



*Classificazione Decimale Dewey:*

**797.1 (23.) NAVIGAZIONE DA DIPORTO**

PIER LUCA BANDINELLI

**MANUALE DI CARTEGGIO  
PER LA PATENTE NAUTICA  
SENZA LIMITI DALLA COSTA  
UNA GUIDA ESSENZIALE**





©

ISBN  
979-12-218-1226-8

PRIMA EDIZIONE  
**ROMA** 9 APRILE 2024

«Non esiste vento favorevole  
per il marinaio che non sa dove andare.»

Lucio Anneo Seneca



## INDICE

9	<i>Introduzione</i>
11	Generalità
17	Esercizi sull'effetto della corrente sulla navigazione (deriva)
27	Esercizi di calcolo carburante (generalità)
31	Esercizi di navigazione costiera (generalità)
39	Esercizi sull'effetto del vento sulla navigazione (scarroccio)
45	Sinossi generale esercizi corrente
47	Sinossi generale esercizi calcolo carburante
49	Sinossi generale esercizi navigazione costiera
51	Sinossi generale esercizi scarroccio
53	Formulario essenziale
57	Prove carteggio 05/D
89	Prove carteggio 42/D



## INTRODUZIONE

Il presente manuale si prefigge lo scopo di guidare ed esercitare il lettore alle prove di carteggio per il conseguimento della patente nautica senza limiti dalla costa.

È preferibilmente rivolto a chi già possiede la patente nautica entro le 12 miglia (vela e motore) e abbia una conoscenza anche solo basilare del carteggio nautico.

Con accanto i 135 esercizi ministeriali previsti dalla vigente normativa, gli strumenti essenziali del carteggio (le due carte nautiche previste per la prova di esame, la matita, il compasso, le squadrette, la gomma, la calcolatrice), e ciò che viene indicato in questa breve guida, si può, con il dovuto e assiduo esercizio, essere in grado di risolvere i 4 esercizi previsti dall'esame.

Nella stesura di questa guida si è puntato alla assoluta essenzialità e schematicità dei concetti strettamente necessari allo svolgimento degli esercizi, pur nella completezza degli argomenti trattati, per non appesantire eccessivamente il carico delle nozioni teoriche che in certi casi può essere confondente.

L'attuale esame teorico relativo al conseguimento della patente nautica senza alcun limite dalla costa, allo stato della stesura del presente manuale, fa riferimento al Decreto Dirigenziale n° 106 del 12/05/2022 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

Prevede 4 esercizi di carteggio da svolgere in 60 minuti (scelti tra i 135 ministeriali), e viene considerato superato se almeno 3 soluzioni su 4 risultino esatte.

Gli esercizi prevedono 4 argomenti:

- *l'effetto della corrente sulla navigazione* (esercizi sulla deriva);
- *il consumo di carburante*;
- *la navigazione costiera*;
- *l'effetto del vento sulla navigazione* (esercizi sullo scarroccio).

Anche dovessero, nel corso degli anni, variare gli attuali esercizi, i principi di fondo del carteggio rimangono ovviamente immutati.

## GENERALITÀ

Carta 05/D [*Arcipelago Toscano* = 108 esercizi]

Carta 42/D [*Bocche di Bonifacio* = 27 esercizi]

### Categorie di esercizi

*Corrente* (deriva): 39 su 5/D + 13 su 42/D;

*Calcolo carburante*: 23 solo su 5/D;

*Navigazione costiera*: 26 su 5/D + 10 su 42/D;

*Vento* (scarroccio): 20 su 5/D + 04 su 42/D.

Parallelo (*latitudine*) linee orizzontali

Meridiano (*longitudine*) linee verticali

*Principio generale dello scarroccio e della deriva:*

Vento viene *da...* ; Corrente va *verso...*

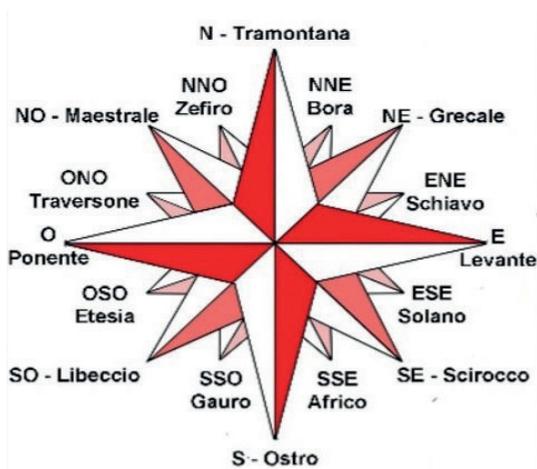
### Operazioni sulla carta

*Per calcolare i gradi di una rotta:* il lato lungo della squadretta va sovrapposto alla linea della rotta. L'altra squadretta va appoggiata con il suo lato lungo sul lato corto della prima. La prima squadretta va

fatta scorrere fino al suo incrocio sulla linea più vicina della longitudine (meridiano), e si vedono i gradi corrispondenti. *[Attenzione sempre alla lettura dei 2 tipi di gradi (di rotte opposte) che si leggono sulla linea del meridiano. Verificare sempre la direzione di massima con l'aiuto della scala goniometrica presente sulla cartina]*

*Per tracciare invece i gradi noti di una rotta, si procede al contrario, in genere da un punto nave stabilito o da una distanza nota di un rilevamento. Si incrocia la squadretta su una linea di longitudine (meridiano) vicina al punto, inclinandola dei gradi desiderati. Poi si pone la seconda squadretta con il suo lato lungo sul lato corto della prima, e si scorre fino ad incrociare il punto. Poi si traccia la linea. [Attenzione sempre alla lettura dei 2 tipi di gradi (di rotte opposte) che si leggono sulla linea del meridiano. Verificare sempre la direzione di massima con l'aiuto della scala goniometrica presente sulla cartina]*

In caso si fosse sprovvisti di compasso, 1 miglio sulla carta nautica, sulla scala graduata della longitudine, corrisponde a circa 1,85 cm.



**I 16 “mezzi” venti**

N = 0°/360°	NNE = 22.5°	NE = 45°	ENE = 67,5°
E = 90°	ESE = 112.5°	SE = 135°	SSE = 157.5°
S = 180°	SSO = 202.5°	SO = 225°	OSO = 247.5°
O = 270°	ONO = 292.5°	NO = 315°	NNO = 337.5°

Es: Se leggo vento (o *Rilv*) *Ovest/Sud–Ovest, comanda Ovest*, e sarà a metà tra Sud–Ovest (225°) e Ovest (270°) > [(225° + 270°)/2 = 247,5°]

*Frequente errore di distrazione: Un punto a N.E.S.O. da oggetto... oppure oggetto che vedo a N.E.S.O.*

**Formule generali su T / S / V**

$$T_{(\min)} = \frac{S_{(\text{miglia})} \times 60}{V_{(\text{nodi/h})}}$$

$$S_{(\text{miglia})} = \frac{V_{(\text{nodi/h})} \times T_{(\min)}}{60}$$

$$V_{(\text{nodi/h})} = \frac{S_{(\text{miglia})} \times 60}{T_{(\min)}}$$

*Proporzione universale che lega spazio, tempo e velocità:*

$$\frac{60_{(\min)}}{V_{(\text{nodi/h})}} = \frac{T_{(\min)}}{S_{(\text{miglia})}}$$

*Oppure, nel caso di esercizi sul calcolo del carburante:*

$$\frac{1_{(\text{h})}}{V_{(\text{nodi/h})}} = \frac{T_{(\text{h})}}{S_{(\text{miglia})}}$$

Totale carburante da imbarcare (già compreso del 30% di riserva):

1. calcolo della distanza totale da percorrere ( $S$ )
2. calcolo del tempo di percorrenza *in ore* ( $T = S/V$ )
3. *tempo totale percorrenza (in ore) × Consumo litri per ora × 1,3*

### **I tipi di rilevamento**

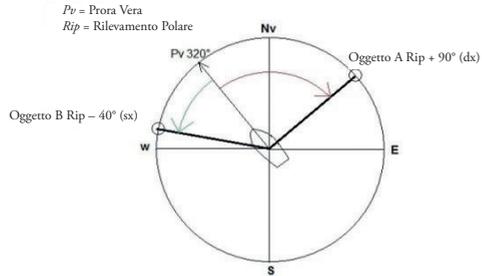
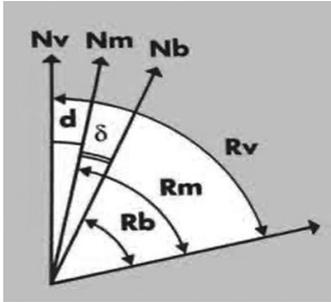
Il *rilevamento vero* ( $Rilv$ ) è l'angolo tra la direzione del Nord (vero) e quella verso la quale si osserva un oggetto. Quindi è la direzione in gradi tra la linea longitudinale della mia imbarcazione ed un oggetto terrestre che rilevo [ad es. lo vedo a  $140^\circ$ ].

Il *rilevamento polare* ( $Rilp$ ) è l'angolo tra la direzione della  $Pv$  e la direzione verso la quale si osserva un oggetto. Si misura a partire dalla prua da  $0^\circ$  a  $180^\circ$ . *Un oggetto osservato esattamente a prua, ha  $Rilp = 0^\circ$ , mentre a poppa il  $Rilp = 180^\circ$ .*

Il *rilevamento magnetico* ( $Rilm$ ) è l'angolo tra la direzione del Nord (magnetico) e la direzione verso la quale si osserva un oggetto.

Il *rilevamento bussola* ( $Rilb$ ) è l'angolo tra la direzione del Nord (bussola) e la direzione verso la quale si osserva un oggetto.

Nelle figure sottostanti sono indicati i rapporti tra i diversi tipi di rilevamento.



### Formule di conversione

$$Pv = Pb + \text{declinazione } (d) + \text{deviazione } (\delta)$$

$$Rilv = Rilb + d + \delta \text{ [(Importante: se } (d) \text{ è W } (-), \text{ se } (d) \text{ è E } (+)]$$

$$Rilv = Pv + Rilp$$

$$Pb = Pv - d - \delta$$

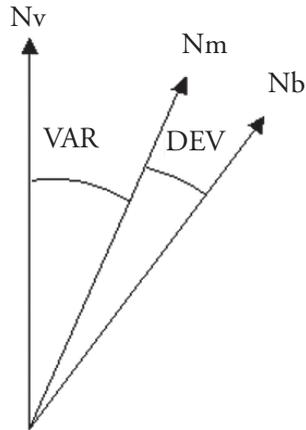
$$Pm = Pv - d$$

$$Rilb = Rilv - [(+/-) d] - [(+/-) \delta]$$

Declinazione ( $d$ ) = magnetismo terrestre;

Deviazione ( $\delta$ ) = materiale ferroso della barca.

Questi 2 fattori influenzano la bussola:



È fondamentale ricordare che negli esercizi, ogni tipo di rilevamento ( $m, b, p$ ) va trasformato in rilevamento vero ( $Rilv$ ) secondo le seguenti formule:

$$Rilv = Rilm + d \text{ (declinazione magnetica)}$$

$$Rilv = Rilb + d \text{ (declinazione magnetica)} + \delta \text{ (deviazione magnetica)}$$

$$Rilv = Pv + Rilp$$

Ma con le seguenti varianti: [(- invece che + se  $Rilp$  a sn.), (+ 360 se valore (-), - 360 se valore > 360)]

$$Vm \text{ (Variazione magnetica)} = d + \delta$$

## ESERCIZI SULL'EFFETTO DELLA CORRENTE SULLA NAVIGAZIONE (DERIVA)

### Tre Vettori della corrente

$Pv$  = **Prora vera** (*direzione teorica senza corrente espressa in gradi*)

$Vp$  = **Velocità propria** o **propulsiva** (*velocità teorica senza corrente, espressa in nodi/h*)

$Rv$  = **Rotta vera** (*direzione reale, determinata dalla deriva/corrente espressa in gradi, direzione che l'imbarcazione percorre rispetto al fondo del mare*).

$Ve$  = **Velocità effettiva** (*velocità reale rispetto al fondo del mare, determinata dalla deriva/corrente, espressa in nodi/h*)

$Vc$  = **Velocità della corrente**

$Dc$  = **Direzione della corrente**

*Se non sono presenti elementi perturbatori del moto (deriva e/o scarroccio):*

$$Ve = Vp \text{ e } Rv = Pv.$$

Moto proprio ( $Pv$ ,  $Vp$ ), *senza corrente*;

Moto effettivo ( $Rv$ ,  $Ve$ ) *influenzato dalla corrente*;

Moto della corrente ( $Dc$ ,  $Vc$ ).

## Il triangolo della corrente. I 4 casi della corrente

1. Noti:  $Pv$ ,  $Vp$  (Moto proprio) ;  $Dc$ ,  $Vc$  (Moto corrente).  
Incognito:  $Rv$ ,  $Ve$  (Moto effettivo).

*(conosco il mio moto teorico senza corrente, la corrente, ma non i suoi effetti su rotta vera e velocità effettiva)*

2. Noti:  $Vp$  (Velocità propria),  $Rv$  (Rotta vera) ;  $Dc$  (Direzione corrente),  $Vc$  (Velocità corrente).  
Incognito:  $Pv$  (Prora vera),  $Ve$  (Velocità effettiva).

*(conosco la velocità teorica senza corrente, la corrente e il suo effetto sulla rotta, ma non conosco la prora vera necessaria a contrastare la corrente, e la velocità effettiva modificata dalla corrente)*

3. Noti:  $Pv$ ,  $Vp$  (Moto proprio);  $Rv$ ,  $Ve$  (Moto effettivo).  
Incogniti:  $Dc$ ,  $Vc$  (Moto corrente).

*(conosco il mio moto teorico e gli effetti sul moto da parte della corrente, ma non conosco la corrente nella sua direzione e velocità)*

4. Noti:  $Rv$ ,  $Ve$  (Moto effettivo) ;  $Dc$ ,  $Vc$  (Moto corrente).  
Incogniti:  $Pv$ ,  $Vp$  (Moto proprio).

*(conosco la corrente e i suoi effetti sul moto, ma non conosco le impostazioni iniziali del mio moto senza corrente, quindi come devo impostare la  $Pv$  o la  $Vp$  per programmare una rotta)*

## Strategie comuni agli esercizi sulla corrente

*Con gli elementi noti va costruito il triangolo della corrente (con la freccia della corrente nel verso dove va). Sempre lavorando sullo stesso triangolo, si evincono anche gli elementi incogniti. In qualche esercizio, il triangolo della corrente non si costruisce, perché la corrente è in poppa.*

(L'origine del vettore corrente si traccia dal punto inizio navigazione ( $2^\circ$  e  $4^\circ$ ), oppure al termine della navigazione sulle punte dei vettori  $Rv$  e  $Pv$  ( $1^\circ$  e  $3^\circ$ ))

Sono quattro i problemi della corrente:

Per il *primo* [Noti: Moto proprio ( $Pv$ ,  $Vp$ ); Moto della corrente ( $Dc$ ,  $Vc$ )]. *Incognito*: il Moto effettivo ( $Rv$ ,  $Ve$ ).

- a) Si costruisce il Vettore della linea di navigazione del Moto proprio (quello teorico senza corrente, utilizzando  $Pv$  e  $Vp$ ) dal punto iniziale di navigazione, segnando la freccia di direzione alla coincidenza della distanza teorica percorsa in 1 ora.
- b) Successivamente, a partire da quel punto definito dalla freccia sulla  $Pv$ , si traccia il Vettore della corrente (utilizzando  $Dc$  e  $Vc$ ) con la relativa freccia di direzione.
- c) Si chiude infine il triangolo, tracciando una linea dal punto iniziale di navigazione fino ad incrociare la punta della freccia del Vettore corrente (oppure raramente fino ad un punto di un rilevamento reale dovuto alla corrente), e si calcolano la nuova distanza effettivamente percorsa, e quindi la Velocità effettiva, nell'unità di tempo, entrambe determinate dalla corrente.
- d) In questi esercizi, conoscere il nuovo vettore ( $Rv$  e  $Ve$ ) con relativa nuova direzione e nuova velocità, può servire a calcolare il nuovo tempo impiegato, oppure il nuovo spazio percorso per influenza della corrente. Spesso difatti viene chiesta l'ora di arrivo su un punto B di *Rilv* ( $T = S : V \times 60$ ), oppure le coordinate di un punto B ad una certa ora ( $S = V \times T : 60$ ).

