

IL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Materiali



IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

Marcella Samakovlija, Giancarlo Graci, Silvia Pezzoli

IL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Materiali

Introduzione

La riforma urbanistica regionale ha rivoluzionato nei contenuti e nel metodo la pianificazione del territorio lombardo.

L'obbligo imposto ai Comuni di dotarsi di un Piano di Governo del Territorio, in sostituzione del Piano Regolatore Generale previsto dalla precedente legislazione implica una rivisitazione delle scelte urbanistiche di tutti gli Enti locali.

244 Comuni che disegnano negli stessi tempi il loro futuro rappresentano:

- un'occasione storica per modernizzare il rapporto fra cittadini, imprese e territorio,
- un'opportunità strategica per rispondere in maniera diversa dal passato e soprattutto coordinata alla domanda di servizi, spazi, infrastrutture,
- una sfida fondamentale per coniugare l'esigenza dello sviluppo e la necessità della sostenibilità.

La nuova pianificazione ha l'obbligo di confrontarsi ed inserirsi nello scenario del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale con la possibilità di contribuire ad un disegno territoriale più ampio, a suo tempo condiviso.

La contemporaneità della nuova pianificazione urbanistica prevista dalla Regione garantisce la possibilità di raggiungere l'obiettivo della compatibilità delle scelte non solo con il disegno provinciale ma anche con i piani dei Comuni contermini e dello stesso ambito territoriale.

I Piani di Governo del Territorio subiranno le inevitabili incertezze portate dalla novità combinate con le difficoltà di realizzare uno strumento urbanistico così diverso dal passato e molto più articolato; dovranno risolvere le ambiguità (e forse l'inadeguatezza) di alcune parti della legge; saranno costretti a confrontarsi con la complessità di un Piano che vuole contemporaneamente disciplinare usi del suolo e servizi,

economia ed urbanistica; infine dovranno superare le difficoltà di un progetto che deve contestualmente affrontare la domanda presente ed il progetto futuro, per di più con minori poteri di quanti ne attribuiva il vecchio PRG.

I nuovi Piani di Governo del Territorio si rivolgono ad un territorio altamente antropizzato, dove la sostenibilità costituisce un problema e dove le risorse territoriali disponibili sono scarse; d'altra parte devono tentare di colmare alcuni pesanti deficit infrastrutturali ma anche di servizi e, in alcune aree, di spazi per la produzione e la residenza.

Per di più gli Enti Locali, per lo stato della finanza e del debito pubblico, possono contare su risorse economiche sempre più scarse e sono spesso costretti a “vendere” il territorio per sopravvivere.

Sono minacce reali sulle quali bisogna lavorare per trasformarle in opportunità:

- pianificare insieme o in maniera coordinata consente di risparmiare territorio e comunque di non creare conflitti fra gli usi del suolo;
- erogare servizi con bacino di utenza sovra comunale consente di conseguire economie di scala e/o migliorare la qualità;
- specializzare alcune funzioni al servizio di un consorzio di comuni ne permette una redistribuzione dei costi e un livello più alto di prestazioni;
- la scarsità di risorse può favorire il riuso, con benefici per la conservazione del territorio destinato all'agricoltura e con positivi risultati sulla sostenibilità ambientale e sull'assetto dell'urbanizzato che soffre di troppi immobili dismessi.

Su questi temi Confindustria Bergamo è impegnata. Ha strutturato un rapporto sistematico con diversi Comuni fornendo supporti tecnici alle scelte di Piano.

Lo scorso anno ha pubblicato una base dati analitica su tutti gli ambiti della Provincia finalizzata ad evidenziare per ciascuno di essi le vocazioni, i punti di debolezza e le opportunità.

Quest'anno l'attenzione si è concentrata su alcuni aspetti tecnici della predisposizione del Piano di Governo del Territorio che, senza alcuna pretesa di completezza ed esaustività, forniscono spunti di metodo su come affrontare alcune delle novità della nuova pianificazione.

Coerentemente con queste premesse, i criteri che orientano i singoli contributi sono:

- la centralità della domanda dei cittadini e delle imprese,
- la scelta della sostenibilità e, con essa, la valutazione del costo ambientale delle scelte di Piano,
- l'esigenza di utilizzare il meno possibile il territorio non urbanizzato,
- i rischi delle dinamiche demografiche – positive o negative – troppo intense,
- gli effetti della pianificazione sulla già grave crisi della mobilità,
- il ruolo del mercato come fattore di attuazione del PGT,
- l'attenzione al costo ed al valore economico della pianificazione.

Gino Zambaiti
Vice Presidente Confindustria Bergamo

Sono stati predisposti i seguenti materiali:

Il contesto

- Il Sistema Informativo Territoriale
- Il paesaggio

Informazioni sulle scelte localizzative

- Il sistema dei servizi
- La domanda di mobilità
- L'offerta di mobilità

I sistemi di gestione

- La perequazione urbanistica
- La certificazione ambientale

L'analisi delle compatibilità

- La Valutazione Ambientale Strategica
- L'analisi del bilancio del Comune: dalla contabilità finanziaria ad un metodo economico strategico

IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

Marcella Samakovlija, Giancarlo Graci, Silvia Pezzoli

Indice

1. Il Sistema Informativo Territoriale: di cosa si tratta?
 - Definizione
 - Principi
 - Riferimenti normativi
2. Costruire il Sistema Informativo Territoriale. Dalla teoria alla pratica
 - 2.1 *L'architettura del sistema*
 - 2.2 *Modellazione dei dati*
 - 2.3 *Uno schema comune di funzionamento di un SIT*
 - Alcuni criteri guida per la creazione di un SIT
 - 2.4 *I contenuti del sistema*
 - Le basi geografiche di riferimento
 - I metadati
3. Dalla teoria alla pratica: esempi di SIT

1. Il Sistema Informativo Territoriale: di cosa si tratta?

Definizione

Un Sistema Informativo, in generale, è l'insieme delle informazioni di interesse per un determinato soggetto e dell'infrastruttura tecnologica attraverso cui lo stesso memorizza, gestisce e distribuisce le informazioni; è perciò composto da informazione, tecnologia e contesto organizzativo.

Un Sistema Informativo Territoriale, d'ora in poi SIT, è un sistema che acquisisce, organizza ed elabora informazioni grafiche ed alfanumeriche riferibili al territorio. Mogorovich¹ (1988) ha definito il SIT: "Il complesso di uomini, strumenti e procedure (spesso informali) che permettono l'acquisizione e la distribuzione dei dati nell'ambito dell'organizzazione e che li rendono disponibili nel momento in cui sono richiesti a chi ne ha la necessità per svolgere una qualsivoglia attività".

La peculiarità di un SIT è che la componente informativa (dati) può essere geograficamente riferita alla superficie terrestre e, conseguentemente, la dotazione hardware e software deve essere in grado di elaborare tali informazioni geografiche.

Pertanto, i dati del SIT, dall'insieme di cartografie e basi di dati geografiche di interesse generale a quelle tematiche e settoriali, inerenti caratteristiche e fenomeni specifici del territorio, sono gestiti attraverso un insieme di strumenti software specializzati: database relazionali geografici, sistemi informativi geografici (GIS² e WebGIS), web server.

Le funzioni che il SIT è chiamato a svolgere si sono evolute insieme alla tecnologia e alla varietà delle informazioni gestite; dalle fasi di costruzione della cartografia, archiviazione e

¹ Mogorovich P., Mussio P. 1988 - Automazione del Sistema Informativo territoriale. Elaborazione Automatica dei Dati Geografici, Masson, 1988. p.503-8 vol.2

² Il termine GIS - Geographic Information System – a volte viene utilizzato alternativamente a SIT, oppure come riferimento generico alla parte software del SIT. Naturalmente qui si intende la seconda delle due accezioni.

presentazione di dati geografici, alla progettazione logica dei geo-database, all'interrogazione e all'uso integrato di basi dati e cartografie di provenienze e tipologie differenti, alle funzionalità di analisi territoriale, alla distribuzione dei dati geografici in rete e su web.

La sempre maggiore diffusione degli strumenti informatici, le opportunità di collegamento in rete, lo sviluppo di GIS e database geografici sempre più potenti e integrabili, la crescente offerta di dati geografici informatizzati hanno cambiato completamente le modalità di trattamento e fruizione dell'informazione geografica.

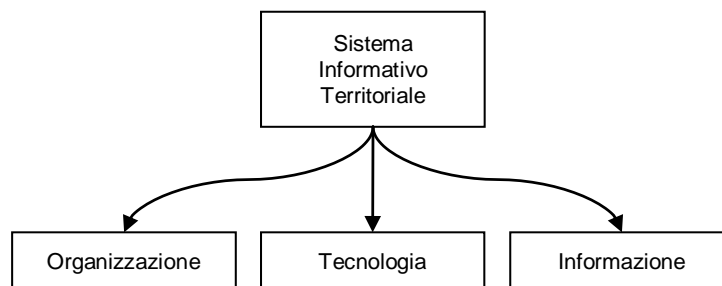


Figura 1 – Schema delle componenti base dei SIT

Il SIT comunale si configura come un contenitore tecnologico per informazioni geo-territoriali per la gestione del territorio che mette a sistema banche dati, cartografia e procedure dell'amministrazione; è inoltre lo strumento in grado di collegare tra loro informazioni provenienti da fonti diverse quali la cartografia, le anagrafi comunali e tributarie, la viabilità, le caratteristiche dei vincoli monumentali e ambientali, ecc., che altrimenti non sarebbero in grado di comunicare, integrandole organicamente e permettendone una gestione sistematica e trasversale rispetto ai diversi settori produttori di dati all'interno della struttura amministrativa comunale.

Attraverso l'utilizzo di questi strumenti è possibile, archiviare grandi quantità di dati in maniera organizzata riferendole ad un medesimo sistema cartografico ed effettuare analisi complesse finalizzate alla gestione del territorio: dalla predisposizione degli strumenti di pianificazione alla comparazione di dati

socioeconomici e territoriali.

La banca dati geografica, omogenea e congruente, rappresenta l'elemento fondamentale del SIT comunale. Questa banca dati poggia le sue fondamenta sugli strati informativi di base rappresentati dalla cartografia tecnica, dalla toponomastica e dal catasto, sui quali devono essere inserite le informazioni provenienti dai diversi settori comunali organizzate in livelli tematici.

Principi

La buona progettazione di un SIT comunale dipende dall'applicazione di alcuni criteri:

- condivisione delle informazioni e accessibilità. Tali caratteristiche sono essenziali perché un SIT produca valore aggiunto nei confronti della macchina organizzativa comunale. I dati geografici devono essere condivisi attraverso la memorizzazione in un database geografico comune collegato ai diversi settori comunali mediante un'architettura software specifica. Una simile base di dati, può essere immaginata come un grosso contenitore, all'interno del quale i dati e le informazioni sono organizzati a strati. Ogni settore ha la proprietà sugli strati di propria competenza, oltre che la completa responsabilità sui dati prodotti ed introdotti nel sistema, ma può accedere in lettura agli strati di tutti gli altri settori. Fondamentale per la condivisione del patrimonio informativo è la definizione di "modelli" di dati e di una loro adeguata descrizione attraverso schede (metadata);
- proprietà del dato. Il SIT non ha il compito di produrre dati georeferenziati, ma di organizzare quelli esistenti prodotti dai diversi settori per renderli fruibili ed accessibili dagli utenti comunali. I dati georeferenziati che compongono il SIT sono strutturati in livelli di base e livelli tematici. I livelli di base sono costituiti da cartografia tecnica, toponomastica, ortofoto, ecc e su di questi vengono rappresentati i livelli tematici relativi a particolari elementi

- o fenomeni correlati al territorio, i quali sono gestiti e mantenuti dai settori comunali competenti;
- definizione dei flussi. Lo scambio delle informazioni georeferenziate deve avvenire nel rispetto di puntuali procedure tra chi le produce e il SIT. Ogni settore produttore di dati deve definire, in accordo con il SIT, le regole per lo scambio dati per tutti i livelli informativi georeferenzati di cui il settore è proprietario. In dettaglio tali procedure devono regolare tipologia dei livelli informativi, formato dei dati e loro descrizione, oltre alle modalità di invio ed aggiornamento;
 - distribuzione delle informazioni. Uno degli obiettivi del SIT è la diffusione dei dati georeferenzati al numero di utenti più vasto possibile. Perché questo si realizzi il sistema deve essere in grado di istruire tutti gli utenti comunali sui livelli informativi disponibili e per quanto riguarda la loro descrizione, in modo che l'intero patrimonio informativo della banca dati centralizzata possa essere utilizzato secondo differenti modalità (sola lettura o lettura/scrittura) e attraverso gli strumenti software più opportuni. In questo modo la gestione del territorio da parte dei differenti soggetti può avvenire partendo da un'unica banca dati esistente, aggiornata ed omogenea;
 - architettura tecnologica all'avanguardia. È importante che l'architettura del SIT presenti caratteristiche tecnologiche in grado di garantire qualità, comunicabilità ed apertura. La qualità si ottiene utilizzando strumenti software di alto profilo che garantiscano sia completezza funzionale che modularità applicativa. La comunicabilità e l'apertura a loro volta garantiscono la possibilità di far evolvere il sistema e di integrarlo con altri ambienti interni ed esterni alla macchina comunale.

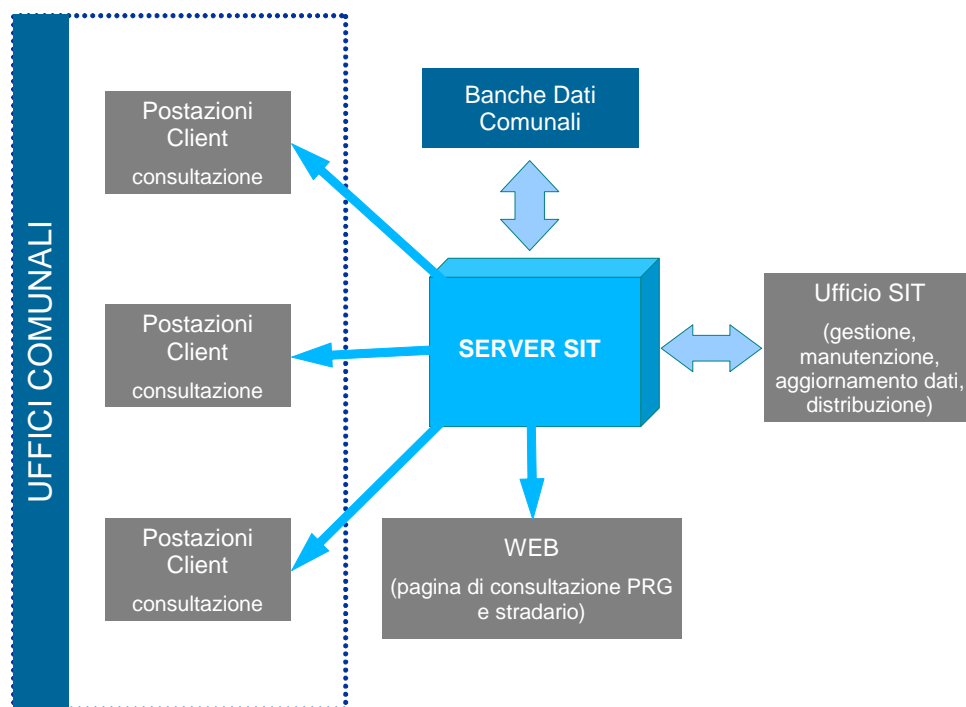


Figura 2 – Schema dei collegamenti tra le componenti hardware/software e funzioni del SIT

Tutti i principi descritti hanno come obiettivo quello di assicurare interoperabilità al SIT, ovvero di garantire che i sistemi, le procedure, le tecnologie e la cultura dell'organizzazione siano gestiti in modo tale da massimizzare le possibilità di scambio e riutilizzo dell'informazione, ossia l'insieme delle modalità di cooperazione tra soggetti interessati all'uso e all'aggiornamento dell'informazione.³

In particolari condizioni, ad esempio in comuni di grandi dimensioni o che gestiscono grandi quantità di dati, può essere utile costituire un ufficio specifico per il SIT. Questo ufficio dovrebbe avere un ruolo trasversale, con la capacità di gestire ed organizzare, attraverso la definizione di ruoli e competenze,

³ "Modalità di coordinamento ed integrazione delle informazioni per lo sviluppo del sistema informativo territoriale integrato" - Atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l'attuazione dell'articolo 3 della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 Legge per il governo del territorio

le risorse coinvolte. Inoltre, in accordo con gli altri uffici comunali, è utile stabilire un sistema di valutazione del raggiungimento di obiettivi condivisi.

Riferimenti normativi

- Legge Regionale 4 giugno 1979, n. 29 - Norme per la realizzazione di un sistema di informazioni territoriali e della cartografia regionale.
- Criteri attuativi dell'art. 3 della Legge Regionale 12/2005 che forniscono agli enti locali le linee guida e gli indirizzi per lo sviluppo del Sistema Informativo Territoriale (documento DGR 8/1562 del 22/12/2005).
- Direttiva 2007/2/CE (INSPIRE) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007 che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità Europea.
- ISO 19115:2003- Geographic Information – Metadata. Per l'applicazione di questa norma vedi il "Repertorio: Linee Guida per l'applicazione dello standard ISO 19115" elaborato dal CNIPA, tale documento definisce l'insieme minimo di elementi di metadati valido per tutte le diverse tipologie di dati territoriali esistenti presso le Pubbliche Amministrazioni.

La ristrutturazione complessiva dell'informazione sulla pianificazione comunale introdotta dalla LR 12/05 viene illustrata in modo approfondito soprattutto dal punto di vista dell'organizzazione, della responsabilità di chi produce e aggiorna i dati, degli strumenti per la fruizione e la gestione dei medesimi dal "Codice dell'Amministrazione Digitale" (Decreto legislativo n. 82 del 7 marzo 2005, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 16 maggio 2005, n. 112), il quale costituisce il quadro giuridico nazionale di riferimento per la disponibilità, la gestione, l'accesso, la trasmissione, la conservazione e la fruibilità dell'informazione in modalità digitale.

2. Costruire il Sistema Informativo Territoriale. Dalla teoria alla pratica

Mantenendo una certa generalità nelle definizioni, si vuole prescindere dal citare una tecnologia specifica, poiché le soluzioni tecniche e tecnologiche per la realizzazione di un SIT sono molte e dipendono da alcuni fattori che verranno citati in seguito⁴; si vuole piuttosto evidenziare il rapporto tra architettura, contenuti e organizzazione del sistema.

2.1 L'architettura del sistema

Nella costruzione dell'architettura di un SIT è necessario considerare la definizione dei seguenti elementi:

- i formati e linguaggi di scambio dei dati,
- il modello (schema) dei dati trasferiti,
- l'architettura informatica e dei servizi,
- le modalità di aggiornamento sui dati condivisi.

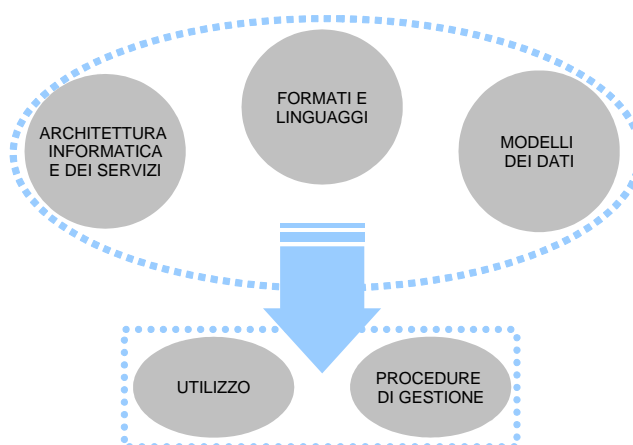


Figura 3 – Elementi e relazioni per la costruzione del SIT.

⁴ Vedi il paragrafo: Alcuni criteri guida per la creazione di un SIT

Nella costruzione dell'architettura software bisogna innanzitutto tenere in considerazione la definizione di formati e linguaggi, la scelta dell'architettura informatica e dei servizi e la modellazione dei dati.

Tutte queste azioni devono essere considerate contestualmente, poiché le scelte prese in un ambito influenzano direttamente le possibilità di scelta degli altri elementi costitutivi del sistema. Una volta stabilite queste caratteristiche è necessario pensare alle modalità di utilizzo e alle procedure di gestione del SIT.

Un primo livello per la condivisione di informazioni territoriali è costituito dalla creazione del "Repertorio dell'Informazione Territoriale", secondo lo standard internazionale ISO 19115:2003 e le sue specificazioni nei profili nazionale ed europeo, che definiscono un set minimo di metadati che dovrà essere compilato dai produttori di informazioni territoriali.

Il repertorio consentirà tramite cataloghi e metainformazione la conoscenza della disponibilità dei dati, del soggetto titolare, del livello di aggiornamento e di qualità e delle modalità di accesso all'informazione stessa.

2.2 *Modellazione dei dati*

Per raffigurare le informazioni gestite da un sistema informativo occorre utilizzare un modello di dati, che permetta di rappresentare con sufficiente flessibilità i fenomeni che avvengono nella realtà, rendendone possibile una astrazione informatica.

Per quanto riguarda le basi di dati, è necessario stabilire due modelli di riferimento per i dati:

- un modello concettuale;
- un modello logico.

Il primo descrive il dominio applicativo del problema, descrivendo i rapporti tra classi di oggetti e rappresentando le

relazioni logiche tra queste; il modello logico traduce il modello concettuale sulle strutture dati utilizzate per memorizzare le informazioni.

Le informazioni gestite attraverso un SIT possono essere di tre tipi:

- informazioni geografiche, relative alla rappresentazione cartografica degli elementi (primitive geometriche, dimensioni, posizione);
- informazioni topologiche, relative alle mutue relazioni tra gli elementi (connessione, adiacenza, inclusione, ecc...);
- informazioni descrittive, relative agli attributi numerici o testuali associati ad ogni elemento.

Gli attributi di un oggetto ne definiscono le proprietà e permettono di assegnare un identificativo oltre che descriverne le caratteristiche e le relazioni con altre entità.

Il SIT prevede la gestione integrata di queste informazioni in un database relazionale geografico, tra le cui principali caratteristiche vi è la memorizzazione della posizione dell'informazione, associando a ciascun oggetto la relativa posizione geografica in un qualsiasi sistema di coordinate, restituendone una rappresentazione in un sistema unico e a molteplici scale.

2.3 Uno schema comune di funzionamento di un SIT

L'architettura tipica del sistema SIT prevede solitamente un modello di elaborazione client-server, in cui il server (o più di uno) gestisce i dati, garantisce le informazioni e i meccanismi di accesso e i client costituiscono l'interfaccia utente e contengono le applicazioni software, tra cui anche i GIS.

Un portale Intranet⁵ ed un WebGIS⁶ consentono la gestione e

⁵ Si tratta di una rete accessibile solo dagli utenti interni all'organizzazione proprietaria. Solitamente l'accesso è consentito solo da postazioni abilitate o tramite password.

l'aggiornamento dei dati e delle componenti di Piano anche attraverso un comune browser internet.

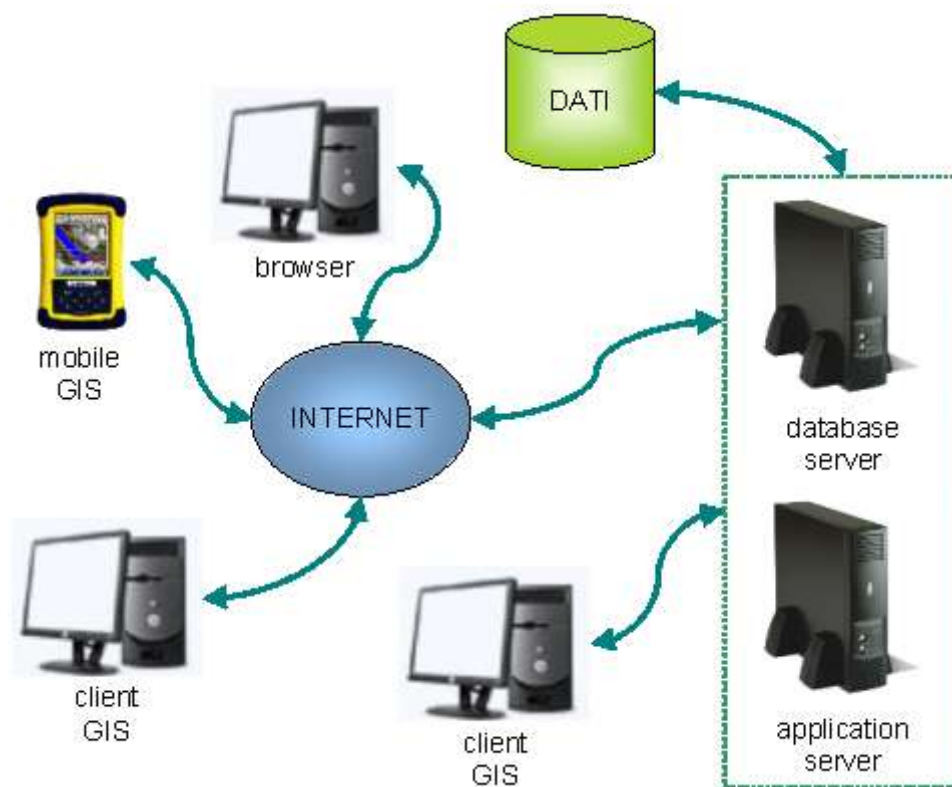


Figura 4 - Struttura tipica di un SIT

Mentre il gestore dei dati ha accesso al server ed ha a completa disposizione tutte le funzioni operative, alle diverse tipologie di utenti (interni od esterni all'amministrazione) possono essere assegnati diversi livelli di operatività (consultazione/aggiornamento/gestione e modifica).

⁶ Si intende un software che consente la pubblicazione su un sito web (o su intranet) di dati georiferiti. Il gestore dei dati sarà in grado di decidere il livello di interazione con l'utente, che sia interno od esterno all'amministrazione.

Tabella 1 – Schema di riferimento generale per le diverse modalità di accesso ai dati

| Accesso ai dati | Gestione e modifica | Aggiornamento | Consultazione |
|-----------------------|---------------------|---------------|---------------|
| Server | X | X | X |
| Client GIS base* | | | X |
| Client GIS completo** | X | X | X |
| Web | | X | X |
| Mobile | | X | X |

* o thin client: si intende una postazione con hardware, software e funzionalità limitate (di profilo economico).

** o thick client: si intende una postazione dotata di piene funzionalità (economicamente più impegnativa).

Alcuni criteri guida per la creazione di un SIT

Al fine di una corretta progettazione di un SIT è opportuno considerare alcune chiavi di sviluppo:

- obiettivi del SIT: risultati che si intendono ottenere e benefici che il SIT porterà alle strutture coinvolte;
- contesto: leggi e norme, indirizzi di sviluppo, criteri e linee guida regionali;
- soluzione progettuale: architettura tecnologica e servizi da realizzare per il raggiungimento degli obiettivi;
- infrastruttura tecnologica: architettura, specifiche tecnologiche, dimensionamento in base all'utenza attesa, standard, dislocazione sul territorio dell'infrastruttura tecnologica che offre i servizi;
- sinergie: eventuali accordi e partnership, contratti per l'erogazione e/o la fruizione dei servizi, possibilità di sviluppo interno, accesso ad eventuali possibilità di finanziamento e/o di formazione di consorzi tra comuni;
- costi: stima dei costi di realizzazione e manutenzione: licenze, programmazione, formazione, hardware, setup;
- organizzazione e gestione: definizione dei ruoli e delle responsabilità, sia per le risorse interne che quelle esterne, anche in relazione alla proprietà di dati e applicazioni; formalizzazione di organismi e strutture di coordinamento dei servizi;
- regolazione dei servizi: eventuali protocolli di intesa,

normativa e atti formali che definiscono le regole e l'organizzazione dei servizi, eventuali specifiche di servizio e regole tecniche dei servizi;

- monitoraggio e analisi: definizione di sistemi di valutazione e monitoraggio dei servizi in funzione degli obiettivi attesi;
- modularità: possibilità di modulazione dell'investimento e dell'allineamento tecnologico (upgrade).

Nella stima dei costi vanno considerati ad esempio, dove applicabili, i costi di software, sviluppo, formazione del personale, utilizzo di servizi di terzi (consulenza tecnica, fornitura di cartografia, etc). Tra quanto indicato come "sinergie", è opportuno segnalare che esistono possibilità di accesso a strumenti di agevolazione da parte della Regione, quali ad esempio bandi di finanziamento per la realizzazione di database topografici, possibilità di costituzione di consorzi tra comuni vicini per la condivisione di costi e infrastrutture.

2.4 I contenuti del sistema

Nella creazione di un SIT a livello comunale le informazioni che possono essere prese in considerazione sono diverse e possono essere di competenza di più uffici, dall'anagrafe, ai tributi, all'ufficio tecnico.

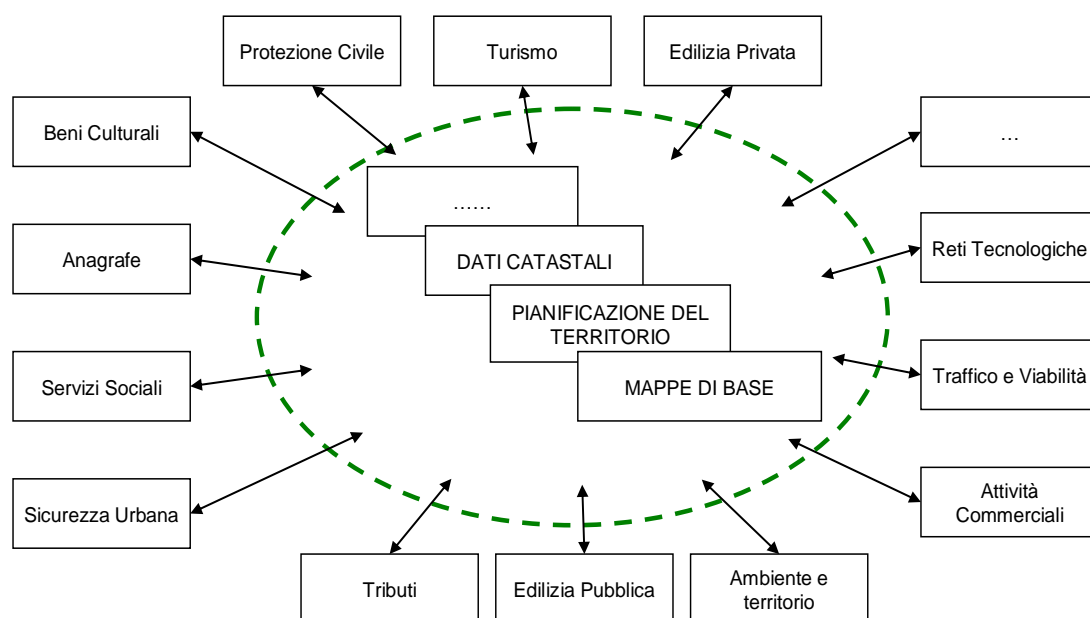


Figura 5 – Schema delle interazioni tra i dati georeferenziati contenuti nel SIT ed i diversi settori dell'Amministrazione Comunale.

Una volta stabilita la struttura su cui sarà costruito il SIT e i settori principalmente coinvolti, è utile iniziare a selezionare una serie di dati di base. Nella tabella 2, sono riportati dei tematismi di ordine generale⁷ dove viene proposta una mappatura tra i temi INSPIRE e le topic category previste dallo Standard ISO 19115.

⁷ tratti dal "Report on The need of a European profile of EN ISO 19115:2005" elaborato dal WG 5 del CEN/TC 287.

Tabella 2 Lista dei temi che possono essere identificati in un SIT

| Tema | Definizione contenuti |
|---|---|
| Agricoltura | Allevamento di animali e/o coltivazione di piante Esempi: <i>agricoltura, irrigazioni, acquacoltura, piantagioni, parassiti e malattie che interessano i raccolti e il bestiame</i> |
| Biologia | Flora e/o fauna nell'ambiente naturale Esempi: <i>fauna selvatica, vegetazione, scienze biologiche, ecologia, habitat</i> |
| Confini | Descrizione <i>legale</i> del territorio Esempi: <i>limiti politici e amministrativi (comuni, province, comunità montane, asl, etc.)</i> |
| Climatologia e meteorologia | Processi e fenomeni dell'atmosfera Esempi: <i>annuvolamento, clima, condizioni atmosferiche, cambiamenti climatici, precipitazioni</i> |
| Economia | Attività economiche Esempi: <i>produzione, lavoro, commercio, reddito, industria, turismo ed ecoturismo, silvicoltura, pesca, esplorazione e sfruttamento delle risorse come minerali, petrolio e gas.</i> |
| Quote e prodotti derivati | Quote sopra o sotto il livello del mare Esempi: <i>altitudine, DEM, batimetria, pendenze e prodotti derivati</i> |
| Ambiente | Risorse ambientali, protezione e conservazione dell'ambiente Esempi: <i>inquinamento ambientale, trattamento dei rifiuti, valutazione di impatto ambientale, monitoraggio del rischio ambientale, riserve naturali, paesaggio</i> |
| Informazioni geoscientifiche | Informazioni riguardanti le Scienze della Terra Esempi: <i>entità e processi geofisici, geologia, minerali, struttura e origine delle rocce terrestri, rischi di terremoti, attività vulcanica, suoli, idrogeologia, erosione.</i> |
| Salute | Salute, servizi sanitari, ecologia umana e sicurezza Esempi: <i>malattie, fattori che interessano la salute, igiene, abuso di sostanze, salute fisica e mentale, servizi sanitari</i> |
| Mappe di base | Mappe di base Esempi: <i>copertura territoriale, carte topografiche, immagini</i> |
| Informazioni militari | Basi, strutture e attività militari Esempi: <i>addestramento, trasporto militare, raccolta di informazioni</i> |
| Acque interne | Caratteristiche delle acque interne, sistemi di drenaggio e loro caratteristiche Esempi: <i>fiumi e ghiacciai, laghi salati, piani di utilizzazione dell'acqua, dighe, correnti, inondazioni, qualità dell'acqua</i> |
| Posizione | Informazioni e servizi sulla localizzazione Esempi: <i>indirizzi, reti geodetiche, punti di controllo, zone e servizi postali, toponimi</i> |
| Pianificazione del territorio e catasto | Pianificazione del territorio Esempi: <i>carte dell'uso del suolo, carte di zonizzazione, indagini catastali, proprietà terriere</i> |

| | |
|---|---|
| Società | Caratteristiche sociali e culturali Esempi: <i>antropologia, archeologia, educazione, costumi, dati demografici, aree e attività per la ricreazione, valutazione di impatto sociale, giustizia, informazioni fiscali</i> |
| Strutture | Costruzioni, manufatti Esempi: <i>edificato, palazzi, musei, chiese, fabbriche, monumenti, negozi, torri</i> |
| Trasporto | Mezzi e servizi per il trasporto delle persone e/o delle merci Esempi: <i>strade, aeroporti, carte nautiche, posizione dei veicoli, carte aeronautiche, ferrovie, canali</i> |
| Reti, infrastrutture e servizi di comunicazione | Energia, acqua e sistemi dei rifiuti, infrastrutture e servizi di comunicazione Esempi: <i>idro-elettricità, sorgenti di energia geotermica, solare e nucleare, potabilizzazione e distribuzione dell'acqua, distribuzione dell'elettricità e del gas, comunicazioni di dati, telecomunicazioni, radio, reti di comunicazioni.</i> |

Ogni settore comunale può trovare i contenuti di maggior interesse trasversalmente suddivisi in più “temi”, ad esempio l'Ufficio Tributi sarà ugualmente interessato ai temi: economia, pianificazione del territorio e catasto, società e strutture. Il SIT è uno strumento utile per evitare la moltiplicazione e l'imprecisione dei dati, infatti ogni settore è direttamente responsabile dell'aggiornamento e della sostituzione dei dati obsoleti di sua diretta competenza.

Non sempre i comuni dispongono di risorse economiche sufficienti per preparare o commissionare l'elaborazione di tutte le informazioni necessarie, è per questo motivo che la maggior parte delle informazioni di base, anche se non di dettaglio, vengono fornite gratuitamente dalla Regione Lombardia e dalle province. Sarà compito del comune, anche in forma associativa, approfondire i temi di interesse, integrarli e renderli poi disponibili sia agli altri settori comunali attraverso il SIT, sia agli altri enti che potrebbero essere interessati. Allo stesso modo in cui la Regione Lombardia mette a disposizione le proprie basi, le amministrazioni metteranno a disposizione le basi informative tematiche non presenti a livello superiore in un'ottica di interoperabilità. Bisogna sempre tenere in considerazione che la disponibilità di cartografia di base aggiornata è presupposto necessario per avviare lo studio del territorio e per effettuare

qualsiasi scelta di pianificazione.

Per la gestione del territorio attraverso i diversi strumenti urbanistici è utile che sia le informazioni necessarie alla definizione delle scelte di governo che le previsioni e prescrizioni stesse diventino parte integrante del SIT. È quindi auspicabile che tali dati vengano pensati, fin dalla predisposizione della struttura del database e dalla scelta dei formati da utilizzare, come dati appartenenti al SIT. L'alternativa è quella di stabilire ed adottare delle regole di trasposizione dei dati in formati di interscambio adeguati attraverso delle specifiche comuni per tutta la struttura organizzativa.

Le basi geografiche di riferimento⁸

La Legge Regionale 12/2005 può essere considerata un primo importante riferimento normativo nella costruzione del SIT, nei criteri per la sua attuazione viene prefigurato un modello di integrazione dei processi pianificatori che non può che fondarsi sulla costruzione di una conoscenza condivisa dei fenomeni territoriali.

Per la realizzazione di un SIT Integrato, non solo con finalità nel campo della pianificazione, è necessario tenere in considerazione:

- la definizione di un linguaggio comune nella trattazione delle informazioni territoriali;
- la scelta delle basi dati geografiche di riferimento comuni;
- la condivisione delle basi informative tematiche;
- l'individuazione di modalità e strumenti di cooperazione nell'aggiornamento delle informazioni territoriali;
- la creazione di strumenti per l'accesso alle informazioni

⁸ Appunti da "Modalità di coordinamento ed integrazione delle informazioni per lo sviluppo del sistema informativo territoriale integrato" - Atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l'attuazione dell'articolo 3 della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 Legge per il governo del territorio

territoriali, in termini di servizi agli enti locali e più in generale a chi opera sul territorio.

Si considerano in senso lato “basi geografiche di riferimento” quei supporti che forniscono una rappresentazione planimetrica e/o planoaltimetrica del terreno in un dato sistema cartografico di riferimento. Requisiti fondamentali per la preparazione delle basi di riferimento sono:

- l’adozione dello stesso sistema cartografico di riferimento;
- l’utilizzo della rete planoaltimetrica di riferimento IGM’95 e dei suoi successivi raffittimenti locali ove disponibili;
- l’utilizzo di specifiche tecniche e capitoli definiti con apposito atto regionale per la realizzazione dei DB topografici alle scale 1:1.000/2.000 e 1:5.000/10.000 in conformità a quanto proposto nelle specifiche tecniche definite dall’Intesa GIS. La base condivisa per il SIT integrato è alla scala 1:10.000 (come previsto dalla l.r. 29/79) e verrà realizzata in modo da mantenere le congruenze fondamentali con le basi topografiche a grande scala.

Se l’amministrazione non dispone di una Carta Tecnica Comunale aggiornata secondo le specifiche tecniche, le informazioni del SIT dovranno basarsi sulla Carta Tecnica Regionale (CTR) alla scala 1:10.000, che costituisce già attualmente la base geografica di riferimento condivisa, adottata da Regione Lombardia, dalle Province e da tutti i soggetti pubblici e privati nei processi di condivisione e scambio delle informazioni territoriali relative a piani, progetti e studi conoscitivi.

Altro importante riferimento comune è costituito da alcuni contenuti informativi presenti nella base informativa vettoriale di Regione Lombardia “CT10”, come ad esempio i limiti amministrativi, l’altimetria, il reticolo idrografico, la rete delle infrastrutture per la mobilità, la rete degli elettrodotti, etc.

Sul sito web “Portale dell’Informazione Territoriale”⁹, sono disponibili sia in visualizzazione che in modalità download una serie di banche dati geografiche, non protette da diritti di proprietà o da vincoli di alcun tipo.

Le basi dati regionali sono attualmente riferite al sistema di riferimento Gauss-Boaga, Datum Roma40. L’Intesa Stato Regioni Enti Locali sul Sistema Cartografico di Riferimento ha stabilito che il sistema di riferimento nazionale è il WGS84-ITRF89; i nuovi dati cartografici, compresi quindi quelli prodotti dai Comuni, dovrebbero essere costruiti sulla base UTM-WGS84.

Il contenuto di previsione della trasformazioni territoriali del PGT, ad esempio, costituisce una base informativa territoriale che deve essere condivisa a livello regionale da tutti gli enti, ai fini di rendere possibile la sussidiarietà nella pianificazione.

I metadati

La definizione classica di metadati è “dati sui dati”: i metadati sono una documentazione dei dati principalmente destinata a fornire informazioni utili ad un utente per comprendere, confrontare, scambiare il contenuto dei dati descritti.

Da un lato chi produce dati ha una chiara idea delle proprie risorse e le organizza e gestisce in maniera adeguata; dall’altro lato l’utente dei dati è facilitato nella scoperta, nella valutazione dell’utilità per il proprio scopo ed eventualmente nell’acquisizione dei dati stessi.

Lo scopo di creare una scheda di metadato per ogni informazione disponibile all’interno del SIT è quello di definire il “cosa?” (esiste un dataset sul tema specifico?), il “quando?” (per una specifica data?), il “dove?” (per una specifica zona?), il “chi?” (chi ne è responsabile?), il “come?” (come e sotto che forma si può ottenere?) dei dati territoriali.

⁹ vedi www.cartografia.regione.lombardia.it e vedi anche <http://siter.provincia.bergamo.it/sitera2/>

La tabella 3 riassume i dati essenziali necessari alla strutturazione di una scheda di metadati¹⁰.

| Informazioni sui metadati (MD_Metadata) | | |
|--|--|--|
| 1 | Identificatore del file di metadati (O) | |
| 2 | Lingua dei metadati (O) | |
| 3 | Set dei caratteri dei metadati (C) | |
| 4 | Identificatore metadati di rango superiore (O) | |
| 5 | Livello gerarchico (O) | |
| 6 | Contatto (O) | Nome dell'Ente (O) |
| | | Ruolo (O) |
| | | Informazioni per contattare l'Ente (O) |
| | | Sito web Telefono (C) |
| 7 | Data dei metadati (O) | |
| 8 | Nome dello Standard dei metadati (O) | |
| 9 | Versione dello Standard dei metadati (O) | |
| 10 | Limitazione d'uso dei metadati | |
| | Vincoli di accesso dei metadati | |
| | Vincoli di fruibilità dei metadati | |
| | Altri vincoli sui metadati (C) | |
| Informazioni di identificazione dei dati (MD_Identification – MD_DataIdentification) | | |
| 11 | Titolo (O) | |
| | Data (O) | Data (O) |
| | Tipo di dato (O) | Tipo data (O) |
| | Responsabile dei dati (O) | Nome dell'Ente (O) |
| | | Ruolo (O) |
| | | Informazioni per contattare l'Ente (O) |
| | | Sito web Telefono |
| | Identificatore (O) | |
| | Serie-dataset (O) | |
| | Altri dettagli (Op) | |
| 12 | Descrizione (O) | |
| 13 | Parole chiave (O) | Parola chiave (O) |
| | | Thesaurus (O) |

¹⁰ secondo il “Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali - Linee guida per l'applicazione dello Standard ISO 19115 Geographic Information – Metadata. Versione 0.3” dove sono contenute anche tutte le informazioni specifiche per la compilazione della schede e degli utili esempi.

| | | | |
|---|--|--|--------------------------|
| | | Nome dell'Ente (O) | |
| | | Ruolo (O) | |
| 14 | Punto di contatto (O) | Informazioni per contattare l'Ente (O) | Sito web Telefono (C) |
| 15 | Tipo di rappresentazione spaziale (C) | | |
| 16 | Risoluzione spaziale dei dati (O) | Scala equivalente (C) Distanza (C) | |
| 17 | Lingua dei dati (O) | | |
| 18 | Set di caratteri dei dati (C) | | |
| 19 | Tema (O) | | |
| 20 | Localizzazione geografica dei dati (O) | westBoundLongitude (O) | |
| | | eastBoundLongitude (O) | |
| | | southBoundLatitude (O) | |
| | | northBoundLatitude (O) | |
| | Estensione verticale (Op) | Quota min (O) | |
| | | Quota max (O) | |
| Unità di misura (O) | | | |
| | | Datum verticale (O) | |
| 21 | Informazioni supplementari (Op) | | |
| 22 | Esempio grafico (Op) | | |
| Informazioni sui vincoli dei dati (MD_Constraints) | | | |
| 23 | Limitazione d'uso dei dati (O) | | |
| 24 | Vincoli di accesso dei dati (O) | | |
| 25 | Vincoli di fruibilità dei dati (O) | | |
| 26 | Altri vincoli sui dati (C) | | |
| Informazioni sulla qualità dei dati (DQ_DataQuality) | | | |
| 27 | Livello di qualità (O) | | |
| 28 | Qualità dei dati (accuratezza posizionale) (C) | Unità di misura (O) | |
| | | Valore (O) | |
| Informazioni sulla provenienza e sul processo di produzione dei dati (MD_Lineage) | | | |
| 29 | Genealogia del dato – Processo di produzione (O) | | |
| Informazioni sul sistema di riferimento (MD_ReferenceSystem) | | | |
| 30 | Sistema di riferimento spaziale (O) | | |

| Informazioni sulla distribuzione (MD_Distribution) | | | |
|--|------------------------------|--|--------------|
| 31 | Formato di distribuzione (O) | Nome formato (O) | |
| | | Versione formato (O) | |
| 32 | Distributore (O) | Nome dell'ente (O) | |
| | | Ruolo (O) | |
| | | Informazioni per contattare l'Ente (O) | Sito web |
| | | | Telefono (C) |
| 33 | Risorsa on line (Op) | | |

Tabella 3 Insieme minimo di metadati comune a tutte le tipologie di dati.

“O” = obbligatorio (l'elemento deve essere sempre documentato),

“Op” = opzionale (l'elemento può essere anche omesso),

“C” = condizionato (l'elemento è obbligatorio sotto determinate condizioni).

3. Dalla teoria alla pratica: esempi di SIT

I SIT sono di fondamentale importanza per la condivisione delle informazioni territoriali non solo fra i diversi settori amministrativi, ma anche da e verso l'esterno. È infatti abbastanza facile poter visionare e consultare la parte “pubblica” di un SIT e svolgere una serie di analisi via web, consentendo di snellire ad esempio la richiesta di materiali e le pratiche di sportello tipiche di un ufficio comunale.

La predisposizione della base cartografica (Geodatabase) sulla quale appoggiare le informazioni rappresenta la condizione necessaria perché si possa costruire un SIT. È anche la parte più onerosa dal punto di vista sia economico sia di carico di lavoro e che richiede una professionalità specifica difficilmente reperibile all'interno dell'organizzazione comunale. I comuni di medio-piccola dimensione sono quelli che più soffrono per questa onerosità, per questo riportiamo l'esempio di Codigoro, e più in generale il caso dei comuni della Provincia di Ferrara che si sono impegnati nel progetto per la realizzazione della base geografica di riferimento adeguata per poter costruire il resto del SIT (la Carta Geografica Unica), un processo di qualificazione ed

L'Ufficio SIT del Comune di Codigoro, già da tempo impegnato nella costruzione di sistemi per l'applicazione dei GIS, ha interpretato le richieste del progetto provinciale come un'ottima opportunità per proporre ad alcune amministrazioni di compiere uno sforzo ulteriore e realizzare un SIT vero e proprio. Il fatto su cui il Comune di Codigoro ha potuto insistere per giustificare il grosso investimento in termini di risorse umane e finanziarie è stato proprio l'utilità che un formidabile strumento di pianificazione e di gestione del territorio quale il SIT avrebbe portato all'interno della struttura comunale, soprattutto in termini di rapidità, semplicità ed economicità dell'aggiornamento della conoscenza e del monitoraggio di un ambiente in costante mutamento.

Attualmente sul portale del comune di Codigoro è in linea un SIT¹¹ di facile consultazione che sulla base della cartografia vettoriale permette di visualizzare nella propria localizzazione spaziale i principali servizi pubblici e privati presenti all'interno del territorio comunale.

Per ovviare alle grosse incombenze economiche derivanti dalla costruzione ex novo della cartografia vettoriale e del SIT alcune realtà hanno scelto di perseguire lo scopo in associazione tra loro, quindi pensando il SIT a livello sovracomunale come progetto unitario condiviso tra più comuni. Infatti, una delle caratteristiche principali dei progetti di SIT sovracomunale è quella dell'aggregazione di comuni ai fini della gestione dei servizi propri dell'ente in forma associata, per creare economie di scala e annullare i limiti dovuti alla carenza di risorse umane e economiche. È il caso ad esempio dell'aggregazione dei Comuni di Legnano, San Vittore Olona, Villa Cortese, San Giorgio su Legnano e Pogliano Milanese o della Comunità Montana Alta Valtellina.

In particolare il SIT della Comunità Montana Alta Valtellina¹² possiede un progetto centralizzato, che garantisce continuità ed omogeneità di gestione ed è in grado di accompagnare le

¹¹ vedi al link:

http://sit.geographics.it/website/COMUNE_CODIGORO/viewer.htm

¹² vedi il link: <http://www.cmav.so.it/sit/default.htm>

amministrazioni durante il percorso di innovazione. Il progetto, apice di un processo di informatizzazione di tutte le banche dati del territorio quali catasto mosaicato, PRG, studi geologici, stradale e numerazione civica, vincolistica, cartografia numerica e basi raster, permette agli utenti dei comuni di Bormio, Sondalo, Livigno, Valdisotto, Valdidentro e Valfurva di consultare, ricercare, gestire, stampare ed eseguire operazioni sulla banca dati con accessi autorizzati ai dati sensibili, mentre agli utenti web del portale di accedere attraverso un'interfaccia di facile comprensione ed utilizzo alle informazioni relative al territorio dei 6 comuni partecipanti al progetto.

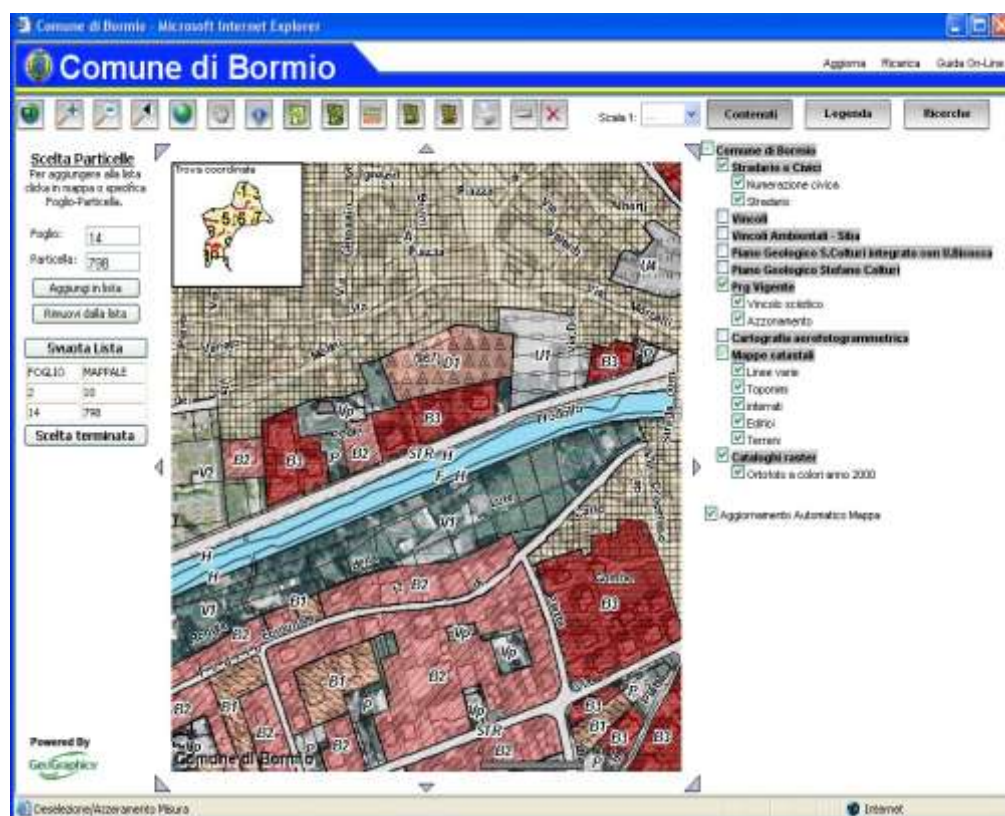


Figura 7 - Pagina web del SIT della Comunità Montana Alta Valtellina riguardante in particolare il Comune di Bormio

Perché il SIT sia realmente uno strumento innovativo per l'organizzazione della struttura comunale è importante che venga concepito come soluzione per l'integrazione in un unico database territoriale di dati differenti gestiti da settori comunali distinti, resolvendo anche le problematiche derivanti dall'utilizzo pregresso di strumenti informatici per l'archiviazione delle informazioni che non comunicano tra loro.

Il Progetto E-ted¹³ del Comune di Vimercate (Mi), sistema informativo integrato per la gestione delle entità territoriali e per l'erogazione dei servizi tributari, edilizi e demografici, è nato dall'esigenza di intervenire, in modo organico e strutturato, per la costituzione di un SIT comunale in un contesto nel quale esistevano, tra loro disgiunti, un Sistema Informativo gestionale dell'anagrafe e dei tributi impostato su di un archivio comune, ma non storicizzato, delle unità ecografiche (vie, civici scale, interni, edifici, appartamenti, unità locali, etc) ed una cartografia, aggiornata al 1995, numerica, ma fortemente tradizionale nell'impostazione e nei contenuti.



Figura 8 - Pagina web del SIT del Comune di Vimercate

L'innovazione del progetto E-ted sta principalmente nelle

¹³ vedi il link: <http://cartografiavimercate.imteam.it/Introduzione/>

caratteristiche descritte qui di seguito:

- l'archivio gestionale delle entità territoriali e la cartografia numerica non costituiscono due realtà distinte, al più relazionabili, del sistema bensì due modalità, sostanzialmente complementari, di descrizione delle medesime entità e delle relazioni sussistenti tra le stesse;
- nell'E-ted non si parla semplicemente di cartografia numerica ma più correttamente di database topografico progettato, realizzato e collaudato secondo principi basilari analoghi a quelli che tradizionalmente caratterizzano le attività di impianto delle banche dati relazionali oltre che, ovviamente, secondo le specifiche proprie della tecnica cartografica;
- essendo attendibilità ed aggiornamento delle informazioni ineliminabili requisiti dei sistemi informativi, nella progettazione dell'E-ted grande rilevanza è stata tributata alla formalizzazione ed al governo, lato organizzazione oltre che lato archiviazione software, delle attività di gestione delle informazioni;
- in un sistema che ambisce ad essere totalmente integrato non è stato possibile accettare un'integrazione che non fosse piena e totale tra la tecnologia GIS e la tradizionale tecnologia gestionale in uso nella struttura comunale.

Un altro caso studio esemplare per quanto riguarda l'integrazione delle banche dati è il SIET¹⁴, Sistema Informativo dell'Economia e del Territorio del Comune di Mira (Ve). Un ruolo fondamentale tanto per la costruzione della banca dati originaria, quanto per la manutenzione e l'aggiornamento del SIT nel tempo, viene svolto dall'ufficio SIT: nuova struttura costituita nel Comune di Mira che è entrata a far parte dell'organigramma comunale con i compiti di:

- realizzare, amministrare e divulgare nei limiti consentiti l'Archivio Cartografico cartaceo e digitale di base dell'Ente;
- rilasciare informazioni riguardanti il PRG e tutto ciò che è connesso al Piano (Norme Tecniche di Attuazione,

¹⁴ Vedi in link: <http://www.comune.mira.ve.it/comuneMira/public/SIT.html>

Regolamento Edilizio, Varianti Parziali);

- progettare e gestire con l'ausilio di idoneo software "GIS" il nuovo SIET;
- gestire i dati di interesse per il popolamento del SIET (Dati geografici o spaziali, organizzati secondo la Carta Tecnica Regionale Numerica e Dati alfanumerici o attributi, organizzati nei Data Base Management System);
- permettere un costante monitoraggio e riconoscimento del territorio, delle sue attività e delle situazioni che si vengono a sviluppare: varianti urbanistiche e piani di settore, gestione di reti tecnologiche, monitoraggio ambientale, salvaguardia dei beni culturali, cartografie tematiche (stradario, piano telefonia mobile, zonizzazione acustica, elettrodotti, reticolo idrografico, fasce di rispetto, centri abitati ecc...), banche dati tributarie e commerciali.

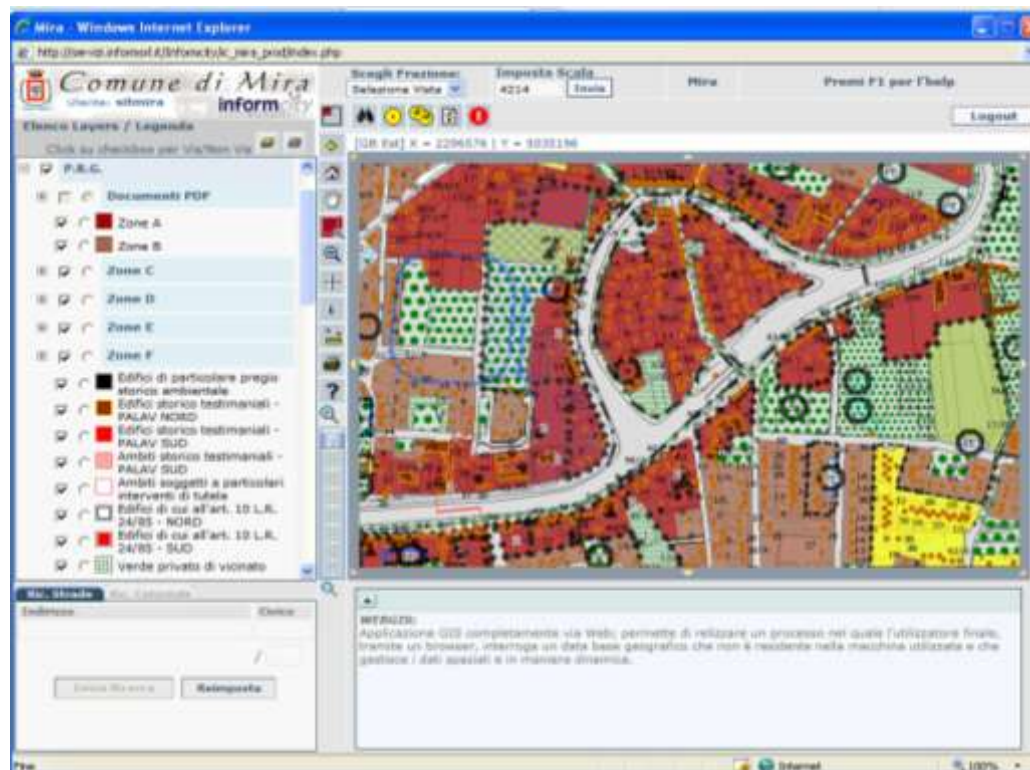


Figura 9 - Pagina web del SIT del Comune di Mira: stralcio del PRG.

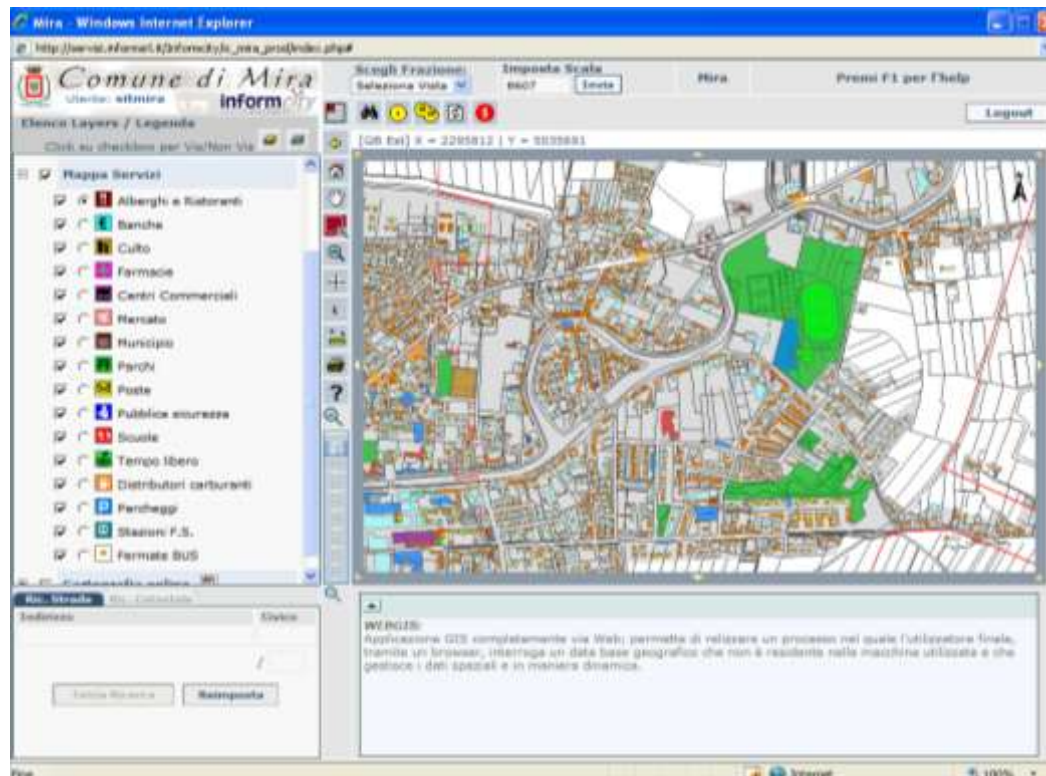


Figura 10 - Pagina web del SIT del Comune di Mira: Mappa dei Servizi.

Inoltre è doveroso riconoscere l'ottima soluzione adottata per il servizio webGIS di consultazione della banca dati territoriale: sia per quanto riguarda le informazioni legate all'assetto urbanistico del territorio (PRG) che per ciò che concerne la localizzazione dei servizi è stato costruito un applicativo che, in modo chiaro ed intuitivo, permette di selezionare solamente gli strati informativi di interesse e di visualizzarne i contenuti per una vista definibile dall'utente sulla cartografia di base, oppure per un indirizzo (via e numero civico) o una particella catastale in particolare.

Per approfondire ulteriormente il concetto di integrazione delle banche dati vediamo infine l'esempio del Comune di Tolentino (Mc), il quale ha avviato nel 2001 il progetto di informatizzazione degli uffici, con lo scopo di realizzare il SIT comunale. Attraverso una pagina web reperibile al link www.comune.tolentino.mc.it/sit/sit.asp è possibile ripercorrere con trasparenza il processo di costruzione della base dati comune sulla quale sono appoggiate le informazioni e del sistema informativo territoriale stesso.

I due obiettivi fondamentali del processo di costruzione del SIT

comunale di Tolentino, sviluppare un nuovo rapporto con il Catasto, nella certezza che le basi dati catastali sono fondamentali per la pianificazione ed il controllo del territorio e riordinare ed integrare le informazioni esistenti presso i vari uffici comunali, verificandole ed aggiornandole, sono scaturiti anche dall'analisi del fatto che spesso i diversi uffici di un ente tendono ad utilizzare le proprie informazioni solo per le funzioni di competenza, replicando alcuni dati, come i nominativi residenti, gli indirizzi, i riferimenti catastali e quindi introducendo involontariamente degli errori.

Basilare è stata, dal punto di vista dell'allineamento delle banche dati anche con l'informazione catastale, la sottoscrizione di un rapporto di collaborazione con l'Agenzia del territorio di Macerata, con lo scopo di eliminare le pratiche catastali arretrate, sia per l'Urbano che per i Terreni, e costruire la cartografia catastale numerica.

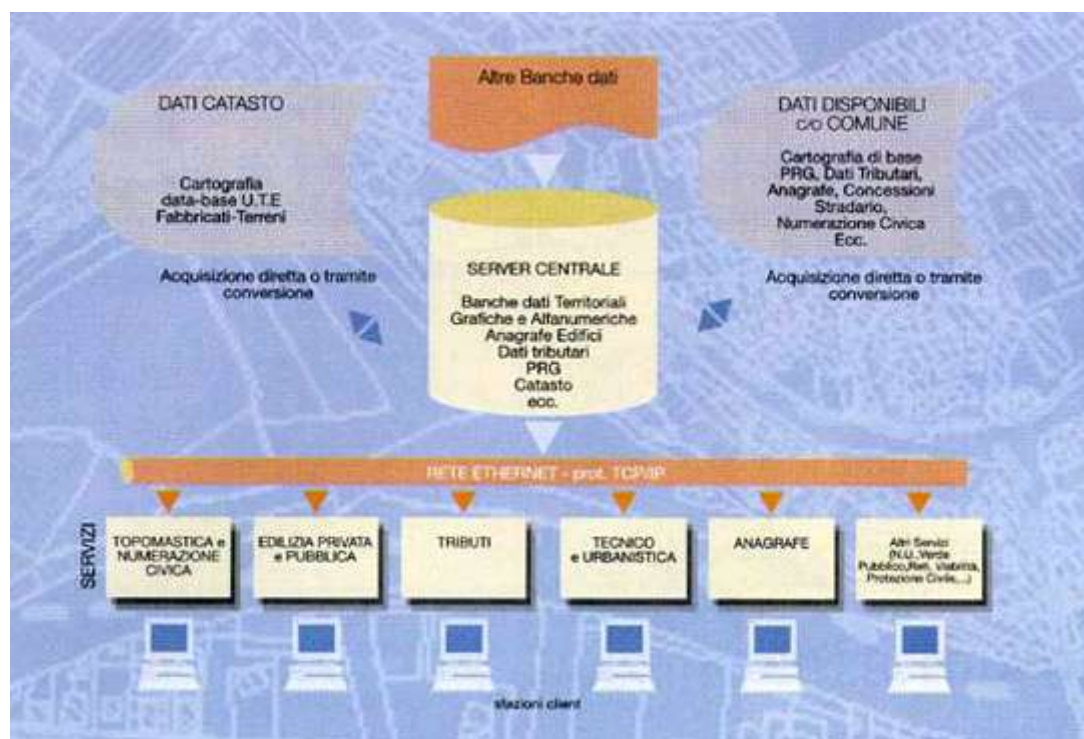


Figura 11 - Schema descrittivo dell'architettura del SIT del Comune di Tolentino

Attualmente il SIT di Tolentino in modalità riservata agli utenti del comune è in grado di eseguire il calcolo dei valori effettivi di

tutte le aree edificabili, oppure operare in modalità selettiva. Ad esempio, dopo aver scelto l'anno di indagine, e partendo dalle selezioni liberamente effettuate dall'utente in base a criteri cartografici, topologici, specifici (per dichiarante ICI, Ditta Catastale, Occupante, via e civico, ecc.), il sistema esegue il calcolo dei valori effettivi delle aree, permettendo di estrarre e aggregare un elevato numero di dati di dettaglio, tra cui dati catastali, dati dichiarazioni ICI, valori per partita, per porzioni di particella ricadenti in zone con valori diversi, o per zone territoriali omogenee, nonché valori e percentuali di riduzione per le fasce di rispetto.

Bibliografia

Broglia, M., con contributi di Baldizzone, G. [et al.], *Il sistema informativo territoriale: esperienze e metodi*; Milano, Guerini, 2004

Burrough, P.A., *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assesment*, Oxford, Claredon Press, 1986

Ceconello, M., "Rappresentazione del territorio e sistemi conoscitivi on line: multimedia e www" in *DDD - Rivista trimestrale di Disegno Digitale e Design* edita da Poli.Design, Anno 1 n. 4 – ott/dic 2002

Ciancarella, L. [et al.], *La diffusione dei GIS nelle amministrazioni locali italiane: nuove opportunità per il governo del territorio*, Milano, F. Angeli, 1998

Favretto, A., *Nuovi strumenti per l'analisi geografica i GIS*, Bologna, Patron Editore, 2000

Maguire, D.J., Goodchild, M.F., Rhind, D.W., *Geographic Information Systems: principles and applications*, London, Longman Press, 1991

Peverieri, G., *GIS - Strumenti per la gestione del territorio*, Milano, Il Rostro, 1995

Poletti, A. [a cura di], *GIS: metodi e strumenti per un nuovo governo della città e del territorio*, Rimini: Maggioli, 2001

Romei, P., Petrucci, A., *L'analisi del territorio: i sistemi informativi geografici*, Roma, Carocci, 2003

Siti internet:

<http://www.cnipa.gov.it/site/it-IT/>

Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione

<http://www.intesagis.it/>

Intesa Stato-Regioni_Enti Locali per la realizzazione dei sistemi informativi geografici