



**Politecnico di Milano**  
**Dipartimento**  
**di Architettura e Pianificazione**



**Comune di Mantova**

# **ELABORATO TECNICO RIR**



## **RELAZIONE**

### **ELABORATO MODIFICATO A SEGUITO DELL'ACCOGLIMENTO DI OSSERVAZIONI E PARERI ENTI COMPETENTI**

**Politecnico di Milano**

**Comune di Mantova**

Responsabili della convenzione:  
Prof.ri M.C. Treu con V. Borachia

Settore Pianificazione e Sviluppo del Territorio  
Arch.tti M. Celona, N. Leorati, A. Zanellini, Ing.V.Picinelli

Gruppo di lavoro:  
Dott.i in Pianificazione: M. Fattori, S. Iacopini, S. Marchi, R. Martinelli

Agosto 2004

## INDICE GENERALE

Indice dell'elaborato	pag. 3
Indice delle tabelle	5
Indice delle figure	6
Indice delle tavole	6
Indice degli allegati all'elaborato	6
Abstract	7

## INDICE DELL'ELABORATO

### Capitolo 1

#### PREDISPOSIZIONE DI UN RIR

1.1	Contenuti del RIR secondo la legislazione vigente	8
	1.1.1 D.M. LL.PP. 9 Maggio 2001, n. 151	8
	1.1.2 Contenuti dell'Elaborato Tecnico "Rischio di incidenti rilevanti (RIR)"	8
1.2	Metodologia utilizzata per la predisposizione del RIR	10

### Capitolo 2

#### INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1	L'area industriale	13
2.2	Caratteristiche fisico-naturali ed aspetti morfologici	13
	2.2.1 Sottosistema Valli Fluviali Terrazzate	14
	2.2.2 Sottosistema della Bassa Pianura Alluvionale	14
	2.2.3 Litologia di Superficie	15
2.3	Caratteristiche meteorologiche dell'area	15
2.4	Dati riassuntivi sul comune di Mantova	16
	2.4.1 Elenco circoscrizioni	17
	2.4.2 Dati popolazione	17
	2.4.3 Servizi	17
	2.4.3.1 Stabili comunali	17
	2.4.3.2 Servizi per l'istruzione	18
	2.4.3.3 Alberghi	19
	2.4.3.4 Chiese	20
	2.4.3.5 Servizi sanitari e socio-assistenziali	20
	2.4.3.6 Forze dell'Ordine	23
	2.4.3.7 Uffici postali	24
	2.4.3.8 Musei e Gallerie	24
	2.4.3.9 Servizi per lo sport e il tempo libero	25
	Allegati	26
	1. Inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti	27

### Capitolo 3

#### DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

3.1	Raffineria IES – Italiana Energia e Servizi S.p.a	28
	3.1.1 Eventi incidentali	29

3.2	Polimeri Europa Spa	33
	3.2.1 Sostanze presenti all'interno dell'impianto	35
	3.2.2 Eventi incidentali	35
	3.2.3 Modifiche intervenute all'interno dell'impianto	36
3.3	Sol Group S.P.A	39
	3.3.1 Eventi incidentali	39
3.4	Consorzio Agrario di Mantova	41
	3.4.1 Sostanze presenti	41
	3.4.2 Eventi incidentali	41
3.5	Crion Produzioni Sapio Srl	42
	3.5.1 Sostanze presenti	42
	3.5.2 Descrizione degli eventi incidentali	43
3.6	Trasporto di sostanze pericolose	44
	3.6.1 Trasporto di sostanze pericolose su ferrovia (stazione centrale di Mantova)	44
	3.6.1.1 Sostanze trasportate	44
	3.6.1.2 Eventi incidentali	44
	3.6.2 Trasporto di sostanze pericolose su strada	44
	3.6.2.1 Sostanze trasportate	44
	3.6.2.2 Eventi incidentali	44
	3.6.3 Trasporto di sostanze pericolose per condotta	45
	3.6.3.1 Eventi incidentali	46
	3.6.4 Trasporto di sostanze pericolose su bettolina	46

## **Capitolo 4**

### ANALISI DELL'AREA

4.1	Vulnerabilità territoriale	47
	4.1.1 Classi di vulnerabilità territoriale	48
4.2	Vulnerabilità ambientale	49
	4.2.1 Ricognizione degli elementi territoriali vulnerabili	49
	4.2.2 Idrografia principale	50
	4.2.3 Aree soggette a tutela	51
	4.2.4 Caratterizzazione acqua e suolo	52
	4.2.4.1 Geologia e Stratigrafia (stabilimenti Itas, Sogefi Filtration, Industria Colori Freddi San Giorgio, Monfardini Remigio - Ex Monteshell Gas e Ies)	52
	4.2.4.2 Freatimetria	52
	4.2.4.3 Geologia e Stratigrafia (Polimeri Europa)	53
	4.2.4.4 Freatimetria	54
	Allegati	55
	1. Quadro sezioni geologiche Raffineria IES	56
	1.1. Sezione geologica A-B (area Raffineria IES)	57
	1.2. Sezione geologica D-C (area Raffineria IES)	58
	1.3. Sezione geologica F-E (area Raffineria IES)	59
	1.4. Sezione geologica G-H (area Raffineria IES)	60
	1.5. Sezione geologica L-M (area Raffineria IES)	61
	2. Isofreatiche stabilimenti Itas, Monfardini Remigio - Ex MonteShell e IES	62
	3. Soggiacenza della falda aree XII, IV e III Enipower	63
	3.1. Sezione geologica zona III Enipower	64
	3.2. Sezione geologica zona IV Enipower	65

3.3. Sezioni geologiche zona XII Enipower	66
---	----

## **Capitolo 5**

### ANALISI DEGLI SCENARI INCIDENTALI E CONSEGUENZE ATTESE

5.1	Considerazioni riguardanti la costruzione di scenari incidentali	67
5.2	Il Danno Ambientale	67
5.3	Analisi della compatibilità tra impianto e territorio	69
	5.3.1 Giudizi di compatibilità in base alle matrici del DM LLPP 9 maggio 2001 n°151	69
	5.3.2 Giudizi di compatibilità territoriale	70
	5.3.2.1 Raffineria IES – Italiana Energia e Servizi S.p.a.	70
	5.3.2.2 Polimeri Europa	72
	5.3.2.3 Sol Group S.p.a, Crion Produzioni Sapio, Consorzio Agrario di Mantova	74
5.4	Giudizi di compatibilità ambientale	75
5.5	Conclusioni	76

<b>Glossario</b>	77
<b>Bibliografia</b>	85

### INDICE DELLE TABELLE

#### **Capitolo 1**

<b>Tab.1.1</b> Categorie Territoriali	9
---------------------------------------	---

#### **Capitolo 2**

<b>Tab. 2.1</b> Principali caratteristiche meteorologiche dell'area	16
---	----

#### **Capitolo 3**

<b>Tab.3.1</b> Tabella di riepilogo degli eventi incidentali area stoccaggio GPL	29
<b>Tab.3.2</b> Eventi incidentali area stoccaggio idrocarburi liquidi a pressione atmosferica con effetti esterni al perimetro della Raffineria IES	32
<b>Tab.3.3</b> Eventi incidentali (stato attuale) Petrochimico Polimeri Europa	36
<b>Tab.3.4</b> Ipotesi incidentali (situazione futura) Polimeri Europa	37
<b>Tab.3.5</b> Evento 1 – Rottura della linea DN40 su mandata pompa PC 7201, di prelievo da serbatoio LOX, ad alimentazione evaporatori/serbatoi secondari	40
<b>Tab.3.6</b> Evento 2 – Rottura manichetta in fase di carico ATB	40
<b>Tab.3.7</b> Evento 3 – Rottura della linea DN 50 su mandata pompa P3566 da fondo colonna T-3212 a serbatoio di stoccaggio ossigeno liquido	40
<b>Tab.3.8</b> Eventi incidentali Consorzio Agrario di Mantova	41
<b>Tab.3.9</b> Incidenti rilevanti ipotizzati per l'impianto della Crion Produzioni Sapio	43
<b>Tab.3.10</b> Eventi incidentali legati al trasporto di sostanze pericolose su ferrovia	44
<b>Tab.3.11</b> Eventi incidentali legati al trasporto di sostanze pericolose su strada	44
<b>Tab.3.12</b> Eventi incidentali legati al trasporto di sostanze pericolose tramite condotta	45

#### **Capitolo 5**

<b>Tab.5.1</b> Tabella 3a DM LLPP 9 maggio 2001 n°151– Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti	69
<b>Tab 5.2</b> Tabella 3b DM LLPP 9 maggio 2001 n°151– Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti per il rilascio di concessioni e autorizzazioni edilizie in assenza di variante urbanistica	69



<b>Tab.5.3</b> Categorie territoriali compatibili con la presenza di depositi esistenti di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici (DM 20/10/98)	70
<b>Tab.0.1</b> Categorie territoriali compatibili con la presenza di depositi esistenti di GPL (DM 15/05/96)	70
<b>Tab.0.2</b> Giudizi di compatibilità degli scenari incidentali aventi effetti esterni per Raffineria IES	71
<b>Tab.0.3</b> Giudizi di compatibilità degli scenari incidentali per Polimeri Europa S.p.a.	73
<b>Tab.0.4</b> Giudizi di compatibilità degli scenari incidentali per Sol Group S.p.a., Consorzio Agrario di Mantova e Crion Produzioni Sapio	74

## INDICE DELLE FIGURE

### Capitolo 2

<b>Fig. 2.1</b> Litologia di superficie. (Fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano)	15
---	----

### Capitolo 3

<b>Fig. 3.1</b> Figura 0.1 Linea acrilonitrile	38
<b>Fig. 3.2</b> Strade principalmente coinvolte da possibili eventi incidentali	39
<b>Fig. 3.3</b> Percorso bettoline	40

## INDICE DELLE TAVOLE

Tavole	88
<b>Tavola 1</b> Inviluppo geometrico delle aree di danno per ciascun scenario incidentale e per ciascuno dei valori di soglia e categorizzazione delle aree circostanti gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in base a quanto indicato nella Tab1 DM LLPP 9 maggio2001 n° 151	
<b>Tavola 2</b> Elementi ambientali vulnerabili	
<b>Tavola 3</b> Inviluppo geometrico delle aree di danno per ciascun scenario incidentale legato al trasporto su gomma e su ferro di sostanze pericolose e categorizzazione delle aree circostanti gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in base a quanto indicato nella Tab1 DM LLPP 9 maggio2001 n° 151	
<b>Tavola 4</b> Zonizzazioni del PRG e scenari incidentali.	
<b>Tavola 5.A</b> Quadro riassuntivo del rischio e giudizio di compatibilità per le industrie sottoposte ad art.6, DLgs 334/99	
<b>Tavola 5.B</b> Quadro riassuntivo del rischio e giudizio di compatibilità per le industrie sottoposte ad art.8, DLgs 334/99	
<b>Tavola 5.C</b> Quadro riassuntivo del rischio legato al trasporto di sostanze pericolose	

## INDICE DEGLI ALLEGATI ALL'ELABORATO

A. Schede di sicurezza delle sostanze e preparati suscettibili di causare un eventuale incidente rilevante

- A.1 IES
- A.2 Polimeri Europa
- A.3 Sol Group
- A.4 Consorzio Agrario di Mantova
- A.5 Crion Produzioni Sapio

## Abstract

Ai sensi del D.Lgs. 334/99, per “Incidente Rilevante” si intende un evento quale un’emissione, un incendio o una esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l’attività di uno Stabilimento di cui all’art. 2 comma 1, e che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o per l’ambiente, all’interno o all’esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose”.

Il rapporto interno / esterno degli impianti a rischio di incidente rilevante viene affrontato, grazie alla direttiva Seveso II 96/82/CE e al DM LLPP 9 maggio 2001 n°151, in modo diverso, con uno sguardo innovativo nei confronti sia dell’industria che del suo intorno.

La materia urbanistica diviene strumento grazie al quale è possibile interrogarsi sulla compatibilità dell’urbanizzato rispetto all’impianto a rischio.

Riflessioni possono essere fatte sia nei confronti di un impianto già esistente che modifica i propri parametri di rischio a causa di mutamenti, ampliamenti ecc.. , oppure nei confronti delle scelte localizzative di nuovi impianti a rischio.

Con l’elaborato tecnico RIR (Rischio di Incidente Rilevante) previsto dal DM LLPP 9 maggio 2001 n°151 vengono stabiliti requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti così detti a rischio di incidente rilevante.

Il Comune di Mantova accoglie nel proprio polo industriale, situato sulla sponda sinistra del fiume Mincio - Laghi di Mantova, cinque industrie a rischio di Incidente rilevante.

# 1

## PREDISPOSIZIONE DI UN R.I.R

### 1.1 Contenuti del RIR secondo la legislazione vigente

#### 1.1.1 D.M. LL.PP. 9 Maggio 2001, n. 151 <sup>1</sup>

Il RIR (elaborato tecnico rischio di incidenti rilevanti) è previsto dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici, 9 maggio 2001, N°151.

Tale decreto, in attuazione all'articolo 14<sup>2</sup> del D.Lgs n°334, del 17 agosto 1999, stabilisce i requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale, con riferimento alla destinazione e all'utilizzazione dei suoli, per le zone interessate da stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7, e 8 del D.Lgs 334/99, in relazione alla necessità di mantenere opportune distanze di sicurezza tra gli stabilimenti e le zone residenziali.

La pianificazione urbanistica e territoriale di tali temi si svolge su tre distinti livelli amministrativi:

- La disciplina regionale assicura il coordinamento delle norme in materia di pianificazione urbanistica, territoriale e di tutela ambientale con quelle derivanti dal decreto 334/99 e dal presente decreto.
- La pianificazione territoriale individua, nel Ptcp, le aree sulle quali ricadono gli effetti prodotti dagli stabilimenti soggetti alla presente normativa e individua la relazione tra questi ultimi e gli elementi territoriali e ambientali vulnerabili
- Gli strumenti urbanistici, individuano e disciplinano, in relazione al Ptcp, le aree da sottoporre a specifica regolamentazione. A tal fine gli strumenti urbanistici comprendono un Elaborato Tecnico "Rischio di Incidenti Rilevanti (RIR)" relativo al controllo dell'urbanizzazione. Le informazioni contenute in questo elaborato sono trasmesse agli enti territoriali eventualmente interessati dagli scenari incidentali.

#### 1.1.2 Contenuti dell'Elaborato Tecnico "Rischio di incidenti rilevanti (RIR)"

L'Elaborato Tecnico RIR dovrà contenere, di norma <sup>3</sup>:

1. Le informazioni fornite dal gestore, di cui al punto 7 del medesimo decreto:
  - a. Inviluppo delle aree di danno per ciascuna delle 4 categorie di effetti e secondo i valori di soglia di cui al paragrafo 6.2.1, su base cartografica
  - b. Per i depositi di GPL e per i depositi di liquidi infiammabili e pericolosi, la categoria di deposito ricavata dall'applicazione del metodo indicizzato di cui ai rispettivi decreti ministeriali 15 Maggio 1996 e 20 Ottobre 1998
  - c. Per tutti gli stabilimenti, la classe di probabilità di ogni singolo evento, espressa secondo le classi indicate al punto 6.3.1
  - d. Per il pericolo di danno ambientale, le categorie di danno attese in relazione agli eventi incidentali che possono interessare gli elementi ambientali vulnerabili

---

<sup>1</sup> Pubblicato sul Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n°138 del 16 giugno 2001

<sup>2</sup> L'articolo 14 del D.Lgs. 334/99 prevede che, nei pressi degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, venga svolta un'attività di controllo dell'urbanizzazione, tramite:

la definizione di requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione territoriale, che tengano conto della necessità di mantenere le opportune distanze tra stabilimenti e zone residenziali, nonché degli obiettivi di prevenire gli incidenti rilevanti o di limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente e in relazione alla necessità di mantenere opportune distanze di sicurezza tra gli stabilimenti e le zone residenziali per:

- a) insediamenti di stabilimenti nuovi;
- b) modifiche degli stabilimenti di cui all'art. 10, comma 1, del D.Lgs. 334/99;
- c) nuovi insediamenti o infrastrutture attorno agli stabilimenti esistenti, quali ad esempio, vie di comunicazione, luoghi frequentati dal pubblico, zone residenziali, qualora l'ubicazione o l'insediamento o l'infrastruttura possano aggravare il rischio o le conseguenze di un incidente rilevante

<sup>3</sup> DM LL.PP. 9/05/01 n°151, punto 3.1

## 2. L'individuazione e la rappresentazione su base cartografica degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili

### Elementi territoriali vulnerabili

La valutazione della vulnerabilità del territorio attorno ad uno stabilimento va effettuata mediante una categorizzazione delle aree circostanti in base al valore dell'indice di edificazione e all'individuazione degli specifici elementi vulnerabili di natura puntuale in esse presenti, secondo quanto indicato nella successiva tabella.

Occorre inoltre tenere conto delle infrastrutture di trasporto e tecnologiche lineari e puntuali. Qualora tali infrastrutture rientrino nelle aree di danno individuate, dovranno essere predisposti idonei interventi, da stabilire puntualmente, sia di protezione che gestionali, atti a ridurre l'entità delle conseguenze (ad esempio: elevazione del muro di cinta prospiciente l'infrastruttura, efficace coordinamento tra lo stabilimento e l'ente gestore dell'infrastruttura finalizzato alla rapida intercettazione del traffico, ecc.). Un analogo approccio va adottato nei confronti dei beni culturali individuati in base alla normativa nazionale (decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490) e regionale o in base alle disposizioni di tutela e salvaguardia contenute nella pianificazione territoriale, urbanistica e di settore.

<b>Categoria A</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore a 4,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.</li><li>2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (oltre 25 posti letto o 100 persone presenti).</li><li>3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti).</li></ol>
<b>Categoria B</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 4,5 e 1,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.</li><li>2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (fino a 25 posti letto o 100 persone presenti).</li><li>3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino a 500 persone presenti).</li><li>4. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso - ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (oltre 500 persone presenti).</li><li>5. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, oltre 1000 al chiuso).</li><li>6. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1000 persone/giorno).</li></ol>
<b>Categoria C</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1,5 e 1 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.</li><li>2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso - ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (fino a 500 persone presenti).</li><li>3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale).</li><li>4. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone/giorno).</li></ol>
<b>Categoria D</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.</li><li>2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc..</li></ol>
<b>Categoria E</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.</li><li>2. Insediamenti industriali, artigianali, agricoli, e zootecnici.</li></ol>
<b>Categoria F</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Area entro i confini dello stabilimento.</li><li>2. Area limitrofa allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.</li></ol>

Tabella 1.1 Categorie Territoriali

## Elementi ambientali vulnerabili

Con particolare riferimento al pericolo per l'ambiente che può essere causato dal rilascio accidentale di sostanze pericolose, si considerano gli elementi ambientali secondo la seguente suddivisione tematica delle diverse matrici ambientali vulnerabili potenzialmente interessate dal rilascio accidentale di sostanze pericolose per l'ambiente:

- Beni paesaggistici e ambientali (decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490);
- Aree naturali protette (es. parchi e altre aree definite in base a disposizioni normative);
- Risorse idriche superficiali (es. acquifero superficiale; idrografia primaria e secondaria; corpi d'acqua estesi in relazione al tempo di ricambio ed al volume del bacino);
- Risorse idriche profonde (es. pozzi di captazione ad uso potabile o irriguo; acquifero profondo non protetto o protetto; zona di ricarica della falda acquifera).
- Uso del suolo (es. aree coltivate di pregio, aree boscate)

La vulnerabilità di ognuno degli elementi considerati va valutata in relazione alla fenomenologia accidentale cui ci si riferisce. Su tale base, in via generale e a solo titolo di esempio, si potrà considerare trascurabile l'effetto prodotto da fenomeni energetici come l'esplosione e l'incendio nei confronti dell'acqua e del sottosuolo. In tutti gli altri casi, la valutazione della vulnerabilità dovrà tenere conto del danno specifico che può essere arrecato all'elemento ambientale, della rilevanza sociale ed ambientale della risorsa considerata, della possibilità di mettere in atto interventi di ripristino susseguentemente ad un eventuale rilascio.

In sede di pianificazione territoriale e urbanistica, verrà effettuata una ricognizione della presenza degli elementi ambientali vulnerabili, come individuabili in base a specifiche declaratorie di tutela, ove esistenti, ovvero in base alla tutelabilità di legge, oppure, infine, in base alla individuazione e disciplina di specifici elementi ambientali da parte di piani territoriali, urbanistici e di settore.

3. La rappresentazione su base cartografica dell'involuppo geometrico delle aree di danno per ciascuna delle categorie di effetti e per ciascuna classe di probabilità
4. Individuazione e disciplina delle aree sottoposte a specifica regolamentazione risultanti dalla sovrapposizione cartografica degli involuppi e degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili
5. Gli eventuali pareri delle autorità competenti ed in particolare quello del CTR
6. Eventuali ulteriori misure che possono essere adottate sul territorio, tra cui gli specifici criteri di pianificazione territoriale, la creazione di infrastrutture e opere di protezione, la pianificazione della viabilità, i criteri progettuali di opere specifiche, nonché, ove necessario, gli elementi di correlazione con gli strumenti di pianificazione dell'emergenza e di protezione civile.

### **1.2 Metodologia utilizzata per la predisposizione del RIR**

Per la predisposizione dell'Elaborato Tecnico di Incidente Rilevante è stata utilizzata la seguente metodologia:

#### 1. analisi degli stabilimenti soggetti al D Lgs 334/99

Per analisi degli stabilimenti si intende uno studio dettagliato della struttura e tipologia degli impianti e delle loro caratteristiche.

Tali informazioni possono essere dedotte dalle notifiche, dalle schede di informazione per i lavoratori e i cittadini e dai Rapporti di Sicurezza fornite dai gestori degli impianti.

#### 2. analisi delle sostanze pericolose presenti negli impianti

L'analisi delle sostanze pericolose consiste in uno studio delle caratteristiche chimiche e fisiche delle sostanze in questione. Tramite lo studio di tali caratteristiche sono desumibili le modalità di propagazione della sostanza, in seguito ad un determinato incidente, ed anche la tipologia e l'entità dei danni che possono provocare all'uomo e all'ambiente.

Le caratteristiche chimiche e fisiche sono contenute nelle schede di sicurezza relative ad ogni sostanza definita come pericolosa.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Le schede di sicurezza delle sostanze pericolose sono consultabili negli allegati all'elaborato.

### 3. analisi dell'intorno territoriale

L'analisi dell'intorno territoriale è concettualmente divisibile in studio della vulnerabilità territoriale e studio della vulnerabilità ambientale

Essa consiste preliminarmente in uno studio dello stato di fatto (Prg vigente), finalizzato alla classificazione del territorio in base alla sua vulnerabilità come riportato nel D.M. LL.PP. 9 maggio 2001, n°151 (vedi Tab.1.1 dove vengono individuate cinque categorie, dalla categoria A di massima attenzione alla categoria E); il parametro scelto per la classificazione degli insediamenti estesi è l'indice fondiario di edificazione, mentre altri specifici elementi vulnerabili di natura puntuale sono elencati singolarmente all'interno delle singole categorie di vulnerabilità.

L'analisi dell'intorno territoriale comprende anche un'individuazione delle vulnerabilità ambientali, così come indicate dal DM LLPP 9 maggio 2001 n°151.

### 4. disamina degli incidenti possibili e quindi degli scenari derivanti

Gli incidenti possibili vengono forniti dal gestore dell'impianto all'interno della notifica, del Rapporto di sicurezza e nel Piano Provvisorio di Emergenza Esterno della Prefettura di Mantova 1997 (PEE).

Insieme all'incidente vengono in genere fornite la probabilità di accadimento e le aree di danno relative alle differenti entità del danno quali: elevata letalità, lesioni irreversibili, lesioni reversibili, danni alla strutture.

Ci sono tre tipologie di incidenti:

- irraggiamento termico, misurato in Kw/mq
- onda di pressione, misurata in bar
- rilascio tossico, in cui si fa riferimento a LC50 e IDLH e LOC

(LC50 indica la concentrazione che causa il 50% di mortalità, dopo un determinato tempo di esposizione; IDLH (Immediately dangerous to life or Health) è la concentrazione della sostanza dispersa alla quale può essere esposto un individuo sano per 30 minuti, senza subire effetti irreversibili. Viene calcolato sull'individuo adulto sano di peso corporeo medio. LOC (level of concern) pari ad un decimo della concentrazione di IDLH, e preso come valore di riferimento quando possono essere coinvolti gruppi sociali più vulnerabili)

Una volta in possesso di queste informazioni si è preceduto alla costruzione di scenari incidentali, mettendo in relazione l'impianto, l'incidente e il suo intorno territoriale.

Si è preceduto alla sovrapposizione della aree di danno per ciascun evento incidentale, divise nelle relative soglie di entità del danno, con la carta della categorizzazione della vulnerabilità territoriale (prima con riferimento allo stato di fatto e poi con riferimento alla previsioni).

Una volta effettuata la sovrapposizione il passo successivo è stato quello di effettuare un conteggio vero e proprio delle persone realmente esposte all'interno delle differenti aree di danno e quindi quantificare quante persone sono a rischio di morte, quante possono subire danni irreversibili e quante reversibili.

### 5. giudizio di compatibilità sulla base del DM LLPP 9 maggio 2001 n°151

Il passaggio successivo è l'individuazione delle incompatibilità tra impianto e intorno territoriale sulla base delle matrici previste dal DM LLPP 9 maggio 2001 n°151.

Da tali matrici è desumibile la compatibilità territoriale incrociando la classe di probabilità associata ai vari scenari e la gravità degli effetti attesi (distinti tra letali, irreversibili e reversibili per la salute umana) con le diverse classi di vulnerabilità precedentemente individuate

Il giudizio di compatibilità è stato effettuato sia sullo stato di fatto che sulle previsioni previste dal Prg e dalle sue variazioni.

A nostro avviso sono necessarie delle considerazioni preliminari su come è stato raggiunto un giudizio di compatibilità o meno dell'impianto con l'intorno territoriale, in quanto non tutti i dati necessari per una corretta applicazione delle matrici sono reperibili dai rapporti di sicurezza o dalle notifiche degli stabilimenti.

- La categoria degli effetti corrispondente all'inizio letalità non è stata considerata per la formulazione del giudizio di compatibilità in quanto in quasi nessun caso sono state reperite le aree di danno corrispondenti a tale categoria.



- Il giudizio di compatibilità è stato fornito solo dove conosciuta l'ipotetica area di danno dell'evento atteso.
- Una volta individuate le categorie di vulnerabilità territoriale ricadenti all'interno delle varie aree di danno, si è cercato di distinguere le diverse tipologie di persone presenti nella zona (lavoratori, residenti, utenti di scuole, stazioni...) e dall'altro si è cercato di fornire un calcolo indicativo del numero degli esposti (numero di residenti, utenti giornalieri dei maggiori servizi...).
- Il giudizio di compatibilità fornito è stato ricavato utilizzando la matrice riferita agli impianti esistenti. Da notare che la matrice che fa riferimento al rilascio di concessioni ed autorizzazioni edilizie in assenza di variante urbanistica prevede maggiori restrizioni (DM LLPP 9 maggio 2001 n°151).

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 2.1 L'area industriale

Le Industrie a rischio di incidente rilevante, soggette al D.Lgs 334/99 e oggetto del Piano Provvisorio di Emergenza Esterno della Prefettura di Mantova (1997), sono tutte ubicate nella zona industriale che si trova ad est e sud-est della città di Mantova, sulla sponda sinistra del fiume Mincio, e sono:

- Raffineria IES S.p.a (classe A1<sup>1</sup>)
- Polimeri Europa (classe A1)
- Consorzio Agrario di Mantova (classe A2<sup>2</sup>)
- Crion Produzioni Sapio (classe A2)
- Sol Group (classe A1)

L'area industriale è delimitata a nord dalla SS10, ad est dal canale Diversivo del fiume Mincio ed ad ovest dal Lago Inferiore e dal fiume Mincio.

La zona, nella parte centrale, è attraversata da ovest ad est dalla linea ferroviaria Mantova - Legnago e dalla strada comunale che collega Mantova con il casello Nord dell'autostrada Brennero - Modena.

All'interno della zona sono ubicati tre quartieri abitativi del Comune di Mantova: le frazioni di Frassine, Lunetta e Virgiliana.

Lunetta e Frassine sorgono negli anni '60, dopo l'approvazione del PRG del 1959 che prevedeva delle espansioni residenziali periferiche, attuate in piccola parte con alcuni insediamenti di edilizia economica e popolare. Negli anni '70 il piano particolareggiato individuava un centro di aree per servizi comuni e stabiliva diverse tipologie edilizie tra case a corte e case uni-bi-famigliari a schiera.

Negli anni Novanta sulla base di variazioni pianificatorie atte a predisporre una più ampia gamma di tipologie edilizie, si è prodotto un arricchimento del tessuto sociale del quartiere con presenza di fasce di reddito diversificato. La frazione di Frassine non ha subito nel tempo forti modifiche alla sua struttura urbana, al contrario del quartiere di Virgiliana, il più vicino all'area industriale, che è stato radicalmente modificato nel dopoguerra proprio per la presenza industriale.

Riportiamo di seguito l'evoluzione storica del polo industriale di Mantova:

- 1943: nucleo originario della Raffineria ICIP, oggi IES
- 1956: edifici industriali Edison
- 1957: area ITAS in via Brennero
- 1958: Multigas Industrie Spa oggi Crion Produzioni Sapio
- 2000: La Monfardini Remigio srl ha acquistato l'area di via Brennero dimessa da Monteshell (ex deposito di GPL, soggetta al D.p.r 175/88).
- 2002: La società Enichem Spa ha ceduto il ramo d'azienda relativo alle attività chimiche strategiche dello stabilimento di Mantova alla società Polimeri Europa srl.
- 2002: I vecchi impianti di frazionamento aria che fornivano azoto e aria compressa al complesso petrolchimico Polimeri Europa sono stati sostituiti dagli impianti della Società Sol

### 2.2 Caratteristiche fisico - naturali ed aspetti morfologici

Il territorio comunale mantovano, tipico della Pianura Padana, pianeggiante e ricco d'acqua, è attraversato da una importante rete idrica superficiale, costituita principalmente da quattro conche lacustri (Lago Superiore, Lago di Mezzo, Lago Inferiore e Vallazza) originate dagli sbarramenti artificiali del Mincio: oltre ad esse, insiste su tale territorio una fitta rete idrica derivante per la maggior parte da opere di bonifica.

<sup>1</sup> Industria soggetta agli artt. 6,7 e 8 del D.Lgs. 334/99

<sup>2</sup> Industria soggetta agli artt. 6 e 7 del D.Lgs. 334/99

La rete idrica superficiale può essere così semplificata:

- piccoli corsi d'acqua che nascono a nord da risorgive di affioramento che vanno a confluire nel lago Superiore;
- il diversivo del Mincio che costituisce il corpo recettore più importante ha il compito di trasferire le acque del fiume Mincio bypassando i laghi da nord di Casale di Goito fino a valle dello sbarramento di Formigosa.

I fattori che più hanno condizionato l'assetto del territorio mantovano sono senz'altro l'azione delle acque fluviali e le opere di regimazione idraulica realizzate dall'uomo.

Le tracce di queste azioni sono ancora oggi visibili sul territorio sotto forma di terrazzi erosivi, relitti di antichi percorsi, arginature fluviali, o più semplicemente di bruschi cambiamenti delle caratteristiche dei suoli dovuti alle diverse condizioni deposizionali.

Il sito industriale, che rientra completamente in fascia B del PAI, confina inoltre con il Parco del Mincio che insieme alla Vallazza è considerato area ad elevato pregio ambientale.

La città di Mantova rientra nel sottoinsieme valli fluviali terrazzate e in quello della bassa pianura alluvionale.

### **2.2.1 Sottosistema Valli Fluviali Terrazzate**

La valle fluviale del Mincio procede da Ovest verso Est; nei pressi di Marmirolo e di Goito, (a nord est rispetto alla città di Mantova) si presentano una serie di terrazzamenti molto evidenti da un punto di vista morfo-altimetrico, oltre che un paesaggio di particolare pregio naturalistico.

*Morfogenesi*

I terrazzi fluviali si formano normalmente ai fianchi di un fiume quando tende ad erodere e ad incassarsi nella precedente superficie; ciò accade quando il corso d'acqua incide il proprio alveo per adeguarsi all'abbassamento del livello di base ( livello del mare o di grandi laghi), oppure per far fronte a fenomeni di sollevamento dovuti a cause neotettoniche.

I terrazzi alluvionali sono incisi da affluenti del corso d'acqua principale. Le falde acquifere sono generalmente più profonde rispetto a quelle riscontrate nel fondo valle e a causa del brusco abbassamento della superficie topografica, spesso affiorano al piede della scarpata delle risorgive di affioramento.

*Pedogenesi*

I suoli sono evoluti per l'età e la stabilità delle superfici e sono simili a quelli del "livello fondovalle della pianura" in quanto si presentano con un orizzonte di accumulo di argille - ossidi di ferro, responsabile della tipica colorazione rossastra. Fanno eccezione le aree inclinate delle scarpate, soggette a processi erosivi, e quelle influenzate dalla falda affiorante.

Porzioni significative dei terrazzi fluviali sono condizionate da difficoltà di drenaggio, in coincidenza di paleoalvei, depressioni, risorgive o terrazzi bassi che fiancheggiano i corsi d'acqua.

### **2.2.2 Sottosistema della Bassa Pianura Alluvionale**

Il tratto terminale della valle fluviale del Mincio e l'ampia area dell'oltrepò mantovano è caratterizzato da una bassa pianura alluvionale; si tratta delle aree corrispondenti ai tratti terminali delle valli fluviali del Chiese, dell'Oglio e del Mincio.

*Morfogenesi*

Si tratta di pianure alluvionali inondabili, più o meno ampie a seconda dello stadio evolutivo del corso d'acqua. Tali aree corrispondono alle vaste pianure di tracimazione delle piene a meandri ed ai fondovalle delle pianure pedemontane e intravallive, in cui il fiume scorre incassato o pensile rispetto ai territori limitrofi.

E' sempre presente una falda freatica e quando questa è laterale al corso d'acqua, e in contatto con la corrente fluviale, si ha la falda di subalveo.

*Pedogenesi*

I suoli sono poco evoluti a causa dell'instabilità delle superfici che sono disturbate sia dalle alluvioni che dalle oscillazioni della falda freatica.

Nelle pianure alluvionali di recente formazione, i fattori pedogenetici che più hanno condizionato l'evoluzione dei suoli sono il tempo e l'idrografia. La giovane età dei suoli è quindi legata alla frequenza delle alluvioni, che era elevata prima che i fiumi fossero imbrigliati in potenti arginature.

I materiali depositati dalle alluvioni non hanno quindi subito delle trasformazioni consistenti in sito, ma rispecchiano le caratteristiche di materiali erosi altrove.

Nelle aree morfologicamente depresse (valli) le acque provenienti dalle alluvioni hanno ristagnato dando la possibilità alle argille di depositarsi e compattarsi. La componente argillosa presente favorisce la formazione nel periodo estivo, di notevoli crepacciature che si spingono fino a 80 cm di profondità.

La porzione centrale della pianura mantovana e rappresenta la continuazione di una più ampia superficie che si estende nella pianura cremonese e bresciana. Il suo margine occidentale è rappresentato dal confine provinciale mentre a est e a sud è delimitata rispettivamente dalla media pianura idromorfa e dalla piana alluvionale del Po.

Questa porzione del livello fondamentale rappresenta il piano alluvionale formato dall'azione livellatrice svolta dai torrenti e fiumi fluvioglaciali che scorrono su superfici con bassi gradienti topografici, hanno deposto materiali prevalentemente fini (sabbie, sabbie-limose, limi-argillosi).

Il livello fondamentale della pianura è costituito da depositi fluvioglaciali relativamente antichi a tratti modellati e ricoperti da sedimenti alluvionali più recenti. Questa zona è quella dove sono più diffusi i suoli fertili ed evoluti; questo perché mancano quei fattori di disturbo erosivo-deposizionali.

### 2.2.3 Litologia di Superficie

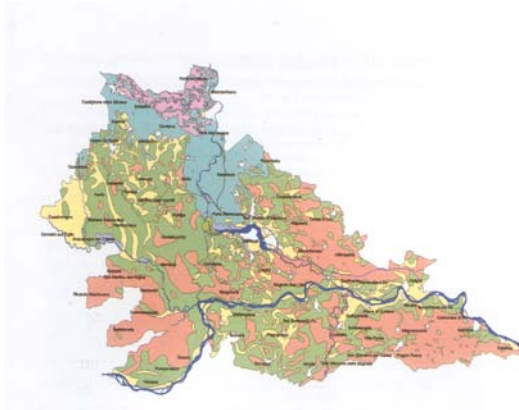


Fig. 2.1 Litologia di superficie. (Fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano. 2001)

Per quanto riguarda la litologia del territorio, essa è caratterizzata per lo più da depositi di origine alluvionale. In particolare a ridosso dei corsi d'acqua principali (Po, Chiese e Mincio), questi depositi sono a composizione sabbioso-ghiaiosa-ciottolosa di tipo alluvium o di terrazzo.

Questa tipologia deposizionale interessa la maggior parte del territorio provinciale nella fascia che va dal confine cremonese a quello veronese (tra Mincio, Po e oltre Po al confine con Reggio Emilia) e costituisce una litologia riscontrabile fino al limite sud-orientale della provincia.

### 2.3 Caratteristiche meteorologiche dell'area

La zona è caratterizzata dalla prevalenza di venti deboli, elevata presenza di calme e persistenza di situazioni meteorologiche di tipo anticiclonico.

Nel periodo invernale, le condizioni di inversione termica, quasi sempre presenti di notte, tendono a persistere anche nelle ore diurne al punto da collocare Mantova tra le città con la massima frequenza e intensità di nebbia. Nel periodo estivo la zona è caratterizzata da forti temporali estivi.

Si riportano di seguito alcuni dati statistici riferiti alle principali caratteristiche meteorologiche della città di Mantova:

Temperatura minima	-5°C	mese di gennaio
Temperatura minima (media)	-1°C	Mese gennaio
Temperatura massima	36.6°C	Mese luglio
Temperatura massima (media)	32.3°C	Mese luglio
Temperatura media annuale	13.8°C	
Umidità relativa media	73%	
Umidità relativa massima	100%	
Vento massimo	Nodi 57= 29m/sec>NO	
Vento più frequente	Nodi 7= 3.6 m/sec >SE	
Vento medio annuo	Nodi 3.85= 1.98 m/sec	

Tab. 2.1 Principali caratteristiche meteorologiche dell'area

#### 2.4 Dati riassuntivi: Comune di Mantova<sup>3</sup>

Comune di	Mantova
Provincia	MN
Estensione (Kmq)	63.974.750
Popolazione residente	47.730 al 31/12/2001 <sup>4</sup>
Densità popolazione per kmq	773742
Popolazione massima turistica	60.000

Frazioni  
Castelletto Borgo  
Formigosa

Quartieri  
Mantova Centro  
Pompilio  
Te Brunetti  
Valletta Belfiore  
Valletta Paiolo  
Valletta Valsecchi  
Borgo Chiesanuova  
Castelnuovo Angeli  
Cittadella  
Colle Aperto  
Dosso del Corso  
Frassino  
Gambarara  
Lunetta  
Virgiliana

Circoscrizioni numero:	5
Quartieri numero:	17
Latitudine (gr.mm.ss)	45.09.20
Longitudine (gr.mm.ss)	-1.39.42 w
Altitudine(metri sul livello del mare)	24,20

<sup>3</sup> Gli elementi interessati dal RIR sono evidenziati di giallo

<sup>4</sup> Fonte: Ufficio Anagrafe Comune di Mantova

## 2.4.1 Elenco Circoscrizioni

Circoscrizione 1:	Centro Storico
Circoscrizione 2:	Valletta Paiolo Valletta Valsecchi Te Brunetti
Circoscrizione 3:	Borgo Belfiore Castelnuovo Angeli Dosso del Corso Borgo Pompilio Borgo Chiesa Nuova
Circoscrizione 4:	Cittadella Colle Aperto Gambarara
<b>Circoscrizione 5:</b>	<b>Lunetta</b> <b>Frassino</b> <b>Virgiliana</b> Castelletto Borgo Formigosa Valdaro

## 2.4.2 Dati popolazione

Consistenza della popolazione residente nel comune di Mantova: alla data del 24/11/2000 suddivisa per circoscrizioni e per fasce d'età

Circoscrizione 1:	M 7251	F 9027	Tot <b>16278</b>
Circoscrizione 2:	M 6556	F 7822	Tot <b>14378</b>
Circoscrizione 3:	M 3368	F 3847	Tot <b>7215</b>
Circoscrizione 4:	M 1789	F 1912	Tot <b>3701</b>
<b>Circoscrizione 5:</b>	M 3316	F 3517	Tot <b>6833</b>

Età:	10-11 anni	11-17ann	i8-70 anni	oltre70 anni	Totale
Circoscrizione 1:	1121	659	11674	3045	16499
Circoscrizione 2:	901	581	10679	2748	14909
Circoscrizione 3:	499	316	5432	1121	7368
Circoscrizione 4	287	196	2873	395	3751
<b>Circoscrizione 5:</b>	<b>533</b>	<b>360</b>	<b>5315</b>	<b>745</b>	<b>6953</b>
<b>Totale comunale</b>	<b>3341</b>	<b>2112</b>	<b>35973</b>	<b>8054</b>	<b>49480</b>

## 2.4.3 Servizi<sup>5</sup>

### 2.4.3.1 Stabili Comunali

SEDE MUNICIPALE-Uffici Comunali	Via Roma n°39
PALAZZO SOARDI-Uffici Comunali	Via Frattini
PALAZZO VIA C. BATTISTI- U.S.S.L.	Via C. Battisti
COMPENDIO PALAZZO TE	Viale Te
PALAZZO DEL MAGO	Piazza S. Leonardo

<sup>5</sup> per un elenco completo ed aggiornato dei servizi presenti sul Comune di Mantova fare riferimento al Piano dei Servizi ex LR 1/2001 del Comune di Mantova



PALAZZO BIONDI	Via Cavriani n°4
SALA DELLA RAGIONE	Piazza Erbe
PALAZZO EX E.C.A.-Uffici PP.FF.	Via Dario Tassoni
PALAZZO DEL PODESTA'	Piazza Broletto
PALAZZO ARRIVABENE	Via Arrivabene
PALAZZO S.SEBASTIANO	Largo XXIV Maggio
PALAZZO DI GIUSTIZIA	Via C. Poma
PALAZZO DELLA PROCURA	Via Conciliazione
MUSEO DEL RISORGIMENTO	Piazza Sordello
BIBLIOTECA COMUNALE	Via R. Ardigò
ARCHIVIO STORICO	Via N. Sauro
SALA ALDEGATTI-Circoscr.1	Via Chiassi
STADIO COMUNALE	Viale Te
PALAZZETTO DELLO SPORT	Viale Te
PALAZZINA BOCCIOFILA	Viale Te
PISCINA COMUNALE	Viale Montegrappa
CAMPO C.O.N.I.	Via L. Guerra
MERCATO ORTOFRUTTICOLO	Str. Mantovanella-Gambarara
BIBLIOTECA EX MACELLO	Corso Garibaldi
EX MACELLO	Via Boldrini
TEATRO BIBIENA	Piazza Dante
PALAZZINA CUSTODE MAGAZZINI	Corte Pompilio
MAGAZZINI COMUNALI	Corte Pompilio
CASA CUSTODE SERRE DI B.VIRG.	Bosco Virgiliano
PALAZZO VALENTINI	Corso Vitt. Emanuele
EX STABOLI	Via Fernelli
CASA DI VIA TRIESTE	Via Trieste n°46
CASA ROSSA DEL GIARDINIERE	Largo Porta Pradella
CASA DI VICOLO PACE	Vicolo Pace n°4
DORMITORIO	Via Ariosto
SERVIZI IGIENICI	Piazza Teofilo Folengo
SERVIZI IGIENICI	Via Goito
SERVIZI IGIENICI	Valletta Belfiore
SERVIZI IGIENICI	Lungolago Gonzaga
SERVIZI IGIENICI	Piazza Lega Lombarda
STABILE DI VIA VENETO	Sede Circoscrizione-PP.TT.-Biblioteca

### 2.4.3.2 Servizi per l'istruzione

#### Asili nido

C.CHAPLIN	Via Conciliazione n°128-MANTOVA
<b>PETER PAN</b>	<b>Via Juvara-LUNETTA</b>
SONCINI	Strada Borgochiesanuova-MANTOVA
EMI KELDER	Vicolo S. Paolo n°6-MANTOVA

#### Scuole dell'infanzia

STROZZI E VALENTI	Via Monteverdi n°3 - MANTOVA
FERRARI	Via Conciliazione n°65-MANTOVA
MONTESSORI	P.le Michelangelo n°18- VALLETTA PAIOLO - MANTOVA
VITTORINO DA FELTRE	Corso Garibaldi n°61-MANTOVA
<b>VISENTINI</b>	<b>Via P.S.Verdi n°9/A- FRASSINO</b>

#### Scuola materna

<b>BERNI</b>	<b>Via Sarajevo-LUNETTA</b>
G.RODARI	Via Palatina n°1-TE BRUNETTI
COLLODI	Via Indipendenza-MANTOVA
A.FRANK	Via L.C. Volta n°10/A-MANTOVA
TOM SAWYER	Via P. Miglioretti n°4-Borgochiesanuova

ISTITUTO DON MARTINI	P.zza Stretta - MANTOVA
CASA DEI BAMBINI	Via A.Mori - MANTOVA

### Scuole Elementari

DON MAZZOLARI	Via Grossi-MANTOVA
DON LEONI	Via Miglioretti - Borgochiesanuova – MANTOVA
DON MINZONI	Via Cremona - Borgo Angeli – MANTOVA
MARTIRI DI BELFIORE	Viale Gobio n°8 – MANTOVA
E. DE AMICIS	Via Indipendenza n°49 – MANTOVA
POMPONAZZO	Via Porto – MANTOVA
TAZZOLI	Via Bono - Cittadella – MANTOVA
I.NIEVO	Via T. Tasso n°2 – MANTOVA
<b>ALLENDE</b>	<b>Via Calabria - LUNETTA – MANTOVA</b>

### Medie

L.B. ALBERTI	Piazza Seminario n°3 – MANTOVA
M. SACCHI	Via Gandolfo n°17/A – MANTOVA
<b>Distaccamento ALBERTI</b>	<b>Viale Calabria – LUNETTA – MANTOVA</b>
G. BERTAZZOLO	Via Conciliazione n°75 – MANTOVA

### Scuole medie superiori

ISTITUTO PROF. COMM. I. BONOMI	Via Scarsellini 2 – MANTOVA
LICEO CLASSICO E SPER. VIRGILIO	Via Ardigo – MANTOVA
LICEO CLASSICO E SPER. VIRGILIO	Via Dottrina Cristiana – MANTOVA
ISTITUTO TECNICO FEMM. A. MANTENGA	Via G. Gonzaga 2 – MANTOVA
C.F.P. REGIONALE	Via Gandolfo 13 – MANTOVA
IST. TEC. COMMERCIALE PITENTINO - SUCC.	v. Acerbi, 45 – MANTOVA
SCUOLA MAGISTRALE S.A. MERICI	Via A. Mori 9 – MANTOVA
ENAIIP	Strada Trincerane – MANTOVA
ISTITUTO AGRARIA BIGATTIERA	Via dei Toscani – MANTOVA
IST. TECNICO INDUSTRIALE E. FERMI	Str. Circonvallazione – MANTOVA
IST. PROF. IND. ART. L. VINCI	Str. Circonvallazione – MANTOVA
CONSERVATORIO CAMPIONI	P.zza Dante 1– MANTOVA
IST. TEC. ST. PER GEOMETRI D'ARCO	Via Tasso 1– MANTOVA
IST. TEC. COMMERCIALE PITENTINO	Via Tasso 5 – MANTOVA
ISTITUTO MEDIO SUPERIORE D'ISTRUZIONE (PER ODONTOIATRI)	v. Torelli, 10 – MANTOVA
LICEO LINGUISTICO OXFORD	Via Scarsellini 2 – MANTOVA
SCUOLA DI MUSICA	Via Scarsellini 2 – MANTOVA
IST. PROF. SERV. SOC. DON MAZZOLARI SUCC.	v. Solferino, 30 – MANTOVA
CONSERVATORIO DI MUSICA L. CAMPIONI	Via Conciliazione 33 – MANTOVA
ISTITUTO MAGISTRALE I. D'ESTE	Via G. Rippa – MANTOVA
ISTITUTO D'ARTE G. ROMANO	P.zza Polveriera – MANTOVA
ISTITUTO D'ARTE G. ROMANO	via Trieste 48 – MANTOVA
ISTITUTO PROF. COMM. I. BONOMI	V.le Pitentino 12 – MANTOVA
LICEO SCIENTIFICO BELFIORE	Via Tirone 2 – MANTOVA
SCUOLA EDILE	Str. Circonvallazione – MANTOVA

### Università

CORSO DI LAUREA IN ARCHITETTURA	Via Scarsellini
ISTITUTO S. PAOLA	Piazza Quazza
ISTITUTO SUPERIORE DI TEOLOGIA	Via Scarsellini

### 2.4.3.3 Alberghi

Nome Albergo	Posti letto/Camere	Indirizzo
RECHIGI	105/60	Via Calvi, 30
BIANCHI STAZIONE	96/51	P. Don Leoni, 17
DANTE	66/40	Via Corrado, 54
DUE GUERRIERI	65/33	P. Sordello, 52

SAN LORENZO	64/32	P. Concordia, 14
MANTEGNA	61/40	Via Filzi, 10
APOLLO	61/35	P. Don Leoni, 17
ITALIA	54/34	P. Cavallotti, 8
ABC	37/21	P. Don Leoni, 25
PETER PAN	29/17	P. Giulia, 3
BROLETTO	24/16	V. Accademia, 1
MARAGÒ	22/13	Loc. Virgiliana
CRISTALLO	128/69	Via Cisa, 11
AL QUADRATO 2	16/8	SS. Cisa, 107
DA H'OMBRE	14/7	P. Stazione, 19
4 VENTI	24/14	Via Pilla, 5
SAN SILVESTRO	18/10	Via S. Silvestro, 65

#### 2.4.3.4 Chiese

PARROCCHIA DI S. PIETRO	Piazza Canonica di S.Pietro,11-MN
PARROCCHIA DI S. ANDREA	Piazza L.B. Alberti,15- MN
PARROCCHIA DI S. MARIA DEGLI ANGELI	Piazza B.Angeli,,7-MN
PARROCCHIA DI S. FILIPPO NERI SACERDOTE	Via Rinaldo Mantovano,11 – MN
PARROCCHIA DI S. MICHELE ARCANGELO	Via Verona,47/b – MN
PARROCCHIA DI S. RUFFINO E BEATO G. BONO	Via L.Guastalla,1 – MN
PARROCCHIA DELLA B.V.MARIA E S.URBANO	Piazza A.Diaz,37 Formigosa-MN
PARROCCHIA DI S. MARIA DEI MIRACOLI	Piazza Centro,3 Frassino-MN
PARROCCHIA DI S. MARIA DEL GRADARO	Via Gradaro,40 – MN
PARROCCHIA DI OGNISSANTI	Corso Vitt.Emanuele,146-MN
PARROCCHIA DI S. APOLLONIA	Via Benzoni,16-MN
PARROCCHIA DI S. BARNABA	Piazza Bazzani,1-MN
PARROCCHIA DI S. MARIA DELLA CARITÀ	Via F.Corridoni,33-MN
PARROCCHIA DI S. EGIDIO	Via Frattini,36 – MN
PARROCCHIA DI S. GERVASIO E PROTASIO	Via Trento,1 – MN
PARROCCHIA DI S. GIUSEPPE	Via Barbano,2 – MN
PARROCCHIA DI S. LEONARDO	Piazza S.Leonardo,9 – MN
PARROCCHIA DI S. LUIGI GONZAGA	Via Semeghini,8 – MN
PARROCCHIA DI S. PIO X PAPA	Via don Sturzo,22 – MN
DUOMO	Piazza Bordello - MN

#### 2.4.3.5 Servizi sanitari e socio-assistenziali

Presidi ospedalieri o sanitari di livello superiore

- OSPEDALE PSICHIATRICO A. SACCHI  
Via dei Toscani 1

- AZIENDA OSPEDALIERA - OSPEDALE CARLO POMA  
Viale Albertoni n°1 - Tel 2011 - 224566 - 323321 - 327911.

Dati Relativi ai posti disponibili nella struttura:

- Letti massimi disponibili: n° 692
- Sale operatorie: n° 13
- Ambulanze n° 13 di cui:
  - n° 07 tipo "B", non attrezzate e adibite a trasporto di pazienti barellati;
  - n° 01 tipo "B", non attrezzate e adibite a trasporto di pazienti deambulanti;
  - n° 01 tipo "B", non attrezzate e adibite a trasporto salme;
  - n° 03 tipo "B", attrezzate in dotazione al S.U.E.M.;
  - n° 01 automediche.
- Personale medico: n° 235
- Personale paramedico: n° 889

Reparti esistenti:

Cardiologia Unità Coronaria

Anestesia e Rianimazione

Serv. Immonologia/Trasfusionale

Chirurgia Generale I  
Chirurgia Generale II  
Neurologia  
Oculistica  
Ortopedia-Traumatologia  
Ostetricia e Ginecologia  
Pediatria  
Astanteria/Pronto Soccorso  
Nefrologia-Dialisi  
Pneumologia  
Radiologia  
T.A.C./R.N.M.

Anatomia Patologica  
Endoscopia Digestiva  
Dermatologia  
Neuropsichiatria Infantile  
Chirurgia Maxillo-Facciale  
Anestesia e Rianimazione  
Anatomia Patologica  
Endoscopia Digestiva  
Dermatologia  
Neuropsichiatria Infantile  
Laboratorio analisi  
Serv. Di Radioterapia

Medicina Nucleare  
Patologia Neonatale  
S.P.D.C.  
Urologia  
Oncologia  
S:S:U: Em. 118  
Centro Antidiabetico  
Otorinolaringoiatria

## Presidi, distretti e servizi vari ASL

- ASL DIPARTIMENTO AMMINISTRATIVO  
Via Gelso 4 Loc. Belfiore

- PRESIDIO MULTIF. DI IGIENE E PREVENZIONE  
Viale Risorgimento

Presidi e/o servizi sanitari comunali

- ASPEF-RSA-SAD-CDI  
Piazza Michelangelo

- DIP. ATT. SOCIO-SANITARIE INTERNE  
Viale Piave 28

- POLIAMBULATORIO  
Via Trento 6

- CENTRO SOCIO-EDUCATIVO PER DISABILI  
Via Concezione

- ASL - PRESIDIO SANITARIO COMUNALE  
Via G. Battisti 3/7

- CONSULTORIO FAMILIARE  
Via Conciliazione 12

- DIP. ATT. SOCIO-SANITARIE INTERNE  
Viale Piave 28

- SAN VINCENZO DE PAOLI  
Via G. Romano 18

- DORMITORIO PUBBLICO  
Via Ariosto 3

- ASL  
V.le Piave

- ASL DIP.SOC.SAN.+N.O.DISABILI+ UFF.FINANZIARI  
Strada Chiesanuova

- VILLA AL LAGO  
Viale 7 Dicembre n°1 - Tel 0376/2431  
Numero posti letto: 60

## Strutture residenziali per anziani

- ISTITUTI GERIATRICI DI MANTOVA MONS. A. MAZZALI

Via Trento n°14 - Tel 0376/2091

Dati relativi alla struttura

Numero massimo posti letto disponibili: 244  
Sale: n° 11  
Stanze: n° 64  
Palestre: n°1  
Chiese: n°1  
Servizi igienici: n° 74

- ISTITUTO SORELLE DELLA MISERICORDIA - CASA PACE

Via Montanari n°20 - Tel 0376/328957 – 0376/320726  
Numero posti letto: 53

- SAN CLEMENTE

Tel. 0376/326713; fax 0376/356778  
Viale Pompilio n°65 - Tel 2071 - Fax 207404

Dati relativi ai posti disponibili nella struttura:

-Letti massimi disponibili	n° 94	
-Sale operatorie		n° 2
-Ambulanze		n° 01
-Medici		n° 24

Reparti esistenti:

Chirurgia generale  
Medicina generale  
Ortopedia  
Recupero e Riabilitazione Funzionale

- CASA DI RIP. S. ANGELA E PICCOLA OPERA DEL S.  
P.zza S. Spirito 46

- CASA DI CURA PRIVATA - HESPERIA HOSPITAL  
Via Valsesia 59

- CASA DELLE ANCELLE DELLA CARITÀ  
v. Conciliazione, 19

- IST. SORELLE DELLA MISERICORDIA - CASA PACE  
P.zza Virgiliana 35

- CASA DI CURA SERENO SOGGIORNO  
Via Fancelli 13

- CASA DI CURA SERENO SOGGIORNO  
Via Dugoni 10

Farmacie

- FARMACIA AL MORO  
Piazza Cavallotti Felice 12 - Mantova

- FARMACIA AL POZZO  
Via Corridoni Filippo 30 - Mantova

- FARMACIA AL TE DR. SCHENA MARCELLO  
Piazzale Di Porta Cerese 3 - Mantova

- FARMACIA ALLA LUNETTA

Viale Veneto 23/A - Mantova

- FARMACIA BORGO ANGELI  
Strada Circonvallazione Sud 5 - Mantova

- FARMACIA COOPERATIVA MANTOVANA  
Via Verdi Giuseppe 58 - Mantova
- FARMACIA DELFINI DI DELFINI DR. ANDREA  
Corso Garibaldi Giuseppe 89 - Mantova
- FARMACIA DUE PINI  
Via Indipendenza 1 - Mantova
- FARMACIA PERANI  
Via Chiassi Giovanni 64 - Mantova
- FARMACIA PL.GRAMSCI  
Piazzale Gramsci Antonio 10 - Mantova
- FARMACIA POPOLARE DI MANTOVANI DONATA  
Via Arrivabene Giovanni 75 - Mantova
- FARMACIA S. CARLO AL CORSO  
Corso Umberto I 58 - Mantova
- FARMACIA S. GIORGIO  
Portici Broletto 64/66 - Mantova
- FARMACIA S. LUCIA  
Via Venti Settembre 34 - Mantova
- FARMACIA S. PIO X  
Piazza De Gasperi Alcide 3 - Mantova
- FARMACIA SACRI VASI DI LONARDI D.SSA LUISA  
Corso Vittorio Emanuele II 69 - Mantova
- FARMACIA SAN RAFFAELE DI PREDELLA PAOLO  
Via Verona 30/A – Mantova
- FARMACIA SILVESTRI DR. FRANCO  
Via Roma 24 - Mantova

### **2.4.3.6 Forze dell'ordine**

- VIGILI DEL FUOCO  
Viale Risorgimento, 16 – Mantova
- CARABINIERI  
Via Chiassi Giovanni, 29 – Mantova
- GUARDIA DI FINANZA COMANDO PROVINCIALE  
Corso Garibaldi Giuseppe, 44 – Mantova
- ASSOCIAZIONE NAZIONALE POLIZIA DI STATO  
Via Solferino E S. Martino, 26 – Mantova
- POLIZIA  
Piazza Leoni Don Eugenio - Mantova  
Via Solferino E S. Martino, 22 - Mantova  
Piazza Sordello, 46 - Mantova
- POLIZIA DIRIGENTE UFFICIO D.I.G.O.S.  
Piazza Sordello, 48 - Mantova



- POLIZIA MUNICIPALE  
Viale Fiume, 8/A - Mantova

#### **2.4.3.7 Uffici postali**

- POSTE ITALIANE  
Piazza Martiri Di Belfiore 15 - Mantova

- POSTE ITALIANE S.P.A.  
Via Trieste 55 - Mantova

- POSTE ITALIANE S.P.A.  
Via Bonomi Ivanoè 16 - Mantova

- **POSTE ITALIANE S.P.A.**  
Viale Veneto 19/A - Mantova

- POSTE ITALIANE S.P.A  
Via Verona 15 - Mantova

- POSTE ITALIANE SPA  
Via Nenni P. - Mantova

- POSTE ITALIANE SPA  
Via Virgilio 6, - Mantova

- POSTE ITALIANE SPA  
Viale Dei Partigiani 23 - Mantova

- POSTE ITALIANE SPA  
Piazza Martiri Di Belfiore 15 - Mantova

#### **2.4.3.8 Musei e Gallerie**

- CENTRO INTERNAZIONALE D'ARTE E DI CULTURA  
Viale Te 19 - Mantova

- FONDAZIONE D'ARCO  
Piazza D'arco Carlo 4 - Mantova

- FONDAZIONE DI RELIGIONE 'CASA DELLO STUDENTE B.C. FERRINI  
Via Romano Giulio 15 - Mantova

- MUSEO DIOCESANO F.GONZAGA  
Piazza Virgiliana 55 - Mantova

- PALAZZO TE  
Viale Te 13 - Mantova

- MUSEO ARCHEOLOGICO  
Piazza Castello - Mantova

- GALLERIA E MUSEO DI PALAZZO DUCALE  
P.zza Sordello 40 - Mantova

- MUSEO DEL RISORGIMENTO  
P.zza Sordello - Mantova

- MUSEO "TAZIO NUVOLARI" E "LEARCO GUERRA"  
P.zza Broletto 9 - Mantova

- PALAZZO DELLA RAGIONE

P.zza Erbe - Mantova

- GALLERIA D'ARTE MODERNA/MUSEO EGIZIO

P.zza D'Arco 4 - Mantova

- MUSEO CASA DEL MANTEGNA

Via Acerbi 47 - Mantova

### **2.4.3.9 Servizi per lo sport e il tempo libero**

- TIRO A SEGNO NAZIONALE Viale Guerra Learco 4 - Mantova

- CAMPI DI CALCIO COMUNALI:

- Stadio Martelli;
- Campi di calcio Te;
- Campi di calcio Cugola (Bosco Virgiliano)
- **Campi di calcio Filippi (Lunetta - Frassino)**
- Campi di calcio San Pio X° e Sant'Egidio
- Campi di calcio Formigosa (Formigosa)
- Campi di calcio S.Paolo (Borgochiesanuova)
- Campi di calcio Guerreschi (Via Torelli)
- Campi di calcio Colle Aperto

- CAMPO SPORTIVO DI ATLETICA

• Campo d'Atletica, Viale L. Guerra, 2 (adiacenze Bosco Virgiliano, zona Migliaretto)

- CENTRO TENNIS COMUNALE

V.le Guerra (adiacenze Campo Scolastico d'Atletica)

- PALAZZETTO DELLO SPORT Piazzale Montelugo

- PALESTRE SCOLASTICHE

- Palestra "G.Boni" - Via Iuzio
- **Palestra "Lunetta"-Frassine" - V.le Calabria** - Mantova
- Palestra "Bertazzolo" - Via Conciliazione - Mantova
- Palestra "Mart. di Belfiori" - V.le Gobio, 8 - Mantova
- Palestra "Isabella d'Este" - Via Ripa, 2 - Mantova
- Palestra "Ist. D'Arte" - P.zza Ancoretta - Mantova
- Palestra "Ardigò" - Via Chiassi, 20 - Mantova
- Palestra "I.P.F." - Via Solferino, 30 - Mantova
- Palestra "Bonomi" - Via Scarsellini, 2 - Mantova
- Palestra "Nievo" - Via Tasso, 2 - Mantova
- Palestra "Pomponazzo" - Via Porto, 4 - Mantova
- Palestra "Kennedy" - V.le Primaticcio, 3 - Mantova
- Palestra "De Amicis" - Via Indipendenza, 49 - Mantova
- Palestra "Sacchi 1-2" - Via Frattini, 47 - Mantova
- Palestra "S.Lucia" - Via Frattini, 8 - Mantova
- Palestra "Biondi" - Via Cappuccine, 2/a - Mantova

- PISCINE COMUNALI

- Piscina "Dugoni" V.le Montegrappa - Mantova
- Piscina coperta "Palasport" P.le Montelungo (c/o Palazzetto dello Sport) - Mantova

- VELODROMO "LEARCO GUERRA" (situato all'interno dello Stadio Danilo Martelli) - Mantova

- STADIO DI BASEBALL località Rocchevine, strada Bosco Virgiliano - Mantova

*Allegati*

1. Inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti per la provincia di Mantova (aggiornato ad ottobre 2003)



*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio*

DIPARTIMENTO PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE  
DIREZIONE PER L'INQUINAMENTO E I RISCHI INDUSTRIALI  
INVENTARIO NAZIONALE DEGLI STABILIMENTI SUSCETTIBILI DI CAUSARE INCIDENTI RILEVANTI  
AI SENSI DELL'ART. 15, COMMA 4 DEL DECRETO LEGISLATIVO 17 AGOSTO 1999, N. 334,  
REDATTO IN COLLABORAZIONE CON APAT - SERVIZIO RISCHIO INDUSTRIALE

**LOMBARDIA**

<i>Provincia</i>	<i>Comune</i>	<i>Codice Ministero</i>	<i>Ragione Sociale</i>	<i>Attività</i>
<b>ART 6</b>				
<u>MANTOVA</u>	Borgoforte	ND149	FREDDI CARBURANTI LUBRIFICANTI spa	Deposito di oli minerali
	Gazoldo degli Ippoliti	ND206	MARCEGAGLIA spa	Acciaierie e impianti metallurgici
	Mantova	ND120	CONSORZIO AGRARIO DI MANTOVA	Deposito di oli minerali
	Mantova	ND255	CRION Produttori SAPIO srl	Produzione e/o deposito di gas tecnici
	Marcara	ND240	AUTOGAS NORD VENETO EMILIANA	Deposito di Gas liquefatti



*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio*

DIPARTIMENTO PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE  
DIREZIONE PER L'INQUINAMENTO E I RISCHI INDUSTRIALI  
INVENTARIO NAZIONALE DEGLI STABILIMENTI SUSCETTIBILI DI CAUSARE INCIDENTI RILEVANTI  
AI SENSI DELL'ART. 15, COMMA 4 DEL DECRETO LEGISLATIVO 17 AGOSTO 1999, N. 334,  
REDATTO IN COLLABORAZIONE CON APAT - SERVIZIO RISCHIO INDUSTRIALE

**LOMBARDIA**

<i>Provincia</i>	<i>Comune</i>	<i>Codice Ministero</i>	<i>Ragione Sociale</i>	<i>Attività</i>
<b>ART 8</b>				
<u>MANTOVA</u>	Asola	ND019	LIQUIGAS spa	Deposito di Gas liquefatti
	Castiglione delle Stiviere	DD012	HUNTSMAN Patricia srl	Stabilimento chimico o petrolchimico
	Mantova	ND108	SOL spa	Produzione e/o deposito di gas tecnici
	Mantova	ND006	IES	Raffinazione petrolio
	Mantova	ND003	POLIMERI EUROPA spa	Stabilimento chimico o petrolchimico
	Pomponesco	ND100	CHIMICA POMPONESCO spa	Stabilimento chimico o petrolchimico
	Suzzara	ND104	CISAGAS srl	Deposito di Gas liquefatti
	Viadana	ND037	SADEPAN CHIMICA srl	Stabilimento chimico o petrolchimico

## DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

### 3.1 Raffineria IES – Italiana Energia e Servizi S.p.a.

<u>Nome società:</u>	<b>Raffineria IES – Italiana Energia e Servizi S.p.a.</b> <sup>1</sup>
<u>Stabilimento di:</u>	Mantova, strada Cipata, 79 Loc. Frassine
<u>Portavoce della società:</u>	Fabrizio Canuti
<u>Responsabile dello stabilimento:</u>	Ing. Marcello Rubini (Direttore)

La società ha presentato la Notifica prescritta dall'art. 6 del D. Lgs. 334/99

La società ha presentato il rapporto di sicurezza prescritto dall'art. 8 del D. Lgs. 334/99

Occupava un'area di quasi 83 ettari, è dotata di una darsena sul lago Inferiore e di uno scalo ferroviario.

È nel 1946 l'insediamento della Raffineria Icip a Mantova. Questa ha poi contribuito allo sviluppo del Petrolchimico Edison (1956), oggi Polimeri Europa, fornendogli parte delle materie prime e del combustibile necessari. Con un oleodotto provvede al rifornimento di combustibile della cartiera Burgo.

La Raffineria svolge attività di ricezione, lavorazione e trasformazione del petrolio greggio, al fine di ottenere come prodotti finali idrocarburi utilizzabili commercialmente.

L'impianto IES possiede un deposito costiero con una capacità di 90.000 mc a Porto Marghera. Il grezzo viene trasferito alla raffineria di Mantova tramite un oleodotto di circa 120 km.

Le attività della raffineria si svolgono in tre aree attigue e collegate tra loro da strade e pipe-line.

Sono tre le aree di attività della raffineria:

impianti di processo e trattamento

servizi ausiliari

stoccaggio e movimentazione (Area Raffineria e Deposito Nazionale)

Il parco serbatoi della raffineria contiene oltre 100 serbatoi di diversa tipologia costruttiva a secondo del tipo di prodotto in essi contenuto, per una capacità complessiva di circa 660.000 mc.

La spedizione dei prodotti finiti avviene tramite (autobotti e cisterne), via fiume (bettoline) ed attraverso oleodotti di collegamento con lo stabilimento Polimeri Europa e con il Deposito Nazionale della stessa società IES S.p.a.

Il deposito Nazionale è costituito da 25 serbatoi di diversa tipologia a seconda del prodotto contenuto per una capacità totale pari a 23.000 mc. Da tale deposito il trasporto avviene via strada mediante autobotti.

All'interno del deposito è installato inoltre un impianto di preparazione di Bitumi speciali modificati.

Le principali sostanze presenti all'interno dell'impianto:

Benzina super senza piombo

Benzina super con piombo

Propano

Butano

GPL (miscela di propano e butano)

Petrolio greggio

Gasolio

Idrogeno solforato

Piombo tetraetile (TEL)

Idrogeno

Cherosene

Metil terz butil etere

Olio combustibile

<sup>1</sup> Fonte dati: Scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini ed i lavoratori (Rev. 1 ottobre 2001).

Piano Provvisorio di Emergenza Esterno della Prefettura di Mantova edizione 1997.

Adeguamento tecnologico e di Sicurezza (Verbale C.T.R. n°7860 del 24/07/98)

NB: I dati relativi all'impianto IES sono provvisori in quanto l'azienda sta operando per completare gli studi

### 3.1.1 Eventi incidentali

In base contatti verbali con il gestore dello stabilimento in questione e come confermato dalla cartografia fornitaci dall'impresa aggiornata al novembre 2002, lo stabilimento sta portando a termine operazioni di modifica degli impianti all'interno dello stabilimento. Tali cambiamenti, che continueranno presumibilmente fino al luglio 2003, interessano le aree dello stoccaggio GPL, nella parte nord dello stabilimento al confine con alcune abitazioni e le aree di stoccaggio di TML/TEL localizzate al centro dello stabilimento.

Per le aree di uso e stoccaggio di TML/TEL:

- dismissione progressiva per cessata produzione di benzine con piombo.

Per i depositi di GPL si sta procedendo progressivamente alla :

- tumulazione di alcune unità
- rilocalizzazione di altre unità, in modo da porle ad una distanza maggiore rispetto alle abitazioni limitrofe al confine dello stabilimento.
- rilocalizzazione della sala pompe di carico e scarico in prossimità delle unità di stoccaggio spostate. Spostamento delle barriere ad acqua frazionata (istallate in data settembre 1998) per la mitigazione della dispersione della sostanza in aria.
- dismissione della sfera di 1500 mc posta tra le unità di stoccaggio sovraccitate (attestata da autorizzazione all'uso provvisorio delle sole unità di stoccaggio lineari, riportante data novembre 2001)

Di seguito riportiamo gli eventi incidentali dell'area stoccaggio GPL: a seguito degli adeguamenti tecnologici e di sicurezza sopra descritti gli eventi legati al Deposito di GPL dovrebbero rimanere contenuti all'interno della Raffineria.

Ipotesi incidentale	Impianto coinvolto	Probabilità di accadimento	Scenario	Note
Rilascio di GPL per perdita da accoppiamento flangiato pompa/tubazione	Stoccaggio GPL Area pompe	$>10^{-3}$	Dispersione	Effetti interni al perimetro di Raffineria
Rottura casuale braccio di carico	Pensiline carico GPL	$10^{-3} - 10^{-4}$	Dispersione	Effetti interni al perimetro di Raffineria
Rilascio di GPL per perdita da accoppiamento flangiato pompa/tubazione	Stoccaggio GPL	$10^{-4} - 10^{-6}$	Trench fire	Effetti interni al perimetro di Raffineria
Rottura casuale braccio di carico	Pensiline carico GPL	$<10^{-6}$	Dispersione	Effetti interni al perimetro di Raffineria

Tabella 3.1 Tabella di riepilogo degli eventi incidentali area stoccaggio GPL (fonte dati: IES S.p.a. Raffineria di Mantova. Pianificazione urbanistica e territoriale e giudizio di compatibilità ai sensi del DM 09/05/2001 n°151, Giugno 2003)

La tabella successiva riporta gli eventi incidentali area stoccaggio idrocarburi liquidi a pressione atmosferica aventi effetti all'esterno dello Stabilimento; in cartografia si è poi scelto di riportare per ogni serbatoio lo scenario peggiore.

Ipotesi incidentale	Impianto coinvolto	Probabilità di accadimento	Scenario	Note
I1 Incendio del bacino serbatoio 109 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per inizio letalità, lesioni irreversibili e lesioni reversibili



<b>I1a</b> Incendio tetto serbatoio 109 <sup>(1)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$>10^{-3}$	Tank-fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I2</b> Incendio del bacino serbatoio 110 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per inizio letalità, lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I2a</b> Incendio tetto serbatoio 110 <sup>(1)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$>10^{-3}$	Tank-fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per lesioni reversibili
<b>I3</b> Incendio del bacino serbatoio 111 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per tutte le soglie
<b>I3a</b> Incendio tetto serbatoio 111 <sup>(1)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-3} - 10^{-4}$	Tank-fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per inizio letalità, lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I4</b> Incendio del bacino serbatoio 5 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per inizio letalità, lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I4a</b> Incendio tetto serbatoio 5 <sup>(1)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$>10^{-3}$	Tank-fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I5</b> Incendio del bacino serbatoio 6 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per inizio letalità, lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I5a</b> Incendio tetto serbatoio 6 <sup>(1)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$>10^{-3}$	Tank-fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I6</b> Incendio del bacino serbatoio 7 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per tutte le soglie

<b>I6a</b> Incendio tetto serbatoio 7 <sup>(1)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$>10^{-3}$	Tank-fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I7</b> Incendio del bacino serbatoio 8 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per tutte le soglie
<b>I7a</b> Incendio tetto serbatoio 8 <sup>(1)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$>10^{-3}$	Tank-fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I8</b> Incendio del bacino serbatoio 9 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per tutte le soglie
<b>I8a</b> Incendio tetto serbatoio 9 <sup>(1)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$>10^{-3}$	Tank-fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I9</b> Incendio del bacino serbatoio 20 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per lesioni reversibili
<b>I10</b> Incendio del bacino serbatoio 22 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per inizio letalità, lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I11</b> Incendio del bacino serbatoio 28 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I12</b> Incendio del bacino serbatoio 30 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per inizio letalità, lesioni irreversibili e lesioni reversibili
<b>I12a</b> Incendio tetto serbatoio 30 <sup>(1)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	$>10^{-3}$	Tank-fire	Effetti esterni al perimetro della Raffineria per lesioni reversibili
<b>I13</b> Incendio del bacino serbatoio 202 <sup>(2)</sup>	Stoccaggio Deposito Libero	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro del Deposito per tutte le soglie

(sostanza coinvolta: benzina)				per tutte le soglie
<b>I14</b> Incendio del bacino serbatoio 203 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio Deposito Libero	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro del Deposito per tutte le soglie
<b>I15</b> Incendio del bacino serbatoio 204 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio Deposito Libero	$10^{-4} - 10^{-6}$	Pool - fire	Effetti esterni al perimetro del Deposito per tutte le soglie

Tabella 3.2 Eventi incidentali area stoccaggio idrocarburi liquidi a pressione atmosferica con effetti esterni al perimetro della Raffineria IES (fonte dati: IES S.p.a. Raffineria di Mantova. Pianificazione urbanistica e territoriale e giudizio di compatibilità ai sensi del DM 09/05/2001 n°151, Giugno 2003)

(1) Per fulminazione

(2) Per sovrariempimento

### 3.2 Polimeri Europa S.p.a.

<u>Nome società:</u>	Polimeri Europa Spa <sup>2</sup>
<u>Stabilimento di:</u>	Mantova, via Taliercio 14
<u>Responsabile dello stabilimento:</u>	Ing. Gerardo Stillo (Direttore)

La società ha presentato la Notifica prescritta dall'art. 6 del D. Lgs. 334/99.

La società ha presentato il Rapporto di Sicurezza prescritto dall'art. 8 del D. Lgs. 334/99.

La società Polimeri Europa è dotata di un sistema di Gestione Ambientale ISO 14001 e della Registrazione EMAS. Nell'anno 2003 ha provveduto ad aggiornare la Dichiarazione Ambientale emessa nell'anno 2000 per gli anni 2001 e 2002.

L'insediamento produttivo di Mantova si configura attualmente come multisocietario. Al suo interno oltre la Polimeri Europa, opera la società EniPower, sempre appartenente al gruppo ENI, che si occupa della produzione e della distribuzione dell'energia elettrica e la società SOL che sta realizzando un impianto per la produzione di gas tecnici (ossigeno ed azoto).

Lo stabilimento è inserito nell'area industriale del Comune di Mantova.

L'impianto dista:

30m	Strada provinciale 28
87m	Strada statale 482
140m	Centro abitativo di Virgiliana
20m	linea ferroviaria Mantova – Monselice
1700m	Autostrada
750m	Centro abitativo di Frassinò
2900m	Mantova centro

Nel raggio di 1000 m dal baricentro dello stabilimento ricadono le zone abitate di Frassinò e Virgiliana.

Lo stabilimento confina con i seguenti corsi d'acqua:

- a nord-est e ad est con il canale artificiale Diversivo regolatore dei Laghi;
- a sud-ovest con il canale ex Sisma, punto di conferimento degli scarichi industriali;
- a sud con il fiume Mincio, in corrispondenza alla darsena di stabilimento;
- ad ovest con il Cavo S. Giorgio;

Inoltre lo stabilimento è collegato con il fiume Mincio mediante il canale di presa dell'acqua industriale.

Lo Stabilimento Polimeri Europa (ex EniChem) di Mantova si estende su una superficie di circa 125 ettari di cui 116 occupati da installazioni e si avvale di una rete interna di comunicazione (strade asfaltate interne per 15 km e ferrovia interna per 11,5 km), attraverso la quale vengono movimentate ogni anno circa 2 milioni di tonnellate di materie prime e prodotti finiti.

Il nucleo industriale occupa circa 980 dipendenti Polimeri Europa e 75 dipendenti EniPower. 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 5 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 acque del Mincio e del Po, e via terra, grazie alla vicinanza delle importanti autostrade del Brennero, della Serenissima e del Sole.

Le principali materie prime che entrano nello Stabilimento di Mantova per alimentare gli impianti produttivi di Polimeri Europa sono:

Etilene	Cumene	Metano	Benzene	Altri (pentano, olio bianco, ...)
Etilbenzene	Acrilonitrile	Gomma	Olefine	

<sup>2</sup> Fonte dati: Relazione integrativa al Rapporto di Sicurezza di sito redatto ai sensi dell'art. 8 D.Lgs 334/99 (agg. Febbraio 2003)  
Sito internet dell'impianto

Lo Stabilimento Polimeri Europa è alimentato attraverso oleodotti dal sito di Porto Marghera per quanto riguarda etilene, etilbenzene, benzene e cumene. Sempre via tubazione arriva nello Stabilimento Polimeri Europa il metano attraverso la rete SNAM, destinato ai forni. Attraverso ferrocisterne arriva sia l'acrilonitrile (da acquisti sul mercato), che parte dell'etilbenzene e del benzene; mentre la gomma e le olefine arrivano via ATB (da acquisti sul mercato). In conclusione, il flusso di materie prime in entrata è attribuibile in maniera percentuale a:

Oleodotto 89.5 %  
Ferrovia 4.6 %  
Strada 5.4 %  
Fiume 0.5%

Via ferrovia escono principalmente stirene, fenolo, acetone.

Via strada escono stirene, polistirene, idrogenati, alchilfenoli, benzina semilavorata, fenolo, acetone e altri intermedi.

Via fiume escono stirene, cicloesanone, acetone.

Via tubazione, l'anidride carbonica viene spedita all'adiacente Stabilimento Sapio.

In conclusione, il flusso di prodotti in uscita è attribuibile in maniera percentuale a:

Ferrovia 11.5 %  
Strada 78.5 %  
Fiume 9.5%  
Pipe 0.5 %

Le distanze dai principali insediamenti produttivi circostanti riferiti al muro di cinta dello Stabilimento, sono le seguenti:

Società CARTAINDUSTRIA	250m
Deposito SAPIO	125m
Officine Meccaniche BELLELI	20m
Raffineria IES	40m
Deposito MONFARDINI REMIGIO	60m

Configurazione dello stabilimento:

- nella zona Sud, nell'area compresa tra il canale Sisma e il Canale Diversivo sono collocati il parco serbatoi e la darsena per l'approdo delle bettoline;
- sempre nella zona Sud, nell'area compresa tra il canale di presa delle acque e il canale Sisma, sono collocati il forno inceneritore e l'impianto biologico;
- nella parte centrale dello stabilimento sono collocati gli impianti di produzione;
- nella parte nord dello stabilimento si trova la principale centrale termica (di proprietà EniPower) e gli impianti SOL per la produzione di gas tecnici.

L'area dello stabilimento Polimeri Europa ricade nella piana alluvionale del Fiume Mincio. È pianeggiante con quote topografiche comprese tra circa 14 m (zona meridionale) e 23 m (zona settentrionale).

L'intero stabilimento è circondato da un muro di cinta alto 2,5 m ad eccezione della zona adiacente il canale Sisma in cui la protezione è attuata con una recinzione in rete metallica alta 2,5 m.

Cicli produttivi:

In breve tre sono i cicli produttivi che avvengono all'interno dello stabilimento Polimeri Europa:

- a) Il ciclo produttivo stirolo monomero: utilizza come materie prime l'etilene e il benzolo e li trasforma prima in etilbenzolo e, quindi, in stirolo monomero. Lo stirolo monomero è utilizzato come materia prima per gli impianti che producono polistirolo.
- b) Il ciclo produttivo polistirolo: utilizza come materia prima stirolo monomero auto-prodotto, acrilonitrile, gomma e li trasforma in polistiroli di vario tipo (cristallo, antiurto, espandibile, ecc.). Questi polistiroli sono destinati principalmente ai settori automobilistico, elettrodomestico e dell'imballaggio.
- c) Il ciclo produttivo intermedi: utilizza come materie prime cumene, olefine e idrogeno e li trasforma in fenolo, acetone, alfametilstirolo, acetofenone, cumene idroperossido, cicloesanolo, cicloesanone, alchilfenoli. I settori

di impiego di questi prodotti sono, per lo più, legati alle produzioni di: nylon, detergenti, plastificanti, stabilizzanti, resine e farmaci.

### 3.2.1 Principali sostanze presenti all'interno dell'impianto

acque oleose	cumene	dimetildisolfuro
acque fenoliche	olone	nonene
acrilonitrile	stirene	cloruro di etile
altobollenti fenolici	acetone	etilene
benzene	cicloesano	miscela di achilfenoli
benzina semilavorata	etilbenzene	nonifenolo
fenolo	pentano	terz-dodecilmercaptano
mediobollenti fenolici		
stirene reject		
toluene		
perossidi		
alfa-metilstirene		
idroperossido di cumene		
altobollenti stirolici		
cicloesanone		

### 3.2.2 Eventi incidentali

Nel Rapporto di Sicurezza dell'impianto (Ottobre 2000) sono state individuate come ragionevolmente credibili quelle ipotesi incidentali caratterizzate dalla frequenza di accadimento uguale o superiore a  $1 \cdot 10^{-6}$  occasioni/anno. Solo per tali ipotesi sono state determinate le relative conseguenze.

La Polimeri Europa S.p.a. ha comunicato il 20 marzo del 2003 il completo svuotamento del ciclo frigorifero dell'impianto di produzione di Stirene denominato ST20, e la bonifica dello stesso. L'Ammoniaca, fluido refrigerante di tale gruppo frigorifero, è stata sostituita dal Freon 134A. Di conseguenza lo scenario incidentale del Rapporto di Sicurezza datato Ottobre 2000 - "Rilascio da tubazione – Ammoniaca ciclo frigo" è venuto meno e pertanto non viene incluso nell'elenco degli eventi incidentali (vedi tabella seguente).

Ipotesi incidentale	Impianto coinvolto	Probabilità di accadimento	Scenario
PE1 rilascio di miscela infiammabile e tossica (etilbenzene, stirene, acrilonitrile) per tracimazione del serbatoio	CER serbatoio di reparto D202	$1 \cdot 10^{-6}$ e/anno	dispersione vapori tossici

<b>PE2</b> rilascio di acrilonitrile da tubazione	CER Impianto Pilota	4,3*10 <sup>-5</sup> e/anno	dispersione vapori tossici
<b>PE3</b> rilascio da linea etilene	Parco serbatoi CR3 e pipe-lines	1,2*10 <sup>-5</sup> e/anno	Incendio di nube (flash-fire)
<b>PE4</b> rilascio da linea benzene-cumene-etilbenzene da serbatoio	Parco serbatoi CR3 e pipes-lines (DA 1017)	2,2*10 <sup>-4</sup> e/anno	dispersione vapori tossici
<b>PE5</b> Rilascio di metano da tubazione nella zona di collegamento tra la rete esterna e lo stabilimento	Gestione servizi ausiliari	1,8*10 <sup>-4</sup> e/anno	Incendio di nube (flash-fire)
<b>PE6</b> Rilascio di acrilonitrile per foratura serbatoio di stoccaggio	MSL serbatoio (DA422)	8,6*10 <sup>-5</sup> e/anno	dispersione vapori tossici
<b>PE7</b> Rilascio di benzene per foratura serbatoio di stoccaggio	MSL serbatoio DA404	8,6*10 <sup>-5</sup> e/anno	dispersione vapori tossici
<b>PE8</b> Rilascio di acrilonitrile da tubazione di invio della sostanza ai vari reparti	MSL	6,3*10 <sup>-3</sup> e/anno	dispersione vapori tossici
<b>PE9</b> Rilascio di benzene da tubazione di invio della sostanza ai vari reparti	MSL	4,1*10 <sup>-3</sup> e/anno	dispersione vapori tossici
<b>PE10</b> rilascio di acetone da manichetta	manichetta di darsena	6,5*10 <sup>-4</sup> e/anno	Incendio di nube (flash-fire)
<b>PE11</b> Fuoriuscita di benzene da ferrocisterna per mancata tenuta di valvola o flangia	Depositi mobili	1,5*10 <sup>-4</sup> e/anno	dispersione vapori tossici
<b>PE12</b> Fuoriuscita di cloruro di etile da ferrocisterna in area 2 per mancata tenuta di valvola o flangia	Depositi mobili	9.9*10 <sup>-8</sup> e/anno	Incendio di nube (flash-fire)
<b>PE13</b> Fuoriuscita di stirene da ferrocisterna per mancata tenuta di valvola o flangia	Depositi mobili	1*10 <sup>-6</sup> e/anno	incendio da pozza (pool fire)

Tabella 3.3 Eventi incidentali (stato attuale) Petrolchimico Polimeri Europa

### 3.2.3 Modifiche in previsione all'interno dell'impianto

La società Polimeri Europa S.p.a. intende apportare all'interno del proprio stabilimento sito in Mantova, alcune modifiche rispetto all'assetto impiantistico dell'ottobre 2000, che hanno come obiettivo il miglioramento dei processi produttivi o degli aspetti di sicurezza legati agli impianti critici rilevati nell'ultimo Rapporto di Sicurezza presentato dall'impianto.

Con l'adeguamento tecnico proposto nel piano di miglioramento, lo scenario **PE1** vedrà ridotta la frequenza di accadimento di un ordine di grandezza (nel caso in questione si tratta di un aumento delle strumentazioni).

Al fine di incrementare la sicurezza nello stabilimento di Mantova, la Polimeri Europa intende apportare modifiche alla linea di acrilonitrile che, partendo dalla zona XXVII, alimenta l'impianto pilota (zona XX) attraversando l'impianto ST16 in area XXIV, in quanto l'analisi di rischio condotta nell'Ottobre 2000, ipotizza uno scenario incidentale caratterizzato da un'area di danno i cui effetti coinvolgono aree esterne lo Stabilimento (scenario PE8).

Le modifiche (previste dalla "Dichiarazione di non aggravio di rischio a seguito degli interventi sulla linea di acrilonitrile nel tratto compreso dalla zona XXVII alla zona XXIV") riguarderanno la riduzione della lunghezza del percorso della linea di acrilonitrile (con conseguente riduzione della probabilità di rottura storica della stessa), l'incamiciatura di parte della linea (le linee incamiciate saranno dotate di flussaggio di azoto, monitorando di continuo la concentrazione di acrilonitrile) e l'introduzione di un disco calibrato (strozzatura per limitare la portata).

In particolare i tratti AB e BC della linea (vedi figura 3.1) verranno incamiciati; nel punto B verrà posizionato una strozzatura; per la linea CD (non incamiciata) si prevede una riduzione della lunghezza.

A seguito delle modifiche in oggetto, l'ipotesi incidentale denominata PE8 nella tabella 3.3 non viene più valutata dallo Stabilimento, in quanto la frequenza di accadimento che la caratterizza si riduce ad un valore inferiore a  $10^{-6}$  e/a e quindi l'ipotesi viene ritenuta non ragionevolmente credibile.

Viene esplicitata una nuova ipotesi incidentale: "rottura significativa tubazione del tratto di linea CD con conseguente fuoriuscita di acrilonitrile" (scenario PE8-a in tabella 3.4).

La frequenza di accadimento dello scenario "rilascio di acrilonitrile da tubazione" – Impianto Pilota (PE2 in tabella 3.3), vede ridursi la magnitudo delle conseguenze in quanto il flusso in arrivo a tale impianto è ridotto dalla presenza di un disco calibrato, mentre rimane invariata la probabilità di accadimento.

A seguito degli interventi previsti dalla "Dichiarazione di non aggravio di rischio a seguito degli interventi sul serbatoio di stoccaggio di acrilonitrile e sulle rampe di scarico acrilonitrile" verrà adibito allo stoccaggio dell'acrilonitrile il serbatoio DA421 in sostituzione del DA422 che verrà posto in manutenzione. La superficie degli effetti all'esterno dello stabilimento dell' ipotesi PE6 si ridurrà, poiché il serbatoio DA421 è ubicato a circa 30 m più lontano dal limite di proprietà rispetto al serbatoio DA422.

Successivamente alla stesura del Rapporto di Sicurezza, la necessità di avere un incremento della movimentazione su ferrocisterna del cicloesanone nell'ambito dello Stabilimento di Mantova, ha portato ad ipotizzare lo scenario incidentale PE14 - Rilascio di cicloesanone (Dichiarazione di non aggravio di rischio a seguito delle modifiche relative al potenziamento della capacità di spedizione del cicloesanone).

Di seguito riportiamo le ipotesi incidentali individuate nella situazione futura per lo Stabilimento Polimeri Europa.

Ipotesi incidentale	Impianto coinvolto	Probabilità di accadimento	Scenario
PE1 rilascio di miscela infiammabile e tossica (etilbenzene, stirene, acrilonitrile) per tracimazione del serbatoio	CER serbatoio di reparto D202	$1,9 \cdot 10^{-7}$ e/anno	dispersione vapori tossici
PE2 rilascio di acrilonitrile da tubazione	CER Impianto Pilota	$4,3 \cdot 10^{-5}$ e/anno	dispersione vapori tossici
PE3 rilascio da linea etilene	Parco serbatoi CR3 e pipe-lines	$1,2 \cdot 10^{-5}$ e/anno	Incendio di nube (flash-fire)
PE4 rilascio da linea benzene-cumene-etilbenzene da serbatoio	Parco serbatoi CR3 e pipes-lines (DA 1017)	$2,2 \cdot 10^{-4}$ e/anno	dispersione vapori tossici
PE5 Rilascio di metano da tubazione nella zona di collegamento tra la rete esterna e lo stabilimento	Gestione servizi ausiliari	$1,8 \cdot 10^{-4}$ e/anno	Incendio di nube (flash-fire)
PE6 Rilascio di acrilonitrile per foratura serbatoio di stoccaggio	MSL serbatoio (DA422)	$8,6 \cdot 10^{-5}$ e/anno	dispersione vapori tossici
PE7 Rilascio di benzene per foratura serbatoio di stoccaggio	MSL serbatoio DA404	$8,6 \cdot 10^{-5}$ e/anno	dispersione vapori tossici
PE8a Rilascio di acrilonitrile da tubazione	MSL	$6,2 \cdot 10^{-4}$ e/anno	dispersione vapori tossici
PE9 Rilascio di benzene da tubazione di invio della sostanza ai vari reparti	MSL	$4,1 \cdot 10^{-3}$ e/anno	dispersione vapori tossici
PE10 rilascio di acetone da manichetta	Manichetta di darsena	$6,5 \cdot 10^{-4}$ e/anno	Incendio di nube (flash-fire)
PE11 Fuoriuscita di benzene da ferrocisterna per mancata tenuta di valvola o flangia	Depositi mobili	$1,5 \cdot 10^{-4}$ e/anno	dispersione vapori tossici
PE12 Fuoriuscita di cloruro di etile da ferrocisterna in area 2 per mancata tenuta di valvola o flangia	Depositi mobili	$9,9 \cdot 10^{-8}$ e/anno	Incendio di nube (flash-fire)



<b>PE13</b> Fuoriuscita di stirene da ferrocisterna per mancata tenuta di valvola o flangia	Depositi mobili	$1 \cdot 10^{-6}$ e/anno	incendio da pozza (pool fire)
<b>PE14</b> Rilascio di cicloesano	Depositi mobili (area 1*) Depositi mobili (area 3*)	$2,6 \cdot 10^{-6}$ e/anno $2,6 \cdot 10^{-6}$ e/anno	Pool fire Pool fire

Tabella 3.4 Ipotesi incidentali (situazione futura) Polimeri Europa

\*Area 1 (presa e consegna ferrocisterne) a ridosso del muro di cinta dello Stabilimento

Area 3 è interna al reparto MSL (Movimentazione e Stoccaggio Liquidi)

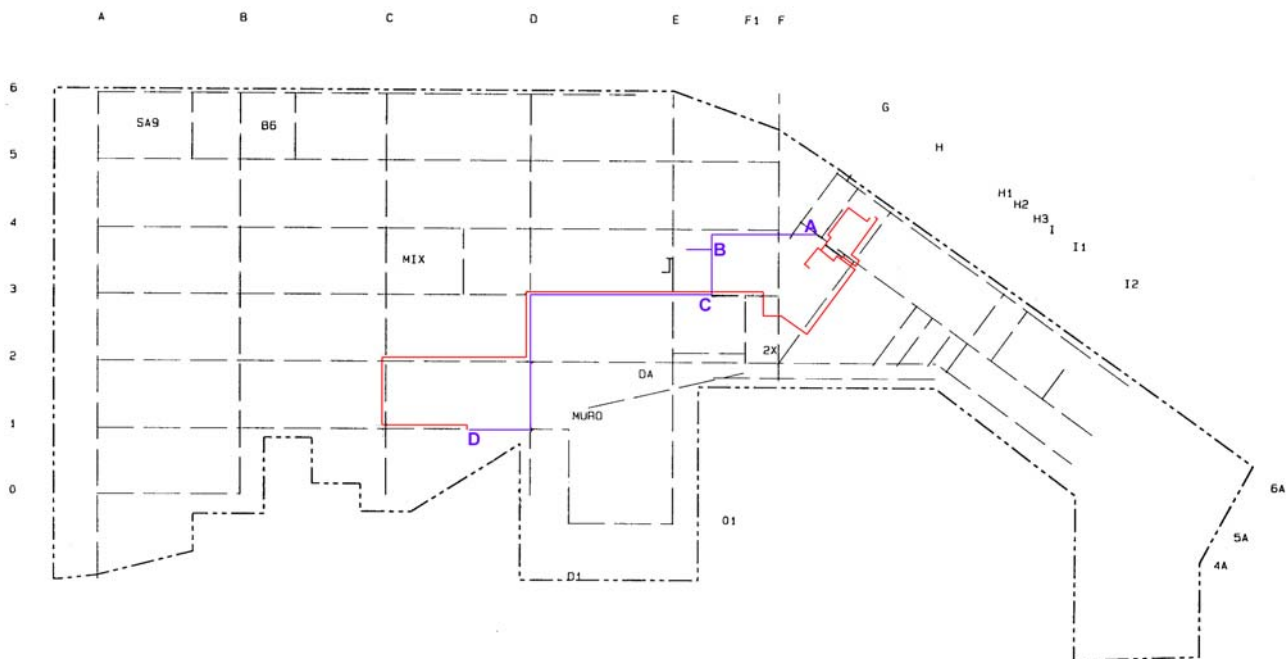


Figura 3.1 Linea acrilonitrile. In blu nuovo percorso, in rosso il vecchio.

### 3.3 Sol Group S.p.a.

<u>Nome società</u>	Sol Group S.p.a <sup>3</sup>
<u>Sede legale</u>	P.zza Diaz, 1 Monza (MI)
<u>Stabilimento</u>	c/o polo chimico Polimeri Europa Via G. Taliercio, 14 Mantova
<u>Responsabile dello stabilimento</u>	Mariotti Andrea
<u>Direttore dello stabilimento</u>	Ing. Sergio Lucchi

La società ha presentato la Notifica prescritta dall'art. 6 del D. Lgs. 334/99

La società ha presentato il rapporto di sicurezza prescritto dall'art. 8 del D. Lgs. 334/99

La SOL, insediata dal 20/06/2002, ha iniziato l'attività il 28/07/2002.

Lo stabilimento SOL è ubicato a Sud-Est della città di Mantova.

Le distanze più significative rispetto all'esterno, riferite al muro di cinta dello stabilimento Sol, sono:

Strada Statale n°482 Mantova-Ostiglia	100 m
Deposito Sapio	1200 m
Officine meccaniche Belleli	900 m
Raffineria IES	1000 m
Centro abitato di Virgiliana	160 m
Linea ferroviaria Mantova-Monselice	120 m
Deposito ferroviario di Frassine	90 m
Autostrada A22 del Brennero	1700 m
Centro abitato di Frassino	750 m
Mantova (centro)	3500 m

Nel raggio di 1000 m dal baricentro dello Stabilimento ricadono le zone abitate di Virgiliana e Frassino.

Lo Stabilimento dista circa 22 Km dall'aeroporto più vicino (Villafranca di Verona) e non rientra nelle zone di rispetto prescritte e raccomandate dalle norme I.C.A.O. (International Civil Aviation Organisation) per ciò che concerne il piano di volo previsto per l'atterraggio ed il decollo dall'aeroporto sopra citato.

L'impianto è inserito nell'area del complesso industriale dello Stabilimento Polimeri Europa di Mantova ed occupa una superficie complessiva di circa 32000 mq, così delimitata:

a Nord: dal deposito ferrocisterne Polimeri Europa;

ad Est: dall'argine del canale Diversivo del Mincio;

a Sud: dall'area adibita a stoccaggi materiali metallici vari del complesso Polimeri Europa

ad Ovest: in parte dal deposito ferrocisterne Polimeri Europa ed in parte da aree prive di insediamenti del complesso Polimeri Europa

All'interno del polo chimico di Mantova lo stabilimento della SOL S.p.a. produce i prodotti finiti ossigeno, azoto ed argon mediante separazione degli stessi dall'aria.

#### 3.3.1 Eventi incidentali

La sostanza potenzialmente in grado di causare incidenti rilevanti è l'**ossigeno**, comburente, in quanto ci potrebbe essere una dispersione in atmosfera e quindi una possibile accensione di materie combustibili.

L'ossigeno è presente nella sezione di frazionamento aria (in fase gas e liquefatto), nello stoccaggio, nel sistema di travaso (prevalentemente liquefatto) e nelle cisterne.

La quantità massima prevista di ossigeno è di 3736 tonnellate.

---

<sup>3</sup> Fonte dati: Rapporto di sicurezza ai sensi del D.Lgs 334/99 (Agg. Settembre 2001)

<b>Ipotesi incidentale</b>	<b>Localizzazione</b>	<b>Probabilità di accadimento (eventi/anno)</b>	<b>Scenario</b>
Top Event n°1 – Rottura della linea DN40 su mandata pompa PC 7201, di prelievo, ad alimentazione evaporatori/serbatoi secondari	Serbatoio LOX	a) Rottura parziale $1,6 \cdot 10^{-3}$ e/a	Dispersione di gas comburente in atmosfera
		b) Rottura totale $1,8 \cdot 10^{-5}$ e/a	Dispersione di gas comburente in atmosfera

Tabella 3.5 **Evento 1** – Rottura della linea DN40 su mandata pompa PC 7201, di prelievo da serbatoio LOX, ad alimentazione evaporatori/serbatoi secondari

<b>Ipotesi incidentale</b>	<b>Localizzazione</b>	<b>Probabilità di accadimento (eventi/anno)</b>	<b>Scenario</b>
Top Event n°2 – Rottura manichetta in fase di carico ATB	Area di travaso ATB	a) Rottura parziale $9,4 \cdot 10^{-5}$ e/a	Dispersione di gas comburente in atmosfera
		b) Rottura totale $1,1 \cdot 10^{-7}$ e/a	Dispersione di gas comburente in atmosfera

Tabella 3.6 **Evento 2** – Rottura manichetta in fase di carico ATB

<b>Ipotesi incidentale</b>	<b>Localizzazione</b>	<b>Probabilità di accadimento (eventi/anno)</b>	<b>Scenario</b>
Top Event n°3 – rottura della linea DN50 su mandata pompa P3566 da fondo colonna T-3212 a serbatoio di stoccaggio ossigeno liquido	Serbatoio di stoccaggio di ossigeno liquido	a) Rottura parziale $1,15 \cdot 10^{-3}$ e/a	Dispersione di gas comburente in atmosfera
	Serbatoio di stoccaggio di ossigeno liquido	b) Rottura totale $2,7 \cdot 10^{-5}$ e/a	Dispersione di gas comburente in atmosfera

Tabella 3.7 **Evento 3** – Rottura della linea DN 50 su mandata pompa P3566 da fondo colonna T-3212 a serbatoio di stoccaggio ossigeno liquido

Nota: la probabilità di accadimento è sempre riferita allo scenario incidentale

### 3.4 Consorzio Agrario di Mantova

<u>Nome società</u>	Consorzio Agrario di Mantova <sup>4</sup>
<u>Stabilimento</u>	Mantova via Sartori, 5 località Frassine
<u>Responsabili del Deposito</u>	Luppi Alberto
Legale rappresentante del Gestore	Anselmi Antonio (Presidente)
Portavoce della società	Guarise Pierluigi (Direttore)

La società ha presentato la Notifica prescritta dall'art. 6 del D. Lgs. 334/99

Il Consorzio si trova in località Frassine e:

confina a nord con abitazione Sig. Rampi

confina a est con un deposito di carburanti

confina a sud con Via Sartori (strada comunale)

dista 0.3 Km dalla ferrovia Mantova Padova

dista 1 Km dall'autostrada Modena Brennero

dista 2 Km dal fiume Mincio

nel raggio di 5 Km dal baricentro dell'impianto sono compresi gli abitati di Mantova, S. Giorgio, Porto Mantovano, Gazzo.

#### 3.4.1 Sostanze presenti

Il Consorzio Agrario di Mantova svolge attività di ricezione, stoccaggio e distribuzione di prodotti petroliferi.

Le sostanze utilizzate e prodotte sono il **Gasolio** (sostanza pericolosa per gli organismi acquatici e nociva) allo stato liquido e la Benzina (altamente infiammabile), sempre allo stato liquido. Il deposito rientra nel campo di applicazione del D.lgs. 334/99, in quanto tratta con quantità di gasolio pari a 1850 tonnellate: la quantità limite ai fini dell'applicazione degli artt. 6 e 7 è di 500 tonnellate, mentre per l'art. 8 è di 2000 tonnellate.

#### 3.4.2 Eventi incidentali

Ipotesi incidentale	Localizzazione	Probabilità di accadimento	Scenario
Rilascio di gasolio in fase liquida	serbatoio gasolio	>10 <sup>-6</sup> e/anno	incendio
			esplosione

Tabella 3.8 Eventi incidentali Consorzio Agrario di Mantova

Nota: la probabilità di accadimento è riferita allo scenario

Il Consorzio Agrario di Mantova ha un deposito di Gasolio in fase liquida che può dare origine ad eventi rilevanti quali esplosioni o incendi, in seguito al rilascio dal braccio di carico di una delle pensiline. Da calcoli effettuati dall'azienda, la massima quantità rilasciata a seguito di tale evento accidentale può essere pari a 735 kg di gasolio. Gli areali di danno di tali incidenti ricadono all'interno del perimetro dell'impianto industriale senza compromettere la compatibilità tra industria e intorno.

<sup>4</sup> Fonte dati: Scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e i lavoratori all.5 al D.Lgs 334/99 (Agg.ottobre 2001)

### 3.5 Crion Produzioni Sapio Srl

<u>Nome società:</u>	Crion Produzioni Sapio Srl <sup>5</sup>
<u>Stabilimento :</u>	Mantova, Strada Ostigliese 16
<u>Responsabile dello stabilimento:</u>	Ing. Giuseppe Gamba
<u>Portavoce dello stabilimento:</u>	Ing. Cesare Bolis

La società ha presentato la Notifica prescritta dall'art. 6 del D.Lgs. 334/99.

Lo stabilimento di Mantova, inaugurato nel 1958 sotto la ragione sociale dell'allora Multigas Industrie S.p.a., si estende su una superficie complessiva di circa 3,5 Ha.

Lo stabilimento si trova in Comune di Mantova, in un'area pianeggiante adibita, secondo il Piano Regolatore Generale – variante "Valdaro", ad usi esclusivamente/prevalentemente produttivi.

Nel raggio di circa 1 km dal punto di installazione dell'impianto si trovano altre attività industriali, in particolare lo stabilimento "Polimeri Europa S.p.a.", con attività classificate a rischio di incidenti rilevanti, l'industria manifatturiera "Corneliani S.p.a." e l'industria di lavorazione della carta "Cartaindustria Mantovana".

La zona inoltre è compresa in un'area di circa 280 ettari, soggetta a recente lottizzazione<sup>6</sup> destinata all'insediamento di infrastrutture (strade, parcheggi, ferrovia, ecc.) ed attività industriali e commerciali. Nell'area sono iniziate le opere di costruzione che sostituiranno progressivamente le esistenti coltivazioni agricole.

A distanza maggiore dallo stabilimento (2-3 km) sorgono altri insediamenti industriali del settore metalmeccanico ("ex-Belleli S.p.a.", "Sogefi Filtration S.p.a.", "Itas S.p.a.") e petrolchimico (raffineria "Ies S.p.a." con relativo deposito dei prodotti petroliferi).

Lo stabilimento dista circa 5 km dalla città di Mantova ed approssimativamente 2-3 km dai più vicini centri abitati (Borgo Virgiliana, Frassine, Lunetta e Formigosa).

Le principali vie di comunicazione della zona sono la S.S. n°482 Alto Polesana (o Strada Ostigliese), l'autostrada A22 Modena-Brennero e la linea ferroviaria Mantova-Padova con lo scalo merci ferroviario della frazione di Frassine.

Il canale Diversivo del Mincio dista 65 m dal confine di proprietà dello stabilimento e circa 150 m dagli impianti in progetto.

#### 3.5.1 Sostanze presenti

La società Sapio ha deciso di ampliare i propri impianti di idrogeno gassoso passando dall'attuale potenzialità di 1500 nm<sup>3</sup>/h a 19500 nm<sup>3</sup>/h. Il progetto ha preso impulso dall'accordo siglato con la locale raffineria IES che necessita di grossi quantitativi di idrogeno per la produzione di gasoli a basso tenore di Zolfo a partire dal 1 gennaio 2005, così come richiesto dalla Comunità Europea. Il presente progetto comporta il passaggio dello stabilimento, ai sensi del D.Lgs 334/99, alla classe di rischio A2.

Le sostanze pericolose presenti nello Stabilimento Sapio sono:

Metano

Idrogeno

Virgin Naphta

Ossigeno

Acetilene

Etilene

GPL

---

<sup>5</sup> Fonte dati: Scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e i lavoratori ai sensi dell'allegato v del D.Lgs 334/99 (Agg. 24 dicembre 2002)

<sup>6</sup> Riferimento al progetto di lottizzazione di area ad uso agricolo produttivo "Variante parziale Zona Valdaro" D.C.C. n. 166 del 14/12/1999.

### 3.5.2 Descrizione degli eventi incidentali

Le cause di possibili incidenti rilevanti all'interno dello Stabilimento sono le seguenti:

Ipotesi incidentale	Probabilità di accadimento (occ./anno)	Scenario
Rilascio di Idrogeno da accoppiamento flangiato in testa al reattore (sigla R-03)	$3 \cdot 10^{-6}$	incendio
Rilascio di Idrogeno da accoppiamento flangiato del degasatore (sigla D-06)	$2 \cdot 10^{-5}$	incendio
Rilascio di Idrogeno dalle tubazioni fisse di trasferimento	$2 \cdot 10^{-3}$	incendio
Rilascio di metano dalle tubazioni	$4 \cdot 10^{-4}$	incendio
Rilascio di Idrogeno dalle manichette flessibili di carico bombole e carri bombolai	$1 \cdot 10^{-2}$	incendio
Rilascio di Virgin Naphta dalle tubazioni fisse di trasferimento (rottura parziale)	$6 \cdot 10^{-5}$	incendio

Tabella 3.9 Incidenti rilevanti ipotizzati per l'impianto della Crion Produzioni Sapio

Nota: la probabilità di accadimento è riferita allo scenario incidentale

Nella Tabella sono riassunti gli incidenti ipotizzati con probabilità di accadimento superiore a  $10^{-6}$  occ./anno (per scelta del gestore).

Lo stabilimento dista circa 200 m dagli impianti e depositi di Polimeri Europa. I potenziali incidenti che dovessero verificarsi in Crion Produzioni Sapio non hanno conseguenze tali da ripercuotersi presso Polimeri Europa.

### 3.6 Trasporto di sostanze pericolose

Nell'analisi degli eventi incidentali si è ritenuto interessante per la loro rilevanza individuare i rischi legati al trasporto di sostanze pericolose, anche se quest'ambito non rientra nel D.M. LL. PP. 9 maggio 2001, n° 151.

#### 3.6.1 Trasporto di sostanze pericolose su ferrovia (stazione centrale di Mantova)

##### 3.6.1.1 Sostanze trasportate

Per ferrovia vengono mobilitate circa 300.000 tonnellate di sostanze pericolose, si tratta per maggior parte di liquidi infiammabili, principalmente gasolio e stirene, ma si includono anche composti tossici e cancerogeni quali acrilonitrile e benzene.

##### 3.6.1.2 Eventi incidentali

Le linee ferroviarie che passano per la stazione di Mantova Centrale attraversano una parte della città limitrofa al centro storico ed edifici altamente vulnerabili, quali ad esempio un ospedale. Lo studio del prof. Marsili<sup>7</sup> propone due areali di danno legati a due intensità d'evento, localizzati in ingresso e in uscita dalla stazione.

Ipotesi incidentale	Localizzazione	Scenario
rilascio accidentale di acrilonitrile da carri ferroviari	Stazione centrale Mantova "in entrata"	rilascio tossico
	Stazione centrale di Mantova "in uscita"	rilascio tossico

Tabella 3.10 Eventi incidentali legati al trasporto di sostanze pericolose su ferrovia

#### 3.6.2 Trasporto di sostanze pericolose su strada

##### 3.6.2.1 Sostanze trasportate

Le sostanze trasportate su strada sono: acetone, benzina, fenolo, stirolo.

##### 3.6.2.2 Eventi incidentali

Trasporto su strada di sostanze pericolose				
Incidente	Localizzazione	Severità d'evento	Raggio d'azione	Probabilità di accadimento
Di 3° categoria: SS 482	Corona sud città	Dato non disponibile	Dato non disponibile	$1.4 * 10^{-9}$ e/anno
Di 2° categoria: SS 236	Corona nord-est città	Dato non disponibile	Dato non disponibile	$3.4 * 10^{-10}$ e/anno
Di 2° categoria: SS 10	Corona sud città	Dato non Disponibile	Dato non disponibile	$3.9 * 10^{-10}$ e/anno
Di 2° categoria: SS 420	Corona sud città	Dato non disponibile	Dato non disponibile	$3.6 * 10^{-10}$ e/anno
Di 2° categoria: SP 29	Corona sud città	Dato non disponibile	Dato non Disponibile	$3.9 * 10^{-10}$ e/anno
Di 2° categoria: SP 57	Corona sud città	Dato non disponibile	Dato non Disponibile	$3.9 * 10^{-10}$ e/anno
Di 1° categoria: SS 62	Zona industriale	Dato non disponibile	Dato non Disponibile	$1 * 10^{-9}$ e/anno
Di 1° categoria: SP 28	Zona industriale	Dato non disponibile	Dato non disponibile	$2 * 10^{-9}$ e/anno

Tabella 3.11 Eventi incidentali legati al trasporto di sostanze pericolose su strada

<sup>7</sup> La valutazione del rischio d'area. Il caso dell'area industriale di Mantova. A cura di Marsili G.

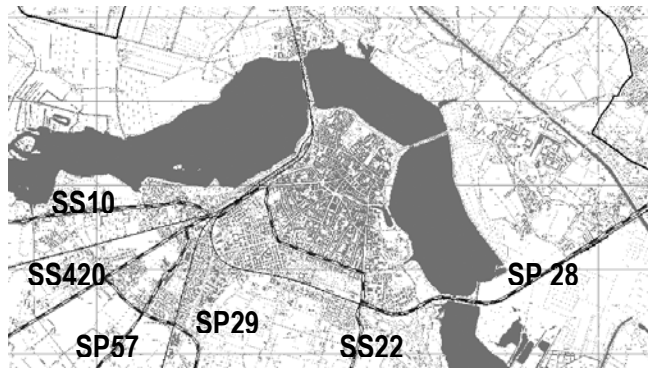


Figura 3.2 Strade principalmente coinvolte da possibili eventi incidentali

Nell'area urbana di Mantova una serie di divieti impone ai veicoli pesanti che transitano nel territorio comunale di percorrere solo alcune strade, che formano un anello, mantenendo così il traffico ai limiti dell'urbanizzato più densamente popolato.

Le strade in questione sono:

SP 28 il rischio di incidente legato a questa strada è elevato

SP 29: è stato registrato il numero minore di veicoli trasportanti sostanze pericolose

SS 62: ha una probabilità di accadimento dimezzata rispetto alla SP 28 ma risulta comunque essere ad alta frequenza di accadimento

Le strade che hanno una probabilità di accadimento pari a  $3.9 - 3.4 \cdot 10^{-10}$  eventi annui vengono definite strade di seconda categoria e sono: SS 236, SS10, SS420, SP 57

La SS 482 ha la probabilità più bassa:  $1.4 \cdot 10^{-9}$  e/anno.

Si evidenzia da un lato l'alta variabilità delle sostanze chimico fisiche coinvolte ma soprattutto gli scenari di rilascio che in gran parte sono sempre riconducibili all'incendio e/o all'esplosione ed alla contaminazione ambientale.

Infatti l'80% delle sostanze movimentate sono idrocarburi liquidi e gassosi. Come conseguenze attese naturalmente la più catastrofica è quella della fuoriuscita accidentale di GPL: sostanza che evapora istantaneamente appena portata a condizioni ambiente, provocando incendi di getti, o nubi che disperdendosi nell'ambiente e trovando un innesco sul loro percorso, possono incendiarsi e in alcune condizioni esplodere.

### 3.6.3 Trasporto di sostanze pericolose per condotta

#### 3.6.3.1 Eventi incidentali

TRASPORTO TRAMITE CONDOTTA				
Incidente	Localizzazione	Severità d'evento	Raggio d'azione	Probabilità di accadimento
Rilascio di benzene, cumene, Etilene, etilbenzene...	area industriale	Dato non disponibile	Dato non disponibile	$5.2 \cdot 10^{-4}$ e/anno

Tabella 3.12 Eventi incidentali legati al trasporto di sostanze pericolose tramite condotta

Le considerazioni fatte sopra valgono anche per questo tipo di trasporto, che da un punto di vista quantitativo è il principale mezzo utilizzato per spostare sostanze pericolose sul territorio del comune di Mantova ( $\cong 50\%$ ) ed ha un ruolo principale nell'approvvigionamento delle materie prime al petrolchimico Polimeri Europa (benzene, cumene, etilene, etilbenzene) ed alla raffineria IES (greggio).

La rete principale di approvvigionamento è:

- Un oleodotto di un diametro di 10 pollici proveniente da Venezia che costeggiando la SP 28 raggiunge la raffineria IES percorrendo 3600 m del territorio comunale.



- Tre condotte che attraversano da est il territorio comunale per circa 1600 m raggiungono lo stabilimento Polimeri Europa, di cui solo 2 attualmente in servizio, impegnate nel trasporto di etilene gassoso e di idrocarburi liquidi a condizioni normali quali benzene, etilene e cumene.
- La terza linea è ciecata e non utilizzabile.

### 3.6.4 Trasporto di sostanze pericolose su bettolina

Il trasporto su bettolina gioca un ruolo di primissimo piano all'interno dell'approvvigionamento aziendale sia per quanto riguarda il petrolchimico che la raffineria, le uniche due industrie a trasportare sostanze pericolose per via fluviale, le cui darsene sono localizzate all'estremità inferiore del sistema lacuale che circonda la città. Questo favorisce la mancanza di contatto tra mezzi di trasporto ed aree abitate riducendo sensibilmente rispetto ad altre tipologie di trasporto, il rischio per le persone residenti nell'area;

Permane comunque la possibilità che si verifichi un incidente tale da compromettere in modo irreversibile l'ecosistema lacuale e fluviale. Ricordiamo infatti che i Laghi di Mantova e la Vallazza fanno parte di una zona umida di interesse nazionale, senza parlare delle conseguenze ambientali che possono coinvolgere i fiumi Mincio e Po.



Figura 3.3 Percorso bettoline

## ANALISI DELL'AREA

### 4.1 Vulnerabilità territoriale

Per fornire un giudizio di compatibilità tra impianti e intorno, il DM LLPP 9 maggio 2001 n°151 prevede un'analisi della vulnerabilità territoriale dell'area circostante gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante messa a confronto con i dati relativi agli scenari di danno. La valutazione di vulnerabilità territoriale consiste nella classificazione del territorio urbano in cinque categorie in base a:

1. destinazione d'uso
2. indice di edificabilità (per le aree residenziali)
3. presenza di elementi puntuali la cui appartenenza ad una categoria è determinata dal numero di persone previste e dal fatto che tale concentrazione sia al chiuso o all'aperto (un luogo chiuso è più protetto e si suppone una esposizione minore).

I principi in base ai quali è effettuata tale categorizzazione vengono esplicitati dal DM LLPP 9 maggio 2001 n°151 e sono:

- difficoltà di evacuare soggetti deboli e bisognosi di aiuto quali bambini, anziani, e malati, e il personale che li assiste;
- difficoltà di evacuare i soggetti residenti in edifici a più di 5 piani e grandi aggregazioni di persone in luoghi pubblici; per tali soggetti, anche se abili di muoversi liberamente, la fuga sarebbe condizionata dalla minore facilità di accesso alle uscite di emergenza e agli idonei rifugi;
- la minore difficoltà di evacuare i soggetti residenti in edifici bassi o isolati, con vie di fuga accessibili e una migliore autogestione dei dispositivi di sicurezza;
- la minore vulnerabilità delle attività caratterizzate da una bassa permanenza temporale di persone, cioè una minore esposizione al rischio, rispetto alle analoghe attività più frequentate;
- la generale maggiore vulnerabilità delle attività all'aperto rispetto a quelle al chiuso.

L'analisi dell'intorno territoriale comprende anche un'individuazione delle vulnerabilità ambientali, così come indicate dal DM LLPP 9 maggio 2001 n°151.

Si è quindi proceduto ad una classificazione dell'urbanizzato secondo destinazioni d'uso prevalenti cercando di individuare servizi e infrastrutture che costituissero vulnerabilità puntuali.

Le aree industriali, oggetto di questo elaborato tecnico, sono concentrate esclusivamente nella parte orientale del comune di Mantova oltre il lago Inferiore ed il Mincio. Tre delle cinque industrie da noi considerate si affacciano sulla Via Brennero o Strada provinciale 28, lungo la quale corre anche la ferrovia che collega Mantova a Padova. La Sapiro e il Consorzio Agrario sono invece localizzate più a sud in zona Formigosa.

L'area urbanizzata interessata maggiormente dalle conseguenze di possibili eventi incidentali localizzati all'interno delle aree produttive, ma anche lungo le diverse infrastrutture ad esse collegate, è quella del quartiere di Lunetta, Frassine, Borgo Virgiliana e Mottella del Comune di S.Giorgio, che si espandono verso Nord rispetto alle aree produttive.

Nella zona adiacente agli stabilimenti convivono diverse destinazioni d'uso, dalla residenza estensiva e semi-estensiva ad aree produttive dove il Prg ha previsto l'inserimento di due grandi aree destinate ad uso pubblico nelle quali è possibile la localizzazione di servizi di importanza sovra-comunale, strutture d'accoglienza e ricettività di diverso tipo.

L'area più a nord si presenta omogenea sotto il profilo funzionale. Una piccola area caratterizzata da residenza estensiva o semi estensiva circonda lo sviluppo più importante di tipologie a più elevata densità all'interno delle quali possono essere presenti anche uffici di servizi pubblici e non.

Gli scenari incidentali legati alle sostanze pericolose trasportate tramite ferrovia sono stati individuati nella parte occidentale della città, nel centro storico consolidato che si affaccia sul Lago Superiore. Sono stati individuati due areali di danno ( sulla base della densità di popolazione e delle specifiche tecniche del tronco

ferroviario), uno a sud "in entrata" che si affaccia su via Nuvolari, localizzato alla convergenza della linea ferroviaria proveniente da Frassine con quelle provenienti da Modena e Cremona, e uno a nord "in uscita", in corrispondenza di via Pitentino, in uscita dal fascio di binari della stazione e dello scalo merci di Mantova Centrale in direzione Verona.

Il primo areale "in entrata" è inserito in una area di completamento residenziale, dove l'indice di edificabilità massimo consentito varia da un massimo di 2,7 mc/mq per edilizia semi-estensiva, fino ad un massimo di 3.6 mc/mq per l'edilizia intensiva.

A nord il sedime ferroviario confina con una piccola zona produttiva, mentre a sud oltre la residenza troviamo il proliferare di tutta una serie di servizi e funzioni urbane che solo in parte sono restituite in forma cartografica. Le maggiormente significative sotto il profilo di una possibile esposizione o come luoghi che ospitano utenti particolarmente vulnerabili sono: un asilo, una casa di cura, un centro sportivo con una parte scoperta, più altri servizi pubblici o d'interesse comune.

L'areale "in uscita" si affaccia verso ovest, sul lago Superiore e ad est si trova inserito nella città consolidata e storica.

L'indice di edificabilità previsto è quello che le Nta indicano per le costruzioni su lotti liberi o liberati, ma comunque non vincolati o protetti, 4,8 mc/mq, considerando un'altezza massima consentita che non superasse quella degli edifici storici del contesto (è stato considerato un'altezza massima di 3 piani).

Tra i servizi significativi segnaliamo 4 scuole, di cui 2 asili, nelle immediate vicinanze, oltre alla presenza di numerose strutture alberghiere o di accoglienza e altri servizi di interesse comune.

#### **4.1.1 Classi di vulnerabilità territoriale (DM LLPP 9 maggio 2001 n°151)**

La valutazione della vulnerabilità del territorio attorno ad uno stabilimento va effettuata mediante una categorizzazione delle aree circostanti in base all'indice di edificazione e all'individuazione degli specifici elementi vulnerabili di natura puntuale in esse presenti.

La residenza semi-estensiva con indice di edificabilità massimo ammissibile di 1,5 mc/mq, viene classificata in categoria C; le aree con indice massimo di 2,7 mc/mq vengono classificate in classe B.

L'indice Fondiario del Piano Particolareggiato dell'urbanizzato di Lunetta, non supera i 4,5 mc/mq (categoria B)

Il piano di lottizzazione denominato "piano industrie a rischio di incidente rilevante-località Valdaro"<sup>1</sup> viene classificato in classe E in quanto zona destinata ad espansione ad uso prevalentemente produttivo.(art 30 NTA del PRG vigente). La localizzazione di impianti a rischio di incidente rilevante ed in particolare di due depositi di GPL della capacità di 2000 mc cadauno, non risulta più credibile. In base infatti alla destinazione dell'area prevista nelle NTA del piano di lottizzazione, tali depositi dovevano costituire delocalizzazione di preesistenti depositi di GPL siti all'interno del territorio comunale. Avendo tali depositi cessato l'attività, non potranno essere insediate altre industrie classificate a rischio di incidente rilevante.

Le aree destinate dal Prg alla localizzazione di servizi e attrezzature pubbliche sono state classificate in categoria C, in base ai Gruppi funzionali che lo strumento stesso ammetteva in ogni area. Conoscendo le dimensioni delle seguenti strutture, quindi le loro possibilità ricettive in termini di utenti, possiamo indicarne la categoria:

- scuola Materna Allende (art. 40, NTA), via Calabria (125 iscritti), Categoria A (Tab.1 DM LLPP 9 maggio 2001 n°15);
- scuola Materna Visentini, via Suzzara Verdi (50 iscritti), Categoria B (Tab.1 DM LLPP 9 maggio 2001 n°151);
- scuola Media Berni, via Canneti (79 iscritti), Categoria B (Tab.1 DM LLPP 9 maggio 2001 n°151);
- centro commerciale "la Favorita" Categoria B (Tab.1 DM LLPP 9 maggio 2001 n°151);
- centro direzionale Boma Categoria B (Tab.1 DM LLPP 9 maggio 2001 n°151).

---

<sup>1</sup> Piano di lottizzazione di area ad uso agricolo e produttivo – Variante parziale zona Valdaro- allegato alla D.C.C. n. 166 del 14/12/1999.

L'area ad ovest rispetto al cimitero Israelitico, che il Prg destina alla localizzazione di parco pubblico con impianti per il tempo libero o anche ad area per camping, viene considerata in categoria B, ipotizzando la presenza di più di 100 persone presenti all'aperto durante periodi limitati di esposizione al rischio (per la prima ipotesi di destinazione) o fino a 500 persone presenti nel caso dovessero optare per la localizzazione di un camping.

La stazione ferroviaria di Mantova Centrale, come già accennato poco sopra, è soggetta a due scenari incidentali, uno nello scalo in entrata e uno in quello d'uscita.

L'incidente nello scalo in entrata coinvolge l'area destinata alla casa di cura e all'asilo situati in via Michelangelo e via Galilei che sono stati inseriti in categorie di vulnerabilità A ipotizzando per la prima una capacità superiore a 25 posti letto o 100 ospiti presenti, e per la seconda una presenza di più di cento persone presenti.

Il centro sportivo che sorge nelle vicinanze è stato classificato in categoria C.

Come appare dalla cartografia anche tutto il sedime ferroviario è stato posto in categoria B considerando che i treni passeggeri che si fermano nello scalo posto 400 metri più a nord condividono le stesse linee, è stato quindi considerato luogo dove è possibile individuare una esposizione superiore a 1000 persone/giorno.

Il contesto antistante lo scalo "in uscita" vede una predominanza della categoria A di vulnerabilità per la funzione residenziale che ha origine dalla alta densità abitativa riscontrabile nella parte consolidata e storica della città. Due scuole sono anch'esse classificate nella categoria maggiore (A) mentre le altre due in B considerando la diversa natura dell'istituto. Questi ultimi sono istituti superiori dove le persone sono considerate, secondo i criteri de decreto, più autonome in fase d'emergenza.

## 4.2 Vulnerabilità ambientale

Il DM LLPP 9 maggio 2001 n°151 considera gli elementi ambientali secondo la seguente suddivisione tematica delle diverse matrici ambientali vulnerabili potenzialmente interessate dal rilascio incidentale di sostanze pericolose per l'ambiente:

- Beni paesaggistici e ambientali (*decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490*)
- Aree naturali protette (*es. parchi e altre aree definite in base a disposizioni normative*)
- Risorse idriche superficiali (*es. acquifero superficiale; idrografia primaria e secondaria; corpi d'acqua estesi in relazione al tempo di ricambio ed al volume del bacino*)
- Risorse idriche profonde (*es. pozzi di captazione ad uso potabile o irriguo; acquifero profondo non protetto o protetto; zona di ricarica della falda acquifera*)
- Uso del suolo (*es. aree coltivate di pregio, aree boscate*)

In sede di pianificazione territoriale e urbanistica, verrà effettuata una ricognizione della presenza degli elementi ambientali vulnerabili, come individuabili in base a specifiche declaratorie di tutela, ove esistenti, ovvero in base alla tutelabilità di legge, oppure, infine, in base alla individuazione e disciplina di specifici elementi ambientali da parte di piani territoriali, urbanistici e di settore.

### 4.2.1 Ricognizione degli elementi ambientali vulnerabili

A testimoniare la ricchezza di emergenze naturalistiche, storiche, paesaggistiche presenti sul territorio mantovano vi è la presenza di ben tre riserve regionali ed una statale che rientrano in quello che è uno dei parchi più importanti a livello nazionale e non solo: il parco del Mincio.

Le aree protette che ricadono nella zona del territorio mantovano sono:

- 1) riserve dello stato:  
Bosco Fontana;
- 2) parchi regionali:  
Parco del Mincio;  
Parco Oglio Sud;
- 3) riserve regionali:

Isola Boschina;  
Palude di Ostiglia;  
Valli del Mincio;  
Isola Boscone (Carbonara Po)  
Garzaia di Pomponesco;

- 4) zone umide:  
Palude di Ostiglia;  
Valli del Mincio;  
Isola Boscone;  
Torbiere Marcaria;  
Vallazza.

Le valli del Mincio una delle zone umide più estese del nord Italia è costituita in prevalenza da paludi; si snoda per 7 km lungo il corso medio del Mincio, a monte di Mantova, estendendosi per circa 1440 ha., e anche se occupa in minima parte il territorio comunale del capoluogo è un elemento forte sia dell'attuale che dei futuri assetti ecosistemici.

Una delle formazioni vegetali più importanti è quella della prateria a cariceti, che oggi si è drasticamente ridotta per via delle bonifiche a scopo agricolo.

Come questi ultimi anche i canneti sono habitat ideale per molti uccelli acquatici che popolano le valli.

Anche il Bosco Fontana di 233 ettari, non compreso all'interno dei confini amministrativi di Mantova ma addossato ad essi merita di essere ricordato per la sua importanza storica; infatti è ciò che rimane della foresta planiziale che un tempo si estendeva a Nord della città fino a Goito.

La riserva naturale della Vallazza, costituisce la naturale espansione verso valle del Lago Inferiore; estesa su circa 500 ha, consiste in una zona umida con una ricca vegetazione acquatica galleggiante, con ampia estensione di canneti e cariceti. La sua funzione è importantissima per il sistema lacuale di Mantova. Infatti la riserva funziona come cassa di espansione delle acque del Mincio, quando il fiume deve assorbire il rigurgito delle piene del Po.

A tale rilevanza paesistico naturalistica si contrappone una realtà fortemente antropizzata soprattutto nelle immediate vicinanze dei corsi d'acqua.

#### **4.2.2 Idrografia principale**

La provincia di Mantova, per la sua quasi totalità, è soggiacente ai livelli idrici raggiunti dai fiumi in stato di piena ad eccezione delle zone settentrionali dei bacini dei fiumi Oglio, Chiese e Mincio.

I grandi fiumi che attraversano il territorio sono:

- il Po che lo attraversa da Ovest ad Est;
- il Mincio da Nord a Sud – Est;
- l'Oglio da Nord – Ovest a Sud – Est;
- il Chiese da Nord a Sud;
- il Secchia da Sud a Nord;

Il Chiese è un affluente dell'Oglio. Questo ed il Mincio sono affluenti di sinistra del Po. Il Secchia è affluente di destra del Po.

Emissario del Lago di Garda, il Mincio attraversa il territorio mantovano da Nord a Sud-Est, scorrendo rettilineo in territorio veronese per alcuni chilometri.

Il fiume diventa mantovano in sponda destra a Ponti sul Mincio e a Monzambano. Tutta quest'area è compresa nell'anfiteatro morenico del Garda, mentre più a valle il Mincio diventa meandreggiante e lambisce la campagna di Goito, poi si impaluda formando le Valli del Mincio a Rivalta.

Poco oltre le Valli del Mincio e l'abitato di Grazie di Curtatone, il fiume si allarga sino a formare il primo dei tre laghi che abbracciano Mantova.

L'attuale assetto idraulico che regola il corso del fiume attorno alla città risale al 1190; il primo e il più ampio dei tre laghi è il lago Superiore, diviso dal ponte dei Mulini dal lago di Mezzo.

Dal lago Inferiore è visibile l'ambiente umido della Vallazza.

Poco oltre la città il fiume crea altre zone umide nei pressi del borgo agricolo di Formigosa e di lì si avvia lentamente alla fine; in questo tratto terminale il Mincio scorre nella pianura tra alti argini, sino alla confluenza nel Po a Sacchetta di Sustinente.

#### 4.2.3 Aree soggette a tutela

La legge 1497/39 all'art.1 comma 3 (ora art.139 comma 1, lettera c del D.Lgs. 490/99 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della Legge 8 ottobre, n°352") indica come oggetto della tutela: "complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale".

Si tratta di vincoli che riguardano ambiti territoriali d'ampiezza e superficie variabile individuati e descritti singolarmente con apposito atto amministrativo.

Il Decreto Ministeriale n°467, del 13 ottobre 1977, individua per la città di Mantova, "le zone del centro storico e della Cittadella di interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n°1497, art.1, commi terzo e quarto, e quindi sottoposte a tutte le disposizioni contenute nella legge stessa. Tali zone sono delimitate e si estendono nel modo seguente:

- a) Mantova città: partendo in corrispondenza della stazione ferroviaria
  - 1) lungo tutta la riva Est del Lago Superiore fino al congiungimento del Lago Superiore con il Lago di Mezzo;
  - 2) quindi lungo tutta la riva sud del Lago di Mezzo dal punto sopra indicato fino alla punta S. Giorgio;
  - 3) lungo la riva ovest del Lago Inferiore, dalla punta S.Giorgio fino alla deviazione delle mura della città dalla riva del lago fino alla porta Virgilio;
  - 4) lungo il tratto di mura della città dalla riva del Lago Inferiore fino alla porta Virgilio;
  - 5) lungo il tratto della Statale n°62 che va da porta Virgilio all'incrocio con la ferrovia Mantova-Legnago;
  - 6) lungo il tratto della ferrovia Mantova-Legnago dall'incrocio con la Statale n°62 all'incrocio con viale Piave;
  - 7) lungo tutto il viale Piave e, piegando a sinistra lungo la via che porta alla barriera Belfiore e, sul prolungamento di questa, fino a ricongiungersi al punto di partenza.
- b) Cittadella: è da considerare vincolata la zona compresa tra le rive nord dei laghi Superiore e di Mezzo e il canale che la circonda a ovest, nord ed est, congiungendo le acque del Lago Superiore a quelle del Lago di Mezzo. Questo canale ha inizio sulla riva nord del Lago Superiore, a circa 200 m dalla linea ferroviaria Mantova-Verona, e diretto verso nord, forma un piccolo bacino, poi prosegue con un'ansa attraverso la linea ferroviaria sopra detta, quindi prosegue piegandosi verso sud e si immette nel Lago di Mezzo a circa 100 m della porta della Cittadella.

Le norme tecniche di Attuazione del Prg attualmente vigente a Mantova, riportano tali aree nella Parte Seconda, titolo 1°, indicandole come parti dell'agglomerato urbano dotate di valore storico-artistico e storico-ambientale, soggette ad una disciplina speciale per intervento sul patrimonio edilizio esistente.

L'Autorità di Bacino del Fiume Po ha adottato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI con deliberazione n°18 del 26-04-2002. Gli stabilimenti Polimeri Europa, Sol e IES, sono collocati all'interno della fascia di pericolosità del fiume Mincio "C" (di inondazione per piena catastrofica con Tr=500 anni) e quindi soggetta ai vincoli idraulici e idrogeologici previsti dal PAI. Per quanto riguarda gli impianti Crion Produzioni Sapio e il Consorzio Agrario, essi sono collocati al di fuori delle fasce fluviali A,B e C, che rappresentano la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico per gli eventi di piena del Fiume Mincio; non sono quindi soggette ai vincoli idraulici e idrogeologici previsti dal PAI.

#### 4.2.4 Caratterizzazione acqua e suolo

Verranno di seguito riassunte alcune informazioni relative alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche relative al polo industriale di Mantova, con l'intento di fornire una descrizione più accurata del sito e della sua vulnerabilità verticale rispetto a scenari di rilascio che possano causare contaminazione del suolo sottostante e della prima falda acquifera.

A tale scopo vengono utilizzate le indagini contenute nei piani di investigazione geologica presentate per la redazione dei piani di caratterizzazione degli stabilimenti sottoposti a tale adempimento, vale a dire gli stabilimenti Itas, Sogefi Filtration, Industria Colori Freddi San Giorgio, Monfardini Remigio (ex MonteShell Gas), IES italiana energia e servizi S.p.a. e Polimeri Europa.

##### 4.2.4.1 Geologia e Stratigrafia (stabilimenti Itas, Sogefi Filtration, Industria Colori Freddi San Giorgio, Monfardini Remigio - Ex Monteshell Gas e Ies)<sup>2</sup>

La zona del polo industriale di Mantova ricade nella media pianura (convenzionalmente a valle dei depositi ghiaiosi o della curva di livello dei 36 m s.l.m.); risulta costituita da depositi alluvionali e a granulometria prevalentemente limosa ed argillosa, intensamente solcati da corsi d'acqua recenti.

La zona è ricca d'acqua non solo superficialmente, ma anche nel sottosuolo: estesi livelli sabbiosi contengono infatti più acquiferi sovrapposti di elevata portata che forniscono abbondanti risorse idriche per uso agricolo, civile ed industriale.

Nella struttura geologica più superficiale (entro i 20 metri dal p.c.) si rileva una successione tipica di ambiente continentale costituita da sedimenti tipici di piana fluvioglaciale e fluviale terrazzata, inserita nel "livello fondamentale della pianura", a tratti rimodellata da depositi recenti; i depositi sono massimamente sviluppati al di sopra della quota 20 m s.l.m., e consistono in sabbie o limi con alterazione giallastra superficiale.

Per una descrizione più dettagliata si vedano le stratigrafie allegate nelle quali si riconoscono:

- A. – Uno strato superficiale pedogenizzato di 40-90 cm, a tessitura franca, riconoscibile nei terreni agricoli adiacenti.
- B. -- Uno strato di sabbie giallastre e limi o limi cretosi del livello fondamentale degli AA.; strato con spessore variabile dai 5 ai 7 metri.
- C. – Un livello non sempre presente limoso o limoso-sabbioso di spessore variabile da qualche decina di centimetri a oltre due metri, talvolta con passaggio graduale (prevalenza del limo conferisce una certa coesione); contiene lenticelle argillose o argilloso limose di spessore centimetrico; è ubicato a quote prossime ai 10 m dal p.c.
- D. – Sabbie grigie acquifere ubicate oltre 10-12 metri dal p.c. con caratteristico colore grigio scuro o grigio azzurrato, dovuto all'assenza del processo di ossidazione del ferro, contengono l'acquifero denominato volgarmente "prima falda".
- E. – limi argillosi, "argille grigie"; si tratta di un livello potente vari metri, costituito da limi ed argille limose in sottili strati in continuità deposizionale. Ha ampia diffusione nella zona e costituisce un *acquiclude* dell'acquifero.

La stratigrafia rilevata e correlata con l'uso delle sezioni geologiche mostra una certa variabilità dei litotipi sia in senso orizzontale che verticale. In particolare il livello " C " presenta caratteristiche idonee per costituire limitazione alla circolazione delle acque in senso verticale ed un ostacolo alla propagazione dei flussi contenenti contaminanti in sospensione o disciolti.

##### 4.2.4.2 Freatimetria

Nei pressi dell'area di studio le isofreatiche sono mediamente posizionate a 7 metri dal p.c.; la carta piezometrica rilevata mostra in dettaglio l'andamento della piezometria dell'area (vedi allegati al capitolo).

---

<sup>2</sup> Fonte dati Studio tecnico geologico Rossi Dott. Geologo Adriano(14-10-2002)

Quest'area è caratterizzata prevalentemente da una falda libera che ha sede in depositi Ghiaioso-sabbiosi, anche se sono presenti zone in cui l'aquifero più superficiale come nel caso della raffineria les, interessa deboli coperture limose o più raramente limoso-argillose.

La quota assoluta del livello piezometrico varia da 14.00 a 16.20 m s.l.m.; le isofreatiche presentano un andamento con pendenza sviluppata da nordest a sudovest, con gradiente idraulico del 1-2‰ diretto verso sud ovest ossia verso la valle del Mincio.

L'andamento delle isofreatiche nel rilievo di dettaglio risente fortemente della presenza di alcuni pozzi idrici in emungimento.

Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche e fisiche del primo acquifero vengono riassunti così i dati:

- l'acquifero è separato dal piano campagna da un livello a permeabilità relativamente più bassa all'interno del quale cade la superficie freatica.
- È contenuto in uno strato di sabbie grigie spesso 5-7 metri sufficientemente pulite da assicurare una consistente portata nella parte morfologicamente più ribassata corrispondente al deposito idrocarburi area Belleli e nella zona a sud dell'area effluenti tale acquifero è in equilibrio statico ed in collegamento con materiali più grossolani (sabbie ghiaiose).
- La parte sommatiale dell'acquifero, è in contatto e satura una parte dei livelli sabbioso-limosi a minore permeabilità.
- La parte inferiore dell'acquifero è confinata da un pacco di limi argillosi grigi di spessore e impermeabilità consistenti e continuità areale notevole; questo pacco costituisce un confine inferiore impermeabile dell'acquifero; la parte satura del primo acquifero è di spessore variabile da circa 10 m nel Deposito Nazionale, a circa 14m , a circa 10 m all'estremità del parco serbatoi grezzi IES.
- Lo spessore dei depositi a minor permeabilità ubicati al top dell'acquifero è variabile da un massimo di 5-6 m fino a 0; è assente nel deposito man mano che ci sia avvicina al bordo del terrazzo alluvionale preesistente. le attività industriali.
- Anche l'insaturo presenta diversi livelli di permeabilità: la parte sommatiale della zona vadosa, prossima al piano campagna, subito al di sotto degli orizzonti pedogenizzati, presenta spessori variabilità 3,7 m, ai 5-6 del deposito nazionale idrocarburi, di limite limi sabbiosi a bassa permeabilità , sovrapposti a sabbie limose più permeabili.

Le indagini condotte hanno permesso di constatare che esistono caratteristiche particolari di diffusione delle acque superficiali nel sottosuolo e nella propagazione di prodotti petroliferi.

Le frequenti variazioni di permeabilità comunemente osservabili lungo un profilo verticale ha indotto a ritenere possibile l'esistenza di falde sospese o meglio compartimentazioni all'interno del primo acquifero.

Queste costituirebbero limiti fisici rilevanti nello studio della veicolazione delle acque e degli idrocarburi nel sottosuolo.

#### 4.2.4.3 Geologia e Stratigrafia (Polimeri Europa)

Una prima caratterizzazione del sito viene condotta dallo studio Basi<sup>3</sup> nel 1995.

Il sottosuolo dell'area dal punto di vista idrogeologico può essere schematizzato in tre unità sovrapposte:

1. In superficie vi è una copertura uniforme poco permeabile che costituisce il tetto del primo acquifero; quest'ultimo è formato da depositi sabbiosi ed ha come base un livello di natura argillosa continuo ed uniforme che confina con gli acquiferi sottostanti. Si evidenzia che , in concomitanza di particolari condizioni , all'interno del materiale riporto, in superficie, si creano accumuli idrici discontinui (falda sospesa superficiale)
2. La coltre superficiali di sedimenti limo argillosi, argillosi e torbosi si estende in tutta l'area dell'impianto, ed ha uno spessore variabile da 1m fino ad 8m e permeabilità molto bassa o nulla.
3. Gli spessori minori sono riscontrabili nel settore sud. (K di permeabilità tra  $1 \cdot 10^{-8}$  /  $2.4 \cdot 10^{-10}$ ).

L'analisi stratigrafica dei sondaggi perforati nelle aree di indagine (vedi Allegati 4.1 e 4.2 al capitolo) ha posto in evidenza la presenza dei seguenti livelli:

---

<sup>3</sup> Fonte dati consorzio Basi Ambiente Acquater 15-2-2002



- terreno di riporto sabbioso e ghiaioso per uno spessore compreso entro 1 m;
- argilla limosa marrone con spessore variabile tra 20 e 30 cm;
- limo argilloso a tratti sabbioso beige di spessore medio pari a circa 1 m;
- sabbia limosa giallastra in eteropia latero/verticale con limo sabbioso beige di spessore variabile tra 1 m e 3 m;
- livelli localizzati argillosi marroni intercalati ai termini descritti in precedenza di modesti spessori (spessore massimo inferiore a 50 cm)

#### 4.2.4.4 Freatimetria

La falda principale si rinviene a profondità variabili da 1 a 6 m dal p.c. ed è contenuta in sedimenti prevalentemente sabbiosi, caratterizzati da granulometria da media a fine, debolmente limosi.

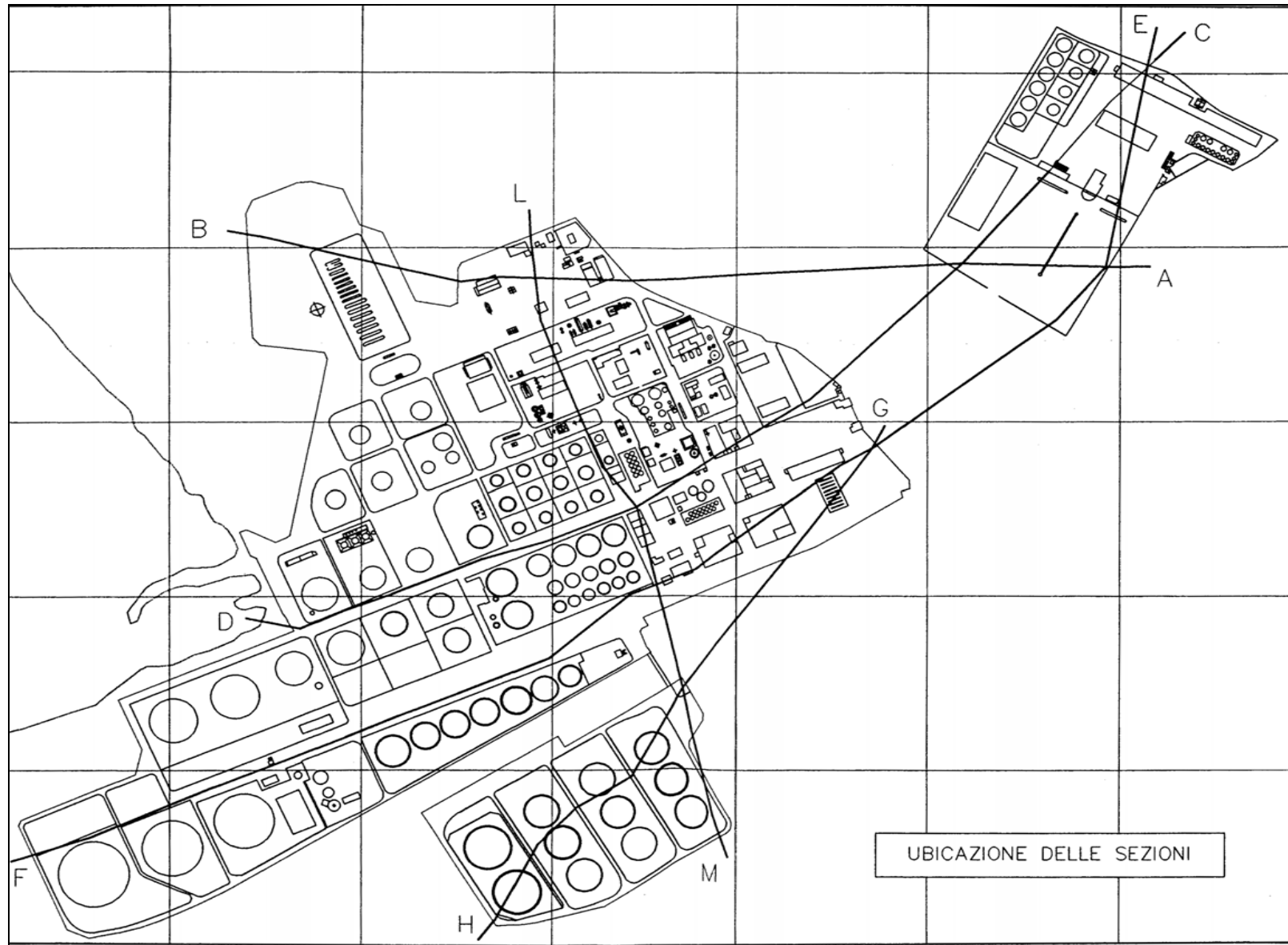
Lo spessore dell'orizzonte permeabile è dell'ordine di 15/20 m. con progressiva riduzione da nord a sud ed approfondimento verso l'area Valliva.

Alla base dell'acquifero, a circa 20m dal p.c. è presente un livello di natura limoso argillosa continuo ed impermeabile (valori da  $9.5 \cdot 10^{-8}$  ad  $501 \cdot 10^{-11}$  m/s) ed avente uno spessore variabile da 5 a 20 m.

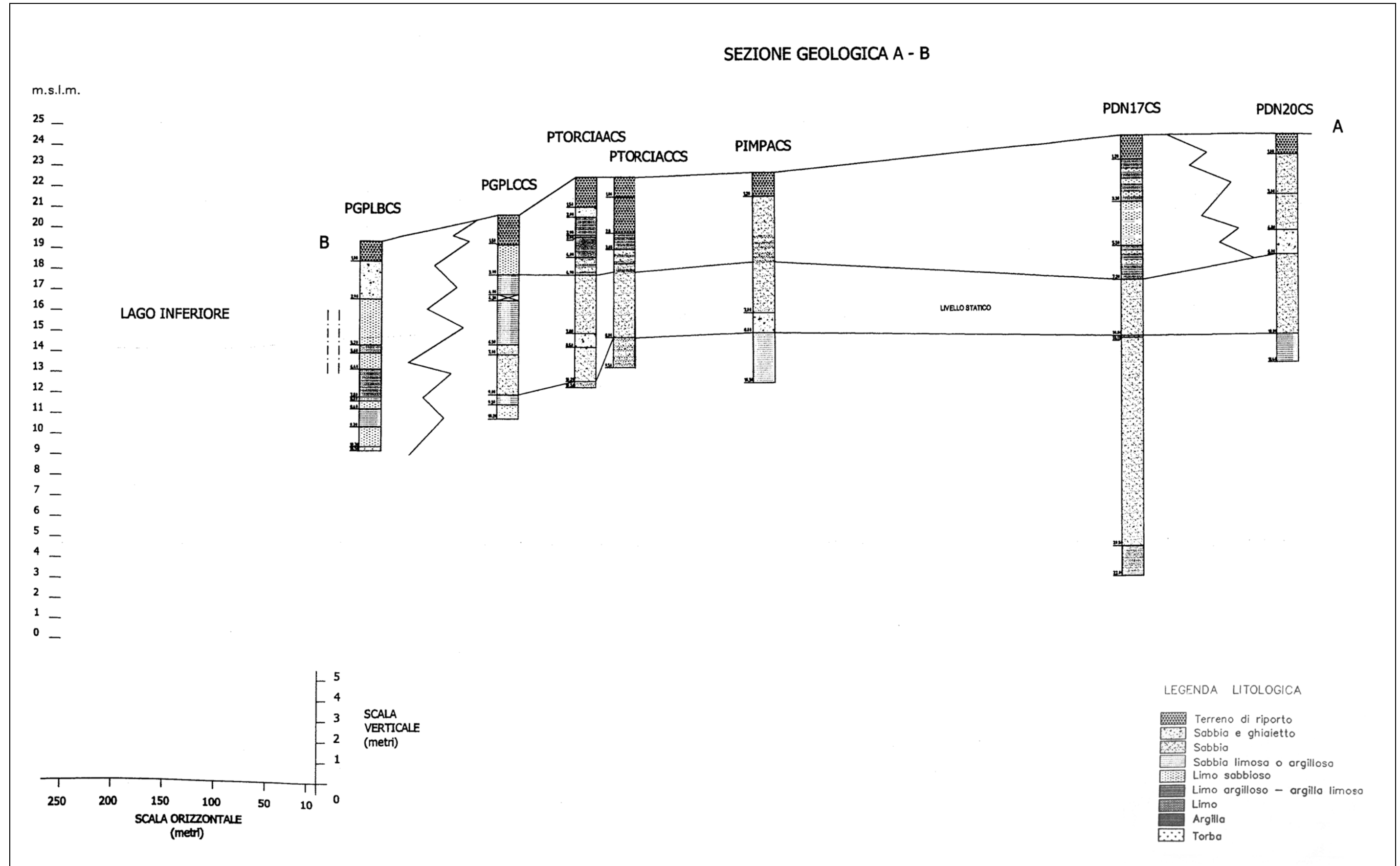
In relazione alle caratteristiche di bassa permeabilità dei terreni che contengono la falda sospesa a ai limitati movimenti di filtrazione orizzontale (velocità effettiva  $\frac{1}{2}$  cm/giorno), non vi sono interscambi significativi con gli altri corpi idrici; tali accumuli idrici sono da assimilarsi a ristagni sub-superficiali e discontinui.

*Allegati*

Allegato 1 Quadro sezioni geologiche Raffineria IES

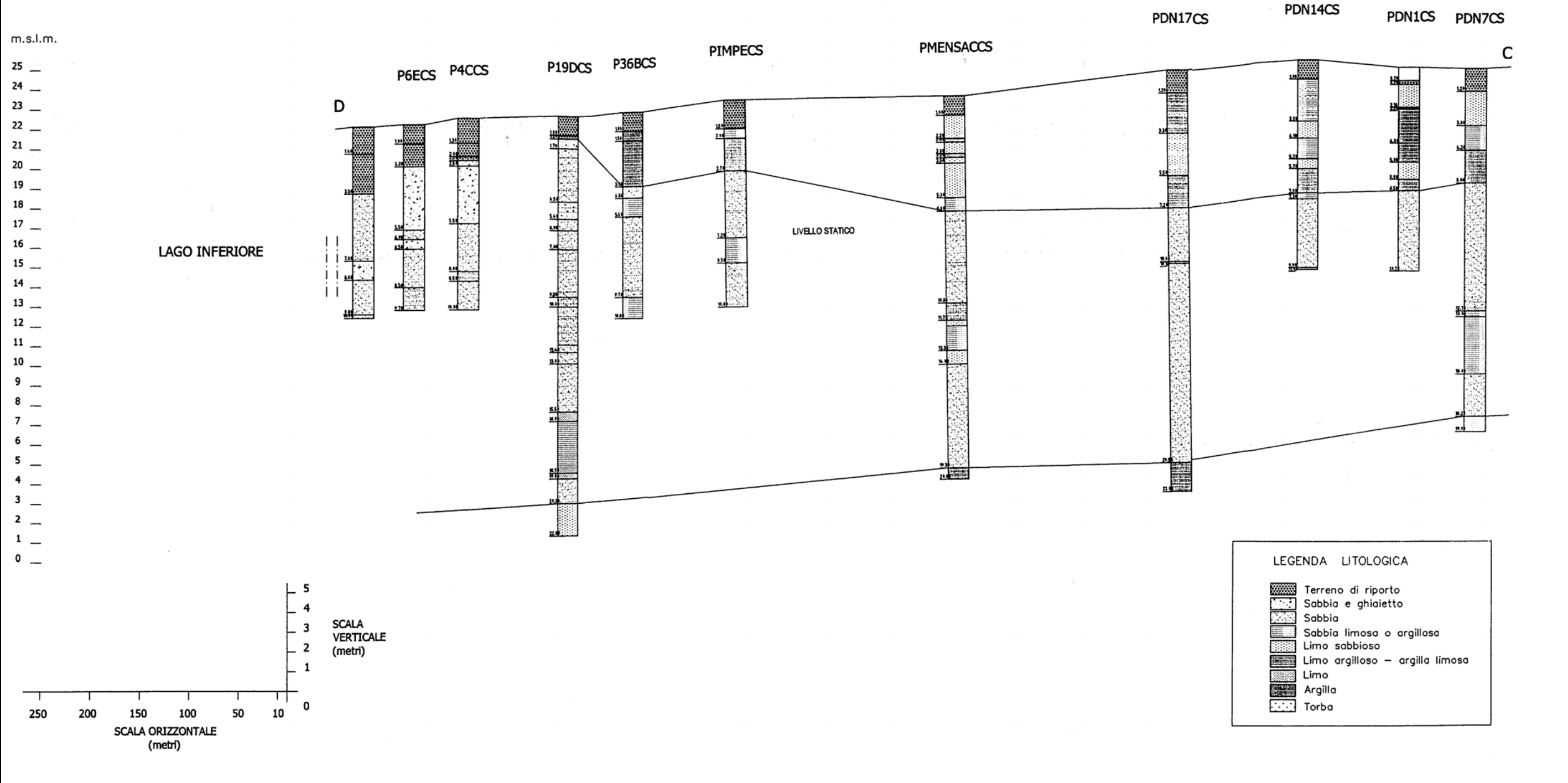


Allegato 1.1 Sezione geologica A-B (area Raffineria IES)

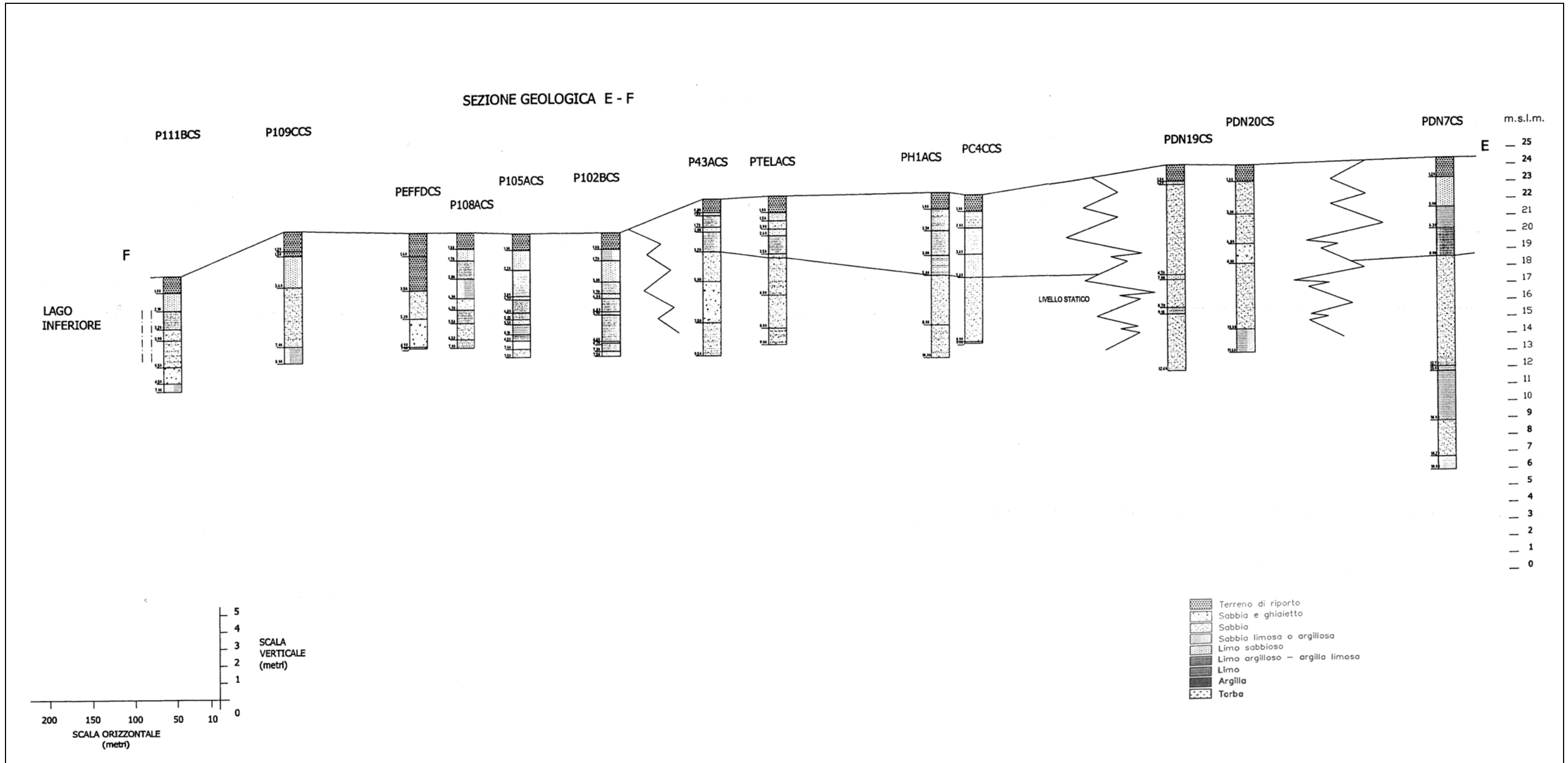


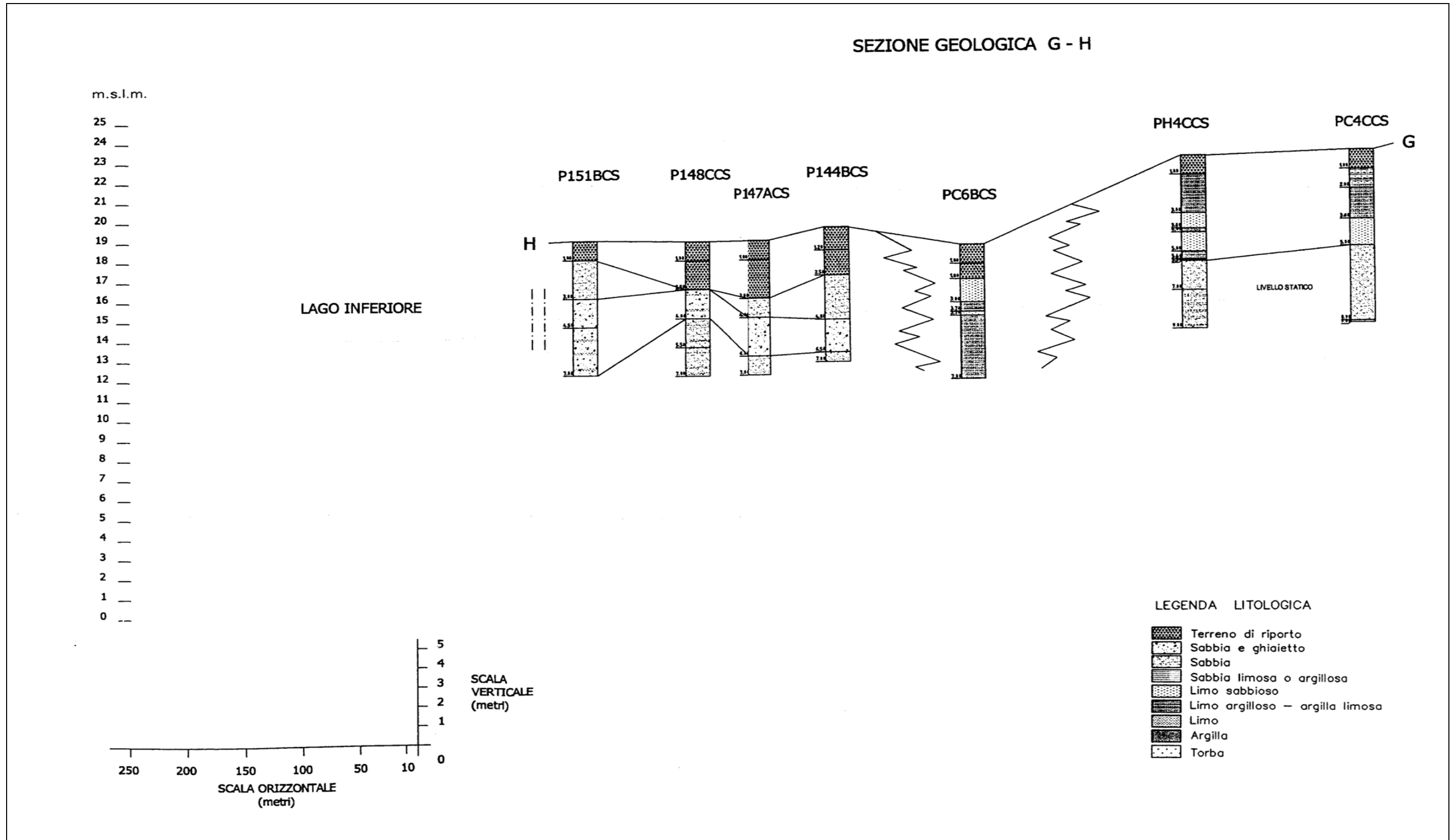
Allegato 1.2 Sezione geologica C-D (area Raffineria IES)

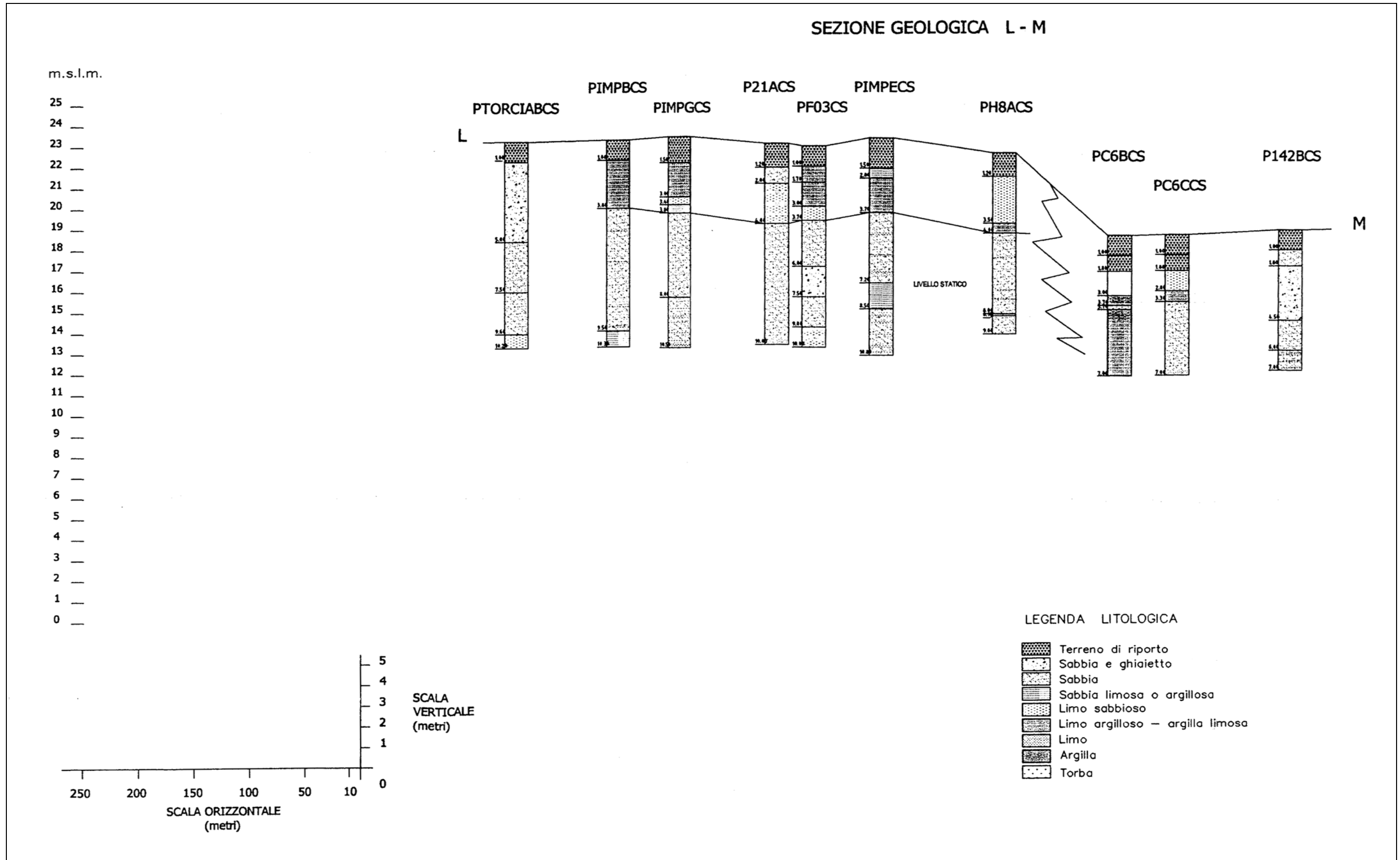
SEZIONE GEOLOGICA C - D



Allegato 1.3 Sezione geologica E-F (area Raffineria IES)

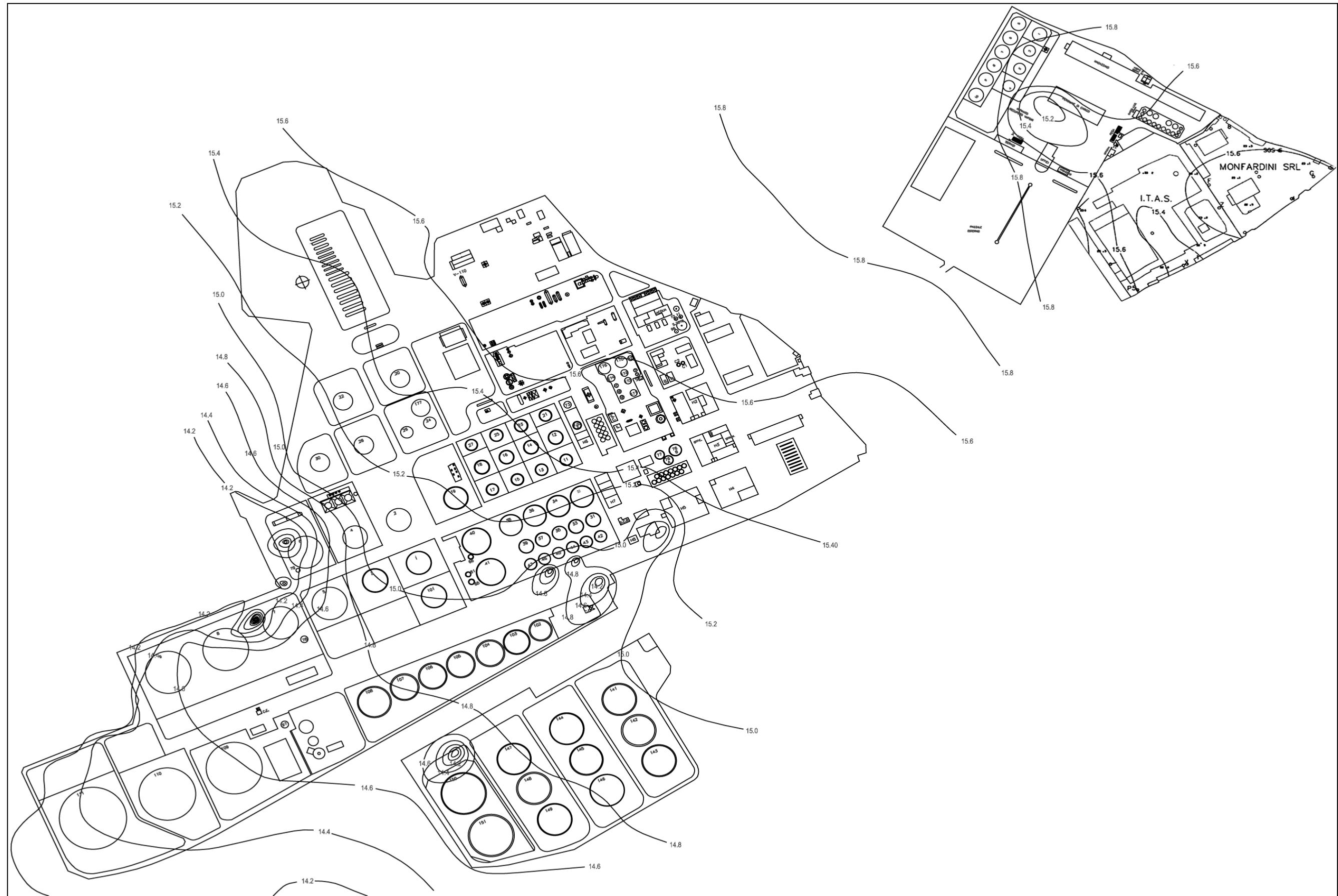




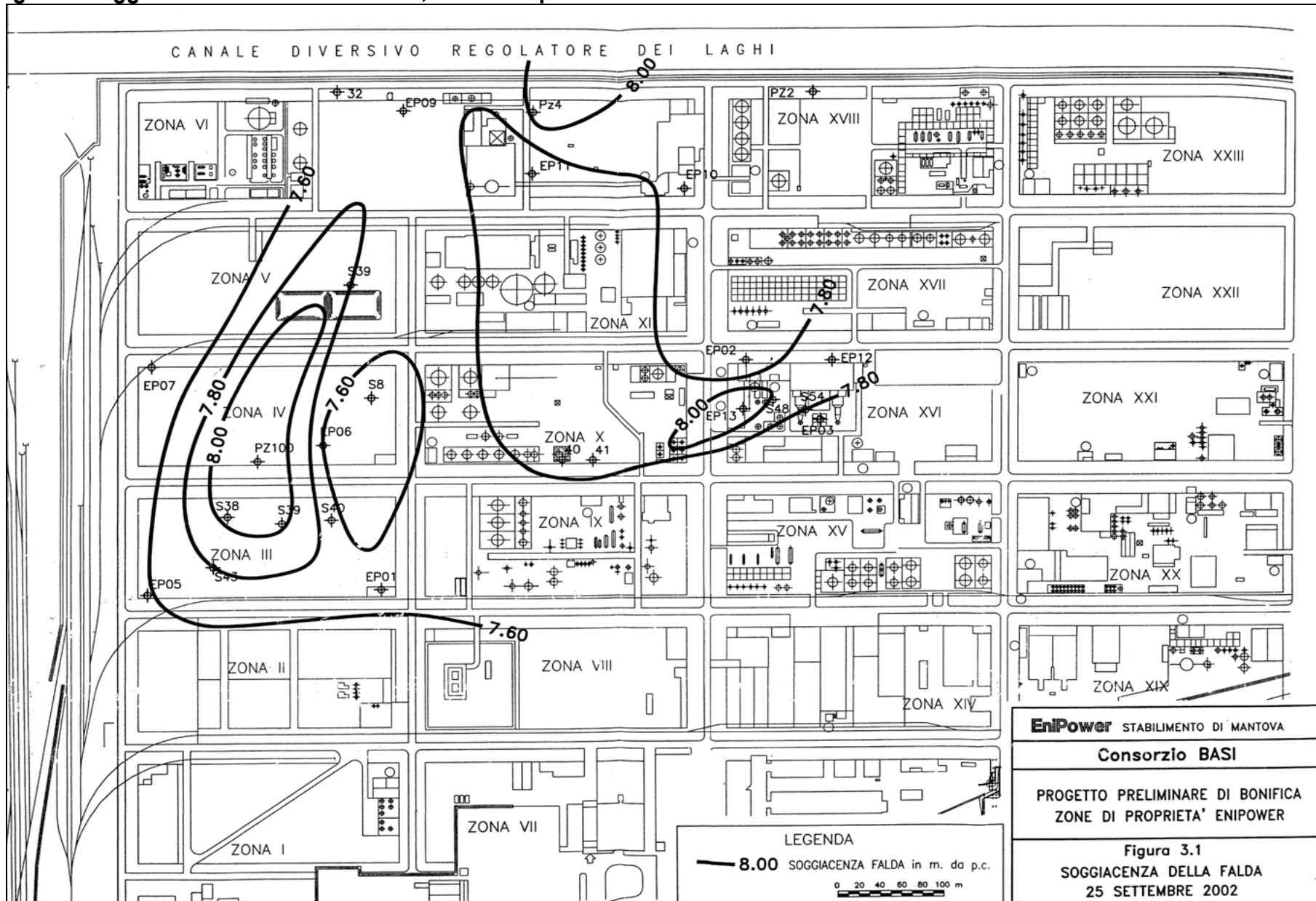




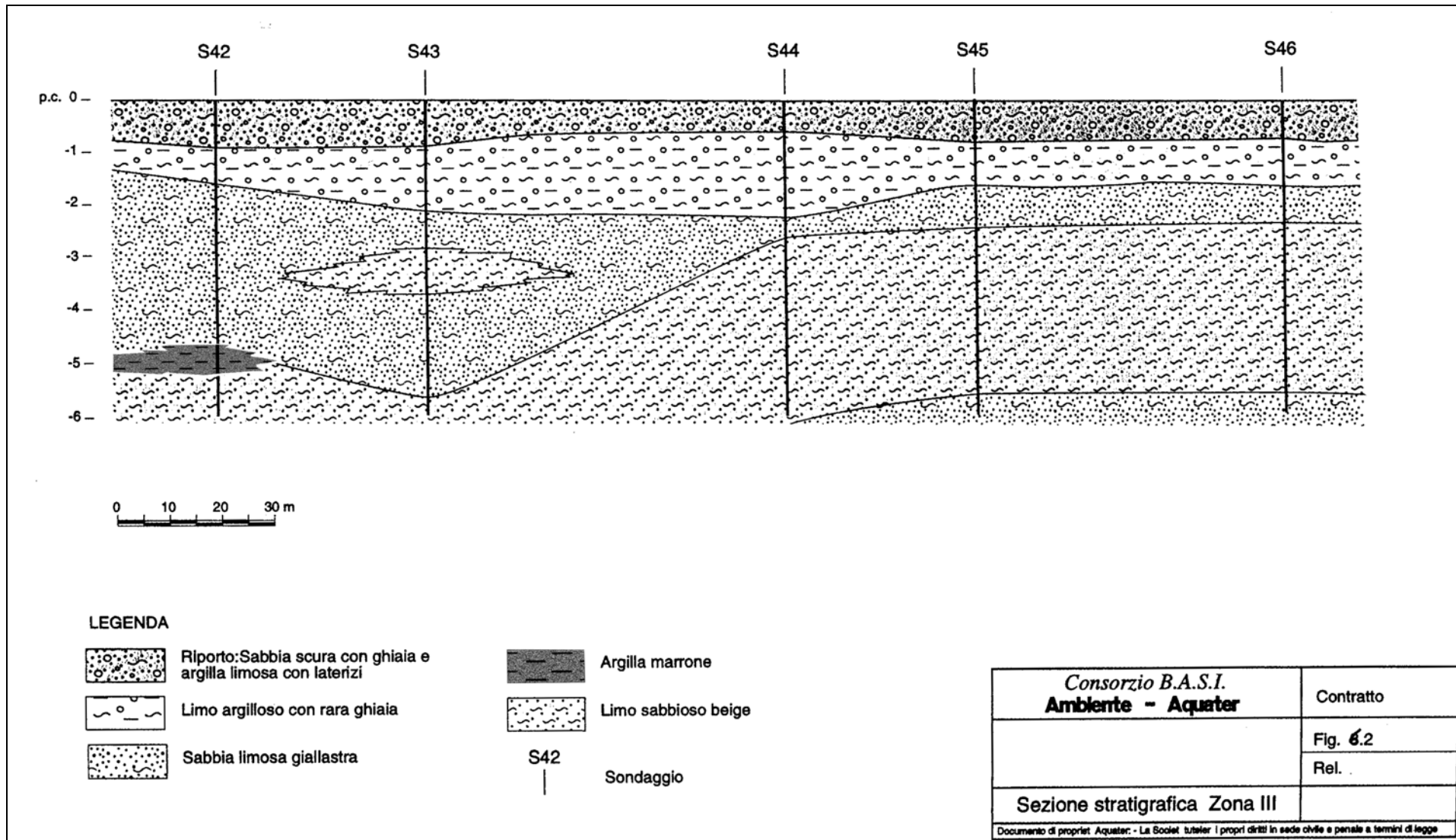
Allegato 2 Isofreatiche stabilimenti Itas, Monfardini Remigio - Ex MonteShell e IES



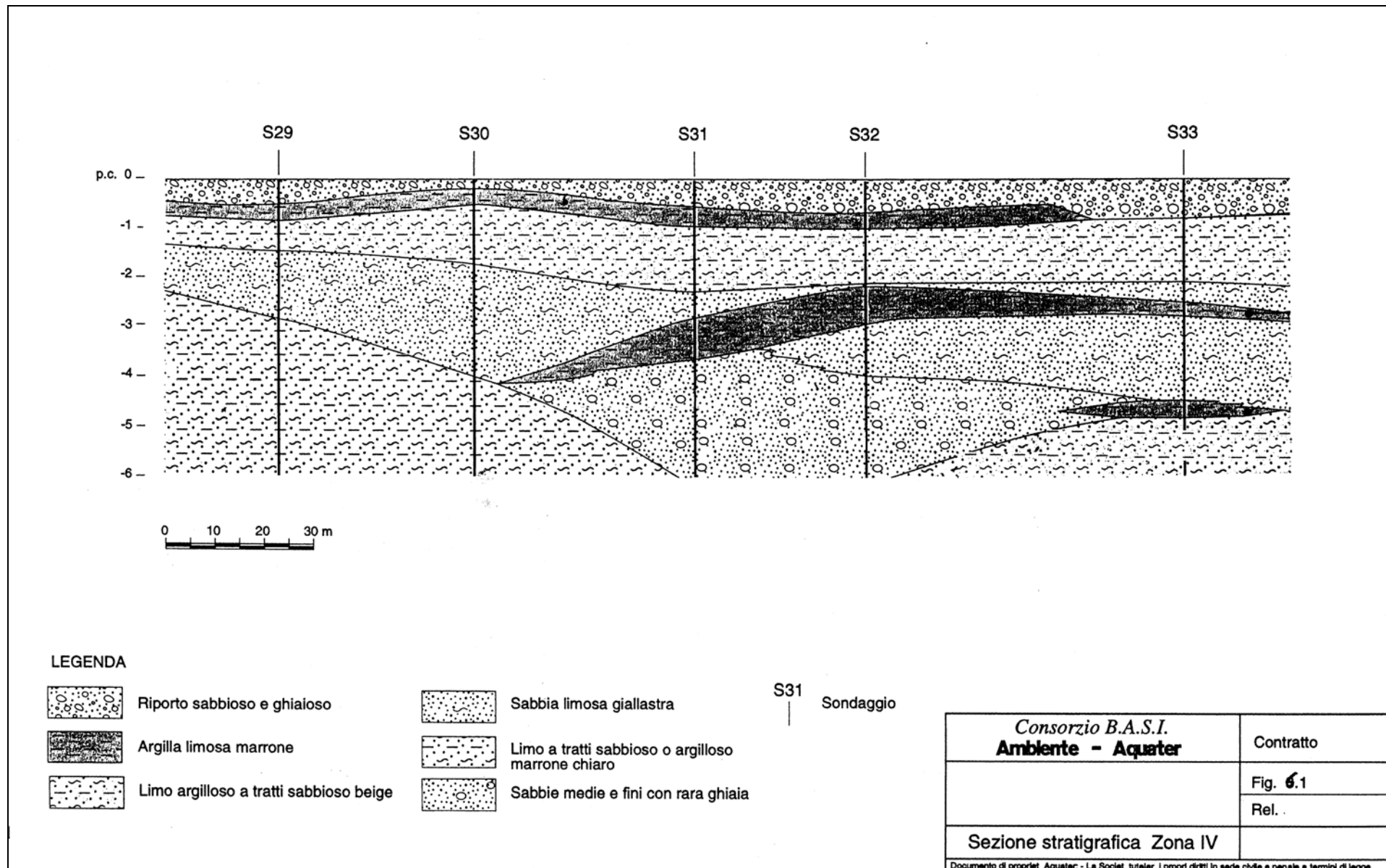
### Allegato 3 Soggiacenza della falda aree XII, IV e III Enipower



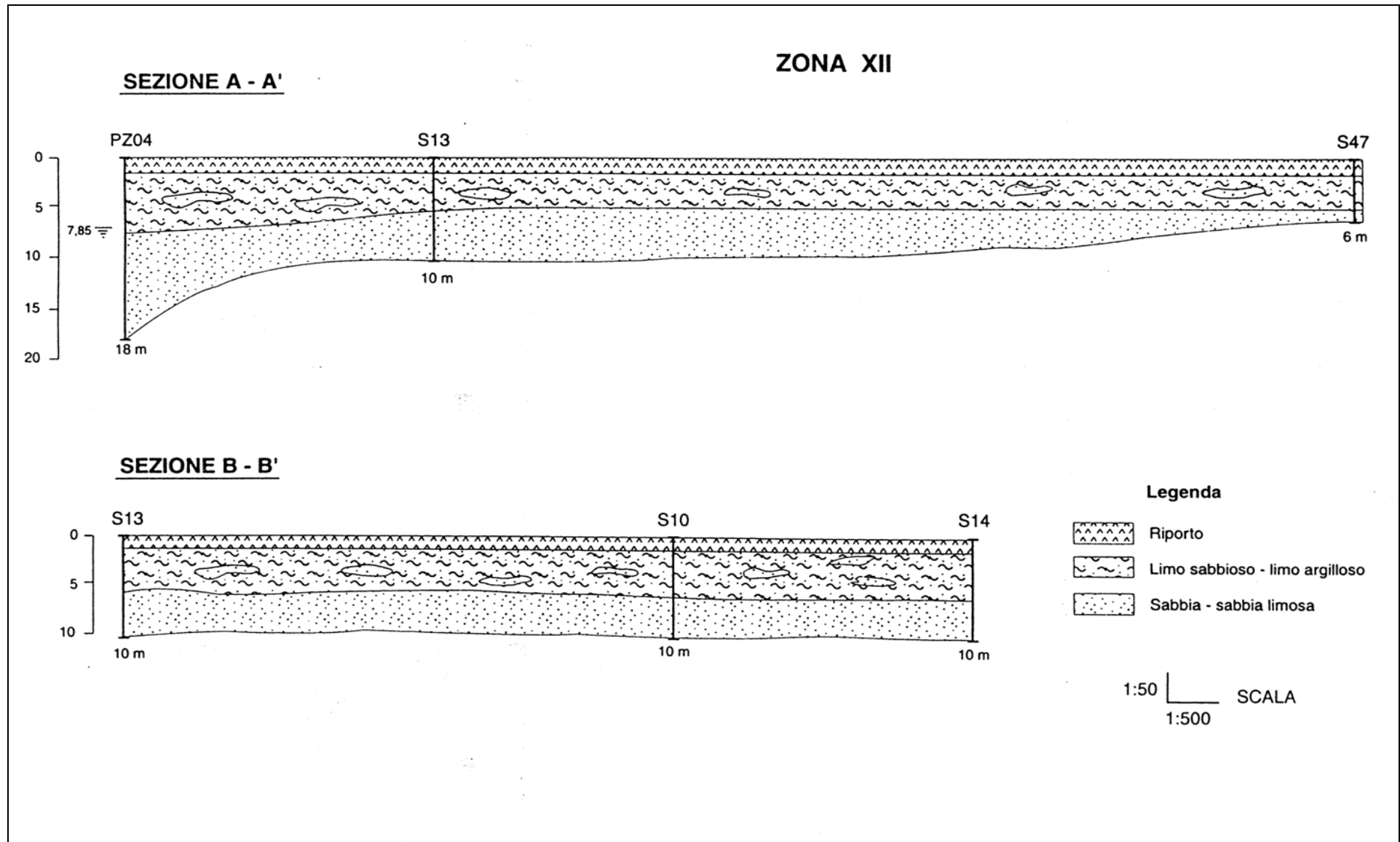
### Allegato 3.1 Sezione geologica zona III Enipower



### Allegato 3.2 Sezione geologica zona IV Enipower



### Allegato 3.3 Sezioni geologiche zona XII Enipower



## ANALISI DI SCENARI E CONSEGUENZE ATTESE

### 5.1 Considerazioni riguardanti la costruzione di scenari incidentali

Il giudizio di compatibilità è stato espresso ragionando sulla gravità dei danni attesi, come effetto derivante da una determinata combinazione tra pericolosità intrinseca della sostanza coinvolta, gravità dell'incidente (sia esso incendio, esplosione o rilascio tossico), vulnerabilità dell'intorno ed esposizione.

Per ogni evento incidentale il DM LLPP 9 maggio 2001 prevede l'individuazione di quattro livelli di soglia: elevata letalità, inizio letalità, lesioni irreversibili, lesioni reversibili.

Nelle Notifiche e nei Rapporti di Sicurezza non vengono sempre fornite tutte e quattro le soglie a cui fa riferimento il Decreto. La soglia di inizio letalità è quasi sempre assente. Più problematica è l'assenza in molti casi della soglia entro la quale sono previste lesioni reversibili: non è determinata cioè l'area d'attenzione.

Nell'analisi degli incidenti si è ritenuto interessante individuare le aree di danno di scenari legati al trasporto di sostanze su ferro, su gomma o via acqua anche se quest'ambito non rientra nel campo di applicazione del DM LLPP 9 maggio 2001, per fornire un'immagine complessiva delle aree di danno ipotizzabili nella zona, che è appunto una vasta area industriale e che prevede quindi anche la movimentazione su strada, via acqua o su ferrovia, di ingenti quantità di sostanze definite Pericolose (vedi D.Lgs 334/99).

Quando si indaga un'area industriale complessa come quella mantovana può essere interessante riflettere sulla possibilità che si verifichi il cosiddetto "effetto domino" (Art. 12 D.Lgs. 334/99) che è rappresentato dall'inviluppo geometrico delle aree di danno degli scenari ipotizzati per tutti gli impianti a rischio di incidente rilevante.

Tuttavia non è stato possibile considerare l'aggravio delle conseguenze attese a seguito di una concomitanza di più incidenti perché i dati a nostra disposizione non sono adatti per questo tipo di analisi.

Per l'impianto di proprietà della SOL Group, a seguito della richiesta avanzata dal Comitato Tecnico Regionale della Lombardia, è stato sviluppato uno studio degli effetti domino tra l'impianto SOL, l'adiacente impianto Polimeri Europa ed, in particolare, lo scalo ferroviario di proprietà della Polimeri Europa. Nello studio, che ha visto l'interessamento di Polimeri Europa, vengono considerate tutte le sostanze movimentate ed i loro possibili effetti in termini di rilasci tossici, incendi ed esplosioni. Come evidenziato da Polimeri Europa, le distanze di danno coinvolgenti le ferrocisterne in deposito non sono tali da coinvolgere gli impianti SOL. Quindi entrambe le industrie escludono la sovrapposizione delle aree di danno derivanti dalla contemporaneità, ritenuta remota, di eventi incidentali coinvolgenti le ferrocisterne e gli impianti SOL.

Altro evento che potrebbe essere considerato è la concomitanza tra rischi naturali e rischi tecnologici. Tutta la zona industriale rientra nella fascia d'esondazione del Pai (Piano per l'Assetto Idrogeologico).

Tale scenario non è stato approfondito, perché il decreto a cui questo elaborato tecnico fa riferimento non lo prevede.

Nei paragrafi precedenti si è analizzato il tipo di incidente atteso, le sostanze coinvolte e gli effetti che tali incidenti possono avere nei confronti delle persone e dell'ambiente.

Per costruire gli scenari di danno previsti dal DM LLPP 9 maggio 2001 n°151, i fattori sopra citati sono messi in relazione con l'intorno territoriale.

Per il calcolo dell'esposizione si deve tenere in considerazione il numero degli addetti all'industria in questione e a quelle adiacenti. Durante il periodo diurno sono da considerare anche gli individui che transitano nella zona per limitati periodi di tempo e che si possono trovare all'aperto. Da tenere in considerazione è anche il fatto che per la zona industriale transita la ferrovia Mantova – Padova - Monselice e che gli abitati di Frassinò e Virgiliana sono situati a ridosso degli impianti industriali.

### 5.2 Il danno ambientale

Per definire le categorie di danno ambientale si tiene conto dei possibili rilasci incidentali di sostanze pericolose. La definizione della categoria di danno avviene, per gli elementi territoriali vulnerabili, a seguito di valutazione, effettuata dal gestore, sulla base delle quantità e delle caratteristiche delle sostanze, nonché delle misure tecniche adottate per ridurre o mitigare gli impatti ambientali dello scenario incidentale.

Le categorie di danno sono così definite:

- *Danno significativo*: danno per il quale gli interventi di bonifica e di ripristino ambientale dei siti inquinati, a seguito dell'evento incidentale, possono essere portati a conclusione presumibilmente nell'arco di due anni dall'inizio degli interventi stessi;
- *Danno grave*: danno per il quale gli interventi di bonifica e di ripristino ambientale dei siti inquinati, a seguito dell'evento incidentale, possono essere portati a conclusione presumibilmente in un periodo superiore a due anni dall'inizio degli interventi stessi

Al fine di valutare la compatibilità ambientale, nei casi previsti dal presente decreto, è da ritenere non compatibile l'ipotesi di danno grave.

Nei casi di incompatibilità ambientale (danno grave) di stabilimenti esistenti con gli elementi vulnerabili<sup>1</sup>, il Comune può procedere ai sensi dell'articolo 14, comma 6 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334, invitando il gestore a trasmettere all'autorità competente di cui all'articolo 21, comma 1 dello stesso decreto legislativo le misure complementari atte a ridurre il rischio di danno ambientale.

Nel caso di potenziali impatti sugli elementi ambientali vulnerabili (danno significativo) devono essere introdotte nello strumento urbanistico prescrizioni edilizie e urbanistiche ovvero misure di prevenzione e di mitigazione con particolari accorgimenti e interventi di tipo territoriale, infrastrutturale e gestionale, per la protezione dell'ambiente circostante, definite in funzione delle fattibilità e delle caratteristiche dei siti e degli impianti e finalizzate alla riduzione della categoria di danno.

Il Decreto in questione specifica inoltre, alla nota 5, che per valutare gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, a seguito dell'evento incidentale, si deve fare riferimento, attualmente, al decreto ministeriale 25 ottobre 1999, n.471, "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art.17 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22, e successive modificazioni e integrazioni", nonché del decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonte agricola".

Si precisa che i piani di caratterizzazione normati dal D.M. 471/99, sono strumenti deputati al ripristino dei luoghi che sono stati oggetto di fenomeni di contaminazione continua e nel lungo periodo, scenario quindi diverso dall'inquinamento conseguente all'evento incidentale rilevante. Ove sarà possibile dimostrare un legame tra inquinamento ed un evento incidentale passato, esso potrà costituire elemento nell'analisi e criterio nel giudizio di compatibilità cui questo documento preliminare Rischio di Incidente Rilevante (RIR) si propone di giungere. Infatti potendo risalire a tale legame sarà possibile stabilire i tempi di bonifica del suolo contaminato, stabilire la classe di danno ambientale secondo le indicazioni del D.M. LL.PP. 9/5/01 n°151, (danno ambientale Significativo o Grave) e dare un giudizio di compatibilità degli stabilimenti interessati anche relativamente al loro possibile impatto sugli elementi naturali.

Dove invece non sarà possibile stabilire un legame preciso tra evento incidentale e possibile inquinamento del suolo, sottosuolo o prima falda freatica, le indagini contenute nelle relazioni tecniche dei piani di caratterizzazione, saranno comunque utili per restituire più dettagliatamente gli elementi di vulnerabilità ambientale presenti nei siti trattati e richiesti dal decreto D.M. 9/5/01, come la profondità della prima falda, caratteristiche di permeabilità e saturazione del suolo, localizzazione e profondità dei pozzi di captazione e loro destinazione (potabile o non).

---

<sup>1</sup> Elementi ambientali vulnerabili:

-beni paesaggistici e ambientali (decreto legislativo 29 ottobre 1999, n°490);

-aree naturali protette (es. parchi e altre aree definite in base a disposizioni normative);

-risorse idriche superficiali (es. acquifero superficiale, idrografia primaria e secondaria, corpi d'acqua estesi in relazione al tempo di ricambio ed al volume del bacino);

-risorse idriche profonde (es. pozzi di captazione ad uso potabile o irriguo, acquifero profondo non protetto o protetto, zona di ricarica della falda acquifera)

-uso del suolo (es. aree coltivate di pregio, aree boscate)

### 5.3 Analisi della compatibilità tra impianto e territorio

#### 5.3.1 Giudizi di compatibilità in base alle matrici del DM LLPP 9 maggio 2001 n°151

Di seguito riportiamo le tabelle riassuntive, previsti dal DM LLPP 9 maggio 2001 n°151 che descrivono le categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

#### Compatibilità territoriale

Classe di probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
$< 10^{-6}$	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
$10^{-4} - 10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
$10^{-3} - 10^{-4}$	F	EF	DEF	CDEF
$> 10^{-3}$	F	F	EF	DEF

**Tabella 5.1 (Tabella 3a DM LLPP 9 maggio 2001 n°151– Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti)**

Classe di probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
$< 10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
$10^{-4} - 10^{-6}$	F	EF	DEF	CDEF
$10^{-3} - 10^{-4}$	F	F	EF	DEF
$> 10^{-3}$	F	F	F	EF

**Tabella 5.2 (Tabella 3b DM LLPP 9 maggio 2001 n°151– Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti per il rilascio di concessioni e autorizzazioni edilizie in assenza di variante urbanistica)**

Per la predisposizione degli strumenti di pianificazione urbanistica, le categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti sono definite dalla tabella 3a.

Per il rilascio delle concessioni e autorizzazioni edilizie in assenza della variante urbanistica si utilizza la tabella 3b.

Nel caso di depositi di GPL e depositi di liquidi infiammabili e/o tossici soggetti all'articolo 8 del decreto, ci si avvale dei criteri della valutazione della compatibilità territoriale definiti dal Decreto Ministero dell'Ambiente 15 maggio 1996, "Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas e petrolio liquefatto G.P.L.), pubblicato nel S.O. n.113 alla G.U. n.159 del 9 luglio 1996 e dal Decreto Ministero dell'Ambiente 20 ottobre 1998, "Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici), pubblicato nel S.O. n.188 alla G.U n.262 del 9 novembre 1998.

La metodologia utilizzata da tali decreti non prevede la valutazione della probabilità degli eventi incidentali in termini di eventi/anno, ma solo la categorizzazione delle singole unità critiche e la conseguente classificazione del deposito secondo le risultanze dell'applicazione di un metodo indicizzato.



Classe del Deposito	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
I	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
II	EF	DEF	CDEF	BCDEF
III	F	EF	DEF	CDEF
IV	F	F	EF	DEF

**Tabella 5.3** Categorie territoriali compatibili con la presenza di depositi esistenti di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici (DM 20/10/98)

Classe del Deposito	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
I	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
II	EF	DEF	CDEF	BCDEF
III	F	EF	DEF	CDEF
IV	F	F	EF	DEF

**Tabella 5.4** Categorie territoriali compatibili con la presenza di depositi esistenti di GPL (DM 15/05/96)

### 5.3.2 Giudizi di compatibilità territoriale

L'individuazione delle incompatibilità tra impianto e intorno territoriale sulla base delle matrici previste dal decreto è stato effettuato sulle informazioni del Prg ed è stato ottenuto incrociando la probabilità di accadimento e la gravità del danno atteso con le diverse classi di vulnerabilità precedentemente individuate.

#### 5.3.2.1 Raffineria IES – Italiana Energia e Servizi S.p.a.

Dalle analisi forniteci dalla IES S.p.a. di Mantova risulta che gli effetti degli eventi incidentali considerati per "l'area impianti di Raffineria" sono contenuti all'interno dei confini della Raffineria e non interessano aree esterne, pertanto la compatibilità è rispettata.

Anche gli effetti degli eventi incidentali considerati per il "parco stoccaggio GPL" (in classe I ai sensi del DM 15/05/96) a seguito del completamento di adeguamenti tecnologici e di sicurezza sono contenuti all'interno della Raffineria: pertanto anche in questo caso la compatibilità territoriale risulta rispettata.

Gli eventi incidentali legati al "parco stoccaggio idrocarburi liquidi a pressione atmosferica" e il "Deposito Nazionale" (di Classe I, secondo la classificazione del DM 20/10/98) hanno effetti che vanno al di là dei confini dello stabilimento. Per i depositi esistenti di Classe I, secondo la matrice ai sensi del D.M. 20 ottobre 1998:

- per la soglia di elevata letalità non sono compatibili le categorie A,B,C;
- per la soglia delle lesioni irreversibili non è compatibile la categoria territoriale A;
- infine sono compatibili tutte le categorie territoriali con la soglia delle lesioni reversibili.

Ipotesi incidentale	Impianto coinvolto	Probabilità di accadimento	Localizzazione	Giudizio di compatibilità
<b>IES Italiana Energia</b>				
<b>I1</b> Incendio del bacino serbatoio 109 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Compatibilità con le categorie territoriali presenti per tutte le soglie di danno.
<b>I2</b> Incendio del bacino serbatoio 110 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Compatibilità con le categorie territoriali presenti per tutte le soglie di danno
<b>I3</b> Incendio del bacino serbatoio 111 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Incompatibilità categoria C per la soglia di danno elevata letalità. Attenzione alla ferrovia che rientra nell'areale di danno di elevata letalità.
<b>I4</b> Incendio del bacino serbatoio 5 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Compatibilità con le categorie territoriali presenti per tutte le soglie di danno
<b>I5</b> Incendio del bacino serbatoio 6 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Compatibilità con le categorie territoriali presenti per tutte le soglie di danno
<b>I6</b> Incendio del bacino serbatoio 7 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Incompatibilità categoria C per la soglia di danno elevata letalità
<b>I7</b> Incendio del bacino serbatoio 8 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Incompatibilità categoria C per la soglia di danno elevata letalità
<b>I8</b> Incendio del bacino serbatoio 9 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: greggio)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Incompatibilità categoria C per la soglia di danno elevata letalità
<b>I9</b> Incendio del bacino serbatoio 20 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Compatibilità con le categorie territoriali presenti per tutte le soglie di danno
<b>I10</b> Incendio del bacino serbatoio 22 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Compatibilità con le categorie territoriali presenti per tutte le soglie di danno
<b>I11</b> Incendio del bacino serbatoio 28 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Compatibilità con le categorie territoriali presenti per tutte le soglie di danno
<b>I12</b> Incendio del bacino serbatoio 30 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio atmosferico Raffineria	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		Compatibilità con le categorie territoriali presenti per tutte le soglie di danno
<b>I13</b> Incendio del bacino serbatoio 202 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio Deposito Libero	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>		
<b>I14</b> Incendio del bacino serbatoio 203 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio Deposito Libero	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Incompatibilità categoria C per la soglia di danno elevata letalità	
<b>I15</b> Incendio del bacino serbatoio 204 <sup>(2)</sup> (sostanza coinvolta: benzina)	Stoccaggio Deposito Libero	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Incompatibilità categoria C per la soglia di danno elevata letalità	

Tabella 5.5 Giudizi di compatibilità degli scenari incidentali aventi effetti esterni per Raffineria IES

### 5.3.2.2 Polimeri Europa S.p.a.

Per gli scenari PE1, PE2, PE3, PE5, PE8, PE11, PE12, PE13 e PE14 la compatibilità è giustificata dalla presenza di areali di danno che comprendono esclusivamente aree poste all'interno dei confini dello stabilimento.

Per quegli scenari che hanno areali di danno che interessano aree esterne allo stabilimento:

- **Scenario PE4: rilascio da linea benzene – cumene - etilbenzene da serbatoio**

Vista la probabilità d'accadimento e visto che solo l'areale di danno delle lesioni irreversibili comprende aree esterne allo stabilimento, classificate in categoria E, queste risultano compatibili con l'evento incidentale.

Per tale soglia di danno e vista la probabilità di accadimento, sono incompatibili le categorie territoriali A e B.

- **Scenario PE6: rilascio di acrilonitrile per foratura serbatoio di stoccaggio**

Vista la probabilità d'accadimento e visto che solo l'areale di danno delle lesioni irreversibili comprende aree esterne allo stabilimento, classificate in categoria E, queste risultano compatibili con l'evento incidentale.

Per tale soglia di danno e vista la probabilità di accadimento, sono incompatibili le categorie territoriali A e B.

- **Scenario PE7: rilascio di benzene per foratura serbatoio di stoccaggio**

Vista la probabilità d'accadimento e visto che solo l'areale di danno delle lesioni irreversibili comprende aree esterne allo stabilimento, classificate in categoria E, queste risultano compatibili con l'evento incidentale.

Per tale soglia di danno e vista la probabilità di accadimento, sono incompatibili le categorie territoriali A e B.

- **Scenario PE9: rilascio di benzene da tubazione di invio della sostanza ai vari reparti**

Vista la probabilità d'accadimento e visto che solo l'areale di danno delle lesioni irreversibili comprende aree esterne allo stabilimento, classificate in categoria E, queste risultano compatibili con l'evento incidentale.

Per tale soglia di danno e vista la probabilità di accadimento, sono incompatibili le categorie territoriali A, B e C.

- **Scenario PE10: rilascio di acetone da manichetta**

La non compatibilità (di tipo ambientale) è dovuta alla localizzazione dello scenario in un'area ricadente sia in fascia A del PAI che all'interno del perimetro del Parco Naturale delle Valli del Mincio.



Ipotesi incidentale	Impianto coinvolto	Probabilità di accadimento	Localizzazione	Giudizio di compatibilità
<b>Polimeri Europa S.p.a.</b>				
<b>PE1</b> Rilascio di miscela infiammabile e tossica (etilbenzene, stirene, acrilonitrile) per trascinamento del serbatoio	CER serbatoio di reparto D202	$1 \cdot 10^{-6}$ e/anno <sup>1</sup> ( $1,9 \cdot 10^{-7}$ )		Compatibile. L'areale di danno dell'evento è interno allo stabilimento
<b>PE2</b> Rilascio acrilonitrile da tubazione	CER <sup>2</sup> Impianto Pilota	$4,3 \cdot 10^{-5}$ e/anno		Compatibile. L'areale di danno dell'evento è interno allo stabilimento
<b>PE3</b> Rilascio da linea etilene	Parchi serbatoi CR3 e pipe-lines	$1,2 \cdot 10^{-5}$ e/anno		Compatibile. L'areale di danno dell'evento è interno allo stabilimento
<b>PE4</b> Rilascio da linea benzene-cumene-etilbenzene da serbatoio	Parchi serbatoi CR3 e pipes-lines (DA 1017)	$2,2 \cdot 10^{-4}$ e/anno		Compatibile.
<b>PE5</b> Rilascio di metano da tubazione nella zona di collegamento tra la rete esterna e lo stabilimento	Gestione servizi ausiliari	$1,8 \cdot 10^{-4}$ e/anno		Compatibile. L'areale di danno dell'evento è interno allo stabilimento
<b>PE6</b> Rilascio di acrilonitrile per foratura serbatoio di stoccaggio	MSL serbatoio (DA422) <sup>3</sup>	$8,6 \cdot 10^{-5}$ e/anno		Compatibile
<b>PE7</b> Rilascio di benzene per foratura serbatoio di stoccaggio	MSL serbatoio DA404	$8,6 \cdot 10^{-5}$ e/anno		Compatibile
<b>PE8</b> Rilascio di acrilonitrile da tubazione di invio della sostanza ai vari reparti	MSL	$6,3 \cdot 10^{-3}$ e/anno ( $6,2 \cdot 10^{-4}$ ) <sup>4</sup>		Compatibile
<b>PE9</b> Rilascio di benzene da tubazione di invio della sostanza ai vari reparti	MSL	$4,1 \cdot 10^{-3}$ e/anno		Compatibile
<b>PE12a</b> Fuoriuscita di cloruro di etile da ferrocisterna per mancata tenuta di valvola o flangia	Depositi mobili	$9,9 \cdot 10^{-8}$ e/anno		Compatibile
<b>PE10</b> Rilascio di acetone da manichetta	Manichetta di darsena	$6,5 \cdot 10^{-4}$ e/anno		Incompatibilità ambientale
<b>PE12</b> Fuoriuscita di cloruro di etile da ferrocisterna per mancata tenuta di valvola o flangia	Depositi mobili	$9,9 \cdot 10^{-8}$ e/anno		Compatibile. L'areale di danno dell'evento è interno allo stabilimento*
<b>PE11</b> Fuoriuscita di benzene da ferrocisterna per mancata tenuta di valvola o flangia	Depositi mobili	$1,5 \cdot 10^{-4}$ e/anno		Compatibile. L'areale di danno dell'evento è interno allo stabilimento*
<b>PE13</b> Fuoriuscita di stirene da ferrocisterna per mancata tenuta di valvola o flangia	Depositi mobili	$1 \cdot 10^{-6}$ e/anno		Compatibile. L'areale di danno dell'evento è interno allo stabilimento
<b>PE14</b> <sup>5</sup> Rilascio di cicloesano	Depositi mobili	$2,6 \cdot 10^{-6}$ e/anno		Compatibile. L'areale di danno dell'evento è interno allo stabilimento

**Tabella 5.6 Giudizi di compatibilità degli scenari incidentali per Polimeri Europa S.p.a.**

<sup>1</sup> Con l'adeguamento tecnico proposto nel piano di miglioramento, verrà ridotta la frequenza di accadimento dell'evento ipotizzato di un ordine di grandezza.

<sup>2</sup> A seguito degli interventi previsti dalla "Dichiarazione di non aggravio di rischio al seguito degli interventi sulla linea di acrilonitrile nel tratto compreso dalla zona XXVII alla zona XXIV" verranno ridotto la magnitudo e la frequenza degli effetti incidentali sui tratti della linea.

<sup>3</sup> A seguito degli interventi previsti dalla "Dichiarazione di non aggravio di rischio a seguito degli interventi sul serbatoio di stoccaggio di acrilonitrile e sulle rampe di scarico acrilonitrile" verrà adibito allo stoccaggio dell'acrilonitrile il serbatoio DA421 in sostituzione del DA422, che verrà posto in manutenzione. La superficie degli effetti all'esterno dello stabilimento si ridurrà, poiché il serbatoio DA 421 è ubicato a circa 30m più lontano dal limite di proprietà rispetto al serbatoio DA422.

<sup>4</sup> A seguito degli interventi previsti dalla "Dichiarazione di non aggravio di rischio a seguito degli interventi sulla linea di acrilonitrile nel tratto compreso dalla zona XXVII alla zona XXIV" l'ipotesi incidentale denominata PE8 non viene più valutata in quanto la frequenza di accadimento che la caratterizza si riduce ad un valore inferiore a  $10^{-6}$ . Viene esplicitata una nuova ipotesi incidentale "rottura significativa tubazione del tratto di linea CD con conseguente fuoriuscita di acrilonitrile", con probabilità di accadimento pari a  $2,6 \cdot 10^{-6}$ .

<sup>5</sup>Successivamente alla stesura del Rapporto di Sicurezza (ottobre 2002), la necessità di avere un incremento della movimentazione su ferrocisterna di cicloesano, ha portato ad ipotizzare lo scenario incidentale **PE14**

\*Nonostante l'area di danno comprenda il sedime ferroviario di proprietà e competenza delle F.S., sembra comunque non interessare direttamente la linea adibita al trasporto passeggeri della tratta Mantova-Padova. Ciò spiega il perché venga menzionata la presenza di un'area in classe B all'interno dell'area di danno, pur non considerandola al fine della valutazione finale di compatibilità

### 5.3.2.3 Sol Group S.p.a., Crion Produzioni Sapio e Consorzio Agrario di Mantova

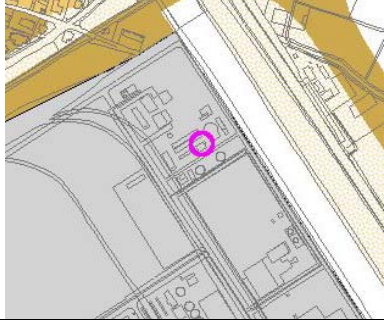

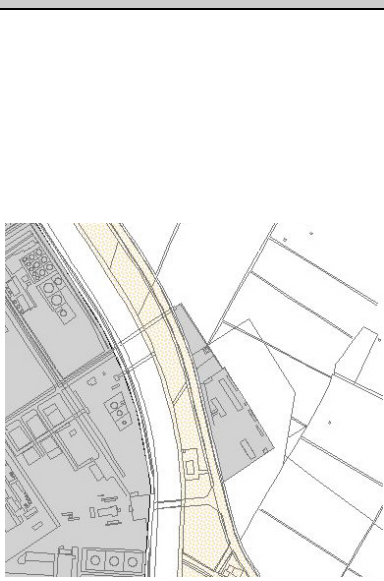
Ipotesi incidentale	Impianto coinvolto	Probabilità di accadimento	Localizzazione	Giudizio di compatibilità
<b>SOL GROUP Spa</b>				
<b>S1</b> Rilascio di liquido comburente rottura manichetta in fase di carico ATB	Manichetta ATB	$1,1 \cdot 10^{-7}$		Compatibilità perché l'areale di danno è completamente all'interno dello stabilimento.
<b>Consorzio Agrario di Mantova</b>				
Rilascio di gasolio in fase liquida	Serbatoio gasolio	$>10^{-6}$ e/anno		Non è possibile formulare giudizi di compatibilità perché manca la probabilità di accadimento. Gli areali di danno a disposizione dovrebbero ricadere all'interno dei confini dello stabilimento.
<b>Crion Produzioni Sapio Srl</b>				
Rilascio di Idrogeno da accoppiamento flangiato in testa al reattore	Reattore	$3 \cdot 10^{-6}$		L'impianto è compatibile con l'intorno territoriale in quanto gli areali di danno presentati dall'azienda ricadono tutti al suo interno.
Rilascio di Idrogeno da accoppiamento flangiato del degasatore	Degasatore	$2 \cdot 10^{-5}$		
Rilascio di Idrogeno dalle tubazioni fisse di trasferimento	Tubazioni fisse di trasferimento	$2 \cdot 10^{-3}$		
Rilascio di metano dalle tubazioni	Tubazioni	$4 \cdot 10^{-4}$		
Rilascio di Idrogeno dalle manichette flessibili di carico bombole e carri bombolai	Manichette flessibili	$1 \cdot 10^{-2}$		
Rilascio di Virgin Naphta dalle tubazioni fisse di trasferimento (rottura parziale)	Tubazioni fisse di trasferimento	$6 \cdot 10^{-5}$		

Tabella 5.7 Giudizi di compatibilità degli scenari incidentali per Sol Group S.p.a., Consorzio Agrario di Mantova e Crion Produzioni Sapio

#### 5.4 Giudizi di compatibilità ambientale

Non si è potuto procedere alla formulazione di giudizi di compatibilità ambientale, data l'impossibilità di reperire tutte le informazioni necessarie per fare delle considerazioni complete (mancano sia gli scenari degli eventi incidentali che hanno dato origine alla contaminazione, che il dato riferito al tempo necessario entro cui si prevede che la bonifica dei siti contaminati possa ritenersi conclusa), è nota solo l'area soggetta a piano di Caratterizzazione (ex DM 471/99) e le sostanze contaminanti.

Si ritiene comunque utile inserire alcune informazioni riguardo le aree contaminate presenti nella zona industriale e soggette a piano di caratterizzazione<sup>2</sup>.

- **Contaminazione delle proprietà Polimeri Europa**

Gli studi svolti nel corso degli anni 90 e le attività di caratterizzazione previste dal D.Lgs 471/99, svolte nell'ultimo anno, evidenziano che le attività pregresse avevano lasciato in alcune aree di stabilimento inquinanti nel sottosuolo, nella falda superficiale e nella falda principale, mentre la falda profonda non risulta contaminata. ( n.4 campagne di monitoraggio piezometrico eseguite sotto il controllo degli Enti esterni).

L'inquinamento è dovuto alla presenza di "solventi aromatici" e "idrocarburi".

Dalle informazioni raccolte sulle attività antropiche svolte nello stabilimento, le principali cause di inquinamento, associate all'uso antropico attuale e pregresso del sito, sono riconducibili a:

- impianti produttivi;
- serbatoi di stoccaggio dei prodotti;
- reti tecnologiche (oleodotti, fognature, ecc);
- aree di stoccaggio rifiuti;
- sversamenti superficiali localizzati;

Per quanto riguarda perdite da tratti di fognatura, queste hanno interessato la zona degli impianti di produzione di stirene, l'area dove era ubicato l'impianto di cracking e le zone del Parco Serbatoi adiacenti alla originaria fognatura oleosa, da anni dismessa.

Al fine di contenere la contaminazione all'interno dello Stabilimento sono state realizzate barriere idrauliche che intercettano la prima falda su un fronte di ca. 1300 mt., e una serie di circuiti che convogliano le acque emunte all'impianto di trattamento biologico.

Altri passi sono stati realizzati nelle aree degli impianti stirolo ed ex cracking per la bonifica delle zone più contaminate e come ausilio alla barriera idraulica già menzionata.

Le fogne sono state completamente rifatte e vengono periodicamente e sistematicamente controllate con riprese televisive e prove di tenuta comunicate anche agli Enti di controllo.

Gli eventi:

- Cavo S.Giorgio
- Acetone
- Fuoriuscita di benzene nella zona pipeline

Hanno dato luogo a delle bonifiche in accordo con gli Enti Esterni. A valle degli interventi sono stati comunicati i risultati raggiunti, ovvero il rispetto dei valori limite indicati dal D.M. 471/99.

L'area di proprietà della Polimeri Europa, si trova all'interno del sito di bonifica di interesse nazionale di Laghi di Mantova e polo Chimico, nel quale sono in corso, sotto il controllo del Ministero dell'Ambiente, attività di caratterizzazione."

- **Contaminazione dell'area IES**

Anche all'interno dell'area IES è stata individuata una concentrazione di sostanze altamente inquinanti con valori che superano i limiti previsti dalla legge. Si tratta di contaminazione da idrocarburi pesanti C>12 e leggeri C<12.

---

<sup>2</sup> Perimetrazione preliminare siti contaminati nel territorio comunale, Comune di Mantova, Settore Pianificazione Sviluppo Territorio

- **Contaminazione dell'Area Valdaro ex canale Sisma**

Il canale Sisma raccoglie le acque di processo degli impianti dello stabilimento Polimeri Europa (già Enichem) e le acque di raffreddamento del petrolchimico. I campionamenti effettuati hanno rilevato, nei sedimenti del canale stesso, la presenza di contaminanti inorganici, in particolare mercurio, ed organici.

- **Contaminazione area Monfardini Remigio - ex Monteshell Gas, Itas, Sogefi Filtration, Industria Colori Freddi San Giorgio**

Le sostanze di cui si è cercato di indagare la diffusione tramite i rilevamenti piezometrici sono:

- metalli pesanti
- organo alogenati
- solventi aromatici

L'indagine ha permesso di stabilire che nell'insatura( probabilmente inteso come pozione di suolo superiore alla prima falda )esiste un basso grado di Idrocarburi imputabile ad attività umane non direttamente connesse con le attività svolte storicamente dall'ex-Monteshell. La presenza di clorurati (cloroformio è occasionale ed è stata rilevata in un solo punto.

Per ciò che concerne le acque sotterranee si rileva la concentrazione oltre i limiti dettati dal D.M. 471/99:

- Ferro; cloroformio
- Trielina

Come considerazione complessiva sullo stato di inquinamento dell'area, viene rilevato una situazione di inquinamento di fondo di composti organo alogenati visibile sia nei piezometri della Monfardini S.r.l , sia nelle proprietà limitrofe a valle e a monte, non permettendo di identificare con certezza la sorgente di contaminazione.

I composti organo alogenati sono refrattari ai processi naturali di biodegradazione, e risultano relativamente mobili nell'acquifero (si è notato che sono maggiormente presenti nei pozzi di emungimento continuo).

Nella zona non sono noti fenomeni di diffusione verticale di organo alogenati che interessino gli acquiferi sottostanti il primo, compartimentato inferiormente da uno strato limoso argilloso rilevato anche nelle aree limitrofe.

Secondo le ultime analisi presenti nel "piano di caratterizzazione" dell'area Monfardini S.r.l trasmesso alle autorità in data 14/10/02, si rilevano nelle acque sotterranee della prima falda la presenza di solventi organici clorurati in aliquote superiori alla concentrazione massima ammissibile stabilita dall' all.1 del D.M.471/99.

La presenza di tali sostanze è rilevabile saltuariamente anche in alcune determinazioni effettuate sui gas interstiziali sotterranei.

## 5.5 Conclusioni

Tenendo in considerazione solo gli scenari proposti nei Rapporti di Sicurezza e nelle Notifiche (che poi risultano essere solo quelli che hanno una probabilità di accadimento superiore a  $10^{-6}$  e/anno, ritenuta questa la soglia che conferisce credibilità), e gli areali di danno dichiarati dalle aziende (anche qui solo per quegli incidenti che oltrepassano i confini dello stabilimento), con una "stretta" interpretazione della matrice proposta dal decreto, risultano non compatibili le aree nell'immediato intorno della Raffineria les e del Deposito Nazionale (l'area a S-O della Raffineria, circostante la zona serbatoi 109-111, 5-9.; l'area a N, N-E della raffineria circostante la zona serbatoi 22 e 30), classificate in categoria C in base alla destinazione d'uso prevista dal Prg vigente.

Considerando soprattutto l'alto numero di possibili individui esposti, le variazioni al Prg in vigore tuttora in atto, devono prevedere per tali aree misure preventive e cautelative.

## Glossario

**Aree di danno:** Aree generate dalle possibili tipologie incidentali tipiche dello stabilimento. Le aree di danno sono individuate sulla base dei valori di soglia oltre i quali si manifestano letalità, lesioni o danni.

**bar:** Unità di misura per l'onda d'urto e per l'esplosione.

50 mbar	Soglia di rottura timpani rottura 100% vetri
140 mbar	Primi effetti di mortalità per onda d'urto Danni gravi ai muri
300 mbar	Lesioni polmonari Danni gravissimi a murature (90% di danno)
1 bar	1% di morti per emorragia polmonare Distruzione di murature ed edifici

**Bleve-Fire Ball (radiazione termica variabile) :** Il fenomeno, tipico dei recipienti e dei serbatoi di materiale infiammabile e pressurizzato, è caratterizzato da una variazione termica variabile nel tempo e della durata dell'ordine di 10-40 secondi, dipendentemente dalla quantità coinvolta. L'effetto fisico è espresso in dose termica assorbita

**Classi di Rischio:** Categorie convenzionali non espressamente citate dal Dlgs 334/99

Categorie	Adempimenti
A1 (Artt. 6, 7, 8 e 11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notifica</li> <li>- Rapporto di Sicurezza</li> <li>- Sistema di Gestione della Sicurezza</li> <li>- Scheda informativa per la popolazione</li> <li>- Piano di Emergenza Interno</li> <li>- Informazione, formazione, addestramento ed equipaggiamento del personale in situ (DM 16/3/98)</li> </ul>
A2 (Artt. 6 e 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notifica</li> <li>- Sistema di Gestione della Sicurezza</li> <li>- Scheda informativa per la popolazione</li> <li>- Informazione, formazione, addestramento ed equipaggiamento del personale in situ (DM 16/3/98)</li> </ul>
B (Art. 5, comma 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relazione tecnica ex DPCM 31/3/89</li> <li>- Scheda informativa per la popolazione</li> <li>- Informazione, formazione, addestramento ed equipaggiamento del personale in situ (DM 16/3/98)</li> </ul>
C (Art. 5, comma 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrazione del documento di Valutazione dei Rischi ex D.Lgs. n. 626/94</li> <li>- Informazione, formazione, addestramento ed equipaggiamento del personale in situ (DM 16/3/98)</li> </ul>

**Classi di stabilità atmosferica:** La stabilità atmosferica è definita, ad esempio, sulla base del gradiente verticale di temperatura dell'atmosfera. Solitamente è individuata facendo riferimento alle categorie definite da Pasquill.



A. Condizioni estremamente instabili B. Condizioni moderatamente instabili C. Condizioni leggermente instabili D. Condizioni neutre(1) E. Condizioni leggermente stabili F. Condizioni moderatamente stabili					
	Giorno insolazione (3)			Notte (4)	
Velocità del vento 10m dal suolo (m/s)	Forte	Moderata	Leggera	Coperture sottili o 4/8 (2)	Nuvolosità
<2	A	A-B	B	F	-
2-3	A-B	B	C	E	F
3-5	B	B-C	C	D	E
5-6	C	C-D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D
1) La condizione D vale per qualsiasi vento quando il cielo è coperto da una notevole spessore di nubi e nell'ora che precede e che segue la notte indipendentemente dalle condizioni di nuvolosità 2) Frazione del cielo ricoperta da nubi 3) Insolazione forte 50cal m <sup>2</sup> /h; leggera 25 cal. m <sup>2</sup> /h 4) La notte è intesa come il periodo che va da un'ora prima del tramonto a un'ora dopo il sorgere del sole					

**Classificazione depositi (D.M. 20 ottobre 1998, n°188):** i depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici vengono classificati sulla base delle risultanze derivanti dall'applicazione di quanto previsto in Appendice II del D.M. 20 ottobre 1998, n°188, in :

**I classe:** deposito in cui le unità logiche , individuate e valutate ai sensi dell'Appendice II del D.M. 20 ottobre 1998, n°188, risultano di categoria A

**II classe:** deposito in cui le unità logiche , individuate e valutate ai sensi dell'Appendice II del D.M. 20 ottobre 1998, n°188, risultano di categoria A o B

**III classe:** deposito in cui le unità logiche , individuate e valutate ai sensi dell'Appendice II del D.M. 20 ottobre 1998, n°188, risultano di categoria A, B o C

**IV classe:** deposito non ricadente nelle precedenti classi

**Compatibilità Territoriale e Ambientale:** Situazione in cui si ritiene che, sulla base dei criteri e dei metodi tecnicamente disponibili, la distanza tra stabilimenti ed elementi territoriali vulnerabili garantisca condizioni di sicurezza.

**D-5m/s:** vedi classe di stabilità atmosferica

**Densità:** La densità influenza la mobilità ambientale dei liquidi insolubili e dei vapori e quindi la possibilità di esposizione umana diretta e indiretta. Vapori con densità inferiore ad uno, cioè a quella dell'aria, tendono a disperdersi rapidamente, se rilasciati in un ambiente non confinato, o ad accumularsi verso l'alto nel caso il rilascio avvenga in un ambiente confinato.

**Elementi territoriali ed ambientali vulnerabili:** Elementi del territorio che, per la presenza di popolazioni e infrastrutture oppure in termini di tutela dell'ambiente sono individuati come specificatamente vulnerabili in condizioni di rischio di incidente rilevante

**F-2m/s:** vedi classe di stabilità atmosferica

**Fascia A PAI** (vedi PAI)

**Fascia B PAI** (vedi PAI)

**Fascia C PAI** (vedi PAI)

**Flash-Fire (Radiazione termica istantanea):** Considerata la breve durata dell'esposizione ad un irraggiamento significativo (1-3 secondi, corrispondente al passaggio su di un obiettivo predeterminato del fronte fiamma che transita all'interno della nube), si considera che effetti letali possano presentarsi solo entro i limiti di infiammabilità della nube (LFL).

Eventi occasionali di letalità possono presentarsi in concomitanza con eventuali sacche isolate e locali di fiamma, eventualmente presenti anche oltre il limite inferiore di infiammabilità, a causa di possibili disuniformità della nube; a tal fine si può ritenere cautelativamente che la zona di inizio letalità si possa estendere fino al limite rappresentato da ½ LFL.

**Frasi di rischio:** Elenco delle frasi di rischio

- R1 Esplosivo allo stato secco.
- R2 Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.
- R3 Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento fuoco o altre sorgenti d'ignizione.
- R4 Forma composti metallici esplosivi molto sensibili.
- R5 Pericolo di esplosione per riscaldamento.
- R6 Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
- R7 Può provocare un incendio.
- R8 Può provocare l'accensione di materie combustibili.
- R9 Esplosivo in miscela con materie combustibili.
- R10 Infiammabile.
- R11 Facilmente infiammabile.
- R12 Altamente infiammabile.
- R13 Gas liquefatto altamente infiammabile.
- R14 Reagisce violentemente con l'acqua.
- R15 A contatto con l'acqua libera gas facilmente infiammabile.
- R16 Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti.
- R17 Spontaneamente infiammabile con l'aria.
- R18 Durante l'uso può formare con aria miscele esplosive / infiammabili.
- R19 Può formare perossidi esplosivi.
- R20 Nocivo per inalazione.
- R21 Nocivo a contatto con la pelle.
- R22 Nocivo per ingestione.
- R23 Tossico per inalazione.
- R24 Tossico a contatto con la pelle.
- R25 Tossico per ingestione.
- R26 Altamente tossico per inalazione.
- R27 Altamente tossico a contatto con la pelle.
- R28 Altamente tossico per ingestione.
- R29 A contatto con l'acqua libera gas tossici.
- R30 Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso.
- R31 A contatto con acidi libera gas tossici.
- R32 A contatto con acidi libera gas altamente tossici.
- R33 Pericolo di effetti cumulativi.
- R34 Provoca ustioni.
- R35 Provoca gravi ustioni.
- R36 Irritante per gli occhi.
- R37 Irritante per le vie respiratorie.
- R38 Irritante per la pelle.
- R39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.
- R40 Possibilità di effetti irreversibili.

- R41 Rischio di gravi lesioni.
- R42 Può provocare sensibilizzazione per inalazione.
- R43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.
- R44 Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.
- R45 Può provocare il cancro.
- R46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.
- R47 Può provocare malformazioni congenite.
- R48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata.
- R49 Può provocare il cancro per inalazione.
- R50 Altamente tossico per organismi acquatici.
- R51 Tossico per gli organismi acquatici.
- R52 Nocivo per organismi acquatici.
- R53 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
- R54 Tossico per la flora.
- R55 Tossico per la fauna.
- R56 Tossico per gli organismi de terreno.
- R57 Tossico per le api.
- R58 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente.
- R59 Pericoloso per lo strato di ozono.
- R60 Può ridurre la fertilità.
- R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati.
- R62 Possibile rischio di ridotta fertilità.
- R63 Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.
- R64 Possibile rischio per i bambini allattati al seno.
- R65 Nocivo, può causare danni ai polmoni in caso di ingestione.
- R66 L'esposizione ripetuta può causare secchezza e screpolatura della pelle.
- R67 L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.

### **Combinazioni delle frasi di rischio**

- R14/15 Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas facilmente infiammabili.
- R15/29 A contatto con l'acqua libera gas tossici e facilmente infiammabili.
- R20/21 Nocivo per inalazione e contatto con la pelle.
- R20/22 Nocivo per inalazione e ingestione.
- R20/21/22 Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione
- R21/22 Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione.
- R23/24 Tossico per inalazione e contatto con la pelle.
- R23/25 Tossico per inalazione e per ingestione.
- R23/24/25 Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.
- R24 / 25 Tossico a contatto con la pelle e per ingestione.
- R26 127 Altamente tossico per inalazione e contatto con la pelle.
- R26/28 Altamente tossico per inalazione e per ingestione.
- R26/27/28 Altamente tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.
- R27/28 Altamente tossico a contatto con la pelle e per ingestione.
- R36/37 Irritante per gli occhi e le vie respiratorie.
- R36/38 Irritante per gli occhi e la pelle.
- R36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.
- R37/38 Irritante per le vie respiratorie e la pelle.
- R39/23 Tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.
- R39/24 Tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle.
- R39/25 Tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.

R39/23/24	Tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.
R39/23/25	Tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.
R39/24/25	Tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.
R39/23/24/25	Tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
R39/26	Altamente tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.
R39/27	Altamente tossico, pericolo di effetti irreversibili.
R39/28	Altamente tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione
R39/26/27	Altamente tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle
R39/26/28	Altamente tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.
R39/27/28	Altamente tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.
R39/26/27/28	Altamente tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
R40/20	Nocivo, possibilità di effetti irreversibili per inalazione.

**GPL:** Gas liquefatti in pressione

**Hg:** Mercurio

**H<sub>2</sub>S:** Acido Solfidrico

**IDLH:** "Immediately Dangerous to Life and Health" concentrazione di sostanza tossica fino alla quale l'individuo sano, in seguito ad esposizione di 30 minuti, non subisce per inalazione danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedire l'esecuzione delle appropriate azioni protettive.

**KW/mq:** Unità di misura per l'irraggiamento termico

3 KW/mq	Primi effetti di ustioni significative (1% di mortalità dopo 221 s di esposizione continuativa secondo il metodo Probit)
5 KW/mq	Primi effetti di mortalità (1% di mortalità dopo 111 s di esposizione continuativa secondo il metodo Probit)
12.5 KW/mq	) Mortalità dell'1% dopo 33 s circa di esposizione (metodo Probit) Conseguenze gravi sulle strutture (incendi secondari)

**LC 01:** Indica la concentrazione che causa l'1% di mortalità dopo un determinato tempo di esposizione.

**LC 50:** (30 minuti, hmn): concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione del 50% dei soggetti umani esposti per 30 minuti

**LLPP:** Lavori Pubblici

**LOC:** (level of concern) pari ad un decimo della concentrazione di IDLH, e preso come valore di riferimento quando possono essere coinvolti gruppi sociali più vulnerabili.

### **Limiti inferiore e superiore di esplosività in aria**

Tali limiti indicano il range entro il quale la concentrazione di sostanza nell'aria può provocare un'esplosione se trova una fonte d'innescio.

Quando tale range è contenuto l'intervallo di tempo entro cui la sostanza si trova in con tali concentrazioni nell'aria è breve, e quindi diminuisce la probabilità di trovare una fonte d'innescio in tale intervallo di tempo.

**MTBE:**Metil Terz Butil Etere

**PA I:** Piano per l'Assetto Idrogeologico

Fasce fluviali:

- fascia di deflusso della piena (**fascia A**): costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- fascia di esondazione (**fascia B**): esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda con riduzione delle portate al colmo;
- fascia di inondazione per piena catastrofica (**fascia C**): costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

**PEE:** Piano di Emergenza Esterno della Prefettura

**p.c:** Piano di campagna

**Piano di Caratterizzazione:** il Piano della caratterizzazione descrive dettagliatamente il sito e tutte le attività che si sono svolte o che ancora si svolgono; individua le correlazioni tra le attività svolte e tipo, localizzazione ed estensione della possibile contaminazione; descrive le caratteristiche delle componenti ambientali sia all'interno del sito che nell'area da questo influenzata; descrive le condizioni necessarie alla protezione ambientale e alla tutela della salute pubblica; presenta un piano delle indagini da attuare per definire tipo, grado ed estensione dell'inquinamento. Si articola nelle seguenti sezioni: 1. raccolta e sistematizzazione dei dati esistenti, 2. caratterizzazione del sito e formulazione preliminare del Modello Concettuale, 3. piano di investigazione iniziale.

Bonifica: l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti presenti suolo, nel sottosuolo, nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal regolamento (definizione riportata nel D.M. 471/99).

**Pool fire, Jet fire:** I valori di soglia sono in questo caso espressi come potenza termica incidente per unità di superficie esposta ( $\text{kW/m}^2$ ). I valori numerici si riferiscono alla possibilità di danno a persone prive di specifica protezione individuale, inizialmente situate all'aperto, in zona visibile alle fiamme, e tengono conto della possibilità dell'individuo, in circostanze non sfavorevoli, di allontanarsi spontaneamente dal campo di irraggiamento.

Il valore di soglia indicato per *i* possibili danni alle strutture rappresenta un limite minimo, applicabile ad obiettivi particolarmente vulnerabili, quali serbatoi atmosferici, pannellature in laminato plastico, ecc. e per esposizioni di lunga durata. Per obiettivi meno vulnerabili potrà essere necessario riferirsi a valori più appropriati alla situazione specifica, tenendo conto anche della effettiva possibile durata dell'esposizione.

**PPM:** Parti per milione

**PTCP:** Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

**R50:** Altamente tossico per organismi acquatici ( vedi anche “frasi di rischio”)

**R51:** Tossico per gli organismi acquatici ( vedi anche “frasi di rischio”)

**Rilascio tossico:** Ai fini della valutazione dell'estensione delle aree di danno relative alla dispersione di gas o vapori tossici, sono stati presi a riferimento i seguenti parametri tipici:

–IDLH (“Immediately Dangerous to Life and Health”: fonte NIOSH/OSHA): concentrazione di sostanza tossica fino alla quale l'individuo sano, in seguito ad esposizione di 30 minuti, non subisce per inalazione danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedire l'esecuzione delle appropriate azioni protettive.

–LC50 (30min,hmn): concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50% dei soggetti umani esposti per 30 minuti.

**RIR:** Rischio di Incidente Rilevante

**SO<sub>2</sub>:** Anidride Solforosa

**Solubilità:** In generale una sostanza non solubile è meno mobile nell'ambiente rispetto ad una mobile.

**SP:** Strada Provinciale

**SS:** Strada Statale

**Stato di aggregazione:** Fornisce informazioni sullo stato della sostanza, liquido solido, gassoso.

**t:** Tonnellate

**TEL:** Piombo Tetraetile

**Temperatura di infiammabilità:** Intesa come la temperatura alla quale i vapori che sovrastano un liquido o un solido si infiammano, se esposti ad una sorgente d'innescio.

**Temperatura di autoaccensione:** Inteso come la temperatura alla quale la sostanza si infiamma senza essere esposta ad alcuna sorgente d'innescio.

**Tensione di vapore:** La tensione di vapore è un indicatore della capacità del composto di volatilizzare da una sua soluzione o da un'altra matrice liquida-solida. Essendo bassa la sostanza non tende a disperdersi come aeriforme nell'ambiente.

**TML:** Piombo Tetrametile

**Valori di soglia:** Il danno a persone o strutture è correlabile all'effetto fisico di un evento incidentale mediante modelli di vulnerabilità più o meno complessi. Ai fini del controllo dell'urbanizzazione, è da ritenere sufficientemente accurata una trattazione semplificata, basata sul superamento di un valore di soglia, al di sotto del quale si ritiene convenzionalmente che il danno non accada, al di sopra del quale viceversa si ritiene che il danno possa accadere. In particolare, per le valutazioni in oggetto, la possibilità di danni a persone o a strutture è definita sulla base del superamento dei valori soglia espressi nella seguente tabella:

Scenario incidentale	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture / Effetti domino
	1	2	3	4	5
Incendio (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m <sup>2</sup>	7 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>	12,5 kW/m <sup>2</sup>
BLEVE/Fireball (radiazione termica variabile)	Raggio fireball	350 kJ/m <sup>2</sup>	200 kJ/m <sup>2</sup>	125 kJ/m <sup>2</sup>	200-800 m(*)
Flash-fire (radiazione termica istantanea)	LFL	½ LFL			
VCE (sovrapressione di picco)	0,3 bar(0,6 spazi aperti)	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar	0,3 bar
Rilascio tossico (dose assorbita)	LC50(30min,hmn)		IDLH		

(\*) secondo la tipologia del serbatoio

**VCE: Onda di pressione** Il valore di soglia preso a riferimento per i possibili effetti letali estesi si riferisce, in particolare, alla letalità indiretta causata da cadute, proiezioni del corpo su ostacoli, impatti di frammenti e, specialmente, crollo di edifici (0,3 bar); mentre, in spazi aperti e privi di edifici o altri manufatti vulnerabili, potrebbe essere più appropriata la considerazione della sola letalità diretta, dovuta all'onda d'urto in quanto tale (0,6 bar).

I limiti per lesioni irreversibili e reversibili sono stati correlati essenzialmente alle distanze a cui sono da attendersi rotture di vetri e proiezione di un numero significativo di frammenti, anche leggeri, generati dall'onda d'urto. Per quanto riguarda gli effetti domino, il valore di soglia (0,3 bar) è stato fissato per tenere conto della distanza media di proiezione di frammenti od oggetti che possano provocare danneggiamento di serbatoi, apparecchiature, tubazioni, ecc.

**VCE: Proiezione di frammenti** La proiezione del singolo frammento, eventualmente di grosse dimensioni, viene considerata essenzialmente per i possibili effetti domino causati da! danneggiamento di strutture di sostegno o dallo sfondamento di serbatoi ed apparecchiature.

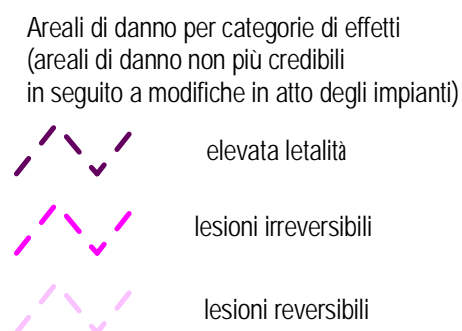
Data l'estrema ristrettezza dell'area interessata dall' impatto e quindi la bassa probabilità che in quell'area si trovi in quel preciso momento un determinato individuo, si ritiene che la proiezione del singolo frammento di grosse dimensioni rappresenti un contribuente minore al rischio globale rappresentato dallo stabilimento per il singolo individuo (in assenza di effetti domino).

## Tavole

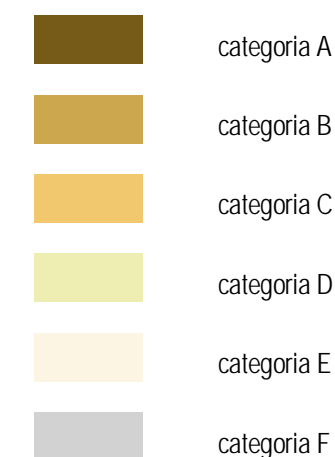


**Tavola 1 Inviluppo geometrico delle aree di danno per ciascun scenario incidentale e per ciascuno dei valori di soglia e categorizzazione delle aree circostanti gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in base a quanto indicato nella Tabella 1, D.M.LL.PP. 9-05-01, n°151.**

**Legenda**



Categorie territoriali (Tabella 1, D.M.LL.PP. 9-05-01, n° 151)



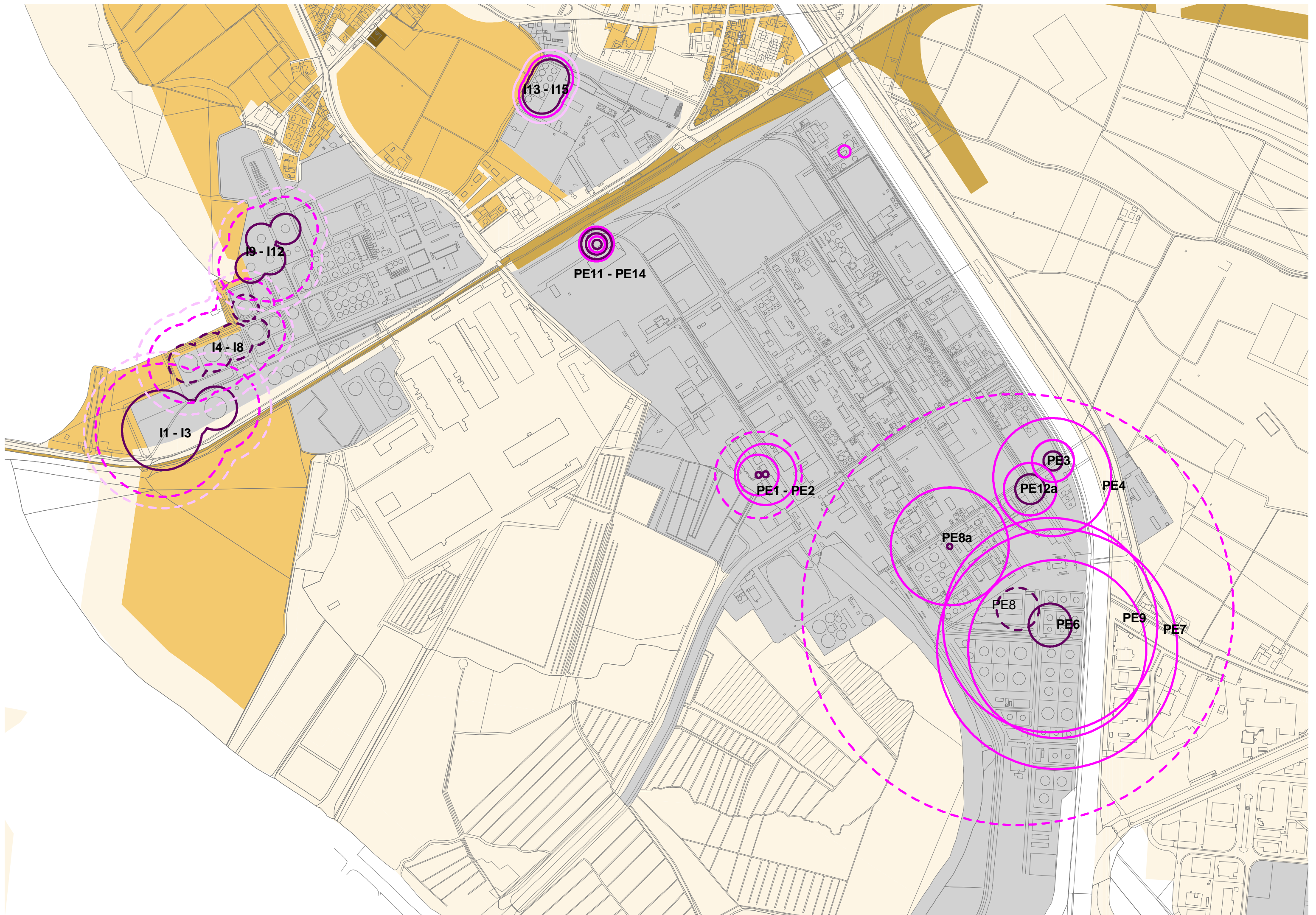
Scala 1:14000

<i>Ipotesi incidentale _ IES</i>	<i>Localizzazione</i>	<i>Probabilità di accadimento</i>	<i>Scenario</i>	<i>Elevata letalità</i>	<i>Inizio letalità</i>	<i>Lesioni irreversibili</i>	<i>Lesioni reversibili</i>
I1 Incendio bacino S109 (greggio)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	57	93	116	147
I2 Incendio bacino S110 (greggio)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	51	84	104	135
I3 Incendio bacino S111 (greggio)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	105	130	150	180
I4 Incendio bacino S5 (benzina)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	35	61	77	98
I5 Incendio bacino S6 (benzina)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	35	61	77	98
I6 Incendio bacino S7 (benzina)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	48	78	100	130
I7 Incendio bacino S8 (greggio)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	51	84	104	135
I8 Incendio bacino S9 (greggio)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	51	84	104	135
I9 Incendio bacino S20 (benzina)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	40	66	85	110
I10 Incendio bacino S22 (benzina)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	40	66	85	110
I11 Incendio bacino S28 (benzina)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	40	66	85	110
I12 Incendio bacino S30 (benzina)	Stoccaggio atmosferico	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	40	66	85	110
I13 Incendio bacino S202 (benzina)	Deposito mobile	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	50	55	60	75
I14 Incendio bacino S203 (benzina)	Deposito mobile	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	50	55	60	75
I15 Incendio bacino S204 (benzina)	Deposito mobile	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	Pool fire	50	55	60	75

<i>Ipotesi incidentale _ POLIMERI</i>	<i>Localizzazione</i>	<i>Probabilità di accadimento</i>	<i>Scenario</i>	<i>Elevata letalità</i>	<i>Lesioni irreversibili</i>	<i>Lesioni reversibili</i>
PE1 Serbatoio D202 etilbenzene	CER	1*10 <sup>-6</sup>	rilascio tossico	7	82	
PE2 Rottura tubazione (acrilonitrile)	CER	4,3*10 <sup>-5</sup>	rilascio tossico	7	115	
PE3 Rottura tubazione (etilene)	Parco serbatoi	1,2*10 <sup>-5</sup>	flash-fire	25		
PE4 Serbatoio DA1017 (benzene)	Parco serbatoi	2,2*10 <sup>-4</sup>	rilascio tossico		155	
PE5 Rottura tubazione (metano)	gestione servizi ausiliari	1,8*10 <sup>-4</sup>	flash-fire	6		
PE6 Serbatoio DA421 (acrilonitrile)	MSL	8,6*10 <sup>-5</sup>	rilascio tossico	56	281	
PE7 Serbatoio DA404 (benzene)	MSL	8,6*10 <sup>-5</sup>	rilascio tossico	non raggiunta	315	
PE8 Rottura tubazione (acrilonitrile)	MSL	6,3*10 <sup>-3</sup>	rilascio tossico	54	566	
PE8a Rottura tubazione (acrilonitrile)	MSL	6,2*10 <sup>-4</sup>	rilascio tossico	6	154	
PE9 Rottura tubazione (benzene)	MSL	4,1*10 <sup>-3</sup>	rilascio tossico	non raggiunta	235	
PE10 Rottura manichetta (acetone)	MSL	6,5*10 <sup>-4</sup>	incendio	12		
PE11 Ferrocisterna (benzene)	Depositi mobili	1,5*10 <sup>-4</sup>	rilascio tossico	non raggiunta	45	
PE12 Ferrocisterna (cloruro di etile)	Depositi mobili	9,5*10 <sup>-7</sup>	incendio	28		
PE12a Ferrocisterna (cloruro di etile)	Depositi mobili	9,9*10 <sup>-8</sup>	incendio	40		
PE13 Ferrocisterna (stirene)	Depositi mobili	1*10 <sup>-6</sup>	incendio	12	21	
PE14 Rilascio di cicloesano	Depositi mobili	2,6*10 <sup>-6</sup>	pool fire	17,5	26,5	31

<i>Ipotesi incidentale _ SOL GROUP</i>	<i>Localizzazione</i>	<i>Probabilità di accadimento</i>	<i>Scenario</i>	<i>Elevata letalità</i>	<i>Lesioni irreversibili</i>	<i>Lesioni reversibili</i>
SG Rilascio di Ossigeno		1,15*10 <sup>-3</sup>	dispersione in atm		13	





I13 - I15

I9 - I12

PE11 - PE14

I4 - I8

I1 - I3

PE1 - PE2

PE3  
PE12a

PE4

PE8a

PE8





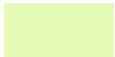



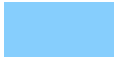

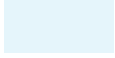


PE6

PE9

PE7

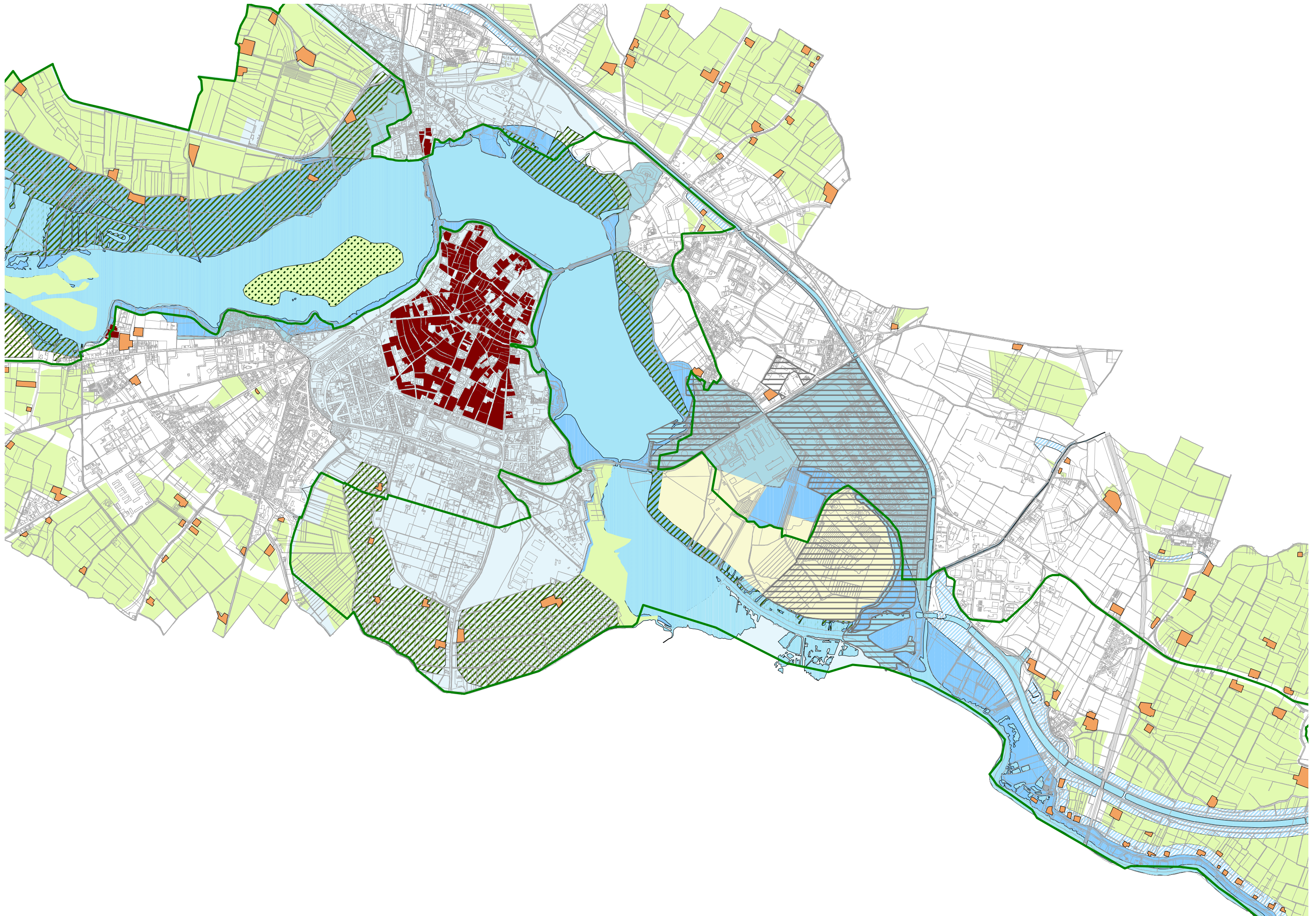
## Tavola 2 Elementi ambientali vulnerabili

### Legenda

-  Agglomerato urbano dotato di valore storico e artistico:  
Città medievale (art. 20, NTA del Prg)  
Borgo Angeli (art. 22, NTA del Prg)  
Addizione Giuliesca (art. 21, NTA del Prg)  
Cittadella (art. 23, NTA del Prg)
  
-  Corti rurali (art. 38, NTA del Prg)
  
-  Parco del Mincio
  
-  Zone boschive e di tutela del paesaggio agrario  
(art.35, NTA del Prg)
  
-  Zone agricole caratterizzate da terreno lacustre vallivo o da colture  
seminativo/prative (art. 34, NTA del Prg)
  
-  Zone umide - Vallazza
  
-  Isola fiori di loto
  
-  Idrografia primaria e secondaria
  
-  PAI - Fascia A di deflusso della piena (Tr= 200 anni)
  
-  PAI - Fascia B di esondazione (Tr= 200 anni)
  
-  PAI - Fascia C di inondazione per piena catastrofica (Tr= 500 anni)
  
-  Aree da destinare alla protezione di infrastrutture idrauliche e idroviarie,  
di laghi e fiume (art. 43, NTA del Prg)
  
-  Perimetrazione preliminare siti contaminati ai sensi dell'art. 10 e 11 del  
d.m. dell'ambiente, 25/10/99, n°471 in attuazione dell'art.17  
del d.lgs. 5/2/97, n° 22.

scala 1:30000







# Tavola 3 Inviluppo geometrico delle aree di danno per ciascun scenario incidentale legato al trasporto su gomma e su ferro di sostanze pericolose e categorizzazione delle aree circostanti gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in base alla Tabella 1, D.M.LL.PP. 9-05-01, n°151


## Legenda

 Base catastale

Aree di danno per categorie di effetti

 elevata letalità

 lesioni irreversibili

 lesioni reversibili

Categorie Territoriali  
(Tabella 1, D.M.LL.PP. 9-05-01, n°151)

 categoria A

 categoria B

 categoria C

 categoria D

 categoria E

 categoria F

Scenari incidentali

- T1** Incidente ad autocisterna trasportante Gpl, lungo via Brennero e Strada Cipata
- T2** Incidente ad autocisterna trasportante acrilonitrile, all'intersezione tra via Brennero e via Sartori
- T3** Incidente ad autocisterna trasportante acrilonitrile, all'intersezione tra via Brennero e via Chico Mendes
- T4** Rilascio accidentale di acrilonitrile da carri ferroviari (in entrata), presso la Stazione Centrale
- T5** Rilascio accidentale di acrilonitrile da carri ferroviari (in uscita), presso la Stazione Centrale




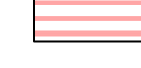
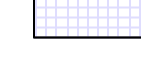


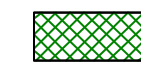

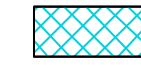
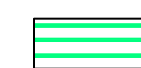




scala 1: 20000








# Tavola 4 Zonizzazione del PRG e scenari incidentali

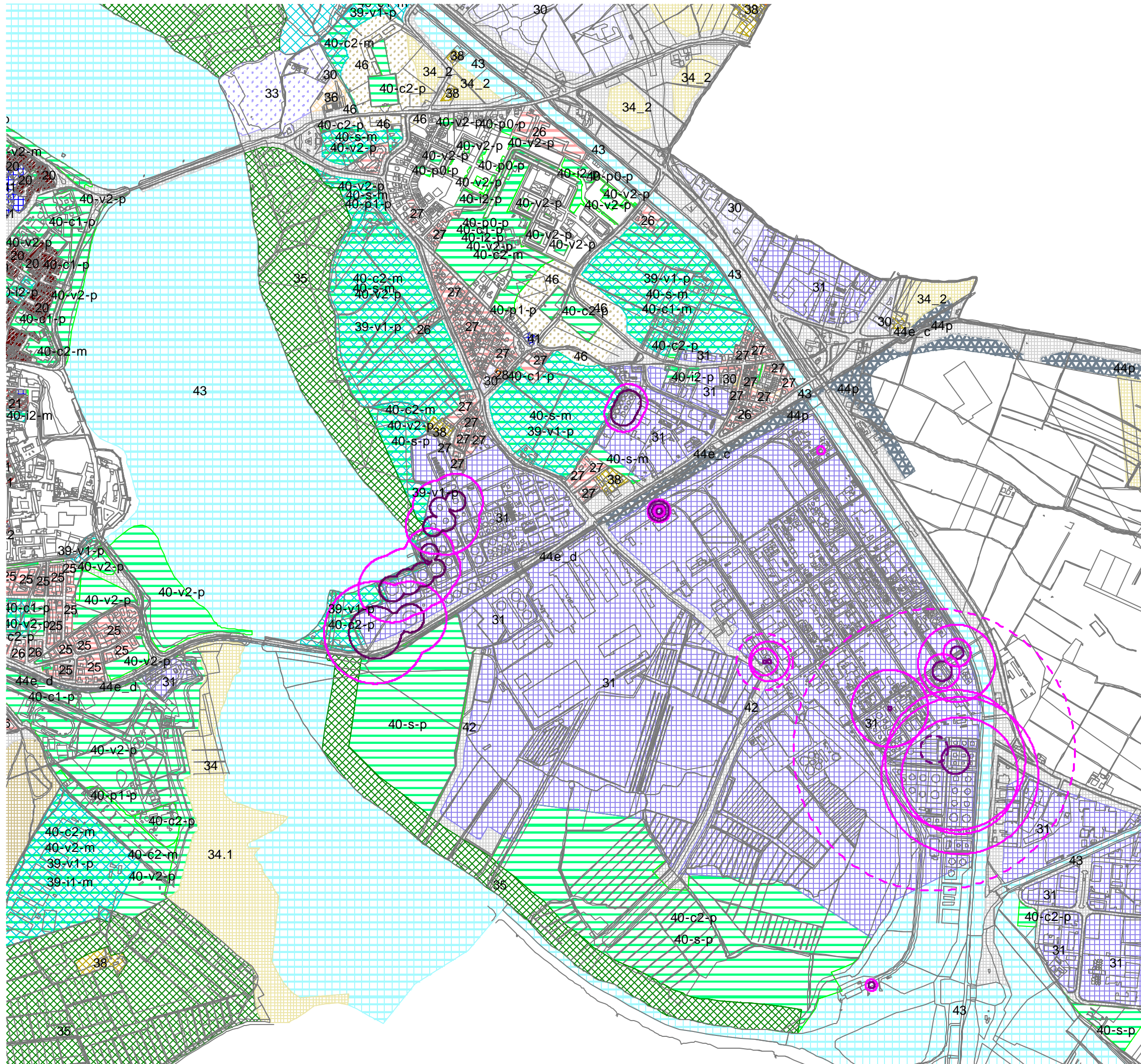
-  Base catastrale
-  Art. 28 - Zone di espansione caratterizzate da edilizia semintensiva
-  Art. 27 - Zone saturate o di completamento caratterizzate da edilizia estensiva
-  Art. 26 - Zone saturate o di completamento caratterizzate da edilizia semintensiva
-  Art. 30 - Zone per uso prevalentemente produttivo
-  Art. 31 - Zone per uso esclusivamente produttivo
-  Art. 34 - Zone agricole caratterizzate da terreno lacustre e/o vallivo o da colture seminativo-prative
-  Art. 35 - Zone boschive e di tutela del paesaggio agrario
-  Art. 38 - Corti rurali
-  Art. 39 - Aree a destinazione d'uso pubblico per attrezzature sociali a scala sopralocale
-  Art. 40 - Altre aree a destinazione d'uso pubblico per attrezzature sociali
-  Art. 42 - Protezioni stradali
-  Art. 43 - Aree da destinare alla protezione di infrastrutture idrovie e idrauliche, di laghi e fiumi
-  Art. 44 - Aree destinate a infrastrutture ferroviarie
-  Art. 46 - Aree destinate al rispetto di altri impianti tecnologici

Aree di danno per categorie di effetti (situazione senza progetti di modifica in atto)

-  elevata letalita
-  lesioni irreversibili
-  lesioni reversibili

Aree di danno per categorie di effetti (scenari non più credibili in seguito a modifiche in atto degli impianti)

-  elevata letalita
-  lesioni irreversibili
-  lesioni reversibili



scala 1: 15000





**AMBITI ASSOGGETTATI A STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRACOMUNALE**

- PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO REGIONALE DEL MINCIO - D.G.R.L. n. 7/193 del 28.06.2000 (B.U.R.L. 1° suppl. straord. al n. 32 del 08.08.2000) (verso il lato indicato dalla freccia)
- TUTELA IDROGEOLOGICA DEL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO REGIONALE DEL MINCIO - D.G.R.L. n. 7/193 del 28.06.2000 (B.U.R.L. 1° suppl. straord. al n. 32 del 08.08.2000) (verso il lato indicato dalla freccia)
- "PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI MANTOVA - CONCA DI NAVIGAZIONE MANTOVA" APPROVATO DAL CONSIGLIO REGIONALE CON DELIBERAZIONE N. VII/0947 DEL 17/12/03 (AI SENSI DELLA L.R. N. 14/98 ART.10)

**AMBITI ASSOGGETTATI A STRUMENTI ATTUATIVI VIGENTI**

- AREE SOTTOPOSTE A PIANI PARTICOLAREGGIATI O PIANI ESECUTIVI GIÀ APPROVATI
- AREE SOTTOPOSTE A PIANI PARTICOLAREGGIATI O PIANI ESECUTIVI GIÀ ADOTTATI

**AREE INCLUSE AI SENSI DEL D.M. 25.10.99 N° 471 E DEL D.Lgs 05.02.97 N° 22 NELLA "PERIMETRAZIONE PRELIMINARE DI AREE CONTAMINATE"**

- AREA INCLUSA, AI SENSI DEL D.M. 25.10.99 N. 471 E DEL D.Lgs 05.02.97 N. 22, NELLA "PERIMETRAZIONE PRELIMINARE DEL SITO CONTAMINATO DELLA SOCIETA' TEA SpA IN VICOLO "STRUTTO" (DETERMINAZIONE N° 365 DEL 15.01.03 DEL DIRIGENTE DI SETTORE PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI MANTOVA)
- AREA INCLUSA, AI SENSI DEL D.M. 25.10.99 E DEL D.Lgs. 05.02.97 n. 22, NELLA "PERIMETRAZIONE DEFINITIVA AREA CONTAMINATA DA IDROCARBURI IN P.LE GRAMSCI - EX DISTRIBUTORE ESSO" (DETERMINAZIONE N° 43 DEL 21.05.2002 DEL DIRIGENTE DI SETTORE PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI MANTOVA)
- AREA INCLUSA AI SENSI DELLA L. 31.97.02 N° 179 E DEL D.M. 07.02.03 (G.U. N° 86 DEL 12.04.03) NELLA "PERIMETRAZIONE PRELIMINARE DEL SITO DI INTERESSE NAZIONALE LAGHI DI MANTOVA E POLO CHIMICO", PER LA QUALE AREA, QUALORA TALE PERIMETRAZIONE PRELIMINARE VENGA CONFERMATO, GLI INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, DI BONIFICA E DI RIPRISTINO AMBIENTALE COSTITUISCONO ONERE REALE SULLE AREE INQUINATE DI CUI AL COMMA 10 ART. 17 DEL D.Lgs 05.02.1997 N° 22

**PARTE I TITOLO II - COSTRUZIONI D'INTERESSE STORICO CON GRADO DI PROTEZIONE**

- COSTRUZIONI DI INTERESSE STORICO CON GRADO DI PROTEZIONE I (art. 6.1.14 NTA)
- COSTRUZIONI DI INTERESSE STORICO CON GRADO DI PROTEZIONE II (art. 6.1.14 NTA)
- COSTRUZIONI DI INTERESSE STORICO CON GRADO DI PROTEZIONE III (art. 6.1.14 NTA)

**PARTE II TITOLO I - ZONA A: PARTI DELL'AGGLOMERATO URBANO DOTATE DI VALORE STORICO ARTISTICO E STORICO AMBIENTALE**

- ART. 16 - ZONA A (città medievale, addizione "giulesca", Borgo Angeli)

**PARTE II TITOLO II - ZONE B: PARTI DELL'AGGLOMERATO URBANO CONTRADDISTINTE DA EDILIZIA INTENSIVA O DI COMPLETAMENTO**

- ART. 18 - ZONA B1: ZONA SATURA O DI COMPLETAMENTO CARATTERIZZATA DA EDILIZIA INTENSIVA
- ART. 19 - ZONA B2: ZONA SATURA O DI COMPLETAMENTO CARATTERIZZATA DA EDILIZIA SEMINTENSIVA

**PARTE II TITOLO III - ZONA C: PARTI DESTINATE ALL'ESPANSIONE DELL'AGGLOMERATO URBANO A DESTINAZIONE PRINCIPALE RESIDENZIALE**

- ART. 20 - ZONA C: ZONA DI ESPANSIONE A DESTINAZIONE PRINCIPALE RESIDENZIALE

**PARTE II TITOLO IV - ZONE D: AREE DESTINATE AD ATTIVITA' ECONOMICHE**

- ART. 21 - ZONA D1: ZONA PER ATTIVITA' ECONOMICHE
- ART. 22 - ZONA D2: ZONA A DESTINAZIONE ESCLUSIVA PER ATTIVITA' ECONOMICHE SECONDARIE DI GRANDI DIMENSIONI

**PARTE II TITOLO V - ZONE E - AREE A DESTINAZIONE O VOCAZIONE AGRICOLA**

- ART. 23.3 - CORTI RURALI
- ART. 23.3 - CORTI RURALI LOCALIZZATE NEL TRINCERONE
- ART. 24 - ZONA E1: ZONA AGRICOLA CARATTERIZZATA DA TERRENO LACUSTRE E/O VALLIVO E/O BOSCHIVO
- ART. 25 - ZONA E2: ZONA AGRICOLA PRODUTTIVA

**PARTE II TITOLO VI - ZONE F: AREE PER ATTREZZATURE PUBBLICHE E DI INTERESSE PUBBLICO O GENERALE**

- ART. 26 - ZONA F1: AREE ED ATTREZZATURE PUBBLICHE O DI INTERESSE PUBBLICO O GENERALE DI PROPRIETA' PUBBLICA E/O SOGGETTE A VINCOLO PREORDINATO ALL'ESPROPRIO
- ART. 27 - ZONA F2: AREE ED ATTREZZATURE PER SERVIZI PRIVATI DI INTERESSE PUBBLICO O GENERALE
- PE - PIAZZOLA ECOLOGICA IMPIANTO DI MACINAZIONE E STOCCAGGIO MATERIA INERTE
- BV - ARFA DESTINATA A BOSCO VERDE

**PARTE II TITOLO VII - AREE DESTINATE ALLA PROTEZIONE DI INFRASTRUTTURE O DA SOTTOPORRE A PARTICOLARE SALVAGUARDIA AMBIENTALE**

- ART. 29 - PROTEZIONI STRADALI
- ART. 29.4 - CORRIDOI DI VIABILITA' PREVISTA
- VIABILITA' DI PROGETTO
- ART. 30 - PROTEZIONI DI INFRASTRUTTURE IDROVIARIE E IDRAULICHE, DI LAGHI E FIUMI
- ART. 30.3 - PORTO DI VALDARO
- ART. 31.1.1 - AREE PER IMPIANTI FERROVIARI ESISTENTI E CONFERMATI
- ART. 31.1.2 - AREE PER IMPIANTI FERROVIARI DI PROGETTO
- ART. 31.1.3 - AREE PER IMPIANTI FERROVIARI ESISTENTI DA DEMOLIRE
- ART. 32 - AREE DESTINATE AL RISPETTO DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI
- "ZONA DI RISPETTO DEI POZZI DESTINATI AL CONSUMO UMANO" EX DGR 6/15137/96 E D.Lgs 152/99

**PARTE III: AMBITI DI NUOVA EDIFICAZIONE E/O DI TRASFORMAZIONE URBANA DA SOTTOPORRE A PIANIFICAZIONE ATTUATIVA**

- ART. 36 - AMBITI DI NUOVA EDIFICAZIONE E/O DI TRASFORMAZIONE URBANA DA SOTTOPORRE A PIANIFICAZIONE ATTUATIVA (la sigla riportata all'interno dell'ambito si riferisce al prospetto degli ambiti sottoportato)

**PROSPETTO DEGLI AMBITI EX ART. 36 DA SOTTOPORRE A PIANIFICAZIONE ATTUATIVA**

**Ambito di sviluppo insediativo in direzione nord**

- 1.1: Comparto v.le Favorita 2 - zona D1
- 1.2: Comparto strada Soave - zona F2
- 1.3: Comparto via Poggio Reale - zona D1
- 1.4: Comparto V.le Favorita 1 - zona D1

**Ambito di sviluppo insediativo in direzione ovest**

- 2.1: Comparto ex Gesuita Vecchio - zona F2
- 2.2: Comparto Dosso del Corso - zona C
- 2.3: Comparto Circonvallazione Sud - zona C
- 2.4: Comparto Cinciana - zona C
- 2.5: Comparto Spolverina 2 - zona D1
- 2.6: Comparto Spolverina 1 - zona F1

**Ambito di sviluppo insediativo in direzione centro - sud**

- 3.1: Comparto ex Tea - zona A
- 3.2: Comparto P.ta Pradella - zona D1
- 3.3: Comparto di Belfiore - zona C
- 3.4: Comparto Palazzo Te - zona F1
- 3.5: Comparto P.ta Cerese - zona D1
- 3.6: Comparto Te Brunetti - nuovo ospedale - zona C
- 3.7: Comparto Cisa 2 - zona D1
- 3.8: Comparto st. Cisa 1 - zona D1

**Ambito di sviluppo insediativo in direzione nord - est**

- 4.1: Comparto str. Fossamana - zona D1
- 4.2: Comparto via Legnaghese - zona D1
- 4.3: Comparto ex Butan Gas - zona D1
- 4.4: Comparto str. Ghisloio - zona C
- 4.5: Comparto strada Cipata 1 - zona C
- 4.6: Comparto Virgilliana - zona C
- 4.7: Comparto str. Cipata 2 - zona D1
- 4.8: Comparto via Brennero - zona D1

**Ambito di sviluppo per attività economiche in direzione est**

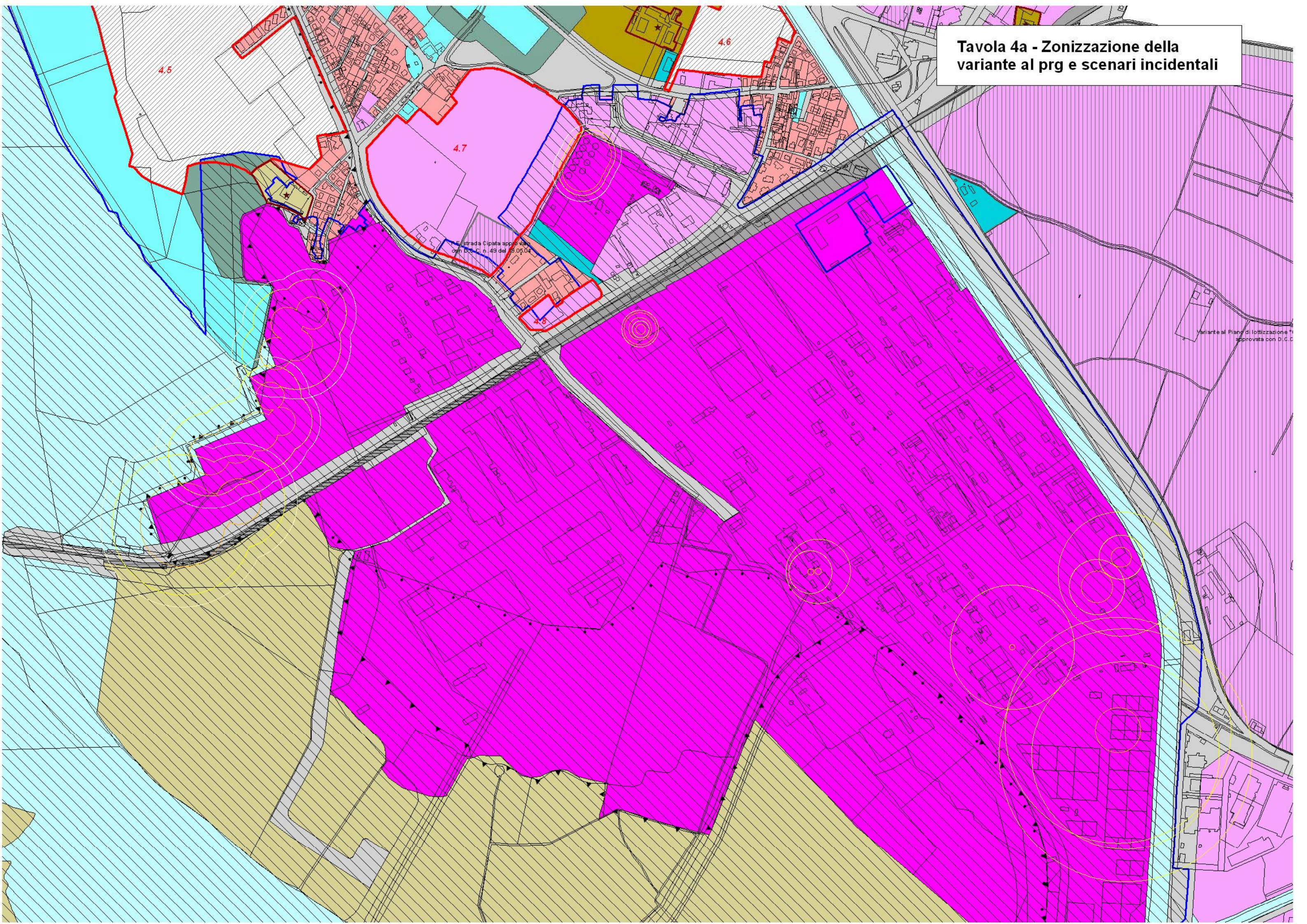
- 5.1: Comparto Valdaro - zona D1

**AREALI DI DANNI PER CATEGORIE DI EFFETTI**

- ELEVATA LETALITA'
- LESIONI IRREVERSIBILI
- LESIONI REVERSIBILI



Tavola 4a - Zonizzazione della variante al prg e scenari incidentali



Estrada Cipala app. Var.  
con D.C.C. n. 49 del 08/05/04

variante al Piano di lottizzazione n. 1  
approvata con D.C.C.



Tav.5.A Quadro riassuntivo del rischio e giudizio di compatibilità per le industrie sottoposte ad art.6, DLgs 334/99.

Industrie a rischio di incidente rilevante DLgs 334/99	Obblighi a norma di legge	Sostanze presenti	Classificazione sostanza nel DLgs 334/99	Quantità limite DLgs 334/99		Quantità max. (t) in impianto	Ipotesi incidentale	Probabilità di accadimento (eventi/anno)	Scenario	Aree di danno			Danni attesi*									Categorie di incompatibilità con l'intorno territoriale secondo il DMLLPP 09/05/01 n°151/01								
				Elevata letalità	Lesioni irreversibili					Lesioni reversibili	Elementi di vulnerabilità ricadenti nelle aree di danno (DMLLPP 09/05/01 n.151)									Totale esposti			Elevata letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili					
											Prg			Varianti di Prg			Elementi ambientali (DMLLPP 09/05/01 n.151)	Elevata letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili										
											Elevata letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Elevata letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili														
Consorzio Agrario Mantovano	art.6	gasolio	Allegato I parte 2 punto 9: sostanze pericolose per l'ambiente, R 51 tossico per gli organismi acquatici	500	2000	1850	Rilascio di gasolio in fase liquida	>10 <sup>-6</sup> e/anno	Incendio				categoria F			I rischi presenti all'interno del deposito del Consorzio Agrario di Mantova sono legati alla caratteristica di tossicità degli ambienti acquatici. Gli scenari incidentali sono riconducibili a inquinamento del terreno con possibile interessamento della falde acquifere.				//	//	//								
									Esplosione				categoria F							//	//	//								
Crion produzioni Saprio	art.6	metano	Allegato I parte I sostanza estremamente infiammabile R12	50	200	11,66	Rilascio di metano dalle tubazioni	4*10 <sup>-4</sup> e/anno	jet-fire	getto incendiato di lunghezza 6 m (interno allo stabilimento)	categoria F									//	//	//								
		etilene																												
		GPL																												
		idrogeno									Rilascio di idrogeno da accoppiamento flangiato in testa al reattore (R-03)	3*10 <sup>-6</sup> e/anno	jet-fire	getto incendiato di lunghezza 1 m (interno allo stabilimento)	categoria F												//	//	//	
											Rilascio di idrogeno da accoppiamento flangiato del degasatore (D-06)	2*10 <sup>-5</sup> e/anno	jet-fire	getto incendiato di lunghezza 1 m (interno allo stabilimento)	categoria F													//	//	//
											Rilascio di idrogeno dalle tubazioni fisse di trasferimento.	2*10 <sup>-3</sup> e/anno	jet-fire	getto incendiato di lunghezza 9,5 m (esterno allo stabilimento)	categoria E (piano attuativo a destinazione produttiva approvato con DCC 14-12.99)			Piano attuativo confermato (?)									A,B,C,D,E	A,B,C,D	A,B,C	
		acetilene										5	50		Rilascio di idrogeno dalle manichette flessibili di carico bombole e carri bombole	1*10 <sup>-2</sup> e/anno	jet-fire	getto incendiato di lunghezza 6 m (interno allo stabilimento)	categoria F										//	//
ossigeno	Allegato I parte I sostanza comburente	200	2000	7,144																										
Virgin Naphtha	Allegato I parte 2 sostanza estremamente infiammabile R 12, pericoloso per l'ambiente R51/53	10	50	17,5	Rilascio di virgin naphtha dalle tubazioni fisse di trasferimento (rottura parziale)	6*10 <sup>-5</sup> e/anno	pool fire	13	15	18	categoria F									//	//	//								

\*nel calcolo del danno atteso andrebbero conteggiati anche gli esposti (stato di fatto e previsioni)





## **NOTA CONCLUSIVA**

Le aree interessate dagli areali di danno che si estendono esternamente ai perimetri degli stabilimenti (cfr. tavola 4a), come modificate relativamente agli indici di edificazione e alle destinazioni d'uso dalla variante al prg, devono tener conto delle compatibilità territoriali secondo le categorie di cui alla Tab. 1.1 ex D.M. LL. PP. 9 maggio 2001, n° 151.

## Bibliografia

### Tesi di Laurea

*Mantova tra acqua e industria: proposta metodologica per la gestione dei rischi territoriali in area urbana.* Fattori Maria, Martinelli Roberta, Scrascia Morena. (2002)

### Tesi di Master

*Elaborato tecnico RIR.* Iacopini Silvia, Marchi Stefano. (2002)

### Piani

Polizia Municipale. *Piano di Emergenza Comunale* (2001)

Prefettura di Mantova, *Piano provvisorio di emergenza esterno per gli impianti a rischio della zona industriale di Mantova*, Edizione 1997

Provincia di Mantova, *Rapporto sullo stato dell'ambiente nel territorio mantovano. Verso Agenda 21*, 2001

### Decreti

D.lgs 334/1999

Decreto 9 maggio 2001, *Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante*, supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n° 138 del 16 giugno 2001

Menoni Scira *Rischio chimico e città: criticità e parallelismi nel rapporto fuori/dentro il recinto delle industrie.* XXIII Conferenza Italiana di Scienze Regionali

Marsili G. (a cura di), *La valutazione del rischio d'area. Il caso dell'area industriale di Mantova*, Milano, FrancoAngeli, 2000

Consorzio Agrario di Mantova. *Notifica ai sensi del D.lgs. 334/99 – art.6*, Mantova, (15 Ottobre 2001)

Consorzio Agrario di Mantova. *Scheda di informazione sui rischi di incidenti rilevanti per i cittadini e i lavoratori ai sensi dell'Art 6 comma 5 del D lgs 334/99* (15 Ottobre 2001).

Crion Produzioni Sapio S.r.l., Stabilimento di Mantova. *Notifica a seguito della modifica impiantistica e di deposito che rendono l'attività soggetta agli adempimenti di cui all'art.6 del D.lgs 334/99.* (24 dicembre 2002).

Crion Produzioni Sapio S.r.l., Stabilimento di Mantova. *Scheda informativa sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e i lavoratori ai sensi dell'art.6 comma 5 del D.lgs 334/99.*(24 dicembre 2002).

Enichem S.p.a Stabilimento di Mantova. *Scheda di informazione sui rischi di incidenti rilevanti per i cittadini e i lavoratori ai sensi dell'Art 6 comma 5 del D.lgs 334/99* (12 ottobre 2000).

Enichem S.p.a., Stabilimento di Mantova. *Notifica ai sensi del D.lgs. 334/99 – art.6*, Mantova, (12 ottobre 2000).

- Italiana Energia e Servizi S.p.a. Stabilimento di Mantova. *Area di stoccaggio trasferimento e travaso GPL. Adeguamento tecnologico e di sicurezza. Addendum bis all'integrazione alla dichiarazione di non aggravio.* ( 24 settembre 1998).
- Italiana Energia e Servizi S.p.a., Stabilimento di Mantova. *Notifica ai sensi del D.lgs. 334/99 – art.6,* (13 ottobre 2000).
- Italiana Energia e Servizi S.p.a., Stabilimento di Mantova. *Scheda di informazione sui rischi di incidenti rilevanti per I cittadini e al lavoratori ai sensi dell'Art 6 comma 5 del D.lgs 334/99* (1 ottobre 2001).
- Italiana Energia e Servizi S.p.a., Stabilimento di Mantova. *Pianificazione urbanistica e territoriale e giudizio di compatibilità ai sensi D.M. 09/05/2001* (giugno 2003)
- Polimeri Europa S.p.a. Stabilimento di Mantova. *Comunicazione Polimeri Europa in data 20 marzo 2003, prot. N°181*
- Polimeri Europa S.p.a. Stabilimento di Mantova. *Depositi mobili. Dichiarazione di non aggravio di rischio a seguito delle modifiche relative al potenziamento della capacità di spedizione del cicloesano* (febbraio 2003).
- Polimeri Europa S.p.a Stabilimento di Mantova. *Relazione integrativa al rapporto di sicurezza di sito redatto ai sensi dell'art. 8 del D.lgs.334/99* (febbraio 2003) come da richiesta effettuata dal CTR in data 3 ottobre 2002.
- Polimeri Europa S.p.a. Stabilimento di Mantova. *Reparto MSL. Stoccaggio e movimentazione dei fluidi dello Stabilimento. Dichiarazione di non aggravio di rischio a seguito degli interventi sulla linea di acrilonitrile nel tratto compreso dalla zona XXVII alla zona XXIV* (Ottobre 2002)
- Shell Gas S.p.a. Deposito di Mantova. *Richiesta di esenzione dalla presentazione delle integrazioni al rapporto di sicurezza per prevista cessazione di imbottigliamento e movimentazione GPL entro il 15 luglio 1999.*( 23 giugno 1999).
- Sol S.p.a. Stabilimento di Mantova *Notifica ai sensi del D.lgs. 334/99 – art.6,* Mantova,(20 luglio 2000).
- Sol S.p.a. Stabilimento di Mantova. *Rapporto di Sicurezza per azienda a rischio di incidente rilevante. Appendice D,* ( settembre 2001).
- Sol S.p.a. Stabilimento di Mantova. *Scheda di informazione sui rischi di incidenti rilevanti per I cittadini e I lavoratori ai sensi dell'Art 6 comma 5 del D.lgs 334/99. Adeguamento e ampliamento dell'impianto di frazionamento aria per la produzione di aria compressa e azoto, ossigeno e argon gassosi e liquefatti all'interno dello stabilimento Polimeri Europa S.p.a. di Mantova.*(26 luglio 2002).

Sol S.p.a. Stabilimento di Mantova. *Scheda di informazione sui rischi di incidenti rilevanti per I cittadini e I lavoratori ai sensi dell'Art 6 comma 5 del D.lgs 334/99 (20 luglio 2000).*

Sol S.p.a. Comitato tecnico Regionale. *Parere tecnico conclusivo e richiesta di integrazioni ed approfondimenti ai sensi dell'art.9 comm.1 del D.lgs.334/99. (13 febbraio 2003 ).*

Sol S.p.a. Stabilimento di Mantova *Integrazioni richieste a seguito delle conclusioni dell'istruttoria condotta dal Comitato Tecnico Regionale (maggio 2003)*