

# Comune di Rosignano Marittimo

(Provincia di Livorno)

Zona Urbanistica H5

Comparto 3-t4

## ***FATTORE DI IMPATTO RELATIVO ALLE RISORSE IDRICHE***

### ***VALUTAZIONE DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PER SOSTENERE L'AUMENTO DEI CONSUMI IDRICI A SEGUITO DEL NUOVO COMPLESSO INSIEDATIVO***

**Integrazioni alle osservazioni ARPAT relative all'aumento del  
fabbisogno idrico per uso potabile**

***A cura di***

***Dr .Paolo Squarci - Geologo***

**MARZO 2013**

## INDICE

Osservazione ARPAT .....	2
1.INTEGRAZIONI ..... Quantificazione delle risorse necessarie per uso idropotabile - domestico per il nuovo insediamento abitativo.....	3
2.Indicazione di provvedimenti per l'uso razionale della risorsa idrica.....	3
3.Valutazione delle possibili soluzioni. ....	3
3.1 L'acquifero della parte terminale della valle del Fine.	
Osservazioni di Carattere Generale .....	3
4.L'area del Passo dei Caprioli.....	5
4.1 Incidenza del nuovo pozzo rispetto ai prelievi già in atto nell'acquifero del Fine.....	5
4.2 Valutazione della portata della falda artesiana del Fiume Fine attraverso l'utilizzo di parametri idraulici. ....	6
4.3 La qualità delle acque .....	6
5.Conclusioni .....	7

# OSSERVAZIONE ARPAT



ARPAT - Direzione

Mod SGQ.99.018 (b) Rev.3

DP SGQ.99.007

## CONTRIBUTO ISTRUTTORIO IN MATERIA DI VIA PER LE PROCEDURE DI FASE PRELIMINARE

*Classificazione 1.25.08/69*

### **RIFERIMENTO**

Risposta alla richiesta del Comune di Rosignano M.mo del 14/12/2012, Prot. ARPAT n. 88228 del 21/12/2012

Progetto: "Piano Attuativo di lottizzazione ex-zona Urbanistica "H5-comparto 2" Utoe 3-comparto 3-t4", Comune di Rosignano M.mo.

Proponente: Sig. Giuseppe Bini.

Contributo istruttorio ai sensi dell' art. 52 L.R. 10/10.

Indicazione delle strutture che hanno collaborato all'elaborazione del contributo: Dipartimento di Livorno.

La nuova lottizzazione determinerà un aumento del fabbisogno idrico sia per uso potabile che per uso irriguo che andrà ad incidere sullo sfruttamento del corpo idrico sotterraneo.

Il nuovo pozzo realizzato per il soddisfacimento dei fabbisogni potabili della lottizzazione insisterà sull'acquifero confinato del Fiume Fine, che fa parte del suddetto corpo idrico ma che non ha rapporti con l'acquifero della pianura costiera. Il proponente dichiara inoltre che il suddetto pozzo sarà utilizzato per soddisfare le esigenze della nuova lottizzazione con una portata di circa 74 mc/giorno (0,86 l/s).

Si ritiene necessario che lo Studio di Impatto Ambientale sia integrato con alcune considerazioni sull'incidenza del prelievo del nuovo pozzo rispetto ai prelievi già in essere nell'acquifero del Fine da parte dei pozzi dell'acquedotto esistenti. Si ritengono inoltre necessarie considerazioni sull'incidenza dei prelievi acquedottistici in relazione alla portata della falda artesianica del Fine.

# INTEGRAZIONI

## 1. QUANTIFICAZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER USO IDROPOTABILE - DOMESTICO PER IL NUOVO INSEDIAMENTO ABITATIVO.

Dalla normativa del Comune di Rosignano M° si evince una dotazione idrica di 215 litri/ab. Giorno. Si ritiene che la quantità così fissata sia in grado di assolvere alle necessità relative al nuovo prelievo richiesto dall'aumento di abitanti nel nuovo insediamento abitativo.

Nel nuovo insediamento si prevede quanto segue:

300 abitanti equivalenti /giorno x 215 litri/ab.=64,5 m<sup>3</sup>/giorno  
Per il comparto commerciale ..... 9,8 m<sup>3</sup>/giorno  
Per un totale di ..... 74,3 m<sup>3</sup>/giorno  
Pari a 0,86 l/s  
Il totale annuo corrisponde..... 27.120 m<sup>3</sup>/anno

## 2.INDICAZIONE DI PROVVEDIMENTI PER L'USO RAZIONALE DELLA RISORSA IDRICA.

Nella progettazione delle nuove realizzazioni è previsto l'uso di sistemi di utilizzo razionale e corretto della risorsa idrica come il doppio sistema di scarico degli impianti igienici.

## 3.VALUTAZIONE DELLE POSSIBILI SOLUZIONI.

Come visto il nuovo insediamento prevede un consumo medio giornaliero di 60 m<sup>3</sup>.

Questa necessità può essere sopperita con la realizzazione di un pozzo in corrispondenza dell'area del Passo dei Caprioli, dove esistono già alcuni pozzi di prelievo dall'acquifero del Fiume Fine ed un impianto di adduzione alla rete di distribuzione.

Di seguito si forniscono indicazioni sulle conoscenze idrogeologiche di quest'area per verificare la compatibilità di prelievi aggiuntivi .

### 3.1 L'ACQUIFERO DELLA PARTE TERMINALE DELLA VALLE DEL FINE. OSSERVAZIONI DI CARATTERE GENERALE

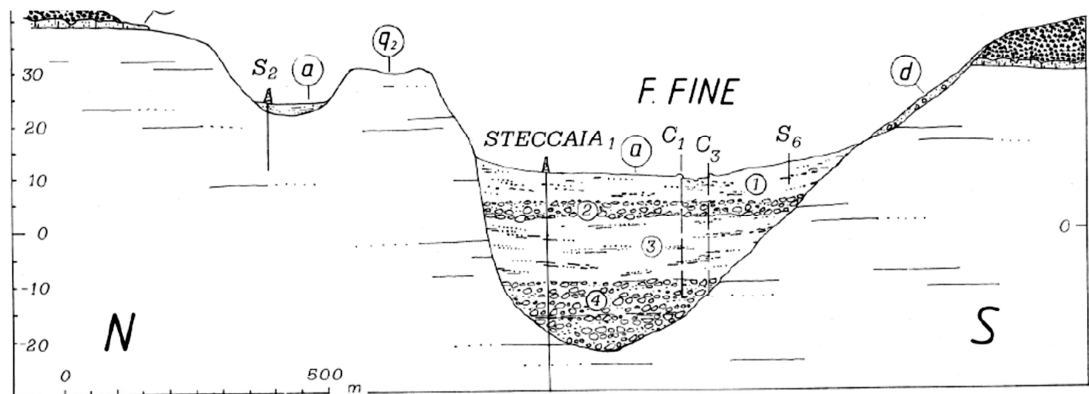
La falda contenuta in questo orizzonte è di tipo artesiani, essendo compresa tra due acquicludi: il sub strato argilloso, continuo tra la zona Le Fabbriche ed il mare, costituito da argille marine del Pleistocene inferiore e l'acquiclude intermedio (orizzonte 3 di **Figura 2.5**) anch'esso continuo nell'area sopradetta.

La parte terminale della valle del fiume Fine, nella zona compresa tra Le Fabbriche ed il mare, costituisce con i suoi depositi alluvionali un importante sistema acquifero attualmente utilizzato principalmente per l'approvvigionamento del acquedotto civico. Essa interrompe la continuità dell'acquifero dei terreni pleistocenici fra Rosignano Solvay e Vada.

Questo acquifero, avendo una copertura argillosa, presenta un certo grado di artesianità, in quanto l'alimentazione non avviene direttamente dal circostante alveo ma da zone poste più a monte, dove le ghiaie del paleoalveo vengono in contatto con quelle connesse alle acque di superficie. Livelli discontinui di ghiaie si rinvencono anche nella parte più superficiale, ma non costituiscono un acquifero importante come quello profondo.

Tenendo conto della sezione in **Figura 2.5**, ricavata dalle stratigrafie dei sondaggi perforati nella pianura alluvionale, si possono distinguere, a partire dalla superficie, le seguenti unità idrogeologiche:

- 1) acquicludo superficiale, costituito da limo argilloso ed argilla fluviale, continuo su tutta la pianura alluvionale con spessore medio di circa 5 m;
- 2) acquifero superficiale, costituito da livelli di ghiaie fluviali di medie dimensioni. Questo orizzonte non è continuo e può raggiungere lo spessore di 2.5 m con potenzialità piuttosto modesta;
- 3) acquicludo intermedio, costituito da argille e limi di origine alluvionale e fluvio-lacustre, continuo su tutta la valle tra la foce del Fine e la zona Le Fabbriche con spessore da 10 - 15 m;
- 4) acquifero basale, formato da ghiaie di dimensioni diverse (1-10 cm) costituisce l'acquifero principale della pianura alluvionale del Fine con spessore fino a 10 m. La produzione dei pozzi che raggiungono questo livello è generalmente elevata.



**Figura 2.5. Sezione idrogeologica della valle del fiume Fine:**

*d - detriti superficiali;*

*q - substrato: q<sub>2</sub> - argille del Pleistocene inferiore praticamente impermeabili; q<sub>5</sub> - arenarie calcaree permeabili ("Panchina di Grotti" del Pleistocene medio).*

*q<sub>7</sub> - sabbie rosse di Vai di Gori, debolmente permeabili (Pleistocene medio);*

*a - depositi alluvionali: 1 - argille e limi superiori impermeabili; 2 - ghiaie della 1<sup>a</sup> falda dal piano di campagna; 3 - argille e limi intermedi; 4 - ghiaie della 2<sup>a</sup> falda (acquifero principale).*

#### 4. L'AREA DEL PASSO DEI CAPRIOLI

- Nella Tavola 1 si fornisce l'ubicazione dei pozzi esistenti e la delimitazione delle aree di salvaguardia definite nel Regolamento Urbanistico dl Comune di Rosignano Marittimo.
- Nella Tavola 2 si fornisce la ricostruzione con curve isobate della base dei sedimenti fluviali (base della paleovalle olocenica), descritti nel paragrafo precedente, utilizzando le stratigrafie note dei pozzi per acqua esistenti e dei sondaggi geognostici eseguiti per la progettazione del ponte della variante Aurelia.
- Dalla Tavola 3 risulta che l'area di possibile intervento non è caratterizzata da vincoli di criticità .
- Nella tavola 4 si fornisce la sezione di dettaglio relativa al Passo dei Caprioli realizzata per queste integrazioni.

##### 4.1 Incidenza del nuovo pozzo rispetto ai prelievi già in atto nell'acquifero del Fine.

Date le modeste quantità in gioco la soluzione potrà essere o quella di un intervento di manutenzione e ripristino di un impianto esistente o quella della perforazione di un nuovo pozzo con portata sufficiente a sostenere un aumento di portata dell'ordine di circa **60m<sup>3</sup>/giorno** .

In questa seconda ipotesi l'area dove realizzare il pozzo può localizzarsi immediatamente a sud nella parte centrale della paleovalle olocenica del F. Fine, in corrispondenza della confluenza con la paleovalle del Gonnellino ,come indicato nelle tavole allegate.

I prelievi dall'acquifero del Fine possono essere così quantificati:

- periodo estivo: 72 l/sec x 4mesi..... 746.000 m<sup>3</sup>
- periodo autunno-primaverile: 45 l/sec x 8 mesi 933.000 m<sup>3</sup>
- per un totale di ..... 1.679.000 m<sup>3</sup>/anno

Dato che il nuovo pozzo, od il ripristino di uno esistente, per sopperire alle necessità della nuova lottizzazione , avrà una portata complessiva annua di

27.000 m<sup>3</sup>, l'incidenza sulla portata complessiva dell'acquifero del Fiume Fine sarà del + 1,6%. ( si passa da 1.679.000 m<sup>3</sup>/anno a 1.706.000 m<sup>3</sup>/anno)

#### **4.2 Valutazione della portata della falda artesianiana del Fiume Fine attraverso l'utilizzo di parametri idraulici.**

Per una verifica delle potenzialità dell' acquifero del Fiume Fine sono stati analizzati i dati idraulici relativi alla sezione fluente compresa la zona idrogeologicamente a monte ed il Passo dei Caprioli in condizione di artesianità.

Si è valutato il valore teorico della portata attraverso una sezione ideale all'altezza del Passo dei Caprioli utilizzando la legge di Darcy in regime stazionario:

$$Q = T \, dh/dl$$

dove:

Q = portata in m<sup>3</sup>/s per unità di larghezza dell'acquifero (1 m)

T= trasmissività in m<sup>2</sup> /sec

dh/dl gradiente idraulico (pendenza della superficie piezometrica)

I valori adottati sono :

$$T = 2.3 \times 10^{-3} \, \text{m}^2/\text{s} \quad (\text{pozzi Migliarino})$$

$$dh/dl = 0,070 \quad (\text{statico Steccaia 1 - statico Caprioli 3})$$

520 m larghezza sezione fluente (vedi tavola 4)

Viene di seguito calcolata la portata media annua della falda artesianiana all'altezza della sezione del Passo dei Caprioli

$$Q = 2.3 \times 10^{-3} \, \text{m}^2/\text{s} \times 0.07 \times 1 \text{m}$$

$$Q = 1.61 \times 10^{-4} \, \text{m}^3/\text{sec} \times \text{m}$$

$$Q = 1.61 \times 10^{-4} \times 3600 \text{sec} = 0,57. \, \text{m}^3/\text{ora per metro di larghezza.}$$

$$\text{Portata annua stimata } 0,57 \, \text{m}^3 \times 24 \text{h} \times 365 \text{g} \times 520 \text{m} = 2.640.000 \, \text{m}^3$$

Questa valutazione fa considerare le portate richieste compatibili con le potenzialità della falda subalvea del Fiume Fine (1.706.000 m<sup>3</sup> < 2.640.000 m<sup>3</sup>)

#### **4.3 La qualità delle acque**

L'acquifero presente nell'area circostante del Passo dei Caprioli contiene acque migliori di quelle presenti nella parte centrale della paleovalle del Fiume Fine ricche in

solfati . Questo risulta dalla migliore qualità delle acque di ricarica provenienti anche dal Gonnellino privo, a monte, di affioramenti di gesso e quindi povere di solfati .

## **5.CONCLUSIONI**

Le condizioni idrogeologiche della zona del Passo dei Caprioli hanno caratteristiche tali da consentire la soddisfazione delle esigenze legate all'aumento dei consumi idrici a seguito del nuovo complesso insediativo o con l'incremento di portata con l'ottimizzazione di un pozzo esistente o con la realizzazione di un nuovo pozzo con una capacità produttiva necessaria a compensare le necessità della nuova lottizzazione (circa  $74\text{m}^3/\text{giorno}$  pari a  $0,86\text{ l/s}$ ).

Nell'area non esistono vincoli ostativi particolari alla realizzazione di quanto sopra indicato in quanto la zona è fuori da aree caratterizzate da criticità come rappresentato nella Tavola 3 (stralcio tratto dalla documentazione presente nella banca dati INCASTRO della provincia di Livorno – Demanio idrico e risorsa idrica – Corpi idrici a criticità).

I depositi alluvionali nell'area prima individuata possono raggiungere lo spessore complessivo di circa 20 – 25 m ( piano campagna +10 - isobata base acquifero circa -15 ) ed il pozzo, per interessare i livelli a maggiormente permeabili, dovrebbe essere programmato per profondità dello stesso ordine.

L'incremento di portata previsto, data la buona ricarica prevedibile dai depositi alluvionali posti idrogeologicamente a monte, è compatibile con il normale esercizio dei pozzi esistenti senza indurre fenomeni negativi come subsidenza in aree circostanti.