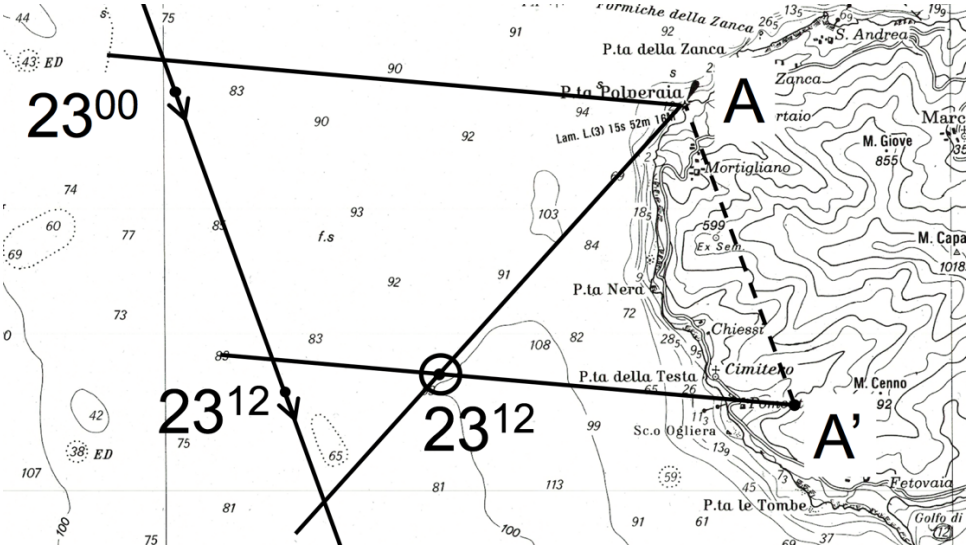
Sezione online del capitolo A.5

NAVIGAZIONE COSTIERA



Indice:

1. METODO POTHENOT 2

2. TEST A SCELTA MULTIPLA 3

3. TABELLA DELLE DEVIAZIONI 6

4. ESERCIZI SVOLTI SULLA CARTA II.5D 7

5. SOLUZIONE DEI TEST A SCELTA MULTIPLA 10

1. METODO POTHENOT (*Pothenot method*)

Con questo metodo si può ottenere il punto nave con due differenze d'azimut senza dovere tracciare sulla carta nautica i due cerchi capaci, impiegando così un minor tempo. Spieghiamo come mettere in pratica questo metodo aiutandoci con la figura 1.

Si immagini di misurare i rilevamenti di tre punti cospicui (*A*, *B*, *C* in fig. 1) ottenendo un $\Delta\alpha_1$ e un $\Delta\alpha_2$. Il punto nave con il metodo Pothenot si ottiene con i passaggi che seguono:

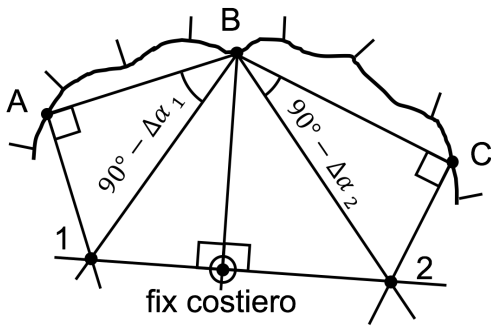


Figura 1 – Ottenere il punto nave costiero con il metodo Pothenot.

1. tracciare il segmento che unisce *A* con *B* e che unisce *B* con *C*;

2. tracciare a partire da *A* e da *C* due segmenti lunghi a piacere che siano perpendicolari ai due che si sono tracciati precedentemente;

3. tracciare due segmenti lunghi a piacere, che partano da *B* e che siano inclinati rispettivamente di $90° - \Delta\alpha_1$ e di $90° - \Delta\alpha_2$ rispetto a quelli che congiungono i punti *A* e *C* al punto *B*;

4. i segmenti appena tracciati intersecano in 1 e 2 le perpendicolari ai segmenti che uniscono *A* con *B* e *B* con *C*;

5. tracciare un segmento lungo a piacere che passi per 1 e per 2;

6. tracciare la perpendicolare al segmento appena tracciato passante per il punto *B*. L'intersezione di tale perpendicolare col segmento tracciato al punto precedente è il punto nave (fix costiero).

In figura 2 si è svolto col metodo Pothenot l'esercizio proposto a pagina 163 del volume, in cui si ha $\Delta\alpha_1 = 65°$ tra il fanale rosso di ingresso a Piombino (*A*) e il faro di Carbonifera (*B*), e si ha $\Delta\alpha_2 = 59°$ tra quest'ultimo faro e il fanale in testata al pontile di Scarlino (*C*). Il punto nave ha le coordinate $\varphi = 42°52{,}3'\text{N}$ e $\lambda = 010°\ 39{,}8'\text{E}$.

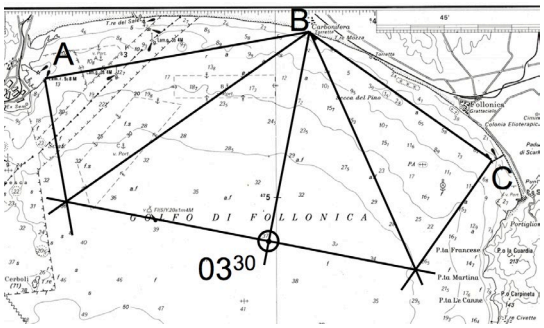


Figura 2 – Utilizzo pratico del metodo Pothenot.

2. TEST A SCELTA MULTIPLA (*multiple choice test*)

Scegliere l'unica risposta corretta:

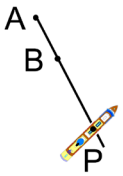
1. Quale dei seguenti strumenti non permette di misurare un rilevamento girobussola?
- a) EBL del RADAR;
- b) Cerchio azimutale montato sulla ripetitrice della girobussola;
- c) Grafometro;
- d) Ripetitrice della prora girobussola e un grafometro.

2. Il VRM del RADAR:
- a) È il cerchio di ugual distanza, il cui centro è posto nell'oggetto osservato;
- b) È una linea di ugual rilevamento sullo schermo RADAR;
- c) È un particolare cerchio capace con $\Delta\alpha = 0°$;
- d) Ha come centro il CCRP selezionato.

3. Si osserva il punto cospicuo A con un $Rlb = 332°$ e il punto cospicuo B con un $Rlm = 027°$; sapendo che $\delta = -2°$ si determini il $\Delta\alpha$.
- a) 57°;
- b) 55°;
- c) 53°;
- d) – 303°.

4. L'allineamento è:
- a) Un LOP di ugual distanza;
- b) Un LOP di ugual $\Delta\alpha$, con $\Delta\alpha = 0°$;
- c) Un LOP di ugual $\Delta\alpha$, con $\Delta\alpha = 90°$;
- d) Un LOP molto influenzato dagli errori sistematici.

5. Nell'allineamento esposto in figura, $\overline{AB} = 0{,}8$ NM. In quale dei seguenti casi l'allineamento non sarebbe utile per un controllo delle bussole?
- a) $\overline{PB} = 3{,}8$ NM;
- b) $\overline{PB} = 5{,}5$ NM;
- c) $\overline{PB} = 0{,}8$ NM;
- d) $\overline{PB} = 1{,}6$ NM.



6. L'isobata è un LOP:
- a) Esente da errore sistematico;
- b) Riferito al *chart datum* della carta nautica;
- c) Di ugual differenza di profondità;
- d) Molto accurato perché prende in considerazione anche l'altezza di marea.

7. Nel fix con due semirette di rilevamento l'incertezza della posizione è influenzata:
a) Dall'errore sulla misura;
b) Dalla disposizione geometrica dei due LOP;
c) Dal tempo trascorso tra le due osservazioni di rilevamento;
d) Da tutti i fattori menzionati.

8. Quali dei seguenti fix costieri è da ritenersi più accurato?
a) Ottenuto con trasporti di semirette di rilevamento;
b) Ottenuto con due semirette di rilevamento;
c) Ottenuto con due cerchi capaci;
d) Ottenuto con la serie di Troub.

9. Procedendo con velocità costante e osservando i rilevamenti polari della serie di Troub a intervalli di tempo decrescenti:
a) Staremo derivando in direzione del punto cospicuo osservato;
b) Staremo derivando allontanandoci del punto cospicuo osservato;
c) Non saremo soggetti all'azione degli elementi perturbatori del moto;
d) Nessuna delle precedenti.

10. Si osserva un allineamento costiero con $Rlg = 078°$ e dalla carta nautica risulta $Rlv = 082°$. Sapendo che il correttore automatico è inserito, si conclude che:
a) La girobussola funziona correttamente;
b) L'errore della girobussola è $+4°$;
c) La girobussola non funziona correttamente;
d) La correzione della girobussola è $-4°$.

11. Quale dei seguenti strumenti è preferibile per misurare un rilevamento?
a) Sestante;
b) RADAR;
c) Cerchio azimutale e bussola;
d) Staziografo.

12. Si osserva un allineamento misurando $Rlg = 049°$, dalla carta nautica risulta che $Rlv = 050°$ e che la declinazione magnetica sia 10°W. Nell'istante dell'osservazione si governa con $Pg = 320°$ e $Pb = 328°$. Calcolare la deviazione della bussola magnetica.
a) + 1°;
b) + 3°;
c) – 17°;
d) – 19°.

13. Quale dei seguenti LOP è una circonferenza?
a) Ugual rilevamento;
b) Ugual rilevamento polare;
c) Ugual $\Delta\alpha$ con $\Delta\alpha \neq 0°$ e $180°$;
d) Ugual $\Delta\alpha$ con $\Delta\alpha = 0°$.

14. Which of the following parameters must be carefully set during the coastal navigation?
a) Relative bearings;
b) Magnetic deviation;
c) Magnetic variation;
d) Safety depth.

15. Which of the following techniques involves Dead Reckoning?
a) Coastal fix using two instantaneous LOPs;
b) Running fix;
c) Fixing position using GNSS;
d) Coastal fix using two instantaneous position circles.

16. During the appraisal phase of coastal navigation, the Officer must:
a) Use the GPS in EP mode;
b) Alter the course with a proper turning radius;
c) Use a proper look out;
d) Use a lot of nautical publications (sailing directions, list of lights etc.).

17. Using an ENC is possible obtain the value of magnetic variation by the:
a) Proper setting of look ahead;
b) Proper setting of XTD;
c) Knowledge of compilation scale;
d) Pick report.

18. Helmsman is steering the ship with compass heading $232°$. A lighthouse is observed with compass bearing $211°$. The relative bearing of lighthouse is:
a) $128°$ starboard;
b) $21°$ starboard;
c) $21°$ portside;
d) $128°$ portside.

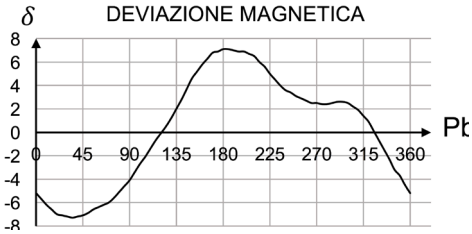
19. A transit bearing is:
a) An Estimate Positioning fixing method;
b) A particular VRM;
c) A LOP of equal distance;
d) Used to carry out a compass check.

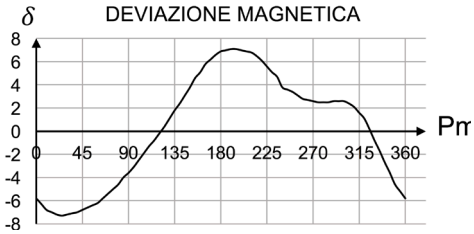
3. TABELLA DELLE DEVIAZIONI (*magnetic deviation table*)

Tabelle delle deviazioni a uso didattico: deviation tables, M/V Good Hope.

Pb	δ	Pb	δ
000°	-5,2°	185°	+7,1°
005°	-5,7°	190°	+7,0°
010°	-6,2°	195°	+6,9°
015°	-6,6°	200°	+6,9°
020°	-7,0°	205°	+6,7°
025°	-7,1°	210°	+6,5°
030°	-7,2°	215°	+6,0°
035°	-7,3°	220°	+5,6°
040°	-7,2°	225°	+5,0°
045°	-7,1°	230°	+4,5°
050°	-6,9°	235°	+4,0°
055°	-6,6°	240°	+3,6°
060°	-6,4°	245°	+3,4°
065°	-6,2°	250°	+3,1°
070°	-6,0°	255°	+2,9°
075°	-5,6°	260°	+2,7°
080°	-5,1°	265°	+2,5°
085°	-4,6°	270°	+2,5°
090°	-4,1°	275°	+2,4°
095°	-3,4°	280°	+2,4°
100°	-2,7°	285°	+2,5°
105°	-2,1°	290°	+2,6°
110°	-1,4°	295°	+2,6°
115°	-0,7°	300°	+2,5°
120°	-0,1°	305°	+2,2°
125°	+0,5°	310°	+1,9°
130°	+1,2°	315°	+1,4°
135°	+2,0°	320°	+0,9°
140°	+2,8°	325°	+0,1°
145°	+3,7°	330°	-0,7°
150°	+4,6°	335°	-1,5°
155°	+5,2°	340°	-2,3°
160°	+5,8°	345°	-3,2°
165°	+6,3°	350°	-3,7°
170°	+6,8°	355°	-4,5°
175°	+6,9°	360°	-5,2°
180°	+7,1°		

Pm	δ	Pm	δ
000°	-5,8°	185°	+7,0
005°	-6,3°	190°	+7,1
010°	-6,8°	195°	+7,1
015°	-7,0°	200°	+7,0
020°	-7,2°	205°	+6,9
025°	-7,3°	210°	+6,8
030°	-7,2°	215°	+6,5
035°	-7,1°	220°	+6,1
040°	-7,0°	225°	+5,6
045°	-6,8°	230°	+5,1
050°	-6,6°	235°	+4,7
055°	-6,4°	240°	+3,8
060°	-6,2°	245°	+3,6
065°	-5,8°	250°	+3,4
070°	-5,4°	255°	+3,1
075°	-5,0°	260°	+2,8
080°	-4,6°	265°	+2,7
085°	-4,0°	270°	+2,6
090°	-3,6°	275°	+2,5
095°	-3,1°	280°	+2,5
100°	-2,5°	285°	+2,5
105°	-1,9°	290°	+2,6
110°	-1,3°	295°	+2,6
115°	-0,8°	300°	+2,6
120°	-0,2°	305°	+2,4
125°	+0,4°	310°	+2,1
130°	+1,1°	315°	+1,6
135°	+1,8°	320°	+1,1
140°	+2,4°	325°	+0,2
145°	+3,1°	330°	-0,8
150°	+3,8°	335°	-1,7
155°	+4,6°	340°	-2,7
160°	+5,1°	345°	-3,6
165°	+5,8°	350°	-4,6
170°	+6,2°	355°	-5,2
175°	+6,6°	360°	-5,8
180°	+6,9°		





4. ESERCIZI SVOLTI SULLA CARTA II.5D

ESERCIZIO 1
Alle 23:12 del 12/09/2017 la M/V Good Hope si trova alla deriva nei pressi di Talamone. Quando la nave ha $Pb = 285°$ l'Ufficiale di coperta osserva i seguenti rilevamenti:

Faro di Talamone	$Rlb_1 = 022°$
Faro di Punta Lividonia	$Rlb_2 = 175°$
Faro di Formica Grande	$Rlb_3 = 285°$

Quesito 1
Determinare il punto nave costiero alle ore 23:12.

Dalla rosa graduata più vicina alla zona in cui si trova la nave si ricava $d_{2017} \cong 3{,}2°$E. Utilizzando la tabella delle deviazioni si ricava che a una $Pb = 285°$ corrisponde la deviazion $\delta = +2{,}5°$e. Si possono determinare così i rilevamenti veri applicando la formula di correzione: $Rlv = Rlb + d + \delta$:

$Rlv_1 = 022° + (+3{,}2°) + (+2{,}5°) \cong 028°$;
$Rlv_2 = 175° + (+3{,}2°) + (+2{,}5°) \cong 181°$;
$Rlv_3 = 285° + (+3{,}2°) + (+2{,}5°) \cong 291°$.

Tracciando i rilevamenti sulla carta si ottiene il punto nave in $\varphi = 42°30{,}8'$N, $\lambda = 011°06{,}4'$E.

Quesito 2
Determinato il fix si inizia la navigazione, governando con $Pv = 311°$ e procedendo con $v = 14\ Kts$. Sapendo che $Cg = -0{,}5°$ si pianifichino i rilevamenti veri, bussola e giro con cui utilizzare il faro di Formica Grande per una serie di Troub.

$Pm = Pv - d = 311° - 3{,}2 \cong 308°$, interpolando dalla tabella si ricava $\delta \cong +2{,}2°$.

$Rlv = Pv + \rho$			
RIL. POLARE	RIL. VERO	RIL. GIRO	RIL. BUSSOLA*
–22°	289°	289,5°	283,5°
–26,5°	284,5°	285°	279°
–34°	277°	277,5°	271,5°
–45°	266°	266,5°	260,5°
–63°	248°	248,5°	242,5°
–90°	221°	221,5°	215,5°

* Valori approssimati al mezzo grado per essere impiegati sul rilevatore azimutale.

Quesito 3
Alle 23:39 si osserva il faro di Formica Grande con $Rlv = 266°$, alle 23:54 lo stesso faro è rilevato con $Rlv = 221°$. Determinare il punto nave alle ore 23:54.

Si può applicare il metodo "45 e traverso". $d = 14 \cdot (23^{54} - 23^{39}) = 3{,}5\ NM$. Dal carteggio si determina il fix: $\varphi = 42°37{,}2'\text{N}, \lambda = 010°56{,}0'\text{E}$.

ESERCIZIO 2
La M/V Good Hope naviga nelle acque antistanti il promontorio dell'Argentario il giorno 03/10/2017.

Quesito 1
Alle 16:36 si rileva lo scoglio Argentarola con $Rlg = 158°$, misurando al RADAR una distanza di 1,8 NM. Sapendo che $Cg = -0{,}1°$ si determini il punto nave.

$Rlv = Rlg + Cg = 158 + (-0{,}1°) \cong 158°$. Dal carteggio si ricava il punto nave: $\varphi = 42°26{,}7'\text{N}, \lambda = 011°03{,}9'\text{E}$.

Quesito 2
Alle 16:36 la nave governa con $Pv = 265°$ e $v = 12\ Kts$. Pochi minuti dopo i RADAR di bordo subiscono un'avaria e l'Ufficiale di coperta decide controllare la posizione osservando il faro di Punta Fenaio, che alle 17:00 viene osservato con $Rlb = 222°$. Alle 17:27 lo stesso faro è avvistato per $Rlb = 142°$. Determinare il fix alle 17:27.

Dalla rosa graduata si ricava che $d_{2017} \cong 3{,}2° \rightarrow Pm = 265° - (+3{,}2°) \cong 262°$ alla quale corrisponde una $\delta = +2{,}8°$ consultando le tabelle delle deviazioni. Utilizzando le formule di correzione si determinano i due successivi rilevamenti veri del faro:

Ore 17:00 $Rlv = Rlb + d + \delta = 222° + 3{,}2° + 2{,}8° = 228°$;
Ore 17:27 $Rlv = Rlb + d + \delta = 142° + 3{,}2° + 2{,}8° = 148°$.

Per il trasporto $m = 12 \cdot (17^{27} - 17^{00}) = 5{,}4\ NM$. Dal carteggio si ricava il punto nave: $\varphi = 42°26{,}1'\text{N}, \lambda = 010°50{,}5'\text{E}$.

Quesito 3
Alle 17:27 l'Ufficiale di coperta decide di accostare per $Pv = 260°$ con lo scopo di tornare sulla rotta pianificata. Determinare la prora bussola con cui governare.

$Pm = 260° - (+3{,}2°) \cong 257°$, alla quale corrisponde $\delta = +3{,}0°$ interpolando nella tabella delle deviazioni.

$Pb = 257° - (+3{,}0°) = 254°$

ESERCIZIO 3
Alle 17:12 la M/V Good Hope si trova su un WP della rotta pianificata posto in $\varphi = 42°41{,}4'\text{N}, \lambda = 010°25{,}4'\text{E}$ e naviga con $Pv = 270°$ e $v = 18\ Kts$.

Quesito 1
Alle 17:30 si osservano le seguenti distanze RADAR:
Isola Corbelli: 2,8 NM
Capo di Poro: 3,3 NM.
Determinare il punto nave alle ore 19:30.

Tracciando i cerchi di ugual distanza si determina il punto nave (quello più prossimo al punto stimato delle 17:30): $\varphi = 42°41{,}7'\text{N}, \lambda = 010°18{,}1'\text{E}$.

Quesito 2
Alle 17:44 si osserva il faro S.ca S. Giovanni con $Rlg = 218°$. Alle 17:46 si osserva Punta Fetovaia con $Rlg = 318°$. Sapendo che $Cg = -0{,}8°$ si determini il punto nave alle ore 17:46.

Faro S.ca S. Giovanni $Rlv = Rlg + Cg = 218 + (-0{,}8)° \cong 217°$;
Punta Fetovaia $Rlv = Rlg + Cg = 318 + (-0{,}8)° \cong 317°$.

Il primo LOP delle 17:44 va trasportato di $m = 18 \cdot 2^m = 0{,}6\ NM$. Dal carteggio si ottiene il punto nave: $\varphi = 42°41{,}7'\text{N}, \lambda = 010°11{,}7'\text{E}$.

ESERCIZIO 4
On the 1st October 2017, at 05:36 the OOW of M/V Good Hope is fixing DGPS position (LAT: $42°25{,}4'\text{N}, LON$: $009°58{,}6'\text{E}$). At the same time, he observes the Scoglio Africa lighthouse with the following gyro compass bearing: 134,5° At 05:36 M/V Good Hope is proceeding with the following gyro compass heading: 179,5°, and fallowing compass heading: 179°. Calculate the gyro correction and magnetic deviation and carry out the compass checks.

$GYRO\ COR = 135° - 134{,}5° = +0{,}5°$
$MAG\ VAR\ (1994) = 0°20'\text{E}, ANNUAL\ INCREASE = 7'\text{E} \rightarrow$
$MAG\ VAR\ (2017) \cong 3°\text{E}$

$GYRO\ HDG$	179,5°
$+GYRO\ COR$	+ 0,5°
$TRUE\ HDG$	180,0°
$-MAG\ VAR$	+ 3,0°
$MAG\ HDG$	177,0°
$-COM\ HDG$	179,0°
$MAG\ DEV$	− 2,0°

The gyro compass is working properly.
The magnetic deviation provided into the tables is about +6,7°, very different from the deviation calculated, so the deviation tables are not reliable and the magnetic compass should be compensated.

5. SOLUZIONE DEI TEST A SCELTA MULTIPLA

QUESITO	RISPOSTA CORRETTA
1	c
2	d
3	a
4	b
5	b
6	b
7	d
8	c
9	a
10	c
11	c
12	b
13	c
14	d
15	b
16	d
17	d
18	c
19	d