

## I primi passi di attuazione delle specifiche per i DB Topografici dell'IntesaGIS: linee guida ed approfondimenti comuni"

**Gianfranco Amadio(\*), Mario Desideri(\*\*),  
Manuela Corongiu(\*\*\*), Federica Liguori(\*\*\*\*), Mauro Rossi(\*\*\*\*\*)**

(\* ) CTC IntesaGIS (coord. DBT) – IGM - [gianfranco.amadio@esercito.difesa.it](mailto:gianfranco.amadio@esercito.difesa.it)

(\*\* ) IntesaGIS (coord. DBT) – Regione Toscana SGR - [m.desideri@regione.toscana.it](mailto:m.desideri@regione.toscana.it)

(\*\*\*) IntesaGIS – WG DBT – LaMMA CNR Regione Toscana- [corongiu@lamma.rete.toscana.it](mailto:corongiu@lamma.rete.toscana.it)

(\*\*\*\*) IntesaGIS – WG DBT - [kliguori@tin.it](mailto:kliguori@tin.it)

(\*\*\*\*\*) IntesaGIS – WG DBT - [mrsit@fastwebnet.it](mailto:mrsit@fastwebnet.it)

*La definizione delle specifiche tecniche per i DB Topografici del progetto IntesaGIS ha catalizzato il processo di evoluzione della Cartografia Numerica in Database nella definizione di basi di dati geografici a livello nazionale e regionale-locale. La loro rappresentazione è tuttavia rimasta ancorata alla semiotica funzionalità di lettura del supporto cartaceo e declinata su contesti locali ed applicativi. Un altro argomento di forte interesse è l'identificazione univoca degli oggetti all'interno del database (UUID) il cui ruolo di elemento chiave per la connessione dei dati riferiti all'istanza dell'oggetto risulta fondamentale in un National Core. In questo transitorio lo sforzo di definire delle linee guida comuni per la rappresentazione dei dati geografici di base correlati al database ed univocamente identificati, in continuità con il tradizionale supporto cartografico ha suggerito un approfondimento di queste tematiche con particolare riferimento agli ambiti di standardizzazione definiti da Open Geospatial Consortium ed ISO TC/211. Il gruppo DB Topografici dell'IntesaGIS sta in questa fase confrontandosi con Enti regionali e Locali che procedono allo sviluppo della propria infrastruttura di dati spaziali su database di cui la tematica della rappresentazione è una delle componenti di approfondimento e di interesse comune*

*The definition of the technical specifications of the Topographic DB made by the IntesaGIS project was the real driving force in the development of the transition from the Numeric Cartography to the Databases and in their definition at the national, regional and local level. Nevertheless their representation is still linked at the semiotic functionality of the paper support reading and turned down at local or applied contexts.*

*Another very interesting aspect is the link to the National Core object's instances that is based on the unambiguous identification (UUID).*

*During the definition of the common guidelines, great importance was given at the standard proposed by the Open Geospatial Consortium and ISO TC/211.*

*The DB topographic team of IntesaGIS, is now supporting regional and local authorities to defining their spatial data infrastructure by means of databases; in this process the portrayal and specifically the cartographic representation of the contents of the database is one of the most important argument to go into.*

Con la presentazione al Convegno di Venezia dei documenti dell'IntesaGIS di Specifica di contenuto dei Database Topografici ( 1n1007, 2004), è iniziata una fase di sperimentazione applicativa, almeno biennale, al fine di verificarne la fattibilità, ma soprattutto la fruibilità a fronte della molteplicità delle utenze e della integrazione con gli altri archivi tematici od applicativi, in un contesto non solo di condivisione ma anche di interoperabilità tra gli Enti.

A supporto a questa fase il Centro Interregionale ha promosso all'inizio di quest'anno una serie di incontri con gli Enti, Regioni, Province e Comuni che hanno iniziato ad adottare quanto previsto dalle Specifiche.

L'attività svolta negli incontri promossi dal Centro Interregionale ed attivata con azione del Comitato Tecnico di Coordinamento dell'IntesaGIS, pur non essendo esaustiva delle totalità delle iniziative in corso, ha permesso da subito di verificare l'esistenza di un notevole lavoro svolto, a meno di nove mesi dal convegno di Venezia, a testimonianza prima di tutto della fattibilità di quanto proposto dalle Specifiche dell'IntesaGIS, evidenziandone già alcuni problemi al contorno ma soprattutto iniziando ad affrontare la questione centrale: quello della fruizione e della condivisione dei dati geografici.

Da subito si sono prospettati i filoni principali del discorso, quello normativo ed architettonico su cui fondare la collaborazione tra gli Enti, cioè chi fa cosa e chi gestisce cosa in quale contesto, e nel contempo quello dell'approfondimento degli aspetti della Tecnologia dell'Informazione su cui basare la condivisione di dati geografici e l'interoperabilità tra diversi gestori ed utilizzatori per la realizzazione di un vasto contesto tematico ed applicativo ad esso correlato ed integrato. Questo aspetto "tecnologico", non meno complesso ed articolato del primo risulta incentrato sul concetto di National Core e del suo ruolo come di Base di Riferimento e sulle specifiche cui deve soddisfare.

Il loro approfondimento ha portato ad un primo dibattito e confronto, su tutta una serie di problematiche che hanno visto i requisiti più generali, necessari alla condivisione dei dati, fondersi con problematiche più specifiche richieste dalla componente spaziale. Un primo punto della situazione è stato sviluppato nel documento *M. Corongiu, F. Liguori, M. Rossi*, "La realizzazione del database topografico secondo le specifiche IntesaGIS - Stato dell'arte emerso dagli incontri con Regioni ed Enti Locali, problemi aperti e primi approfondimenti".

Risulta significativo osservare come l'approccio adottato trovi riscontro nei progetti di approfondimento e di ricerca avviati recentemente dall'EuroSDR, di cui uno in particolare è rivolto al concetto di National Core, alle sue caratteristiche ed al suo ruolo (EuroSDR, 2004)

I due argomenti affrontati in questo articolo sono stati estratti da quelli elaborati nel documento del C.I. Il primo è relativo alla rappresentazione cartografica che rappresenta un significativo anello dell'evoluzione dalla Cartografia Numerica al DataBase Topografico, senza peraltro rinunciare alla universalità della sua semiotica. Il secondo vuole sottolineare l'importanza di un aspetto spesso ritenuto secondario, l'identificazione degli oggetti del Database, che svolge il ruolo importante di connettore per tutte le informazioni associabili ad un oggetto e che dovrà reggere a questo suo compito a fronte di una condivisione globale, sia per la tipologia di informazioni cui si rivolge, che per la molteplicità degli interlocutori, nazionali, europei e non solo europei

## **1. La rappresentazione Cartografica**

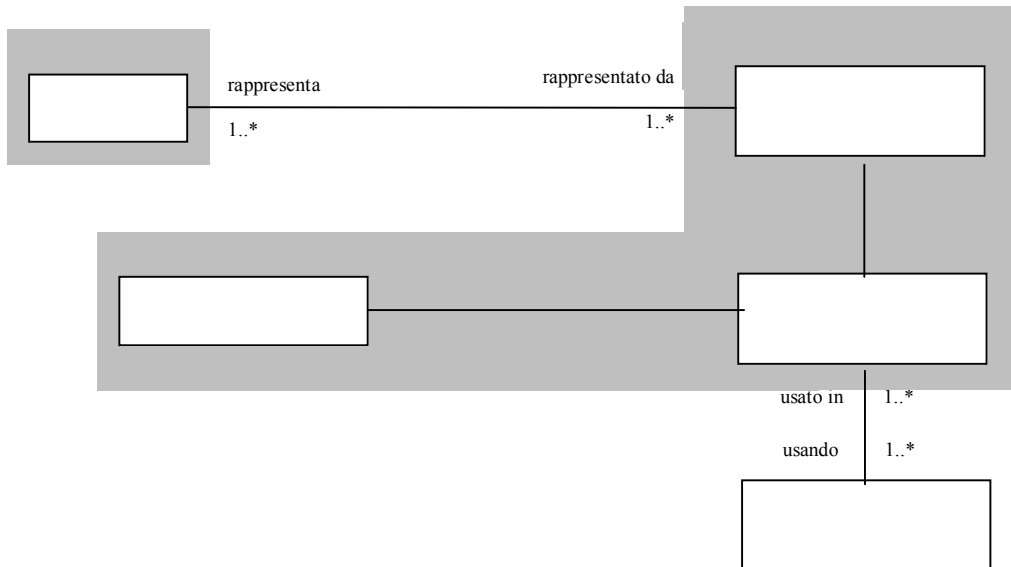
Uno dei problemi ricorrenti emersi durante gli incontri, e tutt'altro che marginale, riguarda la rappresentazione del contenuto del DBT ed in particolare la derivazione della tradizionale Rappresentazione Cartografica da tale contenuto. La derivabilità della Rappresentazione Cartografica tradizionale era tra i requisiti delle linee guida (LGuida, 1999) dell'IntesaGIS. Il DBT sostituisce la Cartografia Numerica e la potenzia in quanto aggiornabile ed integrabile con altri dati. Sono ormai universalmente noti i vantaggi derivanti dalle funzionalità dell'elaborazione spaziale in un contesto integrato con tutti gli altri archivi del Sistema Informativo

Ciò detto sarebbe un grave errore ignorare il ruolo fondamentale della rappresentazione cartografica tradizionale nella lettura del territorio o come sfondo nella rappresentazione di tematismi o pianificazioni territoriali o di elaborazioni spaziali o di ortofoto, solo per citarne alcuni. Per poter sostituire la precedente produzione di Cartografia Numerica, in qualità ed in quantità informativa, occorre che nel DBT siano presenti tutti gli oggetti necessari a tale rappresentazione. Questo è il motivo per cui nel National Core sono stati inseriti anche oggetti che al momento potessero non avere un flusso informativo di gestione

La realizzazione della derivazione della Rappresentazione Cartografica dai dati del DBT deve essere sviluppata alla luce delle indicazioni dello standard di settore ISO /TC 211 (ISO 19117, 2005) e di quelle indicate nei documenti dell’OGC – Open Geospatial Consortium (OGC 02-070, 2004) (OGC 03-031, 2004). Le indicazioni dello standard ISO / TC 211 sono centrate sugli elementi, feature, oggetto di una rappresentazione, ma possono essere facilmente trasposte a tutta o una selezione della componente spaziale degli oggetti del DBT. Le istanze di tali elementi sono rappresentate avvalendosi di regole che si servono della geometria e delle informazioni contenute negli attributi.

Le informazioni di rappresentazione, necessarie alla rappresentazione dei dati di un Dataset, sono gestite come *Specifiche di rappresentazione* applicate secondo precise *Regole di rappresentazione*. Il meccanismo di rappresentazione deve permettere differenti rappresentazioni dello stesso Dataset senza che ne debba essere alterato il contenuto. Le regole di rappresentazione, esterne al DBT, devono essere contenute in un *Catalogo delle Rappresentazioni*. Le informazioni di rappresentazione possono essere derivate accedendo direttamente al Catalogo od avvalendosi per questo della metainformazione associata al Dataset.

La rappresentazione può essere sintetizzata dallo schema riportato di seguito.



Le indicazioni dell’OGC sono contenute in due documenti; Styled Layer Descriptor Implementation Specification (OGC 02-070, 2004) e Style Management Service (SMS) (OGC 03-031, 2004). Sono relativi alla modalità di rappresentazione realizzabile anche in un contesto di rete. Un terzo documento, Web 3D service (OGC 05-019, 2005), apparso da poco, e proposto come *discussion paper* riguarda la rappresentazione 3D, si basa sull’interessantissimo lavoro che

l'Università di Bonn sta sviluppando. Tutti questi documenti sono strutturati in XML e presuppongono di interagire con dati in GML. Questo sicuramente deve essere uno dei presupposti al fine di garantire regole indipendenti dal contesto fisico di memorizzazione dei dati che si vogliono rappresentare.

Alle problematiche della derivazione della Rappresentazione Cartografica tradizionale dal contenuto del DBT, di per sé innovativa, si aggiungono quelle connesse alla diversa precisione ed accuratezza dei dati contenuti nel DBT. Quest'ultimo aspetto richiede in particolare l'adozione una legenda unificata, come d'altronde è unificata la struttura dei dati che differisce solo per i dettagli. (CN RT 2k, 2003) (CN RT 5-10k, 2003) Questo requisito risulta ancor più stringente se si pensa ad un successivo popolamento del DBT con dati di diversa accuratezza e tra loro vicini.

La rappresentazione a scale maggiori dei dati acquisiti ad una certa scala, non pone particolari problemi. Si noterà un diverso grado di dettaglio e di accuratezza, e di densità informativa. La rappresentazione invece a scale inferiori a quella di acquisizione richiede l'assunzione di alcune regole. La più significativa riguarda un diverso comportamento da quanto veniva fatto sinora, e cioè non si prevede di operare semplificazioni della geometria, dette generalizzazioni, né la squadratura degli angoli degli edifici. Salvo eccezioni, non sono previste neppure sostituzioni della rappresentazione della geometria con rappresentazioni simboliche. La rappresentazione a scala minore avviene per selezione delle istanze di cui per tipo o dimensione è prevista la rappresentazione a tale scala. Di alcuni oggetti, che a scala maggiore sono di tipo poligonale, possono essere rappresentati a scala minore da un solo lato del poligono.

La realizzazione delle procedure di rappresentazione cartografica deve conto della semiologia espressa da tale rappresentazione che costituisce di per sé un vero e proprio linguaggio universale nella comunità degli utenti della cartografia. Pertanto ogni sua riproposizione deve essere verificata e concordata con il numeroso mondo degli utenti della cartografia e degli operatori nel territorio. In questo contesto il Centro Interregionale appare come la sede naturale per la costruzione di soluzioni condivise almeno tra le Regioni.

## **2. UUID, Universal Unique Identifier**

La condivisione dei dati e l'interoperabilità richiedono che ogni istanza di ogni oggetto presente nel DBT sia identificata in modo univoco da un codice da utilizzare per connetterle tutti i dati di tutti i dataset ad essa riferibili. Tale identificatore pertanto deve essere visibile all'esterno del Data Base e deve essere soggetto alle regole dell'integrità referenziale

Nel Settore dell'Informazione Geografica la sua importanza è risultata evidente già con la realizzazione dei primi Data Base. Le prime soluzioni, quelle dell' Ordnance Survey (Steenson 2003) e dell'AdV (AdV, 2005) peraltro sono basate su di una numerizzazione progressiva che implica un controllo della sua assegnazione. Inoltre sono riservate ed una data tipologia di applicazione, di tipo strettamente cartografico. Questo approccio al momento è stata assunto anche dallo Standard di settore ISO/TC 211, dall'OGC, ed è in predicato anche nell'ambito CEN ed INSPIRE.

La necessità di avvalersi per la sua gestione di un Repository centralizzato ed una Autorità preposta alla sua assegnazione e validazione, da sola fa ritenere che tali soluzioni difficilmente siano praticabili in tutte le situazioni e soprattutto possano far fronte in modo adeguato ai tempi imposti dall'espansione dell'Informazione Geografica.

Premesso ciò, in realtà il loro limite più profondo consiste nel fatto che il dominio applicativo è confinato a quello per cui sono state concepite. In un contesto di Sistemi Informativi dove la componente spaziale sia uno degli attributi del dato, sarà sempre più difficile separare le informazioni in dati "puramente cartografici" dagli altri dati ad essi connessi. Risulta evidente

l'esigenza di una codifica applicabile indistintamente a tutte le istanze di tutti gli oggetti presenti nei Database.

La codifica universale dell'Object Identifier, UUID, quindi deve essere:

1. assegnabile senza dover ricorrere ad una gestione centralizzata che ne stacchi il cartellino. Questa considerazione non vuole negare la necessità di una struttura di coordinamento centralizzata, Gazetteer o Bureau degli standard, che ne disciplini l'applicazione, i referenti ufficiali e i data administrator, anzi la implica. Si riferisce esclusivamente alle modalità di generazione del codice
2. applicabile a tutto il contesto dei Data Base

Dal mondo dell'OSF è stata proposta una soluzione (DCE C309,1994) (DCE C706,1997) per una codifica universalmente unica ed assegnabile da ogni ente, senza bisogno di coordinamenti e di ulteriore validazione. Inoltre la codifica proposta, per la sua generalità si presta a ad esser utilizzata per qualsivoglia dato o documento, anche multimediale presente nel Data Base o ad esso correlato.

La proposta **DCE**. (*Distributed Computing Environment* si avvale dell'indirizzo IEEE 802 e della data-ora per codificare un identificatore che:

- è unico nello spazio e nel tempo, rispetto allo spazio di tutti gli UUID
- non è vincolato ad un dominio applicativo e quindi può essere usato per qualsiasi oggetto od entità.
- può svolgere le funzioni di identificatore altamente permanente in un contesto di rete o come identificatore temporaneo, con una vita molto breve.
- per la sua generazione non richiede né un Repository centralizzato, né una autorità che lo registri.
- per ogni generatore di UUID è richiesto un valore unico nello spazio. Tale identificatore è un indirizzo IEEE 802 (48bit) che può essere ottenuto dal blocco di indirizzi ottenuto dall'autorità di registrazione dell'IEEE(ISO/IEC 9834-8:2004). La sua specifica presume la disponibilità di un tale indirizzo IEEE 802.
- è formato da 128 bit organizzati in 16 Byte

Il più comune indirizzo IEEE 802 è costituito dal *MAC Address*, assegnato ad ogni scheda rete. Pertanto ogni Personal Computer dotato di una scheda di rete è in grado di generare un insieme di UUID sicuramente unici a livello globale, in un contesto che si riferisca alle specifiche DCE.

Per assicurare l'unicità dei codici generati con uno stesso indirizzo IEEE 802 nel codice viene riportata la data e l'ora con una discriminazione di un centesimo di nano secondo, il che permette di generare 10.000 codici diversi in un secondo per diversi millenni. Si può facilmente avere un'idea della sua numerosità, moltiplicando ulteriormente questo dato per tutti i differenti codici collegabili al MacAddress

Per garantirsi ulteriormente da errori nella rilevazione del tempo o nella fase di inizializzazione del sistema nel codice è previsto una terza componente, detto sequenza del clock, di 14 bit che viene inizializzata da un numero pseudo-casuale. Questa parte può essere ignorata se non si assegnano codifiche in intervalli di tempo minori al centesimo di nanosecondo, per cui questo vincolo può essere facilmente assunto.

Del codice è prevista anche una sua rappresentazione nel formato stringa, dove questo è richiesto. Un esempio di tale formattazione è : f81d4fae-7dec-11d0-a765-00a0c91e6bf6

La sua enorme potenzialità è stata colta da subito dalla comunità della rete Internet Il documento relativo, giunto alla 5 versione, (Mealling et al. 2005) è strettamente conforme alle indicazioni DCE, al punto tale da essere citato come documento di riferimento. In tale documento

viene riportato anche il simbolico di alcuni sottoprogrammi in linguaggio C per una sua generazione. In Internet si trovano anche diverse implementazioni in Java tra cui si segnala quella della Sun e quella di Oracle.

Tra i primi ad adottare questa codifica per il proprio Data Base Topografico è stato il National Road Network del Canada ( Sabourin, 003 ), (NRC new 2002). La codifica UUID del DCE recentemente è stata adotta anche dall' UK Government Data Standards Catalogue per la codifica informatica dei suoi archivi ( UK GUID 2005)

## **BIBLIOGRAFIA**

- In1007 (2004) In1007 "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale" - IntesaGIS – 2004 - [www.intesagis.it](http://www.intesagis.it)
- AdV (2005) Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens – GeoInfoDok - *Version 4.0 - 31. Januar 2005* AdV
- CN RT 2k (2003) Tavola dei contenuti, segni grafici e codici per la cartografia numerica in scala 1:2.000 Livello 3.6 Versione 3.5 Regione Toscana Giunta Regionale Dipartimento delle Politiche territoriali ed ambientali Area SIT- Cartografia Firenze Marzo 2003
- CN RT 5-10k (2003) Tavola dei contenuti, segni grafici e codici per la cartografia numerica a scala 1:5.000 / 1:10.000 livello 3 versione 3.5 Regione Toscana Giunta Regionale Dipartimento delle Politiche territoriali ed ambientali Area SIT- Cartografia
- DCE C309 (1994)"DCE: Remote Procedure Call", Open Group CAE Specification C309, ISBN 1-85912-041-5, August 1994.
- DCE C706 (1997) The Open Group, CAE Specification, DCE 1.1:Remote Procedure Call, Document number C706. ([www.opengroup.org/publications/catalog/c706.htm](http://www.opengroup.org/publications/catalog/c706.htm))
- EuroSDR(2004) Generalisation in terms of up-scaling/down-scaling - The current research strategy of - EuroSDR - Rolling Research Plan 2004-2006
- ISO 19107 (2003) IS 19107:2003 Geographic information – Spatial Schema – ISO TC/ 211
- ISO 19117 (2005) 19117:2005 Geographic information – Portrayal – ISO TC/ 211
- ISO 19118 (2005) 19118:2005 Geographic information – Encoding – ISO TC/ 211
- ISO 19136 (2005) 19136:2005 Geographic information – Geographic Markup Language– ISO TC / 211
- ISO/IEC 9834-8:2004(2004) Information Technology, "Procedures for the Operation of Registration Authorities - Generation of Universally Unique/Globally Unique Identifiers (UUID/GUID)", ITU-T Rec. X.687, 2004.
- LGuida (1999) Indicazioni di inquadramento e riferimento per la realizzazione delle basi dati geografiche di interesse generale corrispondenti alle scale 1:1.000, 1:2.000, 1:5/10.000, 1:25/50.000 e 1:250.000 – Linee Guida IntesaGIS – [www.intesagis.it](http://www.intesagis.it)
- Mealling.M, Leach P., R.Salz.r (2005) - draft-mealling-uuid-urn-05.txt - Network Working Group Internet-Draft [www.ietf.org/internet-drafts/draft-mealling-uuid-urn-05.txt](http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-mealling-uuid-urn-05.txt)
- NRC new (2002) Targeting a National road network - The digital Topographic Data of Natural Resources Canada -Newsletters- Falls 2002 Vol5 No.2 Natural Resources Canada – Centre for Topographic Information [www.CTIS.NRCan.gc.ca](http://www.CTIS.NRCan.gc.ca)
- OGC 01-109r1 (2004)Web Map Service (WMS1.3.0) Version 1.3.0 2004-02-18 OGC 01-109r1
- OGC 02-070 (2004) Styled Layer Descriptor Implementation Specification – Version 1.0.0 2002-09-19 OGC 02-070
- OGC 03-031 (2004) Style Management Service (SMS) – Version .0.0.9 2002-10-20 OGC 03-031
- OGC 05-019 (2005) Web 3D Service – Version 0.3.0 2005-02-02 OGC 05-019
- Sabourin M., Boutin D. (2003) - National Road Network 03-2003 Natural Resources Canada – Canada\_Session442.ppt
- Stenson Trevor (2003) - Better connected - Ordnance Surveys collaboration - EuroSpec Workshop - 1, Paris, March 2003
- UK GUID (2005) UUID Universally Unique Identifier - UK Government Data Standards Catalogue