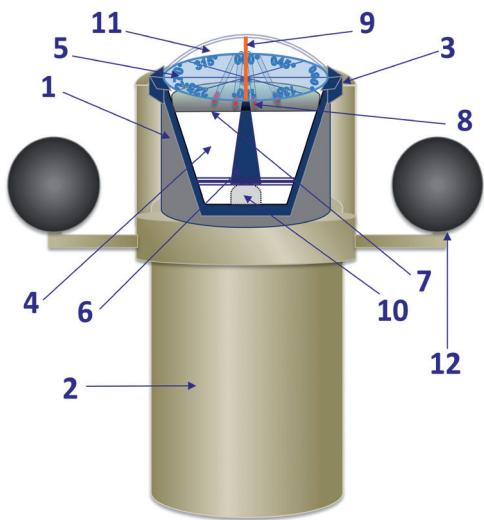
In quale senso dirigono le seguenti rotte?

- Rotta 048° = in alto a destra
- Rotta 167° = in basso a destra
- Rotta 320° = in alto a sinistra
- Rotta 301° = in alto a sinistra
- Rotta 249° = in basso a sinistra



BUSSOLA

La bussola utilizzata in navigazione marittima è di tipo MAGNETICA A LIQUIDO.

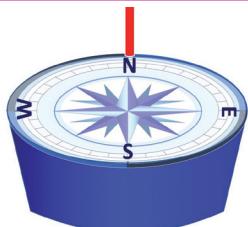


1. Mortaio o cassa: involucro amagnetico spesso sostenuto da una chiesuola.
2. Chiesuola: colonna in legno, resina o metallo amagnetico.
3. **Sospensioni cardaniche: mantengono la bussola, e quindi la rosa dei venti, parallela al piano orizzontale.**
4. Liquido: petrolio bianco, glicerina o miscela di acqua distillata e alcol puro; alcol, petrolio e glicerina sono sostanze che non congelano facilmente. **Il liquido assorbe colpi di mare e vibrazioni e conferisce massima stabilità all'equipaggiamento magnetico/elemento sensibile (vedi punto 8).**
5. **Rosa dei venti: disco galleggiante graduato da 000° a 360°, da leggere in senso orario, sotto il quale sono collocati gli aghi magnetici (vedi punto 7)** (in base alla dimensione può essere suddivisa con valori di 5° in 5° oppure di 10° in 10° o più). All'interno della bussola la ROSA DEI VENTI si **orienta per mezzo di aghi, equipaggiamento magnetico, verso il "Nord Bussola".**
6. Punta di sospensione o puntale: perno con la punta di materiale durissimo (in passato era di agata, rubino o zaffiro) che si erge dal fondo del mortaio e sostiene il galleggiante.
7. Galleggiante: assieme alla rosa dei venti e all'equipaggiamento magnetico fa parte dell'equipaggio mobile. Immerso nel liquido dà una spinta positiva riducendo la pressione sulla punta di sospensione con conseguente diminuzione dell'attrito.
8. **Aghi magnetici equipaggio magnetico o elemento sensibile:** nella bussola da navigazione marittima gli aghi non sono in vista, ma sono fissati in asse da 0° a 180° sotto la rosa dei venti, sempre in numero pari, con i poli positivi orientati verso la dicitura N del Nord. Tramite gli aghi (equipaggiamento magnetico), la rosa dei venti si mantiene "ferma", orientata verso il punto che viene percepito **come Nord (a bordo è il Nord Bussola, vedi p. 88).**
9. **Linea di fede:** può presentarsi come perno oppure come una vera e propria linea bianca o colorata. **Serve da riferimento al timoniere perché indica la direzione della prua della barca, dell'asse longitudinale, e permette il mantenimento dell'orientamento della prora (vedi p. 82). La bussola correttamente montata a bordo ha la linea di fede parallela all'asse longitudinale della barca stessa.**
10. Polmone: membrana elastica che assorbe le dilatazioni e le contrazioni del liquido in relazione alle variazioni della temperatura esterna.
11. Vetro di copertura: può essere piatto o a cupola.
12. Compensatori: montati su pattini e avvicinati o allontanati dalla bussola, ad opera del perito compensatore, hanno lo scopo di ridurre le deviazioni di bordo (vedi p. 89).

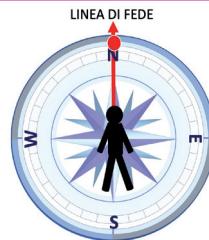


La bussola può essere a lettura orizzontale o a lettura frontale:

BUSSOLA A LETTURA ORIZZONTALE



ROSA A LETTURA ORIZZONTALE



Bussola istintiva: la rosa dei venti è completamente visibile. Con questo tipo di bussola l'osservatore deve immaginare di trovarsi al centro della rosa dei venti, come se avesse una grande rosa dei venti intorno a sé sul suo orizzonte. Ciò gli permette di conoscere immediatamente l'orientamento cardinale. La rosa dei venti a lettura orizzontale è stampata sulle carte nautiche.

BUSSOLA A LETTURA FRONTALE



ROSA A LETTURA FRONTALE



Bussola anti-istintiva: la rosa dei venti spesso è visibile solo parzialmente (per non confondere l'osservatore), il vetro di protezione è quasi sempre a cupola. Con questo tipo di bussola l'osservatore deve immaginare di trovarsi esternamente di fronte alla linea di fede e alla rosa dei venti. L'unico valore utile è quello che si legge dietro la linea di fede.

Ricorda che per comprendere agevolmente il funzionamento della bussola e il conseguente orientamento della barca:

- bisogna tenere più lontano possibile dalla bussola tutti gli oggetti che possono "disturbare" il lavoro della bussola stessa come, chiavi, cellulari ma anche le apparecchiature di bordo come VHF e GPS.
- La rosa dei venti della bussola rimane "ferma" (solidale con gli aghi, orientata verso il "suo Nord").
- A bordo l'unico riferimento è l'orientamento della prua della barca, cioè la PRORA corrispondente al valore che si legge sulla rosa dei venti sotto la linea di fede, che è parallela all'asse longitudinale dello scafo.

DALLA RV ALLA PRORA BUSSOLA - LE 3 FASI

1^a FASE: NORD VERO, ROTTA VERA e PRORA VERA (vedi fondo pagina)

Supponiamo di voler partire da un porto per una destinazione nota; **troviamo le località in carta nautica e con le squadrette, o con la parallela, le uniamo con una linea; tracciamo così la Rotta Vera**, cioè il reale percorso rispetto al fondo del mare. Teoricamente basterebbe orientare la prua o prora della barca verso la direzione di rotta, ma per seguire una rotta si utilizza la bussola.

2^a FASE: NORD MAGNETICO e PRORA MAGNETICA (vedi p. 85)

La bussola, essendo uno strumento magnetico, percepisce l'effetto del campo magnetico terrestre, la **DECLINAZIONE magnetica** che varia nello spazio e nel tempo. La bussola non indica la direzione del Nord Geografico, del Polo Nord, ma del Nord Magnetico. Quindi per seguire una Rotta Vera con la bussola, dopo aver calcolato il valore di Prora Vera, bisogna calcolare il valore di Prora Magnetica.

3^a FASE: NORD BUSSOLA e PRORA BUSSOLA (vedi p. 88)

La bussola percepisce anche un secondo effetto di magnetismo prodotto dai campi magnetici di bordo e generato da metalli e apparecchiature elettriche, la **DEVIAZIONE**. La deviazione varia con il variare dell'orientamento della prora. Per seguire una Rotta Vera con la bussola bisogna quindi calcolare prima il valore di Prora Magnetica e poi il valore di Prora Bussola, cioè il valore che bisogna leggere in bussola sulla rosa dei venti sotto la linea di fede per mantenere l'orientamento di prora che permetta di seguire la Rotta Vera precedentemente tracciata in carta.

1^a FASE: LA PROGETTAZIONE DI ROTTA, IL NORD VERO E LA ROTTA VERA = RV

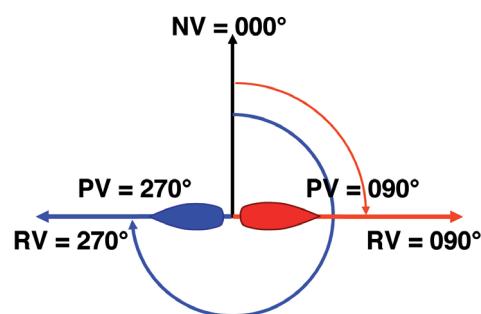
Iniziamo a tracciare in carta la Rotta Vera. La carta nautica rappresenta il VERO, perciò tutti i valori letti o portati in carta nautica con l'utilizzo delle squadrette, o della parallela (vedi pp.74 e 75), sono veri.

NORD VERO - NV è il Nord Geografico; punto di convergenza dei meridiani geografici, corrisponde alla posizione del **POLO NORD**. Sulle carte nautiche viene indicato dai meridiani, le linee verticali che con la loro posizione indicano verso l'alto il Nord Vero. Il Nord Vero non viene indicato dalla bussola.

La Rotta Vera corrisponde al reale percorso rispetto al fondo del mare, cioè è l'angolo compreso tra la direzione del Nord Vero, corrispondente alla direzione del meridiano geografico, e la direzione del percorso della nave.

In carta è rappresentata da valori angolari contati dal Nord Vero fino alla rotta stessa, va letta in senso orario da 000° a 359° ($000^\circ = 360^\circ$) partendo dal riferimento 0° di un meridiano geografico qualsiasi.

Per navigare su una determinata RV in assenza di elementi perturbatori (corrente e vento) si deve mantenere la prua della barca, Prora Vera PV, orientata in direzione della Rotta Vera stessa perché, senza vento o corrente, RV e PV coincidono.



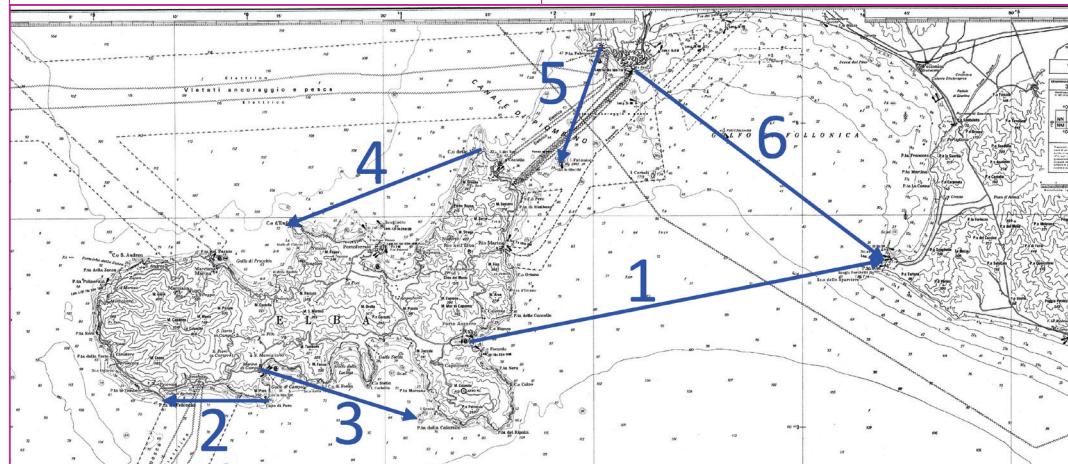
TRACCIARE E LEGGERE LA RV (RottaVera)

Questo tipo di esercizio, è richiesto esclusivamente nell'esame di carteggio per il conseguimento della patente nautica senza alcun limite dalla costa, **utilizzando le squadrette nautiche**.

CARTA 5/D

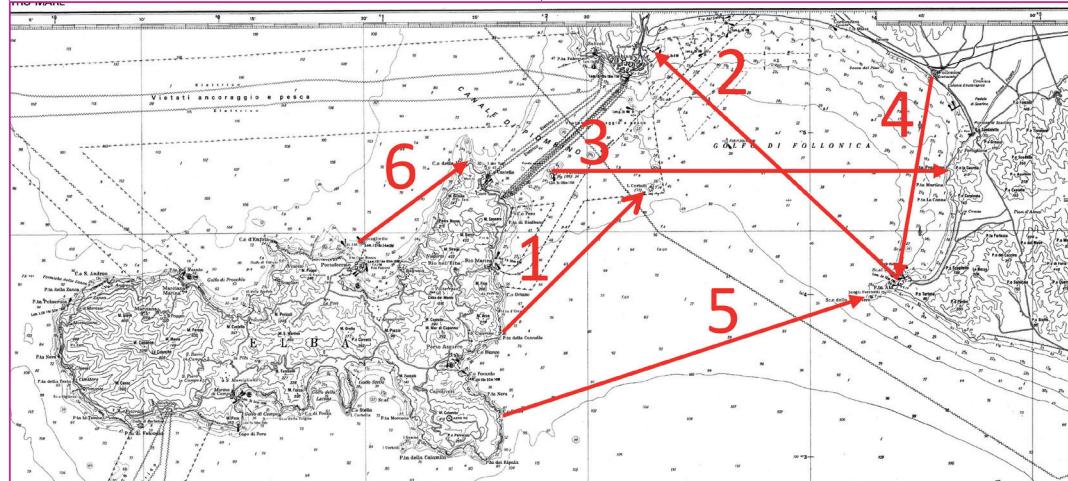
TRACCIARE E LEGGERE LE SEGUENTI RV (vedi p. 74)

1 da Porto Azzurro a P.ta Ala	RV 079°	4 da C.o della Vita a C.o d'Enfola	RV 249°
2 da C.o di Poro a P.ta Fetovaia	RV 269°	5 da Salivoli a I. Palmaiola	RV 200°
3 da Marina di Campo a I. Corbelli	RV 108°	6 da Piombino Porto a P.ta Ala	RV 133°



LEGGERE E TRACCIARE LE SEGUENTI RV (vedi p. 75)

1 da P.ta Cannelle	RV 045°	I. Cerboli	4 da Follonica	RV 189°	P.ta Ala
2 da P.ta Ala	RV 313°	Piombino	5 da C.o Calvo	RV 073°	S.co Sparviero
3 da I. Palmaiola	RV 089°	P.ta Francese	6 da Scoglietto	RV 053°	C.o della Vita



DA QUIZ:

- l'angolo di rotta può variare tra 0° e 360° misurati in senso orario a partire da Nord;
- due rotte opposte hanno una differenza angolare di 180°;
- navigando con rotta 090°/ 270° ogni punto sulla rotta ha la stessa latitudine, cambia solo la longitudine;
- navigando con rotta 000°/180° ogni punto sulla rotta ha la stessa longitudine, cambia solo la latitudine.



NAVIGAZIONE COSTIERA RILEVAMENTI VERI

Fino a questo punto con la navigazione stimata, noti velocità, miglia e tempo, è stato possibile progettare, stimare, la navigazione e di conseguenza anche la propria posizione determinando così il Punto nave Stimato, PS punto non certo.

Se in Navigazione Stimata non si ha certezza della propria posizione, **in Navigazione Costiera, navigazione in vista della costa, è invece possibile determinare il Punto Nave (PN) ⊗, posizione certa**, con vari metodi di rilevamento, oltre all'utilizzo di **strumenti da carteggio, squadrette e compasso, obbligatori a bordo oltre le 12 miglia, e carte nautiche in scala adeguata**.

Per fare questo è indispensabile **identificare sulla costa i cosiddetti PUNTI COSPICUI, oggetti facilmente riconoscibili dal mare e ritrovabili sulla carta nautica, indicati molto spesso sui portolani (ad esempio fari, campanili, torri, isolotti ecc).**

Con specifici strumenti, nell'esempio una bussola a torcia da rilevamento, si misura il valore in gradi della linea teorica, linea tratteggiata rossa, che unisce l'osservatore con il punto cospicuo preso in osservazione.



Il valore in gradi letto sulla rosa dei venti della bussola da rilevamento, dopo essere stato corretto considerando il valore della declinazione, si riporta in carta.

Nell'esempio si tracciano due luoghi di posizione (vedi pagina successiva), due semirette di rilevamento, ricavate da due diversi punti cospicui (vedi p. 93).

Nell'unico punto in comune delle due semirette si identifica la posizione, cioè il Punto Nave.

N.B. Una sola semiretta non è sufficiente per la determinazione del Punto Nave.



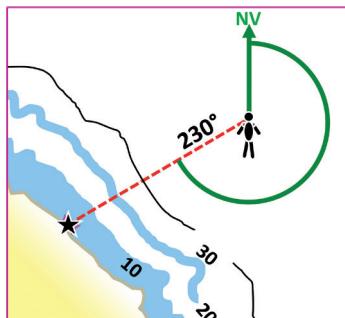
VIDEO TUTORIAL
NAVIGAZIONE
COSTIERA

LUOGHI DI POSIZIONE

Per LUOGO DI POSIZIONE

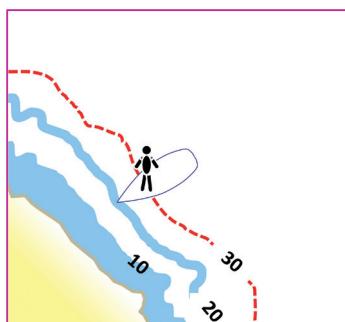
si intende un insieme di punti che godono della stessa misurabile proprietà

N.B. Per determinare il Punto Nave servono almeno 2 luoghi di posizione (vedi p. 94).



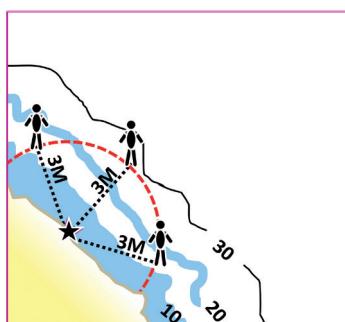
RETTA (SEMIRETTA) DI RILEVAMENTO

Tutti i punti, appartenendo alla stessa semiretta, hanno lo stesso valore angolare. L'osservatore si trova sicuramente su un punto della semiretta. Una sola semiretta non è quindi sufficiente per determinare la posizione, il Punto Nave..



LINEA DI EGUAL PROFONDITÀ

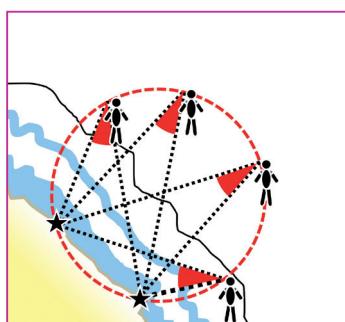
Tutti i punti, appartenendo alla stessa linea batimetrica o isobata, si trovano alla stessa profondità. L'osservatore si trova sicuramente su un punto della batimetrica. Anche in questo caso la sola linea di equal profondità non è sufficiente per poter determinare la posizione del Punto Nave.



CERCHIO DI EGUAL DISTANZA

Tutti i punti, appartenendo alla stessa circonferenza, sono alla stessa distanza dal punto cospicuo (centro della circonferenza).

L'osservatore si trova sicuramente su un punto del cerchio di uguale distanza. Per determinare il Punto Nave serve un secondo luogo di posizione..

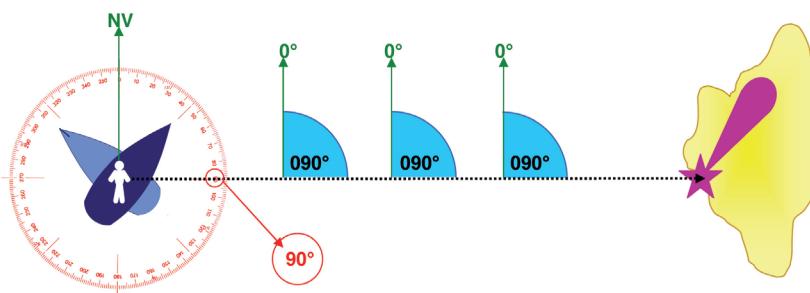


CERCHIO DI EGUAL DIFFERENZA D'AZIMUT

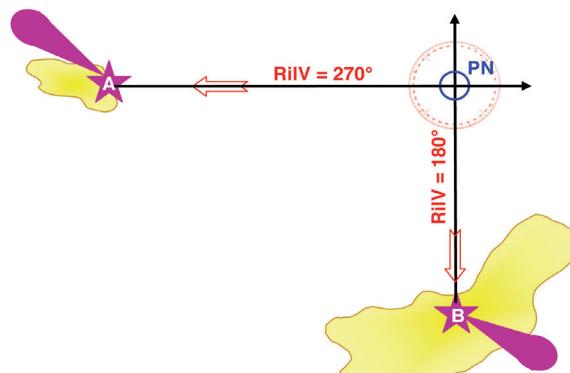
o CERCHIO CAPACE

Tutti i punti, appartenenti alla stessa circonferenza, vedono due punti cospicui sempre con lo stesso angolo e quindi con la stessa differenza di azimut.

COME TRACCIARE I RILEVAMENTI



Nell'esempio, l'osservatore a bordo, indipendentemente dall'orientamento di prora, dal centro della sua rosa dei venti osserva un faro verso la direzione Vera di 90° . Il faro è un ottimo punto conspicuo. Non è nota la posizione dell'unità, ma potendo ritrovare in carta il faro e tracciando una semiretta dal faro stesso, unico punto con posizione certa, si avrà la sicurezza di trovarsi su un punto della semiretta stessa che è il luogo di posizione dell'osservatore. L'osservatore si trova sul Rilevamento Vero di 090° del faro.



93

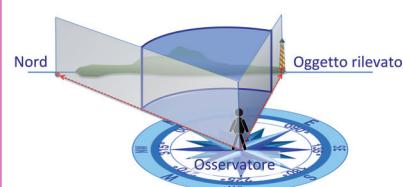
ATTENZIONE I rilevamenti si tracciano "al contrario".

Nell'esempio sopra, con la squadretta si traccia dal faro in alto a sinistra una semiretta con direzione 90° che corrisponde al $RiIV = 270^\circ$ e dal faro in basso una semiretta in direzione 000° che corrisponde al $RiIV = 180^\circ$. È l'osservatore, situato al centro della sua rosa dei venti, a rilevare i punti conspicui che si trovano rispettivamente a 270° e a 180° dalla sua posizione.

ANGOLO DI RILEVAMENTO

È l'angolo definito tra il piano verticale passante per il Nord e il piano verticale passante per l'oggetto rilevato, punto conspicuo, entrambi passanti per l'osservatore.

ANGOLO DI RILEVAMENTO



SISTEMI DI NAVIGAZIONE SATELLITARE - IL GPS

Il GPS (Global Positioning System), sistema a copertura globale, è **obbligatorio solo in navigazione oltre 12 miglia (può essere di tipo fisso o portatile alimentato con batterie alcaline)** ma, essendo di grande ausilio per la navigazione, è consigliabile sempre. È bene però ricordare che non è sicuro affidarsi solo al GPS: può essere soggetto a guasti. È indispensabile quindi conoscere il carteggio per determinare o stimare autonomamente la propria posizione. Anche con i modelli cartografici è buona norma riportare con regolarità su carte nautiche, anche a piccola scala, le coordinate di posizione indicate dal GPS, ad esempio ogni ora o mezz'ora di navigazione, in funzione della velocità tenuta.

Il GPS permette di conoscere la propria posizione tramite la ricezione di segnali emessi costantemente da 24 satelliti, suddivisi in gruppi di 4 su 6 orbite circumpolari. Su ogni satellite è posizionato un orologio atomico la cui ora viene trasmessa di continuo. L'apparato GPS di bordo è in grado di misurare il tempo intercorso tra la partenza e l'arrivo del segnale e, con nota velocità di trasmissione, calcolarne la distanza.

Il GPS fornisce quindi in ogni istante il Punto Nave Satellitare, latitudine e longitudine, con un margine di errore ridotto a pochi metri. In navigazione, il Waypoint indica la rotta necessaria per raggiungere il punto indicato, la velocità effettiva e quindi l'ora stimata d'arrivo. Buona norma fissare il Waypoint di arrivo a 500 metri dal porto. I modelli cartografici di ultima generazione possono essere dotati di cartografia dettagliata e quindi sono in grado di segnalare pericoli e ostacoli lungo la rotta, l'eventuale fuori rotta e con una freccia danno indicazioni della direzione che si deve seguire per arrivare a destinazione. Attenzione, però, in navigazione l'occhio attento del comandante non deve concentrarsi solo sul GPS ma osservare sempre quello che accade intorno a sé.



Una funzione importantissima della quale sono dotati i moderni GPS è il tasto MOB (Man Over Board). In caso di caduta di uomo a mare, attivato immediatamente, mantiene in memoria la posizione del naufrago e indica la distanza e la rotta da percorrere per raggiungere l'uomo a mare.

