

Amos Cardinali

Volontario esperto

Sub Rimini Gian Neri Gruppo di
Protezione Civile ODV

MARINERIA E MEZZI NAUTICI

NORMATIVA, DOTAZIONI, ATTREZZATURE E NAVIGAZIONE

(parte 2)

**NOTA PER L'UTENTE: VIETATA LA COPIA ANCHE PARZIALE DEI MATERIALI DIDATTICI DIVULGATI NEL PRESENTE CORSO ©
VIETATA LA DIFFUSIONE SE NON ESPRESSAMENTE AUTORIZZATA**





ARGOMENTI (Parte 2) :

- ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA;
- ELEMENTI DI CARTEGGIO;
- STRUMENTI DI NAVIGAZIONE;
- NODI MARINARESCHI

ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

DEFINIZIONE DI NAVIGAZIONE PIANA

QUELLA ATTUATA IN PICCOLA E MEDIA CROCIERA, POICHÉ QUI SI PUÒ CONSIDERARE LA SUPERFICIE TERRESTRE PIANA

LA NAVIGAZIONE PIANA SI DISTINGUE IN:

- NAVIGAZIONE STIMATA
- NAVIGAZIONE COSTIERA

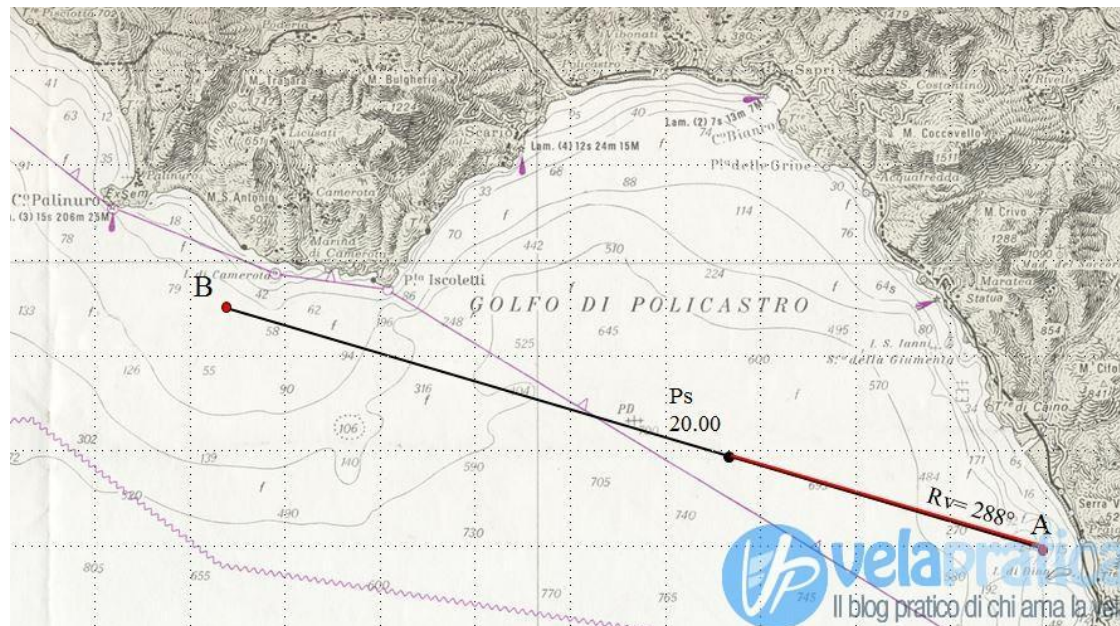
ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

DEFINIZIONE DI NAVIGAZIONE STIMATA

QUANDO LA DETERMINAZIONE DEL PUNTO NAVE STIMATO È IN FUNZIONE DELLA ROTTA SEGUITA E DELLE MIGLIA PERCORSE (VELOCITÀ E TEMPO)

- SI ESEGUE IN LONTANANZA DELLA COSTA
- SI ESEGUE IN PRESENZA DI NEBBIA
- INDISPENSABILI BUSSOLA, SOLCOMETRO E OROLOGIO

ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA



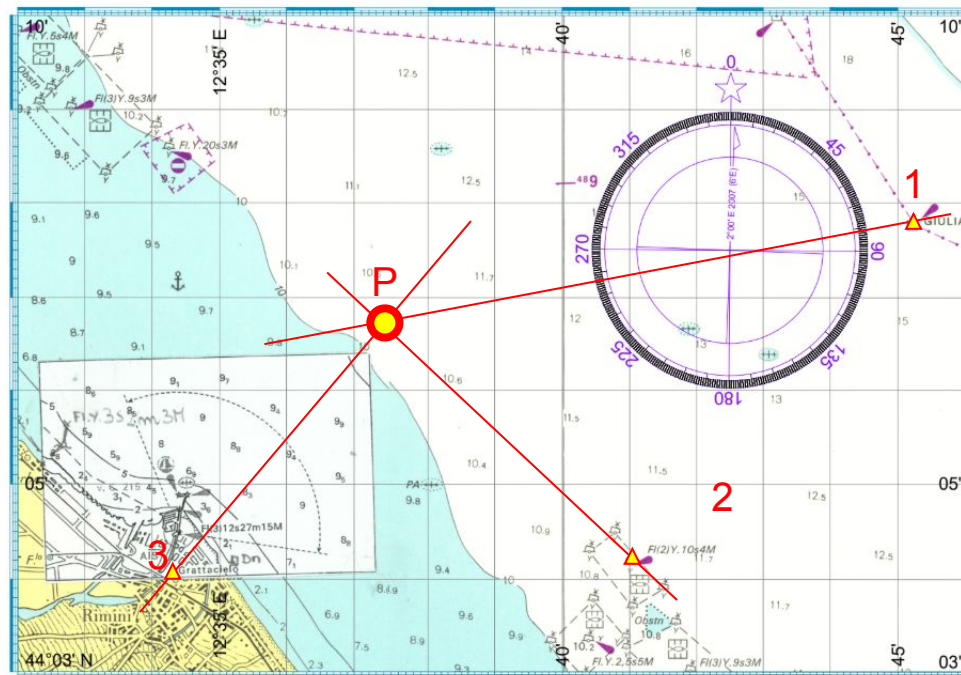
ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

DEFINIZIONE DI NAVIGAZIONE COSTIERA

QUANDO LA DETERMINAZIONE DEL PUNTO NAVE È IN FUNZIONE DEGLI ELEMENTI IN VISTA DELLA COSTA

- SI ESEGUE IN VICINANZA ED IN VISTA DELLA FASCIA COSTIERA
- INDISPENSABILI BUSSOLA E PUNTI COSPICUI

ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA



CARTA AD USO DIDATTICO

RAPPRESENTAZIONE DI MERCATORE
SCALA ORIGINALE 1:100.000 - SCALA SVILUPPO 1:50.000 (1 cm = 500 m)
Le posizioni geografiche sono riferite al Roma 1940 Datum

STRALCIO 37 RIMINI

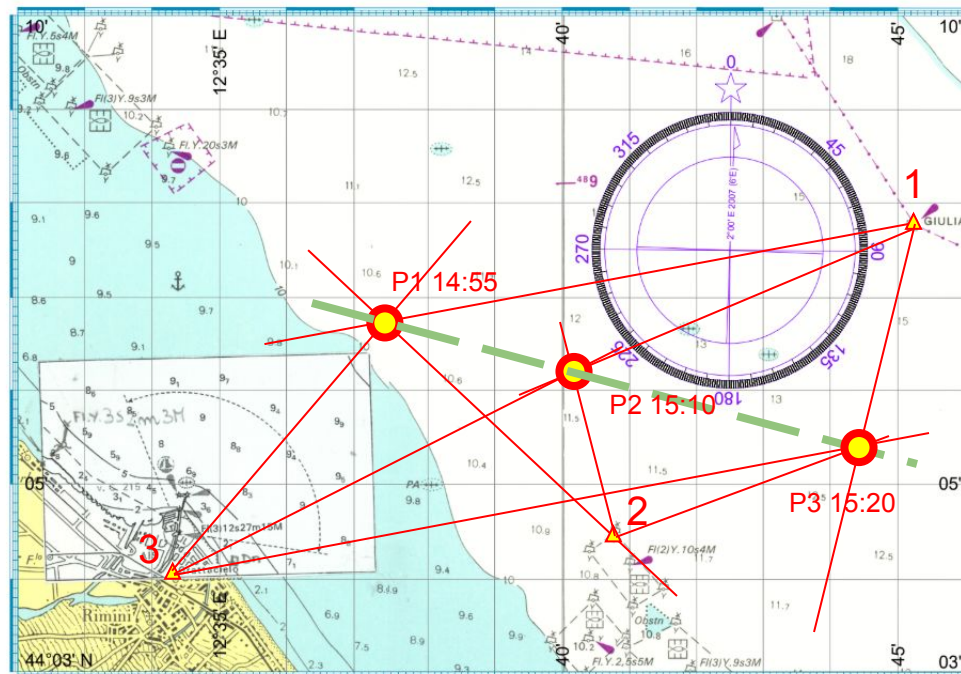
DEFINIZIONE DEL PUNTO NAVE

LA POSIZIONE È CALCOLATA IN BASE AD ELEMENTI IN VISTA SULLA COSTA O ALTRI PUNTI COSPICUI

BUSSOLA DA RILEVAMENTO



ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA



CARTA AD USO DIDATTICO

RAPPRESENTAZIONE DI MERCATORE
SCALA ORIGINALE 1:100.000 - SCALA SVILUPPO 1:50.000 (1 cm = 500 m)
Le posizioni geografiche sono riferite al Roma 1940 Datum

STRALCIO 37 RIMINI

DEFINIZIONE DI UNA ROTTA EFFETTUATA

LA POSIZIONE È CALCOLATA
DALLA CONGIUNGENTE DEI
PUNTI RILEVATI IN UN LASSO DI
TEMPO

BUSSOLA DA RILEVAMENTO



ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

PROBLEMATICHE FONDAMENTALI DELLA NAVIGAZIONE PIANA:

- INDIVIDUAZIONE E SCELTA DELLA ROTTA DA SEGUIRE PER NAVIGARE DA UN PUNTO ALL'ALTRO
- “GUIDARE” IL NATANTE SULLA ROTTA PRESCELTA
- SAPERE IN OGNI ISTANTE LA POSIZIONE DEL MEZZO NAUTICO

RISOLUZIONE DELLE SUDDETTE PROBLEMATICHE:

- COGNIZIONI DI BASE DI GEODESIA E CARTOGRAFIA (CARTE E GPS)

ALTRIMENTI

ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

[PC1]COMPAMARE RIMINI ABBIAMO RAGGIUNTO IL TARGET..
[SOP CP] QUI COMPAMARE RIMINI INTERROGATIVO QUAL'È LA VOSTRA POSIZIONE?
[PC1]COMPAMARE RIMINI.. MMMHH.. SIAMO DAVANTI A RIMINI..



[PC1] COMPAMARE RIMINI ABBIAMO RAGGIUNTO IL TARGET..
[SOP CP] QUI COMPAMARE RIMINI INTERROGATIVO QUAL'È LA VOSTRA POSIZIONE?
[PC1] COMPAMARE RIMINI, PRONTI A COPIARE, INTERROGATIVO?
[SOP CP] AVANTI PC1!
[PC1] LA NOSTRA POSIZIONE E' 44°12,534'; N 012°15,568' E (POSIZIONE GPS)

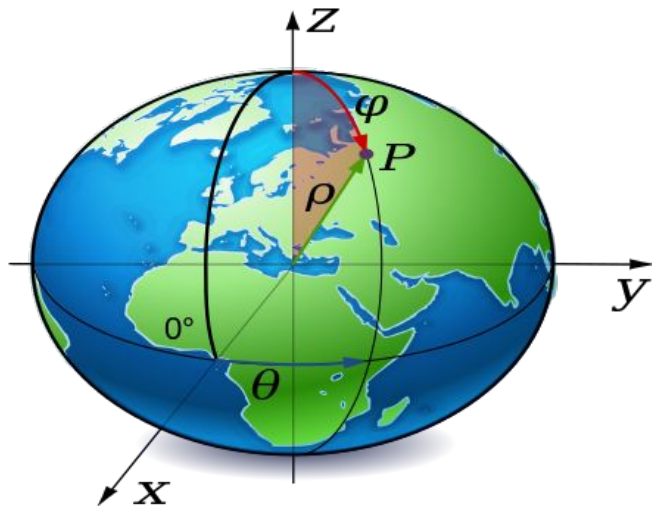


OPPURE (POSIZIONE POLARE):

[PC1] RILEVIAMO IL GRATTACIELO DI RIMINI A 230°
LA PIATTAFORMA GIULIA A 55°
LA MEDA DEL VIVAIO EF 4003.1 A 135°

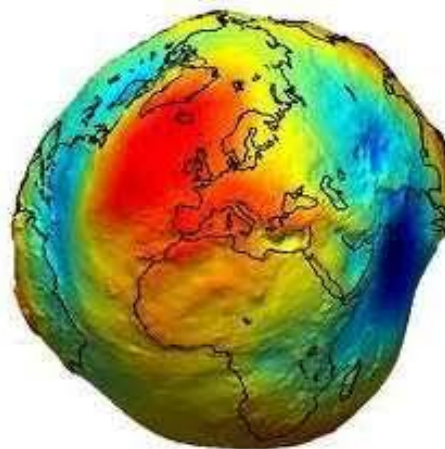
ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

LA TERRA NON È UNA SFERA REGOLARE
MA UNO SFEROIDE, SCHIACCIATO AI POLI
E PANCIUTO ALL'EQUATORE



INOLTRE DOBBIAMO TENER CONTO DI MONTAGNE,
VALLATE, OCEANI...

LA SUPERFICIE DELLA TERRA È TUTT'ALTRO CHE
PIATTA!



ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA



ELLIPSOIDE (DATUM)

SUPERFICIE FISICA CHE APPROSSIMA AL MEGLIO LA SUPERFICIE TERRESTRE

I PIÙ COMUNI SONO:

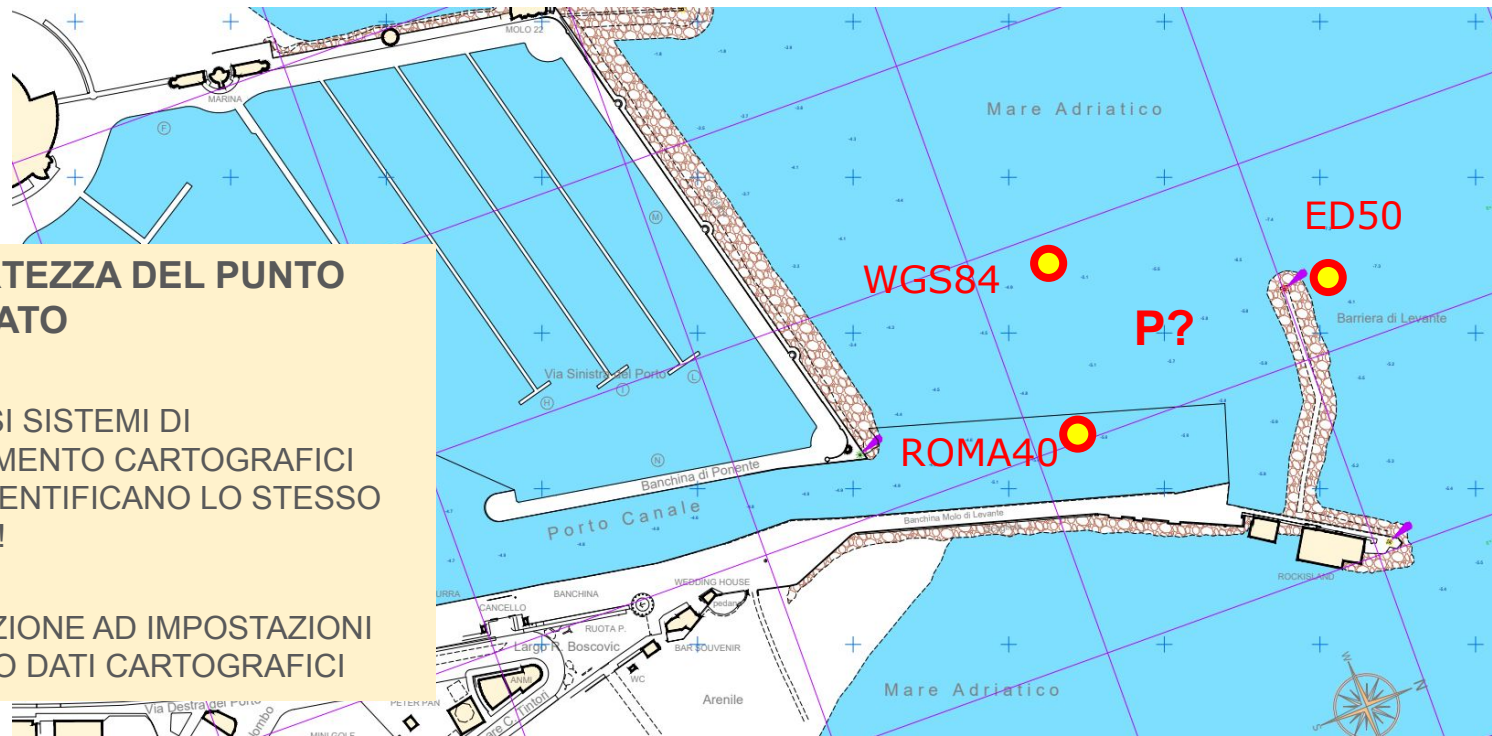
- ☐ ROMA40 (CONFERENZA DI MONTE MARIO 1940)
- ☐ ED50 (EUROPEAN DATUM 1950)
- ☐ WGS 84 (WORLD GEODETIC SYSTEM 1984)

ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

INCERTEZZA DEL PUNTO RILEVATO

DIVERSI SISTEMI DI
RIFERIMENTO CARTOGRAFICI
NON IDENTIFICANO LO STESSO
PUNTO!

ATTENZIONE AD IMPOSTAZIONI
GPS E/O DATI CARTOGRAFICI



ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

POLI GEOGRAFICI

I POLI NORD E SUD DEFINITI DALL'ASSE DI ROTAZIONE TERRESTRE

EQUATORE

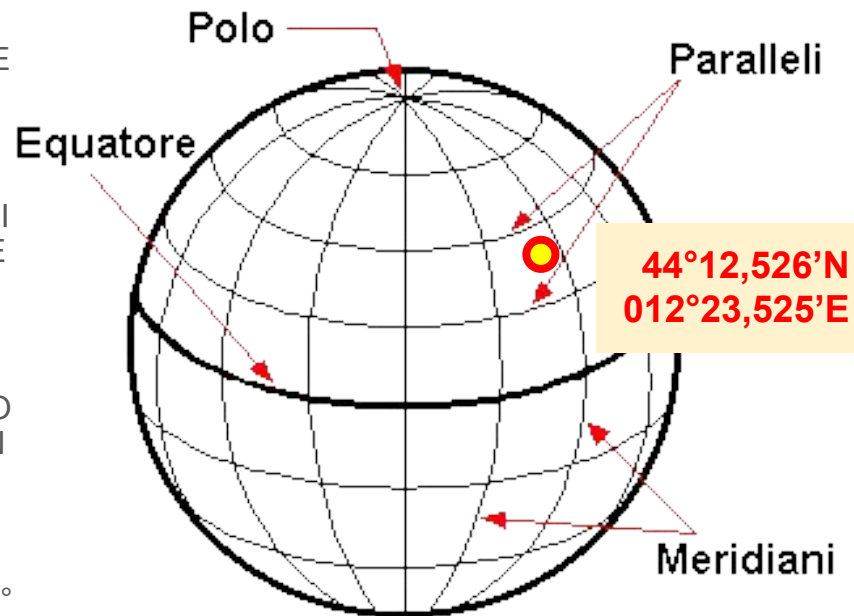
CIRCOLO MASSIMO FONDAMENTALE AL QUALE SI RAPPORTANO LA LATITUDINE DEI LUOGHI E LA DIVISIONE DELLA TERRA IN DUE EMISFERI, NORD E SUD

PARALLELI

INFINITI CIRCOLI MINORI CHE DIPARTONO PARALLELAMENTE ALL'EQUATORE, DA ESSO (0°) AI POLI N E S (90° N E S)

MERIDIANI

INFINITI SEMICIRCOLI CHE UNISCONO I DUE POLI, DA 0° (GREENWICH) AL 180° E E W (ANTIMERIDIANO)



RIFERIMENTI FONDAMENTALI

PER DEFINIRE UNA POSIZIONE, CONSIDERIAMO LA DISTANZA (ANGOLARE) DA DUE RIFERIMENTI FONDAMENTALI

IL MERIDIANO DI GREENWICH

E

L'EQUATORE

QUESTI DUE DATI PRENDONO IL NOME DI **LONGITUDINE** E **LATITUDINE** (SONO COORDINATE GEOGRAFICHE)

FORMATI DI COORDINATE

LE COORDINATE SI POSSONO ESPRIMONO INDICANDO DA QUALE PARTE DEL RIFERIMENTO FONDAMENTALE CI SI TROVA E QUAL È LA DISTANZA «ANGOLARE» DAL RIFERIMENTO STESSO.

I FORMATI CHE SI POSSO UTILIZZARE SONO DIVERSI:

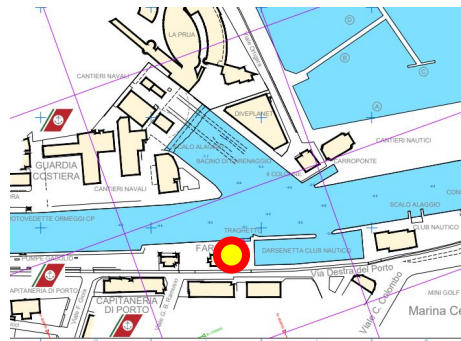
- ☐ GRADI, MINUTI E SECONDI ($DD^{\circ} MM' SS''$) ES. $44^{\circ}13'22''$
- ☐ GRADI, MINUTI E DECIMALI ($DD^{\circ} MM,MMM'$) ES. $44^{\circ}13,367'$
- ☐ GRADI E DECIMALI ($DD,MMMMM^{\circ}$) ES. 44.222778°

È LO STESSO VALORE?!

FORMATI DI COORDINATE

VEDIAMO LE COORDINATE RELATIVE AL FARO DI RIMINI ESPRESSE NEI 3 FORMATI CHE ABBIAMO VISTO:

- N 44° 04' 26,72" – E 12° 34' 26,25" (GRADI, MINUTI E SECONDI DD°MM'SS")
- N 44° 04,4454' – E 12° 34,4376' (GRADI, MINUTI E DECIMALI DD°MM.MMM')
- N 44,07409° - E 12,57396° (GRADI E DECIMALI – DD.MMMMMM°)



FORMATI DI COORDINATE

LA SOLITA SVISTA:

44° 04,4454'N; 012° 34,4376'E

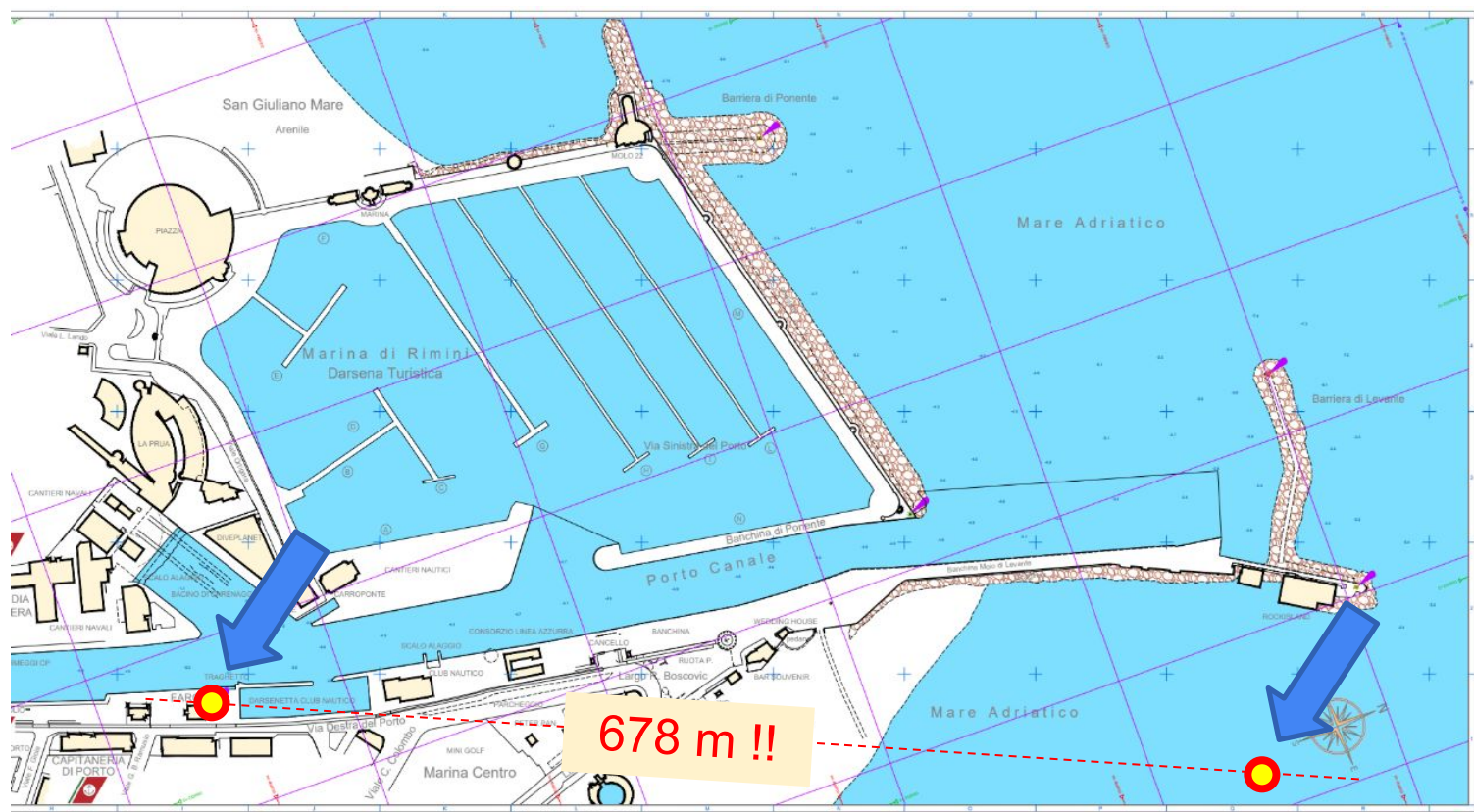
DIVENTA 44° 04'44,54"N; 012° 34' 43,76"E

**INCERTEZZA DEL PUNTO
RILEVATO**

DIVERSE UNITÀ DI MISURA NON
IDENTIFICANO LO STESSO
PUNTO!

ATTENZIONE AD IMPOSTAZIONI
GPS E/O DATI CARTOGRAFICI!





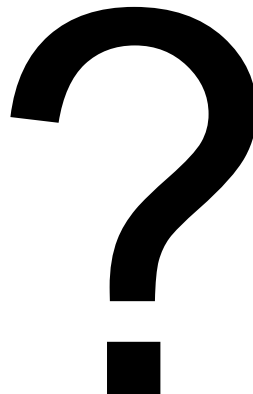
RICAPITOLANDO

PRIMA DI PARLARE DI COORDINATE È NECESSARIO CHIARIRE IN MANIERA INEQUIVOCABILE «CHE LINGUA SI PARLA»

ELLIPSOIDE – DATUM – FORMATO COORDINATE



DOMANDE



ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

- **MIGLIO MARINO (MG, MGL O NM)**
 - UNITÀ DI MISURA DELLE DISTANZE IN MARE, PARI ALLA LUNGHEZZA DI 1' (UN PRIMO) DI LATITUDINE
 - È PARI A M 1.852
- **NODO (KNT)**
 - UNITÀ DI MISURA DELLA VELOCITÀ DI UN NATANTE CORRISPONDENTE A 1 MG/H

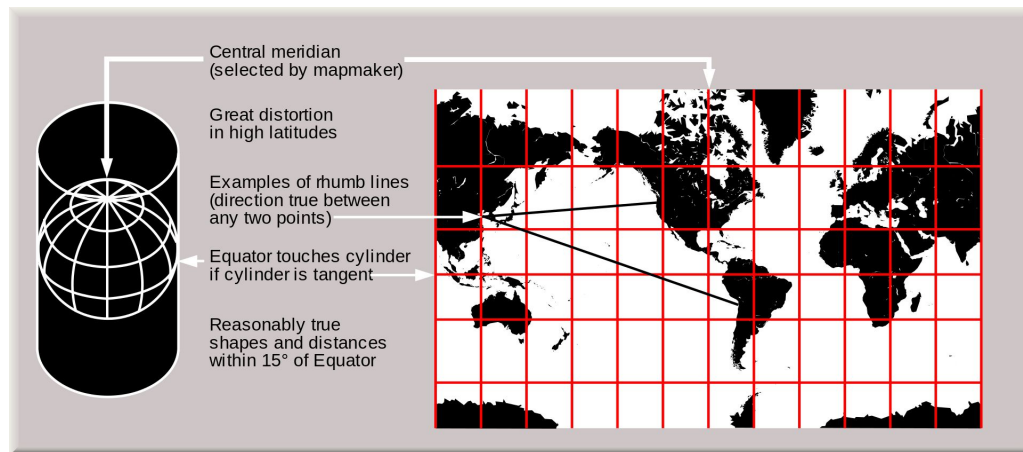
ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

- **DEFINIZIONE DI CARTA NAUTICA**
 - RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DI UNA PARTE PIÙ O MENO ESTESA DELLA SUPERFICIE TERRESTRE CON IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI COSPICUI INTERESSATI ALLA NAVIGAZIONE
- **SUDDIVISIONE CARTE NAUTICHE**
 - GENERALI
 - PICCOLA SCALA: DA 1:3.000.000 A 1:1.000.000
 - COSTIERE
 - MEDIA SCALA: DA 1:250.000 A 1:100.000
 - PIANI
 - GRANDE SCALA: DA 1:60.000 A 1:2.000

ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

– PROIEZIONE DI MERCATORE

- PROIEZIONE CILINDRICA MODIFICATA ANALITICAMENTE DAL CARTOGRAFO FIAMMINGO G. KREMER 1512-1594 (DETTO IL MERCATORE)
- RAPPRESENTAZIONE ISOGONA (CONFORME) UTILIZZABILE PER LA NAVIGAZIONE
- I MERIDIANI SONO RAPPRESENTATI PARALLELAMENTE
- I PARALLELI SONO ANCH'ESSI TALI MA SI DISTANZIANO IN MANIERA VARIABILE (LATITUDINE CRESCENTE)



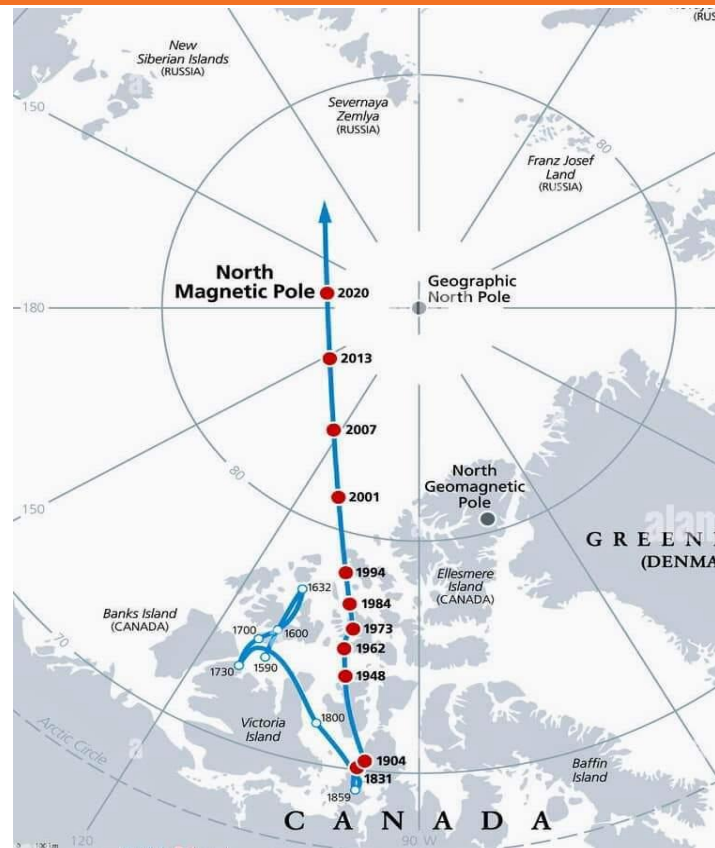
ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

NORD !!! **QUALE ???**

NV = NORD GEOGRAFICO (NORD VERO)

NM = NORD MAGNETICO (DECLINAZIONE)

NB = NORD BUSSOLA (DEVIAZIONE)



ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

– DECLINAZIONE MAGNETICA.

– ROSA GRADUATA:

- E' PRESENTE, ANCHE IN MULTIPLI, SU OGNI CARTA NAUTICA;
- INDICA LA DECLINAZIONE AL MOMENTO DELLA RILEVAZIONE E LA SUA TENDENZA NEL FUTURO;
- LA VARIAZIONE È ESPRESSA IN AUMENTO/ DIMINUZIONE O IN VALORE/ DIREZIONE.

Decl. 1993, 0 = 3°15' E

Dim. Ann. 8'

3°15' E 1993 (8' W)



ELEMENTI DI NAVIGAZIONE PIANA

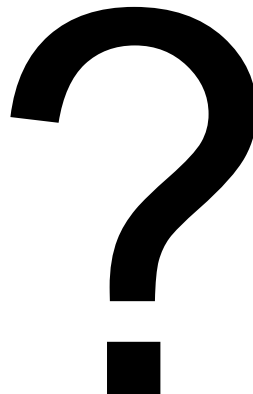
– DEFINIZIONE DI ROTTA

- L'INSIEME DEI PUNTI DELLA SUPERFICIE TERRESTRE SU CUI LA NAVE È PASSATA O DOVRÀ PASSARE
- ESPRIME LA DIREZIONE DEL MOVIMENTO DELLA BARCA RISPETTO AL FONDO MARINO
- E' UN PERCORSO TRACCIABILE SU UNA CARTA NAUTICA

– DEFINIZIONE DI PRORA

- ESPRIME LA DIREZIONE DELLA PRUA DELLA BARCA
- E' L'ORIENTAZIONE DELLA NAVE SULL'ORIZZONTE, MISURABILE SULLA BUSSOLA
- E' INFLUENZATA DA SCARROCCIO E DERIVA

DOMANDE



STRUMENTI DI NAVIGAZIONE

Ecoscandaglio



Drawn from DWH Osculati Srl

Funzionamento del sonar

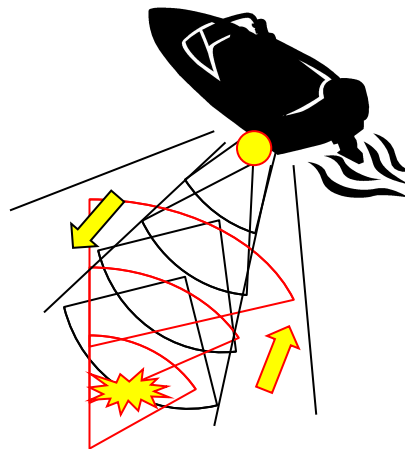
$$S = V \times T (+k)$$

V= velocità del segnale

T= tempo misurato

S= spazio calcolato

K= costante

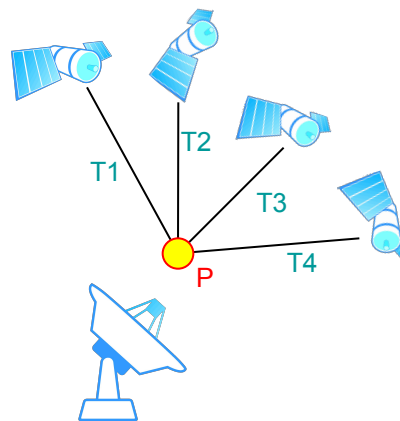


STRUMENTI DI NAVIGAZIONE

Plotter GPS



Funzionamento del GPS



$$S = V \times T (\pm k)$$

V= velocità del segnale

T= tempo misurato

S= spazio calcolato

K= costante

STRUMENTI DI NAVIGAZIONE

GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)

GNSS (GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM)

SISTEMA NATO PER FUNZIONI MILITARI COMPOSTO DI SATELLITI ORBITANTI ATTORNO ALLA TERRA:

- SONO CIRCA 60 SATELLITI DI CUI:
 - 31 GPS NAVSTAR (24+7) (USA)
 - 24 GLONASS (21+3) (RUS)
 - ALTRE COSTELLAZIONI:
 - 30 GALILEO (EU)
 - 30 BEIDOU/COMPASS (PRC)
 - 7 IRNSS (IND)

I SATELLITI EMETTONO UNA SERIE DI CODICI (SEGNALI RADIO) CHE VENGONO RICEVUTI DALL'ANTENNA DELLO STRUMENTO CHE LI DECODIFICA E CALCOLA LA POSIZIONE

**NON E' DETTO CHE UN TELEFONO CELLULARE BASI LA PROPRIA
POSIZIONE SU SEGNALI GPS!**

STRUMENTI DI NAVIGAZIONE

FUNZIONI PRATICHE DEI GPS DI BORDO

- **WAYPOINT** PUNTO NOTO DA FISSARE IN COORDINATE
- **MOB** (MAN OUT OF BOARD) - MEMORIZZAZIONE ISTANTANEA DEL PUNTO
• NAVE DA UTILIZZARE IN CASO DI EMERGENZA
- **GOTO** SPOSTAMENTO TRA DUE WAYPOINTS CON L'INDICAZIONE DELLA ROTTA
• E DELLA DISTANZA RESIDUA
- **TRACK LOG** MEMORIZZAZIONE DI TRACCE O ROTTE SEGUITE
- **ROUTE** ROTTE FRA PIÙ WAYPOINTS
- **TRACKBACK** ROTTE IN SENSO INVERSO
- **MAP DATUM(S)** SCELTA DEL MODELLO DI RIFERIMENTO (ELLISSOIDE)

DOMANDE



NODI MARINARESCHI

LA CAPACITÀ DI ESEGUIRE CORRETTAMENTE ANCHE SOLO 2 O 3 NODI FA NETTAMENTE LA DIFFERENZA:

TIPI DI NODI:

ANCORAGGIO: GASSA D'AMANTE (BULINO O BOLINA)
PARLATO (BARCAIOLO)
SAVOIA DOPPIATO (NODO DELLE GUIDE CON FRIZIONE)
GIUNZIONE: NODO PIANO
NODO BANDIERA (NODO DA TESSITORE)

AUTOBLOCCANTI
FRENI

DOMANDE

