



C.I.A. LAB s.r.l.

CONSULENZA
ED ANALISI AMBIENTALI
ACQUA, SUOLO, RIFIUTI,
EMISSIONI, ALIMENTI,
AMBIENTI DI LAVORO,
SICUREZZA SUL LAVORO



Aderente al Sistema
CONFINDUSTRIA

MINISTERO
DELLA SALUTE
ISPESL

Laboratorio
qualificato per la
determinazione
quantitativa delle
fibre di AMIANTO
All. 5, Punto 5
DM 14/05/1996

GIUNTA REGIONE
MARCHE

Servizio Veterinario
Iscrizione Registro
Regionale dei Laboratori
ideali ad effettuare
controlli analitici dei prodotti
alimentari
ai fini dell'Autocontrollo.

MINISTERO
DELLA SANITÀ

Laboratorio
riconosciuto ai fini
dell'Autocontrollo



Committente:



Riserva Naturale Regionale Sentina

CARATTERIZZAZIONE ACQUE SOTTERRANEE

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"
Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96

PARTE QUARTA TITOLO V BONIFICA DEI SITI INQUINATI
MONITORAGGI Settembre 2014 Novembre 2015





C.I.A. LAB s.r.l.

CONSULENZA
ED ANALISI AMBIENTALI
ACQUA, SUOLO, RIFIUTI,
EMISSIONI, ALIMENTI,
AMBIENTI DI LAVORO,
SICUREZZA SUL LAVORO



Aderente al Sistema
CONFINDUSTRIA

MINISTERO
DELLA SALUTE
ISPESL

Laboratorio
qualificato per la
determinazione
quantitativa delle
fibre di AMIANTO
All. 5, Punto 5
DM 14/05/1996

GIUNTA REGIONE
MARCHE

Servizio Veterinario
Iscrizione Registro
Regionale dei Laboratori
idonei ad effettuare
controlli analitici dei prodotti
alimentari
ai fini dell'Autocontrollo.

MINISTERO
DELLA SANITÀ

Laboratorio
riconosciuto ai fini
dell'Autocontrollo



IDENTIFICAZIONE PUNTI DI PRELIEVO

Riserva Naturale Regionale Sentina

MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE



- P₁ Proprietà Antonio Cameli
- P₂ Abitazione Quinto Ferri
- P₃ Abitazione Carlo Cipolloni
- P₄ Abitazione Solidea Ferri
- P₅ Terreno vicino proprietà Ferri Solidea
- P₆ Abitazione Carlo Ferri

ASCOLI PICENO 63100, Via Mutilati ed Invalidi del Lavoro, 29 - Zona Ind. le Campolungo, Il Fase - Tel./Fax +39 0736 403451

FERMO 63900, Via Agnelli 22/24 - Tel. +39 335 7384187 - Fax +39 0734 628812 MONTEGIORGIO 63833, Via Faleriense Est, 50 - Tel. +39 335 7384187 - Fax +39 0734 330451

www.cialab.it - e-mail: info@cialab.it - cialab@pec.it - C.F./P.I. 01499200440

Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015



**P₁ Riserva Naturale Regionale Sentina
Proprietà Antonio Cameli**

**P₂ Riserva Naturale Regionale Sentina
Proprietà Quinto Ferri**





C.I.A. LAB s.r.l.

CONSULENZA
ED ANALISI AMBIENTALI
ACQUA, SUOLO, RIFIUTI,
EMISSIONI, ALIMENTI,
AMBIENTI DI LAVORO,
SICUREZZA SUL LAVORO



Aderente al Sistema
CONFINDUSTRIA

**MINISTERO
DELLA SALUTE
ISPESL**

Laboratorio
qualificato per la
determinazione
quantitativa delle
fibre di AMIANTO
All. 5, Punto 5
DM 14/05/1996

**GIUNTA REGIONE
MARCHE**

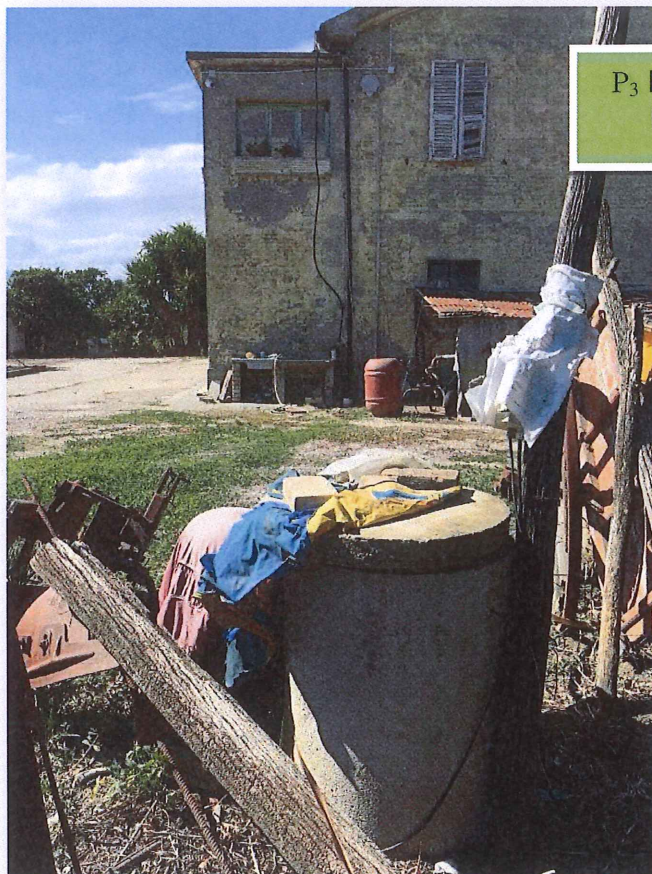
Servizio Veterinario
Iscrizione Registro
Regionale dei Laboratori
ideali ad effettuare
controlli analitici dei prodotti
alimentari
ai fini dell'Autocontrollo.

**MINISTERO
DELLA SANITÀ**

Laboratorio
riconosciuto ai fini
dell'Autocontrollo

REGIONE MARCHE
Buona Pratica
Aziendale 2014
Valore Lavoro

Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015



**P₃ Riserva Naturale Regionale Sentina
Proprietà Carlo Cipolloni**



**P₄ Riserva Naturale Regionale Sentina
Proprietà Solidea Ferri**



C.I.A. LAB s.r.l.

CONSULENZA
ED ANALISI AMBIENTALI
ACQUA, SUOLO, RIFIUTI,
EMISSIONI, ALIMENTI,
AMBIENTI DI LAVORO,
SICUREZZA SUL LAVORO



**MINISTERO
DELLA SALUTE
ISPESL**

Laboratorio
qualificato per la
determinazione
quantitativa delle
fibre di AMIANTO
All. 5, Punto 5
DM 14/05/1996

**GIUNTA REGIONE
MARCHE**

Servizio Veterinario
Iscrizione Registro
Regionale dei Laboratori
ideali ad effettuare
controlli analitici dei prodotti
alimentari
ai fini dell'Autocontrollo.

**MINISTERO
DELLA SANITÀ**

Laboratorio
riconosciuto ai fini
dell'Autocontrollo



Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015



**P₅ Riserva Naturale Regionale Sentina
Terreno vicino proprietà Solidea Ferri**



C.I.A. LAB s.r.l.

CONSULENZA
ED ANALISI AMBIENTALI
ACQUA, SUOLO, RIFIUTI,
EMISSIONI, ALIMENTI,
AMBIENTI DI LAVORO,
SICUREZZA SUL LAVORO



Aderente al Sistema
CONFINDUSTRIA

MINISTERO
DELLA SALUTE
ISPESL

Laboratorio
qualificato per la
determinazione
quantitativa delle
fibre di AMIANTO
All. 5, Punto 5
DM 14/05/1996

GIUNTA REGIONE
MARCHE

Servizio Veterinario
Iscrizione Registro
Regionale dei Laboratori
ideali ad effettuare
controlli analitici dei prodotti
alimentari
ai fini dell'Autocontrollo.

MINISTERO
DELLA SANITÀ

Laboratorio
riconosciuto ai fini
dell'Autocontrollo



Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE DELLA RISERVA NATURALE REGIONALE SENTINA

PREMESSA

La Riserva naturale Sentina occupa un'area di circa 180 ha e confina a Nord con l'abitato di Porto D'Ascoli (Comune di San Benedetto del Tronto) ad Ovest con la Strada Statale Adriatica, a Sud con il fiume Tronto e ad Est con il Mare Adriatico.

- NATURA DEL TERRENO
- ATTIVITA' PREVALENTI IN SITO E FUORI SITO
- COLTURE PREVALENTI
- FLORA E FAUNA PRESENTI

Esistono alcuni laghetti artificiali situati tra la duna che corre parallela alla linea di costa e le retrostanti aree coltivate. Tali laghetti sono alimentati durante la stagione estiva dalle acque del fiume Tronto, tramite l'esistente sistema di canalizzazione per scopi irrigui. Un laghetto si trova, per esempio, nel transetto passante per il pozzo P₃, transetto che attraversa in 150 metri, da Ovest verso Est, il pozzo P₃, il laghetto, la duna, la spiaggia e la battigia.

Un altro laghetto retro dunale si trova nel transetto passante per il pozzo P₄, quest'ultimo a distanza pressoché uguale dal laghetto e dal corso del fiume Tronto.

MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Sono stati presi in esame cinque pozzi per l'approvvigionamento di acqua per scopi irrigui (si veda planimetria acclusa).

Al fine di supportare statisticamente i dati analitici e nel contempo verificare le fluttuazioni di composizione dell'acqua di falda, si è proceduto ad effettuare su ogni pozzo un campionamento di acqua al mese e per un intero anno.

I parametri chimici, chimico - fisici e biologici sono stati scelti per caratterizzare l'acqua dal punto di vista macroscopico ed evidenziare eventuali inquinamenti pregressi o in atto.

L'ultimo campionamento effettuato in data 19.11.2015 ha riguardato la determinazione di parametri specifici al fine di definire lo stato chimico - ambientale del sito oggetto d'indagine.



C.I.A. LAB s.r.l.

CONSULENZA
ED ANALISI AMBIENTALI
ACQUA, SUOLO, RIFIUTI,
EMISSIONI, ALIMENTI,
AMBIENTI DI LAVORO,
SICUREZZA SUL LAVORO



Aderente al Sistema
CONFINDUSTRIA

MINISTERO
DELLA SALUTE
ISPESL

Laboratorio
qualificato per la
determinazione
quantitativa delle
fibre di AMIANTO
All. 5, Punto 5
DM 14/05/1996

GIUNTA REGIONE
MARCHE

Servizio Veterinario
Iscrizione Registro
Regionale dei Laboratori
ideali ad effettuare
controlli analitici dei prodotti
alimentari
ai fini dell'Autocontrollo.

MINISTERO
DELLA SANITÀ

Laboratorio
riconosciuto ai fini
dell'Autocontrollo

REGIONE MARCHE
Buona Pratica
Aziendale 2014
Libre Lavoro

Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

PARAMETRI DETERMINATI:

- livello freatico,
- temperatura,
- pH,
- conducibilità,
- ossigeno disciolto,
- fitofarmaci organoclorurati: alarlor, aldrin, alfa esacloroesano, beta esacloroesano, gamma esacloroesano, clordano, DDT, DDD, DDE, dieldrin, endrin,
- atrazina,
- metalli: ferro, nichel, piombo, rame,
- nitrati,
- nitriti,
- solfati,
- ossidabilità
- ammonio,
- cloruri.

PARAMETRI DETERMINATI il 19.11.2015:

- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA),
- PoliCloroBifenili (PCB),
- Idrocarburi Totali (IT),
- metalli: ferro, manganese,
- fitofarmaci, metaloclor, ed altri erbicidi gas gas cromatografabili.

Come detto sopra, gli IPA, i PCB, il manganese e gli erbicidi sono stati determinati una sola volta e precisamente in data 19.11.2015 al fine di meglio definire lo stato chimico ambientale della Riserva Sentina. Nello stesso tempo tale determinazioni si sono rese necessarie per chiarire la provenienza di alcune specie chimiche monitorate, come il ferro, e il loro meccanismo di trasferimento, dal punto di rilascio alla falda, che chiarisse anche la sensibile fluttuazione di concentrazione riscontrata.

ESPOSIZIONE DEI RISULTATI

I dati ottenuti sono riportati nelle accluse tabelle e di seguito si riportano, tramite istogrammi, gli andamenti temporali e spaziali dei parametri più rappresentativi.

Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

Pozzo P₁

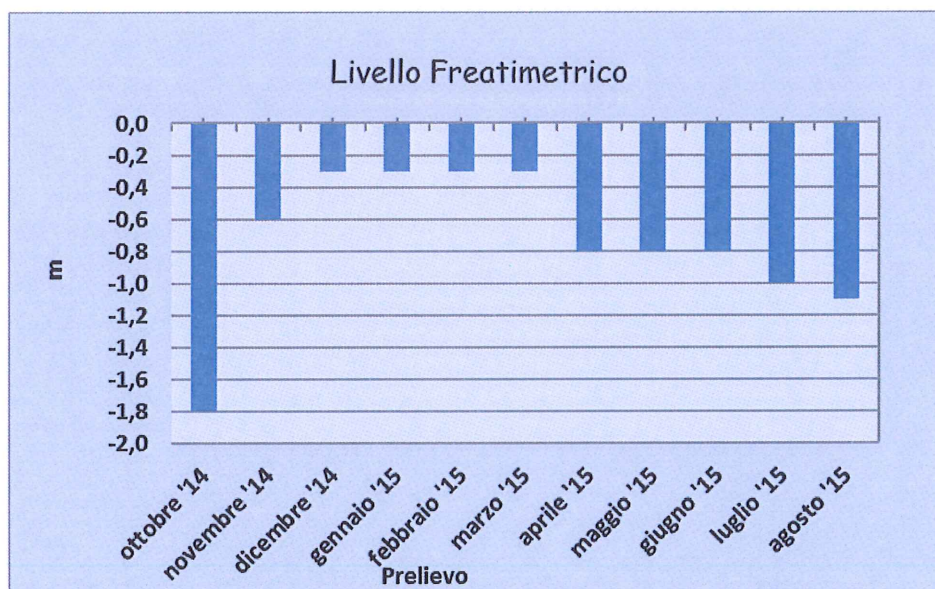


fig. 1; Andamento del livello freatico del pozzo P1 nel periodo da ottobre 2014 ad agosto 2015

Il livello freaticometrico presenta chiaramente un andamento sinusoidale, come nelle previsioni, essendo influenzato dai millimetri di pioggia caduti nelle diverse stagioni dell'anno. Infatti, il battente dell'acqua del pozzo 1 si trova per circa quattro mesi l'anno (da dicembre a marzo) a quota -30 centimetri dal piano campagna per abbassarsi a circa - 1 metro nei periodi dell'anno meno piovosi.



Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

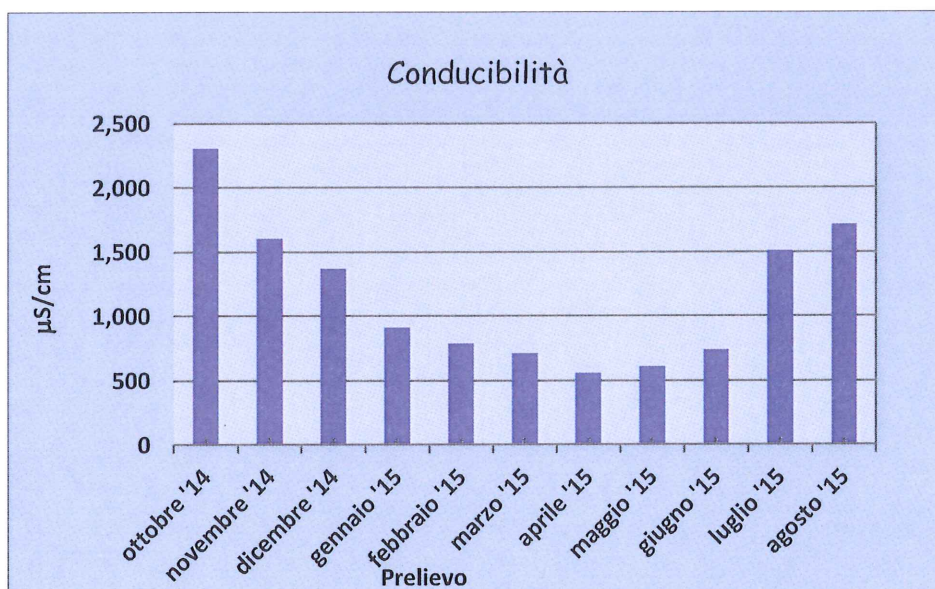


fig. 2; Andamento della conducibilità dell'acqua prelevata dal pozzo P₁ nel periodo da ottobre 2014 ad agosto 2015

L'andamento della **conducibilità** presenta anch'esso un marcato andamento sinusoidale, ma speculare rispetto al livello freatico. In altre parole, il percorso effettuato nel terreno dalle acque piovane per arrivare in falda è breve per cui il loro contenuto salino è basso. Ne consegue che il livello freatico si alza e la conducibilità dell'acqua si abbassa sensibilmente. Viceversa, in periodi di siccità il livello di falda si abbassa anche di un metro e mezzo e le vicine acque di mare si infiltrano, sia pure in modo veramente esiguo, verso la falda incrementandone il contenuto salino.

Il **DDT** e suoi metaboliti e gli altri composti organo clorurati non sono rilevabili al di sopra del limite di determinazione della procedura analitica adottata, né lo è l'**atrazina**, erbicida usato soprattutto per la coltura di mais una ventina di anni fa.

I **metalli pesanti** sono presenti in concentrazioni normali per un'acqua di falda soggetta a modesta pressione antropica, tranne il ferro che, tuttavia, non evidenzia una situazione di inquinamento generalizzata.

Anche la presenza dei nitrati alla concentrazione di 60 mg/l è episodica e, proprio per questo, riconducibile all'attività agricola locale. I **nitriti** derivano dalla presenza dei nitrati.

I **parametri microbiologici** presentano valori di concentrazione contenuti e ciò sta a significare che il pozzo è sufficientemente protetto da elementi inquinanti esterni. Il valore di concentrazione basso di **azoto ammoniacale** ne è una conferma.

Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

POZZO P₂

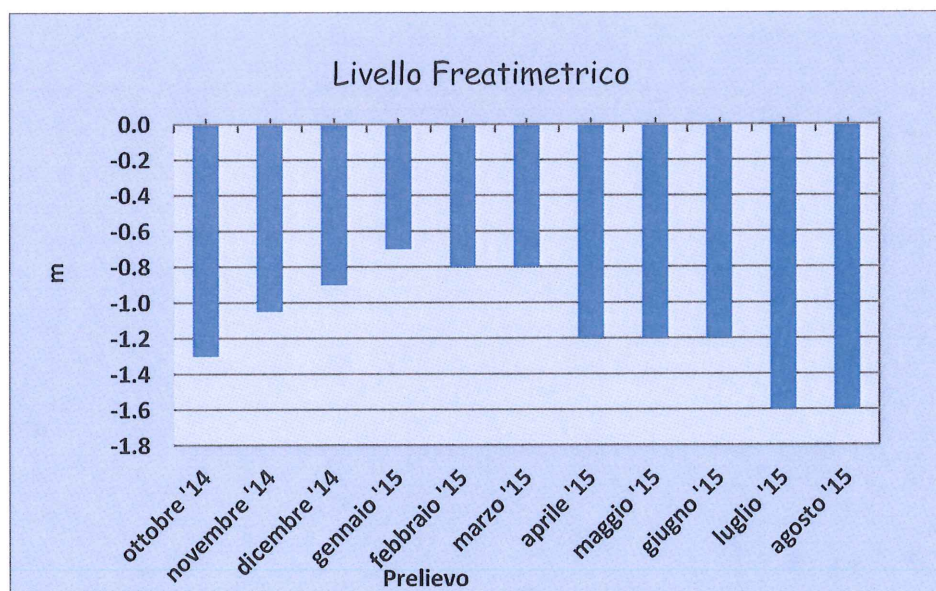


fig. 3; Andamento del livello freatico del pozzo P2 nel periodo da ottobre 2014 ad agosto 2015



Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

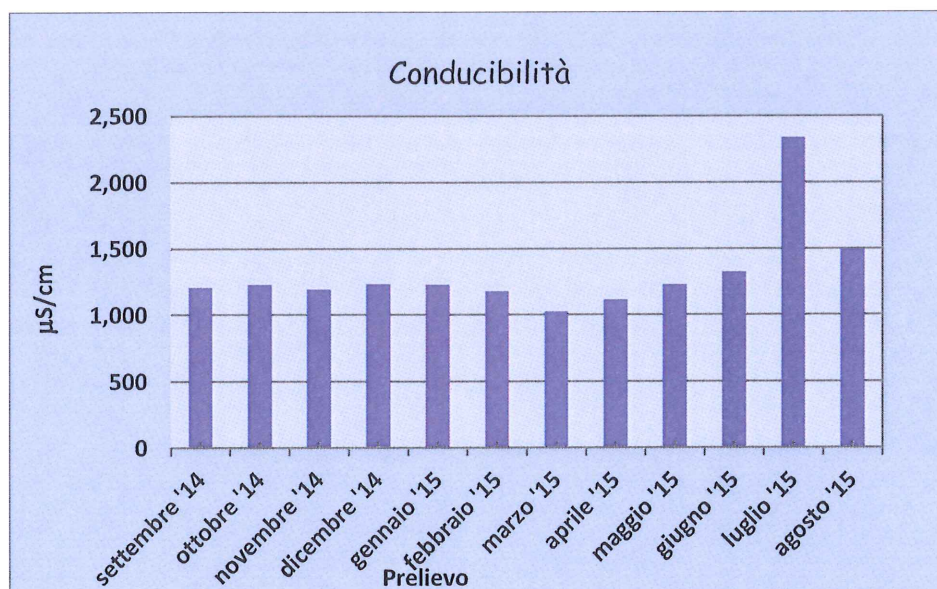


fig. 4; Andamento della conducibilità dell'acqua prelevata dal pozzo P2 nel periodo da ottobre 2014 ad agosto 2015

Dall'esame dei dati ottenuti e dagli istogrammi di fig. 3 e 4, l'acqua di falda relativa al pozzo 2 presenta un andamento del contenuto salino e del livello freatico simile all'acqua del pozzo 1, anche se meno marcato. Ciò era prevedibile, vista la vicinanza dei due pozzi. L'acqua di mare avanza nella falda quando il battente idraulico di quest'ultima diminuisce in corrispondenza dei mesi meno piovosi dell'anno.

Il **DDT**, suoi metaboliti e altri composti di sintesi organo clorurati sono presenti al di sotto dei rispettivi limiti di determinazione.

I **metalli** sono tutti a valori di concentrazione bassi.

I **nitrati** sono presenti al livello di concentrazione di 100 mg/l e derivanti dall'attività agricola.

L'acqua del pozzo non risente eccessivamente dell'inquinamento esterno, almeno a giudicare dai parametri **microbiologici** e dalla presenza di **azoto ammoniacale** al di sotto del limite di determinazione della procedura analitica adottata.

Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

POZZO P₃

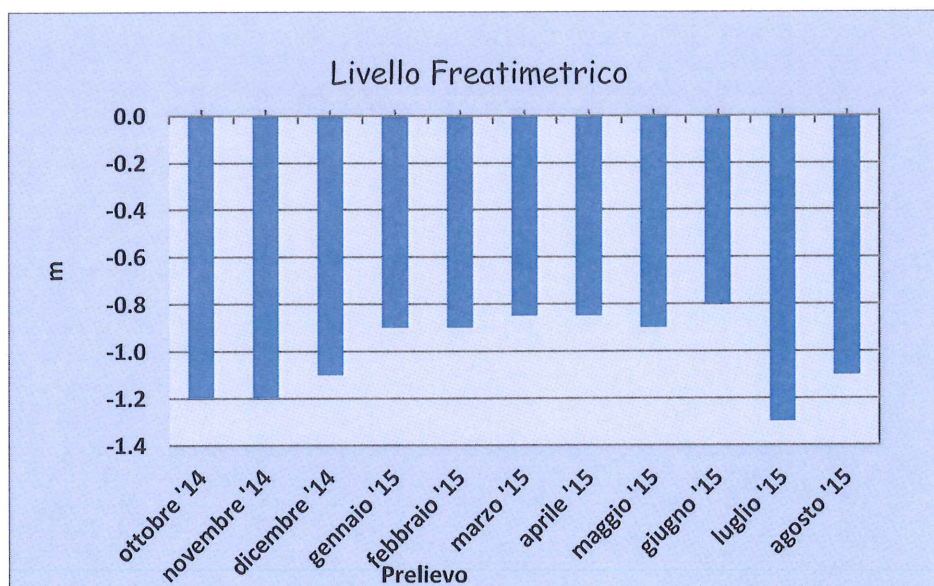
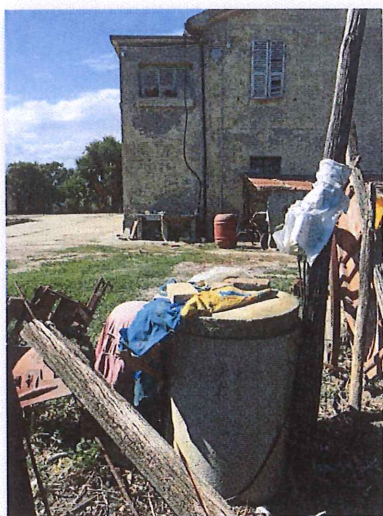


fig.5; Andamento del livello freatico del pozzo P₃ nel periodo da ottobre 2014 ad agosto 2015

Il pozzo P₃ è quello più vicino alla battigia (circa 200 m) ed è il pozzo che presenta fluttuazioni dei livelli freatici e valori di conducibilità più contenuti. Contrariamente alle aspettative, dai rilievi effettuati risulta un contenuto di cloruri nell'acqua veramente basso rispetto alla vicinanza del mare, è evidente che il vicino laghetto di acqua dolce, interposto tra il pozzo e il mare, gioca un ruolo importante sulla composizione salina della sottostante falda e sull'ingressione di acqua salata.



Inoltre, contrariamente all'acqua dei pozzi P₁ e P₂ l'acqua di falda del pozzo P₃ si arricchisce di cloruri, sia pure modestamente, quando il livello freatico si avvicina al piano campagna.

Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

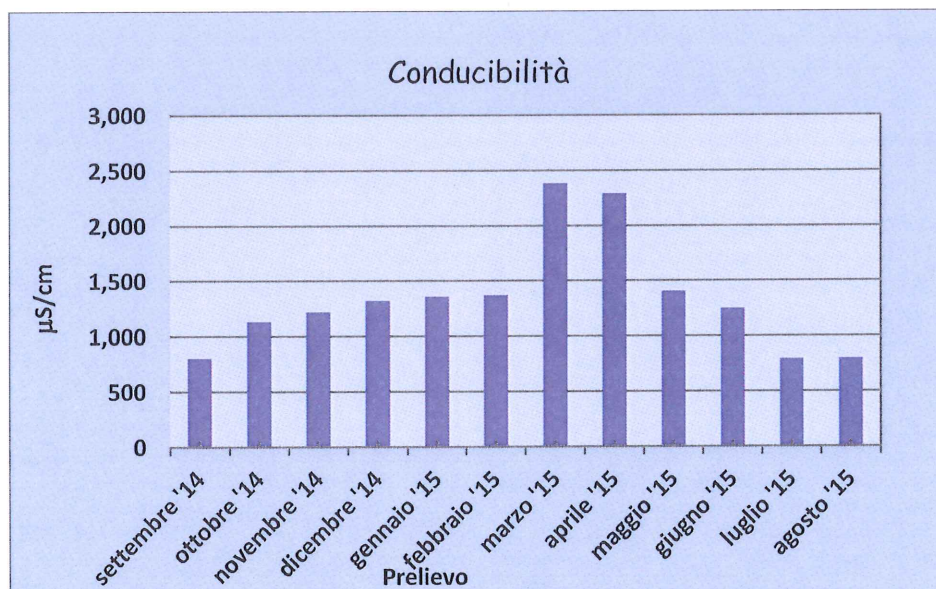


fig. 6; Andamento della conducibilità dell'acqua prelevata dal pozzo P₃ nel periodo da ottobre 2014 ad agosto 2015

Il **DDT**, suoi metaboliti e altri composti di sintesi organo clorurati sono presenti al di sotto dei rispettivi limiti di determinazione.

I **metalli** sono tutti a valori di concentrazione bassi.

I **nitrati** sono presenti al livello di concentrazione inferiore ai 50 mg/l e derivanti dall'attività agricola.

L'acqua del pozzo non risente eccessivamente dell'inquinamento esterno, almeno a giudicare dai parametri **microbiologici** e dalla presenza di **azoto ammoniacale** al di sotto del limite di determinazione della procedura analitica adottata.

Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

POZZO P₄

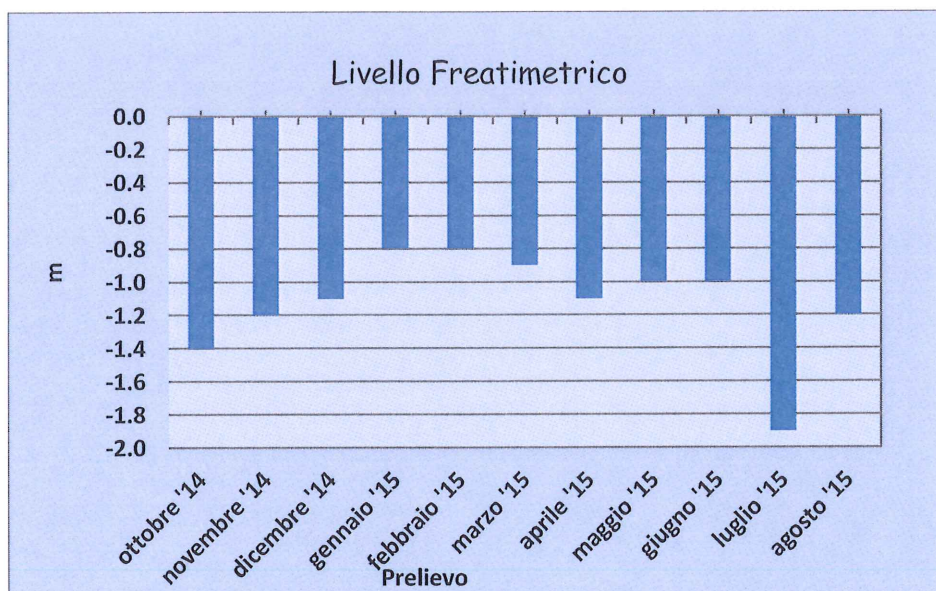


fig.7; Andamento del livello freatico del pozzo P₄ nel periodo da ottobre 2014 ad agosto 2015

Nel pozzo P₄ la fluttuazione del livello freatico è di un metro e, contrariamente ai pozzi P₁ e P₂, al diminuire del livello diminuisce anche la conducibilità dell'acqua, ossia diminuisce il contenuto salino. Si osservi, per esempio, che nel mese di luglio 2015 il livello freatico del P₄, dopo 45 giorni di siccità, era sceso da -1 metro a -1,9 metri (fig. 7) e la conducibilità era scesa da 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (fig. 8). È chiaro che in tale circostanza è stato il vicino corso d'acqua superficiale, il fiume Tronto, a rimpinguare la falda e non certamente il mare.



Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

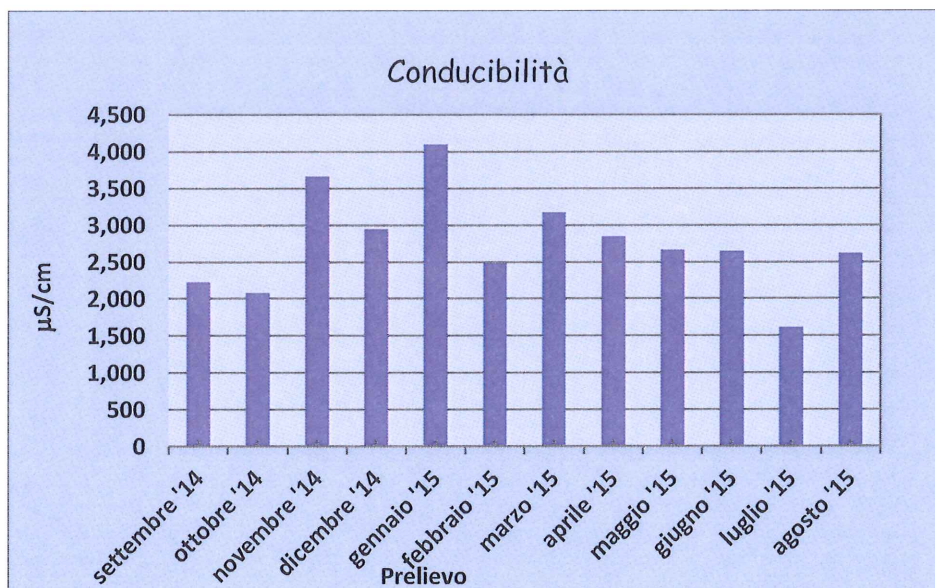


fig. 8; Andamento della conducibilità dell'acqua prelevata dal pozzo P₄ nel periodo da ottobre 2014 ad agosto 2015

Il **DDT**, suoi metaboliti e altri composti di sintesi organo clorurati sono presenti al di sotto dei rispettivi limiti di determinazione.

I **metalli** sono tutti a valori di concentrazione bassi, tranne il ferro che in un'occasione ha fatto registrare un valore di concentrazione veramente elevato, circa 5 mg/l.

I **nitrati** non sono rilevabili, ovvero se presenti lo sono in concentrazione inferiore al limite di determinazione della procedura analitica adottata. Di conseguenza anche i **nitriti** sono presenti in concentrazione prossima al rispettivo limite di determinazione.

L'acqua del pozzo non risente eccessivamente dell'inquinamento esterno, almeno a giudicare dai parametri **microbiologici** e dalla presenza di **azoto ammoniacale**, anche questo riscontrabile a valori di concentrazione prossimi al corrispondente limite di determinazione della procedura analitica adottata.

L'acqua di falda del pozzo P₄ presenta un contenuto salino superiore a quello riscontrabile nell'acqua degli altri pozzi e le specie chimiche che contribuiscono maggiormente sono i cloruri e i solfati, quest'ultimi riscontrati anche alla concentrazione di circa 700 mg/l.

Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

POZZO P₅

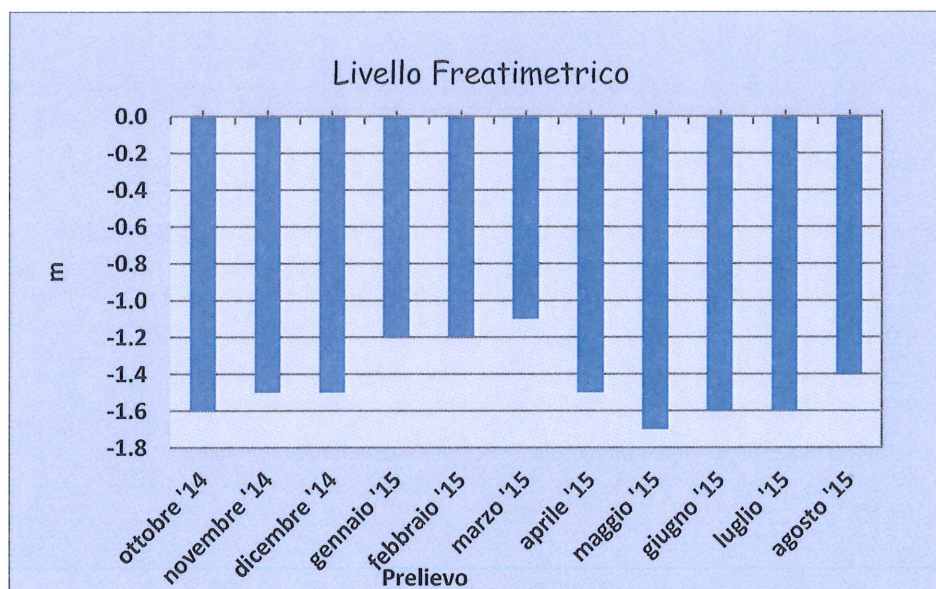


fig.9; Andamento del livello freatico del pozzo P₅ nel periodo da ottobre 2014 ad agosto 2015

Le fluttuazioni del livello freatico del pozzo P₅ sono contenute rispetto a quelle del vicino pozzo P₄. Tuttavia, l'andamento spaziale dei parametri determinati nell'acqua dei due pozzi è sovrapponibile confermando l'elevata concentrazione del ferro nel monitoraggio di ottobre 2014, la scarsa presenza di nitrati e nitriti e l'elevato tenore salino responsabile della conducibilità di 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. È interessante notare ai fini dell'interpretazione dei dati analitici che nel mese di luglio 2015 nel pozzo P₅ la conducibilità dell'acqua era di 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e la concentrazione di ferro al livello di 5 mg/l, proprio come nell'acqua del pozzo P₄.



Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

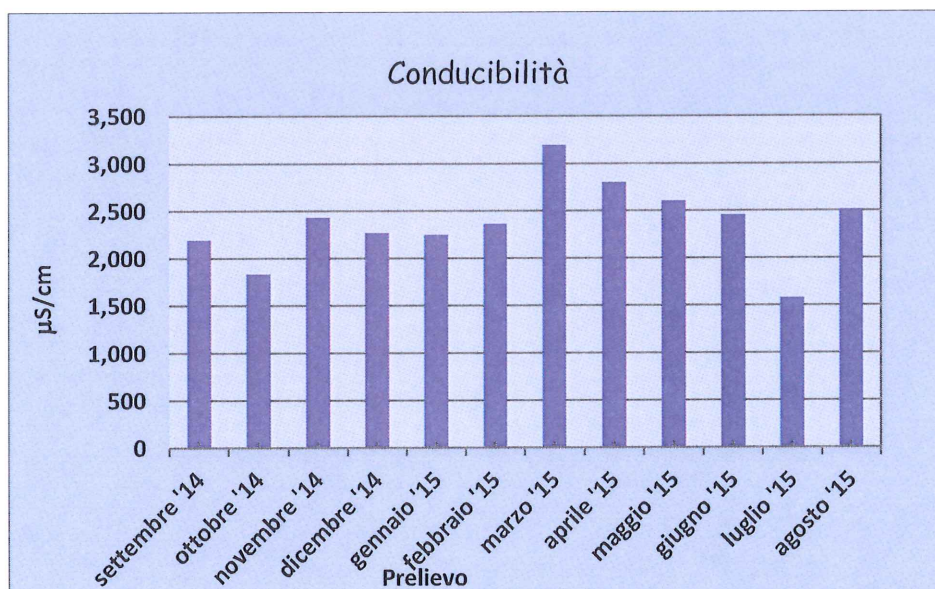


fig. 10; Andamento della conducibilità dell'acqua prelevata dal pozzo P₅ nel periodo da ottobre 2014 ad agosto 2015

La determinazione dei parametri specifici effettuata a fine indagine ha consentito di escludere la presenza nelle acque sotterranee della Riserva Sentina di inquinanti ubiquitari come gli IPA e gli IT riconducibili alla pressione antropica locale (autostrada, ferrovia, Strada Statale Adriatica, insediamenti industriali, commerciali e abitativi) non sono rivelabili con le procedure analitiche adottate. Ha consentito di escludere la presenza di erbicidi riconducibili all'attività agricola praticata nella zona e, soprattutto, ha consentito di escludere la provenienza antropica del ferro. Infatti, il concomitante incremento di concentrazione di manganese e ferro nelle acque di falda è riconducibile alla presenza, peraltro frequente nella bassa valle del Tronto come testimoniano pregresse indagini tecniche condotte da Arpam, di lenti superficiali di argille e torbe che rilasciano ferro e manganese quando vengono a contatto con la falda.



C.I.A. LAB s.r.l.

CONSULENZA
ED ANALISI AMBIENTALI
ACQUA, SUOLO, RIFIUTI,
EMISSIONI, ALIMENTI,
AMBIENTI DI LAVORO,
SICUREZZA SUL LAVORO



MINISTERO
DELLA SALUTE
ISPESL

Laboratorio
qualificato per la
determinazione
quantitativa delle
fibre di AMIANTO
All. 5, Punto 5
DM 14/05/1996

GIUNTA REGIONE
MARCHE

Servizio Veterinario
Iscrizione Registro
Regionale dei Laboratori
ideali ad effettuare
controlli analitici dei prodotti
alimentari
ai fini dell'Autocontrollo.

MINISTERO
DELLA SANITÀ

Laboratorio
riconosciuto ai fini
dell'Autocontrollo



Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggio ottobre 2014 novembre 2015

CONCLUSIONI

Dall'esame dei dati analitici ottenuti dal monitoraggio effettuato delle acque di falda della Riserva Sentina possono essere fatte le seguenti considerazioni:

- il livello della falda è compreso tra - 0,30 metri e - 1,0 metro, nel periodo dell'anno più piovoso, è compreso tra - 1,3 metri e 1,9 metri nei mesi più caldi.
- la falda è vulnerabile a causa della struttura del terreno, sabbioso e facilmente permeabile all'acqua piovana. Il terreno contiene anche lenti superficiali di argilla e torba che rilasciano ioni ferro e manganese al loro stato di ossidazione più basso quando la falda si trova al suo livello freatico più alto.
- la conducibilità varia da un minimo di 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ nel pozzo P₁ ad un massimo di 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ nel pozzo P₄. L'acqua del pozzo P₃, ossia del pozzo che si trova più vicino alla battigia, presenta un tenore di cloruri più basso rispetto all'acqua degli altri pozzi monitorati e per tutto il periodo di osservazione. Ciò è riconducibile al vicino e interposto laghetto di acqua dolce poco distante dalla battigia.
- per quanto appena detto, nella falda freatica monitorata non esiste ingressione delle acque di mare, almeno a livelli macroscopici.

Per quanto riguarda i parametri relativi all'inquinamento delle acque, dai risultati ottenuti si può senz'altro affermare che:

- il **DDT**, suoi metaboliti e altri composti di sintesi organo clorurati, indicatori di inquinamento remoto, sono presenti al di sotto dei rispettivi limiti di determinazione e ampiamente nei limiti di legge.
- i **metalli** pesanti ricercati (inquinamento recente) sono tutti a valori di concentrazione bassi, tranne il ferro che in più occasioni ha fatto registrare valori di concentrazione al livello di circa 5 mg/l, con meccanismo di trasferimento dalla sorgente di rilascio all'acqua di falda già chiarito;
- i **nitrati** sono presenti ma non distribuiti uniformemente nella falda dell'intera area Sentina. In alcuni punti (P₁, P₂ e P₃) sono rilevabili a concentrazione variabile fino a 110 mg/l e riconducibili all'attività agricola della zona. In altri punti (P₄ e P₅), se presenti lo sono in concentrazione al di sotto del limite di determinazione della procedura analitica adottata.
I nitriti sono rilevabili quando sono presenti i nitrati, per cui essi vengono riscontrati nei pozzi 1,2 e 3 e non nei pozzi 4 e 5.



C.I.A. LAB s.r.l.

CONSULENZA
ED ANALISI AMBIENTALI
ACQUA, SUOLO, RIFIUTI,
EMISSIONI, ALIMENTI,
AMBIENTI DI LAVORO,
SICUREZZA SUL LAVORO



Aderente al Sistema
CONFINDUSTRIA

MINISTERO
DELLA SALUTE
ISPESL

Laboratorio
qualificato per la
determinazione
quantitativa delle
fibre di AMIANTO
All. 5, Punto 5
DM 14/05/1996

GIUNTA REGIONE
MARCHE

Servizio Veterinario
Iscrizione Registro
Regionale dei Laboratori
Idonei ad effettuare
controlli analitici dei prodotti
alimentari
ai fini dell'Autocontrollo.

MINISTERO
DELLA SANITÀ

Laboratorio
riconosciuto ai fini
dell'Autocontrollo



Caratterizzazione acque sotterranee Riserva Naturale Regionale Sentina monitoraggi ottobre 2014 novembre 2015

La falda della Riserva Sentina presenta una composizione salina che fluttua nell'arco dell'anno in funzione della piovosità, della direzione e del verso della falda.

L'influenza delle acque di mare (Est) e/o delle acque di scorrimento del fiume Tronto (Sud) sulle acque di falda dipende dal regime delle piogge, oltre naturalmente che dalla consistenza degli emungimenti praticati per scopi irrigui dai singoli pozzi. Durante l'estate, per esempio, la falda del pozzo P₄ è rimpinguata dal fiume Tronto, piuttosto che dal mare, e il suo contenuto salino diminuisce sensibilmente.

La concentrazione dei cloruri nella falda dei pozzi P₄ e P₅, invece, aumenta a valori di 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, quando il livello freatico è ai suoi valori più alti e ciò è compatibile con la provenienza dei cloruri, o dalla falda di monte o dagli strati di terreno più superficiali della stessa area Sentina arricchiti di sale per deposizione dell'aerosol spinto dal vento in condizioni di mare agitato o in burrasca.

Questa seconda ipotesi è quella più accreditata e occorrono semplici prove di laboratorio per accettarla definitivamente.

In ogni caso il monitoraggio effettuato sulle acque di falda della Riserva Sentina hanno escluso inquinamenti in atto riconducibili alla pressione antropica esercitata nella zona e precisamente:

- all'attività agricola svolta direttamente sull'area Sentina
- all'attività di insediamenti industriali, artigianali, commerciali e civili, oltre quella agricola e di trasporti, presente sulla limitrofa zona di fondo valle.

Per quanto sopra, nella valutazione di inquinamento ambientale di sistemi acquatici simili, la Riserva Regionale Sentina può essere considerata come sistema tipo di riferimento sottoposto a modesta pressione antropica.

Il gruppo di lavoro:

Dott. Chim. Ernesto Corradetti

Dott. Chim. Agostino Poli

Dott. Chim. Gianluca Lelii

Ascoli Piceno li 30.11.2015

Dott. Chim. Gianluca Lelii

