

**Edison Spa**

Sede Legale Foro Buonaparte, 31  
20121 Milano  
Tel. +39 02 8222.1



  
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e  
del Mare - D.G. Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali  
E.prot DVA - 2015 - 0009142 del 02/04/2015

PEC

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del  
Territorio e del Mare**  
Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
Via C. Colombo, 44  
00147 Roma  
PEC: [aia@pec.minambiente.it](mailto:aia@pec.minambiente.it)

Milano, 1 Aprile 2015

Rif.: ASEE/Get1-SB-PU- 800

**Oggetto: Autorizzazione Integrata Ambientale prot. DSA-DEC-2009-0000973  
del 3/8/2009 – Edison S.p.A. - Centrale Termoelettrica di Marghera  
Azotati - D.M. n.272 del 13/11/2014.**

In riferimento all'oggetto ed alla Vostra comunicazione prot. DVA-2015-0000433  
dell' 08/01/2015, trasmettiamo in allegato la "Valutazione Preliminare ai fini  
dell' Assoggettamento a Relazione di Riferimento".

Dalla relazione allegata risulta l'insussistenza dell'obbligo di presentazione  
all'Autorità competente della Relazione di Riferimento di cui al Decreto Ministero  
dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare n. 272 del 13 novembre 2014.

Restando a disposizione per eventuali chiarimenti porgo distinti saluti

EDISON S.p.A.

Silvio Bisognin



*Allegati cs*

## PEC DVA

---

**Da:** Aia PEC <Aia@pec.minambiente.it>  
**Inviato:** mercoledì 1 aprile 2015 16:41  
**A:** 'PEC DVA'  
**Oggetto:** I: POSTA CERTIFICATA: EDISON S.p.A.- CTE di Marghera Azotati (VE)- AIA- DSA-DEC-2009-0000973- D.M. n. 272 del 13-11-2014- Rif. PU-800-01-04-2015  
**Allegati:** EDISON S.p.A.- CTE di Marghera Azotati (VE)- AIA- DSA-DEC-2009-0000973- ... (2,30 MB); daticert.xml

-----Messaggio originale-----

Da: Per conto di: asee@pec.edison.it [mailto:posta-certificata@postecert.it]

Inviato: mercoledì 1 aprile 2015 16:32

A: aia@pec.minambiente.it; silvio.bisognin@edison.it; stefano.vavassori@edison.it; francesco.ferracin@edison.it  
Oggetto: POSTA CERTIFICATA: EDISON S.p.A.- CTE di Marghera Azotati (VE)- AIA- DSA-DEC-2009-0000973- D.M. n. 272 del 13-11-2014- Rif. PU-800-01-04-2015

Messaggio di posta certificata

Il giorno 01/04/2015 alle ore 16:31:54 (+0200) il messaggio "EDISON S.p.A.- CTE di Marghera Azotati (VE)- AIA- DSA-DEC-2009-0000973- D.M. n. 272 del 13-11-2014- Rif. PU-800-01-04-2015" è stato inviato da "asee@pec.edison.it" ed indirizzato a:

aia@pec.minambiente.it  
stefano.vavassori@edison.it  
francesco.ferracin@edison.it  
silvio.bisognin@edison.it

Il messaggio originale è incluso in allegato.

Identificativo messaggio:

4DA7FEFD.0009FA5B.756548A8.8E0A5DC8.posta-certificata@postecert.it

**Valutazione preliminare ai fini  
dell'assoggettamento a Relazione  
di Riferimento**

**Edison S.p.A. – Centrale di Marghera Azotati  
Porto Marghera (VE)**

**MARZO 2015**

---

## Indice

<b>1</b>	<b>Premessa</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Riferimenti tecnici e normativi</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Descrizione del processo produttivo</b> .....	<b>5</b>
3.1	Le sezioni di generazione .....	5
3.2	I sistemi ausiliari .....	7
3.3	Il circuito di raffreddamento .....	7
3.4	Sistemi di reintegro acqua dolce e pompaggio acqua mare.....	7
3.5	Sistema ricezione e compressione gas metano .....	8
3.6	Sistema antincendio e rilevazione di gas .....	8
<b>4</b>	<b>situazione geologica ed idrogeologica locale</b> .....	<b>11</b>
4.1	Inquadramento geologico-idrogeologico .....	11
4.2	Idrogeologia .....	11
<b>5</b>	<b>Identificazione delle sostanze pericolose utilizzate</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Identificazione delle sostanze pericolose pertinenti e valutazione della possibilità di contaminazione</b> .....	<b>17</b>
6.1	Identificazione delle sostanze pericolose pertinenti .....	17
6.2	Valutazione della possibilità di contaminazione.....	19
<b>7</b>	<b>Presidi e controlli a tutela della qualità del suolo e delle acque sotteranee</b> .....	<b>23</b>
7.1	Caratterizzazione.....	24
7.2	Progetto di bonifica della falda.....	24
7.3	Progetto di bonifica dei suoli.....	24
<b>8</b>	<b>Conclusioni</b> .....	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>Allegati</b> .....	<b>26</b>

## 1 Premessa

La Centrale di Marghera Azotati, di proprietà Edison S.p.A. (di seguito *Edison*), è provvista di Autorizzazione Integrata Ambientale (di seguito *AIA*) rilasciata con decreto MATTM prot. DSA-DEC-2009-0000973 del 03/08/2009.

L'articolo 29ter del D.Lgs. 152/06, come modificato dal D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 46, prevede che la domanda di AIA, per attività comportanti l'utilizzo, la produzione o lo scarico di sostanze pericolose pertinenti, tenuto conto della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel sito dell'installazione, includa una Relazione di Riferimento sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee.

Il presente documento è stato predisposto al fine di valutare la necessità di redigere la Relazione di Riferimento, in accordo con quanto definito:

- dalle linee guida di cui alla Comunicazione Commissione UE 6 maggio 2014 n. 2014/C 136/01 “Linee guida della Commissione europea sulle relazioni di riferimento di cui all’art.22 paragrafo 2 della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali” (di seguito *Linee Guida*)

- dal Decreto MATTM n. 272 del 13/11/2014 “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”.

---

## **2 Riferimenti tecnici e normativi**

L'articolo 5, comma 1, lettera v-bis, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. riporta genericamente i contenuti della Relazione di Riferimento indicando, come riferimento tecnico per la sua redazione, le linee guida di cui alla Comunicazione Commissione UE 6 maggio 2014 n. 2014/C 136/01 "Linee guida della Commissione europea sulle relazioni di riferimento di cui all'art.22 paragrafo 2 della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali".

Tali Linee Guida prevedono, in sintesi, lo sviluppo delle seguenti fasi da applicarsi nel caso in cui lo stabilimento produca, utilizzi o emetta sostanze pericolose:

1. identificazione delle sostanze pericolose attualmente usate, prodotte o rilasciate nell'installazione;
2. identificazione delle sostanze pericolose pertinenti (ovvero quelle che potrebbero determinare contaminazione del suolo e delle acque sotterranee);
3. valutazione della possibilità di contaminazione (necessità o meno di procedere alla redazione della Relazione di Riferimento);
4. storia del sito;
5. contesto ambientale;
6. caratterizzazione del sito;
7. ricognizione sul campo;
8. stesura della relazione di riferimento.

Qualora lo sviluppo delle prime tre fasi permetta di escludere la sussistenza di un rischio oggettivo di contaminazione del suolo o della falda, non è necessario redigere la Relazione di Riferimento.

In accordo con quanto definito dal Decreto MATTM n. 272 del 13/11/2014, Art. 3 comma 1, nel presente documento sono state sviluppate le fasi da 1 a 3, al fine di valutare la necessità o meno di redigere la Relazione di Riferimento.

### **3 Descrizione del processo produttivo**

L'impianto si estende su un'area di circa 54.000 m<sup>2</sup>. Si trova nella prima zona industriale di Porto Marghera VE, in Ramo dell'Azoto n°4. L'area industriale in cui è collocata la Centrale è una realtà molto complessa, sviluppatasi nell'arco di un secolo, che risente inevitabilmente sia dell'evoluzione dei processi produttivi che si sono succeduti sul territorio sia dell'evoluzione della normativa tecnica e della sensibilità dei lavoratori agli ambienti di lavoro e al loro impatto verso l'esterno.

Recentemente la centrale è stata sottoposta a un importante intervento di ammodernamento volto al miglioramento dell'efficienza energetica e al risanamento ambientale. L'area comprende due cabinati all'interno dei quali si trovano i due turbogas denominati rispettivamente TG3 e TG4, alimentati con gas metano. Ciascuna turbina a gas di tipo aeroderivato è accoppiata al proprio alternatore da 125,8 MVA, 11,5 kV, raffreddato in aria.

I gas di scarico dei turbogas confluiscono nei generatori di vapore a recupero (GVR), destinati alla produzione di vapore a tre livelli di pressione: alta pressione (52 bar), media pressione (20 bar) e bassa pressione (10 bar).

Il gas naturale viene compresso a circa 60 bar da un impianto costituito da due compressori alternativi, prima dell'utilizzo nei turbogas.

I gas combustibili possono anche essere scaricati direttamente in atmosfera attraverso un camino di by-pass situato fra ciascuna turbina a gas e il corrispondente GVR. Il convogliamento (parziale o totale) dei gas combustibili attraverso il GVR o il camino di by-pass avviene mediante manovra di un'apposita serranda.

Sono inoltre presenti due caldaie ausiliarie, alimentate a gas naturale e destinate alla produzione di vapore di servizio a pressione 6 bar circa. Accoppiati ai turbogas, una turbina a vapore da 25 MW (Gruppo TVB) una turbina a vapore da 10 MW (Gruppo TVC) completano gli impianti di produzione.

L'energia elettrica prodotta dalla Centrale è immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale alla tensione di 220 kV e 130 kV, tramite due trasformatori elevatori.

Il monitoraggio delle emissioni in atmosfera prevede la misura in continuo della concentrazione degli inquinanti ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e monossido di carbonio (CO).

#### **3.1 Le sezioni di generazione**

Come detto in precedenza, la sezione di generazione è costituita dai turbogas TG3 e TG4, dai generatori di vapore a recupero GVR3 e GVR4, dalle turbine a vapore TVB e TVC e due caldaie ausiliarie (GVA).

## **TG**

I gruppi turbogas TG3 e TG4 sono costituiti ciascuno da una turbina a gas di tipo aeroderivato accoppiata al proprio alternatore da 125,8 MVA, 11,5 kV, raffreddato in aria per la produzione di energia elettrica. Il combustibile utilizzato è il gas naturale.

Le turbine a gas e le relative apparecchiature ausiliarie sono posizionate all'interno di un cabinato insonorizzato. La struttura è suddivisa in vari scomparti: zona ausiliari; zona turbina; zona alternatore; zona ausiliari esterni (intercooler, ventilatori, ecc.).

I gas di combustione delle unità turbogas sono inviati ai generatori di vapore a recupero (GVR 1-2), per la produzione di vapore destinato ad alimentare le turbine a vapore TVB e TVC.

## **GVR**

I fumi di scarico delle turbine a gas sono convogliati nei generatori di vapore a recupero (GVR1, GVR2) per la produzione del vapore, destinati alla produzione di vapore a tre livelli di pressione: alta pressione (52 bar), media pressione (20 bar) e bassa pressione (10 bar). I gas combusti possono anche essere scaricati direttamente in atmosfera attraverso un camino di by-pass situato fra ciascuna turbina a gas e il corrispondente GVR. Il convogliamento (parziale o totale) dei gas combusti attraverso il GVR o il camino di by-pass avviene mediante manovra di un'apposita serranda.

In prossimità dei GVR1, GVR2 si trovano gli stoccaggi e i sistemi di dosaggio dei prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di caldaia.

## **TV**

Le turbine a vapore si trovano all'interno della sala macchine che è costituita da un fabbricato di circa 1500 m<sup>2</sup> e un'altezza di circa 20 m, con ampie finestre sui muri perimetrali. Il gruppo B revisionato e modificato recentemente, eroga una potenza di circa 25 MW a pieno carico. Nella porzione sud della sala macchine è presente una turbina a vapore da circa 10 MW (Gruppo TVC.). Le due macchine sono collegate ai rispettivi alternatori per la produzione di energia elettrica. Nella stessa sala macchine si trovano inoltre:

- i condensatori ad acqua per la condensazione del vapore allo scarico delle turbine;
- le pompe di circolazione che mandano acqua ai condensatori dei gruppi TVB;
- l'impianto di tenuta idrogeno, ubicato in corrispondenza dell'alternatore della TVB.

La tenuta è realizzata con olio minerale in pressione, prelevato dal volume disponibile per la lubrificazione TVB, attraverso un impianto di pompaggio autonomo. L'impianto è dotato di 1+1 pompa con alimentazione AC, oltre ad una pompa di soccorso con alimentazione DC.



Sono presenti inoltre gli impianti per la lubrificazione dei gruppi a vapore ( TVB, TVC). Ciascuna turbina è dotata di un serbatoio contenente circa 30.000 litri di olio minerale (temperatura di infiammabilità > di 235 °C, temperatura di esercizio 40-70 °C).

### **GVA**

I due generatori di vapore ausiliari installati all'esterno, tra i due gruppi turbogas, sono alimentati a gas naturale e utilizzati secondo necessità, in particolare durante il fuori servizio dei GVR per mantenere in pressione della rete vapore servizi (vapore saturo a 5,5 barg).

## **3.2 I sistemi ausiliari**

Il sistema di impianti ausiliari della Centrale risulta costituito dai seguenti elementi:

- Circuito di raffreddamento;
- Sistema reintegro acqua dolce e pompaggio acqua mare
- Sistema ricezione e compressione gas metano
- Sistemi antincendio e rilevazione di gas.

## **3.3 Il circuito di raffreddamento**

La centrale è dotata di un sistema di torri a tiraggio forzato per il raffreddamento in circuito chiuso dell'acqua che circola nei condensatori delle turbine a vapore e negli intercooler dei TG e negli altri scambiatori di calore.

L'impianto è costituito da un sistema di torri a tiraggio forzato (doppia batteria 3+4 celle, circuito principale; una batteria di 4 celle, raffreddamento generatori, ausiliari TV e impianti climatizzazione) corredate da ventilatori, pompe di circolazione dell' acqua e relative vasche di aspirazione e scarico.

L'impianto torri è completato da un sistema di additivazione dei prodotti chimici e relativi stoccaggi, fra i quali un serbatoio per acido solforico concentrato (96%) ed uno per acido solforico 50%, entrambi utilizzati per la regolazione del pH dei circuiti. Inoltre è presente un sistema di generazione e dosaggio del biossido di cloro come agente antifouling, con relativi serbatoi di stoccaggio dei reagenti impiegati: acido cloridrico 32% e clorito di sodio 25%.

## **3.4 Sistemi di reintegro acqua dolce e pompaggio acqua mare**

L'opera di presa dell'acqua mare è posizionata all'esterno della centrale, in area portuale presso il molo A.

Essa è costituita da un sistema di condotte interrato di adduzione e scarico e da un fabbricato in muratura, all'interno del quale sono installate:

- n.4 pompe di sollevamento con una portata di circa 5.000 mc/h ciascuna;
- n.2 trasformatori 6500/380 V con isolamento a secco, per l'alimentazione delle utenze e dei relativi impianti di comando e controllo;
- n. 1 impianto per il trattamento antivegetativo dell'acqua di mare mediante biossido di cloro, dotato dei relativi stoccaggi di reagenti (acido cloridrico 33% e clorito sodico 25%).L'opera di presa è completata da un sistema di doppie tubazioni interrato ( $\varnothing$  1,3 m) di aspirazione e mandata sino alla centrale, ove si trova l'impianto di grigliatura.

Dopo l'utilizzo per il raffreddamento dei condensatori, l'acqua di laguna viene scaricata per gravità nel Canale Industriale Ovest, attraverso un'apposita condotta interrato  $\varnothing$  2 m.

L'acqua dolce necessaria per reintegrare i circuiti chiusi di raffreddamento è derivata dal fiume Brenta, tramite apposito sistema di tubazioni.

L'acqua demineralizzata utilizzata nel ciclo vapore è fornita dalla centrale di Marghera Levante, tramite apposita tubazione.

### **3.5 Sistema ricezione e compressione gas metano**

All'interno della centrale è ubicata la stazione di ricevimento del gas metano allacciata, tramite metanodotto di prima specie, al punto di consegna SNAM di Fusina.

La stazione è delimitata da recinzione metallica con apposito cancello di accesso ed è costituita dalle seguenti installazioni:

- metanodotto di prima specie (tratto terminale)
- gruppi di limitazione di pressione (50 bar) in ingresso al sistema di compressione gas metano
- sistema di compressione del gas alla pressione di circa 60 bar, costituito da due compressori ubicati in apposito edificio, distinto dalla stazione di ricevimento gas e dotato di impianto di ventilazione forzata, sistemi di rivelazione fughe gas e impianto antincendio.
- linee di alimentazione turbogas, comprendenti filtri e scrubber, alla pressione di circa 60 bar
- linee di convogliamento e distribuzione interna del gas metano
- riduttrici di pressione bar e tubazione per alimentazione delle due caldaie ausiliarie.

### **3.6 Sistema antincendio e rilevazione di gas**

Il sistema antincendio della Centrale Termoelettrica è costituito dai seguenti impianti:

### **ANTINCENDIO TG**

In ciascun cabinato è installato un impianto di rilevamento fughe di gas metano ed estinzione incendi che, in funzione dell'evento (fuga gas e/o incendio), provvede a:

- arrestare il funzionamento della macchina e inviare una segnalazione in sala controllo
- chiudere le valvole di adduzione gas
- attivare un ventilatore supplementare (solo nel caso di fuga gas)
- attivare la scarica di CO<sub>2</sub> (agente estinguente) in caso di incendio.

### **ANTINCENDIO TRASFORMATORI**

I trasformatori T3-T4 (proprietà e gestione TERNA) T3A, T4A, T5A, T2 sono protetti con impianti a diluvio ad acqua frazionata, alimentati dalla rete antincendio di centrale.

### **ANTINCENDIO CABINE ELETTRICHE**

I sottopavimenti dei locali adibiti a sala quadri, retro quadro e servizi ausiliari MT/BT sono protetti da un impianto antincendio che impiega gas FM 200 come agente estinguente.

Negli altri locali e negli uffici sono installati dei rilevatori di fumo, in grado di generare un allarme in sala controllo.

### **IDRANTI**

All'interno della centrale sono dislocati vari idranti a colonna (attacchi UNI 70 - 100) e relative manichette, alimentati dalla rete antincendio. Sono inoltre a disposizione riduzioni per attacchi UNI 70-45 con apposite manichette.

### **ESTINTORI**

All'interno della centrale sono installati varie tipologie di estintori:

- portatili a CO<sub>2</sub> BC da 5 Kg.
- portatili a polvere ABC da 12 Kg.
- carrellati a polvere ABC da 50 Kg
- carrellati a CO<sub>2</sub> BC da 18 Kg.

### **ARMADI DI EMERGENZA**

La squadra interna di emergenza dispone delle seguenti attrezzature e DPI di emergenza:

- coperta antifiamma in ogni cabina elettrica
- n.6 autorespiratori a ciclo aperto, ubicati nei pressi della sala manovra
- n.1 autorespiratore a ciclo aperto, in dotazione all'auto di servizio
- n.3 tute antifiamma per addetti emergenza, ubicate al piano sala manovra
- n.3 paia di guanti ignifughi per addetta emergenza, ubicati al piano sala manovra
- maschera antigas a facciale completo con filtro ABEK P3, in dotazione individuale a tutto il personale della Centrale
- esplosimetro in dotazione al personale in turno.

**SALA POMPE ANTINCENDIO**

Nella sala pompe antincendio sono installate: 2 elettropompe, 2 motopompe diesel, 1 elettropompa di pressurizzazione rete (jockey pump).

L'impianto alimenta tutta la rete antincendio della centrale (impianti a diluvio e a preazione, idranti) ed è corredato di valvole di sezionamento, normalmente lucchettate aperte.

Il locale pompe ospita inoltre le 4 elettropompe acqua di raffreddamento (circuito principale torri).

La riserva di acqua antincendio è costruita dal volume di acqua utilizzata nel circuito di raffreddamento principale. Tale volume è pari a circa 13.000 m<sup>3</sup>.

## 4 situazione geologica ed idrogeologica locale

### 4.1 Inquadramento geologico-idrogeologico

L'area in cui è inserita la C.T.E. Azotati presenta un profilo geologico ed idrogeologico inquadrabile in quello che viene definito il sistema multifalda della bassa pianura Veneta, caratterizzato dall'alternanza di orizzonti coesivi poco permeabili ed orizzonti sabbiosi con conducibilità idraulica relativamente superiore.

Le indagini di caratterizzazione eseguite in precedenza sul sito di Azotati hanno evidenziato il seguente succedersi di orizzonti stratigrafici:

- dal piano campagna sino ad un massimo di ca. 3 m di profondità si rinviene uno strato di riporto eterogeneo, costituito da materiale generalmente grossolano (ghiaie, tout-venant) in matrice fine. Il cumulo (collina) di terreno presente nell'area sud-orientale del sito risulta costituito dallo stesso tipo di materiale eterogeneo, con frequente presenza di frammenti di laterizi, calcestruzzo e vetro.
- l'orizzonte immediatamente sottostante, sino a profondità di circa 4 metri dal piano campagna, è rappresentato da argille di colore scuro con forte componente organica, in genere corrispondenti al primo livello naturale (antico orizzonte di barena).
- al di sotto di tale orizzonte si rinviene, in maniera diffusa e costante in tutta l'area investigata, un livello d'argilla compatta di colore nocciola e con presenza di noduli di carbonato di calcio (calcinelli) noto in letteratura con il termine di "caranto". Lo spessore medio dello strato è superiore al metro, giungendo sino a profondità circa pari a 5-6 metri dal piano campagna. Il caranto è risultato assente solo nell'angolo sud-occidentale del sito, in corrispondenza del solo sondaggio AZO 05.
- sotto il caranto si rinvengono terreni naturali di natura sabbiosa, di granulometria variabile da fine a grossa, sciolta, talvolta intervallati da livelli limosi, sede della prima falda. L'orizzonte ha spessore superiore a 4 metri e, secondo quanto osservato nel sondaggio AZO 07, l'unico nel quale è stato raggiunto uno strato impermeabile sottostante l'acquifero, pare estendersi fino a profondità di 10-13 metri dal piano campagna.

### 4.2 Idrogeologia

La struttura idrogeologica si caratterizza per la presenza di due acquiferi sovrapposti, separati dall'orizzonte a bassa permeabilità citato: riporto e prima falda.

La falda più superficiale è ospitata nei terreni derivanti dall'accumulo di materiali di origine varia costituenti il riporto.

La falda immediatamente sottostante (prima falda) è invece ospitata in terreni a granulometria medio-fine (sabbie, sabbie limose e limi) e confinata a tetto dal "Caranto".

---

Il letto che sostiene la circolazione idrica di questa falda si colloca in corrispondenza di un aumento della frazione limosa nei terreni sabbiosi, con conseguente diminuzione della permeabilità.

## **5 Identificazione delle sostanze pericolose utilizzate**

Le materie prime e ausiliarie utilizzate nella Centrale di Marghera Azotati sono elencate nella seguente Tabella 5a, che fa riferimento alla scheda B 1.1 della documentazione AIA. Tra queste sostanze sono identificabili come pericolose ai sensi del regolamento CLP (regolamento (CE) n. 1272/2008) quelle riportate nella seguente tabella, nella quale sono specificate, oltre le caratteristiche di pericolosità, anche le quantità utilizzate alla capacità produttiva e le relative modalità di stoccaggio.

**Tabella 5a** materie prime e ausiliarie utilizzate nella Centrale di Marghera Azotati

Tipo di prodotto chimico	Quantità annua alla Capacità produttiva	Unità di misura	N° CAS	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Classificazione ai sensi del regolamento CLP (regolamento CE n. 1272/2008)	
Gas naturale	Circa 520.000.000	Sm3	68410-63-9	Gas	pipeline	H220 H280	FLAM. GAS. 1, PRESS. GAS
Olio trasformatori	180	kg	64742-53-6 128-37-0	Liquido	cassone trasformatore	H411	Pericolo in caso di aspirazione - Categoria 1
Idrogeno	0,2	t	01333-74-0	Gas	Bombole	H220 H280	Gas infiammabili - Categoria 1 - Pericolo - (CLP : Flam. Gas 1) Gas sotto pressione - Gas compressi - Attenzione - (CLP : Press. Gas)
Azoto	4	t	007727-37-9	Gas	Bombole/pipeline	H280	Gas sotto pressione - Gas compressi - Attenzione - (CLP : Press. Gas)
Acido cloridrico 32%	117	t	7647-01-0	Liquido	Serbatoio	H314 H335 H290	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari Può irritare le vie respiratorie Può essere corrosivo per i metalli
Fosfati coordinati 72215	14	t	1310-73-2	Liquido	Tank pallettizzato	H314 H318	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari. Provoca gravi lesioni oculari.
Inibitore di corrosione 3DT115	30	t	2809-21-4 95-14-7 7664-93-9	Liquido	Serbatoio	H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
Inibitore di corrosione 3DT250	30	t	37971 36-1	Liquido	Serbatoio	H290	Può essere corrosivo per i metalli
Deossigenante (ELIMINOX)	4	t	497-18-7	Liquido	Tank pallettizzato	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea

Tipo di prodotto chimico	Quantità annua alla Capacità produttiva	Unità di misura	N° CAS	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Classificazione ai sensi del regolamento CLP (regolamento CE n. 1272/2008)	
Deossigenante 1806	2	t	223-055-4	Liquido	Tank pallettizzato	H332 H314 H317 H335	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari Può provocare una reazione allergica cutanea Nocivo se inalato Può irritare le vie respiratorie
			141-43-5				
			5332-73-0				
Biocida ST40	6	t	1310-73-2	Liquido	Serbatoio/Tank pallettizzato	H290 H314	Può essere corrosivo per i metalli Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
			7681-52-9				
Clorito di sodio 25%	150	t	7758-19-2	Liquido	Serbatoio	H271 H310 H373o H302 H318 H400 EUH032	Può provocare un incendio o un'esplosione: molto comburente Letale per contatto con la pelle Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta se ingerito Nocivo se ingerito Provoca gravi lesioni oculari Molto tossico per gli organismi acquatici A contatto con acidi libera gas molto tossici
Detergente lavaggio TG	500	kg	-	Liquido	Tank pallettizzato	H304 H319 H412	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie Provoca grave irritazione oculare Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
			68956-56-9				
			34590-94-8				
			112-34-5				
			111-76-2				
Acido solforico 98%	155	t	7664-93-9	liquido	Serbatoio	H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari



Tipo di prodotto chimico	Quantità annua alla Capacità produttiva	Unità di misura	N° CAS	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Classificazione ai sensi del regolamento CLP (regolamento CE n. 1272/2008)	
Acido solforico 50%	5	t	7664-93-9	liquido	Serbatoio	H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
Inibitore di corrosione 73190	2000	kg	64665-57-2	Liquido	Tank pallettizzato	H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
Biodisperdente 8506	1000	kg	1300-72-7	Liquido	Tank pallettizzato	H318 H412	Provoca gravi lesioni oculari Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
			9043-30-5				
			8061-51-6				
Gasolio	370	kg	68334-30-5	Liquido	Serbatoio	H226 H304 H315 H332 H351 H373 H411	Liquido e vapori infiammabili Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie Provoca irritazione cutanea Nocivo se inalato Sospettato di provocare il cancro (dermico) Può provocare danni agli organi (timo, fegato, midollo osseo) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (dermico) Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
			68990-52-3/67762-26-9/6776-38-3				
Ipoclorito sodio 2%	600	kg	7681-52-9	Liquido	Taniche	H314 H400	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari Molto tossico per per gli organismi acquatici

Gli oli lubrificanti e isolanti dielettrici, confezionati in fusti, sono stoccati all'interno di un locale dotato di bacino di contenimento (capacità 1 m<sup>3</sup>).

I suddetti olii sono presenti anche all'interno delle macchine rotanti (olio di lubrificazione non classificato pericoloso secondo la normativa CE) e dei trasformatori elettrici (olio dielettrico).

Presso il sito sono disponibili le Schede di Sicurezza di ciascun prodotto.

In Allegato 2 si riporta la piantina della Centrale che individua i principali centri di pericolo.

I trasformatori elettrici sono dotati di vasca di raccolta olio di adeguata capacità così come previsto dalla normativa vigente antincendio e dallo stesso CPI di centrale rilasciato dal Comando Prov. dei Vigili del Fuoco.

## 6 Identificazione delle sostanze pericolose pertinenti e valutazione della possibilità di contaminazione

### 6.1 Identificazione delle sostanze pericolose pertinenti

Per “sostanze pericolose pertinenti” si intendono le sostanze o miscele definite all’articolo 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 propria 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.

Per la selezione delle sostanze pericolose pertinenti presenti nel processo produttivo della Centrale di Marghera Azotati si è fatto riferimento alla tabella contenuta nel decreto del MATTM D.M. 272 del 13/11/2014.

**Tabella 6a Criteri di valutazione della rilevanza delle sostanze pericolose pertinenti**

Classe*	Indicazione di pericolo (regolamento (CE) n. 1272/2008)	Soglia kg/anno o dm <sup>3</sup> /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	≥1000
4	H302, H312, H332, H412, H413, R58	≥10000
* 1. Sostanze cancerogene e/o mutagene (accertate o sospette) 2. Sostanze letali, sostanze pericolose per la fertilità o per il feto, sostanze tossiche per l’ambiente 3. Sostanze tossiche per l’uomo 4. Sostanze pericolose per l’uomo e/o per l’ambiente		

Come si evince dall’analisi della precedente tabella, oltre alle sostanze direttamente classificate pericolose per l’ambiente (indicazione H400 e seguenti), vengono prese in considerazione anche sostanze che presentano specifiche caratteristiche di pericolosità per la salute umana in relazione a caratteristiche quali: la cancerogenicità o mutagenicità, la pericolosità per la fertilità o per il feto, la tossicità.

Tra le sostanze riportate nella tabella 5a quelle caratterizzate da un’indicazione di pericolo di cui alle classi da 1 a 4 della tabella 6a sono:

- Classe 1: gasolio (indicazione di pericolo H351);
- Classe 2: Clorito di sodio (indicazione di pericolo H400 H 310), gasolio (indicazione di pericolo H304, H411), ipoclorito di sodio (indicazione di pericolo H400), olio isolante dielettrico (indicazione di pericolo H411), Fyrewash F2 (indicazioni di pericolo H304),
- Classe 3: Nessuna sostanza;
- Classe 4: Clorito di sodio (indicazione di pericolo H 302) Fyrewash F2 (indicazione di pericolo H412), Biodispersante Nalco 8506 (indicazioni di pericolo H412), Alcalinizzante: Nalco 1806 (indicazioni di pericolo H332) e gasolio (indicazione di pericolo H332).

Per le suddette sostanze le valutazioni della rilevanza dei quantitativi utilizzati sulla base delle soglie riportate in tabella 6a, sono riportate nelle seguenti Tabelle 6b, 6c, 6d e 6f.

**Tabella 6b Valutazione della rilevanza per le sostanze inserite in Classe 1**

Sostanza	Quantità Annua (t/a)	Soglia (t/a)	Rilevante
Gasolio	0,37		
<b>Totale</b>	<b>0,37</b>	<b>0,01</b>	<b>Sì</b>

**Tabella 6c Valutazione della rilevanza per le sostanze inserite in Classe 2**

Sostanza	Quantità Annua (t/a)	Soglia (t/a)	Rilevante
Clorito di sodio 25%	150		
Gasolio	0,37		
Ipclorito di sodio 2%	0,6		
Olio isolante dielettrico	0,18		
Fyrewash F2	0,5		
<b>Totale</b>	<b>151,65</b>	<b>0,1</b>	<b>Sì</b>

**Tabella 6d Valutazione della rilevanza per le sostanze inserite in Classe 3**

Sostanza	Quantità Annua (t/a)	Soglia (t/a)	Rilevante
Nessuna sostanza			
<b>Totale</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>NO</b>

**Tabella 6d Valutazione della rilevanza per le sostanze inserite in Classe 4**

<b>Sostanza</b>	<b>Quantità Annua (t/a)</b>	<b>Soglia (t/a)</b>	<b>Rilevante</b>
Clorito di sodio 25%	150		
Fyrewash F2	0,5		
Biodisperdente Nalco 8506	1		
Alcalinizzante: Nalco 1806	2		
Gasolio	0,37		
<b>Totale</b>	<b>153,87</b>	<b>10</b>	<b>Si</b>

Sulla base dell'analisi effettuata sono da considerarsi sostanze pericolose e pertinenti per pericolosità e rilevanza tutte le sostanze riportate nelle tabelle 6b, 6c e 6f.

## **6.2 Valutazione della possibilità di contaminazione**

Per le sostanze identificate come pertinenti verrà verificato di seguito se, sulla base delle modalità di stoccaggio e di utilizzo delle stesse, si possa escludere o meno la possibilità di contaminazione di suolo e falda.

La descrizione del sistema di stoccaggio, distribuzione e approvvigionamento dei prodotti gasolio, clorito di sodio 25%, ipoclorito di sodio 2%, Fyrewash F2, Nalco 8506, Nalco 1806 e olio isolante dielettrico è riportata nella seguente tabella:

Sostanza	Utilizzo	Tipo di stoccaggio	Distribuzione	Approvvigionamento
<b>Gasolio</b>	Combustibile motopompe antincendio	Serbatoio fuori terra da 0,3 m <sup>3</sup> dotato di bacino di contenimento.	Aspirazione per gravità attraverso tubazione fuori terra, da serbatoio di stoccaggio a motopompe. La tubazione sovrasta una superficie pavimentata.	Caricamento in area pavimentata mediante travaso da taniche portatili; attività svolta dal personale operativo di centrale.
<b>Clorito di Sodio 25%</b>	Reagente per la generazione di biossido di cloro utilizzato come agente antifouling nel circuito di raffreddamento.	Serbatoio fuori terra da 15 m <sup>3</sup> dotato di bacino di contenimento.	Aspirazione per gravità attraverso tubazione fuori terra, da serbatoio di stoccaggio a cabina generatori di biossido di cloro. La tubazione sovrasta una superficie pavimentata.	Caricamento tramite pompa di aspirazione da autocisterna posizionata in area pavimentata; sorveglianza del personale operativo di centrale.
<b>Ipoclorito di sodio 2%</b>	utilizzato come agente antifouling nell'impianto abbattimento As contenuto nell'acqua emunta dalla falda	Locale magazzino dotato di bacino di contenimento	Aspirazione per gravità attraverso tubazione flessibile contenuta nel cabinet impianto	Posizionamento diretto di tanica da 25 l all'interno del cabinet
<b>Fyrewash F2</b>	Detergente per il lavaggio dei compressori turbogas	Locale magazzino e skid dosaggio dotati di bacini di contenimento.	Pompaggio attraverso tubazioni in acciaio inox, fino a bordo macchina.	Posizionamento di tank da 1000 litri su apposito supporto dotato di bacino di contenimento. La manovra è eseguita da personale addestrato all'uso del carrello elevatore e sotto la sorveglianza del personale operativo di centrale.

Sostanza	Utilizzo	Tipo di stoccaggio	Distribuzione	Approvvigionamento
<b>Nalco 8506</b>	Agente antincrostante nei circuiti di raffreddamento	Locale magazzino e skid dosaggio dotati di bacini di contenimento.	Pompaggio attraverso tubazioni in acciaio, direttamente nel circuito da trattare	Travaso da fusti da 200 l a serbatoio da 1 m <sup>3</sup> dotato di bacino di contenimento. Il travaso è eseguito dal personale operativo di centrale, mediante pompa pneumatica.
<b>Nalco 1806</b>	Trattamento vapore condensato di caldaia	Locale magazzino e skid dosaggio dotati di bacini di contenimento.	Pompaggio attraverso tubazioni in acciaio tramite impianto dedicato	Posizionamento di tank da 1000 litri su apposito supporto dotato di bacino di contenimento. La manovra è eseguita da personale addestrato all'uso del carrello elevatore e sotto la sorveglianza del personale operativo di centrale.
<b>Olio isolante dielettrico</b>	Isolante per macchine e apparecchiature elettriche (in Allegato 4 la lista dei trasformatori elettrici contenenti olio isolante dielettrico già indicati nel CPI della centrale di M. Azotati rilasciato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Venezia).	stoccati nel locale deposito olii dotato di bacino di contenimento e nei trasformatori elettrici anch'essi dotati di vasca di raccolta olio di adeguata capacità così come previsto dalla normativa vigente e dallo stesso CPI di centrale rilasciato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.	Non applicabile	Il travaso dal fusto alla macchina/apparecchiatura elettrica avviene tramite ditta esterna che utilizza proprie attrezzature durante manutenzione o trattamento dell'olio. Il tutto avviene sotto la sorveglianza diretta di personale preposto..

Tutti i bacini di contenimento sopra menzionati sono in grado di contenere la capacità del corrispondente serbatoio di stoccaggio.

Nella centrale è presente anche un locale corredato di bacino di contenimento, adibito allo stoccaggio dei prodotti forniti in fusti da 200 litri o tank da 1 m<sup>3</sup> e utilizzati nel processo produttivo.

Per quanto sopra esposto si ritiene trascurabile il rischio di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee dovuto a rilascio accidentale dei prodotti gasolio, clorito di sodio 25%, ipoclorito di sodio 2%, Fyrewash F2, Nalco 8506, Nalco 1806 e olio isolante dielettrico, utilizzati nella Centrale Edison di Marghera Azotati.



## 7 Presidi e controlli a tutela della qualità del suolo e delle acque sotterranee

La centrale di Marghera Azotati, in accordo alle prescrizioni dell’AIA vigente e alle procedure gestionali previste dal sistema di gestione ambientale Edison, certificato EMAS nr. IT-000216 del 17.06.2004, adotta presidi e procedure gestionali atti a garantire la tutela del suolo e delle acque sotterranee.

Tutti i prodotti chimici sono stoccati all’interno di bacini di contenimento e movimentati su aree pavimentate dotate di sistemi di recupero. Eventuali sversamenti nel sistema fognario confluiscono nel sistema di recupero delle acque di prima pioggia, che possono essere successivamente inviate a trattamento o recuperate nel circuito chiuso di raffreddamento impianti.

Nella centrale sono dislocati diversi presidi, attrezzati per fronteggiare e contenere eventuali sversamenti sulle superfici pavimentate.

I serbatoi e i bacini di contenimento sono soggetti ad ispezione periodica da parte del personale operativo.

Tra le procedure adottate si segnalano le seguenti:

- ✓ *“Piano di Emergenza della centrale di Marghera Azotati”* AMB AZ 001 AZ che definisce le azioni da intraprendere anche di carattere ambientali;
- ✓ *“Norme di sicurezza di reparto”* AMB AZ 004 AZ che definisce le azioni da intraprendere in caso di SVERSAMENTO DI SOSTANZE PERICOLOSE;
- ✓ *“scarico dei prodotti chimici da automezzi o autocisterne e schede di sicurezza”* AMB GT 011 GT, che definisce le modalità per la ricezione e lo scarico di prodotti chimici.

Per quanto sopra esposto, si ritiene trascurabile il rischio di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee dovuto a rilascio accidentale dei prodotti gasolio, clorito di sodio 25%, ipoclorito di sodio 2%, Fyrewash F2, Nalco 8506, Nalco 1806 e olio isolante dielettrico, utilizzati nella Centrale Edison di Marghera Azotati. Pertanto, ai sensi delle linee guida e del D.M. 272 del 13/11/2014, si ritiene non sussista la necessità di procedere alla redazione della Relazione di Riferimento.

---

Si ricorda inoltre che la centrale di Marghera Azotati si trova all'interno del SIN di Marghera; conseguentemente i terreni e le acque di falda sono stati caratterizzati ai sensi della vigente normativa (v. Allegato 3 - Sintesi dello stato dei suoli e della falda). Successivamente alla caratterizzazione sono stati elaborati e trasmessi al MATTM per approvazione i progetti di bonifica dei suoli e della falda.

Di seguito si riepilogano le tappe più significative dei progetti di bonifica della falda e dei suoli della Centrale Edison di Marghera Azotati:

### **7.1 Caratterizzazione**

- Caratterizzazione secondo la maglia 100x100 m. nel 1999.
- Caratterizzazione secondo la maglia 50x50 m. nel 2004-2005
- Validazione delle indagini di caratterizzazione da ARPAV.

### **7.2 Progetto di bonifica della falda**

Approvato con Decreto MATTM prot. 3681/TRI/DI/B del 28 settembre 2012 (Approvazione del Progetto di Bonifica della falda della Centrale Edison di Marghera Azotati).

Stato di attuazione: bonifica in corso.

### **7.3 Progetto di bonifica dei suoli**

In attesa di approvazione MATTM.

## 8 Conclusioni

La presente valutazione è stata effettuata sulla base di quanto indicato dal documento “Linee guida della Commissione europea sulle relazioni di riferimento di cui all’articolo 22, Paragrafo 2, della Direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali”, in particolare sviluppando le Fasi da 1 a 3 ivi previste e dal Decreto MATTM n. 272 del 13/11/2014, per determinare se occorre o meno elaborare una Relazione di Riferimento per la Centrale Edison di Marghera Azotati.

La valutazione del rischio di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee dovuto a rilascio accidentale delle sostanze pericolose pertinenti e previste alla capacità produttiva in quantitativi superiori ai valori soglia, relativamente alla Centrale Edison di Marghera Azotati, ha evidenziato che:

- la Centrale Edison di Marghera Azotati utilizza nel proprio processo produttivo sette sostanze pericolose pertinenti, che superano la soglia di rilevanza prevista nella tabella contenuta nel Decreto MATTM n. 272 del 13/11/2014, precisamente: gasolio, clorito di sodio 25%, ipoclorito di sodio 2%, Fyrewash F2, Nalco 8506, Nalco 1806 e olio isolante dielettrico;
- le modalità di gestione, utilizzo e movimentazione di tali sostanze nella Centrale Edison di Marghera Azotati consentono di ritenere ragionevolmente trascurabile il rischio di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee;
- dette sostanze sono infatti stoccate all’interno di serbatoi fuori terra dotati di bacino di contenimento; il dosaggio delle medesime avviene attraverso tubazioni che si sviluppano fuori terra e sopra aree pavimentate; le aree destinate al trasporto interno, travaso e caricamento dei serbatoi di stoccaggio sono pavimentate;
- la pavimentazione delle aree interessate, le attività descritte e le relative procedure gestionali e di controllo adottate consentono di ritenere non rilevante il rischio di rilascio accidentale delle sostanze in questione nel suolo o nelle acque sotterranee.

Sulla base delle valutazioni effettuate e sopra illustrate, si ritiene non rilevante il rischio di contaminazione del suolo o delle acque sotterranee dovuto a rilascio accidentale delle sostanze pericolose pertinenti impiegate nella Centrale Edison di Marghera Azotati.

Sulla base di quanto stabilito dal Decreto MATTM n. 272 del 13/11/2014 e dalle Linee Guida, si ritiene **non sussista la necessità di procedere alla redazione della Relazione di Riferimento per la Centrale Edison di Marghera Azotati.**

## **9 Allegati**

- ALLEGATO 1 - Elenco dei trasformatori elettrici della centrale di Marghera Azotati contenenti olio dielettrico.
- ALLEGATO 2 - Planimetria centri di pericolo della Centrale Edison di Marghera Azotati
- ALLEGATO 3 – Sintesi attività di bonifica della Centrale Edison di Marghera Azotati

# ALLEGATO 1

**Elenco dei trasformatori elettrici della  
centrale di Marghera Azotati  
contenenti olio dielettrico**

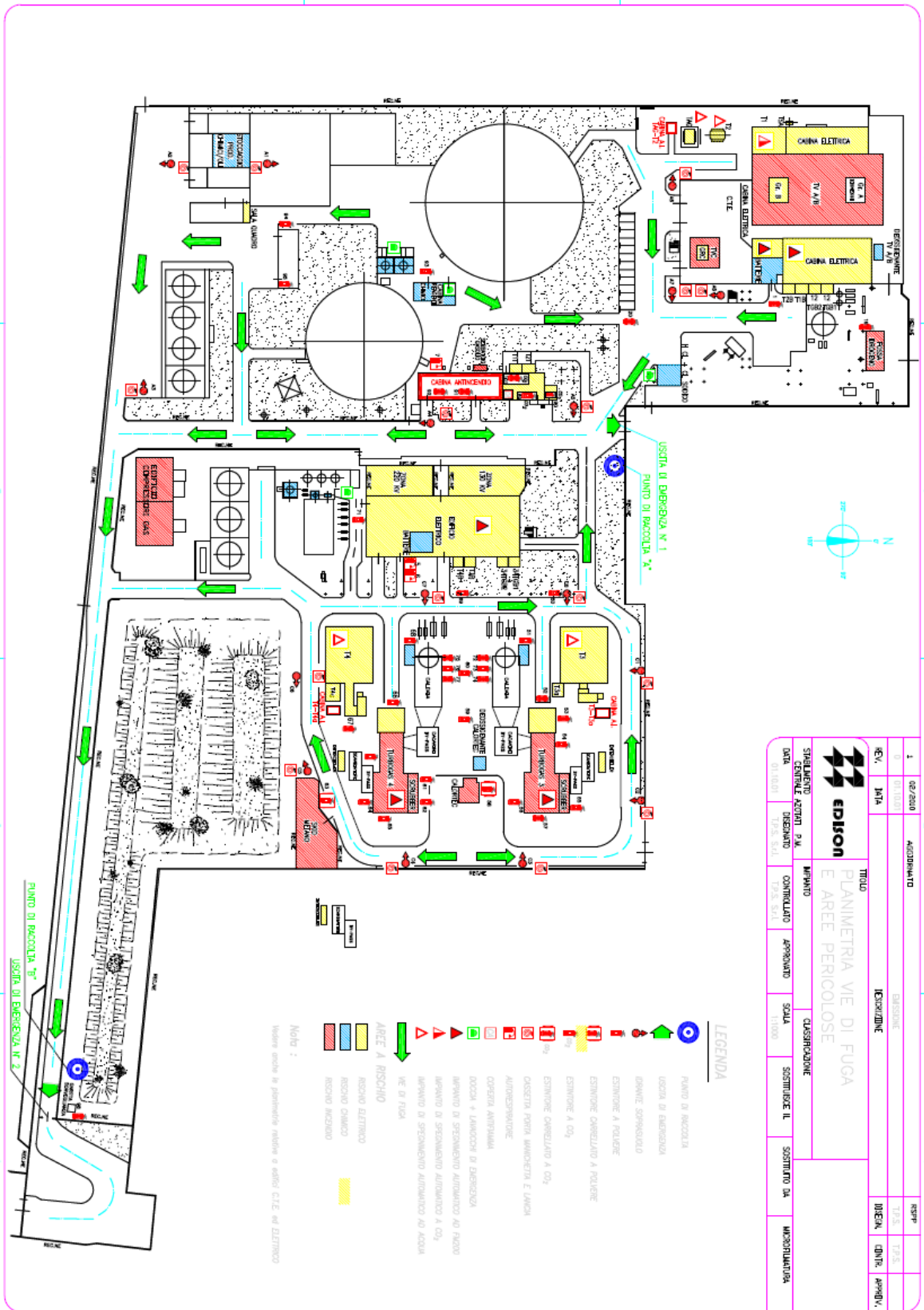
**Elenco dei trasformatori elettrici della centrale di Marghera Azotati contenenti olio dielettrico**

<b>SIGLA TRASFORMATORE</b>	<b>QUANTITA' OLIO DIELETTRICO CONTENUTA [m3] (densità 0,8884 Kg/m3 a 20°C)</b>
T3*	88,6
T4*	88,6
TR2	22,7
T3A	3,3
T4A	3,9
T5A	9,8
T1T	0,840
T2T	0,840
12TGB1	1.25
12TGB2	1.25
T1B	1,1
T2B	1,1
34TGB1	0,795
34TGB2	0,956
T3B	0,522
T4B	0,522

*(\*) trasformatori di proprietà e gestione Terna S.p.A.*

# ALLEGATO 2

## Planimetria centri di pericolo della Centrale Edison di Marghera Azotati



1	02/2010	ACQUONARITO		REP		
0	01/00/01	EDISON	ICAZIONE		17/9	17/9
		<b>TITOLO</b> PIANIMETRIA VIE DI FUCA E AREE PERICOLOSE		<b>DATA</b> 01/00/01		<b>DIR.</b> CANTO
<b>DATA</b> 01/00/01	<b>DISEGNATO</b> VERONESI	<b>CONTROLLATO</b> VERONESI	<b>APPROVATO</b> VERONESI	<b>SCALA</b> 1:1000	<b>QUALIFICAZIONE</b> ING. CIVILE	<b>DESTINATARIO</b> SERVIZIO TECNICO



# ALLEGATO 3

## Sintesi attività di bonifica della Centrale Edison di Marghera Azotati

## Stato dei suoli e della falda

### Riepilogo indagini di caratterizzazione ambientale sui suoli

Il sito della C.T.E. Azotati è stato sottoposto a partire dal 1999 ad attività di caratterizzazione dei suoli. In particolare:

- Esecuzione di sondaggi secondo la maglia 100x100 m. nel 1999.
- Ulteriore campagna di indagine nel 2001, propedeutica agli interventi di adeguamento della rete degli scarichi idrici.
- Esecuzione di sondaggi secondo la maglia 50x50 m. nel 2004-2005.
- Approfondimento di indagine nei suoli per l'area contaminata da idrocarburi C>12.

Nella seguente tabella vengono riassunte le attività di caratterizzazione dei suoli svolte sul sito in esame.

<i>Anno indagine</i>	<i>Società</i>	<i>N° Sondaggi</i>	<i>Matrice</i>	<i>Campioni raccolti</i>	<i>Densità informativa (m<sup>-1</sup>)</i>
1999	Golder	5	Suolo	26	1/11000
2001	Golder	9	Suolo	35 <sup>1</sup>	1/3930
2004-05	Battelle - ENSR	17	Suolo	100 <sup>2</sup>	1/1770
2005	Battelle - ENSR	9 <sup>3</sup>	Suolo	27	1/33 <sup>4</sup>

<sup>1</sup> A tali campioni se ne aggiunge uno ulteriore per analisi di PCDD/F

<sup>2</sup> A tali campioni si aggiungono quelli di top-soil per la ricerca di PCB (17), PCDD/F (4) e amianto (2)

<sup>3</sup> Approfondimento di indagine per valutare l'estensione della contaminazione da Idrocarburi C>12

<sup>4</sup> La densità informativa è riferita alla zona contaminata da Idrocarburi C>12

L'ubicazione dei sondaggi effettuati per la caratterizzazione del suolo del sito di Azotati è riportata nella Figura 1. I risultati dettagliati delle analisi effettuate sui campioni di suolo sono stati allegati ai progetti preliminare e definitivo di bonifica della Centrale Azotati, precedentemente trasmessi alle Autorità competenti.

Nei paragrafi che seguono si riporta una descrizione sintetica della contaminazione osservata nei suoli della Centrale Azotati. Le Figure 2 e 3 mostrano la distribuzione della contaminazione osservata, rispettivamente per quanto riguarda i contaminanti di natura organica ed inorganica.

### Idrocarburi pesanti

Superamenti dei limiti normativi per gli idrocarburi pesanti C>12 sono stati rilevati nei sondaggi AZO05, AZO08 e AZO11.

La concentrazione più elevata rilevata nel corso della caratterizzazione è pari a 1,7 volte il valore di riferimento. La contaminazione da idrocarburi interessa spessori molto limitati: tutti i superamenti osservati sono relativi al campione più superficiale del relativo sondaggio. Tutti i campioni prelevati a profondità superiori non mostrano superamenti del limite di legge.

A seguito di tali superamenti, sono stati effettuati alcuni campionamenti integrativi con l'obiettivo di meglio delimitare l'estensione locale della contaminazione da idrocarburi pesanti. I risultati analitici indicano:

- La contaminazione è di tipo puntuale in corrispondenza dei sondaggi AZO08 e AZO11, e l'area interessata può essere circoscritta all'intorno di tali punti.
- Per quanto riguarda l'intorno del sondaggio AZO05, le analisi integrative indicano che la contaminazione è limitata ai primi 50 centimetri, e si estende su un'area di superficie pari almeno a 150 m<sup>2</sup>.

Da un punto di vista qualitativo, l'analisi in dettaglio dei cromatogrammi ha evidenziato una contaminazione da idrocarburi dovuta quasi esclusivamente a composti pesanti, con numero di atomi di carbonio superiore a 20. La presenza di composti non risolti e l'assenza di idrocarburi leggeri nei campioni d'interesse indicano con buona probabilità come la contaminazione osservata sia da considerarsi datata.

### Idrocarburi policiclici aromatici

La contaminazione da IPA è stata osservata unicamente in corrispondenza del sondaggio AZO05, in un unico campione prelevato a profondità compresa tra 1,5 e 2,9 metri dal piano campagna. Il superamento riguarda unicamente il benzo(b)fluorantene, rilevato in concentrazione pari a 15 mg/kg, 1,5 volte il corrispondente limite di riferimento.

### Contaminanti inorganici

I contaminanti di natura inorganica rilevati in concentrazioni non conformi nei campioni di suolo provenienti dal sito della centrale Azotati sono essenzialmente metalli.

Questo tipo di contaminazione si ritrova geograficamente confinata alla zona orientale del sito, salvo rare eccezioni (S1, S6, AZO 01). La profondità a cui tali contaminanti sono stati ritrovati è mediamente compresa tra 0 e 4 m dal piano campagna, con valori massimi a circa 2 metri. Nel caso dei sondaggi AZO02 e AZO17, che hanno interessato la collina, tale profondità dal piano campagna risulta maggiore a causa della loro posizione sopraelevata rispetto agli altri sondaggi.

I metalli che presentano concentrazioni superiori ai limiti di legge sono il vanadio, il mercurio, il rame, lo zinco, l'antimonio, il piombo, il selenio, il cromo totale e l'arsenico. L'arsenico è il composto più diffuso: sono stati osservati superamenti in 10 dei 17

sondaggi effettuati. Per mercurio, rame e zinco si osservano concentrazioni superiori ai limiti corrispondenti in 3 sondaggi, mentre per i restanti metalli il relativo superamento è puntuale, limitato ad un unico punto d'indagine. Rispetto ai valori limite, l'entità massima dei superamenti è pari a 22,6 volte il valore di riferimento, caso osservato per l'arsenico nel sondaggio AZO02.

La natura, la presenza e la distribuzione di tali tipi di composti indica chiaramente come la contaminazione osservata sia da associare alla diffusa presenza, nel sottosuolo, di materiali di riporto inidonei, provenienti da altre attività industriali o di dragaggio, situazione ben nota nell'area industriale di Porto Marghera. A tal proposito si evidenzia anche che per la presenza dei metalli ed in particolare per l'arsenico diversi studi (S. Degetto et al., "L'arsenico nella laguna di Venezia", Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Tomo 159, 2001; A. Zavatti et al., "La presenza di arsenico nelle acque sotterranee della Pianura Padana: evidenze ambientali ed ipotesi geochimiche", Quaderni di Geologia Applicata 1995, Pitagora ed., Determinazione del livello di fondo di metalli pesanti nei suoli dell'entroterra veneziano – ARPAV, Provincia di Venezia, 2002) hanno evidenziato, come causa principale della presenza diffusa di tale composto, le caratteristiche geochimiche dei materiali sedimentari, rilevando una continuità tra la concentrazione di arsenico nei sedimenti e quella nei terreni circumlagunari.

L'area del sito interessata dalla contaminazione da metalli pesanti è circa pari a 30000 m<sup>2</sup>, che rappresenta circa il 60% dell'intera superficie del sito di Azotati. Considerando la distribuzione spaziale degli spessori di suolo contaminato, il volume stimato di terreno con presenza di metalli al di sopra dei limiti è circa pari a 69000 m<sup>3</sup>. Di questi, circa 16-20000 m<sup>3</sup> sono costituiti dal materiale accumulato nella collina. La quantità di metalli presenti negli orizzonti contaminati è stimata a circa 36 tonnellate.

## **Sintesi dello stato di qualità delle acque sotterranee**

### **Falda nel riporto**

Nel corso dell'ultima sessione di campionamento effettuata nel febbraio 2005, nell'acquifero presente nel terreno di riporto è stata rilevata una contaminazione diffusa, principalmente dovuta alla presenza di metalli (principalmente Arsenico, Ferro, Manganese, Nichel) e idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni (principalmente cloruro di vinile, 1,1-dicloroetilene, tricloroetilene).

In particolare, sono stati rilevati superamenti del limite definito dal D.M. 471/99 per le acque di falda relativamente ai seguenti metalli:

- Arsenico in AZO 05 (11,6 µg/l), AZO 13 (1'488 µg/l), AZO 16 (76,5 µg/l), 2275 S (703 µg/l);
- Manganese in AZO 05 (148 µg/l), AZO 13 (796 µg/l), AZO 03 (146 µg/l), AZO 16 (1'548 µg/l), 2275 S (205 µg/l);
- Ferro in AZO 13 (480 µg/l), AZO 16 (534 µg/l), 2275 S (3'136 µg/l);
- Nichel in AZO 13 (32,1 µg/l), AZO 16 (115 µg/l), S9 (634 µg/l), 2275 S (540 µg/l);

- Alluminio in 2275 S (503 µg/l);
- Cromo totale in 2275 S (236 µg/l);
- Selenio in 2275 S (46 µg/l).

Relativamente agli idrocarburi alifatici clorurati, sono stati rilevati i seguenti superamenti del limite definito dal D.M. 471/99 per le acque di falda:

- Cloruro di vinile in AZO 13 (17 µg/l), AZO 16 (11 µg/l), 2275 S (8 µg/l), AZO 03 (55 µg/l), S9 (11 µg/l), AZO 05 (36 µg/l);
- 1,1-dicloroetilene in S9 (6 µg/l), AZO 03 (15 µg/l), 2275 S (4 µg/l), AZO 13 (13 µg/l), AZO 05 (22 µg/l);
- Tricloroetilene in AZO 05 (9 µg/l), AZO 13 (4 µg/l), AZO 16 (3 µg/l), 2275 S (3 µg/l), AZO 03 (4 µg/l), S9 (3 µg/l);
- Cloroformio in AZO 05 (0,6 µg/l).

Sono stati inoltre rilevati superamenti localizzati del limite definito dal D.M. 471/99 per le acque di falda relativamente ai seguenti composti:

- Idrocarburi totali espressi come n-esano in AZO 05 (656 µg/l);
- Benzene in AZO 05 (2 µg/l);
- Benzo(g,h,i)perilene in AZO 05 (0,02233 µg/l);
- Fluoruri in AZO 16 (10'360 µg/l).

#### Considerazioni sui metalli

Il superamento dei limiti di legge per i metalli è stato riscontrato su tutti i piezometri installati nel riporto. Considerate le elevate concentrazioni di metalli riscontrate nei campioni di suolo, le ragioni della contaminazione da metalli vanno ritrovate nella presenza nel sottosuolo di matrici fangose contaminate, provenienti dalle attività di imbonimento della laguna di Venezia.

#### Considerazioni sui composti alogenati

Nella valutazione della contaminazione presente nella falda nel riporto, si ritiene particolarmente significativo evidenziare l'andamento delle concentrazioni dei composti alogenati appartenenti alla catena di degradazione del tetracloroetilene. Tale catena dà origine ad una serie di sottoprodotti che si formano a partire da composti aventi un numero superiore di atomi di cloro attraverso successive reazioni, in particolare mediante il meccanismo di dealogenazione riduttiva, ossia rimozione sequenziale di atomi di cloro, che vengono sostituiti con atomi di idrogeno, dai nuclei di etene durante un trasferimento di elettroni mediato biologicamente. Nella catena di degradazione dei composti alogenati si assiste, a partire dal tetracloroetilene, alla formazione successiva dei seguenti composti: tricloroetilene, 1,2-dicloroetilene (cis) (e secondariamente 1,2-dicloroetilene (trans) e 1,1-dicloroetilene), cloruro di vinile, etilene.

Dalle rispettive concentrazioni di tali composti all'interno delle acque di falda è possibile quindi ricavare un'indicazione della presenza e del grado di sviluppo di eventuali reazioni di degradazione biologica nella matrice. In particolare, tra i composti sopra elencati è stata rilevata in falda la presenza di tricloroetilene (TCE), 1,1-dicloroetilene (1,1-DCE), 1,2-dicloroetilene (1,2-DCE, in concentrazioni inferiori ai limiti definiti dal D.M. 471/99) e cloruro di vinile (CVM). Esaminando le concentrazioni di questi composti, si nota, in tutti i piezometri, un trend crescente: dal tricloroetilene, composto a maggior numero di atomi di cloro che è presente in concentrazioni minori, sino al cloruro di vinile, composto a minor numero di atomi di cloro che è presente in concentrazioni maggiori. Questo indica che nelle acque di falda nel riporto sono naturalmente attivi, e in fase avanzata, meccanismi di dealogenazione riduttiva a carico dei composti alogenati.

Nella seguente tabella vengono riportati i valori dei composti alogenati rilevati nei piezometri, per una chiara visualizzazione del trend sopra evidenziato.

<b>Tabella 13.1</b>						
<b>Centrale Marghera Azotati – Porto Marghera (VE)</b>						
<b>Concentrazioni di composti alogenati - Falda nel riporto</b>						
<b>Composti alogenati</b>	<b>Concentrazioni nelle acque di falda (µg/l)</b>					
	<b>AZO 05</b>	<b>AZO 13</b>	<b>AZO 16</b>	<b>2275 S</b>	<b>AZO 03</b>	<b>S9</b>
<b>TCE</b>	9	4	3	3	4	3
<b>1,1-DCE</b>	22	13	n.r.	4	15	6
<b>1,2-DCE</b>	32	15	n.r.	7	11	8
<b>CVM</b>	36	17	11	8	55	11

*Nota: n.r. = inferiore ai limiti analitici del laboratorio*

#### Considerazioni sugli IPA

Per verificare l'eventuale influenza del sedimento campionato sull'analisi di idrocarburi ed IPA nelle acque del riporto, il 19 aprile 2005 è stato effettuato un ulteriore prelievo dal piezometro AZO 05, sottoponendo a filtrazione un'aliquota del campione.

Le analisi sul campione tal quale confermano i risultati osservati nel corso della caratterizzazione, relativi al prelievo effettuato in febbraio, con superamento del limite relativo ad idrocarburi disciolti, benzo(ghi)perilene e sommatoria degli IPA. Le analisi relative al campione filtrato evidenziano l'interferenza della componente organica adsorbita sul sedimento nel dato relativo al campione tal quale. Nel caso del piezometro AZO 05, le concentrazioni delle sostanze considerate disciolte nel campione filtrato risultano tutte al di sotto del relativo limite proposto dal DM 471/99.

### **Prima falda**

Nel corso dell'ultima sessione di campionamento effettuata nel febbraio 2005, nell'acquifero principale è stata rilevata una contaminazione diffusa con caratteristiche qualitative per lo più analoghe a quelle della falda nel riporto, principalmente dovuta alla presenza di metalli (Arsenico, Ferro, Manganese, Nichel) e idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni (principalmente cloruro di vinile, 1,1-dicloroetilene, tricloroetilene).

In particolare, sono stati rilevati superamenti del limite definito dal D.M. 471/99 per le acque di falda relativamente ai seguenti metalli:

- Arsenico in AZO 04 S (16,3 µg/l), AZO 07 (11 µg/l), AZO 17 (35'110 µg/l), AZO 15 (32,1 µg/l), AZO 01 (88,7 µg/l);
- Manganese in AZO 04 S (87,5 µg/l), AZO 07 (129 µg/l), AZO 17 (670 µg/l), AZO 15 (183 µg/l), AZO 01 (114 µg/l), 2204 (53,6 µg/l);
- Ferro in 2204 (953 µg/l), AZO 07 (358 µg/l), AZO 17 (2'622 µg/l), AZO 01 (1'169 µg/l);
- Nichel in 2204 (313 µg/l), AZO 17 (37,1 µg/l), AZO 01 (146 µg/l).

Relativamente agli idrocarburi alifatici clorurati, sono stati rilevati i seguenti superamenti del limite definito dal D.M. 471/99 per le acque di falda:

- Cloruro di vinile in AZO 04 S (13 µg/l), AZO 07 (48 µg/l), AZO 17 (6 µg/l), AZO 15 (47 µg/l), AZO 01 (32 µg/l);
- 1,1-dicloroetilene in AZO 04 S (8 µg/l), AZO 07 (7 µg/l), AZO 17 (4 µg/l), AZO 15 (10 µg/l), AZO 01 (15 µg/l);
- Tricloroetilene in AZO 04 S (3 µg/l), AZO 07 (6 µg/l), AZO 15 (3 µg/l), AZO 01 (4 µg/l);
- 1,2-dicloropropano in 2204 (3 µg/l).

Sono stati inoltre rilevati superamenti localizzati del limite definito dal D.M. 471/99 per le acque di falda relativamente ai seguenti composti:

- Idrocarburi totali espressi come n-esano in AZO 07 (363 µg/l);
- Benzene in AZO 15 (5 µg/l);

Dall'esame delle concentrazioni presenti nei due acquiferi per uno stesso contaminante, non si ritiene vi sia un chiaro rapporto di connessione tra la contaminazione presente nella falda superficiale e quella presente nella falda profonda; gli stessi contaminanti si presentano infatti in concentrazioni a volte superiori nella falda superficiale, a volte nella prima falda e comunque difficilmente correlabili tra loro.

### Considerazioni sui composti alogenati

Valgono per la prima falda le medesime riflessioni sopra riportate a proposito della falda nel riporto: esaminando le concentrazioni di composti alogenati emerge la presenza di

meccanismi di degradazione progressiva del tricloroetilene (TCE) con la conseguente formazione di prodotti primari (1,2-dicloroetilene, 1,2-DCE) e secondari (1,1-dicloroetilene, 1,1-DCE) e la formazione finale di cloruro di vinile (CVM). La presenza di tali meccanismi è evidenziata chiaramente dal rapporto tra le concentrazioni di tricloroetilene, minori, e quelle di cloruro di vinile, maggiori, con un progressivo aumento che passa attraverso i prodotti di degradazione intermedi, come mostrato nella seguente tabella.

<b>Tabella 13.2</b>						
<b>Centrale Marghera Azotati – Porto Marghera (VE)</b>						
<b>Concentrazioni di composti alogenati – Prima falda</b>						
<b>Composti alogenati</b>	<b>Concentrazioni nelle acque di falda (µg/l)</b>					
	<b>AZO 04 S</b>	<b>AZO 07</b>	<b>AZO 17</b>	<b>AZO 15</b>	<b>AZO 01</b>	<b>2204</b>
<b>TCE</b>	3	6	n.r.	3	4	n.r.
<b>1,1-DCE</b>	8	7	4	10	15	n.r.
<b>1,2-DCE</b>	11	13	8	12	17	n.r.
<b>CVM</b>	13	48	6	47	32	n.r.

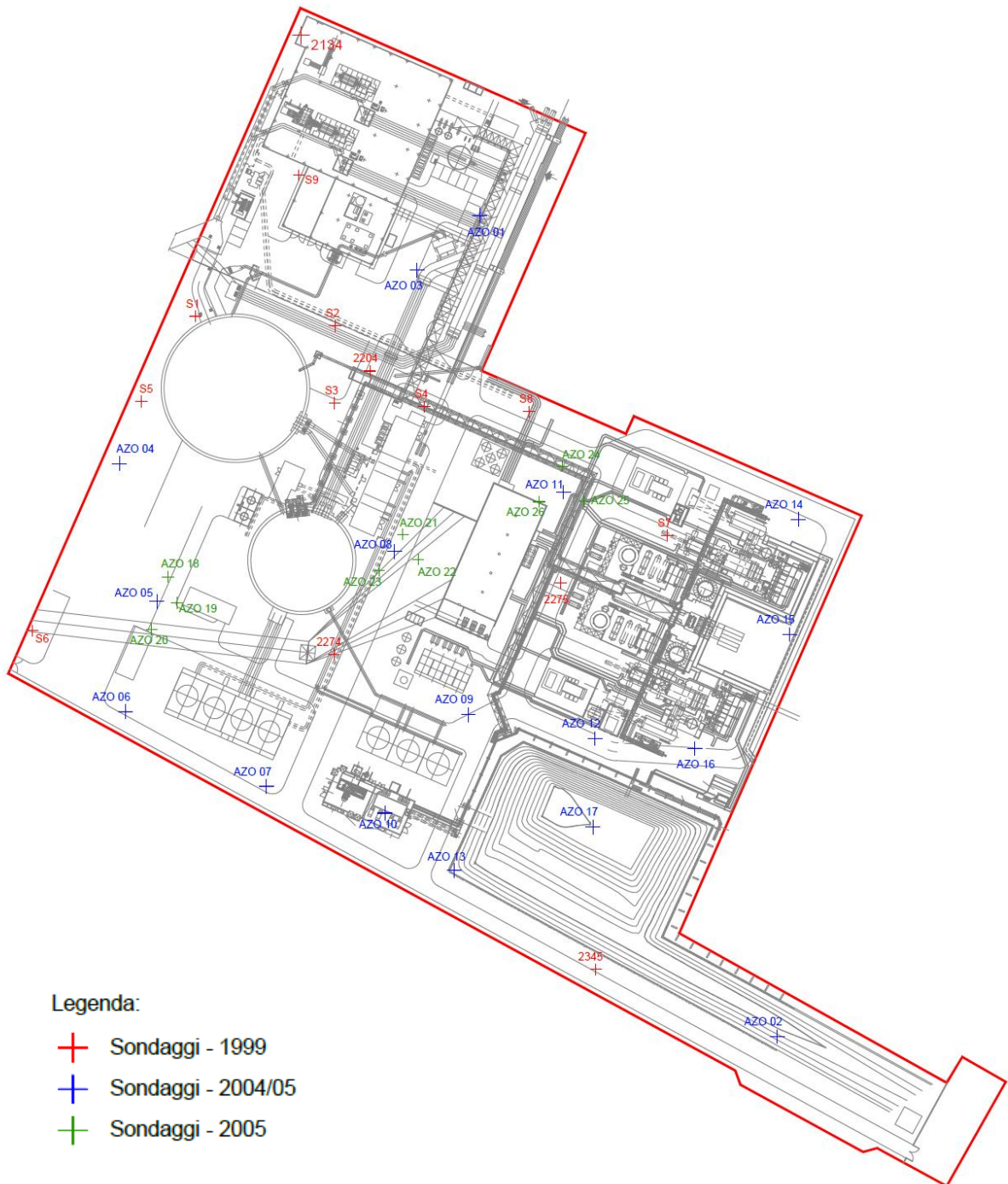
*Nota: n.r. = inferiore ai limiti analitici del laboratorio*

#### Considerazioni sugli Idrocarburi totali disciolti

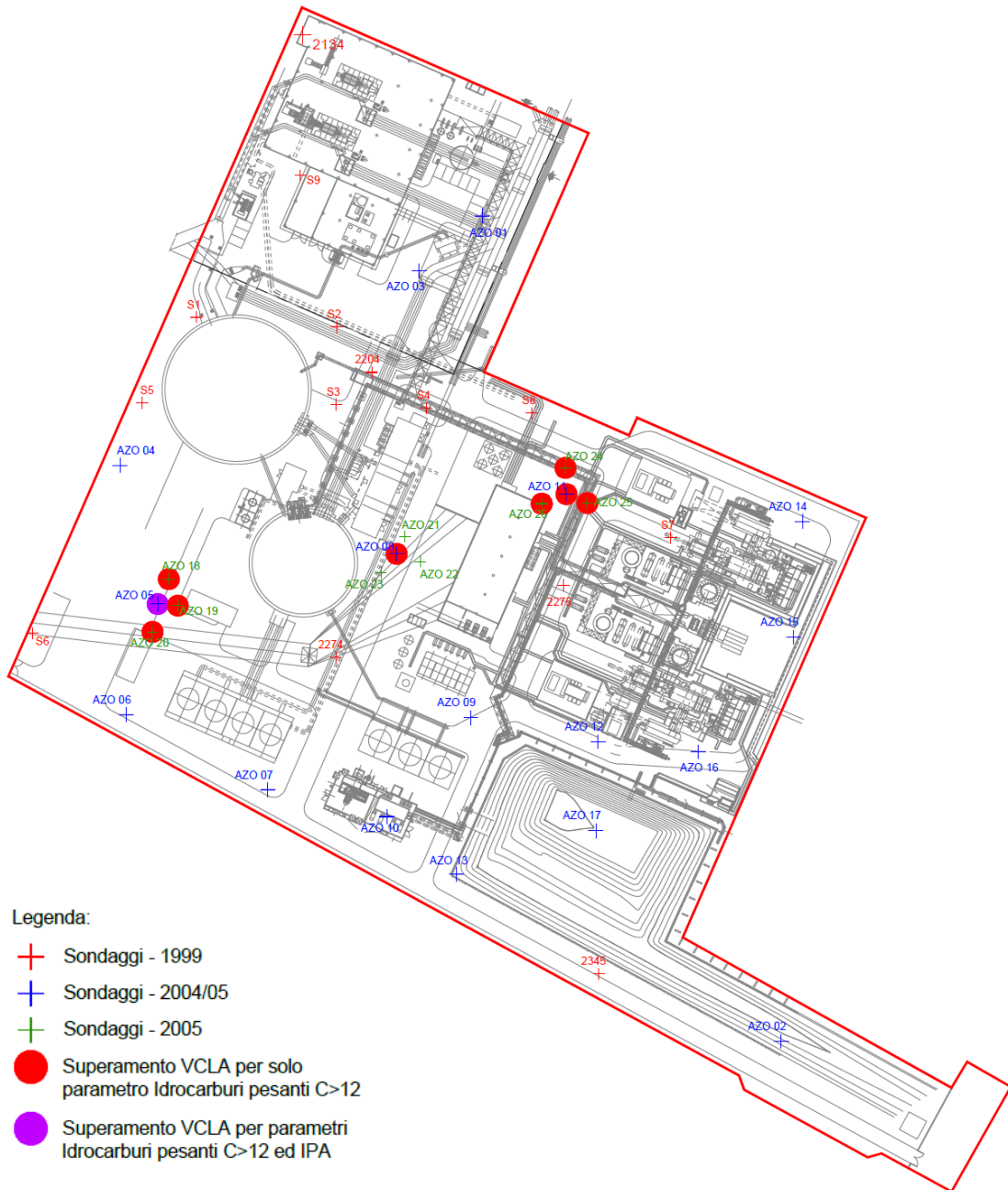
Per verificare l'eventuale influenza del sedimento campionato sull'analisi di idrocarburi nelle acque di prima falda, il 19 aprile 2005 è stato effettuato un ulteriore prelievo dal piezometro AZO 07, sottoponendo a filtrazione un'aliquota del campione.

Le analisi sul campione tal quale confermano i risultati osservati nel corso della caratterizzazione, relativi al prelievo effettuato in febbraio, anche se in questo caso il limite di accettabilità del DM 471/99 per gli Idrocarburi disciolti è rispettato. Anche in questo caso, seppure con effetto meno importante rispetto al caso del piezometro AZO 05, le analisi relative al campione filtrato evidenziano una riduzione della concentrazione di Idrocarburi in fase disciolta.

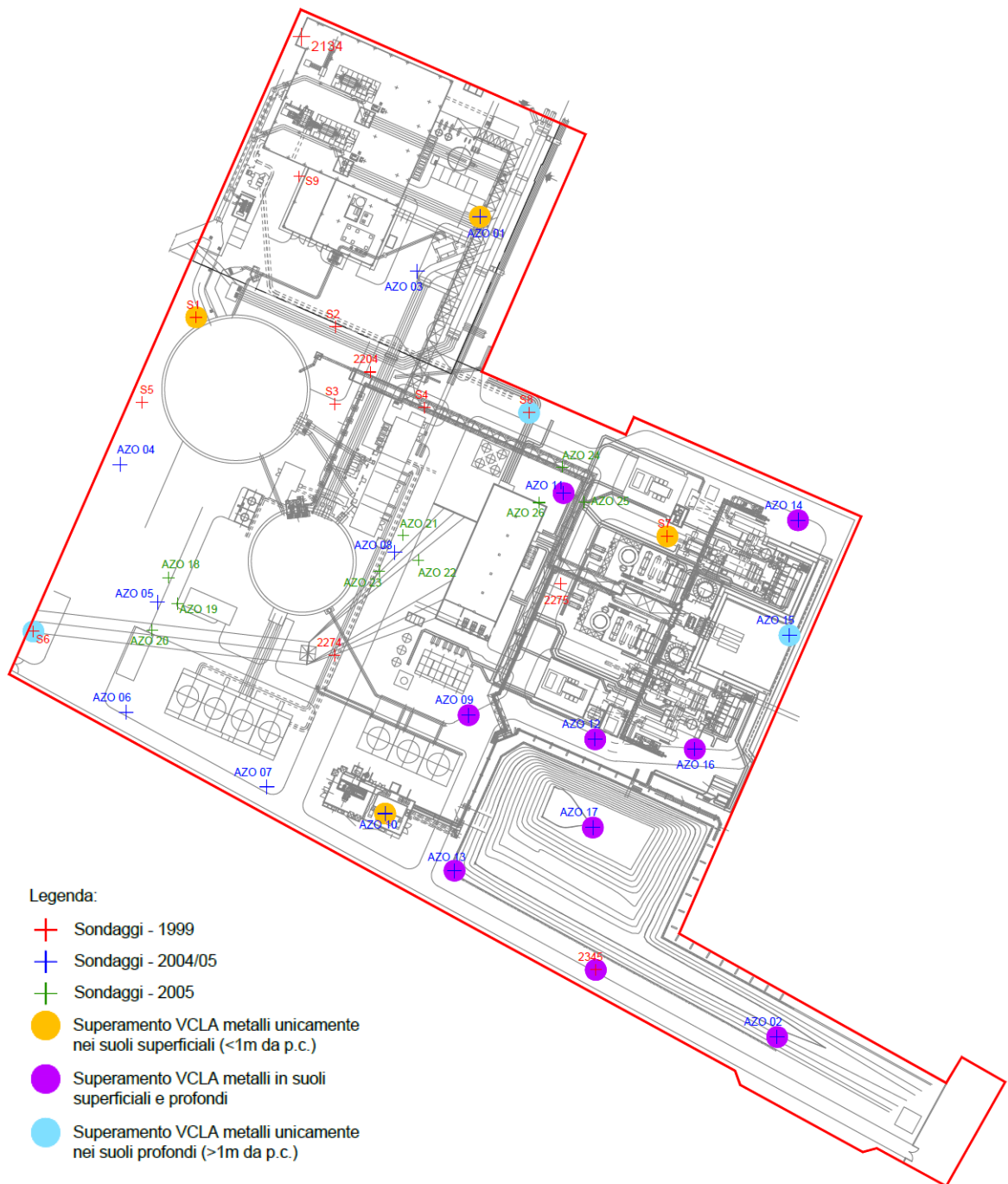




*Figura 1: Planimetria del sito con ubicazione dei sondaggi effettuati*



**Figura 2: Distribuzione della contaminazione di natura organica**



***Figura 3: Distribuzione della contaminazione di natura inorganica***