

PIANO URBANISTICO E ORGANIZZAZIONE: L'INTRODUZIONE DEI SIT IN
ALCUNI ENTI LOCALI DELLA SARDEGNA

M. CAMPAGNA ⁽¹⁾, A. DE MONTIS ⁽²⁾, G. DEPLANO ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Ingegneria del territorio, Sezione di Urbanistica, Università di Cagliari
piazza d'Armi, 16 – 09123 Cagliari

⁽²⁾ Dipartimento di Ingegneria del territorio, Sezione Costruzioni e infrastrutture, Università di Sassari
Via de Nicola, 07100 Sassari

SOMMARIO

Il contributo è volto a presentare e discutere alcuni aspetti connessi a due processi di introduzione di sistemi informativi territoriali e urbani nell'ambito di enti locali territoriali di piccole e medie dimensioni in Sardegna. Il primo riguarda la costruzione di un sistema di aiuto alla pianificazione e alla gestione di un piano urbanistico, mentre il secondo interessa l'informatizzazione di una serie di processi e di istruttorie tipici dell'amministrazione dell'ente locale. Particolare attenzione sarà dedicata a porre l'accento su come l'introduzione di tali processi, che possono considerarsi innovativi per gli enti coinvolti possa basarsi sulla realizzazione di singoli progetti pilota. Tramite tale strategia, è possibile concepire una modernizzazione organizzativa graduale, acquisire le nuove tecnologie in maniera non traumatica per il personale, familiarizzare con i nuovi strumenti e, allo stesso tempo, eseguire le prime valutazioni dei costi e dei benefici che ne derivano.

Parole chiave: Sistemi di supporto alla pianificazione, Geographic Information Systems, Information Technology, e-government

1. INTRODUZIONE

Secondo una declinazione particolare del concetto di sistema informativo territoriale, sviluppato per il supporto allo svolgimento del complesso di attività delle amministrazioni locali, i sistemi informativi urbani, basati su una piattaforma di tipo GIS, inteso in questo contesto come strumento digitale utile a memorizzare, rappresentare, elaborare, analizzare geografici referenziati, consentono di gestire in maniera efficiente ed efficace le informazioni che l'amministrazione locale utilizza per lo svolgimento della totalità delle proprie attività gestionali e strategiche.

La ricerca nel campo delle applicazioni dell'Information Communication technology (ICT) e delle tecnologie dell'informazione geografica (GIT) a supporto dei processi di governo e gestione del territorio, e della pratica amministrativa locale in genere, ha prodotto risultati incoraggianti, tuttavia il processo di acquisizione tecnologica presso gli Enti locali presenta in Italia ancora scarsi tassi di diffusione.

Nonostante le numerose esperienze di successo, specialmente negli Stati Uniti d'America, dove la diffusione dei SIT ha interessato la Pubblica Amministrazione a partire dagli anni settanta, i sistemi informativi urbani sono diventati in molti casi il cuore del patrimonio informativo delle amministrazioni locali, in Italia, così come in altri paesi europei, il processo risulta essere spesso ancora in una fase embrionale. Le esperienze positive dei paesi pionieri in questo campo non appaiono guidare in Italia, se non in casi eccezionali, il processo di acquisizione delle ITC/GIS presso gli enti locali ed in particolare nelle amministrazioni comunali. Eppure, secondo gli orientamenti istituzionali europei, ratificati nelle politiche di e-Europe, è stata recentemente promossa la diffusione dell'Information Technology per le amministrazioni pubbliche anche nel "vecchio continente".

L'introduzione negli enti pubblici di procedure automatizzate, in generale, e di sistemi informativi territoriali e urbani, in particolare, presenta dunque molte difficoltà di adattamento. Ciò sembra potersi ricondurre al fatto che spesso l'urgenza delle procedure che si svolgono negli enti territoriali, specialmente di livello locale, richiede un'estrema pragmaticità dei processi secondo i quali devono essere raggiunti risultati immediati a beneficio dei cittadini.

Tuttavia, lo sviluppo di un SIT secondo opportuni progetti-pilota coerenti in un approccio graduale permette di affrontare le questioni complesse di gestione per singoli sotto problemi. In questo *paper* gli autori propongono due casi studio sviluppati presso due comuni di media e piccola dimensione in Sardegna, cercando di mettere in evidenza opportunità e rischi di questo approccio.

2. L'INTRODUZIONE DEL SIT NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

I sistemi informativi territoriali (SIT) possono essere definiti come quei particolari sistemi informativi con cui è possibile memorizzare, rappresentare e analizzare dati georeferenziati, ossia caratterizzati da un riferimento ad una posizione sulla superficie terrestre. Tale caratteristica permette di costruire modelli descrittivi della realtà geografica e territoriale, che si rivelano utili alla gestione delle basi conoscitive e che, infine, diventano strumenti di supporto al progetto ed alla gestione del piano urbanistico.

Tradizionalmente, una particolare attenzione hanno meritato i fenomeni che si intrecciano nelle trasformazioni della città, rispetto a quelli che investono l'intero ambito territoriale. Non è quindi sorprendente osservare che in paesi, come gli Stati Uniti d'America, dove la diffusione dei SIT nella Pubblica Amministrazione è iniziata sin dagli anni settanta, i sistemi informativi urbani¹ (SIU) sono diventati il cuore dei sistemi informativi delle amministrazioni locali, in molti casi e con molte esperienze di successo.

Costruiti attorno ad una piattaforma di tipo GIS², i sistemi informativi urbani consentono di gestire in maniera efficiente ed efficace la totalità delle informazioni che l'amministrazione locale utilizza per lo svolgimento della totalità delle proprie attività gestionali e strategiche.

Infatti, tramite il sistema informativo urbano è possibile supportare le attività istituzionali a vari livelli: operativo, gestionale e strategico-decisionale. Per esempio, le basi di dati che costituiscono il sistema informativo urbano, infatti, possono essere utilizzate:

1. ad un livello operativo di base, per il rilascio dei certificati di diversa natura, in cui siano determinanti i riferimenti alle localizzazioni geografiche, come le visure catastali, le concessioni edilizie, le abitabilità, i collaudi;
2. ad un livello gestionale intermedio, per la gestione e l'organizzazione dei servizi, come la programmazione dei servizi di raccolta rifiuti etc.
3. ad un livello direzionale-decisionale, per il supporto delle decisioni politiche, come per il supporto alle procedure di valutazione nelle gare d'appalto, nelle procedure di valutazione di impatto ambientale, nelle decisioni sugli assetti derivanti da un piano urbanistico.

¹ I sistemi informativi urbani possono essere definiti come SIT sviluppati per il supporto del complesso di attività delle amministrazioni locali.

² Esistono molte definizioni di Geographic Information System (GIS). In questo contesto, e nel resto del capitolo, dove non specificato diversamente, si dia all'acronimo GIS il significato di software atto a memorizzare, rappresentare, elaborare, analizzare dati geografici referenziati.

È possibile ottenere questa flessibilità di utilizzi, essenzialmente in virtù di un approccio particolarmente incentrato sulla predisposizione di una base di dati condivisa ma settorialmente pertinente. In tale schema, in ogni dipartimento si produce e si aggiorna la base di dati di competenza, e si rende disponibile tale patrimonio informativo a tutti i servizi dell'organizzazione.

Come anche in altri contesti organizzativi in cui l'introduzione della meccanizzazione ha causato un vero e proprio processo di re-ingegnerizzazione d'azienda, l'implementazione efficace di un sistema informativo urbano implica una revisione radicale di attività ormai ben assestate su schemi spesso collaudati dal personale dell'ente pubblico territoriale. Esperienze condotte dimostrano che spesso l'introduzione, in generale, di procedure automatizzate e, in particolare, dei sistemi informativi territoriali è stata molto più sofferta in enti pubblici rispetto all'analogo caso di organismi privati imprenditoriali o, ancor di più, rispetto a organismi dediti alla ricerca di base. Ciò è dovuto al fatto che spesso l'urgenza delle procedure che si svolgono negli enti territoriali, specialmente di livello locale, richiede un'estrema pragmaticità dei processi verso il conseguimento di risultati immediatamente percepibili dal personale e, soprattutto dai cittadini. Spesso i benefici dell'introduzione nell'organizzazione del lavoro di un sistema informativo urbano non sono immediatamente apprezzabili, perché implicano un processo di adattamento del personale, per di più per mezzo di periodi di istruzione, con risultati non certo sempre garantiti. I benefici, dunque, sono poco confrontabili con i costi, che invece sono facilmente quantificati e, soprattutto, debbono essere sostenuti immediatamente. L'investimento necessario per l'introduzione di un sistema informativo urbano presenta un alto rischio, specialmente quando esso è eccessivamente complesso e ha la pretesa di comprendere in un singolo atto tutte le procedure di gestione dell'informazione.

Il verificarsi di tali condizioni ha decretato il fallimento di molti progetti che, non mostrando risultati apprezzabili nelle prime fasi di implementazione, non sono stati ritenuti meritevoli di ulteriori finanziamenti, utili al loro sviluppo nel tempo.

Di contro, risulta necessario analizzare le procedure e concepire limitati progetti pilota, secondo un approccio graduale, che permette, viceversa, di spezzettare il problema complesso in singoli sotto problemi con il solo vincolo di costruire procedure su database coerenti, capaci di offrire la necessaria flessibilità ai sistemi. L'introduzione del SIT nell'amministrazione locale, cioè, può partire con singoli pacchetti sperimentali, che consentono di concepire una modernizzazione organizzativa graduale, di acquisire le nuove tecnologie in maniera non traumatica per il personale, di familiarizzare con i nuovi strumenti e, allo stesso tempo, di eseguire le prime valutazioni dei costi e dei benefici che ne derivano. La progettazione del Piano Urbanistico Comunale rappresenta un'occasione di questo tipo. L'utilizzo delle tecnologie dell'informazione spaziale come supporto al processo di piano nel suo complesso, presenta indubbi notevoli vantaggi, dal punto di vista sia quantitativo sia

qualitativo, in principio per il gruppo di professionisti incaricati, ma in seguito anche per l'Amministrazione committente, per i progettisti locali e per i cittadini. Infatti, la gestione delle basi di conoscenza del piano secondo i modelli propri dei GIS consente non solo di eseguire con tempi notevolmente ridotti calcoli che in passato richiedevano costose e lunghe elaborazioni, ma anche di elaborare nuovi tipi di rappresentazione e di analisi. In altri termini, l'incremento delle capacità computazionali si riflette in una aumentata capacità di restituire rappresentazioni attendibili del contesto studiato e, quindi, di strutturare la conoscenza, lasciando tuttavia aperture per nuovi arricchimenti sul senso delle trasformazioni in atto e previste.

Soprattutto, la strutturazione delle informazioni che costituiscono le basi conoscitive secondo formati digitali consente un suo più agile trattamento, a beneficio delle attività di aggiornamento, duplicazione e comunicazione. Di conseguenza, un progetto di piano impostato su piattaforme di tipo GIS offre anche un utile strumento di gestione degli elaborati normativi.

Nel caso di studio del Comune di Nuraminis (vedasi par. 4), per le ragioni su esposte, il processo di piano, a livello sia di rappresentazione sia di analisi, è stato supportato da strumenti GIS e le basi di conoscenza sono state strutturate secondo i modelli ed i formati adeguati all'utilizzo di queste tecnologie.

È conseguenza immediata che i risultati del progetto del piano urbanistico comunale saranno resi disponibili all'amministrazione, e per suo tramite alla cittadinanza, su piattaforma GIS. In questo modo sarà possibile snellire e rendere più agile il processo di gestione, grazie ad una maggiore efficienza ottenibile nelle procedure di analisi, condivisione, comunicazione delle informazioni, introducendo così la nuova tecnologia in maniera non traumatica nella pratica amministrativa.

Il paragrafo successivo descrive il SIT sviluppato per il supporto delle fasi attuative del processo di piano, che pur essendo estremamente semplice nell'architettura e nel modello dei dati, prefigura diverse possibilità di sviluppo che si potranno implementare, in base alle esigenze e alle risorse disponibili.

Oltre ai vantaggi diretti, si vuole sottolineare, l'importanza di considerare il SIT proposto come occasione di sperimentazione di pratiche innovative non solo nella gestione del piano urbanistico ma anche nell'ambito più ampio dell'amministrazione locale complessiva.

Si vuole sottolineare, infine, che tale azione si trova in linea con il più ampio contesto della creazione del Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR) da parte della Regione Autonoma della Sardegna (delibera n. 18/4 del 11/06/02). Il SIT per il supporto del piano urbanistico comunale, infatti, costruito secondo formati standard è passibile di integrazione

nel costruendo database del SITR, consentendo in questo senso scambi sussidiari in una rete di comunicazione regionale.

3. IL SIT: DIVERSE CONCEZIONI, DIVERSI USI

Nel caso di Nuraminis, comune rurale di circa 2800 abitanti nel 2001 nel basso Campidano, è possibile prevedere diversi livelli di sofisticazione del sistema informativo territoriale proposto come progetto pilota. Tra esse, quelle più immediatamente percorribili e di sicuro accesso da parte di un pubblico anche di non esperti si possono indicare come:

1. GIS in linea o non in linea (disponibile su chioschi informatici pubblici, in ufficio tecnico o altrove e su CD ROM fornito dall'Amministrazione Comunale): utilizzo di funzionalità semplici (“*pan*”, “*zoom*” e stampa su carta della cartografia e della normativa); tale tipo di applicazione è implementabile su diverse piattaforme tecnologiche come, per esempio, Macromedia Flash;
2. GIS in linea o non in linea (disponibile su chioschi pubblici, in ufficio tecnico o altrove e su CD ROM fornito dall'Amministrazione Comunale): funzioni di controllo dei singoli piani tematici, possibilità di impostare i temi, di eseguire analisi semplici e di produrre carte tematiche su basi di dati ridotte e semplici; applicazione Arc Explorer Freeware.

Versioni ulteriormente sofisticate del sistema implicano un livello superiore di preparazione prima di tutto dei tecnici comunali e poi dei progettisti locali:

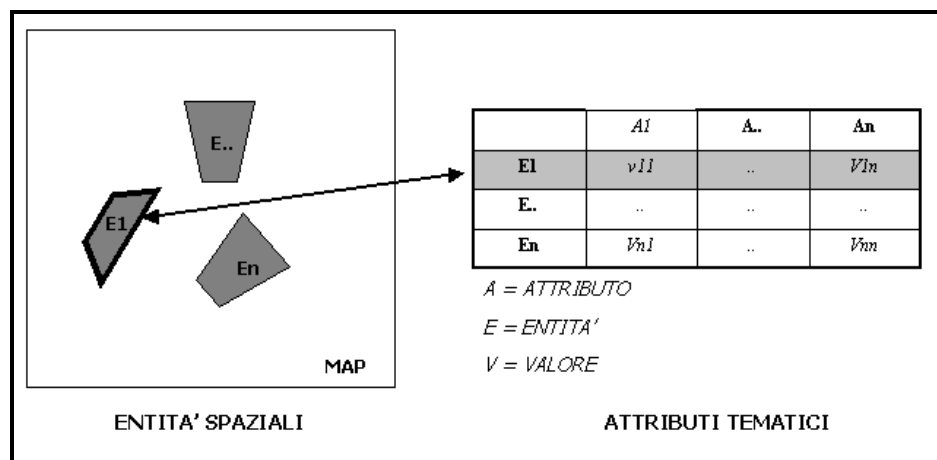
1. GIS in linea o non in linea, con analisi complesse, *query* complesse, filtri, analisi di *buffering*, selezioni complesse per la produzione di nuove rappresentazioni di dati; flusso di dati mono-direzionale dal *server* al *client*, su applicazione tipo ArcIMS di ESRI®;
2. GIS in linea o non in linea, con analisi complesse, *query* complesse, filtri, *buffering*, selezioni complesse, ai fini di arricchimento dei dati esistenti oltre alle possibilità di rappresentazione dei dati, mediante flusso bidirezionale di dati tra *client* e *server*, su applicazioni costruite ad hoc.

4. IL PUC E IL SIT: IL CASO DI UN PICCOLO COMUNE IN SARDEGNA

Il SIT presenta una strutturazione dei dati e dell'informazione, intesa come insieme di dati correlati secondo uno schema interpretativo, codificata secondo i modelli propri dei GIS all'interno di database spaziali e tematici, o geografici.

La strutturazione dei database geografici è stata concepita in modo semplice secondo un modello coerente con la scala di studio e con i problemi di gestione e di presa delle decisioni strategiche individuati per il SIT. Le basi di dati spaziali contengono i dati relativi alla posizione, alle caratteristiche geometriche e alla descrizione delle entità geografiche.

In ambiente ESRI®, le entità geografiche sono state memorizzate all'interno di file SHAPE (*.shp). Tali file, di tipo vettoriale, memorizzano posizione, forma e attributi delle classi di entità geografiche. Le basi di dati tematici, invece, presentano valori in forma tabulare in corrispondenza di informazioni descrittive, che possono essere associate alle entità geografiche.



Schema 1 Rappresentazione schematica delle relazioni tra attributi, entità e valori

Alle entità spaziali che rappresentano gli oggetti geografici sono associati gli attributi tematici che permettono di analizzare e gestire il complesso sistema delle risorse e delle loro relazioni con il sistema territoriale.

Per una descrizione completa della struttura dei database del SIT, si descrivono di seguito in questo paragrafo:

1. I tematismi, ossia le classi di oggetti geografici, che costituiscono i database spaziali suddivisi in base alla primitiva di appartenenza;
2. gli attributi dei tematismi e la loro descrizione;
3. le rappresentazioni grafiche dei tematismi e dei loro attributi.

4.1. I tematismi

La base di dati spaziali, gestiti in formato ESRI-SHAPE®, rappresentano le classi di entità riportate, come schematizzato nella Tabella 1.

CLASSE DI ENTITA'	DESCRIZIONE	FILE
ISOLATI	POLIGONI – ISOLATI URBANI	ISOLATI.SHP; ISOLATI.DBF, ISOLATI.SBN, ISOLATI.SBX, ISOLATI.SHX
PDF	POLIGONI – Zonizzazione del Pdf	PdF.SHP; PdF.DBF, PdF.SBN, PdF.SBX, PdF.SHX
PUC	POLIGONI – Zonizzazione del PUC	PUC.SHP; PUC.DBF, PUC.SBN, PUC.SBX, PUC.SHX

Tabella 1 Schema logico di organizzazione della base di dati spaziali

4.2. Gli attributi

Gli attributi sono definibili come elementi identificativi di certe caratteristiche. Essi sono associabili alle diverse classi di entità individuate. Nella Tabella 2, sono codificati gli attributi del tema Pdf relativo agli isolati urbani stabiliti dal Pdf.

ATTRIBUTI	DESCRIZIONE	FORMATO
VOLUME	Volume edilizio da aerofotogrammetrico	Numerico
ZONING Pdf	Attribuzione alle zone urbanistiche del Pdf	Alfanumerico
SUPERFICIE	Superficie dell'isolato	Numerico
INDICE FONDIARIO	Rapporto tra volume edilizio e superficie isolato	Numerico
UNITÀ EDILIZIE	Numero di unità edilizie in centro storico (Pdf)	Numerico
ABITANTI	Numero di abitanti residenti	Numerico
INSEDIABILITÀ	Numero di abitanti teoricamente insediabili	Numerico
SUPERFICIE COPERTA	Superficie coperta da edificato	Numerico
RAPPORTO DI COPERTURA	Rapporto tra superficie coperta e superficie dell'isolato	Numerico
VOLUME DI PDF	Volume previsto dal Pdf	Numerico
VOLUME RESIDUO	Differenza tra il volume previsto dal Pdf e il volume da aerofotogrammetrico	Numerico

Tabella 2 Schema organizzativo degli attributi relativi al tema Pdf

4.3. La rappresentazione

L'organizzazione dei dati all'interno del sistema informativo territoriale consente di ottenere una serie di rappresentazioni utili in sede sia di analisi di strumenti di piano e di gestione territoriale sia di istruttoria nelle procedure dell'amministrazione pubblica.

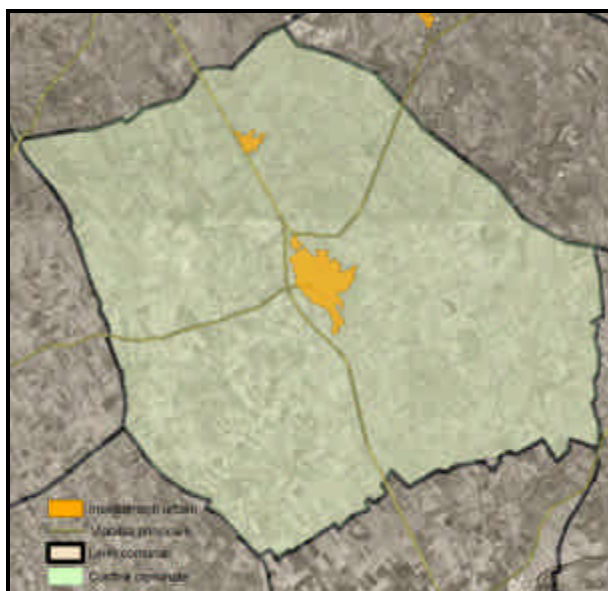


Figura 1 Rappresentazione del territorio comunale e del centro abitato

La Figura 1 mostra una sovrapposizione tra territorio comunale, centro abitato e la foto aerea rettificata in bianco e nero del territorio comunale. Sullo stesso sfondo è stata elaborata la Figura 2, in cui è visibile la superficie del centro abitato principale di Nuraminis. Tale sovrapposizione consente un migliore possibilità di lettura delle informazioni spaziali anche da parte di un pubblico meno esperto.

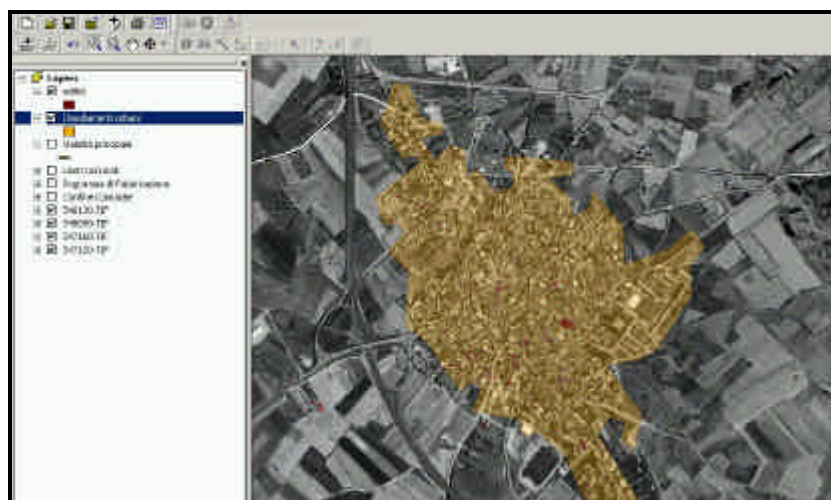


Figura 2 Sovrapposizione della superficie del centro abitato di Nuraminis con l'aerofoto del territorio

Le informazioni possono essere organizzate in modo da evidenziare la zonizzazione del piano, rispetto sia alla morfologia del territorio sia alla forma dei tessuti edilizi.

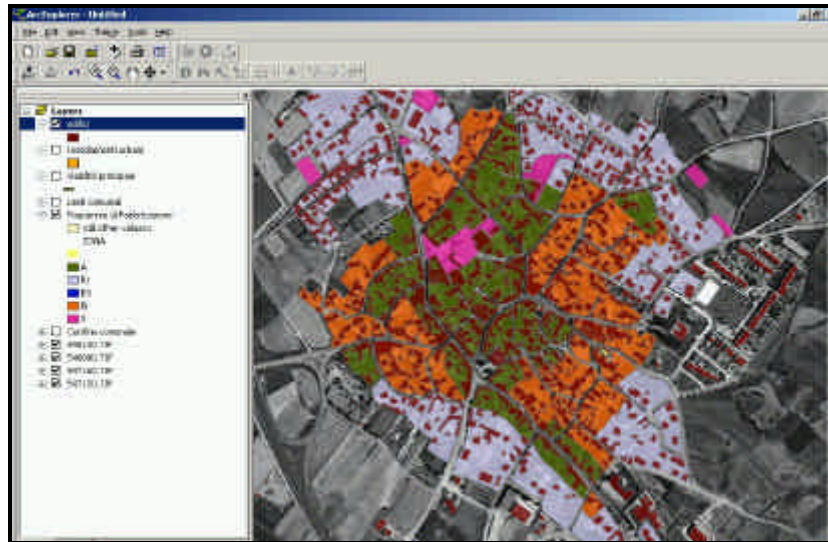


Figura 3 Centro abitato di Nuraminis: zonizzazione del Pdf, rispetto all'aerofoto

Nella Figura 4, sono rappresentati i dati sotto forma di mappa tematica selettiva della densità di abitanti negli isolati ricadenti nella zona A del centro storico di Nuraminis, secondo il Pdf.

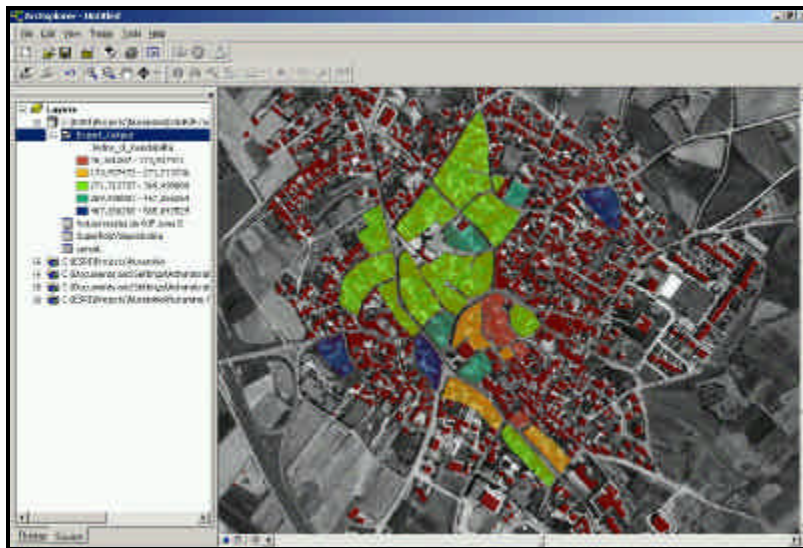


Figura 4 Mappa tematica della densità di abitanti nel Centro storico di Nuraminis

Nella Figura 5, è elaborata una mappa tematica del volume edilizio associato agli isolati della frazione di Villa Greca.

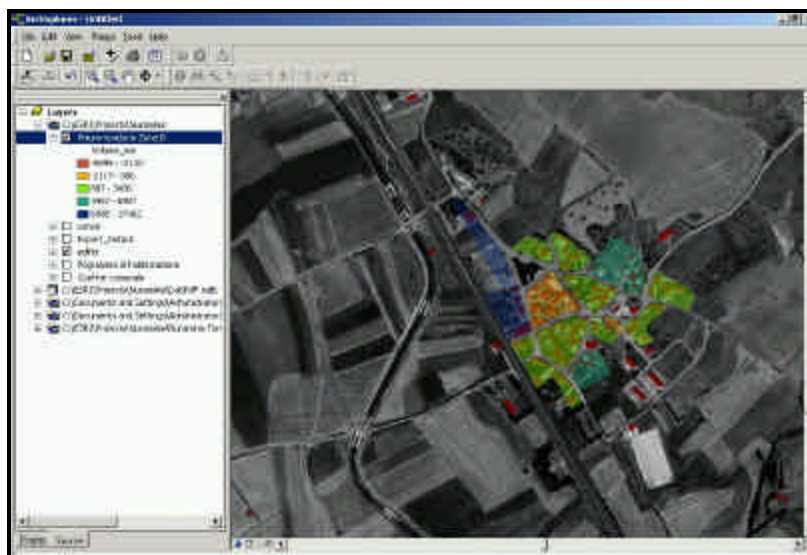


Figura 5 Mappa tematica del volume edilizio associato agli isolati del centro abitato di Villa Greca

5. IL SIT: L'ARCHITETTURA

Il prototipo di sistema informativo delineato nel paragrafo precedente rappresenta un possibile esito e si basa su un'architettura di sistema semplice ed intuitiva. D'altra parte, una serie di architetture del sistema possono essere concepite in modo da presentare soluzioni efficaci riferite alle procedure che devono essere svolte all'interno dell'amministrazione comunale. Per ciascuna procedura, è possibile individuare differenti obiettivi dei soggetti interessati nel processo di pianificazione e di sviluppo di politiche di gestione. Tali obiettivi possono essere raggiunti con il riferimento ad una piattaforma costruita su una comune base di conoscenza. Di seguito, è proposto il modello generale dell'architettura per il sistema, disegnata in funzione delle caratteristiche di tale quadro istituzionale. Il progetto dell'architettura del sistema è sviluppato in una forma aperta, passibile di modificazioni derivate dal passaggio ad un dettaglio esecutivo, ma contenente i requisiti fondamentali per l'implementazione. Mediante questo modello è possibile implementare il SIT secondo una delle ipotesi proposte nel paragrafo 3.

Il sistema informativo è strutturato in un'architettura *client-server* secondo una tipologia agile *enterprise-gis*. In generale, grazie all'architettura del sistema i dati sono certificati e garantiti da ciascun dipartimento dell'organizzazione per la propria competenza, ma sono posti in condivisione a beneficio di tutti coloro che appartengono all'organizzazione stessa. In questo modo, le basi di dati condivise da tutti gli attori possono essere aggiornate, integrate e analizzate, secondo protocolli differenziati in funzione delle diverse competenze e responsabilità istituzionali. Inoltre, tale base di dati può essere utilizzata da ogni membro

dell'organizzazione, e potenzialmente anche da persone esterne, per la produzione di elaborazioni particolari.

Lo schema proposto in Figura 6 illustra l'architettura generale del sistema.

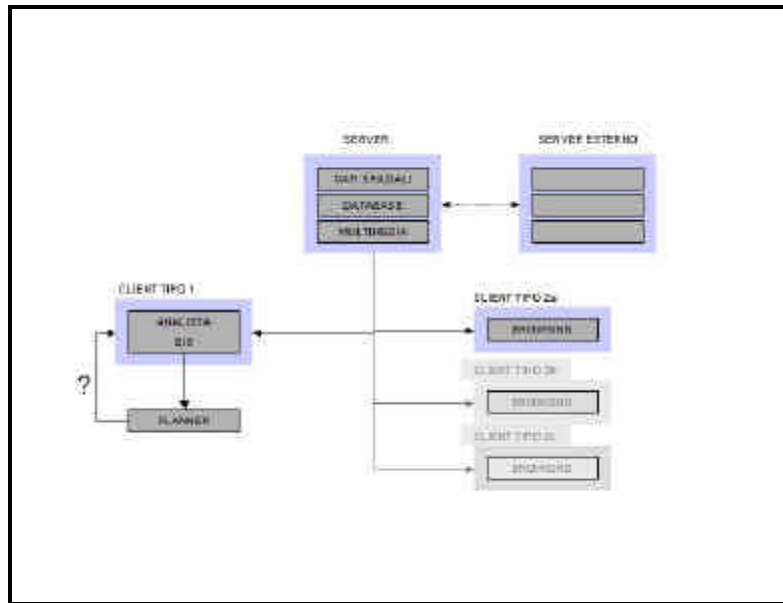


Figura 6 Architettura client-server del sistema: modello generale

Con riferimento a tale schema generale, si nota che le basi di dati risiedono su uno o più *server*. Un *server* principale gestisce le basi di dati condivise, mentre altri *server* possono fornire ulteriori dati integrabili nel sistema. I *client* accedono ai dati conservati nel server secondo accessi con privilegi e protocolli di autorizzazione differenziati. In generale si possono individuare due categorie di *client*. Chiamati per semplicità i due insiemi *Client 1* e *Client 2*, si definiscono le due categorie in base al grado di esperienza dei rispettivi utenti: l'utente che accede al *Client 1*, è l'utente esperto (indicato in Figura 6 come il *planner*), in grado di analizzare i dati a referenza spaziale in modo approfondito per finalità di supporto decisionale strategico; gli utenti che accedono al *Client 2* sono in generale non specializzati nell'uso dei sistemi informativi geografici e applicano funzionalità GIS elementari a supporto di procedure operative di *routine* della gestione.

In generale, l'insieme di utenti che utilizzano il *Client 1* è molto ridotto, mentre la maggior parte degli utenti accede ai *Client 2*. Per questo motivo, i *Client 2* si possono dividere in sottocategorie (*Client 2a*, *Client 2b*, etc.) personalizzate in funzione delle procedure che i relativi utenti svolgono.

Tramite i *Client 1* è possibile, inoltre, creare e modificare i dati; i *Client 1* sono implementati su piattaforme di tipo *desktop-GIS* e sono dotati delle periferiche necessarie per la produzione dei dati, quali scanner e stampanti dei formati adeguati.

I *Client 2*, sono implementati su piattaforme costituite da comuni *web browser* le cui funzioni sono aumentate tramite i cosiddetti *plug-in*, programmi integrativi dei browser stessi che ne aumentano le funzionalità, e che, in questo caso, permettono la consultazione dei dati geografici, analisi di tipo elementare e produzione di mappe e rapporti stampati.

6. IL GIS PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE: UN COMUNE MEDIO DELLA SARDEGNA

Il secondo caso di studio, che si riferisce ad un progetto più complesso di quello del caso precedente, sintetizza la proposta per la consulenza professionale per lo sviluppo del progetto e dell'implementazione di un sistema informativo territoriale municipale (SITM) per un comune di circa 21.000 abitanti al 2001 nell'*hinterland* cagliaritano. Il SITM, sistema composto da hardware, software, risorse informative, procedure e risorse umane, costituisce un efficace strumento di gestione dell'informazione territoriale nella pratica amministrativa dell'ente locale.

Il progetto ha come obiettivo principale lo sviluppo del SITM. Tale sistema viene concepito come il prodotto di un processo dinamico, che si sviluppa nel tempo. Il progetto consiste nell'implementazione iniziale, che diventa la struttura sulla quale si baserà il processo dinamico e adattativo di sviluppo. Si sottolinea che il progetto mira alla costituzione di piattaforme aperte, il cui sviluppo diviene il nucleo di tutte le risorse informative dell'ente. Il progetto si articola nelle seguenti fasi.

6.1. Studio di fattibilità

Consiste nell'analisi della struttura organizzativa dell'ente, orientata alla determinazione degli obiettivi da raggiungere con l'implementazione del sistema.

In questa fase sono determinanti:

1. gli obiettivi generali relativi all'organizzazione dell'ente nel suo complesso (ad esempio, sviluppo del SITM nel suo complesso);
2. gli obiettivi specifici relativi ad esigenze caratterizzate da maggiore urgenza (ad esempio, applicazioni di supporto al processo di redazione di piani urbanistici e di analisi di rischio ambientale);
3. l'analisi delle risorse informative disponibile (basi di dati) e di quelle da acquisire;
4. la determinazione delle procedure.

6.2. Definizione dell'architettura di sistema

In questa fase, si definisce l'architettura del sistema che sarà calibrata sulla dotazione di risorse finanziarie disponibili.

In questa fase si procede alla definizione di:

- architettura hardware e software del sistema;
- architettura di rete e diagrammi organizzativi;
- procedure e applicazioni.

6.3. Disegno della base di dati

In tale fase, si procede alla definizione esecutiva del modello dati del sistema e alla strutturazione della base di dati territoriale.

6.4. Capitolato

In questa fase, si redige il capitolato d'appalto per l'acquisizione delle dotazioni indispensabili alla costruzione e utilizzo del SITM.

6.5. Implementazione

In tale fase, si procede all'attivazione del sistema, tramite la costruzione della base di dati, lo sviluppo delle procedure e la messa a regime.

6.6. Ulteriori sviluppi successivi al progetto

Mentre le fasi precedenti concorrono alla produzione alla versione di avvio del SITM, in tale fase successiva alla conclusione del progetto, si procede all'assistenza, gestione e ulteriori sviluppi del SITM.

7. CONCLUSIONI

Nonostante il forte sviluppo e l'ampia diffusione nelle tecnologie dell'informazione spaziale nella contemporanea società dell'informazione, e le iniziative a livello comunitario, nazionale e regionale, in molti contesti locali in Italia le tecnologie dell'informazione spaziale ancora stentano a trovare diffusione. La ricerca nel campo delle Scienze dell'informazione

Geografica ha prodotto un'ampia varietà di strumenti che hanno dimostrato forti potenzialità nel supporto dei processi di governo e gestione del territorio, tuttavia le esperienze della pratica amministrativa difficilmente ripropongono i successi delle sperimentazioni di ricerca. La mancanza di un'adeguata cultura scientifica e professionale nel settore, sia da parte dei tecnici dell'ente pubblico che da parte di eventuali professionisti consulenti, può essere considerata un ostacolo importante in questo processo di acquisizione tecnologica. Laddove soluzioni informatiche pre-confezionate di tipo black-box a basso costo sono implementate secondo un modello procedurale su cui risulta difficile sviluppare un vero e proprio sistema informativo urbano capace di supportare in maniera coerente attività gestionali e gestionali all'interno dell'amministrazione locale, un approccio adattativo, accompagnato da un adeguato processo formativo, appare più appropriato ad innescare processi di costruzione del SIU tramite propizi progetti pilota coerenti.

Il paper presenta due casi di studio applicati a due comuni della Sardegna di media e piccola dimensione. Nonostante, favorevoli risultati iniziali in termini di risposta da parte degli apparati tecnici e politici, tuttavia si riscontra una difficoltà istituzionale all'attivazioni di processi che richiedono risorse spesso difficilmente disponibili, se non a seguito di iniziative estemporanee alla pratica ed soprattutto all'economia amministrativa quotidiana, che possono diventare unica occasione per l'attivazione del processo di costruzione del SIU.

Nonostante queste difficoltà si ribadisce l'importanza di ricorrere ad approcci incentrati sullo sviluppo di database territoriali coerenti, secondo un processo di armonizzazione promosso oggi in Europa, sia a livello comunitario che locale.

Parimenti risulta importante un adeguamento dei curricula formativi dei tecnici in grado di sviluppare soluzioni adattative personalizzate sui contesti locali che a partire da semplici progetti pilota possano introdurre la cultura ed il know-how delle tecnologie dell'informazione geografica all'interno delle amministrazioni locali. In questo modo, le organizzazioni pubbliche possono essere in grado progressivamente di implementare sistemi informativi urbani attorno a piattaforme GIS, garantendo un supporto decisionale e gestionale efficiente, perché basato su una conoscenza sempre più approfondita del territorio.

8. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Campagna, M., 2001. SIRCS: Sistema Informativo Geografico per la gestione degli interventi di recupero nel Centro Storico, in Poletti, A. *Il GIS Strumento Globale*. Maggioli, Rimini.
- Campagna, M. e A. De Montis, 2001. Geographic Spaces/ Digital Places: Towards a Communicative Approach for Urban and Regional Planning. *4th AGILE Conference on Geographic Information Science*, Brno, 19-21 Aprile, 2001.
- Chan, T. Williamson, I. 1999. A Model of the Decision Process for GIS Adoption and Diffusion in a Government Environment, *URISA Journal*, 11,2: 7-16.
- Ciancarella L., M. Craglia, E. Ravaglia, P. Secondini e E. Valpreda, 1998. *La diffusione dei GIS nelle Amministrazioni Locali Italiane*. Franco Angeli, Milano.
- De Bonis, L., A. De Montis, e M.A. Serra, 2001. Cyberplans: Virtual Enviroments of Physical Environments. *7th International Computers in Urban Planning and Urban Management Conference (CUPUM)*, 18-21 Luglio, 2001, Honolulu, Hawaii, USA.
- Deplano, G., M. Campagna, e A. De Montis, 2001. L'applicazione delle tecnologie dell'informazione spaziale nel processo di recupero del centro storico di Cagliari: ricerca e applicazioni. *Archi@media*, n. 3, 22-42. Alinea, Firenze.
- Deplano, G., M. Campagna, e A. De Montis, 2001. Regional and Local Planning System Monitoring. The GIS as Support in Spatial Development Management. *4th AGILE Conference on Geographic Information Science*, Brno, 19-21 Aprile, 2001.
- Deplano, G., M. Campagna, e A. De Montis, 2000. Managing Urban Historical Renewal in Italy: New Perspectives of GIS/MCA Architectures for Web Based Collaborative Planning, in Esposito, M.A., *Histocity Book, The best of 1998-2000 Network Research on The Historical Cities Sustainable Development using GIS*. Alinea Editrice, Bologna.
- Gillespie S. 2000. An Empirical Approach To Estimating GIS Benefits, *URISA Journal*
- Heidemann, M. Kretschmer, U. 2000. GIS as enabling technology for an information environment in public administation, *URISA Journal*
- Nedovic-Budic, Z. 1998. The Impact of GIS technology, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 25: 681-692.
- Obermajer, N. e J. Pinto, 1994. *Managing Information Systems*. The Guilford Press, New York e Londra.
- Vico, F. (a cura di) 1996. *GIS e Pianificazione Urbanistica*. Il Rostro, Milano.

9. NOTE SUI CONTRIBUTI

Il paper è frutto della riflessione comune degli autori. In particolare, Giancarlo Depilano ha indicato le principali direzioni di ricerca, Michele Campagna e Andrea De Montis si sono occupati della sperimentazione e dell'elaborazione dei testi e delle immagini.

ABSTRACT

This paper aims at reporting about two experiences in the introduction of geographic information systems (GIS) within public administration of Sardinia, Italy. The first one has been developed in a small municipality of the metropolitan area of Cagliari, and refers to the introduction of a dedicated GIS for management and planning purpose. The second has been proposed to a medium sized municipality within the area of Cagliari, and refers to the introduction of a municipal information management system constructed as an enterprise-GIS. The review of these case studies is focussed at the description of the impact of GIS onto the patterns of organization and production within the public administrations.