



**ITALIANA ENERGIA E SERVIZI S.p.A.**

Spett.li

**Ministero dell'Ambiente  
e della Tutela del Territorio  
Direzione per la gestione dei rifiuti e per le  
bonifiche**

Via Cristoforo Colombo, n. 44  
00147 - Roma  
fax 06 57225292

**Comune di Mantova  
Assessorato all'Ambiente**  
Via Roma, 39 - 46100 Mantova  
Fax 0376 222814

**Provincia di Mantova  
Uff. Ambiente Ecologia**  
Via A. Mario, 9 - 46100 Mantova  
Fax.0376 366956

**Regione Lombardia  
Sett. Amb. Energia-Servizio Rifiuti**  
Via F.Filzi, 22 - 20122 Milano  
Fax 02 67657013

**ARPA  
Dipartimento di Mantova**  
V.le Risorgimento, 43 - 46100 Mantova  
Fax 0376 4690224

**ASL  
Servizio Igiene Edilizia del Territorio  
Servizio Prev. Sicurezza Amb. Lavoro**  
Via Dei Toscani, 1 - 46100 Mantova  
Fax 0376 334461

**Parco del Mincio**  
P.za P.ta Giulia, 10/A - 46100 Mantova  
Fax 0376 362657

Prot. 430 - RL  
Mantova 26 luglio 2005

**Oggetto: Raffineria di Mantova - Verifica dell'efficacia della barriera idraulica**

Con la presente Vi trasmettiamo l'aggiornamento della relazione inerente la verifica dell'efficacia della barriera idraulica che fornisce le integrazioni richieste così come da verbale della Conferenza di Servizi decisoria del 14 giugno 2005.

Relativamente all'integrazione della messa in sicurezza di emergenza costituita da marginamento fisico si evidenziano i problemi legati alla presenza di una pluralità di insediamenti interni all'area da porre in sicurezza.

Si ritiene che l'intervento sul Sito di Interesse Nazionale non possa prescindere dal coordinamento delle attività dei singoli soggetti, se non addirittura dalla definizione di un soggetto ufficiale territorialmente competente che coordini il progetto complessivo.

A tale scopo la IES, come tutte le altre aziende del polo chimico, ha già aderito ad un Accordo di Programma con gli enti territoriali e per il quale è stata chiesta l'adesione anche al Ministero dell'Ambiente.

Rimanendo disponibili per eventuali osservazioni si porgono distinti saluti.

Il Direttore di Raffineria e Depositi

*Ing. Carlo Ballabio*

**IES - ITALIANA ENERGIA E SERVIZI SpA**

Cap. Soc. Euro 25.000.000 i.v.  
Reg. Trib. Genova n. 52114/70488/440  
C.C.I.A.A. Genova n. 319675  
Cod. Fisc. 00685490377 - Part. IVA 03123470100

**Sede Legale:**

Via di Sottoripa, 1/A  
V° Piano Int. 70  
16124 GENOVA  
Tel. 010.275041  
Telefax  
010.2758021 (Direz.)  
010.2478168  
(Uff. Amministrativi)  
Telex 270030 IES GE I

**Raffineria:**

Strada Cipata, 79  
(Loc. Frassino)  
46100 MANTOVA  
Tel. 0376.3781  
Fax 0376.378394

**Direzione Commerciale:**

Via S. Vittore, 34  
20123 MILANO  
Tel. 02.4390131  
Fax 02.48008058  
**MANTOVA**  
Strada Cipata, 118  
Tel. 0376.3781  
Fax 0376.378239

**Deposito Nazionale:**

Strada Cipata, 116/A  
(Loc. Frassino)  
46100 MANTOVA  
Tel. 0376.3781  
Telefax 0376.378237

**Deposito Costiero:**

Via Banchina dell'Azoto, 21  
(Porto Marghera)  
30175 VENEZIA MESTRE  
Tel. e Fax 041.5381220  
Tel. Pont. Nord. 041.5381316

# **Verifica dell'efficacia della barriera idraulica realizzata presso la raffineria IES di Mantova**

**Revisione sulla base delle osservazioni di cui al verbale  
della Conferenza di Servizi Decisoria del 14.06.2005**

**Dott. Alessandro Girelli**

**Luglio 2005**

---

## ***Premessa***

In data 26 aprile 2005 la società IES S.p.A. ha presentato un documento inerente la verifica dell'efficacia della barriera idraulica realizzata presso la raffineria di Mantova, acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in data 3 maggio 2005 al prot. n. 8848.

Sulla base di tale documento il Ministero dell'Ambiente, in sede di Conferenza di Servizi decisoria avvenuta in data 14 giugno 2005, ha formulato alcune prescrizioni e richieste in merito.

Lo scopo del presente documento è di fornire le integrazioni richieste, come riportate nel verbale della conferenza suddetta, acquisito dalla IES in data 27 giugno 2005.

Per una più pronta lettura si sono introdotti riferimenti ai punti del verbale sopra citato, ove vengono forniti i chiarimenti richiesti. L'indice dei riferimenti è il seguente:

<b>Riferimento</b>	<b>pagina</b>
Rif. B.a .....	2
Rif. B.b .....	7
Rif. B.c.1 .....	9
Rif. B.c.1.i .....	9
Rif. B.c.1.ii.....	9
Rif. B.c.1.iv.....	2; 7
Rif. B.c.2 .....	6
Rif. B.c.3 .....	2

### ***Descrizione degli interventi eseguiti e criteri adottati***

Gli interventi per la messa in sicurezza di emergenza dello stabilimento IES di Mantova, realizzati nel febbraio 2003, sono consistiti nella realizzazione di 9 pozzi di emungimento, ad integrazione del sistema già esistente.

Si ricorda infatti che la raffineria era già dotata di 13 pozzi di sbarramento idraulico. Attualmente la raffineria è dotata di un sistema di 22 pozzi di emungimento, di cui 16 dotati anche di dispositivi per il recupero del LNAPL.

L'ubicazione di tutti i pozzi attualmente esistenti è riportata in Allegato 1: **(Rif. B.c.1.iv)**.

I criteri che hanno portato alla realizzazione della barriera idraulica nella posizione prescelta **(Rif. B.a)** hanno tenuto conto di tutti i fattori che influiscono sul flusso delle acque sotterranee: indagini freaticometriche, permeabilità dello strato di sabbie sede dell'acquifero, direzione e velocità della falda.

Dalle informazioni disponibili risulta che lo strato di sabbie, di spessore di circa 13-15 m, che costituisce la sede dell'acquifero presenta valori di conducibilità idraulica che variano, a seconda delle zone, da ordini di grandezza di  $10^{-3}$  a ordini di  $10^{-5}$  m/s.

Le indagini freaticometriche effettuate nel corso delle varie campagne di monitoraggio hanno messo in evidenza che il flusso della falda sottostante lo stabilimento e le aree immediatamente circostanti è orientato da nord-est a sud-ovest, come si osserva nella mappa indicativa delle isofreatiche nella zona dei laghi di Mantova riportata in Allegato 2 **(Rif. B.c.3)**<sup>1</sup> e, più in dettaglio, nelle cartografie in Allegato 3 **(Rif. B.c.1.iv)**, che riportano le mappe delle isofreatiche

---

<sup>1</sup> Si fa presente che una cartografia delle isofreatiche estesa alle aree non di proprietà IES non è disponibile in quanto non sono a disposizione i dati delle campagne freaticometriche in formato utilizzabile effettuate nelle altre ditte del polo industriale. Tale documentazione è comunque sicuramente disponibile presso gli Enti di controllo locali, raccolta durante le "campagne di monitoraggio congiunte" effettuate tra il 2003 e il 2004.

---



rilevate nel febbraio 2002 e nel febbraio 2004 (l'intervallo di tempo è stato scelto a scopo di confronto).

I dati raccolti hanno permesso di stabilire quali sono le zone dello stabilimento ubicate “a valle” rispetto al flusso di falda, riportate schematicamente nella planimetria in Allegato 4, e quindi di ubicare i sistemi integrativi di sbarramento idraulico effettuati nel 2003.

Come si può osservare la zona della caricazione ferrocisterne è orientata quasi parallelamente al flusso delle acque sotterranee e quindi la portata reale della falda che attraversa quest'area è sicuramente inferiore a quella che scorre in altre aree, di eguale lunghezza ma poste ortogonalmente al flusso di falda.

La scelta di ubicare comunque un numero di pozzi superiore alla necessità di captazione falda è stata dettata dall'esigenza di assicurare il recupero del prodotto surnatante presente in questa zona. Il sistema permette quindi di garantire uno sbarramento idraulico adeguato (minori portate distribuite su un numero maggiore di pozzi) e nel contempo di ottimizzare il recupero del prodotto che, come noto, avviene più efficacemente creando coni di emungimento meno profondi.

La distanza tra i pozzi è stata stimata applicando la formula riportata in letteratura per il calcolo dell'ampiezza del cono di emungimento:

$$L = \frac{Q}{2 \cdot H \cdot K \cdot g}$$

dove:

- $Q$  è la portata di emungimento che si intende applicare, assunta di progetto pari a  $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- $H$  è lo spessore della falda, assunto mediamente pari a  $14 \text{ m}$ ,

- $K$  è la conducibilità idraulica che, dalle prove di pompaggio risulta mediamente pari a  $1,00 \cdot 10^{-4}$  m/s (i valori misurati sono compresi tra  $10^{-3}$  e  $10^{-5}$  m/s) ma che cautelativamente è stata assunta pari a  $1,00 \cdot 10^{-3}$  m/s.
- $g$  è il gradiente idraulico che rappresenta la “*pendenza*” della falda. Dai dati disponibili, calcolati tra il deposito nazionale e la “zona greggi”, risulta un gradiente idraulico di circa 0,07%.

Dal calcolo risulta che, nelle condizioni cautelative assunte sopra, al fine di garantire uno sbarramento continuo è necessaria una distanza tra i pozzi di circa 40-45 m. Ovviamente questa maglia è necessaria nei casi in cui il flusso di falda è perfettamente perpendicolare al sistema di sbarramento. Si fa notare che incrementando la portata di emungimento a  $2 \text{ m}^3/\text{h}$  la larghezza del cono risulta di circa 55-60 m.

Appare quindi evidente che il sistema di messa in sicurezza attualmente esistente crea di fatto una barriera quasi continua, schematizzata nella cartografia in Allegato 5.

### ***Verifica dell'efficacia della barriera idraulica***

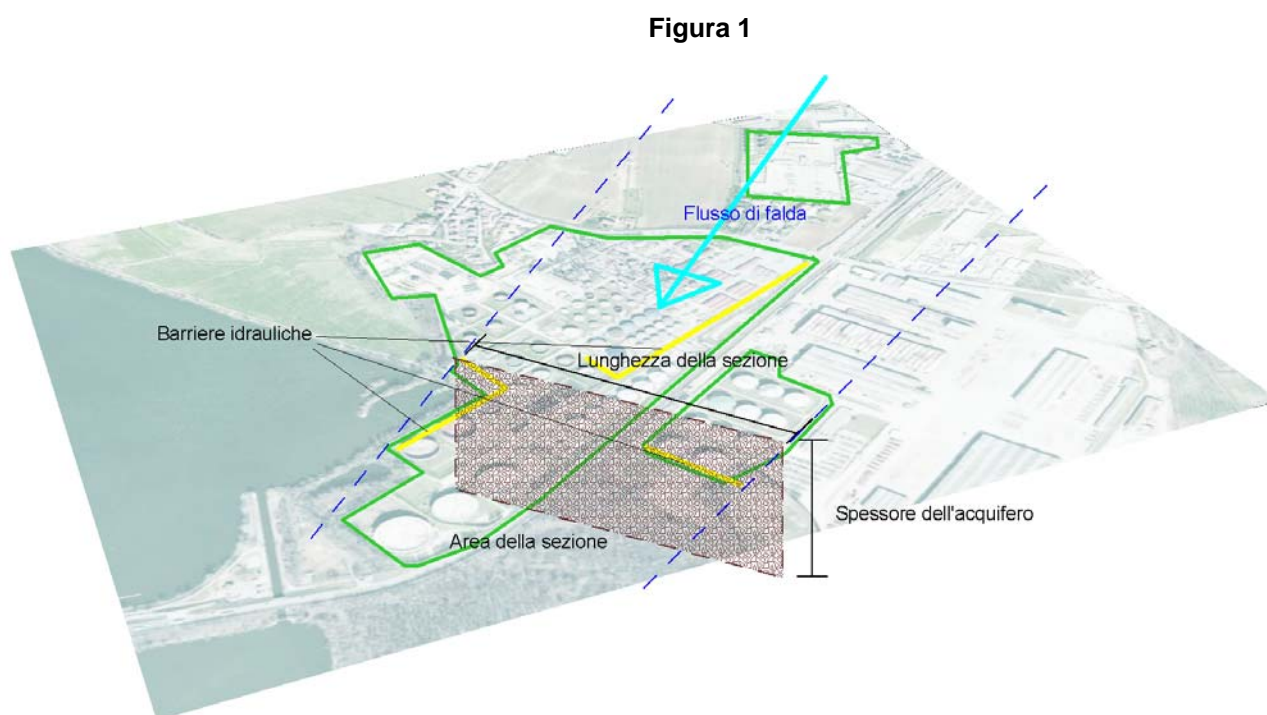
In questo paragrafo vengono presentati alcuni calcoli effettuati per dimostrare la tenuta della barriera idraulica realizzata, e vengono ripresi alcuni concetti già riportati nella relazione presentata in precedenza, in modo da rispondere alle perplessità sollevate in sede di Conferenza di Servizi del 14.06.05 e fornire le integrazioni richieste.

*Verifica mediante bilancio di massa sulle acque di falda*

Per verificare l'efficacia del sistema di sbarramento idraulico è possibile effettuare un confronto tra la portata della falda sottostante lo stabilimento e la portata totale di acqua emunta dai pozzi di barriera esistenti.

Come noto la portata di una falda è misurabile conoscendo i parametri fondamentali dell'acquifero (in parte già citati in precedenza).

Partendo dal presupposto che una portata rappresenta il prodotto tra la velocità di un flusso e la sezione attraverso cui esso scorre ( $Q = v \cdot A$ ) è possibile immaginare il nostro sistema come quello schematizzato in Figura 1.



La velocità della falda è calcolabile con la legge di Darcy. Assumendo i valori cautelativi indicati nel paragrafo precedente si ottiene una velocità della falda pari a  $2,52 \cdot 10^{-3}$  m/h (2,5 mm/h).

Considerando un'area della sezione trasversale pari a 9.100 m<sup>2</sup> risulta che la portata delle acque di falda che transitano sotto allo stabilimento è di circa 23 m<sup>3</sup>/h.

Le portate dei pozzi di emungimento attivi dalla data di completamento degli ultimi interventi di messa in sicurezza sono state mediamente le seguenti (**Rif. B.c.2**):

<b>Pozzo</b>	<b>l/min</b>	<b>m3/h</b>
PZFER1	13	0,78
PZFER2	19	1,14
PZFER3	19	1,14
PZTEL	20	1,2
PZ43A	22	1,32
PZ46A	25	1,5
PZC5	22	1,32
PZ150A	35	2,1
PZ151A	30	1,8
PZ151B	30	1,8
PZ11	17	1,02
PZ17	20	1,2
PZ9	24	1,44
PZ101	23	1,38
PZGAR	10	0,6
PZ8	13	0,78
PZ7	12	0,72
PZC8	21	1,26
PZC7	15	0,9
PZ5	16	0,96
PZ6	15	0,9
PZDP	20	1,2
<b>TOTALE</b>		<b>26,46</b>

Attualmente il sistema di sbarramento idraulico garantisce quindi un emungimento complessivo di circa 25-30 m<sup>3</sup>/h che quindi risulta adeguato, tenuto presente che nei calcoli è stato assunto cautelativamente il valore di conducibilità idraulica più alto disponibile dalle prove di pompaggio (in tutta

l'area dello stabilimento), che corrisponde a quello rilevato in area Belleli dove la falda ha sede in un terreno a matrice sabbioso-ghiaiosa.

*Verifica mediante analisi dell'MTBE nei piezometri esterni*

Nell'autunno del 2002 sono stati realizzati, in accordo con gli enti di controllo, 11 piezometri esterni di cui 9 ubicati a valle dei sistemi di sbarramento idraulico e 2 in "area Villette". Lo scopo di tali opere è stato quello di verificare l'eventuale diffusione della contaminazione veicolata dalle acque di falda (**Rif B.b**).

I piezometri sono stati realizzati "accoppiati" (eccetto il P6XP) di cui uno superficiale (serie XS) e uno profondo (serie XP), in modo da monitorare la falda in maniera differenziata.

L'ubicazione di tali piezometri è riportata nella planimetria in Allegato 6 (**Rif. B.c.1.iv**).

Si vuole inoltre segnalare che nella relazione relativa all'integrazione del Piano di Caratterizzazione, che recepisce le prescrizioni deliberate dal Ministero dell'Ambiente con la Conferenza di Servizi decisoria del 14.06.05, tra le altre cose è prevista la realizzazione di ulteriori piezometri esterni per il monitoraggio della falda (**Rif B.b**). L'ubicazione di questi nuovi piezometri è anch'essa riportata nella planimetria in Allegato 6.

Come riportato nella relazione presentata in precedenza, per valutare l'efficacia della barriera idraulica è stata scelta come sostanza "tracciante" l'MTBE (metil-terz-butil-etere) che, sebbene non compreso tra l'elenco degli inquinanti indicati nel D.M. 471/99, presenta le seguenti peculiarità:

- Le sue caratteristiche chimico-fisiche (alta solubilità, bassa biodegradabilità e bassa volatilità) lo rendono persistente e quindi meno soggetto ad alterazioni dovute a fenomeni secondari (attenuazione

naturale, volatilizzazione, ecc.). In questo senso la scelta è cautelativa in quanto i risultati delle analisi chimiche effettuate nelle varie campagne di monitoraggio hanno mostrato che l'MTBE rimane presente nelle acque di falda anche quanto i BTEX presentano valori di concentrazione al di sotto del limite di rilevabilità del metodo.

- L'MTBE è una sostanza specifica dello stabilimento IES e quindi la sua presenza in falda non è soggetta ad interferenze dovute ad eventuali apporti esterni.

Confrontando i valori di concentrazione dell'MTBE riscontrati nei punti di monitoraggio (piezometri esterni) prima e dopo la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza di emergenza è possibile effettuare la verifica dell'efficacia della barriera idraulica.

Per semplicità si riporta una ricostruzione temporale degli eventi attinenti lo specifico problema:

- Nel gennaio 2003 è stata effettuata una campagna di monitoraggio della falda che ha previsto l'analisi di campioni di acqua prelevati dai piezometri esterni. In tale data non erano ancora stati attivati i nuovi pozzi di emungimento e pertanto i risultati di tale campagna sono rappresentativi della situazione *ante operam*.
- Nei mesi di febbraio e marzo 2003 sono stati attivati e calibrati i sistemi di sbarramento idraulico previsti nell'ambito delle attività di messa in sicurezza di emergenza.
- Le successive campagne di monitoraggio (*post operam*) sono state eseguite nel luglio 2003, ottobre 2003, febbraio 2004, ottobre 2004.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori di concentrazione di MTBE nei pozzi di monitoraggio misurati durante le varie campagne (**Rif. B.c.1.i**), mentre i certificati analitici sono riportati in Allegato 7 (**Rif. B.c.1**).

---

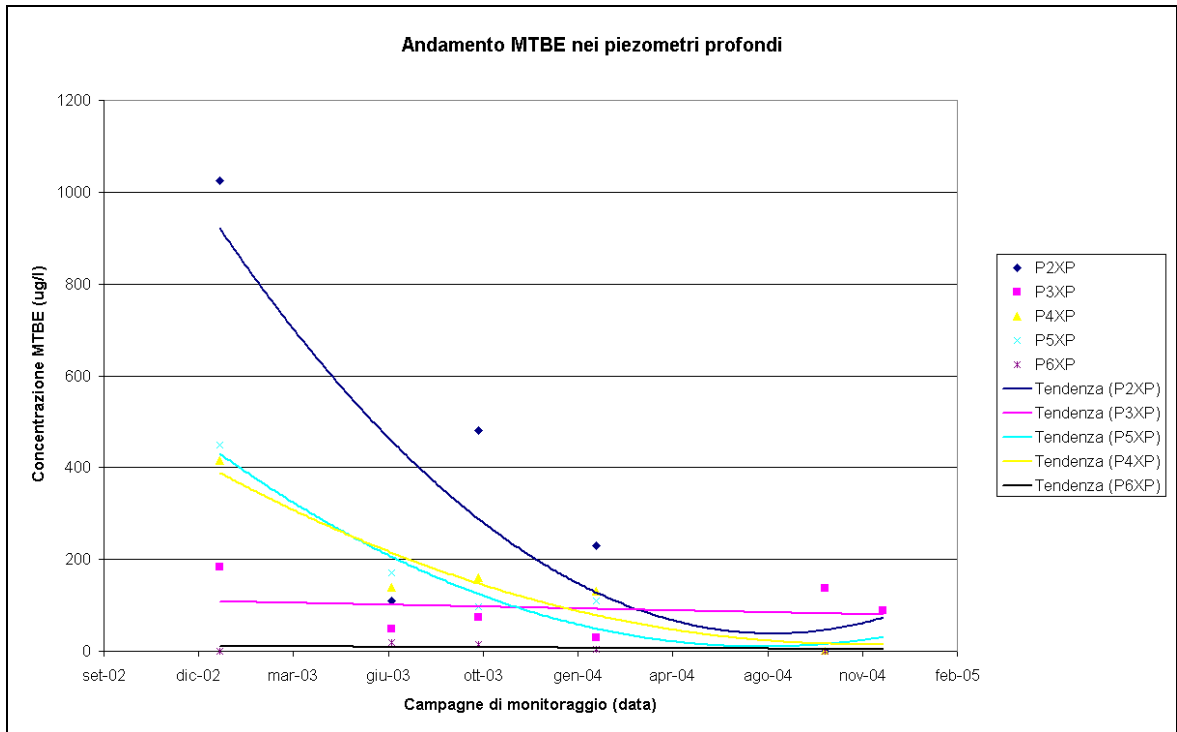


Tabella 1

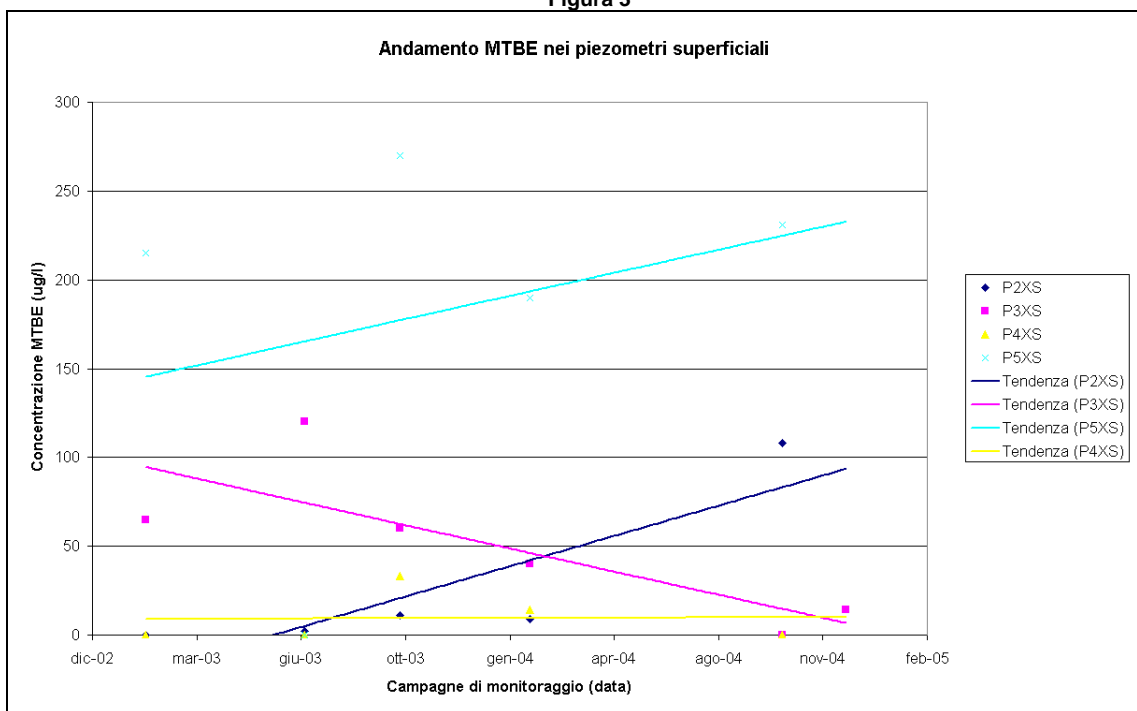
<b>Piezometri profondi</b>					
<b>Campagne di monitoraggio MTBE (µg/l)</b>					
<b>Codice opera</b>	<b>gen-03</b>	<b>lug-03</b>	<b>ott-03</b>	<b>feb-04</b>	<b>ott-04</b>
<b>P2XP</b>	1024	110	480	230	<10
<b>P3XP</b>	184	48	73	29	137
<b>P4XP</b>	416	140	160	130	<10
<b>P5XP</b>	450	170	96	110	<10
<b>P6XP</b>	<10	20	15	4,9	<10
<b>Piezometri superficiali</b>					
<b>Campagne di monitoraggio MTBE (µg/l)</b>					
<b>Codice opera</b>	<b>gen-03</b>	<b>lug-03</b>	<b>ott-03</b>	<b>feb-04</b>	<b>ott-04</b>
<b>P2XS</b>	<10	2,3	11	8,7	108
<b>P3XS</b>	65	120	60	40	<10
<b>P4XS</b>	<10	<0,5	33	14	<10
<b>P5XS</b>	215	<0,5	270	190	231

I grafici riportati in Figura 2 e in Figura 3 mostrano l'andamento delle concentrazioni di MTBE nel tempo (Rif. B.c.1.ii), rilevate durante le campagne di monitoraggio effettuate nel corso di quasi 2 anni. La rappresentazione è stata suddivisa tra piezometri profondi e superficiali.

**Figura 2**



**Figura 3**



I grafici evidenziano una netta diminuzione delle concentrazioni di MTBE nei piezometri profondi, mentre in quelli superficiali l'andamento è irregolare.

Questa apparente "discrepanza" può essere interpretata considerando che i piezometri profondi, per la maggiore influenza che creano in fase di spurgo nella falda circostante, sono più rappresentativi della situazione reale, mentre i piezometri superficiali, oltre ad essere meno rappresentativi dell'intero spessore dell'acquifero, risentono maggiormente delle oscillazioni stagionali del livello di falda.

Occorre anche segnalare il fatto che il piezometro P5XS è ubicato in aree caratterizzate da una ancor più bassa velocità della falda e che pertanto il beneficio della barriera va visto su un lasso di tempo maggiore.

### *Considerazioni*

Il bilancio di massa effettuato confrontando la portata di emungimento complessiva dei pozzi di barriera con l'apporto di acque di falda transitanti al di sotto dello stabilimento permette di sostenere con un buon margine di cautela che il sistema di messa in sicurezza esistente assicura la captazione pressoché totale delle acque contaminate.

Inoltre i risultati delle campagne di monitoraggio eseguite nei piezometri a valle della barriera prima e dopo la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza di emergenza, con particolare riferimento al parametro utilizzato come tracciante (MTBE) ha permesso di verificarne la sostanziale efficacia evidenziando andamenti decrescenti delle concentrazioni nel tempo.

Nonostante i buoni risultati osservati è stato deciso di potenziare ulteriormente le barriere idrauliche esistenti realizzando nuovi pozzi integrativi, come descritto nel prossimo paragrafo.

---

## ***Integrazione della barriera idraulica esistente***

Osservando la cartografia riportata in Allegato 5, che schematizza la barriera idraulica esistente e considerando la direzione del flusso di falda si evince che, seppur apparentemente discontinuo, il sistema di sbarramento attualmente in servizio è pressoché continuo ed intercetta le acque in parte a monte ed in parte a valle.

Tuttavia si sono valutati i seguenti aspetti:

- 1) la distribuzione dei pozzi a copertura del lato ovest dello stabilimento è migliorabile; in particolare nel tratto tra la darsena e l'area Belleli è stata prevista la realizzazione di no.3 pozzi (PZ7A, PZAPI, PZ108 – già realizzati e in corso di attrezzaggio con sistema di pompaggio).
- 2) è opportuno incrementare il recupero del surnatante; allo scopo sono stati terebrati altri no.10 pozzi (PZFER4, PZFER5, PZFER6, PZRV, PZ41, PZ101A, PZ1, PZ3A, PZ4, PZ6A). Gli stessi pozzi contribuiranno anche al potenziamento dello sbarramento idraulico.
- 3) al fine di migliorare l'efficienza dello sbarramento idraulico già in essere in zona darsena si è deciso di sostituire il pozzo PZ C8 con altro e di sostituire i pozzi PZ 7 e PZ 8 con il nuovo pozzo PZ BET

La scelta sull'ubicazione dei pozzi integrativi è stata concordata durante un incontro con i tecnici dell'ARPA e della Provincia di Mantova avvenuto in data 07.06.2005.

L'ubicazione dei pozzi concordati ed attualmente in fase di realizzazione è riportata nella cartografia in Allegato 8.

Ciascun pozzo è stato realizzato con carotaggio a distruzione fino alla base del primo acquifero (profondità comprese tra 17 e 20 m) ed è finestrato a tutta altezza della falda.

Una volta ultimati i pozzi verrà fornita una relazione tecnica che riporterà le caratteristiche costruttive delle opere realizzate e le stratigrafie di massima del terreno rilevate durante le perforazioni..

La presenza dei nuovi pozzi di barriera non solo andrà a potenziare ed ottimizzare lo sbarramento esistente, come indicato schematicamente nella planimetria di Allegato 9, ma consentirà di aumentare la portata complessiva di emungimento dalla falda , aumentando ulteriormente la captazione del flusso.

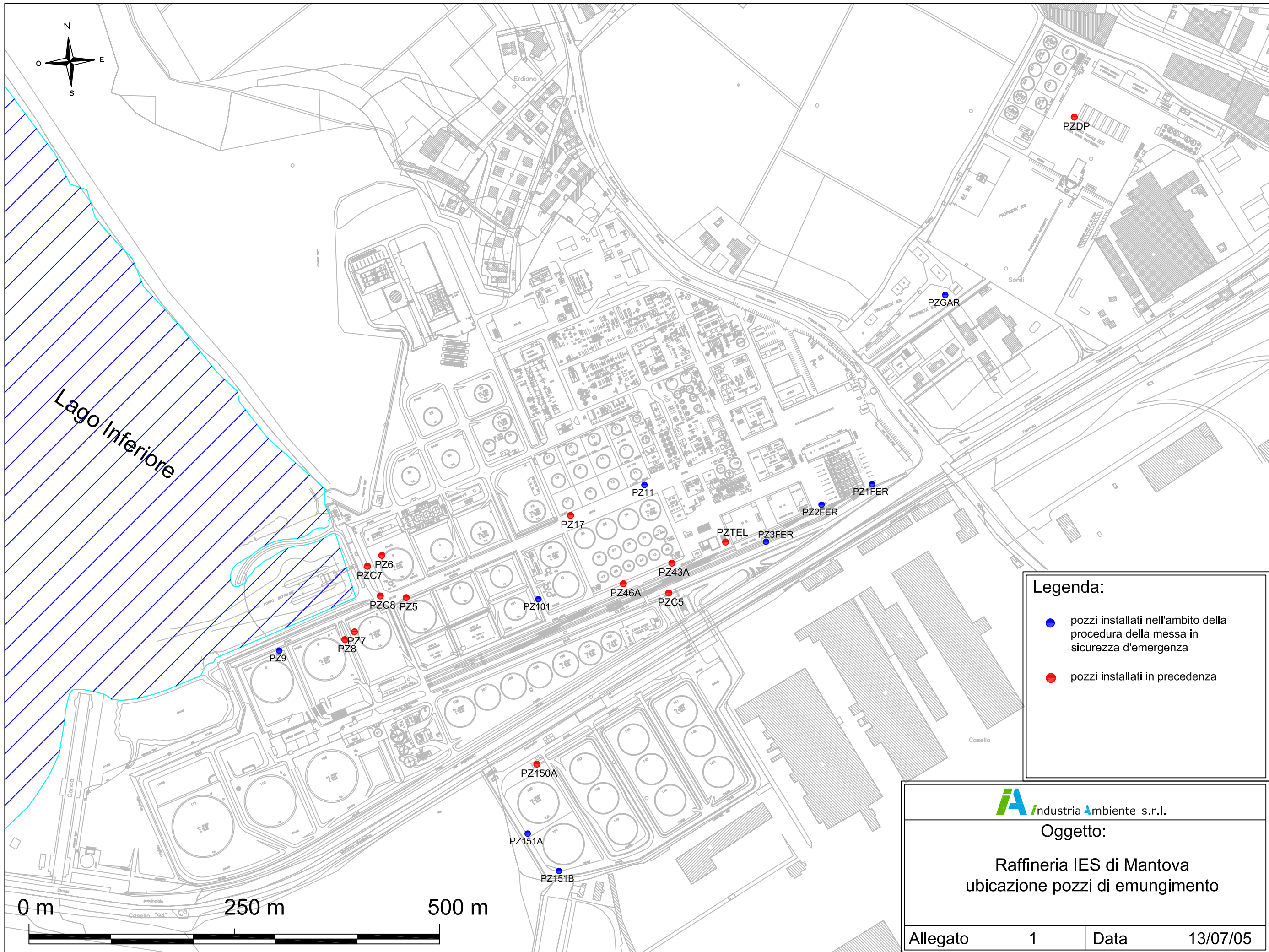
Genova, 22 luglio 2005

IA Industria Ambiente S.r.l.  
Dott. Chim. Ind. Alessandro Girelli

# **Allegato 1:**

**Ubicazione pozzi di emungimento nello stabilimento IES**





**Legenda:**

- pozzii installati nell'ambito della procedura della messa in sicurezza d'emergenza
- pozzii installati in precedenza

**IA** Industria Ambiente s.r.l.

**Oggetto:**

Raffineria IES di Mantova  
ubicazione pozzii di emungimento

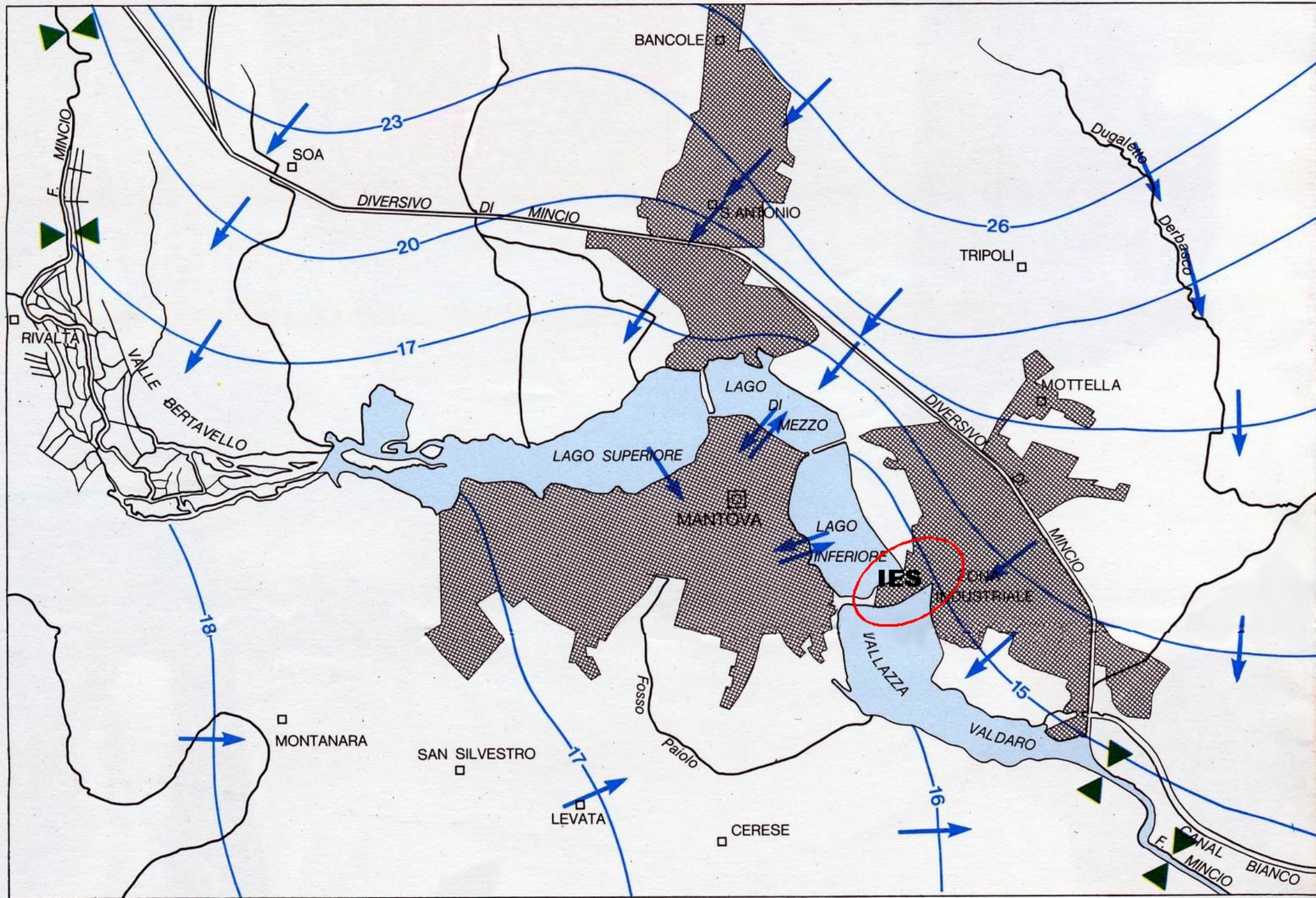
Allegato	1	Data	13/07/05
----------	---	------	----------

# **Allegato 2:**

**Andamento della falda regionale nella zona dei laghi di Mantova**



# MODELLO CONCETTUALE DELL'UNITÀ IDROGEOLOGICA: FIUME MINCIO - LAGHI DI MANTOVA



Scala 1:100 000



Corsi d'acqua



Laghi



Aree Palustri



Grandi aree urbanizzate



Isopezometriche anno 1989



Flussi preferenziali



Flussi variabili nel tempo



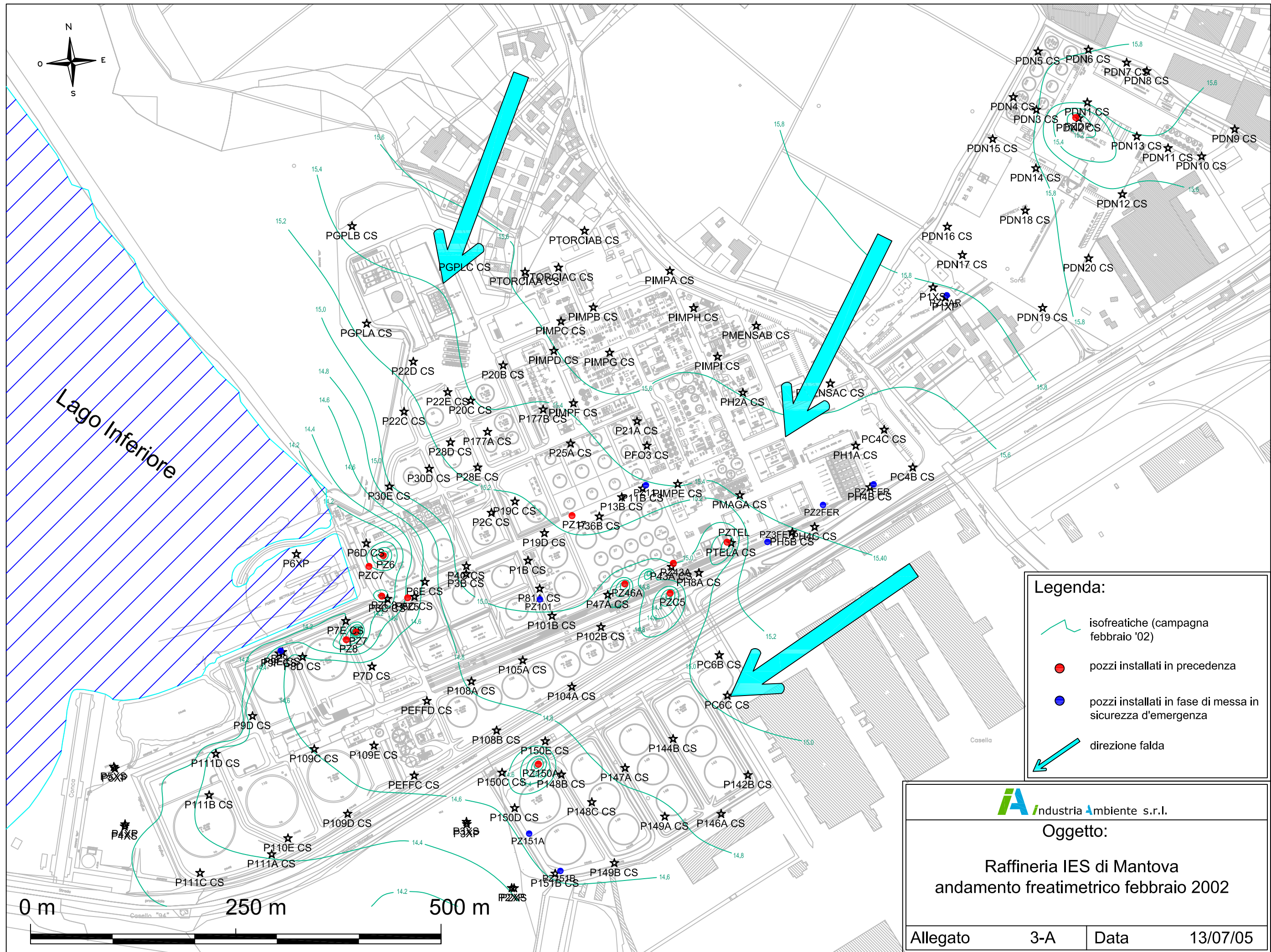
Alveo drenante



# **Allegato 3:**

**Mappe delle isofreatiche**

**(Relazione Rossi –febbraio 2002 e febbraio 2004)**



**Legenda:**

-  isofreatiche (campagna febbraio '02)
-  pozzi installati in precedenza
-  pozzi installati in fase di messa in sicurezza d'emergenza
-  direzione falda

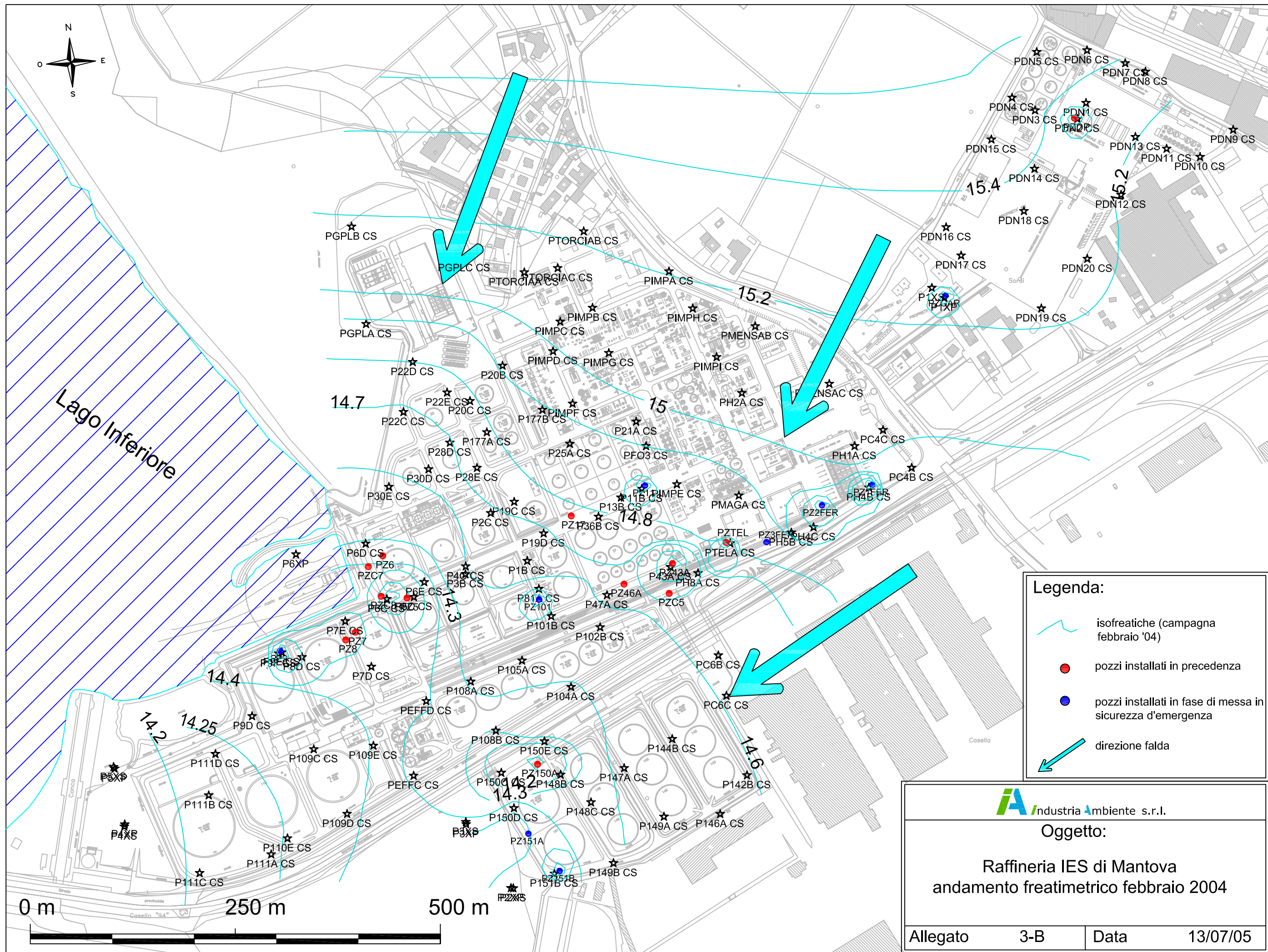
 **Industria Ambiente s.r.l.**

**Oggetto:**





**Raffineria IES di Mantova  
andamento freaticometrico febbraio 2002**

Allegato	3-A	Data	13/07/05
----------	-----	------	----------





**Legenda:**

-  isofreatiche (campagna febbraio '04)
-  pozzi installati in precedenza
-  pozzi installati in fase di messa in sicurezza d'emergenza
-  direzione falda

**IA** Industria Ambiente s.r.l.

**Oggetto:**

**Raffineria IES di Mantova  
andamento freaticometrico febbraio 2004**

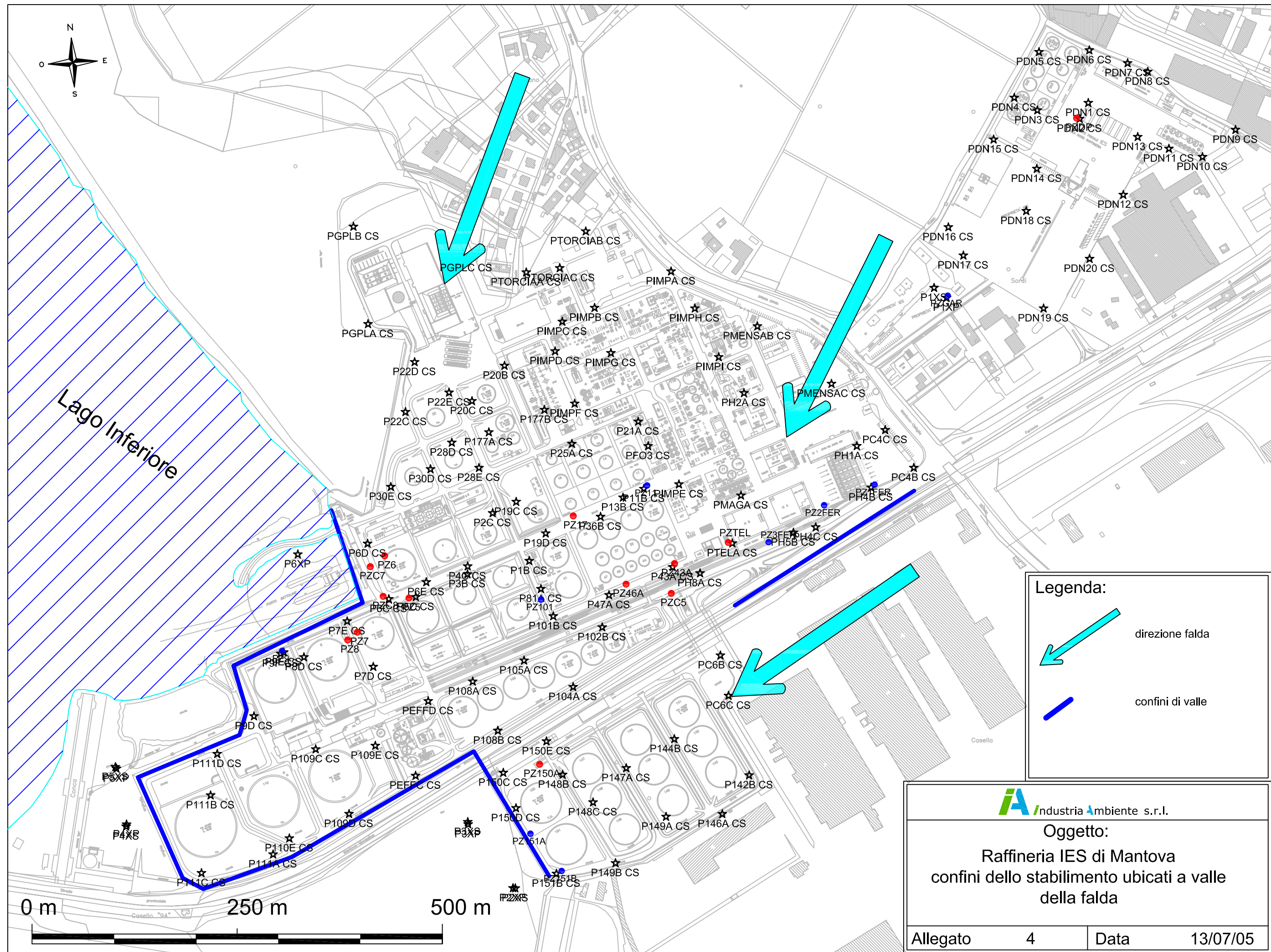
Allegato	3-B	Data	13/07/05
----------	-----	------	----------



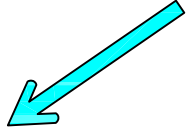




# **Allegato 4:**

**Indicazione schematica dei confini dello stabilimento ubicati  
idrogeologicamente a valle della raffineria**



**Legenda:**

-  direzione falda
-  confini di valle

 **Industria Ambiente s.r.l.**

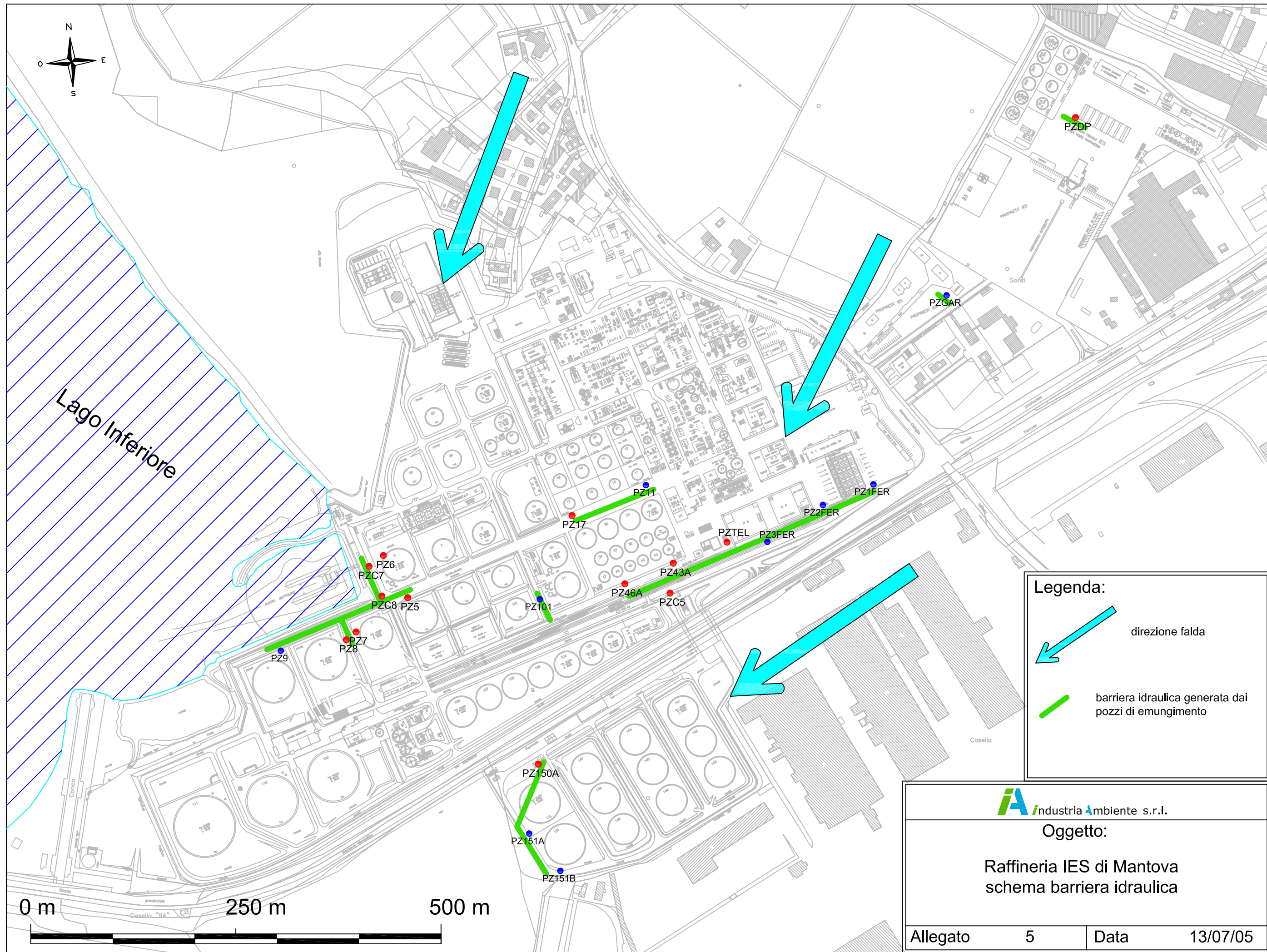
**Oggetto:**  
 Raffineria IES di Mantova  
 confini dello stabilimento ubicati a valle  
 della falda

Allegato	4	Data	13/07/05
----------	---	------	----------

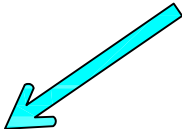

# **Allegato 5:**

**Schema della barriera idraulica**





**Legenda:**

-  direzione falda
-  barriera idraulica generata dai pozzi di emungimento

**IA** Industria Ambiente s.r.l.

**Oggetto:**

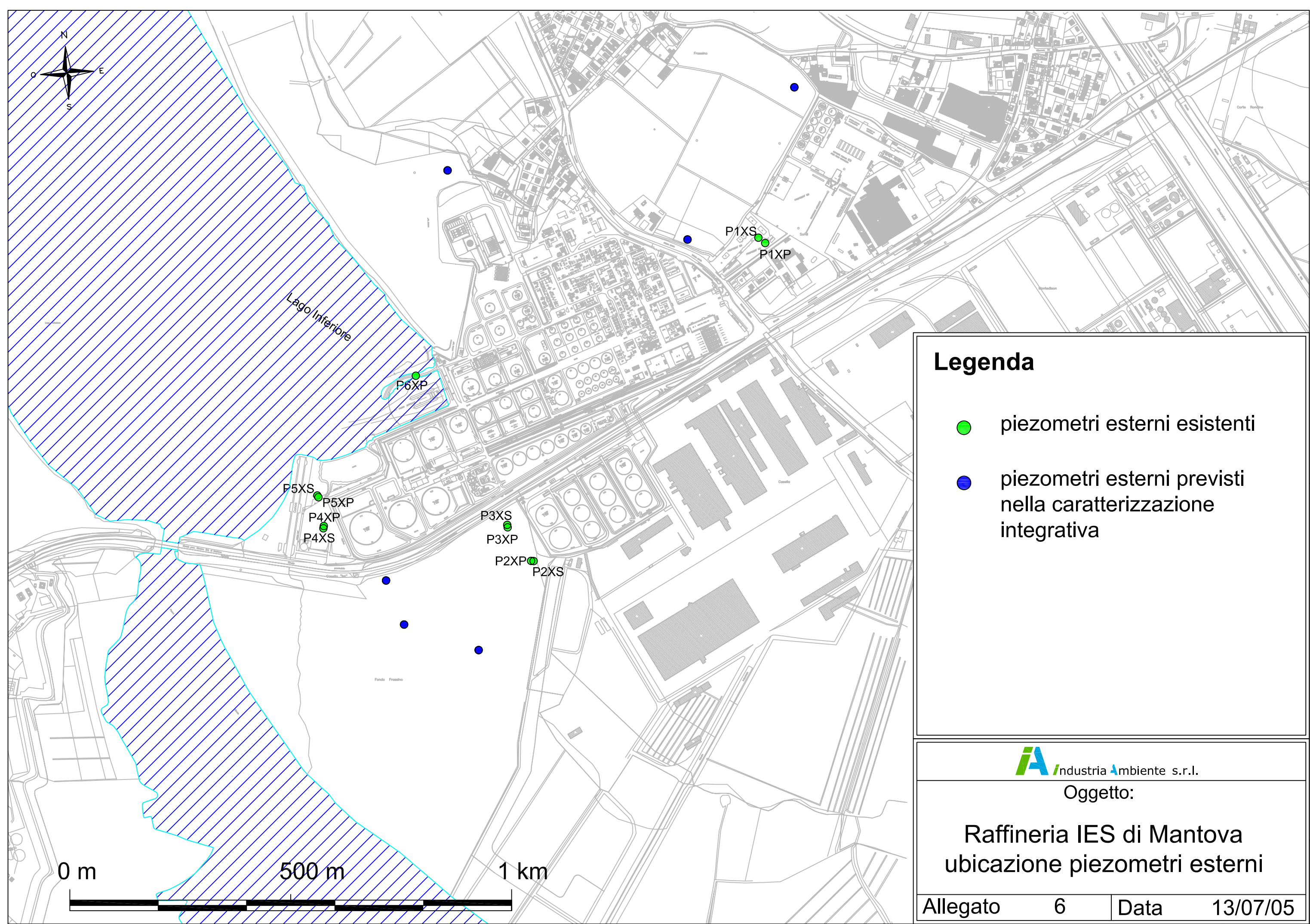
**Raffineria IES di Mantova  
schema barriera idraulica**

Allegato	5	Data	13/07/05
----------	---	------	----------

# **Allegato 6:**

**Ubicazione piezometri esterni esistenti e di prossima  
installazione**





### Legenda

- piezometri esterni esistenti
- piezometri esterni previsti nella caratterizzazione integrativa


 Industria Ambiente s.r.l.

Oggetto:  
**Raffineria IES di Mantova**  
**ubicazione piezometri esterni**

Allegato	6	Data	13/07/05
----------	---	------	----------



# **Allegato 7:**

**Certificati analitici campagne di monitoraggio MTBE**

<i>codice</i>	<b>P2XP</b>			
<i>proprietà</i>	<b>Raffineria IES</b>			
<i>tipologia</i>	Piezometro		<i>Coordinate</i>	X 1643091,49
<i>profondità</i>	18	m	<i>Gauss-Boaga</i>	Y 5000610,24
<i>prof. filtro</i>	da m 15	a m 18	<i>Quota bocca pozzo</i>	18,213 m slm
<i>falda captata</i>	principale		<i>Area omogenea</i>	

<i>IPA</i>	<i>1a</i>	<i>2a</i>	<i>3a</i>	<i>4a</i>	<i>Valori limite (µg/L)</i>
	<i>campagna gen 2003</i>	<i>campagna giu-lug 2003</i>	<i>campagna set-ott 2003</i>	<i>campagna gen-feb 2004</i>	
	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	
<i>Benzo(a)antracene (µg/L):</i>	0,0025				0,1
<i>Benzo(a)pirene (µg/L):</i>	0,005				0,01
<i>Benzo(b)fluorantene (µg/L):</i>	0,005				0,1
<i>Benzo(k)fluorantene (µg/L):</i>	0,005				0,05
<i>Benzo(g,h,i)perilene (µg/L):</i>	0,0025				0,01
<i>Crisene (µg/L):</i>	0,0025				5
<i>Dibenzo(a,h)antracene (µg/L):</i>	0,0025				0,01
<i>Indenopirene (µg/L):</i>	0,005				0,1
<i>Pirene (µg/L):</i>	0,0075				50
<i>Sommatoria (31,32,33,36) (µg/L):</i>	0,075				0,1

<i>ALTRE SOSTANZE</i>	<i>1a</i>	<i>2a</i>	<i>3a</i>	<i>4a</i>	<i>Valori limite (µg/L)</i>
	<i>campagna gen 2003</i>	<i>campagna giu-lug 2003</i>	<i>campagna set-ott 2003</i>	<i>campagna gen-feb 2004</i>	
	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	
<i>Cianuri liberi</i>	5				50
<i>Idrocarburi tot (n esano) (µg/L)</i>	748	300 2798		2095	350
<i>Idrocarburi escluso i normati (µg/L)</i>				219 2095	10
<i>MtBE (µg/L)</i>	1024	110 2088	480	230 5	10
<i>EtBE (µg/L)</i>				0,5 5	---
<i>PCB (µg/L)</i>					0,01
<i>Sommatoria PCDD, PCDF (µg/L)</i>					0,000004
<i>Acetonitrile (µg/L)</i>					---
<i>Acrilonitrile (µg/L)</i>					---



<i>codice</i>	<b>P3XP</b>			
<i>proprietà</i>	<b>Raffineria IES</b>			
<i>tipologia</i>			<i>Coordinate</i>	X
<i>profondità</i>		<i>m</i>	<i>Gauss-Boaga</i>	Y
<i>prof. filtro</i>	<i>da m</i>	<i>a m</i>	<i>Quota bocca pozzo</i>	<i>m slm</i>
<i>falda captata</i>	<i>Area omogenea</i>			

<i>IPA</i>	<i>1a</i> <i>campagna</i> <i>gen 2003</i> <i>Ditta ARPA</i>	<i>2a</i> <i>campagna</i> <i>giu-lug 2003</i> <i>Ditta ARPA</i>	<i>3a</i> <i>campagna</i> <i>set-ott 2003</i> <i>Ditta ARPA</i>	<i>4a</i> <i>campagna</i> <i>gen-feb 2004</i> <i>Ditta ARPA</i>	<i>Valori</i> <i>limite</i> <i>(µg/L)</i>
<i>Benzo(a)antracene (µg/L):</i>					0,1
<i>Benzo(a)pirene (µg/L):</i>					0,01
<i>Benzo(b)fluorantene (µg/L):</i>					0,1
<i>Benzo(k)fluorantene (µg/L):</i>					0,05
<i>Benzo(g,h,i)perilene (µg/L):</i>					0,01
<i>Crisene (µg/L):</i>					5
<i>Dibenzo(a,h)antracene (µg/L):</i>					0,01
<i>Indenopirene (µg/L):</i>					0,1
<i>Pirene (µg/L):</i>					50
<i>Sommatoria (31,32,33,36) (µg/L):</i>					0,1

<i>ALTRE SOSTANZE</i>	<i>1a</i> <i>campagna</i> <i>gen 2003</i> <i>Ditta ARPA</i>	<i>2a</i> <i>campagna</i> <i>giu-lug 2003</i> <i>Ditta ARPA</i>	<i>3a</i> <i>campagna</i> <i>set-ott 2003</i> <i>Ditta ARPA</i>	<i>4a</i> <i>campagna</i> <i>gen-feb 2004</i> <i>Ditta ARPA</i>	<i>Valori</i> <i>limite</i> <i>(µg/L)</i>
<i>Cianuri liberi</i>					50
<i>Idrocarburi tot (n esano) (µg/L)</i>					350
<i>Idrocarburi escluso i normati (µg/L)</i>					10
<i>MtBE (µg/L)</i>					10
<i>EtBE (µg/L)</i>					---
<i>PCB (µg/L)</i>					0,01
<i>Sommatoria PCDD, PCDF (µg/L)</i>					0.000004
<i>Acetonitrile (µg/L)</i>					---
<i>Acrilonitrile (µg/L)</i>					---



<i>codice</i>	<b>P4XP</b>		
<i>proprietà</i>	<b>Raffineria IES</b>		
<i>tipologia</i>	Piezometro	<i>Coordinate</i>	X 1642620,587
<i>profondità</i>	15 m	<i>Gauss-Boaga</i>	Y 5000688,083
<i>prof. filtro</i>	da m 12 a m 15	<i>Quota bocca pozzo</i>	17,418 m slm
<i>falda captata</i>	principale	<i>Area omogenea</i>	

<i>IPA</i>	<i>1a</i>	<i>2a</i>	<i>3a</i>	<i>4a</i>	<i>Valori limite (µg/L)</i>
	<i>campagna gen 2003</i>	<i>campagna giu-lug 2003</i>	<i>campagna set-ott 2003</i>	<i>campagna gen-feb 2004</i>	
	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	
<i>Benzo(a)antracene (µg/L):</i>	0,0025				0,1
<i>Benzo(a)pirene (µg/L):</i>	0,005				0,01
<i>Benzo(b)fluorantene (µg/L):</i>	0,005				0,1
<i>Benzo(k)fluorantene (µg/L):</i>	0,005				0,05
<i>Benzo(g,h,i)perilene (µg/L):</i>	0,0025				0,01
<i>Crisene (µg/L):</i>	0,0025				5
<i>Dibenzo(a,h)antracene (µg/L):</i>	0,0025				0,01
<i>Indenopirene (µg/L):</i>	0,005				0,1
<i>Pirene (µg/L):</i>	0,0075				50
<i>Sommatoria (31,32,33,36) (µg/L):</i>	0,075				0,1

<i>ALTRE SOSTANZE</i>	<i>1a</i>	<i>2a</i>	<i>3a</i>	<i>4a</i>	<i>Valori limite (µg/L)</i>
	<i>campagna gen 2003</i>	<i>campagna giu-lug 2003</i>	<i>campagna set-ott 2003</i>	<i>campagna gen-feb 2004</i>	
	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	<i>Ditta ARPA</i>	
<i>Cianuri liberi</i>	5				50
<i>Idrocarburi tot (n esano) (µg/L)</i>	25	50 50			350
<i>Idrocarburi escluso i normati (µg/L)</i>			30	23	10
<i>MtBE (µg/L)</i>	416	140 293	160	130	10
<i>EtBE (µg/L)</i>				0,5	---
<i>PCB (µg/L)</i>					0,01
<i>Sommatoria PCDD, PCDF (µg/L)</i>					0,000004
<i>Acetonitrile (µg/L)</i>					---
<i>Acrilonitrile (µg/L)</i>					---

<b>codice</b>	<b>P5XP</b>			
<b>proprietà</b>	<b>Raffineria IES</b>			
<b>tipologia</b>	Piezometro		<b>Coordinate</b>	X 1642608,27
<b>profondità</b>	15	m	<b>Gauss-Boaga</b>	Y 5000756,01
<b>prof. filtro</b>	da m 12	a m 15	<b>Quota bocca pozzo</b>	16,904 m slm
<b>falda captata</b>	principale		<b>Area omogenea</b>	

IPA	1a	2a	3a	4a	Valori limite (µg/L)
	campagna gen 2003	campagna giu-lug 2003	campagna set-ott 2003	campagna gen-feb 2004	
	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	
<b>Benzo(a)antracene (µg/L):</b>	0,0025				0,1
<b>Benzo(a)pirene (µg/L):</b>	0,005				0,01
<b>Benzo(b)fluorantene (µg/L):</b>	0,005				0,1
<b>Benzo(k)fluorantene (µg/L):</b>	0,005				0,05
<b>Benzo(g,h,i)perilene (µg/L):</b>	0,0025				0,01
<b>Crisene (µg/L):</b>	0,0025				5
<b>Dibenzo(a,h)antracene (µg/L):</b>	0,0025				0,01
<b>Indenopirene (µg/L):</b>	0,005				0,1
<b>Pirene (µg/L):</b>	0,0075				50
<b>Sommatoria (31,32,33,36) (µg/L):</b>	0,075				0,1

ALTRE SOSTANZE	1a	2a	3a	4a	Valori limite (µg/L)
	campagna gen 2003	campagna giu-lug 2003	campagna set-ott 2003	campagna gen-feb 2004	
	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	
<b>Cianuri liberi</b>	5				50
<b>Idrocarburi tot (n esano) (µg/L)</b>	65	50			350
<b>Idrocarburi escluso i normati (µg/L)</b>			0,5	32	10
<b>MtBE (µg/L)</b>	450	170	96	110	10
<b>EtBE (µg/L)</b>				0,5	---
<b>PCB (µg/L)</b>					0,01
<b>Sommatoria PCDD, PCDF (µg/L)</b>					0,000004
<b>Acetonitrile (µg/L)</b>					---
<b>Acrilonitrile (µg/L)</b>					---





<b>codice</b>	<b>P2XS</b>				
<b>proprietà</b>	<b>Raffineria IES</b>				
<b>tipologia</b>	Piezometro			<b>Coordinate</b>	X 1643094,41
<b>profondità</b>	6	m		<b>Gauss-Boaga</b>	Y 5000610,24
<b>prof. filtro</b>	da m 3	a m 6		<b>Quota bocca pozzo</b>	18,184 m slm
<b>falda captata</b>	principale			<b>Area omogenea</b>	

IPA	1a	2a	3a	4a	Valori limite (µg/L)
	campagna gen 2003	campagna giu-lug 2003	campagna set-ott 2003	campagna gen-feb 2004	
	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	
<b>Benzo(a)antracene (µg/L):</b>	0,0025	0,025			0,1
<b>Benzo(a)pirene (µg/L):</b>	0,005	0,005			0,01
<b>Benzo(b)fluorantene (µg/L):</b>	0,005	0,025			0,1
<b>Benzo(k)fluorantene (µg/L):</b>	0,005	0,025			0,05
<b>Benzo(g,h,i)perilene (µg/L):</b>	0,0025	0,005			0,01
<b>Crisene (µg/L):</b>	0,0025				5
<b>Dibenzo(a,h)antracene (µg/L):</b>	0,0025				0,01
<b>Indenopirene (µg/L):</b>	0,005	0,025			0,1
<b>Pirene (µg/L):</b>	0,0075				50
<b>Sommatoria (31,32,33,36) (µg/L):</b>	0,075				0,1

ALTRE SOSTANZE	1a	2a	3a	4a	Valori limite (µg/L)
	campagna gen 2003	campagna giu-lug 2003	campagna set-ott 2003	campagna gen-feb 2004	
	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	
<b>Cianuri liberi</b>	5	5			50
<b>Idrocarburi tot (n esano) (µg/L)</b>	44	50	200		350
<b>Idrocarburi escluso i normati (µg/L)</b>			70	23	10
<b>MtBE (µg/L)</b>	5	5	2,3	11	10
<b>EtBE (µg/L)</b>				0,5	---
<b>PCB (µg/L)</b>					0,01
<b>Sommatoria PCDD, PCDF (µg/L)</b>					0,000004
<b>Acetonitrile (µg/L)</b>					---
<b>Acrilonitrile (µg/L)</b>					---



<b>codice</b>	<b>P3XS</b>				
<b>proprietà</b>	<b>Raffineria IES</b>				
<b>tipologia</b>	Piezometro			<b>Coordinate</b>	X 1643036,41
<b>profondità</b>	6 m			<b>Gauss-Boaga</b>	Y 5000691,02
<b>prof. filtro</b>	da m 3 a m 6			<b>Quota bocca pozzo</b>	17,947 m slm
<b>falda captata</b>	principale			<b>Area omogenea</b>	

IPA	1a	2a	3a	4a	Valori limite (µg/L)
	campagna gen 2003	campagna giu-lug 2003	campagna set-ott 2003	campagna gen-feb 2004	
	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	
<i>Benzo(a)antracene (µg/L):</i>	0,0025				0,1
<i>Benzo(a)pirene (µg/L):</i>	0,005				0,01
<i>Benzo(b)fluorantene (µg/L):</i>	0,005				0,1
<i>Benzo(k)fluorantene (µg/L):</i>	0,005				0,05
<i>Benzo(g,h,i)perilene (µg/L):</i>	0,0025				0,01
<i>Crisene (µg/L):</i>	0,0025				5
<i>Dibenzo(a,h)antracene (µg/L):</i>	0,0025				0,01
<i>Indenopirene (µg/L):</i>	0,005				0,1
<i>Pirene (µg/L):</i>	0,018				50
<i>Sommatoria (31,32,33,36) (µg/L):</i>	0,078				0,1

ALTRE SOSTANZE	1a	2a	3a	4a	Valori limite (µg/L)
	campagna gen 2003	campagna giu-lug 2003	campagna set-ott 2003	campagna gen-feb 2004	
	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	
<i>Cianuri liberi</i>	5				50
<i>Idrocarburi tot (n esano) (µg/L)</i>	36	50 50			350
<i>Idrocarburi escluso i normati (µg/L)</i>			50	38	10
<i>MtBE (µg/L)</i>	65	120 5	60	40	10
<i>EtBE (µg/L)</i>				0,5	---
<i>PCB (µg/L)</i>					0,01
<i>Sommatoria PCDD, PCDF (µg/L)</i>					0,000004
<i>Acetonitrile (µg/L)</i>					---
<i>Acrilonitrile (µg/L)</i>					---





<b>codice</b>	<b>P4XS</b>				
<b>proprietà</b>	<b>Raffineria IES</b>				
<b>tipologia</b>	Piezometro			<b>Coordinate</b>	X 1642620,1
<b>profondità</b>	6 m			<b>Gauss-Boaga</b>	Y 5000685,45
<b>prof. filtro</b>	da m 3 a m 6			<b>Quota bocca pozzo</b>	17,49 m slm
<b>falda captata</b>	principale			<b>Area omogenea</b>	

IPA	1a	2a	3a	4a	Valori limite (µg/L)
	campagna gen 2003	campagna giu-lug 2003	campagna set-ott 2003	campagna gen-feb 2004	
	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	
<b>Benzo(a)antracene (µg/L):</b>	0,0025				0,1
<b>Benzo(a)pirene (µg/L):</b>	0,005				0,01
<b>Benzo(b)fluorantene (µg/L):</b>	0,005				0,1
<b>Benzo(k)fluorantene (µg/L):</b>	0,005				0,05
<b>Benzo(g,h,i)perilene (µg/L):</b>	0,0025				0,01
<b>Crisene (µg/L):</b>	0,0025				5
<b>Dibenzo(a,h)antracene (µg/L):</b>	0,0025				0,01
<b>Indenopirene (µg/L):</b>	0,005				0,1
<b>Pirene (µg/L):</b>	0,0075				50
<b>Sommatoria (31,32,33,36) (µg/L):</b>	0,075				0,1

ALTRE SOSTANZE	1a	2a	3a	4a	Valori limite (µg/L)
	campagna gen 2003	campagna giu-lug 2003	campagna set-ott 2003	campagna gen-feb 2004	
	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	
<b>Cianuri liberi</b>	5				50
<b>Idrocarburi tot (n esano) (µg/L)</b>	48	100			350
<b>Idrocarburi escluso i normati (µg/L)</b>			80	24	10
<b>MtBE (µg/L)</b>	5	0,25	33	14	10
<b>EtBE (µg/L)</b>				0,5	---
<b>PCB (µg/L)</b>					0,01
<b>Sommatoria PCDD, PCDF (µg/L)</b>					0,000004
<b>Acetonitrile (µg/L)</b>					---
<b>Acrilonitrile (µg/L)</b>					---

<b>codice</b>	<b>P5XS</b>			
<b>proprietà</b>	<b>Raffineria IES</b>			
<b>tipologia</b>	Piezometro		<b>Coordinate</b>	X 1642606,92
<b>profondità</b>	6	m	<b>Gauss-Boaga</b>	Y 5000758,01
<b>prof. filtro</b>	da m 3	a m 6	<b>Quota bocca pozzo</b>	16,963 m slm
<b>falda captata</b>	principale		<b>Area omogenea</b>	

IPA	1a	2a	3a	4a	Valori limite (µg/L)
	campagna gen 2003	campagna giu-lug 2003	campagna set-ott 2003	campagna gen-feb 2004	
	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	
<b>Benzo(a)antracene (µg/L):</b>	0,0025				0,1
<b>Benzo(a)pirene (µg/L):</b>	0,005				0,01
<b>Benzo(b)fluorantene (µg/L):</b>	0,005				0,1
<b>Benzo(k)fluorantene (µg/L):</b>	0,005				0,05
<b>Benzo(g,h,i)perilene (µg/L):</b>	0,0025				0,01
<b>Crisene (µg/L):</b>	0,0025				5
<b>Dibenzo(a,h)antracene (µg/L):</b>	0,0025				0,01
<b>Indenopirene (µg/L):</b>	0,005				0,1
<b>Pirene (µg/L):</b>	0,0075				50
<b>Sommatoria (31,32,33,36) (µg/L):</b>	0,075				0,1

ALTRE SOSTANZE	1a	2a	3a	4a	Valori limite (µg/L)
	campagna gen 2003	campagna giu-lug 2003	campagna set-ott 2003	campagna gen-feb 2004	
	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	Ditta ARPA	
<b>Cianuri liberi</b>	5				50
<b>Idrocarburi tot (n esano) (µg/L)</b>	18	100 50			350
<b>Idrocarburi escluso i normati (µg/L)</b>			80	21	10
<b>MtBE (µg/L)</b>	215	0,25 101	270	190	10
<b>EtBE (µg/L)</b>				0,5	---
<b>PCB (µg/L)</b>					0,01
<b>Sommatoria PCDD, PCDF (µg/L)</b>					0,000004
<b>Acetonitrile (µg/L)</b>					---
<b>Acrilonitrile (µg/L)</b>					---



RAPPORTO DI PROVA N°

8162

Data emissione : 14 ottobre 2004

Committente: IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)  
Numero di accettazione: 10966  
Riferimenti forniti dal cliente:  
  
Data del prelievo: 5 ottobre 2004  
Data di ricevimento: 5 ottobre 2004  
Data di esecuzione prove: 5 ottobre 2004  
  
Tipo campione: Acqua  
Sigla del campione: P2XP  
Luogo del prelievo: IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)  
Modalità di campionamento: a cura del personale WSR  
Condizioni del campione: in bottiglia di vetro-plastica

#### RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO	U.M.	RISULTATO
<b>Solventi organici</b>	<b>Metodo M.A.1</b>		
benzene		ug/L	<1
toluene		ug/L	<5
etilbenzene		ug/L	<5
m + p xilene		ug/L	<5
o xilene		ug/L	<5
Stirene		ug/L	<5
MTBE		ug/L	<10

#### NOTE

I risultati ottenuti sono riferiti al campione tal quale.  
I risultati ottenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del responsabile del laboratorio

Il Responsabile del Laboratorio  
o sostituto



RAPPORTO DI PROVA N°

8164

Data emissione : 14 ottobre 2004

Committente:	IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)
Numero di accettazione:	10968
Riferimenti forniti dal cliente:	
Data del prelievo:	5 ottobre 2004
Data di ricevimento:	5 ottobre 2004
Data di esecuzione prove:	5 ottobre 2004
Tipo campione:	Acqua
Sigla del campione:	P3XP
Luogo del prelievo:	IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)
Modalità di campionamento:	a cura del personale WSR
Condizioni del campione:	in bottiglia di vetro-plastica

#### RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO	U.M.	RISULTATO
<b>Solventi organici</b>	<b>Metodo M.A.1</b>		
benzene		ug/L	<1
toluene		ug/L	<5
etilbenzene		ug/L	<5
m + p xilene		ug/L	<5
o xilene		ug/L	<5
Stirene		ug/L	<5
MTBE		ug/L	137

#### NOTE

I risultati ottenuti sono riferiti al campione tal quale.  
I risultati ottenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del responsabile del laboratorio

Il Responsabile del Laboratorio  
o sostituto



RAPPORTO DI PROVA N°

8156

Data emissione : 14 ottobre 2004

Committente: IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)  
Numero di accettazione: 10960  
Riferimenti forniti dal cliente:  
  
Data del prelievo: 5 ottobre 2004  
Data di ricevimento: 5 ottobre 2004  
Data di esecuzione prove: 5 ottobre 2004  
  
Tipo campione: Acqua  
Sigla del campione: P4XP  
Luogo del prelievo: IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)  
Modalità di campionamento: a cura del personale WSR  
Condizioni del campione: in bottiglia di vetro-plastica

### RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO	U.M.	RISULTATO
<b>Solventi organici</b>	<b>Metodo M.A. 1</b>		
benzene		ug/L	<1
toluene		ug/L	<5
etilbenzene		ug/L	<5
m + p xilene		ug/L	<5
o xilene		ug/L	<5
Stirene		ug/L	<5
MTBE		ug/L	<10

### NOTE

I risultati ottenuti sono riferiti al campione tal quale.  
I risultati ottenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del responsabile del laboratorio

Il Responsabile del Laboratorio  
o sostituto



RAPPORTO DI PROVA N°

8158

Data emissione : 14 ottobre 2004

Committente: IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)  
Numero di accettazione: 10962  
Riferimenti forniti dal cliente:  
  
Data del prelievo: 5 ottobre 2004  
Data di ricevimento: 5 ottobre 2004  
Data di esecuzione prove: 5 ottobre 2004  
  
Tipo campione: Acqua  
Sigla del campione: P5XP  
Luogo del prelievo: IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)  
Modalità di campionamento: a cura del personale WSR  
Condizioni del campione: in bottiglia di vetro-plastica

#### RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO	U.M.	RISULTATO
<b>Solventi organici</b>	<b>Metodo M.A. 1</b>		
benzene		ug/L	<1
toluene		ug/L	<5
etilbenzene		ug/L	<5
m + p xilene		ug/L	<5
o xilene		ug/L	<5
Stirene		ug/L	<5
MTBE		ug/L	<10

#### NOTE

I risultati ottenuti sono riferiti al campione tal quale.  
I risultati ottenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del responsabile del laboratorio

Il Responsabile del Laboratorio  
o sostituto



RAPPORTO DI PROVA N°

8159

Data emissione : 14 ottobre 2004

Committente:	IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)
Numero di accettazione:	10963
Riferimenti forniti dal cliente:	
Data del prelievo:	5 ottobre 2004
Data di ricevimento:	5 ottobre 2004
Data di esecuzione prove:	5 ottobre 2004
Tipo campione:	Acqua
Sigla del campione:	P6XP
Luogo del prelievo:	IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)
Modalità di campionamento:	a cura del personale WSR
Condizioni del campione:	in bottiglia di vetro-plastica

### RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO	U.M.	RISULTATO
<b>Solventi organici</b>	<b>Metodo M.A.1</b>		
benzene		ug/L	<1
toluene		ug/L	<5
etilbenzene		ug/L	<5
m + p xilene		ug/L	<5
o xilene		ug/L	<5
Stirene		ug/L	<5
MTBE		ug/L	<10

### NOTE

I risultati ottenuti sono riferiti al campione tal quale.  
I risultati ottenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del responsabile del laboratorio

Il Responsabile del Laboratorio  
o sostituto



RAPPORTO DI PROVA N°

8161

Data emissione : 14 ottobre 2004

Committente:	IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)
Numero di accettazione:	10965
Riferimenti forniti dal cliente:	
Data del prelievo:	5 ottobre 2004
Data di ricevimento:	5 ottobre 2004
Data di esecuzione prove:	5 ottobre 2004
Tipo campione:	Acqua
Sigla del campione:	P2XS
Luogo del prelievo:	IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)
Modalità di campionamento:	a cura del personale WSR
Condizioni del campione:	in bottiglia di vetro-plastica

### RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO	U.M.	RISULTATO
<b>Solventi organici</b>	<b>Metodo M.A.1</b>		
benzene		ug/L	<1
toluene		ug/L	<5
etilbenzene		ug/L	<5
m + p xilene		ug/L	<5
o xilene		ug/L	<5
Stirene		ug/L	<5
MTBE		ug/L	108

### NOTE

I risultati ottenuti sono riferiti al campione tal quale.  
I risultati ottenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del responsabile del laboratorio

Il Responsabile del Laboratorio  
o sostituto





RAPPORTO DI PROVA N°

8163

Data emissione : 14 ottobre 2004

Committente:	IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)
Numero di accettazione:	10967
Riferimenti forniti dal cliente:	
Data del prelievo:	5 ottobre 2004
Data di ricevimento:	5 ottobre 2004
Data di esecuzione prove:	5 ottobre 2004
Tipo campione:	Acqua
Sigla del campione:	P3XS
Luogo del prelievo:	IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)
Modalità di campionamento:	a cura del personale WSR
Condizioni del campione:	in bottiglia di vetro-plastica

### RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO	U.M.	RISULTATO
<b>Solventi organici</b>	<b>Metodo M.A. 1</b>		
benzene		ug/L	<1
toluene		ug/L	<5
etilbenzene		ug/L	<5
m + p xilene		ug/L	<5
o xilene		ug/L	<5
Stirene		ug/L	<5
MTBE		ug/L	<10

### NOTE

I risultati ottenuti sono riferiti al campione tal quale.  
I risultati ottenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del responsabile del laboratorio

Il Responsabile del Laboratorio  
o sostituto



RAPPORTO DI PROVA N°

8157

Data emissione : 14 ottobre 2004

Committente:	IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)
Numero di accettazione:	10961
Riferimenti forniti dal cliente:	
Data del prelievo:	5 ottobre 2004
Data di ricevimento:	5 ottobre 2004
Data di esecuzione prove:	5 ottobre 2004
Tipo campione:	Acqua
Sigla del campione:	P4XS
Luogo del prelievo:	IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)
Modalità di campionamento:	a cura del personale WSR
Condizioni del campione:	in bottiglia di vetro-plastica

### RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO	U.M.	RISULTATO
<b>Solventi organici</b>	<b>Metodo M.A.1</b>		
benzene		ug/L	<1
toluene		ug/L	<5
etilbenzene		ug/L	<5
m + p xilene		ug/L	<5
o xilene		ug/L	<5
Stirene		ug/L	<5
MTBE		ug/L	<10

### NOTE

I risultati ottenuti sono riferiti al campione tal quale.  
I risultati ottenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del responsabile del laboratorio

Il Responsabile del Laboratorio  
o sostituto



RAPPORTO DI PROVA N°

8160

Data emissione : 14 ottobre 2004

Committente: IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)  
Numero di accettazione: 10964  
Riferimenti forniti dal cliente:  
  
Data del prelievo: 5 ottobre 2004  
Data di ricevimento: 5 ottobre 2004  
Data di esecuzione prove: 5 ottobre 2004  
  
Tipo campione: Acqua  
Sigla del campione: P5XS  
Luogo del prelievo: IES - Raffineria di Mantova - Strada Cipata, 79 (MN)  
Modalità di campionamento: a cura del personale WSR  
Condizioni del campione: in bottiglia di vetro-plastica

#### RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	METODO DI RIFERIMENTO	U.M.	RISULTATO
<b>Solventi organici</b>	<b>Metodo M.A.1</b>		
benzene		ug/L	<1
toluene		ug/L	<5
etilbenzene		ug/L	<5
m + p xilene		ug/L	<5
o xilene		ug/L	<5
Stirene		ug/L	<5
MTBE		ug/L	231

#### NOTE

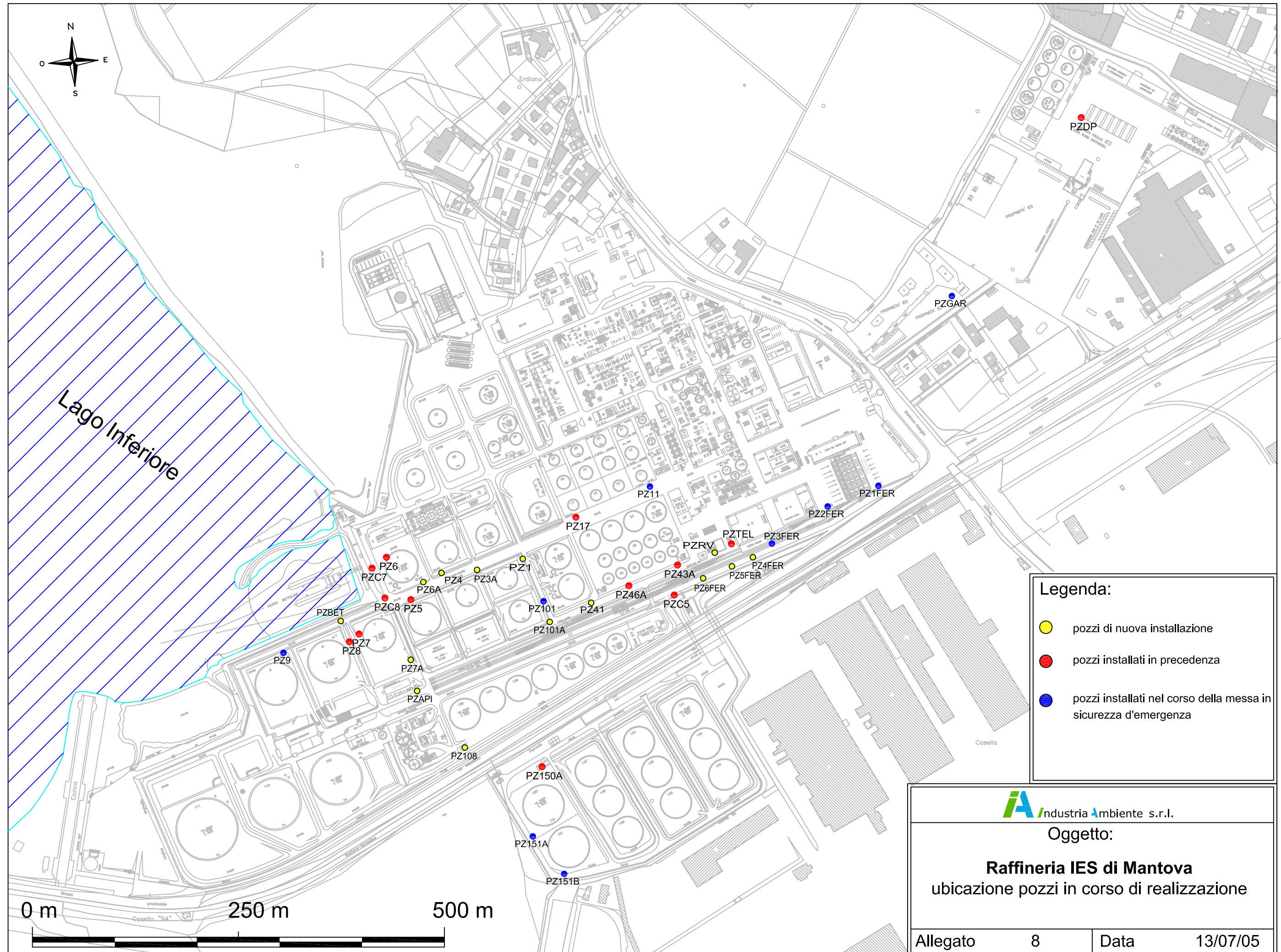
I risultati ottenuti sono riferiti al campione tal quale.  
I risultati ottenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del responsabile del laboratorio

Il Responsabile del Laboratorio  
o sostituto

# **Allegato 8:**

**Ubicazione nuovi pozzi di barriera**



**Legenda:**

- pozzi di nuova installazione
- pozzi installati in precedenza
- pozzi installati nel corso della messa in sicurezza d'emergenza

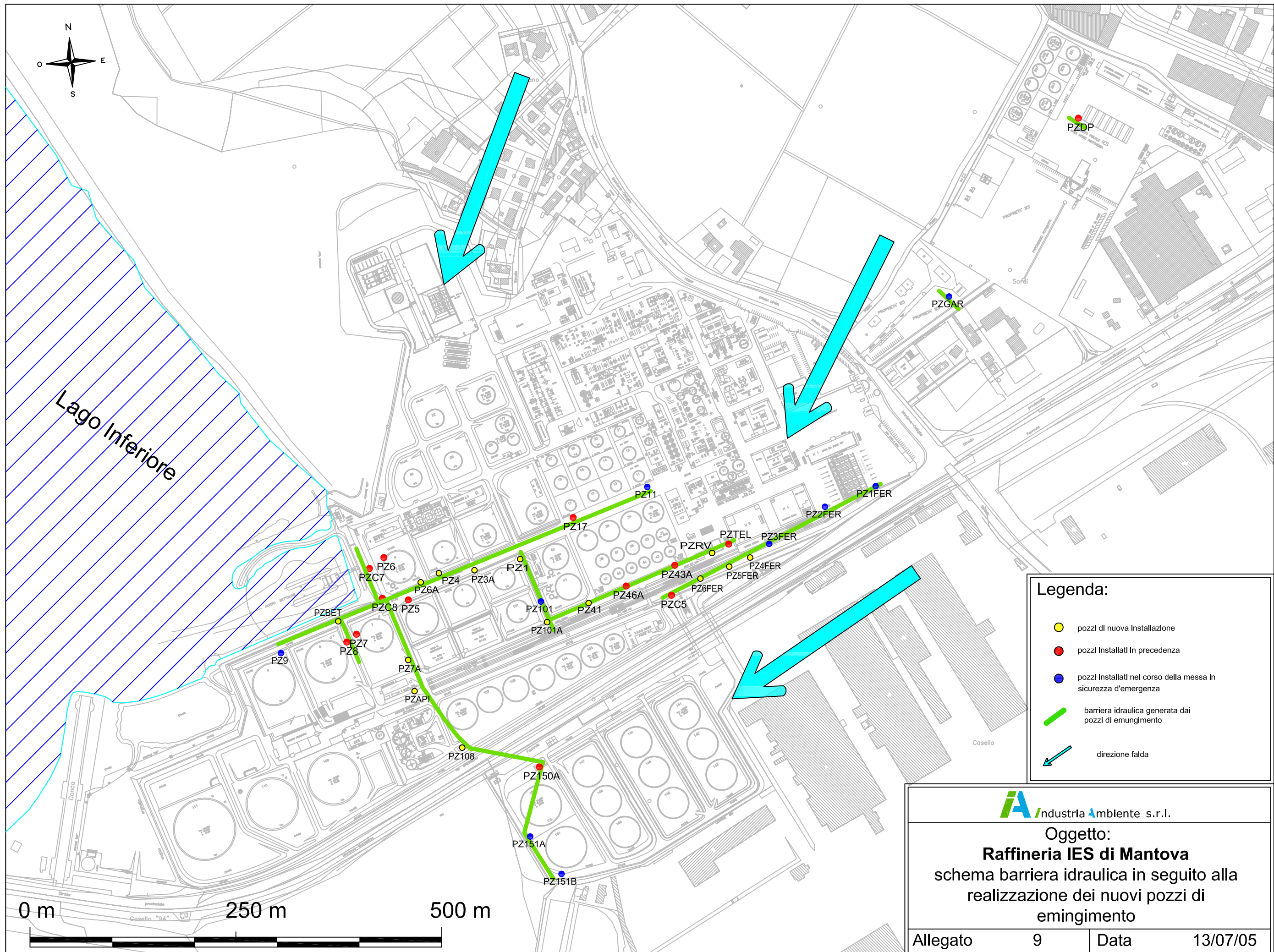
  
**Industria Ambiente s.r.l.**  
**Oggetto:**  
**Raffineria IES di Mantova**  
**ubicazione pozzi in corso di realizzazione**

Allegato	8	Data	13/07/05
----------	---	------	----------



# **Allegato 9:**

**Rappresentazione schematica delle barriere idrauliche  
a fine interventi**



**Legenda:**

- pozzi di nuova installazione
- pozzi installati in precedenza
- pozzi installati nel corso della messa in sicurezza d'emergenza
- barriera idraulica generata dai pozzi di emungimento
- ↙ direzione falda

**IA** Industria Ambiente s.r.l.

**Oggetto:**  
**Raffineria IES di Mantova**  
 schema barriera idraulica in seguito alla  
 realizzazione dei nuovi pozzi di  
 emungimento

Allegato	9	Data	13/07/05
----------	---	------	----------