

Tecnologie e Informazione Geografica tra Presente e Futuro

Erminia Arenella

ESRI Italia, via Tiburtina 755 00159 Roma, Tel. 06406961, Fax 0640696333

Riassunto

Il lavoro mostra come sta evolvendo il mercato dell'Informazione Geografica identificando le leve indispensabili per la crescita. L'esigenza di conoscenza del territorio sta diventando sempre più forte e la tecnologia GIS, motore di sistemi a natura geocentrica, deve essere in grado di rispondere anche alla richiesta di abilitare processi con focus diversi (gestionali, amministrativi, statistici,...). Si rendono necessari cambiamenti nella filosofia di sviluppo per affrontare le attuali sfide e creare nuove tecnologie che possano aiutare l'Informazione Geografica ad estendersi oltre la community dei professionisti del territorio ed entrare nel mondo più vasto dell'Information & Communication Technology. In conclusione, alcune Case History illustrano piattaforme e soluzioni tecnologiche adeguate ad avere informazioni e capacità spaziali dove serve, quando serve, per quello che serve.

Abstract

The paper deals with the evolution of the Geographical Information market identifying how the growth can be leveraged. Geographical awareness becomes more and more important and GIS, the leader technology for geocentric process, is asked to power systems in contexts where focus is other than geocentric. It is important to create new technologies able to help Geographical Information to go over the community of GIS professionals and join the greater world of Information & Communication Technology.. Finally, few Case Histories show technological applications suitable to emergent demands of having spatial data and functionality available whatever it needs.

L'Ecosistema Tecnologico

I bisogni dell'uomo evolvono nel tempo guidando le scelte tecnologiche, ma la tecnologia è anche in grado di influenzare il modo in cui l'uomo vive. Accadde all'alba della civiltà, quando la rivoluzione agricola permise a popoli nomadi di insediarsi in villaggi e poi quando la rivoluzione industriale concentrò i lavoratori in città sempre più estese. Accadde, quando le automobili divennero economicamente accessibili alla massa. Sta accadendo di nuovo, ora che la nostra economia è basata sulle informazioni. L'azione non è mai isolata, le tecnologie si evolvono, possono cooperare o competere, divenire obsolete, entrare in simbiosi ma sempre in relazione tra loro nell'ambito di un vero e proprio sistema ecologico che può modificarsi, svilupparsi o rischiare il collasso. Ricordiamo ad esempio che la scomparsa del trasporto a cavallo ha portato al tramonto il mestiere del maniscalco e la crescita dell'uso dell'automobile ha determinato lo sviluppo delle officine. Più recentemente l'uso crescente del cellulare ha provocato una forte diminuzione dell'uso del telefono pubblico e la crisi di prodotti e servizi connessi sostituiti dall'inatteso proliferare di telefonini e relativi accessori.

Altra caratteristica del nostro tempo è la velocità impressionante con cui avvengono i cambiamenti. L'automobile ha sostituito il cavallo in alcune generazioni, la radio ha impiegato circa 80 anni per affermarsi in modo pervasivo, la televisione 40, il cellulare 5, la TV digitale poco più di una giornata: quella della prima partita di calcio in DDT.

Il nostro ecosistema tecnologico, al pari di quello biologico-naturale, si va quindi a modificare rapidamente creando continuamente nuovi scenari dove è vitale l'abilità di rispondere rapidamente ad un continuo mutare della domanda del mercato.

Il Trend

Diventa sempre più importante la conoscenza del *dove* nella realtà che ci circonda.

Il GIS rafforza il suo ruolo in tutti i processi geocentrici. Chi ha già acquisito *know how* consolidato nell'Informazione Geografica e concreta esperienza nell'uso del GIS, esprime nuovi bisogni che richiedono tecnologie sempre più integrate all'interno dei flussi di lavoro in un'organizzazione. Tra i primi testimoni di questo fenomeno in Italia si trovano le aziende di servizi pubblici che, stimolate dalla particolare competitività degli ultimi anni, sono tra i principali protagonisti del GIS Enterprise. Un fenomeno recente riguarda la domanda di tecnologie che arricchiscono con capacità geospaziali sistemi con focus meno geocentrico, ma per i quali è importante la conoscenza del dove avvengono gli eventi. Con questo s'intende, ad esempio, processi di modellistica, monitoraggio, marketing e business. IDC¹ definisce *Geospatial Enabling Technologies (GET)* questo tipo di tecnologie. L'esigenza sta diventando sempre più diffusa in sistemi d'Information Technology e questo richiede che tecnologie IT e GET operino senza soluzione di continuità. Le GET devono anche essere facili da usare per professionisti certamente più vicini al mondo IT. Contrariamente alla stretta integrazione verticale, necessaria nei sistemi GIS che devono sostenere gli specifici flussi di lavoro, in questo caso l'integrazione richiesta è trasversale a sostegno di un'ampia tipologia d'applicazioni. I campi applicativi sono a largo spettro e per citarne alcuni: Mobilità, Logistica, Difesa e Sicurezza, Marketing e Vendita, ERP, CRM. La base d'utenza potenziale è molto estesa, di conseguenza questo settore è potenzialmente campo fertile per nuove applicazioni.

Altra tendenza, che IDC definisce *Produttività Personale*, si riferisce a chi ha semplici necessità

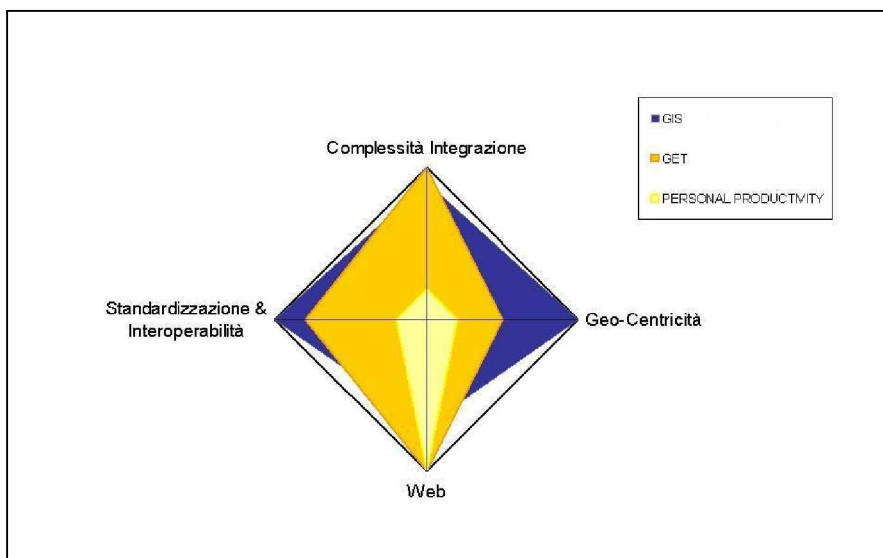


Figura 1 - Confronto Principali Parametri del Trend

d'informazione spaziale, quali creare mappe su web o localizzare siti d'interesse. In quest'area i modelli sono orientati al consumatore e ci si attende un decisivo incremento d'informazioni e servizi via Web.

Le leve per la crescita

Nell'ambiente internazionale si sta sviluppando un modo nuovo di operare basato sulla collaborazione e condivisione che contribuisce alla creazione di "sistemi di sistemi" dove i

servizi GIS cooperano e ciascuno è una parte di un mosaico di conoscenza geografica. In Italia emergono collaborazioni tra enti pubblici, privati e di ricerca che costituiscono comunità d'interesse e lavorano insieme per condividere la conoscenza. Le comunità stabiliscono strutture formali e incoraggiano la partecipazione in infrastrutture di dati spaziali locali, nazionali, e globali (NSDI e GSDI) che trattano la logica attraverso portali GIS su World Wide Web.

Standardizzazione e Interoperabilità è dunque un'istanza molto sentita intorno alla quale opera attivamente la community GIS - d'utenti, tecnologi, accademici e produttori - che rivolge l'interesse e molte energie a risolvere l'annoso problema delle troppe informazioni su *isole intelligenti*. Grazie a quest'opera di sensibilizzazione, in tempi recenti, anche i riferimenti istituzionali sembrano comprendere che valorizzare e condividere l'Informazione Territoriale esistente diventa moltiplicatore abilitante per lo sviluppo economico e sociale. Il tema rappresenta anche *the tail*

¹ IDC è tra le società leader mondiali nell'ambito di ricerche, analisi, servizi di marketing e di consulenza per il mercato dell'ICT.

wagging the dog per una concreta pervasività delle tecnologie che può avvenire solo in concomitanza ad un'estesa accessibilità all'informazione. Per questo ESRI è in prima linea tra i più importanti produttori di tecnologia che investono continuamente nella direzione dell'Open GIS includendo gli standard e assicurando interoperabilità sia nel mondo GIS sia nell'ambiente più ampio dell'IT. In conclusione, *Standardizzazione e Interoperabilità* sono la parola d'ordine in settori dove regna l'esperienza GIS, ma sono fattori abilitanti anche per il mondo IT e di conseguenza per le *Geospatial Enabling Technologies*. Alla fine, ma non ultimo, c'è il web che rivoluziona tutto: questo è vero soprattutto nei settori interessati alle *GET* e alla *Produttività Personale*.

Tecnologia per fare la differenza

La sfida attuale del GIS è *andare oltre* per sostenere tutte le necessità di conoscenza spaziale.

La tecnologia per sostenere questa visione è promettente. L'architettura GIS Server e l'ambiente di sviluppo Web offrono diverse nuove opportunità di costruire collaborazioni tra Server diversi. Si usa sempre più Internet per pubblicare e offrire accesso alla conoscenza geografica. Internet si sta anche affermando come infrastruttura per collaborare all'esterno della propria organizzazione e permette di condividere e rendere accessibile la ricchezza di conoscenza geografica esistente. Il ricco patrimonio d'informazioni e servizi geospaziali ampiamente distribuito in rete sta convergendo verso i Portali dove l'uso evoluto del web supera il concetto di pubblicazione e diffusione d'informazioni. In questo caso il Portale favorisce la comunicazione a due vie, rendendo parte attiva chi accede da remoto nella creazione delle informazioni e nel contributo alle modalità d'uso. ESRI ha creato il GIS Portal Tool Kit quale soluzione combinata di tecnologie e servizi specifici per realizzare Portali su Spatial Data Infrastructure a livello locale, nazionale e globale.

L'enfasi crescente sul bisogno di collaborazione e di *vision* orientata all'intera impresa porta a: creare forti relazioni tra aree funzionali, persone, processi e sistemi di un'organizzazione; migrare i diversi sistemi di specifici settori dell'organizzazione verso un unico ambiente Enterprise GIS; integrare il GIS nei processi *verticali*; dare capacità geospaziali a sistemi di gestione aziendale (ERP, CRM, logistica, Business Intelligence, ecc).

Per tutto questo, ESRI differenzia le proprie tecnologie con capacità GIS sempre più complete, scalabili e integrabili in processi *verticali* di natura geocentrica, funzionalità GIS server specificatamente orientate all'Enterprise, componenti engine incapsulabili in applicazioni di varia natura e infrastrutture vantaggiose per la creazione d'applicazioni.

Nell'ambiente IT il trend più recente va verso l'integrazione di logiche applicative eterogenee usando architetture basate su servizi SOA (Service Oriented Architecture). Per abilitare la logica GIS in un sistema informativo, indipendentemente dalle altre componenti IT, ESRI ha prodotto la tecnologia ArcGIS 9 su architettura SOA.

Il funzionamento di SOA si basa

sull'uso di "componenti debolmente accoppiate", in altre parole ogni processo è indipendente e autonomamente funzionante e la comunicazione è basata su standard. Nel processo il *Consumer* richiede un servizio ad un *Provider*, senza entrare in merito al come il servizio è realizzato. Il metodo piuttosto semplice di comunicazione *application-to-application* per sua natura favorisce la tutela d'investimenti pregressi e consente costi contenuti nello sviluppo per condividere diversi sistemi, applicazioni e processi intra ed extra aziendali. SOA è un'architettura che sostiene

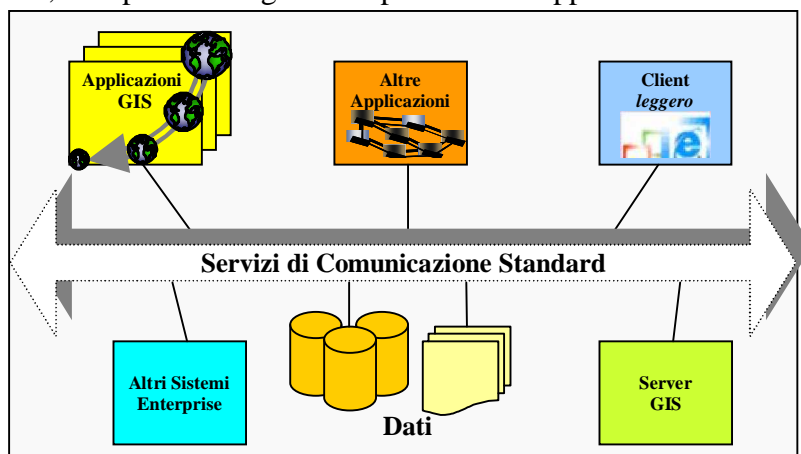


Figura 2 - Architettura ArcGIS

contemporaneamente l'indipendenza dalle tecnologie di base e la compatibilità con standard e sistemi IT. L'architettura SOA e lo sviluppo basato su componenti sono determinanti per integrare strettamente qualsiasi processo con capacità geospaziali. Gartner² stima che entro il 2008 oltre il 60% delle aziende nel mondo utilizzerà SOA come linea guida per la creazione d'applicazioni chiave. I Web Service sono il classico esempio di strumento in grado di implementare SOA. IDC

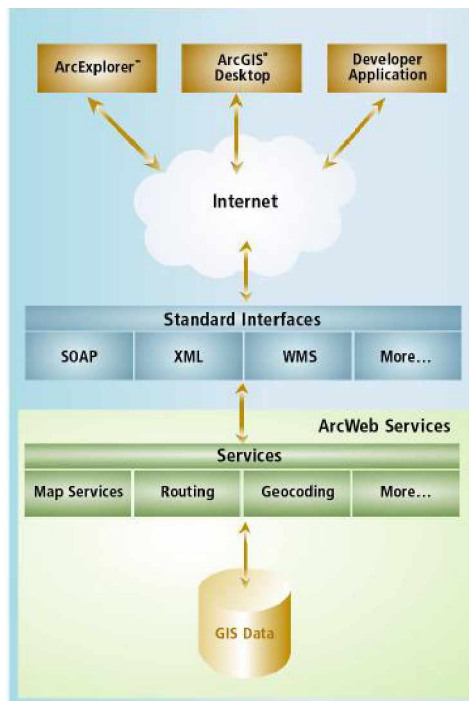


Figura 3 -ArcWeb Services

ritiene che il mercato mondiale di progetti legati ai Web Service e SOA sia in crescita dagli attuali 3 miliardi di dollari fino ad 11 miliardi a fine 2008. Questo significa un aumento delle implementazioni *enterprise wide* con obiettivi strategici. Allo stesso modo per il GIS, la più recente evoluzione in tema di computing distribuito basata sugli standard dei servizi Internet sono i Web Service. Gli ArcWeb Services di ESRI consentono di richiedere dati e funzionalità GIS accessibili *a consumo* via web e inserirli nelle proprie applicazioni delegando all'esterno il carico dell'hosting, produzione e gestione di questi dati e funzionalità. Attraverso gli ESRI ArcWeb Services si può accedere a molti tipi d'informazioni geografiche quali mappe di base, dati socio-demografici, informazioni meteorologiche e sul traffico. Tra le principali funzionalità GIS sono disponibili geocodifica, percorsi ottimali, ricerca d'indirizzi e identificazione di posizioni. Il risultato è un risparmio rilevante di tempo di sviluppo e risorse di computer. L'architettura si basa su web e la diffusione dei servizi avviene attraverso protocolli e linguaggi standard. Dal punto di vista delle potenzialità, la tecnologia GIS di moderna concezione deve prevedere in

primo luogo una gamma sempre più completa e nello stesso tempo scalabile di funzionalità specifiche per processi geocentrici (Applicazioni GIS). Queste funzionalità sono orientate alle esigenze dei professionisti del GIS e comprendono quanto necessario alla creazione e gestione dell'informazione geografica e all'attivazione di processi avanzati d'analisi e mapping. Opportuni set di componenti GIS engine incapsulabili in applicazioni consentono di estendere le capacità geospaziali anche in situazioni di tipo non geocentrico quali applicazioni di Business Intelligence, Enterprise Resource Planning, Client Management Relationship o Sales Force Automation. Disponendo di capacità GIS server si può centralizzare la gestione di database spaziali e ottenere servizi geospaziali localmente usando client leggeri tipo internet browser.

Il GIS oltre la community

Spatial Data Infrastructure e Portali - Case Study

E' in corso di realizzazione *GOS 2 - Geospatial One Stop*, del Ministero dell'Interno – (USA). Si tratta di un Portale di nuova generazione per condividere in modo innovativo informazioni geospaziali a sostegno del miglioramento delle attività governative e dei processi decisionali.

Fin dal suo lancio nel luglio 2003, il prototipo sviluppato da ESRI costituisce un riferimento per collegare e trovare metadata provenienti da risorse di vari enti. Si tratta di più di 75,000 record di metadata. *GOS 2* offrirà modalità più facili, più veloci e più integrate. Un metodo nuovo, per ottenere in modo integrato informazioni spaziali e tematiche, usa il collaudato motore di ricerca Google che consente risultati sui metadata nell'ordine di grandezza inferiore al secondo. L'implementazione delle nuove specifiche rilasciate da OGC (Open Geospatial Consortium), migliora il livello d'interoperabilità di *GOS 2* e l'esperienza di ESRI nell'amministrare *GOS 1*

² Gartner è tra le principali società internazionali di ricerca e analisi sull'industria globale di Tecnologia dell'Informazione.

rende le ricerche in GOS 2 più semplici e contemporaneamente più avanzate. GOS 2 usa IBM WebSphere Portal per creare una reale infrastruttura di portale personalizzabile e gestisce le modalità di collaborazione dei membri nelle comunità d'interesse e la loro interazione usando le potenzialità di gestione di gruppi d'utenti e di sicurezza nel login. È abbastanza difficile prevedere quanto sarà importante l'impatto di queste nuove tecnologie Web standard, ma è certo che GOS 2 implementa una nuova visione di Portale GIS che offrirà un gateway per accedere a servizi e dati. Tra le esperienze di Portali di nuova generazione in Italia emerge quella del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con l'evoluzione del Progetto Atlante Italiano. Il Portale Cartografico Nazionale Atlante Italiano rappresenta il punto d'accesso alla conoscenza sulla disponibilità delle cartografie informatizzate prodotte dalle Pubbliche Amministrazioni Centrali e Locali e offre strumenti di consultazione delle stesse. Per fare un'analogia, il Portale Cartografico Nazionale "Atlante Italiano" è le "Pagine Gialle" attraverso Internet dell'informazione territoriale in Italia. Il Portale Cartografico Nazionale "Atlante Italiano" e la connessa Rete dei CED Cooperanti presso le Pubbliche Amministrazioni Centrali e Locali, costituiscono complessivamente il Sistema Cartografico Cooperativo. Coerentemente con il Progetto INSPIRE dell'EU, il Portale Cartografico Nazionale è stato sviluppato sulla piattaforma software innovativa ESRI Spatial Portal ToolKit, già adottata per il Geoportale Europeo. Il sistema è progettato adottando gli standard tecnologici vigenti (Cooperazione Applicativa CNIPA, Web Services ISO-WMS) www.atlanteitaliano.it

Processi Enterprise Business e GET (Geospatial Enabled Technologies) - Case Study

The Technology Partners ed ESRI Italia hanno realizzato, presso una primaria azienda multinazionale che opera nel mercato dei *media & entertainment*, un sistema GIS Enterprise completamente integrato nell'architettura di *Business Intelligence* basata sul *Data Warehouse* aziendale. Il GIS è stato riconosciuto come fondamentale strumento di sostegno alle decisioni ed è

in perfetta sinergia con gli altri strumenti di *Marketing Intelligence* (*reporting, data mining, ...*). L'esempio mostra un caso di processi complessi e non geocentrici di gestione di un'azienda e può essere applicabile sia in ambienti aziendali sia nella promozione dei servizi di una moderna pubblica amministrazione. Il progetto sostiene le attività di diffusione commerciale dei prodotti e servizi dell'Azienda e annovera tra le principali funzionalità: l'analisi su specifiche dimensioni di

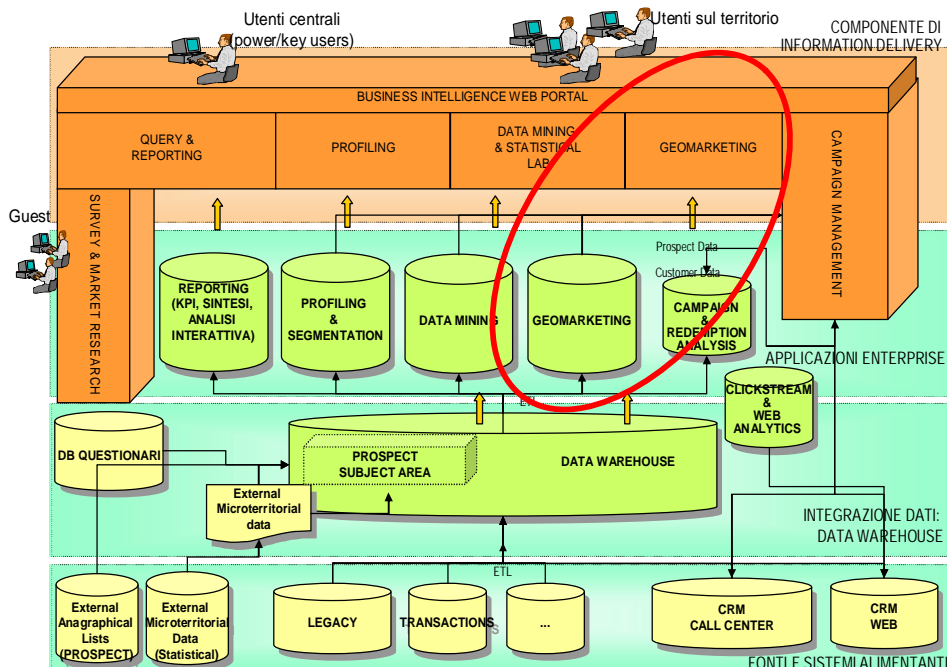


Figura 4 - Architettura del Progetto di Business Intelligence

carattere demografico e territoriale riferite alla popolazione e ai clienti, sia acquisiti sia a rischio *churn*; la posizione delle attività dei canali di vendita sul territorio e la definizione delle priorità d'azione commerciale; la tematizzazione geografica delle variabili esogene ed endogene che fornisce una sorta di correlazione fra *business* e territorio; la disponibilità delle informazioni per profilare la Clientela anche sulla base delle connotazioni e caratteristiche del territorio d'appartenenza, utili soprattutto in ottica di *prospecting*.

Dal punto di vista architetturale il *Data Mart* realizzato è all'interno di un'architettura più complessa di *Data Warehouse*. Il DBMS di riferimento Oracle e lo strumento di *information delivery* per il *reporting* Business Objects convivono con strumenti applicativi per altre finalità analitiche (es. SPSS Clementine). Il raggiungimento degli obiettivi è garantito nell'operatività anche da una struttura tecnologica e architetturale notevole, consistente in una duplice integrazione: informativa e applicativa. L'integrazione informativa si basa su un Data Mart federato all'interno dell'Enterprise Data Warehouse, a supporto delle esigenze di business delle aree Marketing, Vendite, CRM, Finance. L'integrazione applicativa tra l'Information Delivery Corporate Portal – basato su BusinessObjects-WebIntelligence – e ESRI ArcIMS consente la sincronizzazione delle operazioni di drill su report tabellari e grafici con i corrispondenti data-frame dei tematismi cartografici. La soluzione ha sfruttato appieno, integrandole, le funzionalità peculiari delle due piattaforme, consentendo all'utente di visualizzare le analisi tabellari/grafiche di fianco alle mappe tematiche del geomarketing. In questa maniera gli utenti finali, principalmente il livello board aziendale, possono sfruttare il dashboard contenente le principali misure di performance del business insieme con una rappresentazione cartografica, con conseguente beneficio interpretativo. L'integrazione applicativa, oltre all'immagine congiunta dei report e delle mappe tematiche corrispondenti, offre la possibilità di sincronizzare le operazioni di *drill* sulla dimensione geografica (tipica di un'applicazione d'analisi HOLAP) con i *drill* grafici dei rispettivi data-frame riportanti i tematismi cartografici corrispondenti alle medesime misure indagate. Questo tipo d'integrazione si ottiene mediante una sincronizzazione del visualizzatore report BusinessObjects e l'HTML Viewer di ESRI ArcIMS.

Web Services e ESRI BIS - Personal Productivity Case Study

Un esempio di soluzione applicativa costruita su ArcWeb Services è ESRI Business Information Solutions (ESRI Bis www.esribis.com) il sito che rappresenta *one stop shop* per prodotti e servizi su analisi di mercato, profilazione e segmentazione del territorio e della clientela, selezione di siti e analisi di competitività. Questi servizi sono adatti sia ad enti governativi, aziende, organizzazioni sia a professionisti che operano nella *Personal Productivity*. Il sito ESRI Bis integra dati demografici, di segmentazione, sui consumi e stili di vita con tecnologie e informazioni GIS per dare velocemente al richiedente i risultati delle proprie analisi attraverso report e mappe acquistati online *a consumo*. La soluzione comprende una miriade di report e mappe per determinare ad esempio le aree più adeguate ad investire per insediare altre attività o aprire nuovi punti vendita, per identificare la clientela migliore in base alle preferenze, abitudini, capacità di spesa, per esplorare dove è necessario portare strutture quali ospedali, asili o dove più semplicemente sono richieste alcune professionalità, capire la penetrazione sul mercato per cogliere nuove opportunità, interpretare la criticità dovuta al traffico e all'accessibilità ad aree d'interesse per il successo di un'impresa.