

IL SISTEMA DI MONITORAGGIO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI DELLA PUGLIA

L'entrata in vigore del D.Lgs. 152/99 ha imposto l'aggiornamento e la caratterizzazione dello stato delle risorse idriche attraverso il loro monitoraggio quali-quantitativo, finalizzato alla individuazione dei corpi idrici che necessitano di particolari interventi volti alla tutela ed al recupero.

Il complemento di Programmazione del POR Puglia 2000-2006, nell'ambito della misura 1.3 "Interventi per la difesa del suolo", dedica la specifica Area di Azione 4 al "Miglioramento delle conoscenze di base, adeguamento ed ampliamento del sistema di monitoraggio del suolo, dei corpi idrici superficiali, sotterranei e costieri". In questo contesto è stato concepito il progetto TIZIANO per la realizzazione di un Sistema di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sotterranei della Regione Puglia.

Il progetto si inquadra nella visione della gestione dell'emergenza all'interno del processo di pianificazione dell'uso della risorsa idrica. In tale ottica gli aspetti antropici di uso plurimo delle risorse idriche e quelli di salvaguardia e tutela delle risorse stesse, vanno visti non in maniera conflittuale, ma in maniera integrata e sinergica, attraverso l'espletamento di funzioni di controllo e di supporto decisionale alle azioni di gestione razionale ed ottimizzata delle risorse idriche.

Il tema specifico della definizione del "Sistema di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sotterranei della regione Puglia" viene quindi inquadrato nella logica più ampia che coinvolge il "flusso informativo" e le "esigenze" di tipo programmatico, per rispondere ai requisiti fondamentali di funzionalità di un servizio permanente di controllo della risorsa idrica sotterranea.

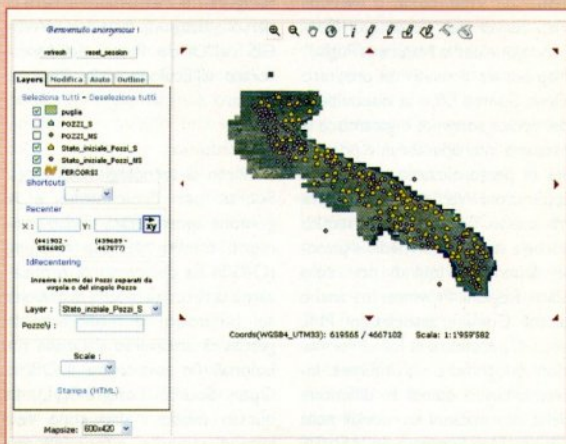
Il monitoraggio viene effettuato tramite l'acquisizione, l'elaborazione e la resa dei dati di misura, con il supporto di un Sistema Informativo Territoriale, integrato a strumenti di rilevazione e misura e strumenti informatici di gestione

e diffusione (Web). Il sistema risultante consente il controllo costante delle criticità degli acquiferi e sarà d'ausilio alla messa a punto di eventuali interventi necessari al recupero e/o salvaguardia delle falde.

L'universo di indagine prevede sia l'acquisizione di dati quali-quantitativi in automatico mediante apposite strumentazioni installate in 135 pozzi che costituiscono la rete strumentata, sia l'esecuzione

di rilievi in situ, prelievi e analisi di laboratorio da effettuarsi sia nei pozzi strumentati che in circa 300 ulteriori pozzi non strumentati in modo tale da consentire la copertura dell'intero territorio regionale. È prevista in particolare l'esecuzione di indagini finalizzate alla determinazione dei parametri indicatori di qualità così come previsto dal D.Lgs. 152/99 con l'aggiunta di ulteriori parametri (50 fitofarmaci, analisi microbiologi-

Figura 1 - Sistema di supporto alle attività di ricognizione acquiferi



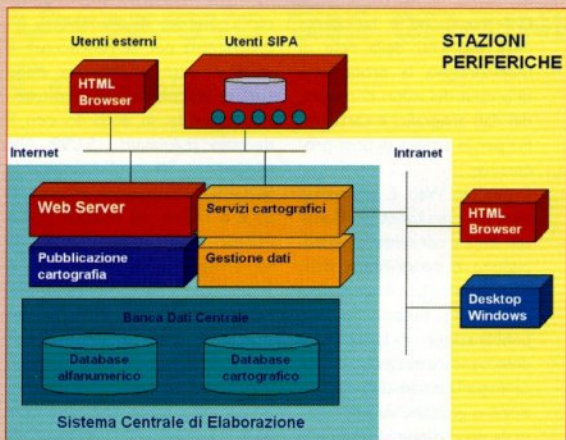


Figura 2 - Architettura del SIT

che, isotopiche e radiometriche), che permettono di delineare un quadro conoscitivo più esaustivo della qualità delle acque sotterranee della Puglia

Il modello di spazializzazione dei dati sarà realizzato a cura del CNR-IRSA di Bari. Durante l'attività di monitoraggio si prevede inoltre l'organizzazione di un rilievo aereo, per consentire sia di evidenziare le modificazioni indotte dalle sorgenti costiere sul regime di deflusso in seguito all'intensa attività di emungimento (estrazione dei liquidi dal sottosuolo) delle falde per uso irriguo, sia le modificazioni indotte da eventuali scarichi a mare sulla clorofilla e la torbidità delle acque. Sempre durante l'attività di monitoraggio si prevede una campagna a mare che garantisca un riscontro diretto e una migliore interpretazione dei dati telerilevati.

I valori di misura dei punti di monitoraggio vengono catalogati ed archiviati nel SIT, insieme a tutti i dati che costituiscono la base anagrafica dei punti di monitoraggio stessi e delle eventuali strumentazioni.

Dal SIT è possibile elaborare ed estrarre tutti i dati raccolti e fornire quindi ogni tipo di informazione analitico-statistica, sui rilievi e sulle analisi condotte.

Il complesso delle informazioni raccolte potrà essere consultato attraverso il sistema di pubblicazione, da utenti della rete interna dell'Ente Appaltante o da utenti esterni opportunamente autorizzati che potranno accedere al sistema attraverso login e password per fruire di viste di dati a

cui sono abilitati. Le informazioni, opportunamente estratte dal SIT, possono essere utilizzate anche da qualunque altro software che utilizza le specifiche Open GIS WMS 1.1.1 dell'Open Geospatial Consortium (OGC).

ARCHITETTURA DEL SIT

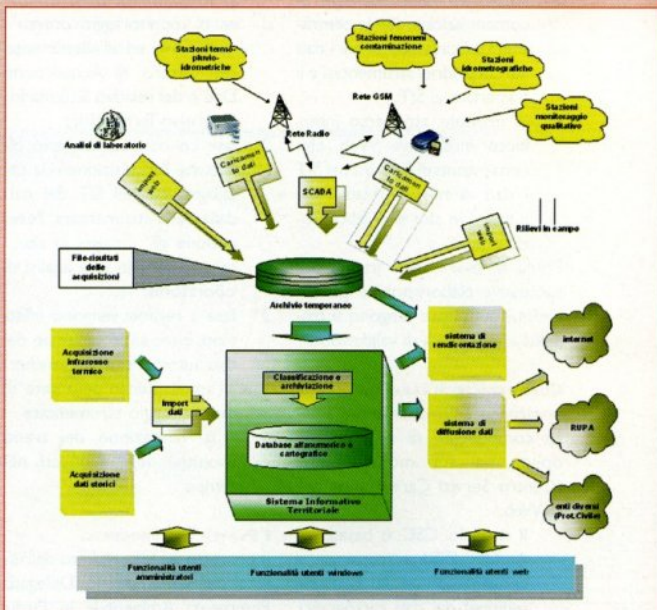
L'intero Sistema ha come punto di riferimento principale il SIT, in cui convergono tutti i dati e le funzionalità necessarie per il monitoraggio delle acque sotterranee.

Il SIT è organizzato su un database centralizzato, basato sul modello "Oggetti Strutture Territoriali" (OST) che contiene:

- dati alfanumerici (anagrafiche e dati di misura);
- dati cartografici (mappe territoriali di sfondo, immagini satellitari, cartografie tematiche del contesto territoriale);
- dati risultanti da elaborazioni (report statistici, "foto" di particolari viste istantanee, storizzazioni).

L'accesso al SIT è basato su interfacce utente appositamente realiz-

Figura 3 - Il Sistema Informativo per il monitoraggio delle Acque Sotterranee



Regione PUGLIA



Figura 4 - Le funzionalità del sistema

zate che si adattano in termini di funzionalità e contenuti al profilo utente che vi accede. In particolare il sistema interagisce con un aspetto divulgativo piuttosto che gestionale, con vari livelli di accesso/utilizzo della base di conoscenza, nonché delle funzionalità disponibili, conseguentemente al profilo utente di appartenenza.

COMPONENTE DI ACQUISIZIONE

La componente di acquisizione dei dati avviene:

- in automatico, attraverso il sistema Scada, ossia un sistema in grado di interagire, attraverso varie tipologie di comunicazione, con le centraline. Lo Scada acquisisce i dati dai corpi idrici strumentati e li trasferisce al SIT;
- in manuale, attraverso interfacce interattive Web, che consentono di inserire nel SIT i dati di misura relativi alle indagini in situ e di laboratorio.

Prima di essere resi fruibili per successive elaborazioni e pubblicazione, tutti i dati vengono sottoposti a procedura di validazione.

COMPONENTE DI ELABORAZIONE E DIFFUSIONE (CONSULTAZIONE)

La componente di elaborazione opera sia sul modulo CSC (Centro Servizi Cartografici) che sul Web:

- Il modulo CSC è basato su ArcGIS ESRI e consente il caricamento e la gestione (editing) dei dati cartografici,

l'interrogazione e la ricerca degli elementi della rete di monitoraggio, la produzione di output dei valori di misura, dei dati anagrafici e cartografici per le attività di post-processing;

- Il modulo Web è basato sul sistema Cart@net di Planetek Italia e consente la pubblicazione e condivisione della banca dati. Le elaborazioni riguardano funzioni per la pubblicazione e la gestione della banca dati raster e della cartografia on-line, la pubblicazione e gestione dati di misura, la produzione dei rapporti (trimestrali/annuali), le schede informative da trasmettere periodicamente all'APAT ai sensi del D.M. 18/09/02. Inoltre l'adozione del WebGIS per la pubblicazione on-line degli archivi consente la piena compatibilità con il SINAnet.

ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto, della durata di 52 mesi, è stato articolato in tre fasi distinte:

- 1 fase di start up: si procede all'adeguamento delle strutture di monitoraggio presso i corpi idrici ed all'allestimento del Centro di Acquisizione Dati e del relativo Sistema Informativo Territoriale;
- 2 fase conoscitiva: vengono effettuate l'acquisizione e la catalogazione nel SIT dei dati dalla rete strumentata, l'esecuzione di indagini in situ, i campionamenti e le analisi di laboratorio;
- 3 fase a regime: vengono effettuati, oltre all'acquisizione dei dati automatici e non, anche:
 - l'ampliamento della rete di monitoraggio strumentata
 - la valutazione dei trend evolutivi degli acquiferi nel tempo.

I PLAYER DEL PROGETTO

Il progetto è stato redatto dall'ufficio del Commissario Delegato Emergenza Ambientale in Puglia

con l'obiettivo di predisporre un programma per la conoscenza e verifica quali-quantitativa delle risorse idriche dell'intero territorio regionale, in accordo con il decreto legislativo 152/99. Alla redazione ha collaborato la SOGESID. L'attuazione del progetto è a carico del settore Lavori Pubblici della Regione Puglia, che ha assegnato l'incarico ad una Associazione Temporanea di Imprese coordinata dalla LaboratorioRI S.p.A. di Roma, e costituita da un nucleo di imprese di elevato livello scientifico e tecnico composto dalle baresi Planetek Italia S.r.l., Italprogetti S.r.l. e Loran S.r.l., e dalla ETG S.r.l. di Scandicci (FI), Geokarst Engineering di Trieste, Nautilus S.c.r.l. di Vibo Valentia e AceaLuce S.p.A. di Roma.

Roberto Polieri

Regione Puglia - Settore Lavori Pubblici
 Via delle Magnolie Z.I. 1 - 70026 Bari
 Tel. 0805407812

r.polieri@regione.puglia.it

Vincenzo Barbieri

Planetek Italia S.r.l.
 Via Massaua 12, I - 70123 Bari
 Tel. 0805343750 - Fax 0805340280

barbieri@planetek.it

Ludovica Diliberto

LaboratoriRI S.p.A.
 Via Vitorchiano 165, I - 00189 Roma
 Tel. 0657992627 - Fax 0657992629
 diliberto.ludovica@aceaspa.it