

PRIMA FASE

Problema di previsione

Calcolo di:

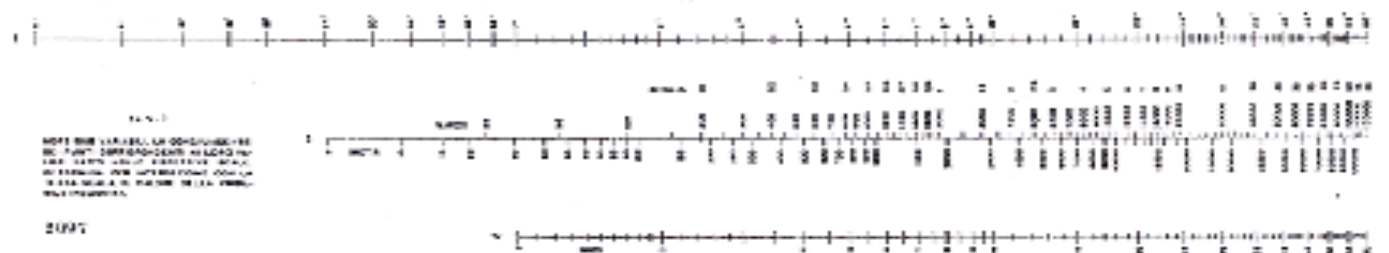
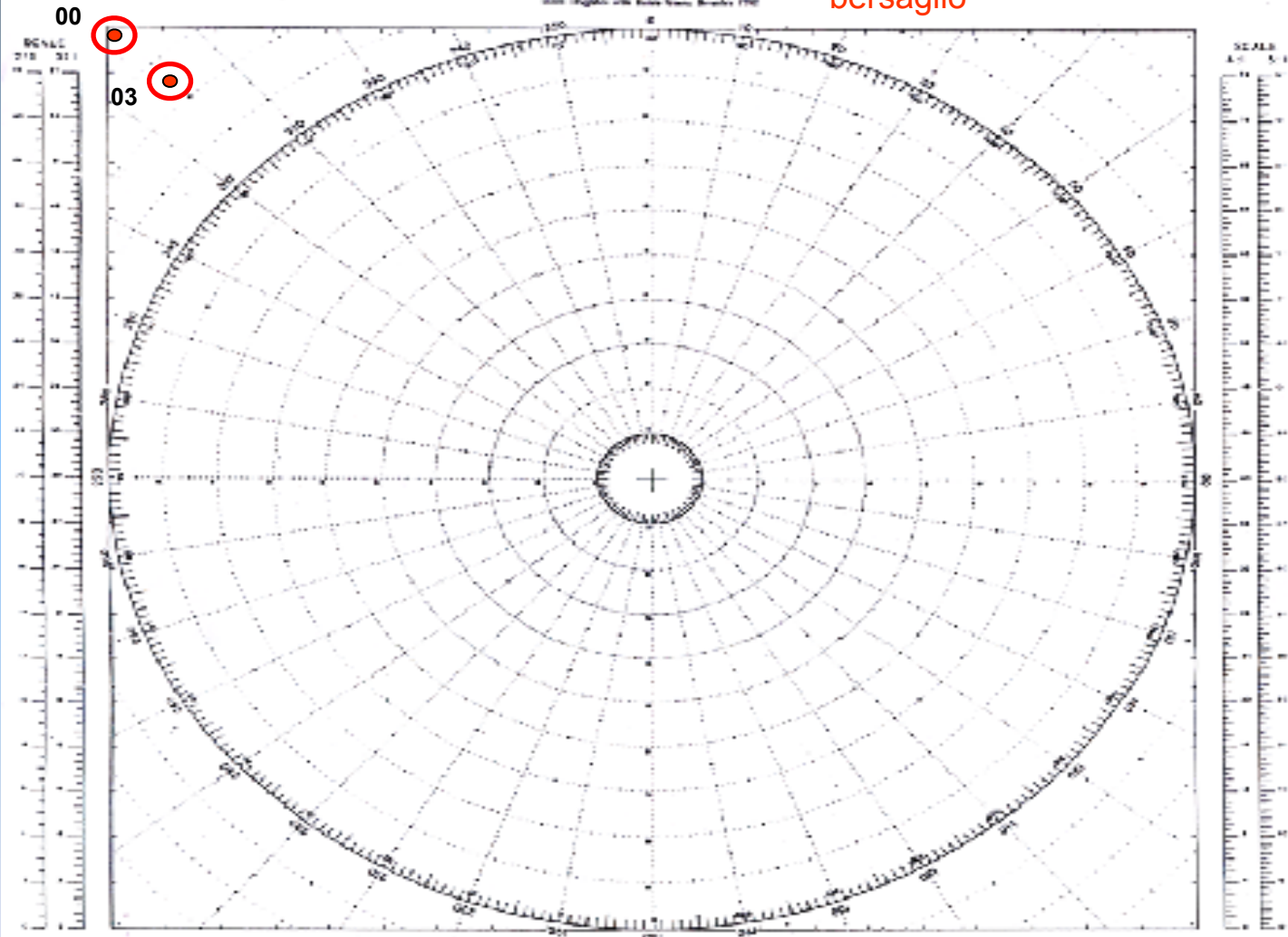
- moto relativo del bersaglio (V_r, R_r)
- CPA e TCPA
- passaggio al traverso e istante corrispondente

Vp 250° - 18 nodi

1015 - 00 - Riv 315 - 14Nm
1018 - 03 - Riv 315 - 12.5Nm

Dopo tre minuti, mettere il
secondo rilevamento del
bersaglio

D 1:1



NOTE: THIS PLOT IS FOR USE ONLY IN THE
MODES OF OPERATION INDICATED IN THE
OPERATOR'S MANUAL. IT IS NOT TO BE USED
FOR ANY OTHER PURPOSE. THE USER
IS RESPONSIBLE FOR THE PROPER USE
OF THIS PLOT.

Vp 250° - 18 nodi

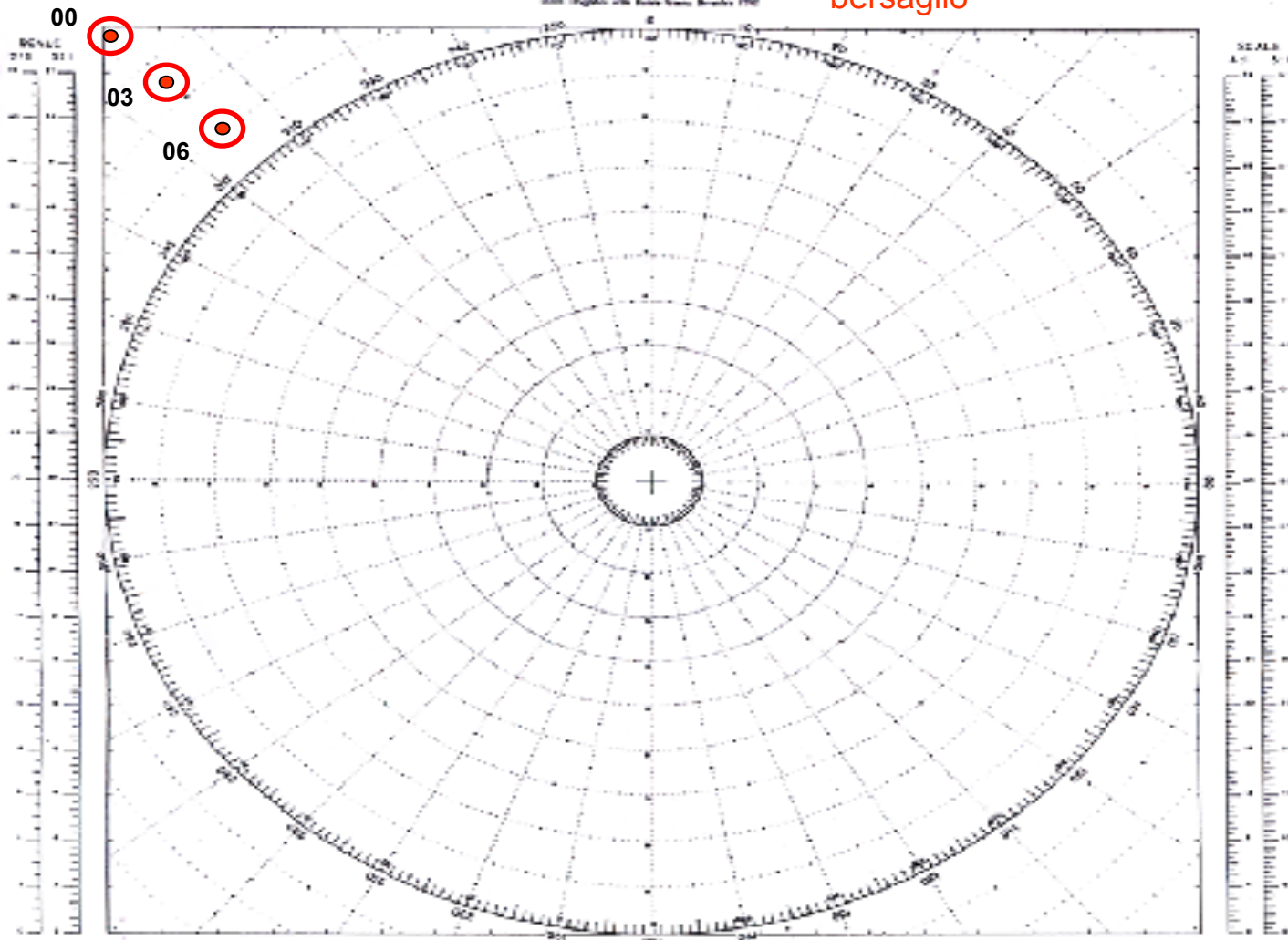
D 1:1

1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm

1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm

1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm

Dopo altri tre minuti, mettere il terzo rilevamento del bersaglio



NOTE: THIS VARIABLE RANGE SCALE IS FOR USE WITH THE VARIABLE RANGE CONTROL ON THE PPI. THE RANGE CONTROL IS SET TO THE RANGE OF THE TARGET. THE RANGE CONTROL IS SET TO THE RANGE OF THE TARGET. THE RANGE CONTROL IS SET TO THE RANGE OF THE TARGET.

SCALE B

SCALE A-1

SCALE B

SCALE A-1

Vp 250° - 18 nodi

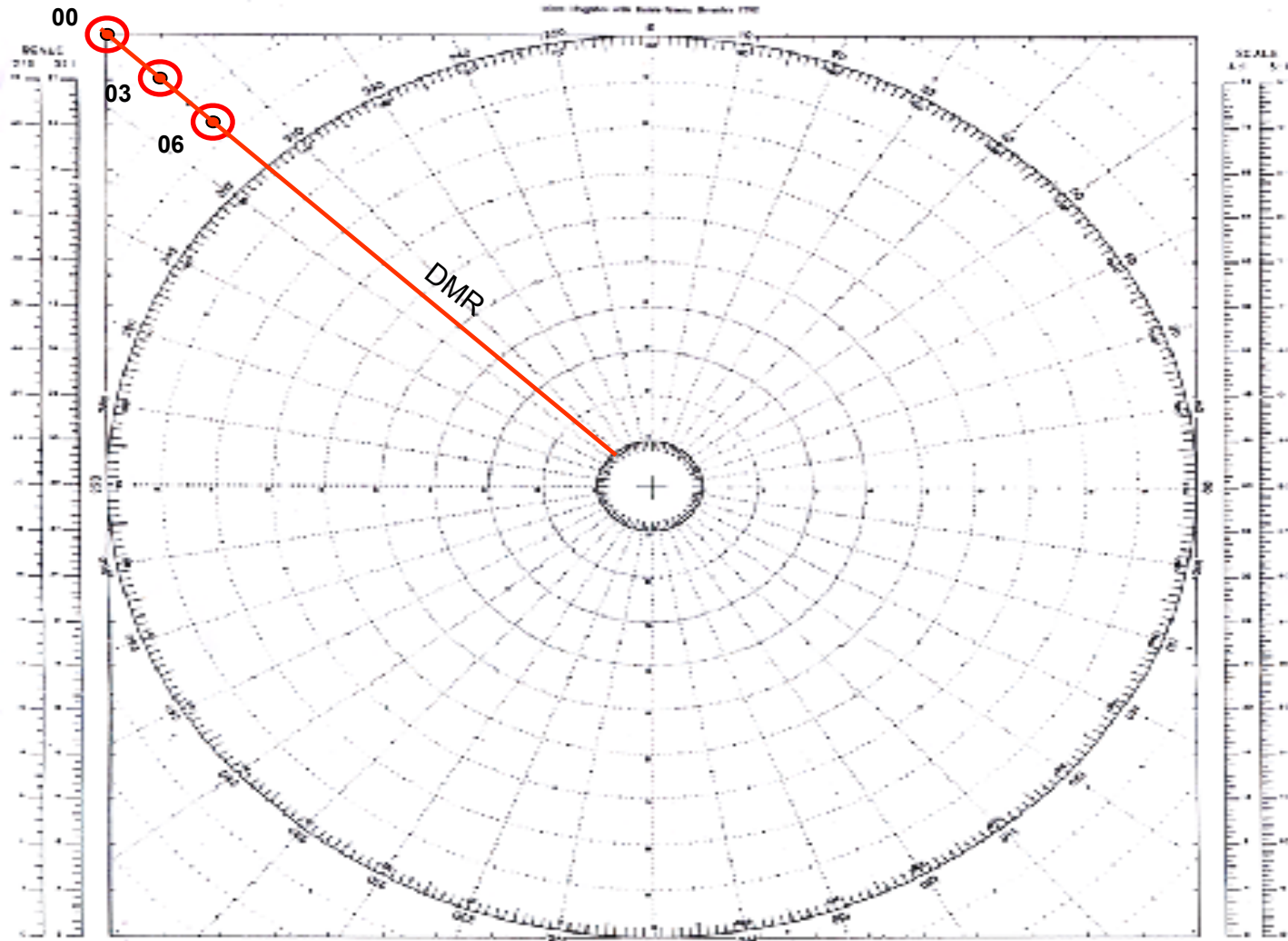
1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm

1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm

1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm

Unendo i tre punti si ottiene la DMR

D 1:1



NOTE: THIS CHART IS UNDESIGNED FOR USE AS A POSITIONING CHART FOR THE PURPOSES OF NAVIGATION. IT IS NOT TO BE USED FOR ANY OTHER PURPOSE. THE USER IS RESPONSIBLE FOR THE ACCURACY OF THE DATA ENTERED AND FOR THE RESULTS OBTAINED. THE USER IS ADVISED THAT THE CHART IS NOT TO BE USED FOR ANY OTHER PURPOSE.

SCALE: 1:1

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Vp 250° - 18 nodi

1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm

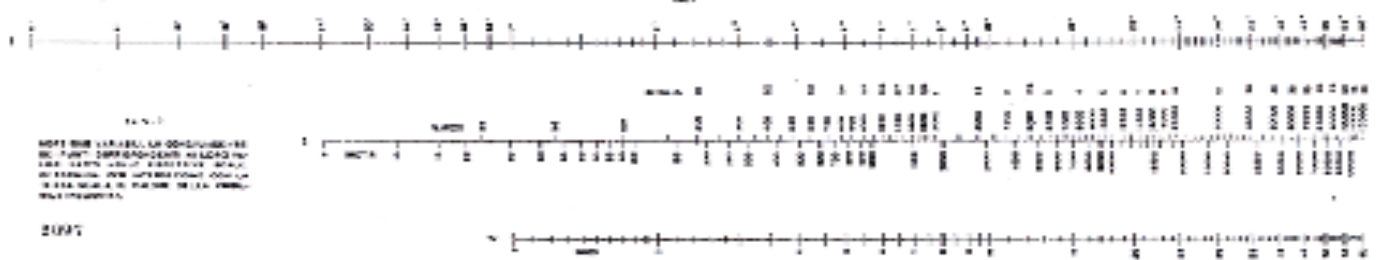
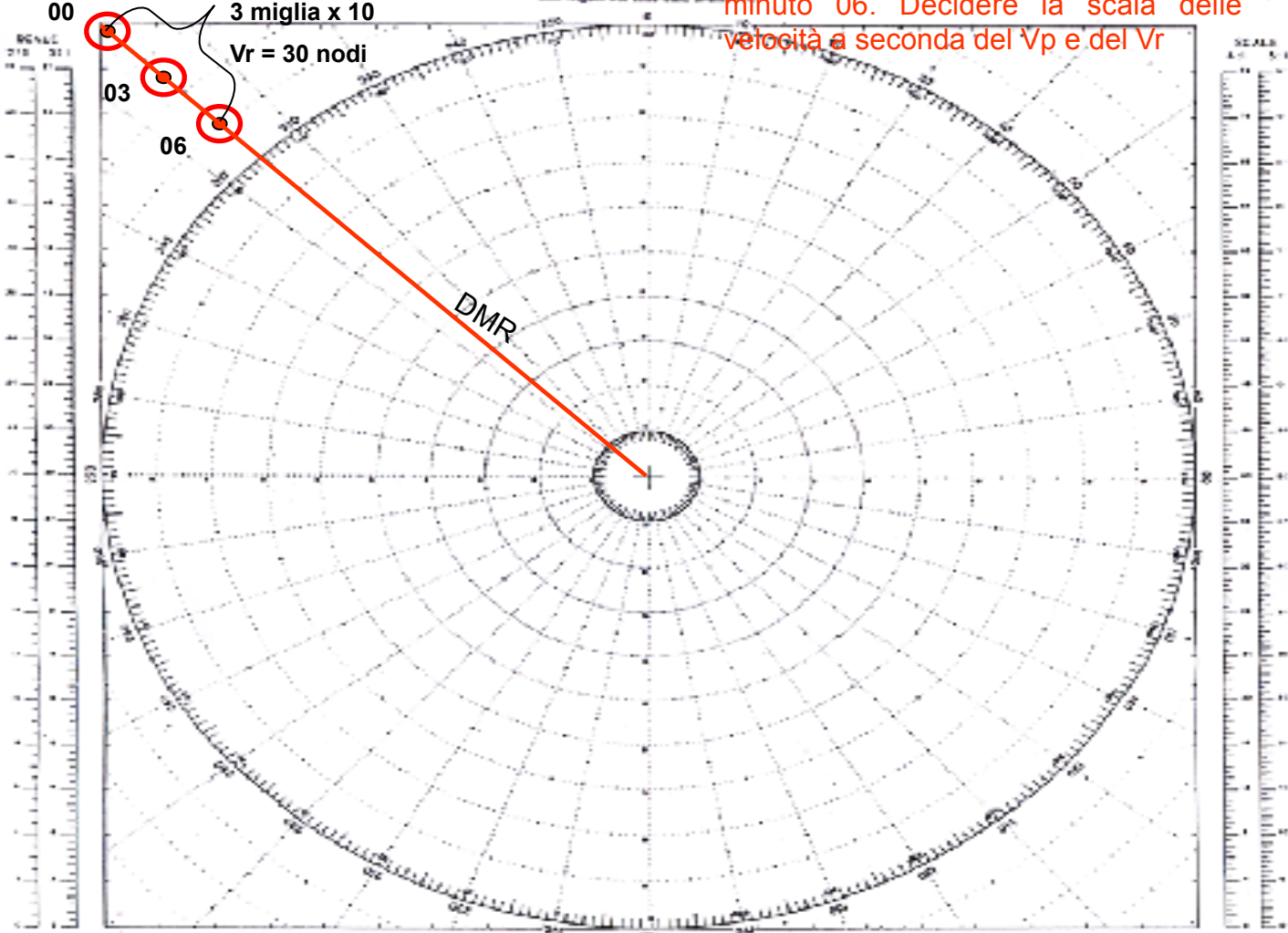
1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm

1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm

Vr = 30 nodi

Trovare il Vettore Relativo (Vr). La velocità relativa si calcola moltiplicando per 10 lo spazio tra il minuto 00 ed il minuto 06. Decidere la scala delle velocità a seconda del Vp e del Vr

D 1:1
V 3:1



Vp 250° - 18 nodi

D 1:1
V 3:1

1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm

CPA = Ø

1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm

TCPA = 14/30 = 0,4666 h = 28 min

1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm

Vr = 30 nodi

Trovare il CPA (Closest point of approach) e calcolare il TCPA (Time CPA). In un caso di collisione come questo il CPA corrisponde alla propria nave (centro del rapportatore).

Il TCPA è il tempo in minuti che intercorre tra il minuto 00 ed il CPA e si calcola dividendo lo spazio tra il minuto 00 ed il CPA per la Vr. In questo caso il TCPA è pari a 28 minuti e quindi rimangono 22 minuti per manovrare.

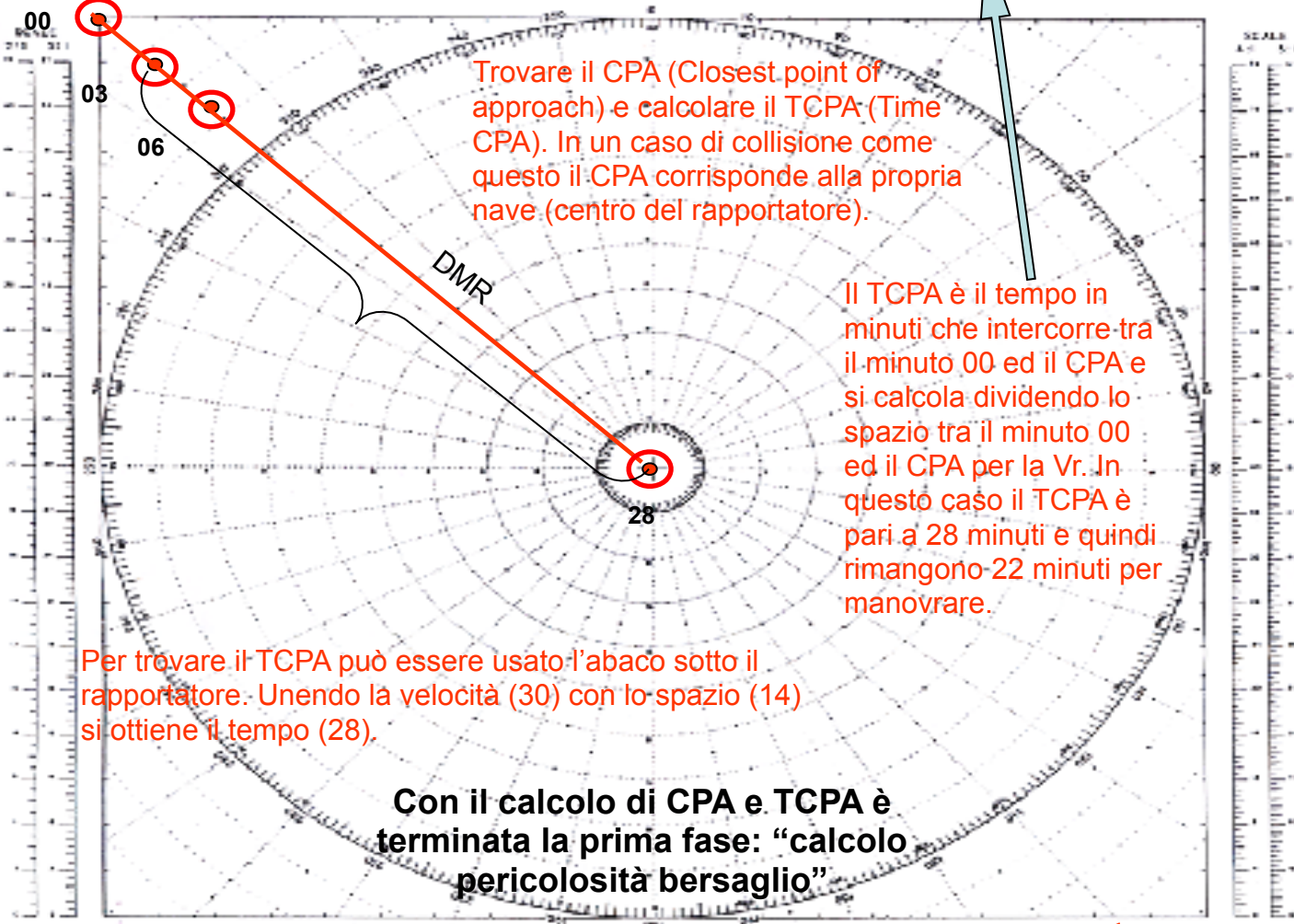
Per trovare il TCPA può essere usato l'abaco sotto il rapportatore. Unendo la velocità (30) con lo spazio (14) si ottiene il tempo (28).

Con il calcolo di CPA e TCPA è terminata la prima fase: "calcolo pericolosità bersaglio"

TCPA tempo = 28 min

Spazio = 14 nm

Vr = 30 nodi



NOTE: THIS SCALE IS FOR USE ONLY FOR THE PURPOSES OF THE REPORT AND IS NOT TO BE USED FOR ANY OTHER PURPOSE.

SECONDA FASE

Problema di situazione

Calcolo del moto vero del bersaglio, cioè il moto assoluto del bersaglio rispetto ad un sistema di riferimento solidale con la Terra (ad esempio rispetto a una coppia di assi Nord-Sud ed Est-West)

Vp 250° - 18 nodi

1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm

CPA = 0

1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm

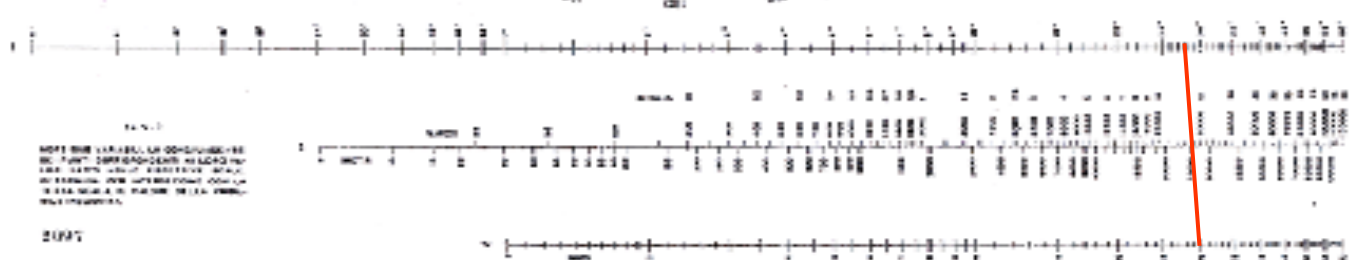
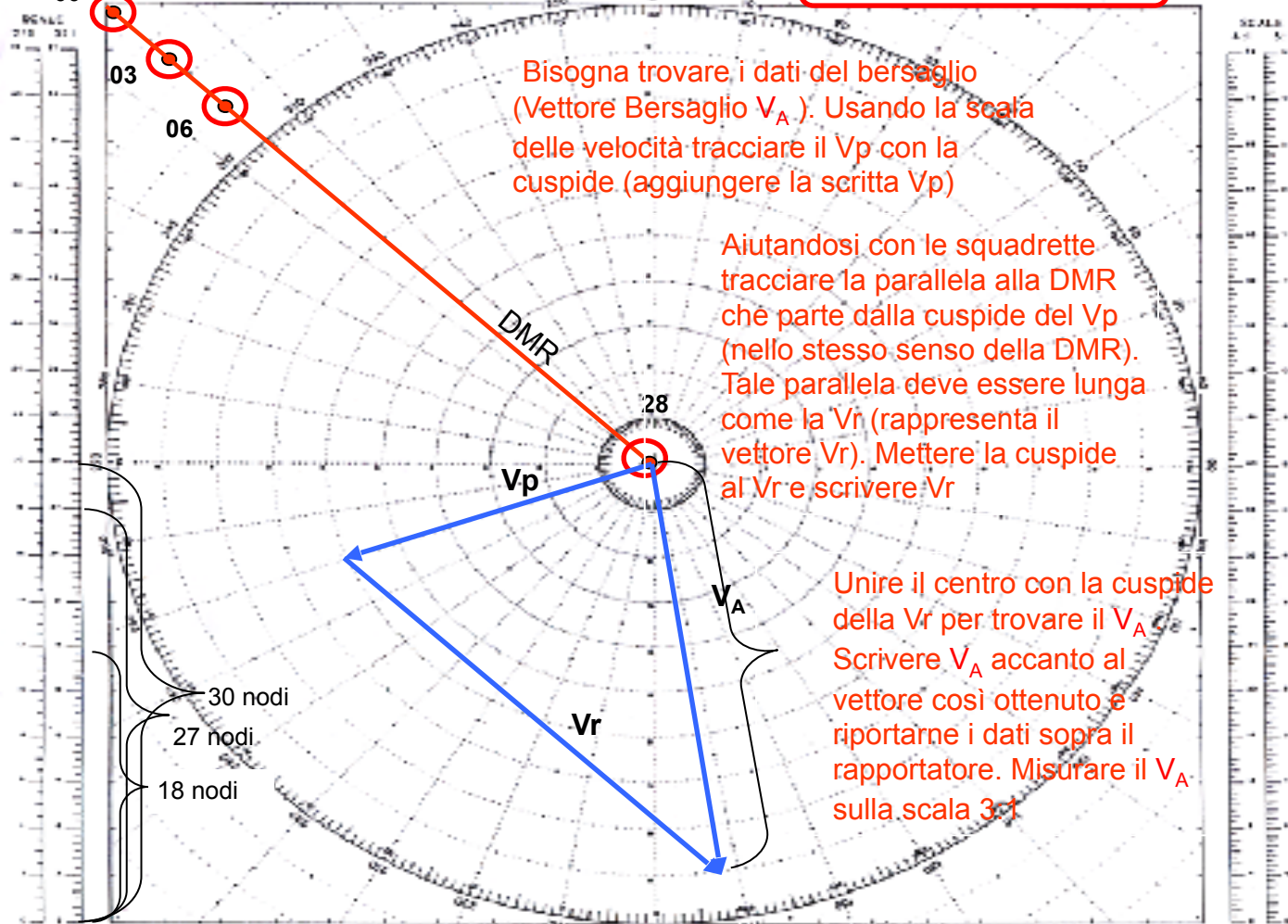
TCPA = 14/30 = 0,4666 h = 28° min

1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm

Vr = 30 nodi

V_A = 172 - 27 nodi

D 1:1
V 3:1
00



NOTE: THIS SCALE IS FOR USE WITH THE
 "TYPE" SPEED INDICATOR. IT IS NOT
 TO BE USED FOR OTHER PURPOSES.
 THE SCALE IS NOT TO BE USED FOR
 OTHER PURPOSES.

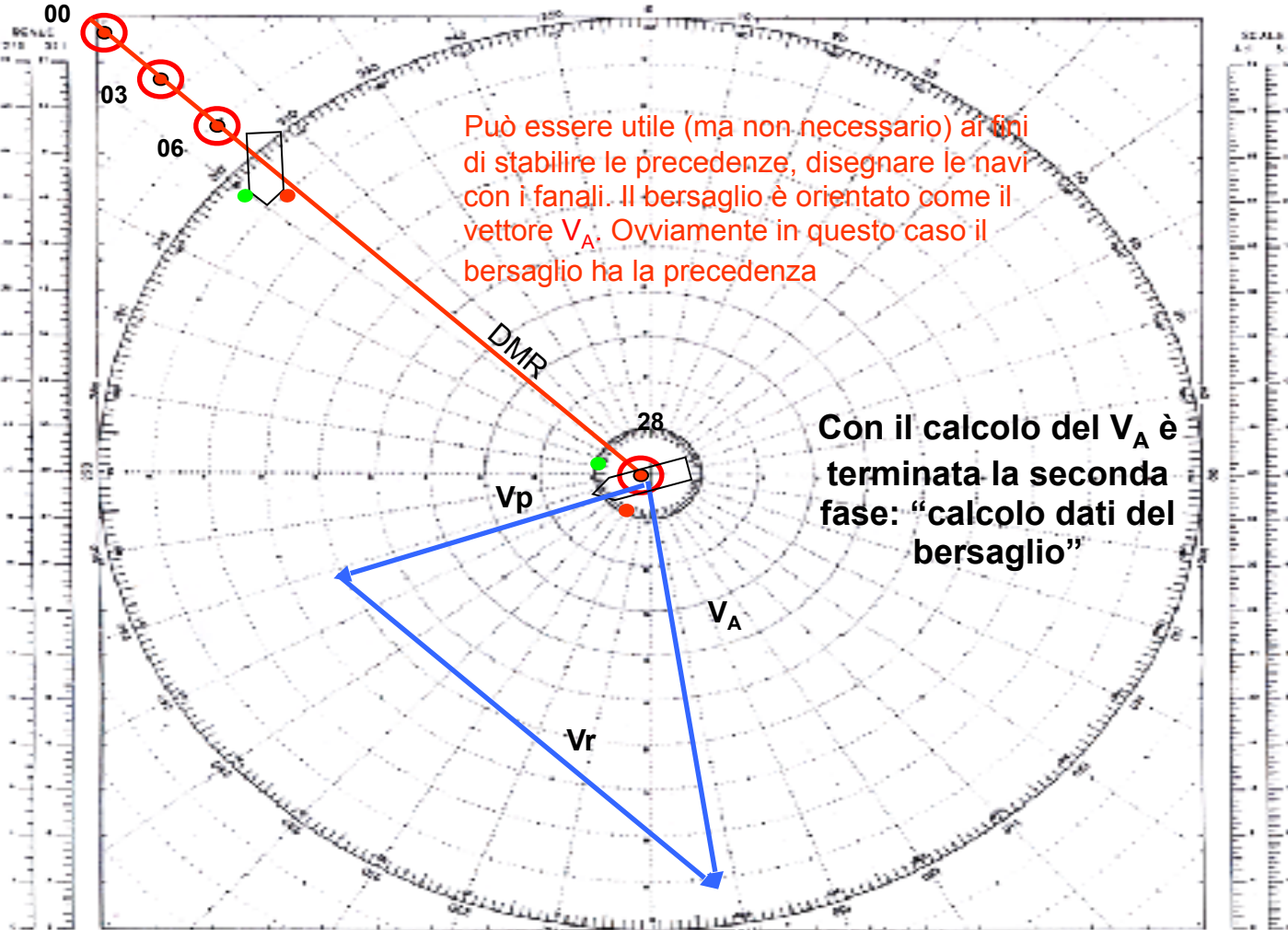
2007

Vp 250° - 18 nodi

D 1:1
V 3:1

1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm
1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm
1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm
Vr = 30 nodi

CPA = Ø
TCPA = 14/30 = 0,4666 h = 28° min
V_A = 172 - 27 nodi



Può essere utile (ma non necessario) ai fini di stabilire le precedenze, disegnare le navi con i fanali. Il bersaglio è orientato come il vettore V_A. Ovviamente in questo caso il bersaglio ha la precedenza

Con il calcolo del V_A è terminata la seconda fase: "calcolo dati del bersaglio"

TABLE 1

NOTE: THIS TABLE IS DESIGNED TO BE USED IN CONJUNCTION WITH THE "CALCULATION OF TARGET DATA" TABLE. THE TABLE IS TO BE USED TO DETERMINE THE TARGET'S COURSE AND SPEED FROM THE TARGET'S POSITION AT TWO DIFFERENT TIMES.

TIME	BEARING	RANGE	DRIFT	DRIFT ANGLE	TARGET COURSE	TARGET SPEED
00	315	14				
03	315	12.5				
06	315	11				

2007

TERZA FASE

Manovra evasiva

Si determina la rotta e la velocità da assumere per evitare la collisione o un passaggio troppo ravvicinato, per passare a una determinata distanza di sicurezza o per realizzare alcune particolari situazioni cinematiche relative al bersaglio osservato.

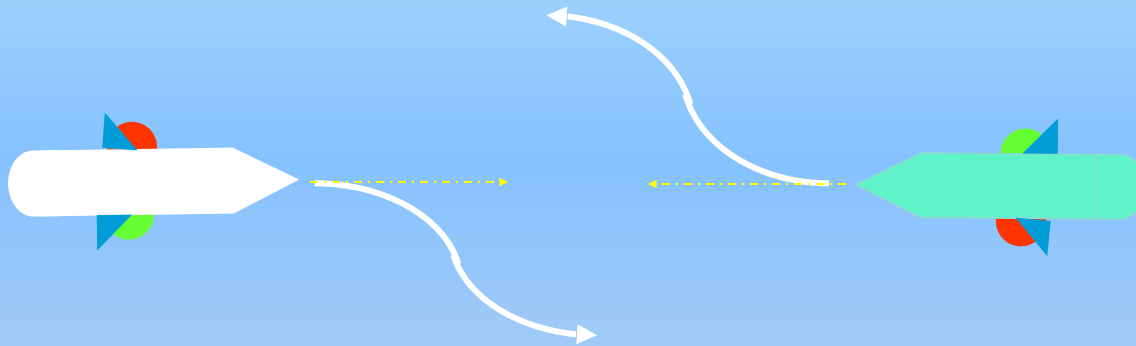
I casi più classici sono:

1. Navi di controbordo (Regola 14 COLREG)
2. Navi con rotte incrocianti (Regola 15 COLREG)

Condotta delle navi **in vista** l'una dell'altra (Navi a propulsione meccanica)

Regola 14

Situazione di rotte opposte



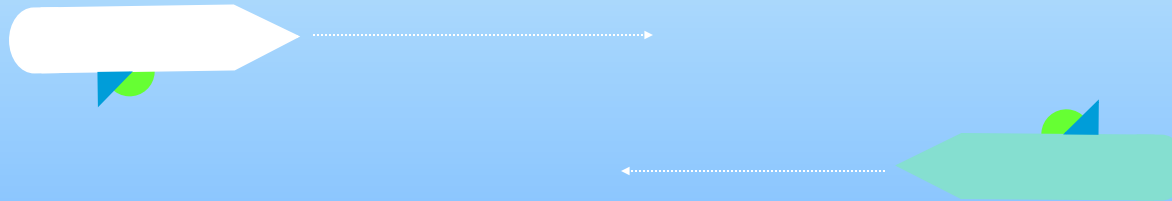
Esiste rischio di collisione

Ogni nave deve accostare alla propria dritta

Condotta delle navi in vista l'una dell'altra (Navi a propulsione meccanica)

Regola 14

Situazione di rotte opposte e parallele o quasi



Oppure...



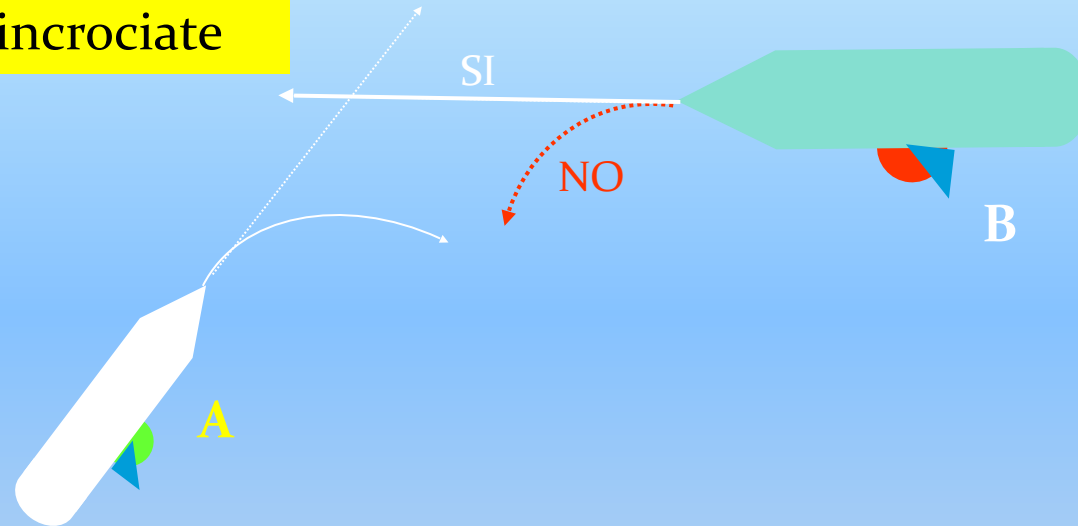
Entrambe le navi proseguono con la propria rotta

Non vi è rischio di collisione; ma se si prevede passaggio troppo ravvicinato una nave o entrambe devono accostare dal lato opposto al quale rilevano l'altra: cioè a Sinistra nel primo caso, a Dritta nel secondo.

Condotta delle navi **in vista** l'una dell'altra (Navi a propulsione meccanica)

Regola 15

Situazione di rotte incrociate



Qualora esista il rischio di collisione, la nave **A** deve dare la precedenza alla **B** perché viene rilevata a dritta

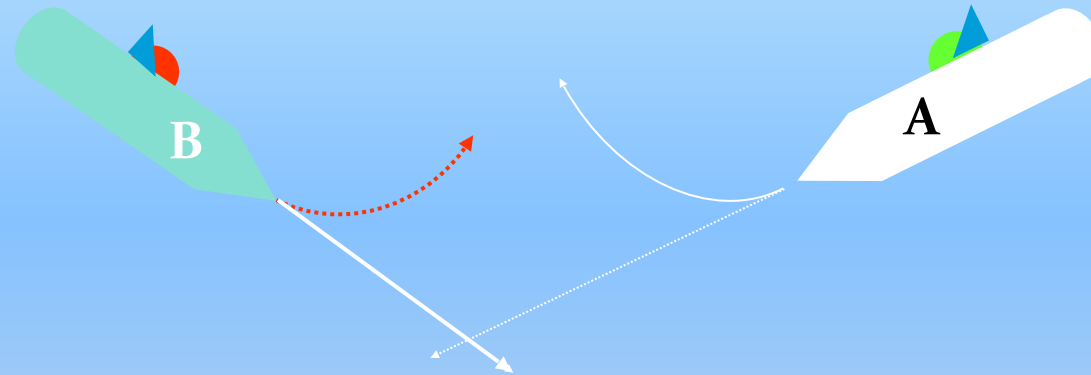
La nave **B**, da parte sua, è tenuta a mantenere invariati i suoi elementi di moto. In ogni caso non deve mai accostare verso la nave **A**.

Le manovre non permesse sono evidenziate in rosso

Condotta delle navi **in vista** l'una dell'altra (Navi a propulsione meccanica)

Regola 15

Situazione di rotte incrociate



Anche in questo caso la nave B ha diritto di precedenza perché viene rilevata alla dritta della nave A

La nave A accosta a dritta, mentre la nave B mantiene invariati sia la rotta che la velocità, avendo cura di “non venire” verso la nave A

Le manovre non permesse sono evidenziate in rosso

COLGER REG.15 : MANOVRA EVASIVA

La manovra evasiva della nave che deve dare la precedenza deve essere tale da :

- produrre una rotazione consistente dell'indicatrice del moto relativo tale da passare ad un nuovo **CPA di sicurezza**

Per tanto si può:

- **Accostare.**
- **Diminuire la velocità propulsiva.**
- **Accostare e diminuire la velocità propulsiva.**

Vp 250° - 18 nodi

D 1:1
V 3:1

00

1015 - 00 - Riv 315 - 14Nm

1018 - 03 - Riv 315 - 12.5Nm

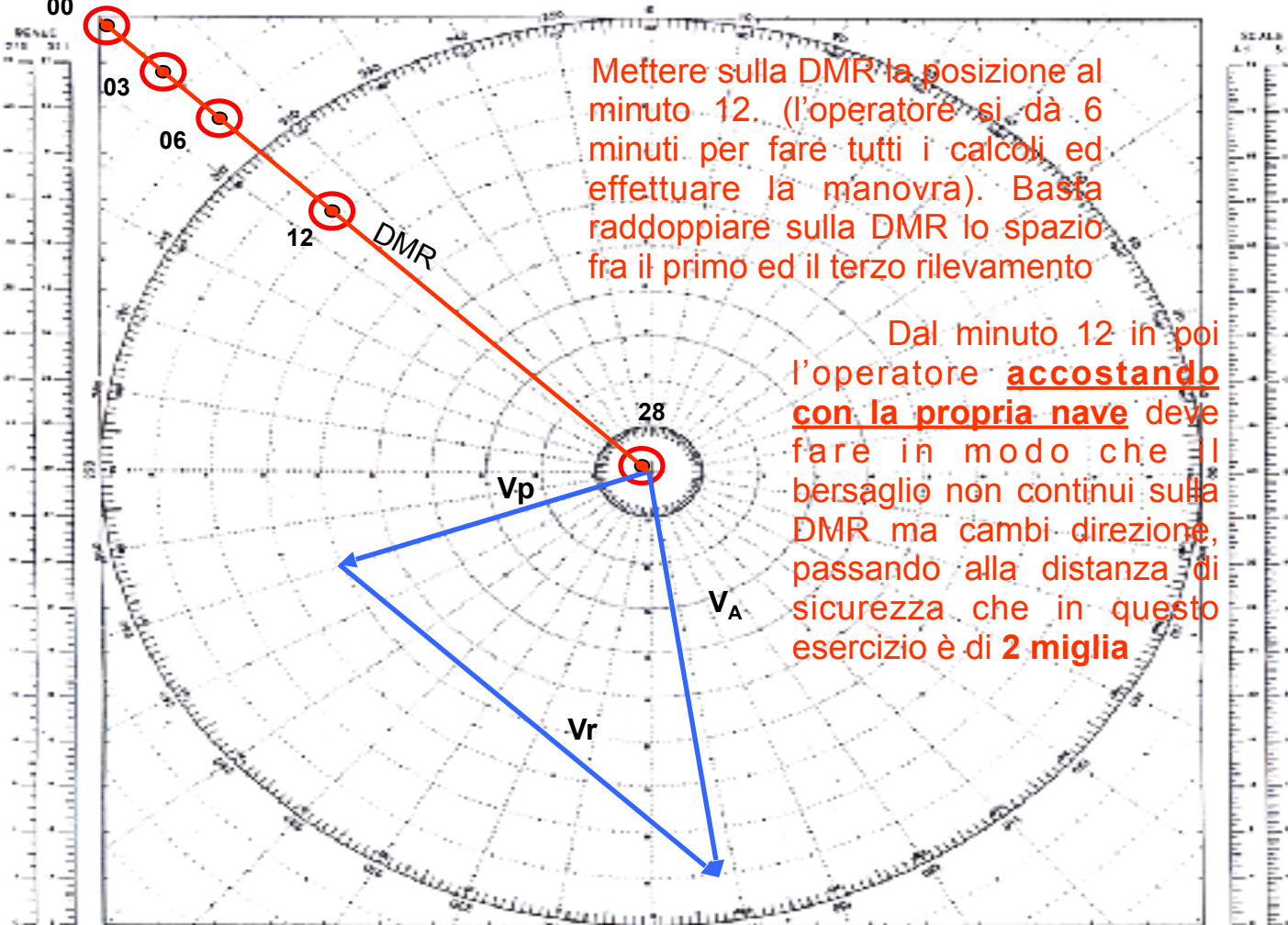
1021 - 06 - Riv 315 - 11Nm

Vr = 30 nodi

CPA = 0

TCPA = 14/30 = 0,4666 h = 28° min

V_A = 172 - 27 nodi



Mettere sulla DMR la posizione al minuto 12. (l'operatore si dà 6 minuti per fare tutti i calcoli ed effettuare la manovra). Basta raddoppiare sulla DMR lo spazio fra il primo ed il terzo rilevamento

Dal minuto 12 in poi l'operatore accostando con la propria nave deve fare in modo che il bersaglio non continui sulla DMR ma cambi direzione, passando alla distanza di sicurezza che in questo esercizio è di **2 miglia**

NOTA: I dati sono stati elaborati con il software di simulazione. I risultati sono puramente illustrativi e non devono essere utilizzati per scopi operativi.

Vp 250° - 18 nodi

1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm

CPA = ∅

1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm

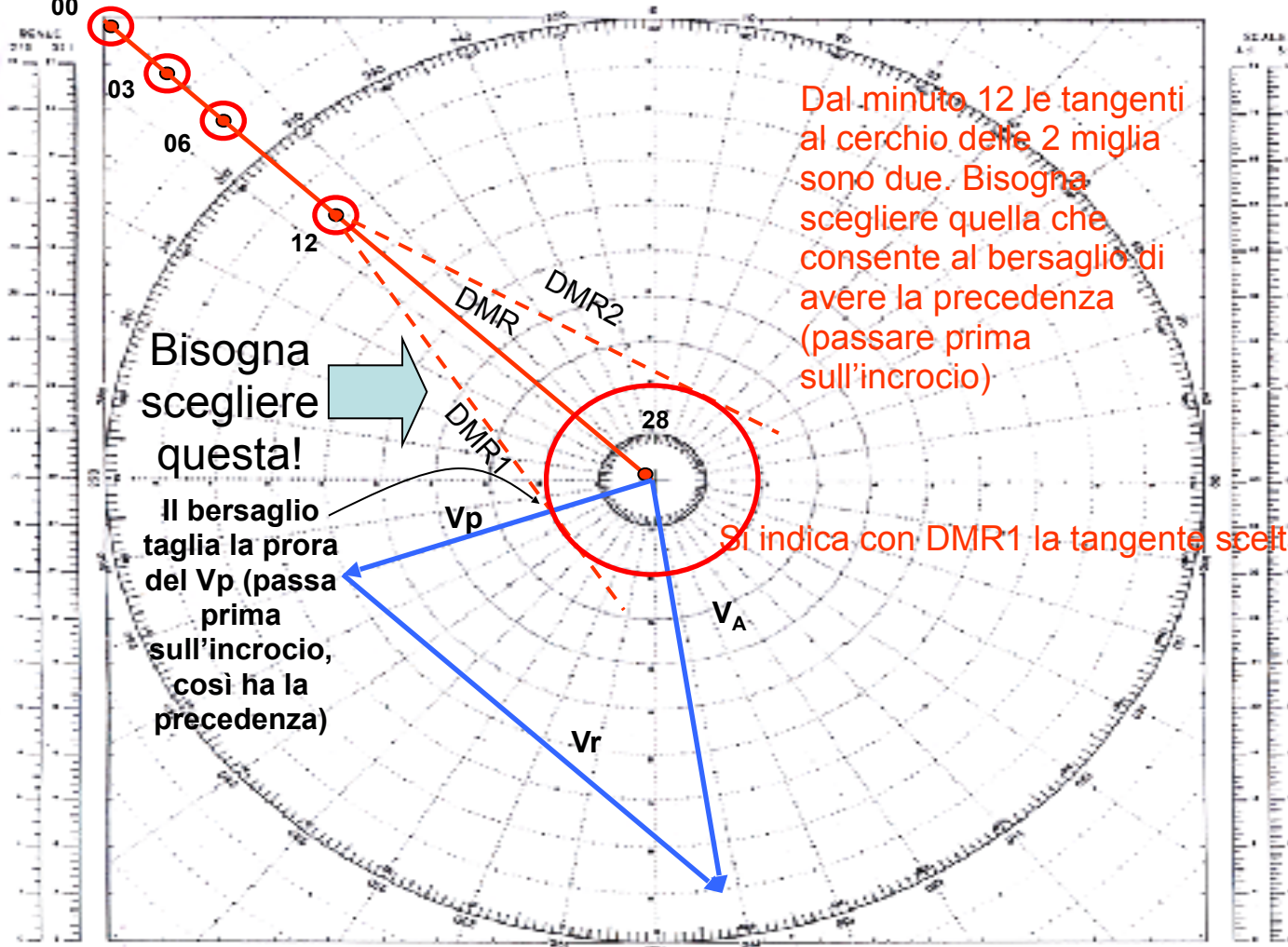
TCPA = 14/30 = 0,4666 h = 28 min

1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm

V_A = 17 - 27 nodi

V_r = 30 nodi

D 1:1
V 3:1
00



Dal minuto 12 le tangenti al cerchio delle 2 miglia sono due. Bisogna scegliere quella che consente al bersaglio di avere la precedenza (passare prima sull'incrocio)

Bisogna scegliere questa!

Il bersaglio taglia la prora del Vp (passa prima sull'incrocio, così ha la precedenza)

Si indica con DMR1 la tangente scelta

NOTA: I dati sono stati elaborati con il software di simulazione...
2007

Vp 250° - 18 nodi

1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm

CPA = Ø

1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm

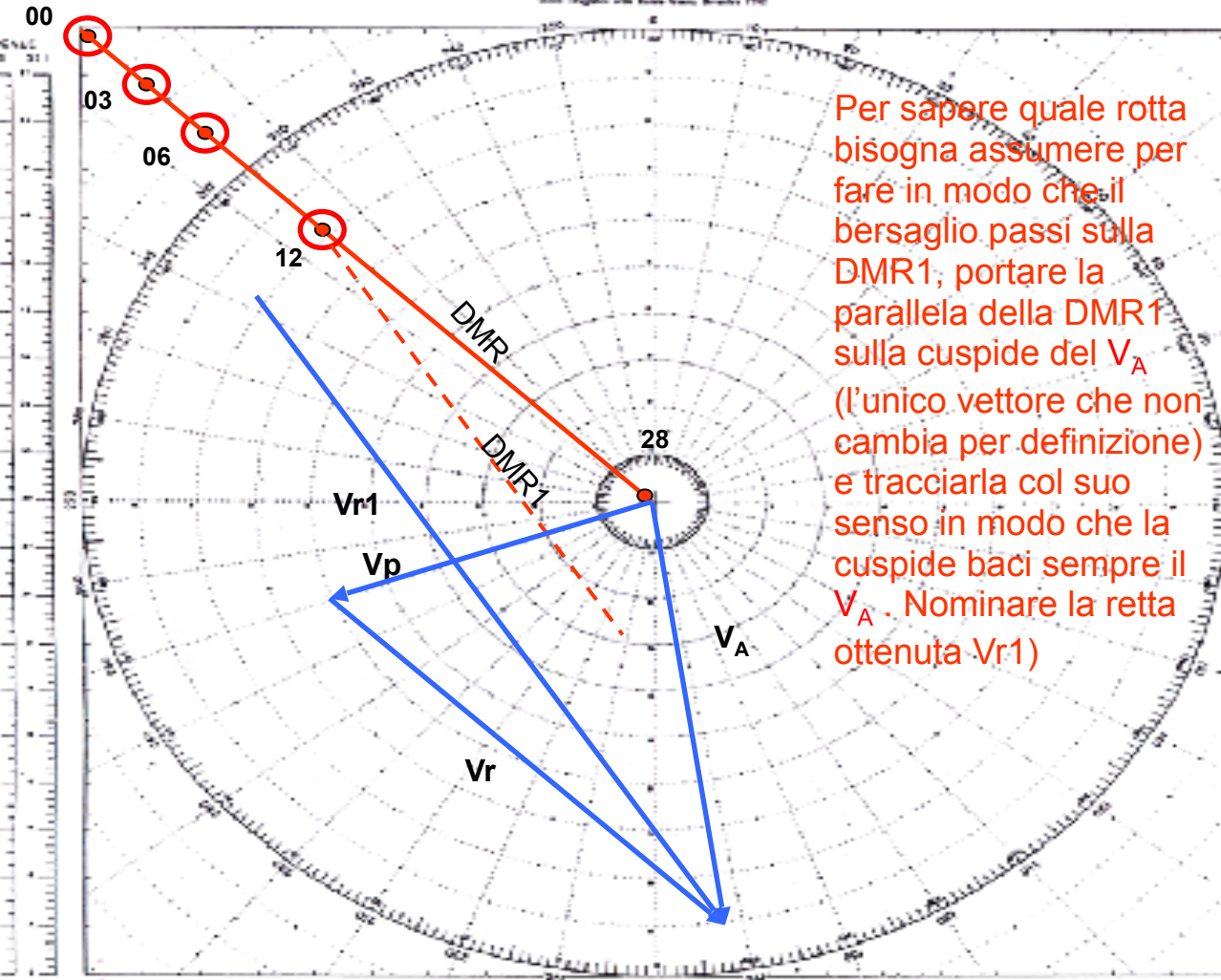
TCPA = 14/30 = 0,4666 h = 28 min

1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm

V_A = 172 - 27 nodi

Vr = 30 nodi

D 1:1
V 3:1



Per sapere quale rotta bisogna assumere per fare in modo che il bersaglio passi sulla DMR1, portare la parallela della DMR1 sulla cuspide del V_A (l'unico vettore che non cambia per definizione) e tracciarla col suo senso in modo che la cuspide baci sempre il V_A. Nominare la retta ottenuta Vr1)

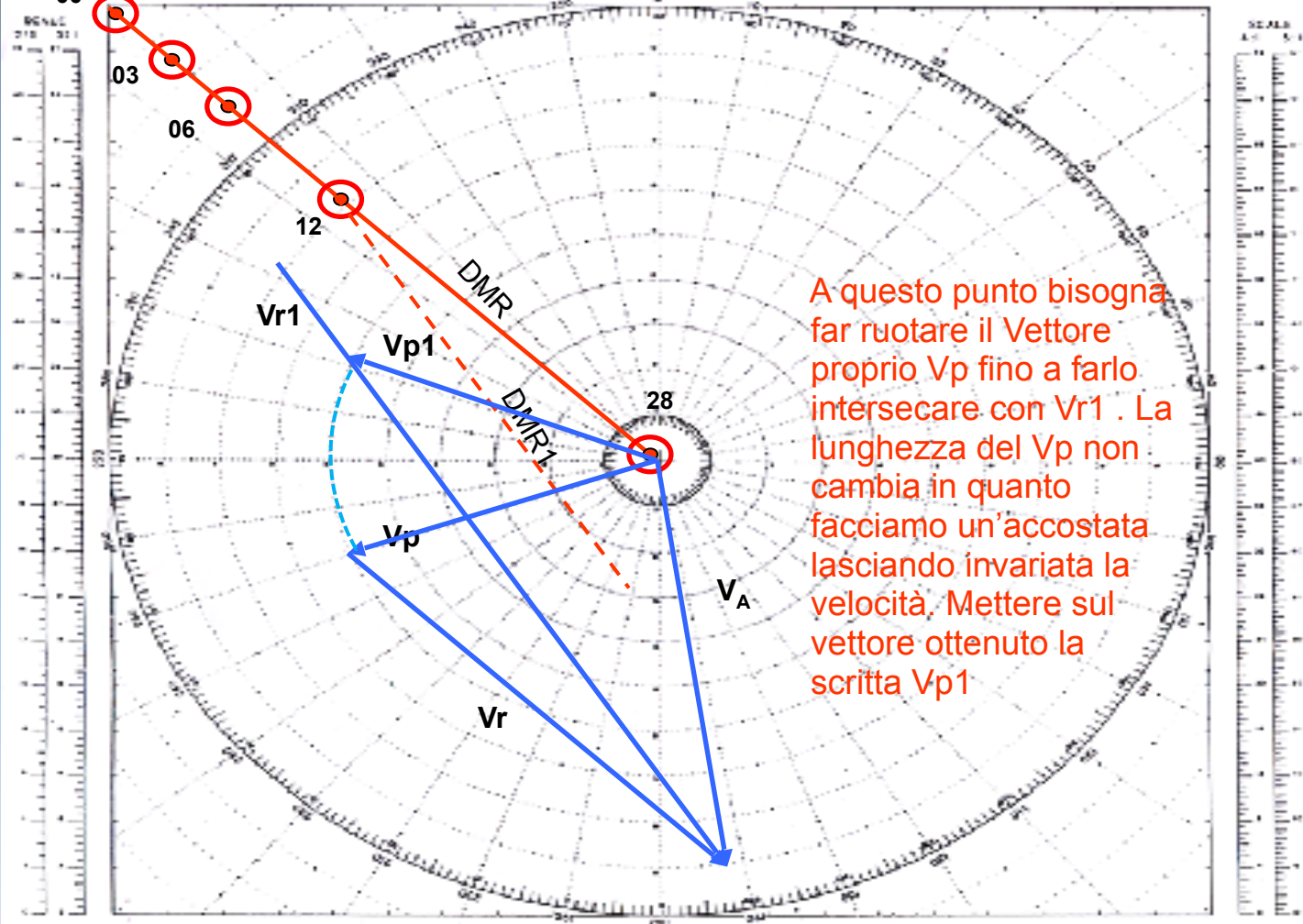
NOTA: PER IL CALCOLO DELLA DISTANZA DI SICUREZZA (CPA) E DEL TEMPO DI ARRIVO ALLA DISTANZA DI SICUREZZA (TCPA) È NECESSARIO CONOSCERE LA VELOCITÀ E LA ROTTA DEL BERSAGLIO. LE INFORMAZIONI SULLA VELOCITÀ E SULLA ROTTA DEL BERSAGLIO DEVONO ESSERE ACQUISITE IN TEMPO REALE.

Vp 250° - 18 nodi

D 1:1
V 3:1
00

1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm
1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm
1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm
Vr = 30 nodi

CPA = Ø
TCPA = 14/30 = 0,4666 h = 28° min
V_A = 172 - 27 nodi



A questo punto bisogna far ruotare il Vettore proprio Vp fino a farlo intersecare con Vr1 . La lunghezza del Vp non cambia in quanto facciamo un'accostata lasciando invariata la velocità. Mettere sul vettore ottenuto la scritta Vp1

NOTE: THIS PLOT IS FOR USE ONLY IN THE CASE OF EMERGENCY AND SHOULD NOT BE USED FOR ANY OTHER PURPOSE. IT IS NOT TO BE USED FOR THE PURPOSE OF DETERMINING THE POSITION OF A VESSEL.

Vp 250° - 18 nodi

D 1:1
V 3:1
00

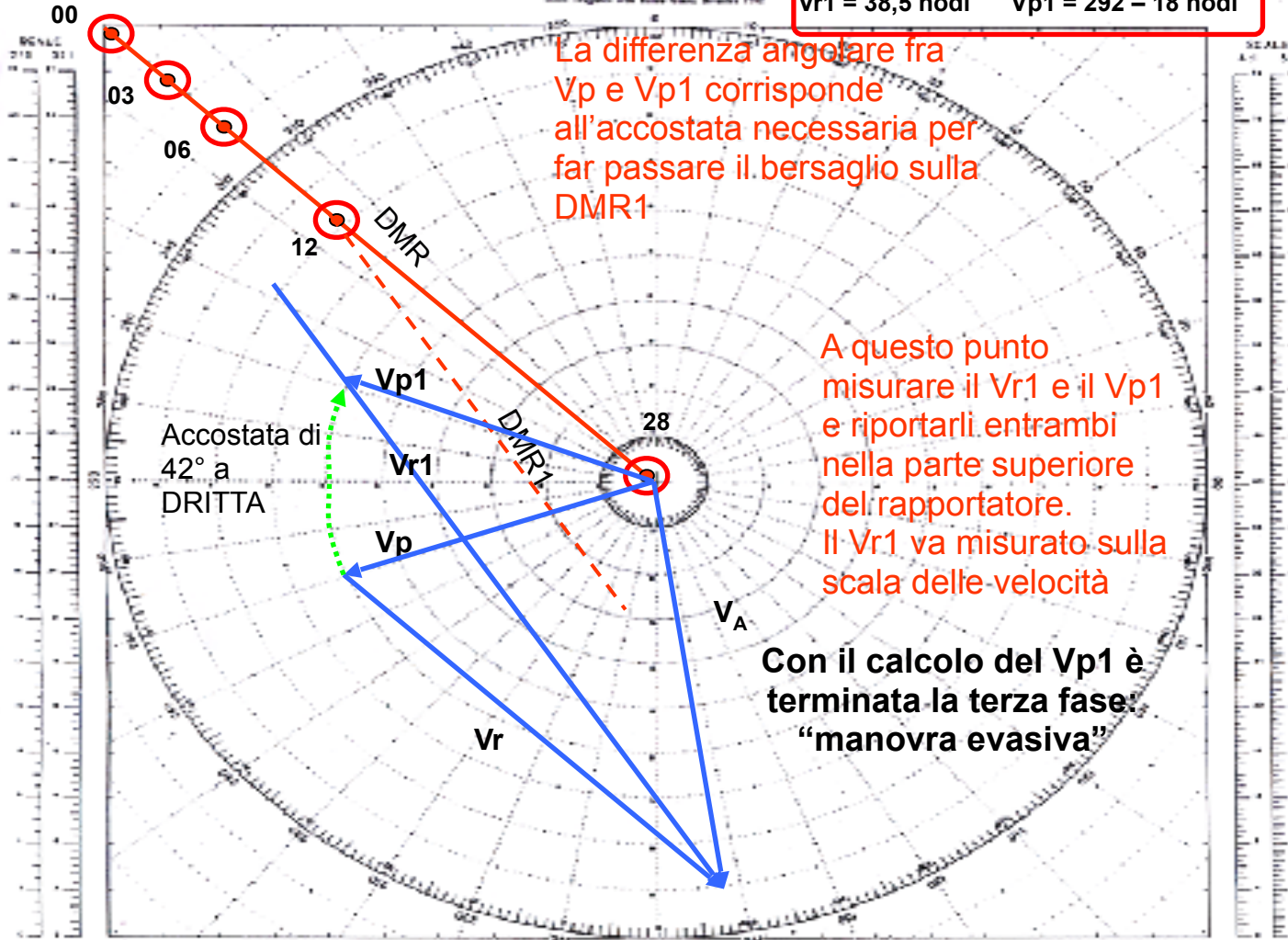
1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm
1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm
1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm
Vr = 30 nodi

CPA = Ø

TCPA = 14/30 = 0,4666 h = 28 min

V_A = 172 - 27 nodi

Vr1 = 38,5 nodi Vp1 = 292 - 18 nodi



La differenza angolare fra Vp e Vp1 corrisponde all'accostata necessaria per far passare il bersaglio sulla DMR1

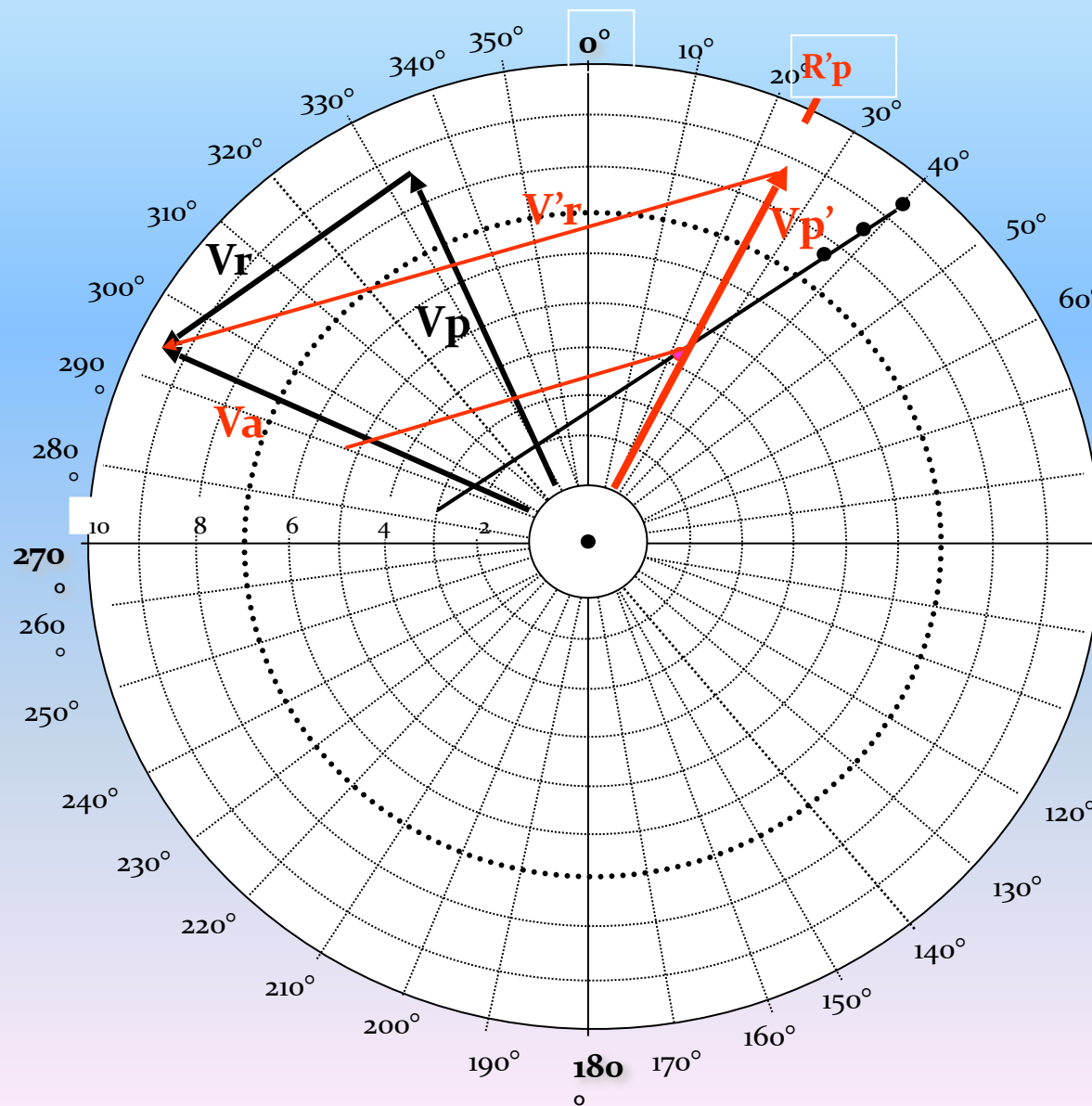
A questo punto misurare il Vr1 e il Vp1 e riportarli entrambi nella parte superiore del rapportatore. Il Vr1 va misurato sulla scala delle velocità

Accostata di 42° a DRITTA

Con il calcolo del Vp1 è terminata la terza fase: "manovra evasiva"

NOTE PER L'USO DEL RAPPORTATORE
DEL TIPO "SERRAVALLO" E "LUCIO"
1. - L'ANGOLO DI VISIONE DEL BERSAGLIO
DEVE ESSERE INDICATO SULLA SCALA
DELL'ANGOLO DI VISIONE DEL BERSAGLIO
2. - LA VELOCITÀ DEL BERSAGLIO
DEVE ESSERE INDICATA SULLA SCALA
DELLA VELOCITÀ DEL BERSAGLIO

MANOVRA EVASIVA: MANOVRA COMBINATA



Tutti i vettori compresi nel triangolo rosso delle velocità, e che hanno origine dal centro del RD, rappresentano le possibili manovre combinate che producono tutto il passaggio del bersaglio alla stessa distanza prestabilita.

Si fa notare che le varie scelte implicano tutte una velocità relativa inferiore rispetto a quella ottenibile con la sola accostata a dritta (meno convenienti)

COMPORTAMENTO DELLA NAVE CHE DEVE LASCIAR LIBERA LA ROTTA

Una nave che deve lasciare libera la rotta ad un'altra è tenuta, per quanto possibile, a manovrare in modo deciso e tempestivo per ottemperare a tale obbligo e lasciare ben libera la rotta.

QUARTA FASE

Rientro in rotta

- La nave propria dovrà mantenere la nuova rotta fino a che la nave bersaglio non passerà alla distanza di sicurezza fissata (CPA_1).
- Il nuovo CPA è il piede della perpendicolare condotta dalla nuova DRM al centro del diagramma.
- L'intervallo di tempo di rientro in rotta è pari alla distanza tra il punto di inizio manovra e il punto di rientro in rotta rapportata alla nuova velocità relativa

Vp 250° - 18 nodi

D 1:1
V 3:1

00

1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm

1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm

1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm

Vr = 30 nodi

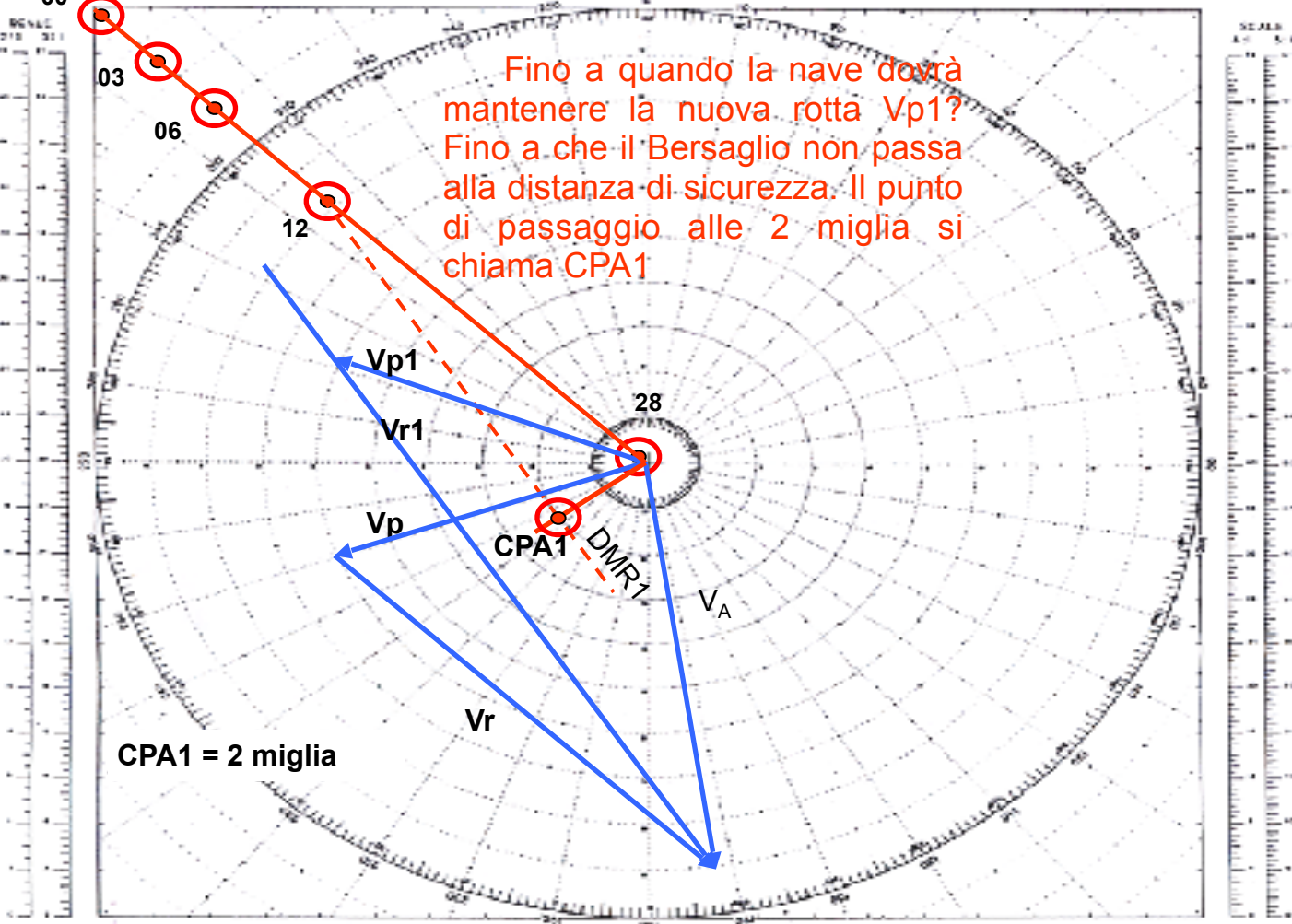
CPA = ∅

TCPA = 14/30 = 0,4666 h = 28 min

V_A = 172 - 27 nodi

Vr1 = 38,5 nodi

Vp1 = 292 - 18 nodi



NOTTE BENE VARIABILI, UN OGGI DI PIÙ...
 DEL TURBO...
 DI...
 DI...
 DI...

Vp 250° - 18 nodi

1015 - 00 - Rlv 315 - 14Nm

CPA = ∅

1018 - 03 - Rlv 315 - 12.5Nm

TCPA = 14/30 = 0,4666 h = 28° min

1021 - 06 - Rlv 315 - 11Nm

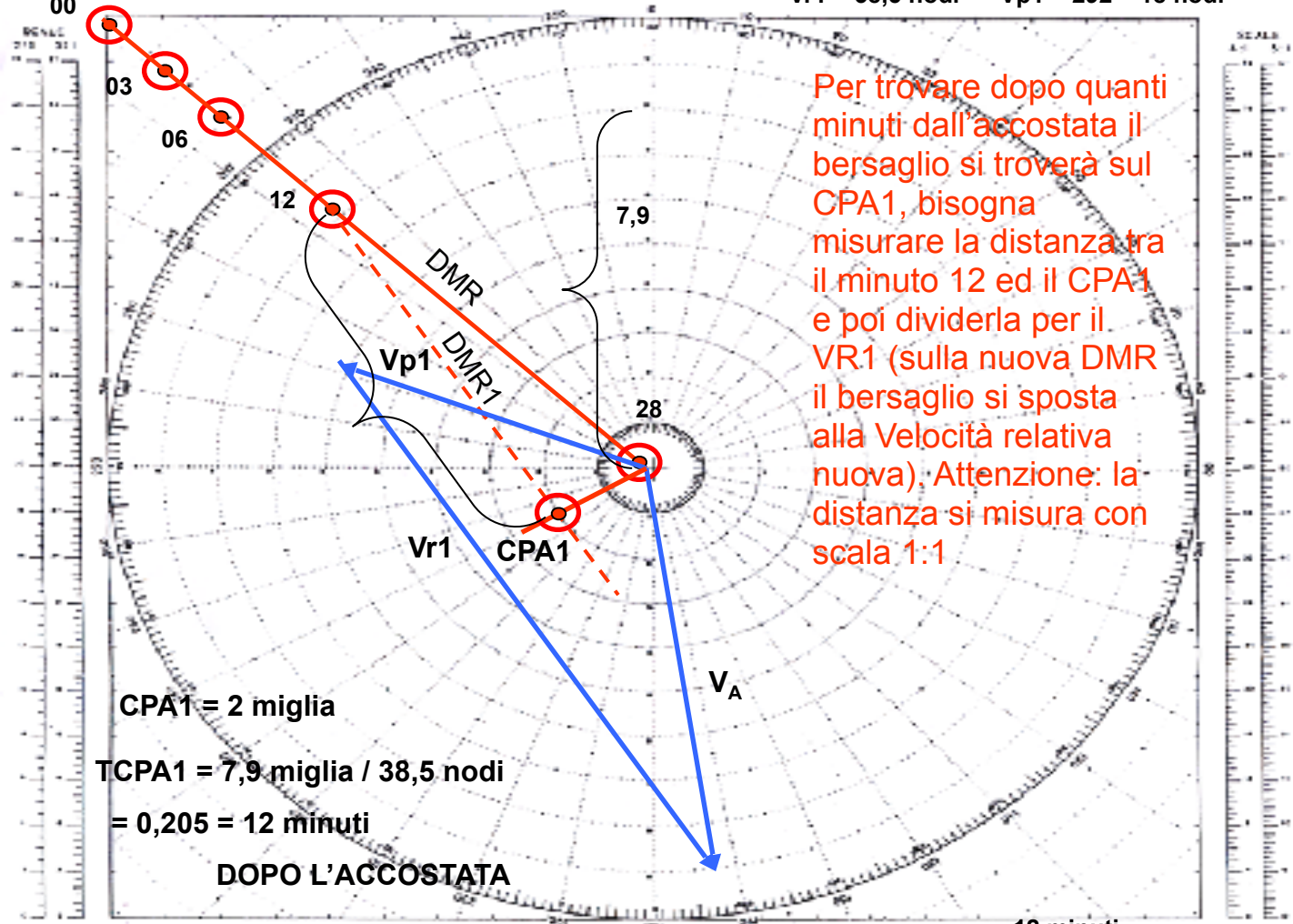
V_A = 172 - 27 nodi

Vr = 30 nodi

Vr1 = 38,5 nodi

Vp1 = 292 - 18 nodi

D 1:1
V 3:1
00



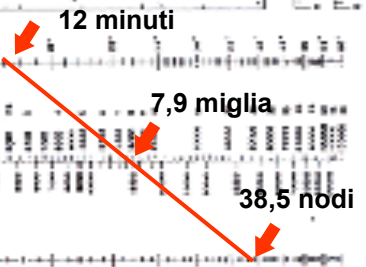
Per trovare dopo quanti minuti dall'accostata il bersaglio si troverà sul CPA1, bisogna misurare la distanza tra il minuto 12 ed il CPA1 e poi dividerla per il Vr1 (sulla nuova DMR il bersaglio si sposta alla Velocità relativa nuova). Attenzione: la distanza si misura con scala 1:1

CPA1 = 2 miglia

TCPA1 = 7,9 miglia / 38,5 nodi
= 0,205 = 12 minuti

DOPO L'ACCOSTATA

Con il calcolo del TCPA1
è terminata la quarta
fase: "rientro in rotta"



NOTA: PER L'USO DI QUESTO STRUMENTO È NECESSARIO AVERE UN'ALTEZZA DI OSSERVAZIONE DI 15 METRI. PER IL CALCOLO DELLA DISTANZA DI SICUREZZA (CPA) È NECESSARIO AVERE UN'ALTEZZA DI OSSERVAZIONE DI 15 METRI. PER IL CALCOLO DELLA DISTANZA DI SICUREZZA (CPA) È NECESSARIO AVERE UN'ALTEZZA DI OSSERVAZIONE DI 15 METRI.

2007

CONCLUSIONI

Quando la distanza minima CPA a cui passa la nave bersaglio dalla nave propria P è ritenuta troppo piccola, e pertanto pericolosa, si impone un cambiamento degli elementi di moto della nave propria o di un bersaglio (secondo COLREG).

L'accostata decisa e tempestiva, specialmente quella a dritta per evadere da una nave A che è a proravia ($Ril_{pol} < 70^\circ$) sulla dritta della nave propria è la manovra più frequente; tale manovra risulta essere la più efficace perché ad essa corrisponde la maggiore velocità relativa Vr' . La rapidità di esecuzione di un disimpegno ha la sua importanza, specialmente in acque ristrette con intenso traffico. L'accostata a sinistra comporterebbe una diminuzione della Vr' e di conseguenza un allungamento dei tempi di manovra.

Molto meno ricorrente, nella pratica di bordo, è il ricorso alla riduzione della velocità. Le variazioni di andatura sono meno evidenti delle variazioni di rotta; inoltre l'inerzia della nave, specialmente di una grande nave, è tale da rendere, nei primi minuti di manovra, poco efficace il comando di diminuzione dei giri al minuto dell'elica. A questa manovra di disimpegno si ricorre, ma non sempre, quando una nave stringe in rotta di collisione o quasi, con un ρ che supera i 90° e arriva fino a 112.5° .

Nell'interpretazione e nell'applicazione del COLREG si deve anche tener in debito conto tutti i pericoli della navigazione, e i rischi di abordaggio, incluse le difficoltà in cui una nave può trovarsi, per le quali è necessario discostarsi dalle regole stesse allo scopo di evitare un immediato pericolo.