

## **GEOSHARE: PROGETTO DI PRODUZIONE E CONDIVISIONE DI DATI TERRITORIALI**

Ciro ROMANO (\*), Aldo FACCHIN (\*\*)

(\*) CNR IBAF Via Pietro Castellino 111 - 80127 Napoli - Tel. 081.6132497 - ciro.romano@cnr.it

(\*\*) GEOSOFT srl Viale Lino Zanussi 8/d - 33170 Pordenone - Tel. 0434.571581 - aldo.facchin@geosoft.it

### **Riassunto**

Malgrado tante iniziative a livello internazionale e anche nazionale, vi è tanto da fare verso un uso generalizzato, oltre che davvero efficace ed efficiente, dei dati territoriali. In particolare, risulta generalmente rara e carente la presenza di procedure da cooperazione applicativa nel settore dei dati territoriali. Nell'ambito delle attività previste per il progetto GEOSHARE, in questo articolo si vuole illustrare un architettura di sistema, implementata con le tecnologie della ditta GeoSoft srl, che fornisce un ambiente operativo adeguato a fornire soluzioni rispetto soprattutto a quella che può essere definita cooperazione applicativa "interna", quella cioè che si dovrebbe instaurare nei processi produttivi del dato, specialmente quando la sua produzione coinvolge più aziende, generalmente suscettibili di integrazione in una logica di filiera produttiva.

### **Abstract**

In spite of many national and international initiatives, there is much to make towards a generalized and efficient use of geospatial data. Particularly, it's generally rare and devoid the presence of procedures of cooperation in geospatial data applications. Within the activities scheduled for GEOSHARE plan, in this article will be illustrate a system, implemented with the technologies of company GeoSoft srl, that supplies an operating implementation, adapted to find solutions in the production data processes, especially when the production involves many companies to integrate in a productive chain.

### **L'idea progetto GEOSHARE**

Il progetto parte dalla problematica generale della transizione in atto dalle tradizionali "cartografie" ai "dati territoriali" che significa passare da un uso dei dati tipicamente "rappresentativo" e finalizzato essenzialmente alla riproduzione cartacea e come tale limitato, oltre che statico e rigido nei modi di diffusione ed aggiornamento, ad un uso propriamente "informativo" e per questo contraddistinto da finalità propriamente gestionali, in particolare per realizzare una conoscenza completa, integrata, permanente e diffusa dell'ambiente e del territorio.

In ambito internazionale ed europeo in particolare, l'approvazione della Direttiva INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*) e le attività di standardizzazione avanzate in ambito ISO e OGC (*Open Geospatial Consortium*) delineano un quadro operativo in fase evolutiva ma già ben definito per l'interoperabilità e la diffusibilità delle informazioni geospaziali.

In Italia, vanno citate le attività svolte in passato dall'IntesaGIS, che hanno condotto all'emanazione delle specifiche tecniche per i DataBase Topografici, nonché vanno menzionati alcuni progetti operativi quali, in particolare, SIGMA TER relativo all'uso dei dati catastali e il PCN (Portale Cartografico Nazionale) del Ministero dell'Ambiente. I dati territoriali, del resto, sono trattati all'art 59 del Codice dell'Amministrazione Digitale che tra l'altro istituisce il Comitato sui dati territoriali a cui è affidato il compito di definire le regole tecniche per la realizzazione delle basi dei dati territoriali, la documentazione, la fruibilità e lo scambio dei dati stessi tra le pubbliche amministrazioni centrali e locali in coerenza con il Sistema Pubblico di Connettività (SPC).

Malgrado tante iniziative a livello internazionale e anche nazionale, vi è tanto da fare verso un uso generalizzato, oltre che davvero efficace ed efficiente, dei dati territoriali. In particolare, risulta generalmente rara e carente la presenza di procedure da cooperazione applicativa nel settore dei dati territoriali. Su tale aspetto questo progetto concentra la sua attenzione, ritenendolo assolutamente cruciale, in quanto la vera innovazione è sicuramente in un uso il più possibile interattivo e dinamico dei dati, ma anche nell'implementazione di servizi applicativi sempre più evoluti che possano essere utilizzati da imprese, amministratori pubblici, ricercatori, professionisti o semplici cittadini.

Il progetto intende sperimentare metodi innovativi di rilievo, produzione, elaborazione e diffusione di dati territoriali, in particolare utilizzando metodi da cooperazione applicativa, a partire dal territorio della Campania dove sono maggiormente collocati, e per buona parte operano, i soggetti coinvolti nel progetto. I soggetti sono gruppi di ricerca o Istituti del CNR e soggetti privati che operano nel settore, in un giusto mix di pubblico/privato e di ricerca/applicazioni di grande utilità, come ampiamente messo in luce, per lo sviluppo complessivo del sistema paese o specifico del territorio regionale.

Un obiettivo importante del progetto è quello dell'innovazione integrata dei processi in un'ottica di *governance*. In effetti, le aziende nazionali, e particolarmente campane, nel campo della produzione, elaborazione e diffusione di informazioni geospaziali, oltre ad essere spesso piccole, sono particolarmente non "connesse" tra loro anche lì dove non ci sono sovrapposizioni operative in termini di concorrenza, ma solo invece grandi potenzialità in termini di cooperazione e di "fertilizzazione incrociata" in una logica di filiera.

L'idea è dunque quella di riunire buona parte delle forze presenti in un progetto che porti alla realizzazione di una filiera di rilievo, produzione, elaborazione e diffusione dei dati territoriali che sia efficace ed efficiente soprattutto nei tempi e costi di elaborazione e spinga le aziende ad innovare i processi operativi con metodi da cooperazione applicativa in ogni fase della filiera: dal rilievo, fino all'elaborazione finale e diffusione dei dati. In questo senso, dunque, la cooperazione applicativa è sia metodo ed obiettivo "interno" alle attività di produzione ed elaborazione dei dati e che dunque deve riuscire ad innovare i processi operativi aziendali, ma anche finalità "esterna" ai processi produttivi stessi, i quali devono sempre più condurre, come si diceva, alla fornitura di servizi effettivamente in grado di agevolare attività operative di altri soggetti, siano essi pubblici o privati, professionisti o semplici cittadini.

Nell'ambito delle attività previste per il progetto, in questo articolo si vuole illustrare un architettura di sistema, implementata con le tecnologie della ditta GeoSoft srl, che fornisce un ambiente operativo adeguato a fornire soluzioni rispetto soprattutto a quella che si definiva cooperazione applicativa "interna", quella cioè che si dovrebbe instaurare nei processi produttivi del dato, specialmente quando la sua produzione coinvolge più aziende, generalmente suscettibili di integrazione in una logica di filiera produttiva.

### **Descrizione dell'architettura di produzione dei dati**

L'architettura di GEOSHARE nella sua parte più strettamente produttiva è formata da varie componenti che sono integrate tra loro in gran parte via web. Il cuore del sistema è costituito da un *datacenter* che ospita il server in cui sono implementati i dati e le funzionalità principali; ad esso si collegano in internet vari tipi di client con diverse funzionalità, possibilità di accesso e condivisione dei dati.

#### **Il server**

Il server centrale è ospitato presso il *datacenter* di un provider di telecomunicazioni ed è protetto dai rischi di intrusione fisica e logica, da rischi di interruzione dell'alimentazione, dai rischi di interruzione della connessione alla rete Internet e da altre evenienze del genere.

I criteri di amministrazione remota di tale macchina sono estremamente rigidi e sicuri e consentono l'accesso solo al/ai gestori del database e solo a indirizzi IP statici e preventivamente autorizzati nel *firewall*. Ovviamente, il sistema è collegato mediante fibra ottica alla dorsale Internet, per cui l'aumento della banda passante è di fatto un'operazione puramente commerciale. La banda attualmente a disposizione è di 96 Kbs in download e 9 Kbs in upload.

La dotazione software del server comprende, oltre al S.O. e ad utilità di base come l'antivirus, i seguenti componenti:

- DBMS SQL Server, che ospita il geodatabase e tutte le tabelle di supporto;
- GCarto iNet Application Server, che svolge le attività di mapping e GIS per i client, oltre alla gestione delle librerie di simboli, dei permessi associati alle tipologie di utenti, ecc.;
- GCarto iNet Web Extension, che è una applicazione ISAPI per IIS 6.0 e fa da ponte tra l'Application Server e i client basati su browser (WebGIS).

Il server così strutturato è adeguato alla predisposizione degli ambienti di base per iniziare la compilazione di nuovi geodatabase o l'aggiornamento di geodatabase esistenti (es. mediante importazione di ESRI Shapefile oppure mappe in formato DWG/DXF).

Le attività periodiche consistono nella manutenzione del database (compressione, ricostruzione indici, backup) e sua esportazione in formati file diversi (ad esempio in ESRI Shapefile) con cadenza temporizzata ed accesso dall'esterno attraverso download in FTP o altri metodi concordati.

Il programma GCarto iNet Application Server si occupa inoltre della storicizzazione del geodatabase, memorizzando data, ora, username di ogni modifica effettuata; in tal modo ogni oggetto risulta avere un proprio storico.

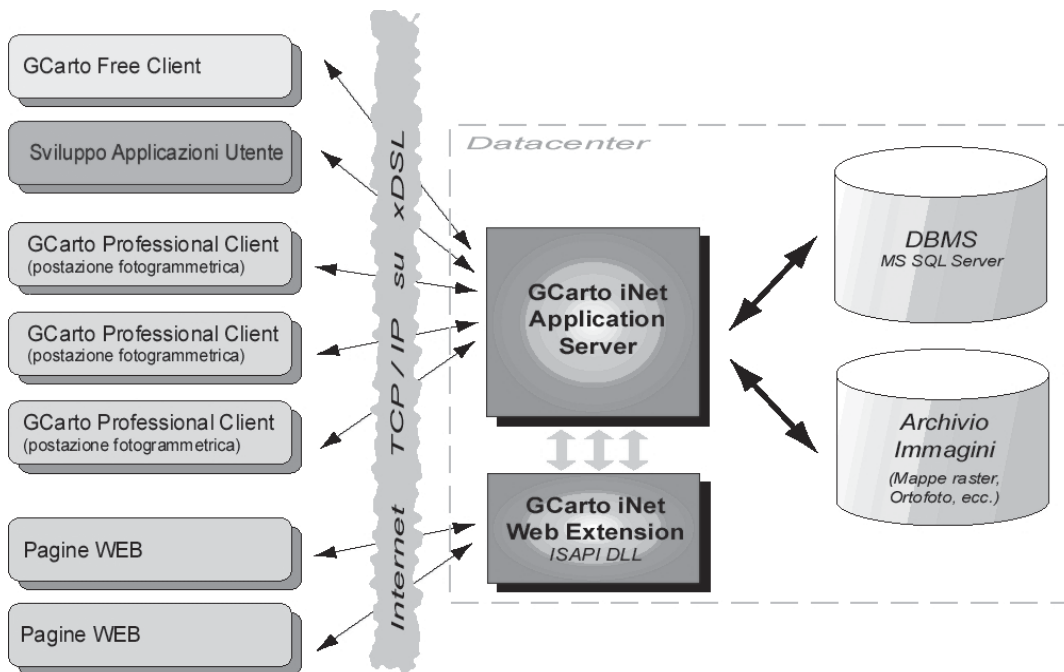


Figura 1 Schema funzionale dell'architettura di sistema

### I client per produzione

I client per la produzione sono dotati di monitor per la visione stereoscopica (schermo CRT + dispositivo ZScreen e occhiali polarizzati; in alternativa, monitor LCD stereoscopico e occhiali polarizzati) nonché di sistema di puntamento (mouse + trackball per la quota, oppure mouse B professionale), oltre al un normale PC collegato ad Internet con collegamento almeno di tipo ADSL. Dal punto di vista del software, la configurazione minima prevede *GCarto 2008 Professional*, *GDS Stereo* ed eventualmente moduli aggiuntivi per la compilazione e l'editing di database topografici.

All'avvio del software, l'utente deve immettere i dati del proprio account (username, password) ed in base al proprio profilo, il server gli consentirà di accedere ad un elenco di tematismi disponibili. Quando l'utente lavora in questa modalità, le sue attività sono immediatamente memorizzate nel server e quindi vengono rese disponibili in tempo reale agli altri utenti in linea in quel momento.

Il server attiva un meccanismo di *lock* relativo al singolo oggetto per cui previene qualsiasi conflitto legato alla modifica contemporanea di un oggetto da parte di due utenti.

Oltre a questa modalità, l'utente può attivare una *long time transaction*, che consiste nel prendere possesso di una porzione della banca dati. I record che corrispondono al criterio (tipicamente fogli, modelli di restituzione oppure tematismi interi) vengono copiati in locale nel PC dell'utente e marcati *read only* nel database centrale in modo che gli altri utenti non li possano modificare. L'utente che li ha in carico può anche disconnettersi dal sistema e modificarli in locale secondo le proprie necessità. Alla fine di questa attività, può decidere di sbloccare gli oggetti nel server, aggiornandoli con la nuova versione che ha in locale (*commit* della transazione), oppure abbandonare le modifiche e tornare alla versione originale degli oggetti stessi (*rollback* della transazione). Come ultima possibilità ha anche quella di compilare ex-novo un tematismo oppure una porzione di mappa e di pubblicarla nel server iniziando da quel momento la gestione centralizzata.

Nella vista stereoscopica in ogni caso l'utente può sempre integrare la visione degli oggetti disponibili in remoto con altri disponibili in locale nel proprio PC.



Figura 2 L'interfaccia di GCarto 2008 con la finestra stereoscopica aperta sul GeoDB remoto

### I client per consultazione

I client per la consultazione si basano su un semplice browser internet.

Per accedere alla pagina Web può essere richiesta l'autenticazione mediante username e password; la visualizzazione dei vari componenti della pagina (mappa, elenco tematismi, ecc.) è basata su *applet* Java.

Sono programmabili *query* per la ricerca degli oggetti; sono invece inibite tutte le funzioni di modifica, allo scopo di aumentare al massimo il livello di sicurezza globale.

L'interfaccia di accesso è strutturata in modo da consentire ad un numero più o meno vasto di utenti di consultare la cartografia (o meglio, il geodatabase) in tempo reale, man mano che viene popolato e/o aggiornato.

I principali destinatari dell'interfaccia di consultazione sono:

- i Collaudatori;

- il personale preposto alla Direzione Lavori;
- l'Ente Appaltante;
- il management delle Imprese produttrici;
- qualsiasi altro tecnico o professionista interessato ai dati.



Figura 3 Esempio di interfaccia Web per l'accesso al geodatabase in consultazione

### Altri tipi di client

Per l'accesso attraverso il protocollo TCP/IP sono disponibili anche altri tipi di client. In particolare il programma GCarto iNet mette a disposizione un *free client* che consente ad un utente che si è registrato di connettersi al sistema e, se le sue credenziali lo consentono, di visualizzare ed editare le *features* nonché i relativi attributi in modalità monoscopica come un qualsiasi sistema GIS.

In alternativa, per applicazioni più specifiche, tale client è disponibile anche come controllo ActiveX per essere integrato in applicazioni di terze parti.

Esempi di applicazioni (alcune in commercio, altre ad uso interno) realizzate con questa logica sono:

- GVS Gestione Strade, per la creazione, gestione e manutenzione del Catasto Strade;
- Redazione del Certificato di Destinazione Urbanistica;
- Analisi del cambio di Destinazione Urbanistica tra differenti varianti di un PRGC;
- Gestione dell'ICI dei terreni;
- Gestione di manufatti ed attraversamenti (per Enti Gestori di Strade).

### Benefici del sistema

Nonostante la complessità del sistema (specie se rapportata ai normali sistemi di produzione impiegati fino a pochissimi anni fa, basati su PC che erano al massimo collegati in rete se installati nella stessa sede), l'impatto sugli utenti è estremamente limitato, nonché toglie ai normali operatori di restituzione tutte le incombenze tipicamente informatiche che facevano perdere tempo e potevano essere fonte di errori. Si pensi soltanto alla necessità di scambiarsi i file di restituzione per le attività

di attacco bordi, e quanto ciò è oggi ancora più complesso con l'elaborazione dei geodatabase. Si tenga conto inoltre dei problemi di integrità topologica connessi a operazioni di questo tipo, oppure alle problematiche dovute all'introduzione di qualche codifica non prevista inizialmente nel Capitolato Tecnico, specialmente quando il lavoro è suddiviso all'interno di un'ATI.

Con l'infrastruttura di condivisione chiamata GEOSHARE tutte queste attività vengono centralizzate per cui le realtà produttive che traggono maggiore beneficio sono proprio quelle più piccole, le quali, generalmente, non hanno al loro interno una divisione IT (*Information Technology*). Inoltre, il sistema si è rivelato facilmente scalabile, in quanto ad ogni operatore di restituzione basta un PC con un monitor stereo LCD (oltre, ovviamente, alle licenze del software).

Il lavoro di gruppo è controllato, sincronizzato e gestito dal sistema, per cui gli altri utenti possono vedere in tempo reale quello che stanno facendo i loro colleghi, anche se questi sono ubicati in sedi geograficamente distaccate, con benefici enormi soprattutto in ambito di associazioni temporanee di imprese, consorzi, ecc.

Alcune attività di collaudo e direzione lavori possono essere espletate attraverso il WebGIS e/o ulteriori client attivabili, per esempio, la sola lettura sulla banca dati, ottenendo una maggiore trasparenza nei rapporti con l'Ente appaltante.

Il sistema è quindi attivabile sia per realtà locali distribuite sul territorio che per esempio per l'esecuzione di lavori in ATI.

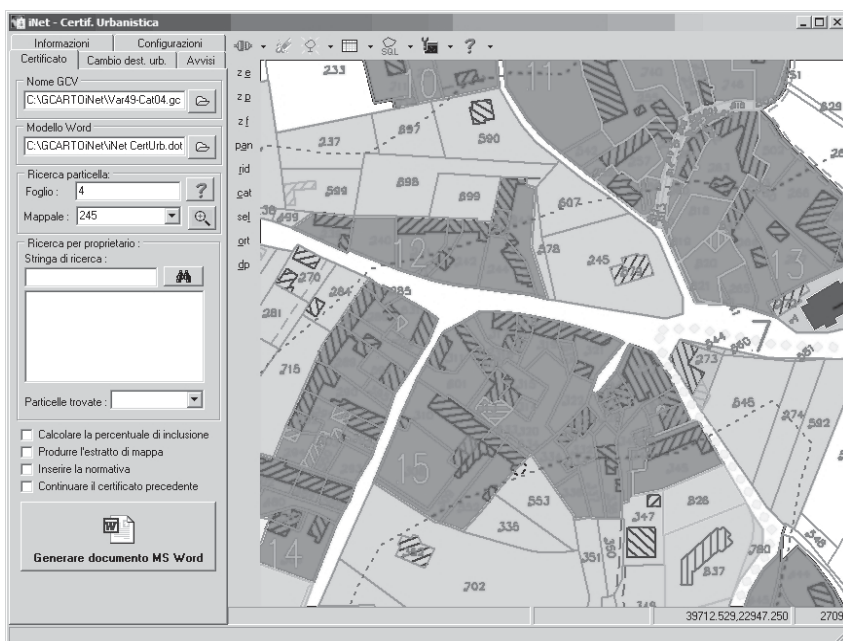


Figura 4 Esempio di applicazione per il CDU da remoto

### Problemi aperti e implementazioni future

Lontani dal pensare di aver implementato il sistema perfetto, conosciamo almeno alcuni degli aspetti critici che andranno sicuramente affrontati in futuro. Sicuramente bisognerà affrontare il problema della gestione centralizzata delle immagini (e dei dati di orientamento interno/esterno) e il conseguente sistema ottimale per lo streaming, affinché il sistema rimanga comunque performante all'interno delle disponibilità di banda (tipicamente ADSL) disponibili nel territorio. Una ulteriore possibilità di sviluppo è rappresentata dall'implementazione di protocolli di comunicazione basati su standard WFS (*Web Feature Services*) così come definito dall'*Open Geospatial Consortium*, in modo da consentire una ancora maggiore interoperabilità nell'uso dei dati.