



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

E.prot DVA - 2012 - 0023883 del 04/10/2012



**versalis**

**Stabilimento di Mantova**

Via G. Talierno, 14  
46100 Mantova - Italia  
Tel. centralino + 39 03763051  
stabilimento.mantova@versalis.eni.com

**Direzione e Uffici Amministrativi**

Piazza Boldrini, 1 - 20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. centralino: +39 02 5201  
www.versalis.eni.com - info@versalis.eni.com

Spett. **MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE – DIREZIONE GENERALE PER LA VALUTAZIONI AMBIENTALI**  
Via Cristoforo Colombo, 44  
00147 Roma RM  
Tramite PEC: aia@pec.minambiente.it

ISPRA

Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 Roma  
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Mantova, 03/10/2012  
Prot. DIR/n. 312/2012

**Oggetto: versalis–Stabilimento di Mantova- Decreto di autorizzazione integrata ambientale DVA DEC 2011 0000520 del 16 settembre 2011: invio documentazione (rif. Art. 1 del decreto, par. 10.7 del PIC, par.6 del PMC)**

In ottemperanza al Decreto AIA, pubblicato in GU n°230 del 3/10/2011  
si inviano

1. il programma di interventi per i serbatoi di reparto (rif. all'art. 1 comma 3,);
2. il piano di gestione dei serbatoi di stoccaggio inattivi (rif. all'art. 1 comma 4);
3. il piano di gestione degli impianti dismessi (Con rif. all'art. 1 comma 5);
4. il programma di riduzione del prelievo da acqua di falda profonda. Il programma e gli interventi proposti per la riduzione del prelievo di acqua del fiume Mincio sono stati trasmessi con lettera Prot. DIR.91/2012 del 23/02/2012 (rif. all'art. 1 comma 8).
5. lo studio di fattibilità per l'uso di catalizzatori eterogenei nella sezione alchilazione (rif. all'art. 1 comma 9);
6. le misure di prevenzione ad oggi in uso per fronteggiare gli eventi d'area (rif. all'art. 1 comma 10).

Come richiesto dal comma 12 dell'art. 1, si trasmette, tramite posta ordinaria, l'originale della ricevuta di versamento della tariffa istruttoria.

Con riferimento al paragrafo 10.7 "Rumore" del PIC, si invia la valutazione di impatto acustico nei confronti dell'ambiente esterno, redatta da un tecnico abilitato.



**versalis spa**

Sede Legale: San Donato Milanese (MI) - Piazza Boldrini, 1 - Italia  
Capitale sociale interamente versato: Euro 1.553.400.000,00  
Codice Fiscale e registro Imprese di Milano 03823300821  
Part. IVA IT 01768800748  
R.E.A. Milano n. 1351279  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Eni S.p.A.  
Società con socio unico



Le misure effettuate evidenziano un rispetto dei limiti previsti dal DPCM 14/11/97 e dal Piano di zonizzazione acustica del Comune di Mantova, pertanto non risulta necessario presentare un programma di interventi per il risanamento.

Con riferimento al paragrafo 6 "Monitoraggio odori" del PMC, si inviano i risultati delle misurazioni eseguite all'impianto biologico tramite l'analisi olfattometrica in conformità con la norma UNI13725:2004. I valori riscontrati sono inferiori ai valori medi di concentrazione di odore caratteristici riportati nella linea guida della Regione Lombardia (Linea Guida emissioni odorigene impianti di depurazione acque reflue, tab. 2), e inferiori ai valori richiesti ( 80  $OU_E/m^3$ ) per valutare eventuali azioni di miglioramento.

Per la parte degli impianti chimici si ribadisce, come già comunicato nella documentazione trasmessa con lettera Prot. DIR 136/2012 del 04/04/2012, che il protocollo derivato dalla VDI 3940 e dalla norma UNI13725 non trovano facile applicazione, . Entro marzo 2013, come previsto al par. 10.8 del PIC, si invierà la mappatura delle eventuali fonti di emissione odorigena ottenuta utilizzando un modello di dispersione che utilizza come dati di input i risultati dei monitoraggi delle emissioni fuggitive, diffuse e puntuali.

A disposizione per chiarimenti.

Cordiali saluti.

versalis

Stabilimento di Mantova  
Direzione di Stabilimento

Il Direttore

Vito Casadio

Allegati:

**Allegato 1: Programma di interventi per i serbatoi di reparto**

**Allegato 2: Piano di gestione dei serbatoi inattivi**

**Allegato 3 Piano di gestione degli impianti dismessi**

**Allegato 4. Programma di riduzione del prelievo di falda profonda**

**Allegato 5: Studio di fattibilità per l'uso di catalizzatori eterogenei nella sezione di  
alchilazione**

**Allegato 6: Misure per fronteggiare Eventi d'Area**

**Allegato 6A STUDIO POLARIS "Valutazione del Rischio Idraulico", agosto 2002**  
**Allegato 6.B: TAVOLA 3.8 - "SCENARIO 5: Evento di piena del fiume Mincio", del  
Piano di Emergenza Provinciale di Protezione Civile relativo al  
rischio idrogeologico (idraulico), dicembre 2009**

**Allegato 7: Valutazione impatto acustico nei confronti dell'ambiente esterno  
(trasmesso via posta ordinaria)**

**Allegato 8: Analisi olfattometriche presso impianto biologico**

**Allegato 9: Ricevuta della tariffa istruttoria (originale trasmesso via posta ordinaria)**



versalis

Stabilimento di Mantova

## Allegato 1

# Stabilimento di Mantova

## Programma di interventi per i serbatoi di reparto

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/201	A. Altomare	Casadio	Pagina 1 di 12
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

## Indice.

1.	Minimizzazione dei rischi di perdita di integrità dei serbatoi.....	3
1.1.	Attività di prevenzione e verifica serbatoi con doppio fondo .....	3
1.2.	Attività di prevenzione e verifica serbatoi a fondo singolo. ....	3
1.3.	Installazione di doppi fondi .....	3
2.	Minimizzazione dei rischi di sversamento per sovrariempimento. ....	7
2.1.	Contenimento primario .....	7
2.2.	Contenimento secondario .....	12

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/201	A. Altomare	Casadio	Pagina 2 di 12
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

## **1. Minimizzazione dei rischi di perdita di integrità dei serbatoi.**

Lo Stabilimento di Mantova attua per tutti i serbatoi di stoccaggio (per la tipologia cilindrico verticale, con fondo appoggiato sul terreno) un piano di manutenzione, già inviato con lettera Prot. DIR. 139/2012 del 04/04/2012, in accordo con le Norme di buona tecnica e le linee guida aziendali, che prevede le attività riportate nei successivi paragrafi.

### **1.1. Attività di prevenzione e verifica serbatoi con doppio fondo**

- 1.1.1. verifica trimestrale dell'assenza di prodotto tra i due fondi tramite controllo del drenaggio
- 1.1.2. ispezione esterna ogni cinque anni
- 1.1.3. ispezione interna completa del serbatoio ogni 20 anni.

### **1.2. Attività di prevenzione e verifica serbatoi a fondo singolo.**

- 1.2.1. Analisi e mappatura della integrità del fondo tramite la tecnica delle emissioni acustiche, con intervallo quinquennale.
- 1.2.2. verifiche di tenuta del fondo con tecnica tracer-test ogni due anni,
- 1.2.3. ispezione esterna ogni cinque anni
- 1.2.4. ispezione interna completa del serbatoio ogni dieci anni.

Le attività di prevenzione sopra descritte sono volte ad accertare l'integrità generale dei serbatoi, ed in particolare del fondo, quando questo è posto a contatto diretto del terreno. È infatti necessario minimizzare il rischio che a fronte di una perdita di integrità del fondo del serbatoio non immediatamente rilevata, si determinino effetti dannosi per l'ambiente (inquinamento sottosuolo).

### **1.3. Installazione di doppi fondi**

Con riferimento al p.to 10.3 del P.I.C. (art. 1 comma 3) in cui si prescrive che il Gestore definisca un programma di interventi per i "serbatoi di reparto" volto alla

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/201	A. Altomare	Casadio	Pagina 3 di 12
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

## Stabilimento di Mantova

minimizzazione dei rischi di perdite, al fine di minimizzare il rischio di perdite non rilevate dal fondo dei serbatoi cilindrici verticali con fondo singolo a contatto col terreno, si intende proporre un piano di installazione del doppio fondo per le tipologie di serbatoi che comprendono:

- 1.3.1. Serbatoi di reparto contenuti fluidi cancerogeni, stirene ed etilbenzene.
- 1.3.2. Serbatoi di stoccaggio di prodotti finiti presenti nei reparti di produzione
- 1.3.3. Serbatoi nuovi o soggetti a manutenzioni rilevanti

Resta inteso che, per i serbatoi di stoccaggio del parco generale serbatoi, il completamento del programma di installazione dei doppi fondi avverrà entro il 2014, secondo quanto prescritto al p.to 10.3 del P.I.C.

Nella tabella di seguito si riporta il piano di installazione dei doppi fondi su serbatoi di reparto.

Per ogni serbatoio è riportato l'anno in cui è stimata l'installazione. Si precisa che tali date potranno variare in funzione delle verifiche sui serbatoi e della programmazione delle fermate di manutenzione degli impianti, garantendo comunque il completamento dell'attività entro l'ottobre del 2019.

Si sottolinea infine che la realizzazione di tale programma può comportare la necessità di installare nuovi serbatoi con funzione di riserva al fine di garantire la continuità operativa degli impianti produttivi, e quindi può dipendere dal rilascio delle relative autorizzazioni da parte delle autorità competenti.

<b>Item</b>	<b>Impianto</b>	<b>Fluido</b>	<b>Capacità (mc)</b>	<b>Anno di Inserimento doppio fondo</b>
<b>D 109</b>	ST20	Stirene	250	2018
<b>D 115</b>	ST20	Benzene	100	2015

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/201	A. Altomare	Casadio	Pagina 4 di 12
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

Item	Impianto	Fluido	Capacità (mc)	Anno di Inserimento doppio fondo
D 116	ST20	Sostanze varie (att. Alchilato)	300	2018
D 136	ST20	Benzene/etilb.	75	2014
D 208/A	ST20	Miscela deidrogenata	770	2018
D 208/B	ST20	Alchilato	770	In corso
D 212	ST20	Etilbenzene	770	2015
DA 701	ST20	Altobollenti stirolici	205	2018
DA 702	ST20	Altobollenti stirolici	250	2014
7T3/1	ST40	Riserva	250	2018
7T3/2	ST40	Alchilato	250	2017
7T4/1	ST40	Benzene	250	2016
7T4/2	ST40	Riserva	250	2018
70T3/2	ST40	Miscela deidogenata	500	2015
70T4/1	ST40	Etilbenzene	1000	2017
FB 100	PR7	Scisso	100	2016
FB 101	PR7	Mediobollenti	100	2017
FB 102	PR7	Scisso	750	2014
FB 103	PR7	Cumene	750	2016
FB 201	PR7	Altobellti grezzi	250	2014
FB 202	PR7	Idrocarburi fenolici	100	2015
FB 203	PR7	Idrocarburi fenolici	100	2015
FB 304	PR7	Riserva	100	2015
FB 313	PR7	Acetone	100	2018
FB 314	PR7	Scisso	250	2013
FB 315	PR7	Fenolo	250	2015
FB 315/A	PR7	Acetofenone	250	2014
FB 317	PR7	Acetofenone	100	2015
FB 318	PR7	Fenolo	500	2014
FB 319	PR7	Fenolo	500	2014
FB 1101	PR7	Scisso	100	2014
FB 1221	PR7	Scisso	100	2017
FB 1301	PR7	Acque fenoliche	100	2018
FB 1319	PR7	Fenolo	1000	2016
FB 1460	PR7	Soda	250	2017
7T14	PR11	Prodotto Idrogenato	500	2017

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/201	A. Altomare	Casadio	Pagina 5 di 12
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

<b>Item</b>	<b>Impianto</b>	<b>Fluido</b>	<b>Capacità (mc)</b>	<b>Anno di Inserimento doppio fondo</b>
<b>7T15</b>	PR11	Prodotto Idrogenato	500	2018
<b>7T18</b>	PR11	Alfametilstirene	250	2013
<b>7T21</b>	PR11	Prodotto Idrogenato	500	2014
<b>7T24</b>	PR11	Prodotto Idrogenato	100	2013
<b>7T26</b>	PR11	Prodotto Idrogenato	500	2018
<b>7T28</b>	PR11	Fenolo	2000	2018
<b>D 805</b>	ST8	Stirene e gomma	150	2017
<b>D 2702</b>	ST8	Stirene e gomma	150	2018
<b>D 5405</b>	ST12	Oligomeri	25	2016
<b>D 201</b>	ST15	Stirola e condensati	120	2017
<b>D 808/B</b>	ST18	Condensato	150	2017
<b>D 2806</b>	ST18	Condensato	50	2018
<b>D 050/2</b>	SAU	Soda	1000	2018
<b>D 050/3</b>	SAU	Soda	1000	2018

Tabella 1



versalis

Stabilimento di Mantova

## **2. Minimizzazione dei rischi di sversamento per sovrariempimento.**

Il p.to 10.3 del P.I.C. prescrive che il Gestore definisca un programma di interventi per i serbatoi di reparto volto alla minimizzazione dei rischi di sversamenti.

Il rischio di sversamento è accuratamente analizzato nel Rapporto di Sicurezza redatto per tutte le aree produttive ed i servizi (Logistica Liquidi e Servizi Ausiliari) dello stabilimento di Mantova, ai sensi dell'art.8 del D.Lgs.334/99. Le risultanze di tali analisi evidenziano come il rischio di incidente rilevante conseguente a sversamento per sovra riempimento, grazie alla configurazione tecnica degli impianti ed alle procedure gestionali adottate, sia già molto ridotto. In due soli casi la probabilità calcolata è tale da richiedere interventi tecnici, conseguentemente inclusi nel piano di miglioramento elaborato a seguito delle risultanze del Rapporto di Sicurezza.

Ciò premesso, alla luce della prescrizione suddetta, si propone il seguente piano di miglioramento, nell'ottica di ulteriore riduzione della probabilità di rilasci di sostanze pericolose nei comparti ambientali, intervenendo, ove identificato di seguito, per allineare le protezioni di contenimento primario e secondario ai migliori standard già presenti in stabilimento.

### **2.1. Contenimento primario**

Al fine di supportare l'attività di verifica e controllo del personale operativo mediante l'implementazione di maggiori automatismi strumentali, si intende proporre il seguente programma di interventi:

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/201	A. Altomare	Casadio	Pagina 7 di 12
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

### Stabilimento di Mantova

- l'installazione di un secondo strumento di allarme o blocco di alto livello indipendente su tutti i serbatoi di stoccaggio contenenti fluidi pericolosi presenti nella Scheda B13 dell'istanza AIA, ove non già installato.
- l'installazione di un secondo strumento di livello di allarme o blocco di alto livello indipendente su tutti i serbatoi di processo atmosferici contenenti fluidi cancerogeni (H350), stirene ed etilbenzene, ove non già installato.

La tabella seguente riporta i serbatoi sui quali si prevede si intervenire, con le date di intervento indicative. Si precisa che tali date potranno variare in funzione della programmazione delle fermate di manutenzione degli impianti, garantendo comunque il completamento dell'attività entro l'ottobre del 2019.

Item	Impianto	Fluido	Capacità (mc)	Inserimento strumento di livello indipendente
DA 701	ST20	Altobollenti stirolici	205	2018
DA 702	ST20	Altobollenti stirolici	250	2014
7T4/1	ST40	Benzene	250	2014
70T3/2	ST40	Miscela deidrogenata	500	2014
FB 100	PR7	Scisso	100	2016
FB 101	PR7	Mediobollenti	100	2017
FB 102	PR7	Scisso	750	2014
FB 201	PR7	Altobellti grezzi	250	2018
FB 202	PR7	Idrocarburi fenolici	100	2015
FB 203	PR7	Idrocarburi fenolici	100	2015
FB 301	PR7	Altobollenti grezzi	100	2014
FB 302	PR7	Acetofenone	100	2018
FB 304	PR7	Riserva	100	2015
FB 305	PR7	Alfametilstirene	100	2015
FB 306	PR7	Idrocarburi	100	2018
FB 307	PR7	Cumene	100	2016
FB 308	PR7	Idrocarburi	100	2018
FB 309	PR7	Alfametilstirene	100	2016
FB 311	PR7	Acetofenone	100	2014
FB 311/A	PR7	Cumene	100	2018
FB 312	PR7	Acetone	100	2018
FB 313	PR7	Acetone	100	2018

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/201	A. Altomare	Casadio	Pagina 8 di 12
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

Item	Impianto	Fluido	Capacità (mc)	Inserimento strumento di livello indipendente
FB 314	PR7	Scisso	250	2014
FB 315	PR7	Fenolo	250	2014
FB 315/A	PR7	Acetofenone	250	2014
FB 317	PR7	Acetofenone	100	2017
FB 318	PR7	Fenolo	500	2014
FB 319	PR7	Fenolo	500	2014
FB 501	PR7	Cumene CHP	500	2014
FB 1101	PR7	Scisso	100	2018
FB 1220	PR7	Fenolo	250	2014
FB 1221	PR7	Scisso	100	2017
FB 1301	PR7	Acque fenoliche	100	2018
FB 1319	PR7	Fenolo	1000	2018
FB 1422	PR7	Carbonato	50	2018
FB 1460	PR7	Soda	250	2017
FB 1501	PR7	Cumene CHP	1000	2014
7T24	PR11	Prodotto Idrogenato	100	2014
D 5405	ST12	Oligomeri	25	2018
D 201	ST15	Stirene e condensati	120	2016
D 2806	ST18	Condensato	50	2016
D3006	ST40	acido cloridrico sol.33%	7	2016
FB1201	PR7	Altobollenti grezzi	250	2016
FB101/A	PR7	Acetofenone	50	2016
FB101/B	PR7	Acetofenone	50	2016
FB204	PR7	Altobollenti fenolici	40	2016
FB205	PR7	Altobollenti fenolici	50	2016
FB303	PR7	Cumene di spunta	100	2016
FB314/1	PR7	Acque fenoliche	500	2016
FB421	PR7	Acido solforico	53	2016
FB440	PR7	Acido solforico	55	2016
FB1440	PR7	Acido solforico	55	2016
FA440	PR7	Acido solforico	2	2016
FA1440	PR7	Acido solforico	3	2016
FB1521	PR7	Acido dodecilbenzen solfonico	53	2016
7T20	PR11	Bassobollenti grezzi	100	2016

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/201	A. Altomare	Casadio	Pagina 9 di 12
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

Item	Impianto	Fluido	Capacità (mc)	Inserimento strumento di livello indipendente
7T10	PR11	Benzina semilavorata	10	2016
7T12	PR11	Benzina semilavorata	10	2016
D5403	ST12	Stirene e condensati	25	2017
D5407	ST12	Stirene e condensati	25	2017
D202	ST15	Etilbenzene	15	2017
D107	ST14	Stirene	1,5	2018
D111	ST14	Perossido	1,17	2018
D205	ST14	Sospensione da emergenza R401A/B/C	66,5	2018
D211	ST14	Polietilbenzeni con tracce di stirene	3,9	2018
D1003	ST16	Perossido	0,12	2017
D3807	ST17	Acque nitriliche	5	2017
D3804	ST17	Condensato	99	2017
D3805	ST17	Cere	10,7	2017
D2103	ST18	Perossido	0,12	2017
D2801	ST18	Etilbenzene	28	2017
D2803	ST18	Acque nitriliche	21,8	2017
D209	ST20	Stirene	7,2	2017
D1	SG30	Oli lubrificanti usati	30	2017
D204	N8-ST8	Stirene e gomma	115	2018
D805	N8-ST8	Stirene e gomma	150	2018
D2702	N8-ST8	Stirene e gomma	150	2018
D801/1A	N8-ST8	Dissolutore gomma	56,3	2018
D801/1B	N8-ST8	Dissolutore gomma	56,3	2018
D801/2A	N8-ST8	Dissolutore gomma	56,3	2018
D801/D	N8-ST8	Dissolutore gomma	58	2018
D2701	N8-ST8	Dissolutore stirene gomma + eb	82	2018



versalis

Stabilimento di Mantova

Item	Impianto	Fluido	Capacità (mc)	Inserimento strumento di livello indipendente
<b>D802/1A</b>	N8-ST8	a-METILSTIRENE - STIRENE	81	2018
<b>D802/1B</b>	N8-ST8	Stirene e gomma	50,2	2018
<b>D1(CS6)</b>	SAU	acido cloridrico	150	2018
<b>D2</b>	SAU	acido cloridrico	150	2018
<b>D3</b>	SAU	tricloruro di alluminio	150	2018
<b>D4(CS6)</b>	SAU	acido cloridrico	150	2018
<b>D03/A</b>	SAU	tricloruro di alluminio	150	2018
<b>D03/B</b>	SAU	tricloruro di alluminio	150	2018
<b>D050/1</b>	SAU	Soda	1000	2018
<b>D050/2</b>	SAU	Soda	1000	2018
<b>D050/3</b>	SAU	Soda	1000	2018
<b>D051/1</b>	SAU	ipoclorito di sodio	25	2018
<b>D051/4</b>	SAU	ipoclorito di sodio	25	2018
<b>D051/7</b>	SAU	ipoclorito di sodio	25	2018
<b>D201</b>	Impianto pilota del centro ricerche	Stirene	12	2018
<b>D202</b>		Condensati impianto PS	1,8	2018
<b>D204</b>		Comonomero impianto PS	4	2018

Tabella 2



versalis

Stabilimento di Mantova

## 2.2. *Contenimento secondario*

In aggiunta a quanto sopra si intende completare il piano di convogliamento degli scarichi di troppo pieno verso sistema chiuso per i serbatoi di processo contenenti liquidi pericolosi e posizionati su platea di impianto. Tale iniziativa eliminerà la possibilità che eventuali sovra riempimenti possano confluire nella fognatura oleosa di stabilimento. Tale fognatura è comunque già dotata di sistemi di rilevamento e allontanamento di fasi organiche, a protezione dell'impianto di trattamento biologico.

Tale attività riguarda 4 serbatoi nel reparto PR7 e 5 serbatoi nel reparto ST12. Non si ritiene necessario intervenire su alcuni serbatoi di chemicals di piccola capacità la cui operazione di riempimento è eseguita sotto il controllo diretto dell'operatore.

ITEM	Impianto	Capacità (mc)	Fluido	Convogliamento
FA1118	PR7	60	acqua+ idrocarburi	2014
FA1132	PR7	3,3	acqua + acetone	2014
FA311	PR7	18,5	alfa-metilstirene	2014
FA312	PR7	12,6	acqua+ cumene	2014
D5017/A	ST12	50	Stirene ed additivi	2018
D5017/C	ST12	50	Stirene ed additivi	2018
D5403	ST12	25	Condensati di stirene, etilbenzene	2018
D5405	ST12	25	Condensati pesanti	2018
D5407	ST12	25	Stirene etilbenzene	2018

Tabella 3

Si prevede inoltre di procedere all'adeguamento del bacino di contenimento per 3 serbatoi contenenti soda e ipoclorito di sodio del reparto SAU.

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/201	A. Altomare	Casadio	Pagina 12 di
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	12



versalis

Stabilimento di Mantova

## Allegato 2

### Piano di gestione dei serbatoi inattivi

0	Emissione per richiesta AIA	28/09/2012	A. Lutri	Casadio	Pagina 1 di 4
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

## Indice

1.	Premessa e scopo.....	3
2.	Descrizione.....	3

0	Emissione per richiesta AIA	28/09/2012	A. Lutri	Casadio	Pagina 2 di 4
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

## 1. Premessa e scopo

La presente relazione descrive quanto lo stabilimento ha messo in atto per gestire i serbatoi inattivi o attualmente dismessi e fornire le informazioni richieste al paragrafo 10.3 del PIC (art. 1 comma 4).

## 2. Descrizione

I serbatoi non più in esercizio sono stati svuotati, bonificati e scollegati dai circuiti. Poiché in tale condizione non costituiscono potenziale rischio per l'ambiente e per la sicurezza, è nostra intenzione mantenere i serbatoi per essere utilizzati in eventuali nuove iniziative, presentando le necessarie richieste di autorizzazioni.

Di seguito una tabella riepilogativa dello stato dei serbatoi.

Impianto	Item	Capacità di stoccaggio	Caratteristiche	
PR5 (Fase 2)	T102	50	Tetto fisso	Vuoti, bonificati ed esclusi dai circuiti
	T213	15	Tetto fisso	
	T240	50	Tetto fisso	
	T503	10	Tetto fisso	
	T125	10	Tetto fisso	
	T256	50	Tetto fisso	
	70T6/2	240	Tetto fisso/doppio fondo	
	T108/A	240	Tetto fisso	
	T222	50	Tetto fisso	
	70T6/1	240	Tetto fisso/doppio fondo	
	T238	15	Tetto fisso	
	T102/1A	100	Tetto fisso	
	T102/2A	100	Tetto fisso	
T108	250	Tetto fisso		
Parco generale serbatoi (Fase 4)	DA420	750	Tetto fisso/doppio fondo	Vuoti, bonificati ed esclusi dai circuiti
	DA412	2000	Tetto fisso	
	DA413	2000	Tetto fisso	
	DA414	2000	Tetto fisso	
	DA456	1000	Tetto fisso	
	DA457	1000	Tetto fisso	
	DA110	50	Tetto fisso	
	DA111	50	Tetto fisso	
	N° 22 serbatoi	100-117	A pressione	
	DA418	10000	Tetto fisso	



versalis

Stabilimento di Mantova

Impianto	Item	Capacità di stoccaggio	Caratteristiche	
	DA1019	500	Tetto fisso con tetto galleggiante interno	Bonificato ed attualmente contiene acqua per tenere in galleggiamento il tetto

Il serbatoio DA 458, come già comunicato con lettera prot. DIR 101/2012 del 7/03/2012, è stato messo in servizio per l'accumulo dell'acqua proveniente dalla fognatura oleosa di stabilimento.

Seguirà analoga attività per il serbatoio DA 459.



versalis

Stabilimento di Mantova

## Allegato 3

# Piano di gestione degli impianti dismessi

0	Emissione per richiesta AIA	28/09/2012	A. Lutri	Casadio	Pagina 1 di 3
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

## Indice

1.0	Premessa e scopo.....	3
2.0	Descrizione.....	3

0	Emissione per richiesta AIA	28/09/2012	A. Lutri	Casadio	Pagina 2 di 3
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

## 1. Premessa e scopo

La presente relazione descrive, con riferimento a quanto richiesto al paragrafo 10.3 lettera g del PIC (art. 1 comma 5), quanto lo stabilimento ha messo in atto per gestire l'unico impianto dismesso e non ancora demolito all'interno dello stabilimento: l'impianto PR5-Produzione di alchilfenoli.

## 2. Descrizione

Tutte le apparecchiature e le linee sono state bonificate e l'impianto è fisicamente isolato dai fluidi di processo ai limiti di batteria.

L'intera zona è stata adeguatamente recintata e dotata di cartellonistica indicante divieto di ingresso al personale non autorizzato.

Poiché in tali condizioni esse non sussiste rischio per l'ambiente e per la sicurezza, è nostra intenzione mantenere le apparecchiature e le linee per essere utilizzate in eventuali nuove iniziative.

Inoltre la fermata di tale impianto è stata notificata agli enti preposti in materia di sicurezza ai sensi del Dlgs 334/1999 con lettera Prot. DIR 252/2010 del 11/10/2010.

0	Emissione per richiesta AIA	28/09/2012	A. Lutri	Casadio	Pagina 3 di 3
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

## Allegato 4

# Programma di riduzione del prelievo di falda profonda

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/2012	A. Altomare	Casadio	Pagina 1 di 4
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

## Indice

1.	Premessa e scopo.....	3
2.	Descrizione.....	3

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/2012	A. Altomare	Casadio	Pagina 2 di 4
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

## 1. Premessa e scopo

La presente relazione descrive gli interventi proposti per ottemperare alle richieste di cui al paragrafo 10.9 del PIC (art. 1 comma 8).

## 2. Descrizione

Lo Stabilimento di Mantova ha già attuato una serie di attività volte alla riduzione del prelievo di risorse idriche dalla falda profonda.

Questa attività è stata avviata in ottemperanza allo spirito della prescrizione contenuta nel Decreto Regionale n° 4135.

Tale decreto fa riferimento all'utilizzo di acque di falda profonda nell' *'impianto di trattamento delle acque per il circuito di refrigerazione'*. Si precisa che il circuito di acqua di raffreddamento principale dello stabilimento versalis è alimentato esclusivamente con acque prelevate dal corpo idrico superficiale. Per ridurre i consumi di tale acqua è già stato presentato un piano di riduzione, trasmesso con lettera Prot. DIR 91/2012 del 23/02/2012.

Le acque di falda profonda vengono immesse tal quali in una rete di distribuzione separata, dalla quale si attinge per i vari utilizzi, descritti di seguito e comprendenti alcuni utilizzi di raffreddamento sugli impianti produttivi.

Nello spirito di quanto richiesto dal Decreto regionale n° 4135, si è pertanto proceduto alla progressiva riduzione del consumo di acqua di falda profonda, eliminando l'impiego continuativo della stessa nei circuiti di raffreddamento degli impianti produttivi, sostituendola con acqua prelevata dal corpo idrico superficiale e installando, ove necessario, impianti frigoriferi.

Gli utilizzi rimanenti dell'acqua di falda profonda sono ascrivibili a consumo per i seguenti scopi:

- Igienico sanitario;
- Usi di processo;
- Sistemi di raffrescamento ambientale (palazzine uffici, cabine elettriche etc.).
- Utilizzi saltuari per sistemi di raffreddamento sugli impianti produttivi (back-up del sistema di raffreddamento principale).

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/2012	B. Altomare	Casadio	Pagina 3 di 4
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

Stabilimento di Mantova

Il Decreto con cui è stata rilasciata l'Autorizzazione Integrata Ambientale del sito di Mantova prescrive, all'art. 1 comma 8 la sostituzione dell'uso di acque di falda profonda con acque di falda superficiale.

Si precisa che le acque di falda superficiale, attualmente prelevate solo nell'ambito della MISE di Stabilimento, non sono attualmente utilizzabili per le loro caratteristiche chimiche.

Pertanto, al fine di minimizzare il prelievo dalla falda profonda, si propone di eliminare il suo utilizzo saltuario (in funzione di particolari condizioni climatiche) per il raffreddamento degli impianti produttivi come segue.

- 1.1. eliminazione dell'utilizzo saltuario di acqua pozzi in alternativa al sistema di raffreddamento principale per il raffreddamento del cicloesano puro a stoccaggio (impianto PR11), in caso di alta temperatura esterna, entro il 2016.
- 1.2. eliminazione dell'utilizzo saltuario di acqua pozzi in alternativa al sistema di raffreddamento principale in alcuni serbatoi di stoccaggio dell'impianto pilota, entro il 2017.
- 1.3. eliminazione dell'uso di acqua pozzi per il raffreddamento, tramite scambiatore, dell'acqua di processo dell'impianto pilota EPS in massa continua, entro il 2017.
- 1.4. eliminazione dell'utilizzo saltuario di acqua pozzi in alternativa al sistema di raffreddamento principale in alcuni scambiatori di calore ubicati nell'impianto ST12, in caso di alta temperatura esterna, entro il 2018.

Si precisa che non è eliminabile l'utilizzo occasionale delle acque di falda profonda per alcuni usi di raffreddamento sugli impianti produttivi, in caso di indisponibilità accidentale dei cicli frigoriferi.

0	Emissione per richiesta AIA	02/10/2012	B. Altomare	Casadio	Pagina 4 di 4
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## Allegato 5

### Reparto ST20/40

# Studio di fattibilità per l'uso di catalizzatori eterogenei nella sezione di alchilazione

0	Emissione per richiesta AIA	17/08/2012	M.Chissalè	Casadio	Pagina 1 di 14
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

Indice

1.	INTRODUZIONE .....	3
2.	SEZIONE DI ALCHILAZIONE ATTUALE .....	4
3.	IPOTESI DI UTILIZZO DI CATALIZZATORI ETEROGENEI (ZEOLITI) NELLA SEZIONE DI ALCHILAZIONE.....	7
4.	CONFRONTO FRA LE DUE DIFFERENTI TECNOLOGIE. ....	12
5.	CONCLUSIONI.....	14

## 1. INTRODUZIONE

I reparti ST20 e ST40, dello stabilimento di Mantova producono stirene monomero utilizzando benzene ed etilene come materie prime.

Il processo comporta la produzione di etilbenzene come prodotto intermedio di reazione. Successivamente l'etilbenzene viene convertito in stirene monomero tramite deidrogenazione dell'etilbenzene.

Il processo di produzione dello stirene può essere suddiviso in quattro fasi principali:

- .1 alchilazione del benzene.
- .2 purificazione dell'etilbenzene.
- .3 deidrogenazione dell'etilbenzene.
- .4 purificazione dello stirene.

Ciascuno dei due reparti produttivi ST20 e ST40 svolge tutte e quattro le fasi di produzione in sezioni di impianto dedicate.

La presente nota riassume alcune considerazioni sull'utilizzo di catalizzatori eterogenei (zeoliti) nella sezione di alchilazione degli impianti di Produzione Stirene.

0	Emissione per richiesta AIA	17/08/2012	M.Chissalè	Casadio	Pagina 3 di 14
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## 2. SEZIONE DI ALCHILAZIONE ATTUALE

La reazione di alchilazione del benzene con etilene, attualmente, avviene in presenza di catalizzatore complesso secondo il meccanismo di Friedel-Crafts.

Il catalizzatore, costituito da un complesso metallorganico di  $AlCl_3$ , viene sintetizzato a partire da cloruro di alluminio sale, polietilbenzeni di riciclo e liquido alchilato.

Il complesso così formato viene alimentato alla reazione sia dell'impianto ST20 che di ST40.

Quale promotore della reazione di alchilazione si alimenta anche del cloruro di etile.

Nei reattori di alchilazione vengono pure alimentati benzene anidro, etilene, polietilbenzeni di riciclo e catalizzatore complesso di riciclo dal separatore, la reazione avviene ad una temperatura di circa  $160^{\circ}C$  ed una pressione di circa 5 barg.

Il calore di reazione viene smaltito mediante riciclo esterno della miscela di reazione attraverso uno scambiatore con produzione di vapore ad 1,8 barg.

I prodotti di reazione sono: etilbenzene, dietilbenzeni, polietilbenzeni (di-, tri-, ... fino a esaetilbenzene), alchilbenzeni (toluene, cumene, butilbenzeni, etiltolueni,...), paraffine e composti altobollenti di elevato peso molecolare.

0	Emissione per richiesta AIA	17/08/2012	M.Chissalè	Casadio	Pagina 4 di 14
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## Stabilimento di Mantova

---

La composizione della miscela di reazione dipende dalle condizioni operative ed in particolare da temperatura, pressione, tempo di permanenza, concentrazione ed attività del catalizzatore, rapporto gruppi benzenici/gruppi etilenici. Tipicamente, il benzene inconvertito rappresenta il 55% in peso della miscela, l'etilbenzene circa il 35%, i dietilbenzeni l' 8 – 9% , le frazioni più altobollenti l'1 -2 %.

Per limitare la produzione netta di dietilbenzeni, questi vengono riciclati in reazione dalla testa dell'ultima colonna del treno di purificazione dell'etilbenzene. In questo modo raggiungono una condizione di reazione chimica all'equilibrio, senza ulteriore produzione netta di questo sottoprodotto di reazione.

La corrente effluente dal reattore di alchilazione viene inviata ad un separatore dove si separano due fasi liquide:

- la fase pesante, costituita dalla quasi totalità del catalizzatore complesso, con piccole quantità di benzene, etilbenzene e, soprattutto, polietilbenzeni, che viene riciclata al reattore per mantenere elevata la concentrazione del catalizzatore e consentire un miglior sfruttamento della sua attività;
- la fase leggera, costituita essenzialmente da benzene inconvertito, etilbenzene, modeste quantità di polietilbenzene e tracce di catalizzatore, viene depressurizzata fino a pressione atmosferica, miscelata con acqua acida ed alimentata al degasatore.

0	Emissione per richiesta AIA	17/08/2012	M.Chissalè	Casadio	Pagina 5 di 14
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

Il degasatore è un serbatoio agitato in cui avviene sia l'idrolisi e la solubilizzazione in acqua del catalizzatore trascinato col liquido alchilato, sia il degasaggio della massa liquida, con liberazione di piccole quantità di gas disciolti (metano, etano, ecc.).

La sospensione di liquido alchilato grezzo e soluzione acida di catalizzatore viene inviata al trattamento di separazione acqua acida, neutralizzazione e lavaggio dove avviene:

- decantazione della fase acquosa acida che viene in parte riciclata, in parte inviata al trattamento di stripping dell'organico;
- neutralizzazione con soluzione di NaOH e successivo lavaggio con acqua demi del liquido alchilato.

Il liquido alchilato lavato è quindi stoccato in un serbatoio intermedio per essere alimentato alla successiva sezione di distillazione.

Le fase acquosa acida separata per decantazione viene privata dell'organico disciolto mediante stripping con vapore, quindi tale corrente, costituita da  $AlCl_3$  in soluzione acquosa, viene concentrata e venduta, mentre il condensato di testa viene riciclato per recuperare i composti organici.

La fase acquosa di neutralizzazione basica e l'acqua demi del successivo lavaggio neutro è avviata ad un sistema di neutralizzazione del pH e, successivamente, si unisce alle acque di processo degli impianti ST-20 ed ST-40, che sono trattate nelle colonne C-4008 o 40D7, dove si rimuove e

ricicla la quasi totalità degli idrocarburi contenuti. La destinazione finale di tali acque è l'impianto di trattamento biologico di stabilimento.

### **3. IPOTESI DI UTILIZZO DI CATALIZZATORI ETEROGENEI (ZEOLITI) NELLA SEZIONE DI ALCHILAZIONE.**

La Versalis ha sviluppato e detiene Tecnologia proprietaria per l'alchilazione del benzene a etilbenzene su zeoliti.

Attualmente non sono presenti in Italia impianti di Produzione di Stirene su scala industriale che utilizzino catalizzatori eterogenei.

E' stato elaborato uno Studio per valutare i benefici di una modifica impiantistica che consenta l'applicazione di questa tecnologia sugli impianti ST20 e ST40 di Mantova.

Lo studio prevede che le due sezioni di reazione di alchilazione, incluse nelle linee produttive etilbenzene dei reparti ST20 e ST40, vengano messe fuori servizio e sostituite da un'unica sezione di alchilazione basata su questa tecnologia proprietaria.

La produzione di etilbenzene, mediante processo basato su catalizzatori zeolitici in fase liquida, ha uno schema di processo, per quanto riguarda la sezione di reazione, completamente diverso rispetto alla attuale sezione di reazione per la produzione di etilbenzene mediante catalizzatore basato su tricloruro di alluminio. Per questo motivo, la sezione di reazione della futura linea produttiva etilbenzene dovrebbe essere completamente di nuova costruzione e dovrebbe, anche, comprendere alcune apparecchiature dedicate al trattamento e alla pre-distillazione del benzene.

0	Emissione per richiesta AIA	17/08/2012	M.Chissalè	Casadio	Pagina 7 di 14
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

Le attuali sezioni di distillazione della miscela alchilata, incluse nelle linee produttive etilbenzene dei due reparti ST20 ed ST40, verrebbero invece quasi completamente recuperate nella loro configurazione attuale, in modo da recuperare il prodotto etilbenzene, alla purezza desiderata, dalle correnti in uscita dalla nuova sezione di reazione su zeoliti.

La nuova linea produttiva sarebbe suddivisa tecnicamente nelle seguenti sezioni:

- Pre-trattamento del benzene (sezione di nuova installazione)
- Reazione di alchilazione/transalchilazione e pre-frazionamento BZ/EB (sezione di nuova installazione)

### **Sezione di pre-trattamento del benzene (sezione di nuova installazione)**

Il benzene alimentato alla nuova sezione di alchilazione deve essere opportunamente trattato in modo da rimuovere quelle sostanze che agiscono come veleni per il catalizzatore a base di zeolite.

Il benzene, prima di essere alimentato alla colonna di essiccamento, viene alimentato ad un pretrattamento che ha lo scopo di eliminare i composti azotati che agiscono come veleni irreversibili del catalizzatore a base di zeolite.

Il benzene proveniente dal fondo della colonna di essiccamento viene inviato ai reattori di alchilazione e trans alchilazione ( quello che porta all'equilibrio la reazione di formazione dei dietilbenzeni).

0	Emissione per richiesta AIA	17/08/2012	M.Chissalè	Casadio	Pagina 8 di 14
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

Per quanto riguarda la sezione di trattamento del benzene di recupero dalle sezioni di deidrogenazione, si è considerato un sistema di trattamento dedicato al fine di rimuovere i composti che possono ridurre irreversibilmente l'attività catalitica del catalizzatore zeolitico.

**Sezione di reazione di alchilazione/transalchilazione e pre-frazionamento BZ/EB**

Al fine di recuperare quasi totalmente le apparecchiature delle esistenti sezioni di distillazione etilbenzene degli impianti ST-20 ed ST-40, è necessaria l'installazione di una nuova colonna di distillazione pre-frazionatrice, che sia in grado di recuperare di testa parte del benzene non reagito in uscita dai reattori, in modo da avere come prodotto di fondo della colonna una corrente con portata e composizione simile all'attuale miscela alchilata alimentata alle colonne esistenti.

Il benzene accumulato nella testa di tale colonna sarà miscelato al benzene di riciclo dalla sezione di distillazione e al benzene fresco, quindi sarà alimentata ai reattori di alchilazione e trans alchilazione.

La colonna pre-frazionatrice sarà alimentata con le correnti di uscita dai reattori di alchilazione e transalchilazione.

Il prodotto di fondo della colonna pre-frazionatrice sarà alimentato alle colonne di distillazione di ST-20 ed ST-40, ripartendo la portata in accordo ai carichi sostenibili dalle due linee di distillazione.

0	Emissione per richiesta AIA	17/08/2012	M.Chissalè	Casadio	Pagina 9 di 14
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## Stabilimento di Mantova

---

La reazione di alchilazione sarà condotta in serie in un reattore di guardia a letto fisso e in un reattore a letto fisso con iniezione multipla di etilene. Nei sette letti catalitici avverrà la reazione di alchilazione tra l'etilene ed il benzene (reazione esotermica), con conversione totale di etilene in ciascun letto catalitico, producendo l'etilbenzene e una serie di sottoprodotti. Non vi è alcuna differenza sulla tipologia dei sottoprodotti di reazione tra la tecnologia attuale e quella futura con catalizzatore zeolitico, se non nel fatto che la nuova tecnologia risulta essere notevolmente più selettiva verso la formazione di etilbenzene.

La reazione avviene in fase liquida con temperature comprese tra i 220-250 °C e pressione intorno ai 33-40 barg.

Il benzene deve essere alimentato in eccesso rispetto all'etilene, come già avviene con l'attuale tecnologia.

L'etilene proveniente dai limiti di batteria (si prevederà l'installazione di una nuova linea di etilene che sia in grado di alimentare il nuovo impianto EB con una pressione di etilene ai L.B. più alta rispetto a quella attuale, in modo da limitare il rapporto di compressione) sarà compresso alla pressione desiderata tramite nuovi compressori alternativi. L'etilene verrà, poi, alimentato a ciascun punto di iniezione come riportato di seguito. Il benzene sarà alimentato in serie ad alcuni scambiatori, in modo da raggiungere la temperatura desiderata in ingresso al reattore di alchilazione (intorno ai 220 °C):

Il benzene verrà miscelato con l'etilene in un miscelatore statico ed in seguito alimentato al letto superiore del primo reattore.

0	Emissione per richiesta AIA	17/08/2012	M.Chissalè	Casadio	Pagina 10 di 14
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

Il letto catalitico superiore del reattore di guardia conterrà il catalizzatore di alchilazione e quindi si completerà la reazione tra benzene ed etilene alimentato. In uscita dal letto catalitico superiore del primo reattore la miscela alchilata viene alimentata in un ulteriore miscelatore dove viene iniettato ulteriore etilene prima di entrare nel secondo reattore di alchilazione

Il secondo alchilatore sarà costituito da sei letti catalitici (catalizzatore proprietario di alchilazione a base di zeolite). Il calore di reazione (la temperatura in uscita dal secondo letto sarà intorno ai 250 °C) sarà rimosso in alcuni scambiatori, in modo da avere una temperatura in ingresso al terzo ed al quinto letto catalitico intorno ai 220 °C.

L'etilene sarà introdotto e miscelato esternamente al reattore rispettivamente in ingresso al terzo ed al quinto letto catalitico. In ingresso al secondo, quarto ed al sesto letto catalitico, l'etilene verrà miscelato attraverso gli sparger interni al reattore. L'effluente di reazione in uscita dopo raffreddamento sarà alimentato alla colonna pre-frazionatrice. La pressione di esercizio sarà quella necessaria a mantenere la fase liquida nel loop di reazione.

A differenza dell'attuale tecnologia con alluminio tricloruro, dove nello stesso reattore si fa avvenire la reazione di alchilazione (tra etilene e benzene) e di transalchilazione (tra dietilbenzeni e benzene), nella nuova tecnologia si fa avvenire la reazione di transalchilazione in un reattore separato, aumentando in questo modo la resa complessiva dell'impianto.

0	Emissione per richiesta AIA	17/08/2012	M.Chissalè	Casadio	Pagina 11 di 14
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

La reazione di trans-alchilazione sarà, quindi, condotta su tre letti fissi catalitici, uno installato nel letto inferiore del reattore di guardia e due installati in un reattore di trans alchilazione (catalizzatore proprietario di transalchilazione a base di zeolite). Lo scopo della reazione di transalchilazione è quello di produrre ulteriore etilbenzene dalla reazione di equilibrio tra i dietilbenzeni prodotti in alchilazione, e recuperati nella sezione di distillazione, e il benzene. La reazione avviene in fase liquida, ad una temperatura tra i 200-245 °C ed una pressione intorno ai 30-35 barg. La conversione dei DEB è parziale, con valori intorno al 70—80 %. Anche per questa reazione, il benzene è alimentato in eccesso stechiometrico rispetto ai dietilbenzeni.

I Dietilbenzeni, recuperati nelle due linee di distillazione (attuali sezioni di distillazione EB degli impianti ST20 ed ST40), verranno alimentati al reattore di transalchilazione. In uscita dal reattore, la miscela transalchilata è alimentata alla colonna pre-frazionatrice C-6400.

#### **4. CONFRONTO FRA LE DUE DIFFERENTI TECNOLOGIE.**

L'implementazione della nuova tecnologia nello stabilimento di Mantova comporta la costruzione ex novo dell'intera sezione di alchilazione del benzene.

Il costo di tale modifica è elevato (dell'ordine dei 50 Milioni di euro) ed ha un alto impatto sugli equilibri economici dello Stabilimento di Mantova e di versalis.

0	Emissione per richiesta AIA	17/08/2012	M.Chissalè	Casadio	Pagina 12 di 14
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

Stabilimento di Mantova

---

La tabella che segue riassume i vantaggi e gli svantaggi relativi all'introduzione della nuova tecnologia.

<b>VANTAGGI</b>	<b>SVANTAGGI</b>
Eliminazione di materiali ausiliari classificati come F/F+ e T	Aumento dei consumi di materie prime Benzene, Etilene (circa il 4%)
Introduzione di nuove sostanze ausiliarie che non rientrano nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99 e s.m.i.	
Diminuzione globale della quantità delle sostanze pericolose classificate come "tossiche", "liquidi facilmente infiammabili" e "estremamente infiammabili"	Incremento della quantità delle sostanze pericolose classificate come "facilmente infiammabili"
Eliminazione di 3 emissioni puntiformi in atmosfera	Nuovo punto di emissione in atmosfera (100 h/anno)
Riduzione degli scarichi idrici pari a circa il 7% .	
Minor produzione di altobollenti stirolici (circa il 23% in meno corrispondente a 2.600 t/anno) da cui ne deriva una minore movimentazione di autobotti in uscita dallo stabilimento (invio di rifiuti pericolosi ad incenerimento)	
Utilities quasi invariate, con un incremento del consumo di energia elettrica compensato dalla diminuzione del consumo di gas metano ai forni di riscaldamento del Hot-Oil.	
Eliminazione composti clorurati e conseguente scomparsa del prodotto	

VANTAGGI		SVANTAGGI
costituito dalla soluzione di $AlCl_3 + HCl$		
Utilizzo di un area industriale attualmente non edificata		
Minore movimentazione di autobotti / ferrocisterne di altobollenti stirolici, etilcloruro e soluzione di alluminio triclorigerore		
	Realizzazione di scavi e rimozione di terreno industriale (piano di bonifica)	

## 5. CONCLUSIONI.

La versalis detiene la tecnologia proprietaria per l'utilizzo di catalizzatori eterogenei per l'alchilazione del benzene a etilbenzene e dispone di uno Studio per l'introduzione di tale tecnologia nello Stabilimento di Mantova. Dato l'alto impatto economico e il minimo ritorno in termini di costi di produzione e impatto ambientale, la società si riserva di valutare la realizzazione di un tale investimento quando sia economicamente sostenibile, anche nell'ottica del Piano di sviluppo globale dello Stabilimento di Mantova e di versalis

## Allegato 6

### Misure per fronteggiare Eventi d'Area

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 1 di 19
REV	<i>DESCRIZIONE</i>	<i>DATA</i>	<i>EMESSO</i>	<i>APPROVATO</i>	



## Stabilimento di Mantova

---

### Indice

1.	PREMESSA .....	3
2.	RISCHIO ALLUVIONE.....	3
3.	PERDITA DELLA RETE ELETTRICA ESTERNA E/O INTERNA.....	9
4.	RISCHIO SISMICO .....	12
5.	SITUAZIONI DI CRISI E RISCHIO SANITARIO.....	18
6.	ALLEGATI.....	19

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 2 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## 1. PREMESSA

La presente relazione è stata redatta per fornire le indicazioni richieste dal decreto AIA nel paragrafo 10.12 del PIC (art. 1 comma 10).

Oltre alle misure adottate dallo stabilimento per fronteggiare eventi generati dalle attività svolte all'interno dello stesso, è stata fatta una valutazione degli eventi ipotizzabili che possono avere origine naturale e/o esterna, che lo possono interessare.

## 2. RISCHIO ALLUVIONE

Per quanto riguarda la gestione del rischio alluvione, lo stabilimento fa riferimento ai documenti emessi dagli Enti/Organismi preposti allo scopo e ad uno studio specialistico di valutazione del rischio idraulico, commissionato dallo stabilimento:

- studio specialistico "Valutazione del Rischio Idraulico" svolto nell'agosto 2002 a cura dello Studio Associato Polaris. Tale studio è già inserito nel Rapporto di Sicurezza 2010 (trasmesso all'autorità competente in data 11/10/2010 con lettera prot. DIR n° 251, al punto "Valutazione del rischio idraulico nell'area di insediamento dello stabilimento", Allegato RG5 alla Parte Generale) ed è ora fornito in allegato alla presente.

Esso fornisce una descrizione del bacino idrografico del fiume Mincio, comprensivo di fiume Sarca, lago di Garda e fiume Mincio stesso, su cui insiste lo stabilimento versalis di Mantova.

In particolare vi vengono riportate:

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 3 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## Stabilimento di Mantova

---

- le principali caratteristiche idrogeologiche e idrauliche del bacino in esame
- i manufatti e i principi alla base della regolazione del livello del Lago di Garda e delle portate del Mincio
- gli assetti idraulici che è possibile mantenere lungo il fiume Mincio mediante le suddette opere
- la simulazione dei livelli s.l.m. raggiungibili sui laghi di Mantova in seguito ad eventi meteorici eccezionali.

Con quest'ultima, in particolare, si è determinato il livello che verrebbe raggiunto a seguito dell'evento meteorico più pericoloso, in assenza dell'opera di regolazione "scolmatore della gronda nord-ovest dei laghi di Mantova", e in condizioni di disponibilità dello scaricatore della Vallazza (attivo a meno di piena nel recapito, il canale Fissero). Tale livello è risultato 19,45 m s.l.m.. Esso è stato confrontato con le quote del terrazzo su cui poggia lo stabilimento versalis di Mantova, comprese tra 22 e 23 m s.l.m., risultando che l'onda di piena generata dal peggiore evento meteorico credibile non verrebbe ad interessare l'area dello stabilimento, sempre in condizioni di scarico della Vallazza attivo (canale Fissero non in piena).

In considerazione di questo fatto, non sono state messe in atto misure preventive a fronte del rischio alluvione. Nell'ambito della gestione della rete fognaria, che raccoglie anche acque meteoriche, sono comunque descritte le modalità di gestione previste a fronte di eventi meteorici particolarmente importanti. La relativa procedura, n°10/MN-SAU "Norme per la Gestione degli Effluenti Liquidi", è già stata trasmessa con lettera prot. DIR n°183 del 14/07/2009, nell'ambito delle integrazioni all'istanza di AIA.

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 4 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## Stabilimento di Mantova

---

- “Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico” (P.A.I.), redatto dall’Autorità di bacino del fiume Po, adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n° 18 del 26/4/2001 ed entrato in vigore mediante la pubblicazione del DPCM 24/5/2001 sulla G.U. n°183 dell’8/8/2001.

Tale documento si configura come piano territoriale di settore, con riferimento all’assetto idrogeologico del bacino del fiume Po, in cui ricade lo stabilimento versalis di Mantova. In esso sono previsti infatti interventi necessari di tipo:

- strutturale (opere), sulle aste fluviali, sui nodi idraulici e sui versanti;
- non strutturale (indirizzi e limitazioni di uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e idrogeologico), attraverso la delimitazione delle fasce fluviali e l’individuazione delle aree a rischio idrogeologico.

Sono state in esso recepite le determinazioni assunte coi precedenti stralci di piano e piani straordinari e quelle assunte dalle amministrazioni comunali e provinciali in sede di Conferenza Programmatica prevista ai sensi dell’art. 1bis della Legge 11/12/2000 n°365.

I destinatari del P.A.I. sono principalmente le Amministrazioni locali, che devono far propri, nei rispettivi strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, gli indirizzi e le prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I. e nelle Direttive di Piano.

Il P.A.I. individua le fasce fluviali A, B e C, così definite:

“Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, ovvero che è costituita dall’insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 5 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata." Nel caso del fiume Mincio la portata di piena cui fare riferimento è quella massima rilasciata dall'opera di regolazione di Salionze, pari a 200 m<sup>3</sup>/s, e ad essa non è associabile un tempo di ritorno definito.

Il P.A.I. colloca lo stabilimento versalis di Mantova nella fascia fluviale C "di inondazione per piena catastrofica" (rif. Tavole 1:25000 numeri 165-I e 165-IV). Tale fascia corrisponde alla "porzione di territorio esterna alla Fascia B, che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento". Per la fascia C le Direttive allegate alle Norme di attuazione del P.A.I. prevedono di "segnalare le condizioni di rischio idraulico ai fini della riduzione della vulnerabilità degli insediamenti in rapporto alle funzioni di protezione civile, soprattutto per la fase di gestione dell'emergenza".

Tale indicazione viene meglio puntualizzata dall'art. 31 delle Norme di Attuazione, dove si dice che i Programmi di previsione e prevenzione delle provincie (che sono poi utilizzati come base per la predisposizione dei Piani di Emergenza Provinciali di Protezione Civile) devono tener conto delle ipotesi di rischio indicate nel P.A.I..

- "Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione di Protezione Civile" relativo al rischio idrogeologico (rischio idraulico e dell'inondazione), emesso dal Servizio Acque, Suolo e Protezione Civile della Provincia di Mantova nel dicembre 2006.

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 6 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

Tale documento rappresenta un fondamentale strumento di analisi del rischio del territorio della provincia di Mantova in quanto, dalla considerazione delle cause degli eventi calamitosi e della vulnerabilità del territorio, offre gli strumenti per individuare e mettere in atto le misure utili ad evitare o ridurre al minimo i danni che da questi possono venire alle persone, ai beni, agli insediamenti e all'ambiente. Per questo motivo rappresenta il logico presupposto della pianificazione delle emergenze di protezione civile.

- “Piano di Emergenza Provinciale di Protezione Civile” relativo al rischio idrogeologico (idraulico), approvato con Delibera di Giunta Provinciale n°214 del 23/12/2009; approvato e adottato dal Prefetto di Mantova con Decreto prot. n°2009/24285 Area V - P.C. - D .C. e Coord.to S.P. del 14/12/2009.

Nel documento citato viene preso in esame il rischio di inondazione, o idraulico, anche alla luce dei contributi forniti dal P.A.I. e dal Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione di Protezione Civile relativo al Rischio Idrogeologico (si vedano le descrizioni precedenti).

Nella fattispecie vengono considerati un certo numero di scenari, ipotizzanti la piena di uno o più corsi d'acqua della rete idrografica superficiale della provincia di Mantova ed, in risposta ad essi, vengono descritti i modelli di intervento.

Di quelli considerati, l'unico scenario interessante lo stabilimento versalis è la piena da monte del fiume Mincio causata da piogge particolarmente intense, identificato come SCENARIO 5, per il quale la portata di piena cui fare riferimento è quella massima rilasciata dall'opera di regolazione di Salionze, pari a 200 m<sup>3</sup>/s, cui non è associabile un tempo di ritorno definito. La Tavola 3.8 del Piano, proposta in allegato, riporta le aree potenzialmente allagabili a seguito dello scenario citato: come si vede, lo stabilimento versalis non verrebbe interessato dallo scenario considerato,

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 7 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## Stabilimento di Mantova

---

a meno della zona della darsena non interessata da attività produttive. Tale delimitazione è peraltro coerente con le conclusioni dello studio specialistico Polaris.

Nel Piano di Emergenza Provinciale di Protezione Civile è previsto che, nel caso in cui lo scenario 5 abbia luogo, si costituiscano due strutture di comando e controllo: l'unità di crisi provinciale (U.C.P.) e il centro coordinamento soccorsi (C.C.S.), convocate e capitanate rispettivamente dal Presidente della Provincia di Mantova e dal prefetto di Mantova, in relazione alle diverse responsabilità poste in capo alle due figure: il presidente della provincia assume il ruolo di coordinamento dei soccorsi, mentre il prefetto opera d'intesa con esso limitatamente nella gestione delle risorse statuali. In tal caso le due strutture si riuniscono nella Sala operativa Unificata, presso la sede della prefettura di Mantova.

Il modello di intervento prevede altresì una serie di fasi (attenzione, preallarme e allarme) corrispondenti a livelli crescenti di criticità, collegabili a valori di portata idraulica transitante nei punti chiave del corso del fiume Mincio: diga di Monzambano e partitore di Pozzolo in Mincio naturale. Le fasi dette prevedono azioni di comunicazione, disposizioni e coordinamento a cura della Provincia, della prefettura e dei componenti dell'U.C.P. e del C.C.S. convocati come sopra detto. I Comuni vengono interessati da avvisi di criticità normalmente a partire dalla fase di preallarme e, secondo quanto previsto dai rispettivi Piani di Emergenza comunali, possono disporre le eventuali ordinanze di sgombero.

Nell'elenco dei soggetti da allertare, secondo le esigenze, è compresa anche versalis, in quanto impianto a Rischio di Incidente Rilevante.

In ogni caso, per il rischio di alluvione la Protezione Civile fornisce un servizio di allerta, disponibile sul sito [www.protezionecivile.gov.it](http://www.protezionecivile.gov.it).

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 8 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

- Lo stabilimento è dotato di una procedura, opi hse 018 versalis spa / mn r01 "Risposta alle Emergenze (Emergency Response)" del 19/09/2012, nella quale vengono precisate le modalità di gestione delle emergenze, di origine sia interna che esterna.

In particolare per le emergenze derivanti da eventi d'area, quale appunto un'eventuale alluvione, è previsto che il Tecnico di Turno, allertato dalla Protezione Civile e/o da altre autorità esterne, in caso di eventi che possano interessare lo stabilimento, informi tempestivamente il Gestore, il quale ha il compito di dichiarare, se le circostanze lo richiedono, lo stato di emergenza per lo stabilimento, e/o di convocare il Comitato di Emergenza col compito di programmare e attuare le necessarie misure preventive/mitigative.

### 3. PERDITA DELLA RETE ELETTRICA ESTERNA E/O INTERNA

versalis ha messo in atto una serie di misure di prevenzione e mitigazione di tipo strutturale e di carattere organizzativo.

Le misure di carattere strutturale sono rappresentate dall'architettura del sistema di alimentazione elettrica che nel tempo è stato dotato di ridondanze, automatismi e sistemi ausiliari che, a più livelli, intervengono per ridurre la probabilità e la durata di una eventuale mancanza di energia elettrica. Di seguito si riporta una sintetica descrizione del sistema citato.

La rete elettrica primaria dello Stabilimento versalis di Mantova è alimentata alla tensione di 10 kV da cabine di distribuzione primarie della società EniPower Mantova. Le possibili fonti di alimentazione della rete primaria sono la rete 380kV esterna, sulla quale insistono due centrali a ciclo combinato EniPower Mantova, e la rete 220 kV esterna. La rete

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 9 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## Stabilimento di Mantova

---

elettrica primaria è composta da due sistemi di sbarre dalle quali vengono alimentate le cabine di utenza secondarie, al servizio degli impianti di produzione; la distribuzione è del tipo doppio radiale, al fine di garantire due sistemi di alimentazione indipendenti.

L'assetto normale prevede che l'alimentazione al doppio sistema di sbarre delle cabine di distribuzione primaria sia derivata dalla rete 380kV attraverso due trasformatori 380/10 kV isolati in olio da 72 MVA, di proprietà EniPower Mantova. Per garantire la continuità di servizio, sul lato 10kV di tali trasformatori sono inserite delle commutazioni automatiche di tipo fast transfert con trasferimento dei carichi con parallelo breve. È attiva una commutazione di ricalzo che trasferisce i carichi dalla rete 380kV alla rete 220kV attraverso trasformatori 220/10kV da 33 MVA.

In caso di distacco dalla rete esterna 380 kV, lo Stabilimento può essere alimentato in marcia isolata da uno dei due cicli combinati di EniPower Mantova.

Le cabine secondarie dei reparti in cui è prioritaria la continuità di marcia sono alimentate in doppio radiale con commutazione automatica. Il riavviamento delle utenze in seguito all'intervento della commutazione è garantito da sistemi di ritenuta in corrente continua e riaccelerazioni per le macchine di grossa potenza. I dispositivi di commutazione sono verificati mensilmente attraverso i circuiti di prova e provati durante le manutenzioni di impianto.

In aggiunta a questo, negli impianti di produzione di polimeri, sono presenti tre gruppi elettrogeni che, in caso di mancanza di tensione non risolta dall'intervento delle commutazioni di cabina, garantiscono la rialimentazione delle utenze preferenziali; è previsto il mutuo soccorso tra i generatori nel caso di mancato avviamento di uno di essi.

Per garantire la disponibilità della rete di acqua antincendio è installato un ulteriore gruppo elettrogeno ed un sistema di motopompe di emergenza.

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 10 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

L'illuminazione di sicurezza sugli impianti di produzione è garantita da batterie di accumulatori che in caso di minima tensione azionano il circuito in corrente continua dedicato.

I sistemi di controllo sono alimentati da gruppi di continuità statici dotati di rete normale, rete di soccorso e batterie tampone nel caso di assenza di tensione.

Le misure di carattere strutturale sopra descritte garantiscono il raggiungimento di un elevato grado di affidabilità della rete elettrica di Stabilimento, minimizzando la probabilità di avere una mancanza di energia elettrica nei reparti di produzione.

Le misure di carattere organizzativo sono rappresentate da una serie di procedure pensate per gestire un evento di mancanza di energia elettrica, comunque ipotizzato. Alcune di queste sono specifiche di reparto, e di carattere più generale è la Istruzione Operativa opi --- 002 versalis spa / mn r02 del 26/09/2012 "Allarme utilities".

Essa prende in considerazione i rischi derivanti dalla carenza, parziale o totale, di diverse utilities e definisce le modalità per gestire in sicurezza le unità produttive in tali condizioni, specificando, a seconda del caso che ricorre, i ruoli delle unità coinvolte e le azioni da compiere a cura di ciascuna.

In particolare la gestione delle emergenze utilities prevede:

- il riconoscimento di uno stato di allarme e una sua classificazione, in relazione ai possibili eventi anomali ipotizzabili
- la segnalazione del livello di allarme alle unità coinvolte
- gli assetti che le diverse entità produttrici e utilizzatrici devono mantenere durante lo stato di allarme, al rientro di questo, e nelle fasi transitorie
- il coordinamento tra le unità coinvolte.

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 11 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

Tipicamente, per ogni livello di allarme è previsto un profilo di riduzione dei consumi e un piano di ripristino della fornitura, secondo un ordine di priorità.

Ruolo fondamentale di coordinamento durante le fasi di emergenza utilities è rivestito dal Tecnico di Turno e dal Centro Operativo, presenti in stabilimento 24 ore su 24.

A livello di progettazione degli impianti, e di tutte le eventuali modifiche, è previsto che gli organi di regolazione e blocco, in caso di mancanza di energia elettrica, si pongano in assetto di sicurezza "fail safe". In ultima analisi, all'interno del Rapporto di Sicurezza 2010, trasmesso all'autorità competente con lettera prot. DIR n°251 dell'11/10/2010, al punto C.1.5.3 della Relazione Generale "Comportamento degli impianti in caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio", sono state valutate le conseguenze della mancanza di energia elettrica: fondamentalmente la mancanza di energia elettrica può comportare o meno arresto degli impianti, con scarico eventuale delle masse in reazione nei blow-down dedicati e in torcia.

#### 4. RISCHIO SISMICO

Il rischio sismico, di per sé imprevedibile, è stato comunque affrontato dallo stabilimento versalis di Mantova, individuando un margine di intervento a livello di prevenzione e di mitigazione delle conseguenze.

A livello di prevenzione, è stata avviata un'attività autonomamente di verifica sistematica di edifici, utilizzando i criteri imposti dai provvedimenti normativi emessi a valle degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012, anche se non espressamente previsto dall'ambito di applicazione di questi per la zona in cui insiste lo stabilimento di Mantova.

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 12 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

Sempre a livello di prevenzione, in ottemperanza alla normativa sul rischio sismico già esistente prima degli eventi del 20 e 29 maggio 2012, si sta portando avanti la predisposizione delle schede di sintesi di livello 0 relative alle installazioni che, a seguito di evento sismico, potrebbero causare danni anche di tipo ambientale.

Le azioni di prevenzione citate vengono meglio descritte nei paragrafi seguenti.

Per quanto riguarda invece la mitigazione delle conseguenze, si applica la procedura pro hse 005 versalis r01 del 18/07/2012 "Verifiche sismiche e norme comportamentali in caso di evento sismico", che riporta, ad integrazione dei piani di emergenza interni/esterni, norme generali di comportamento da adottare in caso di evento sismico e rappresenta quindi una misura di tipo organizzativo.

#### Normativa conseguente agli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012

A valle degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 il Presidente della Repubblica ha emanato il Decreto Legge n°74 del 6/6/2012, con il quale viene imposto ai gestori, per il proseguimento delle attività produttive, l'accertamento del livello di sicurezza degli edifici nei quali si espletano appunto le attività produttive, secondo quanto previsto dall'articolo 3 commi 7, 8, 9, 10.

I criteri per l'effettuazione delle verifiche di agibilità sismica richieste dal D.L. 74/2012 sono stati successivamente chiariti nella Circolare del Presidente della Regione Emilia Romagna C.R. n°2 del 12/6/2012, che costituisce il riferimento applicativo per le attività a carico degli stabilimenti produttivi. La suddetta Circolare chiarisce che il D.L. 74/2012 è applicabile alle attività produttive che si svolgono in manufatti che possono presentare i seguenti tre tipi di carenze (come da comma 8 art. 3 del D.L. 74/2012):

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 13 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## Stabilimento di Mantova

---

1. mancanza di collegamenti tra elementi strutturali verticali ed elementi strutturali orizzontali e tra questi ultimi;
2. presenza di elementi di tamponatura prefabbricati non adeguatamente ancorati alle strutture principali;
3. presenza di scaffalature non controventate portanti materiali pesanti che possano, nel loro collasso, coinvolgere la struttura principale causandone il danneggiamento o il collasso;

oppure altre carenze prodotte dai danneggiamenti conseguenti al sisma.

Detti manufatti sono soggetti dunque al conseguimento di un certificato di agibilità, secondo la seguente disciplina:

- a. per la prosecuzione dell'attività produttiva, o per la sua ripresa, devono essere rilasciati i certificati di agibilità provvisoria, basati sull'accertamento effettuato da un professionista abilitato, che non sono presenti le carenze di cui sopra. In caso venga rilevata anche una sola delle carenze specificate, questa dovrà essere risolta attraverso interventi immediati, necessari e propedeutici al rilascio del certificato di agibilità provvisoria;
- b. successivamente tali strutture, dovranno conseguire un certificato di agibilità definitivo, a valle di verifica di sicurezza da eseguire a cura di professionista abilitato, secondo quanto disposto dalle Normative Tecniche Costruttive (D.M. del 14/1/2008). Qualora tale verifica accerti che la struttura non presenta un livello di sicurezza almeno pari al 60% di quello richiesto per un edificio nuovo, occorre progettare interventi di miglioramento che garantiscano il raggiungimento di tale livello, necessari e propedeutici al rilascio del certificato di agibilità definitivo.

In allegato al D.L. 74/2012 è riportato l'elenco dei comuni interessati dal provvedimento, in cui figurano alcuni comuni della provincia, ma non il Comune di Mantova, nel quale è sito lo stabilimento versalis.

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 14 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## Stabilimento di Mantova

---

Nonostante questo, nello spirito di perseguire criteri di sicurezza per le attività di versalis, le richieste di verifica sopra descritte sono state applicate anche allo stabilimento di Mantova.

Tenuto conto di quanto sopra esposto, versalis ha affidato ad un professionista abilitato l'esecuzione di una campagna sistematica di verifiche speditive sui fabbricati dello stabilimento, al fine di acquisire innanzitutto verbali di sopralluogo con un giudizio di agibilità e segnalazione di eventuali danni da sisma.

Per i fabbricati rientranti nel campo di applicazione del D.L. 74/2012, verrà successivamente intrapreso l'iter di cui ai punti a e b.

### Normativa antecedente agli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012

In materia di rischio sismico, l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274 del 20/3/2003 ha aggiornato la classificazione sismica dei Comuni Italiani in quattro zone, e stabilito obblighi specifici per ciascuna di esse.

L'area su cui insiste lo stabilimento versalis di Mantova, precedentemente non classificata, ricade in zona 4, corrispondente al minor livello di rischio.

L'articolo 2, comma 3 dell'O.P.C.M. n°3274 del 20/3/2003 prescrive altresì l'obbligo di effettuare verifiche sismiche su edifici ed opere infrastrutturali appartenenti alle due categorie seguenti:

- categoria A: edifici di interesse strategico ed opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile
- categoria B: edifici ed opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso.

Il successivo Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, D.P.C.M. 21/10/2003 fornisce:

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 15 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## Stabilimento di Mantova

---

- in Allegato 1 un elenco tipologico delle opere appartenenti alle categorie A e B di competenza statale, da assoggettare a verifica sismica ai sensi dell'art. 2 c. 3 dell'O.P.C.M. n°3274 del 20/3/2003; vengono citati ad esempio, quali strutture il cui collasso può comportare gravi conseguenze in termini di danni ambientali, gli impianti a rischio di incidente rilevante ai sensi del DLgs 17/8/99 n°334 e s.m.i.; per quanto riguarda gli edifici/le opere di competenza regionale rimanda alle normative regionali.
- in Allegato 2 indicazioni sulle verifiche tecniche previste dall'art. 2 c. 3 dell'O.P.C.M. n°3274 del 20/3/2003: in particolare viene assunto quale riferimento il documento elaborato dalla Sezione Rischio Sismico della Commissione Nazionale Grandi Rischi durante la seduta del 30 luglio 2003, nel quale erano stati definiti tre livelli di acquisizione dati e verifica, in funzione della priorità e delle caratteristiche dell'edificio/opera in esame. Alle opere collocate in zona 4 è assegnato il livello 0, corrispondente all'acquisizione di dati sommari relativi all'età e alle caratteristiche costruttive dell'opera, alla sua collocazione, e alla sua fruizione.

In ambito regionale, con Decreto del Dirigente dell'Unità Organizzativa Sicurezza, Polizia Locale e Protezione Civile della Regione Lombardia, D.D.U.O. 21/11/2003 n°19904, è stato approvato l'elenco tipologico degli edifici/opere infrastrutturali di competenza regionale da assoggettare alle verifiche sismiche di cui all'art. 2 c. 3 dell'O.P.C.M. 3274/2003. In particolare, tra le opere infrastrutturali di tipo B vengono indicate le "strutture a carattere industriale, non di competenza statale, di produzione e stoccaggio di prodotti insalubri e/o pericolosi".

Ai fini dell'espletamento delle verifiche di livello 0, la Presidenza Del Consiglio Dei Ministri - Dipartimento Della Protezione Civile - Ufficio Servizio Sismico Nazionale ha fornito, in Allegato 1 ai Chiarimenti alla Circolare del Capo Dipartimento prot. n°DPC/SISM/31471 del 21/4/2010, il modello da utilizzare per la SCHEDA DI SINTESI DI LIVELLO 0 DI

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 16 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

EDIFICI STRATEGICI AI FINI DELLA PROTEZIONE CIVILE O RILEVANTI IN CASO DI COLLASSO A SEGUITO DI EVENTO SISMICO.

Sono già state inviate alla Direzione Generale Protezione Civile di Milano e al Dipartimento di Protezione Civile del Ministero dell'Interno a Roma, le schede di sintesi di livello 0 relative alle sale controllo, ai centri operativi e alla caserma, rimessa ed autorimessa dei Vigili del Fuoco, ricadenti nelle tipologie individuate dal D.D.U.O. 21/11/2003 n°19904.

Ad integrazione di quanto già fornito, è in corso la predisposizione delle schede di sintesi di livello 0 delle installazioni potenzialmente rilevanti in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso: le installazioni da sottoporre a verifica, in mancanza di più specifici riferimenti normativi, verranno selezionate sulla base di criteri formalizzati nella Procedura pro hse 005 versalis r01 del 18/07/2012 "Verifiche sismiche e norme comportamentali in caso di evento sismico", basati in gran parte sulle risultanze del Rapporto di Sicurezza 2010 (predisposto ai sensi del DLgs 334/99 e s.m.i. e trasmesso all'autorità competente in data 11/10/2010 con lettera prot. DIR n° 251).

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 17 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

## 5. SITUAZIONI DI CRISI E RISCHIO SANITARIO

Versalis ha regolamentato, nel tempo, l'ingresso di persone e mezzi all'interno dello stabilimento nelle situazioni normali.

Allo scopo di fronteggiare eventuali situazioni particolari, tensione sociale, guerre e/o minacce terroristiche, versalis si è dotata di una procedura, la 61/MN-PEO "Misure di security in situazione di crisi", del 06/03/2003. La procedura prevede, nelle situazioni particolari menzionate, la costituzione di un comitato, con facoltà di intraprendere azioni straordinarie volte al raggiungimento di un maggior livello di allerta e al potenziamento delle misure di controllo/ispezione di merci, corrispondenza e persone, in ingresso allo stabilimento.

La valutazione del rischio di security è stata inserita anche nel Documento di Valutazione del Rischio per il lavoratori.

In merito al rischio sanitario derivante da epidemie che possano interessare l'area il documento di riferimento è la Linea Guida QHSE/PE-148 del 28/09/2009 "Attività di Preparazione e Risposta a Pandemia Influenzale" recepimento di Linea Guida Eni emessa a fronte delle raccomandazioni del Ministero della Salute 2009-2010. Esistono canali di informazione di eventuali epidemie e/o rischio sanitario attraverso:

- le funzioni specialistiche di ambiente/sicurezza/igiene industriale di Eni e di Versalis
- news di società scientifiche sanitarie
- Dipartimento di Igiene e Sanità pubblica del Dipartimento di Prevenzione della ASL locale.

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 18 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	

Tutte le OPI e procedure citate nel testo sono disponibili presso lo stabilimento e verranno trasmesse se richieste.

## 6. ALLEGATI

- 6.A. STUDIO POLARIS "Valutazione del Rischio Idraulico", agosto 2002
- 6.B. TAVOLA 3.8 – "SCENARIO 5: Evento di piena del fiume Mincio", del Piano di Emergenza Provinciale di Protezione Civile relativo al rischio idrogeologico (idraulico), dicembre 2009

0	Emissione per richiesta AIA	21/09/2012	G. Giust	Casadio	Pagina 19 di 19
REV	DESCRIZIONE	DATA	EMESSO	APPROVATO	



versalis

**Allegato 6 A**

**STUDIO POLARIS**

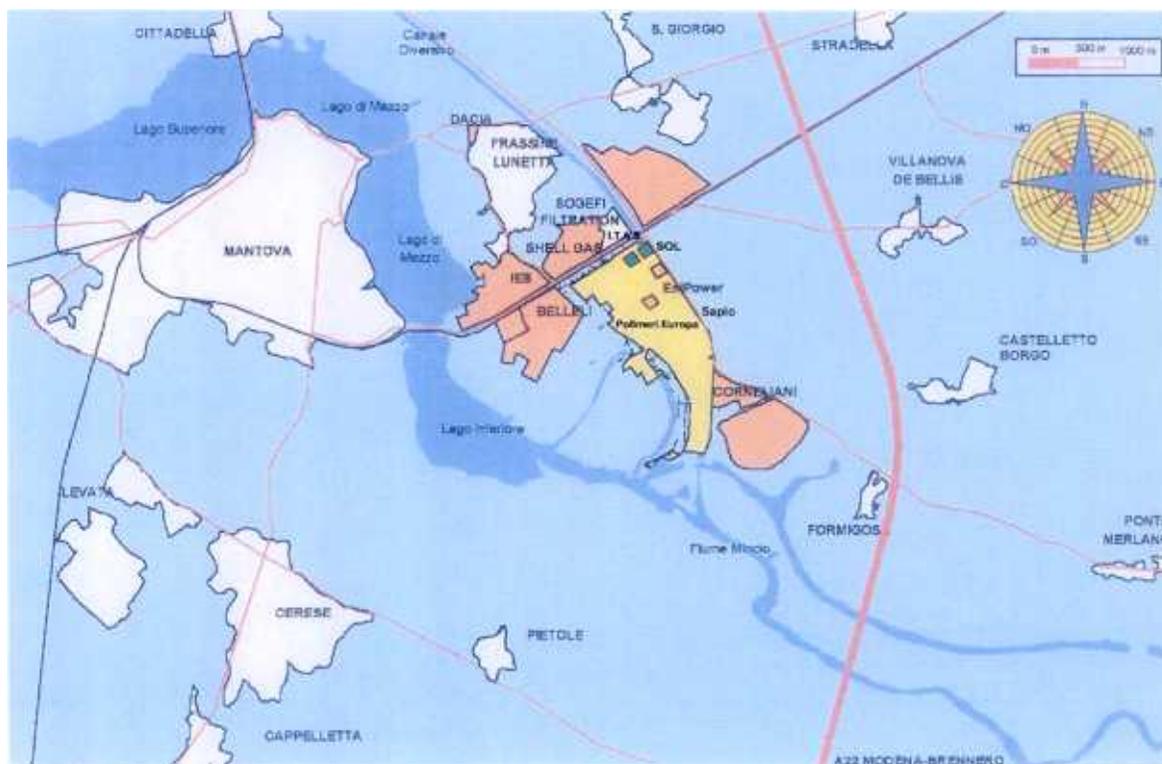
**Valutazione del Rischio Idraulico**

versalis  
Stabilimento di Mantova



## **POLIMERI EUROPA S.p.a.**

### **Stabilimento di Mantova**



## **Valutazione del Rischio Idraulico**

Agosto 2002

# **POLIMERI EUROPA S.p.a.**

## **Stabilimento di Mantova**

### **Valutazione del Rischio Idraulico**

#### *Indice*

GENERALITÀ	p. 2
1.1 L'impegno ambientale di POLIMERI EUROPA	p. 2
1.2 La politica di sicurezza, salute e tutela ambiente del sito di Mantova	p. 2
1.3 Informazioni sul sito di Mantova	p. 3
La città di Mantova	p. 3
L'area di sviluppo industriale	p. 4
L'ambito fluviale ed il Parco del Mincio	p. 5
2. GLI ASPETTI IDRAULICI GENERALI LEGATI ALL'ATTUALE SITUAZIONE	p. 10
3. L'IDROLOGIA	p. 24
4. CONCLUSIONI	p. 37



## **1 GENERALITA'**

### **1.1 - L'IMPEGNO AMBIENTALE DI POLIMERI EUROPA**

POLIMERI EUROPA è la principale società chimica italiana e una delle maggiori a livello europeo, con una vasta gamma di prodotti chimici e petrolchimici impiegati in numerosi settori applicativi: dai pneumatici all'imballaggio, dai trasporti all'edilizia, dall'elettronica agli elettrodomestici.

La struttura produttiva si articola in 14 siti produttivi in Italia ed all'Estero, tra essi di rilievo è quello di Mantova, ubicato in zona Vallazza, appendice inferiore dei Laghi del Mincio, a grande sensibilità ambientale.

La Società attribuisce alla Ricerca ed allo Sviluppo un ruolo fondamentale con l'intento di conciliare le richieste del mercato costantemente in evoluzione con il rispetto dell'ambiente e con l'impiego razionale delle risorse naturali, premessa fondamentale per uno sviluppo equilibrato e sostenibile il cui perseguimento riveste valore prioritario.

In simile visione, rilevante risulta il profondo rispetto per l'uomo, per la sua valorizzazione, per la sua professionalità e, in sintesi, per la sua sicurezza e per la sua salute.

Per cogliere tali risultati la POLIMERI EUROPA predispone "Il piano di Miglioramento Ambientale" da cui tutti gli Stabilimenti definiscono le azioni da pianificare e gli obiettivi da perseguire nel campo ambientale e di sicurezza.

### **1.2 - LA POLITICA DI SICUREZZA, SALUTE E TUTELA AMBIENTE DEL SITO DI MANTOVA**

Lo Stabilimento POLIMERI EUROPA di Mantova, nel pieno rispetto delle leggi, è impegnato nella verifica del livello di sicurezza degli insediamenti ed a svolgere responsabilmente la propria attività secondo modalità che, in qualsiasi momento, garantiscano la sicurezza e la salute dei dipendenti, delle popolazioni ed assicurino che ogni eventuale effetto negativo sull'ambiente e sulla sicurezza sia ridotto ai livelli minimi tecnicamente ed economicamente conseguibili.

In questa ottica, tenuto conto che la prevenzione e la protezione dai rischi di incidenti e la tutela dell'ambiente derivanti dall'attività dell'Azienda è oggetto di studio a parte, la Direzione, allo scopo di prendere parte attiva e giocare un ruolo di vera guida nell'applicazione dei sistemi di gestione della sicurezza in generale e dell'ambiente in particolare, si è posto l'obiettivo di indagare a fondo il rischio idraulico dell'inondazione al quale è legato lo stabilimento di Mantova.

### 1.3 - INFORMAZIONI SUL SITO DI MANTOVA

Nell'area d'interesse si possono definire le seguenti zone:

- *la città di Mantova*
- *l'area di sviluppo industriale*
- *l'ambito fluviale ed il Parco del Mincio*

#### ***La città di Mantova***

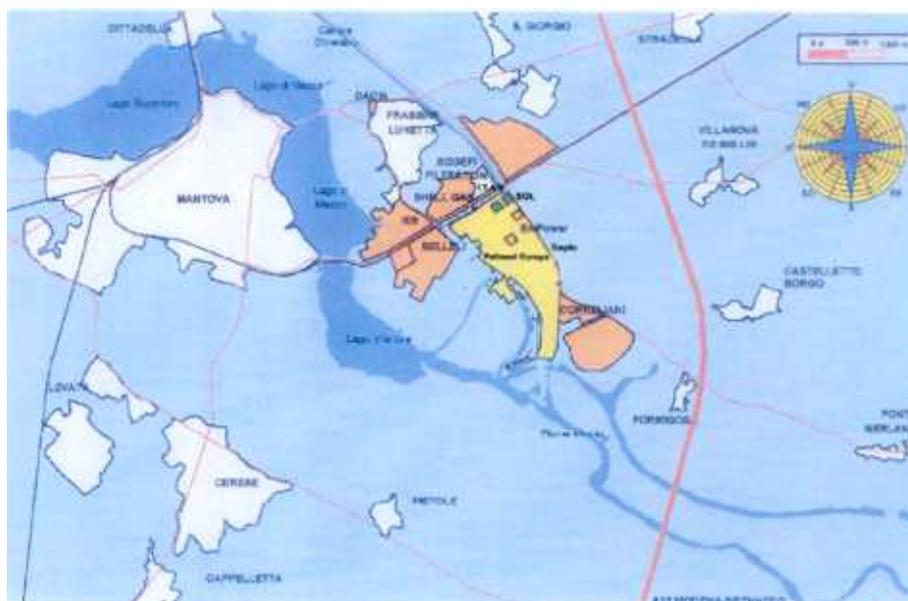
La città di Mantova, capoluogo dell'omonima provincia, ha circa 50.000 abitanti. E' ubicata sulla penisola che si affaccia sui tre laghi (Superiore, di Mezzo ed Inferiore), formati dall'ansa del fiume Mincio. La città è particolarmente interessante dal punto di vista artistico in quanto conserva inalterate le opere d'arte lasciate in eredità dai Gonzaga.

La provincia di Mantova è agricola per tradizione. Ad irrigarla sono principalmente i fiumi Oglio, Mincio e Po. Il territorio possiede angoli naturalistici come il Parco del Mincio, il Parco dell'Oglio e luoghi archeologici di elevato interesse. Dietro le attività agricole si muove l'industria alimentare e quella del legno. Vi è anche un buon fermento di attività manuali, di lavorazioni meccaniche e nel campo della chimica. Anche il commercio regge parte dell'economia provinciale. Rilevante, infine, è la voce turismo.

## ***L'area di sviluppo industriale***

maggiori insediamenti industriali del territorio, come riportato in *Figura 1*, sono rappresentati da:

- settore petrolchimico: POLIMERI EUROPA
- settore energia: EniPower
- settore gas compressi: Shell Gas e Dacia
- settore raffinazione: IES
- settore metalmeccanico: Bellelli, Sogefi Filtration e I.T.A.S.
- settore tessile: Cornelian
- settore geotecnico: SOL e Sapio



**Figura 1: Localizzazione degli insediamenti industriali nel territorio.**



## ***L'ambito fluviale ed il Parco del Mincio***

Dal punto di vista idrografico, l'area è interessata dal fiume Mincio, emissario del lago di Garda ed affluente primario di Po nel quale confluisce in località Governolo, e dai relativi tributari gestiti da Consorzi di Bonifica. Nell'ambito fluviale trovano organica collocazione il Parco del Mincio nonché numerosi luoghi archeologici, presenze di elevatissimo interesse.

Lo Stabilimento POLIMERI EUROPA di Mantova è situato a Frassine, la zona industriale della città, sulla riva sinistra del fiume Mincio, proprio in adiacenza ai confini del Parco.

Si estende su una superficie di circa 131,4 ettari di cui 116 occupati da installazioni e si avvale di una rete interna di comunicazione (strade interne per 15 km, ferrovia interna per 11,5 km e darsena fluviale), attraverso la quale vengono movimentate ogni anno circa 2 milioni di tonnellate di materie prime e prodotti finiti.

All'interno dello Stabilimento POLIMERI EUROPA operano le unità EniPower, con centrali termoelettriche, che producono vapore ed energia elettrica e SOL, con l'impianto di frazionamento aria per la produzione di azoto e ossigeno.

Il nucleo industriale occupa circa 1.020 dipendenti POLIMERI EUROPA, 76 dipendenti EniPower e \_\_\_ dipendenti SOL.

All'interno dello Stabilimento, inoltre, operano imprese collegate alle attività di servizio con un numero medio di addetti pari a 270 unità.

Ubicato a circa 3 chilometri dal Centro di Mantova, lo Stabilimento si trova all'incrocio di tre importanti direttrici del traffico viario nazionale, là dove si incontrano Lombardia, Emilia e Veneto.

L'integrazione con gli altri insediamenti produttivi POLIMERI EUROPA dell'area padana (Porto Marghera, Ferrara, Ravenna) è garantita da molteplici collegamenti: via oleodotti (130 km), via fiume attraverso le linee di navigazione interna del Fissero Tartaro Canalbianco, del Mincio e del Po, e via terra, grazie alla vicinanza delle importanti autostrade del Brennero, della Serenissima e del Sole.



**Figura 2: Integrazione tra gli insediamenti produttivi POLIMERI EUROPA dell'area padana.**

Le origini dello stabilimento risalgono al 1956, quando la società Edison inizia i lavori di costruzione del petrolchimico a Frassine, nella nuova zona industriale di Mantova.

L'area scelta era quella destinata a zona industriale dove già vi si era insediata dai primi anni '50 una raffineria (attuale IES) e successivamente due industrie metalmeccaniche (ITAS e Bellelli).

L'Edison, nel tempo si trasformò in Montedison, poi in Montedipe, in Enimont ed EniChem, per arrivare infine al 2002 quando, con il riassetto delle attività produttive della Società, lo Stabilimento ha cominciato a operare sotto il marchio POLIMERI EUROPA.



**Figura 3: Attuali assetti proprietari.**

**Trasferimenti dei prodotti internamente allo stabilimento:** tutti i trasferimenti interni dei prodotti avvengono mediante tubazioni fisse dedicate. La movimentazione dei prodotti è eseguita essenzialmente presso il parco serbatoi, ubicati nella parte orientale dello Stabilimento.



**Serbatoi di stoccaggio:** Nello Stabilimento di Mantova non sono presenti serbatoi interrati. La capacità nominale di stoccaggio (inclusi i serbatoi inattivi) è di 167.791 m<sup>3</sup>.

**Approvvigionamento idrico:** Lo stabilimento preleva da pozzi ca. 4 milioni di m<sup>3</sup>/anno e dal fiume Mincio ca. 100 milioni di m<sup>3</sup>/anno di acqua, utilizzata per il raffreddamento finale dei fluidi di processo e per usi di processo, come acqua antincendio e per la produzione di acqua demineralizzata (ca. 4 milioni di m<sup>3</sup>/anno). Al fine di minimizzare i consumi di acqua sono stati realizzati, per gli impianti del ciclo stirene monomero e fenolo, due sistemi di riciclo a torri evaporative (TO20  $\approx$  20.000 m<sup>3</sup>/h e TO30  $\approx$  12.000 m<sup>3</sup>/h).

**Fognature e scarichi:** Le acque di scarico provenienti dagli impianti e dai servizi di stabilimento sono convogliate, secondo le caratteristiche dei reflui, in quattro reti fognarie dedicate rispettivamente alle acque di processo acide, alle acque di processo oleose, alle altre acque di processo ed alle acque di raffreddamento. Le acque acide, previa neutralizzazione in una vasca appositamente dedicata, insieme alle acque oleose, preventivamente trattate presso l'impianto biologico di stabilimento, confluiscono, insieme alle altre acque di processo in un unico punto di scarico. In un altro punto vengono invece scaricate le acque di raffreddamento. I quattro flussi che compongono gli scarichi sono controllati, sia singolarmente, sia al punto di conferimento all'esterno dello Stabilimento, da strumentazione dedicata che funziona su cicli di analisi "in continuo". Una parte delle acque oleose, inoltre, prima di essere trattata presso l'impianto biologico, subisce pretrattamento direttamente presso il reparto di provenienza. Anche le acque acide, se necessario, possono essere convogliate al trattamento biologico. Le emergenze sulle reti fognarie, acque di raffreddamento o di processo, vengono gestite secondo procedure specifiche.

**Impianto biologico e inceneritore:** L'impianto biologico depura le acque reflue dell'intero insediamento sfruttando un processo aerobico a fanghi attivi. L'impianto che ha una capacità massima di depurazione pari a 1.800 m<sup>3</sup>/h con un carico di COD pari a ~ 40.000 kg/giorno di COD, è dimensionato su due linee parallele di pari capacità (50% del totale) salvo la disidratazione dei fanghi, dove ciascuna macchina è proporzionata per un trattamento di carico pari al 70% del totale. Le acque, dopo essere state equalizzate e prereate, sono trasferite alla sezione di trattamento biologico costituita da due reattori. L'impianto di smaltimento mediante termodistruzione di rifiuti liquidi pericolosi e non, prodotti dallo Stabilimento, è autorizzato al trattamento di una quantità massima di rifiuti pari a 700 kg/h.

L'installazione è costituita dalle seguenti sezioni:

- conferimento e stoccaggio dei rifiuti;
- preparazione delle miscele di reflui per l'alimentazione al forno;
- forno inceneritore corredato dei necessari organi di controllo e di sicurezza della combustione, nonché delle relative registrazioni e dei dispositivi ausiliari di alimentazione.

**Darsena di stabilimento:** Collega, tramite apposite chiatte fluviali, lo stabilimento di Mantova con gli stabilimenti di Porto Marghera e di Ravenna. Per le spedizioni ██████ le imbarcazioni sono idonee anche alla navigazione marittima. Nella darsena vi sono tre pontili, di cui uno solo è in esercizio; gli altri non sono usati a seguito della cessazione nel corso degli anni di alcune attività produttive (cloro-soda, cracking, etc...)

**Torçe:** Lo stabilimento è dotato di tre torçe (P232, B1700 e B1601) per la combustione nell'atmosfera dei gas residuati dai processi produttivi in caso di emergenza e durante transitori connessi con avviamento e fermata di alcuni impianti.



**Figura 4: Ubicazione delle torçe dello stabilimento.**

**Centro Ricerche:** Nello stabilimento è presente un Centro Ricerche dedicato al miglioramento dei prodotti/processi esistenti, alla ricerca e allo sviluppo di nuovi prodotti processi ed alla attività di assistenza alla produzione ed alla clientela.

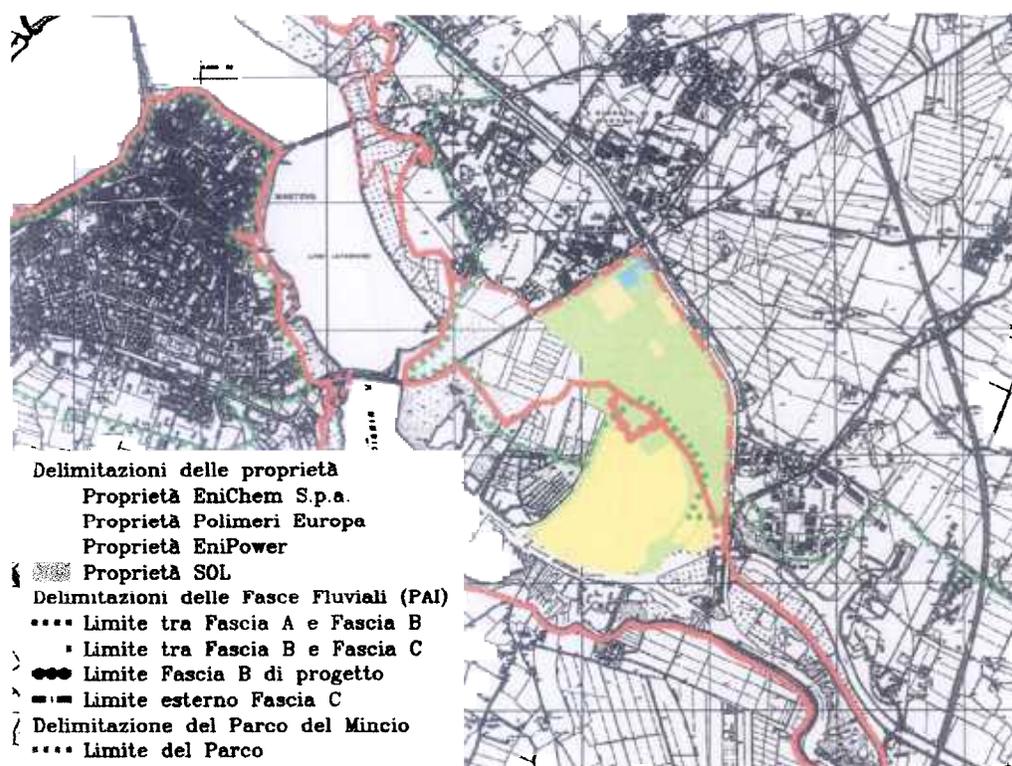
**Laboratori di controllo qualità:** Lo Stabilimento comprende un laboratorio controllo qualità con incluse attrezzature per lo studio del comportamento tecnologico dei materiali plastici prodotti. Al laboratorio qualità è inoltre affidata l'attuazione del piano analitico di controllo sulle emissioni in atmosfera e degli ambienti di lavoro per la valutazione dei valori di esposizione del personale operativo (registro dati ambientali).

**Servizio antincendio:** POLIMERI EUROPA dispone di un presidio antincendio in turno sulle 24 ore (globalmente 30 persone) a cui è demandata la gestione operativa delle emergenze e la verifica pianificata delle dotazioni aziendali di pronto intervento.

**Centro Sanitario:** Lo Stabilimento dispone, altresì, di un Centro sanitario attivo 24/24 ore per l'attività di primo soccorso dell'intero insediamento. Per quanto attiene poi la medicina del lavoro, il Centro Sanitario si occupa delle visite mediche e dei controlli periodici sul personale aziendale, obbligatori per legge.

## 2 GLI ASPETTI IDRAULICI GENERALI LEGATI ALL'ATTUALE SITUAZIONE

L'area di insediamento dell'POLIMERI EUROPA di Mantova (*vedi Figura 5*) è collocata a ridosso del fiume Mincio, al quale vanno ricondotti gli studi ai fini della determinazione del rischio idraulico cui è soggetto lo stabilimento.



**Figura 5: Corografia degli ambiti di insediamento dello stabilimento POLIMERI EUROPA (MN).**

Come è noto, il bacino idrografico del Mincio è composto da quello del Sarca, immissario del lago di Garda, da quello del lago medesimo e da quello proprio dell'emissario.

Il fiume Mincio, per importanza, costituisce l'asse portante dell'idrografia del territorio mantovano, mentre il Po in cui si immette, dall'alto della sua possanza, rappresenta il dominante.

Esso esprime, in senso lato, la terra dei mantovani od almeno ne rappresenta il carattere più marcato e significativo.

Esce dal Garda, il maggiore dei laghi alpini italiani, ma anche il minore per superficie di bacino idrografico sotteso (*vedi Figura 6*).

A giudicare dalla costanza o meglio dalla minore variabilità della portata, era il fiume mantovano per eccellenza. Poi le umane esigenze hanno parzialmente sacrificato questa sua naturale caratteristica sottraendo, durante la tarda primavera e l'estate, gran parte delle sue acque per soddisfare le necessità dell'agricoltura.

Uscito dal Garda e saltato lo sbarramento di sostegno e di regolazione posto a Salionze, corre veloce attraverso Monzambano, Valeggio e più giù verso Goito dove, al Casale, comincia ad adattarsi e ad aprirsi in quell'ampia conca naturale, dalle mille correnti, che viene chiamata Lago Superiore.

Il Fiume, ormai arrivato alle porte del capoluogo di provincia, è pronto a scavalcare il Vasarone a Ponte Mulina per tuffarsi nei laghi di Mezzo e Inferiore, divisi da Ponte S.Giorgio.

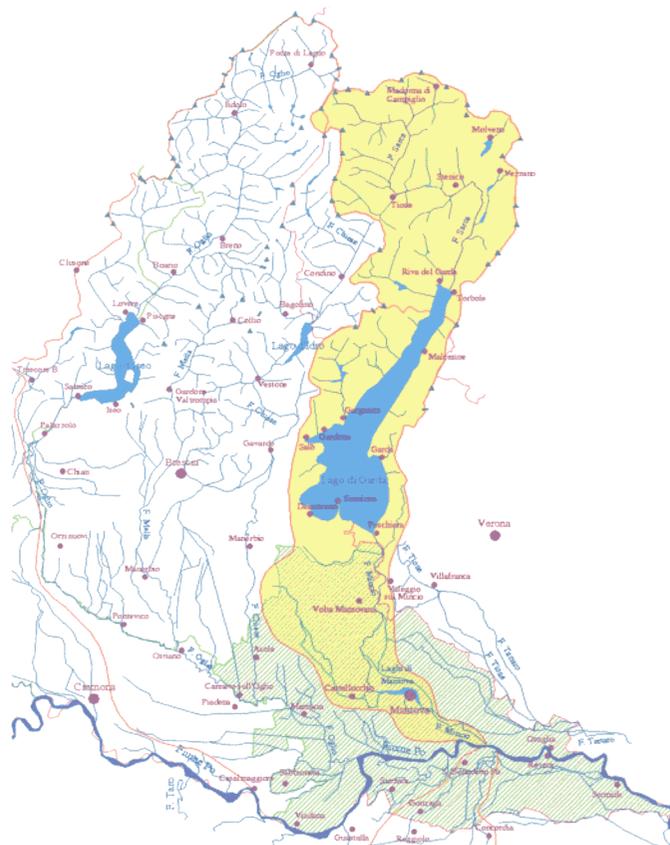


Figura 6: Bacino (idrografico e di bonifica) del fiume Mincio (T. Sarca –L. Garda – F.Mincio).

Dopo la diga Masetti, entra nella Vallazza, specchio d'acqua dalle caratteristiche simili al lago Superiore.



A Formigosa (fornice), il fiume ritorna gradatamente a stringersi ed a scorrere, arginato, verso Governolo dove deposita le sue acque in Po.

Sulla sinistra, prima di incontrare un affluente significativo, bisogna arrivare fino alla metà della sponda del Lago Superiore dove entrano, in sequenza abbastanza ravvicinata, la Fossa Filippina, il Naviglio, il Rio Corniano, la Fossa Guarnera, il Rio Freddo, il Fosso Parcarello, il Fosso Agnella ed il Fossamana.

I nomi sono tanti ma solo il fosso Agnella ha una certa importanza come affluente perché sottende un bacino abbastanza esteso. Gli altri, invece, hanno il solo significato di colatori locali.

Questa circostanza si spiega con il fatto che la pendenza del terreno in sinistra Mincio ha un andamento Nord Ovest – Sud Est e le acque di superficie scorrono principalmente dalla sinistra del Mincio in direzione del Fissero - Tartaro - Canalbiano.

Sulla destra si incontrano affluenti più ricchi d'acqua, proprio perché raccolgono bacini di maggiore estensione, quali il Redone Superiore, il Redone Inferiore, lo Scolo Caldone, il Fosso Goldone, la Seriola Marchionale ed il Fiume Osone.

Sotto Mantova non riceve più tributi rilevanti da corsi d'acqua naturali, anche se si potrebbe far cenno ai Dugali che arrivano all'impianto idrovoro della Travata in destra e della chiavica Moro in sinistra, ma la loro connessione con il Mincio avviene attraverso manufatti a significare che trattasi di collettori di bonifica.

I Comuni mantovani interessati dal fiume Mincio, da monte a valle, sono: Ponti sul Mincio, Monzambano, Volta Mantovana, Goito, Rodigo, Porto Mantovano, Curtatone, Mantova, Virgilio, Roncoferraro e Bagnolo S.Vito dove sfocia in Po, all'altezza della località Governolo, dopo aver percorso un tragitto di 67 km.

Le superfici relative ai bacini imbriferi a Sud del lago di Garda sono influenzate dall'assetto artificiale delle reti dei Consorzi di Bonifica.

**Tabella 1: Prospetto delle sezioni più significative lungo il fiume Mincio in provincia di Mantova.**

Progressive (Km)	Sezioni di chiusura	Sottobacini sottesi	Superfici parziali (Km <sup>2</sup> )	Superfici progressive (Km <sup>2</sup> )
0,00	Salionze (manufatto di regolazione)	Lago di Garda	2.260	2.260
23,00	Goito (Casale – incile Diversivo)	dal Redone al Caldone	73	2.333
42,00	Mantova (Ponte Mulina-Vasarone)	Lago Superiore e tributari	257	2.590
50,50	Mantova (Formigosa)	Laghi inferiori e Vallazza	23	2.613
63,50	Governolo	Sud Mantova	132	2.745

Un cenno alle fondamentali caratteristiche idrologico-idrauliche del Lago di Garda per meglio conoscere il Mincio, costituisce elemento utile per le indagini e gli studi del rischio idraulico al quale è soggetto lo stabilimento dell'POLIMERI EUROPA.

Senza ripetere le ricerche che già valenti idrologi ed idraulici hanno sviluppato nel tempo ed in particolare negli anni cinquanta, data di costruzione del manufatto regolatore del Garda Salionze, si riportano di seguito le risultatanze del loro impegno:

- Immissario principale: fiume Sarca Km<sup>2</sup> 1046;
- Superficie media dello specchio lacuale Km<sup>2</sup> 376;
- Superficie del bacino imbrifero chiuso a Monzambano Km<sup>2</sup> 2.260;
- Quota media assoluta del lago m s.l.m. +65,00;
- Portata minima rilasciata prima della regolazione m<sup>3</sup>/sec 55
- Portata max registrata rilasciata dopo la regolazione (14-15/11/60) m<sup>3</sup>/sec 163;
- Portata massima rilasciabile m<sup>3</sup>/sec 200;
- Portata minima rilasciata m<sup>3</sup>/sec 17;
- Zero idrometrico di Peschiera m s.l.m. +64,03;
- Massimo livello lacuale storico (1879) m +2,17;
- Minimo livello lacuale storico (febbraio 1949) m -0,24;
- Livelli lacuali di regolazione:
  - Massimo normale m +1,35/1,40;
  - Massimo eccezionale m +1,50;
  - Minimo normale m +0,15;
  - Minimo eccezionale m -0,05;
  - Dal 10/9 al 10/11 massimo m 0,70;
  - Escursione massima normale m 1,25;

▪ Escursione massima eccezionale	m	1,60;
▪ Volume invasato per cm di lago	m <sup>3</sup>	3.700.000;
▪ Volume normale invasabile	m <sup>3</sup>	462.500.000;
▪ Volume eccezionale invasabile	m <sup>3</sup>	592.000.000.

Dopo l'entrata in funzione del manufatto di regolazione di Salionze (Comune di Monzambano), i deflussi, da naturali, sono passati al regime artificiale e così anche le altezze dell'acqua dello specchio lacuale hanno seguito uguale sorte.

Nel dicembre del 1957 il Consorzio di Bonifica e di Irrigazione del Mincio predisponendo il Piano Regolatore della distribuzione delle disponibilità idriche del sistema idrografico del Garda per gli usi irrigui ed industriali, estivi ed invernali, al quale ancora si fa riferimento.

Il Piano e le necessità ambientali dei litorali gardesani costituiscono la base su cui è stata impostata la regolazione dei deflussi, dei valori medi ottimali delle quote dello specchio lacuale, dei minimi e dei massimi normali e, in relazione alla stagione, dei minimi e dei massimi assoluti.

A tutto il 2000, durante gli stati eccezionali di piena e di magra, la regolazione del lago era affidata ad apposita Commissione, istituita con decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 18 giugno 1957 n. 10596.

Al Consorzio del Mincio, invece, veniva demandata la regolazione quotidiana ordinaria, nonché la raccolta e l'elaborazione dei dati idrometrici ed ideologici.

Oggi la regolazione viene effettuata da una nuova Commissione, istituita presso l'Autorità di Bacino del fiume Po con delibera del Comitato Istituzionale in data 31 gennaio 2001, n. 14.

Le quote idrometriche del Lago di Garda a Peschiera, il cui zero idrometrico di riferimento è posto a m. 64,03 s.l.m., unitamente a quelle del fiume Mincio, misurate a Valsecca all'edificio regolatore con zero idrometrico pari a quello lacuale, sono rilevate giornalmente dall'operatore del manufatto.

I dati idrometrici del Mincio a Valsecca permettono di fare considerazioni unicamente sull'andamento dei livelli e non sulle portate.

Queste ultime sono, ovviamente, rilevate a valle del manufatto di regolazione all'incile del Canale Virgilio, del Fiume Mincio e del Canale Seriola.

Non c'è nessun legame, dunque, fra i livelli lacuali ed i deflussi essendo, i primi, imposti dalla regolazione e tesi, oltre che a soddisfare le istanze ambientali dei rivieraschi, ad immagazzinare acqua nei periodi piovosi per distribuirli in tempi di asciutta e gli altri a rispondere alle necessità irrigue, nonché a garantire la portata di dotazione vitale per il fiume Mincio.



Oltre al bacino del Sarca - Garda, il bacino del Mincio abbraccia, con i suoi affluenti e con la sua rete di canali artificiali derivatori tutta la parte centro occidentale della provincia di Mantova.

Il bacino del Mincio, come quello di tutti i fiumi, è soggetto all'andamento dei cicli climatici stagionali ed ai periodici eventi meteorologici naturali, ma gli effetti prodotti da tali eventi finiscono con l'essere governati da quella imponente rete di canali in cui, da secoli, è stato artificializzato.

L'idrologia del bacino, pertanto, ha più rilevanza per studi scientifici intesi alla ottimizzazione dell'attuale assetto idraulico che non per la pratica quotidiana tesa alla previsione, al governo delle acque ed alla prevenzione del rischio idraulico.

Subito a valle del manufatto di sostegno regolatore di Salionze, le acque, in arrivo dal lago di Garda, si dividono in tre rami principali: il fiume Mincio, il Canale Virgilio ed il Canale Seriola Prevaldesca.

I dati idrometrici delle predette tre vie d'acqua, rilevati dal Consorzio del Mincio, permettono una valutazione in ordine ai valori di portata derivata o scaricata, siano essi massimi, minimi o medi, giornalieri, mensili od annui di tutto il periodo che si intende indagare.

Il passaggio dai dati idrometrici a quelli di portata, è reso possibile dalla conoscenza delle scale di portata dei rispettivi idrometri.

Utilizzando le scale delle portate è possibile arrivare a tracciare i bilanci idrologici secondo la voluta frequenza temporale.

Ancora, per una più puntuale lettura dell'idrologia del Mincio, è utile la conoscenza delle utenze di derivazione lungo la sua asta.

Con l'avvertenza che i dati di alcune concessioni non sono definitivi o che possono anche essere lievemente diversi in relazione ai periodi stagionali, si riportano di seguito le utenze estive che esercitano dal Fiume Mincio e dai canali dipendenti nel periodo che va dal 1° Aprile al 30 Settembre, detto anche periodo estivo per distinguerlo da quello invernale che segue più avanti.



**Tabella 2: Utenze estive.**

Utenze estive		Portate derivate
N°	Denominazione	m <sup>3</sup> /sec
1	Consorzio Bonifica AltoMincio	1,200
2	Consorzio Bonifica in destra Mincio	3,300
3	Consorzio Bonifica del Medio mantovano	
4	Consorzio Bonifica dell'Alto Agro voltese	
5	ENEL	
6	Consorzio Bonifica di Roverbella ed Uniti	
7	Parco Girdino della Sigurtà	
8	Consorzio Bonifica della Fossa di Pozzolo	25,000
9	Bocche Moshini	0,2940
10	Cavo Superiore Massimbona Angelini Fratelli	
	Consorzio Irriguo Cavo Bertone	
12	Cavo Fenilnuovo Rossetti Carla	
13	Cavo Isoletto Rossetti Fratelli	
14	Consorzio Bonifica Isolo di Goito	
15	Derivazione Naviglio di Goito	9,915
	Fiorini Fratelli	0,194
17	Cavo Caurina Immobiliare Sacca	
18	Cavo Bevilacqua Immobiliare Sacca	0,060
19	Istituto Superiore Lattiero Caseario	0,057
20	Consorzio Bonifica di Roncorrente	
21	Dalzini Antonio	
22	Consorzio Bonifica Sud Mantova - Angelini	
	Consorzio Bonifica Sud Mantova Belfiore	2,000
24	Consorzio Bonifica Sud Mantova Bagnolo S. Vito	5,000
	<b>Sommano in totale</b>	<b>78,142</b>

**Tabella 3: Utenze invernali.**

Utenze invernali		Portate derivate
N°	Denominazione	m <sup>3</sup> /sec
1	Centrale idroelettrica ENEL di Montecorno	23,300
2	Centrale idroelettrica e Molino Torre	5,400
3	Centrale idroelettrica delle Buse	2,650
4	Parco della Sigurtà	0,100
5	Consorzio Fossa di Pozzolo	18,000
6	Molina Massimbona	4,975
7	Cavo Bertone D'Arco	0,400
8	Cartiera del Maglio	2,123
9	Cartiera di Soave	2,677
10	Cartiera Burgo	1,500
11	ex Industria Chimica Petroli	2,800
12	ex Montedison	5,000
	<b>Sommano in totale</b>	<b>68,925</b>



Si è già detto che gli affluenti del Fiume Mincio sono rappresentati da corsi d'acqua di modesta importanza; quelli di sinistra ancor meno di quelli di destra.

Di tutti gli affluenti non esistono dati sistematici di rilevazioni idrometriche che possano fornire i valori delle portate massime di cui sono capaci (ci sono solo dati stimati dai Consorzi di Bonifica territorialmente competenti), mentre esistono invece dati di misurazione delle portate medie ed ordinarie effettuate durante il periodo irriguo.

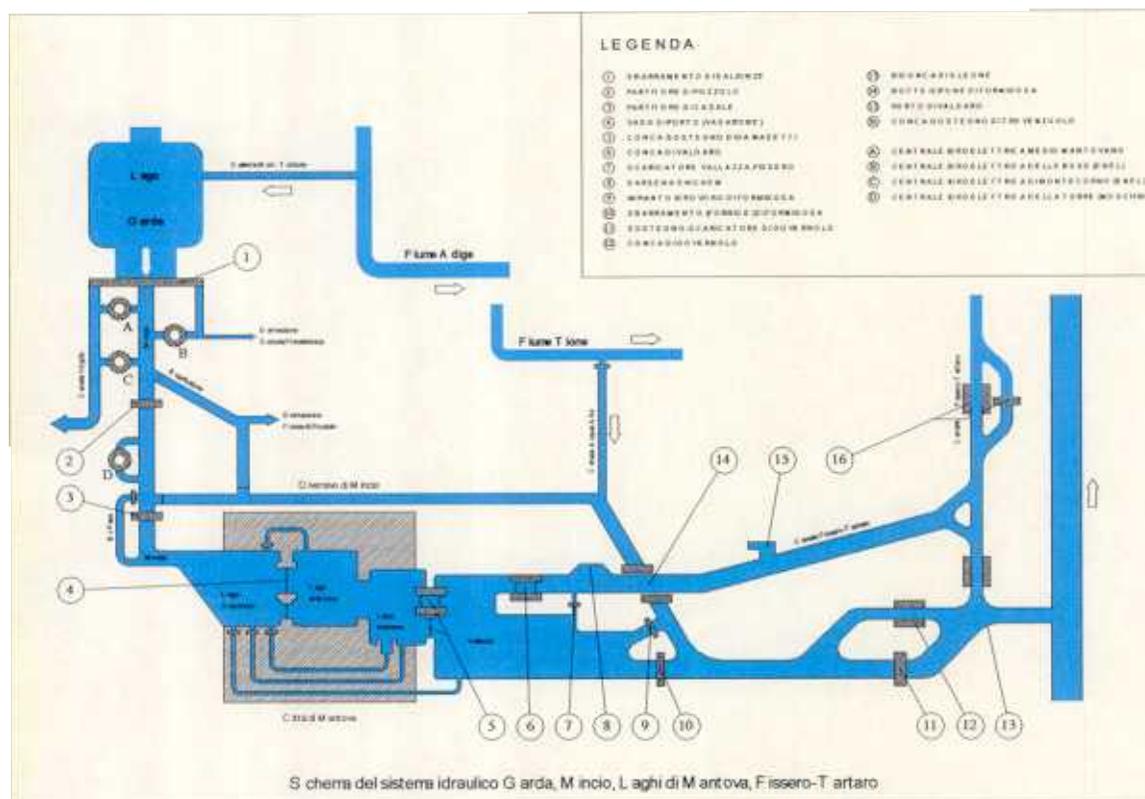
Ciò sta a dimostrare che la rilevanza di detti corsi d'acqua è strettamente connessa più con l'esigenza irrigua che non con quella naturale di recapitare in Mincio le acque meteoriche dei loro bacini.

E' da rilevare però come in questi ultimi decenni, per diverse concause e soprattutto in conseguenza del notevole aumento delle superfici urbanizzate, le punte di piena abbiano via via raggiunto valori al limite della compatibilità con la capacità di deflusso dei corsi d'acqua stessi, fino a provocare in alcuni di essi vistosi allagamenti anche in corrispondenza dei centri abitati.

E' già stato ampiamente ribadito che l'attuale assetto idraulico del fiume Mincio è soggetto al naturale evolversi degli eventi solo in minima parte; questa circostanza è destinata a ridursi ulteriormente con la costruzione (in corso) del Canale scolmatore della gronda nord ovest dei laghi di Mantova di cui si dirà in seguito.

In conseguenza delle opere di regolazione dei livelli del lago di Garda realizzate attorno agli anni 1950, infatti, il fiume Mincio è stato sistemato in modo da consentire il deflusso di portate ben superiori a quelle massime attribuibili al regime naturale del proprio bacino imbrifero (stimabili in circa 120 m<sup>3</sup>/sec).

Tale determinazione è stata la logica conseguenza della costruzione della galleria Mori Torbole (500 m<sup>3</sup>/sec), allo scopo di tutelare Verona dalle piene dell'Adige che altrimenti allagherebbero la città. La rappresentazione schematica dell'attuale assetto idraulico del Mincio è quello rappresentato nella *Figura 7*.



**Figura 7: Rappresentazione schematica dell'attuale assetto idraulico del fiume Mincio.**

Oltre alla Galleria Mori – Torbole, di cui già si è detto, nello schema sono evidenziati:

1. Il manufatto di Salionze, capace di lasciar defluire fino a 200 m<sup>3</sup>/sec, con funzione di governo dei livelli del Lago di Garda, di moderatore delle onde di piena generate dallo scarico della Galleria e di riserva e compenso della risorsa idrica ai fini irrigui, della produzione di energia idroelettrica e della navigazione interna;
2. La sistemazione del Mincio da Salionze fino alla corte Palazzina di Pozzolo, dimensionata per una portata di 200 m<sup>3</sup>/sec;
3. Lo Scaricatore di Pozzolo (capace di 130 m<sup>3</sup>/sec), con funzioni idrauliche di supporto del corso naturale del Mincio (70 m<sup>3</sup>/sec) per il deflusso delle massime piene;
4. Il manufatto partitore del Casale di Goito (50 m<sup>3</sup>/sec nel corso naturale verso il lago Superiore e 250 m<sup>3</sup>/sec nel Diversivo);
5. Il Diversivo di Mincio tra Casale di Goito e Formigosa il quale, doppiando i laghi di Mantova, rende indipendente il loro regime dalle piene di Po e di Mincio e mette in sicurezza la Città (capacità di deflusso 300 m<sup>3</sup>/sec);



6. Il mantenimento dello sbarramento di Ponte dei Mulini con regolazione dei livelli del lago Superiore al Vasarone (massima capacità di deflusso  $50 \text{ m}^3/\text{sec}$ );
7. Il manufatto della Diga Masetti con la funzione di consentire la regolazione dei laghi di Mezzo ed Inferiore ad una quota più alta di quella della Vallazza. Il manufatto è dotato di chiavica di regolazione capace di scaricare  $50 \text{ m}^3/\text{sec}$  e di conca di navigazione. La conca non è mai entrata in funzione in quanto Laghi e la Vallazza vengono mantenuti alla stessa quota;
8. Il Canale Fissero – Tartaro, derivato dalla Vallazza, con funzioni di Bonifica e, soprattutto di navigazione (capacità di deflusso maggiore di  $30 \text{ m}^3/\text{sec}$ );
9. Lo Scaricatore del canale Acque Alte in Diversivo in prossimità della Botte sifone di Valdaro (capacità di scarico  $20 \text{ m}^3/\text{sec}$ );
10. Lo Scaricatore della Vallazza in Fissero, con funzione di far defluire le piene proprie dei laghi di Mantova in Fissero nei casi in cui non fossero concomitanti con quelle del canale medesimo (capacità di scarico da  $30$  a  $50 \text{ m}^3/\text{sec}$ );
11. Impianto di sollevamento di Valdaro, con la funzione - a Fornice chiuso per piena di Po in atto (vedi successivo punto 12) - di pompare le acque proprie dei laghi in Diversivo e quindi in Mincio, nei casi di concomitanza di piena tra laghi e Fissero (opera provvisoria in attesa della costruzione del canale della Gronda a Nord-Ovest dei laghi, capace di sollevare da  $30$  a  $50 \text{ m}^3/\text{sec}$  a seconda del dislivello). L'inizio del sollevamento, per imposizione progettuale, non può avere luogo per quote idriche inferiori a  $m 16,80$  s.l.m.;
12. Lo sbarramento dei rigurgiti di Po a Formigosa (Fornice);
13. Il sostegno regolatore di Governolo, con funzione di regolazione delle quote di Mincio ai fini della navigazione e dei livelli dei laghi di Mantova in tempi ordinari attorno alla quota di  $m 14,50$  s.l.m..

Interessa osservare che, in occasione delle eccezionali piene autunnali e primaverili di Po, i laghi di Mantova, bypassati con il Diversivo, non sono più interessati dai rigurgiti del grande fiume padano. Però, fino a quando non sarà completato lo scolmatore della gronda nord ovest, in corso di esecuzione, i laghi medesimi rimangono soggetti alle piene del “bacino residuo”, ancora incompatibili con la sicurezza della città.

Ciò a confermare, ancora una volta, che si è in presenza di un assetto idraulico più soggetto all'artificio dell'uomo che alle regole dell'evento naturale.

Dopo il Fornice, le acque del Diversivo tornano ad unirsi con quelle del corso naturale del Mincio ricostituendo l'originale unità fisica del fiume che così può scorrere fino a Governolo dove sbocca in Po.



Questo ultimo tratto di fiume, come testimoniano le arginature maestre che delimitano l'alveo, evidenziano la soggiacenza del corso d'acqua alle vicissitudini idrologiche naturali stagionali di Po (m 22,50 s.l.m. – piena del novembre 1951 – ricostruita e quasi eguagliata in occasione della piena dell'ottobre 2000) e vi pongono riparo.

Il descritto assetto dei laghi mantovani ha cominciato a prendere consistenza a partire da ben otto secoli fa quando è stato costruito lo sbarramento di Ponte dei Mulini (anno 1198 ad opera dell'Architetto Pitentino).

Da allora, i livelli del lago Superiore vengono mantenuti ad una quota pressoché costante, oscillante tra i 17,50 ed i 17,60 m s.l.m.

Analogamente, il lago di Mezzo, il lago Inferiore e la Vallazza (per esigenze ambientali e di navigazione), in tempi ordinari vengono sostenuti a quote più elevate del medio Po. In particolare, dalla fine del 1800 fino al 1960 il livello minimo delle acque era fissato in circa m.13,30/13,50 s.l.m., a mezzo di apposito sbarramento in panconi esistenti a Governolo. Successivamente ed a tutt'oggi detta quota minima è stata ritoccata in aumento, sicché con l'entrata in funzione del nuovo manufatto sostegno scaricatore di Governolo (1982) il livello viene fatto oscillare, ordinariamente, attorno ai m 14,50 s.l.m..

Come più sopra è fatto cenno, in tempi di piena (a laghi di Mantova interclusi ai rigurgiti di Po), a causa del tributo proprio del “bacino residuo” (circa 110 m<sup>3</sup>/sec), ancora eccessivo per la compatibilità del rischio idraulico con la città, il livelli idrici superano la quota di m 17,00 s.l.m. con gravi pericoli per gli insediamenti sottesi.

Va ricordato, infatti, che dopo la costruzione dello sbarramento di Formigosa, avvenuto in seguito alle conseguenze dell'eccezionale piena del 1951, in diverse occasioni la massima quota raggiunta dalle acque dei laghi ha superato la quota limite di m 17,00 s.l.m. (il 19 novembre 1976 è stata di m 17,48 s.l.m.).

Per tale ragione è stata decisa la realizzazione del già previsto scolmatore della gronda nord ovest dei laghi mantovani.

Allo stato attuale l'opera è in corso di esecuzione. Con essa sarà provveduto all'eliminazione, appunto, del rischio idraulico residuo ed a rendere i laghi indipendenti anche dagli apporti di piena dei corsi d'acqua in destra Mincio e precisamente:

dal Goldone;

dal Solfero;

dalla Marchionale;

dall'Osone;  
dalla Gozzolina;  
dalla Seriola di Piubega;  
dal Fossadoldo;  
dal Tomba;  
dal Fosso Stanga;  
dallo Zenerato;  
dal Tartaro Fabrezza.

Il tracciato del canale (*vedi Figura 8*) è alternativo a quello del canale Solfero Goldone, già proposto circa trent'anni fa e ritenuto, oggi, molto oneroso, di discutibile attuazione per i rilevanti problemi di impatto ambientale e dell'economia agricola che comportava per le negative conseguenze nei riguardi dell'agronomia perché avrebbe modificato integralmente l'attuale assetto fondiario nonché quel sofisticato equilibrio raggiunto dalla complessa rete irrigua del comprensorio interessato, compreso quello della prima falda.

Il canale si divide in due tronchi: il canale con direzione Nord Est, con recapito in Mincio subito a monte dell'incile del Diversivo ed il canale con direzione Nord Ovest, con recapito in Oglio, all'altezza dei ponti della ferrovia e della strada statale n. 10 MN - CR, in Comune di Marcaria.

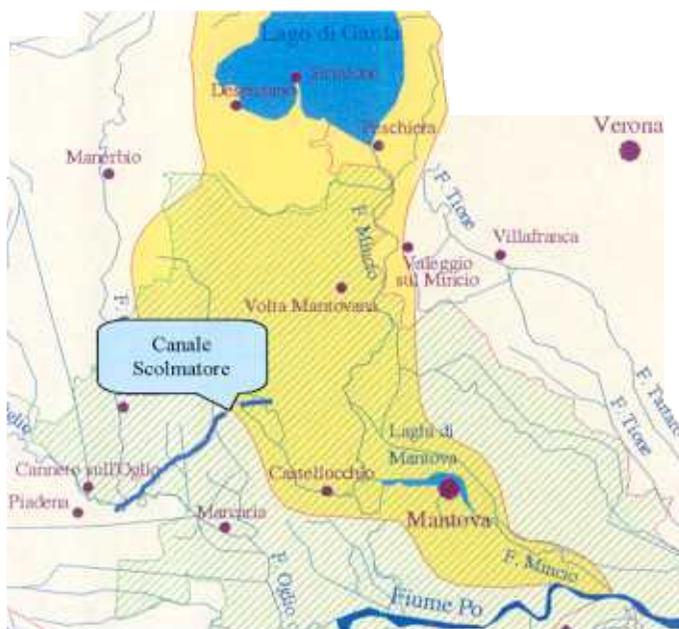


Figura 8: Canale scolmatore della gronda Nord-Ovest.



Il nuovo tracciato, adattandosi al disegno della rete idrografica esistente ed utilizzandola per la quasi totalità del suo percorso, richiede sacrifici accettabili dal punto di vista dell'impatto ambientale e non disturba eccessivamente le unità aziendali e neppure turba la falda acquifera superficiale dell'anfiteatro morenico.

Durante i periodi di chiusura del Fornice, il che avviene quando il livello del Mincio tende a superare la quota di m 16,50 s.l.m., le portate provenienti dal lago di Garda e dalla porzione di bacino situata in sinistra chiuso al casale di Goito (200 m<sup>3</sup>/sec), vengono deviate dal corso naturale ed immesse nel Diversivo del Mincio che le restituisce al fiume immediatamente a valle del Fornice.

Le portate provenienti dal "bacino residuo" e cioè dal bacino dei corsi d'acqua che affluirebbero direttamente nei laghi di Mantova (110 m<sup>3</sup>/sec) vengono scaricate:

1. fino ad un massimo di 30 m<sup>3</sup>/sec, nel Canale Fissero – Tartaro – Canalbianco ed in assenza di concomitanza di piena con il recapito, tramite le scaricatore della Vallazza;
2. per 30/50 m<sup>3</sup>/sec, nel Diversivo, tramite l'impianto di sollevamento di Formigosa (funzionerà fino a quando non sarà completato il canale scolmatore della gronda nord ovest dei laghi);
3. per 37/40 m<sup>3</sup>/sec attraverso il ramo nord est dello scolmatore;
4. per 65/70 m<sup>3</sup>/sec per il ramo nord ovest dello scolmatore.

Ad opera finita, il livello raggiungibile dall'acqua invasata dai laghi oscillerà, in relazione alle necessità, tra un minimo di m 14,30 / 14,50 s.l.m. ed un massimo di m 15,50 / 16,00 s.l.m.

### 3 L'IDROLOGIA

I valori di portata richiamati nei precedenti paragrafi sono stati desunti:

- a) per l'assetto del lago di Garda e del fiume Mincio, scaricatore di Pozzolo e diversivo compresi
- dagli studi che hanno sovrinteso alla realizzazione delle opere indicate dal piano per la "Sistemazione idraulica del lago di Garda, del fiume Mincio e del canale Fissero – Tartaro – Canalbianco" costruite a cura del Magistrato alle Acque di Venezia dal 1955 al 1985;
  - dagli studi per il "Piano di riparto delle distribuzioni delle disponibilità idriche del sistema Garda Mincio per gli usi irrigui ed industriali, estivi ed invernali", redatto dal Consorzio del Mincio nel dicembre del 1957 ed aggiornato nel dicembre del 1968.
- b) per l'assetto dei laghi di Mantova
- dagli studi per la realizzazione dei lavori di costruzione dello scaricatore della Vallazza, della contro chiavica di sicurezza al Fornice di sicurezza e del canale scolmatore della gronda nord ovest dei laghi, eseguiti a cura del Magistrato per il Po di Parma dal 1985 ad oggi (il canale scolmatore della gronda è ancora in corso);
  - dagli elaborati del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.FF.FF.), approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacini del fiume Po il 27 dicembre 1997, con delibera n. 26 e successive modifiche ed aggiornamenti;
  - dagli studi condotti dal Consorzio di Bonifica dell'Alto e Medio Mantovano per la redazione del programma di bonifica (16 maggio 1999);
  - dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del bacino del Po, approvato dal Comitato Istituzionale il 26 aprile 2001, con delibera n. 18.

In particolare, per quanto attiene ai laghi di Mantova, ai quali è ricondotto lo studio e la valutazione del rischio idraulico dello stabilimento POLIMERI EUROPA, rinviando per i dettagli alla relazione idrologica annessa al progetto della "Ristrutturazione della difesa idraulica della città di Mantova – costruzione del canale scolmatore della gronda nord ovest dei laghi di Mantova – Magistrato per il Po aprile 1992", si osserva che, per il tempo di ritorno  $T = 100$  anni e come suggerito dall'Autorità di Bacino, le curve delle piogge intense ricavate dai dati relativi all'ambito dei bacini della gronda sono le seguenti.

$$h = 73,77 d^{0,194} \text{ per } t \leq 24 \text{ ore}$$

$$h = 84,08 d^{0,123} \text{ per } t > 24 \text{ ore}$$

dove  $h$  è espresso in  $mm$  e  $d$  in ore.

Per l'ambito cittadino e dintorni, per lo stesso tempo di ritorno, la curva ricavata assume la seguente espressione

$$h = 92,91 d^{0,096} \text{ per } t \geq 24 \text{ ore}$$

Adottando per il coefficiente di riduzione  $\beta$  i valori proposti dalla United States Weather Bureau, si ricavano le portate medie ragguagliate all'area.

Per la generazione delle onde di piena, l'intero bacino residuo è stato suddiviso nelle tre componenti, per tener conto delle loro differenti caratteristiche idrologiche e precisamente:

- laghi	6,30	km <sup>2</sup> ;
- aree urbane	7,50	km <sup>2</sup> ;
- aree extraurbane	312,10	km <sup>2</sup> .

I deflussi relativi alle tre aree sono stati simulati con un modello di invaso lineare, caratterizzato dalla costante  $k = 0,5/0,7$  volte il tempo di corrivazione del bacino  $t_c$  a loro volta indicati nella Tabella 4:

Tabella 4: Tempi di corrivazione dei tributari di destra dei Laghi di Mantova ( $t_c$  in ore).

Corso d'acqua	Giandotti $t_c$	Pezzoli $t_c$	Ventura $t_c$	Horton $t_c$	Kirpich $t_c$	Pasini $t_c$	$t_c$ medio
Goldone	19,25	11,00	11,57	17,17	4,43	12,78	12,70
Marchionale	13,03	16,12	10,81	23,89	6,09	13,88	13,97
Osone	23,13	26,10	16,35	32,94	9,06	21,48	21,51
Gozzolina	18,80	26,10	9,25	32,94	9,06	14,69	18,48
Seriola Piubega	18,72	26,10	9,10	32,94	9,06	14,54	18,41

In definitiva è stato assunto un coefficiente  $k$  pari a 9,00 ore per l'insieme dei bacini extraurbani, mentre per quello urbano il valore di  $k$  è stato indicato pari a 0,5 ore. Per i laghi, ovviamente, il contributo di piena è pari all'afflusso meteorico ( $k = 0$ ).

Mettendo in parallelo i tre modelli, si è ottenuto il modello complessivo del bacino e precisamente:

$$\begin{aligned}
 P_u(t) &\rightarrow \boxed{\text{urbano}} \rightarrow Q_{eu}(t) \\
 P_l(t) &\rightarrow \boxed{\text{laghi}} \rightarrow Q_{el}(t) \qquad \qquad \qquad \rightarrow Q_e(t) \\
 P_{ex}(t) &\rightarrow \boxed{\text{extraurbano}} \rightarrow Q_{eex}(t)
 \end{aligned}$$

dove  $P_u(t)$ ,  $P_l(t)$  e  $P_{ex}(t)$  rappresentano gli afflussi meteorici rispettivamente sulle aree urbane, lacuali ed extraurbane,  $Q_{eu}(t)$ ,  $Q_{el}(t)$  e  $Q_{eex}(t)$  le corrispondenti onde di piena, mentre  $Q_e(t)$  l'onda di piena complessiva affluente ai laghi di Mantova.

Il modello di riferimento per l'invaso (lineare) si fonda sull'analogia di comportamento idraulico di un bacino con un serbatoio lineare per il quale le portate uscenti  $Q_u$  ed i volumi invasati  $W_i$  è rappresentato dalla relazione di diretta proporzionalità

$$W_i = k Q_u$$

dove  $k$  è la costante di vaso sopradescritta.

Introducendo la relazione nell'equazione di continuità

$$P(t) - Q_u(t) = dW_i/dt$$

con  $P(t)$  che sta ad indicare l'afflusso meteorico netto sul bacino, si ricava la portata uscente

$$Q_u(t) = \int P(\tau) e^{-k(t-\tau)} d\tau$$

l'integrale è estesa tra  $k_0$  e  $t$ .

E' da osservare che per i laghi di Mantova, variando  $k$  in un campo di valori anche abbastanza ampio, il modello fornisce risultati non significativamente dissimili fra loro.

L'afflusso netto  $P_n$  è stato calcolato con il metodo  $CV$  (Curve Number) del Soil Conservation Service, basato sulla formula

$$P_n = (P_e - I)^2 / [(P_e - I) + S]$$

in cui  $P_e$  rappresenta l'afflusso pluviometrico lordo ed  $I$  l'invaso disponibile nei primi strati del terreno ed  $S$  l'invaso totale a saturazione completa degli strati. Nel caso di specie, mancando di misurazioni al riguardo, viene consigliato di assumere

$$I = 0,2 S$$

$$S = 254 [(100/CV) - 1]$$

dove il coefficiente  $CV$  assume diversi valori in funzione delle caratteristiche di permeabilità dei terreni e della destinazione d'uso dei suoli. Normalmente per le aree extraurbane vengono consigliati valori compresi fra 65 e 75, per quelle urbane valori compresi tra 75 e 90, mentre per gli specchi d'acqua, ovviamente, valori uguali a 100.

Con i valori di  $P_e$  deducibili dall'analisi pluviometrica, ai valori di  $CV$  precedentemente indicati corrispondono, a seconda del fenomeno piovoso considerato, valori del coefficiente di afflusso, definito come rapporto tra afflussi netti ed afflussi lordi,

$$C = P_n/P_e$$

che per le aree extraurbane sono all'incirca di 0,3/0,4, per quelle urbane di 0,5/0,6 e per gli specchi lacuali pari ad 1

I valori sopra indicati sono in accordo con quelli utilizzati dal Consorzio di Bonifica dell'Alto e Medio Mantovano nella redazione dello studio idrologico del programma di bonifica del 1999.

E' utile ricordare, come inciso, che a parità di volume totale di afflusso meteorico su di un bacino in un arco di tempo assegnato, la forma, il volume dell'onda e, soprattutto, la portata al colmo  $Q_{max}$  generati dipendono da come l'afflusso è distribuito nello spazio e nel tempo.

Mentre gli effetti della distribuzione spaziale disuniforme della pioggia non si tiene conto, a causa della scarsità delle informazioni di cui si dispone che non consente la predisposizione di un modello probabilistico affidabile in grado di fornire una rappresentazione realistica, gli effetti della distribuzione temporale possono essere esaminati con più possibilità di successo, ricorrendo a diversi metodi proposti dai ricercatori ed utilizzati da tempo nelle pratiche applicazioni.

Tra questi, il metodo dello ietogramma di Chicago è quello usato con maggior frequenza perché coerente con le curve di possibilità pluviometrica.

Il metodo è basato sulla considerazione che l'altezza totale di precipitazione di assegnata durata si distribuisce nel tempo con intensità similmente ad un'onda di piena, ovvero con un andamento caratterizzato da un tratto di curva di intensità crescente, al quale segue un tratto decrescente, dopo aver raggiunto il valore massimo.

In sostanza, il metodo ha la caratteristica di considerare, nel corso di un avvenimento piovoso molto lungo, scrosci più brevi e conseguentemente più intensi, come accade nella realtà, con il risultato finale di onde di piena caratterizzate da colmi considerevolmente superiori a quelli che si otterrebbero nell'ipotesi di costanza nel tempo dell'intensità di precipitazione.

Le precipitazioni, dunque, più critiche per volume e per portate al colmo, hanno durate maggiori – anche di parecchio – del tempo di corrivazione del bacino.

Da ultimo è da osservare che le durate dei fenomeni piovosi incidono sul volume dell'onda non solo in proporzione ai volumi degli afflussi meteorici ma anche dei valori che assumono i coefficienti di deflusso che, a loro volta aumentano all'aumentare dell'afflusso.

Tenuto conto che le superfici sottese dal canale scolmatore della gronda nord ovest sono quelle indicate nella *Tabella 5* e seguendo le procedure descritte (massimo afflusso), è stato indagato il funzionamento dei laghi di Mantova, ai fini dello scarico, nelle seguenti situazioni possibili (*vedi Tabella 6*):



1. scarico costituito dal solo scaricatore della Vallazza ( $Q = 30 \text{ m}^3/\text{sec}$ );
2. scarico costituito dallo scaricatore della Vallazza e da quello del ramo nord est dello scolmatore della gronda ( $Q = 37/40 \text{ m}^3/\text{sec}$ );
3. scarico costituito dallo scaricatore della Vallazza e da quello del ramo nord ovest dello scolmatore della gronda ( $Q = 65/70 \text{ m}^3/\text{sec}$ );
4. scarico costituito dallo scaricatore della Vallazza e da quello dello scolmatore della gronda, sia del ramo nord est ( $Q = 37/40 \text{ m}^3/\text{sec}$ ) che di quello nord ovest ( $Q = 65/70 \text{ m}^3/\text{sec}$ ).

Tabella 5: Superfici dei bacini sottesi dai rami del canale scolmatore della gronda NO.

<i>Ramo di nord est</i>	<i>71,34 km<sup>2</sup></i>
<i>Ramo di nord ovest</i>	<i>149,40 km<sup>2</sup></i>
<i>Intero canale di gronda</i>	<i>220,74 km<sup>2</sup></i>

Tabella 6: Situazioni considerate.

Situazione	Scarichi in funzione	Area del bacino residuo extraurbano (km <sup>2</sup> )	Durata della pioggia (ore)
1)	<i>Vallazza (V.za)</i>	<i>312,10</i>	<i>24, 48, 72, 96</i>
2)	<i>V.za + NE</i>	<i>240,76</i>	<i>24, 48, 72, 96</i>
3)	<i>V.za + NO</i>	<i>162,70</i>	<i>24, 48, 72, 96</i>
4)	<i>V.za + NE + NO</i>	<i>91,36</i>	<i>24, 48, 72, 96</i>

Sono state considerate onde di piena generate da eventi meteorici centennali e non bicentennali come suggerito dall'Autorità di Bacino del Po, per tener conto dell'artificializzazione del bacino più sopra descritta e del fatto che le contemporaneità di colmi tra piene di Mincio e di Po, pur non escludibili in conseguenza della lunga permanenza dei livelli di piena su valori elevati, sono assai improbabili.

Le onde di piena esaminate sono quelle prodotte dal bacino residuo, somma del bacino urbano, delle superfici degli specchi lacuali e del bacino extraurbano per eventi meteorici con tempo di ritorno  $T = 100$  Anni e durata variabile dalle 48 alle 96 ore.

Va considerato che la quota di m 15,30 s.l.m. (critica per la funzionalità della rete di drenaggio della città di Mantova) viene raggiunta in media circa 50 giorni all'anno, mentre quella di m 17,00 s.l.m. (critica per il rischio idraulico dell'esondazione) circa 10 giorni all'anno.

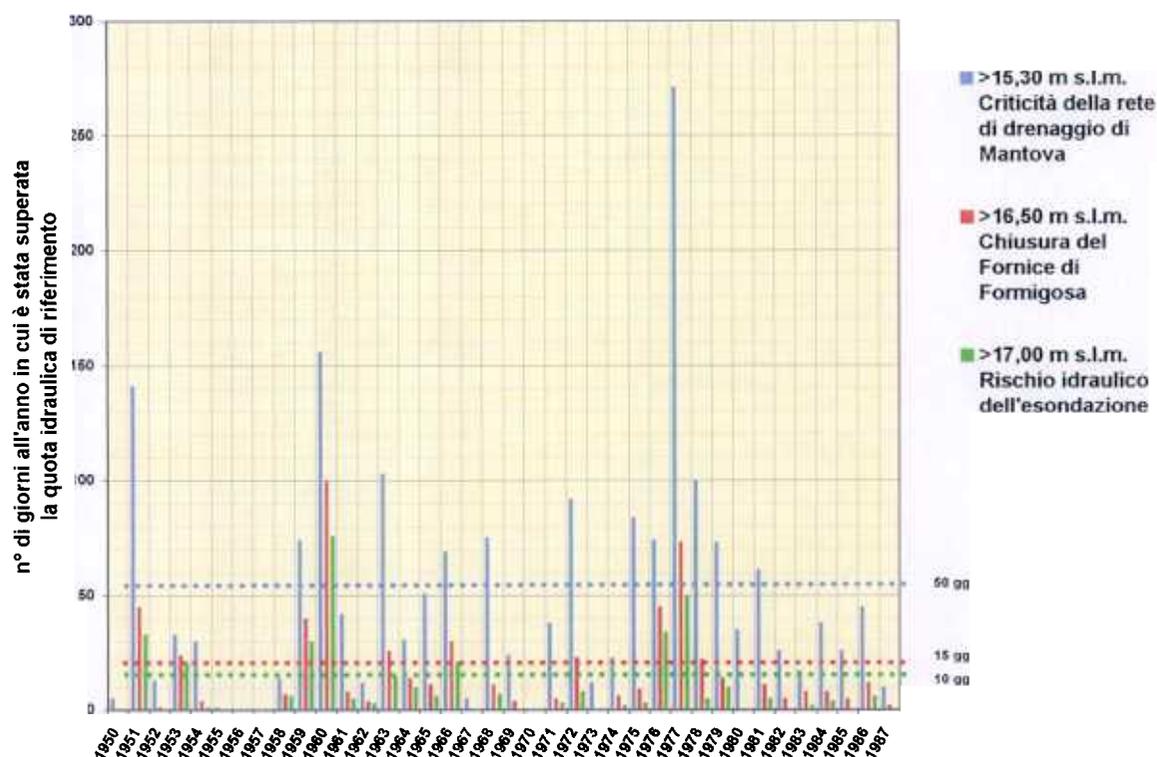


Grafico 1: N° di giorni in cui sono state superate le quote idrauliche di riferimento (periodo 1950 – 1987).

Per questa ragione, la verifica idraulica è stata spinta a considerare eventi abbastanza lunghi in quanto esiste la possibilità della chiusura del Fornice anche per più giorni consecutivi.

D'altra parte, come è stato precedentemente dimostrato, sono proprio gli eventi più lunghi i più pericolosi, perché in corrispondenza di essi si verificano i maggiori volumi di afflusso meteorico e, conseguentemente, anche i maggiori deflussi, riducendosi all'aumentare della durata del fenomeno piovoso la quantità di acqua che va perduta per infiltrazione e per il temporaneo immagazzinamento nel sotto suolo.

Come è già stato osservato, le piogge nette sono state calcolate con il metodo del Curve Number adottando per CN i seguenti valori:

- 70 per il bacino extraurbano;
- 80 per il bacino urbano;
- 100 per gli specchi lacuali.

Per il valore di CN uguale a 70, si sono avuti valori del coefficiente di assorbimento, definito dal rapporto tra le altezze di pioggia netta e lorda dell'ordini di 0,3 – 0,4 e quindi confrontabili con quello normalmente adottato in studi del genere.

Riguardo alla distribuzione temporale della precipitazione, in un primo tempo si è fatta l'ipotesi che l'intensità del fenomeno piovoso si mantenga costante per tutta la sua durata. Per indagare, poi, gli effetti di una precipitazione non uniformemente distribuita sul bacino, come accade nella realtà, si è analizzata l'ipotesi che l'intensità del fenomeno che la pioggia sia distribuita nel tempo così come descritto dallo ietogramma di Chicago, considerando alternativamente sei differenti posizioni di picco: 0,0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0. Ciò in quanto l'osservazione pluviometrica disponibile non consente di poter individuare la posizione del picco che più frequentemente caratterizza l'andamento temporale delle precipitazioni intense della zona e d'altra parte al variare della posizione del picco variano la forma, il volume e la portata del colmo dell'onda.

I risultati ottenuti consentono di formarsi un'idea abbastanza precisa su quelli che possono essere i livelli raggiunti dai laghi di Mantova in occasione delle piene eccezionali (T=100).

I calcoli sono stati svolti assegnando ai laghi di Mezzo, Inferiore e Vallazza la superficie complessiva di 3,35 km<sup>2</sup> ed ipotizzando che la piena si presenti quando i laghi si trovano a quota m 14,50 s.l.m..

I risultati sono riassunti nelle *Tablelle 7.1), 7.2), 7.3) e 7.4) e 8.1), 8.2), 8.3) e 8.4)* le prime si riferiscono al caso di pioggia distribuita uniformemente sul bacino e le seconde al caso di precipitazioni distribuite secondo lo ietogramma di Chicago.

Nelle *Tablelle 7* sono indicati, per i quattro scenari considerati, la portata di picco ed il volume dell'onda di piena, la variazione massima del volume invasato nei laghi al presentarsi dell'onda di piena, la corrispondente escursione e quota massima raggiunta dei livelli dei laghi.

Nelle *Tablelle 8* sono indicati, in aggiunta a tali dati, anche la posizione del picco dello ietogramma considerato.

**Tabella 7.1: T = 100 anni; d = 24 ore.**

Situazione	max $Q_e$ ( $m^3/sec$ )	W ( $hm^3$ )	$\Delta h$ max (m)	h max m s.l.m.
1)	223,91	9,64	2,88	17,38
2)	176,93	6,88	2,05	16,55
3)	127,50	4,09	1,22	15,72
4)	80,82	1,68	0,50	15,00

**Tabella 7.2: T = 100 anni; d = 48 ore.**

Situazione	max $Q_e$ ( $m^3/sec$ )	W ( $hm^3$ )	$\Delta h$ max (m)	h max m s.l.m.
1)	161,99	11,20	3,35	17,85
2)	127,25	7,80	2,33	16,83
3)	90,08	4,28	1,28	15,78
4)	55,48	1,33	0,40	14,90

**Tabella 7.3: T = 100 anni; d = 72 ore.**

Situazione	max $Q_e$ ( $m^3/sec$ )	W ( $hm^3$ )	$\Delta h$ max (m)	h max m s.l.m.
1)	126,93	12,00	3,58	18,08
2)	99,52	8,06	2,41	16,91
3)	69,83	4,00	1,19	15,69
4)	42,48	0,78	0,23	14,73

**Tabella 7.4: T = 100 anni; d = 96 ore.**

Situazione	max $Q_e$ ( $m^3/sec$ )	W ( $hm^3$ )	$\Delta h$ max (m)	h max m s.l.m.
1)	105,69	12,40	3,70	18,20
2)	82,78	8,01	2,39	16,89
3)	57,71	3,50	1,04	15,54
4)	34,82	0,25	0,07	14,57

Tabella 8.1: T = 100 anni; d = 24 ore secondo lo ietogramma di Chicago.

Situazione	r	max Q <sub>e</sub> (m <sup>3</sup> /sec)	W (hm <sup>3</sup> )	Δh max (m)	h max m s.l.m.
1)	0	299,30	9,97	2,98	17,48
	0,2	326,24	9,33	2,78	17,28
	0,4	348,47	9,25	2,76	17,26
	0,6	358,66	9,40	2,81	17,31
	0,8	440,33	9,76	2,91	17,41
	1	641,60	10,60	3,17	17,67
	media	402,43	9,72	2,90	17,40
2)	0	282,68	7,19	2,15	16,65
	0,2	299,49	6,78	2,02	16,52
	0,4	308,44	6,79	2,03	16,53
	0,6	306,79	6,94	2,07	16,57
	0,8	387,76	7,23	2,16	16,66
	1	556,78	7,85	2,34	16,84
	media	357,07	7,13	2,13	16,63
3)	0	267,88	4,25	1,27	15,77
	0,2	275,10	4,31	1,29	15,79
	0,4	270,88	4,41	1,32	15,82
	0,6	255,43	4,56	1,36	15,86
	0,8	334,17	4,76	1,42	15,92
	1	468,96	5,09	1,52	16,02
	media	312,07	4,59	1,37	15,87
4)	0	254,81	2,00	0,60	15,10
	0,2	252,10	2,12	0,63	15,13
	0,4	235,21	2,31	0,69	15,19
	0,6	206,94	2,45	0,73	15,23
	0,8	282,77	2,56	0,76	15,26
	1	385,15	2,67	0,80	15,30
	media	269,50	2,35	0,70	15,20



Tabella 8.2: T = 100 anni; d = 48 ore secondo lo ietogramma di Chicago.

Situazione	r	max Q <sub>e</sub> (m <sup>3</sup> /sec)	W (hm <sup>3</sup> )	Δh max (m)	h max m s.l.m.
1)	0	299,30	11,80	3,52	18,02
	0,2	341,03	11,60	3,47	17,97
	0,4	378,55	12,00	3,58	18,08
	0,6	413,25	12,50	3,73	18,23
	0,8	520,25	12,90	3,84	18,34
	1	723,79	13,60	4,05	18,55
	media	446,03	12,40	3,70	18,20
	2)	0	282,68	8,19	2,44
0,2		311,29	8,27	2,47	16,97
0,4		332,54	8,72	2,60	17,10
0,6		349,31	9,23	2,76	17,26
0,8		443,13	9,55	2,85	17,35
1		621,73	10,00	3,00	17,50
media		390,11	8,99	2,69	17,19
3)		0	267,88	4,62	1,38
	0,2	283,35	4,92	1,47	15,97
	0,4	287,11	5,42	1,62	16,12
	0,6	284,01	5,94	1,77	16,27
	0,8	373,03	6,21	1,85	16,35
	1	514,72	6,46	1,93	16,43
	media	335,02	5,60	1,67	16,17
	4)	0	254,81	2,00	0,60
0,2		257,57	2,28	0,68	15,18
0,4		244,69	2,63	0,79	15,29
0,6		222,87	3,03	0,90	15,40
0,8		306,63	3,25	0,97	15,47
1		413,83	3,35	1,00	15,50
media		283,40	2,76	0,82	15,32

Tabella 8.3: T = 100 anni; d = 72 ore secondo lo ietogramma di Chicago.

Situazione	r	max Q <sub>e</sub> (m <sup>3</sup> /sec)	W (hm <sup>3</sup> )	Δh max (m)	h max m s.l.m.
1)	0	299,30	12,70	3,71	18,21
	0,2	348,86	12,40	3,70	18,20
	0,4	401,81	13,40	4,00	18,50
	0,6	442,78	14,30	4,27	18,77
	0,8	555,31	14,90	4,46	18,96
	1	776,64	15,70	4,69	19,19
	media		470,78	13,90	4,14
2)	0	282,68	8,24	2,46	16,96
	0,2	317,52	8,59	2,56	17,06
	0,4	350,77	9,61	2,87	17,37
	0,6	372,33	10,50	3,14	17,64
	0,8	478,73	11,10	3,31	17,81
	1	663,35	11,60	3,47	17,97
	media		410,90	9,94	2,97
3)	0	267,88	4,62	1,38	15,88
	0,2	287,80	5,09	1,52	16,02
	0,4	299,49	5,90	1,76	16,26
	0,6	299,64	6,63	1,98	16,48
	0,8	397,93	7,16	2,14	16,64
	1	543,64	7,41	2,21	16,71
	media		349,40	6,14	1,83
4)	0	254,81	2,00	0,60	15,10
	0,2	260,39	2,36	0,70	15,20
	0,4	251,83	2,86	0,85	15,35
	0,6	232,02	3,34	1,00	15,50
	0,8	322,14	3,71	1,11	15,61
	1	431,61	3,82	1,14	15,64
	media		292,13	3,02	0,90

Tabella 8.4: T = 100 anni; d = 96 ore secondo lo ietogramma di Chicago.

Situazione	r	max Q <sub>e</sub> (m <sup>3</sup> /sec)	W (hm <sup>3</sup> )	Δh max (m)	h max m s.l.m.
1)	0	299,30	11,70	3,49	17,99
	0,2	357,26	12,40	3,71	18,21
	0,4	413,92	13,80	4,11	18,61
	0,6	460,64	15,10	4,52	19,02
	0,8	574,31	16,00	4,77	19,27
	1	796,19	16,60	4,95	19,45
	media	483,60	14,27	4,26	18,76
	2)	0	282,68	7,97	2,38
0,2		324,17	8,75	2,61	17,11
0,4		360,28	9,94	2,97	17,47
0,6		386,25	11,10	3,31	17,81
0,8		493,83	11,90	3,54	18,04
1		678,88	12,20	3,66	18,16
media		421,02	10,31	3,08	17,58
3)		0	267,88	4,58	1,37
	0,2	292,46	5,25	1,57	16,07
	0,4	306,15	6,15	1,84	16,34
	0,6	300,37	7,01	2,09	16,59
	0,8	409,05	7,63	2,28	16,78
	1	555,10	7,80	2,33	16,83
	media	356,68	6,40	1,91	16,41
	4)	0	254,81	2,00	0,60
0,2		263,23	2,44	0,73	15,23
0,4		255,95	3,00	0,89	15,39
0,6		237,89	3,53	1,05	15,55
0,8		329,47	3,92	1,17	15,67
1		439,27	4,01	1,20	15,70
media		296,77	3,15	0,94	15,44



L'analisi dei dati delle situazioni considerate mette in evidenza come, al verificarsi di un evento di piena centennale, la situazione attuale (Scolmatore della gronda non ancora in funzione) di funzionamento del solo scaricatore della Vallazza non sia sufficiente a contenere i livelli dei laghi mantovani entro i livelli ottimali di m 15,30 s.l.m., ma neppure entro quelli di 16,50 ancora compatibili per la salvaguardia della città dal rischio dell'inondazione ed anche accettabili per il drenaggio cittadino purchè di breve durata.

Neppure è sufficiente aggiungere uno dei due rami dello scolmatore in costruzione, ma è necessario il funzionamento di entrambi, soprattutto se si tiene in considerazione che lo scaricatore della Vallazza potrebbe anche non essere attivato per stato di piena del recapito (canale Fissero)

In conclusione, solo a scolmatore della gronda nord ovest completato, si avrà la certezza che il livello dei laghi di Mezzo, Inferiore e Vallazza, anche in stati di piena eccezionali, non supererà i m 15,50/16,00 s.l.m.



## 4 CONCLUSIONI

Con riferimento alle planimetrie ed alle sezioni seguenti:

*Tavola 1:* Stralcio del P.R.G. vigente di Mantova (approvato in formato digitale con D.C.C. n.99 del 13/12/2001;

*Tavola 2:* Lo stabilimento POLIMERI EUROPA ed il Parco Naturale del Mincio;

*Tavola 3:* Lo stabilimento POLIMERI EUROPA e la perimetrazione delle Fasce Fluviali del Mincio;

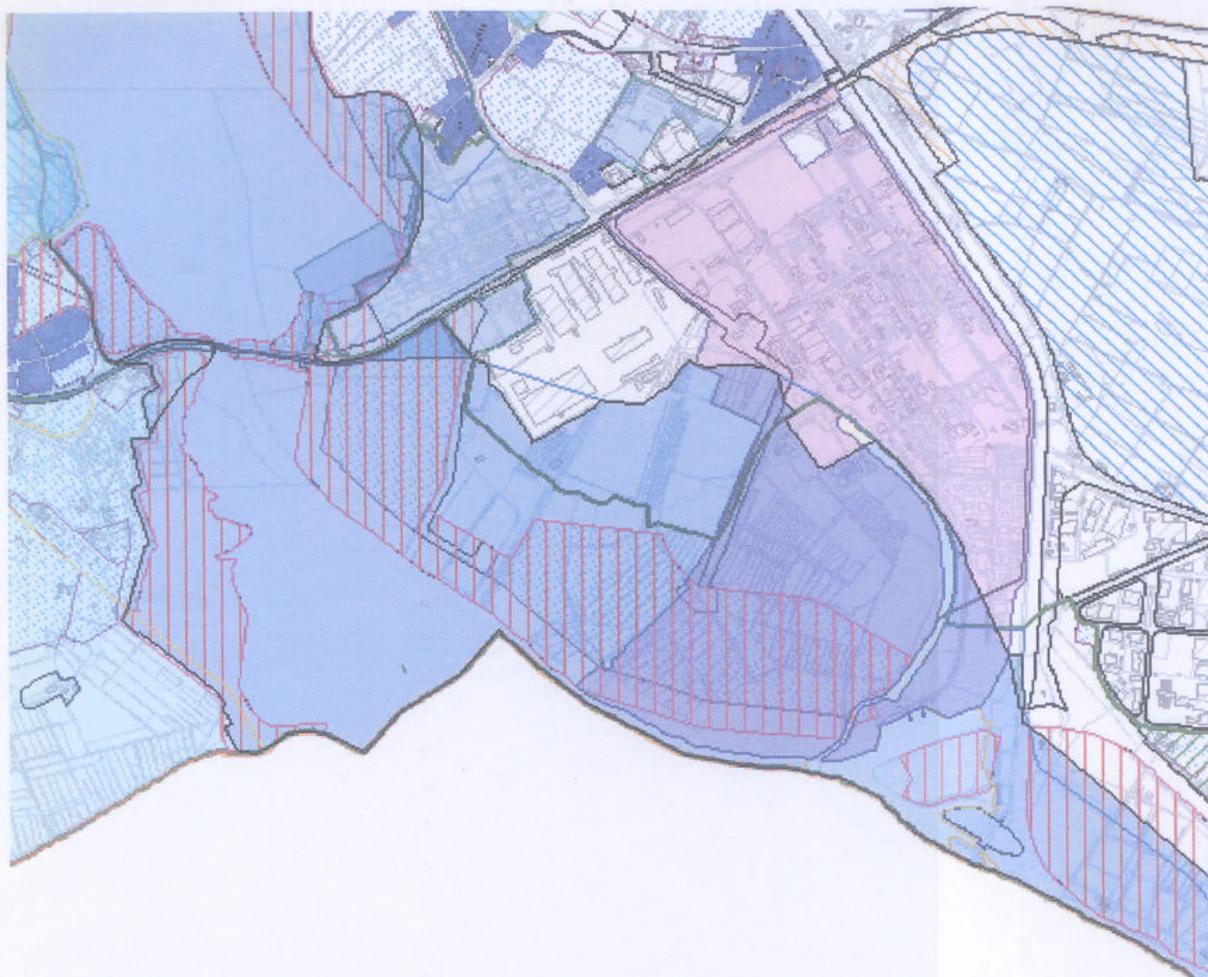
*Tavola 4:* Sezioni dello stabilimento POLIMERI EUROPA esaminate);

si nota come i terreni di insediamento dello stabilimento POLIMERI EUROPA siano posti a quote ampiamente superiori ai livelli idraulici di compatibilità per la salvaguardia di Mantova.

Allo stato attuale, in cui le opere di difesa idraulica della Città nel loro complesso non sono ancora ultimate, si è calcolato col metodo dello istogramma di Chicago che la quota massima raggiungibile dai laghi in corrispondenza di un evento di pioggia, con tempo di ritorno  $T = 100$  anni e durata  $d = 96$  ore, sia compresa tra i m 18,50 ed i m 19,00 s.l.m.

Considerato che l'intero stabilimento POLIMERI EUROPA è insediato su un terrazzo posto a quote variabili tra i m 22,00 e m 23,00 s.l.m., si può pienamente affermare che il rischio idraulico per lo stabilimento dovuto ad eventi alluvionali sia praticamente nullo.





**Legenda:**

-  Contesti territoriali - Ambiti extraurbani
-  Contesti territoriali - Trasformazione urbana
-  Contesti territoriali - Tessuto urbano consolidato
-  Varianti al PRG
-  P.A.I. fascia fluviale A
-  P.A.I. fascia fluviale B
-  P.A.I. fascia fluviale C
-  Tutela idrogeologica (Parco del Mincio)
-  Parco del Mincio
-  Siti contaminati - area industriale POLIMERI EUROPA+ENICHEM - ENIPOWER
-  Siti contaminati - canale SISMA
-  Siti contaminati - piazzale gramsci - ex distributore ESSO
-  Siti contaminati - raffineria I.E.S.
-  Interesse storico ambientale
-  Aree vincolate
-  Infrastrutture ferroviarie esistenti e confermate
-  Infrastrutture ferroviarie esistenti e da demolire
-  Infrastrutture ferroviarie di progetto
-  Assi Progetti Prioritari
-  Ciclopeditoni
-  Progetti Prioritari
-  Programmi integrati di intervento
-  Piani particolareggiati o esecutivi
-  Uso Pubblico
-  Piani di Zona
-  Interesse sovracomunale
-  Standard (Art.39-40-41)
-  Immobili
-  Confine Comunale

Tavola 1: Stralcio del P.R.G. vigente di Mantova (approvato in formato digitale con D.C.C. n.99 del 13/12/2001).



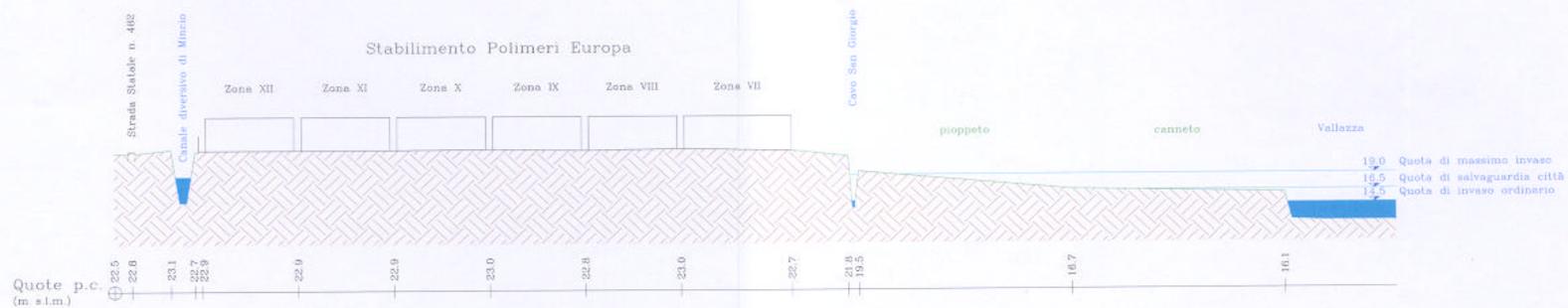
Tavola 2: Lo stabilimento Polimeri Europa ed il Parco Naturale del Mincio.



- Legenda:
- Limite tra fascia A e fascia B
  - Limite tra fascia B e fascia C
  - Limite fascia B di progetto
  - Limite esterno fascia C
  - Sezioni esaminate

Tavola 3: Lo stabilimento Polimeri Europa e la perimetrazione delle Fasce Fluviali del Mincio.

Sezione A - A



Sezione B - B



Tavola 4: Sezioni dello stabilimento Polimeri Europa esaminate.



versalis

## **Allegato 6 B**

### **TAVOLA 3.8**

versalis  
Stabilimento di Mantova

Spett.le **VERSALIS SPA**  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)

Resana, 10 luglio 2012

OGGETTO: **ANALISI OLFATTOMETRICA MEDIANTE OLFATTOMETRIA DINAMICA**

DESCRIZIONE CAMPIONI: **ARIA-AMBIENTE**  
(cfr. Tabella 1)

RELATORE: **dr.ssa Orianna Marcon**  
Resp. Laboratorio Aromi  
mail: o.marcon@chelab.it

REFERENTE ATS: **Sig. Nicola Gatto**  
Resp. Attività in Campo  
mail: n.gatto@chelab.it

## INDICE

---

---

1	PREMESSA.....	3
2	DATI GENERALI RELATIVI ALL'AZIENDA.....	3
3	RIFERIMENTI.....	4
4	PRINCIPIO DEL METODO OLFATTOMETRICO.....	4
5	CONDIZIONI AL MOMENTO DEI PRELIEVI.....	5
5.1	Regime di impianto.....	5
5.2	Condizioni meteorologiche.....	5
6	RISULTATI DELLE ANALISI OLFATTOMETRICHE.....	6
7	INFORMAZIONI GENERALI .....	6
8	DATI GREZZI.....	7

## ALLEGATI

---

---

1	RAPPORTI DI PROVA.....	12
2	IMMAGINE SATELLITARE CON INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO.....	14

## 1. PREMESSA

In ottemperanza a quanto prescritto dal Parere Istruttorio Conclusivo di cui all'Autorizzazione Integrata Ambientale, rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con provvedimento n° DVA DEC-2011-000520 del 16/09/2011 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, serie ordinaria n° 230 del 3/10/2011, la società Chelab s.r.l. di Resana (TV) è stata incaricata di effettuare l'analisi olfattometrica mediante olfattometria dinamica presso lo stabilimento Versalis di Mantova in conformità alla Norma UNI 13725:2004.

## 2 DATI GENERALI RELATIVI ALL'AZIENDA

Lo stabilimento, situato sulla riva sinistra del fiume Mincio, si estende su una superficie di 125 ettari di cui 116 occupati da installazioni e si avvale di una efficiente rete di collegamenti (strade, ferrovia, fiume navigabile, pipeline), attraverso la quale vengono movimentate ogni anno circa 2 milioni di tonnellate di materie prime e prodotti finiti.

E' ubicato a circa 5 km dal centro di Mantova ed occupa una posizione geografica strategica, all'incrocio fra tre importanti direttrici del traffico viario nazionale, là dove si incontrano Lombardia, Emilia e Veneto, tre regioni caratterizzate da un forte sviluppo industriale. Attraverso l'autostrada del Brennero lo stabilimento è collegato con l'Europa.

L'integrazione con gli altri insediamenti produttivi VERSALIS dell'area padana (Porto Marghera, Ferrara, Ravenna) è inoltre garantita da molteplici collegamenti: via pipeline, via acqua (attraverso i fiumi Mincio, Po e il canale Fissero - Tartaro), e via terra grazie alla vicinanza delle importanti autostrade del Brennero, della Serenissima e del Sole.

Lo Stabilimento Versalis di Mantova si configura attualmente come stabilimento multisocietario, infatti al suo interno operano anche :

- o la Società EniPower Mantova, appartenente al gruppo ENI, che si occupa della produzione di energia elettrica; fornisce a VERSALIS vapore acqueo ed energia elettrica;
- o la Società SOL, con un impianto per la produzione di gas tecnici;
- o la Società Syndial che è proprietaria di alcuni terreni posti sia all'interno che all'esterno del recinto di stabilimento sui quali terreni non sorgono installazioni e/o impianti e sono in corso le attività di caratterizzazione e bonifica.

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Mantova, approvato con delibera consiliare n° 82 del 07/09/2004, individua lo stabilimento VERSALIS in area prevalentemente compresa in Zona D2 "a destinazione esclusiva per attività economiche secondarie di grandi dimensioni.

Ai limiti di proprietà dello Stabilimento sono presenti:

- a nord agglomerati abitativi e il parco stoccaggio della Raffineria IES;
- ad est la Via Ostiglia e un'area artigianale attualmente non popolata e tangente all'autostrada A22;

- a sud, il Parco del Mincio con la riserva naturale Vallazza (SIC IT20B0010) e le fasce di rispetto fluviale del Mincio;

- ad ovest la raffineria IES e altre società (BELLELI, TEA); .

Le distanze in linea d'aria più significative dello Stabilimento rispetto all'esterno sono:

- dal centro della città di Mantova circa 5.0 Km;

- dall'infrastruttura autostradale A22 circa 2,5 Km;

### 3. RIFERIMENTI

#### Norme tecniche

- Norma UNI 13725:2004: *Qualità dell'aria – determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica*;

#### Regione Lombardia

- Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno - Emissioni odorogene da impianti di depurazione reflui (pubblicazione 2012);

### 4. PRINCIPIO DEL METODO OLFATTOMETRICO

L'analisi olfattometrica è stata condotta secondo quanto previsto dalla norma tecnica UNI EN 13725:2004.

Durante l'analisi olfattometrica l'aria osmogena campione, dopo essere stata opportunamente diluita con aria deodorizzata, viene presentata ad un panel di giudici selezionati ai quali viene chiesto di indicare se il gas uscente da una apposita apertura ("sniffing port") presenta o meno odore (risposta forzata SI/NO).

Partendo da una diluizione del campione iniziale prestabilita, la concentrazione della miscela gassosa viene aumentata diminuendo progressivamente il rapporto di diluizione. La prova ha termine quando tutti i membri del panel rispondono SI correttamente per almeno 2 volte di seguito.

Tutti i risultati forniti dai giudici nelle verifiche olfattometriche effettuate sono stati considerati validi ai fini della determinazione finale della concentrazione di odore  $C_{od}$  in quanto soddisfano i seguenti criteri di accettabilità previsti dalla norma tecnica:

- errori su bianco (aria neutra) < 20%;
- $|\Delta Z| < 5$ .

La concentrazione di odore del campione sottoposto ad analisi è stata calcolata secondo la formula:

$$C_{od} = Z_{ITE, med} \times 1 \text{ OU}_E/m^3$$

dove  $1 \text{ OU}_E/m^3$  corrisponde per definizione alla concentrazione di odore alla soglia olfattiva (50% di riconoscimento).

## 5. CONDIZIONI AL MOMENTO DEI PRELIEVI

### 5.1 Regime di impianto

Al momento dei rilievi odorimetrici l'impianto si trovava in marcia regolare.

### 5.2 Condizioni meteorologiche

Le attività di campionamento sono state effettuate IN DATA 02/07/2012 dal Tecnico Chelab P.I. Frasson Denis. All'atto dell'indagine sono state riscontrate le seguenti condizioni climatiche:

ORA	Pressione atm.	Temperatura	Umidità rel.	Vento	Vento	Copertura nuvolosa
	hPa	°C	%	Direzione	m/s	
8.45	1013	32	52	ENE	6.69	Poco nuvoloso
9.15	1013	33	41	E	7.62	Poco nuvoloso
9.45	1013	34	32	ENE	8.75	Poco nuvoloso
10.15	1013	35	26	E	7.62	Sereno
10.45	1013	35	26	E	6.69	Sereno
11.15	1013	36	25	E	6.69	Sereno
11.45	1013	36	23	ENE	5.66	Sereno
12.15	1013	35	24	E	3.6	Poco nuvoloso
12.45	1012	35	24	E	3.6	Poco nuvoloso
13.15	1012	35	24	E	3.6	Nubi sparse
13.45	1012	35	24	E	3.09	Nubi sparse
14.15	1012	36	23	E	2.06	Nubi sparse
14.45	1011	36	23	E	4.12	Nubi sparse

Le condizioni meteorologiche del sito sono state acquisite dai dati delle centraline di ARPA Lombardia.

## 6. RISULTATI DELLE ANALISI OFATTOMETRICHE

Tabella 1 – Riepilogo dei risultati ottenuti dalle analisi olfattometriche

Punto di prelievo	Descrizione campione	Data prelievo	Data analisi	Conc. odore (OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )
P1	CASSONI DI DEPOSITO FANGO DISIDRATATO	02/07/2012	03/07/2012	40
P2	FILTRO AD HUMUS : TRATTAMENTO SFIATI DA ISPESSITORI, FILTROPRESSATURA ED EQUALIZZATORE D300		03/07/2012	80
P3	ISPESSITORI		03/07/2012	20
P4	FILTROPRESSATURA FANGHI		03/07/2012	20
P5	POMPE G301 DI RICICLO FANGHI A REATTORI		03/07/2012	20
P6	VASCHE DI DEGASAGGIO FANGO ATTIVO		03/07/2012	20
P7	SALA CHEMICALS UTILIZZATI PRESSO IL BIOLOGICO		03/07/2012	60
P8	SALA CONTROLLO IMPIANTO BIOLOGICO		03/07/2012	20

## 7. INFORMAZIONI GENERALI

**Metodo di analisi:** EN 13725:2004

- Strumentazione: Olfattometro TO7, sistema Mannebeck a quattro porte
- Nr. componenti del panel: 4 rinoanalisti
- Nr. sessioni di prova: 3 ripetizioni della valutazione dello stesso campione
- Modalità test: metodo SI/NO

### Presentazione del campione

- Concentrazione crescente
- Passo di diluizione = 2
- Alternanza fra aria odorosa e aria neutra

## 8. DATI GREZZI

Per permetterne una migliore comprensione, viene riportata di seguito sotto alla tabella relativa al campione 1, la descrizione dei parametri considerati in questa valutazione:

Descrizione campione: ARIA AMBIENTE. ANALISI OLFATTOMETRICA. REPARTO SAU/BIOLOGICO. MONITORAGGIO ODORI PRESSO R.d.P. N° 12/000230901 DEPOSITO CASSONI. MONITORAGGIO DEL 02/07/2012. VERBALE DI CAMPIONAMENTO NR. 15992.								
Nr. accettazione: 44988/1			Data prelievo: 02/07/2012			Data analisi: 03/07/2012		
Nr. Sess.	Diluiz. iniziale	Pre-dil. (camp.)	Pre-dil. (olfatt.)	1	2	3	4	Z <sub>ITE, med</sub>
1	160	1	1	160	40	2,5	20	34
2	160	1	1	80	40	20	20	48
3	160	1	1	80	40	20	20	48
Errori su bianco (20%)				0/0	0/0	0/0	0/0	
Screening:  ΔZ max				3,4	1,3	3,0	1,5	
Z <sub>ITE, pan</sub> = 40				Z <sub>ITE, min</sub> = 20			Z <sub>ITE, max</sub> = 80	
<b>C<sub>od</sub> = 40 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup></b>								

I rinoanalisti (esaminatori) sono indicati con un numero (1, 2, 3, 4)

Nelle tabelle successive, nelle celle a sfondo verde si riporta la *percezione del singolo esaminatore*, cioè la diluizione del campione alla quale avviene la percezione:

nel caso in esame (Nr. accettazione: 44988/1), durante la prima sessione di prova il rinoanalista 1 ha risposto affermativamente all'invio di una unità di odore mescolata a 160 unità di aria neutra, il rinoanalista 2 ha risposto affermativamente all'invio di una unità di odore mescolata a 40 unità di aria neutra e così via.

Il valore di *percezione del singolo esaminatore* è adimensionale

Il valore di percezione del singolo esaminatore viene convertito in soglia di riconoscimento individuale (media geometrica):

$$Z_{ITE} = \text{percezione del singolo esaminatore} \cdot \sqrt{2}$$

Z<sub>ITE</sub> è adimensionale per un singolo campione si ottengono 12 valori di Z<sub>ITE</sub> (4 analisti x 3 sessioni di prova)

Z<sub>ITE, med</sub> = media geometrica delle Z<sub>ITE</sub> dei 4 rinoanalisti in una certa sessione di prova

Z<sub>ITE, med</sub> è adimensionale

Z<sub>ITE, pan</sub> = media geometrica di tutti e 12 i valori di Z<sub>ITE</sub> ottenuti

Z<sub>ITE, pan</sub> è adimensionale

Per tutti e 12 i valori di Z<sub>ITE</sub> si calcolano:

M = media LogZ<sub>ITE</sub>

s = deviazione standard LogZ<sub>ITE</sub>

i valori di M ed s non vengono riportati esplicitamente in tabella, ma rientrano nel calcolo di:

$$Z_{ITE, \max} = 10^b$$

$$Z_{ITE, \min} = 10^c$$

Dove

$$b = M + \frac{2,3 \cdot s}{\sqrt{12}}$$

$$c = M - \frac{2,3 \cdot s}{\sqrt{12}}$$

in quanto:

ripetizioni R = 3

rianoalisti N = 4

misure L = 12

fattore f = L-R-1 = 8

t di Student = 2,3

$Z_{ITE, \min}$  e  $Z_{ITE, \max}$  sono adimensionali

Per ogni singolo rianoalista viene calcolata la:

$Z_{ITE}$  = media geometrica delle  $Z_{ITE}$  nelle 3 sessioni di prova

$$\text{Se } z_{ITE} \geq Z_{ITE, \text{pan}} \quad \Rightarrow \Delta Z = \frac{Z_{ITE}}{Z_{ITE, \text{pan}}}$$

$$\text{Se } z_{ITE} < Z_{ITE, \text{pan}} \quad \Rightarrow \Delta Z = -\frac{Z_{ITE, \text{pan}}}{Z_{ITE}}$$

$|\Delta Z_{\max}|$  = valore assoluto di  $\Delta Z$

In tabella per ogni analista si riportano gli "errori su bianco 20%", espressi come:

$e_{\text{rif}}/e_{\text{bia}}$  (adimensionale)

dove

$e_{\text{rif}}$  = errori sull'aria di riferimento (numero di volte in cui il rianoalista ha risposto affermativamente all'invio di aria di riferimento)

$e_{\text{bia}}$  = errori sul bianco (il numero di volte in cui il rianoalista ha risposto affermativamente all'invio di un bianco)

Descrizione campione:		ARIA AMBIENTE. ANALISI OLFATTOMETRICA. REPARTO SAU/BIOLOGICO. MONITORAGGIO ODORI PRESSO ZONA						
R.d.P. N° 12/000230902		FILTRO HUMUS. MONITORAGGIO DEL 02/07/2012. VERBALE DI CAMPIONAMENTO NR. 15992.						
Nr. accettazione: 44988/2		Data prelievo: 02/07/2012			Data analisi: 03/07/2012			
Nr. Sess.	Diluiz. iniziale	Pre-dil. (camp.)	Pre-dil. (olfatt.)	1	2	3	4	Z <sub>ITE, med</sub>
1	160	1	1	80	160	80	20	95
2	160	1	1	80	80	80	10	67
3	160	1	1	80	80	80	20	80
Errori su bianco (20%)				0/0	0/0	0/0	0/0	
Screening:   ΔZ max				1,4	1,8	1,4	3,6	
<b>Z<sub>ITE, pan</sub> = 80</b>				<b>Z<sub>ITE, min</sub> = 50</b>			<b>Z<sub>ITE, max</sub> = 140</b>	
<b>C<sub>od</sub> = 80 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup></b>								

Descrizione campione:		ARIA AMBIENTE. ANALISI OLFATTOMETRICA. REPARTO SAU/BIOLOGICO. MONITORAGGIO ODORI PRESSO ZONA						
R.d.P. N° 12/000318924		ISPESSITORI. MONITORAGGIO DEL 02/07/2012. VERBALE DI CAMPIONAMENTO NR. 15992.						
Nr. accettazione: 44988/3		Data prelievo: 02/07/2012			Data analisi: 03/07/2012			
Nr. Sess.	Diluiz. iniziale	Pre-dil. (camp.)	Pre-dil. (olfatt.)	1	2	3	4	Z <sub>ITE, med</sub>
1	160	1	1	40	40	2,5	2,5	14
2	160	1	1	40	40	10	10	28
3	160	1	1	40	40	5	5	20
Errori su bianco (20%)				0/0	0/0	0/0	0/0	
Screening:   ΔZ max				2,8	2,8	2,8	2,8	
<b>Z<sub>ITE, pan</sub> = 20</b>				<b>Z<sub>ITE, min</sub> = 10</b>			<b>Z<sub>ITE, max</sub> = 40</b>	
<b>C<sub>od</sub> = 20 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup></b>								

Descrizione campione:		ARIA AMBIENTE. ANALISI OLFATTOMETRICA. REPARTO SAU/BIOLOGICO. MONITORAGGIO ODORI PRESSO ZONA						
R.d.P. N° 12/000230904		FILTRO PRESSA. MONITORAGGIO DEL 02/07/2012. VERBALE DI CAMPIONAMENTO NR. 15992.						
Nr. accettazione: 44988/4		Data prelievo: 02/07/2012			Data analisi: 03/07/2012			
Nr. Sess.	Diluiz. iniziale	Pre-dil. (camp.)	Pre-dil. (olfatt.)	1	2	3	4	Z <sub>ITE, med</sub>
1	160	1	1	20	40	5	20	24
2	160	1	1	20	40	10	10	24
3	160	1	1	20	40	5	20	24
Errori su bianco (20%)				0/0	0/0	0/0	0/0	
Screening:   ΔZ max				1,2	2,4	2,7	1,1	
<b>Z<sub>ITE, pan</sub> = 20</b>				<b>Z<sub>ITE, min</sub> = 10</b>			<b>Z<sub>ITE, max</sub> = 40</b>	
<b>C<sub>od</sub> = 20 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup></b>								

Descrizione campione:		ARIA AMBIENTE. ANALISI OLFATTOMETRICA. REPARTO SAU/BIOLOGICO. MONITORAGGIO ODORI PRESSO ZONAPOMPE DI RICICLO FANGHI (G301). MONITORAGGIO DEL 02/07/2012. VERBALE DI CAMPIONAMENTO NR. 15992.						
R.d.P. N° 12/000318925		Nr. accettazione: 44988/5			Data prelievo: 02/07/2012		Data analisi: 03/07/2012	
Nr. Sess.	Diluiz. iniziale	Pre-dil. (camp.)	Pre-dil. (olfatt.)	1	2	3	4	Z <sub>ITE, med</sub>
1	160	1	1	20	40	5	5	17
2	160	1	1	20	40	5	5	17
3	160	1	1	20	20	10	5	17
Errori su bianco (20%)				0/0	0/0	0/0	0/0	
Screening:   ΔZ max				1,7	2,7	1,9	2,4	
Z <sub>ITE, pan</sub> = 20				Z <sub>ITE, min</sub> = 10		Z <sub>ITE, max</sub> = 30		
<b>C<sub>od</sub> = 20 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup></b>								

Descrizione campione:		ARIA AMBIENTE. ANALISI OLFATTOMETRICA. REPARTO SAU/BIOLOGICO. MONITORAGGIO ODORI PRESSO ZONA DEGASAGGIO. MONITORAGGIO DEL 02/07/2012. VERBALE DI CAMPIONAMENTO NR. 15992.						
R.d.P. N° 12/000318926		Nr. accettazione: 44988/6			Data prelievo: 02/07/2012		Data analisi: 03/07/2012	
Nr. Sess.	Diluiz. iniziale	Pre-dil. (camp.)	Pre-dil. (olfatt.)	1	2	3	4	Z <sub>ITE, med</sub>
1	160	1	1	20	10	10	20	20
2	160	1	1	20	10	10	20	20
3	160	1	1	20	20	20	10	24
Errori su bianco (20%)				0/0	0/0	0/0	0/0	
Screening:   ΔZ max				1,3	1,2	1,2	1,1	
Z <sub>ITE, pan</sub> = 20				Z <sub>ITE, min</sub> = 20		Z <sub>ITE, max</sub> = 30		
<b>C<sub>od</sub> = 20 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup></b>								

Descrizione campione:		ARIA AMBIENTE. ANALISI OLFATTOMETRICA. REPARTO SAU/BIOLOGICO. MONITORAGGIO ODORI PRESSO SALA CHEMICALS. MONITORAGGIO DEL 02/07/2012. VERBALE DI CAMPIONAMENTO NR. 15992.						
R.d.P. N° 12/000230907		Nr. accettazione: 44988/7			Data prelievo: 02/07/2012		Data analisi: 03/07/2012	
Nr. Sess.	Diluiz. iniziale	Pre-dil. (camp.)	Pre-dil. (olfatt.)	1	2	3	4	Z <sub>ITE, med</sub>
1	160	1	1	40	40	10	160	57
2	160	1	1	40	20	10	160	48
3	160	1	1	80	40	20	80	67
Errori su bianco (20%)				0/0	0/0	0/0	0/0	
Screening:   ΔZ max				1,3	1,3	3,2	3,2	
Z <sub>ITE, pan</sub> = 60				Z <sub>ITE, min</sub> = 30		Z <sub>ITE, max</sub> = 110		
<b>C<sub>od</sub> = 60 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup></b>								

Descrizione campione:		ARIA AMBIENTE. ANALISI OLFATTOMETRICA. REPARTO SAU/BIOLOGICO. MONITORAGGIO ODORI PRESSO ZONA						
R.d.P. N° 12/000230908		SALA CONTROLLO. MONITORAGGIO DEL 02/07/2012. VERBALE DI CAMPIONAMENTO NR. 15992.						
Nr. accettazione: 44988/8		Data prelievo: 02/07/2012			Data analisi: 03/07/2012			
Nr. Sess.	Diluz. iniziale	Pre-dil. (camp.)	Pre-dil. (olfatt.)	1	2	3	4	ZITE, med
1	160	1	1	40	2,5	5	40	17
2	160	1	1	40	2,5	5	40	17
3	160	1	1	40	5	5	40	20
Errori su bianco (20%)				0/0	0/0	0/0	0/0	
Screening:   ΔZ max				3,2	4,0	2,5	3,2	
Z <sub>ITE, pan</sub> = 20				Z <sub>ITE, min</sub> = 10			Z <sub>ITE, max</sub> = 40	
<b>C<sub>od</sub> = 20 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup></b>								

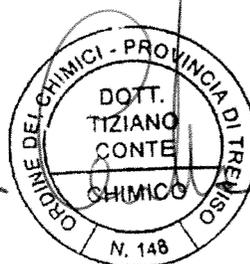
Il Tecnico

Responsabile  
Laboratorio Aromi

Direttore laboratorio

Per. Ind. Nicola Gatto

D.ssa Orianna Marcon



## ALLEGATO 1

### (1) Rapporti Prova

- (1) Relativamente ai punti P3, P5, P6 sono presenti emendamenti (che annullano e sostituiscono i rapporti di prova precedenti), nei quali è stata corretta la “descrizione del campione” affetta da errore materiale.

## RAPPORTO DI PROVA 12/000230901

data di emissione 10/09/2012

Codice intestatario 0020406/004

Spett.le  
VERSALIS SPA  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)  
IT

### Dati campione

Numero di accettazione 12.044988.0001

Ritirato da Ns. tecnico Dr. Denis Frasson - il 02/07/2012, consegnato da Dr. Denis Frasson il 02/07/2012

Data ricevimento 02/07/2012

Proveniente da VERSALIS SPA VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14 46100 MANTOVA (MN) IT

Descrizione campione Aria ambiente. Analisi olfattometrica. Reparto SAU/Biologico. Monitoraggio odori presso deposito cassoni. Monitoraggio del 02/07/2012. Verbale di campionamento nr. 15992.

### Dati campionamento

Campionato da Ns. tecnico Sig. Denis Frasson - il 02/07/2012

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
<b>PARAMETRI RIFERITI ALLE CONDIZIONI NORMALI DI 25 °C E 1013 mbar</b>						
CONCENTRAZIONE DI ODORE	40	OUE/m <sup>3</sup>	10	03/07/2012- -10/07/2012	01	2
Met.: UNI-EN-13725:2004 + UNI-EN-13725:2004						

**Unità Operative**

Unità 01 : Via Fratta Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dott. Italo Commissati
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 221

Direttore laboratorio
Dott. Tiziano Conte
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 148

- Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - MDL: limite di rilevabilità, individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99% "n.r.": non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - Iscrizione al numero 7 dell'elenco regionale della Regione Veneto dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari, come da Allegato A del DDR n. 73 del 16 gennaio 2008.

## RAPPORTO DI PROVA 12/000230902

data di emissione 10/09/2012

Codice intestatario 0020406/004

Spett.le  
VERSALIS SPA  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)  
IT

### Dati campione

Numero di accettazione 12.044988.0002  
Ritirato da Ns. tecnico Dr. Denis Frasson - il 02/07/2012, consegnato da Dr. Denis Frasson il 02/07/2012  
Data ricevimento 02/07/2012  
Proveniente da VERSALIS SPA VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14 46100 MANTOVA (MN) IT  
Descrizione campione Aria ambiente. Analisi olfattometrica. Reparto SAU/Biologico. Monitoraggio odori presso zona filtro humus. Monitoraggio del 02/07/2012. Verbale di campionamento nr. 15992.

### Dati campionamento

Campionato da Ns. tecnico Sig. Denis Frasson - il 02/07/2012

## RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
<b>PARAMETRI RIFERITI ALLE CONDIZIONI NORMALI DI 25 °C E 1013 mbar</b>						
CONCENTRAZIONE DI ODORE	80	OUE/m <sup>3</sup>	10	03/07/2012- -10/07/2012	01	2
Met.: UNI-EN-13725:2004 + UNI-EN-13725:2004						

### Unità Operative

Unità 01 : Via Fratta Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dott. Italo Commissati
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 221

Direttore laboratorio
Dott. Tiziano Conte
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 148

- Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - MDL: limite di rilevabilità, individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%. "n.r.": non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - Iscrizione al numero 7 dell'elenco regionale della Regione Veneto dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari, come da Allegato A del DDR n. 73 del 16 gennaio 2008.

## RAPPORTO DI PROVA 12/000230903

data di emissione 10/09/2012

Codice intestatario 0020406/004

Spett.le  
VERSALIS SPA  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)  
IT

### Dati campione

Numero di accettazione 12.044988.0003  
Ritirato da Ns. tecnico Dr. Denis Frasson - il 02/07/2012, consegnato da Dr. Denis Frasson il 02/07/2012  
Data ricevimento 02/07/2012  
Proveniente da VERSALIS SPA VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14 46100 MANTOVA (MN) IT  
Descrizione campione Aria ambiente. Analisi olfattometrica. Reparto SAU/Biologico. Monitoraggio odori presso zona arrivo flussi D300. Monitoraggio del 02/07/2012. Verbale di campionamento nr. 15992.

### Dati campionamento

Campionato da Ns. tecnico Sig. Denis Frasson - il 02/07/2012

## RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
<b>PARAMETRI RIFERITI ALLE CONDIZIONI NORMALI DI 25 °C E 1013 mbar</b>						
CONCENTRAZIONE DI ODORE	20	OUE/m <sup>3</sup>	10	03/07/2012- -10/07/2012	01	2
Met.: UNI-EN-13725:2004 + UNI-EN-13725:2004						

### Unità Operative

Unità 01 : Via Fratta Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dott. Italo Commissati
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 221

Direttore laboratorio
Dott. Tiziano Conte
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 148

- Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - MDL: limite di rilevabilità; individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%. "n.r.": non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - Iscrizione al numero 7 dell'elenco regionale della Regione Veneto dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari, come da Allegato A del DDR n. 73 del 16 gennaio 2008.

## RAPPORTO DI PROVA 12/000318924

ANNULLA E SOSTITUISCE IL RAPPORTO DI PROVA 12/000230903

data di emissione 27/09/2012

Codice intestatario 0020406/004

Spett.le  
VERSALIS SPA  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)  
IT

### Dati campione

Numero di accettazione 12.044988.0003  
Ritirato da Ns. tecnico Dr. Denis Frasson - il 02/07/2012, consegnato da Dr. Denis Frasson il 02/07/2012  
Data ricevimento 02/07/2012  
Proveniente da VERSALIS SPA VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14 46100 MANTOVA (MN) IT  
Descrizione campione Aria ambiente. Analisi olfattometrica. Reparto SAU/Biologico. Monitoraggio odori presso zona ispezzatori. Monitoraggio del 02/07/2012. Verbale di campionamento nr. 15992.

### Dati campionamento

Campionato da Ns. tecnico Sig. Denis Frasson - il 02/07/2012

## RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
<b>PARAMETRI RIFERITI ALLE CONDIZIONI NORMALI DI 25 °C E 1013 mbar</b>						
CONCENTRAZIONE DI ODORE Met.: UNI-EN-13725:2004 + UNI-EN-13725:2004	20	OUE/m <sup>3</sup>	10	03/07/2012- -10/07/2012	01	2

### Unità Operative

Unità 01 : Via Fratta Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dott. Italo Commissati
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 221

Direttore laboratorio
Dott. Tiziano Conte
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 148

- Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - MDL: limite di rilevabilità, individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%. "n.r.": non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - Iscrizione al numero 7 dell'elenco regionale della Regione Veneto dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari, come da Allegato A del DDR n. 73 del 16 gennaio 2008.

## RAPPORTO DI PROVA 12/000230904

data di emissione 10/09/2012

Codice intestatario 0020406/004

Spett.le  
VERSALIS SPA  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)  
IT

### Dati campione

Numero di accettazione 12.044988.0004  
Ritirato da Ns. tecnico Dr. Denis Frasson - il 02/07/2012, consegnato da Dr. Denis Frasson il 02/07/2012  
Data ricevimento 02/07/2012  
Proveniente da VERSALIS SPA VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14 46100 MANTOVA (MN) IT  
Descrizione campione Aria ambiente. Analisi olfattometrica. Reparto SAU/Biologico. Monitoraggio odori presso zona filtro pressa. Monitoraggio del 02/07/2012. Verbale di campionamento nr. 15992.

### Dati campionamento

Campionato da Ns. tecnico Sig. Denis Frasson - il 02/07/2012

segue rapporto di prova n. 12/000230904

## RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
<b>PARAMETRI RIFERITI ALLE CONDIZIONI NORMALI DI 25 °C E 1013 mbar</b>						
CONCENTRAZIONE DI ODORE Met.: UNI-EN-13725:2004 + UNI-EN-13725:2004	20	OUE/m <sup>3</sup>	10	03/07/2012- -10/07/2012	01	2

### Unità Operative

Unità 01 : Via Fratta Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dott. Italo Commissati Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 221

Direttore laboratorio
Dott. Tiziano Conte Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 148

- Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - MDL: limite di rilevabilità, individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99% "n.r."; non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - Iscrizione al numero 7 dell'elenco regionale della Regione Veneto dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari, come da Allegato A del DDR n. 73 del 16 gennaio 2008.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

Sede legale ed amministrativa: 31023 Resana(tv) - Via Fratta, 25 - Tel. 0423.7177 (30 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale p.iva e reg imprese tv 01500900269  
r.e.a. Treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: [box@chelab.it](mailto:box@chelab.it)

## RAPPORTO DI PROVA 12/000230905

data di emissione 10/09/2012

Codice intestatario 0020406/004

Spett.le  
VERSALIS SPA  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)  
IT

### Dati campione

Numero di accettazione 12.044988.0005

Ritirato da Ns. tecnico Dr. Denis Frasson - il 02/07/2012, consegnato da Dr. Denis Frasson il 02/07/2012

Data ricevimento 02/07/2012

Proveniente da VERSALIS SPA VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14 46100 MANTOVA (MN) IT

Descrizione campione Aria ambiente. Analisi olfattometrica. Reparto SAU/Biologico. Monitoraggio odori presso zona rampe riciclo. Monitoraggio del 02/07/2012. Verbale di campionamento nr. 15992.

### Dati campionamento

Campionato da Ns. tecnico Sig. Denis Frasson - il 02/07/2012

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
<b>PARAMETRI RIFERITI ALLE CONDIZIONI NORMALI DI 25 °C E 1013 mbar</b>						
CONCENTRAZIONE DI ODORE	20	OUE/m <sup>3</sup>	10	03/07/2012- -10/07/2012	01	2
Met.: UNI-EN-13725:2004 + UNI-EN-13725:2004						

**Unità Operative**

Unità 01 : Via Fratta Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dott. Italo Commissati
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 221

Direttore laboratorio
Dott. Tiziano Conte
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 148

- Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - MDL: limite di rilevabilità, individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%."n.r.": non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - Iscrizione al numero 7 dell'elenco regionale della Regione Veneto dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari, come da Allegato A del DDR n. 73 del 16 gennaio 2008.

## RAPPORTO DI PROVA 12/000318925

ANNULLA E SOSTITUISCE IL RAPPORTO DI PROVA 12/000230905

data di emissione 27/09/2012

Codice intestatario 0020406/004

Spett.le  
VERSALIS SPA  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)  
IT

### Dati campione

Numero di accettazione 12.044988.0005  
Ritirato da Ns. tecnico Dr. Denis Frasson - il 02/07/2012, consegnato da Dr. Denis Frasson il 02/07/2012  
Data ricevimento 02/07/2012  
Proveniente da VERSALIS SPA VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14 46100 MANTOVA (MN) IT  
Descrizione campione Aria ambiente. Analisi olfattometrica. Reparto SAU/Biologico. Monitoraggio odori presso zona pompe di riciclo fanghi (G301). Monitoraggio del 02/07/2012. Verbale di campionamento nr. 15992.

### Dati campionamento

Campionato da Ns. tecnico Sig. Denis Frasson - il 02/07/2012

segue rapporto di prova n. 12/000318925

## RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
<b>PARAMETRI RIFERITI ALLE CONDIZIONI NORMALI DI 25 °C E 1013 mbar</b>						
CONCENTRAZIONE DI ODORE Met.: UNI-EN-13725:2004 + UNI-EN-13725:2004	20	OUÉ/m³	10	03/07/2012- -10/07/2012	01	2

### Unità Operative

Unità 01 : Via Fratta Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dott. Italo Commissati Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 221

Direttore laboratorio
Dott. Tiziano Conte Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 148

- Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - MDL: limite di rilevabilità, individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%. "n.r.": non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - Iscrizione al numero 7 dell'elenco regionale della Regione Veneto dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari, come da Allegato A del DDR n. 73 del 16 gennaio 2008.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

Sede legale ed amministrativa: 31023 Resana(tv) - Via Fratta, 25 - Tel. 0423.7177 (30 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale p.iva e reg imprese tv 01500900269  
r.e.a. Treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: [box@chelab.it](mailto:box@chelab.it)

## RAPPORTO DI PROVA 12/000230906

data di emissione 10/09/2012

Codice intestatario 0020406/004

Spett.le  
VERSALIS SPA  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)  
IT

### Dati campione

Numero di accettazione 12.044988.0006

Ritirato da Ns. tecnico Dr. Denis Frasson - il 02/07/2012, consegnato da Dr. Denis Frasson il 02/07/2012

Data ricevimento 02/07/2012

Proveniente da VERSALIS SPA VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14 46100 MANTOVA (MN) IT

Descrizione campione Aria ambiente. Analisi olfattometrica. Reparto SAU/Biologico. Monitoraggio odori presso zona drenaggio. Monitoraggio del 02/07/2012. Verbale di campionamento nr. 15992.

### Dati campionamento

Campionato da Ns. tecnico Sig. Denis Frasson - il 02/07/2012

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
<b>PARAMETRI RIFERITI ALLE CONDIZIONI NORMALI DI 25 °C E 1013 mbar</b>						
CONCENTRAZIONE DI ODORE	20	OUE/m <sup>3</sup>	10	03/07/2012- -10/07/2012	01	2
Met.: UNI-EN-13725:2004 + UNI-EN-13725:2004						

**Unità Operative**

Unità 01 : Via Fratta Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dott. Italo Commissati
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 221

Direttore laboratorio
Dott. Tiziano Conte
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 148

- Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - MDL: limite di rilevabilità, individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%."n.r.": non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - Iscrizione al numero 7 dell'elenco regionale della Regione Veneto dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari, come da Allegato A del DDR n. 73 del 16 gennaio 2008.

## RAPPORTO DI PROVA 12/000318926

ANNULLA E SOSTITUISCE IL RAPPORTO DI PROVA 12/000230906

data di emissione 27/09/2012

Codice intestatario 0020406/004

Spett.le  
VERSALIS SPA  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)  
IT

### Dati campione

Numero di accettazione 12.044988.0006  
Ritirato da Ns. tecnico Dr. Denis Frasson - il 02/07/2012, consegnato da Dr. Denis Frasson il 02/07/2012  
Data ricevimento 02/07/2012  
Proveniente da VERSALIS SPA VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14 46100 MANTOVA (MN) IT  
Descrizione campione Aria ambiente. Analisi olfattometrica. Reparto SAU/Biologico. Monitoraggio odori presso zona degasaggio. Monitoraggio del 02/07/2012. Verbale di campionamento nr. 15992.

### Dati campionamento

Campionato da Ns. tecnico Sig. Denis Frasson - il 02/07/2012

## RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
<b>PARAMETRI RIFERITI ALLE CONDIZIONI NORMALI DI 25 °C E 1013 mbar</b>						
CONCENTRAZIONE DI ODORE Met.: UNI-EN-13725:2004 + UNI-EN-13725:2004	20	OUE/m <sup>3</sup>	10	03/07/2012- -10/07/2012	01	2

### Unità Operative

Unità 01 : Via Fratta Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dott. Italo Commissati Chimico Ordine dei chimici - Provincia di treviso Iscrizione n. 221

Direttore laboratorio
Dott. Tiziano Conte Chimico Ordine dei chimici - Provincia di treviso Iscrizione n. 148

- Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - MDL: limite di rilevabilità, individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%. "n.r.": non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - Iscrizione al numero 7 dell'elenco regionale della Regione Veneto dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari, come da Allegato A del DDR n. 73 del 16 gennaio 2008.

## RAPPORTO DI PROVA 12/000230907

data di emissione 10/09/2012

Codice intestatario 0020406/004

Spett.le  
VERSALIS SPA  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)  
IT

### Dati campione

Numero di accettazione 12.044988.0007

Ritirato da Ns. tecnico Dr. Denis Frasson - il 02/07/2012, consegnato da Dr. Denis Frasson il 02/07/2012

Data ricevimento 02/07/2012

Proveniente da VERSALIS SPA VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14 46100 MANTOVA (MN) IT

Descrizione campione Aria ambiente. Analisi olfattometrica. Reparto SAU/Biologico. Monitoraggio odori presso sala chemicals. Monitoraggio del 02/07/2012. Verbale di campionamento nr. 15992.

### Dati campionamento

Campionato da Ns. tecnico Sig. Denis Frasson - il 02/07/2012

**RISULTATI ANALITICI**

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
<b>PARAMETRI RIFERITI ALLE CONDIZIONI NORMALI DI 25 °C E 1013 mbar</b>						
CONCENTRAZIONE DI ODORE	60	OUE/m <sup>3</sup>	10	03/07/2012- -10/07/2012	01	2
Met.: UNI-EN-13725:2004 + UNI-EN-13725:2004						

**Unità Operative**

Unità 01 : Via Fratta Resana (TV)

Responsabile prove chimiche

Dott. Italo Commissati

Chimico  
Ordine dei chimici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. 221

Direttore laboratorio

Dott. Tiziano Conte

Chimico  
Ordine dei chimici - Provincia di Treviso  
Iscrizione n. 148

- Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - MDL: limite di rilevabilità, individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%. "n.r.": non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - Iscrizione al numero 7 dell'elenco regionale della Regione Veneto dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari, come da Allegato A del DDR n. 73 del 16 gennaio 2008.

## RAPPORTO DI PROVA 12/000230908

data di emissione 10/09/2012

Codice intestatario 0020406/004

Spett.le  
VERSALIS SPA  
VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14  
46100 MANTOVA (MN)  
IT

### Dati campione

Numero di accettazione 12.044988.0008

Ritirato da Ns. tecnico Dr. Denis Frasson - il 02/07/2012, consegnato da Dr. Denis Frasson il 02/07/2012

Data ricevimento 02/07/2012

Proveniente da VERSALIS SPA VIA GIUSEPPE TALIERCIO, 14 46100 MANTOVA (MN) IT

Descrizione campione Aria ambiente. Analisi olfattometrica. Reparto SAU/Biologico. Monitoraggio odori presso zona sala controllo. Monitoraggio del 02/07/2012. Verbale di campionamento nr. 15992.

### Dati campionamento

Campionato da Ns. tecnico Sig. Denis Frasson - il 02/07/2012

## RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	Data inizio fine analisi	Unità op.	Riga
<b>PARAMETRI RIFERITI ALLE CONDIZIONI NORMALI DI 25 °C E 1013 mbar</b>						
CONCENTRAZIONE DI ODORE	20	OUE/m <sup>3</sup>	10	03/07/2012- -10/07/2012	01	2
Met.: UNI-EN-13725:2004 + UNI-EN-13725:2004						

### Unità Operative

Unità 01 : Via Fratta Resana (TV)

Responsabile prove chimiche
Dott. Italo Commissati
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 221

Direttore laboratorio
Dott. Tiziano Conte
Chimico Ordine dei chimici - Provincia di Treviso Iscrizione n. 148

- Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. - MDL: limite di rilevabilità, individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%."n.r.": non rilevato, indica un valore inferiore a MDL. "<x" o ">x" indicano rispettivamente un valore inferiore o superiore al campo di misura della prova. - Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.). - Iscrizione al numero 7 dell'elenco regionale della Regione Veneto dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari, come da Allegato A del DDR n. 73 del 16 gennaio 2008.

## ALLEGATO 2

Immagine satellitare con individuazione dei punti  
di campionamento

