

L'aspetto qualificante del progetto è costituito dal fatto di rappresentare una case history "completa" relativamente al ciclo di realizzazione di un GIS: dalla progettazione del database al suo popolamento grafico ed alfanumerico, dalla raccolta all'integrazione di dati provenienti da soggetti (ed in formati) diversi, dalla realizzazione della componente software applicativa fino alla distribuzione delle informazioni in ambiente Web.

## Il ciclo completo di costruzione di un GIS per la gestione delle reti nell'Ambito Territoriale Ottimale Genovese

di Roberta Campani, Sara Delucchi, Paolo Giampaolo, Alessandra Perrotta, Susanna Feltri, Fabio Colombo, Pier Luigi Coz, Massimo Galluzzi, Luca Pennacino



### Lo scenario istituzionale

La legge 5 gennaio 1994, n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche" (Legge Galli) delinea un processo di riforma del settore idrico mirato a risolvere tre problemi fondamentali:

- la frammentazione delle gestioni,
- la frammentazione del ciclo tecnologico,
- lo scoppio tra le tariffe attuali ed il costo del servizio.

A questo scopo si richiede, da parte delle Regioni, l'individuazione di Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) all'interno dei quali pervenire ad una gestione unitaria ed integrata dell'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue, comunemente detto Servizio Idrico Integrato (SII). Il gestore del SII dovrà essere capace di garantire un utilizzo razionale delle risorse idriche, attraverso una riduzione degli sprechi e favorendo il risparmio, il riuso ed il re-impiego, nonché la ridefinizione degli aspetti economico-tariffari.

I compiti di indirizzo generale e di controllo di questo processo di trasformazione sono affidati agli organi centrali dello Stato, mentre alle Regioni ed agli Enti Locali compete la responsabilità di definire ed adottare le soluzioni più adeguate alle differenti realtà territoriali.

La Regione Liguria ha istituito quattro ATO, corrispondenti al territorio delle quattro Province, affidando alle Province stesse il ruolo di coordinamento. Le decisioni sono espresse dalla Conferenza dei Rappresentanti degli Enti Locali, ossia dai rappresentanti dei Comuni. L'Ambito "Genovese" è nella pienezza dei poteri dal 5 Ottobre 2001.

L'organizzazione ed il controllo di gestione del SII si compone delle quattro fasi seguenti:

- ricognizione delle opere di acquedotto, fognatura e depurazione;
- redazione del Piano d'Ambito;
- affidamento del Servizio Idrico Integrato al Gestore unico;
- controllo di Gestione

Una funzione fondamentale sia della Conferenza sia della Provincia è quindi il controllo e la vigilanza sull'operato del Gestore (rispetto dei requisiti di qualità del servizio, attuazione del Piano d'Ambito, ecc.): strumento attraverso il quale si attua l'insieme delle azioni di controllo è il Sistema Informativo Territoriale dell'ATO (SIT). Su questo specifico aspetto l'Assessorato all'Ambiente, nella figura della Dottoressa Renata Briano, e la Direzione dell'Area 08 - Ambiente, nella figura del Dottor Mario De Andreis, della Provincia di Genova, hanno espresso la volontà di assicurare la massima accessibilità di fruizione del suddetto strumento agli enti interessati, al fine di ottimizzarne l'esercizio.

## Le attività connesse alla realizzazione del SIT

L'aspetto qualificante del progetto è costituito dal fatto di rappresentare una *case history* "completa" relativamente al ciclo di realizzazione di un GIS: dalla progettazione del database al suo popolamento grafico ed alfanumerico, dalla raccolta all'integrazione di dati provenienti da soggetti (ed in formati) diversi, dalla realizzazione della componente software applicativa fino alla distribuzione delle informazioni in ambiente Web.

L'organizzazione di tale sistema è risultata complessa soprattutto in ordine al modello dati sotteso: l'area territoriale coperta investe 67 comuni ed un numero elevato di gestori, alcuni dei quali utilizzano tecnologie GIS per la gestione di acquedotti e fognature.

I comuni presentano una realtà altamente eterogenea: si passa da informazioni reperibili su carta a prodotti digitali in ambiente CAD fino a strutture GIS nei formati più diversi.

Il prodotto *Intergraph GeoMedia* è stato selezionato quale base tecnologica per l'implementazione del GIS, sia per la semplicità d'uso sia per la capacità di interfacciarsi "on-the-fly" con dati prodotti attraverso sistemi diversi.

Il processo di acquisizione dati è stato basato su un Progetto GIS (su database Microsoft Access) volto a progettare una struttura "vincolata" al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- piena compatibilità con le esigenze regionali, espresse operativamente da ARPAL (Agenzia Regionale Protezione dell'Ambiente in Liguria), a loro volta connesse alle procedure legislative che obbligano al trasferimento di taluni dati dalla Regione al Ministero;
- integrazione delle banche dati grafiche ed alfanumeriche prodotte dagli attuali enti gestori, acquisite per import all'interno del database ATO;
- acquisizione *ex-novo* dei dati in possesso delle amministrazioni comunali, per lo più disponibili su carta.

Al fine di raggiungere tali obiettivi si è individuato nella CTR in scala 1:5.000 il riferimento cartografico al quale appoggiare la georeferenziazione delle reti. La scelta deriva dalla compatibilità con gli standard regionali e dall'elevata diffusione di tale supporto presso gli enti competenti (è utilizzata dalla maggior parte dei comuni). Il piano di raccolta dati (*Ricognizione delle Opere*) è stato attuato

dall'Ufficio di Segreteria Tecnica Legge Galli dell'Area 08 - Ambiente della Provincia di Genova: in estrema sintesi, la metodologia seguita si basa sui seguenti item:

- *elaborazione schede* per la raccolta dati relativamente alle opere di acquedotto, fognatura e depurazione, in conformità alla struttura del database ATO;
- *acquisizione dati cartografici e tecnico-economici* attraverso le suddette schede presso gli uffici comunali, i soggetti gestori, gli uffici di altri enti e della Provincia stessa, mediante sopralluoghi ed interviste;
- *georeferenziazione e digitalizzazione* dei dati acquisiti; le dimensioni dell'attività hanno suggerito l'impiego di strumenti *master* ed in particolare di *Bentley MicroStation* per le attività di vettorializzazione. La successiva acquisizione dei dati grafici in ambiente *GeoMedia* ha poi permesso di qualificare gli elementi grafici trasformandoli in *feature* e collegandoli, di conseguenza, ai record di database.

Per completare le informazioni necessarie allo svolgimento delle funzioni di controllo e vigilanza, è stato necessario associare ai dati relativi alle opere ulteriori attributi ed in particolare quelle riguardanti gli aspetti quali-quantitativi del ciclo dell'acqua (parametri chimico-fisici e biologici delle acque destinate al consumo umano, dati sull'efficienza dei sistemi di depurazione, ecc.): in questo modo la base dati, di cui si dirà in seguito, risulta anche integrata con il database "Monitoraggio".

## Database e strato applicativo

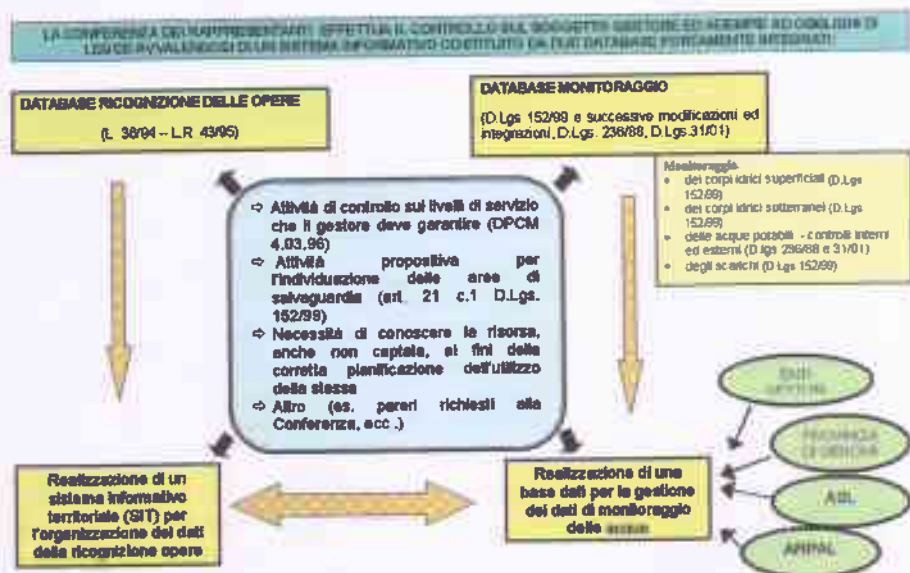
Il sistema si basa su un'architettura *stand-alone* in ambiente Windows supportata da *GeoMedia v5.0* sul quale è stata costruita un'applicazione "custom" basata su *Microsoft Visual Basic v6.0*. L'applicazione gestisce un database su tecnologia *Microsoft Access*, la cui struttura descrive in modo sintetico il funzionamento di una rete idrica e di una rete fognaria, nonché le relazioni funzionali che legano i vari oggetti che le compongono.

Naturalmente la struttura creata non è semplicemente la rappresentazione reale della struttura funzionale delle sopra citate reti, ma un'interpretazione filtrata dalle esigenze operative dell'ATO e delle tematiche che vuole evidenziare.

Sulla base di queste premesse il database è stato distinto in due aree: "Acquedotto" e "Fognatura".

La struttura delle due aree deriva da un'analisi delle informazioni che si stavano raccogliendo sul campo ed è stata via via modificata al fine di recepire concretamente le reali disponibilità di dati consultate nel corso dei sopralluoghi presso comuni ed enti gestori.

Nelle pagine seguenti sono illustrati negli schemi e brevemente descritte le strutture delle due basi dati.



Funzioni della Conferenza dei Rappresentanti degli Enti Locali ed attività di controllo sul Soggetto Gestore



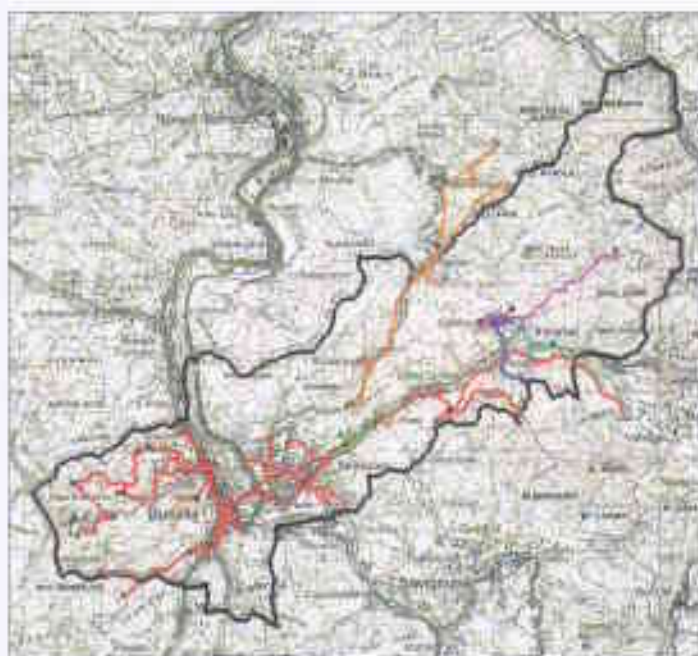




*Al lato: Ripartizione territoriale della presenza dei Gestori del Servizio di Acquedotto sul territorio provinciale. Colori differenti rappresentano differenti forme e/o società di gestione (in giallo le gestioni dirette da parte dei Comuni dell'ATO)*

*In basso: Ricognizione delle opere: tracciati relativi agli acquedotti del Comune di Busalla (GE). Ogni colore rappresenta un acquedotto*

*Acquedotti (a sinistra) e fognature (a destra) nel Comune di Camogli (GE)*



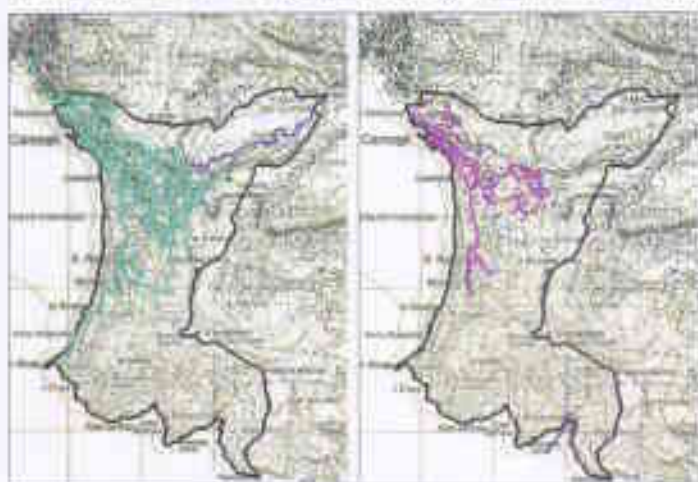
- ARPAL, in qualità di braccio operativo per le analisi che riguardano il controllo degli scarichi e delle acque destinate al consumo umano.

Tale attività è a tutt'oggi in fase di pianificazione ed analisi da parte dei tecnici dell'amministrazione provinciale.

Riteniamo che il valore del Progetto sia anche e soprattutto organizzativo: a partire da dati eterogenei ed incompleti, il più delle volte disponibili solo su carta, ci si sta avviando a completare un SIT in ambiente Web che concentra tutte le informazioni di settore ed è capace di renderle disponibili a tutti i soggetti coinvolti, a costi bassi ed attraverso strumenti semplici ed affidabili.

#### Rigraziamenti

Si ringraziano per la preziosa collaborazione: il Dottor Enrico Drago, la Dottoressa Sara Ferrarini, la Dottoressa Francesca Loleo e la Dottoressa Cristina Olivieri.



- Comuni, in quanto rappresentanti degli enti convenzionati ed in quanto ufficiali di governo in materia di igiene e sanità (per tanto interessati a ricevere informazioni qualitative sull'acqua erogata e sugli scarichi);
- ASL 3 "Genovese" e ASL 4 "Chiavarese", in quanto enti preposti all'analisi qualitativa dell'acqua erogata;

**Roberta Campani, Sara Delucchi, Paolo Giampaolo, Alessandra Perrotta**, Provincia di Genova - Ufficio di Segreteria Tecnica Legge Galli - Area 08 Ambiente  
**Susanna Feltri**, Provincia di Genova - Ufficio Pianificazione Ambientale - Area 08 Ambiente  
**Fabio Colombo, Pier Luigi Coz, Massimo Galluzzi, Luca Pennacino**, GESP S.r.l.  
 Via Polidoro da Caravaggio, 15 - 20156 Milano  
 tel. 0233407072  
 fax 0233405207