LE NUOVE FRONTIERE DELLA CARTOGRAFIA NAUTICA

Massimiliano NANNINI (*)

(*) Ufficio Cartografia Elettronica, Istituto Idrografico della Marina, Passo dell'Osservatorio, 4 – Genova,
tel 0102443330, *e-mail* nanninim@marina.difesa.it

Riassunto

In questo lavoro vengono presentati gli sviluppi della cartografia dall'avvento della cartografia nautica elettronica ufficiale (ENC – Electronic Navigational Chart) ad oggi, con alcuni cenni sui prossimi sviluppi in ambito internazionale. In particolare sono state messe in evidenza le peculiarità della carta nautica elettronica (ENC) e dei relativi sistemi di visualizzazione ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) ed ECS (Electronic Chart Systems).
Viene, inoltre, dato particolare risalto alle caratteristiche di questi sistemi quali: posizionamento in tempo reale, aggiornamento automatico, segnalazione di allarmi e warning, registrazione dei dati di navigazione (logbook).
Tra le potenzialità della cartografia nautica elettronica è stato dato risalto alla possibilità di derivare la carta nautica tradizionale (formato cartaceo) direttamente dalla ENC sfruttandone tutte le caratteristiche di affidabilità, aggiornamento e flessibilità, ottenendo prodotti dedicati a particolari esigenze come la " carta nautica per il diporto".
In fine, sono stati dati alcuni cenni circa gli sviluppi futuri legati a questi potenti GIS, in particolare per quanto riguarda la visualizzazione tridimensionale e l'utilizzo di dati variabili nel tempo e più in generale come supporto alle applicazioni nel campo della ricerca in mare.

Abstract

In this paper are presented the developments of cartography since the birth of official electronic navigational chart (ENC) to nowadays with some mentions on international future developments.
In particular it has been highlighted the peculiarity of the ENC and the relatives display systems ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) and ECS (Electronic Chart Systems).
In addition it has been highlighted the characteristics of such systems like real-time positioning, automatic update, indication of alarms and warnings, voyage data recorder.
It has been mentioned the possibility to derive paper chart product from ENCs taking advantages of reliability, updating and flexibility, obtaining dedicated product such as " leisure carts".
At the end, briefly there are some information concerning futures development on this powerful GIS in particular 3D visualization and time varying data and more in general in all the research applications at sea.

Introduzione

Lo scopo principale della cartografia nautica, e più in generale della documentazione nautica, è quello di garantire la sicurezza della navigazione e concorrere alla salvaguardia della vita umana in mare. Tale attività, a livello nazionale, è svolta dall'Istituto Idrografico della Marina, il quale è inserito nell'Organizzazione Idrografica Internazionale (IHO) che ha il fine di coordinare le attività dei Servizi Idrografici e curare la standardizzazione della documentazione nautica ed in particolare della cartografia. L'IHO fin dal 1986 si è attivato, con la costituzione di due Commissioni, WEND (Worldwide Electronic Nautical Chart Database) e CHRIS (Committee on Hydrographic Requirement for Information System) in stretto legame con l'IMO (International Maritime Organization) ed i corrispondenti Comitati tecnici MSC (Maritime Safety Commttee) e NAV, per

regolamentare l'attività relativa allo sviluppo della cartografia elettronica nautica e relativi sistemi (ECDIS).

L'ECDIS ed i suoi componenti principali

L'ECDIS è un avanzato Sistema Informativo computerizzato per l'uso nella navigazione marittima. Esso unisce sistemi di posizionamento (GPS, ecc.) ed altri sensori di bordo con un sofisticato database elettronico contenente le informazioni cartografiche. Il tutto è visualizzato su uno schermo a colori ad alta risoluzione e fornisce al navigante informazioni, continuamente aggiornate, accurate ed efficienti, relative alla posizione della nave ed alla navigazione prevista.

Le informazioni cartografiche contenute nel database sono continuamente analizzate e comparate con la posizione della nave, la rotta pianificata e le caratteristiche di manovra in modo da fornire un potente strumento di decisione sulla plancia di comando.

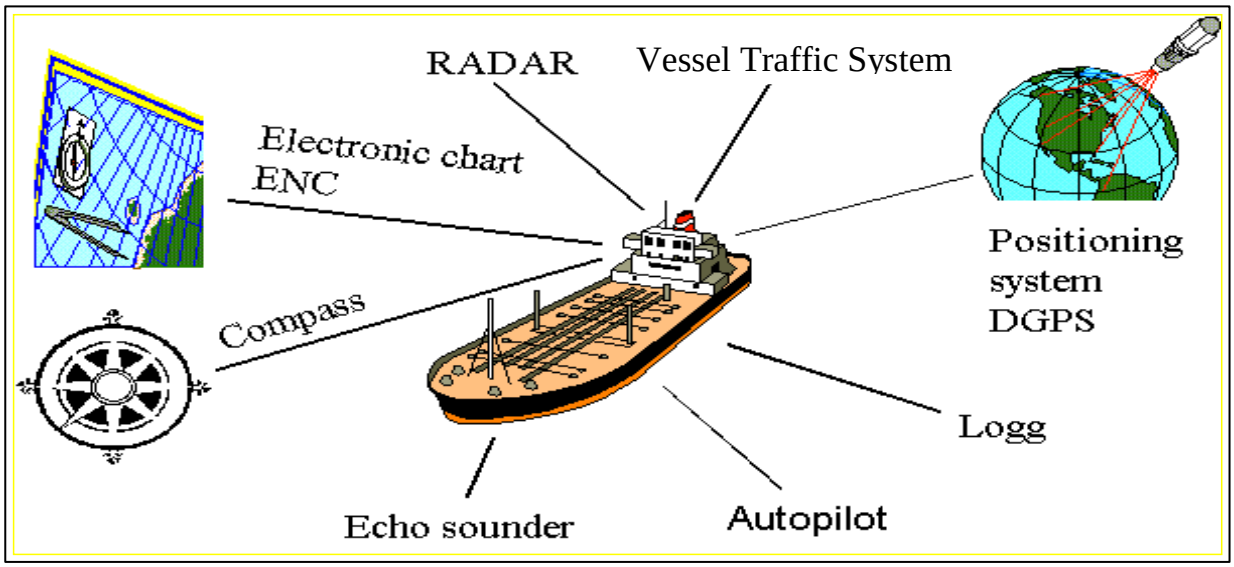

Figura 1 – Principali sistemi di navigazione interfacciati con l'apparato ECDIS

L'ECDIS pertanto, secondo la definizione dell'IMO, si compone di due elementi principali:

- La Carta Nautica Elettronica (Electronic Navigational Chart - ENC) e cioè il database, standardizzato come contenuto, struttura e formato, pubblicato per essere usato nell'ECDIS sotto l'autorità degli Istituti Idrografici governativi.
- L'apparecchiatura di bordo ECDIS e cioè il Sistema Informativo per la navigazione che deve essere in grado di visualizzare le informazioni nautiche assieme alle informazioni di posizionamento, provenienti da uno strumento di navigazione, per assistere il navigante nella pianificazione e nella condotta della navigazione, visualizzando su richiesta, ulteriori informazioni relative alla navigazione.

Figura 2 – Apparato ECDIS

Cartografia nautica tradizionale derivata dalla ENC

L'Istituto Idrografico della Marina sfruttando le potenzialità della carta nautica elettronica ed utilizzando strumenti, hardware e software, tecnologicamente avanzati, ha prodotto un portafoglio cartografico dedicato alla nautica da diporto.

La carta nautica per il diporto, derivata direttamente dalle ENCs, è il primo esempio concreto di come la banca dati cartografica sia l'elemento centrale da cui scaturiscono un certo numero di prodotti tra cui le carte nautiche in formato tradizionale.

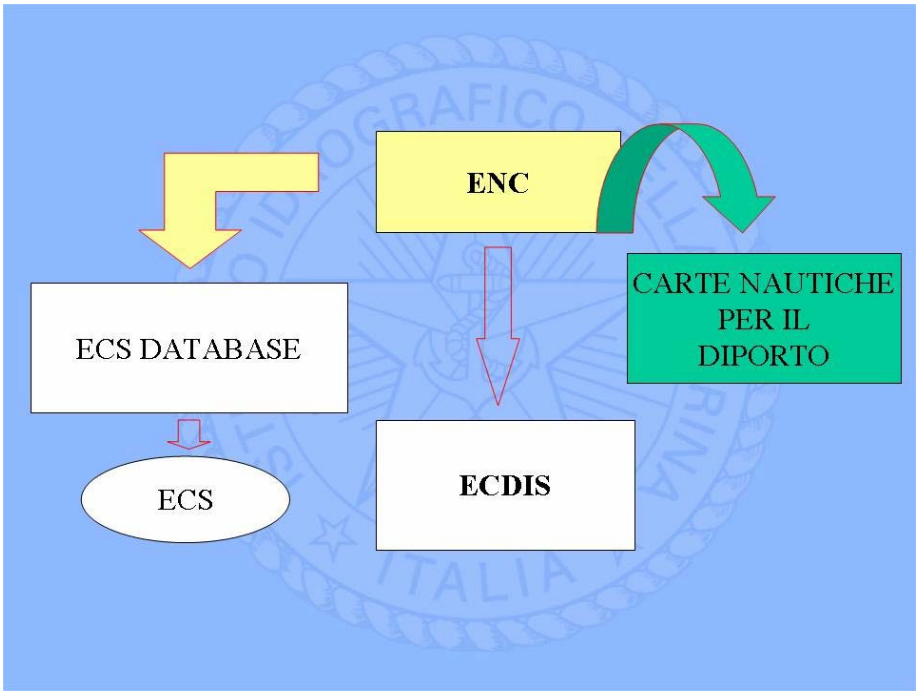

Figura 3 – ENC data flow

Le carte nautiche per il diporto sono un prodotto studiato appositamente per le esigenze della nautica da diporto che ha ormai superato il milione di imbarcazioni e che costituisce una fetta non trascurabile del turismo costiero nel nostro Paese. Un prodotto su supporto cartaceo che risulta essere innovativo dal punto di vista del processo produttivo e delle dimensioni e che è particolarmente adatto a quelle unità da diporto la cui navigazione è limitata alle 6-8 miglia dalla costa e per le quali la normativa non prevede l'obbligo delle carte nautiche a bordo. La carta nautica per il diporto si caratterizza per l'innovativo processo di produzione ed in particolare della possibilità di un suo aggiornamento in tempo reale. Ogni cambiamento alla carta elettronica è infatti trasmesso automaticamente attraverso il server alla postazione di lavoro dove è gestita la

produzione delle carte nautiche per il diporto. L'IIM è così in grado di fornire all'utente, in ogni momento, l'ultima versione aggiornata. In pratica le copie sono stampate in funzione della richiesta degli utenti (Print on demand), con grandi vantaggi per il navigante che può usufruire di un prodotto aggiornato a stampa al momento dell'acquisto.

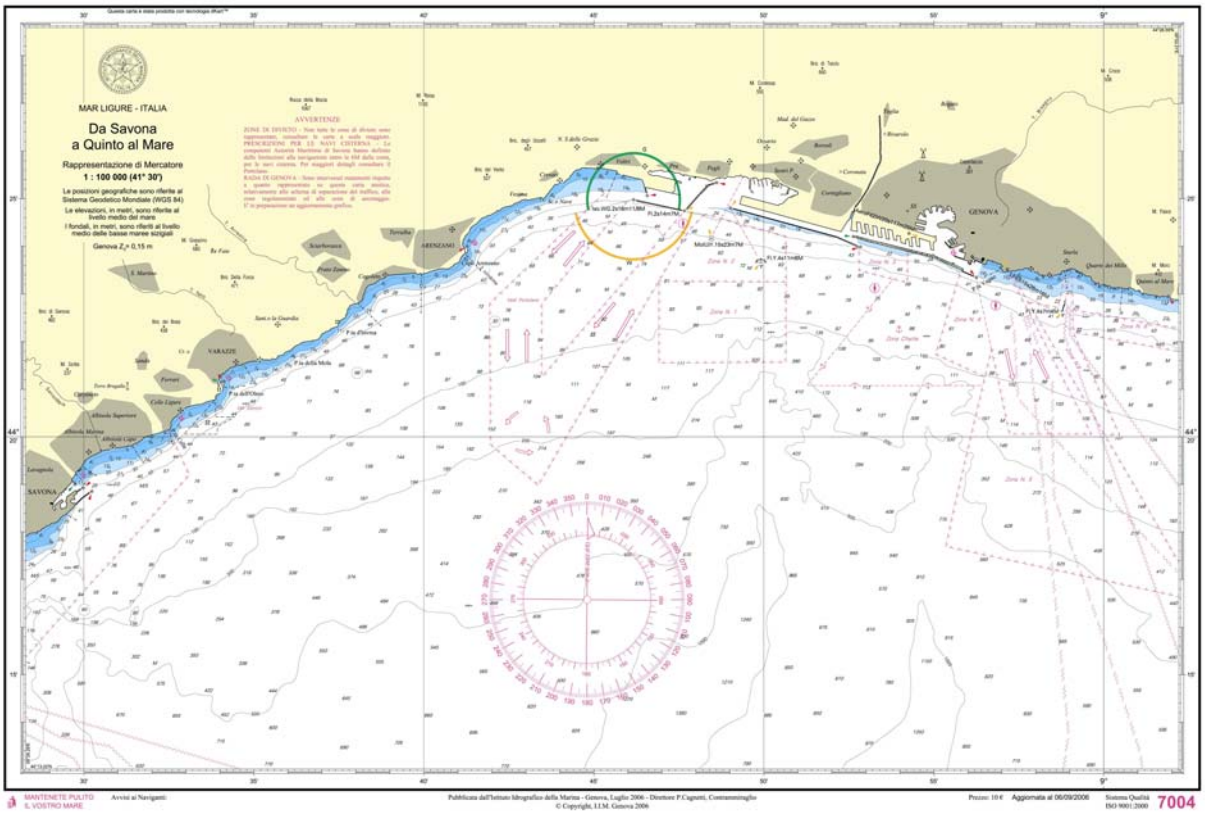

Figura 4 – Esempio di una carta nautica per il diporto edita dall'IIM

Sviluppi futuri

Lo standard attualmente impiegato per lo scambio di dati idrografici digitali è l'IHO-S57. fino ad oggi questo standard è stato utilizzato esclusivamente per la produzione di ENCs, negli sviluppi futuri l'S57 dovrà includere tutti i tipi di dati idrografici. Questo nuovo standard, denominato S100, rispetterà le caratteristiche degli standard geografici sviluppati dall'International Organization for Standardization (ISO) massimizzando, così, la possibilità di leggere ed utilizzare questi dati da software commerciali. In aggiunta questo nuovo standard permetterà la gestione di dati tridimensionali e dati variabili nel tempo come ad esempio la variazione del valori dei fondali al variare della marea.

La disponibilità di questi potenti GIS consente e consentirà applicazioni scientifiche di valenza strategica anche nel campo delle prospezioni ed estrazioni, nella tutela ambientale e nella progettazione di opere a mare in cui la fascia costiera rappresenta una realtà geoambientale di valenza strategica per tutti quegli aspetti socio-economici connessi all'insieme degli interventi di trasformazione ed alterazione che l'uomo compie sul territorio allo scopo di adattarlo ai propri interessi ed alle proprie esigenze.

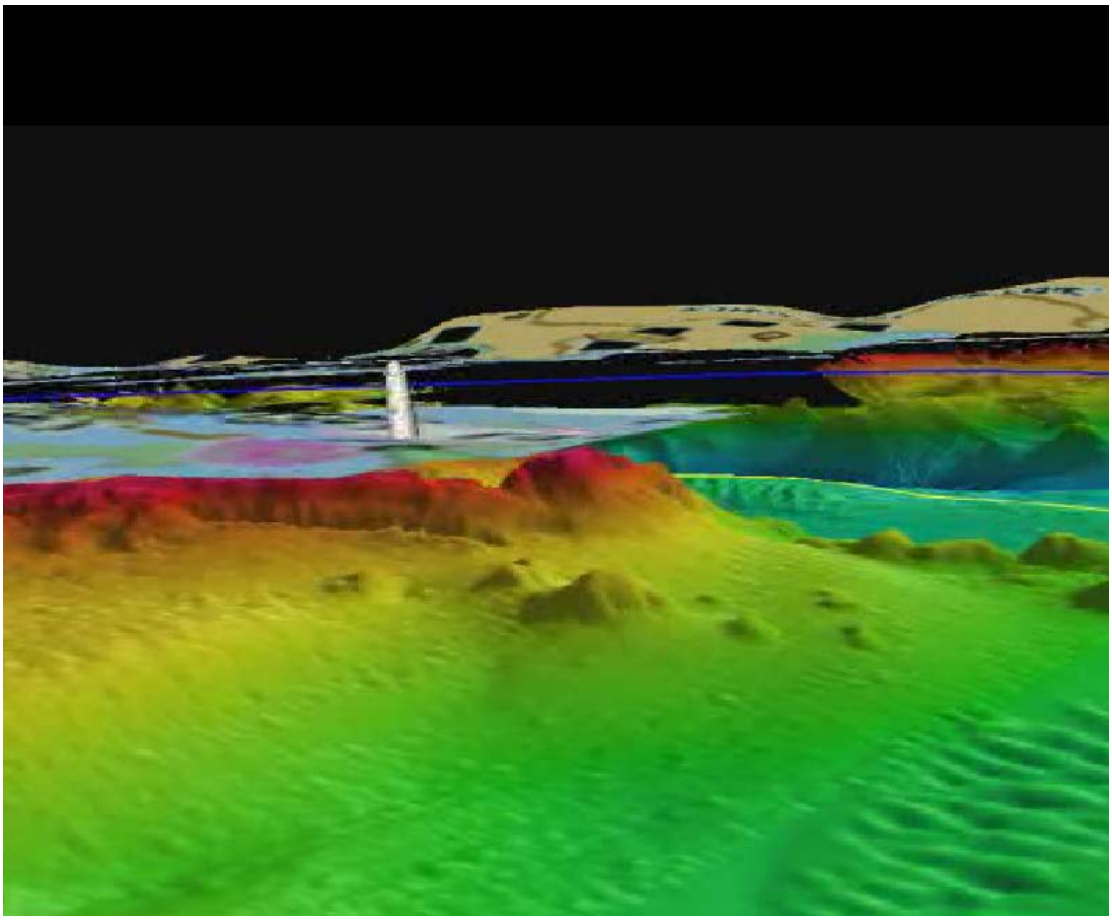

Figura 5 – Visualizzazione 3D con la sovrapposizione della carta ed immagini.

Bibliografia

Hecht H., Berking B., Büttgenbach G., Jonas M., Alexander L. (2002), “The Electronic Chart – Functions, Potential and Limitations of a New Marine Navigation System”, GITC publication

Nannini M.(2004), “La carta elettronica”, Rivista Marittima

IHO (2000), “ S57- Standard for Digital Hydrographic Data”