

Utilizzo degli strumenti GIS a supporto dell'applicazione della Direttiva Nitrati in Piemonte

Mariagrazia GABBIA (***), Paolo CUMINO (*), Elena ANSELMETTI (**), Maria GOVERNA (**), Emilio DE PALMA (***)

(*) Regione Piemonte – Direzione Sviluppo dell'Agricoltura, C.so Stati Uniti, 21 – Torino, tel. 011.4324385, fax 011.4323227, e-mail: paolo.cumino@regione.piemonte.it

(**) Regione Piemonte – Direzione Pianificazione delle Risorse Agricole, Via Principe Amedeo, 17 – Torino, tel. 011.4324470, fax 011.4324632, e-mail: InquinamentoDiffusoAcqua@regione.piemonte.it
tel. 011.4322712, fax 011.4324632 e-mail: maria.governa@regione.piemonte.it

(***) CSI Piemonte, C.so E.Tazzoli n. 215/12B – Torino, tel 011.3169711, fax 011.3168212 , e-mail: mariagrazia.gabbia@csi.it, emilio.depalma@csi.it

Riassunto

La Regione Piemonte, in applicazione della Direttiva 91/676/CEE (relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati di origine agricola), ha avviato da diversi anni delle attività conoscitive del territorio con l'obiettivo di valutare le pressioni dei carichi zootecnici, di definire la vulnerabilità intrinseca a tali pressioni ed individuare le soluzioni di prevenzione del rischio di inquinamento.

Nel processo di lettura integrata delle informazioni agronomiche, territoriali e ambientali è stato fondamentale l'apporto delle applicazioni GIS ai dati gestionali. Come risultato si è ottenuto un quadro di sintesi utilizzato sia nella fase di conoscenza del territorio e di individuazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati (ZVN) sia in fase di definizione ed attuazione dei programmi di azione.

Abstract

With reference to the Nitrate Directive 91/676/CEE (concerning water pollution caused by nitrates from agricultural sources), the Piedmont Region many years ago started some cognitive activities in order both to value zootechnic loads pressures defining their intrinsic vulnerability and to find out solutions able to prevent pollution risk.

The GIS's tools applied to management data covered a key role during the agricultural, territorial and environmental information mixing process. As a result it has been achieved a reference frame used both to gain knowledge of territory to recognize Nitrate Vulnerable Zones (NVZ) and also to define and enact the related action programs.

Introduzione

La Regione Piemonte in applicazione della Direttiva 91/676/CEE (relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati di origine agricola) ha avviato da diversi anni delle attività conoscitive del territorio con l'obiettivo di valutare le pressioni dei carichi zootecnici, di definire la vulnerabilità intrinseca a tali pressioni ed individuare le soluzioni di prevenzione del rischio di inquinamento.

Il tema della vulnerabilità delle acque dai nitrati è stato affrontato per fasi di lavoro successive al fine di avere una fotografia del territorio sotto il profilo ambientale e agronomico; la Regione Piemonte si è avvalsa del suo patrimonio informativo di dati territoriali e del supporto dei diversi enti per l'acquisizione di nuovi dati e per la definizione di una metodologia di lavoro condivisa. Gli strumenti GIS hanno avuto un utilizzo trasversale alle diverse fasi di lavoro.

I FASE - Definizione e designazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati (Regolamento 2/R)

E' stata effettuata una prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati attraverso l'utilizzo di dati di stato delle acque elaborati per aree idrogeologiche separate. In particolare sono stati utilizzati i valori medi di nitrati rilevati nelle acque sotterranee di ogni stazione di monitoraggio nel biennio 2001-2002 e ricadenti all'interno della stessa area. A partire da tali dati, sono state designate come Zone Vulnerabili da Nitrati (ZVN) tutte quelle aree con un valore medio di NO₃ > 40 mg/l. La designazione è stata ricondotta quindi ad un'unità territoriale più piccola e con un valore amministrativo riconoscibile, ovvero il foglio di mappa catastale. Attraverso un'operazione di incrocio geografico tra il livello delle aree idrogeologicamente separate e quello dei fogli di mappa, sono stati considerati vulnerati i fogli di mappa ricadenti per più del 50% della loro superficie all'interno di un'area ZVN.

I risultati delle elaborazioni sono quindi stati inseriti nel regolamento regionale 9/R del 2002 da cui è derivata una designazione complessiva di circa il 30 % della superficie di pianura della regione.

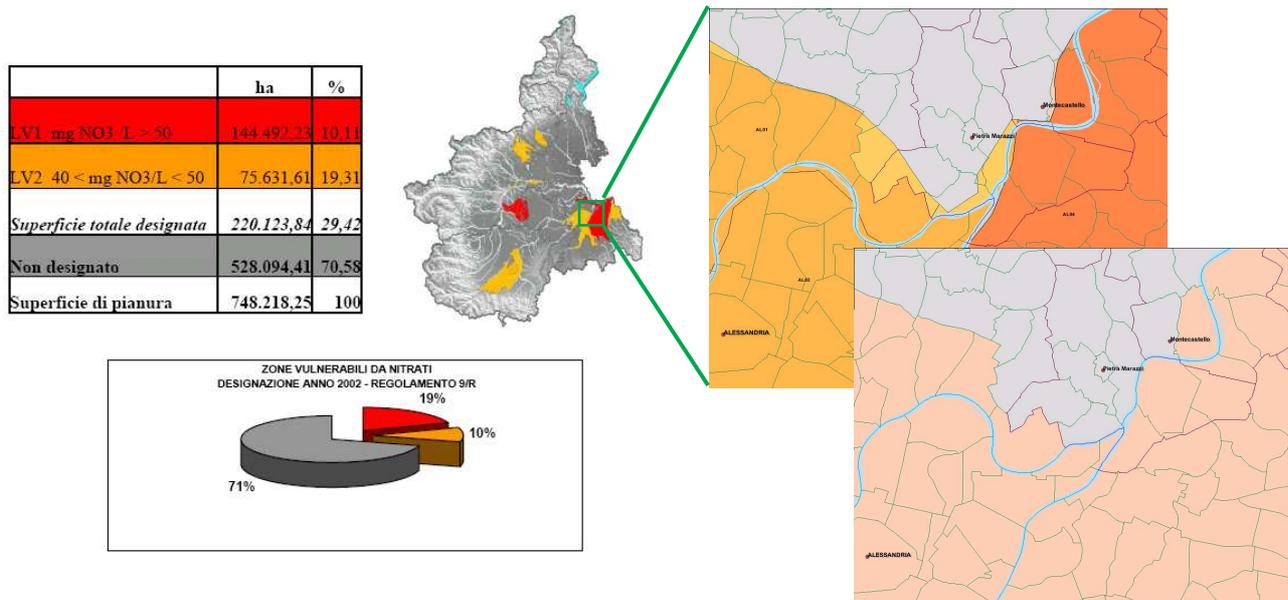


Figura 1 – A destra Designazione 9/R; a sinistra sovrapposizione tra aree designate e limiti dei fogli di mappa

Contestualmente alla designazione sono state avviate delle attività legate alla pianificazione degli interventi per ridurre le pressioni esistenti sul territorio. Al fine quindi di definire e mettere in atto azioni di adeguamento a livello delle aziende ricadenti nelle suddette ZVN, è stato avviato un progetto pilota nella provincia di Cuneo; il progetto ha applicato il GIS a dati gestionali derivanti dai PUA (Piani di Utilizzazione Agronomica) trasmessi dalle aziende agricole e dall'Anagrafe delle Imprese Agricole e Agroalimentari della Regione Piemonte. Sono quindi state georiferite le aziende zootecniche, tramite l'utilizzo di dati di fonte veterinaria, attribuendo a ciascuna azienda i dati di utilizzazione dei terreni (a livello di particella catastale), di consistenza degli allevamenti e di dotazione strutturale. In questo modo è stato possibile collegare i dati aziendali, con riguardo particolare al carico di origine zootecnica (kg di azoto zootecnico prodotto per ettaro di superficie utilizzata per la distribuzione in campo), classificando le aziende in eccedentarie e non eccedentarie e valutando le possibilità di compensazione di tipo territoriale tra le stesse aziende zootecniche, ma anche tra queste e le aziende agricole non zootecniche; i risultati positivi di tale analisi sono stati quindi la premessa per l'elaborazione di una strategia di intervento volta a valorizzare l'utilizzo di nutrienti di origine zootecnica in sostituzione di concimi azotati acquistati sul mercato, piuttosto che una preventiva distruzione/depurazione dei nutrienti stessi di origine animale.

II FASE – Revisione della designazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati

Per migliorare la stima della vulnerabilità e avviare la nuova designazione, è stato individuato un set di dati utili a descrivere il profilo del territorio dal punto di vista ambientale; tra questi, i dati sulla capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee (Ipla S.p.A), gli indici idrogeologici (Università di Torino - Dipartimento Scienze della Terra), il monitoraggio delle acque (Arpa Piemonte).

Per la valutazione delle pressioni agricole sono stati utilizzati i dati di bilancio di azoto minerale ed organico rilevati ed elaborati, con riferimento alle 146 aree agronomicamente omogenee individuate e studiate dall'Università di Torino - Facoltà di Agraria - Dipartimento Agroselviter.

A partire da questi livelli informativi sono state individuate ulteriori aree la cui designazione e l'adozione delle successive misure di intervento potrebbe garantire da potenziali inquinamenti da nitrati delle acque sotterranee. Il rischio di inquinamento è stato derivato dalla contemporanea presenza di: una capacità protettiva dei suoli bassa e moderatamente bassa, una stima del tempo di arrivo in falda dell'inquinante inferiore ad una settimana e la presenza di aree agronomicamente omogenee con surplus di azoto di origine agricola superiore a 50 kg per ettaro di superficie.

A tali aree sono quindi state aggiunte le fasce di territorio prossime ai fiumi e soggette a potenziali fenomeni di esondazione (Fasce Fluviali A e B individuate dal Piano di Assetto Idrogeologico)

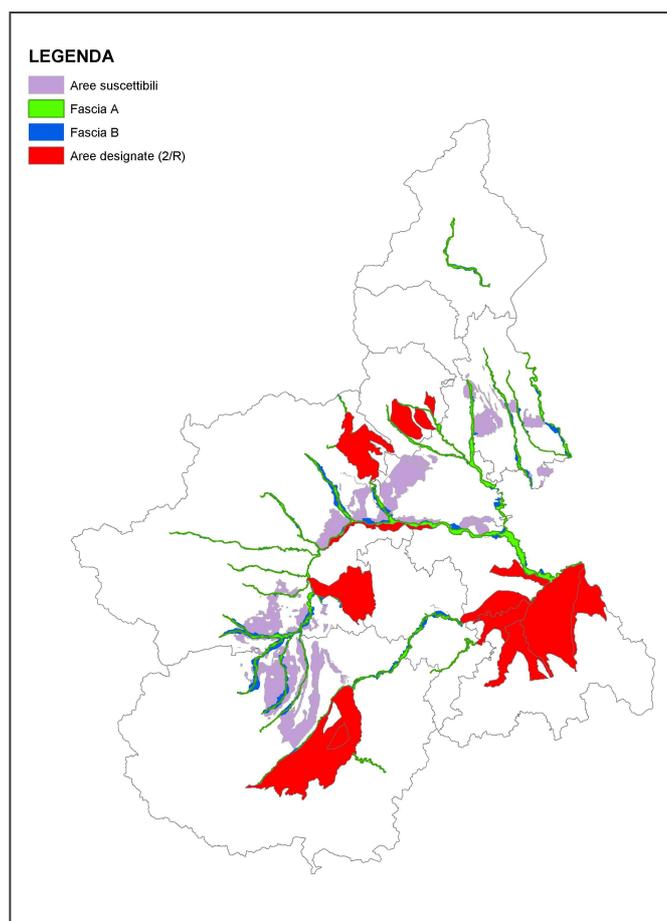


Figura 3 – Prima revisione delle ZVN

Al fine poi di approfondire l'entità delle pressioni agricole sul territorio, sono stati acquisiti i dati provenienti dall'Anagrafe delle Imprese Agricole relativi all'uso del suolo per azienda, con dettaglio alla particella catastale, disponibile geograficamente sia come centroide sia come poligono. Questo, pur avendo il vincolo della non totale copertura geografica di tutto il territorio agricolo, permette una visione di dettaglio dell'utilizzo del suolo che apre delle prospettive interessanti sulla pianificazione e ottimizzazione dello spandimento dei reflui zootecnici.

III FASE Condivisione e divulgazione delle informazioni

Al fine di divulgare i risultati dei precedenti studi ai diversi attori coinvolti, è stato realizzato uno strumento WebGis per visualizzare sul territorio le elaborazioni e le conoscenze acquisite su tematiche agricole, ambientali e territoriali inerenti la vulnerabilità da nitrati, con l'obiettivo di :

- Stratificare dati provenienti da fonti diverse (ambientali/agronomiche) a supporto degli enti che svolgono attività di ricerca nella definizione della vulnerabilità del territorio e per le attività di pianificazione della Pubblica Amministrazione;
- consultare via web dati centralizzati;

facilitare l'accesso ai dati aggiornati/ufficiali e lo scarico in locale dell'informazione geografica (per utenza ristretta).

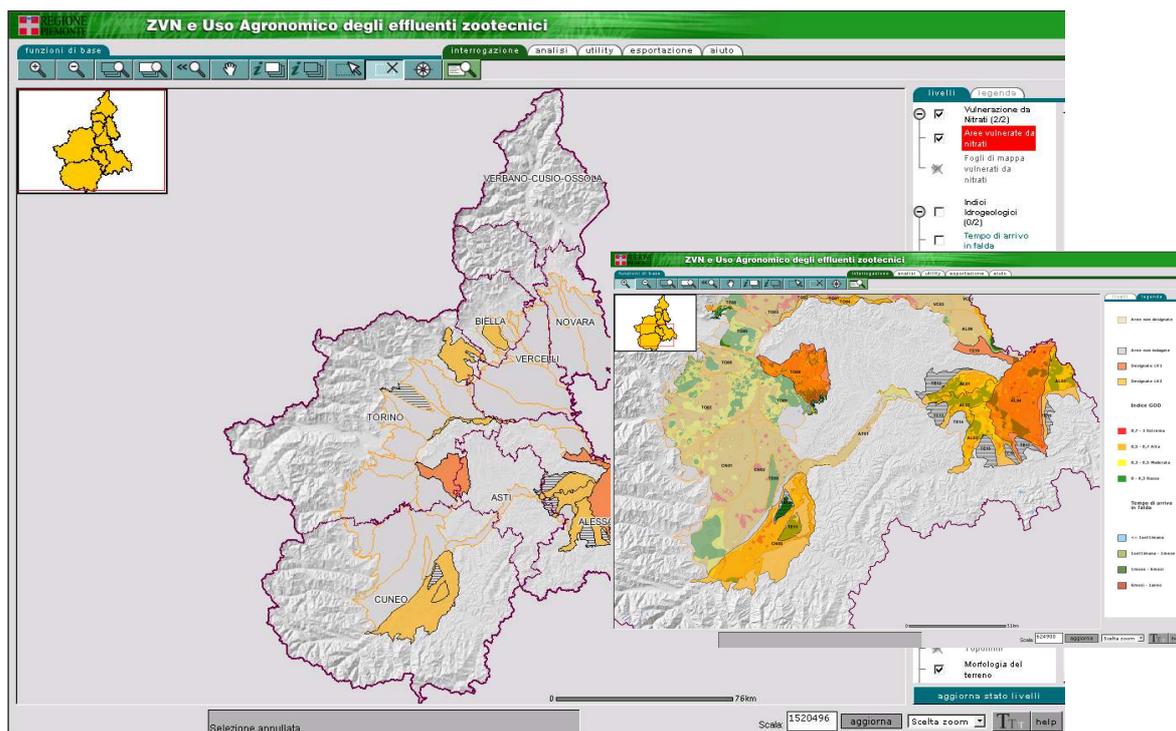


Figura 4 – Home page del servizio WebGis “ZVN e Uso Agronomico degli Effluenti Zootecnici”

Il servizio WebGIS “ZVN e Uso Agronomico degli effluenti di origine zootecnica” è accessibile via internet dal portale della Regione Piemonte - Agricoltura - Sezione Direttiva Nitrati (http://www.regione.piemonte.it/agri/dirett_nitrati/usoeffluenti.htm). Il servizio è rivolto principalmente a soggetti istituzionali ed enti di ricerca scientifica coinvolti nell'applicazione della direttiva nitrati, ma anche ad un'utenza più allargata che abbia interesse a consultare sul territorio piemontese la situazione di vulnerabilità da nitrati.

Il sistema ha un'architettura a tre livelli logici: Web server ArcIMS (ESRI), visualizzatore standard Csi (GedeOne v.3.1), database Oracle v.9.2.06- e piattaforma ESRI ArcSDE v.8.3 per la gestione dei dati geografici

I livelli informativi messi a disposizione all'interno del servizio sono archiviati sui database della “Server Farm” della Regione Piemonte.

Dal servizio di consultazione cartografica è possibile accedere ad informazioni geografiche (e dati associati) di tipo amministrativo, territoriale-ambientale e agricolo, tra cui:

- monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee (elaborazioni medie per biennio e per stazione);
- classificazione del territorio in base alla vulnerabilità delle falde acquifere (indici idrogeologici: GOD e tempo di arrivo in falda);
- capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee (a scala di dettaglio e semidettaglio);
- classificazione del territorio in zone vulnerabili da nitrati: prima designazione e prima revisione
- dati agronomici sul bilancio e carico di azoto di origine colturale e zootecnica;
- dati sui piani di utilizzazione agronomica (centro aziendale e particelle)
- utilizzo delle particelle (da Anagrafe Agricola)
- fasce fluviali
- aree di captazione
- aree protette
- limiti territoriali: fino al dettaglio del foglio di mappa

- basi topografiche: modello digitale del terreno, aree edificate, *grid* delle pendenze derivato da DEM con passo a 10 m, curve di livello

Le funzioni gestite dallo strumento sono elencate di seguito:

- consultazione dei dati geografici: navigazione sulla mappa, interrogazione geografica e funzioni di ricerca (alfanumerica e geografica);
- scarico dei dati in locale: salvataggio in locale dei file geografici (formato *shape*) e delle informazioni associate (formato *dbf*);
- scarico (formato immagine *gif*) e stampa della mappa.

Conclusioni

Nel processo di lettura integrata delle informazioni agronomiche, territoriali e ambientali è stato fondamentale l'apporto delle applicazioni GIS ai dati gestionali.

Gli strumenti GIS sono stati utilizzati nelle diverse fasi di lavoro per il trattamento dati, per l'archiviazione su un database centralizzato e per la divulgazione su *Web*.

Il trattamento è stato necessario e preliminare all'archiviazione, a causa della disomogeneità delle informazioni considerate, che provengono da fonti diverse e sono riferite periodi temporali e a unità territoriali diverse. Le unità territoriali sono eterogenee perché rappresentano fenomeni che classificano il territorio in base a parametri ambientali differenti, non ascrivibili a limiti amministrativi. Il discorso non vale per i dati di bilancio di azoto che sono riferiti ad aree agronomicamente omogenee (aggregazioni di fogli di mappa) e per l'uso del suolo agricolo dove il dato è riferito alle singole particelle aziendali

Le applicazioni GIS hanno in parte risolto il limite della disomogeneità delle unità territoriali attraverso l'incrocio e la creazione di aree nuove (ad esempio le aree suscettibili) e dove questo non era metodologicamente attuabile, attraverso la consultazione "a carotaggio" dei livelli informativi.

Come risultato si è ottenuto un quadro di sintesi che è stato utile sia nella fase di conoscenza del territorio e di individuazione delle ZVN, sia in fase di definizione del programma di azione volto a prevenire i fenomeni di inquinamento.