

# Prefazione

Questo nuovo testo - *Patente nautica integrazione* - è specificamente rivolto a coloro che già possiedono l'abilitazione per la navigazione entro 12 miglia dalla costa e intendono sostenere l'esame integrativo per il conseguimento della patente nautica senza alcun limite dalla costa. Nel manuale sono riuniti tutti gli argomenti fedelmente corrispondenti ai quiz del nuovo sistema d'esame ministeriale entrato in vigore dal 1° marzo 2016 e oramai adottato dalla quasi totalità degli uffici dell'Autorità Marittima.

A coloro che non hanno grande dimestichezza con il carteggio consiglio di iniziare ad esercitarsi sul testo propedeutico *50 esercizi di carteggio sulla carta 5D* e di passare successivamente al manuale *Esercizi e Quiz Integrazione* che raccoglie i 54 esercizi di carteggio ministeriali, nonché i 308 quiz ministeriali di integrazione. In entrambi i manuali di carteggio gli esercizi sono così strutturati: descrizione, esecuzione, soluzione e rappresentazione grafica sulla carta 5/D.

Con l'uso dei tre testi suddetti l'allievo dispone di quanto gli necessita per prepararsi in modo adeguato all'esame di integrazione.

Oltre alla versione cartacea, i 1460 quiz ministeriali (base e integrazione) sono disponibili anche in due App: la prima è di studio - *Patente nautica a quiz* - e presenta i quiz ministeriali suddivisi per macroargomenti, con audiotutorial, 264 schede e 63 animazioni; la seconda - *Esame patente nautica* - è invece di verifica e comprende 147 schede facsimile d'esame per calarsi nella effettiva struttura d'esame e calcolare la percentuale di probabilità di superare la prova di teoria.

Sono ben accetti suggerimenti e osservazioni al fine di migliorare ulteriormente il testo a beneficio dei futuri comandanti.

Aggiornamenti o revisioni del presente testo sono pubblicati e gratuitamente scaricabili sul sito dell'editore: [www.frangente.com](http://www.frangente.com)

E dunque... buon studio ora e buon vento poi!

MIRIAM LETTORI

Bergamo, ottobre 2018

# PROGRAMMA D'ESAME PER IL CONSEGUIMENTO DELLA PATENTE NAUTICA DI INTEGRAZIONE DA ENTRO 12 MIGLIA A SENZA ALCUN LIMITE DALLA COSTA

## Prova teorica

1. **TEORIA DELLA NAVE** Elementi di galleggiamento e di stabilità. Centri di spinta e di gravità delle unità da diporto
2. **SICUREZZA** Norme di sicurezza, con particolare riferimento alle dotazioni di sicurezza e ai mezzi di salvataggio in relazione alla navigazione effettivamente svolta - Prevenzione degli incendi e delle esplosioni, e conoscenza dei sistemi antincendio. Assistenza e soccorso: segnali di salvataggio e loro significato. Corretto uso degli apparati radio di bordo. Comunicazioni radiotelefoniche e relative procedure, con particolare riguardo all'assistenza e al soccorso. Cassetta medicinale di pronto soccorso.
3. **METEOROLOGIA** Elementi di meteorologia. Atmosfera: pressione, temperatura, umidità. Venti, correnti, maree. Lettura della carta del tempo. Strumenti meteorologici e loro impiego. Bollettini meteorologici per la navigazione marittima. Previsioni meteorologiche locali.
4. **NAVIGAZIONE** Coordinate geografiche. Carte nautiche. Proiezione di Mercatore. Orientamento e rosa dei venti. Elementi di magnetismo terrestre e di bordo; declinazione e deviazione; correzione e conversione prore e rilevamenti. Bussole magnetiche: compensazione e tabella delle deviazioni residue. Navigazione stimata: tempo, spazio e velocità. Navigazione costiera: luoghi di posizione, loro tracciamento e calcolo. Prora e rotta: effetto del vento e della corrente sul moto della nave (deriva e scarraccio); elementi di cinematica navale; risoluzione grafica dei relativi problemi. Concetto di ortodromia e lossodromia. Solcometri e scandagli. Sistemi di navigazione satellitare, GPS e cartografia elettronica. Fusi orari; ora locale. Pubblicazioni nautiche. Portolano.
5. **NORMATIVA** Disciplina dell'uso commerciale delle unità da diporto.

## Prova pratica

**N.B. La prova pratica è necessaria solo nel caso in cui s'intenda integrare l'abilitazione entro 12 miglia a motore con l'abilitazione senza alcun limite vela/motore.**

In questo caso l'esame teorico di vela è svolto contemporaneamente alla prova pratica:

1. **TEORIA DELLA VELA** - Attrezzatura e manovre delle unità a vela.



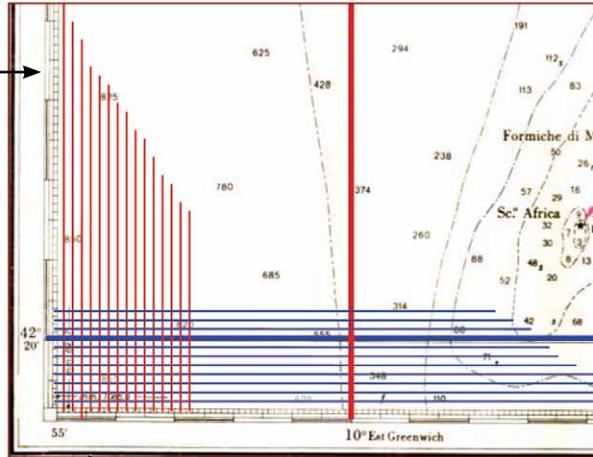
## COORDINATE TERRESTRI

Conoscere sempre la propria posizione è il problema più rilevante in navigazione. Per questo motivo è di vitale importanza saper riportare o leggere in carta le coordinate di un punto. Per determinare la posizione sulla carta nautica si utilizza il reticolo analogamente allo schema a quadretti del "gioco della battaglia navale".

SCALA DI  
LATITUDINE



SCALA DI  
LONGITUDINE



Sulla carta nautica infatti sono messi in evidenza **meridiani** (linee verticali) e **paralleli** (linee orizzontali) che insieme formano lo schema a reticolo sul quale è possibile determinare la posizione. Si deve però immaginare che da ogni piccola tacca delle scale verticali (ai **lati** della carta, scale di **latitudine**) abbia inizio un parallelo e da ogni piccola tacca delle scale orizzontali (sopra e sotto alla carta, scale di **longitudine**) abbia inizio un meridiano; questo suggerisce che anche da un qualsiasi punto della carta nautica come da un qualsiasi punto della superficie terrestre passano un meridiano e un parallelo (*vedi p. 17*).

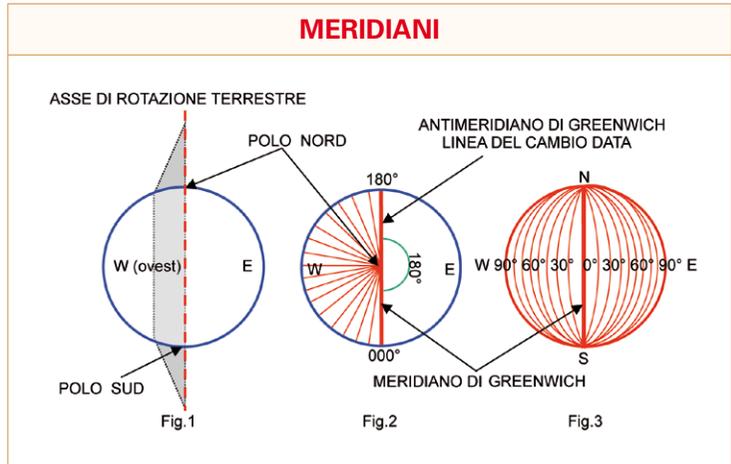
## RETICOLO

Prendiamo in considerazione la sfera terrestre: le posizioni convenzionali del POLO NORD e del POLO SUD corrispondono ai punti in cui l'asse di rotazione terrestre interseca la superficie della Terra; immaginiamo ora di fare passare un piano in corrispondenza dell'asse stesso e dividere così la sfera terrestre in due emisferi (Fig. 1): **emisfero EST ed emisfero OVEST**. Il piano definisce sulla superficie della Terra la linea del **MERIDIANO DI GREENWICH** o meridiano 0° (passa nelle vicinanze di Londra) e dell'antimeridiano di Greenwich, linea del cambio data o meridiano 180° (passa in mare vicino alle isole Fiji).

Osserviamo ora la Terra vista dall'alto dalla parte del Polo NORD (Fig. 2): se consideriamo geometricamente gli emisferi ottenuti, possiamo dire che il meridiano di Greenwich e il suo antimeridiano definiscono due angoli piatti, cioè di 180°: dividiamo adesso i due angoli in 180 "porzioni" di 1°; otteniamo così 360 linee che con il meridiano di Greenwich si uniscono convergendo ai poli e che sono i **MERIDIANI**: 180 meridiani Est e 180 meridiani Ovest (Fig. 3).

**MERIDIANI**

Infiniti semicircoli, ARCHI DI CERCHIO MASSIMO che convergono ai poli. Per convenzione se ne considerano 360: si contano da 0° (meridiano GREENWICH) a 180° (antimeridiano o linea cambio data), 180 meridiani a EST di Greenwich e 180 meridiani a OVEST di Greenwich. Tutti i meridiani con i propri antimeridiani definiscono dei cerchi massimi.

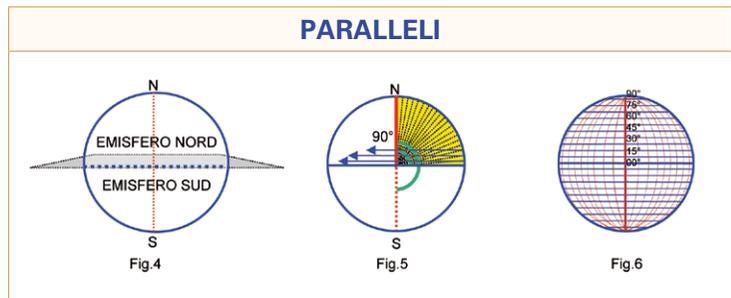


**I meridiani sulle carte nautiche vengono rappresentati da linee verticali.**

Immaginiamo adesso di far passare perpendicolarmente al piano precedente un altro piano che divide la Terra in altri due emisferi: **emisfero NORD ed emisfero SUD** (Fig. 4); il piano definisce sulla superficie terrestre, la linea dell'**EQUATORE**, parallelo di riferimento o parallelo 0°. Osserviamo adesso geometricamente mezzo emisfero N/E (spicchio giallo, Fig. 5). Possiamo dire che l'incrocio del meridiano di Greenwich con l'equatore definisce angoli di 90°; se frazioniamo in 90 parti, otteniamo "porzioni" di 1° che sulla superficie terrestre ci permettono di individuare i punti su cui convenzionalmente vi sono i paralleli: 90 verso Nord e 90 verso Sud, 180 in totale (Fig. 6).

**PARALLELI**

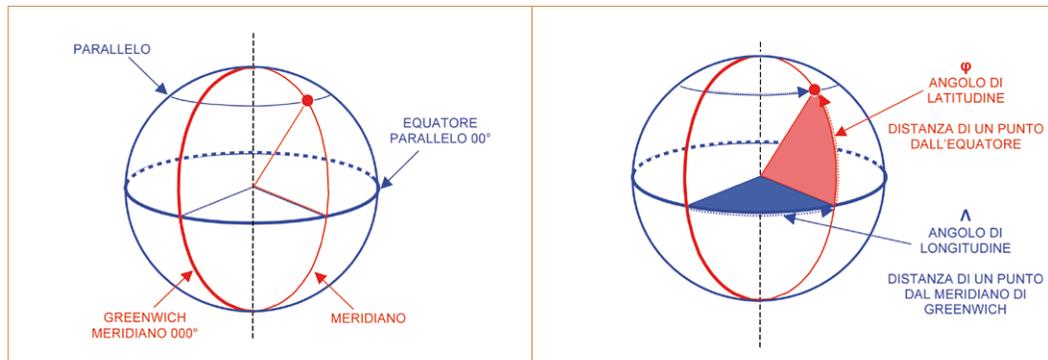
Infiniti circoli minori paralleli all'equatore, dall'equatore 0° ai poli 90°. I novantesimi paralleli N e S corrispondono a due punti e sono rispettivamente il polo N e il polo S. Per convenzione si considerano 180 paralleli, 90 a Nord dell'equatore e 90 a Sud dell'equatore. Sia la circonferenza descritta da un meridiano con il proprio antimeridiano che la circonferenza dell'equatore si considerano di km 40.000. Queste circonferenze rappresentano i CERCHI MASSIMI convenzionali.



**I paralleli sulle carte nautiche vengono rappresentati da linee orizzontali.**



Per leggere le coordinate bisogna misurare **la distanza di un punto** ● **dall'equatore e dal meridiano di Greenwich**, cioè dai due cerchi fondamentali (equatore = cerchio massimo, meridiano = arco di cerchio massimo).

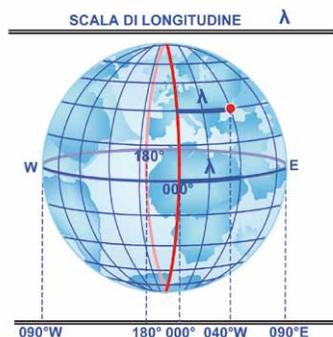
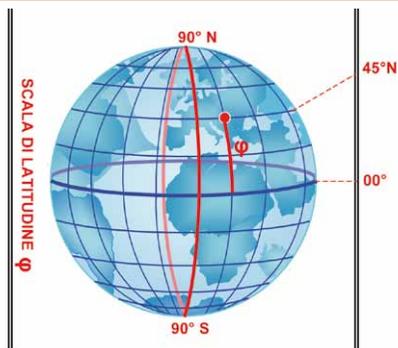


**LATITUDINE** :  $\varphi$  (fi)  
Si legge su un **MERIDIANO**  
tra i **PARALLELI**

**LONGITUDINE** :  $\lambda$  (lambda)  
Si legge sull'**EQUATORE**  
tra i **MERIDIANI**

Si misura in verticale, tra i paralleli, sulle scale di **LATITUDINE** che sono ai LATI nella carta nautica; la latitudine può avere valore da 00° a 90° Nord, oppure da 00° a 90° Sud.

Si misura in orizzontale, tra i meridiani, sulle scale di **LONGITUDINE** che sono in alto e in basso nella carta nautica; può avere valore da 000° a 180° Est, oppure da 000° a 180° Ovest.



### LATITUDINE

Distanza angolare, o angolo sotteso, misurata sull'arco di meridiano compreso tra l'**EQUATORE** (parallelo 0°) e il **PARALLELO** passante per il punto dato.

### LONGITUDINE

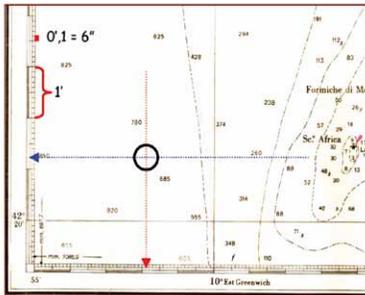
Distanza angolare, o angolo sotteso, misurata sull'arco di equatore compreso fra il meridiano di **GREENWICH** (meridiano 000°) e il **MERIDIANO** passante per il punto dato.

Tutti i punti situati nell'emisfero Nord (a Nord dell'equatore) hanno latitudine Nord o positiva, mentre tutti i punti situati nell'emisfero Sud (a Sud dell'equatore) hanno latitudine Sud o negativa. Tutti i punti che si trovano sullo stesso parallelo hanno uguale valore di latitudine. (Tutti i punti che si trovano sull'equatore hanno latitudine 00°).

Tutti i punti situati nell'emisfero Est (a Est di Greenwich) hanno longitudine Est o positiva, mentre tutti i punti situati nell'emisfero Ovest, W, (a Ovest di Greenwich) hanno longitudine Ovest, W o negativa. Tutti i punti che si trovano sullo stesso meridiano hanno uguale valore di longitudine. (Tutti i punti che si trovano sul meridiano di Greenwich hanno longitudine 000°).

**LETTURA DELLE SCALE**

Per convenzione si indica per prima la latitudine  $\varphi$  (fi), poi la longitudine  $\lambda$  (lambda).



Omettendo la specifica dell'emisfero Nord o Sud per la latitudine e Est o Ovest (W) per la longitudine, lo stesso valore di coordinate potrebbe rappresentare quattro punti diversi sulla superficie della terra.\*

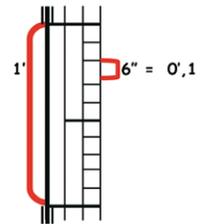
- Esempio  $\varphi: 42^\circ 21',2 \text{ N}$   $\lambda: 009^\circ 58',2 \text{ E}$   
 $\varphi: 42^\circ 21',2 \text{ N}$   $\lambda: 009^\circ 58',2 \text{ W}$   
 $\varphi: 42^\circ 21',2 \text{ S}$   $\lambda: 009^\circ 58',2 \text{ E}$   
 $\varphi: 42^\circ 21',2 \text{ S}$   $\lambda: 009^\circ 58',2 \text{ W}$

\* La latitudine è Nord se i valori crescono dal basso verso l'alto, Sud se crescono dall'alto verso il basso; la longitudine è Est se i valori crescono da sinistra verso destra, è Ovest se crescono da destra verso sinistra.

I calcoli in navigazione si effettuano con il sistema SESSAGESIMALE (cioè con la suddivisione in gradi, primi e secondi come avviene sull'orologio per il calcolo dell'ora).

**1 ora = 60' (minuti) → 1° (grado di arco) = 60' (primi di arco)**  
**1 minuto = 60" (secondi) → 1' (primo di arco) = 60" (secondi di arco)**  
**1° = 60' 1' = 60" 6" = 0',1**  
 Non esistono valori in primi e in secondi superiori al 59;  
 Es: 72' = 1° 12' oppure: 158" = 2° 38'

Osserviamo le scale di LATITUDINE e di LONGITUDINE della carta nautica n. 5: di lato la scala di latitudine ha tutti i valori compresi nei 42°, la scala di longitudine ha valori che variano da 009° a 010° e 011°. Negli angoli in basso sulla scala di latitudine si legge 42°20', risalendo lungo la scala il seguente valore è 25'; logico adesso identificare l'ampiezza del primo (5 tacche dal 20' al 25' = 5 primi); inoltre le scale non hanno la suddivisione in secondi (impossibile frazionare graficamente 1' in 60"), perciò il segmento di scala corrispondente ad 1' viene suddiviso in 10 piccole tacche ognuna delle quali rappresenta 1/10 di primo, cioè 6".



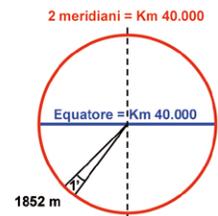
**PRIMO MIGLIO E NODO**

- **Il primo SOLO** sulla scala di LATITUDINE, lungo i meridiani, è l'unità di misura utilizzata anche per identificare l'ampiezza, cioè la misura, del Miglio (M) e del nodo (nd).  
**1 primo di longitudine corrisponde a 1 miglio e quindi a 1 nodo solo sull'equatore (1° di Meridiano e solo 1° di equatore corrispondono a 60' (vedi p. 26) Rappresentazione di Mercatore).**
- **Il miglio** è l'unità di misura delle distanze e corrisponde all'ampiezza di un primo.
- **Il nodo** è l'unità di misura delle velocità (1 nodo corrisponde a 1 miglio all'ora).

**1 PRIMO, 1 MIGLIO, 1 NODO misurano 1852 metri**

Per convenzione, come già detto, si considera la circonferenza dei circoli massimi, Equatore e 2 meridiani (un meridiano con il suo antimeridiano), di km 40.000: se si divide la circonferenza composta di 360° in 360 parti si ottiene il valore di misura di 1 grado che nuovamente diviso in 60 primi permette di ottenere, per arrotondamento, il valore di misura del primo.

**$40.000 : 360^\circ = (1^\circ) \rightarrow 111,1$ ;  $60' = (1') 1,851$**   
**1 primo 1 miglio 1 nodo = 1852 metri\***



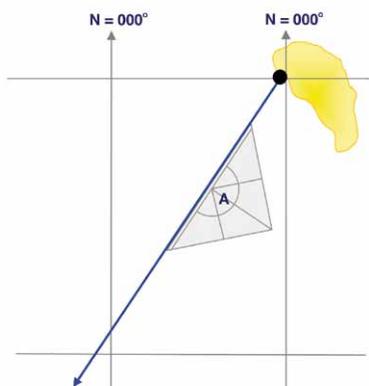
1 PRIMO 01' (POSIZIONE) = 1 MIGLIO 1 M (DISTANZA) = 1 NODO 1 nd (VELOCITÀ).

\* La misura del miglio è in riferimento alla media dell'ellissoide internazionale a latitudine di 44° 27'.

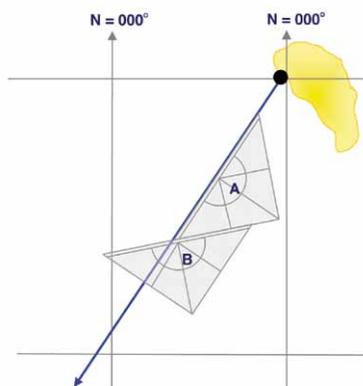


## ■ LEGGERE IL VALORE DI UNA ROTTA

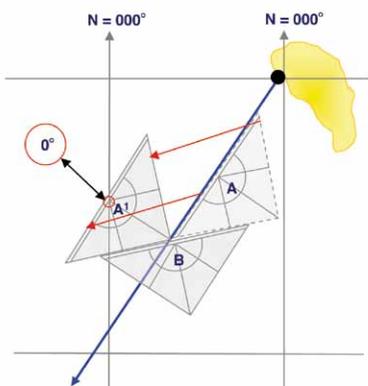
Premessa: il lato ipotenuso della squadretta rappresenta idealmente l'asse longitudinale dell'imbarcazione e la linea di fede della bussola.



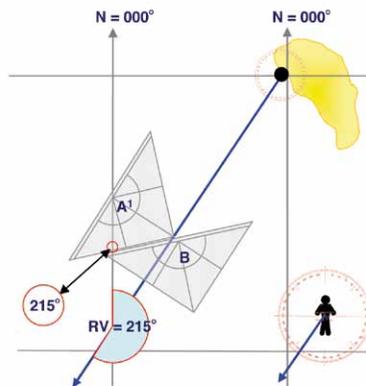
Dopo aver tracciato la RV, unendo due punti sulla carta nautica, **sovrapporre** la linea dell'ipotenusa della squadretta **A** alla rotta.



Appoggiare l'ipotenusa della squadretta **B** su un cateto della squadretta **A**.

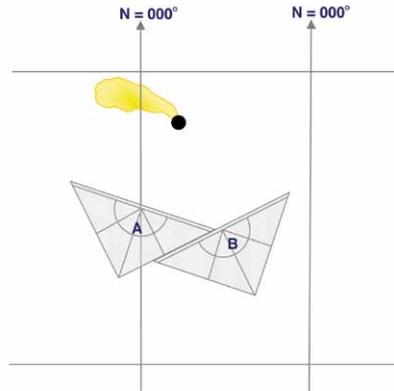
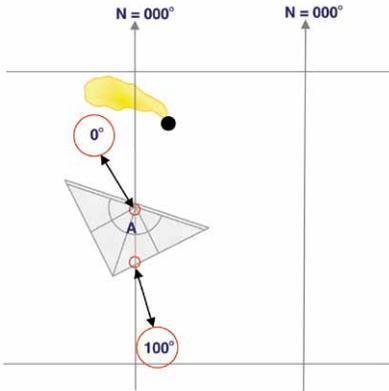


Far scivolare parallelamente a se stessa la squadretta **A** sull'ipotenusa della squadretta **B** fino a quando l'incrocio delle tre linee al centro dell'ipotenusa stessa tocca il meridiano più vicino. (Su alcune squadrette l'incrocio delle tre linee è esattamente sotto il valore 0, zero, del lato ipotenuso).



Leggere il valore della RV sul cateto della squadretta **A** nel punto in cui interseca il meridiano stesso, nell'esempio 215°, non 035°. **N.B.** Attenzione alla direzione: i valori sono sempre 2 contemporaneamente! Un aiuto è rappresentato nell'immaginare di essere al centro della rosa dei venti e osservare muovendoci dal centro verso la corona della rosa stessa, a quale dei 2 valori della squadretta porta la direzione di rotta!

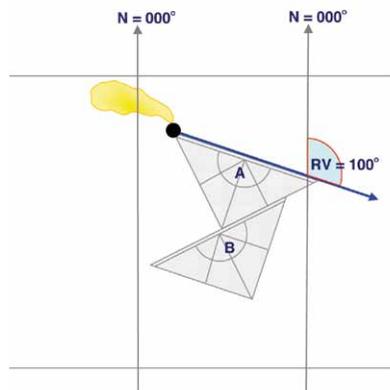
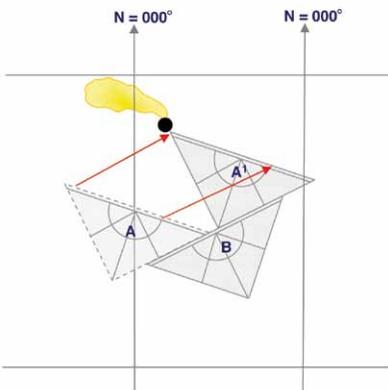
## ■ TRACCIARE UNA ROTTA DA UN VALORE DATO



**Allineare su uno stesso meridiano** vicino al punto di partenza:

- l'incrocio delle 3 linee nel centro dell'ipotenusa della squadretta **A** (in alcune squadrette le tre linee si uniscono sotto il valore 0, zero)
- e il valore corrispondente alla rotta che si legge su un cateto, ad esempio  $100^\circ$ .

Appoggiare l'ipotenusa della squadretta **B** a un cateto della squadretta **A**.



Far scivolare la squadretta **A** sull'ipotenusa di **B**, parallelamente a se stessa fino a che l'ipotenusa di **A** arriva a toccare il punto di partenza.

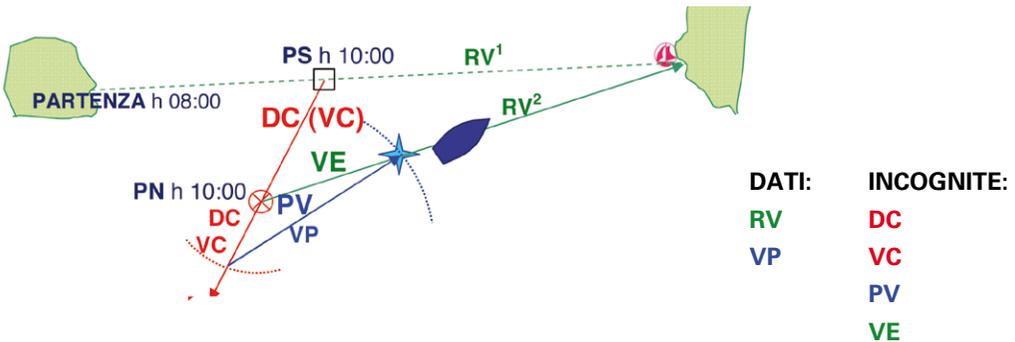
Dal punto di partenza ora è possibile tracciare la rotta. Attenzione alla direzione!

**N.B.** La matita tocca SOLO l'ipotenusa della squadretta **A**; la squadretta **B** serve solo da appoggio!

## ■ 4° E 2° PROBLEMA DELLA CORRENTE

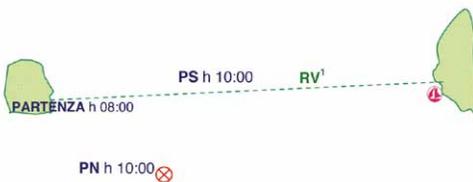
Il seguente esempio simula una situazione di navigazione in cui la corrente non è nota. Durante la prima parte della navigazione si naviga subendo l'effetto della deriva. In seguito alla determinazione del PS e del PN rilevati simultaneamente sarà possibile conoscere gli elementi della corrente, DC e VC; una volta noti questi elementi, si prosegue la navigazione contrastando opportunamente la deriva e calcolando graficamente quale PV tenere per mantenersi in rotta sotto l'effetto della corrente.

### ESEMPIO DI RISOLUZIONE DEL 4° e 2° PROBLEMA

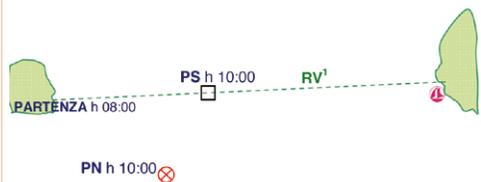


Partenza alle ore 08:00 con RV (che resterà solo PV) e VP note. Alle ore 10:00 si determina il PNSat (Punto Nave Satellitare). Se ci si trova fuori rotta, determinare DC e VC incontrate, nuova RV, PV, VE e E.T.A. per l'arrivo a destinazione.

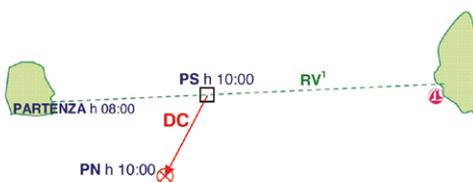
1. Dove sono? Sul PN.



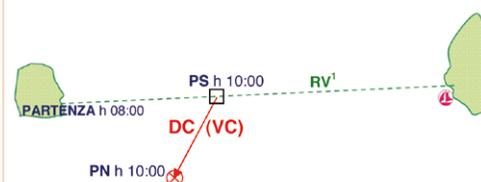
2. Dove dovevo essere? Sul PS che determino alla stessa ora in cui ho verificato il PN.



3. Che direzione ha la corrente DC che mi ha fatto derivare? Dovevo essere sul PS, ma la corrente mi ha spostato verso il PN. Unendo quindi PS e PN ottengo la direzione della corrente DC misurandola con le squadrette.

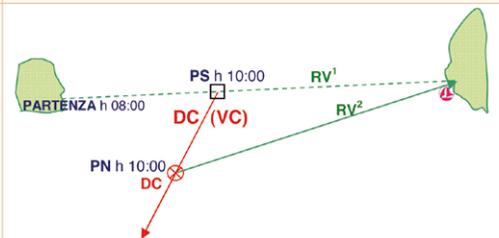
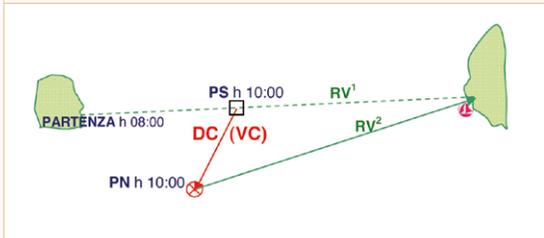


4. Che velocità ha la corrente VC? In questo caso la misura del segmento che unisce PS con PN indica lo spostamento subito in 2<sup>h</sup> di navigazione, quindi la VC corrisponde alla metà del segmento.



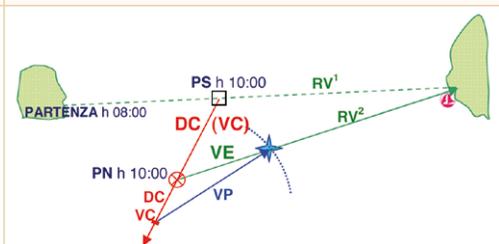
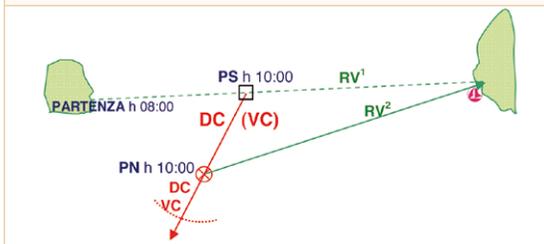
5. Dove devo andare? Dal PN traccio la nuova RV.

6. Che cosa devo fare per non trovarmi ancora fuori rotta? Si riparte come se fosse una nuova navigazione! Devo considerare e quindi riportare gli elementi della corrente, DC e VC. Da dove sono, cioè dal PUNTO NAVE, prolungo il vettore della DC, direzione della corrente.



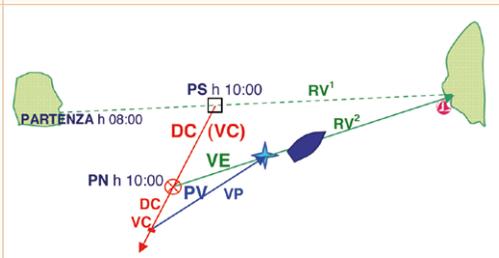
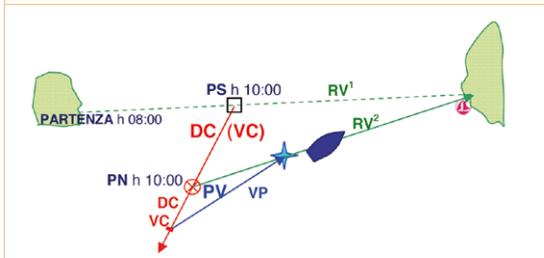
7. Riporto lungo il vettore di DC anche la VC, (DEVE ESSERE RIPORTATA SEMPRE ORARIA), misurata con il compasso, sulla scala di latitudine tra i due paralleli relativi al tratto di mare nel quale sto effettuando la navigazione.

8. Quale prora devo tenere? Sulla scala di latitudine, con il compasso vado a prendere la misura relativa alla Velocità Propria VP. Con la misura relativa a VP punto il compasso sulla fine del vettore DC/VC e con l'altra punta vado a chiudere sulla RV e segno il punto chiave (PS dopo 1<sup>h</sup> di navigazione).



9. Unisco con una linea la fine del vettore DC/VC e il punto chiave, e su quella linea scrivo VP. DOVE SCRIVO VP, con la squadretta LEGGO "il contrario", cioè PV. Al timoniere viene data la direzione in gradi da seguire dalla conversione di PV in PB.

10. A che ora arriverò? Sulla RV tra il PN e il punto chiave tracciato precedentemente, si misura la VE. Per calcolare l'E.T.A., con apertura di compasso di VE, contare sulla RV i tratti di rotta percorribili in 1<sup>h</sup> e con l'ultimo segmento inferiore all'ora. Dopo averlo misurato, utilizzare la formula  $M \times 60 / VE$  per ottenere i minuti rimanenti per arrivare a destinazione; aggiungere quindi le ore e i minuti conteggiati all'ora di partenza.



## ■ IL TRIANGOLO DEL FUOCO

L'incendio è una reazione chimica che libera energia producendo calore; alla reazione interagiscono tre elementi:

- **TEMPERATURA**  
per innescare la reazione;
- **COMBUSTIBILE**  
materiale incendiabile;
- **COMBURENTE**  
ossigeno contenuto nell'aria.



L'eliminazione di 1 di questi 3 fattori rende impossibile l'incendio, quindi per spegnerlo è sufficiente eliminare un elemento o interrompere il collegamento fra i 3.

### CLASSE DI INCENDIO

A = COMBUSTIBILI SOLIDI

B = LIQUIDI INFIAMMABILI

C = GAS INFIAMMABILI

D = METALLI COMBUSTIBILI

E = APPARECCHIATURE ELETTRICHE SOTTO TENSIONE

In base alla natura del fuoco e al possibile intervento si utilizzano specifici estintori.

ESTINTORE	INCENDIO	AZIONE DI SPEGNIMENTO	DESCRIZIONE
CO <sub>2</sub>	C - E	MECCANICA: pressione del gas.  RAFFREDDAMENTO: gas a temperatura - 25°.  SOFFOCAMENTO: gas pesante si sostituisce all'aria (ossigeno).	Ottimo estintore per incendi in vani chiusi, non sporca; l'azione di spegnimento avviene per soffocamento, l'utilizzo sotto coperta è molto pericoloso, perché l'anidride carbonica più pesante dell'ossigeno satura gli ambienti; si incorre quindi nel rischio di soffocamento.
SCHIUMA	A - B	SOFFOCAMENTO: si stende sulla superficie.	Estintore adatto in modo particolare ad estinguere liquidi in fiamme in vani chiusi. Il modo corretto dell'utilizzo dell'estintore consiste nel dirigere il getto di schiuma sulle pareti del locale in modo che la schiuma circoscriva e soffochi l'incendio. È inutile e pericoloso indirizzare la schiuma direttamente sulle fiamme. Non usare mai estintori a schiuma, che contengono acqua, su apparati elettrici in tensione, potrebbero provocare corto circuito e folgorazione per l'operatore.
POLVERE	A - B - C - E	SOFFOCAMENTO: la polvere si stende sulla superficie in combinazione con il gas propellente, l'azoto.	Ottimo e versatile estintore che però presenta lo svantaggio di sporcare moltissimo. Gli estintori a polvere (carbonato di calcio) vanno periodicamente scossi per smuovere la polvere che tende a compattarsi sul fondo. Il getto dell'estintore va diretto alla base delle fiamme. L'operatore deve stare sopravento al fuoco.

## ■ NORME ANTINCENDIO

1. Controllare periodicamente gli impianti di alimentazione (manicotti, cavi elettrici e tubi carburante che devono essere in rame o in materiale ignifugo).
2. Evitare di fumare a bordo. Buona abitudine sempre, ma soprattutto durante i rifornimenti, evitare che la benzina trabocchi, pericolo di esplosione!
3. Stivare accuratamente taniche di benzina e bombole di gas (locali aerati, lontano da fonti di calore e dai raggi diretti del sole).
4. Mantenere coperti i poli delle batterie e staccarne i contatti durante le soste prolungate.
5. L'impianto di alimentazione del motore, benzina in particolare, deve avere un rubinetto per chiudere il carburante al serbatoio.
6. Nei motori EB (entrobordo) e EFB (entro-fuoribordo) è indispensabile la presenza di una vaschetta con funzione di raccolta dei liquidi combustibili versati dal motore nella sentina che deve essere regolarmente controllata e pulita.
7. Nei motori entrobordo a **benzina** è indispensabile un sistema di ventilazione automatico o manuale per eliminare l'eventuale accumulo di vapori esplosivi.
8. Nei motori **diesel**, invece, è sufficiente una ventilazione naturale con adeguate aperture del vano motore (punto di infiammabilità benzina -25° gasolio +60°).
9. Evitare il surriscaldamento dei motori.

## ■ INCENDIO A BORDO (EVENTO STRAORDINARIO)

J = JULIET



1. In caso di incendio a bordo è di vitale importanza effettuare le procedure necessarie agendo senza esitazioni e ritardi.
2. Non spegnere il motore, ma chiudere il carburante. Se necessario, e solo dopo aver lanciato le eventuali richieste di assistenza o di soccorso, togliere l'alimentazione all'impianto elettrico.
3. Indossare e far indossare a tutti i passeggeri il giubbotto di salvataggio e spostarli all'esterno sul lato sopravvento.
4. Orientare l'imbarcazione con il fuoco sottovento e filare l'ancora galleggiante sopravvento (se l'unità non governa, l'ancora galleggiante la mantiene orientata in sicurezza).
5. Se l'incendio è in un vano chiuso, accertarsi che non vi siano persone all'interno, recuperare un estintore, togliere la chiavetta della sicura, aprire l'estintore e reinserire la chiavetta; gettare subito l'estintore, in erogazione continua, nel vano e richiudere immediatamente in modo da combinare l'azione della polvere e del gas con il mancato afflusso di ossigeno. Non aprire il locale per evitare l'accesso di aria nuova, ossigeno, che potrebbe alimentare nuovamente il fuoco. Lasciare chiuso il più a lungo possibile prima di verificare la situazione e raffreddare se possibile dall'esterno, gettando acqua sulle pareti adiacenti.
6. Diminuire l'afflusso di ossigeno al fuoco eventualmente soffocandolo con le speciali coperte, utilissime in cambusa.
7. Azionare l'estintore dirigendo il getto alla base delle fiamme mettendosi con le spalle sopravvento.
8. Se l'incendio non si riesce a domare, seguire la procedura per l'abbandono dell'imbarcazione dopo aver lanciato una richiesta di soccorso (MayDay).
9. Se l'incendio avviene in porto fare di tutto per allontanarsi (autonomamente o con l'ausilio di idonei mezzi di traino) per evitare che l'incendio si propaghi alle altre unità.



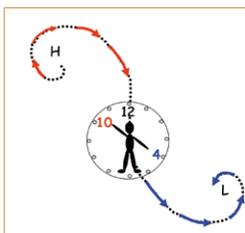


## IL VENTO

Si definisce vento sinottico il vento originato dalla situazione meteorologica di estese superfici, dove grandi masse d'aria, con differente temperatura e pressione, si spostano orizzontalmente per lunghe distanze.

**Il vento ha tre caratteristiche: direzione, intensità e struttura**

**DIREZIONE** Il vento (nell'emisfero Nord) si muove uscendo in **moto orario** dal punto di maggiore pressione (zona anticiclonica), entrando verso il punto di minore pressione (zona ciclonica) con **moto antiorario** (anche per effetto della forza di rotazione terrestre e del gradiente barico orizzontale, vedi sotto). Questo spostamento non avviene in modo diretto poiché a causa della rotazione terrestre, forza di Coriolis, l'aria nell'emisfero Nord devia verso destra, fino a formare con le isobare un angolo tra i 20° e i 60°; nell'emisfero Sud si inverte il movimento. La direzione di provenienza del vento si misura con l'**anemoscopio**.



### Legge di Buys Ballot

Volgendo la faccia al vento e immaginandolo provenire da ore 12, a ore 10 si trova la zona di alta pressione e a ore 04 si trova la zona bassa pressione.

**INTENSITÀ** La forza del vento è strettamente collegata al **GRADIENTE BARICO ORIZZONTALE (GBO)**, rapporto tra la differenza di pressione tra due isobare adiacenti, 4 hPa, e la loro distanza, espressa in Moduli Barici Orizzontali, MBO = 60 miglia) misurata perpendicolarmente alle isobare dalla più bassa alla più alta. Tanto più le isobare sono ravvicinate, maggiore è la forza, cioè l'intensità del vento generato: vento di gradiente -  $GB = 4 \text{ hPa} / \text{DISTANZA}$ . L'intensità del vento si misura con l'**anemometro** e i valori vengono rappresentati dalla scala **Beaufort**, in nodi o km/h. La velocità del vento può variare anche in funzione della latitudine.

### SCALA BEAUFORT

FORZA	TERMINE DESCRITTIVO	km/h	NODI
0	CALMA	0-1	0-1
1	BAVA DI VENTO	1-5	1-3
2	BREZZA LEGGERA	6-11	4-6
3	BREZZA TESA	12-19	7-10
4	VENTO MODERATO	20-28	11-16
5	VENTO TESO	29-38	17-21
6	VENTO FRESCO	39-49	22-27
7	VENTO FORTE	50-61	28-33
8	BURRASCA	62-74	34-40
9	BURRASCA FORTE	74-88	41-47
10	TEMPESTA	89-102	48-55
11	FORTUNALE	103-117	56-63
12	URAGANO	> 118	> 64

### IL VENTO PUÒ AVERE STRUTTURA DIVERSA:

- Vento teso: direzione media e velocità media del vento rimangono costanti.
- Vento a raffiche: direzione costante e velocità variabile con improvvisi picchi, ÷ 10 nd.
- Groppo di vento: direzione media e velocità media variano violentemente e improvvisamente.

## VENTI PARTICOLARI

**ALISEI** Venti regolari e costanti, spirano tra il Tropico del Cancro (con direzione Nord-Est e un'intensità media di 10 nodi) e quello del Capricorno (con direzione Sud-Est più debole e meno stabile) ad eccezione della fascia equatoriale dove sono assenti. Sono influenzati dalla rotazione terrestre, forza di Coriolis. In quota si chiudono con venti di provenienza contraria, i contralisei che hanno importanza rilevante nella circolazione planetaria, ricostituendo l'equilibrio termico tra zone calde e zone fredde.

**MONSONI** Sono venti stagionali tipici del Sud-Est dell'Asia, Mare della Cina e Oceano Indiano, si generano dalle diverse temperature tra oceano e continente. In estate spira il monzone umido da Sud-Ovest proveniente dall'Oceano Indiano che porta copiose precipitazioni. In inverno invece spira il monzone asciutto da Nord-Est che proviene da terra e va verso l'oceano.

**STAU** Il vento che viene "bloccato" da un ostacolo orografico, è costretto a salire di quota lungo il versante sopravvento. Ne consegue un forzato raffreddamento con conseguente formazione estesa di nubi, tempo perturbato e pioggia.

**IL FOEHN** (o Fohn) Vento discendente da alte quote che scorre velocemente e violentemente lungo il versante sottovento di un ostacolo orografico dopo avere subito lo Stau.

## ■ NOMI DEI VENTI



Da tempo antico, in Mediterraneo, ai venti è stato dato il nome in relazione alla zona di provenienza da un immaginario osservatore posizionato tra il Mare Ionio e il Mar Egeo. Ancora oggi i venti mantengono i nomi secondo quei punti cardinali di provenienza in qualsiasi zona del Mediterraneo ci si trovi.

La rosa dei venti è suddivisa in 4 quadranti da cui provengono gli 8 venti tipici del Mediterraneo.

I portolani spesso riportano l'eventuale presenza di venti di traversia: ad esempio, quando in un porto viene rilevata la presenza di vento di traversia proveniente dal II° quadrante significa che il porto non è protetto dal vento di scirocco.

### La rosa dei venti viene divisa in 4 quadranti di 90° ciascuno

I Quadrante*	TRAMONTANA	DAI MONTI	000° NORD
	GRECALE	DALLA GRECIA	045° NORD-EST
	LEVANTE	DA DOVE LEVA IL SOLE	090° EST
II Quadrante	LEVANTE	DA DOVE LEVA IL SOLE	090° EST
	SCIROCCO	DALLA SIRIA	135° SUD-EST
	OSTRO / AUSTRO	DALL'EMISFERO AUSTRALE	180° SUD
III Quadrante	OSTRO / AUSTRO	DALL'EMISFERO AUSTRALE	180° SUD
	LIBECCIO	DALLA LIBIA	225° SUD-OVEST
	PONENTE	DA DOVE PONE IL SOLE	270° OVEST
IV Quadrante*	PONENTE	DA DOVE PONE IL SOLE	270° OVEST
	MAESTRALE	DA ROMA MAGISTER	315° NORD-OVEST
	TRAMONTANA	DAI MONTI	360°/000° NORD

\* Con venti dal 1° e dal 4° quadrante la temperatura si abbassa e la pressione aumenta.