DIGEST uno standard di interscambio per dati geografici digitali

II parte

- *Si conclude*
- *con la seconda parte*
- *questo interessante*
- *articolo*
- *sullo standard DIGEST*

5. I dati nel formato DIGEST

Prodotti vector, già trattati nel numero precedente

Implementazioni nazionali

Molti paesi, per la realizzazione dei propri database nazionali, hanno utilizzato le strutture dati ed i formati di scambio previsti dal DIGEST. Ad esempio, la Francia ha implementato il DBTOPO, la Germania l'ATKIS e l'Italia il DB_25.

L'I.G.M., a partire dall'inizio del 1998, ha iniziato la produzione del database denominato DB_25 e la relativa nuova serie cartografica alla scala 1:25.000 da esso derivata.

Il DB_25 contiene informazioni acquisite da fotogrammetria, da cartografia preesistente e da database regionali a più grande risoluzione, distribuite su dieci strati informativi: Qualità, Limiti, Orografia, Geomorfologia, Idrografia, Vegetazione, Viabilità, Insediamenti, Industrie e Utilità. Utilizza la codifica dei particolari geografici (FACC) e la struttura di archiviazione e scambio (VPF) del DIGEST (Fig. 7).

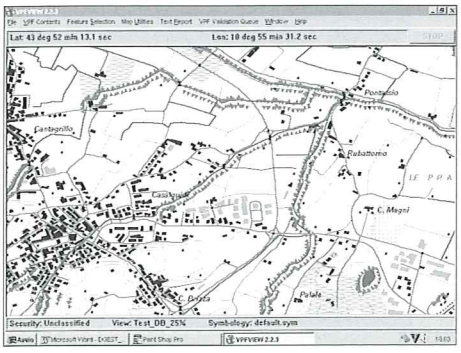

Fig. 7 DB_25 simile al Vector Smart Map (VMap) Level 3; dati I.G.M.

Prodotti raster

ARC Standardized Raster Product (ASRP) e UTM/UPS Standardized Raster Product (USRP)

Tutti tipi di dati raster sono repliche digitali di cartografia cartacea. ASRP ed USRP sono Color Coded estese a 8-bit (ECC), prodotte dalla scansione a 100 micron di risoluzione di mappe in cui i dati sono stati rettificati, georeferenziati e messi in una proiezione comune, le aree di margine sono state rimosse ed infine sono state unite le parti di fogli contigui a formare un unico database. La differenza principale tra i due è che l'ASRP usa la proiezione Equal Arc-Second Raster Map/Chart (ARC) mentre l'USRP usa la proiezione Universale di Mercatore e la Proiezione Universale Stereografica Polare (Fig. 8) .

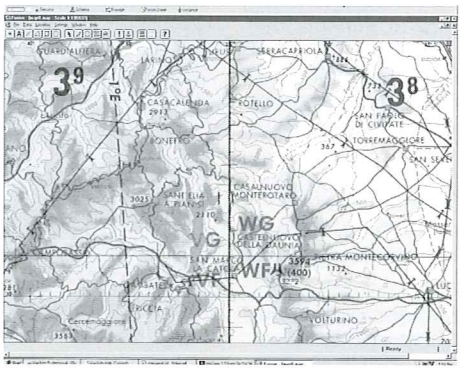

Fig.8 ARC Standardized Raster Product (ASRP); dati NIMA

Mixer di tipi diversi di dati

Diversi paesi hanno sviluppato prodotti nazionali che uniscono dati conformi al DIGEST di diverso tipo, come dati immagine/raster e dati vector (Fig. 9).

6. Scambio di dati spaziali

Il concetto di scambio di dati geografici

Generalmente è governato da una serie di accordi fra le nazioni coinvolte. Ciascuna ha la responsabilità di fornire dati, anche quelli condivisi e ricevuti da altre nazioni, compatibili con gli accordi e gli impegni presi. Le nazioni possono accordarsi per l'approvvigionamento di hardware e software comuni, comunque gli standard sono stati sviluppati partendo dal concetto che, in genere, vengono usati hardware e software diversi.

Gli standard per lo scambio di dati sono stati sviluppati con accordi su base multi-nazionale fra aderenti DGIWG e devono permettere lo scambio sia dei prodotti geografici digitali sia dei dati di base. DIGEST supporta l'interoperabilità globale attraverso le seguenti relazioni di scambio:

- scambi interni (fra agenzie nazionali);
- scambi fra agenzie (fra le agenzie di produzione di ciascuna nazione);
- fornitura agli utenti (trasferimento dati dai produttori agli utenti);
- scambio fra utenti (scambio di dati tra sistemi di utenti finali).

Coproduzione

Il DIGEST è divenuto la base per molte opportunità di coproduzione fra nazioni. Dati DIGEST sono prodotti, scambiati ed usati da militari e civili di nazioni aderenti e non aderenti alla NATO. Ad esempio, il VPF basato sul DIGEST è alla base di specifici accordi di coproduzione in atto. Le specifiche tecniche del prodotto VPF sono un esempio di applicazione dello standard DIGEST. Le specifiche convenute ed i criteri di cattura dei dati basati sul DIGEST hanno assicurato dati omogenei fra produttori. Prodotti DIGEST Compatibili come Vector Map (VMap) e Digital Nautical Chart (DNC) sono stati realizzati e scambiati fra numerose nazioni. Quattordici paesi, unendo gli sforzi, si sono ac-

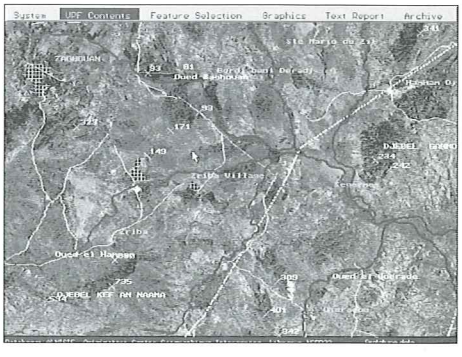

Fig. 9 Prodotto francese misto: ortoimmagine digitale da satellite e VMap Level 2

cordati con l'intento di produrre la VMap mondiale entro l'anno 2000. Compagnie commerciali in Nord America ed Europa hanno sviluppato software per importare ed esportare dati DIGEST nei loro sistemi.

7. Relazione con altri standard

Attraverso gli assidui sforzi del DGIWG, un significativo lavoro è stato compiuto per armonizzare il DIGEST con gli altri standard internazionali e nazionali. Così il DIGEST sta guadagnando approvazione in ambito NATO per applicazioni in campo civile e militare.

- **Armonizzazione con il formato NATO "Secondary Imagery Format (NSIF)"** - Dal maggio 1995 il DGIWG ha intrapreso l'armonizzazione dell'NSIF con il DIGEST. Lo standard NSIF definisce configurazione e struttura per trasferire immagini in ambito NATO. E' imperativo che i parametri necessari per assicurare georeferenziazioni precise siano compatibili con i dati digitali tradizionali, perché i sistemi di utilizzo uniscono dati immagine con quelli digitali tradizionali.

Con questo obiettivo, il DGIWG ha sviluppato il Data Support Extension annesso al NSIF per assicurare compatibilità con DIGEST. In più un nuovo Image Interchange Format coerente con il NSIF è stato aggiunto al DIGEST come Annesso D.

- **Armonizzazione con S-57** - Un considerevole sforzo è stato speso negli ultimi anni per armonizzare il DIGEST con lo standard S-57 dell'International Hydrographic Organization (IHO). E' auspicabile che i due standard abbiano un sufficiente livello di compatibilità in modo che sia possibile generare dati nell'uno o nell'altro standard con un minimo sforzo. La compatibilità è auspicabile anche per situazioni dove è importante unire raccolte (dataset) di dati diversi. Un gruppo di lavoro per l'armonizzazione DGIWG-IHO è stato istituito nel 1995, in modo da minimizzare le differenze tra gli standard e ridurre le spese per la traduzione dei dati. Per facilitare questa armonizzazione è stato sviluppato un "Interface Control Document", che ora è utilizzato come guida all'evoluzione del DIGEST e del S-57. L'ICD rappresenta un elemento critico in entrambi gli standard. Dal 1995 sono stati compiuti significativi progressi; il modello dati è stato allineato al punto in cui essi possono essere convertiti senza perdita di struttura o informazione. E' in allestimento una tabella di relazione DGIWG - IHO fra i codici utilizzati dal Catalogo S-57 e dal FACC.
- **Relazioni con l'ISO (International Standardization Organization)** - Il DGIWG continua a svolgere un ruolo attivo nello sviluppo di standard per le informazioni geografiche all'interno dell'ISO, in particolare nel TC 211 Geographic Information/ Geomatics. Il TC 211 è stato istituito nel 1995 per sviluppare uno standard geografico internazionale. Il DGIWG ha una relazione di "classe A" con questa organizzazione e molti membri DGIWG partecipano attivamente all'attività ISO/TC 211 direttamente o attraverso i loro organismi di standardizzazione nazionali. La promozione del DIGEST è accolta molto favorevolmente nell'ambito ISO e Il WG 5 (Profiles and Functional Standards) del TC 211 lo ha identificato come uno dei tre standard più funzionali. Il TC 211 riconosce che è stato accettato già dalla comunità degli utenti ed esiste un'enorme mole di informazioni in accordo con questo standard. Uno sviluppo di standard ISO che si associ al DIGEST significherebbe dare una forte spinta allo standard TC 211. Al DIGEST è riconosciuta la funzione di ponte fra lo standard militare e quello ISO. Un rappresentate DGIWG è stato nominato presidente della nuova attività del Functional Standard. Altre attività di lavoro di particolare interesse fra DGIWG e TC 211 includono la catalogazione degli oggetti geografici, i sistemi di riferimento geodetici, il metadata e gli schemi spaziali.
- **Relazioni con organismi nazionali** - Negli anni sono stati fatti sforzi per armonizzare gli standard nazionali nordamericani (Stati Uniti e Canada) come lo Spatial Data Transfer Standard (SDTS) e lo Spatial Archive and Interchange Format (SAIF) con il DIGEST. Sforzi simili di armonizzazione sono stati fatti in Europa ed in altre regioni.

8. Sviluppo del software

Applicazioni che usano e/o integrano dati geografici in forma digitale richiedono un accesso standardizzato ai dati geografici ed ai servizi. Attualmente gli utenti dei dati geografici digitali incontrano una barriera nell'accedere e nell'integrare dati geografici digitali nei sistemi. La standardizzazione dei servizi geografici digitali e le relative interfacce devono superare le barriere attualmente esistenti nei confronti dei dati digitali. Queste si manifestano in diversi modi; i problemi più comuni sono: larga varietà di prodotti dei dati geografici digitali, incompatibilità dei diversi formati, uso di molti sistemi di riferimento geodetici e proiezioni, database dispersi geograficamente e basati su differenti ed eterogenee piattaforme. Ulteriori considerazioni includono la quantità in aumento di dati geografici digitali ed il numero crescente di organizzazioni che acquisiscono ed usano tali dati.

Altri problemi derivano dall'aumento degli usi di dati geografici digitali. Diverse organizzazioni usano questi dati per applicazioni varie, come pianificazione municipale, selvicoltura, estrazione, risorsa ambientale o naturale, comando e controllo. Generalmente, ciascuna area di applicazione ha bisogno di specifici requisiti (es.: raster o rappresentazione vector, livello di dettaglio, proiezione, datum), ed usa diversi sistemi per manipolare ed immagazzinare i dati. Tutte insieme queste necessità richiedono dati spaziali più complessi e accrescono anche il bisogno di soluzioni standardizzate. Quelli sottoelencati sono alcuni sviluppi e applicazioni del software che usano dataset compatibili con il DIGEST:

- **DIGEST Software Tools** - Il DIGEST Software Tools, conosciuto anche come Open Geospatial Datastore Interface (OGDI), è un ambiente aperto e molto flessibile. Lo stesso software può essere usato per accedere a diversi archivi di informazioni geografiche senza doverli ricompilare, utilizzando la filosofia "plug and play driver". Gli applicativi che usano l'OGDI possono ignorare i protocolli di comunicazione fra l'applicativo ed il magazzino dei dati (warehouse) perché i dati sono recuperati in una struttura conveniente ed uniforme indipendentemente dal loro formato. Alla warehouse si può accedere localmente o in remoto con una filosofia simile a quella del World Wide Web (WWW). OGDI fornisce strumenti per risolvere problemi di interoperabilità dei dati geografici digi-

tali. L'approccio OGDI legge e trasferisce i dati mediante una struttura uniforme, trasforma i sistemi di coordinate, le proiezioni cartografiche e le rappresentazioni dei dati in modo piattaforma - dipendente e recupera il dato geometrico e i dati di attributo tutti "on the fly". In breve, l'OGDI fornisce una soluzione di interoperabilità di accesso ai dati geografici digitali, oggi disponibili in numero sempre crescente e usa Internet o Intranet come mezzo di accesso o distribuzione dei prodotti di questi dati. Concettualmente, la premessa è che OGDI opera come in una situazione in cui coesistono diverse lingue parlate: se individui poliglotti possono comprendersi scambiandosi informazioni orali, senza dover tradurre nella propria lingua madre, non hanno bisogno di imparare a scrivere nelle diverse lingue. Analogamente, se servizi standard di dati geografici digitali fossero in grado di leggere e accedere ai dati nei vari formati, i venditori di software GIS non avrebbero bisogno di costruire traduttori e manutenzionare i diversi formati di scambio. Il vantaggio di questo approccio è che, permettendo un livello di base di accesso ed eterogeneità e riducendo la necessità di aggiornamento, l'accesso ai dati può essere semplificato ed esteso. I componenti di base di OGDI includono:

- una denominazione dello schema per l'Uniform Resource Locator (URL) per identificare la banca dei dati geografici digitali;
- una libreria di Application Program Interface (API) funzione "client", che permette la connessione ai datastore di dati geografici digitali ad un definito URL, in modo da accedere e selezionare dati direttamente nella struttura originaria;
- un sistema intelligente che esegue il caricamento dei dati, la gestione della memoria, la gestione degli errori, la trasformazione di coordinate e di proiezioni ed un numero limitato di operatori geospaziali;
- un set di driver OGDI che consente di accedere "in tempo reale" ai dati nel formato originario;
- un nuovo protocollo di trasferimento per facilitare la movimentazione dei dati in una rete Internet o Intranet.

Open Geospatial Datastore Interface

Ulteriori informazioni possono essere reperite presso il sito

http:// www.j2geo.ndhq.dnd.ca.

- **VPFView Software** - VPFView è disegnato e realizzato per accedere ad un qualunque database realizzato nel formato VPF. Esso permette di scegliere e mostrare combinazioni di dati o temi selezionati su una certa area d'interesse. Il software rende possibile l'accesso al dataset in VPF direttamente da CD-ROM, hard disk o dischetto, senza caricamento o conversione dei dati; permette cambi di scala, ed i dati selezionati possono essere scaricati su un diverso device (hard disk, dischetto etc.). Tramite il formato postscript possono essere generati semplici plottaggi.
- **National Imagery Defense Mapping Agency MC&G Utility Environment (NIMAMUSE)**. NIMAMUSE è stato sviluppato semplicemente per leggere ed esplorare dati prodotti nei formati NIMA. Esso opera sotto molti sistemi operativi (Windows, Macintosh, Sun, MOTIF/Open environment). Di questo software è reso disponibile anche il codice sorgente al fine di permettere agli utenti di sviluppare proprie applicazioni. NIMAMUSE permette il trattamento di dati raster, vector e matrix nei formati DIGEST nelle funzioni di importazione, fusione e trasformazione di coordinate, calcolo di zone viste e non, viste prospettiche etc. Permette inoltre l'accesso a porzioni di aree di dataset nel formato VPF definendo la zona d'interesse tramite coordinate geografiche. Ulteriori informazioni su NIMAMUSE e VPFView possono essere trovate sul sito " http:// www.nima.mil".

9. Conclusione

Il sogno di disporre tramite linea telematica dei dati dell'intero globo terrestre è a portata di mano e ad esso sta contribuendo notevolmente lo standard DIGEST.

Più di 400 anni fa il sogno di Gerardus Mercator era pubblicare un atlante di mappe, come documentazione della storia del mondo dalla sua creazione; la prima edizione venne pubblicata nel 1569 con il nome di "Atlas". Questo importante sforzo di pionerismo è vivo ancora oggi. La nostra interpretazione del sogno di Mercator nel contesto del ventesimo secolo è un "Atlas" in linea, un "warehouse"di dati geografici digitali, collegati tramite una via d'accesso digitale. Questo "Atlas" elettronico consentirà domani agli utenti flessibilità illimitata per lo sfruttamento dei dati attraverso le superstrade dell'informazione. Standard come il DIGEST devono continuare ad evolvere per sostenere la sfida di soddisfare i bisogni della prossima generazione di utenti e di produttori.

Gianfranco Amadio
Pierre J.C. Beaulieu
Herman A. Dohmann

Bibliografia essenziale:

Beaulieu, P., O'Brien, D., and McKellar D., Jun 94, "The role of Functional Standards in Global Geospatial Information Interchange," 1994 Canadian Geomatics Conference, 8 pgs.
Beaulieu, P., O'Brien, D., and McKellar D., Jun 95, "Harmonization of Geospatial Standards for Interoperability," 1995 Canadian Geomatics Conference, 5 pgs.
Canada, Jan 97, "Draft Proposal to provide Open Geospatial Datastore Interface (OGDI) as a Draft Implementation of Standard Geospatial Services," ISO TC211, WG4, WI19, 19 pgs.
Danko, D.M., Aug 96, "The Vector Product Format, An Overview," 1995 ACSM/ASPRS Annual Convention, Vol 2, pp. 67-72.
DGIWG, Jan 97, "Digital Geographic Information Exchange Standard (DIGEST) - Draft 2" (undergoing review).
McKellar, D., 1996, "The Global Geospatial Information and Services Initiative," Defence Geomatics - Then and Now, published by the Canadian Institute of Geomatics, pp. 17-24.
McKellar, D., 1995, "MERCATOR: A Canadian Initiative," Defence Geomatics - Then and Now , published by the Canadian Institute of Geomatics, pp. 38.
Østensen, O., Dec 95, "Mapping the Future Of Geomatics," ISO Bulletin Dec 95, pp. 5-10.