

# L'ATLANTE E LA RETE: IL CONTRIBUTO DELL' ICT

Luigi DI PRINZIO (\*)

(\*) Università IUAV di Venezia-Corso di Laurea in SIT, [luigi@iuav.it](mailto:luigi@iuav.it)

## RIASSUNTO

Questa nota costituisce un tentativo di riflessione e proposta sul tema della conoscenza del territorio e dell'ambiente quale base indispensabile a sostegno di processi decisionali del settore. A fronte di una inadeguata offerta pubblica di dati esiste la possibilità di valorizzare le risorse esistenti, fertilizzabili con le nuove tecnologie. Esiste anche la concreta opportunità di metabolizzare una molteplicità di esperienze nazionali e internazionali che dimostrano la possibilità di reimmaginare Atlanti in grado di condividere, tra diversi portatori di interesse, sia la conoscenza geografica che quella relativa ai gravi problemi espressi da usi non sostenibili del territorio e dell'ambiente.

## ABSTRACT

This note attempts a reflection and a proposal on the theme of territorial and environmental information as an indispensable basis to support decision-making in specific areas. In front of an insufficient public offer of data, there exists a possibility of exploiting the existing resources, which it may be possible to fertilize with new technologies. There also is a definite opportunity to metabolize a number of national and international experiences, which have shown the possibility of re-imagining Atlases so as to put people who bear different interests in a condition to share both the geographical knowledge and the knowledge related to the serious problems arising from a non-sustainable use of territory and of environment.

Il termine Atlante evoca le nostre prime esperienze scolastiche e la scoperta delle rappresentazioni della Terra e delle Nazioni quando si sfogliavano le tavole suggestive dei grandi volumi di carte geografiche *fisiche e politiche*, che conserviamo tuttora nelle nostre biblioteche personali.

L'impatto delle nuove tecnologie -e in particolare dei concetti, metodi e strumenti dell' ICT- sulle nostre conoscenze geografiche e sulle nostre esperienze soggettive hanno prodotto una dilatazione del senso e dei riferimenti semantici del termine.

Il modello cognitivo di tipo ipertestuale (nodi e link, informazioni e relazioni tra le stesse) alla base dello straordinario sviluppo tecnologico della Rete consente navigazioni tra le risorse informative a contenuto geografico impensabili fino a pochi anni fa.

In parallelo lo sviluppo della tecnologia e dei software GIS, e la pervasività di tali strumenti in ogni ambiente scientifico e gestionale hanno consentito, e consentiranno sempre più, ad una grande platea di utenti la possibilità di analizzare fenomeni spaziali complessi con relativa facilità grazie a modalità d'uso particolarmente amichevoli.

La diffusione delle nuove tecnologie, delle risorse ICT e dei dati provenienti dai sistemi di osservazione della Terra hanno di fatto determinato un nuovo scenario caratterizzato da straordinarie potenzialità. Di pari passo è cresciuto il livello di complessità dei fenomeni e delle problematiche territoriali (ambiente, sicurezza, mobilità, uso del suolo...) e con esso la domanda di adeguate conoscenze degli stessi.

Domande di conoscenza orientate a sostenere i processi decisionali di attori pubblici che hanno specifiche responsabilità nel governo del territorio, definite da un quadro normativo recente molto

articolato che enfatizza il ruolo della conoscenza condivisa nella nuova dimensione della *governance*.

Domande di conoscenza territoriale quindi, dove per territorio va intesa un'area cui è associata una forma istituzionale che si occupa del suo governo.

In questo quadro giocano un ruolo fondamentale le risorse *ICT* per il territorio e l'ambiente quali *gis*, *gps*, *db*, *sensori*, *tlr*, *web*, *tlc*, ecc. che costituiscono un'unica e fortemente interconnessa scatola di attrezzi a disposizione per la progettazione e realizzazione di "Atlanti di *problemi* del territorio e dell'ambiente".

Questi vanno intesi come quadri di conoscenze condivise (in rete) tra Istituzioni e attori economici e sociali, base indispensabile per processi di progettazione e attuazione di scelte concertate e consapevoli capaci di suscitare un'*adesione attiva* dei cittadini.

Oggi è possibile intravedere anche altre dimensioni a fianco di quella di *Atlante geografico* nell'accezione storicamente consolidata e diffusa, in cui alla conoscenza degli aspetti fisici intesi in senso ampio, si possono affiancare dimensioni conoscitive orientate alla costruzione di sistemi di azioni (politiche e piani) volte a mitigare o correggere fenomeni che derivano da usi non sostenibili del territorio e dell'ambiente.

Molte esperienze recenti evidenziano una sorta di *galleria di prove* di nuove concezioni e forme di Atlanti che metabolizzano le nuove tecnologie e le risorse di rete, per integrare complesse e rilevanti basi informative ormai fluidamente navigabili.

Descrivono in sostanza nuovi paesaggi progettuali e d'uso straordinariamente stimolanti che aprono nuovi percorsi di ricerca e sviluppo.

Ne riporto alcuni, senza pretesa di sistematicità, sviluppati in contesti istituzionali e scientifici molto diversi, nazionali, europei e americani, ma simili per diversi aspetti sia sul versante della ricerca tecnologica applicata, sia per gli intenti orientati generalmente a dimostrare la concreta possibilità di disporre in rete di strumenti in grado di gestire enormi masse di dati multimediali a contenuto geografico. Ritengo che possano costituire elementi di riflessioni e di stimolo per tutti coloro che si pongono nella prospettiva di contribuire a migliorare lo stato attuale delle conoscenze relative ai problemi del territorio e dell'ambiente nel Paese.

L'Atlante Italiano <http://www.atlanteitaliano.it> nato a seguito dell'Accordo Integrativo Stato-Regioni del 2000 sul Sistema Cartografico di Riferimento, è stato una delle prime iniziative concrete e suggestive volte a rendere pubbliche e condivise informazioni di carattere territoriale e ambientale relativamente al territorio italiano. La piattaforma utilizza il formato di compressione *ecw* e consente come noto di visualizzare, sovrapporre, confrontare carte topografiche IGM e ortoimmagini nel sistema di riferimento geodetico-cartografico *UTM-WGS84* per tutto il territorio nazionale, a partire dalla ricerca per toponimi, Regioni, Province o Comuni. A questi strati informativi di base sono stati recentemente aggiunti ulteriori livelli vettoriali come la carta del rischio idrogeologico o quella delle aree protette, livelli a cui se ne aggiungeranno a breve (si auspica) altri, sia di base che tematici. Ritengo sia stata l'iniziativa più stimolante in questo settore negli ultimi anni.

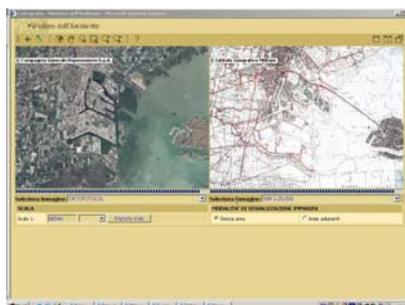
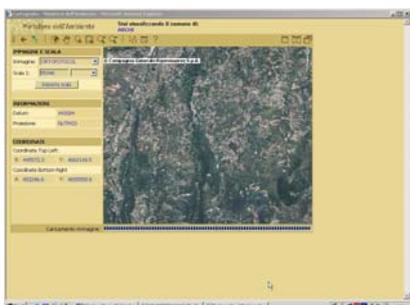


Figura 1 Interfaccia di interrogazione dell'Atlante Italiano

L'Atlante delle infrastrutture <http://www.cnel.it> promosso dal Consiglio Nazionale dell'economia e del Lavoro integrato con dati dell'Istituto Tagliacarne é un interessantissimo DB geografico che consente, grazie all'uso di tecnologia Gis, di evidenziare, interrogare e confrontare dal punto di vista territoriale e statistico le infrastrutture presenti in tutto il territorio nazionale, raggruppate per categorie (strade e autostrade, ferrovie, porti, aeroporti, strutture sanitarie, ricettive, culturali...). Rappresenta a mio avviso una base conoscitiva di grande valore su cui basare processi di costruzione di politiche infrastrutturali sul nostro territorio.

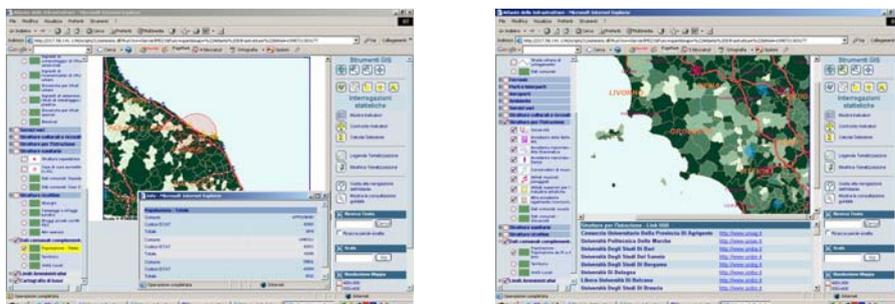


Figura 2 L'Atlante delle infrastrutture

Terraitaly <http://www.terraitaly.it> è un portale realizzato dalla Compagnia Generale Ripreseeree per la distribuzione di ortofoto digitali. Operando una ricerca per toponimi o per tagli cartografici è possibile disporre di riprese aereofotogrammetriche oppure di ortofoto digitali dell'intero territorio nazionale, dei capoluoghi di provincia, delle principali aree metropolitane, di monumenti e infrastrutture significative. Ritengo sia la più rilevante iniziativa in ambito privato che consente di disporre di una copertura omogenea di tutto il territorio nazionale con elevati livelli qualitativi.



Figura 3 Richiesta prodotti fotogrammetrici on line su Terraitaly

Geography Network [www.geographynetwork.com](http://www.geographynetwork.com) è un portale realizzato da Esri da alcuni anni che consente tramite ricerca geografica o consultazione tematica, di accedere e scaricare dati territoriali, progetti e applicazioni a livello internazionale. E' possibile rendere pubblici e condivisibili i propri dati e progetti o costruire, grazie anche al web service messo a disposizione nel portale, le proprie applicazioni. Buona parte dei files scaricabili è ad accesso pubblico e gratuito. Appare come il primo tentativo di sviluppare a livello del pianeta una base di conoscenza geografica in grado di interconnettere basi di dati diverse interoperabili.

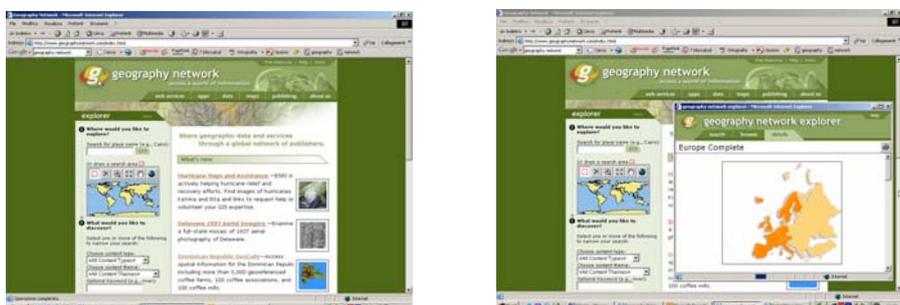


Figura 4 Il sito Geography Network

Bd Ortho <http://www.ign.fr> è una iniziativa dell'IGN francese che consiste in un mosaico di ortofoto digitali a colori con una risoluzione di 50 cm, su cui possono essere sovrapposti una serie di strati informativi sia di base (edificato, viabilità, idrografia) che tematici (carta catastale) visualizzabili nel formato *ecw*. E' frutto di un'iniziativa parlamentare che ha consentito di realizzare un quadro di riferimento (referentielle) a grande scala su tutto il territorio francese, e fornisce agli enti pubblici e in particolare a tutti i Dipartimenti (in due DVD la copertura ortofotografica digitale di un Dipartimento) uno strumento per la pianificazione del territorio e in particolare per la gestione urbanistica, dell'ambiente, dell'uso del suolo e per gli studi di impatto ambientale e di gestione dei rischi.

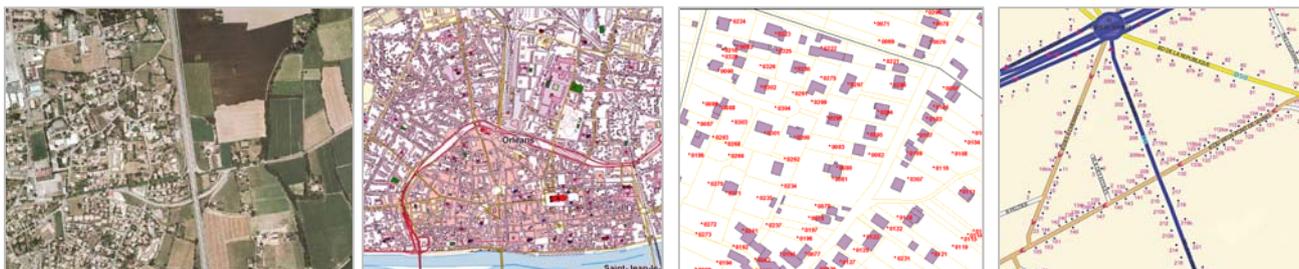


Figura 5 La Bd Ortho e alcuni strati informativi

Image 2000 <http://image2000.jrc.it> è una delle due iniziative che costituiscono il progetto I & CLC2000 Project (Image 2000 e Corine Land Cover 2000). Il progetto consiste principalmente nell'acquisizione, ortorettifica ed elaborazione di scene dell'intero territorio europeo derivate da immagini da satellite, in una prima e consistente fase il Landsat 7 Enhanced Thematic Mapper ETM+ e dopo che si è perso il segnale del 7, si è tornati all'utilizzo del Landsat 5. Si tratta di un prodotto utilizzato principalmente per l'elaborazione del progetto di rinnovo della mappa Corine, ma costituisce di per se stesso un patrimonio conoscitivo per tutto il territorio europeo, utilizzabile per molteplici applicazioni.

CLC2000 <http://terrestrial.eionet.eu.int/CLC2000> ha l'obiettivo di realizzare la nuova carta dell'uso del suolo Corine Land Cover per il territorio europeo, in sostituzione della precedente realizzata negli anni '90. Si tratta di un db di immagini di grande valore che consente la mappatura dei cambiamenti, naturali ed antropici dell'uso del suolo avvenuti nel corso di questo decennio, necessario strumento per la comprensione dei mutamenti prodotti o in corso, e per il successivo supporto alle decisioni volti a mitigare o sostenere tali fenomeni.



Figura 6 I portali delle iniziative Image 2000, Corine Land Cover 2000 e GLC2000

Il GLC2000 *Global land cover database* del Joint Research Centre <http://www-gvm.jrc.it/glc2000/> è una mappa dell'uso del suolo a livello globale. E' possibile visualizzarne un anteprima, utilizzando un semplice strumento di navigazione, oppure selezionare i dati da scaricare per porzioni d'interesse disponibili per l'intera superficie terrestre, nei formati più conosciuti. Il *Glc2000* è una mosaicatura globale di immagini satellitari sulla base della *FAO Land Cover Classification System* per lo studio e l'analisi dei cambiamenti climatici e ambientali e delle modalità di uso del suolo, a partire dall'elaborazione di immagini da satellite acquisite dallo

strumento Vegetation collocato a bordo del satellite Spot 4, lungo un arco di tempo di 14 mesi e con una risoluzione spaziale di 1 km.

Earth di Google <http://earth.google.com> è il più recente ma anche il più straordinario progetto realizzato, e in continuo aggiornamento, di integrazione di dati a livello planetario con la dimensione geografica. Segna a mio avviso un vero punto di svolta e dimostra la reale possibilità di servirsi delle nuove tecnologie per mettere a disposizione a livello globale conoscenze strutturate a livello territoriale e ambientale.



Figura 7 Interfacce di Google Earth

Vale la pena di citare brevemente anche l'innumerabile serie di data base per le applicazioni di *car & personal navigation* ormai davvero entrate nel nostro vissuto quotidiano (*Alpine, Becker, AVMAP, Clarion, Garmin, TomTom, Viasat, Blaupunkt...*), così come quelle per la navigazione commerciale e da diporto come ad esempio *C-Map Max* che consente anche l'integrazione con servizi a valore aggiunto in tempo reale via radio o *gsm* della base dati cartografica, con strati informativi specifici come ad esempio quelli meteo della zona di interesse.



Figura 8 Esempi di car & personal navigation

A fronte di questa pur limitata serie di esperienze citate, a mio avviso di grande interesse, la condizione ben nota nel nostro Paese è quella di crisi degli organi cartografici dello Stato e delle stesse Regioni, che complessivamente non sono in grado di rispondere alla domanda crescente di conoscenza territorio-ambiente espressa sia dal mercato pubblico che da quello privato.

La produzione legislativa post L.142/1990 passando per le Bassanini e le recenti leggi regionali per la gestione del territorio (E.Romagna, Toscana, Veneto, Lombardia) fino agli strumenti della programmazione negoziata, hanno definito una fitta serie di strumenti di gestione del territorio e dell'ambiente caratterizzati da alcune parole chiave quali *complessità, pluriattorialità, sviluppo locale, modelli negoziali, concertazione, partecipazione, modelli di partenariato, accesso all'informazione, conoscenza, valutazione*.

Queste caratterizzano e sollecitano una fase di passaggio da un modello di governo del territorio centralistico e autoreferenziale, ad uno in larga misura negoziale-partecipativo basato *su quadri di conoscenza condivisi*: è lo scenario della *governance*.

Si continua peraltro a registrare un gap profondo tra informazioni territoriali disponibili e crescenti fabbisogni conoscitivi espressi da una platea sempre più articolata di utenti quali Enti Locali e in generale Pubblica Amministrazione, aziende, professionisti, ecc. per applicazioni molto diverse quali rischio idrogeologico, fiscalità, gestione urbanistica, via/vas, ecc.

A fronte di ciò è evidente lo straordinario sviluppo delle risorse scientifiche e tecnologiche oggi disponibili per l'osservazione e il monitoraggio sistematico di territorio e ambiente, peraltro ancora

insufficientemente coniugate con il mercato dell'informazione territoriale e ancor meno con le pratiche di gestione.

Risulta a mio avviso evidente la necessità di uno sforzo comune di enti pubblici, imprese, professionisti, associazioni e mondo universitario sia a livello culturale che politico per promuovere e sviluppare una forte iniziativa destinata a conseguire una migliore conoscenza del territorio del sistema Paese, finalizzata alla sua salvaguardia e valorizzazione.

Il primo obiettivo fondamentale ritengo sia la progettazione e la realizzazione nel nostro Paese di un *repertorio adeguatamente documentato di dati territorio-ambiente sistematico e liberamente accessibile*, che consenta a ogni categoria di utente pubblico o privato di conoscere e utilizzare le risorse informative -cartografie e basi di dati- prodotte a livello di Comuni, Province, Regioni, Consorzi, Ato, Autorità di bacino, Ministeri ecc., quindi dal sistema pubblico nel suo complesso.

A differenza di esperienze maturate in altre realtà nazionali come ad esempio quella americana ormai storica del *National Geospatial Data Clearinghouse* (<http://nsdi.usgs.gov/>), non disponiamo di un repertorio organico di dati territoriali prodotti con risorse provenienti dal settore pubblico, e quindi pagate dai contribuenti.

La realizzazione di una *clearinghouse* o di una anagrafe di dati e informazioni territorio-ambiente a livello nazionale con le opportune articolazioni e livelli di dettaglio a scala regionale o locale, riveste una urgenza assoluta che confina con aspetti di buon senso e forse anche morali.

Il secondo passo è quello della progettazione e realizzazione di un vero *quadro conoscitivo di base*.

L'esperienza della Cartografia Tecnica delle Regioni a partire dagli anni '80 se da un lato ha rappresentato uno straordinario sforzo compiuto nella direzione di rendere disponibile uno strumento cartografico alle grandi scale e di alto livello per la pianificazione e la gestione del territorio, dall'altro non ha garantito una copertura sistematica di tutto il Paese, né flussi di aggiornamento regolari, ma soprattutto non ha retto l'impatto, per così dire, del paradigma GIS.

Ritengo sia necessario immaginare e sviluppare una iniziativa politico-culturale con l'obiettivo di poter disporre in tempi ragionevolmente brevi di una copertura totale del nostro Paese omogenea e aggiornabile con opportuna frequenza.

Il riferimento utile, e di grande rilievo istituzionale e tecnico-organizzativo, è la recente esperienza francese del *BD Ortho* dell'*IGN* prima citata.

Il territorio nazionale può essere coperto da una mosaicatura navigabile in rete di ortofotografie rettificata e georeferenziate (da piattaforma aerea o satellitare) su cui appoggiare *solo alcuni* strati vettoriali fondamentali quali indicativamente l'edificato, la rete viaria e i civici, l'idrografia. Un vero sistema di conoscenze *di base* del territorio nazionale che consenta di innestarvi, alle scale opportune e per porzioni di territorio congrue con le politiche e i piani a livello locale o di area vasta, tematismi specifici e relativi dettagli cartografici alle grandissime scale, ma con le strutture del data base cartografico.

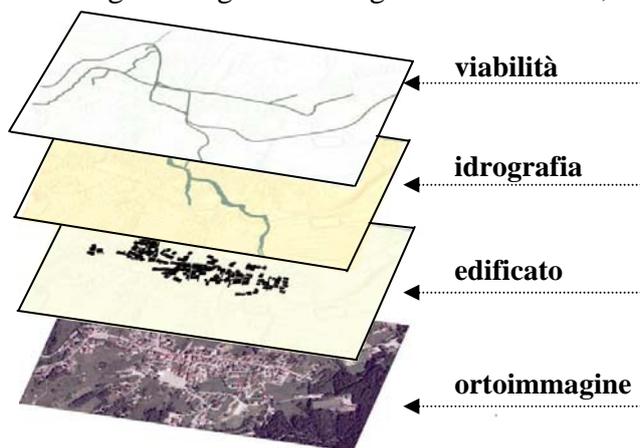


Figura 9 Schema di realizzazione del quadro conoscitivo

Il terzo passo è quello di puntare a rendere disponibili quadri conoscitivi tematici sui grandi problemi dell'ambiente, della mobilità, della sicurezza, dell'uso del suolo, con un approccio territoriale *multiscala*, in ragione dell'estensione delle aree interessate e in ragione delle politiche e dei piani specifici.

Disponiamo di due grandi risorse in termini di dati di diversa natura e formato: da un lato il flusso di dati crescente che proviene da *sistemi di sensori* ottici o digitali di tipo termico, multispettrale, laser, radar, ecc. a bordo di piattaforme diverse, e dall'altro di quelli disponibili presso quelli che mi piace chiamare *giacimenti informativi*.

Il sistema delle Istituzioni pubbliche a livello centrale, intermedio e locale con compiti di governo e gestione del territorio produce una gamma di dati e informazioni di grande rilievo, sia sul versante alfanumerico che cartografico. E' la realtà diffusa di Regioni, Province, Enti locali, Ministeri, Consorzi di Comuni, Agenzie nazionali e locali, ecc. che per le proprie attività gestionali detengono e alimentano sistematicamente basi di dati -più o meno correttamente strutturate in formati digitali- per le proprie attività istituzionali autorizzative e/o gestionali.

Si tratta di veri e propri *giacimenti informativi* caratterizzati da contenuti territoriali e ambientali che costituiscono una risorsa poco esplorata e non valorizzata a fronte delle grandi potenzialità d'uso, e di fatto rappresentano la produzione reale di dati territorio-ambiente da parte del sistema pubblico, dove le grandi Istituzioni specifiche ormai da tempo non sono in grado di rispondere alle crescenti domande del mercato sia pubblico che professionale.

I dati territorio-ambiente acquisiti da sensori a bordo di piattaforme satellitari, aeree, veicolari e marine possono essere oggi opportunamente integrati, grazie alle tecnologie disponibili, con le risorse *estraibili dai giacimenti informativi* come sopra definiti, e possono consentire di realizzare e rendere disponibili strati informativi congrui con le domande espresse dalla società civile per un corretto governo del territorio, fondato su un quadro di conoscenze condivise e allineate con i livelli tecnologici disponibili e con le esperienze ormai mature e diffuse sia a livello nazionale che internazionale.

