



## 1. TEORIA DELLA NAVE MOTORI ENDOTERMICI

- 10 CLASSIFICAZIONE E CARATTERISTICHE DELLE UNITÀ DA DIPORTO
  - 10 LUNGHEZZA
  - 10 DISLOCAMENTO
  - 10 STAZZA
  - 10 PORTATA
  - 11 CARENA
  - 11 PROTEZIONE DELLO SCAFO E DELLA CARENA
- 12 PARTI PRINCIPALI DELLO SCAFO
- 13 ATTREZZATURA DI COPERTA
- 14 STRUTTURA DELLO SCAFO IN LEGNO
- 16 ASSI
- 17 ASSETTO DI NAVIGAZIONE
- 18 STABILITÀ TRASVERSALE
- 20 MOTORE
  - 20 TRASMISSIONE E LINEA D'ASSE
- 21 FUNZIONAMENTO MOTORI
  - 21 MOTORE A SCOPPIO (BENZINA)
  - 22 MOTORE DIESEL
  - 23 IMPIANTO ELETTRICO
- 24 RAFFREDDAMENTO
- 25 IRREGOLARITÀ DI FUNZIONAMENTO DEI MOTORI MARINI
- 27 ELICA
- 30 EFFETTO EVOLUTIVO DELL'ELICA MOTORE ENTROBORDO
- 32 TIMONE
- 33 EFFETTI DEL TIMONE SUL MOTO DELL'IMBARCAZIONE
- 34 EFFETTI COMBINATI ELICA-TIMONE
- 35 ORMEGGI
- 36 ORMEGGI (ATTRACCHI) IN BANCHINA
- 37 ANCORÀ
- 38 REGOLE PER L'ANCORAGGIO
- 39 ANCORAGGI
- 40 ANCORÀ GALLEGGIANTE
- 40 SCANDAGLI



## 2. CARTOGRAFIA - SEGNALAMENTO MARITTIMO

- 42 COORDINATE TERRESTRI
- 42 RETICOLO
- 45 LETTURA COORDINATE
- 46 LETTURA DELLE SCALE
  - 46 CALCOLI SESSAGESIMALI
  - 47 PRIMO MIGLIO E NODO
  - 47 LETTURA DEL PRIMO IN CARTA NAUTICA
- 48 LEGGERE SULLA CARTA LE COORDINATE DI UN PUNTO

- 49 RIPOARTARE IN CARTA LE COORDINATE DI UN PUNTO
- 50 SCALE CARTE NAUTICHE
- 52 DOCUMENTI NAUTICI – PUBBLICAZIONI
  - 52 AGGIORNAMENTI DEGLI AANN (AVVISI AI NAVIGANTI)
  - 53 LETTURA DELLE CARTE NAUTICHE
  - 54 CARTA 1111 INT 1
  - 55 IL PORTOLANO
- 57 SEGNALAMENTI MARITTIMI
  - 57 ELENCO DEI FARI E SEGNALI DA NEBBIA
  - 58 RICONOSCIMENTO DEL FARO
  - 59 LE TRE PORTATE DEI FARI
- 60 TAVOLA NAUTICA N. 7
  - 61 FANALI: SISTEMA DI SEGNALAMENTO AISM-IALA
  - 63 CARDINALI
- 64 NAVIGAZIONE FLUVIALE
- 65 PROIEZIONE (RAPPRESENTAZIONE) DI MERCATORE
  - 66 CARATTERISTICHE DELLE CARTE DI MERCATORE – LOSSODROMIA
- 67 PROIEZIONE GNOMONICA – ORTODROMIA
- 69 FUSI ORARI



### 3. CARTEGGIO E NAVIGAZIONE

- 74 ORIENTAMENTO
- 76 BUSSOLA
- 78 DALLA ROTTA VERA ALLA PRORA BUSSOLA – LE 3 FASI
  - 78 1ª FASE: LA PROGETTAZIONE DI ROTTA, IL NORD VERO E LA ROTTA VERA = RV
  - 79 TRACCIARE E LEGGERE LA RV (ROTTA VERA)
- 80 LEGGERE IL VALORE DI UNA ROTTA
- 81 TRACCIARE UNA ROTTA DA UN VALORE DATO
- 82 ROTTA E PRORA
- 83 MOTO PROPRIO – MOTO DI SUPERFICIE – MOTO EFFETTIVO
- 84 NAVIGAZIONE STIMATA
  - 84 SOLCOMETRO
  - 85 BASI MISURATE
- 86 CALCOLI SPAZIO (MIGLIA) VELOCITÀ E TEMPO
  - 86 MISURAZIONE DELLE MIGLIA
  - 87 CALCOLO DELLE MIGLIA
  - 88 CALCOLO DEL TEMPO (E.T.A.)
  - 89 CALCOLO DELLA VELOCITÀ
  - 89 CALCOLO CARBURANTE
- 90 2ª FASE: NORD MAGNETICO, DECLINAZIONE, PRORA MAGNETICA = PM
- 90 IL MAGNETISMO E I POLI MAGNETICI TERRESTRI
- 92 CALCOLI SESSAGESIMALI
- 93 CALCOLO DELLA DECLINAZIONE
- 94 ESERCIZI DI CALCOLO DECLINAZIONE (d)
- 98 3ª FASE: DEVIAZIONE, PRORA BUSSOLA = PB
- 101 FORMULE DI CONVERSIONE E CORREZIONE
- 102 ESERCIZI DI CONVERSIONE

104	ESERCIZI DI CORREZIONE
106	NAVIGAZIONE COSTIERA – RILEVAMENTI VERI
108	COME TRACCIARE I RILEVAMENTI
109	I RILEVAMENTI E IL PUNTO NAVE
115	STRUMENTI DA RILEVAMENTO
115	RILEVAMENTO MAGNETICO
116	RILEVAMENTO BUSSOLA
117	VERIFICA TABELLA DI DEVIAZIONI
118	RILEVAMENTO POLARE
120	QUIZ RILEVAMENTI
121	IL SESTANTE
123	LA STELLA POLARE
123	SISTEMI DI NAVIGAZIONE SATELLITARE
124	RADAR



#### 4. DERIVA, SCARROCCIO E INTERCETTAZIONE

126	CORRENTE E DERIVA (der)
128	1° PROBLEMA DELLA CORRENTE
130	2° PROBLEMA DELLA CORRENTE
132	4° PROBLEMA DELLA CORRENTE
134	4° E 2° PROBLEMA DELLA CORRENTE
136	3° PROBLEMA DELLA CORRENTE
138	“5°” (1° E 3°) PROBLEMA DELLA CORRENTE
140	VENTO E SCARROCCIO (sc)
142	INTERCETTAZIONE
143	INTERCETTAZIONE CON CORRENTE 1° PROBLEMA
144	INTERCETTAZIONE CON CORRENTE 3° PROBLEMA
145	INTERCETTAZIONE CON ROTTE OPPOSTE E CON ROTTA RAGGIUNGENTE
145	INTERCETTAZIONE CON CORRENTE E MOTO PROPRIO UNITÀ SOCCORSA
146	RIPASSO: COME DETERMINARE IL PUNTO CHIAVE



#### 5. COLREG 72 – PREVENZIONE DEGLI ABBORDI IN MARE

148	FANALERIA
149	FANALI NAVI IN NAVIGAZIONE A MOTORE
150	FANALI NAVI IN NAVIGAZIONE A VELA
157	NORME DI PRECEDENZA E GERARCHIA DELLE PRECEDENZE
157	NORME DI PRECEDENZA UNITÀ A MOTORE
159	NORME DI PRECEDENZA UNITÀ A VELA
160	VALUTAZIONE RISCHIO DI COLLISIONE
161	SEGNALAZIONI SONORE E LUMINOSE
164	NAVIGAZIONE NEI PORTI
165	C.I.S. (CODICE INTERNAZIONALE DEI SEGNALI)
166	QUESITI DI NAVIGAZIONE NOTTURNA E DIURNA DA QUIZ MINISTERIALI
168	ALTRE BANDIERE



## 6. SICUREZZA

- 170 DOTAZIONI DI SICUREZZA
- 177 IL TRIANGOLO DEL FUOCO
- 178 NORME ANTINCENDIO
- 178 INCENDIO A BORDO (EVENTO STRAORDINARIO)
- 179 FALLA (EVENTO STRAORDINARIO)
- 179 ABBANDONO DELL'IMBARCAZIONE (EVENTO STRAORDINARIO)
- 180 INCAGLIO (EVENTO STRAORDINARIO)
- 180 UOMO A MARE (EVENTO STRAORDINARIO)
- 181 RADIO TRASMISSIONI
- 183 LE TRE CHIAMATE
  - 184 QUIZ MESSAGGI TRA AEREI E NAVI
  - 184 ASSISTENZA E SOCCORSO
- 186 NAVIGAZIONE IN CATTIVE CONDIZIONI METEOMARINE
- 188 IL BON TON DEL NAVIGANTE
- 189 BIMBI A BORDO



## 7. METEOROLOGIA

- 192 TEMPERATURA UMIDITÀ E PRESSIONE
  - 192 TENDENZA BAROMETRICA
  - 192 TEMPERATURA
  - 193 UMIDITÀ
  - 193 PRESSIONE
- 194 ISOBARE
- 195 IL VENTO
  - 195 DIREZIONE
  - 195 INTENSITÀ – GRADIENTE BARICO ORIZZONTALE
  - 196 SCALA BEAUFORT
  - 196 STRUTTURA
  - 196 VENTI PARTICOLARI
- 197 NOMI DEI VENTI
- 198 BREZZE
- 198 MARE E ONDE
  - 199 SCALA DOUGLAS
- 200 CARTE SINOTTICHE
- 201 FRONTI
- 202 CICLONI TROPICALI
- 203 SETTORE MANEGGEVOLE – SETTORE PERICOLOSO
- 203 IDROMETEORE
  - 203 NEBBIA
  - 204 NUBI
- 206 BOLLETTINO METEOMAR
- 207 MAREE
- 208 CORRENTI MARINE



## 8. NORMATIVA

- 210 PROGRAMMA MINISTERIALE D'ESAME SENZA ALCUN LIMITE DALLA COSTA
- 211 PATENTE NAUTICA
- 212 UNITÀ DA DIPORTO
- 212 DOCUMENTI – LICENZA DI NAVIGAZIONE
  - 213 ASSICURAZIONE
- 214 LIMITI DI NAVIGAZIONE – MARCHIO CE
- 215 OBBLIGHI E DOVERI DEL COMANDANTE
- 216 NAVIGAZIONE IN PROSSIMITÀ DELLA COSTA
- 217 AUTORITÀ MARITTIMA
- 217 AREE MARINE PROTETTE
- 219 NORME ANTINQUINAMENTO E PROTEZIONE DELL'AMBIENTE MARINO
- 220 ATTIVITÀ SPORTIVE
  - 220 ACQUASCOOTER (MOTO D'ACQUA)
  - 220 SCI NAUTICO
  - 221 SUB
  - 222 PESCA SPORTIVA IN ACQUE LIBERE
- 223 USO COMMERCIALE DELLE UNITÀ DA DIPORTO: LOCAZIONE E NOLEGGIO
- 224 LE PRINCIPALI SANZIONI AMMINISTRATIVE



## 9. VELA

- 227 NOMENCLATURA
- 228 PIANO VELICO
  - 228 ALBERATURA
  - 229 MANOVRE FISSE E CORRENTI
- 231 VELE
  - 231 LATI E ANGOLI DELLE VELE
- 232 ARMARE LE VELE
- 233 AZIONE DEL VENTO SULLE VELE
- 234 AVANZAMENTO E SCARROCCIO
- 234 ANDATURE
- 236 REGOLAZIONE DELLE VELE
- 238 VIRATA
- 239 ABBATTUTA
- 240 TERZAROLI
- 241 VENTO APPARENTE E VENTO REALE
- 242 CENTRO VELICO E CENTRO DI DERIVA
- 243 PRESA DI GAVITELLO E RECUPERO UOMO A MARE
- 244 NAVIGAZIONE IN CAPPÀ
- 245 ALBERATURE E VELE
- 246 NODI



**INDICE CONTENUTI MULTIMEDIALI**



## CORRENTE E DERIVA (der)

### N.B. La corrente VA

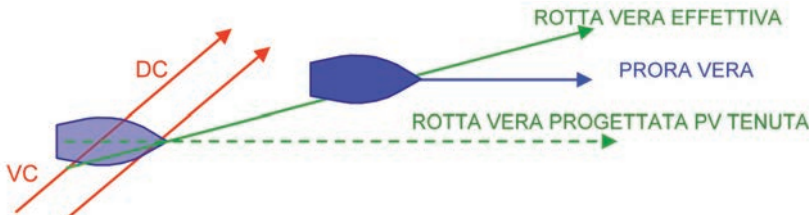
La Deriva è l'effetto provocato dalla corrente. Consiste in spostamenti di masse d'acqua che, senza punti fissi di riferimento, non sono percepibili; l'acqua diventa come un "nastro trasportatore". La corrente, che ha una propria direzione di spostamento e velocità, agendo sull'opera viva fa derivare tutte le unità diverse per forma, peso e dimensione verso la stessa direzione e con la stessa velocità. La deriva, se non conosciuta e opportunamente contrastata porta l'imbarcazione a navigare su una RV diversa da quella progettata.

I problemi di navigazione in presenza di corrente sono risolvibili graficamente, con calcoli vettoriali.

La corrente è graficamente rappresentata da un vettore  $\rightarrow$  che ne indica gli ELEMENTI\* che sono:

**DC** = direzione corrente (espressa in gradi o con simbolo cardinale).

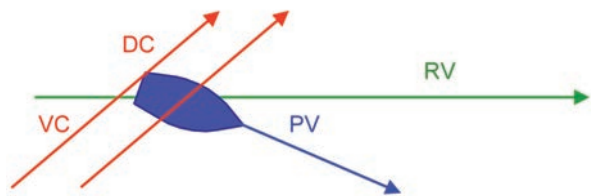
**VC/IC** = velocità corrente/intensità corrente (espressa in nodi, sempre intesa in miglia orarie).



126

Nell'esempio sopra il timoniere per navigare su RV 90° mantiene la Prora Vera **PV 90°** (cioè la relativa PB) e una determinata **VP** (Velocità Propria), **UNICI ELEMENTI DELLA NAVIGAZIONE REALMENTE CONTROLLABILI DA BORDO**. Teoricamente la RV dovrebbe essere di 90°; la corrente presente, non nota, porta però l'imbarcazione a derivare e quindi a percorrere una RV diversa dalla PV che il timoniere sta mantenendo e una VE (Velocità Effettiva) diversa dalla VP prodotta e indicata dal solcometro, che viene a essere modificata dalla forza della corrente.

Il calcolo vettoriale permette di conoscere di quanti gradi orientare la PV **per contrastare** l'effetto della corrente per mantenere la RV progettata e calcolare la VE **Velocità Effettiva** risultante dalla somma vettoriale di VC e VP.



**LA CORRENTE MI FA CAMBIARE ROTTA SE MANTENGO LA PRORA  
ALLORA CAMBIO PRORA PER MANTENERE LA ROTTA**

\* Gli elementi della corrente si possono conoscere:

- dal portolano;
- dalle tavole delle correnti di marea;
- da carte nautiche speciali (le correnti vengono segnalate con una freccia che ne indica la direzione con sovrapposti dei numeri che ne indicano la velocità in nodi);
- **mediante confronti di Punti Stimati PS e Punti Nave PN contemporaneamente rilevati.**

<b>L'angolo tra la Rotta Vera e la Prora Vera è L'ANGOLO di DERIVA o lato deriva (der)</b>	
<b>Positivo +</b> l'unità deriva verso <b>DRITTA</b>	<b>Negativo -</b> l'unità deriva a <b>SINISTRA</b>

<b>Velocità Propria VP e Velocità Effettiva VE in presenza di corrente</b>	
<p>Si ipotizzi di avere una corrente con VC = 3 nd e produrre una VP = 5 nd. Se la direzione corrente e la direzione di rotta sono uguali, la risultante del calcolo vettoriale, ossia la <b>Velocità Effettiva</b>, VE, si ottiene semplicemente sommando le due velocità:</p> <p style="text-align: center;"><b>VC 3 + VP 5 = VE 8</b></p>	<p>Nell'esempio sopra la direzione della corrente non corrisponde alla direzione di navigazione. La risultante del calcolo vettoriale si ottiene graficamente in maniera semplice unendo gli estremi dei due vettori VC e VP per determinare la VE. <b>È importante ricordare che la VC "insegue" sempre la VP.</b></p>

Come si vedrà, nei prossimi esempi la corrente sposta tutte le unità con la stessa direzione **DC** (Direzione Corrente) e velocità **VC** (Velocità Corrente), ma con effetti diversi dovuti alle diverse prora tenute, **PV**, e alle diverse velocità prodotte, **VP**. La risultante della somma vettoriale delle due forze, **VC + VP**, è **VE**, che può essere superiore o inferiore alla Velocità Propria o Prodotta, **VP**.

<p><b>A</b></p>	<p><b>B</b></p>
-----------------	-----------------

Negli esempi sopra, a pari Velocità di Corrente (VC = 3 nd) e a pari Velocità Propria (VP = 7 nd), la Velocità Effettiva, cioè la risultante del calcolo vettoriale, può risultare minore (nell'esempio A) o maggiore (nell'esempio B) rispetto alla Velocità Propria.

**1° PROBLEMA DELLA CORRENTE**

Nel **primo problema della corrente** si immagina di navigare sotto l'effetto di una corrente nota mantenendo un determinato orientamento di prora, PV.

<b>DATI:</b> DC VC PV VP	<b>INCOGNITE :</b> RV VE
--------------------------------	-----------------------------

**Si intende calcolare quale RV e quale VE si stanno effettivamente navigando.**

Al timone di un'unità in navigazione, senza ausilio del GPS, è possibile mantenere una PB (quindi conoscere con quale PV si naviga) e una VP (indicata dal solcometro).

**Se non si contrasta la corrente, la RV (reale percorso rispetto al fondo del mare) sarà sicuramente diversa dalla PV tenuta e la VE (reale velocità rispetto al fondo del mare) potrebbe essere diversa dalla VP prodotta.**

**N.B.** Nella risoluzione grafica dei problemi in presenza di corrente si costruisce un parallelogramma tenendo sempre ben presente che in ognuno dei 2 triangoli che lo costituiscono, ogni linea rappresenta 2 valori che sono sempre **TASSATIVAMENTE INSIEME**:

128

**DC con VC    PV con VP    RV con VE**

**DC, PV e RV** sono tutte direzioni espresse in **GRADI** - si riportano con le squadrette.  
**VC, VP e VE** sono tutte velocità espresse in **NODI (sempre ORARIE)** - si riportano con il compasso.

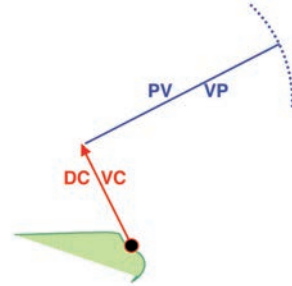
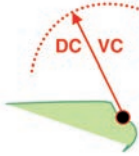
**ESEMPIO DI RISOLUZIONE DEL 1° PROBLEMA**

<b>DATI:</b> DC VC PV VP	<b>INCOGNITE:</b> RV VE
--------------------------------	----------------------------

Partenza dal punto ● alle ore 08:00 con elementi della corrente noti, DC e VC.  
 Navigando con PV e VP note si intende determinare su quale RV e con quale VE si sta navigando, visto che non si contrasta ma si subisce la deriva.  
**Ricorda che sotto l'effetto di una corrente, VP e PV, con relativa PB, sono gli unici elementi della navigazione controllabili da bordo.**



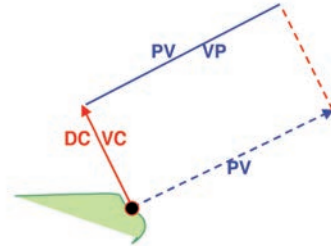
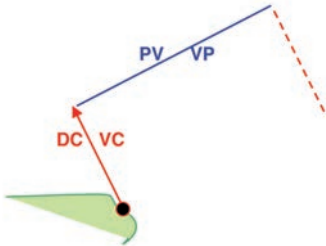
1. Quali sono i dati a disposizione? DC/VC PV/VP



Dal punto di partenza, con le squadrette si traccia il vettore della DC e con il compasso si definisce sullo stesso la VC.

Dalla fine del vettore DC/VC riportare con le squadrette la PV e su di essa definire con il compasso la VP.

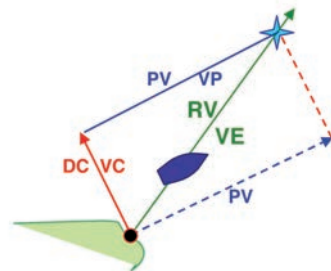
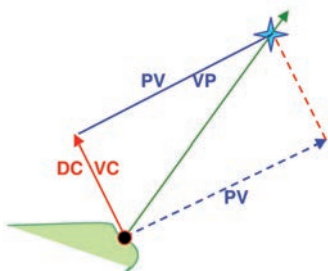
2. Chiudere il parallelogramma.




Riportare parallelamente il vettore DC/VC fino alla fine del vettore PV/VP.

Chiudere ora il parallelogramma traslando parallelamente a se stesso anche il vettore PV/VP alla fine del vettore DC/VC.

3. Qual è la RV, cioè qual è il reale percorso rispetto al fondo del mare, e a quale VE si naviga rispetto al fondo del mare?



Tracciare la RV in diagonale nel parallelogramma dal punto di partenza fino all'angolo opposto che chiameremo punto chiave (punto stimato  dopo 1<sup>h</sup> di navigazione).

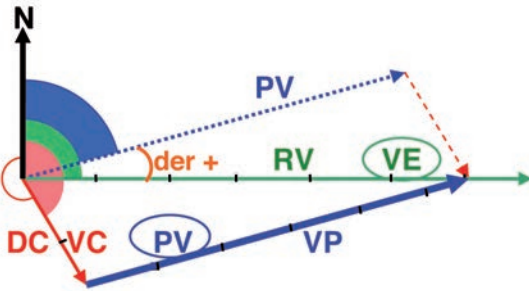
**N.B. La Rotta Vera è sempre la diagonale.** Il segmento diagonale misurato con il compasso, tra il punto di partenza e il punto chiave, corrisponde alla **VE** che è la **risultante del calcolo vettoriale**.

**N.B.** Al timoniere viene data la direzione in gradi da seguire dalla conversione della PV in PB.

**2° PROBLEMA DELLA CORRENTE**

Nel 1° problema della corrente l'effetto della deriva non viene contrastato e l'unità naviga su una RV diversa dalla PV tenuta. Il **2° problema della corrente** permette invece di calcolare graficamente quale PV tenere per contrastare la deriva e quindi navigare effettivamente su una predeterminata RV.

**N.B. LA CORRENTE MI FA CAMBIARE ROTTA SE MANTENGO UNA PRORA  
QUINDI CAMBIO PRORA PER MANTENERE LA ROTTA**



Si intende calcolare quale PV si deve tenere per contrastare la deriva mantenendosi in rotta, e quale sarà la velocità reale rispetto al fondo del mare, cioè la risultante del calcolo vettoriale, la VE.

Nel GOVERNO della barca, RV e VE non hanno importanza! Ne hanno invece PV, VP, e VP, poiché sono gli unici elementi che si possono controllare da bordo.

Se i calcoli sono giusti navigheremo comunque sulla RV voluta e con la VE calcolata.

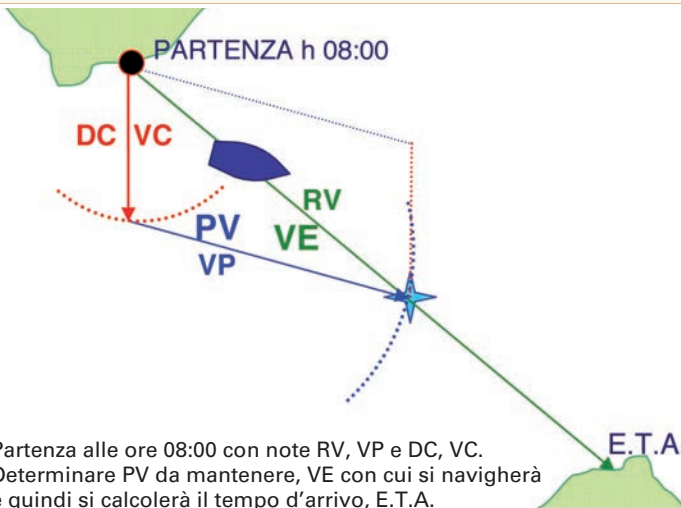
Nel caso dell'esempio a lato la VE risulta essere maggiore della VP; la corrente "arriva" da oltre il traverso più verso poppa, quindi "spinge" l'unità.

**DATI:**  
DC VC  
VP RV

**INCOGNITE:**  
PV VE

130

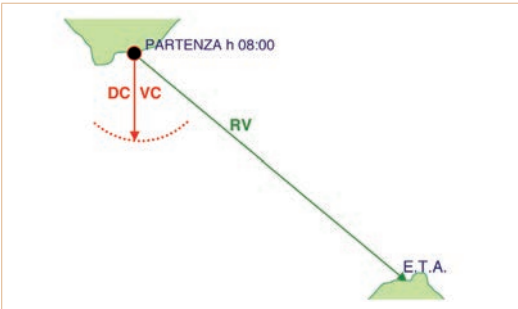
**ESEMPIO DI RISOLUZIONE DEL 2° PROBLEMA**



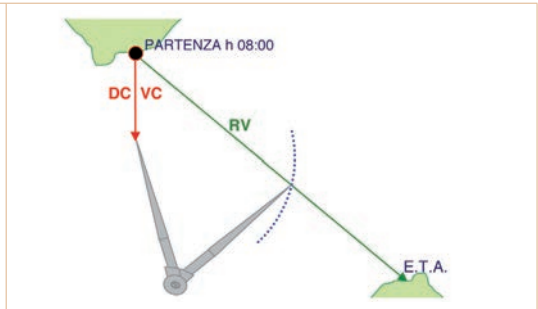
**DATI:**  
DC  
VC  
RV  
VP

**INCOGNITE:**  
PV  
VE  
E.T.A.

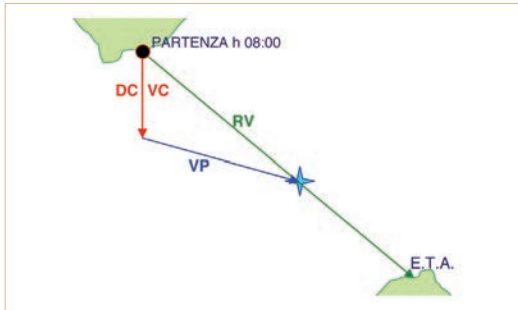
Partenza alle ore 08:00 con note RV, VP e DC, VC.  
Determinare PV da mantenere, VE con cui si navigherà e quindi si calcolerà il tempo d'arrivo, E.T.A.




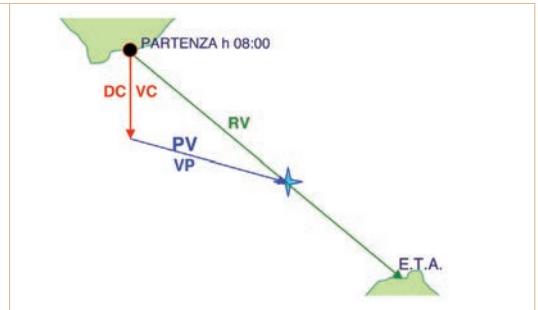
Dal punto di partenza, dopo aver tracciato la RV, tracciare con la squadretta il vettore DC e con il compasso aperto, con la velocità della corrente in nodi, definire la VC sullo stesso vettore.



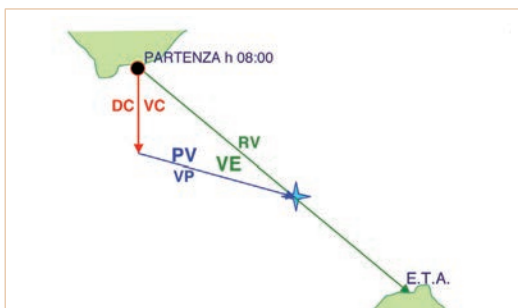
Con il compasso, prendere la misura relativa alla VP, tracciare con la squadretta il vettore DC e con il compasso aperto, con la velocità della corrente in nodi, definire la VC sullo stesso vettore. Con la misura relativa a VP puntare il compasso sulla fine del vettore DC/VC e con l'altra punta del compasso chiudere sulla RV per determinare il punto chiave.



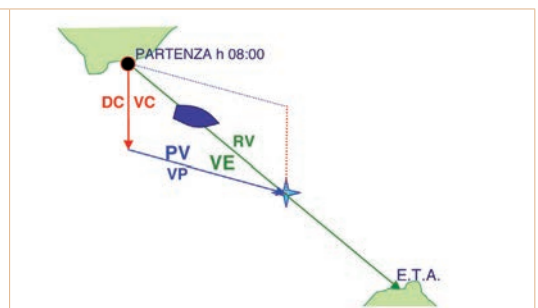
Segnare il punto chiave  (Punto Stimato dopo 1<sup>h</sup> di navigazione). Unire con una linea la fine del vettore DC/VC e il punto chiave, e su quella linea scrivere VP.



DOVE SCRIVO VP LEGGO con la squadretta il "contrario", cioè PV.



Sulla RV tra il punto di partenza e il punto chiave tracciato precedentemente si misura la VE, risultante del calcolo vettoriale, con la quale si effettuano i calcoli per l'E.T.A.



Solo per completezza teorica, nell'esempio sopra è stato chiuso il parallelogramma. Nel 2° problema della corrente è sufficiente costruire graficamente il triangolo per determinare gli elementi della navigazione, PV e VE.

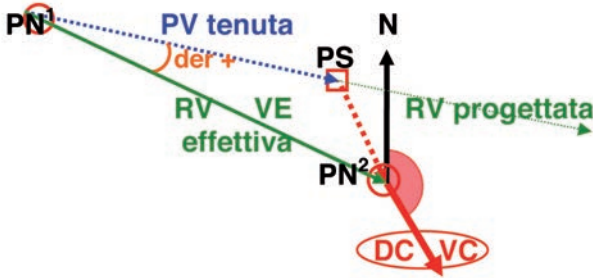
**N.B.** Al timoniere viene data la direzione in gradi da seguire dalla conversione della PV in PB.

**4° PROBLEMA DELLA CORRENTE**

Fino ad ora la navigazione si è svolta con gli elementi della corrente noti, teoricamente ricavati da portolani, tavole delle correnti di marea, carte nautiche speciali dove le correnti vengono segnalate con una freccia che ne indica la direzione e con numeri sovrapposti che ne indicano la velocità in nodi.

**Nel 4° problema della corrente gli elementi della stessa si ricavano mediante confronti tra Punti Stimati e Punti Nave, contemporaneamente rilevati.**

**N.B. Il PN si ottiene con l'ausilio di strumenti e metodi di rilevamento, mentre il PS si ottiene solo ed esclusivamente con il calcolo Velocità x Tempo alla stessa ora in cui è stato rilevato il PN.**



Se la posizione rilevata (PN) e quella stimata (PS) non coincidono, è possibile che in zona vi sia corrente. Unendo il PS con il PN (in direzione da PS a PN) si legge con la squadretta la DC, mentre con il compasso si ricava la VC, misurando le miglia di spostamento ottenute nel tempo di navigazione tra PS e PN.

**ATTENZIONE** La VC corretta deve sempre essere rapportata all'ora.

Esempio: si supponga che il vettore DC/VC dell'immagine a lato misuri 4' e che tra PN<sup>1</sup> e PN<sup>2</sup> siano trascorsi

$$\Delta t = 1^h \rightarrow VC 4 \text{ nd}$$

$$\text{oppure } \Delta t = 30^m \rightarrow VC 8 \text{ nd}$$

$$\text{oppure } \Delta t = 2^h \rightarrow VC 2 \text{ nd}$$

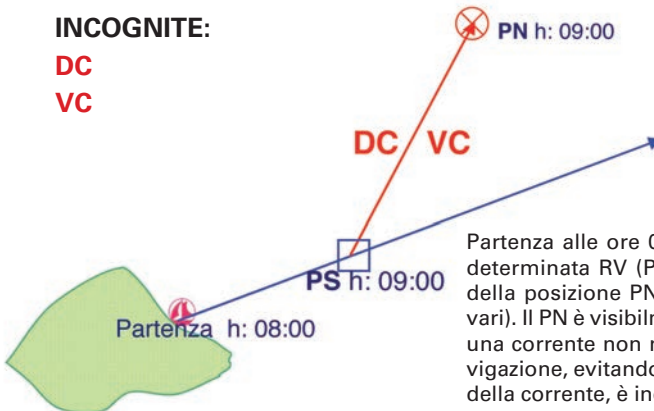
**DATI:**  
PV VP  
PN PS

**INCOGNITE :**  
DC VC

**ESEMPIO DI RISOLUZIONE DEL 4° PROBLEMA**

**DATI:**  
PV  
VP  
PN  
PS

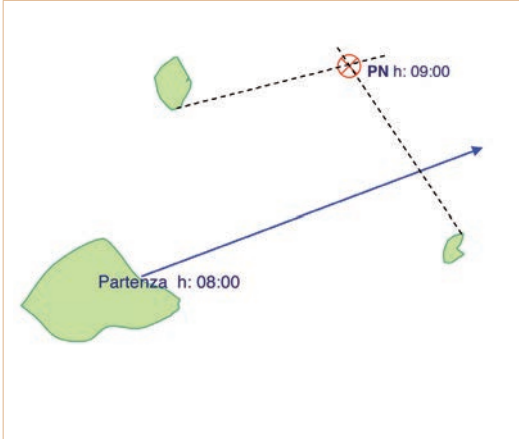
**INCOGNITE:**  
DC  
VC



Partenza alle ore 08:00 per navigare su una determinata RV (PV). Alle ore 09:00 verifica della posizione PN (con strumenti e metodi vari). Il PN è visibilmente fuori rotta a causa di una corrente non nota. Per continuare la navigazione, evitando di subire ancora gli effetti della corrente, è indispensabile conoscere gli elementi della corrente, DC e VC.

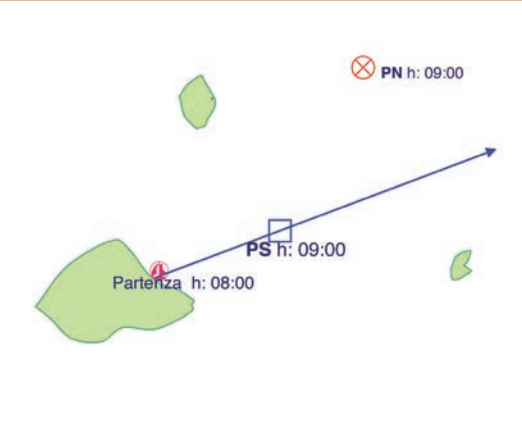
1. Dove sono?

Sul PN (nell'esempio determinato con due semirette di rilevamento).



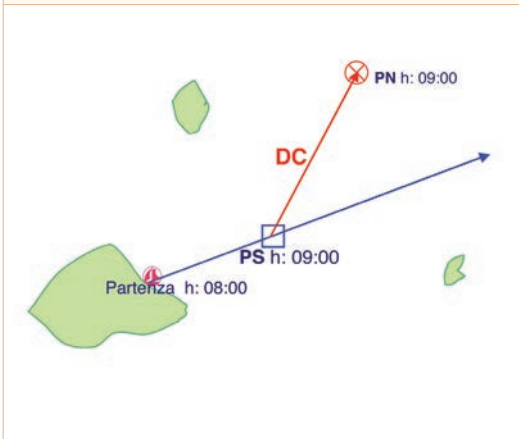
2. Dove dovevo essere?

Sul PS, che determino alla stessa ora in cui ho verificato il PN, solo ed unicamente con il calcolo della Velocità Propria VP per il tempo (quando il PN si determina con dei rilevamenti non farsi confondere dalle linee dei rilevamenti che intersecano la rotta!!!)



3. Che direzione ha la corrente DC che mi ha fatto derivare?

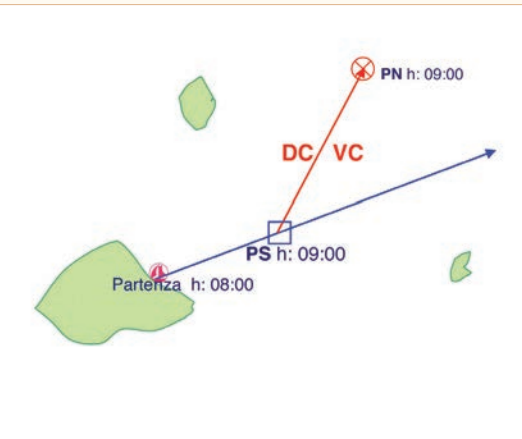
Dovevo essere sul PS, ma la corrente mi ha spostato verso il PN. Unendo quindi PS e PN ottengo la direzione della corrente DC che leggo con le squadrette.



4. Che velocità ha la corrente VC?

La misura del segmento che unisce il PS con il PN indica la velocità della corrente, VC.

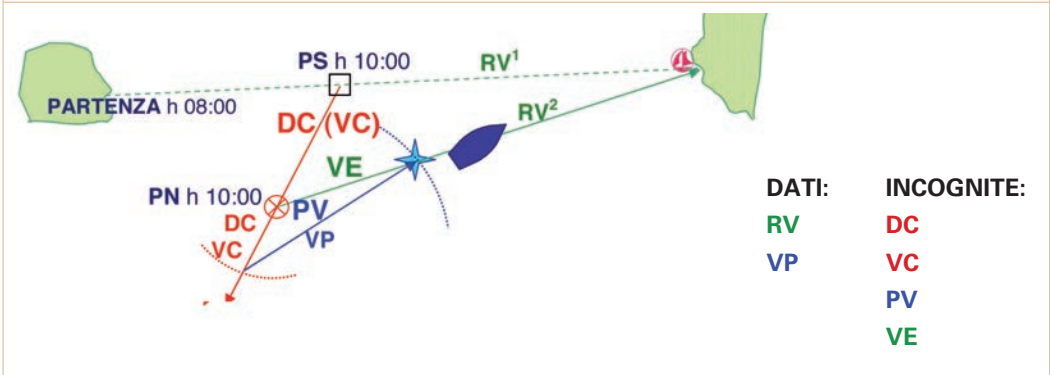
**ATTENZIONE** però! **Tutte le velocità si intendono orarie**, quindi in questo caso si può ricavare immediatamente la VC perché lo spostamento tra PS e PN è stato ottenuto in 1<sup>h</sup> di navigazione, altrimenti si sarebbe dovuta riportare all'ora.



**■ 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.

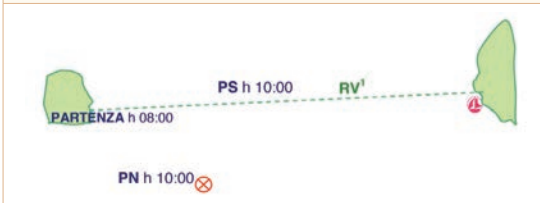
**ESEMPIO DI RISOLUZIONE DEL 4° e 2° PROBLEMA**



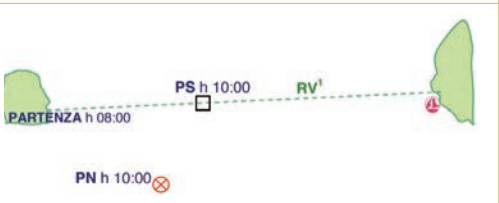
Partenza alle ore 08:00 con RV (che resterà solo PV) e VP note. Alle ore 10:00 si determina il PNSat (Punto Nave Satellitare). Se ci si trova fuori rotta, determinare DC e VC incontrate, nuova RV, PV, VE e E.T.A. per l'arrivo a destinazione.

134

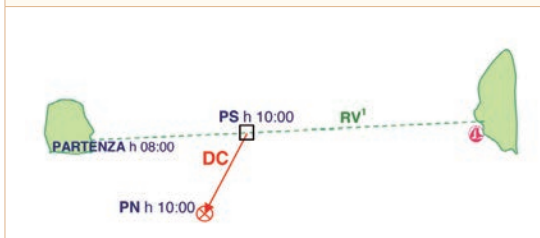
**1. Dove sono?** Sul PN.



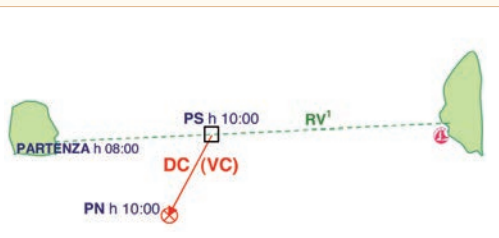
**2. Dove dovevo essere?** Sul PS che determino alla stessa ora in cui ho verificato il PN.



**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.

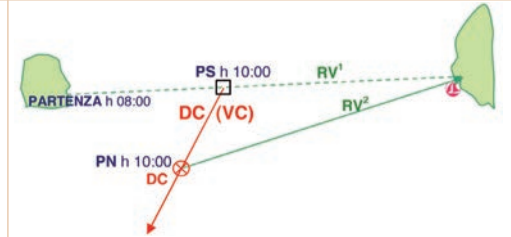
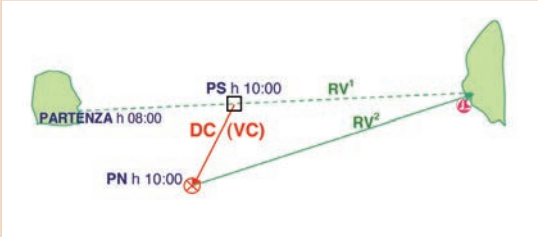


**4. Che velocità ha la corrente VC?** In questo caso la misura del segmento che unisce PS con PN indica lo spostamento subito in 2<sup>h</sup> di navigazione, quindi la VC corrisponde alla metà del segmento.



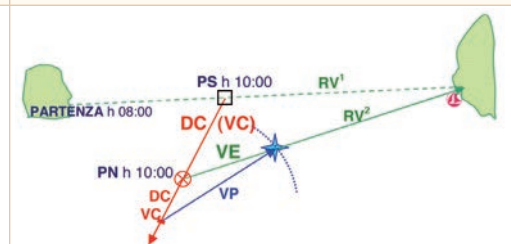
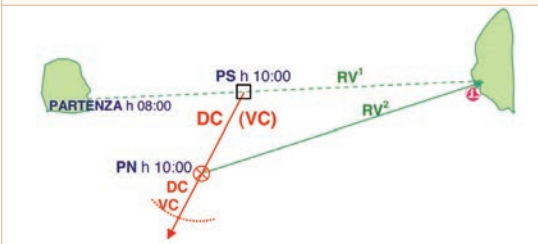
5. Dove devo andare? Dal PN traccio la nuova RV.

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.



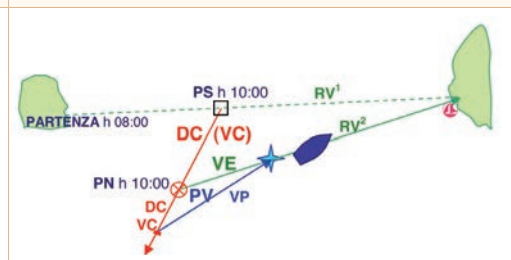
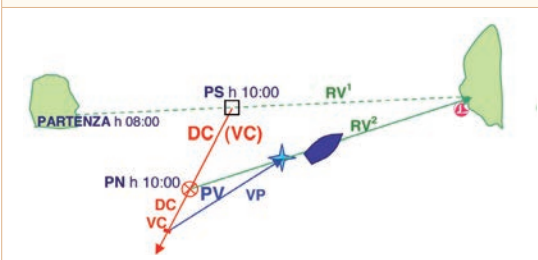
7. Riporto lungo il vettore di DC anche la VC, (DEVE ESSERE RIPORTATA SEMPRE ORARIA), misurata con il compasso, sulla scala di latitudine tra i due paralleli relativi al tratto di mare nel quale sto effettuando la navigazione.

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  $\star$  (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.



### 3° PROBLEMA DELLA CORRENTE

Nella risoluzione grafica del 3° problema della corrente, nota o da calcolare per differenza PS/PN, viene imposto un orario d'arrivo.

Nell'esecuzione grafica del 3° problema della corrente si deve calcolare sulla RV per prima la VE in base al tempo imposto per la navigazione e alle miglia da navigare per arrivare a destinazione all'orario prestabilito.

**ATTENZIONE**

- Nel 2° problema della corrente il punto chiave si identifica portando con il compasso la VP dalla fine del vettore DC/VC sulla RV.
- Nel 3° problema il punto chiave si identifica portando con il compasso la VE dal punto di partenza sulla RV.

<b>DATI:</b>	<b>INCOGNITE :</b>
RV (VE)	PV VP
DC VC	

136

#### ESEMPIO DI RISOLUZIONE DEL 3° PROBLEMA

**DATI:**

DC

VC

RV

**ORA D'ARRIVO (VE)**

**INCOGNITE:**

PV

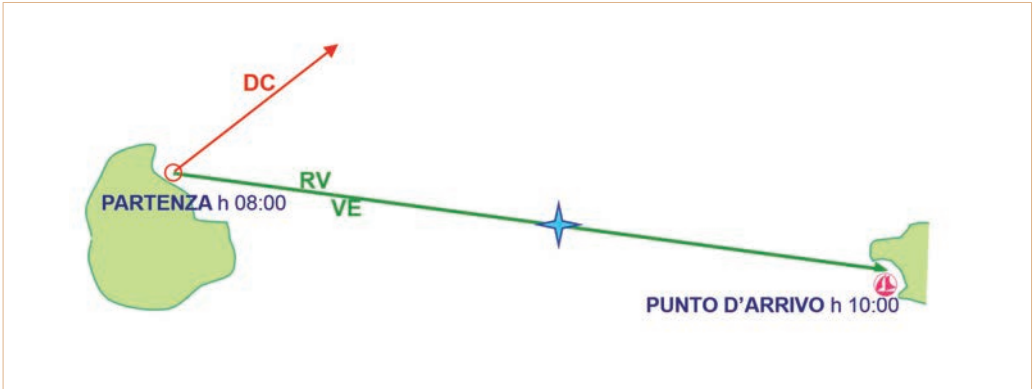
VP

Partenza alle ore 08:00 con DC VC note (o incognite ricavate da PN e PS), con una determinata RV per arrivare a destinazione alle ore 10:00.

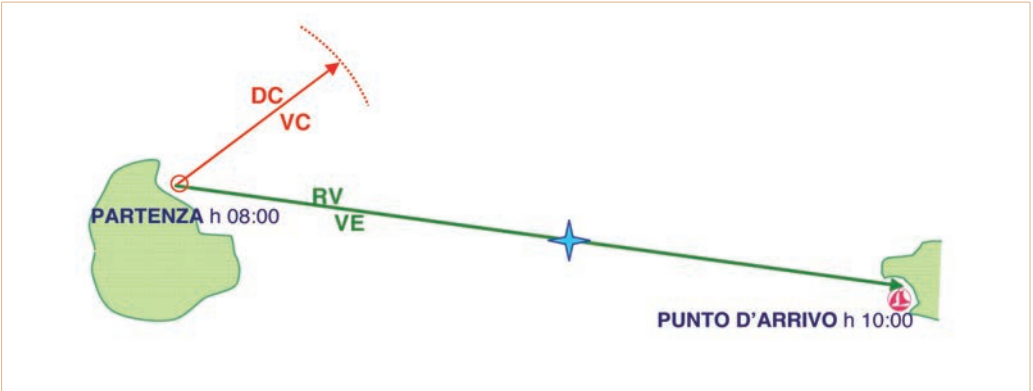
Con il compasso si misurano le miglia totali, poi, in base al tempo imposto di navigazione, noti orari di partenza e arrivo, si calcola la VE.

**Dal punto di partenza PN si riporta sulla RV il valore corrispondente alla VE, determinando così il PUNTO CHIAVE** cioè il Punto Stimato dopo 1 ORA DI NAVIGAZIONE.

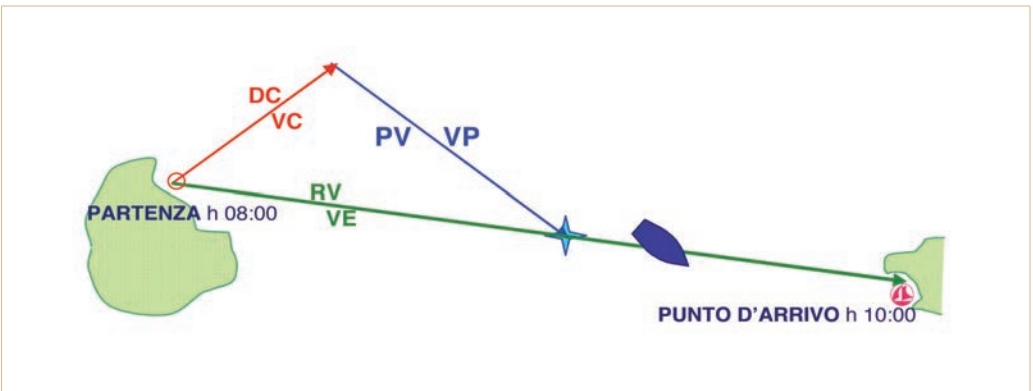




Con la squadretta si traccia il vettore DC.



Con il compasso si determina VC (sempre oraria) sul vettore della DC.



Si unisce poi l'estremità del vettore DC/VC con il punto chiave per determinare sia la VP da tenere per arrivare a destinazione all'orario prestabilito, sia l'orientamento di PV da convertire in PB per rimanere in rotta sotto l'effetto della corrente nota.