

La standardizzazione delle Banche Dati geografiche a supporto dei sistemi di infomobilità

Lorenzo Leone (*), Daniela Laudani Fichera (*),

(*) Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale – Facoltà Ingegneria Catania
Viale Andrea Doria, 6 – 95100 Catania, telefono 0957382218, fax 0957382247,
email: lleone@dica.unict.it, dlaudani@dica.unict.it

Sommario

In ambito urbano e metropolitano l'attuale tendenza verso scenari, interventi e servizi di infomobilità, mira a rispondere a nuove e condivise esigenze di informazione da parte degli utenti e delle amministrazioni locali sulla disponibilità e modalità di accesso ai servizi di trasporto, nonché di controllo dei flussi di traffico e delle condizioni generali della mobilità.

In tal senso tramite l'utilizzo di sistemi ITS e tecnologie ICT, si stanno così sviluppando piattaforme integrate ed interoperabili che permettono un migliore governo della mobilità, basato sull'incremento dell'accessibilità ai servizi di trasporto collettivo, ed una maggiore efficienza e sostenibilità della mobilità di persone e merci.

A tal fine i principali sistemi di infomobilità e le più complesse applicazioni ITS richiedono l'utilizzo di una Banca Dati geografica mirata a tali problematiche, che, continuamente aggiornata, consenta di dedurre eventuali condizioni di criticità e promuovere immediate azioni consequenziali.

Nel presente studio, che si ricollega a precedenti lavori sulle BD orientate alle problematiche stradali, viene proposta una B.D.S. di supporto ai sistemi di infomobilità, adottando come riferimento la standardizzazione prevista da IntesaGIS/CISIS.

Sono state in tal senso introdotte, fissando le adeguate codifiche, nuove entità territoriali e attributi all'interno dei livelli già presenti, e indicati nuovi livelli per le esigenze specifiche di settore.

La strutturazione proposta, elaborata tramite il software "Access", è stata quindi testata in ambiente GIS confermandone la validità propositiva.

Abstract

In urban and metropolitan circle the actual tendency toward sceneries, interventions and services of infomobility, aims to answer to new and shared demands of information from the consumers and of the local administrations on the availability and formality of access to the services of transport, as well as of control of the flows of traffic and the general conditions of the mobility.

In such sense through the use of systems ITS and technologies ICT, are so developed integrated and interoperable bases that allow a best government of the mobility, based on the increase of the accessibility to the services of collective transport and a greater efficiency and sustainability of the mobility of people and commodities.

To such end the principals systems of infomobility and the most complex applications ITS ask for the use of a Data Base geographical contemplated to such problem list, that, continually adjourned, allows to deduce possible conditions of criticality and to promote immediate by-return actions.

In the present study, connected to precedents jobs on the DB directed to the road problem list, a B.D.S. of support to the systems of infomobility has been proposed, adopting as reference the standardization foreseen by IntesaGIS/CISIS.

New territorial entities and attributes have been introduced, in such sense, inside the already present levels, fixing the adjusted codes, and new levels have been indicated for the specific demands of

sector. The proposed structuring, elaborated through the software "Access", has been tested therefore in environment GIS confirming the validity of the proposal.

I sistemi di infomobilità

Nelle realtà urbane e metropolitane la congestione da traffico ha ormai raggiunto livelli non più sostenibili, con pesanti impatti ambientali e con prospettive di ulteriore aumento sia per i veicoli che per il trasporto merci.

Le principali città ed aree metropolitane europee, così come le strategie e gli interventi definiti e finanziati dalla Commissione Europea in differenti programmi, affrontano questa problematica con un approccio integrato che va ad incidere sia sulla domanda di mobilità che sull'offerta di servizi di trasporto collettivo, incentivando l'utilizzo di veicoli eco-sostenibili.

In parallelo, in questi ultimi anni, si è assistito ad un forte sviluppo di tecnologie e piattaforme di comunicazione (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione, ICT) e sistemi ITS (Intelligent Transport System) che interessano differenti fasi della catena di trasporto e della logistica, dalla pianificazione delle reti alla gestione e controllo del traffico, dai pannelli a messaggi variabile al controllo e localizzazione delle flotte pubbliche, alla bigliettazione elettronica, alla distribuzione delle merci, etc.

Tramite l'utilizzo di tali sistemi e tecnologie, nelle città come nelle aree metropolitane si stanno sviluppando piattaforme integrate ed interoperabili che consentono di offrire servizi di "infomobilità", capaci di rispondere alle nuove e condivise esigenze di informazione sulla mobilità, sia da parte degli utenti che degli amministratori locali.

L'infomobilità è definita dalla Commissione Europea come "accesso continuo, interattivo ed intelligente ad informazioni multimediali per supportare le esigenze nel campo dei trasporti", al fine di migliorare l'efficienza, la qualità, la sicurezza e l'impatto della mobilità dei veicoli, delle persone e delle merci. In tal senso i servizi di infomobilità, in una classificazione ormai codificata, comprendono la gestione del traffico e della mobilità;

l'informazione all'utenza; la gestione del trasporto pubblico; la gestione delle flotte e del trasporto merci; il pagamento automatico; il controllo avanzato del veicolo e la navigazione; la gestione delle emergenze e degli incidenti.

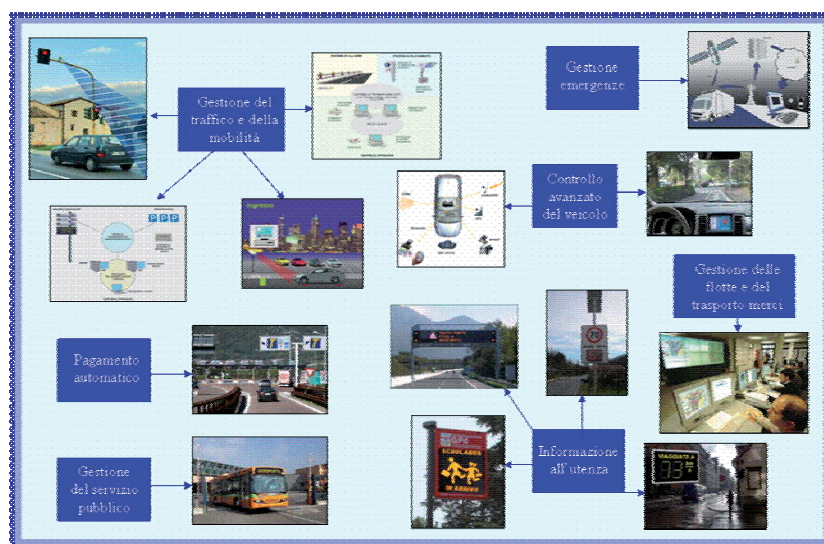


Figura 1: Sistemi di infomobilità

A titolo esemplificativo, si citano alcune applicazioni a livello nazionale e regionale come:

- il servizio “InfoMobile” predisposto dall’ANAS, che consente di conoscere in tempo reale la situazione del traffico sulla rete stradale nazionale e di visualizzare le immagini provenienti da alcune telecamere attraverso il proprio cellulare;
- il servizio “Muoversi”, sviluppato dalla Regione Campania, relativo alle informazioni in tempo reale sullo stato della mobilità locale;
- il servizio FiPiLi, attivato dalla Regione Toscana per il tratto Firenze-Pisa-Livorno, che fornisce in tempo reale al viaggiatore iscritto al servizio informazioni sulla situazione del traffico riguardante i tratti di proprio interesse.

L’esigenza, sempre più pressante, di servizi più efficaci, continua a determinare lo sviluppo di progetti di ricerca in tale settore, sia di carattere locale, che di ampio interesse territoriale.

Tra tali progetti rientra il progetto INFOSAT, avviato nel Dicembre 2008, finanziato dall’Agenzia Spaziale Italiana con l’obiettivo di sviluppare e sperimentare operativamente, mediante una adeguata infrastruttura telematica, tecnologie e soluzioni innovative per l’infomobilità urbana ed extra-urbana, basate principalmente sulla navigazione satellitare ed in particolare sul futuro sistema Galileo. In particolare tale progetto è mirato a sviluppare e sperimentare a livello prototipale applicazioni per il pedaggio elettronico, l’accesso ad aree cittadine, il monitoraggio ed il controllo del traffico, l’assistenza in situazioni di emergenza, l’utilizzo locale di informazioni precise di posizione, velocità e tempo, nonché il loro utilizzo da parte di apposite centrali.

Il progetto PEGASUS, risultato vincitore del bando “Industria 2015”, indetto nel 2006 dal Ministero per lo Sviluppo Economico, mira alla gestione in tempo reale dei dati sul traffico, integrando in un unico sistema tutti i dati provenienti dai veicoli, dalle infrastrutture e dalle loro interazioni. In particolare nell’ambito della Provincia di Firenze verranno utilizzati tutti i dati provenienti dai rilevatori del traffico della Provincia, del Comune e dai veicoli pubblici e privati opportunamente equipaggiati con rilevatori.

Al fine di consentire la diffusione e condivisione dei sistemi di infomobilità, il Piano di e-government 2012, realizzato dal Ministro per la Pubblica Amministrazione e l’Innovazione, con l’Obiettivo 12 (Mobilità mezzi e persone), ha previsto la realizzazione entro il 2012 di un sistema standardizzato per conoscere ed utilizzare i dati sulla mobilità di mezzi e persone. Per la realizzazione di tale Obiettivo è previsto anche il progetto “Dati per l’infomobilità”, con cui si intendono definire le linee guida e le regole tecniche per standardizzare ed integrare i dati di diversa natura e provenienza, necessari nei sistemi di infomobilità.

Con riferimento all’aspetto della standardizzazione dei dati, è stato sviluppato il presente lavoro, relativo alle Banche Dati geografiche a supporto dei sistemi di infomobilità.

Proposta di una Banca Dati Geografica a supporto dei sistemi di infomobilità

Nel presente lavoro viene proposta una BD a supporto dei sistemi di infomobilità, approfondendo ed estendendo alle nuove problematiche un precedente studio in cui è stata elaborata una BD Geografica orientata ai problemi della mobilità e della sicurezza stradale, privilegiando, come riferimento, la standardizzazione indicata a livello nazionale da IntesaGIS/CISIS per le BD di carattere generale.

Nella struttura impiegata, articolata per “Strati”, “Temi”, “Classi” con “Componenti spaziali”, “Attributi” ed “Istanze”, mantenendo sempre la “Classe” come elemento cardine, è stato introdotto un ulteriore livello denominato “Estensione” dell’istanza, inserito per consentire l’introduzione di valori e/o specifiche variabili.

L’introduzione delle nuove entità territoriali ed attributi è avvenuta, nell’ambito dei diversi livelli, previa adeguata codifica secondo le modalità indicate dall’IntesaGIS/CISIS, puntualizzando, per ogni livello, la tipologia delle informazioni contenute ed evidenziando la localizzazione di ciascun nuovo dato (entità territoriali ed attributi) all’interno della struttura della BD. Al fine di soddisfare le particolari esigenze di informazione dei sistemi di infomobilità sono state ridefinite le classi dello strato “ITS”, già proposto nel precedente studio di riferimento, secondo il seguente schema:

STRATO	TEMI	CLASSI
ITS (cod 11)	Sistemi per la gestione ed il controllo del traffico e della mobilità (1101)	- Sistemi di rilevamento e controllo del traffico (110101) - Sistemi per il monitoraggio ambientale (110103)
	Sistemi di informazioni agli utenti (1102)	- Sistemi di informazione sul traffico e sul viaggio (110201)

Figura 2 – Classi introdotte nello strato “ITS”

Sempre nell’ottica di finalizzazione della BD ai sistemi di infomobilità nello strato “Immobili ed antropizzazioni”, sono state aggiunte due nuove classi, denominate “Segnaletica” e “Barriere di sicurezza”, come di seguito schematicamente riportato.

STRATO	TEMI	CLASSI
IMMOBILI ANTROPIZZAZIONI (02)	ED Manufatti (0202)	- Segnaletica (020215) - Barriere sicurezza (020216)

Figura 3 – Nuove classi introdotte nello strato “Immobili ed antropizzazioni”

Per tutte le nuove classi sono stati definiti attributi, istanze ed estensioni, ritenuti necessari. A titolo esemplificativo e per brevità di esposizione, si riporta di seguito la struttura delle due nuove classi inserite nello strato “Immobili ed antropizzazioni”.

CLASSE	ATTRIBUTI DELLA CLASSE	ISTANZE DEGLI ATTRIBUTI	ESTENSIONE DELLE ISTANZE
Segnaletica (020215)	Categoria (02021501)	Segnali di pericolo (0202150101) Segnali di precedenza (0202150102) Segnali di divieto (0202150103) Segnali di obbligo (0202150104) Segnali di indicazione (0202150105)	- Tipo
	Tipologia (02021502)	Verticali (0202150201) Orizzontali (0202150202) Luminosi (0202150203) Complementari (0202150204)	- Tipo
	Ambito utilizzo (02021503)	Urbano (0202150301) Extraurbano (0202150302) Autostradale (0202150303)	
	Collocazione (02021504)	A livello pavimentazione (0202150401) Sopraelevato (0202150402) Sul margine stradale (0202150403)	

Figura 4 – Attributi, istanze ed estensioni della classe “Segnaletica”

CLASSE	ATTRIBUTI DELLA CLASSE	ISTANZE DEGLI ATTRIBUTI	ESTENSIONE DELLE ISTANZE
Barriere di sicurezza (020216)	Collocazione (02021601)	Da spartitraffico (0202160101) Per bordo stradale (0202160102) Per opere d’arte (0202160103) Per punti singolari (0202160104)	- Tipo
	Classe (02021602)	A1 (0202160201) A2 (0202160202) A3 (0202160203) B1 (0202160204) B2 (0202160205) B3 (0202160206)	
	Materiale (02021603)	Metallica a doppia onda (0202160301) Metallica a tripla onda (0202160302) In calcestruzzo monofilare (0202160303) In calcestruzzo bifilare (0202160304)	- Tipo (monofilare provvisoria o rinforzata, bifilare simmetrica o asimmetrica con terra interposta, asimmetrica con barra o cavo longitudinale)
	Ambito utilizzo (02021604)	Autostrada (A) (0202160401) Extraurbane principali (B) (0202160402) Extraurbane secondarie (C) (0202160403) Strade urbane di scorrimento (D) (0202160404) Strade urbane di quartiere (E) (0202160405) Strade locali (F) (0202160406)	

Figura 5 – Attributi, istanze ed estensioni della classe “Barriere di sicurezza”

Per ogni nuova classe è stata definita e codificata anche la componente spaziale, come di fianco riportato per la classe “Segnaletica”.

Ulteriori entità territoriali sono state inserite come attributi, istanze ed estensioni in classi, già esistenti nella struttura adottata come riferimento.

CLASSE SEGNALETICA				
COMPONENTE SPAZIALE				
codice	020215101			
codifica	SEGN_POS			
denominazione	Posizione			
tipologia	GU_Point3D			
descrizione	Si acquisisce il punto in posizione baricentrica			
Indicazione modellazione	Point in 3D			
Obbligatorietà alle scale	1k: dob	2k: dob	5k: dob	10k: dob
Accuratezza piano altimetrica (m) alle scale	1k: s1	2k: s1	5k: s1	10k: s1
	0.30/0.30	0.60/0.40	1.50/1.00	3.00/2.00

Figura 6 – Componente spaziale della “Segnaletica

Si riportano di seguito le nuove informazioni introdotte nella classe “Area di circolazione veicolare”, proposta da IntesaGIS/CISIS.

CLASSE	ATTRIBUTI DELLA CLASSE	ISTANZE DEGLI ATTRIBUTI	ESTENSIONE DELLE ISTANZE
Area di circolazione veicolare (010101)	Composizione (01010105)	Corsia (0101010501) Corsia di marcia (010101050101) Corsia supplementare (010101050102) Corsia d'emergenza (010101050103) Corsia di accelerazione (010101050104) Corsia di decelerazione (010101050105) Corsia specializzata (010101050106)	-Larghezza corsia -Senso di percorrenza
	Geometria (01010106)	Rettifilo (0101010601) Curva (0101010602) Pendenza (0101010603) Trincea (0101010604) Rilevato (0101010605)	-Lunghezza -Valore pendenza
	Circolazione (01010107)	Traffico(0101010701)	-Volume di traffico -Composizione traffico -TGM -Livello di servizio -Altro

Figura 7 – Attributi ed istanze della componente spaziale introdotti in classe esistente

CLASSE	ATTRIBUTI DELLA CLASSE	ISTANZE DEGLI ATTRIBUTI	ESTENSIONE DELLE ISTANZE
Area di circolazione veicolare (010101)	Zona (01010101)	Tronco carreggiata (0101010101) Tronco ordinario (010101010101) Rampa/svincolo (010101010102) Controviale (010101010103)	-Numero corsie -Senso di percorrenza (monodirezionale, bidirezionale)
	Fondo (01010102)	Pavimentato (0101010201)	-Tipo

Figura 8 – Estensioni aggiunte ad attributi esistenti

La BD, così strutturata, è stata elaborata mediante l'uso del software “Access”, al fine di consentirne i possibili riscontri applicativi sia in ambito GIS, sia all'interno di piattaforme telematiche realizzate secondo ARTIST.

Di fatto la strutturazione proposta è stata testata in ambiente GIS, confermandone la validità propositiva nel determinare, attraverso le varie operazioni di correlazione e di sintesi, le azioni di intervento necessarie per le varie applicazioni di infomobilità.

A tal fine è stata scelta in ambito urbano una porzione del territorio della città di Catania, compresa tra Viale Artale Alagona – Viale Ruggero di Lauria – Piazza Nettuno, interessata sia da traffico veicolare che pedonale, in cui gli elementi stradali e tutti gli attributi correlati sono stati codificati secondo lo schema indicato, e di cui si propone solo una schermata dimostrativa.

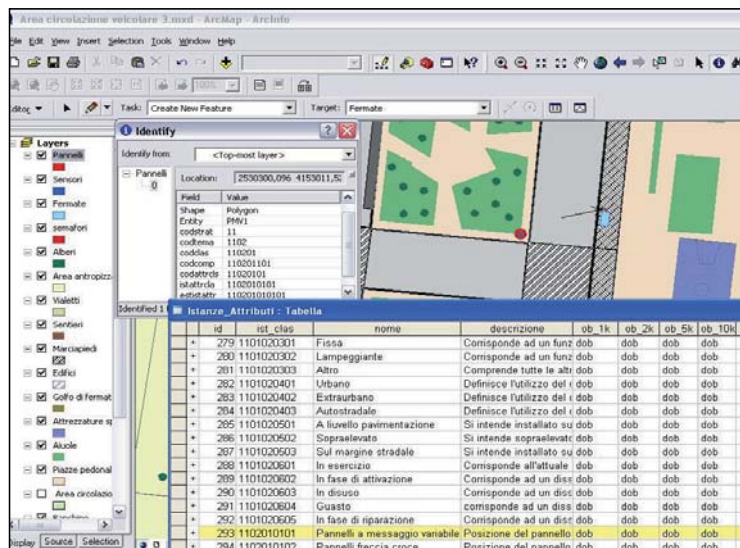


Figura 9 – Pannello a messaggio variabile

Conclusioni

Il presente lavoro propone uno strumento che agevola la diffusione dei “servizi di infomobilità”, in risposta alle esigenze sempre più sentite in tale settore, in quanto consente di reperire con immediatezza e condivisibilità i dati necessari.

La strutturazione della Banca Dati geografica proposta è stata formulata adottando la standardizzazione indicata a livello nazionale da IntesaGIS/CISIS per le BD di carattere generale, adeguandola alle esigenze dell’infomobilità. La scelta di un’architettura di sistema standardizzata diventa particolarmente importante se si tiene conto che tale standard, ben presto, costituirà il riferimento imposto alle Pubbliche Amministrazioni per consentire la condivisione e la trasferibilità di informazioni tra gli Enti Pubblici. In tal senso sarebbe auspicabile che le integrazioni evidenziate nella BD proposta a supporto dei sistemi di infomobilità, potessero essere recepite in ambito CISIS. Le caratteristiche di generalità della strutturazione indicata consentono, inoltre, l’eventuale inserimento di informazioni derivate da nuovi dispositivi o tecnologie, sotto forma di attributi delle classi di riferimento già indicate.

Riferimenti bibliografici

- Leone L. – Laudani Fichera D. - Spicuzza P. (2008), “Le Banche Dati geografiche per la gestione della mobilità e della sicurezza stradale”, *Atti della 12ª Conferenza Nazionale ASITA – L’Aquila* 21-24/10/2008: 1331-1337.
- Leone L. – Laudani Fichera D. (2008), “Le Banche Dati geografiche negli ITS per il monitoraggio dei processi di trasporto” *Atti del Convegno Nazionale SIFET- Sorrento* 18-20/06/2008: 99-105.
- Conti G. –De Amicis R. (2008), “Il ruolo dell’informazione geografica nel settore dell’infomobilità” *Geomedia*, 5: 6-9.
- CISIS (2008), “Lotto 2_3 Specifiche per la realizzazione dei DB topografici di interesse generale”.
- Leone L.– Laudani Fichera D. (2007), “Le Banche Dati geografiche nelle più attuali applicazioni sulle infrastrutture viarie” *Atti del Convegno Nazionale SIFET – Arezzo* 27-29/06/2007: 201-207.
- Intesa Stato Regioni Enti-Locali Sistemi Informativi Territoriali (2006), “Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di Interesse Generale – Il Catalogo degli oggetti Revisione delle Specifiche di contenuto ln 1007_1 e ln 1007_2.”