



GEOLOGIA URBANA DI MILANO  
Palazzo delle Stelline - 15 novembre 2007, Milano

# **LA CONTAMINAZIONE DEI CORPI IDRICI - IL MONITORAGGIO**

**Nicoletta DOTTI**

Resp. U.O. Suolo, Acque Sotterranee, Gestione Rifiuti  
ARPA Lombardia- Dip. Prov. Milano

## LA CONTAMINAZIONE DEI CORPI IDRICI - IL MONITORAGGIO

Nicoletta DOTTI\*

La struttura organizzativa di ARPA Lombardia è formata da una Direzione Generale e dai Dipartimenti provinciali. L'espletamento dei compiti avviene attraverso i Settori e le Unità Operative (U.O.) che hanno competenze specifiche in materia di predisposizione di linee guida e protocolli, raccolta ed elaborazione dati, informazione ed educazione ambientale, studi di settore, istruttorie, vigilanza.

Nello specifico i compiti del Settore Monitoraggio Territoriale (Suolo e Acque) è quello di fornire un supporto tecnico scientifico ai livelli istituzionali competenti in materia di rischi geologici, idrogeologici, sismici e di tutela del suolo e di coordinare il monitoraggio qualità acque sotterranee e superficiali

A livello di Dipartimento Prov. di Milano l'Unità Operativa Suolo Acque Sotterranee e Gestione Rifiuti, svolge attività riguardanti:

- pareri, istruttorie e vigilanza su discariche ai sensi del D.Lgs n°36/03;
- pareri ai sensi del D.Lgs n°152/06 e istruttorie IPPC su impianti di gestione rifiuti, vigilanza;
- pareri su cave ai sensi del nuovo piano cave provinciale;
- Pareri su autorizzazioni allo scarico in fognatura di reflui decadenti da impianti di trattamento rifiuti ai sensi del D.Lgs n° 152/2006 e del R.R n° 4 del 24/03/06;
- Studi sulla contaminazione delle acque sotterranee in collaborazione con altri Enti (ASL, Provincia, Comune di Milano);
- Monitoraggi delle acque sotterranee ai sensi del D.Lgs 152/06;
- Pareri su interventi di bonifica delle acque sotterranee;
- Pareri su realizzazione di nuovi pozzi;
- Supporto ai pareri VIA;
- Supporto ai pareri su PRG e progetti vari (TAV, Ferrovie, ecc);

Sulla qualità idrica i controlli di ARPA riguardano quindi campagne ai sensi del D.Lgs 152/06 sulle acque superficiali e sulle acque sotterranee, controlli sugli scarichi, controlli sulle acque potabili, e controlli sull'impatto dei siti contaminati sulle acque sotterranee.

Al fine di verificare lo stato qualitativo e ambientale dei corpi idrici, nell'ambito del monitoraggio ai sensi del D.Lgs 152/06 Arpa attua un monitoraggio sia chimico che quantitativo. Il monitoraggio\_chimico previsto dal D.Lgs 152/06, con frequenza biennale, quello quantitativo ha frequenza mensile e trimestrale.

Le stazioni di monitoraggio a livello regionali sono:

- 238 per la verifica dello Stato chimico - 237 per le misure di livello della falda.

Provincia di Milano: circa 60 e sono rappresentate da pozzi, generalmente pubblici, con profondità differenziate per la verifica della qualità delle falde acquifere sotterranee esistenti nella pianura lombarda (acquiferi A,B,C,D). I parametri chimici ricercati sono Parametri di base (Tab.19 – All.1 del D.Lgs 152/99 – Conducibilità, Ph, T°, durezza totale, solfati, nitrati, calcio, magnesio ecc..), Parametri addizionali (Fluoro e nitriti) ed aggiuntivi sono stati scelti tra metalli, composti organo-alogenati e antiparassitari. Nella Provincia di Milano vengono effettuate circa 6000 determinazioni annuali archiviate su RIAL e rese disponibili alla Provincia di Milano. Sulla base dei risultati dei primi anni di monitoraggio è stata sospesa per il 2005 la ricerca di IPA, CVM, Acrilammide e BTX. E per il 2006 e 2007 sono stati selezionati pannelli analitici differenziati per ogni punto di campionamento.

In base alla classificazione indicata nel D.Lgs 152/06 per gli acquiferi sotterranei è stato possibile creare cartografie tematiche dalle quali a livello regionale si evince che:

1. la zona di pianura lungo la fascia pedemontana presenta uno stato chimico di qualità generalmente buona ma con segnali di compromissione o di qualità scadente corrispondente all'impatto antropico rilevante ivi esistente;
2. La zona più meridionale è caratterizzata dalla presenza di acque naturali particolarmente arricchite in metalli;
3. per i nitrati il degrado qualitativo sembra interessare prevalentemente l'acquifero tradizionale;
4. per i solventi clorurati la situazione peggiore è sempre quella della falda tradizionale limitatamente ai territori delle province di Milano e Como;
5. Per i pesticidi si ha in prima falda la presenza di punti isolati di qualità scadente, in seconda falda alcuni punti di qualità scadente in tutte le province.

Per quanto concerne la classificazione a livello Provinciale l'U.O. S.A.R. gestisce una rete di monitoraggio così composta:

34 pozzi gruppo acquifero A (57% del totale);

18 pozzi gruppo acquifero B (31% del totale);

6 pozzi gruppo acquifero C (10% del totale);

1 pozzo gruppo acquifero D (2% del totale).

Dalle analisi effettuate dal 2004 al 2006 si può evincere che:

L'acquifero superficiale (A) presenta chiaramente notevoli problematiche legate all'impatto antropico. Lo stato chimico di classe 4 ("impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti") nella zona a Nord del comune di Milano è legato alla presenza delle principali vie di comunicazione del Sempione e della Varesina e quindi rispecchia la presenza di numerose zone industriali. L'acquifero "intermedio" (B) presenta una situazione migliore rispetto all'acquifero A anche se persistono delle evidenti criticità. Si osserva in linea generale, che l'acquifero B presenta Classe 4 nell'area a Nord del Comune Milano con contaminazioni legati a solventi e antiparassitari mentre nella zona a Sud del Comune appare uno stato chimico in Classe 2 ("impatto

antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche”) che conferma la struttura maggiormente protetta nell’area meridionale del capoluogo dell’Acquifero B. Per l’acquifero “profondo” (C) i risultati analitici mostrano buone condizioni generali dell’acquifero che può essere considerato in Classe 2 dello stato chimico.

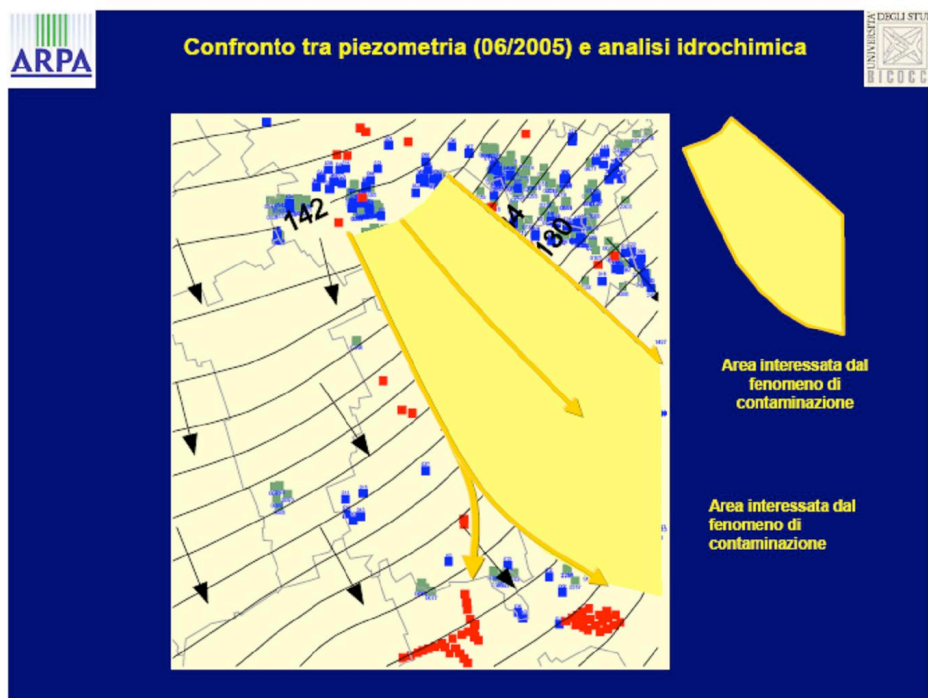
Dal punto di vista quantitativo, l’analisi e l’elaborazione dei dati freaticometrici relativi all’acquifero superficiale (A) mostrano in corrispondenza del Comune di Milano un generale innalzamento delle quote di soggiacenza. Ciò produce lateralmente al cosiddetto “cono di depressione” esistente in corrispondenza della città un raddrizzamento delle curve isofreatiche e una variazione della direzione di deflusso della falda in senso nord-sud.

Nelle aree esterne al perimetro cittadino si osserva una più marcata risposta dell’acquifero ai periodi piovosi o siccitosi; denotando un rallentamento nei processi di ricarica di tale acquifero.

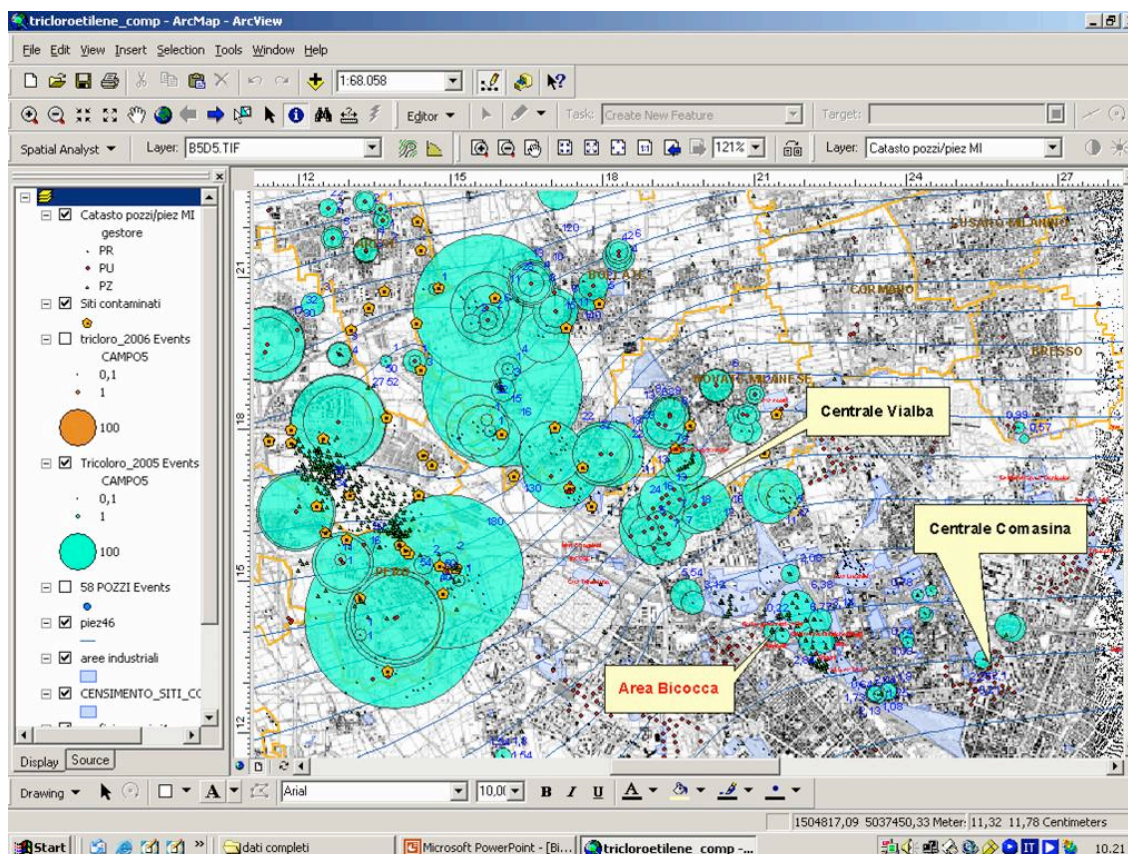
Si ricorda come il complesso sistema delle acque sotterranee sia molto vulnerabile all’inquinamento in particolare in presenza di siti contaminati, sversamenti di liquidi e attività agricole. Le contaminazioni nella provincia raggiungono le falde utilizzate per il consumo umano.

L’U.O. SAR articola lo studio della contaminazione delle acque sotterranee in base ai seguenti punti: raccolta dei dati analitici di un congruo intorno, studio dell’assetto geologico del sottosuolo, valutazioni sull’andamento della falda interessata, campagne di approfondimento dei dati con campionamenti e piezometrie, elaborazione dei dati e mappatura relativa.

Si riportano alcuni esempi di elaborazioni cartografiche (Figure 1 e 2) utilizzate per studiare e comprendere stati di contaminazione (Sito Bovisa, Sito Ex Chimica Bianchi di Rho).



*Figura 1 - Esempio di elaborazione cartografica di un fenomeno di contaminazione della falda acquifera  
-Area ex chimica Bianchi Comune di Rho (MI)*



*Figura 2 - Esempio di elaborazione cartografica delle concentrazioni di tricloroetilene presenti nei pozzi  
analizzati dal Laboratorio Provinciale ARPA Dip. Milano nell'anno 2005.*

L'elaborazioni dei dati analitici hanno una valenza importante, non solo per gli studi sulla ricerca della sorgente della contaminazione o sulla contaminazione stessa, ma anche per la pianificazione dell'ubicazione dei prelievi in relazione alla disponibilità di risorsa idrica rinnovabile.

Il recente aumento di richiesta di realizzazione di pompe di calore pone in evidenza ancor più l'importanza di questi studi al fine di garantire il mantenimento in quantità e qualità adeguate di una risorsa così importante qual è la risorsa idrica sotterranea.