


Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare - D.G. Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali
E.prot DVA - 2015 - 0009879 del 14/04/2015

Spett.le **ISPRA**
Via V. Brancati 48
00144 - ROMA
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Spett.le
**MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL
MARE**
Direzione Generale Valutazioni
Ambientali
Via C. Colombo, 44 - 00147 ROMA
aia@pec.minambiente.it

Prot. 000011/2015/POLO1_MIR

Torino, 2 aprile 2015

**OGGETTO: DM 0000240/13, AIA Centrale Termoelettrica di Mirafiori,
Fenice S.p.A., ubicata nel comune di Torino.
DM 272/14: verifica di sussistenza dell'obbligo di
presentazione della Relazione di Riferimento.**


In riferimento all'oggetto si invia in allegato la documentazione in oggetto.

Distinti saluti




POLO OPERATIVO
(C. Longo)

<p>FENICE S.p.A. a socio unico</p> <p>DIVISIONE AMBIENTE</p> <p>Via Acqui, 86 10090 Rivoli Cascine Vica (Torino) Tel 011 9513911/912 Telefax 011 9513800 Direzione e Coordinamento ex art. 2497 c.c.: Electricité de France E-mail: cse.dir@fenicespa.com</p>		<p><input type="checkbox"/> Prodotti industriali <input type="checkbox"/> Acque potabili</p> <p><input type="checkbox"/> Acque di scarico <input type="checkbox"/> Rifiuti Industriali</p> <p><input type="checkbox"/> Microbiologia <input checked="" type="checkbox"/> Altre prestazioni</p>
Riferimento:	000039/2015/AMB/IA	Pagine: 1 di 11
Data:	30/03/2015	Allegati: 1
<p>CENTRALE TERMOELETTRICA DI MIRAFIORI</p> <p>FENICE S.P.A.</p> <p>VERIFICA DI SUSSISTENZA DELL'OBBLIGO DI</p> <p>PRESENTAZIONE DELLA RELAZIONE DI RIFERIMENTO</p> <p>AI SENSI DEL D.M. 272/2014</p>		
<p>Firmato digitalmente da</p> <p>MARCO SCARRONE</p> <p>CN = SCARRONE MARCO</p>		
 <p>N. Logojeta</p>	 <p>M. Scarrone</p>	 <p>M. Scarrone</p>
Consulenza Ambientale	Consulenza Ambientale	Consulenza e Progetti Ambientali
ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE


	CENTRALE TERMOELETTRICA DI MIRAFIORI FENICE S.p.A.	Ident.:	000039/2015/AMB/IA
	Verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento	Pag.:	2 di 11

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	DEFINIZIONI	4
3.	METODOLOGIA DI ANALISI	6
3.1.	SOSTANZE CHIMICHE IMPIEGATE.....	8
4.	CONCLUSIONE	11

ALLEGATI

Denominazione	Titolo
Allegato 1	Procedura di screening

	CENTRALE TERMOELETTRICA DI MIRAFIORI FENICE S.p.A.	Ident.:	000039/2015/AMB/IA
	Verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento	Pag.:	3 di 11

1. Premessa

La Società Fenice S.p.A. gestisce la Centrale Termoelettrica di Mirafiori avente sede operativa in Corso Settembrini n.90, Torino. La Centrale Termoelettrica ricade in attività IPPC 1.1 ed è autorizzata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con provvedimento AIA D.M. n.0000240 pubblicato in Gazzetta Ufficiale n.210 il 07/09/2013.

La Centrale Termoelettrica di Mirafiori, nonché gli impianti ad essa connessi, si collocano all'interno del Comprensorio Industriale di Mirafiori all'interno del quale operano diverse società interne ed esterne al Gruppo FIAT, la maggior parte legate all'attività di produzione degli autoveicoli.

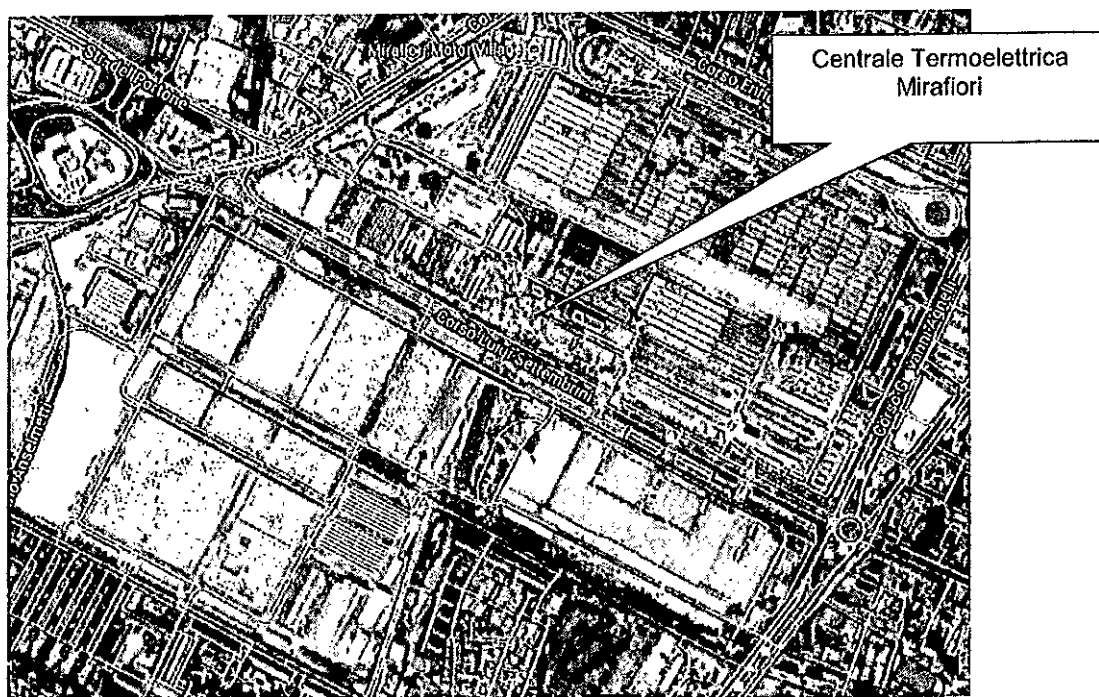


Figura 1: Inquadramento del Comprensorio Industriale di Mirafiori e della Centrale Termoelettrica di Mirafiori.

Con l'introduzione del D.Lgs. 46/2014 – *Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)* e del D.M. 272/2014 – *Decreto recante le modalità per la redazione della relazione di riferimento, di cui all'articolo 5, comma 1, lettera v-bis), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152*, è prevista la redazione della *Relazione di Riferimento* da parte delle attività ricadenti in AIA avente come scopo quello di fornire le seguenti informazioni:

- uso attuale e, se disponibili, usi passati del sito;

	CENTRALE TERMOELETTRICA DI MIRAFIORI FENICE S.p.A.	Ident.:	000039/2015/AMB/IA
	Verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento	Pag.:	4 di 11

- stato di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte di sostanze pericolose pertinenti.

L'articolo 3, comma 2, del D.M. 272/2014 cita però quanto segue:

Esclusi i casi in cui la Relazione di Riferimento è dovuta ai sensi del comma 1¹, nel caso di attività elencate nell'Allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, il gestore esegue la procedura di cui all'Allegato 1 del presente decreto, per verificare la sussistenza dell'obbligo di presentazione all'autorità competente della relazione di riferimento, presentandone gli esiti all'autorità competente.

Pertanto, lo scopo del suddetto lavoro è la verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento conformemente alla procedura descritta all'Allegato 1 del D.M. 272/2014.

Si fa infine presente che, come citato dall'articolo 4, comma 2:

I gestori in possesso di autorizzazione integrata ambientale statale al momento dell'entrata in vigore del presente decreto, tenuti ad effettuare la procedura di cui all'articolo 3, comma 2, comunicano all'autorità competente gli esiti di tale procedura, entro tre mesi dall'entrata in vigore del presente decreto.

2. Definizioni


Per agevolare la comprensione ed esatta interpretazione di quanto riportato nel presente documento e relativi allegati si riportano le seguenti definizioni:

Acque sotterranee: tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo o il sottosuolo;

Centri di pericolo: le zone in cui, sulla base della struttura dell'installazione, vi è una elevata probabilità di contaminazione del suolo o delle acque sotterranee, ad esempio per la presenza di elevate quantità di sostanze pertinenti, o elevata probabilità di eventi accidentali, o emissioni fuggitive di sostanze pericolose (parco serbatoi, aree stoccaggio rifiuti, aree attraversate da condotte interrato, etc. ...);

Inquinamento: l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua o nel terreno, che potrebbero nuocere alla

¹ L'articolo 3, comma 1, infatti, cita: *I gestori degli impianti elencati nell'Allegato XII alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, con esclusione di quelli costituiti esclusivamente da centrale termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW alimentate esclusivamente a gas naturale, presentano all'autorità competente la relazione di riferimento.*

	CENTRALE TERMOELETTRICA DI MIRAFIORI FENICE S.p.A.	Ident.:	000039/2015/AMB/IA
	Verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento		
		Pag.:	5 di 11

salute umana o qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi;

Installazione: unità tecnica permanente in cui sono svolte una o più attività elencate all'Allegato VIII parte II del D.Lgs.152/2006 e s.m. e qualsiasi altra attività accessoria che sia tecnicamente connessa con le attività svolte nel luogo suddetto e possa influire sulle emissioni e sull'inquinamento. E' considerata accessoria l'attività tecnicamente connessa anche quando condotta da diverso gestore;

Relazione di Riferimento: informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, con riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti, necessarie al fine di effettuare un raffronto in termini quantitativi con lo stato al momento della cessazione definitiva dell'attività. Tali informazioni riguardano almeno: l'uso attuale e, se possibile, gli usi passati del sito, nonché, se disponibili, le misurazioni effettuate sul suolo e sulle acque sotterranee che ne illustrino lo stato al momento dell'elaborazione della relazione o, in alternativa, relative a nuove misurazioni effettuate sul suolo o sulle acque sotterranee tenendo conto della possibilità di una contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte di sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate dall'installazione interessata;

Sostanze pericolose: le sostanze o miscele come definite all'art.2 punti 7 e 8 del Regolamento (CE) n.1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008;

Sostanze pericolose pertinenti: si intendono le sostanze o miscele definite dall'art.3 del Regolamento (CE) n.1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele (Regolamento CLP) che, in virtù della loro pericolosità, mobilità, persistenza e biodegradabilità (nonché di altre caratteristiche) potrebbero contaminare il suolo e le acque sotterranee e che vengono usate, prodotte e/o rilasciate dall'installazione;

Suolo: lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi. Ai soli fini dell'applicazione della Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m., l'accezione del termine comprende, oltre al suolo come precedentemente definito, anche il territorio, il sottosuolo, gli abitati e le opere infrastrutturali.

	CENTRALE TERMOELETTRICA DI MIRAFIORI FENICE S.p.A.	Ident.:	000039/2015/AMB/IA
	Verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento	Pag.:	6 di 11

3. Metodologia di analisi

La procedura di analisi per la verifica della sussistenza dell'obbligo di presentazione della relazione di riferimento, di seguito denominata *Procedura di screening* ed allegata alla presente relazione, conformemente all'Allegato 1 del D.M. 272/2014, si basa sul seguente diagramma di flusso:

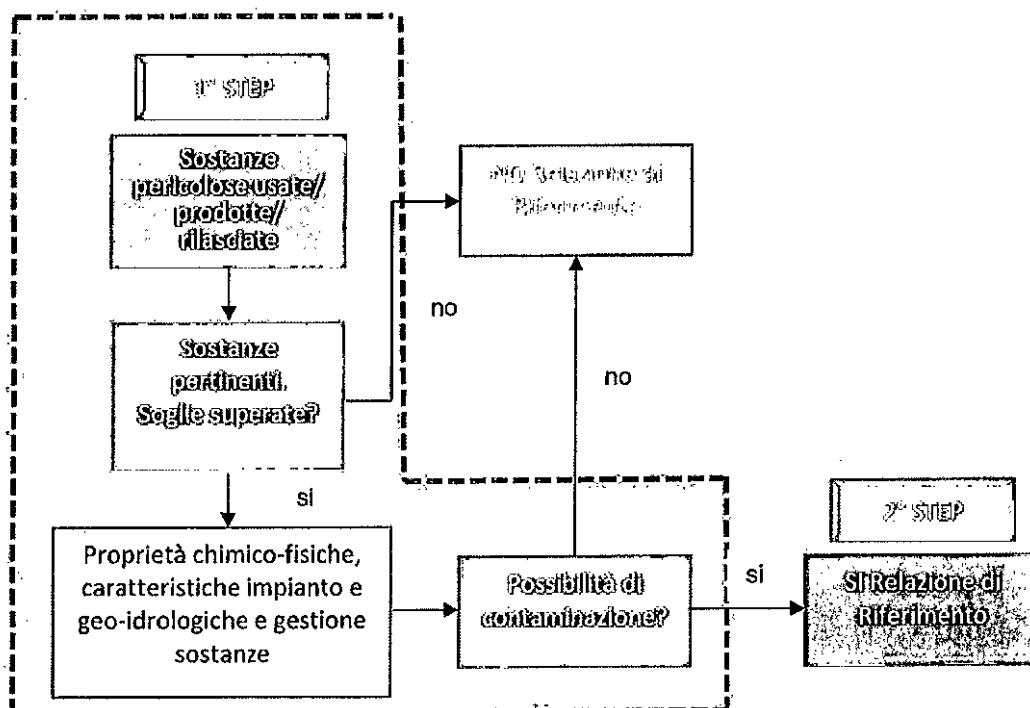



Figura 2: Diagramma di flusso della procedura di screening.

L'analisi, allegata alla presente relazione (rif. STEP1 della *Figura 2*), è stata condotta nel modo seguente:

1. Redazione di un elenco di tutte le sostanze (rif. allegato *Tabella 1 – Identificazione sostanze utilizzate all'interno dell'installazione*) gestite entro il perimetro di installazione oggetto di analisi.

In particolare, sono state inserite le seguenti informazioni:

- Nome commerciale della sostanza;
- Tipologia di sostanza;
- Contenuto % dei componenti chimici principali: tale campo andrà compilato nel caso di miscele o composti indicando il contenuto percentuale dei componenti chimici principali;
- Fase di utilizzo della sostanza;

	CENTRALE TERMOELETTRICA DI MIRAFIORI FENICE S.p.A.	Ident.:	000039/2015/AMB/IA
	Verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento		
		Pag.:	7 di 11

- n° CAS_ Identificativo numerico che individua in maniera univoca una sostanza chimica;
- Indicazione se si tratta di materia prima (MP), prodotto (P), intermedio (I), sottoprodotto (S) o ausiliare (A);
- Stato fisico;
- Classificazione della sostanza secondo il regolamento REACH;
- Frasi di rischio secondo il regolamento CLP;
- Classe di pericolo associata al regolamento CLP;
- Quantità annua utilizzata/prodotta/rilasciata dall'installazione;
- Quantità annua utilizzata/prodotta/rilasciata dall'installazione alla massima capacità produttiva (MCP).

Terminata la compilazione della Tabella I si è verificato la presenza di sostanze pericolose pertinenti.

Sono classificate sostanze pericolose pertinenti, le sostanze appartenenti alle seguenti classi di pericolo:

Classe 1: Sostanze cancerogene e/o mutagene (accertate o sospette);

Classe 2: Sostanze letali, sostanze pericolose per la fertilità o per il feto, sostanze tossiche per l'ambiente;


Classe 3: Sostanze tossiche per l'uomo;

Classe 4: Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente.

2. In presenza di sostanze pericolose pertinenti, sono state sommate le quantità delle sostanze appartenenti alla stessa classe di pericolosità (rif. allegato *Tabella II – Verifica superamento soglie*) e si è effettuato il confronto con i seguenti valori soglia:

Classe	Indicazione di pericolo (regolamento (CE) n.1272/2008)	Soglia kg/anno o dm ³ /anno
1	H350, H350(i), H351, H340, H341	≥10
2	H300, H304, H310, H330, H360(d), H360(f), H361(de), H361(f), H361(fd), H400, H410, H411, R54, R55, R56, R57	≥100
3	H301, H311, H331, H370, H371, H372	≥1.000
4	H302, H312, H332, H412, H413, R58	≥10.000

Tabella 1: Individuazione della soglia per ciascuna classe di pericolosità individuate dal D.M. 272/2014.

	CENTRALE TERMOELETTRICA DI MIRAFIORI FENICE S.p.A.	Ident.:	000039/2015/AMB/IA
	Verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento	Pag.:	8 di 11

Si precisa che nel caso in cui non sia stata raggiunta alcuna soglia, il gestore non è tenuto ad elaborare la relazione di riferimento (la Procedura di screening terminerà). In caso contrario, bisogna andare avanti con la Procedura di screening.

Inoltre, nel caso una sostanza pericolosa presenti più classi di pericolo è stata assegnata in via cautelativa la classe di pericolo più alta.

3. Verificato il superamento delle soglie delle sostanze pericolose pertinenti per ciascuna classe di pericolo, è stata valutata la possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel sito dell'installazione nel modo seguente:

- a. Analisi della composizione, stato, solubilità, mobilità, persistenza,...., della sostanza pericolosa pertinente (rif. allegato *Tabella IIIa – Proprietà chimico-fisiche delle sostanze pericolose pertinenti*). Le informazioni vengono reperite dalla scheda di sicurezza e laddove non presenti integrate con le banche dati della *European Chemicals Agency (ECHA)*;
- b. Analisi delle caratteristiche geo-idrologiche del sito (rif. allegato *Tabella IIIb – Caratteristiche geo-idrologiche del sito*);
- c. Analisi della gestione delle sostanze e delle caratteristiche impiantistiche (rif. allegato *Tabella IIIc – Analisi gestione sostanze e caratteristiche impiantistiche*).

In particolare per il punto c) si analizza se:


- I bacini di contenimento sono presenti e opportunamente dimensionati;
- Presenza di strutture danneggiate;
- Presenza di segni di attacco chimico delle superfici;
- Muratura e intonaco intatti;
- Effettuazione prove di tenuta;
- Condizione dei sistemi di collettamento.

Se al termine della valutazione emerge che vi è l'effettiva possibilità di contaminazione del suolo o delle acque sotterranee connessa a uso, produzione o rilascio di una o più sostanze pericolose pertinenti bisognerà redigere la Relazione di Riferimento (rif. STEP2 della *Figura 2*). In caso contrario ci si fermerà con la redazione del suddetto screening.

3.1. Sostanze chimiche impiegate

La Centrale Termoelettrica di Mirafiori impiega sostanze chimiche unicamente come ausiliari all'attività lavorativa. In particolare, sono presenti:

1. Alcalizzanti (per innalzare il valore del pH da 7 a circa 8,5/9 dell'acqua demineralizzata);
2. Deossigenanti (per contrastare la presenza di ossigeno libero nell'acqua demineralizzata);

	CENTRALE TERMOELETTRICA DI MIRAFIORI FENICE S.p.A.	Ident.:	000039/2015/AMB/IA
	Verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento		
		Pag.:	9 di 11


3. Disperdenti (per evitare il depositarsi di Sali nell'acqua demineralizzata e nel circuito di raffreddamento delle Torri Evaporative del CICO);
4. Biocidi (utilizzati nel bacino caldo delle Torri Evaporative del CICO);
5. Additivi chimici (dosati a seconda dei valori riscontrati presso la Centrale Termoelettrica di pH, conducibilità, alcalinità, durezza, silice, ferro e ossigeno libero);
6. Oli lubrificanti;
7. Carburanti.

Per l'elenco completo e dettagliato si rimanda alla *Tabella 1 – Identificazione sostanze utilizzate all'interno dell'installazione.*

Da come si evince dalla *Tabella 1 – Identificazione sostanze utilizzare all'interno dell'installazione*, le sostanze chimiche aventi classi di pericolo riportate nella Tabella 1 sono risultate essere:

- Gasolio_Classe di pericolosità 1;
- Benzina verde_Classe di pericolosità 1;
- Ipoclorito di sodio_Classe di pericolosità 2;
- Nalco @ 1806_Classe di pericolosità 4;

Tali sostanze pericolose pertinenti sono stoccate nelle aree di seguito elencate:

	CENTRALE TERMOELETTRICA DI MIRAFIORI FENICE S.p.A.	Ident.:	000039/2015/AMB/IA
	Verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento	Pag.:	10 di 11

<i>Sostanza pericolosa pertinente</i>	<i>Area dell'installazione e modalità di stoccaggio</i>
Ipoclorito di sodio	L'ipoclorito di sodio si trova <i>nell'area di stoccaggio sostanze chimiche</i> prima di essere trasferito presso i punti di utilizzo. Tali punti di utilizzo si suddividono in: <i>area CICO</i> (stoccaggio esterno su idoneo bacino di contenimento), <i>area Sala compressori aria carrozzeria</i> (stoccaggio esterno su idoneo bacino di contenimento), <i>area Sala compressori aria presse</i> (stoccaggio interno su idoneo bacino di contenimento).
Nalco ® 1806	Il Nalco ® 1806 non supera le soglie limite previste dal D.M. 272/2014 pertanto non verrà preso in esame nel suddetto studio.
Gasolio	Il Gasolio viene impiegato sia come combustibile per il gruppo elettrogeno di emergenza. sia come carburante per le vetture. Nel primo caso viene stoccato all'interno di un serbatoio su idoneo bacino di contenimento in un'area coperta. Nel secondo caso lo stoccaggio avviene in n.1 serbatoio interrato posto in corrispondenza della stazione di rifornimento carburante.
Benzina verde	La benzina verde viene impiegata come carburante per le vetture e viene stoccata in n.1 serbatoio interrato posto in corrispondenza della stazione di rifornimento carburante.

Si precisa, infine, che le sostanze usate, prodotte o rilasciate dall'installazione non determinano la formazione di prodotti intermedi di degradazione pericolosi in base alla classificazione citata al capitolo 3.

In riferimento alla *Tabella I – Identificazione delle sostanze utilizzate all'interno dell'installazione* ed in particolare alla colonna relativa alla massima capacità produttiva (MCP) si evidenzia che quest'ultima è stata difficilmente quantificabile, per alcune attività, in quanto strettamente correlata ai processi in gioco (es. Manutenzione _ Sistemi di emergenza).

Nonostante ciò, le sostanze che sono risultate essere pericolose pertinenti sono state considerate ed analizzate, fatta eccezione per il Nalco ® 1806, in quanto non si è avuto il superamento del valore soglia. Si ricorda, infatti, che per il confronto con quest'ultimo, bisogna effettuare la sommatoria delle quantità delle sostanze appartenenti alla medesima classe di pericolosità.

	CENTRALE TERMOELETTRICA DI MIRAFIORI FENICE S.p.A.	Ident.:	000039/2015/AMB/IA
	Verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento	Pag.:	11 di 11

4. Conclusione

In base alla metodologia di analisi descritta al capitolo 3 e dettagliata all'interno della Procedura di screening allegata e così composta:

- Identificazione sostanze utilizzate all'interno dell'installazione (rif. Tabella I);
- Verifica superamento soglie (rif. Tabella II);
- Proprietà chimico-fisiche delle sostanze pericolose pertinenti (rif. Tabella IIIa);
- Caratteristiche geo-idrogeologiche del sito (rif. Tabella IIIb);
- Analisi gestione sostanze e caratteristiche impiantistiche (rif. Tabella IIIc).

Risulta che Fenice S.p.A. U.O.Mirafiori:

NON PRESENTA POTENZIALI CENTRI DI PERICOLO

e, pertanto, non deve essere redatta la Relazione di Riferimento in quanto le sostanze pericolose pertinenti individuate, pur presentando caratteristiche quali solubilità in acqua e/o persistenza nella matrici ambientali, sono gestite, stoccate e manipolate secondo criteri volti a salvaguardare la possibilità di sversamenti accidentali/incidentali e quindi di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee.

Si fa, infine, presente che le sostanze pertinenti più pericolose (classe 1) risultano essere il gasolio e i carburanti per le vetture (gasolio e benzina) di cui:

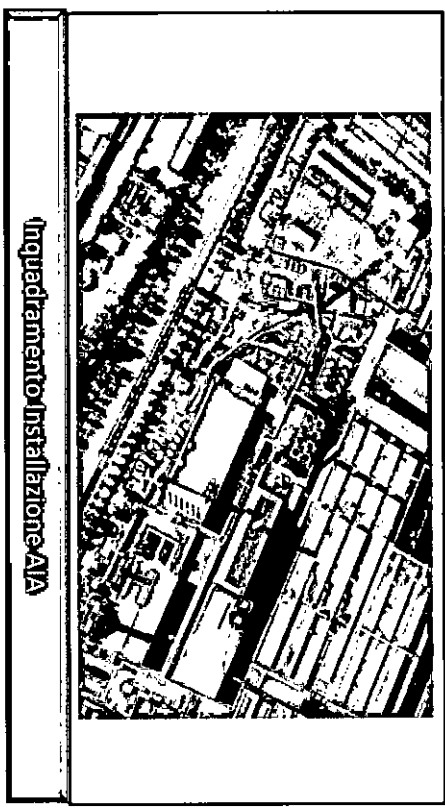
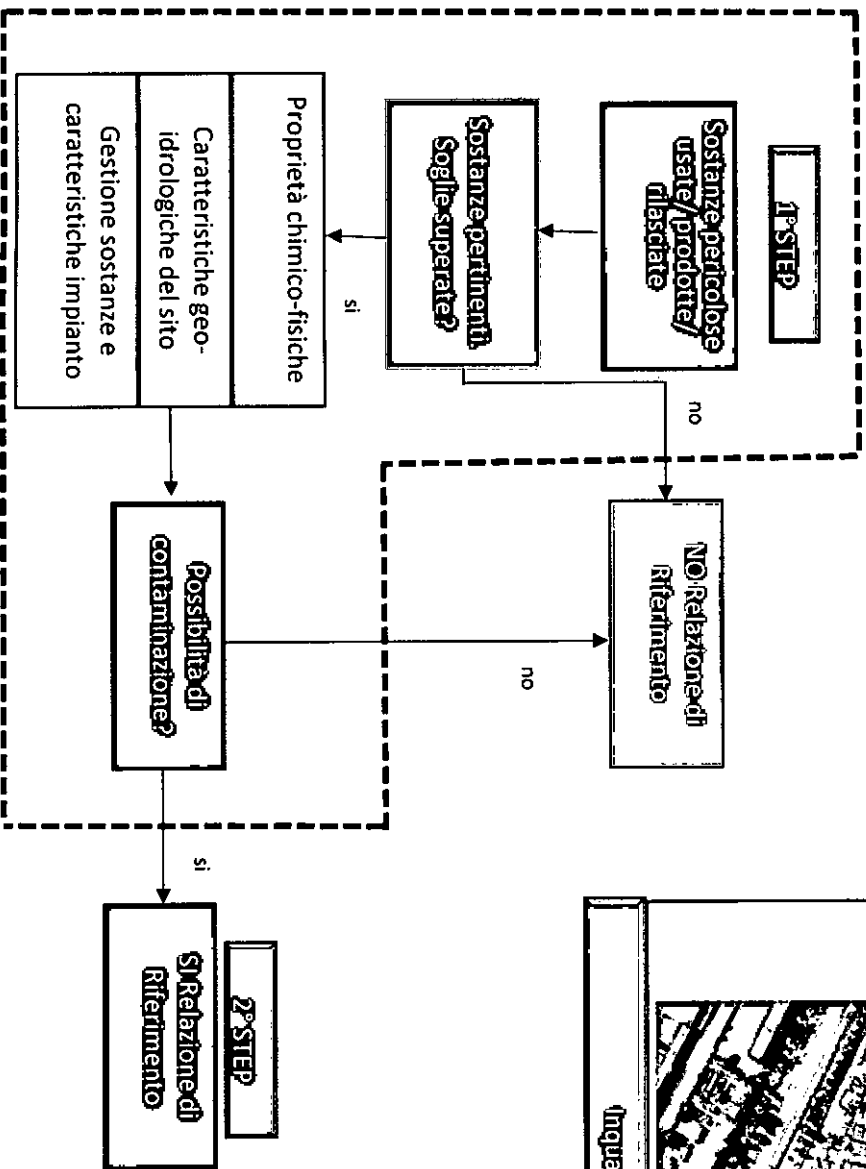
- Il gasolio per il gruppo elettrogeno viene impiegato esclusivamente in situazioni di emergenza pertanto la sua movimentazione e il suo impiego è molto limitato nel tempo;
- La stazione di rifornimento carburante, attività non tecnicamente connessa alla centrale Termoelettrica di Mirafiori, è costituita da n.2 serbatoi a doppia parete (intercapedine) controllati mediante manometri soggetti a controlli programmati.

Allegato 1



Procedura per la verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della relazione di riferimento

Ragione Sociale: *Centrale Termoelettrica di Mirafiori*
D.D. AIA n.: **0000240**
pubblicata in Gazzetta Ufficiale: **n.210 il 07/09/2013**
Categoria attività IPPC: **1.1**



Firmato digitalmente da

MARCO SCARRONE
CN = SCARRONE MARCO
Firma Tecnico Competente

Tabella I - Identificazione sostanze utilizzate all'interno dell'installazione

N° progr.	Nome commerciale	Tipologia di sostanza	Contenuto % dei componenti chimici principali	Fase di utilizzo	n° CAS	MP/P//S/R/A	Stato fisico	Classificazione	Frase di rischio CLP	Classe di pericolo	Quantità consumo anno 2014 [kg]	Quantità alla MCP [kg]
1	Ipoclorito di sodio	Battericida/ossidante	-	CICO e AC	7681-52-9	A	Liquido	Corrosivo Irritante Pericoloso per l'ambiente acquatico	H290 H314 H335 H400	2	51500	206430
2	30T149	Antincrostante/dispersante	Alcool Metilico <1.0%	Torre CICO	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi del RE CE n.1272/2008 e classificato non pericoloso ai sensi delle Direttive 67/548/EEC o 1999/45/EC	-	-	5150	5150*
3	Nalco • 1806	Alcalinizzante/deossigenante	Etanolammina 30-<50% Metossipropilammina 5-<10% Dietildiosilammina 2,5-<3%	Circuito ASH 140°C	(miscela)	A	Liquido	Corrosivo	H332 H314 H317 H335	4	7510	7510*
4	Nalco • 72310	Disperdente	Potassium Erythorbate 10 - 30%	Circuito caldaie	(miscela)	A	Liquido	Corrosivo	H319	-	570	4454
5	Nalco • 72215	Alcalizzante	Sodio Idrossido 5 - 10%	Circuito caldaie	(miscela)	A	Liquido	Irritante	H314 H318	-	570	6371

Tabella I - Identificazione sostanze utilizzate all'interno dell'installazione



N° progr.	Nome commerciale	Tipologia di sostanza	Contenuto % dei componenti chimici principali	Fase di utilizzo	n° CAS	MP/PI/S/R/A	Stato fisico	Classificazione	Frase di rischio CLP	Classe di pericolo	Quantità consumo anno 2014 [kg]	Quantità alla MCP [kg]
6	<u>Nalco Elimlin-OX®</u>	Deossigenante	Carboidrazide 5-<10%	Circuito caldaie	(miscela)	A	Liquido	Irritante	H317	-	1250	1250*
7	<u>Acido Cloridrico</u>	Acido rigenerante resine cationiche	-	DEMI	7647-01-0*	A	Liquido	Irritante	H314 H335	-	256240	1711259
8	<u>Soda Caustica</u>	Base rigenerante resine cationiche	-	DEMI	1310-73-2	A	Liquido	Irritante	H314	-	193340	1233672
9	<u>TRA 25 N</u>	Fluido dielettrico	Olio minerale di alta raffinazione >95%	Stazione elettrica	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi della Direttiva 1999/45/EC	-	-	8870	10000
10	<u>FL TURB 32</u>	Olio lubrificante per turbine e compressori	Oli minerali paraffinici severamente raffinati 95-99%	CICO	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi delle Direttive 67/548/EEC o 1999/45/EC	-	-	696	8000
11	<u>Renolin DTA46</u>	Fluido idraulico	Olio minerale ad alta raffinazione 50-99%	CICO e CAP	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi delle Direttive 67/548/EEC o 1999/45/EC	-	-	170	170*
12	<u>Renolin HTF 100</u>	Olio idraulico	Olio minerale ad alta raffinazione 50-99%	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi delle Direttive 67/548/EEC o 1999/45/EC	-	-	582	582*

Tabella 1 - Identificazione sostanze utilizzate all'interno dell'installazione

N° progr.	Nome commerciale	Tipologia di sostanza	Contenuto % dei componenti chimici principali	Fase di utilizzo	n° CAS	MP/P/I/S/R/A	Stato fisico	Classificazione	Frase di rischio CLP	Classe di pericolo	Quantità consumo anno 2014 [kg]	Quantità alla MCP [kg]
13	loeta 3 ES	Grasso lubrificante	Olio minerale di alta raffinazione 80-84%	CT	(miscela)	A	Liquido	-	-	-	20	20*
14	Molvguard compound RA/40	Lubrificante	Nel preparato non sono presenti componenti classificati come pericolosi per la salute o per l'ambiente ai sensi della normativa vigente	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi della normativa vigente	-	-	81	81*
15	Molvguard Pasta 35	Lubrificante	Nel preparato non sono presenti componenti classificati come pericolosi per la salute o per l'ambiente ai sensi della normativa vigente	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi della normativa vigente	-	-	1	1*
16	Molvguard rust cleaner - 30	Sploccante e discrostante	1,2 dicloropropano 21-24%	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi delle Direttive 67/548/EEC o 1999/45/EC	H224 H225	-	861	861*
17	Paraffin 11 Ecotech	Anticongelante	Glicole propilenoico 88-93%	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi della normativa vigente	-	-	281	281*
18	Renolin CLP (serie) (68-100-150-220-320-460-460-680)	Lubrificante	Olio minerale di alta raffinazione >90%	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi della Direttiva 1999/45/EC	-	-	126	126*
19	Renolin CLP (serie) (22-32-46-68-100-150-220-320-460)	Lubrificante	Olio minerale di alta raffinazione 90-99,9%	CT	(miscela)	A	Liquido	-	-	-	248	248*
20	Selenia Act	Olio lubrificante	Oli minerali paraffinici e sintetici severamente raffinati 80-95%	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi della normativa vigente	-	-	0	0*

Tabella I - Identificazione sostanze utilizzate all'interno dell'installazione

N° progr.	Nome commerciale	Tipologia di sostanza	Contenuto % dei componenti chimici principali	Fase di utilizzo	n° CAS	MP/P/I/S/R/A	Stato fisico	Classificazione	Frasi di rischio CLP	Classe di pericolo	Quantità consumo anno 2014 [kg]	Quantità alla MCP [kg]
21	<u>Selenia Turbo diesel</u>	Olio lubrificante	Oli minerali paraffinici e sintetici severamente raffinati 79-94%	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi della normativa vigente	-	-	0	0*
22	<u>Urania C 15W-40</u>	Olio lubrificante	Oli minerali paraffinici e sintetici severamente raffinati 80-95%	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi della normativa vigente	-	-	0	0*
23	<u>VS MAX 15W-40 Benzina</u>	Oli lubrificante	Oli minerali paraffinici e sintetici severamente raffinati 80-94%	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi della normativa vigente	-	-	0	0*
24	<u>Gasolio</u>	Carburante	Gasolio non alchimenti specificato 90-100%	Stazione elettrica	(miscela)	A	Liquido	Nocivo Pericoloso per l'ambiente	H351 H411 H304 EUH066	1	750	791
25	<u>Renolin HTF 32</u>	Olio idraulico	Olio minerale ad alta raffinazione 50-99%	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi delle Direttive 67/548/EEC o 1999/45/EC	-	-	34	34*
26	<u>Renolin DTA 32</u>	Olio lubrificante	Olio minerale ad alta raffinazione 50-99%	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi delle Direttive 67/548/EEC o 1999/45/EC	-	-	0	0*
27	<u>Renolin HTF/46</u>	Olio idraulico	Olio minerale ad alta raffinazione 50-99%	CT	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi delle Direttive 67/548/EEC o 1999/45/EC	-	-	180	180*
28	<u>T-1310</u>	Condizionante ad elevata concentrazione	Etanolo <5%	Torre aria compressa	(miscela)	A	Liquido	Classificato non pericoloso ai sensi delle Direttive 67/548/EEC o 1999/45/EC	-	-	0	0*
29	<u>A-500</u>	Antischiuma ad alto rendimento	Alfa-ottadecil-omega-idrossi-poli-glicol-etero <2% Alfa-i-tredicil-omega-idrossi-poli-glicol-etero <2%	Torre aria compressa	(miscela)	A	Liquido	Il prodotto non è etichettato pericoloso	-	-	0	0*

Tabella I - Identificazione sostanze utilizzate all'interno dell'installazione



N° progr.	Nome commerciale	Tipologia di sostanza	Contenuto % dei componenti chimici principali	Fase di utilizzo	n° CAS	MP/P/I/S/R/A	Stato fisico	Classificazione	Frase di rischio CLP	Classe di pericolo	Quantità consumo anno 2014 [kg]	Quantità alla MCP [kg]
30	Gasolio	Carburante vetture	Gasolio non attrimenti specificato 90-100%	Stazione carburante	(miscela)	A	Liquido	Nocivo Pericoloso per l'ambiente	H351 H411 H304 EUH066	1	11342	11342*
31	Benzina verde	Carburante vetture	Nafta 85-100%	Stazione carburante	(miscela)	A	Liquido	Nocivo Pericoloso per l'ambiente	H224 H242 H315 H350 H340 H411 H361d H304 H336	1	19630	19630*

LEGENDA

Sostanze classificate come sostanze pericolose pertinenti

- * L'uso di tale sostanza non avviene giornalmente pertanto non potendo fornire un dato riferito alla MCP si è indicato il consumo annuo del 2014
- MP/P/I/S/A: Materia prima/prodotto/intermedio/Sottoprodotto/Ausiliare

Tabella II - Verifica superamento soglie



CLASSE DI PERICOLO 1

N° progr.	Nome commerciale	Tipologia di sostanza	n° CAS	Quantità alla MCP [kg/anno]
26	Gasolio	Carburante	-	791
30	Gasolio	Carburante	-	11342
31	Benzina verde	Carburante	-	19630
Totale				12133
Superamento soglia (10 kg/annui)				SI

CLASSE DI PERICOLO 2

N° progr.	Nome commerciale	Tipologia di sostanza	n° CAS	Quantità alla MCP [kg/anno]
1	Ipoclorito di sodio	Disinfettante	7681-52-9	206430
Totale				206430
Superamento soglia (100 kg/annui)				SI

CLASSE DI PERICOLO 3

N° progr.	Nome commerciale	Tipologia di sostanza	n° CAS	Quantità alla MCP [kg/anno]
-	-	-	-	-
Totale				-
Superamento soglia (1000 kg/annui)				S/N

CLASSE DI PERICOLO 4

N° progr.	Nome commerciale	Tipologia di sostanza	n° CAS	Quantità alla MCP [kg/anno]
3	Nalco ® 1806	Alcalinizzante/ deossigenante	-	7510
Totale				7510
Superamento soglia (10000 kg/annui)				NO

N° progr.	Nome commerciale	Tipologia di sostanza	n° CAS	PM [g/mol]	Solubilità	Tensione di vapore	Costante di Henry	Kow [logKow]	Degradabilità	Persistenza	Altre informazioni
1	Ipoclorito di sodio	Disinfettante	7681-52-9	74,44	Completamente solubile in acqua	ca. 2,5 kPa a 20°C	0,076 a 20°C e 1 bar	-3,42	N.A.	Non è considerato persistente	L'ipoclorito di sodio è molto reattivo. I metalli comuni non dovrebbero mai essere utilizzati per lo stoccaggio e la movimentazione di ipoclorito di sodio.
26 e 30	Gasolio	Carburante	(miscela)	-	Non solubile in acqua	0,4 kPa a 40°C	-	3,3-6	Bassa biodegradabilità in condizioni anaerobiche	Può risultare moderatamente persistente	Il gasolio è tossico. Una parte del prodotto evapora rapidamente e si disperde in aria.
31	Benzina	Carburante	(miscela)	-	Trascurabile	45 - 100 kPa	-	3 - 6	Bassa biodegradabilità in condizioni anaerobiche	Può risultare moderatamente persistente	La benzina è tossica. Una parte del prodotto evapora rapidamente e si disperde in aria.

LEGENDA

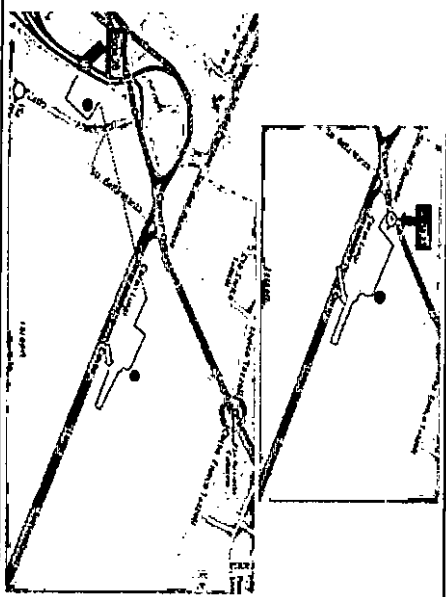
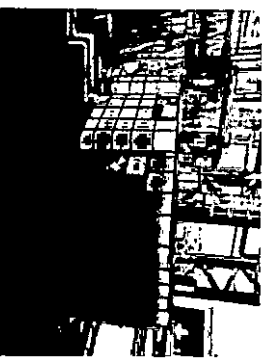
N.A.: La metodologia di analisi eseguita o lo studio effettuato non è applicabile alla tipologia di sostanza presa in esame.


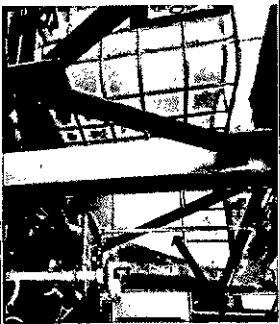


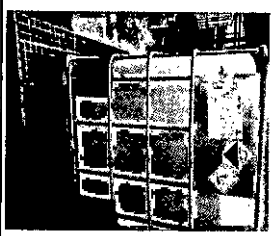
Granulometria strato Insaturo	Presenza di strati impermeabili	Presenza acquifero	Soggiacenza falda	Direzione falda	Presenza di soggetti recettori	Presenza di fiumi, laghi,...	Presenza pozzi uso potabile	Altre ed eventuali
Depositi formati essenzialmente da sabbie e ghiaie con subordinate intercalazioni limose- argillose	Si	In corrispondenza del sito in esame, la base dell'acquifero superficiale risulta posta ad una quota di circa 215 m s.l.m., corrispondente ad una profondità di circa 35 m dal piano campagna.	Soggiacenza variabile tra 25 e 35 m rispetto al p.c.	Nel settore occidentale del sito il deflusso idrico appare diretto da WSW a ENE, mentre del procedendo verso est esso deriva progressivamente verso sud, fino ad assumere una direzione WNW-ESE nel settore orientale del comprensorio (dove ricade l'attività di oggetto di studio)	La Centrale Termoelettrica è nata nel 1939, anno di inizio della costruzione del Compensorio Industriale di Mirafiori. Da ciò ne deriva che ad oggi l'intero comprensorio risulta completamente inglobato dal tessuto urbanizzato caratterizzato da una composizione assai mista di destinazioni urbanistiche e da una fitta viabilità urbana.	Torrente Sangone (A110)		Nella fascia di pertinenza di raggio 500 m dal perimetro dell'impianto non sono presenti vincoli di natura architettonica, archeologica, ambientale

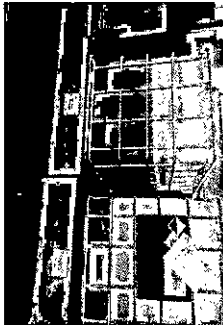
Allegati:
 Planimetria sito
 Sezioni stratigrafiche
 Planimetria CTR


■ Allegato 1
 ■ Allegato 2
 ■ Allegato 3


Tipologia di attività/fase	Annessi	Descrizione	Fotografie
<p><u>CONSEGNA DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u></p>	<p>AREA Stoccaggio sostanze chimiche - SOSTANZA PERICOLOSA PERTINENTE (piscinotto di sodio)</p>	<p>Il trasporto all'interno del sito avviene secondo percorso predefinito. La pavimentazione stradale risulta intatta. La strada è opportunamente dimensionata. In caso di sversamento accidentale è presente idonea Istruzione Operativa.</p>	
<p><u>STOCCAGGIO DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u></p>	<p>Annesso 5 Pianimetria stoccaggio sostanze e rifiuti</p>	<p>Lo stoccaggio avviene in un'area esterna dotata di idoneo bacino di contenimento. La sostanza è stoccata mantenendo i suoi imballaggi originali (cubi in plastica).</p>	
<p><u>MODALITA' DI IMPIEGO DELLA SOSTANZA</u></p>		<p>La sostanza viene stoccata temporaneamente in tale area per poi essere movimentata tramite carrelli elevatori nelle diverse aree di impiego quali: - Torri evaporative CICCO; - Sala compressori aria Carrozzeria; - Sala compressori aria Presse.</p>	
<p><u>SCARICHI SOSTANZA</u></p>		<p>Nel caso di perdite all'interno del bacino di contenimento, lo stesso è collegato tramite tubazione direttamente all'impianto di trattamento acque reflue (TAR).</p>	
<p><u>RIFIUTI</u></p>		<p>Non pertinente</p>	
<p>Valutazione gestione sostanze e caratteristiche impianto</p> <p><i>Per le condizioni sopra esposte si ritiene che l'area non è un potenziale centro di pericolo</i></p>			

Tipologia di attività/fase	Annessi	Descrizione	Fotografie
<p><u>CONSEGNA DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u></p>		<p>Il trasporto dell'ipoclorito di sodio avviene mediante carrelli elevatori. La pavimentazione stradale risulta intatta. Lo scarico avviene esternamente su idoneo bacino di contenimento. In caso di sversamento accidentale è presente idonea Istruzione Operativa.</p>	
<p><u>STOCCAGGIO DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u></p>	<p>Annesso 5 Planimetria stoccaggio sostanze e rifiuti</p>	<p>Lo stoccaggio avviene mantenendo inalterati gli imballaggi originali (cubi in plastica) in un'area dotata di idoneo bacino di contenimento. Le strutture impiantistiche non risultano essere danneggiate. Non sono, inoltre, presenti segni di attacco chimico delle superfici di stoccaggio.</p>	
<p><u>MODALITA' DI IMPIEGO DELLA SOSTANZA</u></p>		<p>La sostanza viene rilanciata alle torri evaporative mediante tubazione aeree. I sistemi di collegamento risultano essere integri.</p>	
<p><u>SCARICHI SOSTANZA</u></p>		<p>L'ipoclorito di sodio viene dosato nel bacino caldo delle torri evaporative a shock come biocida. Lo spurgo delle torri viene inviato all'impianto di trattamento acque reflue (TAR).</p>	
<p><u>RIFIUTI</u></p>		<p>Non pertinente in quanto i cubi vengono restituiti al fornitore della sostanza.</p>	
<p>Valutazione gestione sostanze e caratteristiche impianto</p> <p><i>Per le condizioni sopra esposte si ritiene che l'area non è un potenziale centro di pericolo</i></p>			

Tipologia di attività/fase	Annessi	Descrizione	Fotografie
<u>CONSEGNA DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u>		<p>Il trasporto dell'ipoclorito di sodio avviene mediante carrelli elevatori.</p> <p>La pavimentazione stradale risulta intatta.</p> <p>Lo scarico avviene esternamente su idoneo bacino di contenimento.</p> <p>In caso di sversamento accidentale è presente idonea Istruzione Operativa.</p>	
<u>STOCCAGGIO DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u>	Annesso 5 Pianimetria stoccaggio sostanze e rifiuti	<p>Lo stoccaggio avviene mantenendo inalterati gli imballaggi originali (cubi in plastica) in un'area dotata di idoneo bacino di contenimento. Le strutture impiantistiche non risultano essere danneggiate. Non sono, inoltre, presenti segni di attacco chimico delle superfici di stoccaggio.</p>	
<u>MODALITA' DI IMPIEGO DELLA SOSTANZA</u>		<p>La sostanza viene rilanciata mediante tubazione aeree. I sistemi di collegamento risultano essere integri.</p>	
<u>SCARICHI SOSTANZA</u>		<p>L'ipoclorito di sodio viene dosato nel bacino caldo delle torri evaporative a shock come bloccata.</p> <p>Lo spurgo delle torri viene inviato all'impianto di trattamento acque reflue (TAR).</p>	
<u>RIFIUTI</u>		<p>Non pertinente in quanto i cubi vengono restituiti al fornitore della sostanza.</p>	
<p>Valutazione gestione sostanze e caratteristiche Impianto</p> <p><i>Per le condizioni sopra esposte si ritiene che l'area non è un potenziale centro di pericolo</i></p>			

Tipologia di attività/fase	Annessi	Descrizione	Fotografie
<p><u>CONSEGNA DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u></p>	<p>AREA Sala compressori aria Presse K- SOSTANZA PERICOLOSA PERTINENTE Ipoclorito di sodio</p>	<p>Il trasporto dell'ipoclorito di sodio avviene mediante carrelli elevatori. La pavimentazione stradale risulta intatta. Lo scarico avviene esternamente su idoneo bacino di contenimento. In caso di sversamento accidentale è presente idonea Istruzione Operativa.</p>	
<p><u>STOCCAGGIO DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u></p>	<p>Annesso 5 Planimetria stoccaggio sostanze e rifiuti</p>	<p>Lo stoccaggio interno dell'ipoclorito di sodio avviene in un'area dotata di idoneo bacino di contenimento. Le strutture impiantistiche non risultano essere danneggiate. Non sono, inoltre, presenti segni di attacco chimico delle superfici di stoccaggio.</p>	
<p><u>MODALITA' DI IMPIEGO DELLA SOSTANZA</u></p>		<p>La sostanza viene rilanciata mediante tubazione aeree. I sistemi di collegamento risultano essere integri.</p>	
<p><u>SCARICHI SOSTANZA</u></p>		<p>L'ipoclorito di sodio viene dosato nel bacino caldo delle torri evaporative a shock come biocida. Lo spurgo delle torri viene inviato all'impianto di trattamento acque reflue (TAR).</p>	
<p><u>RIFIUTI</u></p>		<p>Non pertinente in quanto i cubi vengono restituiti al fornitore della sostanza.</p>	
<p>Valutazione gestione sostanze e caratteristiche impianto</p> <p><i>Per le condizioni sopra esposte si ritiene che l'area non è un potenziale centro di pericolo</i></p>			

Tipologia di attività/fase	Annessi	Descrizione	Fotografie
<p><u>CONSEGNA DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u></p>	<p>AREA Stoccaggio gasolio per gruppi elettrogeni - SOSTANZA PERICOLOSA PERTINENTE Gasolio</p>	<p>Il trasporto del gasolio avviene mediante cisterna. La pavimentazione stradale risulta intatta. La strada è opportunamente dimensionata. Il carico del gasolio avviene internamente mediante manichetta. In caso di sversamento accidentale è presente idonea Istruzione Operativa.</p>	
<p><u>STOCCAGGIO DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u></p>	<p>Annesso 5 Planimetria stoccaggio sostanze e rifiuti</p>	<p>Lo stoccaggio del gasolio avviene nell'area di deposito oli all'interno di un serbatoio da 1 m³. L'area di deposito oli è stato pensato come bacino di contenimento la cui pendenza permette di raccogliere eventuali sversamenti all'interno di una vaschetta. Tale vaschetta viene ripulita e svuotata da ditte autorizzate.</p>	
<p><u>MODALITA' DI IMPIEGO DELLA SOSTANZA</u></p>		<p>Si segnala che lo stoccaggio del gasolio alimenta solo ed esclusivamente generatore di emergenza e pertanto le quantità in gioco sia in termini di movimentazione sia in termini di consumi sono limitati alle prove di verifica dell'efficienza dell'impianto.</p>	
<p><u>SCARICHI SOSTANZA</u></p>		<p>Non pertinente</p>	
<p><u>RIFIUTI</u></p>		<p>Non pertinente</p>	
<p>Valutazione gestione sostanze e caratteristiche impianto</p> <p><i>Per le condizioni sopra esposte si ritiene che l'area non è un potenziale centro di pericolo</i></p>			

Tipologia di attività/fase	Annessi	Descrizione	Fotografie
<p><u>CONSEGNA DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u></p>		<p>Il trasporto dei carburanti avviene secondo percorso predefinito. La pavimentazione stradale risulta intatta. I carburanti vengono scaricati in n.2 serbatoi interrati mediante raccordi. In caso di sversamento accidentale è presente idonea Istruzione Operativa.</p>	
<p><u>STOCCAGGIO DELLA SOSTANZA PERICOLOSA</u></p>	<p>Annesso 5 Pianimetria stoccaggio sostanze e rifiuti</p>	<p>I carburanti vengono stoccati rispettivamente in n°2 serbatoi a doppia intercapedine da 4 m³ c.u. controllati mediante manometro.</p>	
<p><u>MODALITA' DI IMPIEGO DELLA SOSTANZA</u></p>		<p>Il carburante viene impiegato per i veicoli. Le tubazioni pertanto, trattandosi di una vera e propria stazione di rifornimento, si trovano in parte interrate e in parte fuori terra.</p>	
<p><u>SCARICHI SOSTANZA</u> <u>RIFIUTI</u></p>		<p>Non pertinente Non pertinente</p>	
<p>Valutazione gestione sostanze e caratteristiche impianto</p> <p><i>Per le condizioni sopra esposte si ritiene che l'area non è un potenziale centro di pericolo</i></p>			



Bortolami - Di Molfetta s.r.l.

VIA PEANO, 11 - 10129 TORINO - TEL. 011 505142/011 504359 - FAX 011 505221
 C.F. - P.IVA 10359910014 - REA di Torino n. 1126692 Cap.Soc. interamente versato € 10.000
 studio@bortolami-dimolfetta.com www.bortolami-dimolfetta.com

prof. geol. Giancarlo BORTOLAMI
 prof. Ing. Antonio DI MOLFETTA
 dott. Ing. Paolo CORDERO
 dott. geol. Bianca SAUDINO DUGHERA
 dott. Ing. Valerio ZOLLA

Fenice S.p.A.

TORINO

**PIANO DI MONITORAGGIO DELLA ACQUE
 SOTTERRANEE IN CORRISPONDENZA DELLA
 CENTRALE TERMOELETTRICA DI TORINO
 MIRAFIORI.**

ogg. RELAZIONE TECNICA.			comm. 14013	
			cat. Amb	fase CO
num.				
red. V. Zolla	approv. A. Di Molfetta	scala		
file 14013CO-Fenice-Mirafiori_01.docx			rev. 01	data 04/09/2014

revis. n.	data	oggetto revisione
01	04/09/14	revisione generale
00	01/09/14	prima emissione

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	3
2.1	Inquadramento generale.....	3
2.2	Indagini realizzate nell'area	4
2.3	Assetto litostratigrafico e idrogeologico di dettaglio.....	9
3.	UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DEI PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO.....	12
4.	PIANO DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	15
4.1	Campionamento	15
4.2	Analisi di laboratorio.....	17
ALLEGATO 1 Stratigrafie e schemi di completamento dei piezometri.....		19

1. PREMESSA

La società Fenice S.p.A. è il gestore di un impianto di produzione e distribuzione di energia termica ed elettrica all'interno del comprensorio industriale di Mirafiori, ubicato nel Comune di Torino in Corso Settembrini, 90.

Nel rispetto della prescrizione citata nel capitolo 6, paragrafo 6.2 del PMC dell'AIA DM0000240/2013 per l'esercizio della centrale termoelettrica di Mirafiori, rilasciata in data 12/08/2013 e pubblicata sulla GU in data 07/09/2013, gli Enti di controllo hanno richiesto l'attuazione di un Piano di monitoraggio delle acque sotterranee, esteso ad almeno tre punti rappresentativi nei quali controllare periodicamente la qualità delle acque di falda.

La presente relazione tecnica definisce l'ubicazione dei punti di campionamento e descrive il protocollo di monitoraggio previsto.

Per la stesura del documento è stata consultata la seguente documentazione tecnica di riferimento:

- Fenice EDF S.p.A., ottobre 2007. *“Comprensorio industriale Fiat – Mirafiori. Indagine ambientale integrativa dell'area circostante il comprensorio”*.
- S.T.A. Bortolami e Di Molfetta, ottobre 2007. *“Ricostruzione del fenomeno di contaminazione della falda superficiale in atto nell'area circostante il comprensorio industriale di Fiat Mirafiori”*.
- Fenice EDF S.p.A., marzo 2009. *“II Indagine integrativa sulla qualità delle acque sotterranee condotta in aree estese del Comune di Beinasco e di Torino. 2008-2009”*.
- S.T.A. Bortolami e Di Molfetta, marzo 2009. *“Ricostruzione del fenomeno di contaminazione della falda superficiale in atto nell'area circostante il comprensorio industriale di Fiat Mirafiori”*.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

2.1 Inquadramento generale

Per quanto riguarda il contesto geolitologico di superficie è possibile fare riferimento alla cartografia ufficiale rappresentata dal Foglio 56 - Torino della Carta Geologica d'Italia, di cui in Fig. 2.1 è riportato uno stralcio.

Il territorio di Torino in cui è presente l'impianto in oggetto è distribuito su depositi fluvio-glaciali ghiaioso-sabbiosi, corrispondenti al livello fondamentale dell'alta pianura e risalenti al Pleistocene medio. Il piano campagna dell'area è posto ad una quota di circa 250 m s.l.m.

Nel sottosuolo dell'area si individuano due differenti litozone, cui corrisponde la presenza di due corpi acquiferi contenenti falde idriche a caratteristiche differenziate:

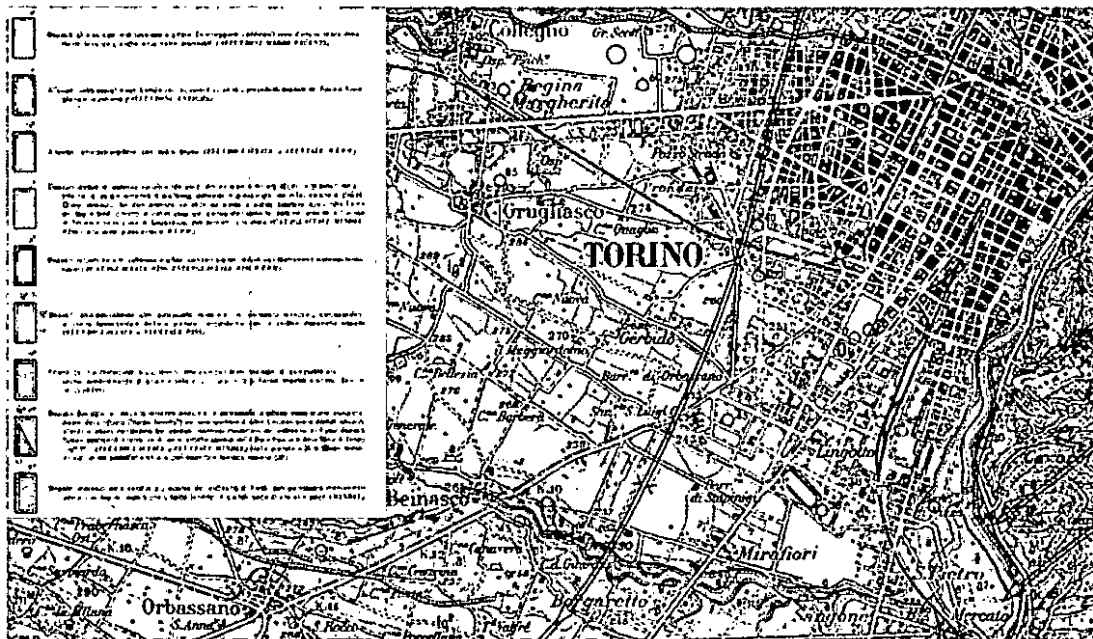


Figura 2.1. Estratto della Carta Geologica d'Italia – Foglio 56 della Carta 1:100'000 dell'I.G.M.

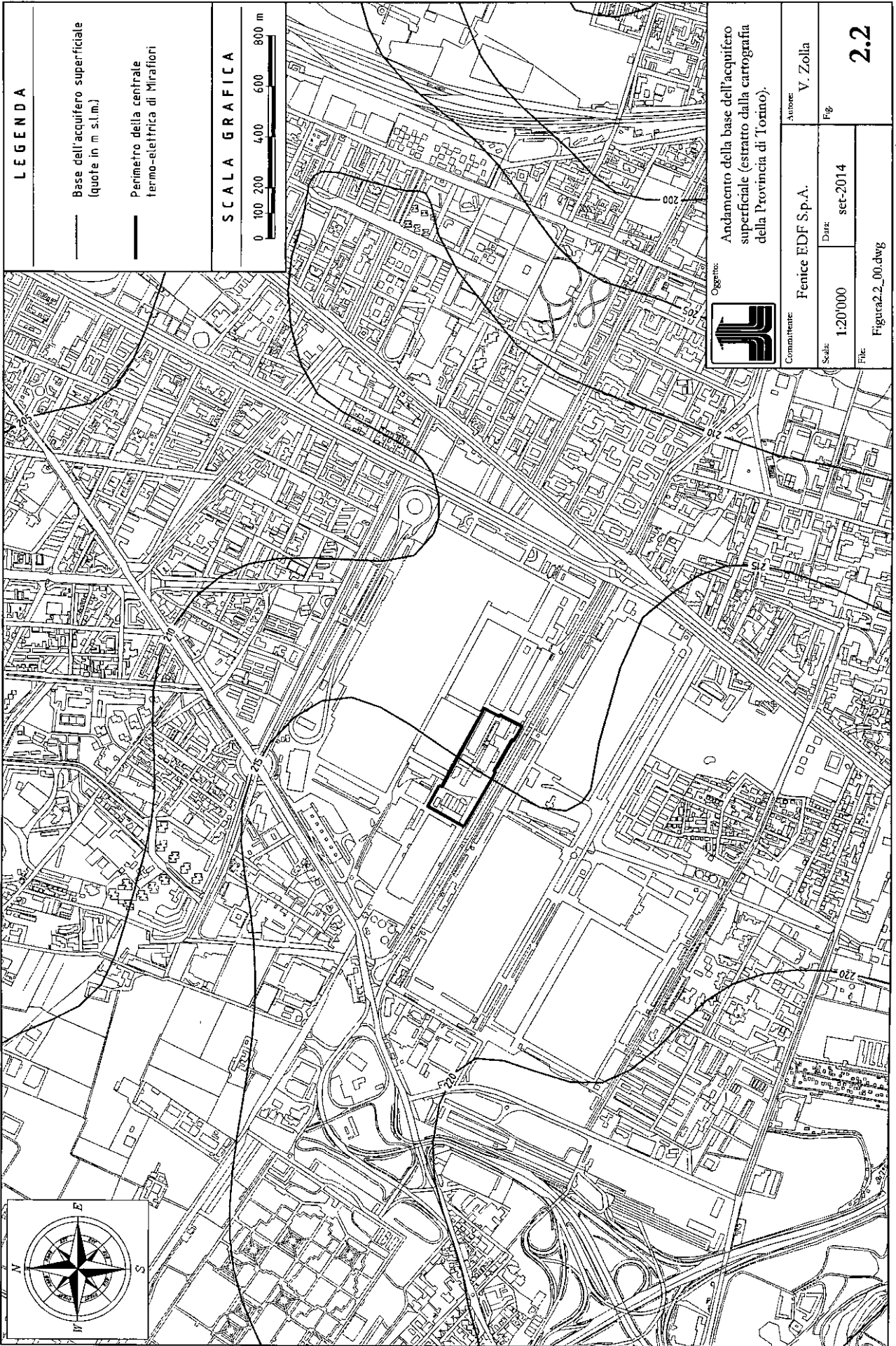
1. **Complesso I o Complesso Superficiale**, che comprende i depositi fluviali olocenici ed i depositi fluviali e fluvioglaciali del Pleistocene medio-superiore. Tali depositi sono formati essenzialmente da sabbie e ghiaie con subordinate intercalazioni limoso-argillose: si tratta pertanto di materiali molto permeabili. Questo insieme di depositi rappresenta il cosiddetto Acquifero Superficiale;
2. **Complesso II o Complesso Villafranchiano**, di età Pliocene superiore – Pleistocene medio, che è formato da un'alternanza di depositi permeabili ghiaioso-sabbiosi, contenenti un sistema di falde idriche in pressione, e di livelli limoso-argillosi impermeabili, che fanno da tetto e da letto al sistema acquifero.

In Fig. 2.2 è rappresentato l'andamento generale della base dell'acquifero superficiale, ricavato dalla cartografia elaborata per la Provincia di Torino dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino (aggiornamento 2012, approvato con Det. Dir. n. 900 del 3 dicembre 2012). In corrispondenza del sito in esame, la base dell'acquifero superficiale risulta posta ad una quota di circa 215 m s.l.m., corrispondente ad una profondità di circa 35 m dal piano campagna.

In Fig. 2.3 è rappresentata la carta piezometrica di area vasta della falda superficiale, elaborata dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino su incarico della Regione Piemonte (2004). In corrispondenza del sito di studio, il livello piezometrico risulta compreso fra 225 e 230 m s.l.m., con una soggiacenza valutabile in circa 20-25 m dal piano campagna. La direzione di deflusso è WNW-ESE e il gradiente piezometrico risulta mediamente pari a 0.35%.

2.2 Indagini realizzate nell'area

Storicamente, la rete di monitoraggio dell'acquifero superficiale all'interno del comprensorio Fiat di Mirafiori era composta da n. 9 piezometri, ubicati in prossimità di altrettanti pozzi ad uso industriale.

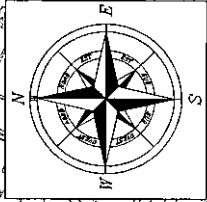


LEGENDA

— Base dell'acquifero superficiale
(quote in m. s.l.m.)

— Perimetro della centrale
termo-elettrica di Mirafiori

SCALA GRAFICA



Oggetto: Andamento della base dell'acquifero
superficiale (estratto dalla cartografia
della Provincia di Torino).

Autore: V. Zolla

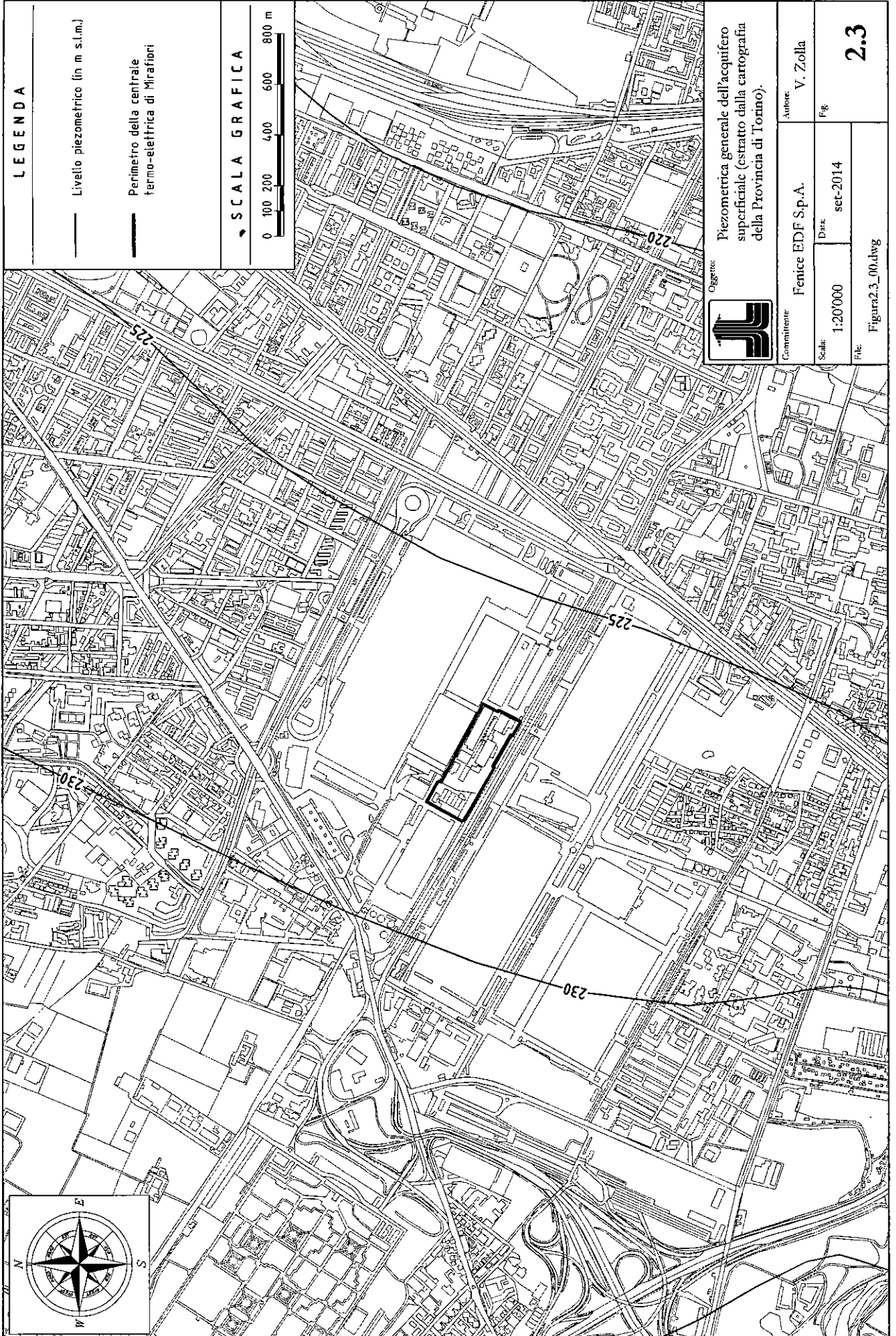
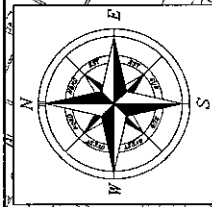
Committente: Fenice EDF S.p.A.

Scale: 1:20'000

Data: set-2014

Fig. 2.2

File: Figura2.00.dwg

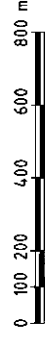


LEGENDA

— Livello piezometrico (in m s.l.m.)

— Perimetro della centrale termo-elettrica di Mirafiori

SCALA GRAFICA



Oggetto: Piezometrica generale dell'acquifero superficiale (estratto dalla cartografia della Provincia di Torino).

Committente:

Fenice EDF Sp.A.

Autore:

V. Zolla

Scala:

1:20'000

Data:

set-2014

Fig.

2.3

File: Figura2.3_00.dwg

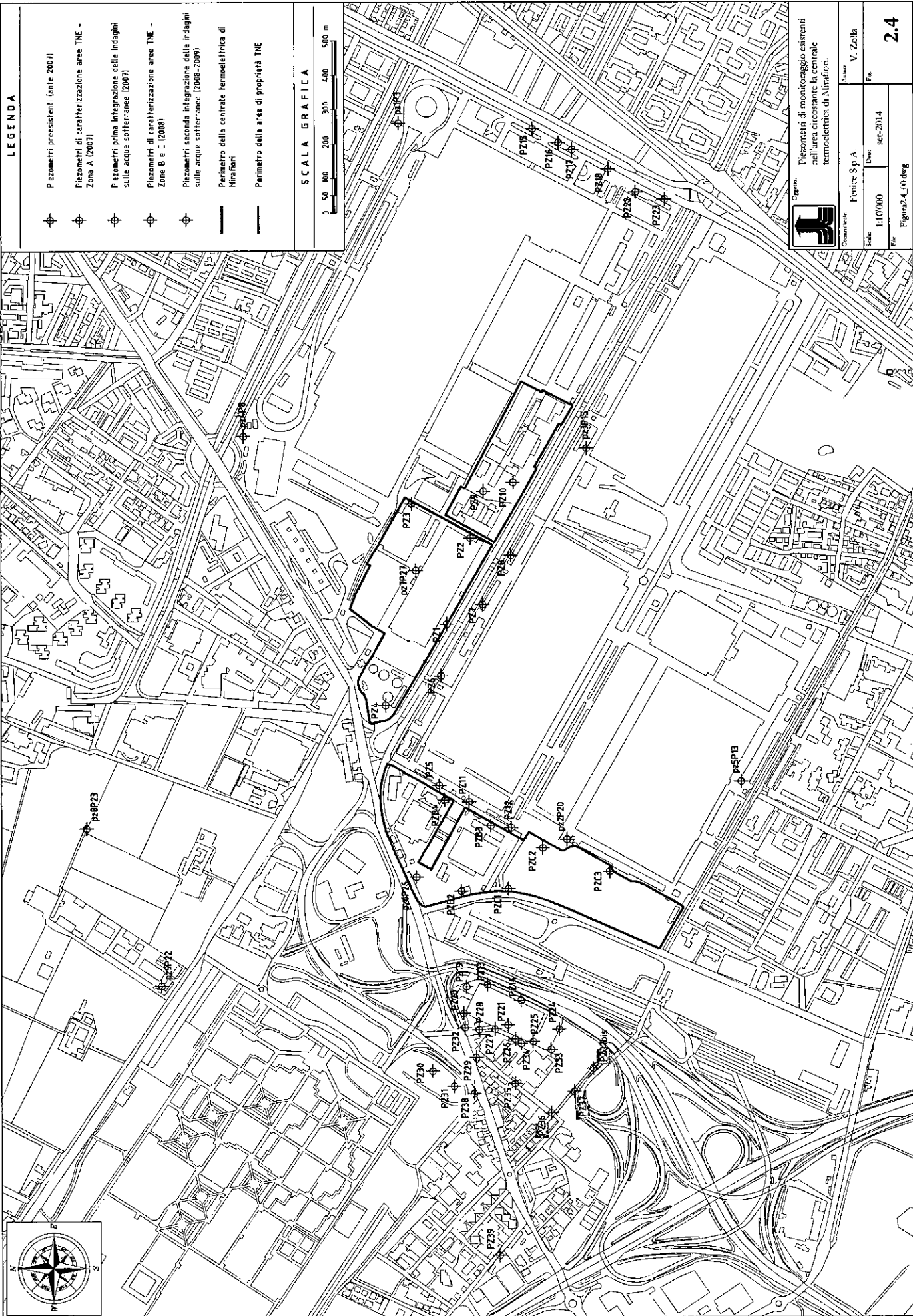
Nel dicembre 2005, una porzione del complesso industriale di estensione pari a circa 300.000 m² venne cedute da Fiat alle istituzioni locali, per la costituzione di un nuovo polo tecnologico, con integrazione tra attività produttive, ricerca ed alta formazione, sostenute dal Politecnico di Torino. Con tale finalità venne creata la società TNE - Torino Nuova Economia S.p.A., partecipata da Regione Piemonte, Città di Torino, Provincia di Torino e Fiat Partecipazioni.

Nel 2007, per la caratterizzazione ambientale del primo lotto acquisito da TNE (Zona A), furono realizzati 4 piezometri di monitoraggio, perforati a carotaggio continuo. Dall'analisi dei campioni prelevati emerse una contaminazione della falda idrica superficiale da solventi clorurati (in particolare tetracloroetilene) e cromo esavalente.

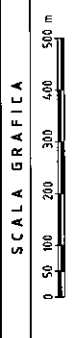
Non essendo le concentrazioni rilevate attribuibili alle attività industriali ivi svolte, la caratterizzazione fu ampliata interessando un'area più vasta, sino all'ultimo limite di proprietà Fiat (rappresentato, a monte, dall'ex centro vendite dirette ubicato nel Comune di Beinasco). A tale scopo furono realizzati altri 19 piezometri, di cui solo uno perforato a carotaggio continuo, che andarono ad integrare la rete di monitoraggio già esistente. Per giungere ad una interpretazione complessiva del fenomeno in atto fu messo a punto un modello numerico di flusso e trasporto, in grado di descrivere la propagazione in falda dei contaminanti rilevati.

Nel corso del 2008 la caratterizzazione venne estesa con la perforazione a carotaggio continuo di ulteriori 17 piezometri, andando ad interessare anche le aree poste a monte della proprietà Fiat, nei comuni di Torino e di Beinasco. Nello stesso anno furono realizzati ulteriori n. 6 piezometri per la caratterizzazione delle Zone B e C dell'area TNE. Sulla base delle nuove informazioni acquisite fu aggiornato anche il modello di flusso e trasporto, che confermò la provenienza della contaminazione da aree ubicate a monte del comprensorio Fiat.

Grazie alle diverse fasi di indagine succedutesi nel tempo, in totale ad oggi il comprensorio industriale di Mirafiori possiede una rete di 55 piezometri di monitoraggio delle acque sotterranee, la cui ubicazione è rappresentata in Fig. 2.4.



- LEGENDA**
- Piezometri preesistenti (ante 2007)
 - Piezometri di caratterizzazione aree TNE - Zona A (2007)
 - Piezometri prima integrazione delle indagini sulle acque sotterranee (2007)
 - Piezometri di caratterizzazione aree TNE - Zone B e C (2008)
 - Piezometri seconda integrazione delle indagini sulle acque sotterranee (2008-2009)
 - Perimetro della centrale termoelettrica di Mirafiori
 - Perimetro delle aree di proprietà TNE



	Oggetto: Piezometri di monitoraggio esistenti nell'area circostante la centrale termoelettrica di Mirafiori.	
	Committente: Fonica S.p.A.	Autore: V. Zolla
Scala: 1:10000	Data: set-2014	Foglio: 2.4
Figura: 4_10.dwg		

In Allegato 1 sono riportate le stratigrafie e gli schemi di completamento disponibili per i piezometri realizzati nel 2007, più prossimi all'area della centrale rispetto ai successivi.

Per una descrizione dettagliata delle indagini eseguite e delle simulazioni effettuate si rimanda alla documentazione tecnica di riferimento citata in premessa.

2.3 Assetto litostratigrafico e idrogeologico di dettaglio

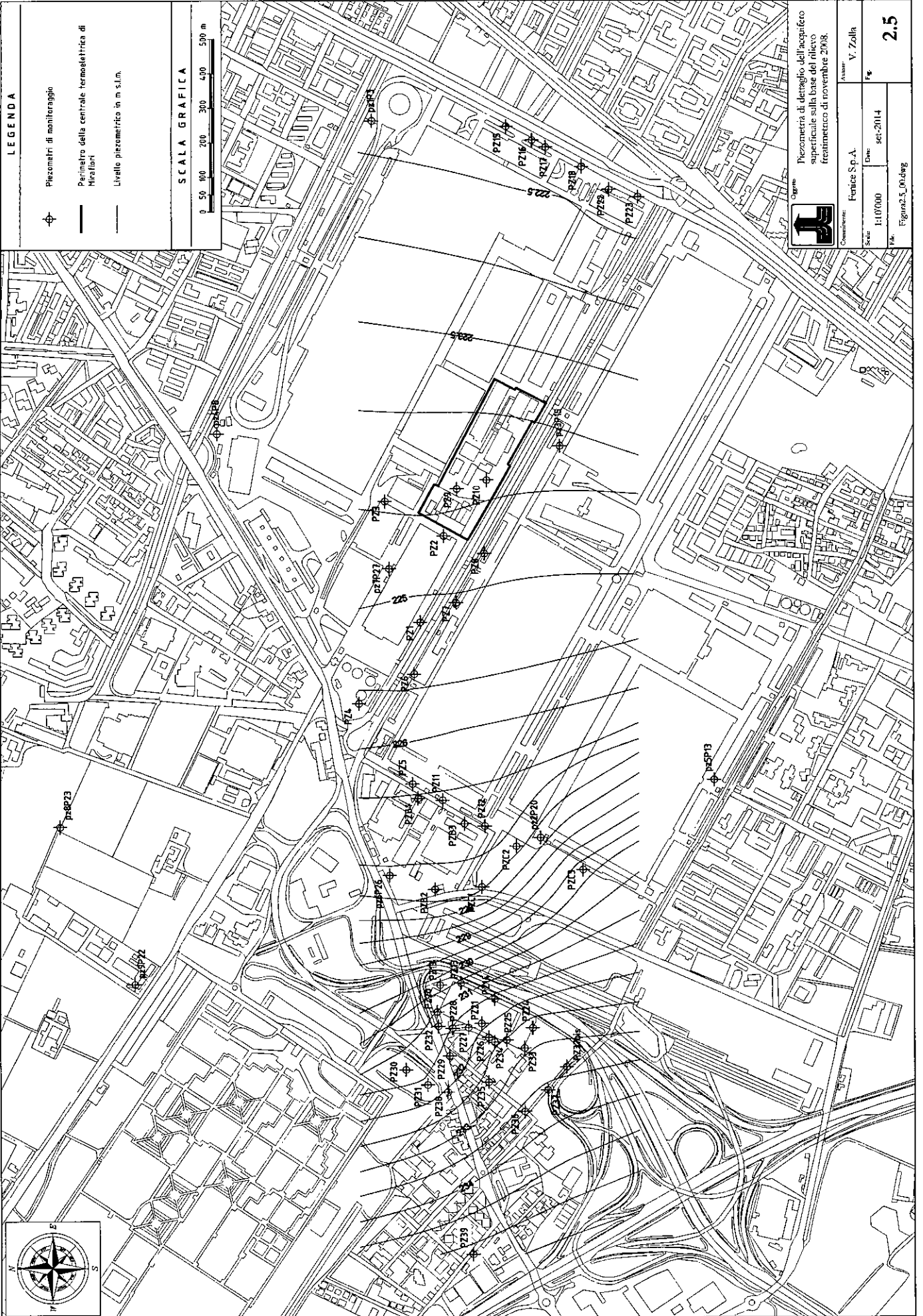
Grazie ai numerosi sondaggi eseguiti è possibile ricostruire l'assetto litostratigrafico e idrogeologico locale con un buon grado di dettaglio.

I terreni attraversati appartengono al cosiddetto Complesso Superficiale, che comprende i depositi fluviali olocenici ed i depositi fluviali e fluvio-glaciali del Pleistocene medio-superiore. Tali depositi sono formati essenzialmente da sabbie e ghiaie con subordinate intercalazioni limoso-argillose: si tratta pertanto di materiali molto permeabili.




Il setto di separazione fra l'acquifero superficiale e l'acquifero profondo è dato dal livello argilloso rilevato con continuità nell'area di indagine a partire da una profondità compresa tra 31 e 41 m da p.c. e potente almeno 2 m. Tenendo conto del gradiente topografico, tale profondità corrisponde ad una quota compresa tra 217 e 227 m s.l.m., che tende ad approfondirsi procedendo da W verso E, in accordo con quanto indicato dalla "Carta della base dell'acquifero superficiale" della Provincia di Torino (Fig. 2.2).

La falda freatica è ospitata nella parte inferiore del complesso sabbioso-ghiaioso superficiale, con una soggiacenza variabile tra 25 e 35 m da p.c.. In Fig. 2.5 è riportata la ricostruzione della piezometria locale, sulla base del rilievo freaticometrico eseguito nel novembre 2008 sull'intera rete di monitoraggio.

Nel settore occidentale del sito il deflusso idrico appare diretto da WSW a ENE, mentre procedendo verso est esso devia progressivamente verso sud, fino ad assumere una direzione WNW-ESE nel settore orientale del comprensorio (dove ricade la centrale termoelettrica Fenice).



LEGENDA

-  Piazometri di monitoraggio
-  Perimetro della centrale termoelettrica di Micaloti
-  Livello piazometrico in m s.l.m.

SCALA GRAFICA



Oggetto: Piezometria di dettaglio dell'acquedotto
 superficiale sulla base del rilievo
 topografico di novembre 2008.
 Committente: Frattice S.p.A.
 Autore: V. Zolla
 Scala: 1:10000
 Data: set-2011
 Foglio: 2.5
 File: Figura2.5_00.dwg

Il gradiente piezometrico presenta variazioni notevoli, risultando compreso tra 1.3% e 0.2%. Tenendo conto della quota assoluta della base dell'acquifero, è stato stimato uno spessore saturo compreso fra 4.5 e 11.5 m, per un valore medio di 8 m circa.

In assenza di determinazioni sito-specifiche della permeabilità, è possibile fare riferimento ad una prova di falda eseguita ad una distanza di circa 3 km dal sito, in frazione Borgaretto di Beinasco, in base alla quale si può attribuire al mezzo saturo una conducibilità idraulica di circa $7 \cdot 10^{-4}$ m/s, compatibile con la litologia dell'acquifero.

3. UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DEI PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO

Per monitorare i potenziali effetti dell'impianto sulla qualità delle acque sotterranee, si richiede a Fenice di individuare l'ubicazione di almeno tre punti di campionamento, rappresentativi della qualità delle acque sotterranee nelle aree a monte e a valle della centrale termoelettrica.

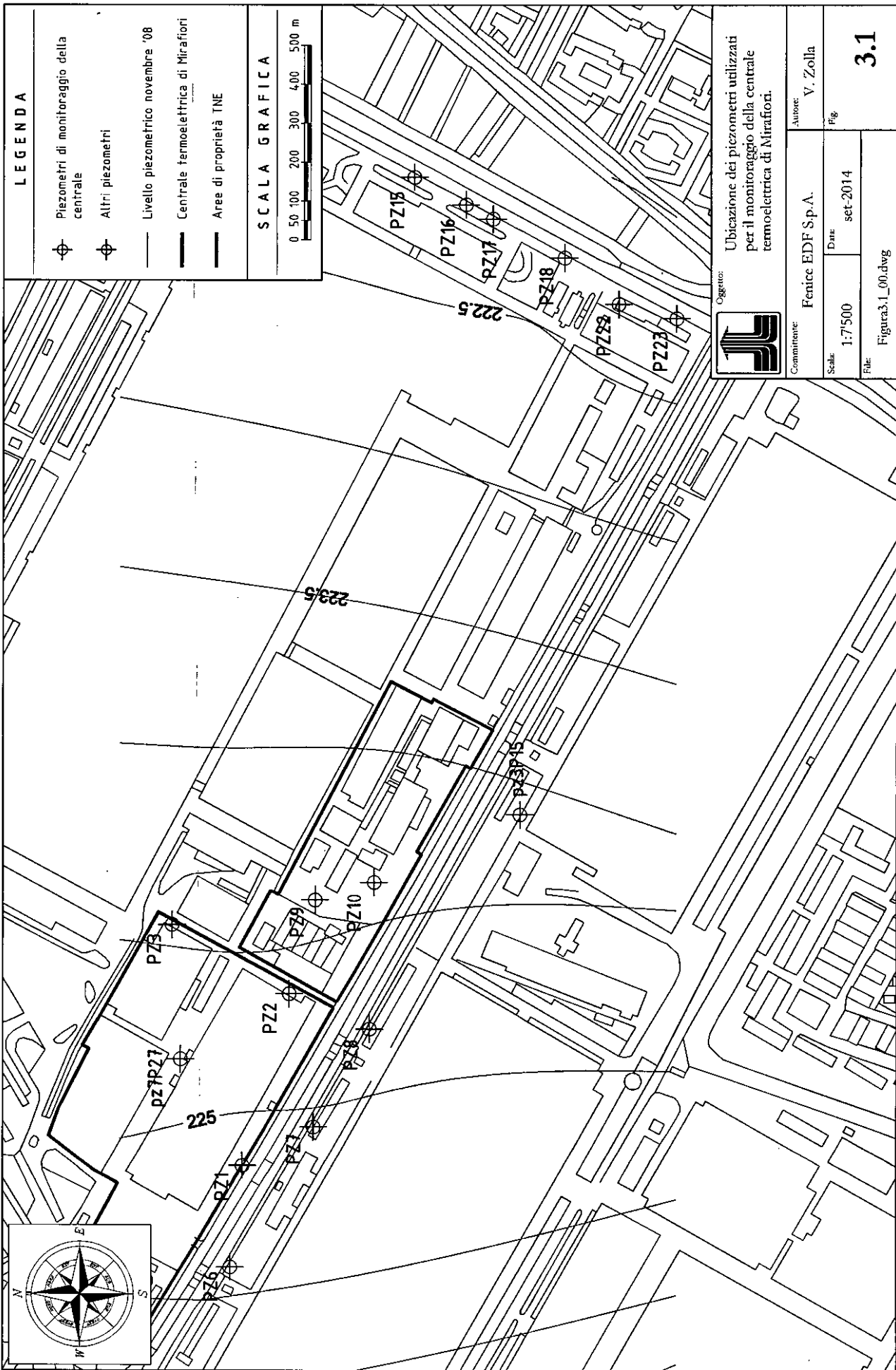
Considerato l'elevato numero di piezometri già presenti all'interno del comprensorio industriale, si è ritenuto opportuno individuare i piezometri maggiormente rappresentativi tra quelli già esistenti, senza prevedere ulteriori perforazioni.

Tenendo conto della direzione media di deflusso (WNW-ESE), si propone di utilizzare come punti di monitoraggio i piezometri PZ8, PZ17, PZ18 e PZ22, la cui ubicazione è evidenziata in Fig. 3.1.






Il piezometro PZ8 è un punto di monte, utile a definire la qualità delle acque sotterranee in ingresso alla centrale; il suo utilizzo è da ritenersi preferibile rispetto ai vicini piezometri PZ1 e PZ2 perché questi ultimi ricadono all'interno delle aree di proprietà TNE e potrebbero quindi non essere accessibili altrettanto facilmente.

I piezometri PZ17, PZ18 e PZ22 intercettano le linee di deflusso che attraversano la centrale (vedasi Fig. 3.1) e sono quindi rappresentativi della qualità delle acque sotterranee a valle della medesima.

Le caratteristiche di perforazione e di completamento dei 4 piezometri di monitoraggio selezionati sono sintetizzate in Tab. 3.1.



LEGENDA

-  Piezometri di monitoraggio della centrale
-  Altri piezometri
-  Livello piezometrico novembre '08
-  Centrale termoelettrica di Mirafiori
-  Aree di proprietà TNE

SCALA GRAFICA



Oggetto: Ubicazione dei piezometri utilizzati per il monitoraggio della centrale termoelettrica di Mirafiori.

Comitente: Feritice EDF S.p.A.		Autore: V. Zolla	
Scala: 1:7500	Date: set-2014	Fig.	
File: Figura3.1_00.dwg		3.1	

Tabella 3.1. Caratteristiche di completamento e perforazione dei piezometri selezionati per il
monitoraggio della centrale.

Piezometro	Est WGS84 [m]	Nord WGS84 [m]	Quota t.p. [m s.l.m.]	Profondità [m da p.c.]	Metodo perforazione	Diametro perforazione [mm]	Diametro piezometro [pollici]	Tratto finestrato [m da p.c.]
PZ8	391413	4986958	251.62	36	dist. nucleo	131/152	4	21+36
PZ17	392590	4986779	244.86	33	dist. nucleo	131/152	4	18+33
PZ18	392534	4986674	244.52	33	dist. nucleo	131/152	4	18+33
PZ22	392467	4986595	244.86	33	dist. nucleo	131/152	4	18+33

4. PIANO DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Il monitoraggio delle acque sotterranee, conformemente a quanto prescritto dagli Enti di controllo, dovrà essere eseguito a cadenza semestrale, mediante il campionamento e l'analisi delle acque di falda nei quattro piezometri precedentemente individuati. La frequenza potrà essere variata dagli Enti di controllo sulla base degli esiti dei primi anni di monitoraggio.

I risultati di ciascuna campagna di monitoraggio dovranno essere registrati su file e riportati in un rapporto riassuntivo da trasmettere annualmente agli Enti di controllo.

4.1 Campionamento

Le operazioni di campionamento dovranno essere condotte da tecnici specializzati. Le condizioni di prelievo dovranno essere adatte ad ottenere un campione rappresentativo dello stato qualitativo delle acque sotterranee; le stesse condizioni dovranno essere riproducibili in ogni campagna di monitoraggio, per garantire la confrontabilità dei risultati analitici. La strumentazione utilizzata dovrà essere preventivamente decontaminata.

Ciascuna campagna di monitoraggio dovrà prevedere anche la misura del livello piezometrico statico per ricostruire l'andamento della piezometria.

Lo spurgo e il campionamento del piezometro dovranno essere eseguiti mediante elettropompa centrifuga sommersa a velocità regolabile (mediante variatore di frequenza), diam. motore 2", in acciaio inox ed autolubrificata ad acqua, dotata di guarnizioni e tubazioni in teflon.

Di seguito viene descritta la procedura generale da seguirsi per il campionamento:

1. misurare il livello statico dell'acqua mediante freatimetro manuale;
2. calare la pompa di campionamento all'interno del piezometro, posizionando la

- bocca di aspirazione ad una profondità intermedia tra il livello della falda ed il fondo del pozzo di monitoraggio;
3. effettuare lo spurgo del piezometro di monitoraggio, fino all'estrazione di un volume pari a circa 3-5 volte il volume d'acqua contenuto nella tubazione piezometrica. La portata di spurgo non dovrà essere superiore a 0.5 l/s;
 4. durante lo spurgo, effettuare la misurazione in continuo di pH e temperatura mediante sonda multiparametrica in cella di flusso. Prima di procedere alla raccolta dei campioni, assicurarsi dell'avvenuta stabilizzazione dei parametri;
 5. Prelevare il campione direttamente dalla tubazione di mandata della pompa, regolando il flusso mediante variatore di frequenza affinché la portata erogata rimanga costante e non superiore a 0.1 l/s; in particolare, si raccomanda di utilizzare una portata ridotta per il prelievo delle aliquote destinate alla determinazione di VOC, in modo da minimizzare i fenomeni di volatilizzazione.
 6. Procedere all'etichettatura del campione raccolto nell'idoneo contenitore riportando il punto di monitoraggio, data e ora del prelievo.

Le aliquote destinate alla determinazioni dei metalli verranno filtrate con membrana da 0.45 µm ed acidificate direttamente in campo, mentre quelle destinate alla determinazione dei VOC dovranno essere raccolte direttamente in vial di laboratorio.

Al fine di garantire il controllo e la qualità delle operazioni di campionamento, dovranno essere predisposti opportuni verbali che consentano la rintracciabilità dei campioni prelevati.

I campioni dovranno essere conservati in campo e durante il trasporto alla temperatura di 2-4° C, entro contenitori isoterme dotati di elementi refrigeranti. Essi dovranno essere consegnati al laboratorio incaricato delle analisi entro un tempo massimo di 24 ore dal prelievo.

4.2 Analisi di laboratorio

I parametri da ricercare sui campioni di acque sotterranee sono indicati in Tab. 4.1. Essi corrispondono a quanto prescritto dagli Enti di controllo e riportato nella tabella 12 a pag. 16 del PMC dell'AIA DM0000240/2013 per l'esercizio della centrale.

Per la preparazione e l'analisi dei campioni dovranno essere utilizzati i metodi indicati nella tabella 13 alle pagg. 17-23 del succitato PMC dell'AIA. In alternativa si potranno proporre metodi equivalenti, purché questi ultimi siano stati sottoposti a verifica di equivalenza ed i risultati siano allegati alla richiesta stessa.

I limiti di rilevabilità di tutti i parametri da ricercare dovranno essere 10 volte inferiori alle CSC stabilite dal D.Lgs. 152/06 per le acque sotterranee. Qualora ciò non risultasse tecnicamente raggiungibile, è comunque richiesto un limite di rilevabilità non superiore a 0.05 µg/l.

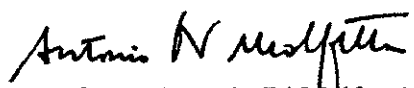
Per garantire la qualità del dato analitico, il laboratorio di analisi dovrà essere in possesso di accreditamento SINAL/ACCREDIA in conformità alla norma ISO/IEC 17025.

Tabella 4.1. Controlli prescritti per il monitoraggio delle acque sotterranee.

Parametro	Tipo di verifica	Campionamento
pH, conducibilità, durezza, sodio, potassio, calcio, magnesio, carbonati e bicarbonato, solfati, nitrati, nitriti, cloruri, solfati, silice, ammoniaca, sostanze organiche, solidi sospesi, residuo fisso.	Verifica semestrale e a seguito di evento accidentale. La frequenza potrà essere ampliata dall'Ente di Controllo sulla base degli esiti dei primi anni di esecuzione delle misure.	Il campionamento deve essere effettuato usando pompe a bassi regimi di portata (campionamento a basso flusso).
Metalli: Fe, Mn, As, Se, Cr totale, Ni, V, Zn, Hg.		
Temperatura		
Idrocarburi totali		
BTEX		
IPA		

Torino, 4 settembre 2014


(Ing. Valerio Zolla)


(Prof. Ing. Antonio Di Molfetta)

ALLEGATO 1


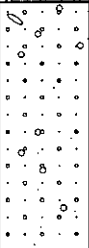
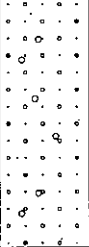

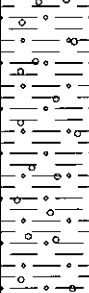

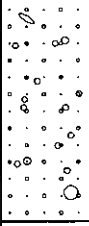

Stratigrafie e schemi di completamento dei piezometri.

Cantiere: Torino Comprensorio Miraffiori (TO)
 Cliente: Fiat Group Automobili spa

diametro perforazione: 131
 diametro rivestimento: 152 - 178
 sistema di perforazione: a secco
 profondità sondaggio (m): 36

Ditta esecutrice: MEGEO
 Geologo di campo: Dott. CONTE
 N° cassette catalogatrici: 8
 foglio N°: 1 di 2

Sondaggio: PZ1
 data inizio: 10/07/07
 data fine: 13/07/07

Profondità m da p.c.	Spessore	Stratigrafia	Descrizione terreno	CAMPIONI analisi chimiche	CAMPIONI analisi geotecniche	schema piezometro	profondità falda	prova Leifranc	NOTE
1	2.20		Terreno vegetale eterogeneo eterometrico	PZ1-01					prof. -0.8+ -1.0
2	2.20		Ghiaia e sabbia con presenza di ciottoli	PZ1-02					prof. -2.8+ -3.0
3									
4									
5	6.50		Ghiaia e sabbia con presenza di ciottoli	PZ1-03					prof. -5.2+ -5.6
6									
7									
8									
9	0.30		Ghiaietto con ciottoli						
10	8.70		Ghiaia limosa con presenza di ciottoli e sabbia						
11	9.00								
12	4.30		Sabbia limosa con ghiaia e presenza di ciottoli						
13	13.30		Ghiaia limosa sabbiosa con rari ciottoli						
14	1.00		Ghiaietto limoso sabbioso						
15	14.30								
16	3.00								
17	17.30								
18									perforazione mediante tricono
19									
20									

NOTE
 SCHEMA DI COMPLETAMENTO PIEZOMETRO: filtro drenante in ghiaietto (da fondo foro fino a -8m da p.c.), pellett di bentonite (da -8 a -6,5 da p.c.), miscela cemento-inerte (fino a p.c.)

Attrezzatura utilizzata : Perforatrice idraulica Atlas Copco

Cantiere: Torino Compensorio Mirafiori (TO)
 Cliente: Fiat Group Automobiles spa

diametro perforazione: 131
 diametro rivestimento: 152 - 178
 sistema di perforazione: a secco
 profondità sondaggio (m): 36

Ditta esecutrice: MEGEO
 Geologo di campo: Dott. CONTE
 N° cassette catalogatrici: 8
 foglio N°: 2 di 2

Sondaggio: **PZ1**
 data inizio: 10/07/07
 data fine: 13/07/07

Profondità m da p.c.	Spessore	Stratigrafia	Descrizione terreno	CAMPIONI analisi chimiche	CAMPIONI analisi geotecniche	schema piezometro	profondità falda	prova Lefranc	NOTE
21									
22									
23									
24									
25	6.50								
26									
27			Sabbia e ghiaia in matrice limosa con debole presenza di ciottoli	PZ1-04					prof. -26.7+ -27.0
28							27.82		
29									
30									
31									
32									
33									
34			(maggiore presenza di ciottoli)						
35			Limo argilloso con debole presenza di sabbia						
36			FINE SONDAGGIO						
37									
38									
39									
40									
NOTE									
Attrezzatura utilizzata : Perforatrice idraulica Atlas Copco									

Cantiere: Torino Comprensorio Mirafiori (TO)
 Cliente: Fiat Group Automobiles spa

diametro perforazione: 131
 diametro rivestimento: 152 - 178
 sistema di perforazione: a secco
 profondità sondaggio (m): 36

Ditta esecutrice: MEGEO
 Geologo di campo: Dott. CONTE
 N° cassette catalogatrici: 8
 foglio N°: 1 di 2

Sondaggio: PZ2
 data inizio: 19/07/07
 data fine: 20/07/07


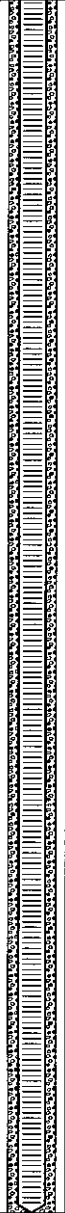













Profondità m da p.c.	Spessore	Stratigrafia	Descrizione terreno	CAMPIONI analisi chimiche	CAMPIONI analisi geotecniche	schema piezometro	profondità falda	prova Leifranc	NOTE
0.20	0.2		Soletta in Gs						
0.50	0.7		Sabbia limosa e ghiaia	PZ2-01					prof. -0.8+ -1.1
0.80	1.5		Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone chiaro						
3.00	4.5		Sabbia debolmente limosa con rari ciottoli	PZ2-02					prof. -2.8+ -3.0
4.5			trovante ϕ 10cm						
4.50	9.0		Sabbia debolmente limosa con rari ciottoli	PZ2-03					prof. -5.6+ -6.0
9.0	9.3		Ghiaietto in matrice sabbiosa limosa						
1.10	10.4		Limo sabbioso con ghiaia e rari ciottoli						
4.80	15.0		Ghiaietto in matrice sabbioso limosa con rari ciottoli						
0.50	15.5		Sabbia con ghiaia						
19.8			Ghiaia in matrice limosa sabbiosa con ciottoli						
NOTE SCHEMA DI COMPLETAMENTO PIEZOMETRO: filtro drenante in ghiaietto (da fondo foro fino a -8m da p.c.), pellett di bentonite (da -8 a -6,5 da p.c.), miscela cemento-inerte (fino a p.c.)									
Attrezzatura utilizzata : Perforatrice idraulica Atlas Copco									

Cantiere: Torino Comprensorio Mirafiori (TO)
 Cliente: Fiat Group Automobili spa

diametro perforazione: 131
 diametro rivestimento: 152 - 178
 sistema di perforazione: a secco
 profondità sondaggio (m): 36

Ditta esecutrice: MEGEO
 Geologo di campo: Dott. CONTE
 N° cassette catalogatrici: 8
 foglio N°: 2 di 2

Sondaggio: **PZ2**
 data inizio: 19/07/07
 data fine: 20/07/07

Profondità m da p.c.	Spessore	Stratigrafia	Descrizione terreno	CAMPIONI analisi chimiche	CAMPIONI analisi geotecniche	schema piezometro	profondità falda	prova Leifranc	NOTE	
21			Ciottoli in matrice limosa sabbiosa							
21			Sabbia limosa con ghiaia e ciottoli							
22			Ghiaia con sabbia							
23			Sabbia di colore marrone con ghiaia e rari ciottoli più limosa tra 24.5 e 25 m							
24	2.50									
25			Sabbia limosa							
26			Ghiaia in matrice limosa sabbiosa con presenza di ciottoli							
27				PZ2-04				27.19		prof. -26.8+ -27.5
28			Sabbia limosa							
29			Ghiaia in matrice limosa sabbiosa con presenza di ciottoli							
30			Ghiaia in matrice limosa sabbiosa con presenza di ciottoli							
31			Ghiaia in matrice limosa sabbiosa con presenza di ciottoli							
32			Ghiaia in matrice limosa sabbiosa con presenza di ciottoli							
33			Ghiaia in matrice limosa sabbiosa con presenza di ciottoli							
34			Ghiaia in matrice limosa sabbiosa con presenza di ciottoli							
35			Ghiaia con elevata presenza di ciottoli							
36			FINE SONDAGGIO							
37										
38										
39										
40										
NOTE										
Attrezzatura utilizzata : Perforatrice idraulica Atlas Copco										

Cantiere: Torino Comprensorio Mirafiori (TO)
 Cliente: Fiat Group Automobili spa

diametro perforazione: 131
 diametro rivestimento: 152 - 178
 sistema di perforazione: a secco
 profondità sondaggio (m): 36

Ditta esecutrice: MEGEO
 Geologo di campo: Dott. CONTE
 N° cassette catalogatrici: 8
 foglio N°: 1 di 2

Sondaggio: PZ3
 data inizio: 25/07/07
 data fine: 27/07/07

Profondità m da p.c.	Spessore	Stratigrafia	Descrizione terreno	CAMPIONI analisi chimiche	CAMPIONI analisi geotecniche	schema piezometro	profondità falda	prova Leifranc	NOTE
0.05			Asfalto 5cm						
1				PZ3-01					prof. -0.8+ -1.1
2	4.45		Sabbia debolmente limosa con ghiaia e ciottoli						
3				PZ3-02					prof. -2.5+ -3.0
4			trovante ϕ 20cm						
5	4.5								
6				PZ3-03					prof. -5.5+ -6.0
7									
8	7.50		Sabbia debolmente limosa con ghiaia e ciottoli						
9									
10									
11									
12	12.0								
13									
14									
15									
16	9.00		Sabbia limosa con qualche ciottolo						
17									
18									
19									
20									
NOTE SCHEMA DI COMPLETAMENTO PIEZOMETRO: filtro drenante in ghiaietto (da fondo foro fino a -8m da p.c.), pellett di bentonite (da -8 a -6,5 da p.c.), miscela cemento-Inerte (fino a p.c.)									
Attrezzatura utilizzata : Perforatrice idraulica Atlas Copco									

Cantiere: Torino Comprensorio Mirafiori (TO)
 Cliente: Fiat Group Automobili spa

diámetro perforazione: 131
 diámetro rivestimento: 152 - 178
 sistema di perforazione: a secco
 profondità sondaggio (m): 36

Ditta esecutrice: MEGEO
 Geologo di campo: Dott. CONTE
 N° cassette catalogatrici: 8
 foglio N°: 2 di 2

Sondaggio: **PZ3**
 data inizio: 25/07/07
 data fine: 27/07/07

Profondità m da p.c.	Spessore	Stratigrafia	Descrizione terreno	CAMPIONI analisi chimiche	CAMPIONI analisi geotecniche	schema piezometro	profondità falda	prova Lefranc	NOTE
21			Sabbia limosa con qualche ciottolo						
21.00			Ghiaia						perforazione mediante tricono
21.50									
22									
23									
24									
25									
26	10.20		Ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa debolmente limosa	PZ3-04			26.02		prof. -26.0+ -26.5
27									
28									
29									
30									
31									
32	31.70		Ghiaia e ciottoli lavati						perforazione mediante tricono
32.20									
33									
34			Ghiaia grossolana in matrice sabbiosa debolmente limosa						
35									
36			(trovante)						
			FINE SONDAGGIO						
37									
38									
39									
40									
NOTE									
Attrezzatura utilizzata : Perforatrice idraulica Atlas Copco									

Cantiere: Torino Comprensorio Mirafiori (TO)
 Cliente: Fiat Group Automobiles spa

diametro perforazione: 131
 diametro rivestimento: 152 - 178
 sistema di perforazione: a secco
 profondità sondaggio (m): 36

Ditta esecutrice: MEGEO
 Geologo di campo: Dott. CONTE
 N° cassette catalogatrici: 8
 foglio N°: 1 di 2

Sondaggio: **PZ4**
 data inizio: 20/07/07
 data fine: 24/07/07






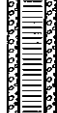




Profondità m da p.c.	Spessore	Stratigrafia	Descrizione terreno	CAMPIONI analisi chimiche	CAMPIONI analisi geotecniche	schema piezometro	profondità falda	prova Lefranc	NOTE
1	3.00		Sabbia limosa con ghiaia e ciottoli	PZ4-01					prof. -0.7+ -1.0
2	3.00			PZ4-02					prof. -2.5+ -3.0
3	6.50			PZ4-03					prof. -5.5+ -6.2
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11			Sabbia limosa con ghiaia e ciottoli con alternanza di strati prevalentemente limosi e strati prevalentemente sabbiosi						
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
NOTE SCHEMA DI COMPLETAMENTO PIEZOMETRO: filtro drenante in ghiaietto (da fondo foro fino a -8m da p.c.), pellett di bentonite (da -8 a -6,5 da p.c.), miscela cemento-inerte (fino a p.c.)									
Attrezzatura utilizzata : Perforatrice idraulica Atlas Copco									

Cantiere: Torino Comprensorio Mirafiori (TO)
 Cliente: Fiat Group Automobili spa

diametro perforazione: 131
 diametro rivestimento: 152 - 178
 sistema di perforazione: a secco
 profondità sondaggio (m): 36

Ditta esecutrice: MEGEO
 Geologo di campo: Dott. CONTE
 N° cassette catalogatrici: 8
 foglio N°: 2 di 2

Sondaggio: **PZ4**
 data inizio: 20/07/07
 data fine: 24/07/07

Profondità m da p.c.	Spessore	Stratigrafia	Descrizione terreno	CAMPIONI analisi chimiche	CAMPIONI analisi geotecniche	schema piezometro	profondità falda	prova Leiranc	NOTE
21			Sabbia limosa con ghiaia e ciottoli con alternanza di strati prevalentemente limosi e strati prevalentemente sabbiosi						
22									
23									
24	3.70		Sabbia di colore marrone e ghiaia in matrice limosa debolmente argillosa, presenza di ciottoli tra 24 e 26 metri						
25									
26									
27			Sabbia limosa di colore beige con ghiaia e ciottoli				27.53		
28				PZ4-04					prof. -27.3+ -27.8
29									
30									
31			Ghiaia e sabbia in matrice limosa con presenza di ciottoli						
32									
33									
34									
35									
36			FINE SONDAGGIO						
37									
38									
39									
40									NOTE

Cantiere: Torino Comprensorio Mirafiori (TO)
 Cliente: Fiat Group Automobili spa

diametro perforazione: 131
 diametro rivestimento: 152 - 178
 sistema di perforazione:
 profondità sondaggio (m): 36

Ditta esecutrice: RCT
 Geologo di campo:
 N° cassette catalogatrici: 2
 foglio N°: 1 di 2

Sondaggio: PZ21
 data inizio: 21/09/07
 data fine: 21/09/07




































Profondità m da p.c.	Spessore	Stratigrafia	Descrizione terreno	CAMPIONI analisi chimiche	CAMPIONI analisi geotecniche	schema piezometro	profondità falda	prova Leifranc	NOTE
0.30	0.30		Soletta cls						
0.20	0.50		Riparto sabbioso color nocciola						
1.00	1.00		Terreno di riporto costituito da argilla compatta di colore grigio scuro con rari ciottoli. Odore di idrocarburi	PZ21-01					prof. -1.0+ -1.3
1.50	0.80		Terreno di riporto costituito da argilla compatta di colore marrone rossiccio con rari ciottoli. Nessun odore						
2.30	1.20		Terreno di riporto costituito da sabbia debolmente limosa con ciottoli anche di grosse dimensioni (ϕ 10cm) color nocciola						
3.50	2.50		Terreno naturale costituito da sabbia limosa con ghiaia e qualche ciottolo (ϕ 6cm) color beige	PZ21-02					prof. -5.5+ -5.8
6.00	1.40		Terreno naturale costituito da sabbia limosa con ghiaia e qualche ciottolo (ϕ 6cm) color grigio marrone						
7.40	0.60		Terreno naturale costituito da sabbia limosa con ghiaia e qualche ciottolo (ϕ 6cm) color beige						
8.00	0.40		Terreno naturale costituito da sabbia limosa con ghiaia e qualche ciottolo (ϕ 6cm) color grigio marrone						
8.40	1.60		Terreno naturale costituito da sabbia limosa con ghiaia e qualche ciottolo (ϕ 6cm) color beige	PZ21-03					prof. -9.7+ -10.0
10.00	4.30		Terreno naturale costituito da sabbia limosa con ghiaia e qualche ciottolo (ϕ 6cm) color beige						
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
NOTE SCHEMA DI COMPLETAMENTO PIEZOMETRO: filtro drenante in ghiaietto (da fondo foro fino a -19m da p.c.), pelle di bentonite (da -19 a -18 da p.c.), miscela cemento-inerte (fino a p.c.)									

Cantiere: Torino Comprensorio Mirafiori (TO)
 Cliente: Fiat Group Automobiles spa

diametro perforazione: 131
 diametro rivestimento: 152 - 178
 sistema di perforazione:
 profondità sondaggio (m): 36

Ditta esecutrice: RCT
 Geologo di campo:
 N° cassette catalogatrici: 2
 foglio N°: 2 di 2

Sondaggio: PZ21
 data inizio: 21/09/07
 data fine: 21/09/07

Profondità m da p.c.	Spessore	Stratigrafia	Descrizione terreno	CAMPIONI analisi chimiche	CAMPIONI analisi geotecniche	schema piezometro	profondità falda	prova Lefranc	NOTE
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34	34.0								
35			Argilla						
36	36.0		FINE SONDAGGIO				26.10		
37									
38									
39									
40									
NOTE									
Attrezzatura utilizzata : Perforatrice idraulica Atlas Copco									

Annesso3

