

LA DIFFUSIONE DELLA CARTOGRAFIA COMUNALE DEL COMUNE DI CATANIA PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO E DEI PROCESSI EGOVERNMENT.

Maurizio Consoli (*), Paolo Arena (*), Vincenzo Passanisi (**)

(*) Comune di Catania – XVII Direzione “Informatizzazione e Telecomunicazioni”, via Umberto 48, tel 0957422902, fax 0957422929, e-mail sit@comune.catania.it

(**) Core Soluzioni Informatiche Srl , via Calzolerie 2 40125 Bologna - Core Med Srl, via Teocrito 48, tel 095312982, fax 0952500838 , e-mail vincenzo.passanisi@corenet.it

Abstract

Most important objective Comune di Catania’ GIS have to manage information of local government area, hang onto the information of all offices, update on the only geographical database.

Analisi del contesto

Catania ha 340.000 residenti, si estende senza soluzioni di continuità verso l’area etnea e la riviera jonica inglobando comuni dell’interland,: S.A. Li Battiati, Gravina, Tremestieri Etneo, Mascalucia, Misterbianco, AciCastello, S.G. La Punta, S.Gregorio e altri comuni etnei: Acireale, Paternò, Nicolosi, Pedara, costituendo un area metropolitana dove la complessità delle caratteristiche territoriali è intrinseca a quelle socio-demografiche (800000 abitanti).

Nel territorio comunale si devono evidenziare i poli su cui si riversa buona parte delle attività lavorative e commerciali:

- Centro, dove sono gli uffici pubblici, gli ospedali per tutta l’area metropolitana, la maggior parte delle scuole superiori e l’Università;
- Zona industriale a sud e quindi dalla parte opposta delle zone di residenza;
- Una zona industriale che sta crescendo ad ovest;
- Un grosso centro commerciale situato ad ovest della città.

Obiettivi e ruolo del S.I.T.

Nel 2004 è stata costituita nel Comune di Catania, all’interno della Direzione che si occupa di ICT, l’unità organizzativa “Sistema Informativo Territoriale”. Prima, di fatto, esisteva un gruppo che si occupava di GIS: primo nucleo di un sistema informativo territoriale. L’utilizzo di GIS servì a creare la base dati oggi esistente e servì a formare un gruppo di tecnici esperti, oggi patrimonio dell’Amministrazione. Questo gruppo non era però un punto di riferimento per le altre strutture del Comune. Chi aveva bisogno di un GIS cercava di realizzarne uno in casa propria o si rivolgeva ad esterni, col il risultato di avere banche dati non condivise e non allineate, sistemi diversi, informazioni non accessibili. Non esisteva, quindi, di fatto, un vero Sistema Informativo Territoriale, punto di riferimento per la stessa Amministrazione, per le altre Amministrazioni pubbliche (Provincia, Regione, Stato), per gli enti che operano sul territorio, per i professionisti.

Il S.I.T. viene costituito all’interno della struttura organizzativa “Informatizzazione e telecomunicazioni” per diversi motivi:

- **i “clienti” sono tanti**, diversificati, ognuno con le proprie esigenze;
- **risulta prioritario creare prima il “sistema informativo”** e solo all’interno della struttura informatica c’è normalmente una visione globale e trasversale;
- **l’esigenza è quella di realizzare** un sistema con un’architettura ed una struttura tale che:

- sia in grado di creare **un'unica base dati** del territorio e realizzare quindi una vera centralità del dato;
- sia in grado di **definire metodi, fornire strumenti**. Che sia di fatto chiaro chi fa e che cosa e come.
- è **necessario rendere accessibili i dati**, consentendo la visualizzazione delle informazioni riguardanti il territorio a chi serve, dove serve e nel formato che serve. Creare un vero processo di governo.

Da tanti piccoli GIS ad un Sistema Informativo Territoriale.

Obiettivo ambizioso e difficile, soprattutto in realtà organizzative che per cultura passata hanno sempre avuto l'abitudine a lavorare in modo autonomo e sordinato. Mentre è acquisita e consolidata la cultura di un'unica base dati della popolazione, di quella finanziaria, di quella del personale, non è ancora consolidata la cultura di un'unica "grande" base dati del territorio (cartografia, tematismi vari, popolazione e quant'altro).

Ma il S.I.T. non si propone di creare una banca dati sua autonoma, ma è un sistema informativo che utilizza dati di provenienza diversa, in particolare di sistemi informativi di settore, spesso disaggregati e non omogenei, ma integrandoli, relazionandoli a riferimenti territoriali comuni, permettendone l'interscambio, assicurandone l'accessibilità e la disponibilità per applicazioni di maggior complessività. Nella realizzazione del Sistema Informativo sono tanti gli aspetti da individuare, ovvero chi sono gli utenti, come essi possano accedere ai dati, come essi possano interagire, qual è la metodologia di scambio dei dati, il livello di interoperabilità, quali sono le vere fonti di dati validati. Esso, quindi, si potrà proporre come efficace risposta alle complesse esigenze della società di oggi. Si parla di economia, ambiente, progettazione e comunque supporto alle decisioni. Da un sistema di comunicazioni "caotico" ad uno più organizzato

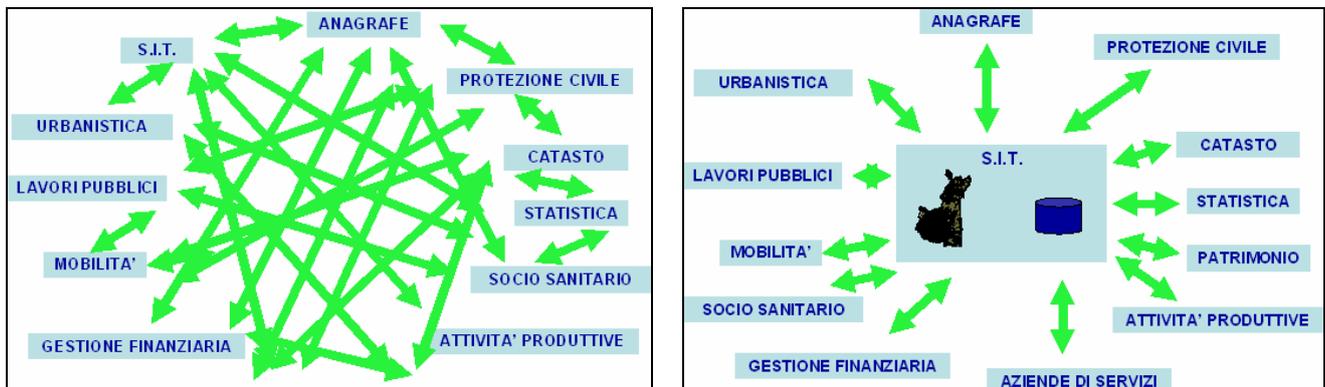


Figura 1 - scambio di informazione tra i diversi settori

L'obiettivo è quindi, nella sua attuazione più "completa", quello di:

1. integrare le varie basi dati a riferimenti territoriali comuni;
2. rendere disponibile i dati relativi al territorio a chi serve, quando servono, come servono, utilizzando il portale dei servizi già realizzato con i progetti di e-governement;
3. diffondere sistemi applicativi di varia complessità per l'interrogazione e lo sviluppo di modelli di simulazione e interpretazione

Lo scenario possibile dello sviluppo e della strada da percorrere potrà essere:

Strategie del S.I.T.



Figura 2 - strategia del SIT

Situazione attuale e ruolo del Comune di Catania in progetti più ampi

Il Comune di Catania possiede attualmente:

1. base cartografica in formato digitale del 2002;
2. il grafo stradale (solo quello urbano);
3. parte della numerazione civica e parte delle estremi di numerazione civica per “arco stradale” e comunque non associata agli edifici;
4. limiti comunali e di municipalità (quartieri o circoscrizioni);
5. Censimento del 1991;
6. censimento del 2001;
7. Ortofoto AIMA del 1991;
8. Edificato ed in parte anche con suddivisione di fabbricato (30%);
9. anagrafe della popolazione;
10. aree di interesse generale: patrimonio comunale, uffici pubblici, scuole, università, farmacie, ospedali, uffici postali;
11. aree di interesse per la Protezione Civile: aree di attesa/ammassamento/ricovero, località strategiche,...

Alcune di queste banche dati, anche se non validate, costituiscono comunque una base dati oggettiva. All'interno di progetti a livello regionale (S.I.T.R.) esso costituirà non solo uno dei poli comunali ma potrà svolgere ruolo di centro servizi per quei comuni dell'interland che magari non hanno le risorse necessarie e potrà svolgere anche un ruolo di consulenza tecnica.

Il S.I.T. del Comune di Catania dovrà completare il lavoro iniziato sui temi già conosciuti (toponomastica, grafo stradale,...) e iniziare a creare la base dati su altri elementi: raccolta rifiuti, marciapiedi, affissioni, pozzetti e caditoie, spazi di sosta, versi di circolazione, fermate autobus, attraversamenti pedonali, ...

Oggi il S.I.T. del Comune di Catania mette a disposizione su internet/intranet i seguenti servizi:

- visualizzazione della cartografia di base;
- visualizzazione delle ortofoto;
- consultazione dei dati censuari del 1991 e 2001;
- grafo stradale, edifici con suddivisione per corpo di fabbrica in alcune zone della città;
- localizzazione ed informazioni alfanumeriche di alcuni oggetti di interesse generale quali patrimonio comunale, uffici pubblici, scuole, università, farmacie, ospedali, uffici postali e quanto già specificato precedentemente;
- localizzazioni di aree ed elementi strategici per la Protezione Civile;
- individuazione della popolazione residente in aree selezionate (municipalità, intera via, area selezionata con il mouse, area circolare attorno un punto).

L'architettura del SIT : caratteristiche generali

Il Sistema Informativo Territoriale del Comune di Catania, può essere scomposto in due sottosistemi, uno per la diffusione delle informazioni geografiche ed uno per la loro gestione.

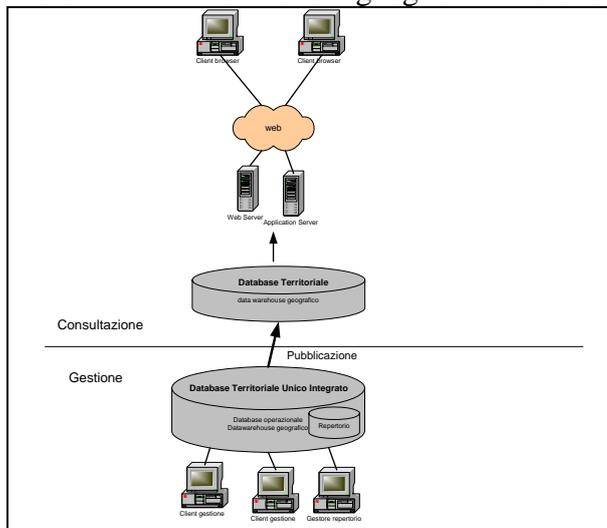


Figura 3 Il SIT del Comune di Catania: schema Logico

Il primo ha le caratteristiche di un data warehouse, con un utilizzo in sola lettura; il secondo è un sistema transazionale con le peculiarità che comporta l'aggiornamento di informazioni geometriche. I dati prodotti dall'ambiente gestionale possono essere "pubblicati" (resi accessibili via internet) nel data warehouse, con periodicità qualsiasi. Il data warehouse è in grado inoltre di ospitare non solo i dati provenienti dal sistema di gestione, ma anche altre informazioni non direttamente gestite (cartografia di base, ortofoto, anagrafe dei residenti...). I dati presenti nel data warehouse sono disponibili anche alle applicazioni gestionali: in semplice lettura e come sfondo cartografico oppure con un ruolo più attivo (le applicazioni gestionali possono estrarre automaticamente informazioni dalla sottostante cartografia, come nomi via, quartiere...). I due sottosistemi si integrano attraverso il "repertorio", catalogo delle informazioni presenti del data warehouse geografico.

Il sistema di centralità dell'informazione

Le finalità del repertorio sono:

- costituire un catalogo dei dati mantenuti nel data warehouse;
- consentire sia all'utente che alle applicazioni di ricavare le modalità di accesso alle informazioni del data warehouse;
- mantenere il minimo set di metadati che ne facilitano la lettura e l'identificazione delle fonti informative e il loro periodo di aggiornamento;
- definire le caratteristiche di rappresentazione delle informazioni geografiche;
- implementare un sistema di limitazione e controllo degli accessi ai dati.

Per raggiungere questi principali obiettivi, nel repertorio sono implementati i concetti di

- database (fonte di dati omogenei, come coverage Arc/Info, file shape, layer ArcSDE, file raster, file CAD, RDBMS, server internet, server raster...)
- cartografia (raggruppamenti di temi orientati all'utente), gruppo tematico (raggruppamenti di temi orientati ai dati), entità grafica/tabella (set minimo di dati geografici o alfanumerici), tema (set minimo di dati geografici corredato da informazioni sulla visualizzazione)
- relazione e utente e profilo

Il repertorio custodisce quindi l'intelligenza e le informazioni necessarie sia alle applicazioni di consultazione che a quelle di gestione.

Il Repository Manager è lo strumento che consente di creare e gestire il catalogo, o repertorio, completo delle informazioni di natura grafica ed alfanumerica, a valenza territoriale e le relazioni

tra dati cartografici ed alfanumerici. Per ogni fonte informativa è possibile definire la modalità di presentazione all'utente (rappresentazione grafica e layout delle tabelle gestionali), i relativi metadati, secondo gli standard internazionali, e le abilitazioni all'accesso. Le cartografie possono avere formato SDE, vettoriale (shape, coverage, dxf, dwg, dgn) o raster (TIF, JPG, Radex).

La tecnologia usa per la diffusione dei dati sul web

L'architettura dell'ambiente di diffusione della cartografia e delle informazioni ad essa collegate è multi-tier:

- Il primo strato (**HTTP client**), il client di visualizzazione/consultazione, è realizzato in tecnologia HTML/Javascript, ed è eseguito in ambiente browser. La scelta di Javascript non preclude la compatibilità con i più diffusi browser (che purtroppo ne supportano differenti implementazioni) e consente la creazione di interfacce di elevata interattività.
- Lo strato intermedio è in realtà duplice: costituito da un **HTTP Server** e da un **Application Server**, realizzati principalmente in tecnologia Java.

In particolare, l'applicazione server che implementa la logica di consultazione dei dati del repertorio, dei dati tabellari e di quelli cartografici, è scomponibile nei tre moduli seguenti:

- Servizi per la consultazione del repertorio
- Servizi per l'interrogazione dei dati tabellari
- Servizi per la generazione delle mappe.
- L'ultimo strato (**Database Server**) è costituito da un database server RDBMS, raggiunto dal middle tier attraverso connessioni JDBC.

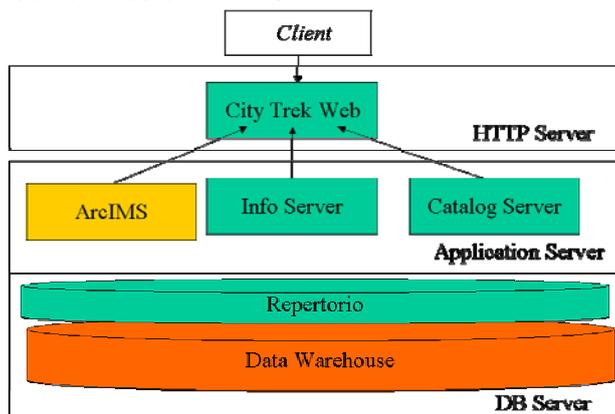


Figura 4 L'architettura multi-tier per la diffusione dei dati

Il sistema di consultazione della cartografia via web

Si rendono accessibili al web i dati cartografici ed alle informazioni alfanumeriche ad esse collegate, siano esse relative agli oggetti gestiti dal comune di Catania (aree verdi, segnaletica, edifici..) che ad altre entità territoriali. L'accesso al sito web è protetto tramite utente/password ed il controllo degli accessi è integrato nella gestione sicurezza del repertorio. La modalità di navigazione sul territorio dipende dalle informazioni a disposizione. E' sempre possibile localizzare manualmente una porzione di cartografia attraverso i comandi interattivi di zoom, pan o impostando la scala di visualizzazione.

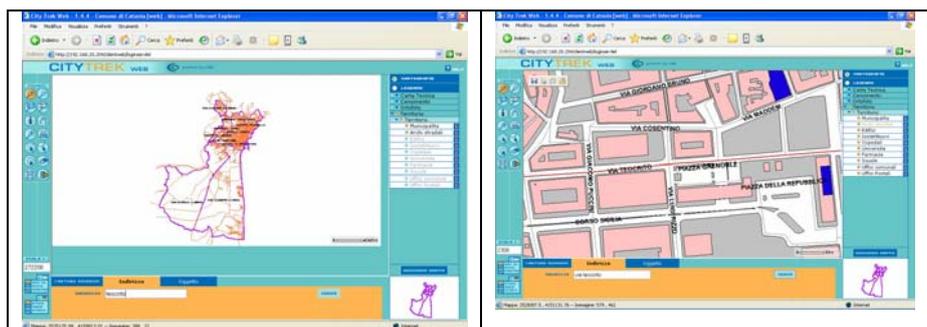


Figura 5 Il sistema di diffusione dei dati cartografici

Sono disponibili funzioni di ricerca dello stradario e della numerazione civica (in corso di rilievo) basati sulla toponomastica comunale. La ricerca è estesa anche alle informazioni catastali, per foglio e mappale, oltre che per un insieme di "luoghi notevoli" coi quali effettuare il posizionamento territoriale. Sono disponibili funzioni di interrogazione dei dati presenti nel catalogo informativo e dei metadati. Attraverso le operazioni di buffer sono disponibili query evolute per interrogare le relazioni tra entità geometriche e dati alfanumerici.

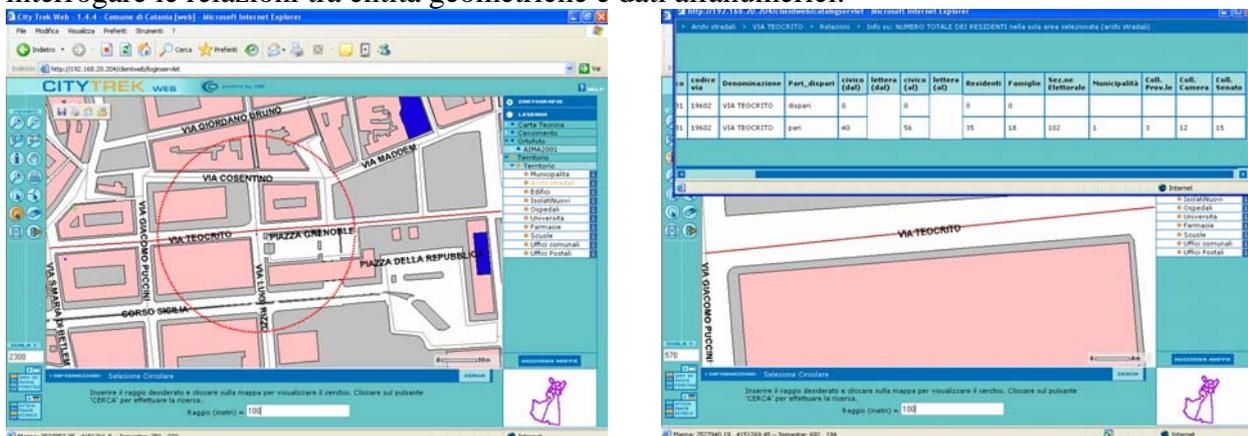


Figura 6 Il sistema di diffusione dei dati cartografici, il datawarehouse e l'interrogazione dei dati alfanumerici (residenti per via)

L'ambiente gestionale

L'ambiente gestionale è realizzato secondo un'architettura client/server two-tier, dove la componente server è un database server. L'accesso alla banca dati è effettuato attraverso chiamate ODBC e la logica client è implementata in ambiente Visual Basic con utilizzo del componente di mapping MapObjects. Tale architettura supporta il solo sistema operativo Windows (2000, NT, XP, 95). La geometria viene memorizzata nel database MS SQL sul server. Una copia (in formato "shape") viene memorizzata in locale sul client, per aumentare le prestazioni di tutte le operazioni di visualizzazione (anche l'indicizzazione spaziale è implementata localmente sul client). I dati geografici presenti nel DBMS costituiscono la copia "master" ed è compito dell'applicazione mantenere sincronizzata la copia locale.

Le applicazioni gestionali

Le applicazioni gestionali consentono di inserire, modificare e cancellare gli oggetti territoriali. Vengono gestiti i numeri civici, archi stradali e stradario, edifici, luoghi notevoli. Viene gestita la storicità delle modifiche e le relazioni che intercorrono tra i riferimenti stessi (un civico appartiene ad un edificio e si affaccia su di un arco stradale). L'applicativo gestionale è pensato sia per operazioni di acquisizione massiva di banche dati (digitalizzazione da cartaceo di grafi stradali, numerazione civica, edificato) che per la gestione ordinaria. Sono quindi presenti funzionalità che facilitano la georeferenziazione di rilievi o raster e

le operazioni di inserimento sono ottimizzate nell'ottica di un utilizzo ripetitivo (acquisizione automatica delle informazioni "implicite": appartenenza ad un edificio, affaccio sulla via...).