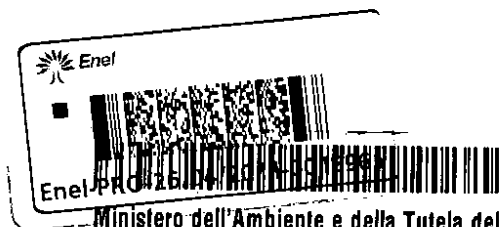




L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT  
PRODUZIONE CICLO COMBINATO E TURBOGAS  
UNITÀ DI BUSINESS TERMOELETTRICA LA CASELLA

29015 Castel San Giovanni (Pc), Via Argine Po 2  
T +39 0523723811 - F +39 0523723848



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E, prot. DVA - 2011 - 0010859 del 09/05/2011

Ministero dell'Ambiente  
e della Tutela del Territorio e del mare  
Direzione Generale per la Salvaguardia  
Ambientale  
Via Cristoforo Colombo, 44  
00147 ROMA

ISPRA  
Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 ROMA

Regione Piemonte  
Via Principe Amedeo, 17  
10123 TORINO

Provincia ALESSANDRIA  
Piazza della Libertà, 17  
15121 Alessandria

Comune ALESSANDRIA  
Piazza della Libertà, 1  
15121 Alessandria

ARPA Piemonte  
Via Pio VII, 9  
10123 TORINO



**Oggetto:** Centrale turbogas Alessandria – Autorizzazione integrata Ambientale DSA-DEC-0001632 del 12/11/2009. Trasmissione rapporto annuale.

In riferimento all'oggetto e come previsto dal punto "Obbligo di comunicazione annuale" rif. pag. 30 del PMC – AIA trasmettiamo il Rapporto annuale della centrale turbogas di Alessandria relativo al 2010.

Rimanendo a disposizione per eventuali ulteriori informazioni e/o integrazioni si porgono distinti saluti.

Stefano Riotta  
Responsabile

FD: 7859731



---

**Centrale turbogas ENEL di ALESSANDRIA**

**Autorizzazione Integrata Ambientale:**

**Rif DEC 2009 -0001632 (G.U. n° 293 del 17.12.2009)**

**Piano di Monitoraggio e di Controllo**

**Comunicazione dei risultati del PMC – Dati anno 2010**

## **INDICE**

<b>RIFERIMENTI</b> .....	<b>3</b>
<b>1. NOME DELL'IMPIANTO PER CUI SI TRASMETTE IL RAPPORTO</b> .....	<b>5</b>
<b>2. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ ALL'AIA</b> .....	<b>6</b>
<b>3. EVENTUALI PROBLEMI GESTIONE DEL PIANO</b> .....	<b>7</b>
<b>4. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO (OGNUNO DEI CAMINI): ARIA</b> .....	<b>8</b>
<b>5. IMMISSIONI (DA RETE RILEVAMENTO TERRITORIALE): ARIA</b> .....	<b>11</b>
<b>6. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ACQUA</b> .....	<b>12</b>
<b>7. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RIFIUTI</b> .....	<b>13</b>
<b>8. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RUMORE</b> .....	<b>14</b>
<b>9. CONTROLLO DELLA FALDA SUPERFICIALE</b> .....	<b>15</b>
<b>10. CONSUMI SPECIFICI PER MWH</b> .....	<b>15</b>
<b>11. DOCUMENTI DA INVIARE</b> .....	<b>17</b>

## Riferimenti

L'art 29 – decies del D.Lgs 152/2006, richiede la trasmissione dei "risultati del controllo delle emissioni, richiesti dalle condizioni dell'AIA". <sup>1</sup>

Il **Decreto AIA** prevede altresì al comma 6 dell'art 3 "*Monitoraggio vigilanza e controllo*" che il Gestore "*In aggiunta agli obblighi recati dall'articolo 29 decies comma 2 del D.Lgs 152/2006. trasmetta gli esiti dei monitoraggi e controlli eseguiti in attuazione del presente provvedimento anche all'ISPRA, alla ASL territorialmente competente*".

Il **Parere Istruttorio**, allegato al Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale della centrale di ALESSANDRIA (AIA), al paragrafo 9 denominato "*Piano di Monitoraggio e Controllo e obblighi di notifica*", richiede la "*trasmissione dei dati relativi ai controlli delle emissioni al Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio per il tramite di ISPRA e p.c. alla Provincia, ai Comuni interessati e ad ARPA*", con "*le modalità (...) contenute nel PMC allegato al presente parere*".

In relazione a tale obbligo, il **Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC)** al paragrafo "*Comunicazione dei risultati del PMC*" specifica:

*“Entro il 30 Aprile di ogni anno, il Gestore è tenuto alla trasmissione all'Autorità Competente (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – Direzione Salvaguardia ambientale), all'Ente di controllo (ISPRA), alla Regione, alla Provincia, al Comune interessato ed all'ARPA territorialmente competente, di un rapporto annuale che descrive l'esercizio dell'impianto nell'anno precedente”,* secondo e con i contenuti minimi previsti a seguire (da pag 30 a pag 32 )

**La presente relazione è redatta in ottemperanza ai suddetti obblighi.**

I risultati delle azioni di monitoraggio e controllo, attestanti il rispetto dei limiti prescritti dall'AIA, sono conservati presso l'impianto per un periodo di almeno dieci anni (Rapporti di prova emessi, risultati completi dei controlli analitici, registrazione delle misure eseguite in continuo), su supporto cartaceo od informatico. I suddetti risultati, compresi tutti i documenti attinenti e rilevanti per la generazione dei dati stessi, sono a disposizione dell'Autorità Competente e dell'Ente di Controllo.

**I risultati rappresentati nella presente relazione derivano dall'elaborazione di tali dati per la trasmissione delle informazioni richieste.**

In ogni caso è precisata, come richiesto, la modalità di definizione e mediazione dei dati elementari.

<sup>1</sup> A far data dal ricevimento della comunicazione di cui al comma 1, il gestore trasmette all'Autorità competente e ai Comuni interessati i dati relativi ai controlli delle emissioni richiesti dall'autorizzazione integrata ambientale, secondo modalità e frequenze stabilite nell'autorizzazione stessa. L'autorità competente provvede a mettere tali dati a disposizione del pubblico tramite gli uffici individuati ai sensi dell'articolo 29 quater, comma 3.

Con riferimento alla pubblicazione dei dati riferiti con la presente relazione, disposta dal citato art. 29 – decies del D.Lgs 152/2006, laddove si tratti di dati sensibili ed attinenti il mercato elettrico, ai sensi della normativa applicabile in materia di trasparenza dei procedimenti amministrativi (L.241/90 e s.m.i), è specificato:

**“Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi”**

**In virtù delle indicazioni sopra dette, i destinatari della presente relazione, sono:**

- Ministero dell’Ambiente – Direzione Generale Valutazioni Ambientali (ex divisione VI RIS)
- ISPRA – Servizio Interdipartimentale per indirizzo coordinamento e controllo delle attività ispettive
- Regione Piemonte
- Provincia di Alessandria
- Comune di Alessandria
- ARPA Regione Piemonte

La presente relazione è inviata in copia cartacea, firmata e siglata dal Gestore, e in CD (supporto informatico compatibile con lo standard "Open Office Word Processor" per le parti testo e "Open Office - Foglio di Calcolo" per le tabelle collegate).

# 1. Nome dell'impianto per cui si trasmette il rapporto

- *Nome del gestore e della società che controlla l'impianto*

**ENEL Produzione S.p.A. – UB di LA CASELLA, Centrale turbogas di ALESSANDRIA, nella persona del delegato ing. Stefano Riotta.**

- *N° di ore di effettivo funzionamento dei gruppi*  
**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

Il numero di ore di funzionamento è contabilizzato dal parallelo alla rete elettrica del gruppo

→ **Vedi file** DATI GENERALI

- *Rendimento elettrico medio effettivo su base temporale mensile, per ogni gruppo.*  
**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

→ **Vedi file** DATI GENERALI

- *Energia generata in MWh, su base temporale settimanale e mensile, per ogni gruppo*  
**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

→ **Vedi file** DATI GENERALI

## 2. Dichiarazione di conformità all'AIA

**L'esercizio dell'impianto nel periodo di riferimento, intero anno 2010, è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite dall'AIA.**

- *Non conformità rilevate e trasmesse all'Autorità Competente e all'Ente di controllo / elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascuna non conformità*

**Non sono state rilevate non conformità nel periodo di riferimento.**

- *Eventi incidentali di cui si è data comunicazione all'Autorità Competente e all'Ente di Controllo / elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascun evento*

**Non si sono avuti eventi accidentali nel periodo di riferimento.**

### 3. Eventuali problemi gestione del piano

- *Indicare le problematiche che afferiscono al periodo di comunicazione*

**Gli esiti delle misure effettuate sui campionamenti eseguiti nelle date 23 Giugno e 6 Dicembre 2010 hanno fatto riscontrare valori superiori alle CSC per il ferro nei punti di controllo a monte dell'impianto.**

**Tale livello appare, peraltro, rispondente al tenore di fondo già evidenziato dalla documentazione della Regione Piemonte:**

*“Indagini e studi finalizzati alla predisposizione del Piano di Tutela delle Acque (D. Lgs. 152/99) – Analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica: meccanismi di diffusione e valutazione dei carichi inquinanti. Elaborazione dei dati quantitativi delle acque sotterranee – Allegato Tecnico. Rev. 01 Luglio 2004”.*

**Enel ha dato comunicazione di tale evidenza con nota prot. 0046947 del 15/11/2010 e 0016596 del 11/04/2011.**



## 4. Emissioni per l'intero impianto (ognuno dei camini): ARIA

- *Tonnellate emesse per anno di NOx e CO*

Il valore è calcolato sulla base delle concentrazioni misurate durante le prove periodiche ai vari carichi nelle ore di normale funzionamento e del volume dei fumi emessi.

→ Vedi file [ARIA :foglio MACRO tonnellate](#)

- *Emissioni totali in massa (kg) in aria per l'esercizio della caldaia ausiliaria e del diesel di lancio*

Il valore è calcolato sulla base delle concentrazioni misurate e del volume dei fumi emessi calcolato sulla base dei combustibili utilizzati.

- n° misure eseguite nell'anno 2010=2;
- data esecuzione misure = 10 Giugno e 6-10 Dicembre 2010;
- rif. rapporti di misura= ASP10EMIRP029-00 e ASP10EMIRP084-00.

→ Vedi file [ARIA: foglio MACRO tonnellate](#)

→ *Tonnellate emesse per anno di tutte le sostanze regolamentate nell'autorizzazione in termini di emissione in aria*

Il valore, per le sostanze riportate in AIA, è calcolato sulla base dei dati di concentrazione riferiti; laddove le concentrazioni misurate risultino < limite rilevabilità del metodo, il valore che si considera è pari a ½ di quest'ultimo.

- n° misure eseguite nell'anno 2010 = 2 misure all'anno per camino;
- data esecuzione misure = 10 Giugno e 6-10 Dicembre 2010;
- rif. rapporto di misura ASP: ASP10EMIRP029-00 e ASP10EMIRP084-00;

→ Vedi file [ARIA: foglio MICRO tonnellate](#)

- *Concentrazione media oraria di CO e NOx*

**La media oraria ricavata dai report mensili eseguiti**

→ **Vedi file** [ARIA: foglio MACRO medie](#)

- *Emissione specifica annuale per MWh di energia generata di NOx e CO (in kg/MWh).  
**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)***

→ **Vedi file** [ARIA: foglio MACRO specifica energia](#)

- *Emissione specifica annuale per kSm<sup>3</sup> di metano bruciato di NOx, e CO (in kg/1000Sm<sup>3</sup>)*

→ **Vedi file** [ARIA: foglio MACRO specifica comb](#)

- *Emissione specifica annuale per t di gasolio bruciato di NOx, e CO (in kg/t)*

→ **Vedi file** [ARIA: foglio MACRO specifica comb](#)

- *n° di avvii e spegnimenti per anno differenziando per tipologia  
**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)***

→ **Vedi file** [ARIA: foglio riepilogo transitori](#)

- *Elenco dei transitori per l'anno di riferimento, data ed orari inizio e fine, durata complessiva, emissioni totali in massa (kg) in aria misurate o stimate durante ciascun transitorio.  
**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)***

**Il calcolo delle portate massiche viene effettuato come descritto nella procedura operativa "Stima emissioni nei transitori dei TG a Ciclo Semplice (Avviamento e fermata) trasmessa ad ISPRA con lett. Prot 0012533 del 31/03/2010.**

→ **Vedi file** [ARIA: foglio MACRO transitori](#)

- *Elenco dei malfunzionamenti e degli eventi accidentali, tipologia e loro durata, per l'anno di riferimento con stima delle emissioni inquinanti nell'ambiente, interventi e tempi di ripristino, eventuale produzione di rifiuti.*

**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

**Per l'anno 2010 non si sono avuti eventi da segnalare.**

## 5. Immissioni (da rete rilevamento territoriale): ARIA

- *Andamento della concentrazione media settimanale e mensile rilevata al suolo dalla rete di monitoraggio con riferimento a SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, polveri, IPA.*

**Dati non disponibili in quanto il gestore non detiene una rete di rilevamento della qualità dell'aria.**

## 6. Emissioni per l'intero impianto: ACQUA

- *Chilogrammi emessi per anno di tutti gli inquinanti regolamentati in acqua (kg)*

Il valore dei Kg emessi è calcolato sulla base della media delle concentrazioni misurate e della portata misurata allo scarico.

**Nota:** Laddove le concentrazioni misurate sono risultate < limite rilevabilità del metodo, il valore si è considerato pari a ½ di quest'ultimo.

L'esecuzione delle misure è quadrimestrale.

- punto di campionamento: SF1

- n° misure eseguite nell'anno 2010 = 77;

- punto di campionamento: uscita disoleatore

- n° misure eseguite nell'anno 2010 = 75;

→ - **Vedi file:** [ACQUA foglio kg](#);

- *Concentrazioni medie mensili di tutti gli inquinanti regolamentati in acqua (mg/l)*

Il valore è calcolato come media aritmetica delle n concentrazioni misurate nei mesi di riferimento, come indicato al punto precedente.

→ **Vedi file** :[ACQUA foglio mensili](#).

- *Emissione specifica annuale per m3 di refluo trattato, di tutti gli inquinanti regolamentati (kg /m3)*

→ **Vedi file** [ACQUA foglio specifica.xls](#)

## 7. Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI

- *Codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti prodotti, loro destino*
- *Codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti pericolosi prodotti, loro destino*
- *Produzione specifica di rifiuti pericolosi in kg/kSm<sup>3</sup> di metano ed in kg/MWh generato*
- *Tonnellate di rifiuti avviate a recupero*

→ Vedi file [RIFIUTI.xls](#)

- *Criterio di gestione del deposito temporaneo di rifiuti adottato per l'anno in corso (2011)*

**Il criterio di gestione attualmente adottato è quello temporale**

## 8. Emissioni per l'intero impianto: RUMORE

- *Risultanze delle campagne di misura al perimetro suddivise in misure diurne e misure notturne*

**Risultanze: Valori conformi ai limiti vigenti**

→ **Vedi file :** [Rapporto prova 2010](#)

## 9. Controllo della falda superficiale

- *Risultati delle campagne di monitoraggio della falda, nell'anno precedente. Valutazioni su eventuali differenze significative nei parametri monitorati tra i piezometri nei punti individuati a monte ed a valle della centrale termoelettrica.*

**I punti di controllo della falda sono quelli comunicati ad ISPRA con lettera prot. N. 0026266 del 28/06/2010.**

**Vedi file :** [Lettera ubicazione piezometri](#)

**Vedi file :** [B0015486 ISMES Rapporto "Ubicazione piezometri"](#)

**Tutti i parametri analizzati mostrano valori inferiori alle "concentrazioni soglia di contaminazione" indicate per le acque sotterranee in Tab. 2 Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs.152/2006, ad eccezione del Ferro che, limitatamente ai piezometri a monte dell'impianto rispetto al flusso della falda, presentano valori superiori alle suddette concentrazioni soglia, come indicato al par. 3.**

**Vedi file :**

[-B0026005 ISMES Relazione](#)

[- A9030288 ISMES Rapporto di prova](#)

[- B0026007 ISMES Relazione](#)

[- B1001354 ISMES Rapporto di prova](#)

[- Regione Piemonte – Indagini e studi finalizzati alla predisposizione del Piano di Tutela delle Acque \(D. Lgs. 152/99\) – Analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica: meccanismi di diffusione e valutazione dei carichi inquinanti. Elaborazione dei dati quantitativi delle acque sotterranee –Allegato Tecnico. Rev. 01 Luglio 2004](#)



## 10. Consumi specifici per MWh

- *Acqua (m3/MWh), gasolio (kg/MWh), energia elettrica degli autoconsumi (kWh/MWh), metano (Sm3/MWh)*

**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

→ Vedi file [RISORSE e CONSUMI.xls](#)

Firma

Il Gestore

Indice

Comunicazione annuale risultati PMC

ANNO

2010

periodo	Oggetto <i>Collegamento a file tabelle</i>	Ulteriore Documentazione correlata da fornire
1/1/2010 31/12/2010	<a href="#">DATI GENERALI</a>	
	<a href="#">ARIA:</a> <a href="#">MACRO tonnellate</a> <a href="#">MICRO tonnellate</a> <a href="#">MACRO medie</a> <a href="#">MACRO specifica energia</a> <a href="#">MACRO specifica comb</a> <a href="#">riepilogo transistori</a> <a href="#">MACRO transistori</a>	
	<a href="#">ACQUA:</a> <a href="#">kg</a> <a href="#">mensili</a> <a href="#">specifica</a>	
	<a href="#">RIFIUTI</a>	
	<a href="#">RISORSE e CONSUMI</a>	
		<a href="#">Lettera 0046947</a>
		<a href="#">Lettera 0016596</a>
		<a href="#">Rapporto Prova 2010</a>
		<a href="#">Lettera ubicazione piezometri</a>
		<a href="#">Rapporto ISMES B0015486 "Ubicazione piezometri"</a>
		<a href="#">Relazione ISMES B0026005</a>
		<a href="#">Rapporto di prova ISMES A9030288</a>
		<a href="#">Relazione ISMES B0026007</a>

		<a href="#"><u>Rapporto di prova ISMES B1001354</u></a>
		<a href="#"><u>Regione Piemonte – Indagini e studi finalizzati alla predisposizione del Piano di Tutela delle Acque (D. Lgs. 152/99) – Analisi dell’impatto esercitato dall’attività antropica: meccanismi di diffusione e valutazione dei carichi inquinanti. Elaborazione dei dati quantitativi delle acque sotterranee –Allegato Tecnico. Rev. 01 Luglio 2004</u></a>

### Dati generali

**Ore di effettivo funzionamento** (ore dal parallelo alla rete elettrica -- espresse in ore/centesimi)

	GR1	GR2
anno 2010	68,13	60,77

**Rendimento elettrico medio effettivo (%)**

	GR1	GR2
gennaio	0,16	0,18
febbraio	0,12	0,12
marzo	0,17	0,21
aprile	0,42	0,39
maggio	-	0,05
giugno	0,19	0,21
luglio	0,18	0,22
agosto	0,10	0,18
settembre	0,14	0,13
ottobre	0,05	0,05
novembre	0,06	0,05
dicembre	0,23	0,15

**Energia lorda generata su base temporale mensile (MWh)**

	GR1	GR2
gennaio	285,90	359,40
febbraio	248,10	213,15
marzo	362,85	564,60
aprile	495,45	485,25
maggio	76,35	166,95
giugno	399,45	412,50
luglio	301,50	552,00
agosto	132,00	127,50
settembre	208,20	207,30
ottobre	121,05	124,50
novembre	123,30	122,40
dicembre	1039,95	255,15

**Energia generata su base temporale settimanale (MWh)**

	GR1	GR2
Sett. 1 dal 01/01/2010 al 03/01/2010	0,00	0,00
Sett. 2 dal 04/01/2010 al 10/01/2010	0,00	0,00
Sett. 3 dal 11/01/2010 al 17/01/2010	0,00	0,00
Sett. 4 dal 18/01/2010 al 24/01/2010	0,00	0,00
Sett. 5 dal 25/01/2010 al 31/01/2010	285,90	359,40
Sett. 6 dal 01/02/2010 al 07/02/2010	0,00	0,00
Sett. 7 dal 08/02/2010 al 14/02/2010	103,05	90,15
Sett. 8 dal 15/02/2010 al 21/02/2010	145,05	123,00
Sett. 9 dal 22/02/2010 al 28/02/2010	0,00	0,00
Sett. 10 dal 01/03/2010 al 07/03/2010	0,00	0,00
Sett. 11 dal 08/03/2010 al 14/03/2010	214,35	418,95
Sett. 12 dal 15/03/2010 al 21/03/2010	148,50	145,65
Sett. 13 dal 22/03/2010 al 28/03/2010	0,00	0,00
Sett. 14 dal 29/03/2010 al 04/04/2010	0,00	0,00
Sett. 15 dal 05/04/2010 al 11/04/2010	0,00	0,00
Sett. 16 dal 12/04/2010 al 18/04/2010	0,00	0,00
Sett. 17 dal 19/04/2010 al 25/04/2010	495,45	485,25
Sett. 18 dal 26/04/2010 al 02/05/2010	0,00	0,00
Sett. 19 dal 03/05/2010 al 09/05/2010	0,00	0,00
Sett. 20 dal 10/05/2010 al 16/05/2010	0,00	0,00
Sett. 21 dal 17/05/2010 al 23/05/2010	76,35	166,95
Sett. 22 dal 24/05/2010 al 30/05/2010	0,00	0,00
Sett. 23 dal 31/05/2010 al 06/06/2010	0,00	0,00
Sett. 24 dal 07/06/2010 al 13/06/2010	155,85	412,50
Sett. 25 dal 14/06/2010 al 20/06/2010	0,00	0,00
Sett. 26 dal 21/06/2010 al 27/06/2010	0,00	0,00
Sett. 27 dal 28/06/2010 al 04/07/2010	243,60	0,00
Sett. 28 dal 05/07/2010 al 11/07/2010	0,00	0,00
Sett. 29 dal 12/07/2010 al 18/07/2010	0,00	217,95
Sett. 30 dal 19/07/2010 al 25/07/2010	0,00	0,00
Sett. 31 dal 26/07/2010 al 01/08/2010	301,50	334,05
Sett. 32 dal 02/08/2010 al 08/08/2010	0,00	0,00
Sett. 33 dal 09/08/2010 al 15/08/2010	0,00	0,00
Sett. 34 dal 16/08/2010 al 22/08/2010	0,00	0,00
Sett. 35 dal 23/08/2010 al 29/08/2010	0,00	0,00
Sett. 36 dal 30/08/2010 al 05/09/2010	132,00	127,50
Sett. 37 dal 06/09/2010 al 12/09/2010	78,00	79,80
Sett. 38 dal 13/09/2010 al 19/09/2010	0,00	0,00
Sett. 39 dal 20/09/2010 al 26/09/2010	0,00	0,00
Sett. 40 dal 27/09/2010 al 03/10/2010	130,20	127,50
Sett. 41 dal 04/10/2010 al 10/10/2010	0,00	0,00
Sett. 42 dal 11/10/2010 al 17/10/2010	0,00	0,00
Sett. 43 dal 18/10/2010 al 24/10/2010	121,05	124,50
Sett. 44 dal 25/10/2010 al 31/10/2010	0,00	0,00
Sett. 45 dal 01/11/2010 al 07/11/2010	123,30	122,40
Sett. 46 dal 08/11/2010 al 14/11/2010	0,00	0,00
Sett. 47 dal 15/11/2010 al 21/11/2010	0,00	0,00
Sett. 48 dal 22/11/2010 al 28/11/2010	0,00	0,00
Sett. 49 dal 29/11/2010 al 05/12/2010	0,00	0,00
Sett. 50 dal 06/12/2010 al 12/12/2010	515,25	254,40
Sett. 51 dal 13/12/2010 al 19/12/2010	524,70	0,75
Sett. 52 dal 20/12/2010 al 26/12/2010	0,00	0,00
Sett. 53 dal 27/12/2010 al 01/01/2011	0,00	0,00
	<b>3.794,10</b>	<b>3.590,70</b>

ENEL Produzione S.p.A

centrale ALESSANDRIA

### Consumi di risorse

Descrizione	U.M.	TOTALE IMPIANTO
Acqua industriale da pozzo	m <sup>3</sup>	2684
Acqua industriale da acquedotto	m <sup>3</sup>	773
GN	KSm <sup>3</sup>	3.034
Energia elettrica degli autoconsumi	MWh	2.178

t-kSm3/mese di combustibili bruciati

	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
gasolio (ton)	0,305	0,654	3,464	0	0	2,175	0,828	0,521	0	0	0	0,679
GAS NATURALE (kSm3)	257,192	195,419	378,827	376,25	101,057	335,935	344,199	103,744	188,497	106,57	111,148	535,285

### Consumi specifici per MWh generato su base annua

Consumo specifico di acqua industriale (m3/MWh)	Consumo specifico di gasolio (kg/MWh)	Consumo specifico di metano (Sm3/MWh)	Consumo specifico di energia elettrica degli autoconsumi (kWh/MWh)
0,468	1,168	410,9	294,9

**Emissioni per l'intero impianto: acqua**

**Quantità emessa per anno di tutti gli inquinanti regolamentati (kg)**

Parametri	scarico SF1	Totale IMPIANTO (SF1)	disoleatore
BOD5	59,2	59,2	4,0
COD	115,2	115,2	7,3
Solidi sospesi	66,5	66,5	2,3
Ammoniaca totale	4,8	4,8	0,2
Azoto Nitroso	0,2	0,2	0,0
Azoto Nitrico	7,5	7,5	0,6
Fosforo totale	2,2	2,2	0,1
Cloruri	90,9	90,9	7,8
Solfuri	1,2	1,2	0,1
Cromo totale	0,1	0,1	0,0
Ferro	4,0	4,0	0,1
Nichel	0,1	0,1	0,0
Mercurio	0,0	0,0	0,0
Cadmio	0,0	0,0	0,0
Selenio	0,0	0,0	0,0
Arsenico	0,0	0,0	0,0
Manganese	0,4	0,4	0,0
Rame	0,1	0,1	0,0
Zinco	0,4	0,4	0,0
Piombo	0,1	0,1	0,0
Grassi e oli animali/vegetali	21,5	21,5	1,6
Idrocarburi totali	1,2	1,2	0,1
Saggio di tossicità acuta			
Escherichia Coli	0,0	0,0	0,0
Solventi clorurati	0,0	0,0	0,0
Portata scarico	m3	6460	6460,0
			472

Emissioni per l'intero impianto: acqua

Concentrazioni medie mensili di tutti gli inquinanti regolamentati

Parametri		scarico SF1											
		gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
pH					7,23				7,13				7,23
Temperatura	°C				22,40				20,80				3,50
BOD5	mg/l O2				5				20				2,5
COD	mg/l O2				5				46				2,5
Solidi sospesi	mg/l				18,4				10,0				2,5
Ammoniacale totale	mg/l NH4				1,0				1,0				0,3
Azoto Nitroso	mg/l N				0,0				0,0				0,0
Azoto Nitrico	mg/l N				2,5				0,5				0,5
Fosforo totale	mg/l P				0,5				0,5				0,1
Cloruri	mg/l Cl				40,1				1,0				1,1
Solfuri	mg/l H2S				0,3				0,1				0,3
Cromo totale	mg/l Cr				0,0				0,0				0,0
Ferro	mg/l Fe				0,0				1,7				0,2
Nichel	mg/l Ni				0,0				0,0				0,0
Mercurio	mg/l Hg				0,0				0,0				0,0
Cadmio	mg/l Cd				0,0				0,0				0,0
Selenio	mg/l Cd				0,0				0,0				0,0
Arsenico	mg/l As				0,0				0,0				0,0
Manganese	mg/l Mn				0,1				0,1				0,0
Rame	mg/l Cu				0,0				0,0				0,0
Zinco	mg/l Zn				0,0				0,1				0,1
Piombo	mg/l Pb				0,1				0,0				0,0
Grassi e oli animali/vegetali	mg/l				5,0				2,5				2,5
Idrocarburi totali	mg/l				0,05				0,25				0,25
Saggio di tossicità acuta	%				20,0				12,0				27,0
Escherichia Coli	U.F.C./100 ML												0
Solventi clorurati	mg/l												0,0
Note													

Concentrazioni medie mensili di tutti gli inquinanti regolamentati

Parametri		scarico DISOLEATORE											
		gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
pH					7,24				7,51				6,33
Temperatura	°C				22,30				21,80				3,00
BOD5	mg/l O2				5				18				2,5
COD	mg/l O2				5				39				2,5
Solidi sospesi	mg/l				5,0				7,0				2,5
Ammoniacale totale	mg/l NH4				1,0				0,3				0,3
Azoto Nitroso	mg/l N				0,0				0,0				0,0
Azoto Nitrico	mg/l N				2,5				0,5				0,5
Fosforo totale	mg/l P				0,5				0,2				0,1
Cloruri	mg/l Cl				47,1				1,0				1,2
Solfuri	mg/l H2S				0,3				0,3				0,3
Cromo totale	mg/l Cr				0,0				0,0				0,0
Ferro	mg/l Fe				0,0				0,8				0,1
Nichel	mg/l Ni				0,0				0,0				0,0
Mercurio	mg/l Hg				0,0				0,0				0,0
Cadmio	mg/l Cd				0,0				0,0				0,0
Selenio	mg/l Cd				0,0				0,0				0,0
Arsenico	mg/l As				0,0				0,0				0,0
Manganese	mg/l Mn				0,1				0,1				0,0
Rame	mg/l Cu				0,1				0,0				0,0
Zinco	mg/l Zn				0,0				0,1				0,1
Piombo	mg/l Pb				0,1				0,0				0,0
Grassi e oli animali/vegetali	mg/l				5,0				2,5				2,5
Idrocarburi totali	mg/l				0,19				0,25				0,25
Saggio di tossicità acuta	%				27,0				25,0				10,0
Escherichia Coli	U.F.C./100 ML												
Solventi clorurati	mg/l												
Note													



***Emissioni per l'intero impianto: acqua***

**Emissione specifica annuale per m3 di refluo trattato di tutti gli inquinanti regolamentati (kg/m3)**

Parametri	scarico SF1
BOD5	0,0092
COD	0,0178
Solidi sospesi	0,0103
Ammoniaca totale	0,0008
Azoto Nitroso	0,0000
Azoto Nitrico	0,0012
Fosforo totale	0,0003
Cloruri	0,0141
Solfuri	0,0002
Cromo totale	0,0000
Ferro	0,0006
Nichel	0,0000
Mercurio	0,0000
Cadmio	0,0000
Selenio	0,0000
Arsenico	0,0000
Manganese	0,0001
Rame	0,0000
Zinco	0,0001
Piombo	0,0000
Grassi e oli animali/vegetali	0,0033
Idrocarburi totali	0,0002

Saggio di tossicità acuta	
Escherichia Coli	0,0000
Solventi clorurati	0,0000

disoleatore
0,0085
0,0155
0,0048
0,0005
0,0000
0,0012
0,0002
0,0164
0,0003
0,0000
0,0003
0,0000
0,0000
0,0000
0,0000
0,0000
0,0000
0,0000
0,0000
0,0000
0,0001
0,0000
0,0033
0,0002

0,0000
0,0000

**Emissioni per l'intero impianto: aria**

Emissioni in aria anno 2010 (ton)

NORMALE FUNZIONAMENTO

	CAMINO 1	CAMINO 2	TOTALE IMPIANTO
NOx	11,59	12,35	23,9
CO	1,97	1,00	3,0

Cald. AUX1	Cald. AUX2	DL1	DL2
0,016	0,014	0,108	0,127
0,001	0,001	0,033	0,032

Emissioni in aria anno 2010 (ton)

TRANSITORI

	CAMINO 1	CAMINO 2
NOx	1,13	1,45
CO	1,45	0,72

Emissioni in aria anno 2010 (ton)

TOTALE

	CAMINO 1	CAMINO 2
NOx	12,73	13,80
CO	3,41	1,72

***Emissioni per l'intero impianto: aria***

**Emissioni in aria anno 2010 (ton)**

	<b>CAMINO 1</b>	<b>CAMINO 2</b>	<b>TOTALE IMPIANTO</b>
<b>SO2</b>	0,00000	0,00000	<b>0,00000</b>
<b>SOV</b>	0,07281	0,05877	<b>0,13157</b>
<b>ALDEIDE</b>	0,01389	0,01509	<b>0,02898</b>
<b>POLVERI</b>	0,51166	0,50901	<b>1,02066</b>

**Emissioni per l'intero impianto: aria**

**NOx - Concentrazione media oraria (mg/Nm3)**

	CAMINO 1	CAMINO 2
gennaio	248,0	286,0
febbraio	248,5	285,7
marzo	264,0	286,0
aprile	263,0	291,0
maggio	264,6	294,2
giugno	244,7	269,4
luglio	236,0	298,0
agosto	270,2	293,0
settembre	215,1	256,2
ottobre	191,3	277,4
novembre	221,3	250,0
dicembre	240,6	278,8

**CO - Concentrazione media oraria (mg/Nm3)**

	CAMINO 1	CAMINO 2
gennaio	9,4	8,7
febbraio	9,4	8,7
marzo	2,5	2,0
aprile	3,1	2,4
maggio	2,7	5,0
giugno	4,2	9,2
luglio	6,7	3,9
agosto	11,1	8,6
settembre	10,2	8,8
ottobre	9,2	6,5
novembre	9,5	10,7
dicembre	16,5	11,2



ENEL Produzione S.p.A

centrale di ALESSANDRIA

### *Emissioni per l'intero impianto: aria*

Emissione specifica annuale per energia generata (kg/MWh)

	Camino 1	Camino 2
NOx	3,055690	3,439542
CO	0,518563	0,277736



***Emissioni per l'intero impianto: aria***

**Emissione specifica annuale per combustibile bruciato**

<b><i>(kg/1000Sm3)</i></b>	<b>Camino 1</b>	<b>Camino 2</b>
NOx	7,5646	8,2253
CO	1,2837	0,6642

**Emissione specifica annuale per combustibile bruciato**

<b><i>(kg/ton GS)</i></b>	<b>DL1</b>	<b>DL2</b>
NOx	26,238	28,161
CO	8,035	7,117

ENEL Produzione S.p.A

centrale di ALESSANDRIA

**Emissioni per l'intero impianto: aria**

**Avviamenti e spegnimenti anno 2010 (n.)**

	GR1	GR2
numero totale di avviamenti per ciascun gruppo	23	25
da caldo numero	0	0
da tiepido numero	0	0
da freddo numero	23	25
numero totale di arresti per ciascun gruppo	23	25

ENEL Produzione S.p.A

centrale di

### Emissioni per l'intero impianto: aria

Emissioni in aria nei transitori anno 2010 (kg)

	data	ora inizio - fine	durata minuti	NOx	CO
CAMINO 1	25/01/2010	16.31 - 17.06	35	41,6	63,8
	"	18.54 - 19.04	10	12,3	5,1
	26/01/2010	10,05 - 10,40	35	41,6	63,8
	"	12.22 - 12.32	10	12,3	5,1
	10/02/2010	9,57 - 10,32	35	41,6	63,8
	"	11,59 - 12,09	10	12,3	5,1
	16/02/2010	13,28 - 14,03	35	41,6	63,8
	"	16,50 - 17,00	10	12,3	5,1
	09/03/2010	16,42 - 17,07	35	41,6	63,8
	"	20,00 - 20,10	10	12,3	5,1
	17/03/2010	9,33 - 9,58	35	41,6	63,8
	"	12,07 - 12,17	10	12,3	5,1
	20/04/2010	14,43 - 15,18	35	41,6	63,8
	"	18,30 - 18,40	10	12,3	5,1
	21/04/2010	22,05 - 22,40	35	41,6	63,8
	22/04/2010	01,58 - 02,08	10	12,3	5,1
	18/05/2010	9,44 - 10,19	35	41,6	63,8
	"	15,09 - 15,19	10	12,3	5,1
	10/06/2010	15,00 - 15,35	35	41,6	63,8
	"	17,49 - 17,59	10	12,3	5,1

29/06/2010	09,37 - 10,12	35	41,6	63,8
"	15,20 - 15,30	10	12,3	5,1
27/07/2010	09,42 - 10,17	35	41,6	63,8
"	12,07 - 12,17	10	12,3	5,1
29/07/2010	09,53 - 10,28	35	41,6	63,8
"	13,00 - 13,10	10	12,3	5,1
30/08/2010	14,33 - 15,08	35	41,6	63,8
"	17,05 - 17,15	10	12,3	5,1
07/09/2010	09,43 - 10,18	35	41,6	63,8
	11,15 - 11,25	10	12,3	5,1
28/09/2010	09,37 - 10,12	35	41,6	63,8
"	12,05 - 12,15	10	12,3	5,1
19/10/2010	09,38 - 10,13	35	41,6	63,8
"	12,05 - 12,15	10	12,3	5,1
04/11/2010	09,43 - 10,18	35	41,6	63,8
"	12,05 - 12,15	10	12,3	5,1
06/12/2010	14,07 - 14,42	35	41,6	63,8
"	17,17 - 17,27	10	12,3	5,1
07/12/2010	09,06 - 09,41	35	41,6	63,8
"	15,17 - 15,27	10	12,3	5,1
17/12/2010	09,27 - 10,02	35	41,6	63,8
"	17,56 - 18,06	10	12,3	5,1

1132      1447

<b>CAMINO 2</b>	25/01/2010	16.37 - 17.12	35	45,0	27,5
	"	18.50 - 19.00	10	17,8	3,4
	26/01/2010	14.49 - 15.24	35	45,0	27,5
	"	17.03 - 17.13	10	17,8	3,4
	28/01/2010	9,33 - 10,08	35	45,0	27,5
	"	11,14 - 11,24	10	17,8	3,4
	10/02/2010	9,59 - 10,34	35	45,0	27,5
	"	11,49 - 11,59	10	17,8	3,4
	17/02/2010	9,39 - 10,14	35	45,0	27,5

"	11,52 - 12,02	10	17,8	3,4
09/03/2010	16,47 - 17,13	35	45,0	27,5
"	19,55 - 20,05	10	17,8	3,4
11/03/2010	9,37 - 10,02	35	45,0	27,5
"	12,41 - 12,51	10	17,8	3,4
18/03/2010	9,35 - 10,00	35	45,0	27,5
"	12,01 - 12,11	10	17,8	3,4
20/04/2010	160,00 - 16,35	35	45,0	27,5
"	19,03 - 19,13	10	17,8	3,4
21/04/2010	21,32 - 21,57	35	45,0	27,5
22/04/2010	01,54 - 02,04	10	17,8	3,4
17/05/2010	13,07 - 13,42	35	45,0	27,5
"	16,24 - 16,34	10	17,8	3,4
08/06/2010	13,33 - 14,08	35	45,0	27,5
"	18,03 - 18,13	10	17,8	3,4
10/06/2010	15,05 - 15,40	35	45,0	27,5
"	17,48 - 17,58	10	17,8	3,4
13/07/2010	14,11 - 14,46	35	45,0	27,5
"	17,52 - 18,02	10	17,8	3,4
27/07/2010	14,46 - 15,21	35	45,0	27,5
"	17,05 - 17,5	10	17,8	3,4
29/07/2010	09,22 - 09,57	35	45,0	27,5
"	13,07 - 13,17	10	17,8	3,4
31/08/2010	10,28 - 11,03	35	45,0	27,5
"	12,05 - 12,15	10	17,8	3,4
07/09/2010	09,41 - 10,16	35	45,0	27,5
"	11,14 - 11,24	10	17,8	3,4
28/09/2010	14,42 - 15,17	35	45,0	27,5
"	17,05 - 17,15	10	17,8	3,4
19/10/2010	14,47 - 15,32	35	45,0	27,5
	17,04 - 17,14	10	17,8	3,4
04/11/2010	14,47 - 15,32	35	45,0	27,5
	17,04 - 17,14	10	17,8	3,4

10/12/2010	09,15 - 09,50	35	45,0	27,5
"	10,25	--		
"	11,51 - 12,26	35	45,0	27,5
"	15,37 - 15,47	10	17,8	3,4
17/12/2010	16,45 - 17,00	15	22,5	14,0
"	17,00	--		
			1449,0	721,7

<b>TOTALE IMPIANTO</b>
------------------------

3.712	3.616
-------	-------

**Cliente** ENEL SpA

**Indirizzo del cliente** Roma, viale Regina Margherita 125

**Ordine** AQ 8400011866 2009-2011 - Att. 4000230692 del 19/10/2009  
(AG09INT024)

**Campioni/Oggetti in prova** Acqua di falda

**Prove eseguite** C.le di Alessandria  
Determinazione di parametri inorganici e organici su campioni di acqua di falda  
Prelievo del 23 Giugno 2010

**Documenti normativi** vedi dettagli a pag. 3

**Data prove** dal 23/06/2010 al 24/06/2010

I risultati di prova nel presente documento si riferiscono ai soli campioni/oggetti sottoposti a prova.  
La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI

**N. pagine** 6 **N. pagine fuori testo** 0

**Data di emissione** 25/06/2010

**Elaborato** LAC - Curtoni Enrico, LAC - Cogliati Nadia Giovanna  
A9030288 5730 AUT A9030288 3589 AUT

**Verificato** INT - Cambiaghi Massimo  
A9030288 3230 VER

**Approvato** LAC - Il Responsabile - Fomasari Paola  
A9030288 772237 APP



*Indice*

1 INFORMAZIONI SPECIFICHE..... 3

2 RISULTATI DELLE PROVE..... 3





**1 INFORMAZIONI SPECIFICHE**

Data ricevimento dei campioni in prova:	23/06/2010
Luogo di esecuzione delle prove:	CESI - Piacenza - Via Nino Bixio 39
Laboratorio di prova:	Laboratorio Analisi Chimiche
Personale di prova CESI	Bolzoni, Cogliati, Curtoni, Medici, Serafini, Zaffignani
Presenti alle prove	nessuno per il Cliente

Documenti di riferimento:

pH	Misura in campo - Metodo Interno
Temperatura	Misura in campo - Metodo Interno
Metalli (ICP-MS)	ISO 17294:2004
Metalli (ICP-AES)	ISO 11885 :2007
Cr VI	EPA 7199:1996
Idrocarburi totali (espressi come n-)	ISO 9377-2:2000 (analisi GC-FID)

Informazioni sul campionamento

Data di campionamento	23/06/2010 (vedi schede campionamento INT)
Eseguito da	ISMES -AMB - INT

I campioni provati non devono essere conservati

Esiste documentazione di dettaglio, non allegata al presente documento, conservata presso il laboratorio, in: cartelle di lavoro 46CAI10 e CAO10-30

Incertezza relativa estesa ( $p=0,95$   $k=2$ ) parametri inorganici 10%, organici 20%

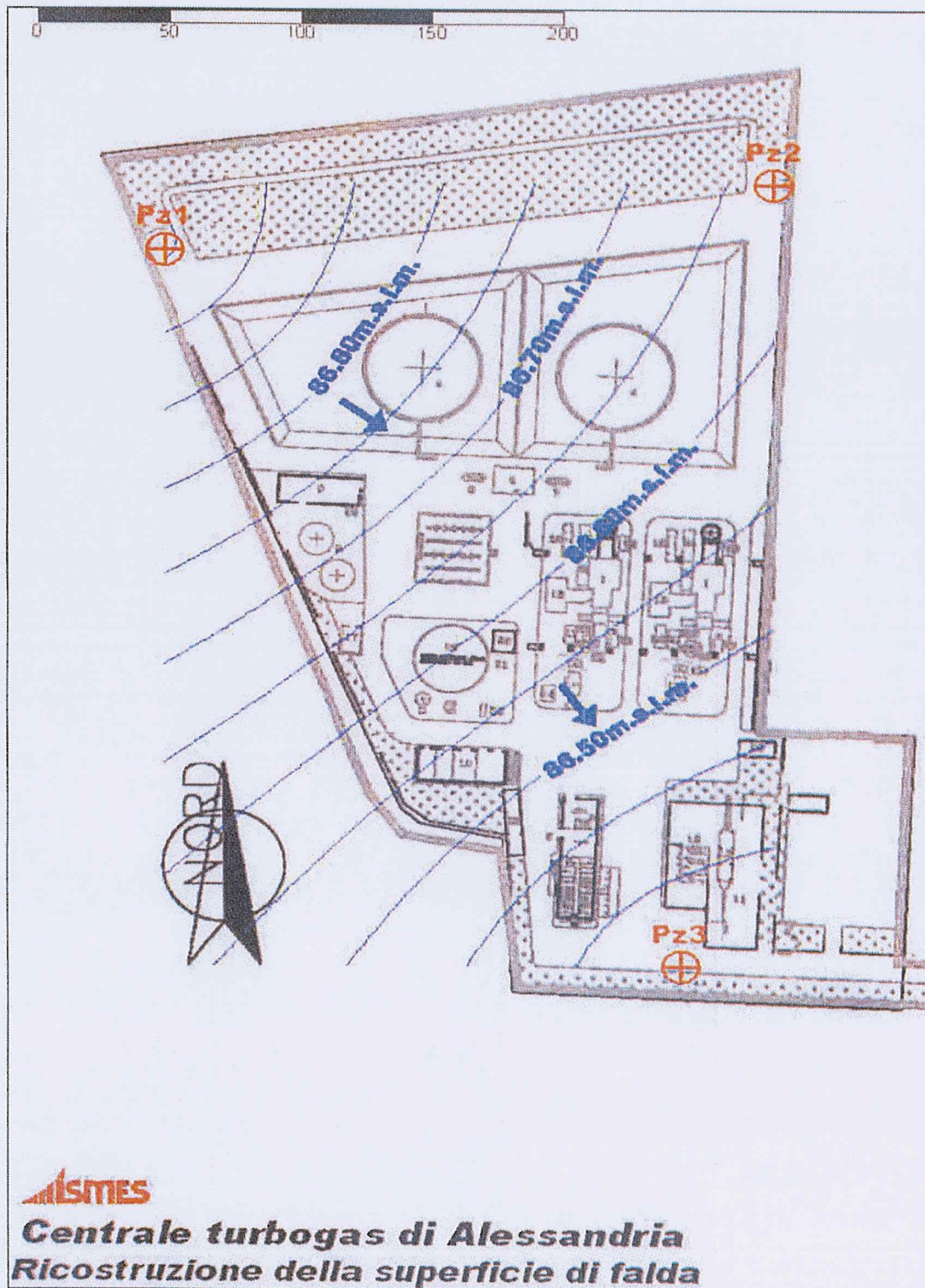
I valori evidenziati in rosso sono superiori al limite previsto dal Dlgs 152/06

Nota (1) : la sommatoria è riferita ai soli composti superiori al limite di rilevabilità (LdR)

Nota(2): la sommatoria è riferita ai soli composti superiori al limite di rilevabilità (LdR)



## 2 C.LE ALESSANDRIA - RICOSTRUZIONE SUPERFICIE DI FALDA



## 3 RISULTATI DELLE PROVE

Nelle pagine seguenti sono riportati, in forma tabellare, i risultati delle prove eseguite.

Pos. Tab.2 all.5 - Allegati parte IV - Allegati titolo V- Dlgs 152/06				4	8	9	10	11
Parametro		pH	Temperatura	As	Cr	Cr VI	Fe	Hg
Unità di misura			°C	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Sigla piezometro	CSC Dlgs 152/06			10	50	5	200	1
	Campione							
ALAPZ1	541019	6,97	14,3	5	<5	<2	1305	<0,1
ALAPZ2	541020	6,90	14,6	7	<5	<2	1193	<0,1
ALAPZ3	541021	6,97	14,5	6	<5	<2	5	<0,1



Pos. Tab.2 all.5 - Allegati parte IV - Allegati titolo V- Dlgs 152/06		12	18	90
Parametro		Ni	Zn	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)
Unità di misura		µg/l	µg/l	µg/l
Sigla piezometro	CSC Dlgs 152/06	20	3000	350
	Campione			
ALPZ1	541019	2	7	<10
ALPZ2	541020	2	18	<10
ALPZ3	541021	4	8	<10

**FINE DEL RAPPORTO DI PROVA**



**Cliente** Enel SpA

**Oggetto** Centrale Turbogas di Alessandria  
Monitoraggio periodico della qualità dell'acqua di falda: individuazione ubicazione piezometri

**Ordine** **Accordo Quadro n. 8400006584:** Fornitura di servizi specialistici in campo ambientale, civile ed idraulico e diagnostica specialistica - Attingimento N. 4000254989 del 15/06/2010

**Note** AG10INT010 – Lettera di trasmissione B0017112

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

**N. pagine** 8 **N. pagine fuori testo** 0

**Data** 15/06/2010

**Elaborato** INT – Cambiaghi Massimo, INT – Bartolini Tiziano

**Verificato** INT – Vitali Roberto

**Approvato** TER – Il Responsabile – Ferrari Luigi

*Indice*

<b>1</b>	<b>PREMESSA E SCOPI .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>APPROCCIO METODOLOGICO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE.....</b>	<b>5</b>
3.1	Suolo e sottosuolo .....	5
3.2	Acque sotterranee .....	5
<b>4</b>	<b>RISULTATI.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>6</b>

## STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	15/06/2010	B0015486	Prima emissione

## 1 PREMESSA E SCOPI

A seguito della istanza presentata da Enel Produzione S.p.A. per il rilascio di Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto turbogas di Alessandria il ministero competente ha dato parere positivo; nel parere istruttorio conclusivo della domanda succitata è previsto un piano di monitoraggio e controllo delle matrici ambientali; in particolare, allo scopo di caratterizzare la qualità dell'acqua di falda, è prevista la realizzazione di almeno tre piezometri nei quali effettuare i prelievi di campioni d'acqua.

Su incarico di Enel, CESI ha provveduto ad individuare le posizioni in cui realizzare i tre piezometri.

Nel presente documento sono indicati i punti individuati e le motivazioni tecniche delle scelte effettuate.

## 2 RIFERIMENTI

- [1] MATTM DSA – AIA prot. exDSA-DEC-2009-0001632 del 12/11/2009
- [2] Piano Tutela delle Acque Regione Piemonte – Approvazione consiglio regionale (D.C.R. n.117-10731) ([http://www.regione.piemonte.it/acqua/pianoditutela/web\\_pta\\_finale/superficiale/ms11](http://www.regione.piemonte.it/acqua/pianoditutela/web_pta_finale/superficiale/ms11))

### 3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Le attività riguardano l'individuazione di tre punti rappresentativi nei quali realizzare tre piezometri, finalizzati al monitoraggio periodico della qualità delle acque di falda a monte e a valle del sito di centrale e le valutazioni sulla realizzabilità degli stessi.

### 4 APPROCCIO METODOLOGICO

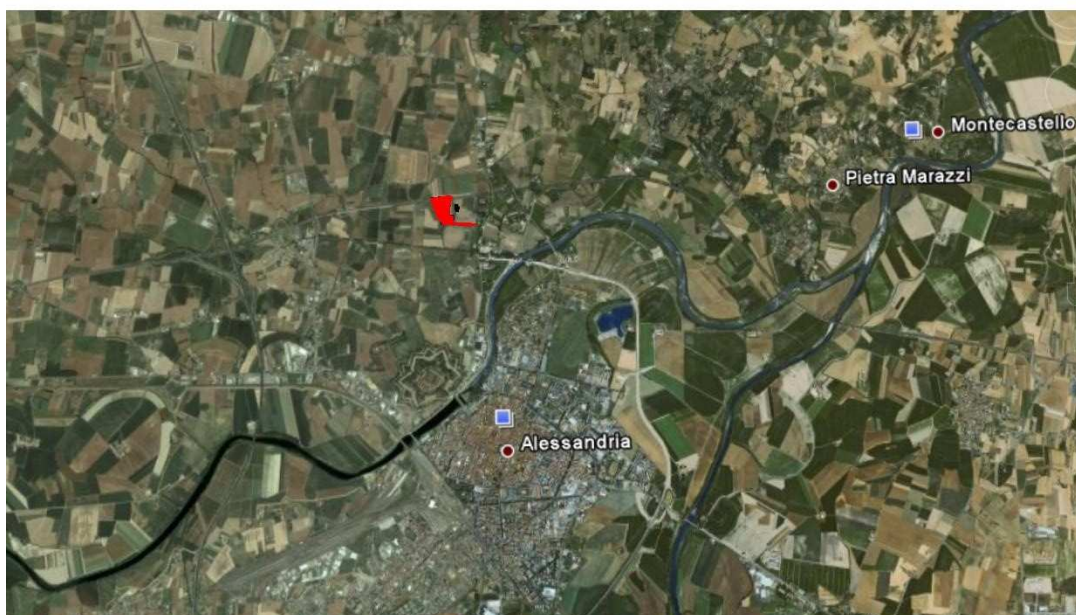
Al fine di prendere visione del sito si è provveduto ad effettuare un sopralluogo sull'impianto nel quale si è acquisita documentazione cartacea, digitale e fotografica relativa all'impianto e si è consultata documentazione che consentisse di avere informazioni circa l'esistenza di una o più falde nel sottosuolo ed al flusso prevalente delle stesse.

Per poter definire la direzione del flusso prevalente dell'acqua di falda si è fatta un'analisi dell'inquadramento territoriale ed ambientale del sito.

#### 4.1 Inquadramento territoriale

La centrale turbogas di Alessandria occupa una superficie di ca 66.000 mq ed è sita in comune di Alessandria, località Valmadonna sulla sponda sinistra del fiume Tanaro, da cui dista all'incirca 900 metri, in posizione nord-est rispetto l'abitato di Alessandria ed al confine con il tracciato dell'autostrada Piacenza-Torino.

Nell'immagine che segue è riportato l'inquadramento geografico del sito.



**Figura 1** –*Inquadramento geografico locale*

L'andamento planimetrico dell'area risulta essere degradante in direzione E-S-E verso la direttrice di scorrimento del fiume Tanaro che esercita un marcato effetto drenante sull'acquifero superficiale.

Il sito confina a:

- est con il sanatorio Borsalino;
- sud est con aree con presenza di alberature da conservare;
- nord, ovest e sud con aree destinate ad attività agricole;
- nord con l'autostrada A21 Torino-Piacenza-Brescia.



#### 4.1.1 Flusso prevalente dell'acqua di falda

Idrologicamente l'area ricade nel sottobacino Tanaro. Si ipotizza l'esistenza di un acquifero superficiale la cui ricarica avviene per via meteorica, irrigazione e deflusso dai rilievi collinari adiacenti. La superficie basale del primo acquifero mostra una distribuzione strettamente controllata dalla morfologia superficiale, assumendo valori minimi (inferiori a 10 m) nella valle del Tanaro tra Asti-Alessandria e presumibilmente condizionata da marcato effetto drenante del Tanaro; nella figura che segue si riporta l'ubicazione del sito in relazione al tracciato idrografico del fiume Tanaro.

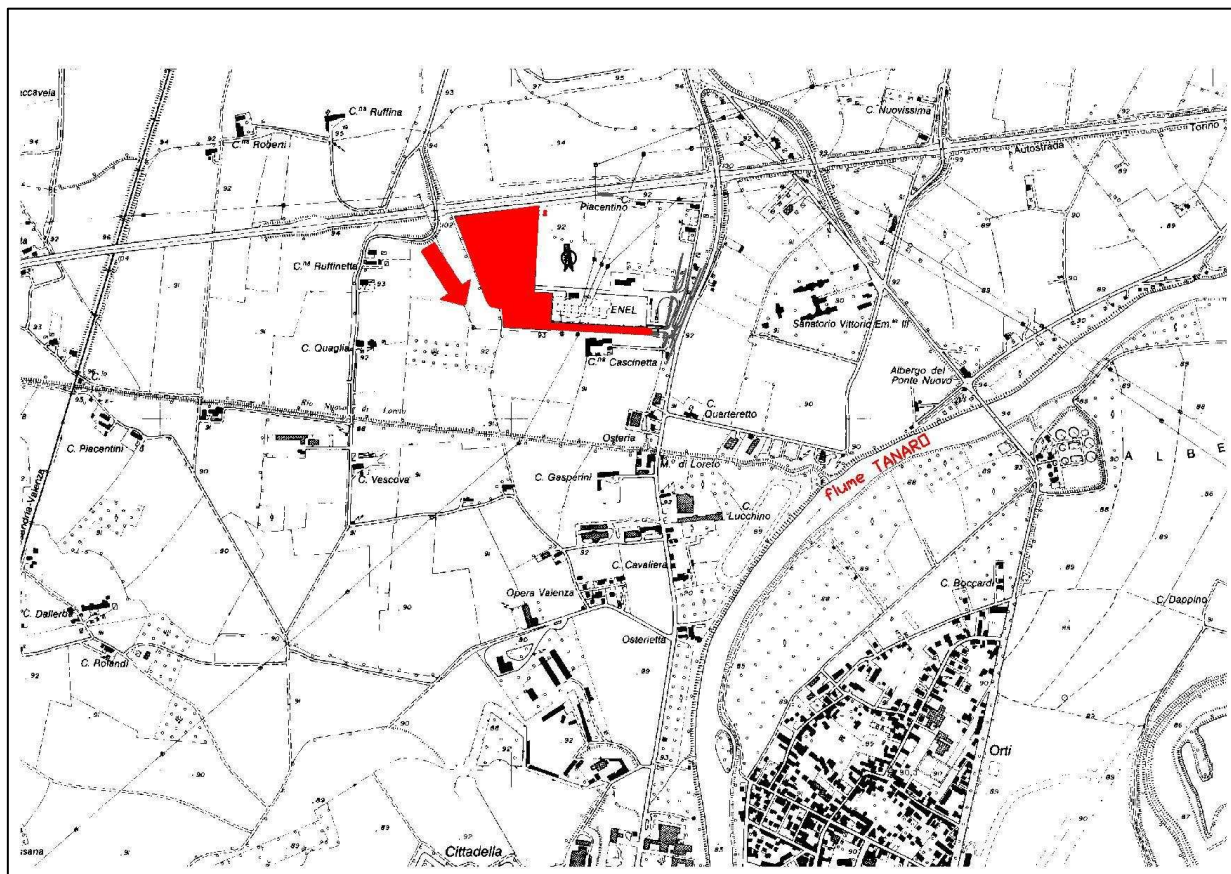


Figura 2 – Ubicazione del sito in relazione agli elementi idrologici

Il PTA [2] della Regione Piemonte per il sito ipotizza una soggiacenza compresa tra 0 e 5 metri di profondità ed un acquifero superficiale con uno sviluppo verticale compreso tra i 20-25 metri.

## 4.2 Inquadramento ambientale

### 4.2.1 Sottosuolo e acque sotterranee

Circa il sottosuolo si evidenzia che l'area su cui insiste l'impianto non è sottoposta a procedure di caratterizzazione e bonifica ai sensi del DM 471/99 e D.Lgs 152/06 e per quanto riguarda le acque si evidenzia l'assenza di aree potenzialmente contaminate.

## 5 RISULTATI

In relazione alle succitate considerazioni in merito al presunto flusso prevalente di falda si sono ubicati i previsti tre piezometri per la caratterizzazione delle acque di falda come riportato nella Figura 3; nella tabella che segue si riportano le coordinate in sistema WGS84 su UTM 32 delle presunte posizioni:

Coordinate in sistema WGS84 su UTM 32		
Nome punto	Est	Nord
PZ1	468831	4976534
PZ2	469033	4976561
PZ3	469004	4976256

I piezometri interesseranno la falda superficiale e le loro caratteristiche costruttive (profondità massima e finestratura) saranno definite in campo all'atto dell'esecuzione dei sondaggi nei quali installare gli stessi.

## 6 CONCLUSIONI

I piezometri sono stati ubicati in prossimità del perimetro dell'impianto, non distanti dalle recinzioni e in posizione monte/valle rispetto al presunto flusso prevalente della falda superficiale.

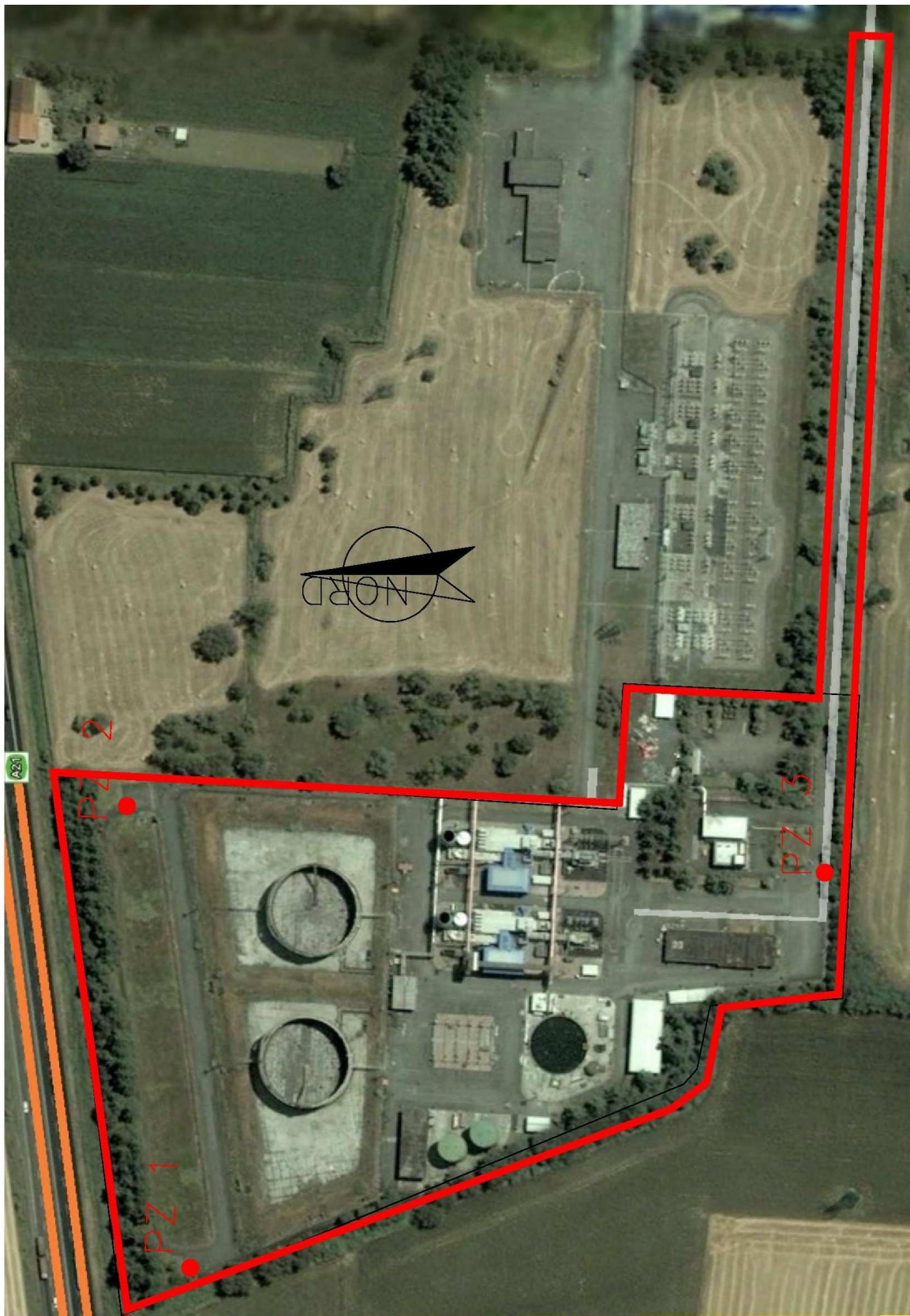
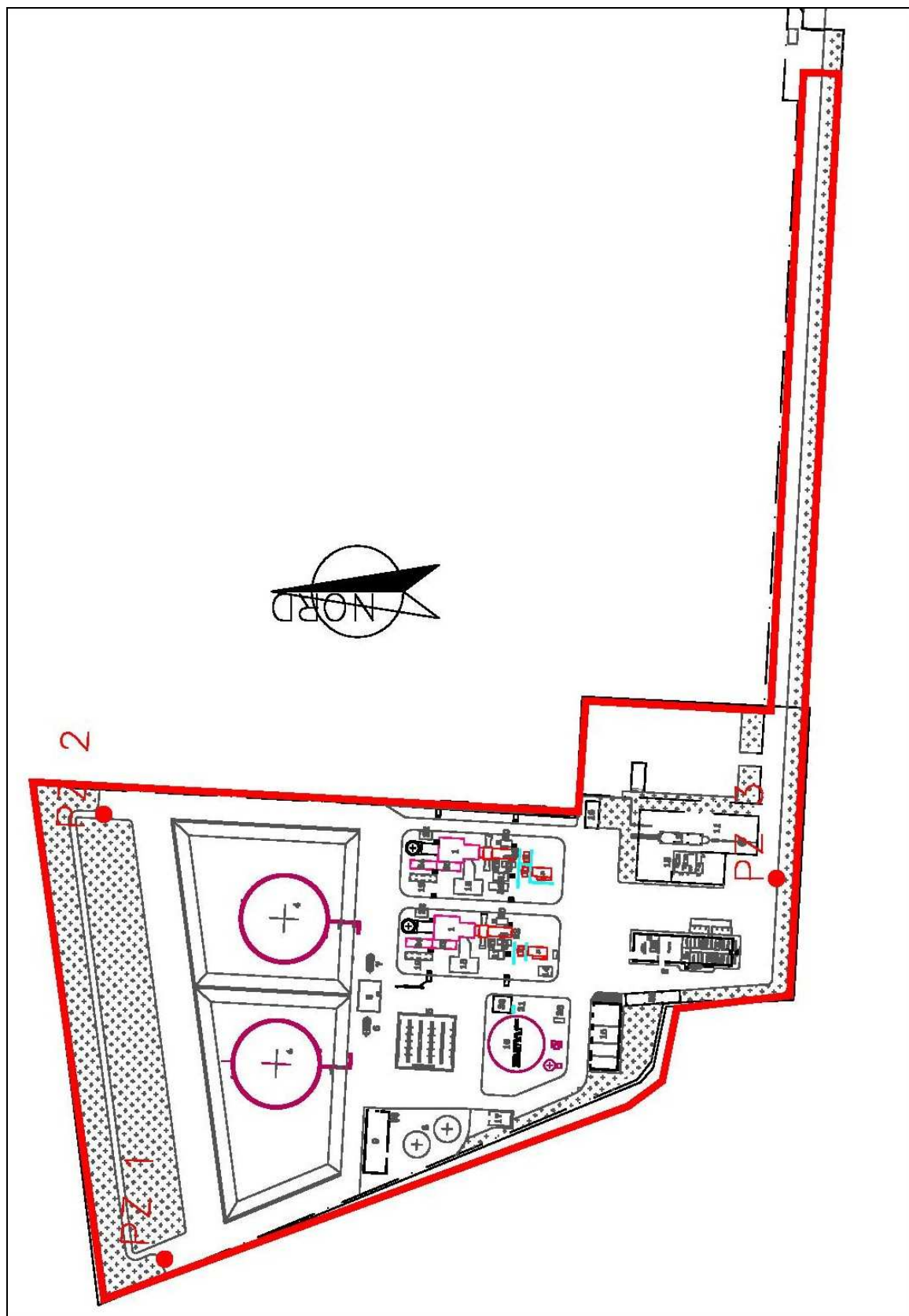


Figura 3a – Area del sito con ipotesi di posizione dei piezometri



**Figura 3b** – Area del sito con ipotesi di posizione dei piezometri

**Cliente** Enel SpA

**Oggetto** Centrale Turbogas di Alessandria  
Monitoraggio periodico della qualità dell'acqua di falda: valutazione dei risultati analitici relativi al prelievo del 23 giugno 2010

**Ordine** Accordo Quadro Multisocietario Enel-SER 2009-2011 8400011866  
Attingimento n. 4000263557 del 16.09.2010

**Note** AG10INT013 – Lettera di trasmissione B0028446

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

**N. pagine** 12                      **N. pagine fuori testo** 0

**Data** 11/10/2010

**Elaborato** ESS - Cambiaghi Massimo  
B0026005 5230 ALT

**Verificato** ESS - Sala Maurizio  
B0026005 3741 VER

**Approvato** ESS - Cambiaghi Massimo  
B0026005 5230 APP

*Indice*

<b>RIFERIMENTI .....</b>	<b>3</b>
<b>1   PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2   RISULTATI DEL PRELIEVO DEL 23 GIUGNO 2010 .....</b>	<b>10</b>
<b>3   PRIME CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI ANALITICI DEL MONITORAGGIO .....</b>	<b>12</b>

## STORIA DELLE REVISIONI

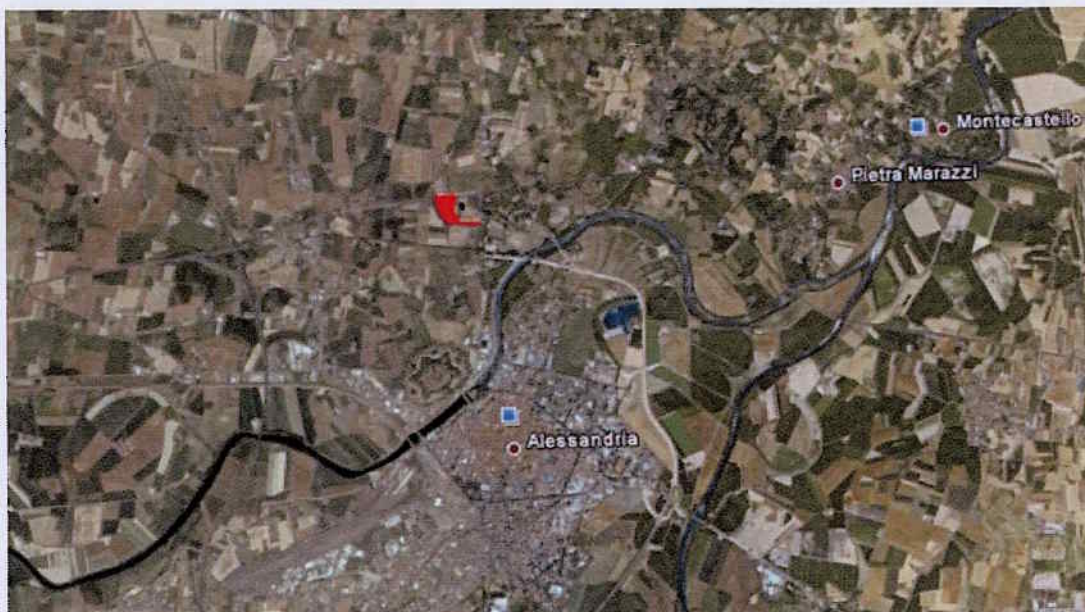
Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
00	11/10/2010	B0026005	Prima emissione

## RIFERIMENTI

- [1] MATTM – Autorizzazione integrata ambientale per l’esercizio dell’impianto turbogas della società ENEL Produzione S.p.A. sita in Alessandria (AL). DSA – AIA prot. exDSA-DEC-2009-0001632 del 12/11/2009
- [2] CESI - Centrale Turbogas di Alessandria - Monitoraggio periodico della qualità dell’acqua di falda: individuazione ubicazione piezometri. Rapporto B0015486 del 15/06/2010
- [3] CESI - Centrale Turbogas di Alessandria – Determinazione di parametri inorganici e organici su campioni di acqua di falda. Prelievo del 23 Giugno 2010. Rapporto di Prova A9030288 del 25/06/2010
- [4] Regione Piemonte – Indagini e studi finalizzati alla predisposizione del Piano di Tutela delle Acque (D. Lgs. 152/99) – Analisi dell’impatto esercitato dall’attività antropica: meccanismi di diffusione e valutazione dei carichi inquinanti. Elaborazione dei dati quantitativi delle acque sotterranee – Allegato Tecnico. Rev. 01 Luglio 2004
- [5] Regione Piemonte – Piano di Tutela delle Acque (D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007) – Sottobacino Tanaro – Monografia aggregata. Rev. 03 2007

## 1 PREMESSA

La centrale turbogas di Alessandria occupa una superficie di circa 66.000 mq ed è sita nel Comune di Alessandria, località Valmadonna sulla sponda sinistra del fiume Tanaro, da cui dista all'incirca 900 metri, in posizione Nord-Est rispetto l'abitato di Alessandria ed al confine con il tracciato dell'autostrada Piacenza-Torino. Nella Figura 1 è riportato l'inquadramento geografico del sito.



**Figura 1 – Inquadramento geografico del sito di impianto**

L'andamento planimetrico dell'area risulta essere degradante in direzione E-S-E verso la direttrice di scorrimento del fiume Tanaro che esercita un marcato effetto drenante sull'acquifero superficiale.

Il sito confina a:

- est con il sanatorio Borsalino;
- sud est con aree con presenza di alberature da conservare;
- nord, ovest e sud con aree destinate ad attività agricole;
- nord con l'autostrada A21 Torino-Piacenza-Brescia.

A seguito della istanza presentata da Enel Produzione S.p.A. per il rilascio di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio dell'impianto turbogas di Alessandria il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha dato parere positivo [1].

In tale ambito l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) ha definito un *Piano di monitoraggio e controllo* delle matrici ambientali [1]; per le acque di falda è previsto il monitoraggio periodico con cadenza semestrale e la determinazione dei seguenti parametri fisici e chimici:

- pH e temperatura;
- As, Cr tot; Cr VI, Ni, Fe, Zn e Hg
- Idrocarburi totali.

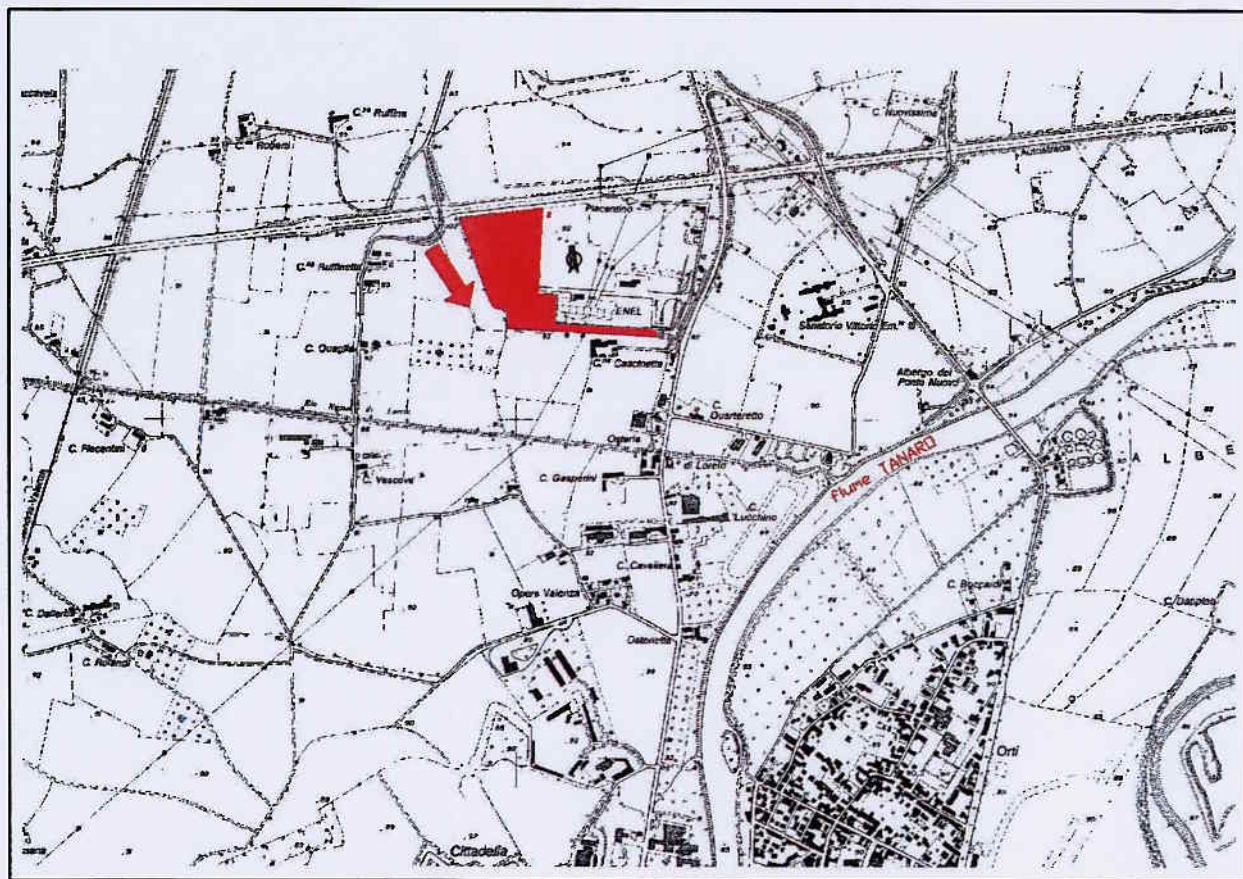


In tale ambito ad Enel SpA è stata prescritta anche la realizzazione di almeno tre piezometri e la comunicazione all'Autorità di controllo della loro ubicazione nell'area di impianto, prima dell'avvio del monitoraggio, mediante una relazione che ne motivi la rappresentatività al fine della caratterizzazione della qualità delle acque di falda del sito a monte e a valle rispetto al flusso prevalente della medesima.

La relazione di individuazione dell'ubicazione piezometri [2] è stata completata il 15 giugno 2010 ed è stata trasmessa all'Autorità di controllo in data 28 giugno 2010 (Lettera di trasmissione prot. Enel-PRO-28/06/2010-0026266).

Nella relazione, sulla base di considerazioni sui principali elementi idrologici e idrogeologici dell'area è stato ipotizzato il flusso prevalente della falda riportato nella Figura 2 ed è stata definita l'ubicazione dei tre piezometri riportata nella Figura 3.

I piezometri sono stati ubicati in prossimità del perimetro dell'impianto, non distanti dalle recinzioni e in posizione monte/valle rispetto al presunto flusso prevalente della falda superficiale.



**Figura 2** – Ubicazione del sito in relazione ai principali elementi idrologici e ipotesi di flusso prevalente della falda.



Figura 3 – Area del sito con ipotesi di posizione dei piezometri

Nella Tabella 1 sono riportate le coordinate (nel sistema Datum WGS84 - Proiezione UTM Fuso 32), la quota di "bocca tubo" (in m s.l.m<sup>1</sup>) e le loro principali caratteristiche.

Piezometro	Coordinate WGS84 – UTM32		Quota di bocca tubo (m s.l.m)	Profondità (m da p.c.)	Intervallo di finestratura (m da p.c.)
	Est	Nord			
PZ1	468838,541	4976533,869	92,947	16	7 - 16
PZ2	469042,158	4976560,225	92,888	15	7 - 15
PZ3	469010,653	4976255,208	92,421	15	6 - 15

**Tabella 1 - Caratteristiche dei piezometri installati**

<sup>1</sup> Il rilievo è stato eseguito con GPS a doppia frequenza con metodologia Real Time Cinetatics (RTK). Le quote sono quindi state riferite quelle riportate sulla Carta Tecnica Regionale e quindi al livello medio mare.

## 2 QUALITÀ DELLE ACQUA DI Falda NELL'AREA DI FONDOVALLE DEL TANARO

Come riportato nel Parere Istruttorio Consultivo allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della C.le di Alessandria, "l'area dell'impianto ricade nel sottobacino Tanaro, area idrografica AI 20 Basso Tanaro" [1], [5] (Figura 4).

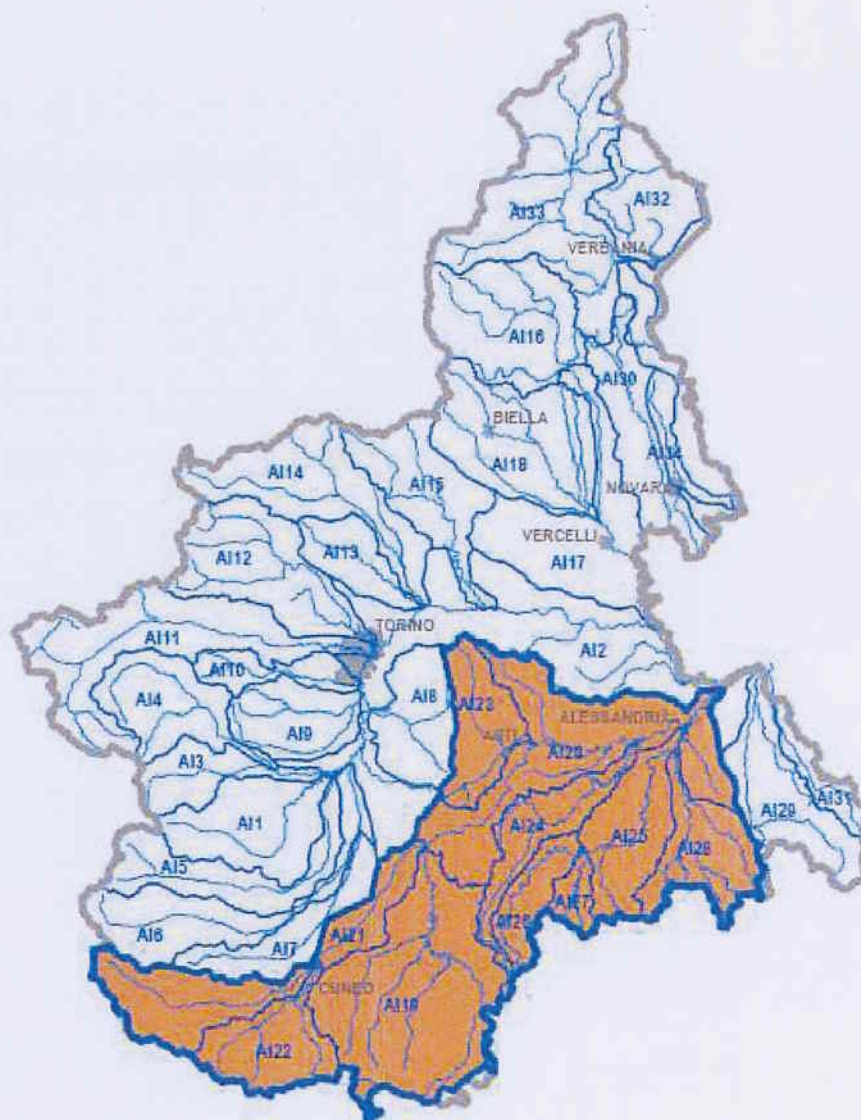


Figura 4 – Sottobacini idrografici del Tanaro

In tale ambito geografico, lo stato qualitativo delle acque di falda superficiali è stato determinato nel corso delle indagini e degli studi finalizzati alla predisposizione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte.

In particolare, focalizzando l'attenzione ai soli parametri oggetto del monitoraggio periodico delle acque di falda del sito della C.le di Alessandria, il Rapporto tecnico *Analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica: meccanismi di diffusione e valutazione dei carichi inquinanti – Elaborazione dei dati qualitativi delle acque sotterranee* del luglio 2004 [4], riporta che **le maggiori limitazioni d'uso riconducibili all'eccessivo contenuto di ferro nella falda superficiale riguardano, tra gli altri, il settore di fondovalle del Tanaro, quello in cui è ubicata la C.le di Alessandria.**

L'elevato contenuto di Ferro nella falda superficiale dell'area in cui è ubicata la C.le di Alessandria è, quindi, un problema ben noto alle Autorità di controllo che ha condotto studi mirati a verificare le cause della diffusa presenza di elevate concentrazioni di Ferro [4].

Il Ferro è naturalmente presente nelle rocce e nei suoli sotto forma di ossidi, idrossidi e silicati e può essere mobilizzato in condizioni chimiche riducenti, quali spesso si determinano nei suoli in cui si abbia presenza di materiale organico.

### 3 C.LE DI ALESSANDRIA: RISULTATI DEL PRELIEVO DEL 23 GIUGNO 2010

Il primo campionamento delle acque di falda dai piezometri di controllo realizzati presso il sito della C.le di Alessandria è stato effettuato il 23 giugno 2010.

I risultati sono riportati nel Rapporto di Prova A9030288 [3] e riepilogati nella Tabella 2 in cui sono evidenziati i superamenti delle CSC previste dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. per i parametri oggetto del monitoraggio.

	CSC D. Lgs. 152/2006	PZ1	PZ2	PZ3
pH	---	6,97	6,90	6,97
Temperatura (°C)	---	14,3	14,6	14,5
As (µg/l)	10	5	7	6
Cr (µg/l)	50	<5	<5	<5
Cr VI (µg/l)	5	<2	<2	<2
Fe (µg/l)	200	<b>1305</b>	<b>1193</b>	5
Hg (µg/l)	1	<0,01	<0,01	<0,01
Ni (µg/l)	20	2	2	4
Zn (µg/l)	3000	7	18	8
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) (µg/l)	350	<10	<10	<10

**Tabella 2** – Risultati analitici del monitoraggio delle acque di falda del 23/06/2010

Nella stessa giornata del 23 giugno 2010, per mezzo di un freatimetro, negli stessi piezometri è stata eseguita la misura del livello dell'acqua di falda. In ciascun piezometro, la misura è stata riferita alla bocca del tubo piezometrico, della quale era stata precedentemente rilevata la quota sul livello del mare (Tabella 1).

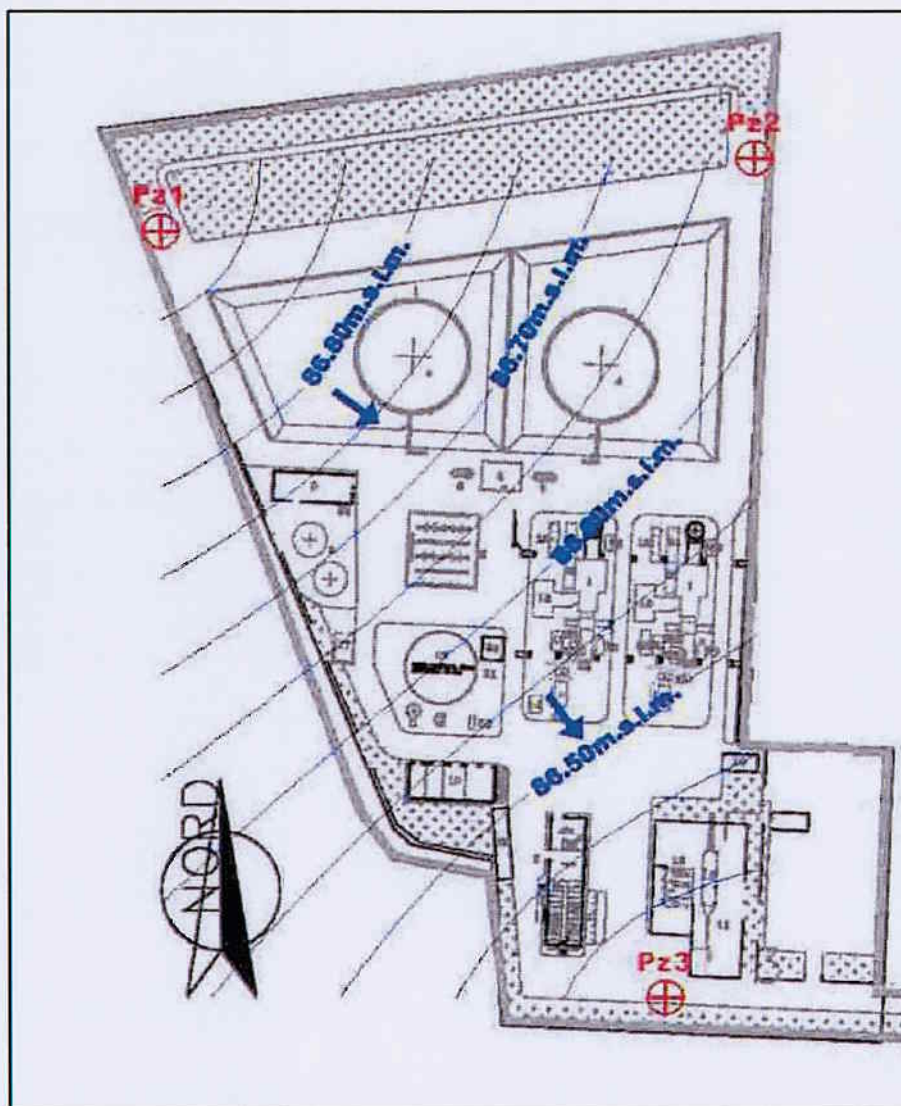
I valori misurati sono riportati nella Tabella 3 mentre nella Figura 4 è riportata la ricostruzione dell'andamento della falda così come ricostruito sulla base delle misure appena descritte.

Piezometro	Quota di bocca tubo (m s.l.m.)	Soggiacenza (m da b.t.)	Livello piezometrico (m s.l.m.)
<b>PZ1</b>	92,947	5,99	86,96
<b>PZ2</b>	92,888	6,24	86,65
<b>PZ3</b>	92,421	6,07	86,35

**Tabella 3** – Rilievi del livello di falda effettuati il 23/06/2010

Come si può notare dall'esame di Figura 5, l'andamento della falda appare del tutto coincidente con quello ipotizzato in fase di progettazione dell'ubicazione dei piezometri [2].

In riferimento alle prescrizioni contenute nel *Piano di monitoraggio e controllo* definito da ISPRA [1], i piezometri PZ1 e PZ2 risultano quindi essere i piezometri di monte mentre il piezometro PZ3 risulta essere quello di valle.



**Figura 5** – Ricostruzione della superficie di falda e dell'andamento prevalente. Misure del 23/06/2010.

Di conseguenza, i superamenti riscontrati per il Ferro riguardano unicamente i piezometri di monte.

#### 4 PRIME CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI ANALITICI DEL MONITORAGGIO

Come già sottolineato nel paragrafo 2, l'elevato contenuto di Ferro nella falda superficiale dell'area in cui è ubicata la C.le di Alessandria è, un problema ben noto alle Autorità di controllo [4].

Per quanto riguarda il sito della C.le di Alessandria, si sottolinea in particolare che i superamenti della CSC del Ferro sono stati riscontrati unicamente nei piezometri PZ1 e PZ2 che, come discusso nel paragrafo precedente, risultano piezometri di monte rispetto al flusso di falda.

Il piezometro di valle, PZ3, non presenta nessun superamento delle CSC previste dal D. Lgs. 152/2006 per i parametri oggetto di monitoraggio.

**Se ne conclude quindi che i superi di Ferro riscontrati nei campioni di acqua di falda dai piezometri oggetto del monitoraggio periodico, non sono da imputare alle attività produttive della C.le di Alessandria ma sono dovute alla diffusa presenza di Ferro nell'ara del sottobacino del Basso Tanaro già nota alle Autorità di controllo.**



<b>Cliente</b>	ENEL SpA
<b>Oggetto</b>	Centrale Turbogas di Alessandria Monitoraggio periodico della qualità dell'acqua di falda: valutazione dei risultati analitici relativi al 2010
<b>Ordine</b>	Accordo Quadro Multisocietario Enel-SER 2009-2011 8400011866 Attingimento n. 4000263557 del 16.09.2010
<b>Note</b>	AG10INT013 – Lettera di trasmissione B1006664

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

<b>N. pagine</b>	13	<b>N. pagine fuori testo</b>	0
<b>Data</b>	28/02/2011		
<b>Elaborato</b>	M. Cambiaghi		
<b>Verificato</b>	M. Sala		
<b>Approvato</b>	M. Cambiaghi		

*Indice*

<b>RIFERIMENTI .....</b>	<b>3</b>
<b>1   PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2   QUALITÀ DELLE ACQUA DI FALDA NELL'AREA DI FONDOVALLE DEL TANARO. 8</b>	
<b>3   C.LE DI ALESSANDRIA: RISULTATI DEI PRELIEVI DEL 23 GIUGNO E DEL 6 DICEMBRE 2010.....</b>	<b>10</b>
<b>4   CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI ANALITICI DEL MONITORAGGIO .....</b>	<b>13</b>

**STORIA DELLE REVISIONI**

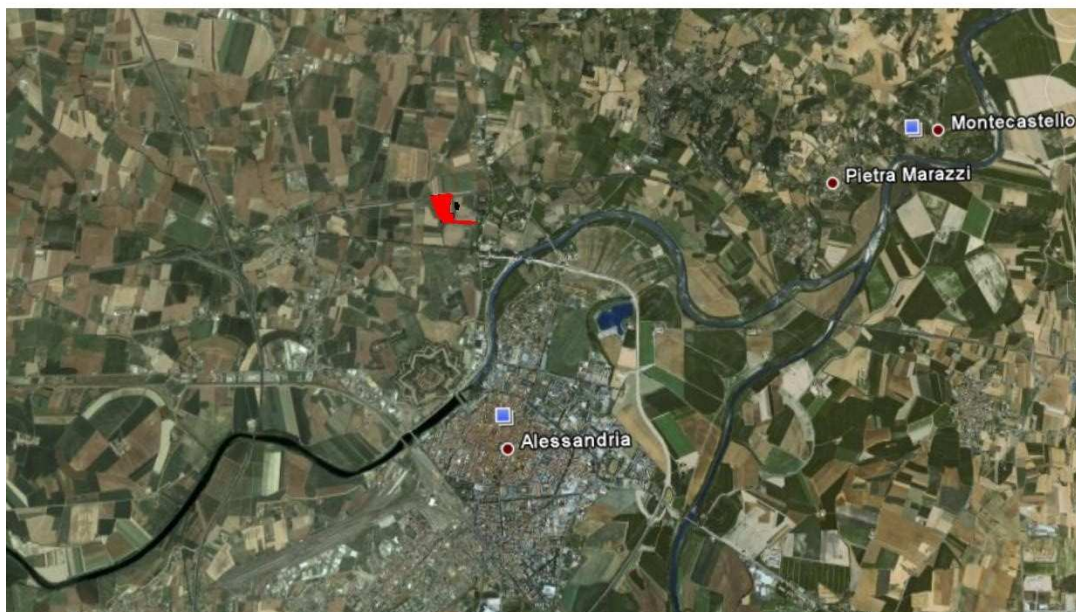
Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
00	28/02/2011	B0026007	Prima emissione

**RIFERIMENTI**

- [1] MATTM – Autorizzazione integrata ambientale per l’esercizio dell’impianto turbogas della società ENEL Produzione S.p.A. sita in Alessandria (AL). DSA – AIA prot. exDSA-DEC-2009-0001632 del 12/11/2009
- [2] CESI - Centrale Turbogas di Alessandria - Monitoraggio periodico della qualità dell’acqua di falda: individuazione ubicazione piezometri. Rapporto B0015486 del 15/06/2010
- [3] CESI - Centrale Turbogas di Alessandria – Determinazione di parametri inorganici e organici su campioni di acqua di falda. Prelievo del 23 Giugno 2010. Rapporto di Prova A9030288 del 25/06/2010
- [4] CESI - Centrale Turbogas di Alessandria – Determinazione di parametri inorganici e organici su campioni di acqua di falda. Prelievo del 6 Dicembre 2010. Rapporto di Prova B1001354 del 17/01/2011
- [5] Regione Piemonte – Indagini e studi finalizzati alla predisposizione del Piano di Tutela delle Acque (D. Lgs. 152/99) – Analisi dell’impatto esercitato dall’attività antropica: meccanismi di diffusione e valutazione dei carichi inquinanti. Elaborazione dei dati quantitativi delle acque sotterranee – Allegato Tecnico. Rev. 01 Luglio 2004
- [6] Regione Piemonte – Piano di Tutela delle Acque (D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007) – Sottobacino Tanaro – Monografia aggregata. Rev. 03 2007

## 1 PREMESSA

La centrale turbogas di Alessandria occupa una superficie di circa 66.000 mq ed è sita nel Comune di Alessandria, località Valmadonna sulla sponda sinistra del fiume Tanaro, da cui dista all'incirca 900 metri, in posizione Nord-Est rispetto l'abitato di Alessandria ed al confine con il tracciato dell'autostrada Piacenza-Torino. Nella Figura 1 è riportato l'inquadramento geografico del sito.



**Figura 1** – Inquadramento geografico del sito di impianto

L'andamento planimetrico dell'area risulta essere degradante in direzione E-S-E verso la direttrice di scorrimento del fiume Tanaro che esercita un marcato effetto drenante sull'acquifero superficiale.

Il sito confina a:

- est con il sanatorio Borsalino;
- sud est con aree con presenza di alberature da conservare;
- nord, ovest e sud con aree destinate ad attività agricole;
- nord con l'autostrada A21 Torino-Piacenza-Brescia.

A seguito della istanza presentata da Enel Produzione S.p.A. per il rilascio di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio dell'impianto turbogas di Alessandria il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha dato parere positivo [1].

In tale ambito l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) ha definito un *Piano di monitoraggio e controllo* delle matrici ambientali [1]; per le acque di falda è previsto il monitoraggio periodico con cadenza semestrale e la determinazione dei seguenti parametri fisici e chimici:

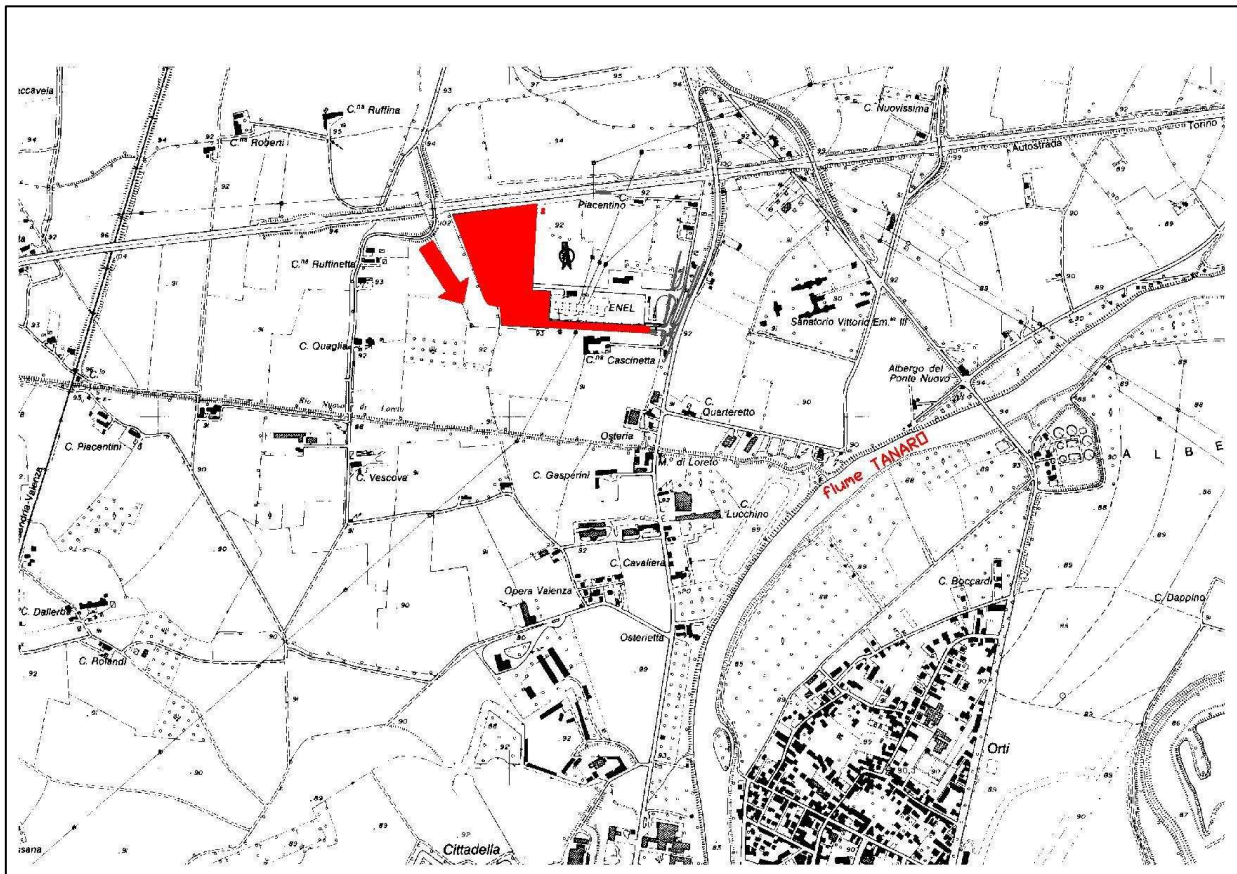
- pH e temperatura;
- As, Cr tot; Cr VI, Ni, Fe, Zn e Hg
- Idrocarburi totali.

In tale ambito ad Enel SpA è stata prescritta anche la realizzazione di almeno tre piezometri e la comunicazione all'Autorità di controllo della loro ubicazione nell'area di impianto, prima dell'avvio del monitoraggio, mediante una relazione che ne motivi la rappresentatività al fine della caratterizzazione della qualità delle acque di falda del sito a monte e a valle rispetto al flusso prevalente della medesima.

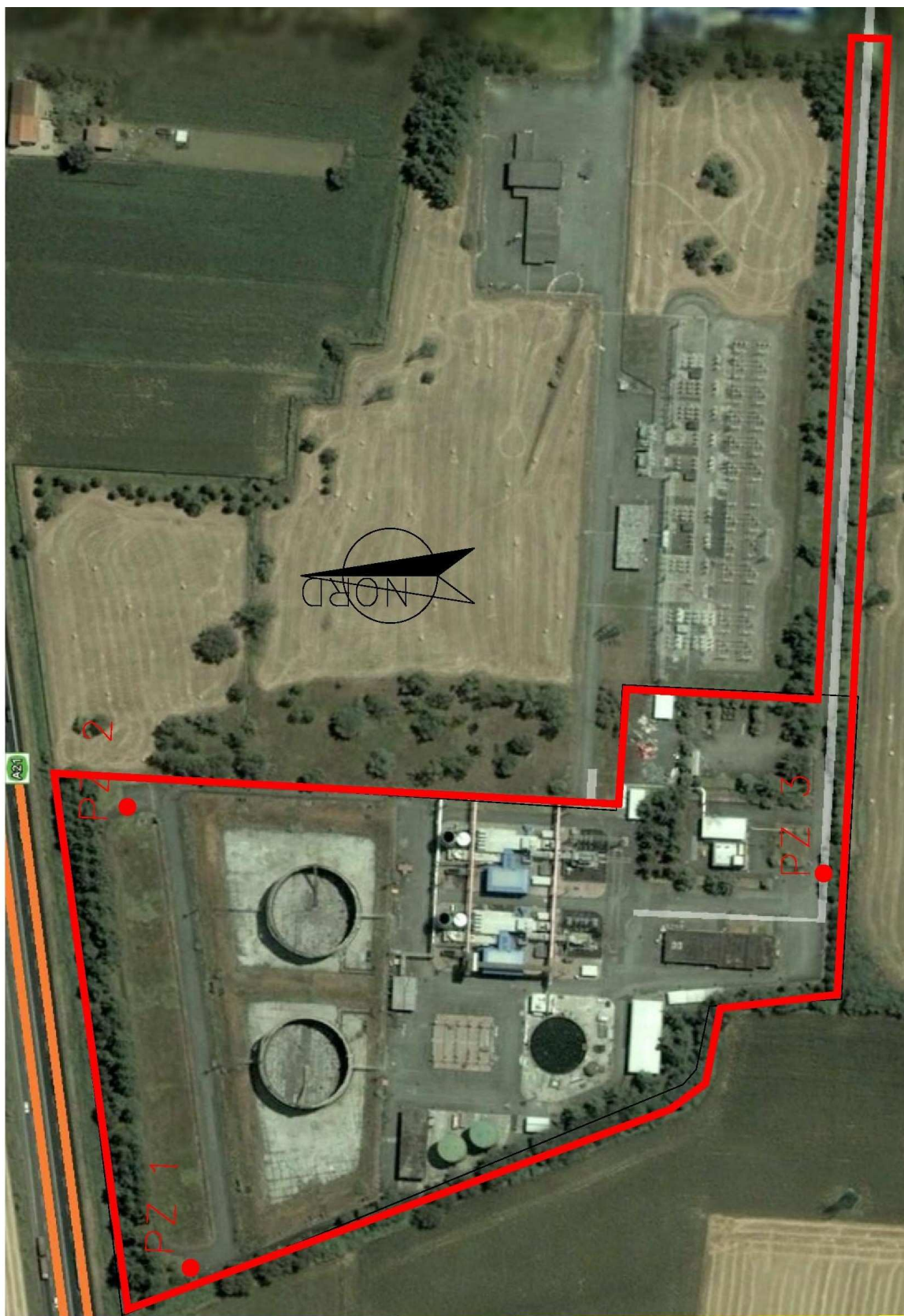
La relazione di individuazione dell'ubicazione piezometri [2] è stata completata il 15 giugno 2010 ed è stata trasmessa all'Autorità di controllo in data 28 giugno 2010 (Lettera di trasmissione prot. Enel-PRO-28/06/2010-0026266).

Nella relazione, sulla base di considerazioni sui principali elementi idrologici e idrogeologici dell'area è stato ipotizzato il flusso prevalente della falda riportato nella Figura 2 ed è stata definita l'ubicazione dei tre piezometri riportata nella Figura 3.

I piezometri sono stati ubicati in prossimità del perimetro dell'impianto, non distanti dalle recinzioni e in posizione monte/valle rispetto al presunto flusso prevalente della falda superficiale.



**Figura 2** – Ubicazione del sito in relazione ai principali elementi idrologici e ipotesi di flusso prevalente della falda.



**Figura 3** – Area del sito con ipotesi di posizione dei piezometri

Nella Tabella 1 sono riportate le coordinate (nel sistema Datum WGS84 - Proiezione UTM Fuso 32), la quota di “bocca tubo” (in m s.l.m<sup>1</sup>) e le loro principali caratteristiche.

Piezometro	Coordinate WGS84 – UTM32		Quota di bocca tubo (m s.l.m)	Profondità (m da p.c.)	Intervallo di finestratura (m da p.c.)
	Est	Nord			
PZ1	468838,541	4976533,869	92,947	16	7 - 16
PZ2	469042,158	4976560,225	92,888	15	7 - 15
PZ3	469010,653	4976255,208	92,421	15	6 - 15

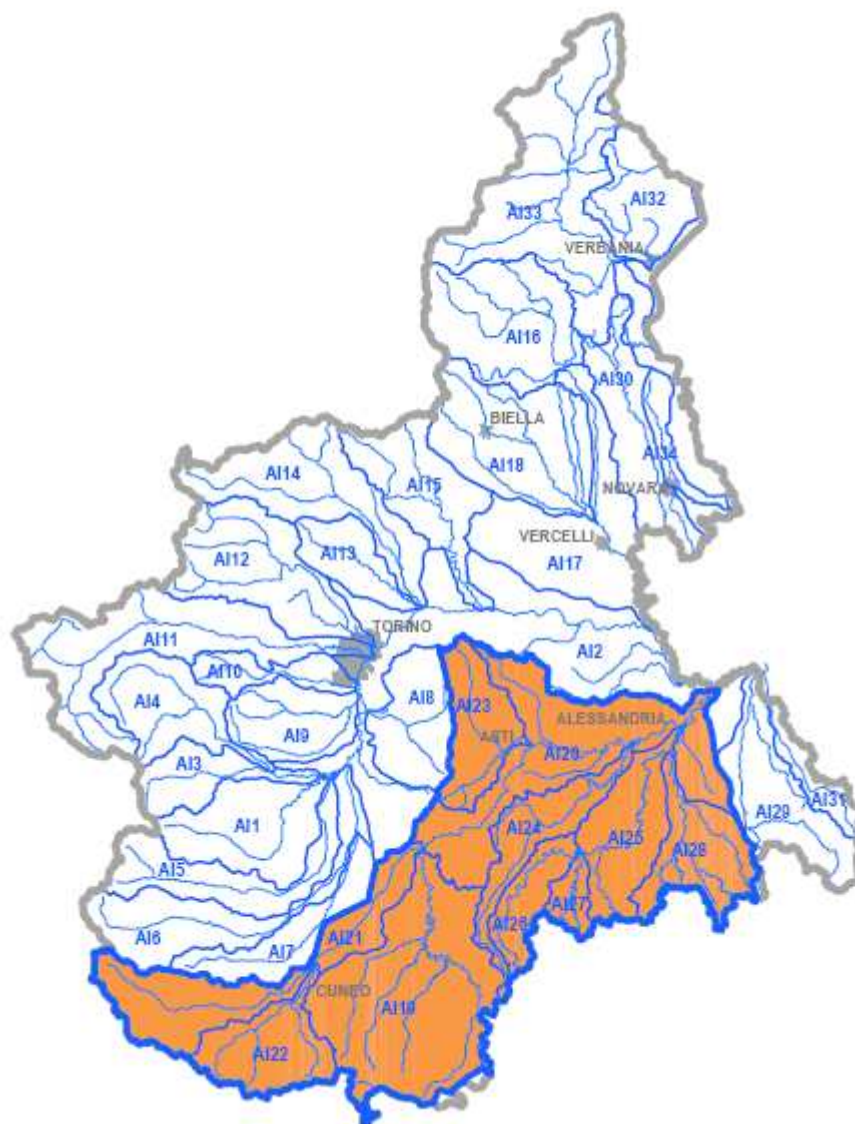
**Tabella 1 - Caratteristiche dei piezometri installati**

---

<sup>1</sup> Il rilievo è stato eseguito con GPS a doppia frequenza con metodologia Real Time Cinetatics (RTK). Le quote sono quindi state riferite quelle riportate sulla Carta Tecnica Regionale e quindi al livello medio mare.

## 2 QUALITÀ DELLE ACQUA DI FALDA NELL'AREA DI FONDOVALLE DEL TANARO

Come riportato nel Parere Istruttorio Consultivo allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della C.le di Alessandria, "l'area dell'impianto ricade nel sottobacino Tanaro, area idrografica AI 20 Basso Tanaro" [1], [6] (Figura 4).



**Figura 4 – Sottobacini idrografici del Tanaro**



In tale ambito geografico, lo stato qualitativo delle acque di falda superficiali è stato determinato nel corso delle indagini e degli studi finalizzati alla predisposizione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte.

In particolare, focalizzando l'attenzione ai soli parametri oggetto del monitoraggio periodico delle acque di falda del sito della C.le di Alessandria, il Rapporto tecnico *Analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica: meccanismi di diffusione e valutazione dei carichi inquinanti – Elaborazione dei dati qualitativi delle acque sotterranee* del luglio 2004 [5], riporta che **le maggiori limitazioni d'uso riconducibili all'eccessivo contenuto di ferro nella falda superficiale riguardano, tra gli altri, il settore di fondovalle del Tanaro, quello in cui è ubicata la C.le di Alessandria.**

L'elevato contenuto di Ferro nella falda superficiale dell'area in cui è ubicata la C.le di Alessandria è, quindi, un problema ben noto alle Autorità di controllo che ha condotto studi mirati a verificare le cause della diffusa presenza di elevate concentrazioni di Ferro [5].

Il Ferro è naturalmente presente nelle rocce e nei suoli sotto forma di ossidi, idrossidi e silicati e può essere mobilizzato in condizioni chimiche riducenti, quali spesso si determinano nei suoli in cui si abbia presenza di materiale organico.

### 3 C.LE DI ALESSANDRIA: RISULTATI DEI PRELIEVI DEL 23 GIUGNO E DEL 6 DICEMBRE 2010

I primi due campionamenti delle acque di falda dai piezometri di controllo realizzati presso il sito della C.le di Alessandria sono stati effettuati il 23 giugno 2010 e il 6 dicembre 2010.

I risultati sono riportati nei Rapporti di Prova A9030288 [3] e B1001354 [4] e riepilogati nella Tabella 2 in cui sono evidenziati i superamenti delle CSC previste dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. per i parametri oggetto del monitoraggio.

	CSC D. Lgs. 152/2006	PZ1		PZ2		PZ3	
		23/06/10	06/12/10	23/06/10	06/12/10	23/06/10	06/12/10
pH	---	6,97	6,85	6,90	6,81	6,97	6,90
Temperatura (°C)	---	14,3	14,2	14,6	13,8	14,5	14,6
As (µg/l)	10	5	5	7	1	6	1
Cr (µg/l)	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cr VI (µg/l)	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Fe (µg/l)	200	<b>1305</b>	<b>1718</b>	<b>1193</b>	<b>855</b>	5	2
Hg (µg/l)	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ni (µg/l)	20	2	2	2	2	4	3
Zn (µg/l)	3000	7	1	18	1	8	2
Idrocarburi totali (espressi come n- esano) (µg/l)	350	<10	<10	<10	<10	<10	<10

**Tabella 2** – Risultati analitici del monitoraggio delle acque di falda del 23/06/2010 e del 06/12/2010

Nelle stesse giornate del 23 giugno 2010 e del 6 dicembre 2010, per mezzo di un freatimetro, negli stessi piezometri è stata eseguita la misura del livello dell'acqua di falda. In ciascun piezometro, la misura è stata riferita alla bocca del tubo piezometrico, della quale era stata precedentemente rilevata la quota sul livello del mare (Tabella 1).

I valori misurati sono riportati nella Tabella 3 mentre nella Figure 5 e 6 è riportata la ricostruzione dell'andamento della falda così come ricostruito sulla base delle misure appena descritte.

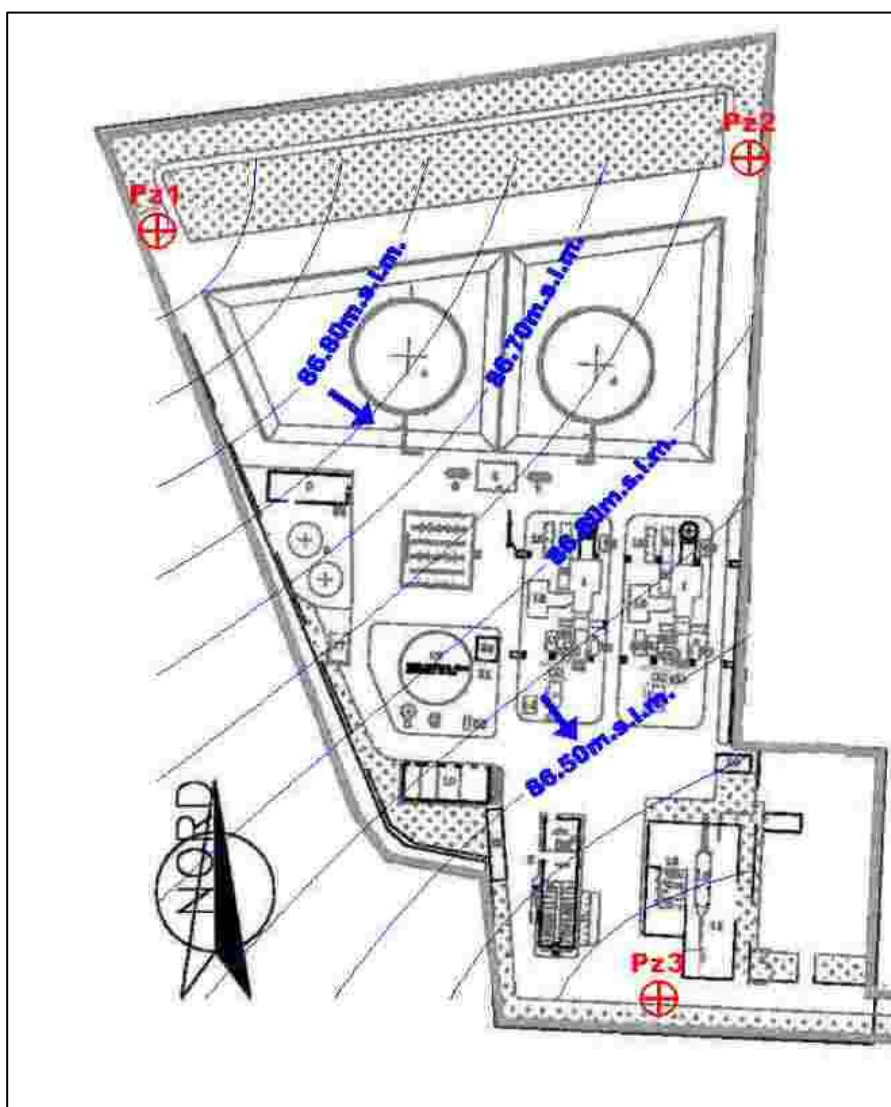
Piezometro	Quota di bocca tubo (m s.l.m.)	Soggiacenza (m da b.t.)		Livello piezometrico (m s.l.m.)	
		23/06/10	06/12/10	23/06/10	06/12/10
<b>PZ1</b>	92,95	5,99	6,25	86,96	86,70
<b>PZ2</b>	92,89	6,24	6,45	86,65	86,44
<b>PZ3</b>	92,42	6,07	6,32	86,35	86,10

**Tabella 3** – Rilievi del livello di falda effettuati il 23/06/2010 e il 07/12/2010

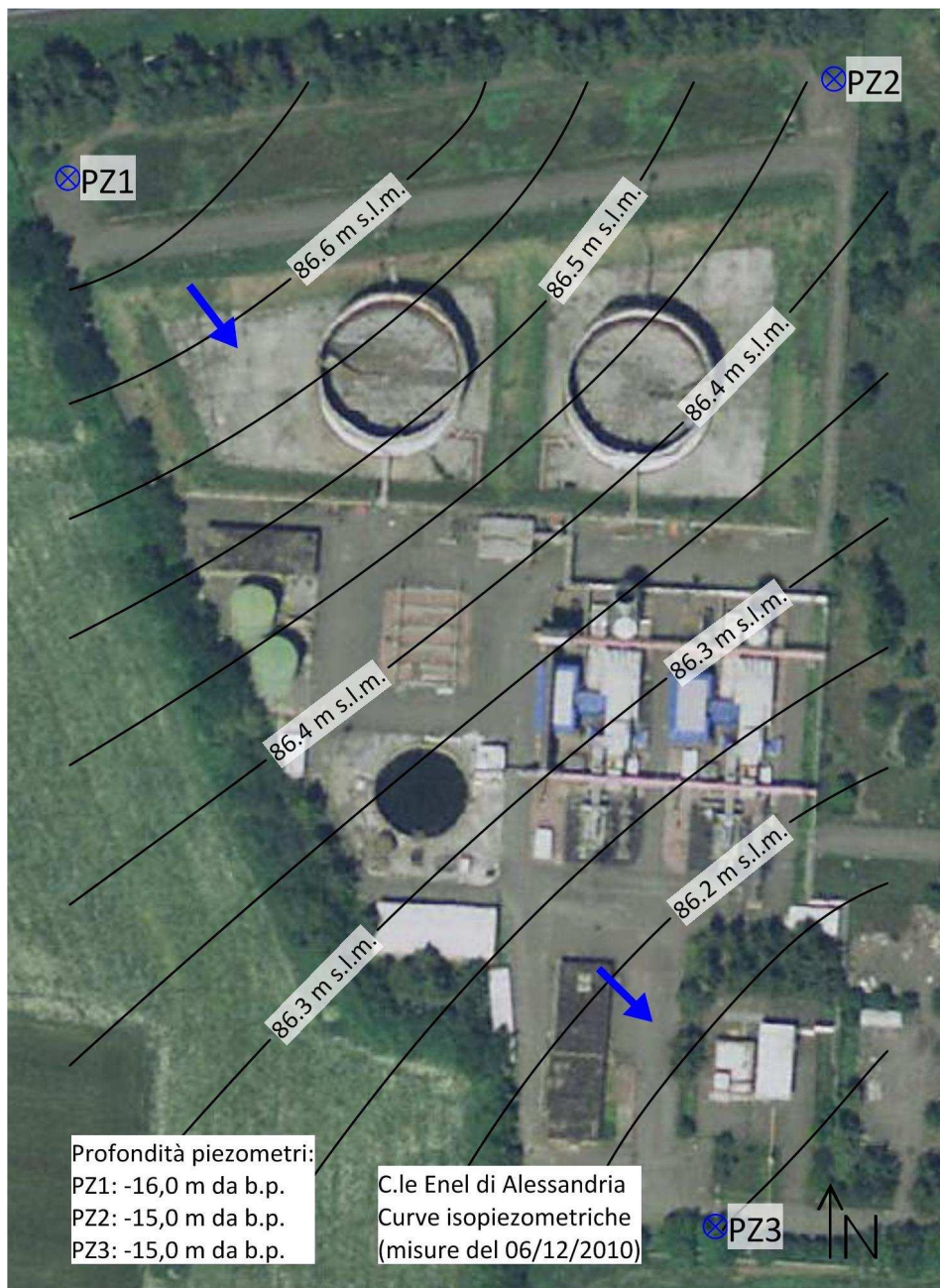
Come si può notare dall'esame delle Figure 5 e 6, l'andamento della falda appare del tutto coincidente con quello ipotizzato in fase di progettazione dell'ubicazione dei piezometri [2].

In riferimento alle prescrizioni contenute nel *Piano di monitoraggio e controllo* definito da ISPRA [1], i piezometri PZ1 e PZ2 risultano quindi essere i piezometri di monte mentre il piezometro PZ3 risulta essere quello di valle.

Di conseguenza, i superamenti riscontrati per il Ferro riguardano unicamente i piezometri di monte.



**Figura 5** – Ricostruzione della superficie di falda e dell'andamento prevalente. Misure del 23/06/2010.



**Figura 6** – Ricostruzione della superficie di falda e dell'andamento prevalente. Misure del 06/12/2010.

#### 4 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI ANALITICI DEL MONITORAGGIO

Come già sottolineato nel paragrafo 2, l'elevato contenuto di Ferro nella falda superficiale dell'area in cui è ubicata la C.le di Alessandria è, un problema ben noto alle Autorità di controllo [5].

Per quanto riguarda il sito della C.le di Alessandria, si sottolinea in particolare che i superamenti della CSC del Ferro sono stati riscontrati unicamente nei piezometri PZ1 e PZ2 che, come discusso nel paragrafo precedente, risultano piezometri di monte rispetto al flusso di falda.

Il piezometro di valle, PZ3, non presenta nessun superamento delle CSC previste dal D. Lgs. 152/2006 per i parametri oggetto di monitoraggio.

**Se ne conclude quindi che i superi di Ferro riscontrati nei campioni di acqua di falda dai piezometri oggetto del monitoraggio periodico, non sono da imputare alle attività produttive della C.le di Alessandria ma sono dovute alla diffusa presenza di Ferro nell'ara del sottobacino del Basso Tanaro già nota alle Autorità di controllo.**

**Cliente** ENEL SpA

**Indirizzo del cliente** Roma, viale Regina Margherita 125

**Ordine** AQ 8400011866 2009-2011 - Att. SDO 4000263557 del 16.09.10  
(AG10INT013)

**Campioni/Oggetti in prova** Acqua di falda

**Prove eseguite** C.le di Alessandria  
Determinazione di parametri inorganici e organici su campioni di acqua di falda  
Prelievo del 6 Dicembre 2010

**Documenti normativi** vedi dettagli a pag. 3

**Data prove** dal 10/12/2010 al 21/12/2010

I risultati di prova nel presente documento si riferiscono ai soli campioni/oggetti sottoposti a prova.  
La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI

**N. pagine** 6 **N. pagine fuori testo** 0

**Data di emissione** 21/01/2011

**Elaborato** ESS - Curtoni Enrico, ESS - Cogliati Nadia Giovanna  
B1001354.3750.AUT B1001354.3589.AUT

**Verificato** ESS - Sala Maurizio  
B1001354.3741.VER

**Approvato** ESS - Fornasari Paola (Project Manager)  
B1001354.3755.APP



*Indice*

1 INFORMAZIONI SPECIFICHE..... 3  
2 C.LE CARPI - RICOSTRUZIONE SUPERFICIE DI FALDA..... 4  
3 RISULTATI DELLE PROVE..... 4



## 1 INFORMAZIONI SPECIFICHE

Data ricevimento dei campioni in prova:	10/12/2010
Luogo di esecuzione delle prove:	CESI - Piacenza - Via Nino Bixio 39
Laboratorio di prova:	Laboratorio Analisi Chimiche
Personale di prova CESI	Bolzoni, Cogliati, Curtoni, Medici, Serafini, Zaffignani
Presenti alle prove	nessuno per il Cliente

### Documenti di riferimento:

Temperatura	Misura in campo - Metodo Interno
Metalli (ICP-MS)	ISO 17294:2004 (dopo mineralizzazione secondo EPA 200.2)
Metalli (ICP-AES)	ISO 11885 :2007 (dopo mineralizzazione secondo EPA 200.2)
Cr VI	EPA 7199:1996
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003

### Informazioni sul campionamento

Data di campionamento	06/12/2010 (vedi schede campionamento ESS)
Eseguito da	CESI ESS

I campioni provati non devono essere conservati

Esiste documentazione di dettaglio, non allegata al presente documento, conservata presso il laboratorio, in: cartelle di lavoro 46CAI10 e CAO10-30

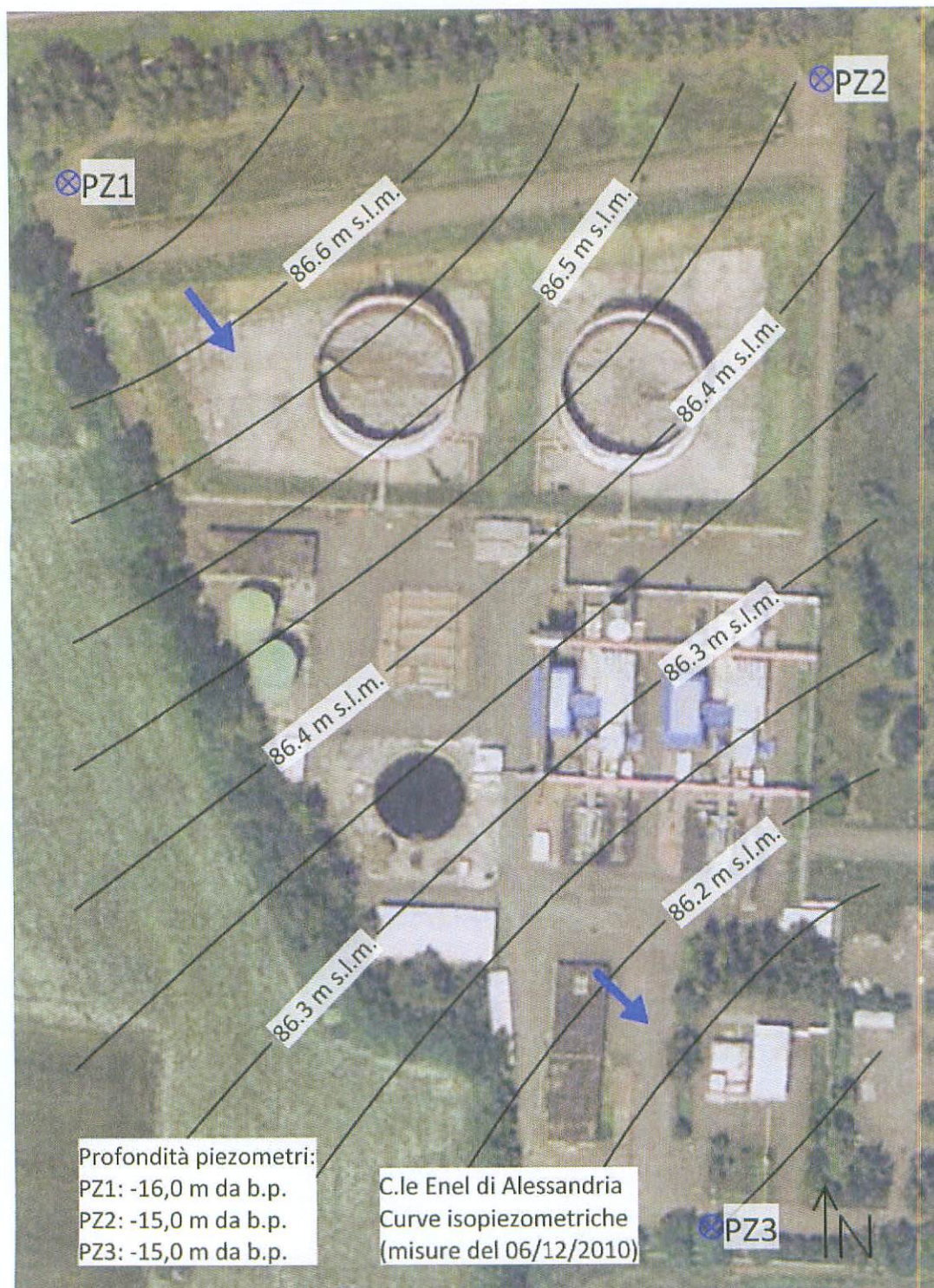
### Legenda e Note alle tabelle:

Incertezza relativa estesa ( $p=0,95$   $k=2$ ) parametri inorganici 10%, organici 20%  
I valori evidenziati in rosso sono superiori al limite previsto dal Dlgs 152/06





## 2 C.LE ALESSANDRIA - RICOSTRUZIONE SUPERFICIE DI FALDA



## 3 RISULTATI DELLE PROVE

Nelle pagine seguenti sono riportati, in forma tabellare, i risultati delle prove eseguite.



Pos. Tab.2 all.5 - Allegati parte IV - Allegati titolo V- Dlgs 152/06				4	8	9	10	11	12	18
Parametro		pH	Temperatura	As	Cr	Cr VI	Fe	Hg	Ni	Zn
Unità di misura			°C	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Sigla piezometro	CSC Dlgs 152/06									
	Campione			10	50	5	200	1	20	3000
AL/PZ1	541101	6,85	14,2	5	<5	<2	1718	<0,1	2	1
AL/PZ2	541102	6,81	13,8	1	<5	<2	855	<0,1	2	1
AL/PZ3	541103	6,9	14,6	1	<5	<2	2	<0,1	3	2



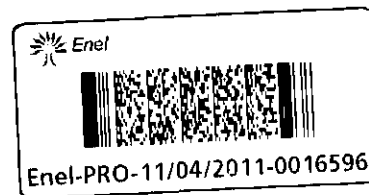
Pos. Tab.2 all.5 - Allegati parte IV - Allegati titolo V- Dlgs 152/06		90
Parametro		Idrocarburi totali (espressi come n-esano)
Unità di misura		ug/l
Sigla piezometro	CSC Dlgs 152/06 Campione	350
ALPZ1	541101	<10
ALPZ2	541102	<10
ALPZ3	541103	<10

FINE DEL RAPPORTO DI PROVA





L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.



DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT  
PRODUZIONE CICLO COMBINATO E TURBOGAS  
UNITÀ DI BUSINESS TERMOELETTRICA LA CASELLA

29015 Castel San Giovanni (Pc), Via Argine Po 2  
T +39 0523723811 - F +39 0523723848

**ISPRA**

Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 Roma (RM)  
c.a. ing. **Pini Alfredo**



**RACCOMANDATA A.R.**

**Ministero dell'Ambiente e della  
Tutela del Territorio e del Mare**  
Direzione Salvaguardia Ambientale  
Divisione RIS  
Via Cristoforo Colombo,44  
00147 Roma  
c.a. dott. **Giuseppe Lo Presti**

Oggetto: Decreto DSA-DEC-2009-0001632 del 12.11.09 - Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto turbogas della società Enel Produzione S.p.A sita in Alessandria (AL). - Controllo della Falda sotterranea.

Si comunica che è stata eseguita la seconda verifica semestrale dell'anno 2010 sulle acque di falda, così come indicato a pag. 17 del PMC allegato all'AIA.

Come nella prima verifica, tutti i parametri analizzati mostrano valori ben inferiori alle "concentrazioni soglia di contaminazione" indicate per le acque sotterranee in Tab. 2, Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs.152/2006, ad eccezione del Ferro che, limitatamente ai piezometri a monte dell'impianto rispetto al flusso della falda, presenta valori sensibilmente superiori alle suddette concentrazioni soglia.

Si conferma quindi la situazione già evidenziata con nota Prot. 0046947 del 15/11/2010, per il parametro in oggetto. Ci si attende peraltro che valori analoghi saranno riscontrati nelle prossime verifiche periodiche. Salvo vs diverso avviso, tali valori saranno riferiti in sede di comunicazione annuale.

Distinti saluti.

Allegati:

- Relazione ISMES B0026007.
- Rapporto di prova ISMES B1001354

**Stefano Riotta**  
IL RESPONSABILE

ID: 4436489





L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT  
PRODUZIONE CICLO COMBINATO E TURBOGAS  
UNITÀ DI BUSINESS TERMOELETTRICA LA CASELLA

29015 Castel San Giovanni (PC), Via Argine Po 2  
T +39 0523723811 - F +39 0523723848

**ISPRA**

Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 Roma (RM)

c.a. ing. Pini Alfredo

**Ministero dell'Ambiente e della  
Tutela del Territorio e del Mare**  
Direzione Salvaguardia Ambientale  
Divisione RIS

Via Cristoforo Colombo,44  
00147 Roma

c.a. dott. Giuseppe Lo Presti

**Enel-PRO-15/11/2010-0046947**

**Oggetto:** Decreto DSA-DEC-2009-0001632 del 12.11.09 - Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto turbogas della società Enel Produzione S.p.A sita in Alessandria (AL). - Controllo della Falda sotterranea.

Si comunica che sono stati eseguiti i previsti controlli sulle acque di falda, così come indicato a pag. 17 del PMC allegato all'AIA. Il campionamento è stato eseguito in accordo a quanto prescritto in tale Piano ed al documento ISMES "Centrale turbogas di Alessandria - Monitoraggio delle qualità dell'acqua di falda: individuazione ubicazione piezometri", a Voi inviato in data 28/06/2010 con ns. prot. 0026266.

Tutti i parametri analizzati mostrano valori ben inferiori alle "concentrazioni soglia di contaminazione" indicate per le acque sotterranee in Tab. 2, Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs.152/2006, ad eccezione del Ferro che, limitatamente ai piezometri a monte dell'impianto rispetto al flusso della falda, presenta valori sensibilmente superiori alle suddette concentrazioni soglia.

I livelli di concentrazione riscontrati, come indicato dalla relazione allegata e come risulta dalla bibliografia regionale di settore, risultano acclarati nella falda superficiale di tutto il sottobacino del Basso Tanaro: il documento della Regione Piemonte "Indagini e studi finalizzati alla predisposizione del piano di tutela delle acque" (par. 3.3.5) evidenzia infatti nell'area geografica suddetta valori eccedenti i 1000 µg/l di Ferro.

L'ubicazione dei punti di campionamento della falda superficiale rispetto alle strutture dell'impianto dimostra come non si possa oggettivamente attribuire alcuna relazione tra l'attività della centrale Enel di Alessandria e gli elevati valori di Ferro misurati nell'attuazione del PMC; come sopra indicato, tali valori risultano peraltro assimilabili a quelli riscontrati dall'Autorità Regionale e riferibili ad uno stato di compromissione diffuso della falda, riconducibile a cause naturali ed antropiche, comunque non alle attività industriali del settore di interesse.





L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

Le evidenze suddette, non essendo palesemente riconducibili ad una situazione di contaminazione localizzata né a responsabilità del gestore, non fanno ipotizzare la necessità interventi di messa in sicurezza, di bonifica e di ripristino ambientale ai sensi artt.242 e 245 del D. Lgs. 152/06, anche in accordo con quanto previsto dal relativo art. 239, comma 3, per le aree caratterizzate da inquinamento diffuso.

Restiamo a vs disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti.

Distinti saluti.

Salvatore Casula  
Responsabile UB LC

**Allegati:**

- Relazione ISMES B0026005.
- Rapporto di prova ISMES A9030288.
- Documento della Regione Piemonte "Indagini e studi finalizzati alla predisposizione del piano di tutela delle acque".

ID: 6441294



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT  
PRODUZIONE CICLO COMBINATO E TURBOGAS  
UNITÀ DI BUSINESS TERMOELETTRICA LA CASELLA

29015 Castel San Giovanni (PC), Via Argine Po 2  
T +39 0523723811 - F +39 0523723848



Raccomandata AR  
ISPRA  
Via Vitaliano Brancati 47  
00144 ROMA RM  
*c.att.ne dott. Pini Alfredo*

Oggetto: Decreto DSA-DEC-2009-0001632 del 12.11.09 - Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto turbogas della società Enel Produzione S.p.A sita in Alessandria (AL). - Controllo della Falda sotterranea.

Con riferimento a quanto prescritto dal decreto autorizzativo in oggetto, pag 17 del PMC in merito al controllo della falda sotterranea, si trasmette la relazione tecnica:

- ISMES "Centrale turbogas di Alessandria - Monitoraggio delle qualità dell'acqua di falda: individuazione ubicazione piezometri".


Cordiali saluti.

Salvatore Casula  
Responsabile

All.: c.s.

ID: 5381344



 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI - ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 1/35
			<i>Uso Pubblico</i>


*Relazione Tecnica*

**UB La Casella Cle Alessandria Misure e  
valutazione del rumore ai sensi della Legge  
447/95**

0	26/04/2010	Prima emissione	Cesca	Sarti	Cenci
Rev	Data	Oggetto	Redazione	Approvazione	Emissione






 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI - ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 3/35  <i>Uso Pubblico</i>

## **Indice**

1. SCOPO E CIRCOSTANZE DELLE PROVE
2. DESCRIZIONE DEL SITO E DELL'AMBIENTE ACUSTICO
3. MISURE EFFETTUATE E LORO MODALITA'
4. CONCLUSIONI
5. CERTIFICAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE DI MISURA
6. TECNICI ADDETTI ALLE MISURE E FIRMA DEL TECNICO COMPETENTE
7. ELENCO E DESCRIZIONE DEGLI ALLEGATI
8. ALLEGATI

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI-ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 4/35  <i>Uso Pubblico</i>

## 1. SCOPO E CIRCOSTANZE DELLE PROVE

Su richiesta di UB La Casella pervenuta con e-mail il 7 Aprile 2010, è stata condotta, nei giorni 20÷23/04/10, una indagine di rilievo del rumore ambientale presso la centrale turbogas di Alessandria, secondo il piano di monitoraggio acustico presente nella "relazione tecnica ASP n° **ASP10AMBRT005-00**, per valutare il valore delle emissioni acustiche prodotte dalla centrale, così come richiesto dalla Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) Dec ex DSA-DEC-2009-0001632 del 12/11/2009.


Le valutazioni sono state effettuate applicando la Legge 447/95 ed i relativi decreti attuativi.

L'esercizio dell'impianto dal punto di vista acustico è continuo, in base al D.M. 11 Dicembre 1996 e sue modifiche e integrazioni. Il funzionamento è determinato dalla richiesta di energia in rete. L'impianto è stato rimesso in funzione a seguito del black-out del 2003 e attualmente viene utilizzato quasi esclusivamente per gestire i consumi di punta e/o le emergenze. Il suo esercizio viene a posizionarsi quindi nelle ore di maggior richiesta in rete, ossia all'interno del tempo di riferimento **diurno** (6:00-22:00). La connotazione di impianto di "emergenza" non esclude però a priori l'ipotesi di un funzionamento anche nelle ore notturne, seppure eccezionalmente, in tal caso si provvederà alla richiesta di autorizzazione in deroga Art.5 c. h nel rispetto delle prescrizioni indicate dal Comune stesso.

L'analisi (conservativa) non ha valutato i tempi di non funzionamento (manutenzione, fermate gestite dalla rete ecc) ma come se l'impianto funzionasse per 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana e 365 giorni l'anno; per cui i livelli di pressione sonora indicati saranno, durante il reale funzionamento, di ampiezza ridotta.

Sono stati verificati, inoltre, i valori di emissione notturni al fine di una valutazione tecnica su un eventuale funzionamento in tale periodo (solo in emergenza).

Le prove sono state eseguite nelle seguenti condizioni di esercizio (100% della potenza attualmente disponibile):

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI - ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 5/35
			Usa Pubblico

Prima prova misure diurne

- Gr 1 = 70 MW
- Gr 2 = 70 MW

Seconda prova misure notturne


- Gr 1 = 70 MW
- Gr 2 = 70 MW

Terza prova

- Gruppi fermi misure diurne (livello residuo)

I rilievi sono stati eseguiti in accordo alla:

- **UNI 10855:1999** *Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*
- **Legge 447 del 26/10/1995** *Legge quadro sull'inquinamento acustico;*
- **DPCM 1/03/1991** *Limiti massimi di esposizione negli ambienti abitativi;*
- **DPCM 14/11/1997** *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;*
- **D.M. 11/12/96** *Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo;*
- **D.M. 16/3/98** *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.*
- **UNI 9884** *Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale*
- **UNI 9433** *Descrizione e misura del rumore immesso negli ambienti abitativi*
- **UNI ISO 8297** *Determinazione dei livelli di potenza sonora di insediamenti industriali multisorgente per la valutazione dei livelli di pressione sonora immessi nell'ambiente circostante*
- **UNI 10855** *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*
- **UNI 11143-1** *Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti*
- **UNI 11143-5** *Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali)*

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI-ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 6/35
			Usa Pubblico

- **UNI ISO 9613-2** Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto Parte 2: Metodo generale di calcolo
- **RT ASP10AMBRT005-00** del 16/02/2010 - UB La Casella- Progetto monitoraggio rumore ambientale centrale turbogas di Alessandria
- **DISPOSIZIONI** contenute nella Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto turbogas della società Enel produzione S.p.A. sita in Alessandria n° 001632 del 12/11/2009

### Valori di legge con territorio zonizzato acusticamente

L 447 del 26/10/1995

#### Valori limite di emissione – Leq dB(A)


Classi di destinazione d'uso del territorio		ore diurne (6.00-22.00)	ore notturne (22.00 – 06.00)
I	Aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III	Aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Valore limite di emissione: Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

#### Valori limite di immissione – Leq dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		ore diurne (6.00 – 22.00)	ore notturne (22.00 – 06.00)
I	Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III	Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Valore limite di immissione: Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI-ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 7/35
			<i>Uso Pubblico</i>

Le misure effettuate sono state eseguite in condizioni meteo-climatiche favorevoli: giornate mediamente serene: assenza di vento (0,3 m/s), temperatura media dell'aria 20÷25 °C, umidità relativa media 60 %

I dati meteorologici sono stati forniti dall'impianto.

## 2. DESCRIZIONE DEL SITO E DELL'AMBIENTE ACUSTICO


Il comune di Alessandria con deliberazione n° 158/199/110433 del 28 ott. 2002 ha adottato, per l'area interessata dalle misure, la classificazione acustica.

La sorgente acustica considerata è la centrale turbogas di Alessandria, l'impianto è situato nel comune omonimo ed ha destinazione d'uso, data dallo strumento urbanistico, "esclusivamente industriale" classe VI<sup>a</sup>. Essa confina a nord con l'autostrada, a sud con un terreno agricolo sul quale è presente una abitazione privata denominata C<sup>na</sup> Cascinetta pos. 10, ad est con la stazione elettrica di Terna e un terreno agricolo con alcune abitazioni private, la più vicina delle quali denominata C. Piacentino è stata utilizzata come recettore pos.13, a ovest con un terreno agricolo e due raggruppamenti di case, C. Quaglia pos. 11, e C<sup>na</sup> Ruffinetta pos. 12, le posizioni 10-11-12-13 sono stati considerati come recettori sensibili più vicini alla centrale.

La centrale di Alessandria si compone di due gruppi turbogas a ciclo semplice alimentati a gas naturale che hanno una potenza di targa originaria di 88 MW ciascuno (al netto dei servizi ausiliari di gruppo), attualmente limitati a potenza inferiore per rispettare i limiti di emissione ai camini imposti dalla AIA (Autorizzazione integrata Ambientale).

I punti di misura 6 e 8 (Fig.8.3), utilizzati per caratterizzare le emissioni sonore dell'impianto, sono rappresentativi dal punto di vista amministrativo, essendo ENEL e Terna due società separate, ma non dal punto di vista fisico-commerciale; questo perché è la richiesta di energia di Terna a chiedere l'avviamento dei gruppi e la stessa acquisisce l'energia prodotta dai conduttori fisicamente collegati ai gruppi termoelettrici ENEL.

Il profilo di proprietà segnato dal muro antisabotamento (calcestruzzo) rappresenta e qualifica meglio la sorgente sonora, anche per la definizione del **DPCM 14/11/97**

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI-ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 8/35
			<i>Uso Pubblico</i>

“**valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità”.

### 3. MISURE EFFETTUATE E LORO MODALITA'

Essendo l'impianto a servizio continuo e non verificandosi variazioni temporali e/o spettrali delle caratteristiche della sorgente sonora all'interno dei tempi di riferimento (diurno e notturno), si è proceduto alle misurazioni utilizzando il metodo di campionamento, essendo, a parità di condizioni di esercizio, costante.

I punti di misura sono stati individuati sulla base di preliminari indagini in loco, vedi relazione tecnica ASP n° **ASP10AMBRT005-00**, e tenendo conto delle finalità dell'indagine includendo tutte le aree con recettori sensibili.

Sono stati individuati e monitorati n° 13 punti di misura.


Lungo i confini della centrale i punti definiti sono stati 8 (di cui uno considerato sorgente).

E' stato necessario togliere dal piano di monitoraggio il punto 7 perché la disposizione dello stesso era tale (campo vicino della sorgente sonora) che impediva di qualificare adeguatamente il dato misurato; la distanza ridotta impediva di acquisire frequenze con una lunghezza d'onda superiore a 1,5 metri lineari (circa 250 Hz) e la sovrapposizione degli effetti delle varie sorgenti specifiche appartenenti al turbogas.

In prossimità dei recettori privati, elencati in precedenza, sono stati individuati 4 punti come immissioni assolute.

Un punto, all'interno della centrale (punto ref), è stato considerato come rappresentativo della sorgente sonora monitorato per tutto il periodo delle prove, Tutte le posizioni sono riportate nella vista aerea nell'allegato 8 (Fig. 8.3).

Per i campionamenti di 12 misure effettuate, i tempi di acquisizione sono stati ridotti a 5 minuti medi ciascuno, non verificandosi variazioni significative dopo due o tre minuti di acquisizione; questo perché la rumorosità prodotta dall'esercizio dell'impianto è stazionaria.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI - ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 9/35
			<i>Uso Pubblico</i>

La vicinanza dell'autostrada, sottoposta a legislazione propria, ha reso complicata la discriminazione dei livelli di pressione sonora dal fatto che le frequenze caratteristiche del traffico stradale erano molto simili (con elevato grado di stazionarietà) a quelle generate dai gruppi ENEL. La calibrazione del fonometro è avvenuta sempre prima e dopo la misura, lo scostamento dal valore reale di taratura 94,0 dB(A) non è mai stato superiore a  $\pm 0,1$  dB(A). Il tempo di acquisizione delle misure è stato di 200 ms.

Le misure sono state eseguite con una altezza microfonica pari a 4 metri.

Le fasce di orario per i tempi di riferimento sono: diurno dalle ore 6,00 alle 22,00 e notturno dalle 22,00 alle 6,00. Il rilievo effettuato con il tempo a lungo termine si è protratto dal giorno 20/04 alle ore 12,40 fino al giorno 23/04 alle ore 11,00 con una interruzione intermedia per sistemazione condizioni di esercizio dei gruppi; questo periodo è stato utilizzato anche come tempo di osservazione.

All'interno dell'arco temporale appena citato sono state effettuate le misurazioni per campionamento (tempi di misura) sui punti identificati dal progetto di monitoraggio, sia nel tempo di riferimento diurno che in quello notturno con impianto in servizio.


La presenza di toni puri (e la conseguente penalizzazione di 3 dB(A)) non è stata evidenziata in nessun punto sensibile.

L'impianto non è soggetto all'applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo perchè è ubicato in una zona esclusivamente industriale secondo il **D.P.C.M. 01.03.91**, e come evidenziato **all'ART. 1 del decreto 11 Dicembre 1996** è a servizio continuo e non sono superati i limiti assoluti di immissione.

#### 4. CONCLUSIONI

Dall'analisi prodotta e dalle valutazioni espresse si evince che nel tempo di riferimento diurno (corrispondente a quello di reale esercizio dell'impianto) i livelli di pressione sonora misurati (L95 emissioni e Leq immissioni assolute) non superano i limiti imposti dalla legislazione vigente. Per quanto attiene i valori riscontrati durante le misure notturne, non si evidenziano particolari differenze con quelli diurni.



 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI - ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 10/35
			Usa Pubblico

## 5. CERTIFICAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE DI MISURA

Le misure sono state effettuate mediante:

- Fonometro Larson Davis tipo 824 matricola N° 824A2524
- Certificato di taratura n° 20/09 del 20/05/2009 centro SIT n° 76
- Calibratore Aclan cal 01 matricola 980245
- Certificato di taratura n° 21/09 del 20/05/2009 centro SIT n° 76
- Fonometro Larson Davis tipo 831 matricola N° 2169
- Certificato di taratura n° 2010/127400 del 09/03/2010 centro SIT *PCB Piezotronics*

L'incertezza di misura relativa a tale catena (considerando anche gli errori di tipo casuale) risulta essere di  $\pm 0,5$  dB.

## 6. TECNICI ADDETTI ALLE MISURE E FIRMA DEL TECNICO COMPETENTE

Responsabile delle prove :


Alessio Cesca \*



Esecutore/i delle prove :


Alessio Cesca \*

(\* ) Tecnico competente in acustica ambientale ARPA Veneto

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI - ASP	<b>Relazione Tecnica</b>	<b>ASP10AMBRT017-00</b>	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 11/35
			<i>Uso Pubblico</i>

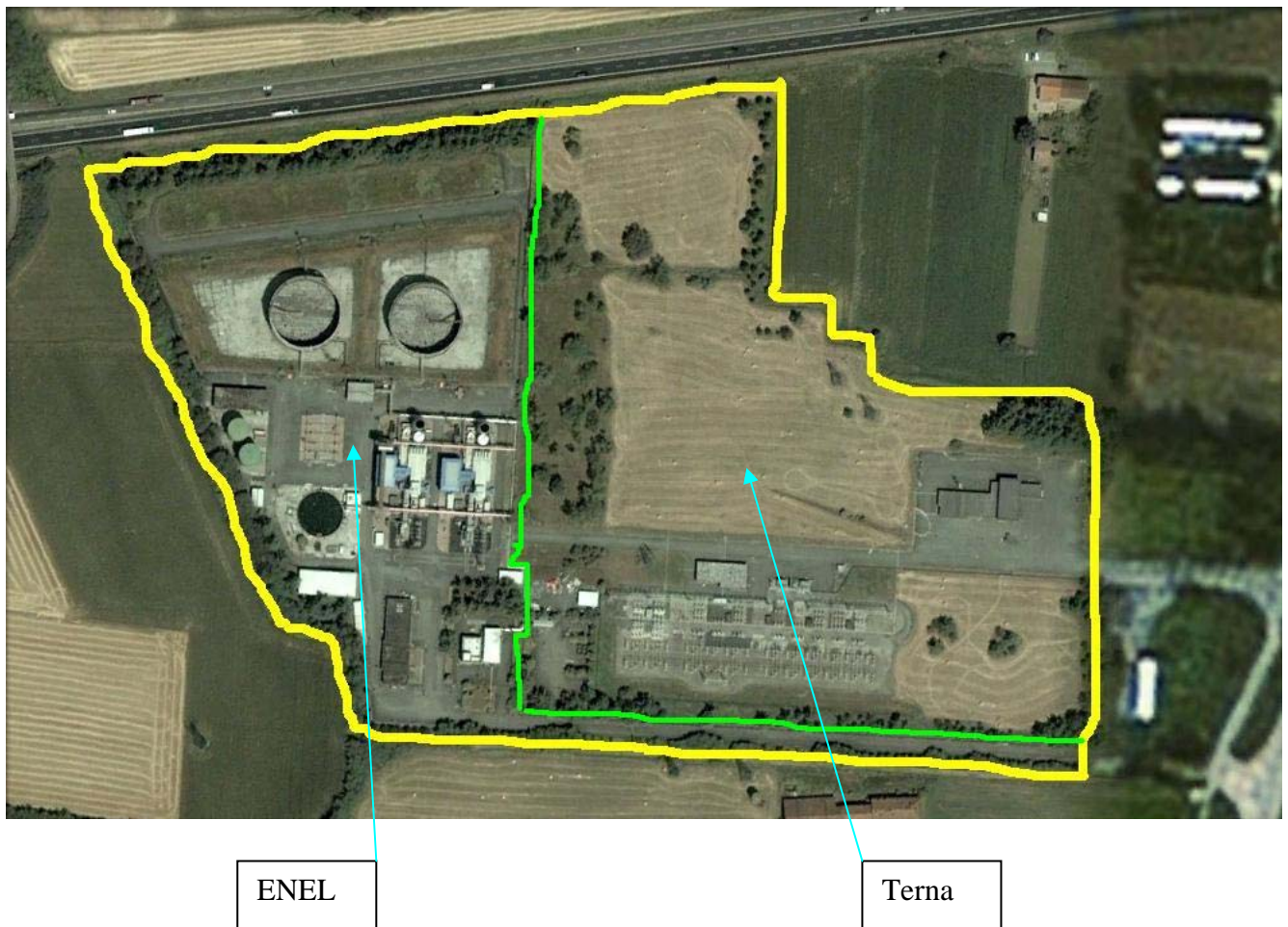
## 7. ELENCO E DESCRIZIONE DEGLI ALLEGATI


- Allegati pag.11÷12 - Planimetria, punti di misura e tabella con coordinate GPS
- Allegato pag.13 - Zonizzazione acustica
- Allegato pag.14 - Tabella misure diurne (livello residuo)
- Allegato pag.15-16 - Tabelle misure diurne gruppi all'80% del carico
- Allegato pag. 17-18 - Tabelle misure notturne Gruppi all'80% del carico
- Allegato pag. 19÷22 - Livello residuo confronto tra spettri caratteristici e Time History pos. ref,10,11,12,13
- Allegato pag.23÷26 - Misure diurne gruppi 80% del carico confronto tra spettri caratteristici e Time History pos. ref,10,11,12,13
- Allegati pag. 27÷30 - Misure notturne gruppi 80% del carico confronto tra spettri caratteristici e Time History pos. ref,10,11,12,13
- Allegati pag. 31-32 - Time History di tutto il periodo delle prove dal 20 al 23/04 del punto ref interno centrale
- Allegato pag.36 - Attestato di tecnico competente in acustica ambientale;

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI - ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 12/35
			<i>Uso Pubblico</i>

## 8. ALLEGATI

**Fig. 8.1** - UB La Casella Cle Alessandria – Vista aerea, schematizzata, della recinzione antisabotamento in calcestruzzo della proprietà ENEL-Terna (gialla) e della suddivisione interna tra le due aziende (verde)




 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI-ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 13/35
			<i>Usa Pubblico</i>

**Fig. 8.2** - UB La Casella Cle Alessandria – Vista aerea punti di misura



**Fig. 8.3** - UB La Casella Cle Alessandria – Vista aerea punti di misura utilizzati senza il punto 7, essendo in campo vicino e non idoneo a qualificare la sorgente sonora



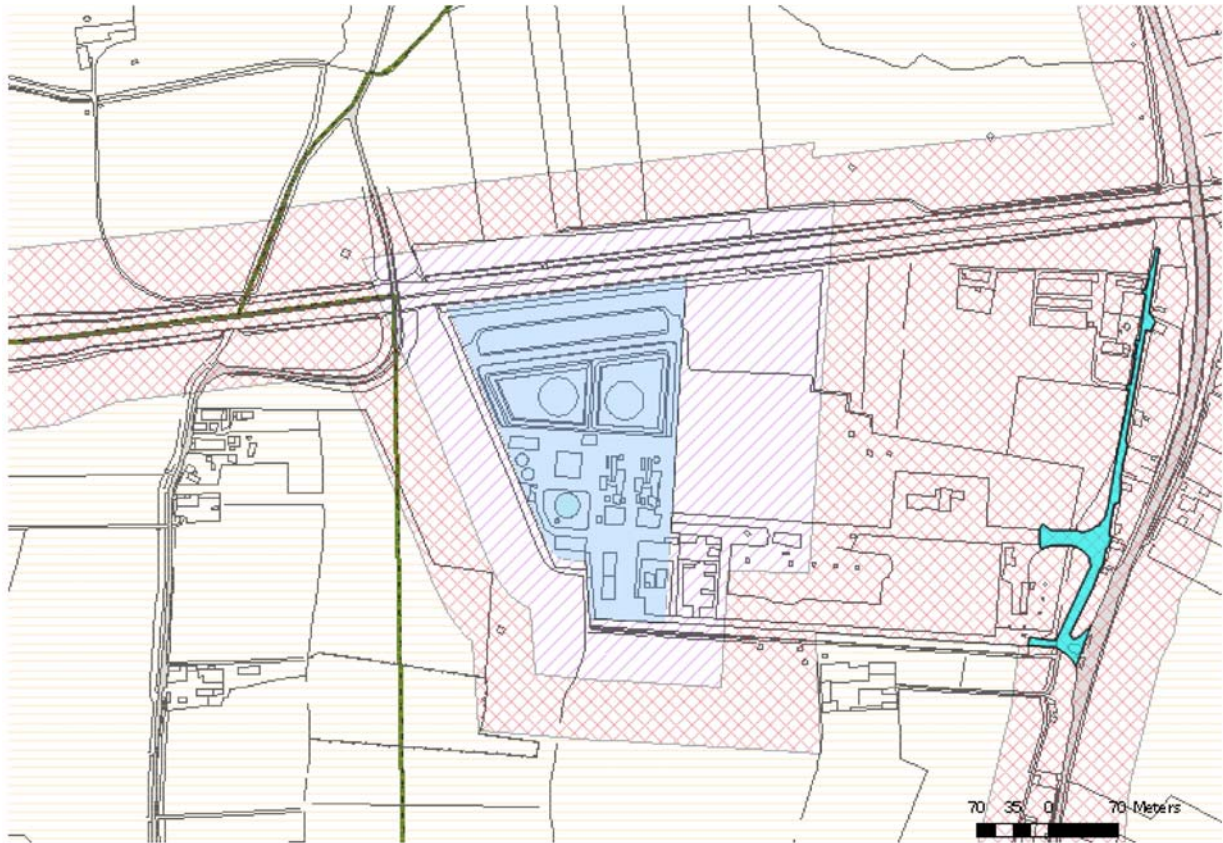
 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI - ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	UB La Casella Cle Alessandria Misure e valutazione del rumore ai sensi della Legge 447/95		Pagina 14/35
			Usa Pubblico

Tab. 8.1 - Posizioni di misura








Punto di misura:	coordinate GPS
Punto ref) relativo alle misure in continuo	N44 56.381 E8 36.412
Punto 1)	N44 56.346 E8 36.399
Punto 2)	N44 56.389 E8 36.364
Punto 3)	N44 56.419 E8 36.340
Punto 4)	N44 56.449 E8 36.327
Punto 5)	N44 56.515 E8 36.388
Punto 6)	N44° 56.447 E8 36.457
<del>Punto 7)</del> <sup>1</sup>	<del>N44 56.416 E8 36.454</del>
Punto 8)	N44 56.391 E8 36.455
Punto 9)	N44 56.343 E8 36.471
Punto 10)	N44 56.330 E8 36.575
Punto 11)	N44 56.321 E8 36.068
Punto 12)	N44 56.442 E8 36.084
Punto 13)	N44 56.533 E8 36.690


<sup>1</sup> Vedere punto 3

Fig. 8.3 - Zonizzazione acustica



**Legenda**

- |   |                   |
|---|-------------------|
|  | AREA AEROPORTUALE |
|  | CLASSE 1          |
|  | CLASSE 2          |
|  | CLASSE 3          |
|  | CLASSE 4          |
|  | CLASSE 5          |
|  | CLASSE 6          |


 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI - ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	UB La Casella Cle Alessandria Misure e valutazione del rumore ai sensi della Legge 447/95		Pagina 16/35
			Uso Pubblico

## Misure Diurne Livello residuo

**Tab. 8.3** - Tabella contenente i valori rilevati, in Leq dB(A), nelle posizioni di misura indicate nella **Fig. 8.3** - Gruppi fermi (livello residuo)

Gruppi fermi (livello residuo)	Misure diurne	
Punto di misura:	Leq dB(A) (val. globale)	
Punto ref)	49,5	
Punto 10) (spettro n° 93)	43,5	
Punto 11) (spettro n° 94)	49,5	
Punto 12) (spettro n° 95)	64,0	
Punto 13) (spettro n° 96)	67,0	

Punti relativi alla verifica del valore assoluto di immissione

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI - ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	UB La Casella Cle Alessandria Misure e valutazione del rumore ai sensi della Legge 447/95		Pagina 17/35
			Usa Pubblico

## Misure diurne

**Tab. 8.4** - Tabella contenente i valori rilevati, in Leq dB(A) e L<sub>95</sub> dB(A), nelle posizioni di misura indicate nella Fig. 8.3

### Sorgente:


Gr 1=70 MW, Gr 2=70 MW	Misure diurne	
Punto di misura:	Leq dB(A)	L <sub>95</sub> dB(A)
Punto ref) relativo alle misure in continuo	65,1	64,5

### Emissioni:

Punto 1)	53,4	52,5
Punto 2)	61,1	60,5
Punto 3)	63,5	62,5
Punto 4)	61,7	60,5
Punto 5)	62,4	57,5
Punto 6)	66,0	65,0
Punto 8)	64,8	64,5
Punto 9)	52,6	52,0

Punti di misura	Classe appartenenza	Limite dB(A)
1-2-3-4-5-6-8	VI	65
9	V	65




 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI-ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	UB La Casella Cle Alessandria Misure e valutazione del rumore ai sensi della Legge 447/95		Pagina 18/35
			Usa Pubblico

**Immissioni:**

Gr 1=70 MW, Gr 2=70 MW	Misure diurne	
	Leq dB(A) (val. globale)	L <sub>95</sub> dB(A)
Punto 10)	45,4	44,0
Punto 11)	48,5	45,5
Punto 12)	63,3	55,5
Punto 13)	66,0	57,0

Punti di misura	Classe appartenenza	Limite dB(A)
10-11-12	III	60
13	IV	65

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI-ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	UB La Casella Cle Alessandria Misure e valutazione del rumore ai sensi della Legge 447/95		Pagina 19/35
			Usa Pubblico

## Misure notturne

**Tab. 8.5** - Tabella contenente i valori rilevati, in Leq dB(A) e L<sub>95</sub> dB(A) nelle posizioni di misura indicate nella Fig. 8.3


### Sorgente

Gr 1=70 MW, Gr 2=70 MW	Misure diurne	
Punto di misura:	Leq dB(A) (val. globale)	L <sub>95</sub> dB(A)
Punto ref) relativo alle misure in continuo	64,3	63,5

### Emissioni:

Punto 1)	53,0	52,0
Punto 2)	60,9	60,5
Punto 3)	61,6	61,0
Punto 4)	59,9	59,5
Punto 5)	57,6	51,0
Punto 6)	65,8	64,5
Punto 8)	63,3	62,5
Punto 9)	52,6	52,0

Punti di misura	Classe appartenenza	Limite dB(A)
1-2-3-4-5-6-8	VI	65
9	V	55

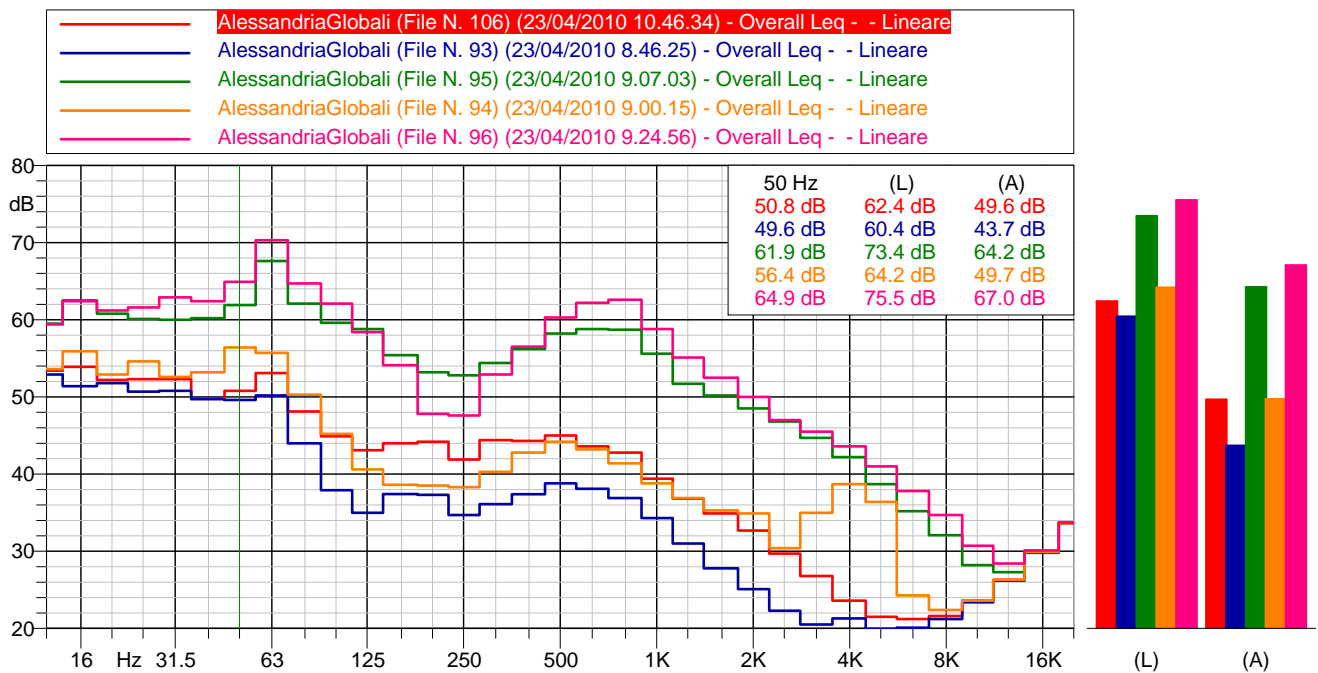
 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM / SAI - ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	UB La Casella Cle Alessandria Misure e valutazione del rumore ai sensi della Legge 447/95		Pagina 20/35
			Usa Pubblico

**Immissioni:**

Seconda prova Prova: Gr 1=70 MW, Gr 2=70 MW	Misure diurne	
Punto di misura:	Leq dB(A) (val. globale)	L <sub>95</sub> dB(A)
Punto 10)	48,3	47,5
Punto 11)	47,5	45,0
Punto 12)	59,6	51,5
Punto 13)	60,4	49,5

Punti di misura	Classe appartenenza	Limite dB(A)
10-11-12	III	50
13	IV	55

## Confronto tra spettri caratteristici sui punti di misura relativi al valore assoluto di immissione (livello residuo diurno)



(Punto ref file 106)

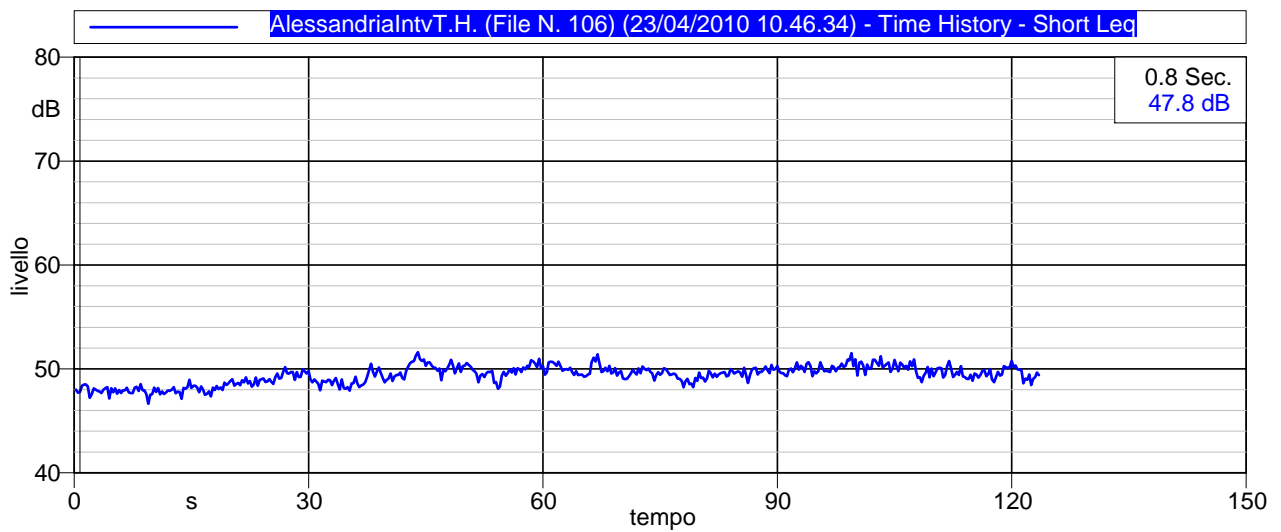
(Punto 10 file 93)

(Punto 12 file 95)

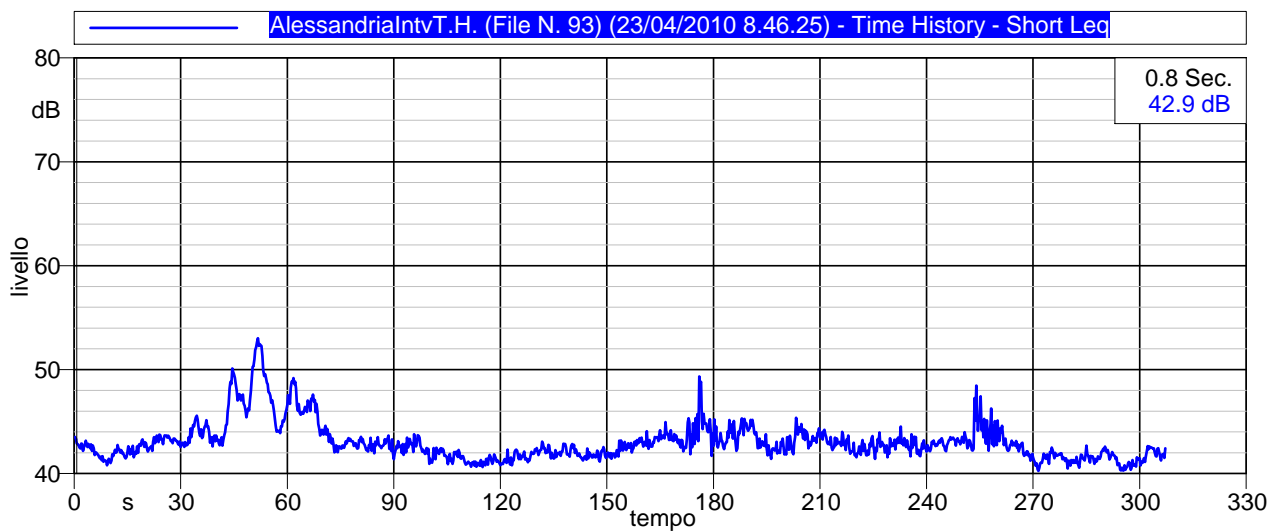
(Punto 11 file 94)

(Punto 13 file 96)

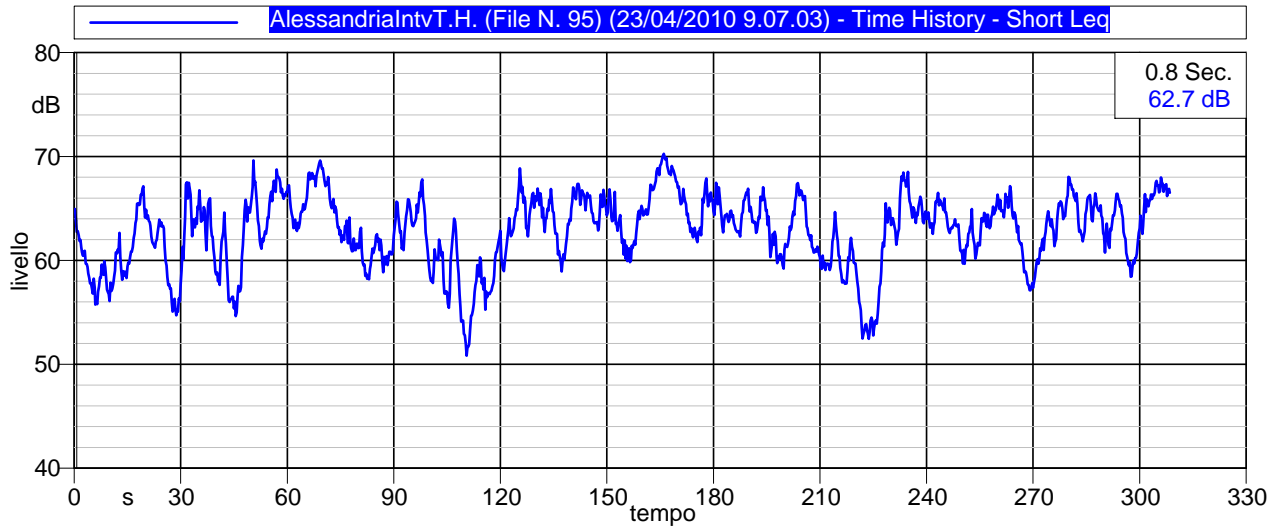
## Confronto Time History Livello residuo



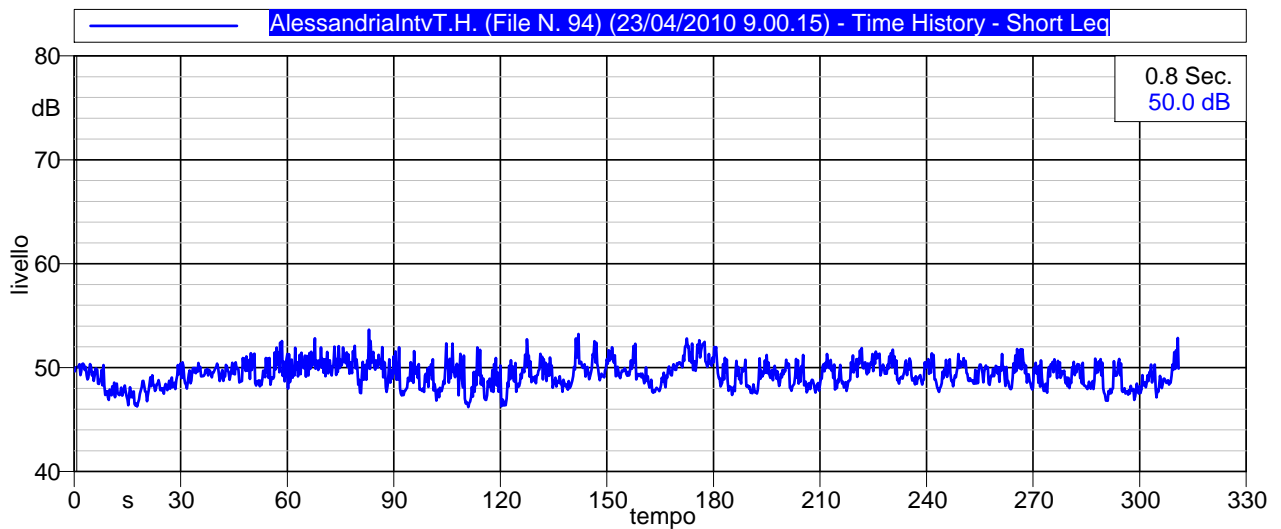
Punto ref) interno centrale Time History



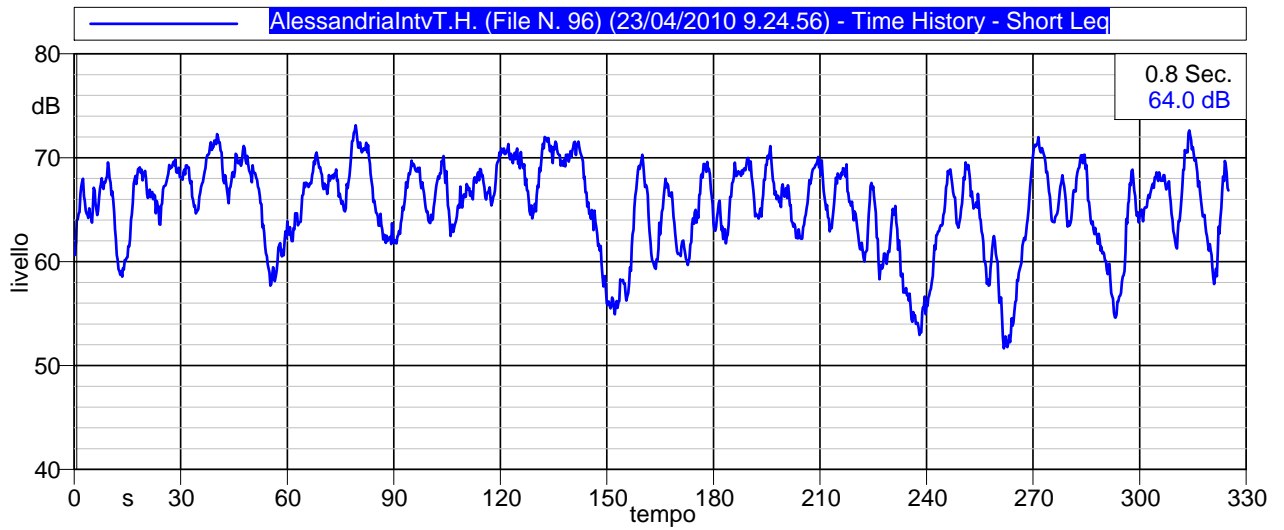
Punto 10)



Punto 12)



Punto 11)

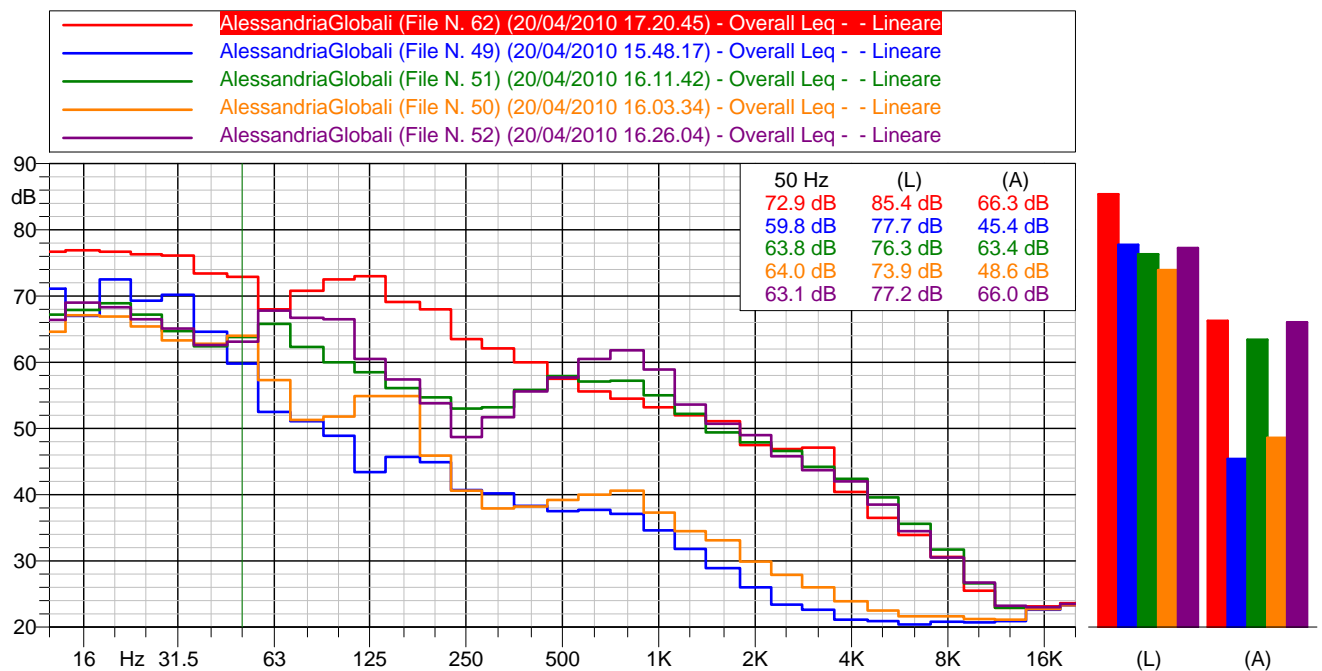


Punto 13)

## Confronto tra spettri caratteristici sui punti di misura relativi al valore assoluto di immissione

(Misure diurne)

Gr 1=70 MW, Gr 2=70 MW



(Punto ref file 62)

(Punto 10 file 49)

(Punto 12 file 51)

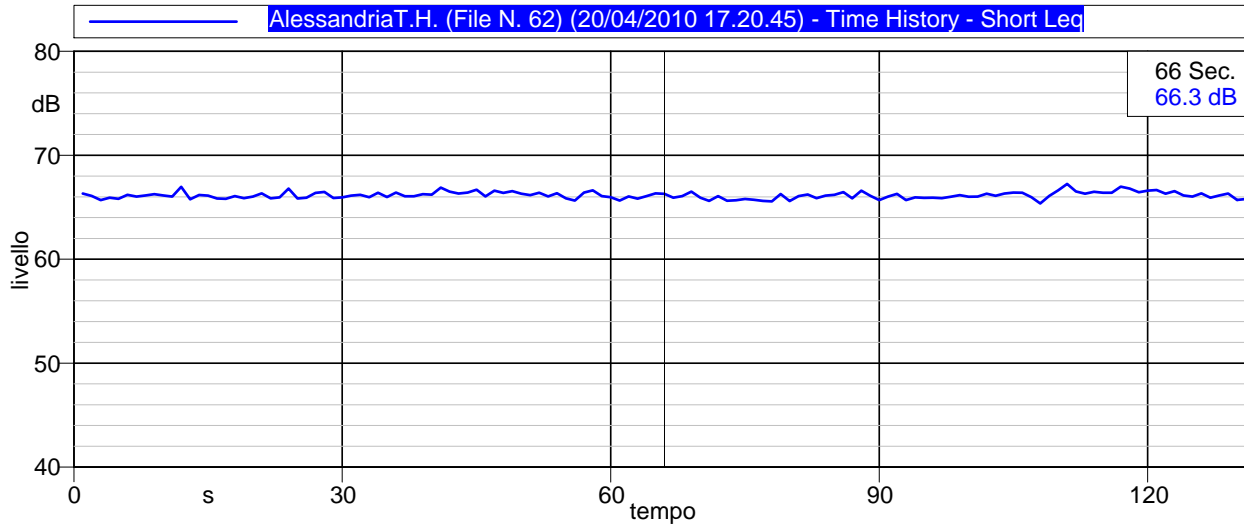
(Punto 11 file 50)

(Punto 13 file 52)

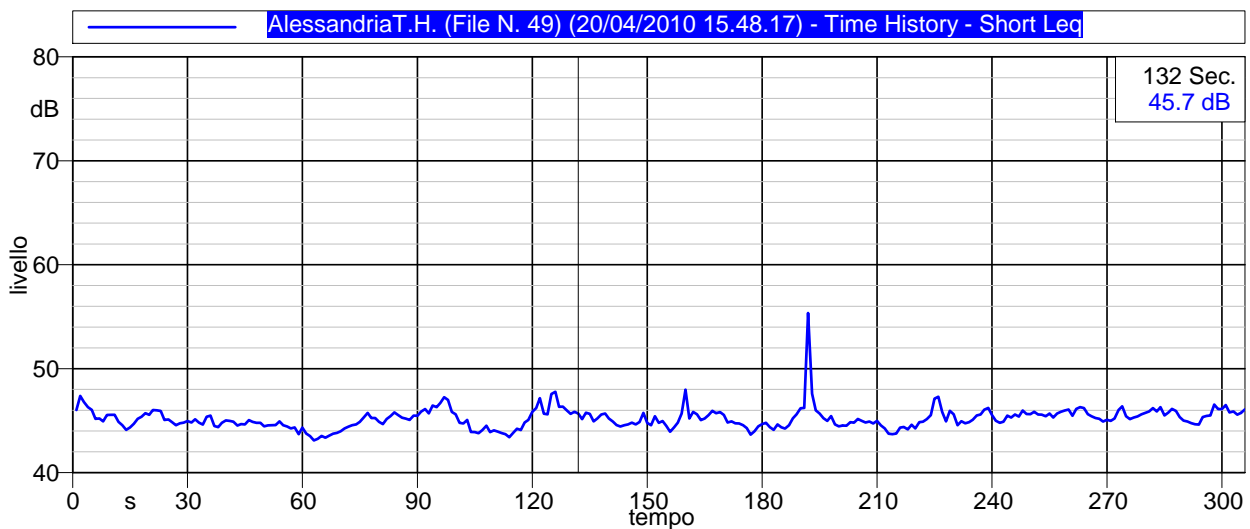


## Confronto Time History (Misure diurne)

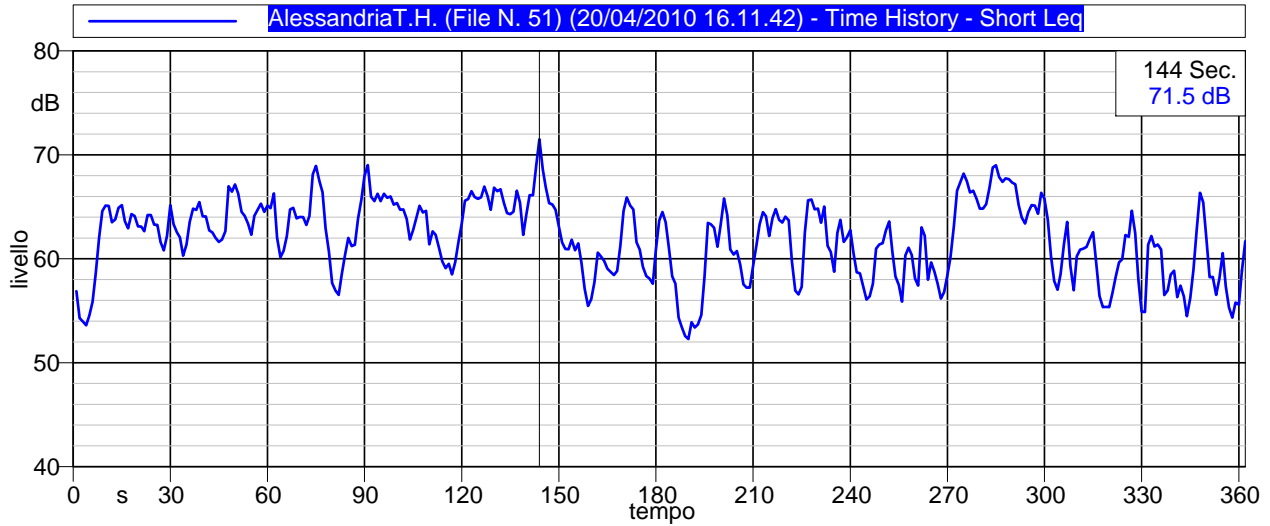
Gr 1 = 70 MW, Gr 2 = 70 MW



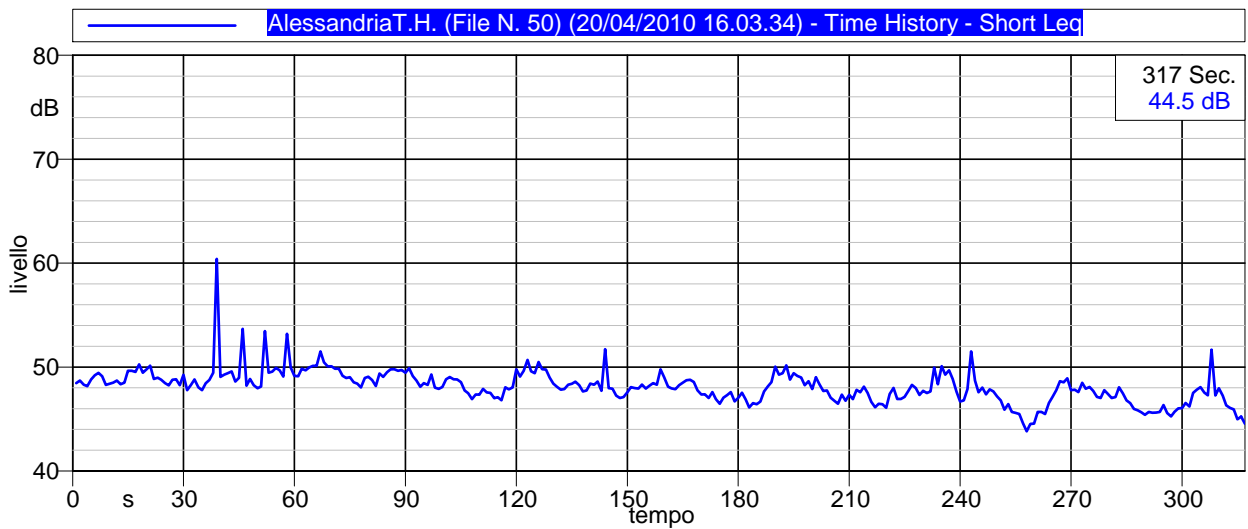
Punto ref) interno centrale Time History



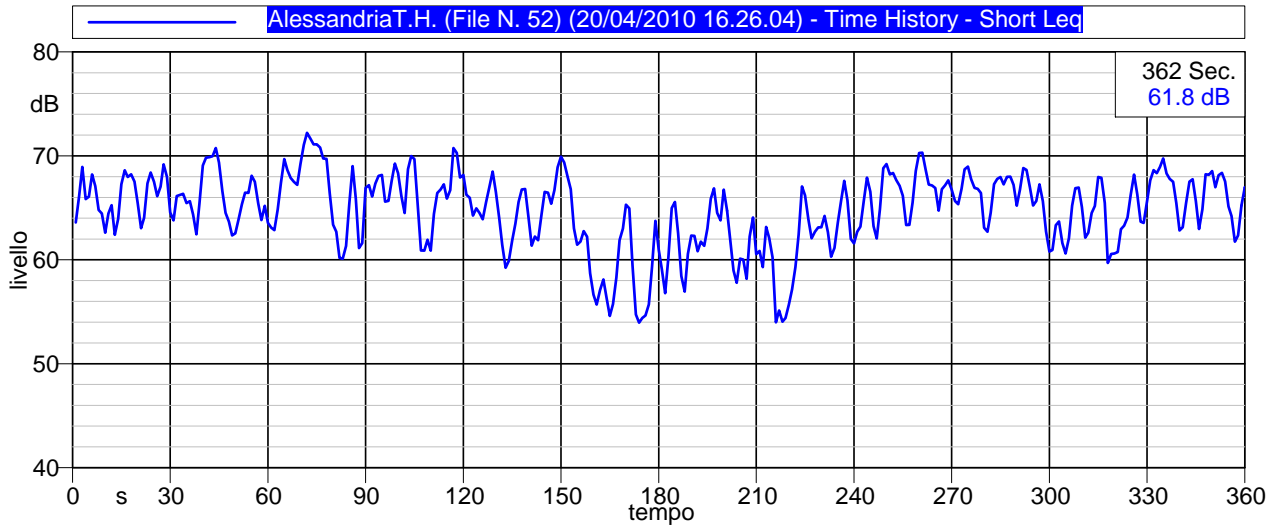
Punto 10



Punto 12)



Punto 11)

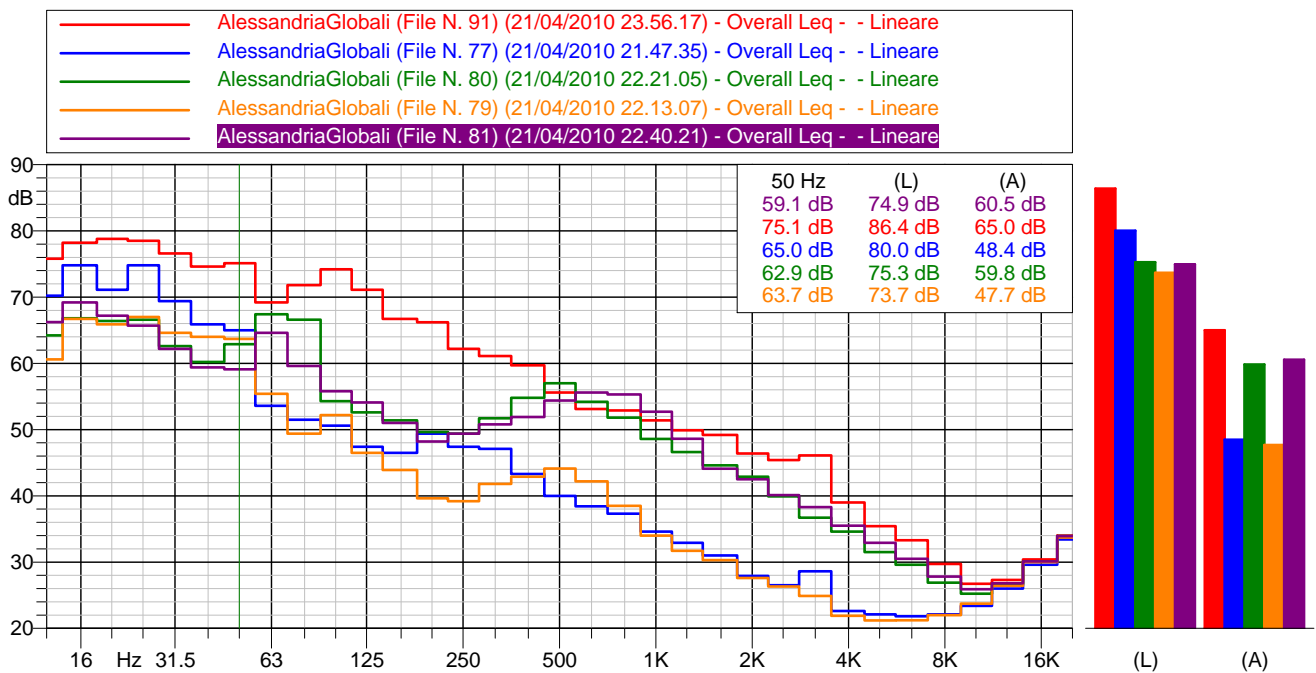


Punto 13)

## Confronto tra spettri caratteristici sui punti di misura relativi al valore assoluto di immissione

(Misure notturne)

Gr 1=70 MW, Gr 2=70 MW



(Punto ref file 91)

(Punto 10 file 77)

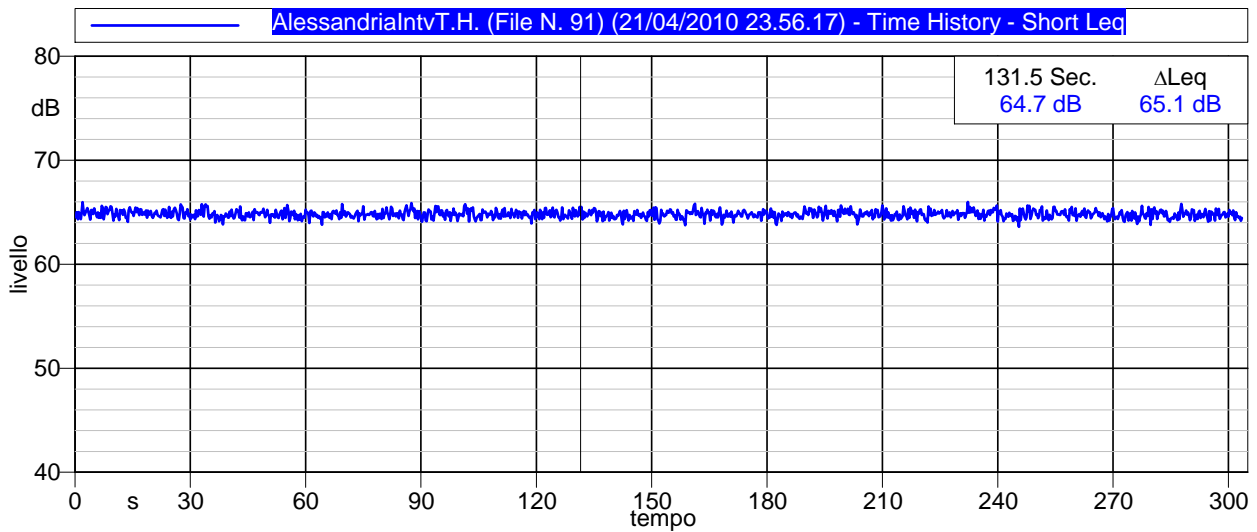
(Punto 12 file 80)

(Punto 11 file 79)

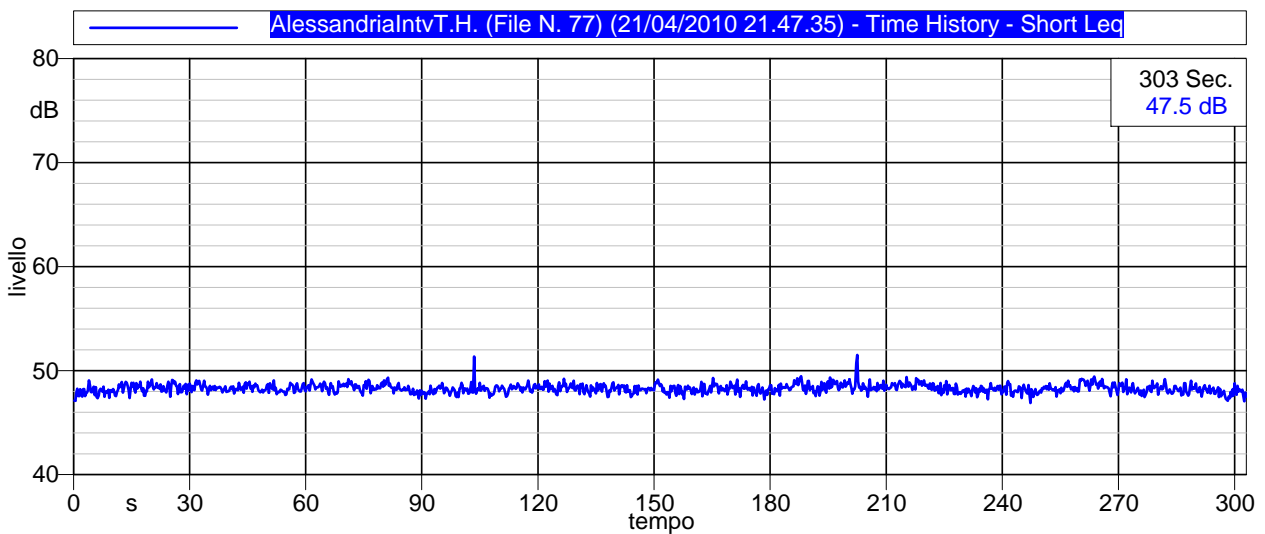
(Punto 13 file 81)

## Confronto Time History (Misure notturne)

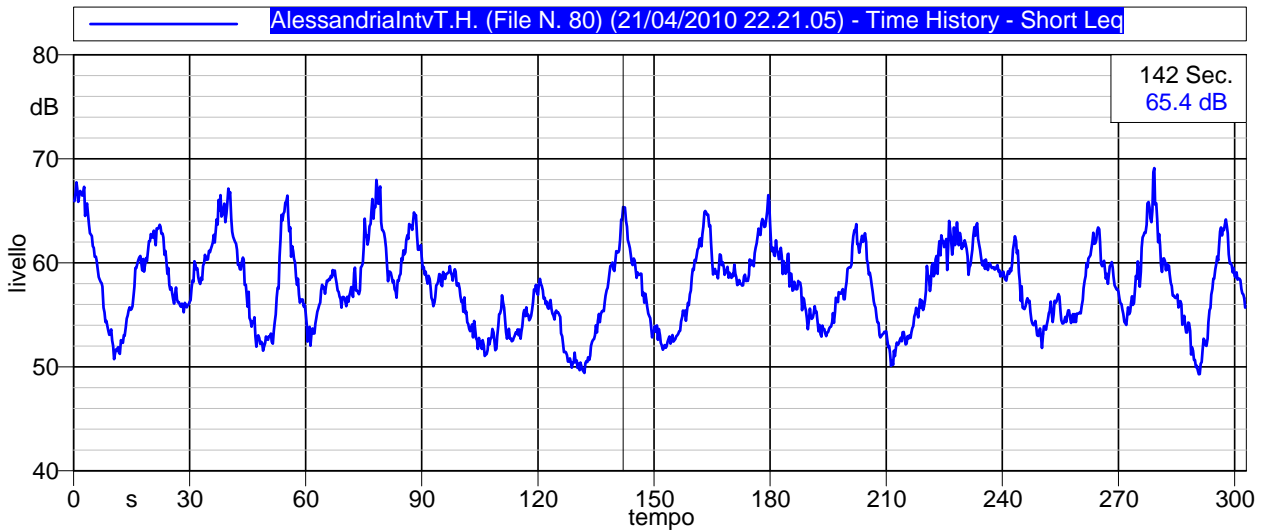
Gr 1=70 MW, Gr 2=70 MW



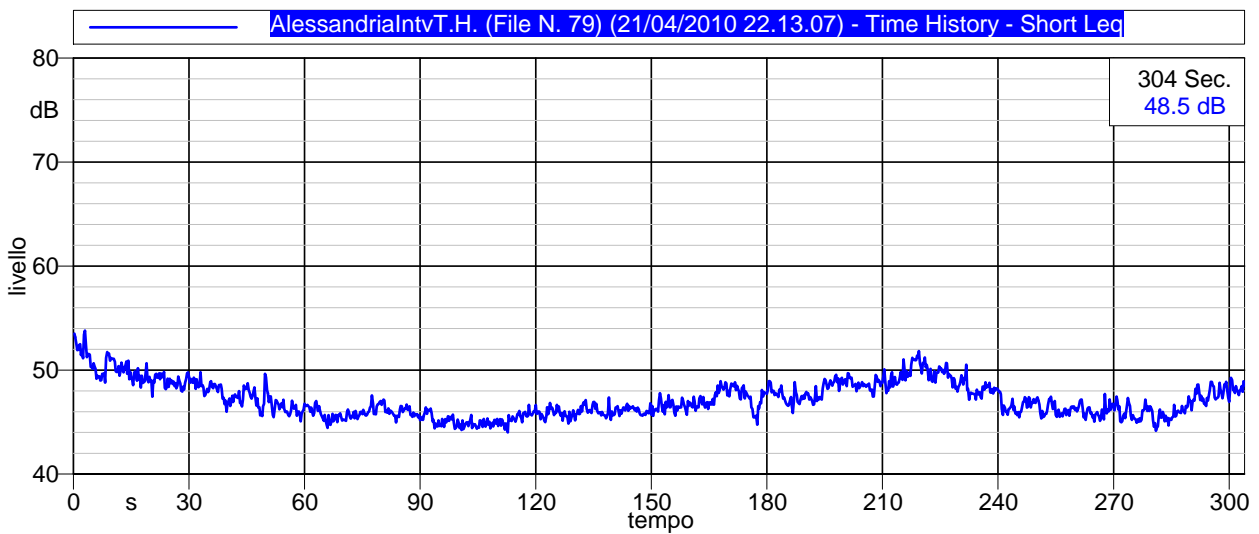
Punto ref) interno centrale Time History



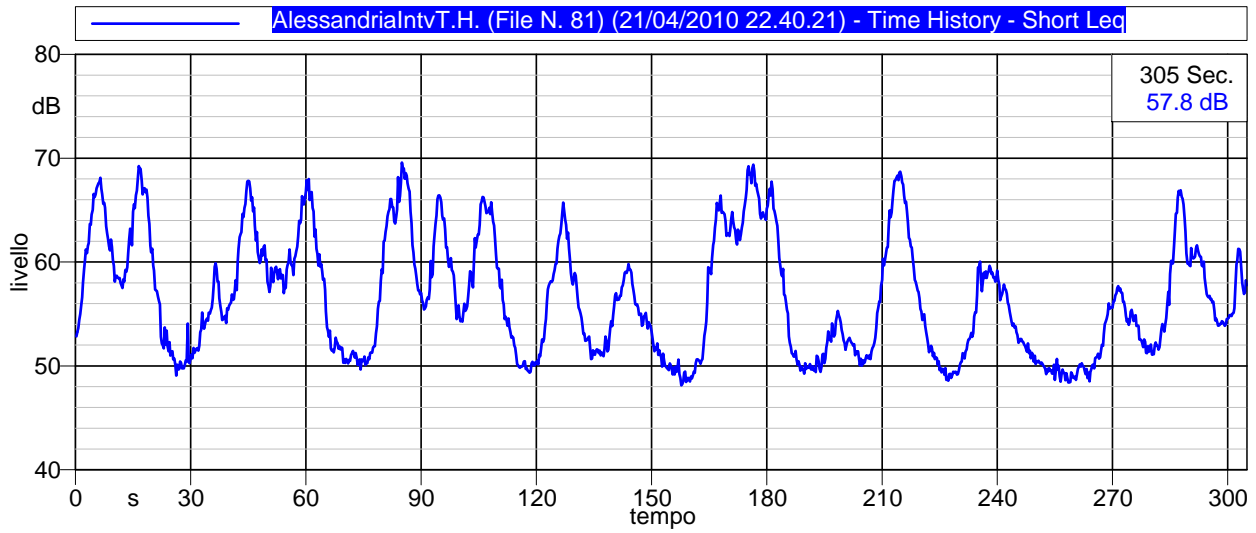
Punto 10



Punto 12)



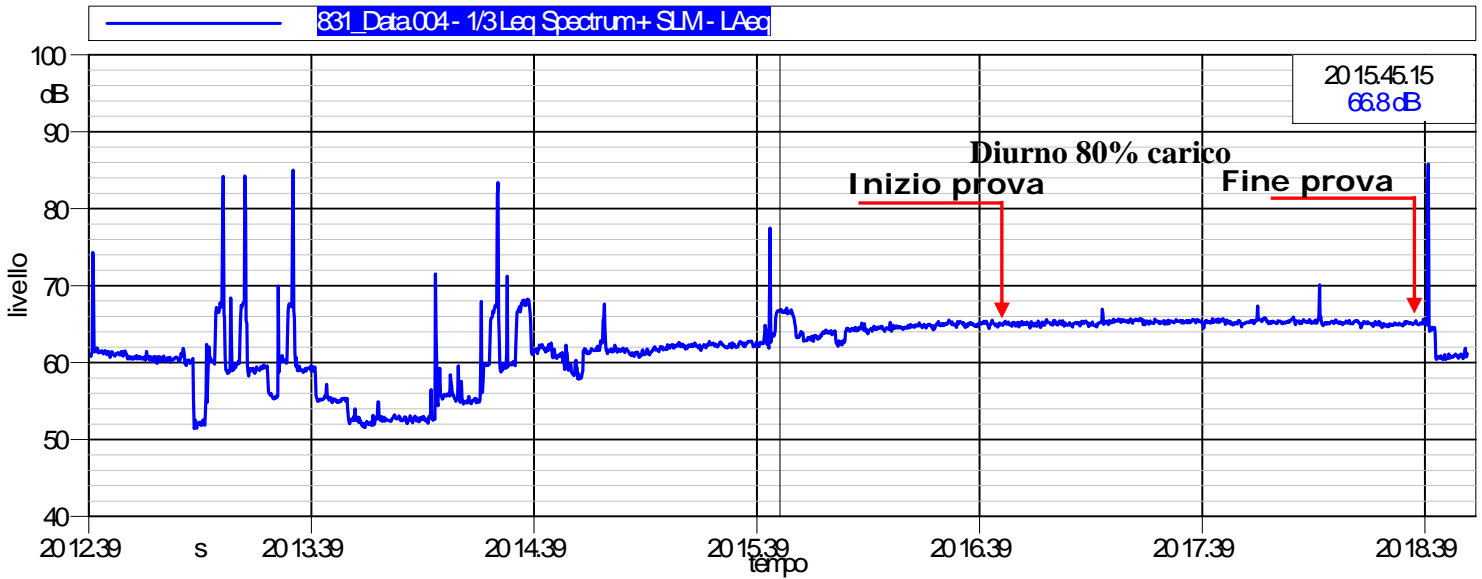
Punto 11)



Punto 13)

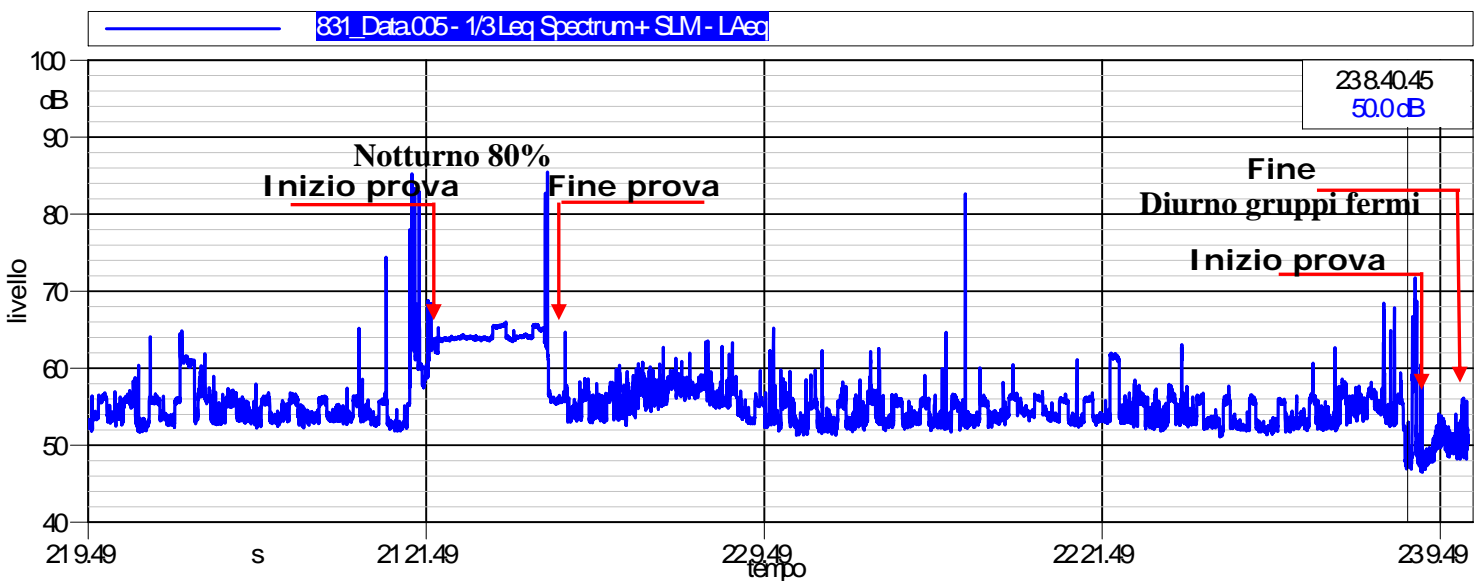
## Time History lungo periodo

**Diurno Gruppi all'80% del carico** inizio prova 20/04/ h16,50 fine prova h18,30




**Notturmo Gruppi all'80% del carico** inizio prova 21/4 h 22,30 fine prova 22/04 h1,45

**Diurno Livello residuo** inizio prova 23/4 h8,45 fine prova h 11,00






 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI-ASP	<b>Relazione Tecnica</b>	<b>ASP10AMBRT017-00</b>	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 34/35  <i>Uso Pubblico</i>

Misure effettuate sul (Punto ref) dal giorno 20/04 ore 12,40 al giorno 23/04 ore 10,47; è stato interrotta la registrazione dal giorno 20/04 alle ore 19,00 (circa) fino al giorno 21/04 alle ore 9,45 (circa) per sistemazione sistema di acquisizione.

Tutti i transitori sono legati alla "vita" della centrale: passaggio di mezzi operativi, macchine, camion, interfonni, sirene, falciatrici, ecc. ecc.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI - ASP	Relazione Tecnica	ASP10AMBRT017-00	26/04/2010
	<b>UB La Casella Cle Alessandria</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi</b> <b>della Legge 447/95</b>		Pagina 35/35  <i>Usò Pubblico</i>



REGIONE DEL VENETO  
A.R.P.A.V.



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Alessio Cesca, nato a Marghera (VE) il 06/09/1950 è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 494.*

*Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici*  
*(dr. Flavio Trotti)*

*Flavio Trotti*

*Il Responsabile del Procedimento*  
*(dr. Tommaso Gabrieli)*

*Tommaso Gabrieli*

*Verona,*



<b>FASE</b>	<b>III ANALISI DELL'IMPATTO ESERCITATO DALL'ATTIVITA' ANTROPICA: MECCANISMI DI DIFFUSIONE E VALUTAZIONE DEI CARICHI INQUINANTI</b>
<b>ATTIVITA'</b>	<b>III.I Elaborazione dei dati qualitativi delle acque sotterranee</b>
<b>ELABORATO</b>	<b>III.I/1 Rapporto tecnico</b>

CODICE DOCUMENTO

1 5 7 0 - 0 3 - 2 0 1 0 1 . D O C

01	MAR.04	N.QUARANTA	M.BUFFO	A.PORCELLANA	
00	LUG.03	N.QUARANTA	M.BUFFO	A.PORCELLANA	
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

Associazione temporanea di imprese

## INDICE

1.	INTRODUZIONE	1
2.	DEFINIZIONE DEL QUADRO DI RIFERIMENTO CONOSCITIVO	2
2.1	Generalità	2
2.2	Stato di consistenza della rete e tipologia dei punti di controllo	2
2.3	Parametri oggetto di rilevamento	4
2.4	Frequenza di rilevamento	7
3.	CLASSIFICAZIONE DELLO STATO CHIMICO DEGLI ACQUIFERI	7
3.1	Premessa	7
3.2	Analisi dello stato chimico nel periodo di esercizio della rete di monitoraggio regionale	9
3.3	Analisi dello stato di compromissione in atto	11
3.3.1	Generalità	11
3.3.2	Conducibilità elettrica	11
3.3.3	Cloruri	13
3.3.4	Manganese	13
3.3.5	Ferro	15
3.3.6	Nitrati	15
3.3.7	Solfati	16
3.3.8	Azoto ammoniacale (ione ammonio)	17
3.3.9	Nichel	18
3.3.10	Composti alifatici alogenati totali	19
3.3.11	Prodotti fitosanitari	20
3.3.12	Altri parametri inquinanti	23
3.4	Stato chimico delle falde superficiali	24
3.4.1	Stato chimico riferito ai parametri di base	28
3.4.2	Stato qualitativo riferito ai parametri addizionali	31
3.5	Stato chimico delle falde profonde	32
3.5.1	Stato chimico riferito ai parametri di base	36
3.5.2	Stato chimico riferito ai parametri addizionali	37
4.	ANALISI DEI FATTORI DI PRESSIONE	38
4.1	Introduzione	38
4.2	Fattori di pressione connessi con l'inquinamento diffuso di origine agricola	41
4.3	Fattori di pressione connessi con l'inquinamento diffuso di origine civile-industriale	46

## INDICE DELLE APPENDICI

APPENDICE 1 - Concentrazioni medie dei parametri di base per la classificazione chimica, periodo 2000-2002

APPENDICE 2 - Concentrazioni medie dei parametri addizionali per la classificazione chimica, periodo 2000-2002

APPENDICE 3 - Riscontro di prodotti fitosanitari “obbligatori” nelle acque sotterranee, periodo 2000-2002

APPENDICE 4 - Riscontro di prodotti fitosanitari “addizionali” nelle acque sotterranee, periodo 2000-2002

APPENDICE 5 - Analisi dei fattori di pressione: consistenza e densità del patrimonio zootecnico

APPENDICE 6 - Analisi dei fattori di pressione: elementi di bilancio dell’azoto negli agroecosistemi

APPENDICE 7 - Analisi dei fattori di pressione nel settore civile e industriale

## 1. INTRODUZIONE

Le attività sviluppate per la terza fase del progetto “INDAGINI E STUDI FINALIZZATI ALLA PREDISPOSIZIONE DEL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DI CUI AL DECRETO LEGISLATIVO 152/1999” hanno come finalità la conoscenza dello stato qualitativo attuale dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

La presente relazione riguarda l’ **“Elaborazione dei dati qualitativi delle acque sotterranee”** (rif. Fase 3 - I) e descrive le attività svolte nell’ambito del sistema idrogeologico della pianura piemontese per analizzare le correlazioni tra i fattori di pressione riferibili al sistema insediativo e produttivo e lo stato chimico degli acquiferi.

Viene dapprima definito il quadro di riferimento conoscitivo di supporto alle elaborazioni sui dati qualitativi, con specifico riferimento alla struttura della rete di monitoraggio delle acque sotterranee, alla frequenza di acquisizione dei parametri e al protocollo di analisi vigente presso l’ARPA Piemonte.

Successivamente, viene descritta la procedura di valutazione dello stato chimico, eseguita in accordo agli indirizzi del D.Lgs 152/99, supportata mediante la realizzazione di 20 elaborati cartografici allestiti per un’ agevole visualizzazione sia dei dati di sintesi (classi di qualità dei corpi idrici sotterranei), sia di analisi (classi di qualità riferite a ciascun parametro di base e ai parametri addizionali che più diffusamente determinano le situazioni di criticità in atto).

Lo stato chimico, valutato sia per le falde superficiali, sia per il complesso di falde profonde, viene analizzato con riferimento ad opportune aggregazioni territoriali definite “macro-aree idrogeologiche”, corrispondenti a quelle definite nel corso delle attività di II fase, alle quali è riferita la valutazione dello stato quantitativo previa analisi del bilancio idrogeologico.

Le macro-aree idrogeologiche, differenziate in quantità, forma e dimensioni per le falde superficiali e per il complesso di falde profonde, sono definite in base a criteri di tipo fisico-idrostrutturale e di ottimizzazione della densità di punti di monitoraggio al loro interno.

Nell’ultima sezione della presente relazione, viene proposta una rassegna metodologica dei principali indicatori dei fattori di pressione di origine agricola, civile e industriale sullo stato qualitativo delle acque sotterranee, soffermandosi su quelli che presentano il maggiore grado di relazione con le situazioni di inquinamento da nitrati, prodotti fitosanitari e solventi organici clorurati, che costituiscono i più importanti indicatori di compromissione delle acque sotterranee.

L’analisi dei fattori di pressione è supportata da una serie di tavole sinottiche riportate in appendice.

## **2. DEFINIZIONE DEL QUADRO DI RIFERIMENTO CONOSCITIVO**

### **2.1 Generalità**

Lo strumento operativo per la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei è costituito dalla Rete di Monitoraggio degli acquiferi della Regione Piemonte, strutturata in seguito ai progetti TANARO, PRISMAS-I, PRISMAS-II ed attualmente gestita dall’Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte.

Lo stato chimico degli acquiferi di pianura è stato definito nel contesto di specifiche attività eseguite da A.R.P.A. Piemonte, con riferimento al periodo di monitoraggio 2000-2001, e successivamente integrato ed esteso alla luce dei nuovi dati acquisiti nel 2002 .

Per il primo periodo, ci si riferisce ai contenuti del rapporto “Attività ARPA per la predisposizione del Piano di Tutela delle Acque. Task C302: Elaborazioni dei dati qualitativi delle acque sotterranee - parte generale. Dati ed elaborazioni anni 2000-2001” ARPA Piemonte - Gennaio 2003.

Nei paragrafi successivi vengono tratteggiate le principali caratteristiche operative della Rete di Monitoraggio degli acquiferi, con specifico riferimento ai seguenti aspetti:

- stato di consistenza e tipologia dei punti di controllo;
- parametri rilevati;
- frequenza di rilevamento.

### **2.2 Stato di consistenza della rete e tipologia dei punti di controllo**

La Rete di Monitoraggio qualitativa degli acquiferi è costituita da un insieme di pozzi di captazione, per uso sia acquedottistico sia di altro genere, identificati in relazione a criteri di accessibilità e fruibilità ai fini del prelievo periodico di campioni per analisi chimiche di laboratorio, significatività in termini di densità areale, tipologia prevalente di acquifero captato.

La Rete di Monitoraggio qualitativa degli acquiferi risulta suddivisa in senso verticale, differenziandosi in una rete di monitoraggio della “Falda Superficiale” e in una rete di monitoraggio delle “Falde Profonde”, in funzione della tipologia prevalente di acquifero captato dai pozzi di controllo, rispettivamente a superficie libera e in pressione.

L’estensione del sistema idrogeologico di pianura nel quale ricadono i punti di controllo della rete di monitoraggio è di circa 8544 km<sup>2</sup> considerando i punti relativi alla “Falda Superficiale” e di circa 8095 km<sup>2</sup> considerando i punti relativi alle “Falde Profonde”.

La localizzazione dei punti di monitoraggio non include nell’attuale configurazione le aree collinari

moreniche, del Bacino Terziario Ligure-Piemontese, le aree intravallive alpine, le aree montuose.

Nella tabella seguente viene riportato in forma sintetica lo stato di consistenza dei punti di monitoraggio nell'attuale periodo di esercizio, con riferimento alla differenziazione verticale consolidata.

Anno	N° punti controllo Falda superficiale	N° punti controllo Falda profonda	N° punti controllo Totale
2000	460	205	665
2001	470	208	678
2002	471	204	675

Tabella 1 - Stato di consistenza dei punti di monitoraggio controllati nel periodo di esercizio della rete di monitoraggio delle acque sotterranee.

La densità media dei punti di controllo risulta di 1 punto ogni 18 km<sup>2</sup> in falda superficiale, 1 punto ogni 39 km<sup>2</sup> in falda profonda.

Le informazioni tecniche che tratteggiano i singoli punti di controllo della rete di monitoraggio sono riportate in apposite schede monografiche dei pozzi di captazione, comprendenti le seguenti informazioni:

Denominazione campo	Significato
CODICE REGIONALE	codice assegnato al pozzo sulla base del codice ISTAT provinciale + codice ISTAT comunale + un numero progressivo preceduto da un numero di zeri sufficiente a mantenere la cifra di 4 numeri)
FONTE DATI	indica la fonte dei dati archiviati relativamente al record
UTM X	coordinata secondo il sistema chilometrico UTM
UTM Y	coordinata secondo il sistema chilometrico UTM
QUOTA	quota del p.c. in corrispondenza del pozzo
ACQUIFERO	tipo di acquifero filtrato dal pozzo
PROFONDITA'	profondità del pozzo
INDIRIZZO	indirizzo del pozzo
LOCALITA'	località del pozzo o descrizione utile alla sua individuazione
USO	tipo di uso del pozzo
TIPO DI MONITORAGGIO	tipo di monitoraggio possibile
CODICE ISTAT	codice ISTAT del comune nel quale è ubicato il pozzo

Tabella 2 - Tracciato-record delle schede monografiche dei punti di controllo della Rete di Monitoraggio.

La scheda monografica della captazione è completata da una Tabella Anagrafica dei Proprietari o Gestori dei punti di captazione, avente funzione di agevolare la reperibilità dei medesimi nel periodo



antecedente all'esecuzione delle campagne di misura.

### 2.3 Parametri oggetto di rilevamento

Il protocollo analitico della Rete di Monitoraggio delle Acque Sotterranee prevede la determinazione dei parametri necessari alla definizione dello stato chimico degli acquiferi, in accordo con quanto indicato nell'Allegato 1, parte 4 del D.Lgs 152/99 (Monitoraggio e Classificazione delle Acque Sotterranee):

- parametri di base e macrodescrittori (integrati con altri parametri di significato generale);
- metalli pesanti;
- solventi clorurati;
- prodotti fitosanitari prioritari.

Oltre a questi, in relazione alle specificità proprie del territorio piemontese, sono stati oggetto di monitoraggio i seguenti gruppi di parametri qualitativi:

- inorganici aggiuntivi;
- prodotti fitosanitari aggiuntivi;
- aromatici e IPA.

Parametro	Unità di misura	Limite di rilevabilità
Parametri di base - generali - obbligatori		
Conducibilità	( $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	-
Cloruri	(mg/L)	1
Manganese	( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	5
Ferro	( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	50
Nitrati	(mg/L)	1
Solfati	(mg/L)	1
Ione ammonio	(mg/L NH <sub>4</sub> )	0,04
Temperatura acqua	(°C)	-
Durezza totale	(mg/L CaCO <sub>3</sub> )	-
Bicarbonato	(mg/L)	-
Calcio	(mg/L)	1
Magnesio	(mg/L)	1
Potassio	(mg/L)	1
Sodio	(mg/L)	1
Ortofosfati	(mg/L PO <sub>4</sub> )	0,2
PH	(Unità di pH)	-
Metalli pesanti - obbligatori		
Cadmio	( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	0,5
Cromo	( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	5

Parametro	Unità di misura	Limite di rilevabilità
Mercurio	(µg/l)	0,5
Nichel	(µg/l)	5
Piombo	(µg/l)	5
Rame	(µg/l)	5
Zinco	(µg/l)	50
Parametri Inorganici - aggiuntivi		
Alluminio	(µg/l)	50
Arsenico	(µg/l)	5
Selenio	(µg/l)	10
Cromo Esavalente	(µg/l)	20
Cianuri	(µg/l)	50
Fluoruri	(mg/L)	0,5
Nitriti	(mg/L NO2)	0,0
Solventi clorurati - obbligatori		
1,1,1Tricloroetano	(µg/l)	0,5
1,2 Dicloroetano	(µg/l)	10
Cloroformio	(µg/l)	0,5
Percloroetilene	(µg/l)	0,5
Tetracloruro di carbonio	(µg/l)	0,5
Tricloroetilene	(µg/l)	0,5
Prodotti fitosanitari prioritari - obbligatori		
Alaclor	(µg/l)	0,05
Atrazina	(µg/l)	0,05
Metolaclor	(µg/l)	0,05
Simazina	(µg/l)	0,05
Terbutilazina	(µg/l)	0,05
Bensulfuron Metile	(µg/l)	0,05
Bentazone	(µg/l)	0,05
Cinosulfuron	(µg/l)	0,05
Dimepiperate	(µg/l)	0,05
Dimetenamide	(µg/l)	0,05
Exazinone	(µg/l)	0,05
Molinate	(µg/l)	0,05
Oxadiazon	(µg/l)	0,05
Pretilaclor	(µg/l)	0,05
Propanil	(µg/l)	0,05
Quinclorac	(µg/l)	0,05
Tiocarbazil	(µg/l)	0,05
Prodotti fitosanitari - aggiuntivi		
24D	(µg/l)	0,05
Bendiocarb	(µg/l)	0,05
Benfluralin	(µg/l)	0,05
Carbendazim	(µg/l)	0,05
Cianazina	(µg/l)	0,05

Parametro	Unità di misura	Limite di rilevabilità
Clorpirifos	(µg/l)	0,05
Clorpirifos Metile	(µg/l)	0,05
DDT	(µg/l)	0,05
Diazinone	(µg/l)	0,05
Diclofluanide	(µg/l)	0,05
Dicofol	(µg/l)	0,05
Dimetoato	(µg/l)	0,05
Endosulfan	(µg/l)	0,05
Esaclorobenzene	(µg/l)	0,05
Esaconazolo	(µg/l)	0,05
Fenarimol	(µg/l)	0,05
Fosalone	(µg/l)	0,05
Iprodione	(µg/l)	0,05
Lindano	(µg/l)	0,05
Linuron	(µg/l)	0,05
Malation	(µg/l)	0,05
MCPA	(µg/l)	0,05
MCPB	(µg/l)	0,05
Metalaxil	(µg/l)	0,05
Metidation	(µg/l)	0,05
Metsolfuron	(µg/l)	0,05
Oxadixil	(µg/l)	0,05
Paration	(µg/l)	0,05
Paration Metile	(µg/l)	0,05
Penconazolo	(µg/l)	0,05
Pendimetalin	(µg/l)	0,05
Pirimicarb	(µg/l)	0,05
Pirimifos Metile	(µg/l)	0,05
Procimidone	(µg/l)	0,05
Propargite	(µg/l)	0,05
Propoxur	(µg/l)	0,05
Quinalfos	(µg/l)	0,05
Terbumeton	(µg/l)	0,05
Tetradifon	(µg/l)	0,05
Tiabendazolo	(µg/l)	0,05
Triciclazolo	(µg/l)	0,05
Triclopir	(µg/l)	0,05
Trifluralin	(µg/l)	0,05
Vinclozolin	(µg/l)	0,05
Desetilatrazina	(µg/l)	0,05
Desetilterbutilazina	(µg/l)	0,05
Aromatici e IPA - aggiuntivi		
Benzene	(µg/l)	0,5
Benzo(a)pirene	(µg/l)	0,05

Parametro	Unità di misura	Limite di rilevabilità
Benzo(b)fluorantene	(µg/l)	0,05
Benzo(k)fluorantene	(µg/l)	0,05
Benzo(ghi)perilene	(µg/l)	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pirene	(µg/l)	0,05

Tabella 3 - Parametri oggetto del monitoraggio qualitativo, unità di misura delle concentrazioni e limiti di rilevabilità strumentale.

## 2.4 Frequenza di rilevamento

La frequenza di acquisizione dei campioni rappresentativi di acque sotterranee nei punti della Rete di Monitoraggio è fissata nel numero di 2 campagne per anno, a partire dal 2000.

In questo periodo, l'anno 2000 corrisponde alla conclusione della fase di progettazione e di prima sperimentazione della Rete, la cui gestione ordinaria decorre con una frequenza semestrale di campionamento dei parametri idrochimici nei due anni successivi, in accordo a quanto definito con D.G.R. n° 46-2495 del 19/03/2001.

## 3. CLASSIFICAZIONE DELLO STATO CHIMICO DEGLI ACQUIFERI

### 3.1 Premessa

In accordo con quanto definito nel D.Lgs 152/99, al punto 4.4.2 dell'Allegato 1, le classi chimiche dei corpi idrici sotterranei sono definite secondo il seguente schema:

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
Classe 0 (*)	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

(\*) per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque.

Ai fini della classificazione chimica si utilizza il valore medio, rilevato nel periodo di riferimento per ogni parametro di base o addizionale. Le diverse classi qualitative vengono attribuite secondo i parametri di base (schema di tabella 4), tenendo anche conto dei parametri addizionali e dei valori

riportati alla Tabella 5. La classificazione è determinata dal valore di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei diversi parametri di base o dei parametri addizionali.

Parametro	U.M.	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0 (*)
Conducibilità elettrica	μS/cm(20°C)	≤400	≤2500	≤2500	>2500	>2500
Cloruri	mg/L	≤ 25	≤ 250	≤250	>250	>250
Manganese	μg/L	≤ 20	≤ 50	≤50	>50	>50
Ferro	μg/L	<50	<200	≤ 200	>200	>200
Nitrati	mg/L di NO <sub>3</sub>	≤ 5	≤ 25	≤50	> 50	
Solfati	mg/L di SO <sub>4</sub>	≤ 25	≤ 250	≤250	>250	>250
Ione ammonio	mg/L di NH <sub>4</sub>	≤ 0,05	≤ 0,5	≤0,5	>0,5	>0,5

(1) se la presenza di tali sostanza è di origine naturale, viene automaticamente attribuita la classe 0.

Tabella 4 - Classificazione chimica in base ai parametri di base (1).

Inquinanti inorganici	μg/L	Inquinanti organici	μg/L
Alluminio	≤200	Composti alifatici alogenati totali	10
Antimonio	≤5	di cui:	
Argento	≤10	- 1,2-dicloroetano	3
Arsenico	≤10	Pesticidi totali (1)	0,5
Bario	≤2000	di cui:	
Berillio	≤4	- aldrin	0,03
Boro	≤1000	- dieldrin	0,03
Cadmio	≤5	- eptacloro	0,03
Cianuri	≤50	- eptacloro epossido	0,03
Cromo tot.	≤50	Altri pesticidi individuali	0,1
Cromo VI	≤5	Acrilamide	0,1
Ferro	≤200	Benzene	1
Fluoruri	≤1500	Cloruro di vinile	0,5
Mercurio	≤1	IPA totali (2)	0,1
Nichel	≤20	Benzo (a) pirene	0,01
Nitriti	≤500		
Piombo	≤10		
Rame	≤1000		
Selenio	≤10		
Zinco	≤3000		

(1) in questo parametro sono compresi tutti i composti organici usati come biocidi (erbicidi, insetticidi, fungicidi, acaricidi, algicidi, nematocidi ecc.);

(2) sono inclusi in questa classe i seguenti composti specifici: benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(ghi)perilene, indeno(1,2,3-cd)pirene.

Tabella 5 - Classificazione chimica in base ai parametri addizionali.

Se la presenza di inquinanti inorganici in concentrazioni superiori a quelle indicate per i parametri addizionali è di origine naturale, viene attribuita la classe 0 (per la quale non sono previsti interventi di risanamento).

Negli altri casi, la presenza di inquinanti in concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla tabella 5 determina la classificazione in classe 4.

### 3.2 Analisi dello stato chimico nel periodo di esercizio della rete di monitoraggio regionale

Per un'agevole visualizzazione grafica dello stato chimico, sono state allestite una serie di elaborati cartografici, di carattere sinottico ed analitico, con la finalità di consentire la visualizzazione su scala regionale (scala di restituzione 1:250.000) della distribuzione delle classi di qualità chimica definite in ciascun punto di misura e dei fattori di degrado della risorsa idrica, distinti per parametro inquinante.

In particolare, sono stati allestiti gli elaborati cartografici elencati nella tabella seguente.

N°	Titolo dell'elaborato
III.I/2	Classificazione dello stato qualitativo delle falde superficiali
III.I/3	Classificazione dello stato qualitativo delle falde profonde
III.I/4	Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, conducibilità elettrica
III.I/5	Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, cloruri
III.I/6	Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, manganese
III.I/7	Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, ferro
III.I/8	Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, nitrati
III.I/9	Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, solfati
III.I/10	Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, azoto ammoniacale
III.I/11	Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, nichel
III.I/12	Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, composti alifatici alogenati totali
III.I/13	Parametri addizionali per la classificazione chimica: prodotti fitosanitari "obbligatori"
III.I/14	Parametri addizionali per la classificazione chimica: prodotti fitosanitari "aggiuntivi"
III.I/15	Parametri di base per la classificazione chimica: falda profonda, conducibilità elettrica
III.I/16	Parametri di base per la classificazione chimica: falda profonda, manganese
III.I/17	Parametri di base per la classificazione chimica: falda profonda, ferro
III.I/18	Parametri di base per la classificazione chimica: falda profonda, nitrati
III.I/19	Parametri di base per la classificazione chimica: falda profonda, composti alifatici alogenati totali
III.I/20	Distribuzione areale dei parametri addizionali per la classificazione chimica: inquinamenti localizzati, riferibili a vari parametri

Tab.6 - Serie di elaborati cartografici allestiti per la rappresentazione dello stato di qualità degli acquiferi.

Nella serie di tavole suddette, viene evidenziato lo stato chimico di ciascun punto di monitoraggio, relativo di volta in volta ai parametri di interesse (di base, addizionali), e al complesso acquifero prevalentemente captato (falde superficiali, falde profonde).

Vengono nel seguito esplicitati i criteri di allestimento delle legende degli elaborati cartografici, funzionali alla rappresentazione dello stato qualitativo, definito in accordo allo standard operativo del D.Lgs 152/99, corredato di opportuni “visualizzatori di criticità”.

Relativamente a questi ultimi, in alcune rappresentazioni grafiche sono state utilizzate le dizioni di:

- “soglia di attenzione”;
- “valori estremi”.

Le “soglie di attenzione” sono state utilizzate in due significati differenti:

- A. Per affinare l’analisi di alcuni parametri di base per i quali le classi di qualità definite dal D.Lgs 152/99 risultano alquanto ampie (in alcuni casi con sovrapposizione della 2° e della 3° classe); le soglie di attenzione in questi casi corrispondono all’intervallo compreso tra:
- la concentrazione pari all’80% del valore-limite tra la 3° e la 4° classe (o la classe 0)
  - il valore-limite tra la 3° e la 4° classe (o la classe 0).

In questa prima accezione, le “soglie di attenzione” sono state utilizzate per la visualizzazione dello stato chimico nelle seguenti tavole, con riferimento agli intervalli di concentrazione indicati:

- cloruri (falde superficiali): 200-250 mg/l;
- nitrati (falde superficiali, falde profonde), 40-50 mg/l;
- solfati (falde superficiali), 200-250 mg/l;
- azoto ammoniacale (falde superficiali), 0.4-0.5 mg/l.

- B. Per affinare l’analisi di alcuni parametri addizionali nell’intervallo inferiore alla concentrazione-limite indicata nella tabella 5, compreso tra:

- la concentrazione maggiore alla soglia di rilevabilità strumentale
- la concentrazione-limite oltre alla quale viene attribuita la 4° classe (o la classe 0).

In questa seconda accezione, le soglie di attenzione sono state utilizzate per la visualizzazione dello stato chimico nelle seguenti tavole, con riferimento agli intervalli di concentrazione indicati:

- nichel (falde superficiali), 5-20 µg/l;
- composti alifatici alogenati totali (falde superficiali, falde profonde) 0.5-10 µg/l;
- prodotti fitosanitari (falde superficiali, falde profonde), 0.05-0.1 µg/l.

Il concetto di “valori estremi” è stato utilizzato per alcune tavole, con la finalità di porre in evidenza

numerose situazioni in corrispondenza delle quali i valori di concentrazione misurati nei punti della rete di monitoraggio risultano superiori da 5 a oltre 10 volte rispetto a quelle che definiscono la “classe 4” (o la “classe 0”).

Si tratta delle tavole nel seguito elencate, con riferimento agli intervalli di concentrazione indicati:

- manganese (falde superficiali), concentrazione > 500 µg/l;
- ferro (falde superficiali), concentrazione > 1000 µg/l;
- nichel (falde superficiali), concentrazione > 200 µg/l;
- composti alifatici alogenati totali (falde superficiali, falde profonde), concentrazione > 100 µg/l.

Con queste premesse di carattere metodologico, nel paragrafo seguente viene analizzata la problematica relativa allo stato di compromissione in atto risultante dall'analisi dei parametri di base e addizionali.

### **3.3      Analisi dello stato di compromissione in atto**

#### **3.3.1    Generalità**

Vengono nel seguito affrontate e descritte le problematiche concernenti i fattori di limitazione all'utilizzo delle acque sotterranee, connessi con le criticità di carattere qualitativo evidenziate dalle classi di stato chimico:

- 4 (impatto antropico elevato, caratteristiche idrochimiche scadenti);
- 0 (particolari facies idrochimiche in concentrazioni maggiori di quelle previste per la classe 3).

A tal fine, vengono passati in rassegna i contenuti posti in evidenza dall'analisi degli elaborati cartografici descritti nel paragrafo precedente, anche con riferimento al significato delle “soglie di attenzione” introdotte secondo quanto ivi descritto.

Alla luce di questi elementi, si procede infine ad una descrizione sinottica dello stato qualitativo riferito ai parametri di base e addizionali, per aggregazioni areali corrispondenti alle unità di valutazione del bilancio idrico degli acquiferi.

#### **3.3.2    Conducibilità elettrica**

Gli elaborati cartografici III.I/4 - “Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, conducibilità elettrica” e III.I/15 - “Parametri di base per la classificazione chimica: falda profonda,



conducibilità elettrica” illustrano il quadro distributivo dei valori di conducibilità elettrica delle acque sotterranee, correlato con il loro grado di mineralizzazione.

Ai fini classificativi, il D.Lgs 152/99 considera:

- in classe 1 quelle con conducibilità elettrica specifica a 20°C inferiore o uguale a 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;
- in classe 2-3 quelle con conducibilità elettrica inferiore a 2500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;
- in classe 4 e 0 quelle con conducibilità elettrica superiore a 2500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Nella rappresentazione cartografica sono state riprese e parzialmente adattate, oltre a questi intervalli, le suddivisioni vigenti nella normativa francese, che esprimono:

- un grado di mineralizzazione basso e molto basso per valori di conducibilità elettrica sino a 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;
- un grado di mineralizzazione poco accentuato tra 200-400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;
- un grado di mineralizzazione medio-importante tra 400-1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;
- un grado di mineralizzazione eccessivo oltre i 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Le situazioni di maggiore limitazione d'uso delle acque sotterranee riconducibili al grado di mineralizzazione eccessiva riguardano:

- nelle falde superficiali, alcuni punti lungo il fondovalle del Tanaro nel tratto tra Bastia Mondovì e Costigliole d'Asti, nei quali la conducibilità elettrica superiore a 2500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  può essere posta in relazione a particolari facies idrochimiche di impronta solfato-calcica, caratteristiche della circolazione idrica nei depositi gessiferi del Messiniano, caratteristica formazione del Bacino Terziario Ligure-Piemontese;
- numerosi punti in falda superficiale nel tratto di Fondovalle Tanaro tra Bra, Asti e Castello d'Annone, nei quali la conducibilità elettrica superiore a 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  può essere posta in relazione sia a particolari facies idrochimiche di impronta solfato-calcica, sia a fenomeni di inquinamento di origine diffusa;
- alcuni punti nella pianura alessandrina tra Tanaro, Po e Scrivia, nei quali i valori di conducibilità elettrica superiore a 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  sono ascrivibili a particolari facies idrochimiche determinate dalla presenza, a modesta profondità sotto la coltre di depositi quaternari, di acque fortemente saline nei terreni terziari pertinenti all' alto strutturale Tortona-Montecastello (comuni di Valenza, Alessandria, Sale, Alluvioni Cambiò);
- sporadici punti di monitoraggio in falda superficiale situati in provincia di Torino, nei quali la mineralizzazione eccessiva è ascrivibile a fenomeni di inquinamento.

Le situazioni di compromissione qualitativa riferibili al grado di mineralizzazione eccessivo delle acque circolanti nelle falde profonde assumono un significato puntuale, essendo circoscritte a due siti, l'uno situato nell'area metropolitana torinese meridionale, l'altro nel fondovalle del Bormida.

Tra i pozzi di captazione ricadenti in classe 4, non sono incluse captazioni ad uso acquedottistico; il

4% dei pozzi con mineralizzazione “eccessiva” è adibito ad uso acquedottistico.

### 3.3.3 Cloruri

L'elaborato cartografico III.I/5 - “Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, cloruri” illustra il quadro distributivo delle concentrazioni in cloruri delle acque sotterranee.

Ai fini classificativi, il D.Lgs 152/99 considera:

- in classe 1 quelle con concentrazione in cloruri inferiore o uguale a 25 mg/l;
- in classe 2-3 quelle con concentrazione in cloruri inferiore o uguale a 250 mg/l;
- in classe 4 e 0 quelle con concentrazione in cloruri superiore a 250 mg/l.

Nella rappresentazione cartografica è stata introdotta una “soglia di attenzione” tra 200-250 mg/l, tesa ad evidenziare le situazioni di prossimità ad uno stato qualitativo scadente.

Le situazioni di maggiore limitazione d'uso delle acque sotterranee riconducibili all'eccessivo contenuto in cloruri riguardano:

- svariati punti di controllo in falda superficiale nel fondovalle del F.Tanaro tra Guarene e Asti, nei quali lo stato di qualità scadente evidenziato anche dall'elevato contenuto in cloruri può essere posto in relazione sia a particolari facies idrochimiche ad elevato grado di mineralizzazione, sia a fenomeni di inquinamento di origine diffusa;
- isolati punti di controllo in falda superficiale tra la pianura casalese-tortonese (Morano sul Po, Alluvioni Cambiò), nei quali lo stato di qualità scadente evidenziato anche dall'elevato contenuto in cloruri può essere posto in relazione a particolari facies idrochimiche ad elevato grado di mineralizzazione;
- isolati punti di controllo nelle falde profonde, nei quali lo stato di qualità scadente evidenziato anche dall'elevato contenuto in cloruri può essere posto in relazione a particolari facies idrochimiche ad elevato grado di mineralizzazione (Nichelino, in corrispondenza dell'alto strutturale dei depositi terziari a sud-ovest della collina torinese).

Tra i pozzi di captazione ricadenti in classe 4 e nella soglia di attenzione, non sono incluse captazioni ad uso acquedottistico.

### 3.3.4 Manganese

Gli elaborati cartografici III.I/6 - “Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, manganese” e III.I/16 - “Parametri di base per la classificazione chimica: falda profonda, manganese”

illustrano il quadro distributivo delle concentrazioni in manganese delle acque sotterranee.

Ai fini classificativi, il D.Lgs 152/99 considera:

- in classe 1 quelle con concentrazione in manganese inferiore o uguale a 20 µg/l;
- in classe 2-3 quelle con concentrazione in manganese inferiore o uguale a 50 µg/l;
- in classe 4 e 0 quelle con concentrazione in manganese superiore a 50 µg/l.

Nelle rappresentazioni cartografiche sono stati evidenziati i “valori estremi” eccedenti i 500 µg/l, caratteristici di situazioni di compromissione particolarmente gravose.

Le situazioni di maggiore limitazione d’uso delle acque sotterranee riconducibili all’eccessivo contenuto in manganese riguardano:

- nelle falde profonde, diffusi settori della bassa pianura novarese, biellese, vercellese, e - in misura meno pervasiva, alcune zone dei Roeri-Altopiano di Poirino e sbocchi vallivi dei corsi d’acqua appenninici nell’alessandrino;
- in falda superficiale, alle aree suddette sono da aggiungere il settore di fondovalle del F.Tanaro, i terrazzi alluvionali dell’alta pianura cuneese compresi tra Stura di Demonte e Tanaro, alcuni punti nell’eporediese, nella pianura casalese-tortonese, ed altri punti isolati nelle provincie di Torino e Cuneo.

Tra i pozzi di captazione nelle falde superficiali ricadenti in classe 4, meno del 5% è adibito ad uso acquedottistico, mentre il 20% circa dei punti nella soglia di attenzione è utilizzato a tale scopo.

Oltre il 92% dei pozzi di captazione nelle falde profonde ricadenti in classe 4 è adibito ad uso acquedottistico; similmente, il 95% dei punti di monitoraggio ricadenti nella soglia di attenzione è adibito a tale uso.

Alla luce di queste considerazioni, la presenza di manganese costituisce un importante fattore di limitazione d’uso delle acque sotterranee; il manganese, naturalmente presente nelle rocce e nei suoli sotto forma di carbonati, ossidi, idrossidi, e silicati, può essere anche introdotto nell’ambiente idrico da scarichi industriali per effetto della produzione di leghe metalliche.

Oltre all’origine inorganica, viene sottolineata in letteratura l’importanza dell’origine organica, soprattutto in relazione agli equilibri ossido-riduttivi tra gli agenti microbici connessi al ciclo del manganese.

Gli studi pregressi, mirati a verificare le cause della diffusa presenza di elevate concentrazioni di manganese, sottolineano da un lato l’importanza della modificazione, per effetto dei prelievi nelle falde profonde, delle caratteristiche ossido-riduttive degli acquiferi, dall’altro pongono in evidenza il ruolo predisponente rappresentato dalla disponibilità, nei depositi del complesso Villafranchiano, di livelli ricchi di materia organica, aventi caratteristiche riducenti.

### 3.3.5 Ferro

Gli elaborati cartografici III.I/7 - “Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, ferro” e III.I/17 - “Parametri di base per la classificazione chimica: falda profonda, ferro” illustrano il quadro distributivo delle concentrazioni in ferro delle acque sotterranee.

Ai fini classificativi, il D.Lgs 152/99 considera:

- in classe 1 quelle con concentrazione in ferro inferiore o uguale a 50 µg/l;
- in classe 2-3 quelle con concentrazione in ferro inferiore o uguale a 200 µg/l;
- in classe 4 e 0 quelle con concentrazione in ferro superiore a 200 µg/l.

Nelle rappresentazioni cartografiche sono stati evidenziati i “valori estremi” eccedenti i 1000 µg/l, caratteristici di situazioni di compromissione particolarmente gravose.

Le situazioni di maggiore limitazione d’uso delle acque sotterranee riconducibili all’eccessivo contenuto in manganese riguardano:

- nelle falde profonde, diffusi settori della bassa pianura biellese, vercellese e novarese, nonché in alcune zone dei Roeri-Altopiano di Poirino;
- in falda superficiale, alle aree suddette sono da aggiungere il settore di fondovalle del F.Tanaro, i terrazzi alluvionali dell’alta pianura cuneese compresi tra Stura di Demonte e Tanaro, alcuni punti nell’eporediese, nella pianura casalese-tortonese, nella fascia pedemontana pinerolese-saluzzese, nella pianura cuneese settentrionale, nei fondivalle appenninici dell’alessandrino, nella pianura casalese-tortonese.

Relativamente all’origine degli elevati contenuti in ferro nell’acquifero valgono le considerazioni formulate nel paragrafo precedente, per il manganese.

Tra i pozzi di captazione nelle falde superficiali ricadenti in classe 4, meno del 5% è adibito ad uso acquedottistico, mentre il 14% circa dei punti nella soglia di attenzione è utilizzato a tale scopo.

Oltre l’85% dei pozzi di captazione nelle falde profonde ricadenti in classe 4 e nella soglia di attenzione è adibito ad uso acquedottistico.

### 3.3.6 Nitrati

Gli elaborati cartografici III.I/8 - “Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, nitrati” e III.I/18 - “Parametri di base per la classificazione chimica: falda profonda, nitrati” illustrano il quadro distributivo delle concentrazioni in nitrati delle acque sotterranee.

Ai fini classificativi, il D.Lgs 152/99 considera:

- in classe 1 quelle con concentrazione in nitrati inferiore o uguale a 5 mg/l;
- in classe 2 quelle con concentrazione in nitrati inferiore o uguale a 25 mg/l;
- in classe 3 quelle con concentrazione in nitrati inferiore o uguale a 50 mg/l;
- in classe 4 quelle con concentrazione in nitrati superiore a 50 mg/l.

Nella rappresentazione cartografica è stata introdotta una “soglia di attenzione” tra 40-50 mg/l, tesa ad evidenziare le situazioni di prossimità ad uno stato qualitativo scadente.

Le situazioni di maggiore limitazione d’uso delle acque sotterranee riconducibili all’eccessivo contenuto in nitrati riguardano:

- in falda superficiale, la quasi totalità della pianura alessandrina compresa tra Scrivia, Orba e Tanaro; il settore orientale dei terrazzi dell’alta pianura cuneese tra Stura di Demonte e Tanaro; l’Altopiano di Poirino; le baragge biellesi e alcuni settori della piana intramorenica eporediese; alcuni punti nella fascia pedemontana pinerolese, nella pianura torinese settentrionale, nel fossanese, nel casalese;
- situazioni attualmente in classe 3, con concentrazioni nella “soglia di attenzione” prossima alla classe 4 si riscontrano diffusamente nei pozzi in falda superficiale diffusi nel fondovalle del F.Tanaro tra Bra ed Asti.

Tra i pozzi di captazione ricadenti in classe 4, un solo punto è adibito ad uso acquedottistico; tra quelli in soglia di attenzione nessuno è ascrivibile a questa tipologia d’uso.

Nei pozzi terebrati nelle falde profonde, quantunque il grado di contaminazione risulti attualmente di gran lunga inferiore, sono presenti punti in classe 4 e 3 nel settore in sinistra idrografica del vasto conoide del T.Scrivia, nella pianura torinese e nel settore di depositi fluvioglaciali esterni rispetto all’anfiteatro morenico della Dora Baltea, nell’alta pianura vercellese.

I pozzi di captazione ricadenti in classe 4 sono adibiti ad uso acquedottistico; tra quelli ricadenti nella soglia di attenzione, 3 su 4 sono ascrivibili a questa tipologia d’uso.

### 3.3.7 Solfati

L’elaborato cartografico III.I/7 - “Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, solfati” illustra il quadro distributivo delle concentrazioni in solfati delle acque sotterranee.

Ai fini classificativi, il D.Lgs 152/99 considera:

- in classe 1 quelle con concentrazione in solfati inferiore o uguale a 25 mg/l;

- in classe 2-3 quelle con concentrazione in solfati inferiore o uguale a 250 mg/l;
- in classe 4 e 0 quelle con concentrazione in solfati superiore a 250 mg/l.

Nella rappresentazione cartografica è stata introdotta una “soglia di attenzione” tra 200-250 mg/l, tesa ad evidenziare le situazioni di prossimità ad uno stato qualitativo scadente.

Le situazioni di maggiore limitazione d’uso delle falde superficiali, riconducibili all’eccessivo contenuto in solfati, risultano circoscritte al settore di fondovalle del F.Tanaro tra i rilievi braidesi e Asti, in relazione alla presenza di facies idrochimiche solfato-calciche, provenienti dalla circolazione idrica nei depositi gessiferi del Messiniano, caratteristica formazione del Bacino Terziario Ligure-Piemontese.

Analoga tipologia di criticità si riscontra in un punto isolato nel settore apicale del conoide del T.Scrivina, a Serravalle Scrivina.

Tra i pozzi di captazione ricadenti in classe 4 o in soglia di attenzione, non sono incluse captazioni ad uso acquedottistico.

Per quanto risulta nell’attuale configurazione della rete di monitoraggio, il contenuto in solfati non rappresenta un fattore di limitazione d’uso degli acquiferi profondi.

### 3.3.8 Azoto ammoniacale (ione ammonio)

L’elaborato cartografico III.I/10 - “Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, azoto ammoniacale” illustra il quadro distributivo delle concentrazioni in ione ammonio delle acque sotterranee.

Ai fini classificativi, il D.Lgs 152/99 considera:

- in classe 1 quelle con concentrazione in ione ammonio inferiore o uguale a 0.05 mg/l;
- in classe 2-3 quelle con concentrazione in ione ammonio inferiore o uguale a 0.5 mg/l;
- in classe 4 e 0 quelle con concentrazione in ione ammonio superiore a 0.5 mg/l.

Nella rappresentazione cartografica è stata introdotta una “soglia di attenzione” tra 0.4-0.5 mg/l, tesa ad evidenziare le situazioni di prossimità ad uno stato qualitativo scadente.

Le situazioni di limitazione d’uso delle falde superficiali, riconducibili all’eccessivo contenuto in ione ammonio, presentano carattere di occasionalità, essendo circoscritte a pochi punti aventi un significato locale distribuiti nelle varie provincie, con un leggero incremento nel settore di fondovalle del F.Tanaro astigiano.

Tra i pozzi di captazione ricadenti in classe 4, non sono incluse captazioni ad uso acquedottistico

Per quanto risulta nell'attuale configurazione della rete di monitoraggio, il contenuto in ione ammonio non rappresenta un fattore di limitazione d'uso degli acquiferi profondi.

### 3.3.9 Nichel

L'elaborato cartografico III.I/11- "Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, nichel" illustra il quadro distributivo delle concentrazioni in nichel delle acque sotterranee.

Ai fini classificativi, il D.Lgs 152/99 considera in classe 4 e 0 le concentrazioni di nichel superiori a 20 µg/l.

A fronte di una soglia di rilevabilità strumentale di 5 µg/l, nella rappresentazione cartografica è stata introdotta una "soglia di attenzione" tra 5-20 µg/l, tesa ad evidenziare le situazioni di prossimità ad uno stato qualitativo scadente.

Nelle rappresentazioni cartografiche sono stati altresì evidenziati i "valori estremi" eccedenti i 200 µg/l, caratteristici di situazioni di compromissione particolarmente gravose.

Le situazioni di limitazione d'uso delle falde superficiali determinate dall'eccessivo contenuto in nichel riguardano gran parte della pianura vercellese tra Dora Baltea, Elvo, Sesia e Po, l'apparato di conoide della Stura di Lanzo, la pianura alessandrina tra Orba e Bormida; in altri settori le situazioni di classe qualitativa scadente assumono carattere isolato, in un contesto più diffuso di punti ricadenti nella "soglia di attenzione": si tratta dell'anfiteatro morenico eporediese, della media pianura tra Elvo, Cervo e Sesia, della pianura lungo il F.Orco, del Saluzzese, degli antichi terrazzi fluviali in sinistra idrografica del F.Tanaro (tra il T.Pesio e la Stura di Demonte), della pianura casalese, del settore centrale di conoide alluvionale del T.Scrivina e del tratto di fondovalle del F.Tanaro nei pressi di Asti.

Tra i pozzi di captazione ricadenti in classe 4, non sono incluse captazioni ad uso acquedottistico; tra quelli in soglia di attenzione, meno del 5% è ascrivibile a questa tipologia d'uso.

Nel caso delle falde profonde, risulta un solo punto in classe 4 - qualità scadente, situato nella pianura torinese settentrionale in destra idrografica della Dora Baltea (Mazze'), a fronte di localizzate situazioni ricadenti nella "soglia di attenzione", generalmente corrispondenti con quelle sopra definite: 2 punti nella pianura vercellese, 2 nella fascia pedemontana biellese, alcuni punti nel settore di conoide alluvionale della Stura di Lanzo, 1 punto nella pianura cuneese settentrionale, 2 punti agli sbocchi vallivi del Bormida e dell'Orba nella pianura alessandrina.

Tra i pozzi di captazione ricadenti in classe 4, non sono incluse captazioni ad uso acquedottistico; tra quelli in soglia di attenzione, l' 85% circa è ascrivibile a questa tipologia d'uso.

### 3.3.10 Composti alifatici alogenati totali

Gli elaborati cartografici III.I/12 - "Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, composti alifatici alogenati totali" e III.I/19 - "Parametri di base per la classificazione chimica: falda superficiale, composti alifatici alogenati totali" illustrano il quadro distributivo delle concentrazioni in solventi organici clorurati delle acque sotterranee.

Ai fini classificativi, il D.Lgs 152/99 considera in classe 4 le concentrazioni di composti alifatici alogenati totali superiori a 10 µg/l.

A fronte di una soglia di rilevanza strumentale di 0.5 µg/l, nella rappresentazione cartografica è stata introdotta una "soglia di attenzione" tra 0.5-10 µg/l, tesa ad evidenziare le situazioni di prossimità ad uno stato qualitativo scadente.

Nelle rappresentazioni cartografiche sono stati altresì evidenziati i "valori estremi" eccedenti i 100 µg/l, caratteristici di situazioni di compromissione particolarmente gravose.

Le situazioni di limitazione d'uso delle falde superficiali, riconducibili al contenuto in composti alifatici alogenati risultano numerose e variamente distribuite nel contesto idrogeologico della pianura piemontese.

Nella pianura novarese, rientrano in classe 4 alcuni punti tra Novara e Trecate, quantunque alcuni punti nella zona baraggiva settentrionale ricadano nella soglia di attenzione.

Nella pianura biellese, alcuni punti ricadenti nella soglia di attenzione sono concentrati nei comuni a Sud di Biella (Ponderano, Sandigliano, Gaglianico, Cerrione), altri, isolati, lungo il F.Sesia (Gattinara, Greggio).

Nella pianura vercellese, alcuni punti ricadenti nella soglia di attenzione sono concentrati presso Vercelli, un altro punto isolato è segnalato a Santhià.

Nella pianura torinese si registrano sia punti ricadenti in classe 4 tra Torino, Rivoli e Rivalta Torinese, sia svariati altri punti diffusi nella porzione settentrionale e meridionale dell'area metropolitana.

In provincia di Cuneo, oltre a 2 punti ricadenti in classe 4 a Saluzzo e Villafalletto, sporadiche situazioni in soglia di attenzione riguardano alcuni comuni situati nel settore settentrionale verso il pinerolese, mentre l'areale a sud di Saluzzo si connota per uno stato di contaminazione diffuso, esteso sino al fossanese e ad alcuni comuni in destra idrografica del T.Stura di Demonte.

Altri punti nella soglia di attenzione sono presenti lungo il fondovalle del F.Tanaro a partire da Carrù, raggiungendo valori di classe 4 nel tratto in provincia di Asti, tra Costigliole e il capoluogo.



Nella pianura alessandrina la presenza di situazioni in soglia di attenzione è alquanto diffusa, in particolare nei comuni di Alessandria, Tortona, Frugarolo.

La presenza di situazioni in soglia di attenzione nella pianura casalese è occasionale.

Tra i pozzi di captazione ricadenti in classe 4, si annovera un 40% di captazioni ad uso acquedottistico; tra quelli in soglia di attenzione, meno del 20% è ascrivibile a questa tipologia d'uso.

Le situazioni di limitazione d'uso delle falde profonde, riconducibili al contenuto in composti alifatici alogenati assumono un forte rilievo soprattutto nella pianura torinese, quantunque siano diffuse in prevalenza nella pianura piemontese centro-settentrionale.

Non risultano infatti valori tipici della classe 4 nelle provincie di Cuneo, Asti ed Alessandria, nelle quali i pochi punti in soglia di attenzione risultano isolati tra loro.

Nell'areale metropolitano torinese le situazioni ricadenti in classe 4 riguardano numerosi comuni della prima cintura occidentale, estendendosi altresì verso Nord ai comuni nel settore medio-distale del conoide della Stura di Lanzo.

Più a Nord, nel settore in destra idrografica della Dora Baltea tra Mazzè e Verolengo si riscontrano sia situazioni nella soglia di attenzione, sia in classe 4.

Nella pianura biellese sono confermate, seppure più rarefatte, le situazioni in soglia di attenzione già evidenziate per le falde superficiali.

Nella pianura novarese, risultano soltanto alcuni punti isolati in soglia di attenzione, indicativamente corrispondenti con gli areali già evidenziati per le falde superficiali.

Tra i pozzi di captazione ricadenti in classe 4, si annovera un 70% di captazioni ad uso acquedottistico; tra quelli in soglia di attenzione, il 90% circa è ascrivibile a questa tipologia d'uso.

### 3.3.11 Prodotti fitosanitari

Gli elaborati cartografici III.I/13 - "Parametri addizionali per la classificazione chimica: prodotti fitosanitari obbligatori" e III.I/14 - "Parametri addizionali per la classificazione chimica: prodotti fitosanitari aggiuntivi" illustrano il quadro distributivo delle concentrazioni in prodotti fitosanitari delle acque sotterranee.

Ai fini classificativi, il D.Lgs 152/99 considera in classe 4:

- le concentrazioni in pesticidi totali superiori a 0.5 µg/l;

- le concentrazioni di aldrin, dieldrin, eptacloro, eptacloro epossido superiori a 0.03 µg/l;
- le concentrazioni di altri prodotti fitosanitari superiori a 0.1 µg/l.

Per le finalità della presente analisi, con riferimento sia ai prodotti fitosanitari definiti “obbligatori” (individuati come prioritari nel protocollo di monitoraggio ARPA) sia ai prodotti fitosanitari “addizionali” di cui alla tabella 3 riportata nei capitoli precedenti, nella rappresentazione cartografica è stata definita una “soglia di attenzione” tra 0.05-0.1 µg/l, per evidenziare le situazioni di prossimità ad uno stato qualitativo scadente (la soglia di rilevabilità strumentale è infatti di 0.05 µg/l).

La classe 4 deriva dal riscontro di almeno 1 sostanza attiva in concentrazioni superiori a 0.1 µg/l.

Vengono nel seguito descritte le situazioni ricadenti in classe 4, distintamente per tipologia di acquifero e per gruppo di prodotti fitosanitari previsti dal protocollo di analisi (obbligatori, addizionali).

Nelle falde superficiali, il riscontro di prodotti fitosanitari del gruppo “obbligatori” si concentra nei seguenti areali, contraddistinti da una classe di qualità scadente - 4:

- molti comuni del settore meridionale della pianura novarese;
- molti comuni della pianura biellese tra Elvo e Sesia;
- molti comuni della pianura vercellese;
- punti isolati nella piana intramorenica eporediese;
- alcuni punti nella pianura canavesana tra Orco e Dora Baltea, più concentrati verso quest’ultima;
- punti isolati nel conoide alluvionale della Stura di Lanzo;
- alcuni comuni della pianura pinerolese;
- numerosi comuni nel basso bacino del T.Banna;
- alcuni punti nella pianura cuneese settentrionale;
- alcuni punti in corrispondenza degli antichi terrazzi monregalesi e nel tratto di fondovalle Tanaro adiacente;
- alcuni punti nel tratto astigiano ed alessandrino di fondovalle del F.Tanaro;
- 2 punti isolati nella pianura alessandrina.

Le situazioni ricadenti nella soglia di attenzione per questo tipo di prodotti riguardano indicativamente i medesimi areali sopra descritti, ai quali si aggiungono altre zone considerevolmente dense di punti di controllo critici:

- la pianura casalese;
- gran parte della pianura cuneese centrale (fossanese);
- vasti settori della pianura cuneese in destra idrografica della Stura di Demonte.

Il riscontro di prodotti fitosanitari del gruppo “addizionali” riguarda i seguenti areali, contraddistinti da una classe di qualità scadente - 4:

- alcuni comuni nel settore orientale della pianura novarese meridionale;
- alcuni punti nella pianura canavesana in destra idrografica della Dora Baltea;
- alcuni punti nel settore centrale del conoide alluvionale della Stura di Lanzo;
- alcuni punti situati sugli antichi terrazzi monregalesi e nel tratto di fondovalle Tanaro adiacente;
- due punti isolati, nella pianura astigiana e alessandrina occidentale.

Le situazioni ricadenti nella soglia di attenzione per questo tipo di prodotti riguardano indicativamente i medesimi areali, con una maggiore abbondanza di siti nelle seguenti aree:

- pianura novarese meridionale e orientale;
- pianura canavese centro-meridionale;
- fondovalle del F.Tanaro, sia nel tratto cuneese, sia in quello astigiano-alessandrino.

Una percentuale inferiore al 10% di pozzi affetti da questo tipo di criticità si riferisce ad impianti di captazione per acquedotto.

Nelle falde profonde, il riscontro di prodotti fitosanitari del gruppo “obbligatori” si concentra nei seguenti areali, contraddistinti da una classe di qualità scadente - 4:

- sporadici punti nella regione fluviale del F.Sesia, sia nella pianura novarese, sia nella pianura vercellese;
- sporadici punti nella pianura vercellese occidentale e canavese orientale;
- sporadici punti nell’area metropolitana torinese meridionale;
- 1 punto nella pianura cuneese in sinistra idrografica della Stura di Demonte.

Le situazioni ricadenti nella soglia di attenzione per questo tipo di prodotti riguardano indicativamente i medesimi areali.

Il riscontro di prodotti fitosanitari del gruppo “addizionali” riguarda i seguenti areali, contraddistinti da una classe di qualità scadente - 4:

- 1 punto nel settore mediano del conoide alluvionale della Stura di Lanzo.

Le situazioni ricadenti nella soglia di attenzione per questo tipo di prodotti riguardano la pianura torinese, con specifico riguardo alla cintura occidentale dell’area metropolitana e al settore mediano del conoide alluvionale della Stura di Lanzo.

Un punto isolato è segnalato nel comune di Novara.

La maggior parte dei punti ricadenti in classe 4 o nella soglia di attenzione corrisponde a pozzi adibiti ad uso acquedottistico.

### 3.3.12 Altri parametri inquinanti

L'elaborato cartografico III.I/20 - "Distribuzione areale dei parametri aggiuntivi per la classificazione chimica: inquinamenti localizzati, riferibili a vari parametri" illustra il quadro distributivo delle concentrazioni nelle acque sotterranee dei seguenti inquinanti, per ciascuno dei quali viene indicata la concentrazione oltre alla quale viene attribuita la classe 4.

Alluminio	200 µg/l
Benzene	1 µg/l
Cromo totale	50 µg/l
Cromo VI	5 µg/l
Mercurio	1 µg/l
Nitriti	500 µg/l
Piombo	10 µg/l
Rame	1000 µg/l
Zinco	3000 µg/l

Nelle falde superficiali, si delinea un quadro di punti contraddistinti da uno stato qualitativo scadente - classe 4 nei seguenti casi:

- *alluminio* = alcuni siti nell'areale biellese e punti isolati nelle provincie di vercelli e torino;
- *cromo VI* = alcuni siti nel bacino del T.Banna e un punto isolato nel tratto di fondovalle Tanaro cuneese;
- *nitriti* = 2 siti nei terrazzi fossanesi in destra idrografica della Stura di Demonte, 1 punto isolato nella pianura tortonese orientale, 1 punto isolato nell'alta pianura novarese del T.Agogna;
- *piombo* = alcuni siti concentrati nella pianura vercellese, 1 punto isolato nella pianura alessandrina;
- *zinco* = 3 punti isolati, nelle provincie di Vercelli, Cuneo e Alessandria.

I punti di controllo che hanno evidenziato queste criticità sono in prevalenza adibiti ad uso domestico, soltanto 2 ad uso acquedottistico (Briga Novarese - nitriti e Pinerolo - alluminio).

Nelle falde profonde, lo stato qualitativo scadente - classe 4 si registra in 4 siti, aventi un significato di contaminazione puntuale, ciascuno dei quali determinato da un parametro differente:

- *piombo* = 1 punto a Casalbeltrame (NO);
- *mercurio* = 1 punto a Cossato (BI);
- *benzene* = 1 punto a Venario (TO);
- *alluminio* = 1 punto a San Germano Vercellese (VC).

In tutti questi casi, si tratta di pozzi adibiti ad uso acquedottistico.

### 3.4 Stato chimico delle falde superficiali

A titolo di sintesi delle considerazioni analitiche svolte nei paragrafi precedenti per singoli parametri o gruppi di parametri omogenei, nel presente paragrafo viene presentata una rassegna degli indici di qualità definiti con i parametri di base e addizionali, adottando come riferimento per l'aggregazione territoriale dei dati puntuali le macro-aree per ciascuna delle quali viene valutato - in altra sezione del presente lavoro (elaborati di fase II) - lo stato quantitativo degli acquiferi.

Nelle fasi successive del presente lavoro, sarà pertanto possibile definire compiutamente lo stato ambientale delle macro-unità idrogeologiche in funzione

- dello stato quantitativo;
- dello stato chimico.

come previsto dal protocollo del D.Lgs 152/99.

Le macro-aree idrogeologiche sono state definite tramite opportune aggregazioni delle "aree idrogeologiche separate", utilizzate nell'identificazione delle zone vulnerabili da nitrati e da prodotti fitosanitari eseguite dalla Regione Piemonte, nell'ottica di identificare domini di riferimento per la valutazione del bilancio idrogeologico degli acquiferi, provvisti di un numero di punti di monitoraggio piezometrico sufficientemente rappresentativo da un punto di vista statistico.

Analogamente, nel caso della valutazione dello stato chimico, le macro-aree idrogeologiche così definite includono un numero di punti di monitoraggio dei parametri idrochimici adeguatamente rappresentativo rispetto alla distribuzione dei fattori di pressione presenti sul territorio.

Si rammenta infatti che, a fronte di 45 "aree idrogeologiche separate" identificate nella perimetrazione delle zone vulnerabili da nitrati e da fitofarmaci, soltanto in 1/3 delle medesime si dispone di un numero di punti di monitoraggio qualitativo superiore a 10 unità, mentre in oltre la metà delle stesse si dispone di meno di 5 punti di controllo.

Nella figura seguente viene riportata la delimitazione delle macro-aree idrogeologiche di riferimento per la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee (e dello stato quantitativo).

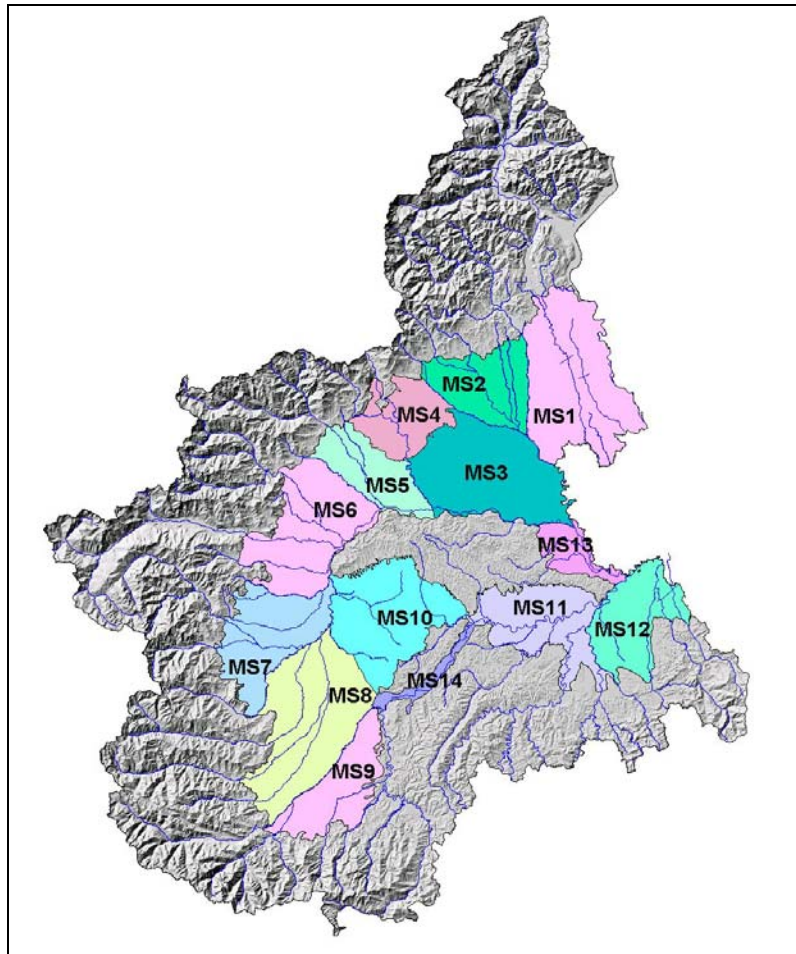


Figura1 - Suddivisione del complesso delle “falde superficiali” in macro-aree idrogeologiche

Nel diagramma successivo viene riportato un istogramma nel quale per ciascuna delle macro-aree suddette viene evidenziata la percentuale di punti inclusi nelle classi di stato chimico previste dal protocollo del D.Lgs 152/99.

Macro-area idrogeologica	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0	Classe 4-0
A - pianura novarese (MS1)	19%	49%	2%	19%	10%	2%
B - pianura biellese (MS2)	0%	20%	23%	23%	32%	2%
C - pianura vercellese (MS3)	2%	17%	9%	53%	12%	7%
D - eporediese (MS4)	0%	17%	17%	25%	25%	17%
E - pianura canavese (MS5)	7%	36%	29%	14%	0%	14%
F - pianura torinese centro settentrionale (MS6)	11%	28%	11%	17%	11%	22%
G - pianura torinese meridionale (MS7)	0%	42%	18%	6%	30%	3%
H - pianura cuneese (MS8)	0%	39%	36%	7%	16%	2%
I - terrazzi cuneesi in destra Stura di D. (MS9)	0%	13%	25%	32%	26%	4%
L - altopiano di Poirino e bacino astigiano occ. (MS10)	0%	9%	9%	73%	9%	0%
M - pianura alessandrina occidentale (MS11)	0%	12%	22%	25%	20%	20%
N - pianura alessandrina orientale e tortonese (MS12)	0%	11%	22%	57%	2%	7%
O - pianura casalese (MS13)	0%	31%	23%	23%	23%	0%
P - fondovalle Tanaro (MS14)	0%	11%	18%	7%	11%	54%
Totale falde superficiali	3%	24%	19%	28%	17%	10%

Tabella 7 - Classi di stato chimico delle falde superficiali, riferite alle macro-aree idrogeologiche.

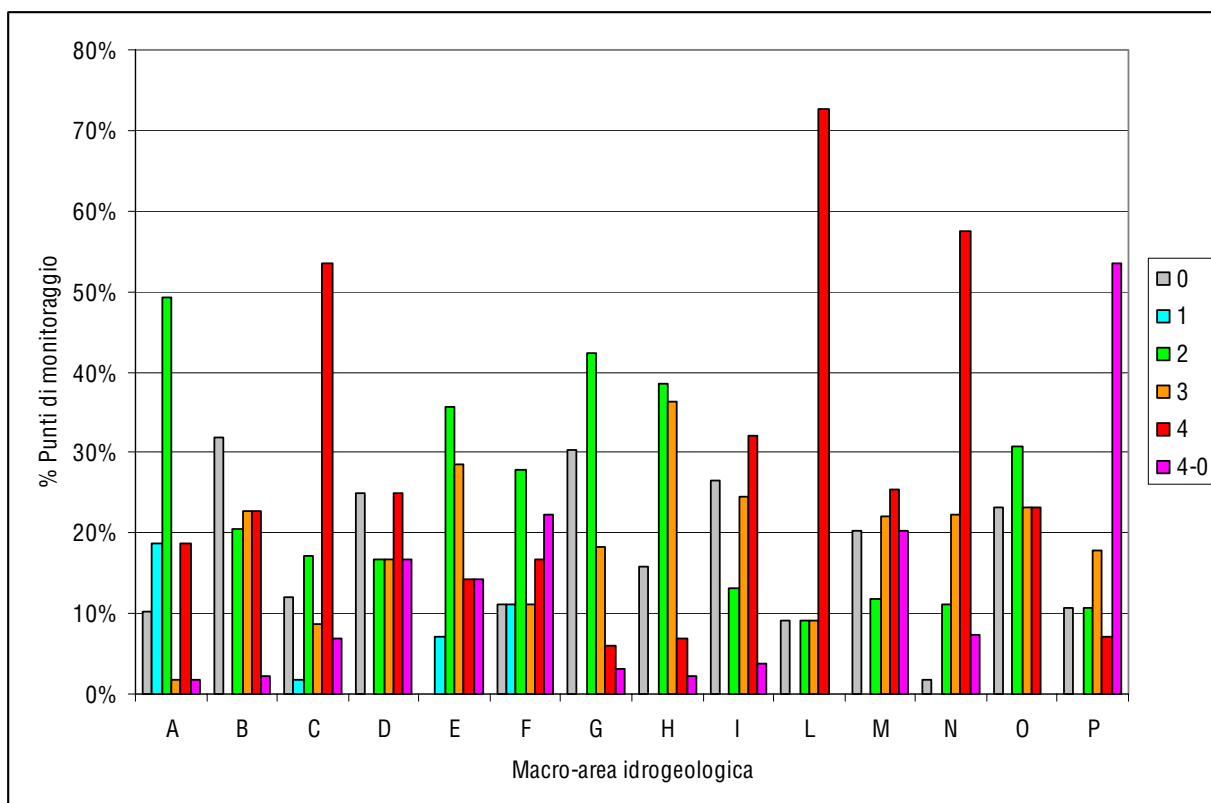


Figura 2 - Classificazione dello stato chimico delle falde superficiali, riferito alle macro-aree idrogeologiche.

Dall'analisi comparata del grafico e della tabella sopra riportati è possibile trarre una serie di indicazioni, nel seguito esposte.

Nelle seguenti macro-aree (10 su 14) non sono presenti punti di monitoraggio ricadenti nella classe di stato chimico 1 - definita ad "Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche":

- pianura biellese (MS2);
- eporediese (MS4);
- pianura torinese meridionale (MS7);
- pianura cuneese (MS8);
- terrazzi cuneesi in destra Stura di Demonte (MS9);
- altopiano di Poirino e bacino astigiano occidentale (MS10);
- pianura alessandrina occidentale (MS11);
- pianura alessandrina orientale e tortonese (MS12);
- pianura casalese (MS13);
- fondovalle Tanaro (MS14).

Nelle seguenti macro-aree (8 su 14) almeno il 20% dei punti presenta caratteristiche proprie della classe 4 - Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti:

- pianura biellese (MS2);
- pianura vercellese (MS3);
- eporediese (MS4);
- terrazzi cuneesi in destra Stura di Demonte (MS9);
- altopiano di Poirino e bacino astigiano occidentale (MS10);
- pianura alessandrina occidentale (MS11);
- pianura alessandrina orientale e tortonese (MS12);
- pianura casalese (MS13).

Le situazioni tipiche della classe 0 - "Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3", oppure 4-0 (intendendo in questa accezione le elevate concentrazioni di parametri di incerta origine naturale o antropica), riguardano in misura superiore al 20% le seguenti macro-aree idrogeologiche (8 su 14):

- pianura biellese (MS2);
- eporediese (MS4);
- pianura canavese (MS5);
- pianura torinese centro-settentrionale (MS6);
- pianura torinese meridionale (MS7);
- terrazzi cuneesi in destra Stura di Demonte (MS9);
- pianura casalese (MS13);
- pianura alessandrina occidentale (MS11);
- fondovalle Tanaro (MS14).



A livello generale, risulta pertanto che il 55% di punti di monitoraggio si connota per caratteristiche qualitative scadenti, per effetto dell'impatto antropico rilevante o a causa di facies idrochimiche variamente limitative nei confronti dell'utilizzo delle acque sotterranee.

Nel restante 45% dei casi la falda superficiale si connota in misura prevalente (23.8%) per caratteristiche qualitative proprie della classe 2 - "Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche" e secondariamente (18.6%) della classe 3 - "Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione".

Soltanto il 3% dei punti di campionamento in falda superficiale evidenzia caratteristiche idrochimiche proprie della 1° classe di qualità.

#### 3.4.1 Stato chimico riferito ai parametri di base

Nel presente paragrafo vengono sintetizzate le considerazioni relative alla determinazione dello stato chimico in funzione dei parametri di base del protocollo analitico del D.Lgs 152/99.

Lo stato chimico, espresso in funzione dei parametri di base è derivato dai seguenti indicatori:

- Conducibilità elettrica specifica a 20°C
- Cloruri
- Manganese
- Ferro
- Nitrati
- Solfati
- Ione ammonio

Nella tabella seguente vengono riassunte le classi di qualità dedotte in base a tali indicatori, visualizzate anche nell'istogramma successivo.

Macro-area idrogeologica	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0	Classe 4-0
A - pianura novarese (MS1)	19%	56%	5%	0%	20%	0%
B - pianura biellese (MS2)	0%	25%	25%	7%	43%	0%
C - pianura vercellese (MS3)	2%	24%	14%	5%	53%	2%
D - eporediese (MS4)	0%	17%	17%	42%	25%	0%
E - pianura canavese (MS5)	7%	43%	43%	7%	0%	0%
F - pianura torinese centro settentrionale (MS6)	11%	56%	22%	0%	11%	0%
G - pianura torinese meridionale (MS7)	0%	48%	18%	3%	30%	0%
H - pianura cuneese (MS8)	0%	41%	39%	2%	18%	0%
I - terrazzi cuneesi in destra Stura di D. (MS9)	0%	15%	25%	32%	26%	2%
L - altopiano di Poirino e bacino astigiano occ. (MS10)	0%	18%	27%	45%	9%	0%
M - pianura alessandrina occidentale (MS11)	0%	12%	29%	25%	22%	12%
N - pianura alessandrina orientale e tortonese (MS12)	0%	13%	26%	56%	2%	4%
O - pianura casalese (MS13)	0%	46%	23%	8%	23%	0%
P - fondovalle Tanaro (MS14)	0%	11%	18%	7%	11%	54%
Totale complessivo	3%	29%	22%	17%	24%	5%

Tabella 8 - Classi di stato chimico delle falde superficiali, riferite ai parametri idrochimici di base.

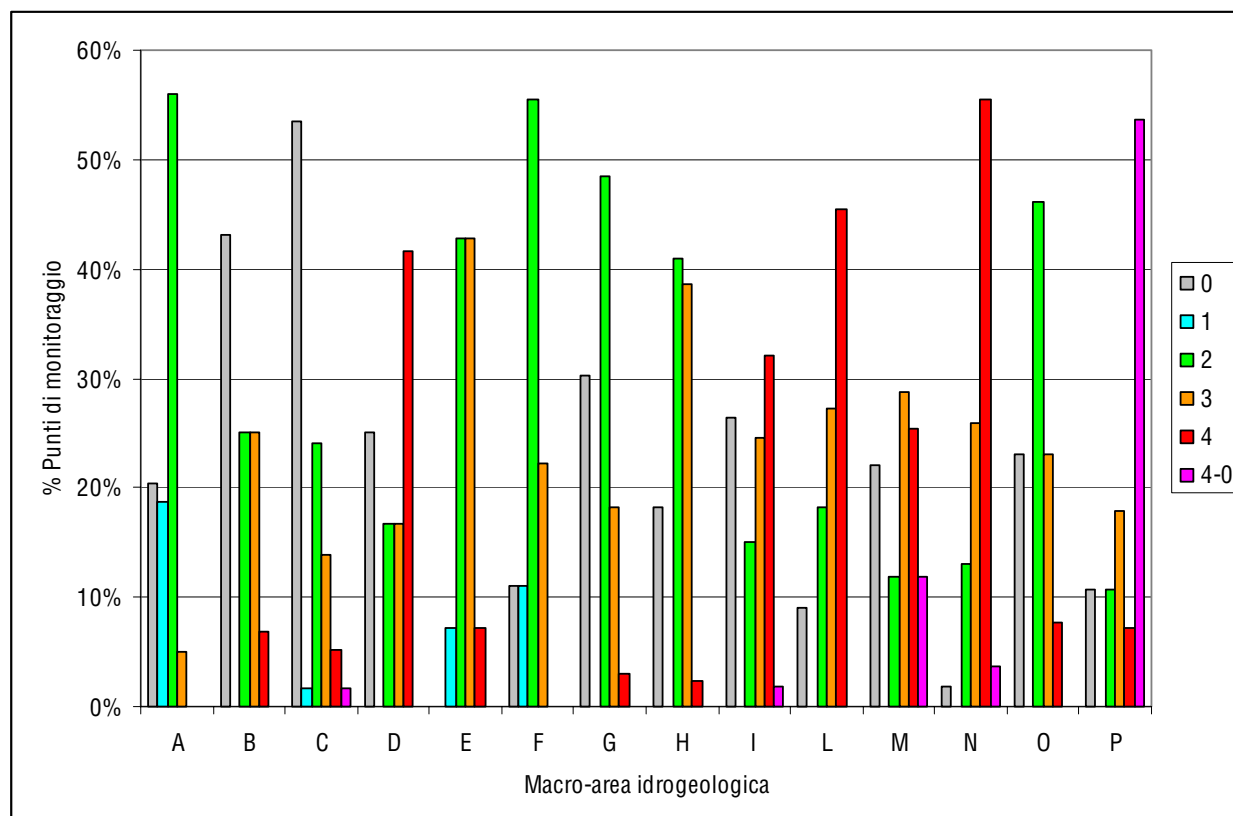


Figura 3 - Classificazione dello stato chimico delle falde superficiali per macro-aree idrogeologiche, riferito ai parametri di base del D.Lgs 152/99.

Tra i parametri indicatori di base, la classe 4° - qualità scadente - è determinata dalle elevate concentrazioni in nitrati, che costituiscono in misura  $\geq 25\%$  dei casi il principale fattore di limitazione all'utilizzo della falda superficiale nelle seguenti macro-aree:

- eporediese (MS4);
- terrazzi cuneesi in destra Stura di Demonte (MS9);
- altopiano di Poirino e bacino astigiano occidentale (MS10);
- pianura alessandrina occidentale (MS11);
- pianura alessandrina orientale e tortonese (MS12).

La classe di stato chimico - legata a particolari facies idrochimiche, segnatamente ad elevate concentrazioni in ferro e manganese, costituisce un rilevante fattore di limitazione all'uso della falda superficiale nelle seguenti macro-aree idrogeologiche (essendo ivi riscontrata in almeno il 20% dei punti di monitoraggio):

- pianura novarese (MS1);
- pianura biellese (MS2);
- pianura vercellese (MS3);
- eporediese (MS4);
- pianura torinese meridionale (MS7);
- terrazzi cuneesi in destra Stura di D. (MS9);
- pianura alessandrina occidentale (MS11);
- pianura casalese (MS13).

Ulteriori situazioni di qualità scadente, dubitativamente di origine naturale o antropica, corrispondono a quelle poste in evidenza da almeno il 10% dei punti di monitoraggio appartenenti alla classe definita 4-0 nelle seguenti macro-aree:

- pianura alessandrina occidentale (MS11);
- fondovalle Tanaro (MS14).

In questi contesti i parametri che determinano la scadente qualità delle acque sotterranee sono (in ordine decrescente di incidenza):

- solfati;
- azoto ammoniacale;
- cloruri;
- conducibilità elettrica specifica a 20°C.

### 3.4.2 Stato qualitativo riferito ai parametri addizionali

Analogamente a quanto esposto nel paragrafo precedente, per sintetizzare le considerazioni analitiche riferite a singoli parametri o gruppi di parametri omogenei, viene nel seguito fornita una rassegna degli indici di qualità definiti con i parametri addizionali, adottando come riferimento per l'aggregazione territoriale dei dati puntuali le macro-aree oggetto di valutazione dello stato quantitativo degli acquiferi.

La classe di qualità "4" costituisce un rilevante fattore di limitazione all'uso della falda superficiale nelle seguenti macro-aree idrogeologiche (essendo ivi riscontrata in almeno il 15% dei punti di monitoraggio):

- pianura novarese (MS1);
- pianura biellese (MS2);
- pianura vercellese (MS3);
- pianura canavese (MS4);
- pianura torinese centro settentrionale (MS6);
- altopiano di Poirino e bacino astigiano occ. (MS10);
- pianura casalese (MS13).

In questi contesti, l'inquinamento è ascrivibile alle elevate concentrazioni di residui di prodotti fitosanitari in ragione delle seguenti percentuali di punti di monitoraggio:

Macro-area idrogeologica	% punti di monitoraggio
- pianura novarese (MS1)	14%
- pianura biellese (MS2)	18%
- pianura vercellese (MS3)	48%
- pianura canavese (MS5)	14%
- altopiano di Poirino e bacino astigiano occ. (MS10)	36%
- pianura casalese (MS13)	15%

Il secondo parametro "addizionale" indicatore di inquinamento in ordine di diffusione nelle falde superficiali è rappresentato dal Nichel (di dubbia origine naturale o antropica, e pertanto connotato dalla classe 4-0), riscontrato in concentrazioni elevate:

- nel 26% dei punti di monitoraggio della pianura vercellese (macro-area idrogeologica MS3)
- nel 22% dei punti di monitoraggio della pianura torinese centro settentrionale (macro-area idrogeologica MS6).

Il terzo parametro "addizionale" indicatore di inquinamento nelle falde superficiali (classe 4) è rappresentato dai composti alifatici alogenati totali, riscontrati in concentrazioni elevate:

- nel 17% dei punti di monitoraggio della pianura torinese centro settentrionale (macro-area idrogeologica MS6)
- nel 5% dei punti di monitoraggio della pianura novarese (macro-area idrogeologica MS1);
- in percentuali inferiori in altre macroaree (pianura cuneese, valle astigiana F.Tanaro).

Per quanto concerne gli altri parametri “addizionali” indicatori di inquinamento antropico, diffusi in misura episodica nel sistema idrogeologico superficiale di pianura, si rimanda ai contenuti descrittivi del paragrafo 3.3.12.

### **3.5 Stato chimico delle falde profonde**

Analogamente a quanto descritto nel caso delle falde superficiali, i presenti paragrafi illustrano lo stato chimico delle falde profonde, in accordo ai criteri fissati dal D.Lgs 152/99, relativamente alle componenti dei parametri di base e addizionali.

Tale classificazione si riferisce convenzionalmente alle macro-unità idrogeologiche definite in altra sezione del presente studio (fase II), oggetto di valutazione dello stato quantitativo delle falde profonde a partire dallo schema di bilancio idrogeologico, per l’identificazione delle quali vengono brevemente richiamati alcuni tratti salienti.

Le macro-unità suddette sono delimitate da alcuni lineamenti idrostrutturali profondi, costituenti importanti discontinuità che separano i maggiori bacini idrogeologici “Villafranchiani” e “Pliocenici”:

- l’alto strutturale sepolto tra Tortona e Montecastello
- la struttura antiforale sepolta, costituente il prolungamento della Collina Torinese sotto ai depositi quaternari a sud di Torino
- la struttura antiforale del Pliocene in facies Piacenziana, che separa il bacino astigiano dal bacino alessandrino occidentale.

Si è ritenuto opportuno introdurre una differenziazione convenzionale tra il bacino torinese-canavese (ad Ovest della Dora Baltea) e il bacino vercellese-novarese (ad Est della Dora Baltea), alla quale non corrisponde un significato di separazione fisica tra i due ambienti deposizionali contigui, quanto piuttosto una differente evoluzione in termini di subsidenza.

Nell’areale vercellese-novarese le linee isobate basali dei depositi Pliocenici si collocano tra 1000 e 3000 metri, mentre nell’areale torinese-canavese sono di gran lunga più superficiali (in gran parte inferiori a 1000 metri), conferendo un minore spessore complessivo alla serie idrogeologica in essi ospitata.

Analogo significato convenzionale riveste la linea di separazione tra il bacino vercellese-novarese e il settore di pianura casalese e tortonese (alessandrino settentrionale) ubicata lungo l'asse del F.Po, a sottolineare il peculiare assetto strutturale del margine pedecollinare a settentrione dei rilievi del Monferrato: in tutta questa zona infatti la coltre di sedimenti pleistocenici e quaternari è seguita in profondità dalla presenza della platea sepolta di depositi terziari, sovrascorsi sui terreni più recenti lungo tutto il fronte da Casale Monferrato alla Valle Curone.

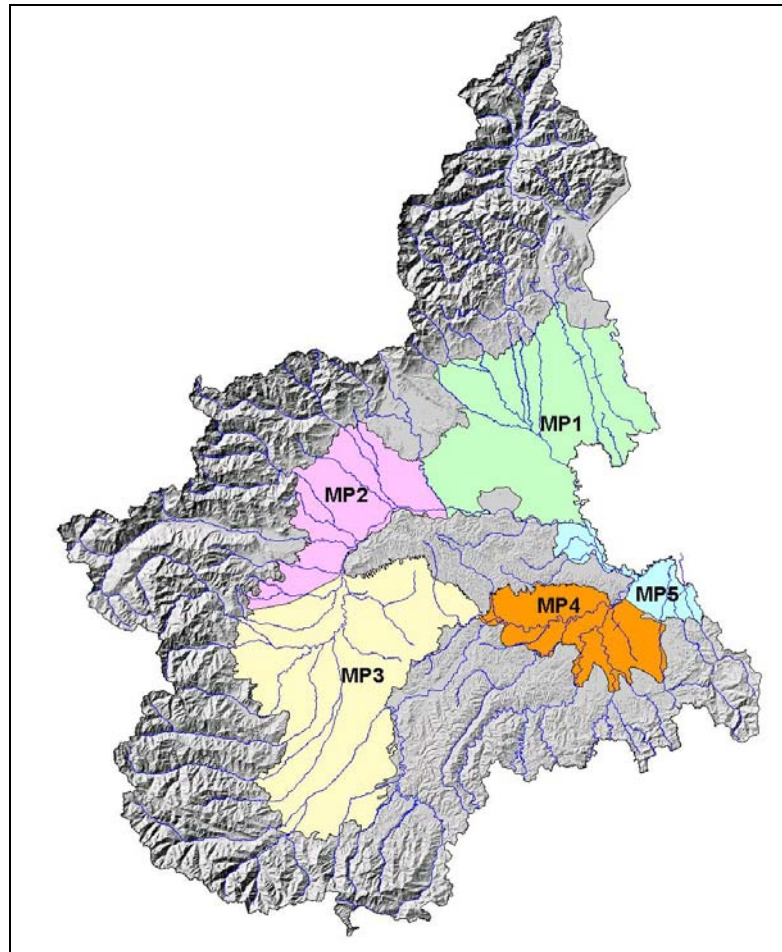


Figura 4 - Suddivisione del complesso delle "falde profonde" in macro-aree idrogeologiche.

Nella delimitazione delle macro-unità idrogeologiche corrispondenti alle "falde profonde" sono escluse le zone di anfiteatro morenico, all'interno delle quali la bassa densità di informazioni idrostrutturali e il modesto numero di punti di monitoraggio non consentono di formulare valutazioni sufficientemente attendibili.

Sono altresì escluse le sottoaree indicate come prive di acquiferi profondi (PB) nelle cartografie tematiche redatte a corredo dell' "Identificazione del modello idrogeologico concettuale degli acquiferi di pianura e loro caratterizzazione: ricostruzione della base dell'acquifero superficiale" (Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Terra, 2002).

Nel diagramma successivo viene riportato un istogramma nel quale per ciascuna delle macro-aree suddette viene evidenziata la percentuale di punti inclusi nelle classi di stato chimico previste dal protocollo del D.Lgs 152/99.

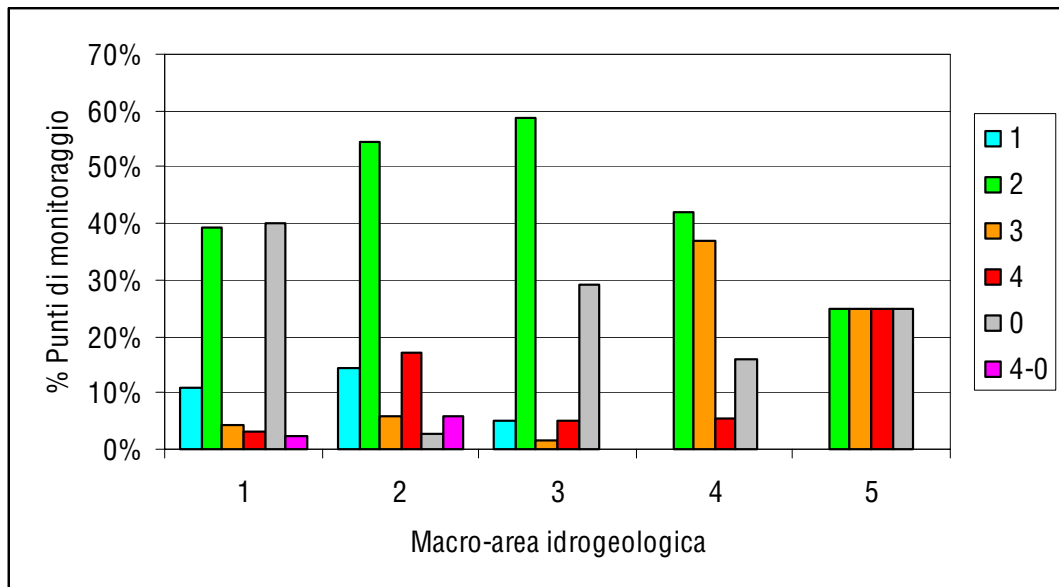


Figura 5 - Classificazione dello stato chimico del complesso di falde profonde, riferito alle macro-aree idrogeologiche.

Macro-area idrogeologica	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0	Classe 4-0
1 - pianura novarese e vercellese (MP1)	11%	39%	4%	3%	40%	2%
2 - pianura torinese e canavese (MP2)	14%	54%	6%	17%	3%	6%
3 - pianura cuneese e bacino astigiano (MP3)	5%	59%	2%	5%	29%	0%
4 - pianura alessandrina (MP4)	0%	42%	37%	5%	16%	0%
5 - pianura casalese-tortonese (MP5)	0%	25%	25%	25%	25%	0%

Tabella 9 - Classi di stato chimico del complesso di falde profonde, riferite alle macro-aree idrogeologiche.

La distribuzione di punti di misura nelle macro-aree è evidenziata nella tabella seguente:

Macro-area idrogeologica	Numero di punti di monitoraggio
1 - pianura novarese e vercellese (MP1)	92
2 - pianura torinese e canavese (MP2)	35
3 - pianura cuneese e bacino astigiano (MP3)	58
4 - pianura alessandrina (MP4)	19
5 - pianura casalese-tortonese (MP5)	4
Complesso delle falde profonde	208

Dall'analisi comparata del grafico e delle tabelle sopra riportate è possibile trarre una serie di indicazioni, nel seguito esposte.

Nelle seguenti macro-aree (2 su 5) non sono presenti punti di monitoraggio ricadenti nella classe di stato chimico 1 - definita ad "Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche":

- pianura alessandrina (MP4);
- pianura casalese-tortonese (MP5).

Nelle seguenti macro-aree (2 su 5) più del 15% dei punti presenta caratteristiche proprie della classe 4 - Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti:

- pianura torinese e canavese (MP2);
- pianura casalese-tortonese (MP5).

Le situazioni tipiche della classe 0 - "Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3", oppure 4-0 (intendendo in questa accezione le elevate concentrazioni di parametri di incerta origine naturale o antropica), riguardano in misura superiore al 25% le seguenti macro-aree idrogeologiche (3 su 5):

- pianura novarese e vercellese (MP1);
- pianura cuneese e bacino astigiano (MP3);
- pianura casalese-tortonese (MP5).

Nella pianura alessandrina tale incidenza si attesta sulla ragguardevole percentuale del 16% dei punti di monitoraggio ivi presenti.

A livello generale, risulta pertanto che il 37% di punti di monitoraggio si connota per caratteristiche qualitative scadenti, per effetto dell'impatto antropico rilevante o a causa di facies idrochimiche variamente limitative nei confronti dell'utilizzo delle falde profonde.

Nel restante 63% dei casi il complesso delle falde profonde si connota in misura prevalente (47%) per caratteristiche qualitative proprie della classe 2 - "Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche" e secondariamente (7%) della classe 3 - "Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione".

Il 9% dei punti di campionamento in falda profonda evidenzia caratteristiche idrochimiche proprie della 1° classe di qualità.



### 3.5.1 Stato chimico riferito ai parametri di base

Nel presente paragrafo vengono sintetizzate le considerazioni relative alla determinazione dello stato qualitativo in funzione dei parametri di base del protocollo analitico del D.Lgs 152/99.

Lo stato chimico, espresso in funzione dei parametri di base è derivato dai seguenti indicatori:

- Conducibilità elettrica specifica a 20°C
- Cloruri
- Manganese
- Ferro
- Nitrati
- Solfati
- Ione ammonio

Nella tabella seguente vengono riassunte le classi di stato chimico dedotte in base a tali indicatori, visualizzate anche nell'istogramma successivo.

Macro-area idrogeologica	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe0
- pianura novarese e vercellese (MP1)	11%	40%	4%	1%	43%
- pianura torinese e canavese (MP2)	14%	63%	17%	0%	6%
- pianura cuneese e bacino astigiano (MP3)	5%	60%	3%	0%	31%
- pianura alessandrina (MP4)	0%	42%	37%	5%	16%
- pianura casalese-tortonese (MP5)	0%	25%	25%	25%	25%

Tabella 10 - Classi di stato chimico del complesso di falde profonde, riferite ai parametri idrochimici di base.

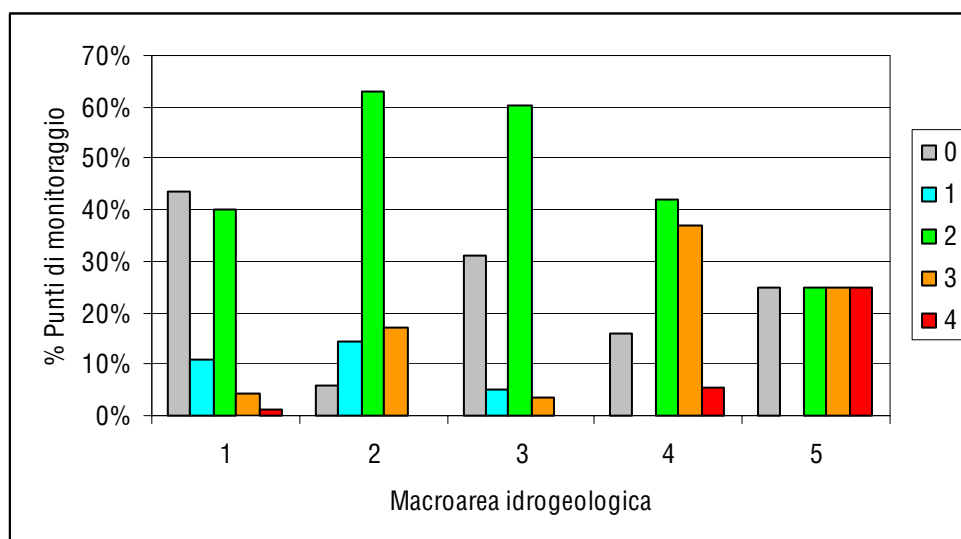


Figura 6 - Classificazione dello stato chimico del complesso di falde profonde per macro-aree idrogeologiche, riferito ai parametri di base del D.Lgs 152/99.

Tra i parametri indicatori di base, la classe 4° - qualità scadente - è determinata dalle elevate concentrazioni in nitrati, che tuttavia costituiscono un fattore di limitazione all'utilizzo delle falde profonde captate in soli 3 punti, ricadenti in altrettante macroaree.

La classe di qualità "0" - legata a particolari facies idrochimiche, segnatamente ad elevate concentrazioni in ferro e manganese, costituisce un rilevante fattore di limitazione all'uso del complesso di falde profonde con la seguente incidenza sul totale dei punti di monitoraggio in ciascuna macro-area:

Macro-area idrogeologica	Ferro	Manganese
- pianura novarese e vercellese (MP1)	16%	38%
- pianura torinese e canavese (MP2)	3%	3%
- pianura cuneese e bacino astigiano (MP3)	22%	19%
- pianura alessandrina (MP4)	0%	16%
- pianura casalese-tortonese (MP5)	0%	25%

Tabella 11 - Incidenza delle situazioni di classe 0 nel complesso delle falde profonde.

### 3.5.2 Stato chimico riferito ai parametri addizionali

Analogamente a quanto esposto nel paragrafo precedente, per sintetizzare le considerazioni analitiche riferite a singoli parametri o gruppi di parametri omogenei, viene nel seguito fornita una rassegna degli indici di chimico definiti con i parametri addizionali, adottando come riferimento per l'aggregazione territoriale dei dati puntuali le macro-aree oggetto di valutazione dello stato quantitativo degli acquiferi.

La classe di qualità "4" costituisce un fattore di limitazione all'uso del complesso di falde profonde in

un circoscritto set di punti di monitoraggio, relativamente ai seguenti inquinanti:

- i composti alifatici alogenati totali
- i prodotti fitosanitari
- metalli pesanti e altri composti organici di sintesi.

La massima incidenza (20%) di punti contaminati da composti alifatici alogenati totali si riscontra nel contesto della macro-area n°2 - pianura torinese e canavese.

Le macro-aree in cui l'inquinamento da prodotti fitosanitari raggiunge il complesso delle falde profonde, determinando situazioni ascrivibili alla classe 4, corrispondono con la pianura vercellese-novarese (7% dei punti di controllo) e torinese-canavese (11%).

Per quanto attiene specificamente alle situazioni ricadenti in classe 4 (e 4-0) riferibili ad inquinamenti di significato locale, si rimanda a quanto già descritto nel paragrafo 3.3.12.

## **4. ANALISI DEI FATTORI DI PRESSIONE**

### **4.1 Introduzione**

Con riferimento generale al modello di valutazione generale DPSIR - Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte, introdotto dall'Agenzia Europea dell'Ambiente - Eurostat e adottato come riferimento nella Pianificazione Territoriale Ambientale, nel presente capitolo vengono esaminate alcune relazioni funzionali tra Pressioni e Stato qualitativo delle risorse idriche sotterranee, relative ad alcune tipologie principali di parametri indicatori di inquinamento delle medesime.

In base alle analisi eseguite nel capitolo precedente, viene focalizzata l'attenzione sulle pressioni relative alle seguenti tipologie di parametri, che rappresentano nel loro insieme quelli maggiormente diffusi negli acquiferi della pianura piemontese:

- nitrati
- fitofarmaci
- composti alifatici alogenati totali

L'analisi dei fattori di pressione si riferisce ai principali settori nei quali è schematizzabile il sistema socio-economico che insiste sul dominio di studio corrispondente agli acquiferi di pianura:

- settore produttivo agricolo
- settore produttivo industriale
- settore civile.

L'individuazione dei fattori di pressione agenti sul comparto ambientale delle acque sotterranee non è ancora oggetto di una trattazione univocamente consolidata nella bibliografia di settore; vengono nel seguito riportati alcuni contributi salienti forniti dai principali Enti ed Istituti di Ricerca in tale materia.

Un primo contributo metodologico è stato elaborato dall'ANPA - Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, e dal CTN - SSC, ovvero dal Centro Tematico Nazionale Suolo e Siti Contaminati, ed è tratto dall'Atlante degli Indicatori del Suolo (RTI CTN\_SSC 3/2001); viene sintetizzato nella tabella seguente, che offre una rassegna di indicatori o indici dei fattori di pressione, riferiti a specifici temi attinenti al suolo e nelle due figure successive, riferite ai due temi "suolo" e "siti contaminati".

Tema	Indicatore	Incidenza dell'indicatore sugli aspetti qualitativi delle acque sotterranee
18 - Qualità del suolo	Grandi movimenti di terra nelle aree agricole	Bassa
19 - Degradazione fisica e biologica del suolo	Rischio di compattazione in relazione al numero e potenza delle trattrici	Bassa
	Perdita di zone umide per bonifica	Bassa
	Grandi movimenti di terra nelle aree agricole	Bassa
20 - Contaminazione dei suoli da fonti diffuse	Utilizzo di fertilizzanti minerali (N, P, K)	Alta
	Fertilizzazione organica	Alta
	Contenuto metalli pesanti nei fertilizzanti minerali ed organici	Alta
	Utilizzo di fitofarmaci (erbicidi, fungicidi, insetticidi)	Alta
	Consistenza degli allevamenti zootecnici	Alta
	Produzione di liquami zootecnici	Alta
	Contenuto metalli pesanti nei liquami zootecnici	Alta
	Aree usate per agricoltura intensiva	Alta
	Cambio nelle pratiche d'uso agricolo	Media
	21 - Contaminazione puntuale e siti contaminati	Siti potenzialmente contaminati
Siti effettivamente contaminati		Alta
Siti industriali dismessi		Media
Impianti di trattamento e smaltimento rifiuti		Bassa
Attività a rischio di incidente rilevante		Alta
Impianti di stoccaggio fuori terra o interrati		Media
Diffusione e localizzazione degli impianti produttivi per tipologie potenzialmente inquinanti		Alta
Consumo di sostanze tossiche organiche ed inorganiche da parte delle attività produttive		Alta
Siti di estrazione di minerali prima categoria		Media
Siti di estrazione di minerali seconda categoria		Media
Scarichi idrici industriali e misti		Alta
Produzione di rifiuti pericolosi		Alta
Aree di spagliamento sul suolo di scarichi fognari		Alta

Tabella 12 - Sintesi degli indicatori di pressione individuati dal CTN-SSC.

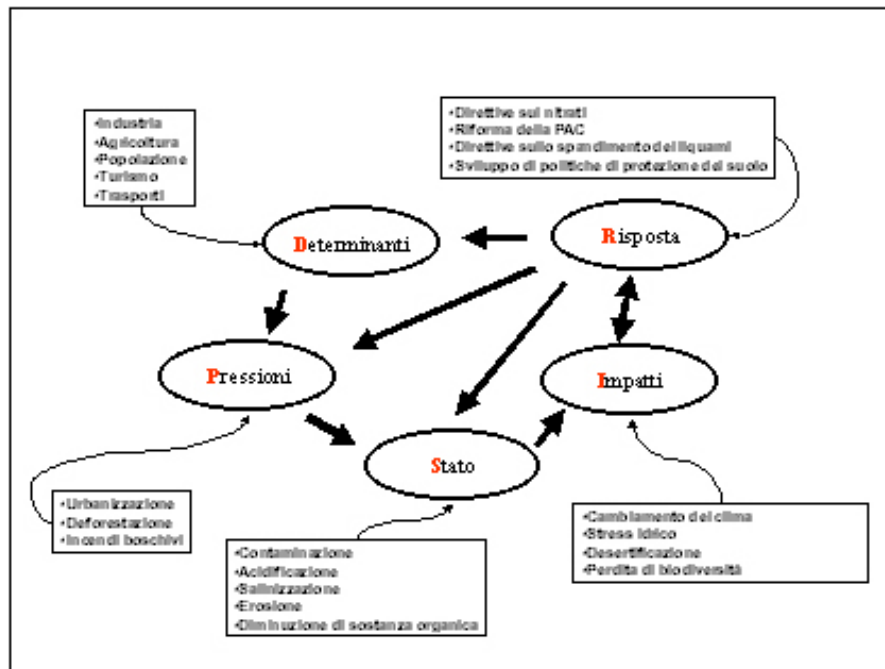


Figura 7 - Schema di relazione DPSIR proposto dal CTN-SSC per il tema “suolo”.

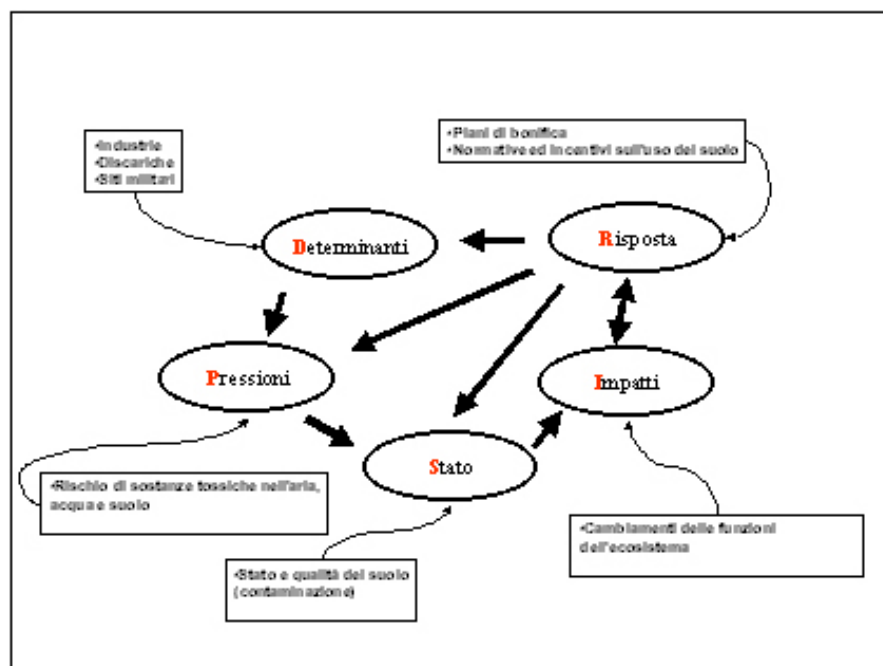


Figura 8 - Schema di relazione DPSIR proposto dal CTN-SSC per il tema “siti contaminati”.

Un secondo contributo metodologico si riferisce a quello elaborato da ARPA Piemonte, che, nell’ambito delle “Attività per la predisposizione del Piano di Tutela delle Acque” (Task C302: Elaborazioni dei dati qualitativi delle acque sotterranee - parte generale, Dati ed elaborazioni anni

2000-2001), ha preso in considerazione una serie di indicatori delle pressioni potenziali, desumibili da cartografie di uso del territorio, espressi in termini di incidenza sulle aree idrogeologiche omogenee.

Tra questi sono elencati nella tabella i fattori di pressione che, per i vari tematismi, manifestano con maggiore evidenza le interrelazioni con gli aspetti qualitativi delle acque sotterranee.

Settore	Indicatore
Agro-forestale	Percentuale di aree agricole
	Percentuale di aree agricole - seminativi
	Percentuale di aree agricole - risaie
	Percentuale di aree agricole - vigneti
	Percentuale di aree agricole - frutteti
	Percentuale di aree agricole - prati pascoli
	Percentuale di aree agricole - piccoli appezzamenti e colture con spazi naturali
	Percentuale di aree naturali
Civile	Percentuali di aree edificate (agglomerati urbani)
Industriale	Percentuali di aree produttive
	Percentuali di aree produttive - infrastrutture e impianti tecnologici
	Percentuali di aree produttive - infrastrutture e impianti trasporti
	Percentuali di aree produttive - aree di incerta classificazione
	Percentuali di aree produttive - aree miste residenziali e produttive
	Siti contaminati

Tabella 13 - Sintesi degli indicatori di pressione individuati da ARPA Piemonte.

Alla luce degli aspetti emergenti dall'analisi dei vari indicatori proposti per i fattori di pressione, è stata concentrata l'attenzione dapprima verso quelli connotati da maggiore valenza nella generazione delle fonti di inquinamento diffuso nel comparto agro-zootecnico.

In secondo luogo, è stato posto l'accento sui fattori indirettamente condizionanti la diffusione di contaminanti di origine industriale e provenienti da aree urbanizzate.

Nei paragrafi seguenti vengono pertanto analizzati i fattori di pressione condizionanti rispettivamente le situazioni di inquinamento diffuso di origine agrozootecnica, industriale e civile.

#### **4.2 Fattori di pressione connessi con l'inquinamento diffuso di origine agricola**

In appendice alla presente relazione sono riportate una serie di tavole grafiche, nelle quali vengono illustrati una serie di indicatori relativi:

- alla consistenza e alla densità areale su base comunale del patrimonio zootecnico
- ai termini di bilancio dell'azoto negli agroecosistemi della zona di pianura

Questi elementi, condizionanti in diversa misura la genesi delle fonti diffuse di inquinamento da composti azotati, sono posti graficamente in relazione con la concentrazione media di nitrati riscontrata nei punti della rete di monitoraggio regionale riferita alle falde e alle falde profonde, nel periodo 2000-2002.

Le carte sinottiche degli indicatori relativi alla consistenza e densità areale su base comunale del patrimonio zootecnico, dedotti dal V° Censimento Generale dell'Agricoltura (ISTAT), sono riportate in appendice 5 alla presente relazione, ed includono:

- il numero di capi di bovini e bufalini
- la densità per ettaro di S.A.U. di bovini e bufalini
- il numero di capi di ovini e caprini
- la densità per ettaro di S.A.U. di ovini e caprini
- il numero di capi di suini
- la densità per ettaro di S.A.U. di suini
- il numero di capi di avicoli
- la densità per ettaro di S.A.U. di avicoli
- il numero di capi di conigli
- la densità per ettaro di S.A.U. di conigli.

L'analisi comparata delle carte sinottiche riferite ai fattori di pressione che definiscono il patrimonio zootecnico evidenzia per le diverse subzone dell'acquifero di pianura i tratti salienti nel seguito descritti.

- Le elevate densità di capi per ettaro di S.A.U. di bovini e bufalini (oltre 2 capi/ha) sono in generale accompagnate da concentrazioni di nitrati proprie della 2°, 3° e 4° classe di qualità nella pianura cuneese.
- Analoga relazione è riscontrabile nel settore meridionale della pianura torinese, nel pinerolese, nell'Altopiano di Poirino e, in misura più discontinua, in alcuni comuni del biellese.
- Nella pianura alessandrina, le situazioni di degrado delle acque sotterranee, determinate da elevate concentrazioni di nitrati, non sono in relazione con significative densità di bovini, bufalini e suini.
- Le elevate densità di capi per ettaro di suini (oltre 5 capi/ha) sono in generale accompagnate da concentrazioni di nitrati proprie della 2°, 3° e 4° classe di qualità nella pianura cuneese e pinerolese - torinese meridionale.
- Se si eccettuano alcuni comuni dell'area biellese e pinerolese, la densità di capi per ettaro di ovini e caprini nei settori di pianura si colloca nei valori minimi, e non corrisponde con situazioni di elevata concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee.
- Le massime densità di capi per ettaro di S.A.U. di avicoli (oltre 50 capi/ha) si riscontrano esternamente alle zone di pianura con le maggiori concentrazioni di nitrati, in particolare nella Langa cuneese e nell'astigiano. Localmente, in alcuni comuni del biellese e dell'adiacente alta pianura vercellese le maggiori densità di avicoli sono in relazione con concentrazioni di nitrati proprie della 3° e 4° classe di qualità.
- Le massime densità di capi per ettaro di S.A.U. di conigli corrispondono con concentrazioni di

nitrati proprie della 2°, 3° e 4° classe di qualità nella pianura cuneese e in alcuni comuni del biellese e dell'adiacente alta pianura vercellese.

I termini di bilancio dell'azoto sono dedotti dalla "Quantificazione del carico di nutrienti di origine agricola" - Attività n°1 della Convenzione tra Regione Piemonte e Università degli Studi di Torino - Dipartimento di Agronomia, Selvicoltura e Gestione del Territorio, denominata "Realizzazione di siti di monitoraggio finalizzati alla valutazione dei flussi di nutrienti nel terreno".

Le carte sinottiche degli indicatori relativi ai termini di bilancio dell'azoto, riportate in allegato 6 alla presente relazione, comprendono:

- gli apporti medi annui su base comunale di azoto minerale, espressi in kg/ha
- gli apporti medi annui su base comunale di effluenti zootecnici, espressi in kg/ha di azoto;
- il bilancio medio annuo dell'azoto, dedotto per differenza tra apporti (minerali e zootecnici) e asporti dalle colture.

L'analisi comparata degli elaborati cartografici suddetti pone in evidenza i seguenti aspetti.

- Le situazioni di maggiore surplus di azoto (definito come differenza tra apporti minerali, da reflui zootecnici ed asporti colturali), caratteristiche di vasti settori della pianura cuneese, torinese meridionale, eporediese, vercellese settentrionale (oltre 100 kg/ha/y), sono frequentemente associate a situazioni di compromissione delle acque sotterranee, corrispondenti a concentrazioni di nitrati proprie della 2°, 3° e 4° classe di qualità.
- Ai maggiori surplus di azoto, identificati per alcuni comuni dell'alta pianura novarese tra Sesia ed Agogna (oltre 100 kg/ha/y), non corrispondono particolari situazioni di degrado per inquinamento da nitrati delle acque sotterranee.
- Le situazioni di degrado diffuso per inquinamento da nitrati, evidenti nella pianura alessandrina e in alcuni tratti del fondovalle del F. Tanaro, corrispondono a surplus di azoto medi (superiori a 50 kg/ha/y).
- In alcuni comuni dell'area biellese si riscontrano fenomeni di degrado qualitativo delle acque sotterranee per elevate concentrazioni di nitrati (3°-4° classe di qualità) in presenza di deficit nel bilancio dell'azoto totale (valori sino a -50 kg/ha/y).
- In corrispondenza dei massimi apporti di azoto per spandimento di reflui zootecnici (oltre 100 kg/ha/y), nella falde superficiali della pianura cuneese e pinerolese si registrano diffuse situazioni di compromissione qualitativa per elevate concentrazioni in nitrati (2°, 3° e 4° classe di qualità).
- Analogo livello di degrado qualitativo delle acque sotterranee nei settori dell'eporediese, dell'alta pianura vercellese, della pianura cuneese settentrionale e torinese meridionale (2°, 3° e 4° classe di qualità) è associato ai massimi apporti di azoto minerale (oltre 200 kg/ha/y).
- Nella pianura alessandrina, dove viene raggiunto il massimo livello di degrado qualitativo delle acque sotterranee, evidenziato dall'ubiquitaria 4° classe delle concentrazioni di nitrati, gli apporti medi di azoto organico ricadono tra 150-200 kg/ha/y, con un valore medio di 160 kg/ha/y.

Emergono pertanto situazioni connotate da un livello di degrado qualitativo da nitrati sensibilmente



inferiore, nelle zone di pianura vercellese-novarese - se confrontate con la pianura cuneese e torinese meridionale, a fronte di confrontabili apporti di azoto (organico o minerale) e valori di surplus nel bilancio dell'azoto.

Riprendendo alcune considerazioni emergenti dall'analisi dei bilanci idrogeologici, presentate nei documenti di II fase del presente lavoro, è riscontrabile una relazione inversa tra entità della ricarica media annua della falda superficiale e valore medio della concentrazione in nitrati, calcolato per aree idrogeologicamente omogenee.

Si consideri, a tale proposito, il diagramma riportato nella figura 9, nel quale ciascun punto è riferito alle macro-aree di valutazione del bilancio idrogeologico nel sistema acquifero di pianura.

Dall'analisi del grafico suddetto emerge l'importanza del fenomeno di diluizione esercitato dall'effetto combinato della ricarica verticale del sistema acquifero per infiltrazione delle precipitazioni efficaci e degli apporti irrigui.

In dipendenza dell'altezza di ricarica della falda superficiale, riconducibile ai caratteri pluviometrici della regione, alle pratiche irrigue e ai volumi disponibili per l'irrigazione, a parità di apporti di azoto si riscontrano concentrazioni in falda fortemente variabili nelle diverse macro-aree idrogeologiche.

Nel contesto regionale, si osserva che a fronte delle massime dotazioni irrigue nei comprensori a prevalente irrigazione per sommersione del vercellese e novarese, si riscontrano le più basse concentrazioni medie (a grande scala) di nitrati nelle falde superficiali.

Per contro, nelle aree con dotazioni irrigue più contenute (alessandrino in particolare), si registrano le più alte concentrazioni medie (sempre a grande scala) di nitrati nelle falde superficiali.

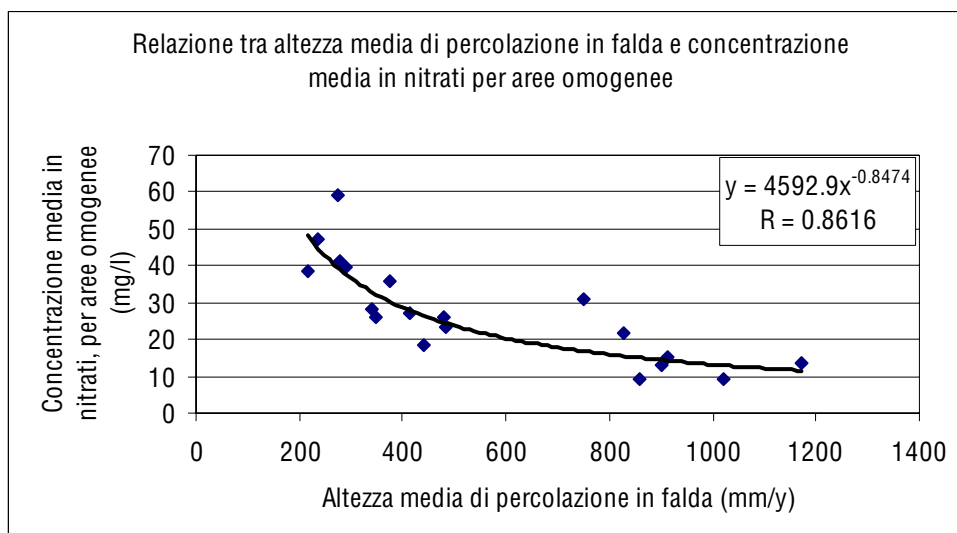


Figura 9 - Relazione tra altezza media di percolazione nelle falde superficiali (ricarica verticale) e concentrazione media in nitrati nelle macro-aree idrogeologiche

Il medesimo concetto è ulteriormente chiarito se si prende in considerazione il “tasso di rinnovamento” dell’acquifero a superficie libera, che, in accordo con le leggi di base dell’idrogeologia, corrisponde al rapporto tra entità della ricarica media annua su un dominio idrogeologico arealmente definito e la riserva totale (permanente e regolatrice) ivi immagazzinata.

Tale riserva corrisponde al volume idrico immagazzinato tra la superficie impermeabile basale dell’acquifero superficiale e la superficie piezometrica corrispondente alla massima escursione annua, ed è calcolata per ciascuna macro-area idrogeologica oggetto delle formulazioni di bilancio delle acque sotterranee (attività di II fase).

La superficie basale dell’acquifero superficiale è definita tra i risultati dell’apposita Convenzione, stipulata tra Regione Piemonte e Università degli Studi di Torino - Dipartimento di Scienze della Terra (programma di ricerca dal titolo: “Identificazione del modello idrogeologico concettuale degli acquiferi di pianura e loro caratterizzazione: ricostruzione della base dell’acquifero”, 2002).

La superficie piezometrica corrispondente alla massima escursione annua è desumibile sia dai dati sperimentalmente acquisiti nei 70 piezometri registratori della Rete Piezometrica della Regione Piemonte, sia dal modello di simulazione matematica implementato nel corso delle attività di seconda fase con la finalità di definire i bilanci idrogeologici per le macro-aree omogenee.

La riserva permanente immagazzinata nel dominio fisico compreso tra queste due superfici è valutabile in funzione della porosità efficace dell’acquifero, valutata in base a prove di pompaggio in regime transitorio e oggetto di calibrazione nelle attività di modellizzazione numerica del sistema idrogeologico.

Maggiore è il tasso di rinnovamento di una macro-area idrogeologica omogenea, minore risulta proporzionalmente la concentrazione media di nitrati in tale area, come evidenziato nel grafico della figura seguente.

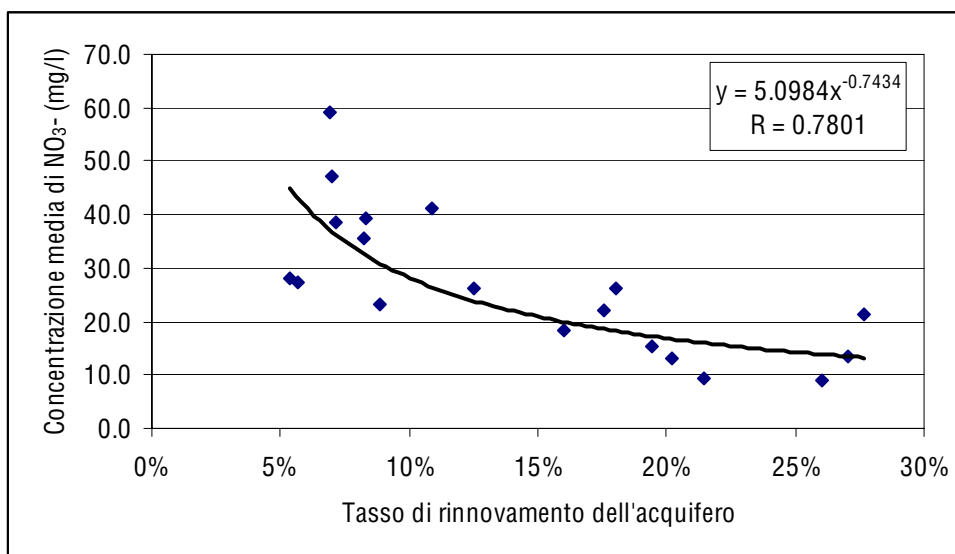


Figura 10 - Relazione tra tasso di rinnovamento delle falde superficiali e concentrazione media di nitrati.

Poiché il tasso di rinnovamento dell'acquifero è funzione non solo della disponibilità idrica naturale (altezza media di precipitazione efficace), bensì anche della ricarica ad opera degli apporti irrigui, ne discende che tra i fattori di pressione da considerare nelle valutazioni in ordine alle fonti di inquinamento diffuso di origine agricola trovano posto le tecniche irrigue e - soprattutto - i volumi irrigui effettivamente disponibili per le diverse tipologie colturali.

### 4.3 Fattori di pressione connessi con l'inquinamento diffuso di origine civile-industriale

Vengono considerati nel presente paragrafo alcuni aspetti concernenti la struttura del sistema insediativo e produttivo della pianura piemontese, soffermandosi sui fattori di pressione condizionanti lo stato qualitativo nelle acque sotterranee.

In particolare, è stata rivolta l'attenzione ai fattori di pressione correlati con la presenza di solventi organici clorurati (composti alifatici alogenati totali), che si connotano per un considerevole livello di diffusione areale nel contesto sia delle falde superficiali, sia del complesso di falde profonde.

Occorre rimarcare che il riscontro dei fenomeni di contaminazione da composti alifatici alogenati totali nei punti della rete di monitoraggio regionale assume un significato di validità statistica generale, da porre in relazione con la densità media di punti di controllo relativi a ciascun complesso acquifero (1 punto ogni 18 km<sup>2</sup> nelle falde superficiali, 1 punto ogni 39 km<sup>2</sup> nel complesso di falde profonde).

Si intende con ciò precisare che la ricostruzione delle porzioni di acquifero effettivamente vulnerate,

previa analisi delle isocone (linee ad uguale concentrazione di sostanza inquinante) nell'intorno dei punti di monitoraggio "critici" può essere eseguita soltanto mediante un nutrito piano di indagini in campo per la realizzazione di reti di monitoraggio locali, adeguatamente infittite per questa finalità specifica.

A scala locale, questo tipo di monitoraggio è finalizzato alla definizione delle specie chimiche effettivamente presenti in falda (ed eventualmente nella zona insatura), e della loro variazione di concentrazione nel tempo.

L'individuazione puntuale, caso per caso, delle fonti inquinanti, non rientra pertanto tra le finalità del presente approccio su scala regionale alla problematica in esame.

Con queste premesse, un primo fattore elementare di pressione è rappresentato dalla localizzazione e dalla concentrazione di aree urbane e produttive, che può essere evidenziata a partire dall'analisi dell'uso attuale del suolo su scala regionale.

In appendice 7 viene riportata una prima tavola sinottica di inquadramento generale, che riporta la distribuzione nel territorio di pianura piemontese delle seguenti tipologie di uso del suolo:

- Tessuto urbano continuo
- Tessuto urbano discontinuo
- Aree industriali e commerciali
- Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori
- Aeroporti
- Aree ad attività estrattiva
- Discariche
- Cantieri

Un livello di analisi più approfondito del sistema produttivo piemontese deriva dall'analisi dei dati relativi agli addetti nei vari comparti produttivi su base comunale, eseguita con riferimento al sistema "ATECO 2002 - Classificazione delle attività economiche, ISTAT".

Per le finalità proprie della presente analisi la caratterizzazione delle attività produttive si basa sull'analisi del numero di addetti nella sezione "D - Attività manifatturiere", distinte nelle seguenti categorie.

Comparto produttivo
DA15 Industrie alimentari e delle bevande
DA16 Industria del tabacco
DB17 Industrie tessili
DB18 Confezione di articoli abbigliamento; preparazione, tintura e confezione di pellicce
DC19 Preparazione e concia del cuoio-fabbricazione articoli da viaggio, borse, marocchineria, selleria e calzature
DD20 Industria del legno, e dei prodotti in legno e sughero, esclusi i mobili; fabbricazione di articoli in materiali da intreccio
DE21 Fabbricazione della pasta-carta, della carta e del cartone e dei prodotti di carta
DE22 Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati
DF23 Fabbricazione coke,raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari
DG24 Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali
DH25 Fabbricazione articoli in gomma e materie plastiche
DI26 Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi
DJ27 Metallurgia
DJ28 Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti
DK29 Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici
DL30 Fabbricazione di macchine per ufficio, di elaboratori e sistemi informatici
DL31 Fabbricazione di motori, generatori e trasformatori elettrici
DL32 Fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e di apparecchiature per le comunicazioni
DL33 Fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione, di strumenti ottici e di orologi
DM34 Fabbricazione autoveicoli,rimorchi e semirimorchi
DM35 Fabbricazione di altri mezzi di trasporto
DN36 Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere
DN37 Recupero e preparazione per il riciclaggio

Nel tentativo di caratterizzare i fattori di pressione relativi alle attività manifatturiere, sono stati considerati nell'ambito del sistema acquifero di pianura tutti i territori comunali nei quali la presenza di composti alifatici alogenati si connota per valori ricadenti nella "soglia di attenzione" o, nel caso di inquinamenti conclamati, in classe 4.

Si tratta complessivamente di 91 comuni, ricadenti in 7 provincie, con particolare concentrazione in quelle di Torino, Cuneo ed Alessandria, il cui volume complessivo di addetti alle attività manifatturiere si attesta in oltre 191.000 unità, corrispondenti al 40 % del totale regionale nel settore.

In questo contesto, le attività manifatturiere più diffuse (in base al massimo numero di addetti su base comunale) sono le seguenti:

- DJ28, Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo (54% dei comuni)
- DB17, Industrie tessili (12%)
- DA15, Industrie alimentari e delle bevande (8%)

- DH25, Fabbricazione articoli in gomma e materie plastiche (6%)
- DK29, Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici (5%)
- DM34, Fabbricazione autoveicoli, rimorchi e semirimorchi (5%)
- DL31, Fabbricazione di motori, generatori e trasformatori elettrici (4%)
- DL32, Fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e apparecchiature per le comunicazioni (3%)
- DI26, Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (1%)
- DJ27, Metallurgia (1%).
- DM35, Fabbricazione di altri mezzi di trasporto (1%)

La ripartizione su base comunale delle attività manifatturiere suddette è riportata nella tabella riepilogativa in appendice 7 alla presente relazione, alla quale si rimanda per un'analisi di dettaglio più approfondita.

Nella tavola grafica riportata nella stessa appendice viene visualizzata graficamente la relazione tra distribuzione dei fenomeni di contaminazione (o di parziale compromissione) degli acquiferi da parte di composti alifatici alogenati totali e le corrispondenti tipologie di attività produttive maggiormente diffuse nel contesto territoriale adiacente.

## **APPENDICE 1**

**Concentrazioni medie dei parametri di base per  
la classificazione chimica, periodo 2000-2002**

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00100100001	324	9.3	1.5	15.0	28.2	37.1	0.012
00100200001	211	2.5	4.3	207.0	4.0	6.5	0.007
00100200002	257	4.0	2.0	20.0	9.4	7.5	0.016
00100200003	339	12.9	1.7	16.7	47.7	26.7	0.013
00100200004	274	13.3	2.5	93.7	36.6	27.6	0.013
00100600001	285	5.7	35.0	42.5	8.2	18.0	0.010
00101300001	338	10.0	6.8	27.5	0.4	63.7	0.057
00102400001	609	52.2	1.7	16.7	26.0	73.8	0.013
00102400002	551	13.8	1.7	16.7	33.5	72.5	0.013
00102500001	221	5.1	5.1	454.1	11.0	16.3	0.020
00102800001	172	1.2	14.6	16.7	1.2	8.3	0.013
00102800002	198	4.6	1.7	16.7	8.9	17.0	0.013
00103500001	1113	54.5	6.0	0.0	230.0	270.0	0.000
00103800001	209	4.6	1.7	16.7	13.2	14.3	0.013
00104700001	222	5.8	2.5	25.0	20.5	14.2	0.020
00105000001	354	6.3	2.5	34.9	35.5	23.1	0.020
00105100001	210	2.1	66.5	26.6	1.1	4.4	0.013
00105800002	531	7.8	1.7	16.7	19.7	35.2	0.013
00105800005	404	5.7	38.2	16.7	4.1	40.4	0.013
00105800006	534	8.4	1.7	16.7	14.3	34.0	0.013
00105900001	422	3.1	1.7	41.0	7.3	62.4	0.013
00105900004	210	9.3	9.6	1086.0	12.3	6.2	0.013
00105900006	480	27.9	4.4	33.5	80.6	49.2	0.210
00106100001	711	37.0	2.0	58.7	125.7	51.4	0.016
00106300001	222	8.4	1.7	29.2	19.4	20.7	0.013
00106300002	213	6.0	1.7	16.7	11.7	18.7	0.013
00106300005	255	7.0	1.7	16.7	18.9	23.5	0.013
00106300006	238	9.3	1.7	16.7	13.6	19.2	0.013
00106500001	698	11.8	7.8	44.5	14.6	88.3	0.010
00106500002	525	8.2	1.9	18.8	12.0	53.8	0.015
00107000001	218	4.7	0.0	0.0	21.0	14.5	0.000
00107000002	279	6.4	7.5	242.4	24.2	22.0	0.014
00107000003	179	5.5	1.7	16.7	13.3	11.1	0.013
00107000004	183	2.5	3.0	28.5	15.1	9.8	0.013
00107000005	236	4.3	2.5	25.0	20.0	14.2	0.020
00107100001	321	3.7	1.7	52.2	10.8	14.8	0.013
00107100002	571	12.0	10.8	451.4	31.2	26.7	0.013
00107800004	1086	54.3	2.0	31.0	127.8	116.8	0.016
00108200001	168	2.0	6.7	124.1	3.8	7.4	0.020
00108200002	155	1.1	2.5	109.3	1.9	3.0	0.020
00108200003	461	14.2	4.3	101.9	23.4	33.8	0.016
00108600001	319	16.8	3.3	16.7	31.5	32.3	0.043
00108600003	460	17.2	1.7	29.2	36.8	60.5	0.043
00108600004	225	5.8	1.7	16.7	16.4	17.7	0.013
00109000001	715	19.3	1.7	16.7	21.2	142.0	0.013
00109700002	300	16.0	10.7	384.6	26.9	38.6	0.020
00109900004	258	5.7	1.7	16.7	15.8	17.8	0.013
00109900005	209	2.9	14.1	16.7	3.4	6.6	0.013
00110100001	228	12.3	4.1	0.0	39.8	17.5	0.040
00110100003	271	9.4	14.1	130.9	24.9	33.1	0.013
00110600001	153	1.2	2.5	25.0	3.1	2.1	0.020
00110600002	544	33.3	4.2	135.8	72.2	63.7	0.013
00110600003	278	20.5	1.7	16.7	46.2	18.8	0.013



Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00110900002	367	23.8	365.3	84.0	27.3	29.8	1.252
00111000001	279	15.6	5.2	20.0	65.2	29.7	0.016
00111000002	222	7.4	8.2	472.8	35.4	35.5	0.012
00111100001	358	4.5	2.4	291.9	15.2	17.5	0.013
00111600001	363	5.2	1.7	16.7	3.9	12.8	0.013
00111600002	326	1.8	26.0	74.0	0.6	3.7	0.016
00112000001	719	27.3	1.7	16.7	41.7	99.8	0.013
00112500007	605	10.9	74.7	121.3	12.4	51.1	0.020
00112600001	171	2.0	1.7	16.7	0.7	5.2	0.013
00112700002	513	8.1	71.8	1078.2	0.3	48.1	0.013
00112700003	510	9.1	128.8	220.1	9.1	62.2	0.016
00113000004	256	10.9	1.7	22.5	18.6	25.5	0.013
00113000005	233	7.1	1.7	16.7	23.0	23.8	0.013
00113600001	610	11.9	234.0	0.0	3.0	56.5	0.000
00113600002	482	6.5	2.5	25.0	6.3	36.3	0.020
00114200001	521	15.9	1.3	94.0	34.8	18.1	0.010
00114800001	344	52.4	1.7	32.5	7.3	10.9	0.013
00114800002	226	6.2	8.6	157.2	32.8	13.0	0.013
00115000001	359	5.9	1.7	16.7	29.1	20.4	0.013
00115600001	940	68.9	378.5	366.0	9.2	81.1	0.000
00116100001	199	4.3	2.5	25.0	9.1	4.6	0.020
00116100002	328	15.8	1.7	16.7	28.0	29.2	0.013
00116200001	248	10.6	93.3	50.0	8.0	13.3	0.610
00116400001	1249	382.0	100.0	0.0	8.3	16.1	0.360
00116800001	293	8.3	2.5	25.0	15.3	21.3	0.020
00117300001	354	7.0	2.8	16.7	25.1	16.1	0.013
00117600002	129	2.8	2.5	109.5	11.8	8.6	0.020
00117800002	293	2.0	3.7	57.8	4.9	10.3	0.020
00118100005	703	16.5	0.0	0.0	5.6	55.8	0.000
00118500003	423	31.2	0.0	0.0	97.9	21.5	0.000
00118900001	466	12.2	1.7	16.7	28.8	57.2	0.013
00119100001	237	2.2	1.7	33.0	4.1	10.2	0.013
00119100003	406	19.6	30.5	249.1	56.1	47.7	0.032
00119100004	332	5.6	3.4	56.3	20.7	19.2	0.020
00119300001	334	5.7	17.5	41.7	10.3	23.6	0.013
00119300002	519	11.1	5.0	50.0	8.9	62.8	0.020
00119300003	714	14.5	69.0	786.5	3.5	106.5	0.000
00119400001	286	2.3	1.7	16.7	6.9	6.9	0.013
00119500001	328	10.6	2.5	38.8	46.8	25.8	0.020
00119600001	616	17.3	145.3	118.2	9.6	49.0	0.022
00119700001	386	3.4	125.1	249.3	0.4	4.5	0.028
00119700002	341	6.8	20.5	27.3	7.1	8.2	0.013
00119700003	408	8.8	1.7	16.7	4.7	14.0	0.013
00119700008	431	8.4	94.3	136.8	5.7	4.0	0.013
00119700009	470	17.6	2.8	132.2	40.9	38.4	0.013
00119700012	458	3.5	153.0	1300.0	4.7	7.9	0.045
00119700014	675	36.7	1.7	33.5	59.5	82.5	0.013
00119700015	660	41.3	8.7	31.3	48.3	60.8	0.013
00120300001	347	10.3	1.7	16.7	19.2	24.2	0.013
00120900001	238	2.8	1.7	16.7	3.4	32.5	0.013
00121400002	338	11.6	4.3	71.3	31.8	36.0	0.010
00121500001	742	47.7	1.7	16.7	46.1	50.9	0.013
00121500003	444	4.1	1.7	16.7	7.3	1.1	0.013

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00121500005	617	45.0	3.7	46.5	41.1	45.3	0.020
00121700001	189	3.7	2.5	25.0	11.9	5.9	0.020
00121800001	194	4.5	1.7	27.0	12.0	13.3	0.013
00121800002	185	2.7	2.5	25.0	5.5	6.9	0.020
00121900001	526	7.8	1.7	16.7	17.0	69.5	0.013
00121900003	632	15.1	1.7	16.7	35.5	60.8	0.013
00122500001	217	3.7	2.5	25.0	13.7	12.1	0.020
00123600001	157	1.3	8.8	25.0	1.6	3.0	0.043
00123600003	287	11.1	1.7	16.7	18.2	36.8	0.013
00124100001	190	4.0	1.7	16.7	9.7	12.5	0.013
00124300001	242	5.2	2.8	16.7	9.6	15.3	0.013
00124300004	315	10.5	77.1	46.7	3.5	9.7	0.013
00124300008	347	4.7	11.6	16.7	6.5	10.7	0.013
00125400001	429	14.7	2.5	0.0	33.1	38.6	0.000
00125400002	282	3.3	1.7	21.7	8.4	15.2	0.013
00125700003	579	19.5	41.2	27.8	59.8	35.4	0.012
00125700004	521	6.8	1710.0	6290.8	2.8	57.8	0.013
00126000001	280	2.4	2.5	25.0	5.4	9.1	0.020
00126000002	524	11.5	3.2	47.0	37.7	23.9	0.013
00126000003	767	13.5	1.3	12.5	14.1	91.7	0.010
00126000004	525	9.5	2.0	47.0	27.6	31.3	0.016
00126000005	403	12.1	2.0	20.0	25.4	25.7	0.016
00126000006	373	4.7	2.0	20.0	10.9	16.6	0.016
00126900003	628	16.0	2.5	51.3	110.5	43.6	0.020
00126900004	437	10.2	0.0	0.0	19.3	36.2	0.000
00127200002	677	15.0	0.0	0.0	14.7	117.0	0.000
00127200003	603	27.3	0.0	0.0	12.1	62.3	0.000
00127200006	543	33.7	5.4	49.8	21.5	54.3	0.020
00127200007	645	49.7	2.5	117.4	24.1	66.5	0.020
00127300002	216	8.1	1.7	16.7	23.8	18.2	0.013
00127300003	262	9.6	1.7	16.7	47.7	18.8	0.013
00129200001	269	14.8	1.7	22.5	8.2	15.3	0.013
00129200002	245	7.7	1.7	16.7	11.8	18.2	0.013
00129200004	207	4.5	0.8	8.3	13.4	19.3	0.007
00129300001	200	2.7	3.6	46.5	8.4	8.2	0.033
00129300002	383	10.4	2.5	53.4	26.3	27.8	0.020
00129300003	240	5.8	2.5	25.0	25.3	14.9	0.020
00129400001	896	25.7	1.7	16.7	86.8	101.3	0.017
00129500001	608	9.3	2.5	127.7	58.1	28.4	0.020
00129500002	529	9.9	121.3	590.0	5.2	37.2	0.035
00129900003	318	2.8	2.5	25.0	7.3	12.5	0.020
00130000001	479	10.6	3.4	34.3	13.8	28.8	0.013
00130000003	345	6.5	0.0	0.0	18.6	24.4	0.000
00130000004	225	2.9	2.5	25.0	9.7	10.8	0.020
00130800001	362	3.4	53.8	225.1	1.2	36.1	0.020
00130900001	348	5.7	6.3	159.6	8.0	28.3	0.013
00130900002	490	16.0	5.5	1227.0	35.7	76.4	0.000
00130900003	382	7.4	1.7	16.7	10.2	29.6	0.013
00131000001	379	3.7	1.7	16.7	10.2	14.2	0.013
00131000002	461	8.2	0.0	0.0	18.2	31.9	0.000
00131100002	694	11.3	170.2	1575.0	0.0	52.3	0.310
00131400001	296	13.5	6.7	16.7	23.2	27.8	0.013
00131400002	191	3.6	2.5	25.0	5.0	6.9	0.020

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00131400003	183	2.5	2.5	35.0	4.7	7.0	0.020
00200300001	220	2.0	102.0	109.0	0.4	1.0	0.256
00200300003	226	2.0	218.2	236.0	0.3	1.5	0.208
00200400001	284	6.1	2.1	94.2	30.0	25.9	0.023
00200400003	292	9.4	22.1	69.2	38.6	30.8	0.022
00200600001	200	1.9	115.2	77.0	0.3	6.3	0.040
00200600004	228	12.6	16.3	102.5	23.6	16.9	0.042
00200700001	255	1.5	136.2	104.0	0.3	4.9	0.092
00200700002	377	11.7	73.0	220.0	11.2	33.5	0.000
00200900001	263	3.2	227.7	400.0	0.3	1.5	0.248
00200900002	371	24.7	30.6	425.0	21.3	29.8	0.013
00201100001	351	10.5	4.3	90.0	29.8	40.4	0.025
00201100004	388	20.6	8.9	290.0	52.6	32.8	0.025
00201500002	259	3.3	3.4	67.5	13.2	12.1	0.013
00201500003	373	9.3	14.4	236.8	33.3	31.8	0.103
00201700001	168	1.0	111.5	98.3	0.3	0.4	0.330
00201700005	331	16.4	2.3	95.8	15.5	30.8	0.020
00202100002	421	21.8	11.3	119.6	12.0	22.7	0.028
00202100003	261	5.9	93.8	3679.3	1.1	9.7	0.057
00203000001	273	1.6	102.3	108.3	0.3	4.1	0.073
00203000002	547	20.0	6.8	155.0	24.0	44.3	0.013
00203000003	549	14.6	2.1	93.3	7.0	36.0	0.038
00203100002	227	0.8	60.3	39.3	0.3	4.8	0.052
00203100003	521	19.1	45.3	683.0	8.0	49.0	0.057
00203200001	101	3.6	2.4	63.3	5.2	5.6	0.013
00203200002	162	3.0	3.3	55.0	5.9	1.4	0.013
00203200004	282	13.2	7.4	315.3	11.5	35.7	0.025
00203200005	285	9.1	133.0	793.3	4.6	36.2	0.013
00203300001	164	1.8	49.8	410.8	1.0	5.5	0.080
00203300002	510	38.8	3.8	219.5	18.4	46.3	0.013
00203500001	234	2.4	40.7	45.0	0.3	4.6	0.085
00203500002	236	5.6	2.7	105.0	7.2	5.7	0.013
00204200002	445	9.8	39.9	50.8	32.6	37.5	0.053
00204200003	326	4.9	3.0	100.8	18.0	33.3	0.013
00204200004	342	12.2	12.3	2432.0	39.9	29.8	0.020
00204500001	177	1.7	111.0	220.0	0.3	2.2	0.040
00204500002	169	4.5	279.8	1222.2	0.2	5.8	0.046
00204700001	251	1.6	1.7	39.2	2.5	13.9	0.027
00204700003	389	17.7	7.5	540.4	12.6	28.5	0.008
00204700004	453	20.3	2.4	72.5	5.5	56.4	0.013
00204700005	374	18.4	126.6	475.7	6.1	43.4	0.011
00204900001	219	1.8	1.7	16.7	4.5	8.3	0.013
00204900003	367	10.0	2.5	334.2	29.4	35.4	0.020
00205200001	277	2.4	4.2	166.6	10.8	21.3	0.016
00205200003	235	1.3	2.4	40.0	4.2	13.4	0.018
00205400001	289	2.2	62.0	123.3	0.3	16.0	0.043
00205400002	491	22.3	72.5	140.2	11.5	64.4	0.013
00205400003	427	15.7	171.6	1084.8	3.9	41.0	0.033
00205800001	431	13.0	801.0	705.0	3.4	37.2	0.020
00205800002	326	14.3	49.5	180.0	0.5	0.5	0.350
00205900001	174	1.3	2.0	77.0	3.8	1.2	0.034
00206100001	468	90.3	16.3	115.8	5.9	8.8	0.027
00206100004	428	89.4	23.3	272.7	6.7	9.7	0.053

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00206200001	225	1.6	100.7	271.7	0.3	4.7	0.042
00206200003	192	9.1	10.3	845.8	22.9	14.9	0.018
00206500003	330	37.8	3.6	177.5	41.1	23.0	0.013
00206700002	419	18.3	12.4	45.5	17.9	49.0	0.020
00206700003	394	22.7	2.5	39.5	52.5	39.3	0.020
00206800001	189	1.3	1.7	77.5	0.8	3.6	0.013
00206800004	158	9.7	12.6	359.8	17.1	14.6	0.042
00207000001	311	1.7	93.7	291.7	0.3	6.5	0.065
00207100002	311	3.0	2.0	42.0	6.3	16.7	0.022
00207100004	383	18.1	5.2	240.8	33.9	36.8	0.013
00207100006	350	10.4	3.1	308.3	27.6	34.6	0.020
00207200001	163	8.0	2.3	33.3	8.3	7.4	0.017
00207200002	502	18.6	285.8	613.3	53.3	45.1	0.070
00207900001	562	20.3	1.7	79.2	73.1	60.9	0.022
00207900003	338	25.5	191.3	1237.7	47.7	41.0	0.113
00208200003	507	15.3	24.2	2040.8	5.4	33.7	0.030
00208800002	605	19.6	247.6	654.4	2.2	53.1	0.020
00208800004	139	1.1	58.3	121.7	0.3	2.6	0.013
00208800005	496	18.4	1113.4	524.4	1.6	46.6	0.040
00208900001	199	2.1	134.7	150.0	0.5	0.3	0.043
00208900002	266	18.2	16.5	1314.2	5.7	25.0	0.013
00209000001	470	14.3	1031.0	220.0	5.3	29.5	0.075
00209100001	261	2.2	139.5	205.0	0.5	6.1	0.048
00209300001	229	1.3	90.2	63.3	0.3	2.0	0.077
00209300002	445	14.0	2.5	85.8	7.1	40.5	0.022
00209300003	527	17.7	6.1	180.7	4.1	50.7	0.026
00210400001	213	1.8	76.4	56.0	0.3	3.1	0.042
00210800003	450	15.3	2.9	846.0	6.4	41.9	0.020
00211500001	260	2.7	152.5	134.2	0.3	7.8	0.095
00211600001	415	4.4	1.7	51.7	4.4	5.3	0.030
00211600002	597	22.3	6.5	1146.8	102.5	41.0	0.027
00211800001	304	3.1	2.4	98.7	4.5	26.4	0.013
00211800002	422	14.8	3.1	200.0	15.2	54.8	0.017
00212200001	538	111.6	53.6	296.0	0.9	6.2	0.080
00212200002	313	32.8	7.7	105.2	21.2	13.4	0.018
00212200003	374	9.7	4.1	184.7	25.8	24.2	0.020
00212600002	348	13.7	375.3	8145.0	3.4	34.7	0.023
00212600003	356	15.6	466.3	3825.5	3.6	39.9	0.035
00212700003	276	2.3	14.3	600.7	3.7	11.4	0.023
00212800003	359	7.2	2.5	47.3	25.6	38.6	0.020
00212800006	337	7.1	5.2	84.6	20.8	37.8	0.020
00213100003	167	1.8	45.3	77.5	0.3	3.5	0.013
00213100004	347	10.1	3.3	180.0	13.6	32.7	0.013
00213300001	365	6.1	3.2	467.0	12.3	14.6	0.028
00213300006	433	9.6	7.7	564.7	27.4	28.3	0.042
00214200001	276	2.9	59.0	226.7	0.3	14.5	0.013
00214200002	379	18.2	3.4	114.2	21.4	46.7	0.033
00214200004	321	6.3	145.0	1260.0	1.4	23.5	0.045
00214700001	297	3.0	175.6	95.0	7.3	15.6	0.050
00214700002	495	19.5	5.3	171.8	28.0	51.4	0.012
00214800003	253	1.9	130.0	25.0	0.9	10.0	0.020
00214800004	601	20.5	2.5	25.0	20.8	52.6	0.125
00214800005	547	19.1	2400.0	25.0	0.8	39.9	0.095

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00214800006	954	41.0	110.0	25.0	0.5	62.5	0.080
00214800007	494	29.4	9.8	25.0	29.8	40.1	0.060
00215000001	311	6.6	2.9	40.0	25.3	30.4	0.017
00215000004	411	9.3	8.8	107.5	30.7	25.0	0.017
00215800003	679	24.0	429.0	0.0	4.7	52.0	0.000
00215800008	246	1.4	97.3	204.0	0.3	6.4	0.020
00215800012	162	0.9	73.2	133.5	0.3	4.3	0.028
00215800014	247	1.4	0.0	55.0	1.7	8.6	0.000
00215800015	383	7.2	36.6	1336.7	2.4	27.7	0.038
00215800016	694	18.9	505.5	248.3	7.6	60.1	0.027
002158P0001	900	45.5	158.5	15263.5	4.1	87.0	0.040
002158P0003	695	39.0	2985.0	4230.0	2.5	48.5	0.050
00216300001	231	1.6	214.6	155.0	0.3	0.6	0.260
00216400003	319	11.8	10.9	1941.7	16.0	29.3	0.035
00301600001	132	3.7	1.7	37.0	13.2	5.2	0.013
00301600002	138	4.0	1.7	16.7	13.7	6.8	0.013
00301600003	120	4.0	3.9	21.2	11.3	7.5	0.013
00302200002	43	4.0	2.5	25.0	17.0	4.5	0.020
00302300002	161	3.0	101.3	98.0	8.5	8.5	0.010
00302300003	415	9.2	194.4	922.2	0.3	40.2	0.016
00302300004	329	23.0	10.5	1720.8	6.8	39.8	0.020
00302400002	145	5.3	3.8	21.2	18.3	17.7	0.013
00302400005	196	6.2	1.7	16.7	20.8	16.5	0.013
00302500001	93	1.5	67.7	381.8	1.6	16.7	0.013
00302500002	118	2.5	11.0	274.5	7.0	15.3	0.010
00302600002	71	3.2	6.4	381.0	8.2	6.0	0.070
00302700001	175	3.2	1.7	16.7	5.8	4.0	0.013
00302700002	121	2.0	1.7	16.7	4.3	2.8	0.013
00302700003	143	1.2	5.1	16.7	0.8	1.7	0.013
00303000002	149	2.8	1.5	15.0	7.0	5.0	0.012
00303200003	108	1.0	1.1	10.7	1.3	2.3	0.011
00303200004	256	6.8	2.5	25.0	30.3	26.5	0.020
00303200005	318	2.9	3.6	85.0	24.5	27.5	0.020
00303600001	131	2.2	1.5	15.0	4.2	6.2	0.012
00303700002	156	4.0	38.0	0.0	0.0	4.0	0.190
00303700003	139	1.0	657.5	1032.0	0.5	1.3	0.085
00304000001	145	1.0	104.8	143.0	0.3	2.6	0.018
00304000005	338	24.6	29.8	34.0	0.5	0.8	0.370
00304100001	255	9.0	1.5	15.0	5.2	20.4	0.012
00304100002	258	5.2	3.4	46.8	3.2	24.2	0.016
00304300001	220	5.5	1.7	26.5	2.5	31.7	0.013
00304300002	254	12.3	2.5	25.0	18.3	17.5	0.020
00304500001	108	1.0	1.7	16.7	2.0	1.7	0.013
00304900002	133	1.8	52.2	15.0	0.5	5.2	0.112
00304900003	292	18.6	2.0	147.0	21.0	33.4	0.016
00305200001	237	9.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.000
00305800001	241	9.0	5.0	0.0	28.0	33.0	0.000
00305800002	145	3.0	8.3	16.7	12.0	8.3	0.013
00306000003	122	2.3	7.4	18.8	3.0	4.0	0.015
00306200003	121	1.7	1.7	42.8	5.7	6.3	0.013
00306500001	175	4.0	1.5	74.6	11.2	11.2	0.012
00306600001	91	1.0	2.1	36.7	2.0	1.8	0.013
00306800001	342	6.5	1.7	16.7	21.2	23.2	0.013

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00306800002	366	9.0	0.0	0.0	31.5	35.5	0.000
00306800003	110	1.3	4.1	21.8	0.7	2.3	0.013
00306900003	314	12.8	7.0	64.8	16.4	36.4	0.016
00306900004	205	4.8	56.3	926.3	3.3	22.3	0.015
00307100002	317	8.3	1.3	12.5	17.3	24.3	0.010
00307100003	271	8.7	4.6	16.7	13.5	18.2	0.013
00307300001	120	1.7	1.4	14.3	2.6	3.7	0.011
00307300003	139	1.2	1.7	16.7	0.8	1.8	0.013
00307300004	291	13.8	1.5	149.2	37.6	29.0	0.012
00307600003	70	2.4	1.8	51.3	11.1	5.6	0.014
00307700001	258	3.0	130.0	102.3	0.4	8.7	0.010
00307700003	124	1.0	2.5	25.0	1.0	1.7	0.020
00307700004	307	12.7	37.2	307.7	7.3	38.0	0.020
00307900001	189	5.0	1.7	34.3	15.7	15.0	0.013
00308200001	78	5.5	1.7	16.7	11.3	8.0	0.013
00308300001	134	2.0	1.9	18.8	5.0	8.5	0.015
00309000001	145	1.0	10.2	15.0	0.3	7.0	0.012
00309700002	163	5.2	1.7	16.7	18.0	20.2	0.013
00310000002	157	6.1	14.3	31.9	13.6	11.7	0.011
00310400001	203	5.0	1.9	18.8	6.0	5.0	0.015
00310400002	130	1.4	93.0	22.6	0.3	2.8	0.018
00310600003	170	4.0	0.0	0.0	6.0	7.0	0.000
00310600004	287	9.2	1.7	32.0	6.5	49.5	0.013
00310600007	190	6.7	1.7	16.7	11.8	17.0	0.013
00310600014	278	9.8	36.0	43.7	15.3	28.0	0.013
00310600015	401	11.0	1.7	16.7	21.8	63.0	0.013
00310600017	165	3.8	1.7	16.7	7.7	11.5	0.013
00310600019	241	7.2	3.8	49.2	15.7	27.2	0.013
00310600023	297	12.0	113.8	306.2	11.6	36.6	0.016
00310600024	262	14.8	283.5	258.5	15.8	28.8	0.078
00310800001	197	7.2	10.1	63.8	22.6	13.4	0.012
00310800002	149	5.0	8.9	15.0	16.4	2.8	0.012
00310800004	276	25.0	2.5	31.5	1.1	4.5	0.020
00310900001	121	3.8	1.7	16.7	14.0	9.0	0.013
00312100001	122	3.7	1.4	14.3	12.4	3.4	0.011
00312100002	140	5.1	1.4	14.3	13.9	5.1	0.011
00312200001	201	4.0	2.0	20.0	14.8	17.4	0.016
00312900001	125	1.0	70.0	25.0	0.5	2.0	0.020
00312900002	99	0.8	75.0	15.0	0.2	2.0	0.020
00313000001	156	3.2	6.0	25.0	5.9	9.1	0.013
00313100003	391	15.6	2.0	20.0	22.6	33.2	0.016
003131P0001	554	1.0	2.5	157.0	17.0	29.0	0.020
00313500001	126	1.2	1.5	15.0	2.0	1.8	0.012
00313500002	139	2.2	22.4	15.0	5.2	3.0	0.012
003135P0001	123	1.0	2.5	25.0	3.0	2.0	0.020
00313800001	163	3.0	1.5	44.0	11.0	13.2	0.012
00313900002	218	5.4	2.4	190.9	14.1	13.6	0.011
00314100002	278	17.0	3.0	20.0	18.4	31.0	0.016
00314300001	112	1.0	2.0	20.0	2.0	2.0	0.016
00314400001	170	1.5	92.8	97.3	0.6	8.3	0.015
00314600001	141	1.6	61.2	190.9	0.2	2.9	0.011
00314900004	334	5.2	1.5	21.2	9.0	34.4	0.012
00315800001	259	12.0	228.3	1720.8	4.3	7.3	0.020

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00315800002	115	1.0	2.5	34.0	2.0	1.8	0.020
00316400001	156	1.2	80.6	48.8	0.3	1.8	0.166
00316400003	356	16.0	52.6	770.8	16.3	38.8	0.015
00400300001	991	50.4	57.2	16.7	60.8	104.9	0.013
00400300002	905	53.7	1.7	16.7	27.0	87.2	0.013
00400300003	798	46.8	1.7	16.7	20.8	81.2	0.013
00400300004	841	41.1	1.7	16.7	11.5	130.5	0.013
00400300005	1063	76.6	430.7	97.2	11.8	132.0	0.013
00401200001	199	21.2	89.8	5207.5	18.6	2.3	0.145
00401200002	185	10.2	3.3	250.4	29.1	16.7	0.012
00401200006	230	30.7	1.7	47.8	20.2	13.2	0.013
00401400001	4358	1020.3	501.4	93.0	38.3	96.0	9.275
00401600002	154	4.0	0.0	126.7	9.0	4.6	0.000
00401900001	375	2.6	17.5	104.0	1.3	34.7	0.150
00401900002	423	4.4	36.4	86.0	3.5	38.1	0.072
00401900006	690	46.3	1.7	16.7	67.6	64.9	0.013
00401900007	729	20.3	0.0	414.0	68.3	71.8	0.000
00401900008	716	49.7	25.8	56.3	137.4	57.0	0.138
00402900001	693	12.6	471.0	116.3	16.1	77.9	0.007
00402900002	450	6.5	14.5	48.3	8.3	45.9	0.060
00402900003	505	9.3	0.0	0.0	14.0	58.8	0.000
00402900011	721	17.7	477.3	48.0	14.0	76.0	0.020
00402900022	384	1.5	29.1	81.5	0.4	30.5	0.280
00403400001	492	3.8	1.7	16.7	11.5	100.0	0.013
00404000003	374	1.4	1.7	16.7	5.3	53.4	0.013
00404000004	445	3.2	1.7	16.7	14.1	45.7	0.013
00404100001	383	1.5	248.7	94.7	2.7	36.6	0.013
00404200001	363	7.4	1.7	16.7	18.9	28.7	0.013
00404300001	389	6.8	404.7	16.7	1.2	19.1	0.013
00404300002	398	13.5	5.0	750.0	43.4	35.6	0.000
00404300003	609	52.2	5.4	114.3	38.3	43.6	0.013
00404300004	533	58.5	1.7	91.2	52.9	31.6	0.013
00404300005	364	10.2	2.4	123.8	21.1	31.0	0.013
00404500001	409	0.9	20.7	177.3	1.7	61.3	0.013
00404900001	364	5.4	1.4	147.3	13.9	50.2	0.011
00404900002	318	5.8	1.4	240.3	19.2	28.0	0.011
00405800001	431	1.5	1.5	15.0	4.6	67.7	0.012
00405900008	782	16.0	3.3	20.0	28.6	98.8	0.016
00405900009	582	10.5	1.7	16.7	23.5	67.5	0.013
00405900010	542	8.9	1.7	24.3	19.8	63.6	0.013
00406100001	585	7.5	1.7	40.5	24.8	65.4	0.013
00406100002	508	6.2	2.9	93.0	18.0	72.0	0.016
00406100007	612	8.1	5.5	128.3	25.1	73.2	0.013
00406200002	360	5.8	28.3	139.8	6.8	10.4	0.013
00406200003	331	2.3	60.7	26.7	1.4	3.6	0.013
00406200004	650	102.9	1030.0	2500.0	13.7	24.4	0.000
00406500001	391	7.2	1.5	15.0	14.0	29.3	0.012
00406500002	439	12.9	2.3	16.7	30.2	56.0	0.013
00406700001	530	19.2	37.7	74.0	20.5	61.1	0.160
00406700002	493	16.1	1.5	28.4	33.0	67.1	0.012
00406700003	779	21.3	1.3	12.5	34.9	73.4	0.010
00406700004	534	31.1	1.5	26.2	82.9	53.0	0.012
00406700005	329	12.4	1.7	36.2	20.5	43.8	0.013

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00406700007	781	62.0	2.5	158.0	59.0	92.0	0.020
00406700011	643	47.0	2.5	25.0	48.5	83.0	0.020
00407100001	634	20.1	6.9	105.2	52.1	38.7	0.013
00407800001	453	11.8	1.4	14.3	17.7	27.7	0.011
00407800003	487	4.8	1.4	49.3	20.5	28.8	0.011
00407800005	486	5.5	0.0	53.0	0.0	29.4	0.000
00408600001	596	22.0	1.7	26.7	47.7	32.6	0.013
00408900002	506	7.3	1.7	16.7	21.9	54.6	0.013
00408900008	588	11.9	16.3	958.5	47.0	64.8	0.010
00408900009	543	7.3	1.7	40.8	24.8	59.0	0.013
00408900011	611	12.3	1.3	12.5	36.6	57.8	0.010
00408900013	666	7.9	0.8	8.3	36.6	61.1	0.007
00408900015	691	12.2	1.7	16.7	33.4	69.4	0.013
00408900017	644	6.7	0.8	8.3	30.7	70.7	0.007
00408900019	434	10.4	0.8	8.3	22.7	38.6	0.007
00408900020	683	11.2	1.7	16.7	33.2	76.8	0.013
00409600001	520	5.6	1.7	52.5	16.3	61.1	0.013
00409600003	721	16.1	1.7	16.7	32.5	61.9	0.013
00409900001	1607	217.3	7.7	18.8	45.2	110.3	0.095
00409900002	1430	166.0	0.0	0.0	41.8	158.0	0.000
00409900003	1106	94.9	8.6	18.8	31.7	99.8	0.040
00410100001	1287	206.2	1.7	16.7	32.7	93.0	0.013
00410100002	1097	104.9	656.7	16.7	29.2	110.7	0.013
00410400002	391	5.4	1.7	25.8	21.6	41.0	0.013
00410400004	380	4.6	1.7	134.7	16.7	33.1	0.013
00410700001	695	17.9	1.5	15.0	60.7	50.0	0.012
00410700002	506	10.1	11.8	349.5	7.2	55.2	0.015
00411300001	1645	419.8	1.7	101.2	43.3	156.9	0.013
00411400001	418	5.3	7.0	25.4	8.7	45.1	0.012
00411400002	351	9.2	3.3	15.0	13.3	32.0	0.012
00411400003	477	17.3	22.4	96.7	24.8	36.7	0.057
00411400004	528	23.9	1.7	118.2	28.0	87.5	0.013
00411400005	574	7.2	3.6	129.6	7.7	42.3	0.052
00411600001	376	5.9	2.0	73.0	13.5	32.4	0.016
00411700001	382	6.0	3.1	29.4	17.2	45.4	0.016
00411800001	302	3.2	1.4	14.3	11.9	27.5	0.011
00411800002	310	4.4	1.7	20.0	15.2	32.5	0.000
00411800003	312	2.9	1.3	12.5	16.6	26.9	0.010
00411800004	327	4.5	59.4	50.1	21.1	26.7	0.200
00411800005	310	5.0	2.5	25.0	22.5	28.3	0.020
00412800001	686	8.7	1.7	16.7	24.8	95.9	0.013
00413000001	288	6.4	15.2	883.0	26.6	31.2	0.016
00413300001	342	5.1	22.5	240.3	2.3	25.8	0.013
00413600001	264	0.7	1.5	15.0	4.8	20.3	0.012
00413600002	409	12.6	67.6	59.9	48.1	43.2	0.150
00413600003	334	7.3	39.0	3144.3	29.9	34.6	0.010
00414000001	298	2.5	20.3	221.8	0.4	19.8	0.020
00414300001	299	2.6	13.3	23.3	5.3	19.7	0.013
00414400001	393	9.9	10.5	455.3	23.6	31.6	0.011
00414400002	291	8.7	2.1	14.3	23.5	27.6	0.011
00414400003	318	10.5	0.0	0.0	0.0	37.2	0.000
00414600001	522	4.0	2.6	16.7	10.4	87.3	0.013
00414700001	372	5.8	50.0	0.0	9.0	33.2	0.000



Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00414700002	945	52.9	2.3	28.3	63.9	68.8	0.013
00414700003	934	36.1	1.3	38.5	34.8	85.7	0.010
00414700004	377	32.0	2.5	25.0	49.0	56.0	0.020
00414700005	511	46.3	24.3	472.4	37.2	71.8	0.048
00414700007	334	5.7	0.0	315.0	32.5	22.1	0.000
00414700008	512	21.5	1.7	22.7	45.1	68.1	0.013
00414700009	429	15.9	0.0	38.5	31.7	47.8	0.000
00414800001	1482	295.8	1.7	16.7	25.8	83.1	0.013
00415200001	1674	145.7	3.9	16.7	149.4	208.3	0.013
00415200002	944	18.9	2.4	83.5	51.7	56.9	0.013
00416300001	284	1.2	1.7	16.7	3.0	45.5	0.013
00416300002	226	4.2	29.0	344.0	0.0	24.0	0.000
00416300003	215	7.1	0.6	51.5	35.0	15.9	0.005
00416300004	210	8.5	1.9	18.8	39.0	16.0	0.015
00416900001	486	23.2	3.4	53.8	56.0	50.5	0.013
00416900002	406	16.6	1.7	90.3	60.0	44.3	0.013
00416900003	774	27.2	1850.4	311.3	47.5	147.4	0.103
00416900004	766	24.7	1.7	72.7	64.4	49.1	0.013
00416900005	720	20.8	1.7	16.7	38.5	38.4	0.013
00417000001	512	2.3	100.2	405.5	0.3	44.3	0.013
00417900001	681	16.8	3.1	48.8	44.1	70.1	0.010
00417900002	629	12.6	172.2	83.2	15.9	93.5	0.013
00417900004	790	20.1	53.1	28.8	39.0	100.1	0.013
00417900009	920	29.3	827.4	588.8	19.3	165.3	0.010
00417900010	724	14.6	3.4	16.7	27.5	87.2	0.013
00418000000	268	6.4	0.0	0.0	24.3	24.6	0.000
00418000001	272	5.0	3.0	160.2	19.2	19.2	0.016
00418100002	152	1.5	1.7	72.3	7.3	15.2	0.013
00418900001	434	17.3	16.1	39.8	87.4	41.9	0.013
00418900002	365	20.0	120.2	33.5	7.5	62.4	0.013
00418900003	406	17.9	8.3	40.8	48.7	42.4	0.013
00418900004	361	12.8	1.7	40.3	37.3	40.9	0.013
00418900005	353	14.2	17.1	519.8	36.8	35.0	0.132
00418900006	300	11.8	2.9	16.7	28.8	28.1	0.013
00419800001	691	14.9	48.4	1384.8	34.2	81.1	0.013
00420200001	742	2.8	122.4	341.8	1.5	156.8	0.016
00420200002	751	11.8	165.0	547.8	0.4	157.8	0.016
00420200004	882	14.6	210.3	850.2	0.4	176.3	0.013
00420300001	402	13.3	1.5	303.8	32.3	45.9	0.012
00420300002	364	20.7	1.7	50.8	25.3	34.4	0.013
00420300003	367	45.5	1.7	165.8	14.3	27.3	0.013
00420800001	433	12.5	85.0	45.8	27.8	30.2	0.013
00421100001	322	1.5	1.5	15.0	6.2	30.3	0.012
00421100002	393	16.3	10.2	466.3	53.1	38.5	0.013
00421100003	411	22.7	572.0	70.0	28.2	49.5	0.012
00421200001	1087	55.8	3.4	35.5	72.3	183.2	0.013
00421200002	3715	118.5	444.2	70.2	33.5	804.8	0.243
00421400001	421	10.7	33.7	367.3	0.3	25.8	0.013
00421500001	617	6.4	1.7	16.7	29.8	87.1	0.013
00421500002	612	7.7	1.7	20.8	24.5	75.7	0.013
00421500004	797	17.3	2.7	62.7	50.1	93.4	0.013
00421500005	764	10.1	1.7	65.8	32.3	95.4	0.013
00421500008	696	10.4	1.7	50.2	39.0	85.6	0.013

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00421500012	784	16.6	1.7	16.7	61.2	86.4	0.013
00421700003	435	7.5	9.8	78.8	21.8	39.0	0.010
00422300001	325	3.3	37.3	385.3	0.3	27.9	0.013
00422500002	659	7.6	2.7	81.3	34.2	91.8	0.013
00422500004	480	4.5	1.7	16.7	17.2	48.1	0.013
00422800001	399	7.2	3.8	167.0	25.2	33.2	0.013
00423200001	423	22.2	5.8	44.4	22.6	53.2	0.016
00423200004	440	22.2	281.6	92.0	15.0	65.0	0.013
00423200005	482	29.9	5.0	77.0	103.4	59.2	0.000
00423200006	461	24.5	2.8	55.3	74.5	46.5	0.013
00423800001	1902	37.3	142.5	402.3	12.4	931.3	0.015
00424400001	594	7.3	2.5	140.0	32.8	76.0	0.020
00424400006	648	7.6	2.8	16.7	20.2	93.3	0.013
00424400007	545	6.1	1.7	16.7	16.2	97.2	0.013
00425000001	623	8.5	1.7	25.7	32.7	93.6	0.040
00500500001	1251	47.6	294.9	294.0	9.8	222.7	0.158
00500500002	1465	70.6	15.5	15.0	30.0	255.4	0.050
00500500003	1458	67.0	102.7	18.8	22.2	250.8	0.048
00500500004	1771	61.8	302.8	46.0	3.4	439.5	0.023
00500500005	1140	39.5	178.5	18.8	3.9	153.2	0.040
00500500006	1340	47.1	40.1	20.0	126.2	190.8	0.024
00500500007	1165	29.3	64.2	20.0	55.4	138.2	0.016
00500500008	1420	64.5	95.0	64.0	22.8	276.0	0.130
00500500009	1376	63.0	358.6	113.9	4.4	238.4	0.060
00500500010	1149	37.9	175.0	185.0	7.8	203.0	0.000
00500500011	1494	43.0	165.2	122.0	14.3	300.6	0.056
00500500012	1386	48.5	83.6	342.6	2.2	284.0	0.288
00500500013	1233	26.4	4.4	20.0	28.9	190.8	0.056
00500500014	1157	73.7	27.4	20.0	30.9	151.2	0.070
00500500015	1322	73.2	2.0	20.0	111.4	125.0	0.032
00500500016	809	28.8	463.0	16.7	20.7	79.2	0.013
00500500017	1366	132.2	406.4	76.8	13.3	118.4	0.050
00500500018	1073	51.4	119.7	16.7	33.2	90.5	0.053
00500500019	2177	360.6	169.7	428.6	12.4	176.8	0.518
00500500020	1463	51.7	14.0	0.0	27.5	217.0	0.000
00500600001	1164	87.3	696.2	172.0	1.5	149.2	0.182
00500600002	1209	53.5	975.0	1150.0	1.5	215.0	0.320
00502800001	1606	82.6	531.0	20.0	20.4	342.0	0.068
00502800002	1124	35.8	105.8	16.7	13.1	178.2	0.025
00502800003	980	14.9	12.0	0.0	4.8	123.0	0.000
00502800004	966	47.0	55.8	18.8	27.1	62.1	0.103
00503600001	691	6.6	174.2	60.0	0.5	30.0	0.038
00505000001	3682	867.0	8.3	20.0	42.4	333.4	0.024
00505000002	4160	958.0	0.0	0.0	23.2	352.0	0.000
00505000003	2268	229.8	38.3	20.0	47.3	473.0	0.072
00505000004	1902	173.9	5.6	30.6	14.1	379.4	0.034
00505000005	1839	85.9	220.7	2535.8	4.0	654.7	0.472
00505000006	2110	100.0	530.0	11300.0	0.0	756.0	0.970
00505900001	1425	67.1	61.5	26.4	16.5	310.8	0.034
00505900002	1528	83.2	200.0	16.7	13.7	359.7	0.080
00505900003	1511	83.2	493.0	122.2	2.7	311.6	0.070
00505900004	1460	71.0	209.0	0.0	1.9	268.0	0.070
00509000001	1268	36.3	8.0	20.0	22.8	271.8	0.016

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00509600001	911	23.0	2.0	20.0	22.4	85.5	0.038
00509600002	648	11.0	183.4	20.0	1.1	17.9	0.196
00509600003	784	27.5	195.6	20.0	2.3	94.4	1.768
00509600004	983	26.2	12.6	25.0	84.8	157.5	0.030
00600300001	505	19.4	10.5	38.1	25.4	43.4	0.019
00600300002	660	38.6	56.5	107.5	1.1	3.0	0.180
00600300003	382	12.7	8.1	12.5	1.3	7.3	0.098
00600300004	317	4.4	15.7	16.7	4.8	4.8	0.017
00600300005	376	7.9	5.8	16.7	26.8	11.5	0.013
00600300006	178	10.5	22.0	25.0	0.5	0.5	0.110
00600300007	721	52.8	7.3	65.0	37.6	76.7	0.092
00600300008	673	9.2	4.8	113.0	44.9	25.7	0.012
00600300009	741	31.9	24.0	25.0	102.8	51.7	0.060
00600300010	946	63.8	7.3	64.2	166.4	35.5	0.013
00600300011	641	42.1	3.0	15.0	109.7	64.7	0.012
00600300012	574	36.9	1.3	12.5	55.0	80.9	0.010
00600300013	686	28.1	7.4	37.5	78.6	43.8	0.013
00600300014	1426	131.2	56.5	312.2	22.3	129.7	0.037
00600300015	829	45.4	3.3	18.8	100.8	43.1	0.015
00600300017	1038	68.7	2.3	28.3	31.9	173.7	0.018
00600300018	582	35.7	2.0	35.0	18.5	15.8	0.028
00600300019	633	54.5	5.5	133.6	78.3	86.3	0.130
00600300020	640	25.1	1.7	63.2	95.6	36.3	0.020
00600300021	605	22.8	1.7	33.3	39.6	56.2	0.018
00600300022	854	40.7	4.2	43.3	20.4	125.3	0.013
00600300023	699	31.9	2.0	20.0	62.8	44.2	0.016
00600300024	736	31.7	0.0	0.0	61.9	44.0	0.000
00600600001	2215	659.3	178.8	64.3	1.7	29.5	3.295
00601100002	514	20.3	2124.5	175.3	3.0	56.2	0.070
00601100003	533	16.5	509.5	25.0	1.4	47.1	0.035
00601200001	350	8.6	2.4	16.7	19.5	8.3	0.013
00602000001	791	26.2	106.5	25.0	9.3	84.7	0.020
00602100001	467	15.8	1.5	15.0	26.3	19.9	0.012
00602100002	462	44.5	1.9	18.8	43.8	4.7	0.015
00602100003	724	37.5	0.0	400.0	61.0	40.7	0.000
00602100004	792	38.9	2.4	15.0	66.2	45.8	0.012
00602100005	538	15.4	1.9	18.8	31.0	24.1	0.015
00602100006	693	49.8	2.5	25.0	54.1	52.8	0.020
00602100007	827	60.3	11.0	25.0	67.6	64.8	0.020
00602900001	603	25.0	122.8	41.3	2.5	41.2	0.035
00602900003	501	28.2	24.9	152.6	32.2	54.9	0.012
00603900003	256	2.0	81.5	25.0	1.5	5.4	0.073
00603900005	480	15.1	14.5	25.0	8.2	38.6	0.025
00603900006	569	14.9	6.9	25.0	11.3	38.9	0.025
00603900008	432	11.6	3.9	25.0	3.8	31.4	0.020
00603900010	597	23.5	568.0	249.0	0.5	60.9	0.072
00603900011	762	35.2	9.6	30.0	5.7	78.1	0.016
00603900013	967	31.1	0.0	0.0	64.1	122.0	0.000
00603900014	799	38.7	2.5	20.0	31.7	108.6	0.016
00604000001	694	15.9	2.5	25.0	37.5	60.8	0.020
00604000002	645	13.1	3.0	18.8	67.7	31.1	0.015
00604000003	627	14.7	1.9	18.8	18.2	30.9	0.015
0060400002	634	10.1	0.0	0.0	91.2	38.8	0.000

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
0060400003	734	27.3	0.0	143.0	47.3	50.0	0.000
00604300001	713	41.8	1.7	30.0	48.2	82.4	0.013
00604300002	425	12.7	76.8	1362.5	1.2	62.9	0.103
00604300003	866	26.2	1078.8	152.4	9.8	114.4	0.310
00604700001	681	39.6	2.0	41.0	108.0	49.9	0.020
00604700003	552	29.9	6.5	20.0	49.6	51.8	0.016
00604700004	442	26.4	3.6	61.7	28.6	39.9	0.017
00604700005	475	27.8	10.0	25.0	42.1	51.5	0.040
00604700006	732	44.0	5.0	25.0	57.0	94.0	0.020
00604700007	679	42.7	3.7	15.0	55.2	88.3	0.012
00605200001	1042	96.3	270.1	20.0	15.7	178.3	0.180
00605200002	738	33.9	42.8	426.7	120.8	100.0	0.028
00605200003	618	50.8	4.8	16.7	29.4	88.0	0.013
00605300001	567	32.7	2.3	16.7	14.8	51.4	0.013
00605300002	720	12.2	0.0	0.0	31.2	100.8	0.000
00605300003	778	12.6	1.5	15.0	58.8	111.2	0.012
00605300004	658	46.2	4.2	90.8	20.7	57.5	0.012
00605300005	803	50.8	2.0	20.0	32.7	104.8	0.030
00605300006	930	51.8	1.4	14.3	30.3	137.4	0.023
00605400001	478	14.6	10.7	387.0	45.2	63.2	0.018
00606800001	792	33.9	4.6	16.7	42.8	64.5	0.013
00607100001	696	32.6	5.2	92.3	44.1	73.0	0.013
00607300001	552	15.1	2.5	25.0	18.4	46.2	0.020
00607300002	586	14.1	2.0	50.0	15.5	47.3	0.016
00607300003	308	11.7	56.8	52.0	1.9	5.5	0.148
00607400001	562	20.1	1.9	18.8	21.4	37.7	0.015
00607400002	442	9.6	8.0	25.0	5.6	30.6	0.020
00607500001	523	21.7	2.6	126.0	33.2	21.7	0.026
00607500002	487	17.3	1.7	16.7	16.5	29.8	0.013
00607500003	485	15.2	1.7	16.7	16.0	30.5	0.013
00607500004	812	33.6	1.7	16.7	103.7	48.7	0.013
00607500005	581	21.2	2.5	25.0	59.9	28.8	0.050
00608200001	898	44.0	478.0	25.0	4.3	135.7	0.020
00608600001	717	33.3	7.4	16.7	34.8	84.3	0.013
00608600002	733	40.3	2.8	16.7	39.4	74.5	0.013
00608700002	857	56.4	4.1	20.0	58.4	79.0	0.016
00608700003	785	31.3	3.6	16.7	51.9	85.0	0.017
00608700004	786	33.2	2.0	20.0	57.8	83.8	0.016
00609100001	932	36.2	55.1	445.0	67.0	98.8	0.012
00609600001	872	55.1	6.3	30.4	34.0	108.6	0.016
00610900001	559	20.4	31.6	25.0	10.6	52.8	0.025
00610900004	916	239.8	52.8	66.5	2.6	0.5	0.945
00610900005	474	10.4	5.8	25.0	10.1	40.1	0.028
00611400002	699	44.0	1.7	61.7	49.4	53.8	0.057
00611400003	556	21.3	5.0	70.0	33.0	48.1	0.075
00611400004	725	24.5	1.7	16.7	82.1	42.7	0.077
00611400006	920	98.2	1.5	35.0	69.0	40.7	0.084
00611500001	1112	34.3	38.7	51.0	3.0	226.9	0.020
00612200001	670	21.6	6.8	129.2	10.1	14.8	0.013
00612200002	789	37.8	0.0	0.0	78.6	75.6	0.000
00612200003	688	24.0	4.2	16.7	27.0	34.4	0.013
00612200004	615	23.8	0.0	0.0	17.6	8.5	0.000
00613000001	772	35.1	2.0	20.0	108.6	45.6	0.026

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
00613000002	862	42.0	0.0	0.0	87.2	43.8	0.000
00613200001	525	8.9	1.5	15.0	8.4	70.9	0.018
00613200002	759	14.5	0.8	8.3	45.1	46.9	0.013
00613200003	694	10.8	1.5	71.0	40.2	81.8	0.012
00613200005	683	11.1	1.3	107.5	24.3	82.6	0.010
00613200006	669	9.1	58.0	385.0	31.9	81.3	0.012
00613800001	591	23.7	3.9	18.8	44.3	25.3	0.015
00613800002	750	27.5	1.9	25.8	50.1	56.2	0.015
00613800003	625	17.8	0.0	75.0	92.8	43.2	0.000
00613800004	600	19.9	2.0	104.4	77.3	37.5	0.012
00613800005	673	28.4	1.9	46.3	55.0	57.5	0.015
00613800006	816	78.3	2.5	42.3	87.7	46.8	0.020
00614000001	430	27.3	1.7	56.7	22.9	33.1	0.025
00614000002	448	28.8	3.1	16.7	34.9	31.6	0.028
00614000003	377	14.0	7.1	65.0	12.4	24.5	0.020
00614000004	385	18.3	1.7	16.7	15.7	25.5	0.018
00614000005	562	28.6	3.8	45.0	76.2	51.9	0.042
00614100001	829	57.2	3.0	285.8	46.2	72.8	0.012
00614100002	652	38.3	5.0	18.8	39.4	39.3	0.015
00614200001	611	7.3	267.4	447.0	1.5	23.8	0.202
00614400001	739	36.7	45.0	25.0	47.8	73.4	0.075
00615100001	774	50.0	9.7	38.0	93.3	60.3	0.012
00615100002	1277	158.2	1.7	16.7	55.0	196.6	0.017
00615100004	971	104.3	9.3	47.2	52.0	86.3	0.017
00615100005	756	31.2	1.5	15.0	228.7	43.3	0.016
00616000001	1225	39.1	4.1	105.0	36.6	425.0	0.120
00616100001	366	17.1	24.4	18.8	6.4	15.3	0.163
00616100002	417	21.1	12.6	68.2	16.0	25.0	0.018
00616100004	413	10.4	206.3	25.0	1.1	25.7	0.100
00616300001	564	22.9	1.7	16.7	25.5	45.8	0.017
00616300002	853	28.8	200.8	69.2	17.6	82.4	0.013
00617300001	719	36.7	2.5	38.8	44.0	78.7	0.020
00617400001	632	33.2	2.5	25.0	59.8	43.6	0.027
00617400003	789	47.9	2.0	43.6	67.5	60.0	0.020
00617400004	639	32.4	1.7	16.7	60.6	36.0	0.013
00617400005	686	56.0	3.9	49.5	45.5	45.2	0.013
00617400006	905	46.9	2.5	20.0	49.2	93.1	0.024
00617400007	908	82.1	5.8	197.0	31.5	88.8	0.012
00617400008	830	86.0	1.7	16.7	43.5	57.3	0.013
00617700001	806	44.0	2.5	25.0	117.8	86.9	0.020
00617700002	520	21.3	9.4	25.0	47.3	26.6	0.020
00617700003	1446	187.9	2.5	25.0	99.3	170.7	0.020
00617700004	779	28.7	4.9	25.0	18.9	110.4	0.020
00617800002	735	28.3	2.5	25.0	24.1	73.4	0.020
00618100001	757	10.3	0.0	0.0	43.6	73.1	0.000
00618100002	826	17.1	2.9	45.6	68.1	102.6	0.172
00618500001	480	13.8	9.7	25.0	7.3	44.6	0.020
00618500004	515	12.9	5.2	25.0	5.5	44.4	0.020
09600200001	148	3.9	2.5	300.0	3.6	3.5	0.020
09600300001	143	3.4	2.5	25.0	3.8	3.2	0.020
09600300002	135	2.0	6.5	84.0	1.6	4.6	0.012
09600300003	371	7.9	10.3	102.0	15.8	89.0	0.018
09600400001	95	3.4	131.1	272.0	2.9	8.8	0.012

Concentrazioni medie dei parametri-base per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Conducibilità	Cloruri	Manganese	Ferro	Nitrati	Solfati	Azoto_ammoniacale
Codice_regionale	(microS/cm)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
09600600001	156	2.9	13.4	617.0	2.7	2.4	0.012
09600600002	247	22.4	3.6	56.3	21.4	3.9	0.015
09600600004	455	27.1	2.0	42.0	70.8	34.4	0.012
09600700002	365	18.2	2.5	130.0	39.5	39.2	0.108
09600700003	197	3.6	4.8	152.0	12.3	15.3	0.018
09601000001	143	5.5	4.5	486.7	10.9	13.2	0.007
09601200001	177	3.1	7.3	200.0	0.9	15.1	0.020
09601200002	190	3.8	3.4	68.0	0.9	21.6	0.030
09601200006	410	21.5	0.0	250.0	60.0	78.5	0.000
09601200007	293	22.1	4.4	210.0	38.6	42.5	0.015
09601500001	516	100.5	19.3	67.5	3.2	4.1	0.252
09601500004	373	24.8	3.8	93.0	35.0	26.6	0.012
09601600002	472	5.8	2.5	105.0	7.6	43.5	0.020
09601600004	499	6.2	1.5	37.0	19.6	28.4	0.012
09601600005	633	10.2	2.4	200.0	46.4	44.2	0.010
09601800001	178	4.9	18.0	247.4	4.0	12.2	0.008
09601800003	284	10.7	6.7	234.0	60.5	32.7	0.018
09601800004	225	12.4	4.4	90.0	40.9	18.5	0.015
09602000002	737	131.3	23.5	128.8	0.4	66.8	0.158
09602000005	394	22.5	4.2	208.0	52.8	27.4	0.012
09602600006	207	13.7	8.6	366.0	43.3	8.5	0.012
09602700001	153	1.4	44.3	322.5	0.3	5.2	0.015
09602700002	161	1.5	24.4	433.6	0.2	6.5	0.012
09602900001	318	6.6	1.3	33.8	5.9	11.7	0.010
09603100001	154	2.6	14.2	66.0	0.9	7.9	0.012
09603100003	159	3.2	28.8	720.4	14.5	15.7	0.058
09603200001	191	6.4	5.5	273.8	20.4	37.8	0.030
09603200002	368	15.6	20.2	317.8	27.7	23.5	0.018
09603500001	156	4.3	0.0	0.0	4.9	5.1	0.000
09603500002	247	15.0	20.3	73.8	48.5	19.0	0.528
09603700003	344	34.2	1.5	48.0	25.3	24.4	0.012
09603700005	750	44.2	1.5	54.0	99.4	57.6	0.012
09604100001	325	15.9	3.8	114.3	33.6	21.0	0.028
09604700004	401	17.3	8.7	195.0	50.0	68.9	0.012
09605400003	561	16.3	0.8	173.3	36.2	39.8	0.007
09605800003	508	14.3	3.4	162.0	36.0	63.3	0.012
09605800004	243	13.6	2.2	259.0	25.2	18.0	0.020
09605800006	166	4.7	0.8	48.3	9.5	13.1	0.007
09605900001	157	4.3	20.0	383.3	0.8	12.6	0.030
09605900005	285	19.8	133.0	448.0	28.1	18.0	0.040
09607700001	139	2.5	1.9	50.0	3.7	9.2	0.010
09607700003	174	8.6	7.2	171.0	32.3	19.6	0.012
09607700004	174	1.3	8.8	362.0	2.9	7.2	0.040
09607900001	494	9.9	2.8	203.7	30.3	48.2	0.010
09607900002	287	20.0	136.7	3627.5	5.1	27.6	0.017
10307200001	73	1.0	0.0	0.0	7.0	8.0	0.000
10307200003	158	3.0	0.0	0.0	19.0	15.0	0.000
10307200005	215	5.0	0.0	0.0	18.0	22.0	0.000
10307200006	291	10.0	49.0	0.0	12.0	31.0	0.000
10307200007	77	1.0	0.0	0.0	7.0	7.0	0.000
10307200008	257	8.0	0.0	0.0	29.0	27.0	0.000

## **APPENDICE 2**

**Concentrazioni medie dei parametri addizionali  
per la classificazione chimica, periodo 2000-  
2002**

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00100100001	0.0	0.0	0.00	10.4	0.0	0.000	0	51.2
00100200001	0.0	0.0	0.00	6.5	0.0	0.000	0	0.0
00100200002	0.0	0.0	0.00	10.0	0.0	0.000	0	0.0
00100200003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00100200004	0.0	0.0	0.00	4.5	0.0	0.000	0	16.1
00100600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	6.0
00101300001	0.0	7.2	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00102400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00102400002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00102500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	10.9
00102800001	0.0	0.8	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00102800002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00103500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00103800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00104700001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00105000001	0.0	0.0	0.13	10.1	0.0	0.000	0	0.0
00105100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.103	0	0.0
00105800002	18.8	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00105800005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00105800006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00105900001	0.0	0.0	0.00	6.9	0.0	0.000	0	0.0
00105900004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00105900006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00106100001	12.2	4.3	0.00	18.4	0.0	0.000	0	7.8
00106300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	92.5
00106300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	5.8
00106300005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.2
00106300006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00106500001	16.5	0.0	0.00	1.5	0.0	0.000	0	1.6
00106500002	0.0	0.0	0.00	1.4	0.0	0.000	0	0.0
00107000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00107000002	0.0	0.0	0.00	0.9	0.0	0.000	0	4.1
00107000003	0.0	0.0	0.00	0.9	0.0	0.000	0	9.7
00107000004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.4
00107000005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.2
00107100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00107100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00107800004	0.0	0.0	0.00	3.4	0.0	0.000	0	1.1
00108200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00108200002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00108200003	14.7	0.0	0.00	1.9	0.0	0.000	0	1.0
00108600001	0.0	0.0	0.00	5.2	0.0	0.000	0	17.5
00108600003	63.3	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	16.0
00108600004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.2
00109000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00109700002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00109900004	0.0	0.0	0.00	8.2	0.0	0.000	0	3.0
00109900005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00110100001	29.8	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00110100003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	7.6
00110600001	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	0.0
00110600002	181.7	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.8
00110600003	24.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.8



Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00110900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.9
00111000001	43.6	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00111000002	26.6	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00111100001	11.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00111600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.3
00111600002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00112000001	0.0	0.0	0.00	3.5	0.0	0.000	0	0.0
00112500007	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	6.6
00112600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00112700002	18.7	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00112700003	50.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0.168	0.0
00113000004	13.3	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	37.5
00113000005	10.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	64.2
00113600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00113600002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00114200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0.165	0.0
00114800001	0.0	0.0	0.00	6.7	0.0	0.000	0	0.0
00114800002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	117.1
00115000001	0.0	0.0	0.00	9.9	0.0	0.000	0	0.0
00115600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00116100001	0.0	0.0	0.00	7.9	0.0	0.000	0	0.0
00116100002	9.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.3
00116200001	33.3	0.0	0.00	1.7	0.0	0.000	0	3.3
00116400001	74.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00116800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.158	0.1675	0.0
00117300001	10.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00117600002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00117800002	0.0	0.0	0.00	1.6	0.0	0.000	0	0.0
00118100005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00118500003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	23.6
00118900001	0.0	0.0	0.00	2.5	0.0	0.000	0	0.0
00119100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00119100003	219.6	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00119100004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00119300001	9.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00119300002	25.8	0.0	0.00	4.1	0.0	0.000	0	0.0
00119300003	36.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00119400001	0.0	0.0	0.00	1.7	0.0	0.000	0	0.0
00119500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.5
00119600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	7.1
00119700001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00119700002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00119700003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00119700008	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00119700009	42.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00119700012	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00119700014	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00119700015	11.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00120300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00120900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00121400002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	17.8
00121500001	0.0	0.0	0.00	18.6	6.7	0.000	0	1.1
00121500003	0.0	0.0	0.00	61.8	51.5	0.000	0	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00121500005	21.3	0.0	0.00	8.0	5.0	0.000	0	0.0
00121700001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00121800001	0.0	0.0	0.00	6.3	0.0	0.000	0	0.0
00121800002	0.0	0.0	0.00	2.5	0.0	0.000	0	0.0
00121900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00121900003	0.0	0.0	0.00	7.5	0.0	0.000	0	2.8
00122500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00123600001	0.0	0.0	0.00	5.8	0.0	0.000	0	0.0
00123600003	11.7	0.0	0.00	15.3	0.0	0.000	0	10.2
00124100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00124300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00124300004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00124300008	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00125400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00125400002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00125700003	26.0	0.0	0.00	5.0	0.0	0.000	0	1.1
00125700004	11.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00126000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00126000002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00126000003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00126000004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00126000005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00126000006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00126900003	0.0	6.7	0.00	7.0	0.0	0.125	0	9.7
00126900004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	11.3
00127200002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00127200003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00127200006	0.0	0.0	0.00	5.4	0.0	0.000	0	0.0
00127200007	0.0	0.0	0.00	7.1	0.0	0.000	0	0.0
00127300002	10.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00127300003	10.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00129200001	0.0	0.0	0.00	7.5	0.0	0.000	0	0.0
00129200002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	13.5
00129200004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	5.3
00129300001	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	0.0
00129300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00129300003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.3
00129400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00129500001	0.0	0.0	0.00	15.7	0.0	0.000	0	3.8
00129500002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	18.8
00129900003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00130000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00130000003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00130000004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.228	0	0.0
00130800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00130900001	10.8	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00130900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00130900003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00131000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00131000002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00131100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00131400001	13.3	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	32.2
00131400002	0.0	0.0	0.00	5.7	0.0	0.000	0	1.7

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00131400003	0.0	0.0	0.00	5.6	0.0	0.000	0	0.0
00200300001	13.7	0.0	0.00	0.7	0.0	0.000	0	0.0
00200300003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00200400001	0.0	0.0	0.00	2.2	0.0	0.000	0	0.8
00200400003	0.0	0.0	0.00	1.8	0.0	0.000	0	68.7
00200600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00200600004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.0
00200700001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.4
00200700002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	16.0
00200900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.3
00200900002	23.7	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	3.2
00201100001	153.3	0.0	0.00	1.5	0.0	0.000	0	2.5
00201100004	16.2	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	21.5
00201500002	0.0	0.0	0.00	7.0	0.0	0.000	0	0.0
00201500003	57.5	0.0	0.00	3.7	0.0	0.000	0	24.2
00201700001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00201700005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00202100002	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00202100003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00203000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.5
00203000002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	9.3
00203000003	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	3.5
00203100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00203100003	9.5	0.0	0.00	1.2	0.0	0.000	0	14.0
00203200001	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00203200002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00203200004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	7.5
00203200005	42.7	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	12.5
00203300001	143.3	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.2
00203300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00203500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00203500002	0.0	0.0	0.00	14.5	0.0	0.000	0	8.7
00204200002	0.0	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	1.8
00204200003	0.0	0.0	0.00	1.5	0.0	0.000	0	0.0
00204200004	40.0	0.0	0.00	3.2	0.0	0.000	0	42.6
00204500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00204500002	21.6	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.8
00204700001	0.0	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	0.0
00204700003	47.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	9.2
00204700004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	55.2
00204700005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	42.6
00204900001	0.0	0.0	0.00	6.4	0.0	0.000	0	0.0
00204900003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.1
00205200001	51.6	0.0	0.00	4.6	0.0	0.000	0	2.2
00205200003	0.0	0.0	0.00	6.5	0.0	0.000	0	0.0
00205400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00205400002	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	33.7
00205400003	78.8	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	39.5
00205800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	15.8
00205800002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	9.5
00205900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00206100001	18.7	0.0	0.00	0.0	0.0	0.133	0	0.0
00206100004	10.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00206200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00206200003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00206500003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.5
00206700002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.5
00206700003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	16.2
00206800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00206800004	12.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00207000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	13.0
00207100002	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00207100004	0.0	0.0	0.18	0.8	0.0	0.000	0	14.8
00207100006	0.0	0.0	0.00	1.8	0.0	0.000	0	25.7
00207200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	6.2
00207200002	54.5	0.0	0.40	0.0	0.0	0.000	0	0.8
00207900001	0.0	0.0	0.00	9.2	0.0	0.000	0	1.7
00207900003	329.0	0.0	0.00	10.3	0.0	0.000	0	69.3
00208200003	0.0	0.0	0.20	2.7	0.0	0.000	0	15.5
00208800002	0.0	0.0	0.00	0.7	0.0	0.000	0	23.1
00208800004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00208800005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	100.6
00208900001	12.3	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.0
00208900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00209000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	32.5
00209100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00209300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.5
00209300002	11.3	0.0	0.00	1.5	0.0	0.000	0	0.0
00209300003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.3
00210400001	0.0	0.0	0.00	4.8	0.0	0.000	0	2.8
00210800003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	31.5
00211500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00211600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00211600002	90.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.5
00211800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00211800002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	14.3
00212200001	16.8	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0.18	2.6
00212200002	26.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00212200003	18.7	0.0	0.25	0.0	0.0	0.000	0	2.2
00212600002	453.0	0.0	0.00	3.3	0.0	0.000	0	165.0
00212600003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	195.5
00212700003	17.3	0.0	0.00	8.7	0.0	0.000	0	16.2
00212800003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00212800006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00213100003	333.3	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00213100004	0.0	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	70.8
00213300001	0.0	0.0	0.00	4.0	0.0	0.000	0.24	0.0
00213300006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	18.0
00214200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00214200002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	14.2
00214200004	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	4.3
00214700001	0.0	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0.15	2.2
00214700002	0.0	0.0	0.00	3.0	0.0	0.000	0	12.0
00214800003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00214800004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	5.0
00214800005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	65.5

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00214800006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	6.0
00214800007	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	10.5
00215000001	0.0	0.0	0.00	1.8	0.0	0.000	0	4.0
00215000004	13.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	16.5
00215800003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	37.0
00215800008	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00215800012	180.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00215800014	0.0	0.0	0.00	3.5	0.0	0.000	0	0.0
00215800015	295.7	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	9.2
00215800016	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	19.0
002158P0001	0.0	0.0	0.95	65.0	0.0	0.000	0	181.0
002158P0003	0.0	0.0	2.15	20.5	0.0	0.000	0	150.0
00216300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00216400003	34.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.8
00301600001	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00301600002	0.0	0.0	0.00	1.2	0.0	0.000	0	0.0
00301600003	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00302200002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00302300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.5
00302300003	0.0	0.0	0.00	1.6	0.0	0.000	0	1.4
00302300004	16.4	0.0	0.00	4.8	0.0	0.000	0	1.8
00302400002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00302400005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00302500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00302500002	12.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00302600002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00302700001	0.0	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	0.0
00302700002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.8
00302700003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00303000002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00303200003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00303200004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00303200005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00303600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00303700002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00303700003	0.0	0.0	0.00	8.0	0.0	0.000	0	0.0
00304000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00304000005	14.2	0.0	0.00	2.4	0.0	0.000	0	1.4
00304100001	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00304100002	0.0	0.0	0.00	1.2	0.0	0.000	0	0.0
00304300001	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00304300002	0.0	0.0	0.00	3.3	0.0	0.000	0	2.8
00304500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00304900002	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00304900003	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	1.5
00305200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00305800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00305800002	0.0	0.0	0.00	1.7	0.0	0.000	0	0.0
00306000003	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	0.0
00306200003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00306500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00306600001	0.0	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	0.0
00306800001	0.0	0.0	0.00	3.2	0.0	0.000	0	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00306800002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.5
00306800003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00306900003	0.0	0.0	0.00	5.4	0.0	0.000	0	0.0
00306900004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00307100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00307100003	18.8	0.0	0.00	5.8	0.0	0.000	0	2.0
00307300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00307300003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00307300004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00307600003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	12.2
00307700001	0.0	0.0	0.00	1.8	0.0	0.000	0	0.0
00307700003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00307700004	0.0	0.0	0.00	3.7	0.0	0.000	0	0.0
00307900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00308200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00308300001	0.0	0.0	0.00	2.0	0.0	0.000	0	0.0
00309000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00309700002	0.0	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	0.0
00310000002	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00310400001	0.0	0.0	0.00	4.3	0.0	0.000	0	0.0
00310400002	0.0	0.0	0.00	1.2	0.0	0.000	0	0.0
00310600003	0.0	0.0	0.00	5.0	0.0	0.000	0	0.0
00310600004	0.0	0.0	0.00	4.3	0.0	0.000	0	0.8
00310600007	0.0	0.0	0.00	7.2	0.0	0.000	0	0.0
00310600014	0.0	0.0	0.00	7.3	0.0	0.000	0	0.0
00310600015	0.0	0.0	0.00	8.5	0.0	0.000	0	0.8
00310600017	0.0	0.0	0.00	7.0	0.0	0.000	0	0.8
00310600019	0.0	0.0	0.00	3.7	0.0	0.000	0	0.0
00310600023	0.0	0.0	0.00	2.9	0.0	0.000	0	3.0
00310600024	58.5	0.0	0.25	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00310800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00310800002	0.0	0.0	0.00	2.4	0.0	0.000	0	0.0
00310800004	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	0.0
00310900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00312100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00312100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00312200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00312900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00312900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00313000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.3
00313100003	0.0	0.0	0.00	5.0	0.0	0.000	0	0.0
003131P0001	0.0	0.0	0.00	10.0	0.0	0.000	0	0.0
00313500001	0.0	0.0	0.00	3.4	0.0	0.000	0	0.0
00313500002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
003135P0001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00313800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00313900002	0.0	0.0	0.00	1.1	0.0	0.000	0	0.7
00314100002	13.0	0.0	0.00	2.2	0.0	0.000	0	1.3
00314300001	0.0	0.0	0.00	2.6	0.0	0.000	0	1.2
00314400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00314600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00314900004	0.0	0.0	0.00	5.4	0.0	0.000	0	0.0
00315800001	13.1	0.0	0.00	7.6	0.0	0.000	0	1.9

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00315800002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00316400001	0.0	0.0	0.00	1.2	0.0	0.000	0	0.0
00316400003	0.0	0.0	0.00	2.0	0.0	0.000	0	1.3
00400300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00400300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00400300003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00400300004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00400300005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.5
00401200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00401200002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00401200006	8.7	0.0	0.00	7.2	0.0	0.000	0	20.3
00401400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	13.5
00401600002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00401900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00401900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00401900006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00401900007	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00401900008	86.3	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00402900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00402900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00402900003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00402900011	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00402900022	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00403400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00404000003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00404000004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00404100001	53.3	0.0	0.00	2.2	0.0	0.000	0	0.0
00404200001	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	0.0
00404300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.8
00404300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00404300003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00404300004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00404300005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00404500001	0.0	0.0	0.00	6.3	0.0	0.000	0	7.5
00404900001	8.4	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00404900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00405800001	0.0	0.0	0.00	6.4	0.0	0.000	0	1.2
00405900008	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.6
00405900009	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.2
00405900010	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00406100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00406100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00406100007	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00406200002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00406200003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00406200004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	10.0
00406500001	0.0	0.0	0.00	5.4	0.0	0.000	0	0.0
00406500002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00406700001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00406700002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00406700003	0.0	0.0	0.00	1.5	0.0	0.000	0	4.8
00406700004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00406700005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.8

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00406700007	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00406700011	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00407100001	8.7	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00407800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00407800003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00407800005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00408600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00408900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.3
00408900008	20.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.3
00408900009	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00408900011	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00408900013	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00408900015	19.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00408900017	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.0
00408900019	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00408900020	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	0.0
00409600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.2
00409600003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.5
00409900001	0.0	0.0	0.00	1.8	0.0	0.000	0	0.0
00409900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00409900003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.3
00410100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00410100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.3
00410400002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	13.0
00410400004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00410700001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00410700002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00411300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00411400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00411400002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00411400003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.2
00411400004	62.8	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00411400005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	16.4
00411600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00411700001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00411800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00411800002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00411800003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00411800004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00411800005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00412800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.7
00413000001	20.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00413300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00413600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00413600002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00413600003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00414000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.8
00414300001	0.0	0.0	0.00	1.5	0.0	0.000	0	1.0
00414400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.7
00414400002	9.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00414400003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00414600001	0.0	0.0	0.00	2.2	0.0	0.000	0	1.0
00414700001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0



Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00414700002	11.7	0.0	0.00	4.5	0.0	0.000	0	1.5
00414700003	13.3	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.0
00414700004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	11.0
00414700005	10.4	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.8
00414700007	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00414700008	10.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.5
00414700009	103.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00414800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00415200001	0.0	0.0	0.00	28.3	8.7	0.000	0	1.5
00415200002	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	4.8
00416300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00416300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00416300003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00416300004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.0
00416900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00416900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.7
00416900003	27.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.5
00416900004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00416900005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00417000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00417900001	14.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.3
00417900002	22.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.3
00417900004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.5
00417900009	22.8	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.0
00417900010	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00418000000	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00418000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00418100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	17.5
00418900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00418900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.3
00418900003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.7
00418900004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.5
00418900005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00418900006	9.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.3
00419800001	22.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.8
00420200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00420200002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00420200004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00420300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	7.2
00420300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	10.7
00420300003	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	38.2
00420800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00421100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.0
00421100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.8
00421100003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.8
00421200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00421200002	0.0	1.7	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.2
00421400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00421500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00421500002	29.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00421500004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	5.8
00421500005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.0
00421500008	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.3

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00421500012	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.2
00421700003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	5.8
00422300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00422500002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00422500004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00422800001	0.0	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	0.0
00423200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.8
00423200004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.8
00423200005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00423200006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.8
00423800001	0.0	0.0	0.00	1.5	0.0	0.000	0	4.0
00424400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.8
00424400006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00424400007	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00425000001	17.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00500500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	22.2
00500500002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.7
00500500003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00500500004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.1
00500500005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00500500006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	6.0
00500500007	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.8
00500500008	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	10.0
00500500009	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.1
00500500010	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00500500011	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.7
00500500012	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00500500013	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.000	0	21.8
00500500014	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00500500015	0.0	0.0	0.00	4.8	0.0	0.000	0	0.0
00500500016	0.0	0.0	0.93	0.0	0.0	0.000	0	1.5
00500500017	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00500500018	0.0	0.0	0.00	2.2	0.0	0.000	0	0.0
00500500019	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00500500020	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00500600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00500600002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00502800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00502800002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00502800003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00502800004	0.0	0.0	0.00	3.0	0.0	0.000	0	0.0
00503600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00505000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00505000002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00505000003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00505000004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00505000005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00505000006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00505900001	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	1.0
00505900002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00505900003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00505900004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00509000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00509600001	0.0	0.0	0.00	3.6	0.0	0.000	0	0.0
00509600002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00509600003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00509600004	0.0	0.0	0.00	4.5	0.0	0.000	0	0.0
00600300001	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	3.1
00600300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00600300003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00600300004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00600300005	0.0	0.0	0.00	2.3	0.0	0.000	0	0.0
00600300006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00600300007	0.0	0.0	0.00	4.6	0.0	0.000	0	6.8
00600300008	0.0	0.0	0.00	13.4	0.0	0.000	0	0.0
00600300009	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00600300010	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00600300011	0.0	0.0	0.00	1.2	0.0	0.000	0	0.0
00600300012	0.0	0.0	0.00	4.0	0.0	0.000	0	0.0
00600300013	13.7	0.0	0.00	1.7	0.0	0.000	0	20.3
00600300014	11.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	9.3
00600300015	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00600300017	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	11.7
00600300018	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00600300019	45.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	5.4
00600300020	17.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.8
00600300021	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	19.2
00600300022	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.2
00600300023	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00600300024	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00600600001	21.3	0.0	0.00	2.3	0.0	0.000	0	0.0
00601100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	34.8
00601100003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.3
00601200001	0.0	0.0	0.00	5.0	0.0	0.000	0	0.0
00602000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	10.8
00602100001	0.0	0.0	0.00	11.4	0.0	0.000	0	0.0
00602100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	2.0
00602100003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	10.0
00602100004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00602100005	0.0	0.0	0.00	1.4	0.0	0.000	0	0.0
00602100006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00602100007	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	23.0
00602900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00602900003	0.0	0.0	0.00	3.6	0.0	0.000	0	5.4
00603900003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00603900005	21.8	0.0	0.00	1.5	0.0	0.000	0	1.3
00603900006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.5
00603900008	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	10.0
00603900010	14.6	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	11.8
00603900011	34.4	0.0	0.00	1.5	0.0	0.000	0	0.0
00603900013	0.0	0.0	0.00	13.0	0.0	0.000	0	6.0
00603900014	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00604000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00604000002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00604000003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00604000002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
0060400003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00604300001	0.0	0.0	0.00	1.7	0.0	0.000	0	10.7
00604300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.2
00604300003	0.0	0.0	0.00	1.2	0.0	0.000	0	0.0
00604700001	12.4	0.0	0.00	3.4	0.0	0.000	0	0.0
00604700003	16.0	0.0	0.00	7.6	0.0	0.000	0	13.8
00604700004	0.0	0.0	1.50	1.7	0.0	0.000	0	4.7
00604700005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	15.0
00604700006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00604700007	0.0	0.0	0.00	5.2	0.0	0.000	0	0.0
00605200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	16.6
00605200002	0.0	0.0	0.00	1.7	0.0	0.000	0	33.2
00605200003	0.0	0.0	0.00	3.2	0.0	0.000	0	11.5
00605300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00605300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00605300003	0.0	0.0	0.00	8.4	0.0	0.000	0	0.0
00605300004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00605300005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00605300006	0.0	0.0	0.00	2.9	0.0	0.000	0	1.4
00605400001	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	2.0
00606800001	0.0	0.0	0.00	23.8	0.0	0.000	0	0.0
00607100001	0.0	0.0	0.00	7.7	0.0	0.000	0	0.0
00607300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00607300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00607300003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00607400001	0.0	0.0	0.00	7.0	0.0	0.000	0	0.0
00607400002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	8.0
00607500001	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00607500002	0.0	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	4.8
00607500003	10.8	0.0	0.00	1.8	0.0	0.000	0	0.0
00607500004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00607500005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00608200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.0
00608600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00608600002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00608700002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00608700003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00608700004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00609100001	0.0	0.0	0.00	3.8	0.0	0.000	0	4.0
00609600001	19.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
00610900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.8
00610900004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00610900005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.5
00611400002	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
00611400003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00611400004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00611400006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00611500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	7.0
00612200001	30.8	0.0	0.00	7.0	0.0	0.000	0	1.0
00612200002	0.0	0.0	0.00	13.5	0.0	0.000	0	0.0
00612200003	0.0	0.0	0.00	12.3	0.0	0.000	0	1.0
00612200004	0.0	0.0	0.00	20.5	0.0	0.000	0	0.0
00613000001	20.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.4

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
0061300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00613200001	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	4.0
00613200002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00613200003	0.0	0.0	0.00	2.0	0.0	0.000	0	0.0
00613200005	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	0.0
00613200006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00613800001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00613800002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00613800003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00613800004	0.0	0.0	0.00	10.6	0.0	0.000	0	0.0
00613800005	0.0	0.0	0.00	4.0	0.0	0.000	0	0.0
00613800006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00614000001	0.0	0.0	0.00	4.9	0.0	0.000	0	13.3
00614000002	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.8
00614000003	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	15.8
00614000004	10.8	0.0	0.00	1.2	0.0	0.000	0	6.3
00614000005	9.2	0.0	0.00	13.8	0.0	0.000	0	27.7
00614100001	0.0	0.0	0.00	18.2	0.0	0.000	0	1.4
00614100002	0.0	0.0	0.00	7.8	0.0	0.000	0	0.0
00614200001	12.0	0.0	0.00	9.0	0.0	0.000	0	0.0
00614400001	37.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	3.5
00615100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00615100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	10.5
00615100004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00615100005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00616000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00616100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00616100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.2
00616100004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00616300001	0.0	0.0	0.00	8.7	0.0	0.000	0	0.0
00616300002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00617300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00617400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00617400003	0.0	0.0	0.00	13.6	0.0	0.000	0	0.0
00617400004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00617400005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	4.3
00617400006	0.0	0.0	0.00	23.0	0.0	0.000	0	0.0
00617400007	0.0	0.0	0.00	13.6	0.0	0.000	0	1.0
00617400008	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00617700001	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	0.0
00617700002	0.0	0.0	0.00	6.5	0.0	0.000	0	0.0
00617700003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00617700004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00617800002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00618100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00618100002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00618500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
00618500004	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09600200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09600300001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09600300002	13.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09600300003	15.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09600400001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo tot.	Cromo VI	Fluoruri	Mercurio	Nichel
Codice regionale	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	10 <sup>-3</sup> mg/l	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
09600600001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	1.0
09600600002	12.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09600600004	55.8	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09600700002	30.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
09600700003	36.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09601000001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09601200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09601200002	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09601200006	54.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09601200007	25.8	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09601500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09601500004	0.0	0.0	0.10	7.8	0.0	0.000	0	9.8
09601600002	0.0	0.0	0.00	2.0	0.0	0.000	0	3.3
09601600004	0.0	0.0	0.00	6.4	0.0	0.000	0	2.0
09601600005	19.0	0.0	0.00	7.8	0.0	0.000	0	9.8
09601800001	18.6	0.0	0.00	3.0	0.0	0.000	0	3.4
09601800003	20.4	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09601800004	0.0	0.0	0.00	10.8	0.0	0.000	0	14.3
09602000002	12.5	0.0	0.00	0.0	0.0	0.650	1.475	0.0
09602000005	11.8	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09602600006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09602700001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09602700002	121.2	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09602900001	0.0	0.0	0.00	1.3	0.0	0.000	0	9.5
09603100001	0.0	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
09603100003	397.4	0.0	0.00	1.0	0.0	0.000	0	0.0
09603200001	0.0	0.0	0.25	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09603200002	57.7	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	0.0
09603500001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09603500002	41.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09603700003	10.6	0.0	0.00	1.4	0.0	0.000	0	0.0
09603700005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0.34	0.0
09604100001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09604700004	213.6	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09605400003	18.3	0.0	0.00	19.7	0.0	0.000	0	0.0
09605800003	0.0	0.0	0.00	6.6	0.0	0.000	0	4.4
09605800004	0.0	0.0	0.00	18.4	0.0	0.000	0	15.6
09605800006	0.0	0.0	0.00	3.3	0.0	0.000	0	0.0
09605900001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09605900005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0.14	0.0
09607700001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09607700003	12.4	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09607700004	384.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
09607900001	9.0	0.0	0.00	0.8	0.0	0.000	0	0.0
09607900002	0.0	0.0	0.00	2.3	0.0	0.000	0	34.8
10307200001	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
10307200003	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
10307200005	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
10307200006	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
10307200007	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0
10307200008	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000	0	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00100100001	0.003	0.00	0.00	12.38	0.0
00100200001	0.002	0.00	0.00	170.00	0.0
00100200002	0.004	0.00	0.00	0.00	0.1
00100200003	0.003	0.00	3.65	0.00	0.0
00100200004	0.003	0.00	1.37	0.00	0.0
00100600001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00101300001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00102400001	0.003	0.00	0.00	0.00	17.2
00102400002	0.003	0.00	0.00	0.00	21.0
00102500001	0.005	0.00	6.88	177.50	0.0
00102800001	0.003	0.00	0.00	0.00	2.6
00102800002	0.003	0.00	0.83	0.00	2.4
00103500001	0.000	0.00	0.00	170.00	0.0
00103800001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.2
00104700001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.5
00105000001	0.005	6.18	0.00	401.00	0.0
00105100001	0.003	0.00	0.00	0.00	2.2
00105800002	0.003	0.00	0.00	81.67	0.4
00105800005	0.003	0.00	0.00	0.00	0.3
00105800006	0.003	0.00	0.00	8.33	0.0
00105900001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00105900004	0.003	0.00	2.18	0.00	0.1
00105900006	0.030	0.00	0.00	0.00	0.0
00106100001	0.004	1.21	2.80	10.88	0.0
00106300001	0.011	4.50	2.17	0.00	1.5
00106300002	0.006	0.00	0.00	74.17	0.2
00106300005	0.003	0.00	2.83	0.00	0.9
00106300006	0.003	0.00	1.50	10.00	8.0
00106500001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.7
00106500002	0.004	0.00	0.00	75.00	0.0
00107000001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00107000002	0.004	0.00	13.73	12.86	0.0
00107000003	0.003	0.00	5.25	41.67	0.0
00107000004	0.003	0.00	0.00	13.33	0.1
00107000005	0.005	0.00	0.00	0.00	4.3
00107100001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00107100002	0.003	0.00	6.97	170.00	0.0
00107800004	0.013	0.00	0.00	34.00	0.0
00108200001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00108200002	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00108200003	0.004	0.00	6.92	50.42	0.2
00108600001	0.005	0.00	0.00	37.50	0.0
00108600003	0.004	0.00	2.00	0.00	0.0
00108600004	0.003	0.00	0.00	23.33	2.0
00109000001	0.003	0.00	0.83	0.00	15.9
00109700002	0.005	0.00	16.20	27.50	0.5
00109900004	0.003	0.00	0.00	0.00	5.3
00109900005	0.003	0.00	10.50	0.00	0.0
00110100001	0.000	0.00	0.00	48.65	0.0
00110100003	0.003	0.00	20.66	181.95	0.5
00110600001	0.005	0.00	0.00	13.08	0.0
00110600002	0.003	1.67	2.67	51.67	0.0
00110600003	0.003	0.00	2.50	31.67	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00110900002	0.351	0.00	4.19	82.28	0.0
00111000001	0.004	0.00	19.80	32.00	0.0
00111000002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.3
00111100001	0.003	0.00	0.00	36.67	126.4
00111600001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00111600002	0.004	0.00	0.00	0.00	0.0
00112000001	0.003	0.00	8.33	0.00	25.3
00112500007	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00112600001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00112700002	0.003	0.00	0.00	198.33	0.7
00112700003	0.005	0.00	0.00	0.00	0.4
00113000004	0.033	0.00	0.00	56.67	0.1
00113000005	0.011	0.00	5.00	0.00	0.8
00113600001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.5
00113600002	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00114200001	0.003	0.00	0.00	205.00	0.8
00114800001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00114800002	0.003	0.00	0.95	132.18	1.7
00115000001	0.003	0.00	0.00	133.67	0.0
00115600001	0.000	0.00	0.00	0.00	4.5
00116100001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00116100002	0.014	4.17	46.67	225.00	0.0
00116200001	0.660	0.00	98.33	0.00	0.2
00116400001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00116800001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00117300001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.3
00117600002	0.005	0.00	5.06	13.45	0.0
00117800002	0.005	0.00	0.00	0.00	0.4
00118100005	0.000	0.00	0.00	50.40	0.0
00118500003	0.000	15.10	8.21	67.90	0.0
00118900001	0.003	0.00	0.00	0.00	2.1
00119100001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.2
00119100003	0.033	0.00	1.83	28.33	0.0
00119100004	0.005	0.00	0.00	55.00	0.1
00119300001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.1
00119300002	0.005	0.00	0.00	0.00	2.6
00119300003	0.000	0.00	0.00	90.00	0.0
00119400001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.5
00119500001	0.005	0.00	1.40	0.00	0.0
00119600001	0.014	0.00	0.00	454.17	0.0
00119700001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00119700002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00119700003	0.003	0.00	0.00	78.33	0.0
00119700008	0.003	0.00	0.00	10.00	0.0
00119700009	0.003	0.00	0.00	18.33	0.0
00119700012	0.003	0.00	0.00	673.33	0.0
00119700014	0.003	0.00	0.00	0.00	0.1
00119700015	0.016	0.00	15.25	11.67	0.1
00120300001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.1
00120900001	0.003	0.00	0.00	8.98	0.0
00121400002	0.003	0.00	0.00	0.00	14.4
00121500001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00121500003	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0



Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00121500005	0.016	0.00	0.00	15.00	0.0
00121700001	0.005	0.00	0.00	13.13	0.0
00121800001	0.003	0.00	0.00	0.00	1.1
00121800002	0.005	0.00	0.00	0.00	8.8
00121900001	0.003	0.00	0.00	0.00	2.6
00121900003	0.003	0.00	0.00	0.00	24.9
00122500001	0.005	0.00	0.00	0.00	8.0
00123600001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00123600003	0.014	0.00	0.00	33.33	0.6
00124100001	0.003	0.00	0.00	0.00	7.8
00124300001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00124300004	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00124300008	0.003	0.00	0.83	0.00	0.7
00125400001	0.025	0.00	0.00	30.00	2.2
00125400002	0.003	0.00	0.00	110.00	0.0
00125700003	0.042	0.00	0.00	0.00	0.0
00125700004	0.072	0.00	0.00	288.33	0.0
00126000001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00126000002	0.003	0.00	7.70	60.00	0.0
00126000003	0.003	0.00	9.05	0.00	0.0
00126000004	0.004	0.00	0.00	0.00	2.4
00126000005	0.004	0.00	10.16	0.00	0.1
00126000006	0.004	0.00	0.00	0.00	0.0
00126900003	0.005	0.00	0.00	139.63	0.0
00126900004	0.000	0.00	0.00	135.00	0.0
00127200002	0.000	0.00	5.00	0.00	0.0
00127200003	0.000	0.00	0.00	0.00	4.5
00127200006	0.005	0.00	0.00	0.00	32.3
00127200007	0.005	0.00	0.00	60.00	5.5
00127300002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00127300003	0.043	0.00	3.67	0.00	0.0
00129200001	0.003	0.00	0.00	0.00	37.3
00129200002	0.003	0.00	0.83	0.00	2.8
00129200004	0.002	0.00	2.67	0.00	0.6
00129300001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.2
00129300002	0.005	0.00	29.23	198.60	0.4
00129300003	0.005	0.00	36.93	147.25	15.6
00129400001	0.003	0.00	0.00	9.17	0.0
00129500001	0.005	0.00	3.15	55.00	0.0
00129500002	0.050	0.00	0.00	82.30	0.0
00129900003	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00130000001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00130000003	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00130000004	0.005	0.00	0.00	15.00	0.0
00130800001	0.005	0.00	1.75	0.00	0.0
00130900001	0.043	0.00	4.83	125.00	0.5
00130900002	0.000	0.00	0.00	130.00	0.4
00130900003	0.003	0.00	2.28	11.67	1.3
00131000001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00131000002	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00131100002	0.000	17.50	6.28	2500.00	0.0
00131400001	0.003	0.00	9.83	26.67	1.8
00131400002	0.005	0.00	4.90	0.00	1.3

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00131400003	0.005	0.00	0.00	0.00	6.9
00200300001	0.000	0.00	0.00	17.43	0.1
00200300003	0.000	0.00	0.00	0.00	0.4
00200400001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.4
00200400003	0.000	0.00	0.83	0.00	0.1
00200600001	0.000	0.00	2.20	0.00	3.2
00200600004	0.000	0.00	0.00	0.00	0.1
00200700001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00200700002	0.000	0.00	6.50	547.00	0.0
00200900001	0.000	0.00	3.17	14.17	0.1
00200900002	0.000	4.00	16.17	538.00	0.0
00201100001	0.000	0.00	1.83	13.00	0.0
00201100004	0.000	1.33	11.67	329.67	0.0
00201500002	0.000	0.00	0.00	0.00	0.1
00201500003	0.000	1.83	2.83	89.33	0.4
00201700001	0.000	0.00	0.00	15.67	0.0
00201700005	0.000	11.17	29.83	56.00	0.0
00202100002	0.000	0.00	0.00	467.00	0.0
00202100003	0.000	0.00	0.00	338.17	0.0
00203000001	0.000	0.00	0.83	0.00	0.0
00203000002	0.000	0.00	14.67	1334.67	2.1
00203000003	0.000	7.83	4.67	214.83	0.7
00203100002	0.000	0.00	0.00	0.00	0.1
00203100003	0.000	2.33	7.67	325.00	0.0
00203200001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.1
00203200002	0.000	0.00	0.00	8.83	0.0
00203200004	0.000	0.00	9.17	256.33	0.0
00203200005	0.000	0.00	8.83	27.50	0.0
00203300001	0.000	0.00	1.33	22.00	0.1
00203300002	0.000	0.83	6.67	46.33	0.0
00203500001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00203500002	0.000	0.00	5.33	0.00	0.2
00204200002	0.000	0.00	0.00	0.00	0.1
00204200003	0.000	0.00	0.00	18.67	0.0
00204200004	0.014	0.00	40.40	45.00	0.0
00204500001	0.000	0.00	0.00	22.80	0.0
00204500002	0.000	0.00	4.80	30.20	0.0
00204700001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00204700003	0.000	3.20	13.80	233.20	0.0
00204700004	0.000	0.00	0.00	0.00	0.1
00204700005	0.053	0.00	0.00	955.71	0.1
00204900001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00204900003	0.005	0.00	0.00	363.25	0.0
00205200001	0.000	0.00	3.20	13.40	0.2
00205200003	0.000	0.00	4.83	120.83	0.0
00205400001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.2
00205400002	0.000	13.17	743.67	1287.17	0.1
00205400003	0.000	4.50	33.17	43.33	0.0
00205800001	0.027	2.84	9.27	449.00	0.0
00205800002	0.000	2.50	0.00	1880.00	0.0
00205900001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00206100001	0.000	0.00	1.83	0.00	1.8
00206100004	0.000	1.67	0.00	8.33	0.7

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00206200001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00206200003	0.000	1.33	13.33	108.17	0.1
00206500003	0.000	3.33	27.33	14.83	4.6
00206700002	0.014	0.00	19.85	248.63	0.0
00206700003	0.005	0.00	2.55	0.00	0.0
00206800001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00206800004	0.000	15.00	99.67	0.00	0.4
00207000001	0.000	2.67	6.33	51.67	0.0
00207100002	0.000	0.00	0.00	0.00	0.1
00207100004	0.000	5.50	8.67	4435.67	0.1
00207100006	0.000	0.00	10.33	24.67	0.1
00207200001	0.000	0.00	0.00	34.33	0.5
00207200002	0.000	7.67	13.50	438.00	0.0
00207900001	0.000	0.00	0.00	8.67	0.3
00207900003	0.347	20.00	18.67	137.67	0.0
00208200003	0.000	1.17	23.67	215.33	0.1
00208800002	0.000	4.14	150.43	156.43	0.0
00208800004	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00208800005	0.000	0.00	2.80	14.20	0.0
00208900001	0.000	0.00	2.00	0.00	0.5
00208900002	0.012	0.00	2.00	159.00	0.0
00209000001	0.000	0.00	2.50	0.00	0.0
00209100001	0.000	0.00	2.83	0.00	0.0
00209300001	0.000	0.00	1.80	0.00	0.0
00209300002	0.027	0.83	246.33	221.50	0.0
00209300003	0.010	2.00	92.14	75.29	0.0
00210400001	0.000	0.00	0.00	71.80	0.0
00210800003	0.000	8.83	167.50	372.33	0.0
00211500001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.3
00211600001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00211600002	0.000	0.00	3.67	618.33	0.0
00211800001	0.000	0.00	3.83	20.17	0.0
00211800002	0.000	27.00	41.50	80.67	0.0
00212200001	0.000	0.00	16.80	30.80	0.1
00212200002	0.000	0.00	5.00	1246.50	0.0
00212200003	0.000	8.17	356.33	2393.50	0.0
00212600002	0.000	1.67	11.67	194.33	0.0
00212600003	0.000	0.00	12.00	147.75	0.0
00212700003	0.000	0.83	43.50	77.00	0.0
00212800003	0.005	0.00	0.00	0.00	0.3
00212800006	0.005	0.00	7.79	59.65	0.0
00213100003	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00213100004	0.000	19.50	574.33	227.50	0.0
00213300001	0.000	1.00	0.00	0.00	0.2
00213300006	0.000	8.00	2.17	0.00	3.9
00214200001	0.000	0.00	0.00	12.33	0.1
00214200002	0.000	3.83	83.00	119.33	0.0
00214200004	0.000	1.50	3.50	390.75	0.0
00214700001	0.000	0.00	1.17	0.00	0.0
00214700002	0.000	1.40	402.40	492.60	0.0
00214800003	0.005	0.00	0.00	26.00	0.0
00214800004	0.005	0.00	3.50	0.00	0.0
00214800005	0.008	0.00	0.00	0.00	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00214800006	0.005	0.00	40.00	250.00	0.0
00214800007	0.005	0.00	17.00	75.00	0.0
00215000001	0.000	0.00	0.83	35.83	0.0
00215000004	0.000	1.67	2.00	0.00	0.0
00215800003	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00215800008	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00215800012	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00215800014	0.000	0.00	0.00	94.50	0.0
00215800015	0.000	1.50	34.83	486.67	0.3
00215800016	0.035	1.50	187.50	87.67	0.1
002158P0001	0.000	120.00	32.00	12313.50	0.0
002158P0003	0.000	11.50	19.50	135.00	0.0
00216300001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00216400003	0.000	4.00	4.17	25.50	1.1
00301600001	0.003	0.00	4.67	0.00	0.4
00301600002	0.003	0.00	3.00	0.00	0.2
00301600003	0.003	2.17	23.83	32.83	0.0
00302200002	0.005	0.00	3.50	248.00	0.6
00302300002	0.003	0.00	7.00	28.00	0.0
00302300003	0.004	0.00	0.00	0.00	0.0
00302300004	0.005	0.00	0.00	1237.25	0.0
00302400002	0.003	0.00	11.50	9.17	5.7
00302400005	0.003	0.00	7.83	24.33	0.0
00302500001	0.003	1.00	0.00	1181.17	0.0
00302500002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00302600002	0.836	0.00	5.50	35.17	0.3
00302700001	0.003	0.00	0.00	26.67	0.0
00302700002	0.003	0.83	2.67	22.73	0.0
00302700003	0.003	0.00	0.83	53.23	0.0
00303000002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00303200003	0.002	0.00	0.00	66.14	0.0
00303200004	0.005	0.00	2.75	0.00	0.0
00303200005	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00303600001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00303700002	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00303700003	0.005	15.00	14.50	2433.50	0.3
00304000001	0.003	0.00	0.00	74.60	0.0
00304000005	0.003	0.00	1.00	0.00	0.0
00304100001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00304100002	0.028	0.00	7.20	79.60	0.0
00304300001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00304300002	0.005	0.00	1.75	0.00	0.0
00304500001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00304900002	0.003	0.00	1.00	14.00	0.0
00304900003	0.004	0.00	4.39	87.12	0.0
00305200001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00305800001	0.000	0.00	0.00	0.00	2.5
00305800002	0.003	0.00	2.00	55.50	0.0
00306000003	0.004	0.00	0.00	0.00	1.2
00306200003	0.003	0.00	0.00	28.33	0.6
00306500001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00306600001	0.003	0.00	4.00	11.33	0.0
00306800001	0.003	0.00	1.33	0.00	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00306800002	0.000	0.00	0.00	0.00	1.2
00306800003	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00306900003	0.004	0.00	0.00	0.00	0.0
00306900004	0.004	0.00	1.25	69.00	0.0
00307100002	0.003	0.00	4.53	18.05	0.2
00307100003	0.003	3.83	16.33	0.00	0.0
00307300001	0.003	0.00	1.86	0.00	0.0
00307300003	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00307300004	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00307600003	0.004	0.96	8.09	26.29	0.0
00307700001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.1
00307700003	0.005	0.00	0.00	237.00	0.0
00307700004	0.017	0.00	0.00	0.00	0.0
00307900001	0.003	0.00	0.00	16.67	0.0
00308200001	0.003	0.00	1.50	0.00	0.0
00308300001	0.004	0.00	0.00	0.00	0.9
00309000001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00309700002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00310000002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00310400001	0.004	0.00	1.25	0.00	0.0
00310400002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00310600003	0.000	0.00	0.00	213.00	0.5
00310600004	0.003	0.00	25.50	29.00	5.9
00310600007	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00310600014	0.003	0.00	0.00	0.00	5.5
00310600015	0.003	0.00	0.00	0.00	39.9
00310600017	0.003	2.83	1.33	19.50	0.0
00310600019	0.003	0.00	0.00	8.67	1.4
00310600023	0.050	1.73	4.20	114.80	88.4
00310600024	0.044	3.73	7.35	1089.25	0.0
00310800001	0.003	0.00	0.00	12.40	0.1
00310800002	0.003	0.00	0.00	11.00	0.0
00310800004	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00310900001	0.003	0.00	4.00	0.00	0.0
00312100001	0.003	0.71	0.00	22.57	3.7
00312100002	0.003	0.00	0.00	49.86	6.7
00312200001	0.004	0.00	0.00	73.60	6.8
00312900001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00312900002	0.002	0.00	0.00	0.00	0.0
00313000001	0.003	0.00	6.33	0.00	1.7
00313100003	0.004	0.00	0.00	0.00	33.5
003131P0001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00313500001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00313500002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
003135P0001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00313800001	0.003	0.00	1.40	11.80	0.0
00313900002	0.031	0.00	0.71	26.71	0.0
00314100002	0.004	0.00	15.34	0.00	0.0
00314300001	0.004	6.40	1.80	0.00	0.0
00314400001	0.008	0.00	2.50	18.00	0.0
00314600001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.8
00314900004	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00315800001	0.023	4.76	19.53	27.53	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00315800002	0.005	2.16	4.08	101.93	0.0
00316400001	0.003	0.00	1.40	0.00	0.0
00316400003	0.004	0.00	15.25	27.25	0.0
00400300001	0.024	2.00	15.33	27.67	0.0
00400300002	0.003	0.00	14.00	193.00	6.6
00400300003	0.003	0.00	3.83	0.00	0.1
00400300004	0.003	0.00	3.00	0.00	0.0
00400300005	0.008	0.00	14.33	11.50	0.2
00401200001	0.088	0.00	0.00	0.00	0.0
00401200002	0.003	0.00	4.40	118.80	1.9
00401200006	0.003	0.00	2.00	0.00	0.0
00401400001	0.095	0.00	3.25	29.75	0.0
00401600002	0.000	0.00	0.00	218.00	0.0
00401900001	0.003	0.00	4.33	0.00	0.0
00401900002	0.007	0.00	0.00	0.00	0.0
00401900006	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00401900007	0.000	0.00	17.00	191.00	0.0
00401900008	0.036	0.00	19.25	108.00	0.0
00402900001	0.002	0.00	0.00	33.33	0.0
00402900002	0.003	0.00	0.00	32.50	0.0
00402900003	0.000	3.00	0.00	0.00	0.0
00402900011	0.145	0.00	0.00	25.00	0.0
00402900022	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00403400001	0.003	0.00	0.00	9.17	0.0
00404000003	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00404000004	0.003	0.00	2.00	29.67	0.0
00404100001	0.003	1.83	5.67	184.00	0.0
00404200001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.6
00404300001	0.003	0.00	1.00	0.00	0.0
00404300002	0.000	0.00	18.00	70.50	0.0
00404300003	0.003	0.00	15.00	724.83	0.0
00404300004	0.003	0.00	1.67	0.00	0.0
00404300005	0.003	0.00	27.33	24.33	0.0
00404500001	0.003	0.00	4.33	0.00	0.0
00404900001	0.003	0.00	3.29	8.29	1.5
00404900002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.2
00405800001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00405900008	0.004	1.20	11.40	48.00	0.0
00405900009	0.003	0.00	109.00	0.00	0.0
00405900010	0.003	1.67	2.50	57.17	0.1
00406100001	0.003	0.00	1.17	20.83	0.3
00406100002	0.009	0.00	0.00	0.00	2.1
00406100007	0.003	6.17	0.00	1471.17	0.0
00406200002	0.003	0.00	11.67	24.00	0.0
00406200003	0.003	1.00	5.33	33.00	0.0
00406200004	0.000	31.00	42.00	398.00	0.0
00406500001	0.003	0.00	0.00	30.20	0.0
00406500002	0.003	0.00	0.00	0.00	3.6
00406700001	0.003	0.00	7.13	15.00	0.7
00406700002	0.003	0.00	3.60	0.00	0.0
00406700003	0.003	0.00	5.25	0.00	0.4
00406700004	0.232	0.00	1.60	86.00	0.0
00406700005	0.003	0.00	3.33	0.00	2.3

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00406700007	0.005	0.00	23.00	0.00	0.0
00406700011	0.005	0.00	9.00	30.00	0.0
00407100001	0.014	1.50	23.33	56.17	0.8
00407800001	0.003	0.00	1.43	0.00	0.1
00407800003	0.003	0.00	8.14	23.86	0.3
00407800005	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00408600001	0.003	0.00	5.00	46.83	0.6
00408900002	0.003	0.00	0.00	0.00	1.3
00408900008	0.060	2.25	1.50	573.75	0.8
00408900009	0.003	0.00	2.83	8.67	0.0
00408900011	0.003	0.00	8.50	0.00	0.0
00408900013	0.002	0.00	3.33	0.00	0.0
00408900015	0.003	0.00	1.17	8.83	0.4
00408900017	0.002	2.00	4.33	83.33	0.0
00408900019	0.002	0.00	2.33	0.00	0.0
00408900020	0.003	0.00	4.00	55.00	1.1
00409600001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00409600003	0.003	0.00	3.50	9.17	0.0
00409900001	0.455	0.00	1.25	3270.63	0.0
00409900002	0.020	0.00	36.00	1650.00	0.0
00409900003	0.051	0.00	2.80	680.25	0.0
00410100001	0.003	0.00	1.50	0.00	0.0
00410100002	0.008	0.00	3.33	0.00	0.0
00410400002	0.003	1.17	1.00	0.00	3.5
00410400004	0.003	0.00	2.33	0.00	4.3
00410700001	0.026	0.00	6.20	14.40	0.0
00410700002	0.004	0.00	17.75	753.50	0.0
00411300001	0.081	0.00	10.33	62.50	0.0
00411400001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00411400002	0.003	0.00	5.60	0.00	0.3
00411400003	0.054	0.00	15.50	101.17	1.8
00411400004	0.003	0.00	7.50	0.00	0.0
00411400005	1.013	0.00	9.20	640.00	0.0
00411600001	0.004	1.40	0.00	0.00	4.6
00411700001	0.004	0.00	0.00	11.60	0.0
00411800001	0.003	0.00	0.86	8.57	0.3
00411800002	0.000	0.00	9.67	33.67	0.2
00411800003	0.003	0.00	303.83	13.17	0.0
00411800004	0.075	1.00	19.57	15.71	0.0
00411800005	0.005	1.75	10.50	0.00	0.0
00412800001	0.003	0.00	1.00	0.00	0.0
00413000001	0.004	0.00	7.40	407.40	0.2
00413300001	0.003	0.00	1.00	0.00	0.0
00413600001	0.003	0.00	1.20	0.00	0.2
00413600002	0.059	0.00	0.00	46.00	0.0
00413600003	0.003	2.50	1.25	0.00	2.0
00414000001	0.005	0.00	2.75	56.25	0.0
00414300001	0.003	0.00	1.33	9.50	0.0
00414400001	0.011	0.00	6.00	294.71	0.0
00414400002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00414400003	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00414600001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00414700001	0.090	0.00	0.00	0.00	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00414700002	0.009	0.00	10.83	36.67	0.0
00414700003	0.003	0.00	35.25	99.25	0.3
00414700004	0.005	0.00	9.00	92.00	0.0
00414700005	0.049	1.00	8.60	80.20	0.0
00414700007	0.000	0.00	8.00	90.00	0.0
00414700008	0.003	2.17	21.50	0.00	0.0
00414700009	0.000	0.00	119.50	269.50	0.0
00414800001	0.003	0.00	3.00	85.83	1.1
00415200001	0.030	0.00	2.83	0.00	0.3
00415200002	0.003	0.00	20.17	100.50	0.4
00416300001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.2
00416300002	0.000	5.00	0.00	173.00	0.0
00416300003	0.001	0.00	1.75	32.25	0.0
00416300004	0.004	0.00	9.50	0.00	0.0
00416900001	0.003	0.00	35.83	118.17	0.0
00416900002	0.003	0.00	6.00	71.67	0.0
00416900003	0.135	0.00	6.17	27.50	0.0
00416900004	0.006	0.00	9.33	22.83	0.0
00416900005	0.003	0.00	7.83	0.00	0.0
00417000001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00417900001	0.014	1.50	13.25	343.50	0.0
00417900002	0.043	0.00	2.67	0.00	0.0
00417900004	0.003	0.00	17.67	43.50	0.0
00417900009	0.193	0.00	8.25	412.75	2.5
00417900010	0.003	1.33	1.17	0.00	0.0
00418000000	0.000	0.00	5.00	412.00	0.0
00418000001	0.004	0.00	2.20	184.40	0.0
00418100002	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00418900001	0.003	0.00	3.50	46.17	0.0
00418900002	0.003	1.83	2.83	193.83	0.0
00418900003	0.017	0.00	1.00	24.00	0.0
00418900004	0.006	0.00	4.67	716.67	0.0
00418900005	0.523	0.00	0.00	1635.00	0.0
00418900006	0.003	0.00	8.50	72.50	0.2
00419800001	0.003	1.67	22.00	162.50	0.0
00420200001	0.004	0.00	10.00	12.40	0.0
00420200002	0.004	0.00	0.00	11.80	0.0
00420200004	0.003	0.00	3.17	0.00	0.0
00420300001	0.003	0.00	6.20	27.80	11.9
00420300002	0.003	0.00	0.83	13.33	0.0
00420300003	0.003	0.00	5.00	0.00	0.3
00420800001	0.003	0.00	13.83	88.50	1.4
00421100001	0.003	0.00	3.60	0.00	0.0
00421100002	0.003	1.00	3.17	0.00	0.0
00421100003	0.017	0.00	3.80	400.60	0.0
00421200001	0.125	0.00	4.83	813.33	0.0
00421200002	0.498	0.00	15.83	43.17	1.5
00421400001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.0
00421500001	0.003	1.33	0.83	36.33	0.0
00421500002	0.003	0.00	2.67	70.50	0.2
00421500004	0.003	1.67	6.00	65.83	0.1
00421500005	0.003	1.33	7.00	75.50	0.3
00421500008	0.003	2.00	1.33	51.33	0.0



Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00421500012	0.003	1.17	9.83	23.00	0.0
00421700003	0.003	0.00	3.25	14.25	0.2
00422300001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.1
00422500002	0.003	0.00	3.83	0.00	0.0
00422500004	0.003	0.00	0.00	17.50	0.0
00422800001	0.003	1.50	5.50	207.00	0.0
00423200001	0.004	2.00	8.40	38.40	0.0
00423200004	0.010	0.00	4.17	94.50	0.0
00423200005	0.000	0.00	6.00	54.00	0.0
00423200006	0.003	0.00	5.00	0.00	0.0
00423800001	0.020	0.00	3.25	204.25	0.0
00424400001	0.005	0.00	0.00	57.00	0.0
00424400006	0.003	0.00	2.83	141.00	0.7
00424400007	0.003	0.00	2.33	0.00	14.3
00425000001	0.019	0.00	0.83	184.83	8.4
00500500001	0.128	0.00	3.00	2385.00	0.2
00500500002	0.008	0.00	1.08	217.40	0.3
00500500003	0.024	0.00	2.88	51.50	0.0
00500500004	0.026	0.00	1.90	1214.25	0.0
00500500005	0.033	0.00	2.35	37.75	0.0
00500500006	0.068	0.00	16.94	363.80	0.0
00500500007	0.027	0.00	3.04	22.00	4.1
00500500008	0.030	0.00	0.00	155.00	641.0
00500500009	0.023	0.00	0.00	135.24	3.1
00500500010	0.015	0.00	4.00	0.00	2.9
00500500011	0.086	0.00	1.46	321.80	0.0
00500500012	0.061	0.00	0.00	11.40	0.0
00500500013	0.077	3.30	4.36	1299.80	0.0
00500500014	0.096	0.00	2.56	83.40	15.4
00500500015	0.018	0.00	1.00	13.40	0.0
00500500016	0.013	0.00	1.25	460.42	0.0
00500500017	0.110	0.00	0.00	152.92	0.6
00500500018	0.027	0.00	0.00	2005.67	0.0
00500500019	0.029	0.00	0.00	857.33	0.0
00500500020	0.180	0.00	0.00	66.00	0.0
00500600001	0.010	0.00	0.00	10.82	0.1
00500600002	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00502800001	0.260	0.00	0.00	0.00	0.0
00502800002	0.030	0.00	0.00	0.00	0.9
00502800003	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00502800004	0.059	0.00	44.50	67.35	0.0
00503600001	0.006	0.00	0.00	120.66	0.0
00505000001	0.011	0.00	0.00	0.00	0.0
00505000002	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00505000003	0.051	0.00	0.00	0.00	0.0
00505000004	0.005	0.00	0.00	10.71	91.6
00505000005	0.035	0.00	0.00	166.83	28.4
00505000006	0.010	0.00	0.00	305.00	0.0
00505900001	0.034	0.00	1.10	0.00	0.0
00505900002	0.028	0.00	0.00	0.00	0.0
00505900003	0.022	0.00	0.00	10.08	0.0
00505900004	0.010	0.00	0.00	0.00	0.0
00509000001	0.004	0.00	4.08	462.40	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
00509600001	0.005	0.00	24.12	78.10	0.0
00509600002	0.034	0.00	0.00	0.00	0.0
00509600003	0.043	0.00	0.00	118.40	0.0
00509600004	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00600300001	0.016	1.25	0.75	630.00	0.0
00600300002	0.003	1.33	0.00	13.33	0.0
00600300003	0.003	0.00	0.00	12.50	0.7
00600300004	0.003	1.83	0.00	10.00	0.0
00600300005	0.003	2.00	0.00	21.67	0.0
00600300006	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00600300007	0.014	1.20	2.60	1058.00	0.0
00600300008	0.006	0.00	2.60	22.00	0.0
00600300009	0.080	0.00	0.00	0.00	1.5
00600300010	0.003	2.50	5.67	76.67	0.0
00600300011	0.008	1.60	3.00	60.00	0.0
00600300012	0.010	0.00	0.00	0.00	0.0
00600300013	0.003	0.00	0.00	1778.33	0.0
00600300014	0.018	2.67	2.00	90.00	4.7
00600300015	0.041	3.25	2.75	23.75	0.0
00600300017	0.066	0.00	1.83	145.00	0.0
00600300018	0.003	0.00	0.00	26.80	1.4
00600300019	0.217	0.00	1.40	1522.60	0.1
00600300020	0.004	0.00	1.00	76.67	0.5
00600300021	0.003	3.00	0.00	391.67	0.0
00600300022	0.063	0.00	3.17	2114.67	0.7
00600300023	0.004	0.00	0.00	230.00	7.8
00600300024	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00600600001	0.005	0.00	1.25	225.00	0.0
00601100002	0.011	4.75	1.75	402.25	0.0
00601100003	0.005	2.50	1.50	74.75	0.0
00601200001	0.003	1.33	0.00	361.67	0.0
00602000001	0.016	0.00	1.25	56.00	1.2
00602100001	0.003	1.20	0.00	110.00	0.0
00602100002	0.004	1.50	0.00	31.25	0.0
00602100003	0.000	0.00	20.00	160.00	0.0
00602100004	0.003	0.00	0.00	141.00	0.0
00602100005	0.004	0.00	0.00	506.25	0.0
00602100006	0.005	0.00	7.50	171.50	0.0
00602100007	0.020	0.00	0.00	1120.00	0.0
00602900001	0.004	1.25	0.00	0.00	0.0
00602900003	0.008	1.80	3.00	0.00	0.0
00603900003	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00603900005	0.009	3.75	1.75	1672.50	0.0
00603900006	0.009	6.50	1.75	20.00	0.0
00603900008	0.009	5.00	3.50	142.50	0.0
00603900010	0.007	0.00	3.40	261.40	0.0
00603900011	0.004	0.00	3.80	75.20	0.0
00603900013	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00603900014	0.004	0.00	0.00	15.40	6.9
00604000001	0.005	1.67	2.00	82.67	1.0
00604000002	0.005	1.50	3.25	245.25	0.0
00604000003	0.004	1.50	0.00	444.50	0.0
00604000002	0.000	0.00	0.00	260.00	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
0060400003	0.000	0.00	0.00	820.00	0.0
00604300001	0.003	0.00	3.33	150.17	0.0
00604300002	0.003	0.83	2.17	42.50	0.0
00604300003	0.029	0.00	0.00	0.00	0.0
00604700001	0.004	3.00	8.40	151.00	0.0
00604700003	0.004	3.60	0.00	81.00	0.0
00604700004	0.003	2.00	2.17	55.17	0.0
00604700005	0.005	0.00	10.00	70.00	0.0
00604700006	0.005	0.00	6.00	70.00	0.0
00604700007	0.003	4.00	2.40	82.60	0.0
00605200001	0.011	1.60	0.00	54.60	0.0
00605200002	0.090	0.00	4.83	80.00	0.0
00605200003	0.007	0.00	1.17	75.00	0.0
00605300001	0.003	0.00	1.17	21.67	0.0
00605300002	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00605300003	0.003	0.00	1.40	52.00	0.0
00605300004	0.003	1.40	3.80	148.00	0.0
00605300005	0.004	0.00	0.00	30.40	2.8
00605300006	0.003	1.00	1.29	0.00	1.6
00605400001	0.078	18.60	1694.20	1248.00	0.0
00606800001	0.006	7.33	10.83	231.67	0.2
00607100001	0.003	1.00	2.50	75.83	0.0
00607300001	0.005	0.00	0.00	27.50	0.0
00607300002	0.004	0.00	0.00	12.00	0.0
00607300003	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00607400001	0.004	3.75	1.50	20.25	0.0
00607400002	0.005	7.00	0.00	3100.00	0.0
00607500001	0.003	0.00	29.60	140.60	0.0
00607500002	0.006	1.17	1.00	111.33	0.0
00607500003	0.006	0.00	0.00	21.17	0.0
00607500004	0.003	0.00	0.00	0.00	1.2
00607500005	0.020	0.00	5.00	0.00	0.7
00608200001	0.005	1.75	1.75	1130.00	0.0
00608600001	0.006	1.67	2.83	114.00	0.0
00608600002	0.003	3.00	3.17	228.67	0.0
00608700002	0.004	3.40	6.60	34.00	0.0
00608700003	0.003	1.67	0.00	163.33	0.0
00608700004	0.004	2.40	0.00	1045.20	0.0
00609100001	0.023	0.00	0.00	91.20	0.0
00609600001	0.004	2.20	7.40	114.00	5.5
00610900001	0.039	5.50	3.25	110.25	0.0
00610900004	0.009	3.50	0.00	0.00	0.0
00610900005	0.010	7.50	1.75	91.75	0.0
00611400002	0.009	0.00	0.00	1476.00	0.0
00611400003	0.004	0.00	1.00	20.00	0.0
00611400004	0.006	0.00	1.00	13.33	0.0
00611400006	0.010	0.00	1.00	96.20	0.0
00611500001	0.010	0.00	0.00	66.67	0.0
00612200001	0.003	1.67	3.67	230.83	0.0
00612200002	0.000	0.00	0.00	1225.00	0.0
00612200003	0.003	0.83	1.17	0.00	0.0
00612200004	0.000	0.00	0.00	240.00	0.0
00613000001	0.004	3.20	0.00	32.00	0.0

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
0061300002	0.000	0.00	11.00	80.00	0.0
00613200001	0.003	2.60	0.00	0.00	0.0
00613200002	0.207	0.00	0.00	33.33	0.0
00613200003	0.003	0.00	0.00	560.00	0.0
00613200005	0.003	0.00	0.00	131.25	1.0
00613200006	0.027	0.00	0.00	48.00	0.0
00613800001	0.004	0.00	0.00	794.50	0.0
00613800002	0.004	0.00	2.00	248.00	0.0
00613800003	0.000	0.00	0.00	185.00	0.0
00613800004	0.003	2.20	0.00	1781.80	0.0
00613800005	0.004	0.00	2.75	30.50	1.8
00613800006	0.005	0.00	3.50	91.50	0.0
00614000001	0.003	0.00	0.00	101.00	0.0
00614000002	0.003	0.00	0.00	101.83	0.4
00614000003	0.003	3.67	14.17	202.50	0.0
00614000004	0.003	3.00	5.17	111.17	0.0
00614000005	0.003	2.00	2.83	0.00	2.1
00614100001	0.003	2.60	0.00	102.40	0.0
00614100002	0.004	8.75	5.75	0.00	0.0
00614200001	0.003	0.00	0.00	92.00	0.0
00614400001	0.053	0.00	0.00	348.00	0.0
00615100001	0.003	0.00	1.00	221.60	0.0
00615100002	0.003	0.00	0.83	1159.17	0.0
00615100004	0.003	0.00	3.00	251.67	0.0
00615100005	0.003	0.00	1.00	783.00	0.0
00616000001	0.004	0.00	4.25	426.50	0.0
00616100001	0.004	0.00	0.00	20.00	0.0
00616100002	0.003	0.00	0.00	30.00	0.0
00616100004	0.005	0.00	2.00	122.67	0.0
00616300001	0.003	6.17	1.00	281.67	0.0
00616300002	0.054	3.17	0.00	73.33	0.0
00617300001	0.005	0.00	6.25	0.00	0.0
00617400001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00617400003	0.007	0.00	1.20	66.80	0.0
00617400004	0.003	0.00	0.00	26.67	0.0
00617400005	0.003	1.00	2.50	25.00	0.0
00617400006	0.023	0.00	1.40	32.00	0.3
00617400007	0.003	0.00	4.80	84.00	0.6
00617400008	0.003	0.00	0.00	8.33	1.0
00617700001	0.005	0.00	0.00	50.00	0.0
00617700002	0.005	0.00	5.00	551.50	0.0
00617700003	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00617700004	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00617800002	0.005	0.00	0.00	25.00	0.0
00618100001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
00618100002	1.040	2.20	2.60	286.80	0.0
00618500001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
00618500004	0.005	0.00	0.00	181.67	0.0
09600200001	0.005	0.00	0.00	0.00	0.0
09600300001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
09600300002	0.001	0.00	0.00	0.00	0.0
09600300003	0.000	0.00	1.00	0.00	0.1
09600400001	0.000	1.60	1.00	64.40	2.6

Concentrazioni medie dei parametri aggiuntivi per la classificazione di qualità  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Nitriti	Piombo	Rame	Zinco	Composti alifatici alogenati totali
Codice regionale	(mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)	(10 <sup>-3</sup> mg/l)
09600600001	0.002	0.00	52.00	124.80	0.0
09600600002	0.000	0.00	5.75	0.00	0.0
09600600004	0.000	0.00	1.00	0.00	0.0
09600700002	0.000	0.00	5.80	83.20	0.3
09600700003	0.000	0.00	29.80	897.20	0.0
09601000001	0.002	0.00	0.00	25.00	0.0
09601200001	0.001	0.00	0.00	0.00	0.0
09601200002	0.001	0.00	0.00	10.00	0.0
09601200006	0.000	0.00	0.00	36.00	0.3
09601200007	0.000	0.00	22.25	167.00	0.0
09601500001	0.001	0.00	0.00	0.00	0.0
09601500004	0.000	0.00	0.00	307.80	0.0
09601600002	0.002	0.00	0.00	0.00	0.0
09601600004	0.001	0.00	0.00	0.00	2.5
09601600005	0.000	0.00	9.50	147.00	0.0
09601800001	0.002	0.00	0.00	0.00	0.0
09601800003	0.000	0.00	13.40	90.80	2.4
09601800004	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
09602000002	0.001	0.00	0.00	0.00	0.0
09602000005	0.000	0.00	6.40	93.00	0.1
09602600006	0.000	0.00	9.80	198.80	0.7
09602700001	0.000	0.00	0.00	62.75	0.0
09602700002	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
09602900001	0.001	0.00	1.50	0.00	0.0
09603100001	0.001	0.00	0.00	0.00	0.7
09603100003	0.000	1.40	6.60	116.00	0.2
09603200001	0.000	6.25	5.00	212.50	0.0
09603200002	0.013	0.00	7.50	16.67	0.0
09603500001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
09603500002	0.000	0.00	0.00	108.50	0.0
09603700003	0.000	0.00	11.20	108.80	0.0
09603700005	0.000	0.00	11.20	25.80	0.1
09604100001	0.000	0.00	0.00	640.75	0.2
09604700004	0.000	1.00	3.00	11.20	1.3
09605400003	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
09605800003	0.000	0.00	16.40	20.00	0.0
09605800004	0.000	0.00	0.00	16.00	0.0
09605800006	0.000	0.00	0.00	38.67	0.0
09605900001	0.003	0.00	0.00	0.00	0.8
09605900005	0.000	0.00	15.80	89.20	1.3
09607700001	0.001	0.00	0.00	13.75	0.0
09607700003	0.000	0.00	14.20	0.00	0.4
09607700004	0.000	5.50	6.25	0.00	0.0
09607900001	0.000	0.00	0.00	33.33	0.0
09607900002	0.000	0.00	5.17	75.33	0.2
10307200001	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
10307200003	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
10307200005	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0
10307200006	0.000	0.00	0.00	0.00	1.8
10307200007	0.000	0.00	0.00	68.00	0.0
10307200008	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0

### **APPENDICE 3**

**Riscontro di prodotti filosanitari “obbligatori”  
nelle acque sotterranee, periodo 2000-2002**

Riscontro di prodotti fitosanitari nelle acque sotterranee (sostanze attive "obbligatorie")  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Superamenti della soglia di attenzione	Punto di controllo	Superamenti della concentrazione massima (classe 4)
Codice Regionale	n° Totale	Codice Regionale	n° Totale
00204700005	5	00208800005	4
00208800005	5	00208900002	4
00316400003	5	00316400003	4
00607300002	5	00100200003	3
00105900006	4	00105900006	3
00205400003	4	00110600002	3
00208900002	4	00114800002	3
00209300003	4	00116200001	3
00216400003	4	00121500005	3
00302300004	4	00203200005	3
09600600004	4	00203300002	3
00100200003	3	00205400003	3
00108600003	3	00209300003	3
00110600002	3	00212600002	3
00114800002	3	00500500001	3
00116200001	3	00509600003	3
00119100003	3	00607300002	3
00119700009	3	09600600004	3
00119700015	3	00107800004	2
00121500001	3	00108600003	2
00121500005	3	00114200001	2
00203000003	3	00119100003	2
00203100003	3	00119700009	2
00203200005	3	00119700015	2
00203300002	3	00125700004	2
00212600002	3	00127200003	2
00215800016	3	00129400001	2
00310600023	3	00201700005	2
003131P0001	3	00203000003	2
00314100002	3	00203100003	2
00500500001	3	00204700005	2
00500500012	3	00206200003	2
00509600003	3	00207100004	2
00614100001	3	00208200003	2
09600600002	3	00209000001	2
00107800004	2	00210400001	2
00110100003	2	00210800003	2
00114200001	2	00212800006	2
00117300001	2	00214800007	2
00119500001	2	00215800016	2
00125700004	2	00216400003	2
00127200003	2	00302300003	2
00127300002	2	00302300004	2
00129300002	2	00314100002	2
00129400001	2	00315800001	2
00130900002	2	00416900001	2
00131400001	2	00416900002	2
00200900002	2	00500500012	2
00201700005	2	00505900002	2
00204700004	2	00607300001	2
00205400002	2	00614100001	2
00206200003	2	00617400008	2
00206500003	2	09603100003	2
00206700003	2	09603500002	2
00207100004	2	00102400001	1
00208200003	2	00102400002	1
00208800002	2	00103500001	1
00209000001	2	00110100003	1
00210400001	2	00110600003	1
00210800003	2	00117300001	1
00212600003	2	00118500003	1
00212800006	2	00119600001	1
00213300006	2	00121500001	1
00214200002	2	00121500003	1
00214800004	2	00126000002	1
00214800007	2	00126900003	1
00302300003	2	00126900004	1
00303200004	2	00127300002	1

Riscontro di prodotti fitosanitari nelle acque sotterranee (sostanze attive "obbligatorie")  
Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Superamenti della soglia di attenzione	Punto di controllo	Superamenti della concentrazione massima (classe 4)
Codice_regionale	n° Totale	Codice_regionale	n° Totale
00306900003	2	00127300003	1
00310600007	2	00129300002	1
00315800001	2	00130900001	1
00406500002	2	00131400001	1
00406700001	2	00200400003	1
00406700011	2	00200900002	1
00408900002	2	00201500003	1
00408900008	2	00203000002	1
00416900001	2	00203500002	1
00416900002	2	00204700004	1
00421200002	2	00205400002	1
00505900002	2	00205800001	1
00601100003	2	00206200001	1
00607300001	2	00206700002	1
00617400008	2	00208800002	1
09603100003	2	00209300002	1
09603500002	2	00211800001	1
09604100001	2	00211800002	1
09607900001	2	00212200002	1
09607900002	2	00212200003	1
00100200004	1	00212600003	1
00102400001	1	00212800003	1
00102400002	1	00213100004	1
00103500001	1	00213300006	1
00105800002	1	00214200001	1
00106300005	1	00214200002	1
00107000005	1	00214200004	1
00110600003	1	00214700002	1
00110900002	1	00214800004	1
00112700002	1	00214800005	1
00116100002	1	00215800015	1
00118500003	1	002158P0001	1
00119600001	1	002158P0003	1
00121500003	1	00303200004	1
00126000002	1	00304100001	1
00126000005	1	00304900003	1
00126900003	1	00306900003	1
00126900004	1	00307700004	1
00127300003	1	00310600004	1
00129300003	1	00310600023	1
00129500001	1	00313100003	1
00130900001	1	003131P0001	1
00200400003	1	00401400001	1
00201500003	1	00405900009	1
00203000002	1	00406500002	1
00203100002	1	00406700001	1
00203300001	1	00406700011	1
00203500002	1	00411400005	1
00204900003	1	00413600002	1
00205800001	1	00414700002	1
00206200001	1	00414700005	1
00206700002	1	00417900001	1
00207100006	1	00417900009	1
00209300002	1	00417900010	1
00211800001	1	00421200002	1
00211800002	1	00424400006	1
00212200002	1	00500500010	1
00212200003	1	00502800004	1
00212800003	1	00601100002	1
00213100004	1	00601100003	1
00214200001	1	00602100005	1
00214200004	1	00603900006	1
00214700002	1	00609600001	1
00214800005	1	00614200001	1
00215800015	1	00616300001	1
002158P0001	1	00617800002	1
002158P0003	1	09600300003	1
00303200005	1	09600600002	1



Riscontro di prodotti fitosanitari nelle acque sotterranee (sostanze attive "obbligatorie")  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Superamenti della soglia di attenzione	Punto di controllo	Superamenti della concentrazione massima (classe 4)
Codice_regionale	n° Totale	Codice_regionale	n° Totale
00303700003	1	09604100001	1
00304100001	1	09605800004	1
00304100002	1	09607900001	1
00304300002	1	09607900002	1
00304900003	1		
00306800002	1		
00307100002	1		
00307300004	1		
00307700004	1		
00310600004	1		
00310600019	1		
00312100002	1		
00313100003	1		
00400300004	1		
00401400001	1		
00401900006	1		
00404300002	1		
00404300004	1		
00404900002	1		
00405900009	1		
00405900010	1		
00406100001	1		
00406100002	1		
00406100007	1		
00406700004	1		
00406700005	1		
00406700007	1		
00408900009	1		
00408900011	1		
00408900013	1		
00408900015	1		
00408900017	1		
00408900020	1		
00409600001	1		
00409600003	1		
00409900001	1		
00410700001	1		
00411400003	1		
00411400005	1		
00413600002	1		
00414700002	1		
00414700005	1		
00414700007	1		
00416300004	1		
00416900004	1		
00417900001	1		
00417900009	1		
00417900010	1		
00418900001	1		
00418900006	1		
00419800001	1		
00420300001	1		
00421100002	1		
00421500001	1		
00421500008	1		
00421500012	1		
00422500002	1		
00423200001	1		
00423200004	1		
00424400001	1		
00424400006	1		
00424400007	1		
00425000001	1		
00500500004	1		
00500500010	1		
00500500018	1		
00502800004	1		
00505000006	1		

Riscontro di prodotti fitosanitari nelle acque sotterranee (sostanze attive "obbligatorie")  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Superamenti della soglia di attenzione		Punto di controllo	Superamenti della concentrazione massima (classe 4)
Codice_regionale	n° Totale		Codice_regionale	n° Totale
0050900001	1			
00600300022	1			
00601100002	1			
00602100005	1			
00603900006	1			
00603900010	1			
00607100001	1			
00609600001	1			
00614200001	1			
00616300001	1			
00617300001	1			
00617800002	1			
09600300003	1			
09604700004	1			
09605800004	1			

## **APPENDICE 4**

**Riscontro di prodotti filosanitari “addizionali”  
nelle acque sotterranee, periodo 2000-2002**

Riscontro di prodotti fitosanitari nelle acque sotterranee (sostanze attive "addizionali")  
 Periodo 2000-2002

Punto di controllo	Superamenti della soglia di attenzione	Punto di controllo	Superamenti della concentrazione massima (classe 4)
Codice regionale	n° Totale	Codice regionale	n° Totale
00102400001	2	00127300003	2
00106300005	2	00106300001	1
00127300002	2	00106300006	1
00127300003	2	00108600001	1
00102400002	1	00108600003	1
00105800005	1	00127300002	1
00106300001	1	00310600019	1
00106300006	1	00310600023	1
00108200003	1	00313100003	1
00108600001	1	00314100002	1
00108600003	1	00407100001	1
00109900004	1	00410700001	1
00110600002	1	00411400003	1
00110600003	1	00411400005	1
00113000005	1	00416900001	1
00116100002	1	00416900002	1
00118900001	1	00416900005	1
00123600003	1	00500500014	1
00130000004	1	00614100001	1
00303200004	1		
00304900003	1		
00307700004	1		
00310600014	1		
00310600019	1		
00310600023	1		
00310800002	1		
00313100003	1		
00314100002	1		
00316400003	1		
00406700007	1		
00407100001	1		
00409900001	1		
00410700001	1		
00411400003	1		
00411400005	1		
00414700002	1		
00416900001	1		
00416900002	1		
00416900004	1		
00416900005	1		
00421200002	1		
00424400006	1		
00500500014	1		
00502800004	1		
00600300008	1		
00614100001	1		
00614400001	1		