

CATASTO GEOREFERENZIATO DEI SERBATOI INTERRATI

AUTORI:

Ing. Roberto Mussapi	ANPA
ing. Vincenzo Restaino	ARPAV Vicenza
ing. Riccardo Quaggiato	ARPAV
dr. Giovanni De Luca	ARPAV
Vittorio Mosele	ARPAV Vicenza
Mara Scremin	Coll. ARPAV
ing. Franco Mazzetto	ARPAV

ANPA - Via V. Brancati, 48 00100 ROMA
ARPAV Sede Centrale – P.le Stazione, 1 35100 PADOVA

Sommario

Il D.M. 24 maggio 1999 n. 246 ha messo in rilievo la forte pressione ambientale derivata dai serbatoi interrati destinati allo stoccaggio di sostanze pericolose per l'ambiente; per il loro monitoraggio ANPA ha sviluppato il progetto "Catasto dei Serbatoi Interrati", in convenzione con l'ARPA Veneto, che ha prodotto un sistema comprendente un applicativo per la gestione dei dati alfanumerici ed un software per la georeferenziazione delle installazioni e le analisi spaziali relative ai dati del catasto. La creazione di un catasto GIS permette, oltre che di avere una panoramica completa della distribuzione delle installazioni sul territorio, di poterne valutare le conseguenze potenziali di inquinamento mediante l'utilizzo di modelli di migrazione degli inquinanti nel sottosuolo.

Il software è stato testato nella Provincia di Vicenza: al termine della prima campagna di rilievo sono state censite 813 installazioni, di cui 375 georeferenziate, per un totale di 3510 serbatoi .

Descrizione generale del progetto

Il Decreto 24 maggio 1999 n. 246 del Ministero dell'Ambiente, di concerto con i Ministeri dell'Interno e dell'Industria, pur se annullato per un vizio di forma, aveva stabilito nuovi requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio di serbatoi interrati destinati allo stoccaggio di sostanze e preparati liquidi per usi commerciali e di produzione industriale.

L'applicazione di tale norma ha messo in rilievo la forte pressione ambientale derivata da tali installazioni ed ha sollevato un problema finora sommerso che ha importanti riflessi sulle attività degli enti competenti.

Per quanto riguarda l'aspetto del controllo ambientale occorre evidenziare come il sistema dei controlli sia oggi tarato sul modello del controllo puntuale, attuato in risposta a singoli procedimenti ispettivi sulle fonti di pressione o a singole espressioni di disagio ambientale. Le politiche di risposta richiedono però lo sviluppo di strumenti conoscitivi dell'ambiente in grado di fornire una base conoscitiva organica sistematica, nonché strutturata in modo da evidenziare le correlazioni tra le installazioni e i possibili effetti da rilasci e/o contaminazioni del suolo e sottosuolo.

In relazione agli strumenti di governo del territorio sempre più emerge la necessità di conoscere e pianificare sul lungo periodo le installazioni di nuovi serbatoi, rendendole compatibili con la pianificazione dell'uso del territorio. In questo contesto mostrano, infatti, i loro limiti i tradizionali strumenti amministrativi della concessione di singoli impianti, che non tengono conto della necessità di una mappatura del territorio.

Per rispondere a queste diverse esigenze l'ANPA ha sviluppato il progetto "Catasto dei Serbatoi Interrati", in convenzione con l'ARPA Veneto.

Il progetto ha prodotto un sistema comprendente un applicativo per la gestione dei dati alfanumerici ed un software per la georeferenziazione delle installazioni e le analisi spaziali relative ai dati del catasto.

La Banca Dati in cui vengono archiviate le informazioni fornite dai possessori di serbatoi interrati è strutturata in modo tale da permettere l'analisi dei dati per gli scopi di supporto alle autorità competenti nelle loro attività di controllo ambientale ed ispezioni.

A tale scopo i dati sono stati suddivisi secondo una struttura ad albero costituita di 3 livelli: l'azienda, responsabile legale del serbatoio, l'installazione, ovvero l'ubicazione della sede operativa dell'azienda, e infine il serbatoio, l'apparecchio vero e proprio.

L'inserimento dei dati viene appunto eseguito riempiendo la scheda relativa allo strato informativo corrispondente scendendo progressivamente nella struttura; in tal modo le schede risultano poi collegate in

una struttura ramificata la cui chiave di accesso è un codice univoco assegnato automaticamente alle informazioni.

Il software permette inoltre di registrare tutte le modifiche intervenute sui serbatoi censiti mantenendo memoria storica dei cambiamenti poiché è implementata una funzione di assegnazione automatica di un indice progressivo alle schede per cui non vengono sostituite ma affiancate da un'altra scheda fornita di codice storico più recente.

Per effettuare un monitoraggio capillare della presenza di serbatoi interrati sul territorio, ARPAV, in accordo con ANPA, ha collegato il database ad una banca dati georeferenziata, realizzata su GIS ArcView, in cui viene rappresentata l'ubicazione geografica dell'installazione all'interno della quale sono presenti i serbatoi.

L'applicativo sviluppato consente di gestire a livello grafico la banca dati potendo usufruire, oltre a quelle normalmente presenti in Arcview, delle funzioni di inserimento e modifica dei dati, georeferenziazione automatica e manuale delle installazioni registrate ed, inoltre, di interrogazione della banca dati per analisi spaziali delle informazioni censite.

Organizzazione ed integrazione delle informazioni georeferenziate

L'importanza di censire questi siti potenzialmente pericolosi ha comportato l'individuazione e la risoluzione di problematiche specifiche legate alla realizzazione della struttura ed organizzazione delle informazioni alfanumeriche e alla loro interazione con l'ambiente spaziale GIS., è stato pertanto necessario pianificare nei dettagli la struttura del database e verificare la natura e la congruità delle informazioni già in possesso dell'Agenzia.

Il catasto doveva essere di facile consultazione, permettere la georeferenza, l'identificazione univoca a livello di installazione e doveva essere strutturato in modo tale da poter permettere l'inserimento delle informazioni alfanumeriche anche da parte di utenti sprovvisti di tecnologia GIS.

Dati questi presupposti il software in ambiente gis ArcView è stato sviluppato implementando la possibilità di lettura e scrittura del database alfanumerico in ambiente MS-ACCESS e permettendo di riferire tali informazioni alle localizzazioni territoriali di tipo "POINT" contenute in file vettoriale. In questo file (shapefile ArcView) la relazione con le informazioni alfanumeriche viene mantenuta mediante l'utilizzo del codice univoco relativo all'installazione (vedi paragrafo precedente), utilizzato, successivamente, per poter accedere alle informazioni di dettaglio relative ai serbatoi appartenenti a quel sito.

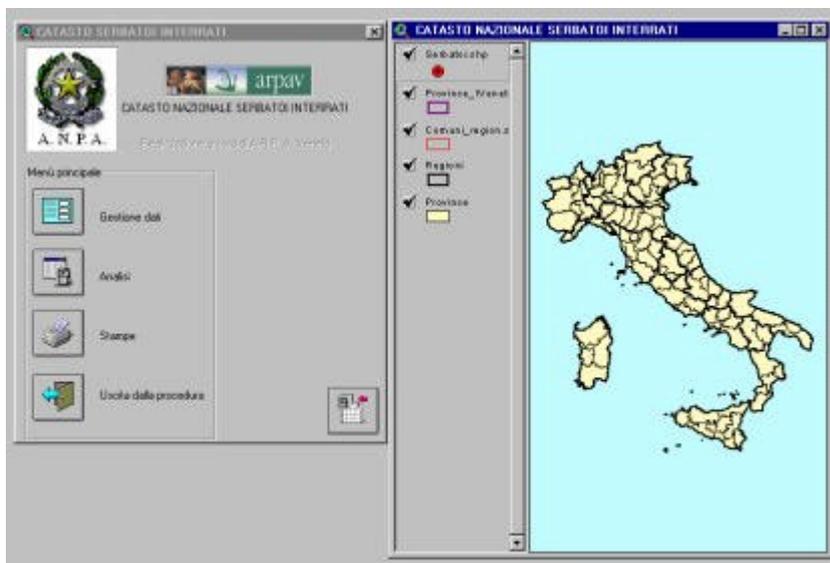


Fig. 1 – Schermata iniziale del software in ambiente ArcView .

L'utente gis ha la possibilità di localizzare, in modo interattivo, l'installazione mantenendo nel contempo la visibilità e il controllo delle informazioni alfanumeriche contenute in ambiente ACCESS. Il software si incarica di sincronizzare le due banche dati (vedi Fig. 2).

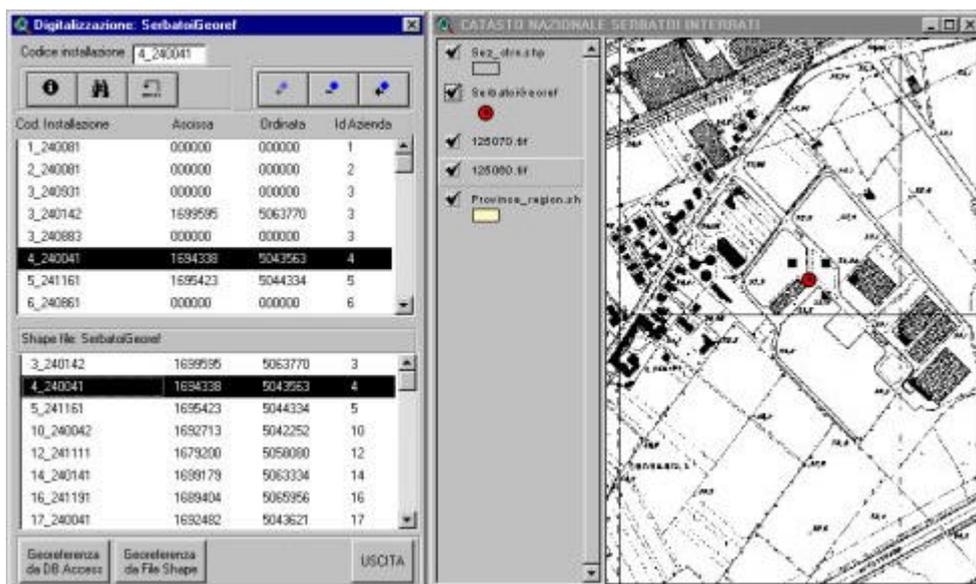


Fig. 2 – Modulo di georeferenza delle installazioni. In alto la lista delle installazioni in ACCESS in basso la lista delle installazioni già georeferenziate.

L'utente può inserire, modificare e visualizzare le informazioni di interesse utilizzando un approccio iniziale di tipo spaziale (Fig. 3) localizzando la macrozona di interesse, Regione e Provincia, successivamente viene messa a sua disposizione anche quella alfanumerica.

L'applicativo Gis è dotato di tutte le funzionalità necessarie a gestire le informazioni in modalità indipendente ed autonoma; viene comunque affiancato da un eseguibile stand-alone per l'inserimento delle informazioni anche da parte di utenti sprovvisti di software GIS. I due prodotti non sono alternativi, ma possono essere utilizzati in parallelo in quanto mantengono una perfetta sincronizzazione: per quanto riguarda la parte alfanumerica essa è garantita dal fatto che le tabelle utilizzate sono esattamente le stesse, le informazioni relative alla georeferenza possono essere automaticamente trasferite tra i due ambienti. L'utente può infatti aggiornare, o creare ex novo, il file vettoriale (shape) utilizzando le coordinate contenute negli appositi campi da database ACCESS, oppure aggiornare questi campi trasferendo le informazioni grafiche dallo shapefile ArcView.

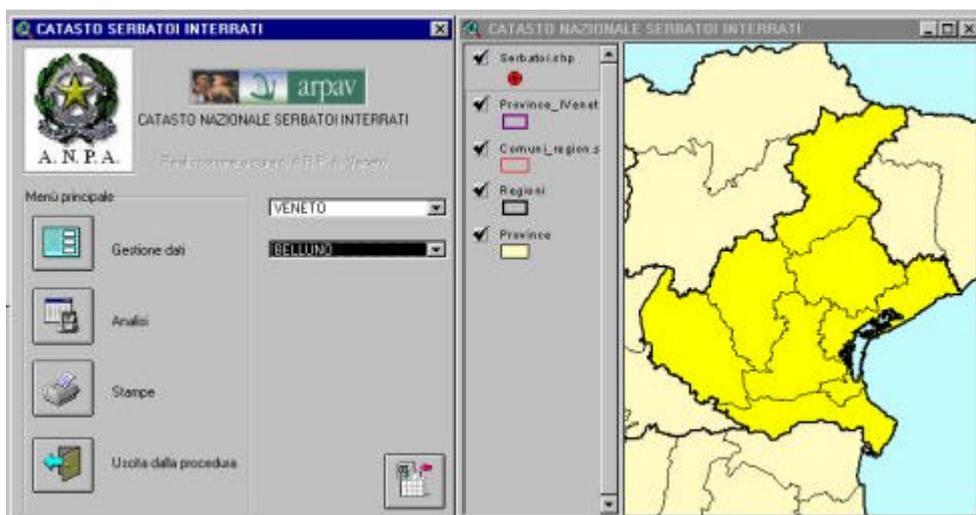


Fig. 3 – Reperimento delle informazioni di interesse a step spaziali successivi (Regione, Provincia, Comune, Installazione).

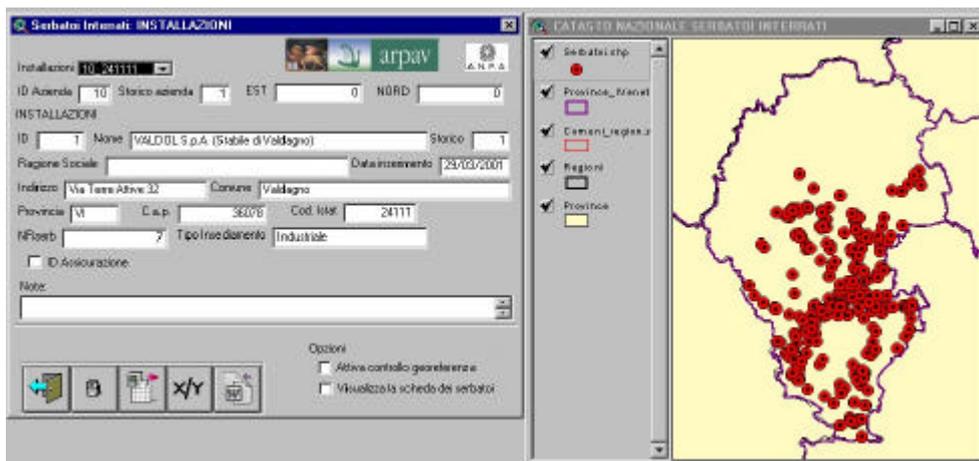


Fig. 4 – Visualizzazione delle informazioni alfanumeriche e spaziali relative alle installazioni.

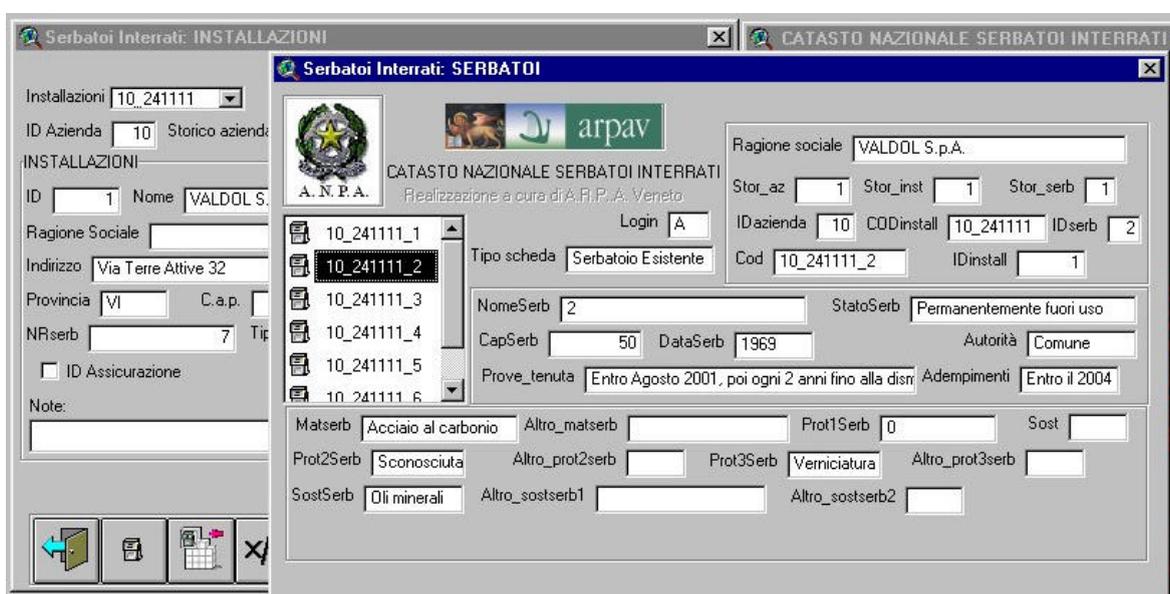


Fig. 5– Visualizzazione delle informazioni alfanumeriche e spaziali relative ai serbatoi.

Un caso-studio: la Provincia di Vicenza

Al termine della fase preliminare di studio sul funzionamento del software impiegato nella gestione dei serbatoi si è passati alla fase di organizzazione del rilievo di campagna. Le uscite sono state programmate in accordo con un tecnico del Servizio Territoriale, Unità Funzionale Impiantistica del Dipartimento ARPAV di Vicenza.

La fase di rilievo ha permesso di effettuare un test approfondito del software.

Il tecnico del Dipartimento Provinciale ARPAV di Vicenza ha raccolto le schede inviate dalle aziende in adempimento al D.M.246/99 per la registrazione dei serbatoi interrati provvedendo poi ad inserire le informazioni anagrafiche e tecniche delle installazioni nella banca dati alfa-numerica.

La georeferenziazione dei dati inseriti è stata svolta rilevando direttamente le coordinate del sito con l'ausilio di uno strumento GPS. I dati così ottenuti, dopo opportune conversioni, sono stati riportati anche su carta per eseguire un calcolo dell'errore di posizionamento.

La campagna di georeferenziazione è stata organizzata impostando percorsi individuati in maniera tale da raggruppare e censire i siti appartenenti ad una stessa zona, onde ottimizzare i tempi di esecuzione e di percorrenza delle distanze.

Era stato ipotizzato anche l'uso di un computer portatile per l'inserimento delle informazioni geografiche in modo tale da diminuire i tempi di realizzazione, ma data la laboriosità delle operazioni di inserimento e l'agibilità non sempre ottimale dei siti da censire, è risultato più pratico e veloce servirsi del semplice supporto cartaceo rimandando l'informatizzazione del dato ad un momento successivo.

L'esecuzione del rilievo ha evidenziato come sia estremamente facile localizzare stazioni di servizio e industrie di una certa grandezza, mentre sia di notevole difficoltà l'individuazione di piccole installazioni, tutto ciò si riflette anche a livello di controllo ambientale

Al termine della prima campagna di rilievo sono state censite 813 installazioni, di cui 375 georeferenziate, per un totale di 3510 serbatoi .

Proprio in quest'ottica i risultati del lavoro sono apparsi utili: la creazione di una mappa georeferenzata di tali installazioni permette, infatti, di avere una panoramica completa e precisa della situazione attuale; inoltre la possibilità del sistema GIS di affiancare una serie di informazioni tecniche (contenuto, materiale costruttivo e sistemi di protezione dei serbatoi) alle caratteristiche territoriali della zona in esame consente di affrontare in maniera più organica il problema della pressione ambientale sul suolo e la falda derivato dalla presenza di questo tipo di installazioni

Quanto detto evidenzia l'importanza della realizzazione di un catasto dei serbatoi, ma le ricadute più significative, in termini ambientali possono essere ipotizzate solo dopo aver realizzato la loro localizzazione territoriale. L'operazione di georeferenza, utilizzando la tecnologia GIS, non si esaurisce nell'inserimento dell'informazione spaziale in termini di coordinate, ma rende possibile mettere in relazione, attraverso la realizzazione di opportune procedure di calcolo e di analisi, i diversi oggetti territoriali. Queste relazioni, che nella realtà esistono, possono in questo modo essere messe in evidenza, trattate e gestite anche mediante l'utilizzo di modelli. Nel caso specifico la realizzazione del catasto georeferenzato dei serbatoi interrati, permette di relazionare l'oggetto territoriale "Serbatoio" con la banca dati dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee e con i modelli di migrazione degli inquinanti nel suolo.