

Ampliamo il GIS per la gestione delle infrastrutture

Nicoletta Zanchetta

Bentley Systems Italia, Strada 1 Palazzo WTC Milanofiori, tel +39 02 822764.11,
fax +39 02 57500270, email nicoletta.zanchetta@bentley.com

INTRODUZIONE

Questo documento è finalizzato a descrivere quale sia la visione geospatial di Bentley.

La visione si basa su sei elementi guida per il cambiamento volto ad ampliare le potenzialità del GIS per l'utilizzo in ambito infrastrutturale: la diversità, la modellazione della realtà in 3 dimensioni, i progetti multidisciplinari, l'apertura, gli utenti di progetto e il flusso di lavoro.

La strategia geospatial e i principi cardine del cambiamento verranno illustrati attraverso delle case histories. Il documento si concluderà con un breve accenno ai prodotti e alle soluzioni Geospatial che permettono un utilizzo esteso del GIS.

KEYWORDS: *Integrazione/Integrato, Apertura/Sistemi aperti, Flusso di Lavoro*

CONTENUTO DELLA PROPOSTA

- Come Bentley si sta differenziando nel mercato delle soluzioni GIS.
- Perché l'ampliamento del GIS per la gestione delle infrastrutture fornisce focalizzazione e chiarezza nell'offerta Bentley.
- Come clienti quali US Army Corps of Engineers, la Città di Helsinki, la Città di Toronto, Oldham Borough Metropolitan Borough Council, EPCOR e AEM Torino hanno beneficiato della tecnologia geospatial di Bentley.
- Perché la diversità di dati porta a concetti di indicizzazione e ricerca avanzata piuttosto che all'aggregazione degli stessi.
- Come la modellazione tridimensionale della realtà migliora la capacità decisionale e rende l'impatto dello sviluppo di infrastrutture sempre più comprensibile.
- Come i progetti multidisciplinari stanno cambiando la modalità di lavoro e richiedono nuove piattaforme per supportare la collaborazione in un'organizzazione aziendale distribuita.
- Come l'apertura agli standard di mercato sta dando ai clienti nuovi vantaggi favorendo il superamento dei limiti della tecnologia proprietaria.
- Perché i progettisti necessitano di un ambiente unico per la pianificazione, la progettazione, la modellazione, le analisi e il facilities management.
- Perché il flusso di lavoro necessita di essere focalizzato sulla produttività organizzativa.
- Dove si collocano i nuovi prodotti Bentley.

La realizzazione di infrastrutture è un'impresa piuttosto complessa; la costruzione di strade, impianti, reti di telecomunicazione, elettriche, di approvvigionamento idrico coinvolge molte discipline in un processo complesso.

Vi sono due aspetti che caratterizzano questo procedimento: il tempo impiegato per la realizzazione di un asset e le informazioni utilizzate per la sua costruzione.

Le informazioni prodotte per un asset con un ciclo di vita di 50 -75 anni sono molteplici e diversificate e dalle stesse si può apprendere più di quanto si possa conoscere una volta realizzato l'asset.

Alla luce di queste considerazioni l'approccio tradizionale del GIS per le infrastrutture deve essere ripensato.

Il GIS ha portato molti miglioramenti in campo demografico, nelle analisi sociali e ambientali, nella gestione delle risorse ma se si pensa a come è stato utilizzato per le infrastrutture esistono ampi margini di miglioramento.

Cosa sta muovendo i cambiamenti e perchè? Come la tecnologia deve rispondere a questi elementi di cambiamento? Come stanno risolvendo il problema alcune organizzazioni?

Vi sono sei aree che stanno guidando i cambiamenti verso un GIS per le infrastrutture:

1. Diversità
2. Modellazione della realtà – 3D
3. Utenti di progetto
4. Apertura
5. Progetti multidisciplinari
6. Flusso di lavoro

1. Diversità

Per comprendere cosa si intende per diversità nella realizzazione di un qualsiasi progetto d'infrastrutture, basta pensare al volume di documentazione richiesto per costruire e gestire gli asset, e a quanto disomogenea debba essere questa documentazione. Le informazioni necessarie non sono solo disegni di progetto ma dati GIS per generare report, fogli excel che tengano traccia dei pagamenti e molto altro.

Vari studi hanno dimostrato una perdita del 20%-30% di tempo per la ricerca della documentazione di progetto.

Risulta molto difficile trasformare tutte le informazioni in un solo formato e si è dimostrato impraticabile il tentativo di inserire tutte le diverse informazioni in un unico database.

Noi crediamo che la soluzione sia una sistema di gestione integrata delle informazioni e guardiamo a Google per ispirarci.

Google ci ha mostrato il potere dell'indicizzazione; non archivia tutte le pagine Web nel suo database, ma indicizza tutte informazioni rilevanti che si trovano sul Web in modo che possano essere facilmente ricercate.

Anche per quanto riguarda le infrastrutture, vi sono molti dati che possono essere archiviati in un database GIS ma ve ne sono molti altri che non possono essere facilmente trasformati o adattati a questo tipo di database.

L'obiettivo è quindi quello di indicizzare con localizzazione spaziale tutte le informazioni, insieme a quelle contenute nel database GIS in modo che possano essere facilmente ritrovate e presentate in modo integrato.

Un vasto spazio di discussione su queste importanti questioni di gestione delle informazioni si è aperto ad esempio a seguito della devastazione causata dall'uragano Katrina: il livello di distruzione e l'entità dei danni prodotti ha fatto emergere grosse inadeguatezze nelle strutture implementate per evitare le inondazioni.

Per affrontare queste problematiche il 10 Ottobre 2005 è stato costituito dal Chief of Engineers, S. Army Corps of Engineers (USACE), l'“Interagency Performance Evaluation Task Force” (IPET).

L'IPET coinvolge alcuni fra i più autorevoli ingegneri e scienziati del governo (federale, statale e locale), dell'università e delle industrie private. Questi esperti sfruttando l'esperienza maturata dai loro studi stanno sviluppando le più avanzate metodologie scientifiche e di progettazione. La missione dell'IPET è quella di fornire risposte a domande fondamentali sulla qualità dei sistemi di protezione dagli uragani e sull'individuazione di un sistema di riduzione danni nell'area metropolitana di New Orleans.

Le informazioni raccolte verranno utilizzate in altre parti del paese minacciate da simili calamità.

Uno degli aspetti che caratterizza l'IPET è rappresentato dalla modalità di “Gestione e Raccolta dati”; un argomento che sarà trattato di seguito.

La “Gestione e Raccolta dati” dell'IPET avviene in tre archivi principali: dati non strutturati in SQL Server, dati GIS in Oracle SDO con ArcSDE, informazioni di progetto in diversi formati.

La tecnologia Bentley è stata utilizzata per integrare i dati e per consentire l'accesso e l'utilizzo a tutti gli utenti attraverso un'applicazione centrale.

2. Modellare la realtà - 3D

Questa affermazione potrebbe sembrare un'ovvietà poichè tutti noi sappiamo dall'esperienza quotidiana che il mondo non è piatto.

Bisogna allontanarsi dall'astrazione delle mappe 2D che caratterizzano il GIS, per muoversi verso una più realistica descrizione 3D dell'ambiente delle infrastrutture.

In una cartografia 2D le informazioni sono spesso rappresentate da simboli; in una descrizione geometrica 3D vi sono molti meno simboli, ciò favorisce una maggiore accuratezza e un miglioramento della produttività.

I modelli 3D divengono le nuove cartografie e gli asset di infrastrutture di tutti i tipi popolano e completano queste mappe.

La rappresentazione della realtà in 3D è un processo molto costoso. La città di Helsinki può essere considerata un esempio, in quanto, ha sostituito le vecchie cartografie 2D con un modello 3D che è stato utilizzato nella pianificazione urbana, nei progetti di ingegneria civile, negli studi ambientali e per le concessioni edilizie.

L'integrazione nei processi di progettazione architettonica è interessante e merita una menzione.

Il costo di manutenzione del modello 3D è trasferito dalla municipalizzata a chi si occupa di implementare un progetto specifico: che lo aggiorna e lo restituisce alla città. Molte municipalizzate nel mondo hanno adottato questo metodo ottenendone notevoli risparmi sui costi e un'ottimizzazione dei processi lavorativi.

La città di Toronto è stata una delle prime città ad adottare la base cartografica in 3D, e sfruttando l'elevato livello tecnologico della città ha costruito l'Enterprise Stereoscopic Model (EMS).

L'EMS viene correntemente usato come base cartografica per le attività imprenditoriali localizzate nella città.

Esempio di progetti supportati dall'utilizzo della ESM sono gli studi di impatto visivo, i tracciati a supporto di programmi di lavori infrastrutturali, l'identificazione di più di 1 milione di alberi infestati da particolari insetti nocivi.

Il costo iniziale sostenuto dalla Città è stato di circa 4.000.000\$ e ha consentito il risparmio di una cifra stimata in 7.000.000 \$ nel solo primo anno, permettendo un miglioramento nel processo decisionale, abbassando, tra le altre cose, i costi di costruzione.

I modelli 3D possono essere esportati in Google Earth, ciò favorisce un processo di maggior partecipazione cittadina.

3. Utenti di progetto

Per definizione si è portati a pensare che la realizzazione d'infrastrutture riguardi solo il mondo dei progettisti.

Negli ultimi 20 anni si è consolidata l'assunzione che il CAD sia per ingegneri e il GIS per pianificatori, ciò ha favorito la separazione fra i diversi ambienti di lavoro generando attriti e favorendo sprechi.

Si deve creare un ambiente integrato di sistemi GIS e AEC dove si possa pianificare, eseguire analisi, progettare e svolgere attività di facilities management.

La Keyspan Communications ha adottato questo approccio integrato per la sua rete di fibre. Con un ambiente integrato Keyspan è riuscita a documentare i suoi impianti di Inside e Outside in un modello completamente connesso. Attività e pianificazione futura si possono ottenere senza alcuna discontinuità.

Negli ultimi 3 anni Keyspan non ha registrato periodi di improduttività e i dati sono mantenuti in un grado di precisione pari al 98% del tempo reale.

Evitare intervalli temporali derivanti da discontinuità ripaga.

4. Apertura

Il quarto elemento motore del cambiamento, l'apertura, non riguarda solo il GIS per le infrastrutture, ma rispecchia una tendenza globale nel mondo del software a cui la comunità geo deve prestare particolare attenzione per distribuire interoperabilità e lavorare con open standards.

Risulta abbastanza evidente quale sia la scelta operata da Bentley: lavorare con standards quali OGC e con standard de facto quali Oracle 10g Spatial. Le applicazioni mantengono trasparente il processo di supporto e apertura agli standard di mercato.

Per più di 25 anni i gestori di reti tecnologiche della Città di Edmonton e i loro partner hanno condiviso informazioni spaziali.

EPCOR Utilities Inc, una società in Edmonton (Alberta, Canada) che si occupa di fonti energetiche e reti idriche, è stata parte integrante di questo sistema di condivisione di dati spaziali.

Nel 2003 EPCOR ha deciso di aggiornare il proprio sistema tecnologico GIS aprendosi verso un ambiente standard divenendo proprietaria dei propri dati e slegandosi da formati proprietari.

In 16 giorni EPCOR è riuscita a migrare i suoi dati in formato proprietario dal sistema FRAMME verso un ambiente standard, ha scritto applicazioni per interfacciarsi con il sistema di gestione degli asset, e ha sviluppato procedure per l'integrazione e l'aggiornamento del catasto fabbricati della città di Edmonton.

L'ambiente basato su Oracle Spatial, oltre ad aver contribuito all'incremento di produttività, ha permesso alla società di adattarsi all'evoluzione delle richieste di mercato.

5. Progetti multidisciplinari

Quando si è parlato di "utenti di progetto" si è fatto riferimento a persone qualificate con competenze tecniche specifiche e al fatto che sfruttando queste capacità è possibile realizzare complessi progetti di infrastrutture di qualsiasi dimensione.

Risulta improduttivo chiedere ai membri di questi gruppi di lavoro di utilizzare un'unica tecnologia o di non partecipare ad un progetto.

Ciò a cui dobbiamo tendere è una tecnologia per le infrastrutture che consenta a tutti i membri di un team di lavoro di partecipare a un progetto utilizzando gli strumenti più produttivi per gestire informazioni eterogenee.

Il progetto per Alexandra Park Restoration in Oldham UK rappresenta un esempio di questo approccio multidisciplinare.

Dopo secoli di sviluppo industriale è stato costituito un gruppo di lavoro per valutare l'entità dell'inquinamento accumulato negli anni.

Si è costituito un gruppo di lavoro composto da persone con conoscenze tecnologiche ma anche da storici.

Il team di lavoro ha trattato le informazioni correnti con un insieme composito di informazioni storiche, mappe e altre tipologie di dati.

Il sistema Geospatial aziendale ha consentito a ciascuno di lavorare nel proprio ambiente in modo "nativo", con il proprio flusso di lavoro, con le applicazioni conosciute, sfruttando comunque il beneficio di dati generati da altri.

6. Flusso di lavoro

L'ultimo elemento motore del cambiamento è il flusso di lavoro. Ciò che sta diventando estremamente ovvio è che esiste un'effettiva differenza fra focalizzarsi sui compiti piuttosto che sul flusso di lavoro.

L'attenzione alle mansioni assegnate favorisce un aumento della produttività individuale mentre quella sul flusso di lavoro ha il potenziale di favorire miglioramenti di produttività dell'organizzazione di un ordine di grandezza.

Guadagni in produttività sono dunque favoriti da: focalizzazione sul flusso di lavoro di tutti i processi di un'organizzazione, gestione integrata delle informazioni, ambienti che consentono l'integrazione, la sintesi e la gestione del cambiamento in tutti i suoi aspetti.

Il progetto SIT di AEM Torino rappresenta un esempio di questo tipo di incremento di produttività ottenuto attraverso un'attenzione al flusso di lavoro.

Il progetto SIT ha permesso ad AEM Torino di creare un sistema omogeneo, che include reti di alta, media e bassa tensione, l'illuminazione pubblica e fibra ottica.

Tra gli obiettivi del progetto vi erano quelli di:

- gestire i processi interni di AEM Torino in maniera più efficiente;
- avere accesso ad un unico database centrale (Oracle Spatial) per fornire un miglior supporto e servizi più rispondenti alle aspettative dei clienti;
- rafforzare e snellire il processo produttivo offrendo in questo modo un servizio più efficiente.

Il flusso di lavoro e il sistema omogeneo ha permesso un risparmio del 20-30% di tempo per attività di progettazione e aggiornamento delle reti; un incremento del 200% dell'efficienza nella distribuzione dati interna e la soluzione basata su web ha portato all'eliminazione della stampa e della distribuzione di mappe cartacee.

Con ampliamento del GIS per la gestione delle infrastrutture intendiamo:

- Trattare la diversità con una gestione integrata delle informazioni;
- permettere a team multidisciplinari di collaborare nei progetti;
- modellare la realtà in 3 dimensioni
- adottare sistemi aperti con standard quali definiti dall'OGC e standard de-facto come Oracle 10g Spatial, PDF e Google Earth,
- creare un ambiente dove funzionalità GIS e CAD sono integrate;

- consentire agli utenti di progetto di analizzare, progettare, fare facilities management, focalizzandosi sul flusso di lavoro per l'intera azienda.

Prodotti per l'ampliamento del GIS per la gestione delle infrastrutture.

Le soluzioni Bentley Geospatial Desktop sono alla base della tecnologia dei prodotti Bentley e forniscono funzionalità per la gestione del GIS per le infrastrutture:

- strumenti per la creazione e gestione di modelli dati complessi attraverso la tecnologia XFM (XML Feature-based Modeling: l'ambiente nel quale, possono essere create e mantenute le proprietà, le relazioni ed i comportamenti delle features)
- funzionalità per la gestione dei sistemi di coordinate e delle proiezioni;
- accesso a qualsiasi tipo di informazione spaziale indipendente dalla struttura dei dati
- ambiente completamente 3D;
- funzionalità di controllo della visualizzazione dei dati;
- strumenti per effettuare analisi spaziali e report (buffer e operazioni di overlay);
- strumenti di risimbolizzazione tematica e reporting,
- supporto a differenti modalità di archiviazione dati che si adattano alle diverse tipologie di infrastrutture.

Le soluzioni Bentley Geospatial Desktop consentono, infatti, un accesso diretto a Oracle Spatial e al nuovo modello topologico di Oracle 10g senza la necessità di componenti server, e permettono l'editing e la gestione di revisioni.

Le informazioni spaziali possono essere archiviate anche in un file con la gestione degli attributi in un RDBMS o in XFM.

Sfruttando le capacità di gestione integrata delle soluzioni Geospatial Desktop tutte queste modalità di archiviazione dati possono essere usate simultaneamente.

Le Applicazioni Verticali costruite sulle soluzioni Geospatial Desktop sono ambienti produttivi che utilizzano specifici flussi di lavoro.

Gli ambiti applicativi cui si rivolgono sono: Cartografia, Catasto, Reti di Comunicazione e Reti Tecnologiche.

Queste applicazioni sono molto focalizzate e si integrano in una qualsiasi delle fasi di un ciclo di vita di un progetto (pianificazione, analisi, progettazione, al Facilities Management). Permettono di evitare le discontinuità determinate dall'utilizzo di sistemi diversi durante il passaggio da una fase all'altra.

Esiste un altro ambiente server per la gestione delle informazioni di progetto nell'ambito di un gruppo di lavoro, di un'organizzazione distribuita su più sedi o tra organizzazioni che collaborano fra loro, che aggiunge altre funzionalità altamente produttive a quelle sopra descritte: gestione del flusso di lavoro, gestione cambiamenti, funzionalità di ricerca, indicizzazione componenti ecc.

Focalizzeremo l'attenzione soltanto su alcuni aspetti, concentrandoci sul processo di gestione integrata delle informazioni di progetto.

Il Geospatial Server consente agli utenti di indicizzare, ricercare, e creare report su documenti di progetto e feature di un database.

Si possono indicizzare non solo i documenti ma tutte le informazioni in esso contenute.

Aggiunge un contesto spaziale all'ambiente di gestione fornendo un'intuitiva interfaccia cartografica per localizzare e navigare i risultati delle interrogazioni.

Consente un editing multi utente simultaneo con possibilità di: Long Transactions, Optimistic and Pessimistic Locking, e il Versioning.

Geospatial Server è un ambiente estremamente produttivo per la gestione e creazione delle infrastrutture, che consente di integrare queste informazioni con quelle presenti in un sistema aziendale esistente.

L'integrazione con i sistemi aziendali (Enterprise Integration) è bidirezionale e supporta sia il recupero che il post delle informazioni.

Permette di integrare archivi GIS spaziali (ArcGIS, ArcFM, SmallWorld...), Work Management Systems (SAP...), Operational Support Systems (C-COR) e fornisce una piattaforma per l'archiviazione di qualsiasi tipo di dato di progetto che si debba trattare.

Per quanto riguarda le applicazioni *mobile*.

Bentley fornisce sia prodotti *mobile* che una piattaforma indicata per questo tipo di applicazioni. Le soluzioni Bentley mobile sono state utilizzate soprattutto nel settore delle utilities e comunicazioni.

Le applicazioni *mobile* si integrano e lavorano in concomitanza con tutte le soluzioni GeoSpatial Desktop, con le applicazioni verticali o con il Geospatial Server.

La piattaforma Bentley *mobile* fornisce strumenti per l'editing, funzionalità di assegnazione attributi (aggiunta/modifica/cancellazione) dati, capacità di redlining per consentire la cattura delle informazioni sul campo.

Integrata con il Geospatial Server consente di lavorare in modo disconnesso e di sincronizzare le informazioni una volta ritornati dalle operazioni di raccolta sul campo.

Geospatial Web Publishing è una delle soluzioni Bentley per distribuire informazioni su rete internet o intranet. Consente l'integrazione di una molteplicità di dati in formato differente: Layer di Oracle Spatial in formato nativo, documenti di progetto, immagini, multimedia...

Estende l'accesso alle informazioni di progetto ad un maggior numero di utenti e a diverse tipologie di utilizzatori con ottima qualità di pubblicazione, alte performance, flessibilità nella configurazione e un insieme di strumenti per la preparazione del sito e per la gestione dell'ambiente amministrativo (Authoring e Administration).

Fornisce funzionalità d'interrogazione che vanno dalle semplici query alle più avanzate analisi spaziali (prossimità e buffer) alla creazione di mappe tematiche e report.

Il Geospatial Desktop, le applicazioni verticali, il Geospatial Server, l'integrazione con i sistemi aziendali (Enterprise Integration), le applicazioni mobile e il Geospatial Web Publishing sono le soluzioni Bentley per la realizzazione del GIS per le infrastrutture.

L'offerta di Bentley è inoltre completata da applicazioni per i settori impiantistico, architettonico e di progettazione stradale che, secondo il principio di apertura ed interoperabilità capisaldo delle tecnologie Bentley, sono per definizione integrabili con le soluzioni GIS e ne ampliano le potenzialità ed il raggio d'applicazione.

