

## Le acque salate del sottosuolo della Pianura Piemontese

CLEMENTE PAOLO (\*), DE LUCA DOMENICO ANTONIO, IRACE ANDREA (\*\*) & LASAGNA MANUELA (\*)

### ABSTRACT

#### Salt waters in the Piemonte Plain subsoil

A working group of CNR-IGG and Earth Sciences Department of the University of Turin carried out a tridimensional model of the geologic structure and the geometry of deep aquifers contained in successions buried under the Piemonte Plain (NW Italy).

This model has permit to suppose the surface separating fresh and salt waters in the deep aquifers analyzed.

This results are important because allow to make preliminary hypothesis about the volume and the quantity of potentially exploitable deep aquifers permeated by fresh waters and about the possible use of deep successions permeated by salt waters like CO<sub>2</sub> geological storage.

KEY WORDS: *deep aquifers, salt water, fresh and salt water interface.*

### INTRODUZIONE

L'indagine idrogeologica organica di un bacino sedimentario prevede non solo la valutazione dei parametri idrogeologici degli acquiferi presenti, ma richiede anche la comprensione delle caratteristiche chimiche delle acque che permeano il bacino stesso.

Il gruppo di ricerca afferente al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino e al CNR-IGG Sezione di Torino, durante lo svolgimento di un progetto mirato alla comprensione dell'assetto idrostratigrafico della pianura piemontese (IRACE et alii, in stampa), ha analizzato la distribuzione in profondità delle acque a diversa salinità permeanti gli acquiferi indagati.

La pianura piemontese, come molti bacini sedimentari in tutto il Mondo, al di sotto delle acque dolci è caratterizzata infatti da acque di fondo salate.

La presenza delle acque salate nella Pianura Padana e nello specifico nella pianura piemontese è da attribuire a due differenti cause: l'una relativa all'arricchimento chimico delle acque durante la crisi di salinità del Messiniano e una seconda legata alla successiva trasgressione marina pliocenica (BELLARDONE et alii, 1987).

Originarie acque marine e brine di evaporazione arricchite in sali persuccessivi processi di ultrafiltrazione rappresenterebbero,

dunque, le acque con salinità totale compresa tra 150 e 200 g/l, mobilità pressoché nulla che contraddistinguono le porzioni inferiori della pianura piemontese.

Al fine di dare un quadro esaustivo della distribuzione di tali acque salate è stato individuato l'andamento della superficie di demarcazione tra le acque dolci e le sottostanti acque a più elevato tenore salino, definita Interfaccia acqua dolce/acqua salata (Fig. 1).

L'individuazione dell'Interfaccia acqua dolce/acqua salata riveste una notevole importanza; questa infatti costituisce il limite fisico, in profondità, della presenza di corpi sedimentari permeati da acqua dolce (utilizzabile per scopi antropici) e il limite al di sotto del quale sono possibili applicazioni di confinamento profondo della CO<sub>2</sub>.

### METODOLOGIA D'INDAGINE

La ricostruzione della distribuzione tridimensionale dell'Interfaccia acqua dolce/acqua salata nella pianura piemontese è stata eseguita attraverso l'utilizzo di dati di pozzi profondi, riportanti la profondità di comparsa delle acque salate, di sezioni sismiche e geologiche pubblicate) e di un modello concettuale relativo alla probabilità della presenza di acque salate in un sedimento, in funzione delle sue caratteristiche litologiche, dell'ambiente deposizionale e della sua posizione geometrica attuale.

### RISULTATI

Le acque salate si distribuiscono secondo l'andamento dei contesti deposizionali e presentano un ridotto condizionamento da parte delle strutture fragili. Queste acque, nelle zone di bacino, permeano infatti quasi totalmente i corpi sedimentari di ambiente marino (piattaforma esterna e scarpata) come osservato anche in tutto il resto della Pianura Padana; queste considerazioni permettono di avvalorare la tesi della loro genesi marina e ipotizzare che presentino una scarsa mobilità attribuibile alla loro elevata salinità che le rende particolarmente dense.

Le acque dolci si riscontrano, invece, in sedimenti continentali, litorali e di piattaforma interna; nonostante all'atto della deposizione siano stati permeati da acque salate, i sedimenti di questi due ultimi ambienti attualmente sono contraddistinti principalmente da acque dolci. L'attuale

(\*) Dipartimento di Scienze della Terra – Università degli Studi di Torino

(\*\*) CNR-IGG, Sezione di Torino

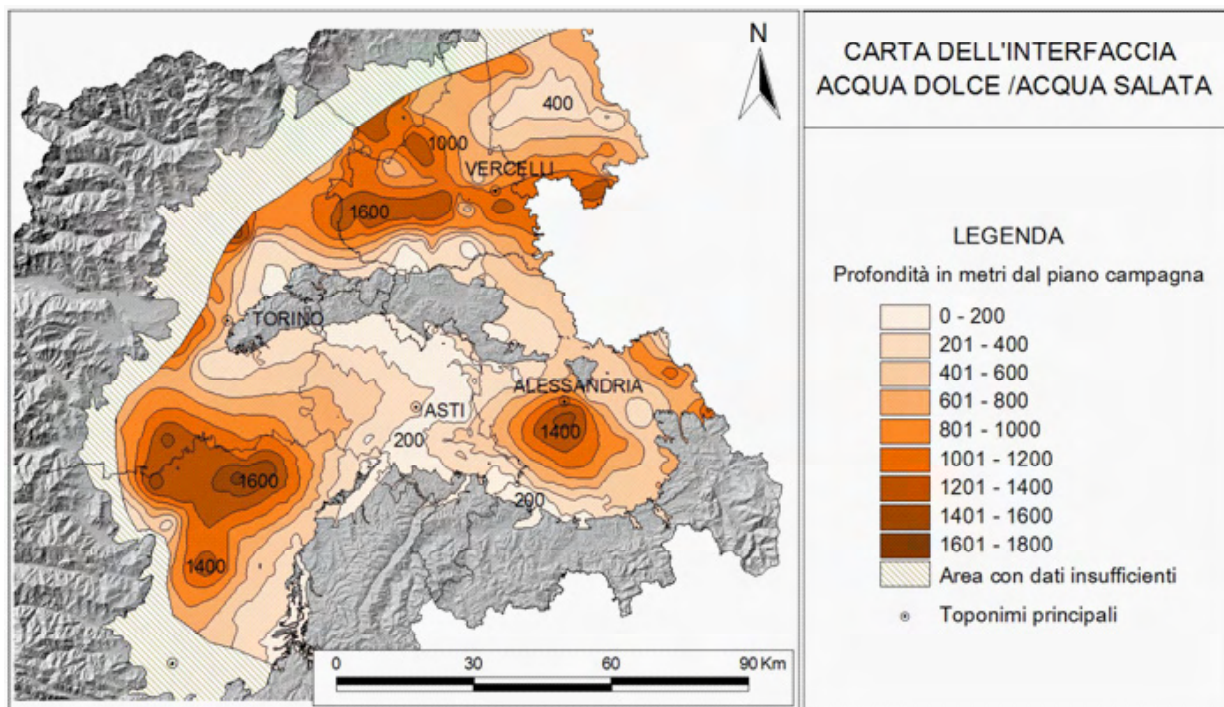


Fig. 1 – Superficie di Interfaccia tra acqua dolce e acqua salata nella pianura piemontese.

distribuzione delle acque salate in questi corpi sedimentari è attribuibile alla loro origine deposizionale; questi facenti parte di sistemi progradanti, hanno registrato non solo la regressione marina, ma anche il connesso arretramento dell'Interfaccia acqua dolce/acqua salata in posizioni più distali. L'acqua dolce di origine meteorica è, infatti, in grado di sostituire, durante l'abbassamento del livello del mare, gran parte dell'acqua salata connata nei depositi deltizi e costieri.

Nelle porzioni meridionali della pianura piemontese l'Interfaccia acqua dolce/acqua salata presenta una morfologia regolare con andamento concorde a quello del bacino subsidente in cui è contenuta. I settori depocentrali presentano valori massimi di 1200 m sotto il livello del mare. Le porzioni di bacino prossime ai margini dell'astigiano presentano invece ridotte profondità con valori anche inferiori ai 70 metri dal piano campagna. Nei settori settentrionali della pianura piemontese questa superficie presenta invece un andamento irregolare. La distribuzione irregolare risulta condizionata dalla disposizione delle facies deposizionali che mostrano un andamento a dorsali e bacini (CLEMENTE et alii, 2008). I maggiori approfondimenti si osservano con valori di 1400 m sotto il livello del mare, mentre valori più ridotti (50 m) sono osservabili in prossimità dei rilievi collinari. Rispetto alle porzioni meridionali dell'area le

acque salate permeano acquiferi più recenti per la permanenza di sedimenti marini a ridotte profondità successivamente a quanto avvenuto a sud.

#### REFERENCES

- BELLARDONE G.F., BONFANT F., COGGIOLA F., DE LUCA D.A., DI GIOIA M., GOVERNA M.E., MASCIOTTO L., OLIVERO G.F., PASQUALOTTO M., RICCI P., SURACE F., ZAULI M. & ZUPPI G.M. (1987) - *Isotope hydrology in Po Valley*. Studi idrogeologici sulla Pianura Padana, 4, 1-21.
- CLEMENTE P., DE LUCA D. A., IRACE A., MENEGON A., NATALICCHIO M., OSSELLA L., TRENKVALDER S. (2008) - Ricostruzione idrostratigrafica profonda delle successioni caratterizzanti i bacini sedimentari del Piemonte: possibili risvolti applicativi. *Giornale di Geologia Applicata* 2008, 8 (1), 49-55.
- IRACE A., CLEMENTE P., NATALICCHIO M., OSSELLA L., TRENKVALDER S., DE LUCA D.A., MOSCA P., PIANA F., POLINO R. & VIOLANTI D. (IN STAMPA) - *Geologia e idrostratigrafia profonda della pianura padana occidentale (Regione Piemonte)*. Pubblicazione della Regione Piemonte, 112.