

11 Determinare la propria rotta con una carta nautica

Michel Huet, Principato di Monaco

11.1 Introduzione

Sulla terra, in un luogo con pochi punti di riferimento o scarse indicazioni sulle direzioni, possono perdersi anche quanti hanno un buon senso dell'orientamento. In mare, non si possono seguire i segnali, le strade o i binari del treno. A meno che non restino vicini alla costa, i marinai possono ritrovarsi nel mezzo di una massa d'acqua con pochi punti di riferimento e nessun modo per capire dove trovare acque sicure.

Per essere in grado di andare per mare, i marinai hanno bisogno di carte nautiche che diano informazioni utili, come la profondità dell'acqua e la posizione degli ostacoli sottomarini conosciuti ma invisibili. Essere in grado di utilizzare le carte nautiche è essenziale affinché un marinaio non perda tempo utile, eviti la vergogna di perdersi, e può sicuramente salvare vite umane, evitando i pericoli portati da quanto giace sotto la superficie del mare.

Una carta nautica, così come una geografica, è una rappresentazione grafica di parte della superficie terrestre. Ma, diversamente da una carta geografica, quella nautica è una rappresentazione non obiettiva, perché vengono enfatizzate le superfici d'acqua e le caratteristiche che consentono ai naviganti di determinare la posizione, per evitare i rischi e trovare una rotta sicura verso la propria destinazione. È la carta stradale dei naviganti.

Tuttavia, mentre una carta geografica cerca di illustrare quanto più è possibile di un territorio (strade, punti di riferimento, ecc.), la carta nautica fornisce una selezione di informazioni disegnate in maniera specifica per una navigazione sicura nell'area coperta.

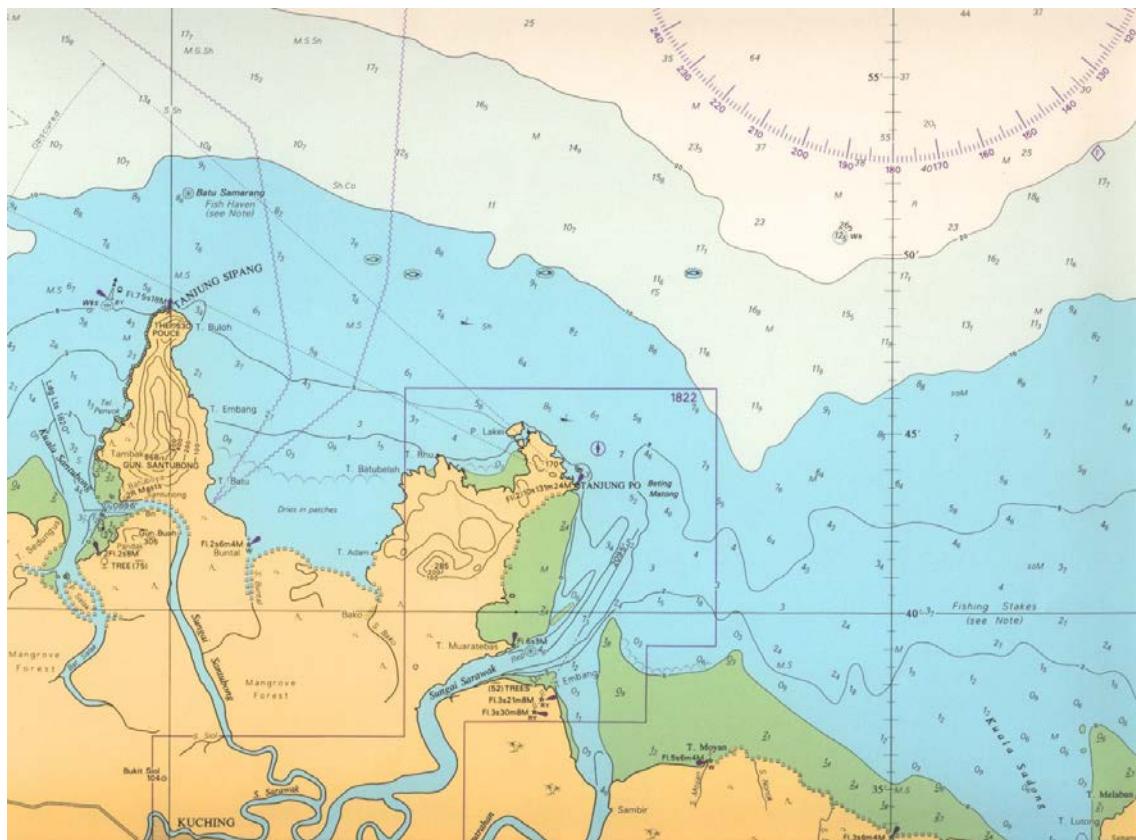


Figura 11.1 - Esempio di carta nautica: avvicinamento a Kuching, Sarawak, Malesia. Fonte: Ufficio Idrografico del Regno Unito.

La carta nautica evidenzia le aree navigabili, le coste e le aree che non sono idonee alla navigazione. Le informazioni comprendono la profondità delle acque, il tipo di costa delle terre vicine, le rocce e altri rischi, le boe e i fari. I dettagli sulle terre emerse sono meno importanti su una carta nautica, a meno che questi non siano utili come elementi di riferimento per la navigazione, per aiutare i naviganti quando vogliono sapere dove si trovano.

11.2 La scala

Le carte nautiche coprono il mare aperto, le coste, le acque navigabili interne e i sistemi di canali. Possono visualizzare una grande area, per esempio quelle che interessano le rotte marittime nel Nord Atlantico, o fornire una rappresentazione dettagliata di un'area più piccola, come un porto o un ormeggio.

L'area coperta da una carta nautica è definita dalla sua scala, che è il rapporto di una data distanza sulla carta



Figura 11.2 - Ufficiale che usa una carta nautica su una nave di rilevamento. Fonte: Ufficio Idrografico del Cile.

rispetto a quella reale sulla terra. Una scala di 1:10.000 significa che la carta è un diecimillesimo della dimensione dell'area che rappresenta: gli oggetti visualizzati a un centimetro di distanza fra loro sulla carta sono fisicamente a 10.000 centimetri (100 metri) sulla terra. Una carta che copre un'area relativamente grande è chiamata carta a piccola scala, per esempio la scala 1:500.000, e una che copre un'area relativamente piccola è chiamata carta a grande scala, per esempio la scala 1:25.000 (figura 11.3).

La scelta della scala verrà determinata dal tipo di navigazione. Per esempio, la navigazione nei porti e nelle vie d'acqua locali, generalmente richiederà una scala più grande di 1:50.000. La stessa area geografica può essere coperta da più carte a diverse scale. Una regola d'oro per i naviganti è quella di usare sempre la scala più grande a disposizione, in modo di riuscire a vedere, nell'area di copertura, i dettagli al maggior livello possibile.

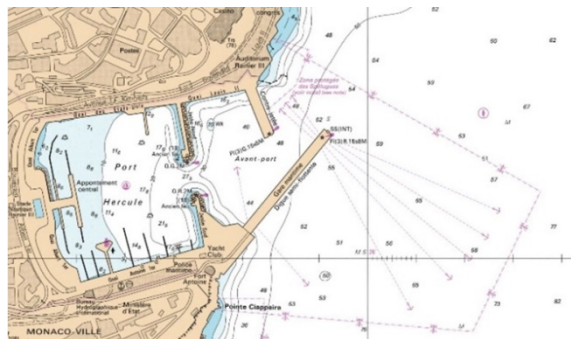


Figura 11.3 - Esempio di carta a grande scala: il porto di Monaco. Fonte: Ufficio Idrografico francese (SHOM).

11.3 La proiezione

Così come una carta geografica, anche una carta nautica rappresenta parte della sfera terrestre su una superficie piana, su un foglio di carta o su uno schermo video (una carta nautica digitale).

Il procedimento per trasferire informazioni dalla sfera terrestre a una superficie piana è conosciuto come proiezione cartografica.

La proiezione più comunemente usata per le carte nautiche è la proiezione di Mercatore, dovuta a Gerhard "Mercator" Kremer (1512-1594), uno studioso fiammingo che la inventò nel 1569. A grandi linee, può essere descritta come il risultato della proiezione della superficie terrestre su un cilindro, che la avvolge in modo che tocchi l'Equatore; aprendo il cilindro si ottiene la carta a due dimensioni. Ciò dà luogo a meridiani e paralleli che si incrociano fra loro ad angolo retto a formare un reticolo geografico rettangolare, con linee di latitudine che si distanziano sempre più verso nord (figura 11.4 e paragrafo 9.5.1). La proiezione di Mercatore è popolare fra i naviganti perché, una rotta rettilinea attraverso le acque, conosciuta come lossodromica, apparirà come una retta sulla carta, sulla quale si potranno misurare direttamente anche le

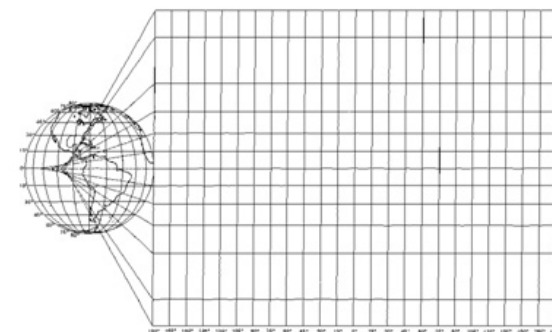


Figura 11.4 - La proiezione di Mercatore. Fonte: Harvard University - Graduate School of Design.

direzioni e le distanze.

La misura della latitudine è riportata ai lati della carta e quella della longitudine in alto e in basso. Le suddivisioni sono generalmente in gradi, minuti e decimi di minuti. La proiezione di Mercatore non è adatta alle carte nautiche relative alle regioni polari.

11.4 Il datum

Le profondità delle acque o scandaglio, sono distanze verticali, disegnate sulla carta per mezzo di numeri interi espressi in metri, o metri e decimetri se la profondità è minore di 31m.

Le profondità vengono evidenziate da curve di profondità o isobate, simili alle curve di livello sulle carte terrestri. Tali linee uniscono punti di uguale profondità, in modo da fornire raffigurazioni più intuitive del fondale. Le curve di profondità sono etichettate con numeri in metri. Tutte le profondità indicate sulle carte nautiche vengono misurate da un livello zero predefinito o *datum*, che viene definito il datum della carta.

Questo è il livello al di sotto del quale si calcola che raramente scenda l'acqua - in altre parole, sarebbe la bassa marea più bassa che si avrebbe nell'area cartografata.

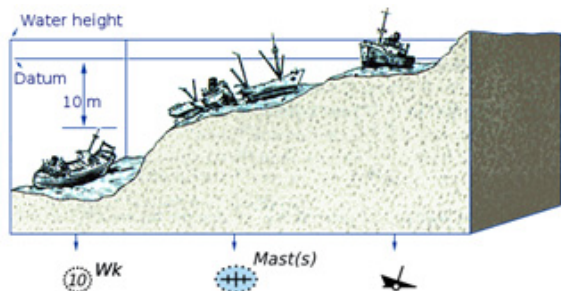


Figura 11.5 - Datum e raffigurazione di relitti a varie profondità. Fonte: Corso avanzato di navigazione (www.sailingissues.com/navcourse0.html)

Il datum cartografico adottato dall'Organizzazione Idrografica Internazionale (IHO) è conosciuto come la Marea Astronomica più bassa (LAT). Per conoscere la profondità corrente, durante la navigazione o quando si pianifica un viaggio, i naviganti hanno bisogno di aggiungere l'altezza della marea mostrata dal datum della carta (che può essere prevista oppure ottenuta in tempo reale) alla profondità riportata sulla carta.

Le aree colorate fanno risaltare le acque poco profonde e gli ostacoli sottomarini pericolosi, mentre le zone di secca vengono spesso rappresentate in blu (figura 11.6).

La posizione dei luoghi sulla carta può essere ottenuta dai valori della longitudine e della latitudine posti sui bordi della carta stessa, che dipendono dal sistema di riferimento con il quale vengono misurate, noto come datum geodetico. Il WGS84 (World Geodetic System 1984) è oggi il datum geodetico più comunemente usato per la cartografia Nautica, ed è lo stesso in uso per i sistemi di navigazione satellitare come i GPS. Ciò significa che le posizioni date dai GPS possono essere riportate direttamente su una carta che usi il WGS84 come proprio datum per la latitudine e la longitudine.

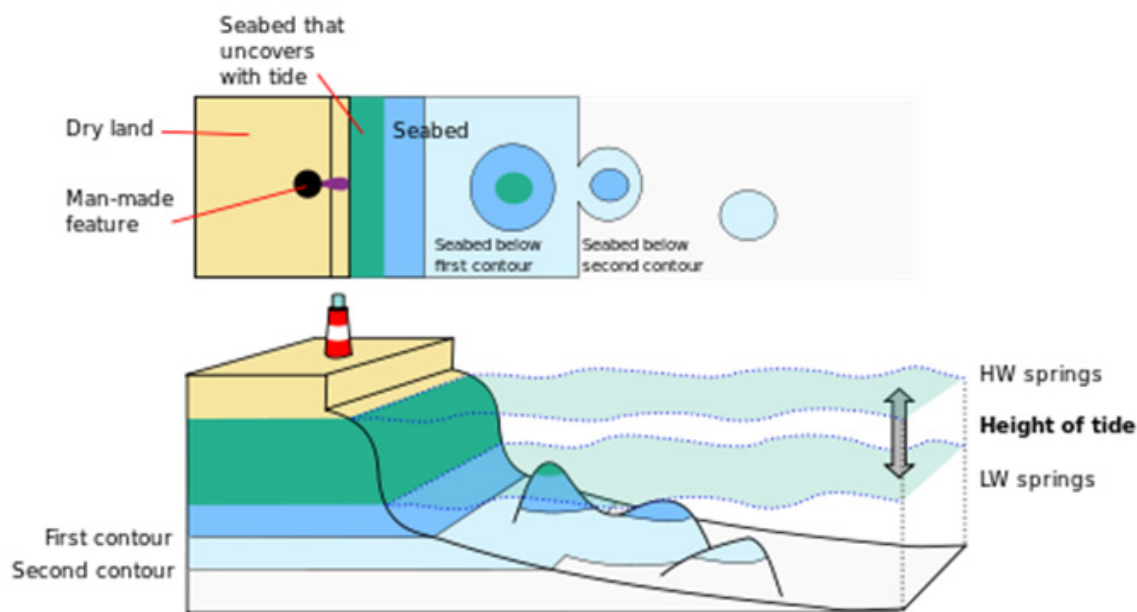


Figura 11.6 - Uso dei colori nelle carte nautiche dell'Ammiragliato britannico. Fonte: United Kingdom Hydrographic Office.

11.5 Simboli

I regolamenti internazionali richiedono l'uso della cartografia nautica ufficiale, pubblicata dagli istituti idrografici governativi in accordo con gli standard dell'IHO. Questi standard definiscono i simboli riconosciuti a livello internazionale, le abbreviazioni e i metodi per disegnare gli oggetti cartografici, che consentono ai naviganti di qualsiasi paese di utilizzare una carta senza fare confusione. Per esempio, un relitto visibile almeno durante la bassa marea verrà mostrato sempre con il simbolo 🚧

11.6 La cartografia tradizionale e quella digitale

Fino ai primi anni '90, le carte nautiche erano disponibili solo in formato cartaceo. Generalmente, queste carte sono grandi 70x100 cm circa, in modo che ci si possa lavorare agevolmente.

Sempre di più, le carte digitali basate su un *database* e particolari sistemi di visualizzazione, sono in uso a bordo della maggior parte delle imbarcazioni.

Le carte digitali pubblicate dai servizi idrografici governativi vengono definite Electronic Navigational Charts (ENC) (Carte Elettroniche per la Navigazione). Queste carte, combinate con altre informazioni, che arrivano da GPS, radar, rotte marine, velocità e correnti d'aria, vengono di norma utilizzate negli Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS).

Un ECDIS non è semplicemente la versione digitale di una carta tradizionale; introduce una nuova metodologia nella navigazione, con potenzialità e limitazioni molto diverse da quelle della cartografia cartacea.

Una ENC include dati con una grande quantità di informazioni geospaziali, che non sono disponibili con le

carte tradizionali.

Su una ENC, i naviganti possono cliccare su diversi oggetti, come un faro o una boa di segnalazione, e ottenere informazioni supplementari. Una ENC consente agli utenti un maggior controllo nella visualizzazione della carta, e anche la possibilità di attivare o meno diversi livelli di informazioni.

Le ENC usate su un ECDIS diventano parte di un potente sistema di informazioni, che consente ai naviganti di conoscere istantaneamente e con precisione la posizione della nave ed essere automaticamente avvisati su situazioni di pericolo, come per esempio quando si è troppo vicini ad una barriera corallina.

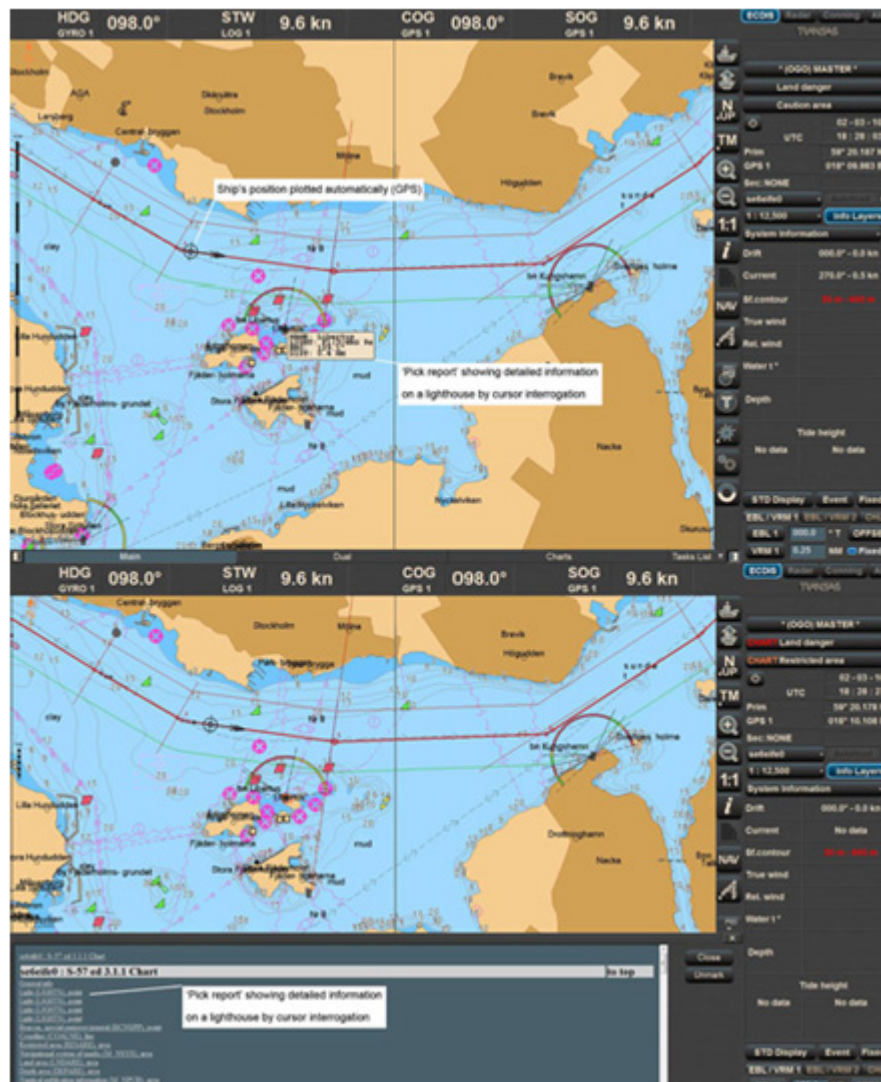


Figura 11.7 - Esempio di un ENC usato su ECDIS: il canale Lilla Vartan vicino Stoccolma, Svezia. Fonte: Transas