

2012



## NIER Ingegneria

Ing. Marco Buldrini  
Ing. Rita Mangiaracina  
Ing. Giulia Anastasi



# [ELABORATO TECNICO RIR]

VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ TERRITORIALE PER GLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (DM 09/05/2001)

Revisione: novembre 2012

## PREMESSA

Il presente elaborato tecnico RIR costituisce lo strumento per la pianificazione urbanistica atto ad individuare e disciplinare le aree caratterizzate dalla presenza di **“stabilimenti a rischio di incidente rilevante”** ai fini della verifica della loro **compatibilità territoriale**, cioè il rispetto delle condizioni di sicurezza in relazione alle distanze tra stabilimenti ed elementi territoriali ed ambientali vulnerabili.

Uno stabilimento a rischio di incidente rilevante, in relazione a quanto disciplinato dal D. Lgs. 334/99 come successivamente modificato dal D. Lgs. 238/2005, è l'area sottoposta al controllo di un gestore, nella quale sono presenti sostanze pericolose che possono dare origine un evento incidentale rilevante, quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati 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 stesso.

Il Comune di Mantova accoglie nel proprio polo industriale, sulla sponda sinistra del Fiume Mincio – Laghi di Mantova, quattro stabilimenti a rischio di incidente rilevante, in particolare (dati tratti dal Sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante – aggiornamento aprile 2012):

- SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno s.r.l. (art.6-7) – produzione e deposito di gas tecnici
- IES Italiana Energia e Servizi s.p.a. (art.8) – raffineria
- Versalis s.p.a. (art.8) – stabilimento petrolchimico (ex- Polimeri Europa s.p.a)
- SOL s.p.a. (art. 8) – produzione e deposito di gas tecnici

In generale, l'elaborato tecnico RIR è stato redatto in conformità a quanto definito dal **DM 09/05/2001 “Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante”** (art.4).

I risultati dell'analisi devono essere presentati agli Enti locali competenti a seguito delle “conclusioni di istruttoria” effettuate dal Comitato Tecnico Regionale (CTR) e relative agli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in art.8 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (obbligo redazione del Rapporto di Sicurezza) ai fini della pianificazione territoriale ed urbanistica. Tali valutazioni possono essere presentate dai gestori di uno stabilimento a rischio a seguito di richiesta da parte del CTR agli Enti Locali oppure dal CTR stesso.

**La verifica di compatibilità territoriale verrà effettuata, nel presente elaborato, quindi, riferendosi a quanto dichiarato dalle aziende RIR, e conformemente a quanto prescritto dal DM 09/05/2001.**

Tale elaborato tecnico sarà parte integrante del Piano di Governo del Territorio (PGT).

## INDICE

Premessa .....	2
Elenco Allegati .....	4
Glossario .....	5
Normativa di riferimento.....	6
1. Metodologia e criteri utilizzati.....	7
2. Inquadramento del Territorio del Comune di Mantova.....	13
2.1. Dati di base .....	13
2.2. AspEtti meteorologici .....	14
2.3. Aspetti idrologici e geomorfologici.....	15
2.4. Sismicità del territorio .....	17
2.5. Aspetti demografici .....	18
2.7. Elementi ambientali (parchi, aree naturali protette, ecc..).....	22
3. Area industriale di Mantova .....	23
3.1. Stabilimento IES Italiana Energia e Servizi s.p.a. ....	25
3.2. Stabilimento Versalis s.p.a.....	28
3.3. Stabilimento SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.R.L.....	33
3.4. Stabilimento SOL s.p.a .....	36
4. Valutazione ed analisi di Compatibilità Territoriale .....	40
4.1. Caratteristiche di vulnerabilità dell'Area industriale.....	40
4.2. Scenari incidentali e valutazione delle conseguenze .....	42
4.3. Valutazione dei possibili effetti domino.....	48
4.4. Verifica di compatibilità territoriale .....	50
5. Conclusioni .....	56

## ELENCO ALLEGATI

- Allegato 1: Elenco dei principali servizi e strutture del Comune di Mantova
- Allegato 2: Corografia del territorio comunale di Mantova
- Allegato 3: Compatibilità territoriale
- Allegato 4: Strade coinvolte dal trasporto di merci pericolose



## GLOSSARIO

ATB	Autobotte
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion (esplosione di un vapore di un liquido in fase di ebollizione)
CVE	Confined Vapor Explosion (esplosione di vapori confinata)
CTR	Comitato tecnico Regionale (di cui all'art. 21 D.Lgs 334/99)
DPI	Dispositivi di protezione individuale
Flash Fire	Incendio di gas / vapori infiammabili
IDLH	<i>Immediately Dangerous to Life and Health</i> , concentrazione alla quale, nei soggetti esposti per un determinato periodo di tempo T, si osservano effetti di danno irreversibili
LC50	<i>Lethal Concentration for 50% of individuals</i> , concentrazione alla quale, nei soggetti esposti per un determinato periodo di tempo T, si ha una probabilità di morte del 50%
LEL	Lower Explosion Limit (limite inferiore di esplosività)
LFL	Lower flammability level (limite inferiore di infiammabilità)
Jet Fire	Getto di gas incendiato
PdR	Piano delle Regole
PdS	Piano dei Servizi
PEI	Piano di Emergenza Interno
PGT	Piano di Governo del Territorio
Pool Fire	Incendio di pozza
RdS	Rapporto di Sicurezza
RIR	Rischio di Incidenti rilevanti
SGS	Sistema di Gestione della Sicurezza
Tank Fire	Incendio di serbatoio
UVCE	Unconfined Vapor Cloud Explosion (esplosione di nube di vapori non confinata)
UEL	Upper Explosion Limit (limite superiore di esplosività)
VCE	Vapor Cloud Explosion (esplosione di vapori)

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- DPCM 31/03/1989 “Applicazione dell'art. 12 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n. 175, concernente rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali” ;
- DM 15/05/1996 “Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas di petrolio liquefatto ai sensi dell'art. 12 del D.P.R. 17 maggio 1988, n. 175” ;
- DM 20/10/1998 “Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici” ;
- D. Lgs. 334/99 come successivamente modificato dal D.lgs 238/005 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose";
- DM 09/08/2000 “Individuazione delle modificazioni di impianti e di depositi, di processi industriali, della natura o dei quantitativi di sostanze pericolose che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio”;
- L.R. n.19/2001 “Norme in materia di attività a rischio di incidenti rilevanti”;
- DM. 09/05/2001 “Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante” ;
- D. Lgs.14/03/2003 “Attuazione delle direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi” ;
- DPCM 25/02/2005 Linee Guida “Pianificazione dell'emergenza esterna degli stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante” ;
- DPCM 16/02/2007 “Linee guida per l'informazione alla popolazione sul rischio industriale” ;
- D.Lgs. 238/05 “Attuazione della direttiva 2003/105/CE, che modifica la direttiva 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose”;
- Circolare 10/02/2006 N°5 “Indicazioni di applicazione al D.Lgs. 21 settembre 2005 n°238: attuazione della direttiva 2003/105/CE, che modifica la direttiva 96/82/CE sul controllo dei pericoli di incidente rilevanti connesse con determinate sostanze pericolose”.

## 1. METODOLOGIA E CRITERI UTILIZZATI

In conformità a quanto definito dal DM 09/05/2001 l'elaborato tecnico RIR deve contenere almeno i seguenti punti:

- informazioni fornite dal gestore dello stabilimento relative ai possibili scenari incidentali ipotizzabili ed agli effetti di danno ad essi collegati. In particolare ogni gestore di stabilimento fornisce informazioni relative a:
  - ✓ individuazione ed inviluppo delle aree di danno per ciascuna categoria degli effetti di danno come definiti dalla citata normativa e definite nel dettaglio nel seguito;
  - ✓ individuazione della classe di probabilità di accadimento degli scenari incidentali ipotizzabili per ogni stabilimento;
  - ✓ definizione della categoria di deposito per ogni deposito di GPL e di liquidi infiammabili e/o tossici, in conformità rispettivamente al DM 15/05/1996 ed al DM 20/10/98;
  - ✓ valutazione dell'entità di danno ambientale in caso di eventi incidentali coinvolgenti sostanze ecotossiche con possibili effetti su elementi ambientali vulnerabili;
- individuazione e rappresentazione su base cartografica degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili;
- rappresentazione su base cartografica dell'inviluppo geometrico delle aree di danno per ciascuna delle categorie di effetti e, per i casi previsti, per ciascuna classe di probabilità;
- individuazione e disciplina delle aree sottoposte a specifica regolamentazione risultanti dalla sovrapposizione cartografica degli inviluppi e degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili di cui sopra;
- gli eventuali pareri delle autorità competenti ed in particolare quello dell'autorità di cui all'art. 21, comma 1, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334;
- le 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 per opere specifiche, nonché, ove necessario, gli elementi di correlazione con gli strumenti di pianificazione dell'emergenza e di protezione civile.

I dati che devono essere forniti dal gestore di ogni stabilimento a rischio di incidente rilevante sono tratti dal "Rapporto di Sicurezza" (in particolare, parti: C.1.5 Analisi della sequenza degli eventi incidentali e C.1.6 Stima delle conseguenze degli eventi incidentali), per gli stabilimenti in art.8 del D. Lgs 334/99, dalla valutazione dei rischi contenuta nel Sistema di Gestione della Sicurezza, per gli stabilimenti in art. 6 e 7 del D. Lgs 334/99, dalla scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per cittadini e lavoratori (allegato V al D.Lgs 334/99) e Notifica ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs 334/99.

Il procedimento per l'individuazione di tali dati è comunemente definito "Analisi di Rischio". Tale analisi parte dall'identificazione delle sostanze pericolose presenti all'interno dello stabilimento e dei quantitativi trattati per poi procedere, in funzione alle modalità di movimentazione, stoccaggio e manipolazione di tali sostanze, all'identificazione degli eventi incidentali ed alla valutazione degli scenari relativi e degli effetti di danno ad essi connessi.

Sulla base delle caratteristiche di pericolo delle sostanze trattate e degli impianti è possibile effettuare una valutazione dei possibili eventi iniziatori cioè rilasci di sostanze pericolose in grado di produrre uno scenario incidentale con eventuali conseguenze all'esterno dello stabilimento.

Ogni evento capace di produrre uno scenario incidentale è caratterizzato da una propria probabilità di accadimento in funzione delle cause che inducono tale evento a verificarsi.

In particolare, un evento incidentale può verificarsi a seguito di uno o più guasti o/e malfunzionamenti di un impianto o apparato (rottura di una tubazione, perdita da flangia, indebolimento dei materiali, ecc..) o per errore umano (errore operativo), ai quali viene a "sommarsi" la mancata attivazione dei sistemi di protezione installati (ad esempio per la mancata attivazione del sistema antincendio, mancata apertura di valvole di sicurezza, non funzionamento di sensore di temperatura, ecc..).

A seguito della definizione degli eventi incidentali (rilasci di sostanze pericolose) è possibile valutarne l'evoluzione e quindi identificare gli scenari.

Ogni scenario incidentale, ovviamente, a partire dalla probabilità di accadimento dell'evento iniziatore relativo sarà caratterizzato da una propria probabilità di accadimento.

La definizione quantitativa della probabilità di accadimento di uno scenario dipende, infatti, oltre che dalle condizioni ambientali (condizioni meteorologiche), in varia misura dalla natura della sostanza rilasciata (susceptibilità all'accensione, temperatura di agnizione, limiti di infiammabilità dei vapori), dalle condizioni di temperatura e pressione al momento del rilascio che determina l'entità del rilascio stesso, etc.

Infine le conseguenze relative ad uno scenario incidentale vengono valutate in relazione a dei valori di soglia che sono associati a un certo danno per le persone o per le cose, in conformità con quanto riportato dal DM 09/05/2001 e dal quale è tratta la seguente tabella.

Effetti Scenari	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture
Incendio	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	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	LFL	½ LFL	-	-	-
UVCE	0.3 bar (0.6 spazi aperti)	0.14 bar	0.07 bar	0.03 bar	0.3 bar
Rilascio tossico	LC50	-	IDLH	-	-

Per quanto concerne i danni alle strutture, ci si riferisce al fine di valutare i possibili *effetti domino*, cioè all'eventualità che gli effetti di un incidente, avvenuto in un determinato impianto, possano essere la causa iniziatrice di un secondo incidente rilevante in un impianto/installazione limitrofa in cui sia prevedibile la presenza di sostanze pericolose: tale valutazione, quindi, prende in esame la possibilità che una volta verificatosi un incidente rilevante, sia possibile il verificarsi di una sorta di "innesco a catena" e quindi lo sviluppo di ulteriori scenari incidentali.



Per i rilasci di sostanze ecotossiche gli effetti di danno vengono classificati come:

- **danno ambientale 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 ambientale 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.

La definizione delle aree di danno è strettamente legata alla presenza sul territorio di elementi territoriali (infrastrutture, zone residenziali, ospedali, scuole, ecc..) ed ambientali ( aree naturali protette, beni paesaggistici, risorse idriche, ecc..) vulnerabili.

L'individuazione di tali elementi è possibile attraverso la classificazione del territorio in 6 categorie (da A ad F) come definite dal citato Decreto Ministeriale, di seguito riportate.

Categoria territoriale	Descrizione
<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> <li>4. Luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, strutture fieristiche con oltre 5000 posti, con utilizzo della struttura almeno mensile</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) e cinema multisala.</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> <li>5. Autostrade e tangenziali in assenza di sistemi di allertamento e deviazione del traffico in caso di incidente.</li> <li>6. Aeroporti.</li> </ol>

Categoria territoriale	Descrizione
<b>CATEGORIA D</b>	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> . 2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc.. 3. Autostrade e tangenziali in presenza di sistemi di allertamento e deviazione del traffico in caso di incidente. 4. Strade statali ad alto traffico veicolare.
<b>CATEGORIA E</b>	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> . 2. Insediamenti industriali, artigianali, agricoli, e zootecnici, aree tecnico produttive.
<b>CATEGORIA F</b>	1. Area entro i confini dello stabilimento. 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.

La valutazione e la **verifica di compatibilità territoriale** ed ambientale viene effettuata, in conformità al DM 09/05/2001, attraverso la sovrapposizione degli elementi territoriali ed ambientali vulnerabili presenti, secondo la categorizzazione della tabella precedente, con l'involuppo delle aree di danno, tenuto conto della probabilità di accadimento degli scenari individuati, come mostrato nelle seguenti tabelle.

Classe di probabilità <sup>1</sup>	Categoria effetti			
	Elevata Letalità	Inizio Letalità	Lesioni Irreversibili	Lesioni Reversibili
<10 <sup>-6</sup>	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
10 <sup>-4</sup> – 10 <sup>-6</sup>	EF	DEF	CDEF	BCDEF
10 <sup>-3</sup> – 10 <sup>-4</sup>	F	EF	DEF	CDEF
>10 <sup>-3</sup>	F	F	EF	DEF

*Categoria territoriale compatibile con lo stabilimento*

Classe di probabilità	Categoria effetti			
	Elevata Letalità	Inizio Letalità	Lesioni Irreversibili	Lesioni Reversibili
<10 <sup>-6</sup>	EF	DEF	CDEF	BCDEF
10 <sup>-4</sup> – 10 <sup>-6</sup>	F	EF	DEF	CDEF
10 <sup>-3</sup> – 10 <sup>-4</sup>	F	F	EF	DEF
>10 <sup>-3</sup>	F	F	F	EF

*Categorie territoriali compatibili per il rilascio di concessioni ed autorizzazioni edilizie in assenza di varianti urbanistiche e per insediamento di nuovi stabilimenti*

Nel caso di depositi di GPL e depositi di liquidi infiammabili e/o tossici soggetti all'articolo 8 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n.334 ci si avvale dei criteri di valutazione della compatibilità territoriale definiti nell'ambito della normativa vigente e delle eventuali successive modifiche:

- 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."

<sup>1</sup> La classe di probabilità coincide con il valore della probabilità di accadimento dello scenario incidentale considerato.

- Decreto Ministero dell'Ambiente 20 ottobre 1998, "Criteri di analisi e valutazione dei rapporti sicurezza relativi ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici"

Una volta individuate le classi territoriali compatibili in base alla metodologia fin qui indicata, si è proceduto ad una verifica di congruenza con quanto indicato nel PGT (*Piano di Governo del Territorio*).

Il PGT ha lo scopo, infatti, di definire l'assetto dell'intero territorio comunale. Tale strumento urbanistico è stato introdotto in Lombardia dalla LR n.12 dell'11 marzo 2005 e ha sostituito il Piano regolatore generale come strumento di pianificazione urbanistica a livello comunale.

A tal fine è stato necessario considerare una differente classificazione del territorio. Infatti, come evidenziato nelle Norme del PGT, vengono identificate le seguenti aree:

- **Nuclei di antica formazione** suddivisa negli ambiti A1, A2, A3 e A4 in ragione dei caratteri morfologici ( $I_f = I_f$  esistente).
- **Quartieri di Valletta Paiolo, Viale Risorgimento e Valletta Valsecchi** ( $I_f^2_{MAX} = 1,05$  mq/mq): non compatibili con la presenza di attività di tipo produttivo/artigianale, commerciale fatta eccezione per gli esercizi di vicinato ed agricole.
- **Aree residenziali** ( $I_f_{MAX} = 0,75$  mq/mq): non compatibili con la presenza di attività di tipo produttivo/artigianale, commerciale fatta eccezione per gli esercizi di vicinato ed agricole.
- **Aree per attività economiche** ( $I_f_{MAX} = 1,10$  mq/mq): non compatibili con la residenza, con attività di tipo commerciale fatta eccezione per gli esercizi di vicinato e agricole. In tali zone è permessa unicamente la residenza di custodia o dell'imprenditore.
- **Aree per attività economiche di tipo produttivo, industriale ed artigianale** ( $I_f_{MAX} = 1,1$  mq/mq): destinata alle attività di tipo produttivo industriale e artigianale.
- **Aree ed attrezzature pubbliche e/o di interesse pubblico o generale di proprietà pubblica e/o soggette a vincolo preordinato all'esproprio.**
- **Aree per servizi privati di interesse pubblico o generale.**
- **Aree destinate all'agricoltura** in tre diversi azionamenti: aree ed immobili destinati ad attività agricola, nonché quelli di particolare pregio ambientale e paesistico. Esse sono incompatibili con la residenza ( non connessa con la conduzione agricola dei fondi) e qualsiasi attività di tipo economico ad esclusione delle attività ricreative e ricettive, fermo restando la possibilità di recupero degli edifici dismessi o non già agricoli con funzioni residenziali e accessorie con esclusione della funzione produttiva industriale/artigianale, direzionale e commerciale.
- **Aree non soggette a trasformazione urbanistica:** aree sottratte a qualunque forma di utilizzazione che comporti uno scostamento urbanisticamente significativo rispetto allo stato di fatto.

Tale classificazione può essere inoltre derogata od integrata da disposizioni particolari relative a specifici ambiti territoriali.

---

<sup>2</sup>  $I_f$  = Indice fondiario, utilizzato in urbanistica per la stima del grado di occupazione del suolo. È dato dal rapporto tra la superficie lorda d'uso e la superficie fondiaria

In particolare, il Piano delle Regole individua, in funzione del grado di sensibilità paesaggistica del territorio, i seguenti ambiti:

- **Ambito ad alta sensibilità paesaggistica**
- **Ambito a media sensibilità paesaggistica con pressioni antropiche ed alto valore naturalistico**
- **Ambito a media sensibilità paesaggistica con consistenti pressioni antropiche.**

## 2. INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI MANTOVA

### 2.1. DATI DI BASE

Superficie	63,974750 km <sup>2</sup>
Latitudine	45.09.20 N
Longitudine	- 1.39.42 W
Altitudine	24,20 m s.l.m.
Confine Nord	Porto Mantovano
Confine Ovest	Curtatone
Confine Sud	Virgilio, Bagnolo San Vito
Confine Est	San Giorgio di Mantova, Roncoferraro
Frazioni	Castelletto Borgo, Formigosa, Cittadella, Lunetta, Frassino, Gambarara, Virgiliana

Mantova (Mantua in latino, probabile latinizzazione dell'originale toponimo etrusco, mantenuto anche in mantovano e in numerose lingue straniere) è un comune di 48.847 abitanti, capoluogo dell'omonima provincia.

Mantova, dominata dalla dinastia dei Gonzaga dal quattordicesimo al diciottesimo secolo, che ne fecero una città-corte di grandissimo splendore, è città storica di grande fascino, conservando nel suo centro storico importanti testimonianze di quegli anni, a cui si alternano austeri edifici medievali e imponenti architetture neoclassiche.

Anche dal punto di vista naturalistico la città presenta aspetti rilevanti, infatti, Mantova ricade all'interno del Parco regionale del Mincio, classificato come parco fluviale ed istituito mediante la L. R. dell'8 settembre 1984 n° 27.

La gestione del Parco del Mincio è affidata ad un consorzio tra i comuni di Ponti sul Mincio, Monzambano, Volta Mantovana, Marmirolo, Goito, Porto Mantovano, Rodigo, Curtatone, Mantova, Virgilio, Bagnolo S. Vito, Sustinente, Roncoferraro e la provincia di Mantova.

Il Mincio, nel suo percorso di circa 70 km, dall'origine dal lago di Garda alla sua immissione nel Po, presenta tratti differenti caratterizzati da una molteplicità di paesaggi: collinare con alternanze di rilievi morenici, superfici pianeggianti ed aree umide; fluviale, della valle del Mincio (valle di pianura), dominata dai terrazzamenti ghiaioso-sabbiosi fino alle porte di Mantova e limoso-argillosi da Mantova al Po e fondovalle alluvionale che circonda la città caratterizzato da aree umide.

Alcune porzioni degli ecosistemi più caratteristici (colline moreniche e terrazzi fluviali dell'alto, medio e basso corso del fiume) sono tutelate dalle riserve naturali. In particolare il Comune di Mantova è interessato dalla presenza delle riserve naturali delle "Valli del Mincio", a nord-ovest di Mantova e della "Vallazza", a sud-est di Mantova.

## 2.2. ASPETTI METEOROLOGICI

Gli aspetti meteorologici del territorio del comune di Mantova sono caratteristici di tutta l'area padana. Il clima, di tipo continentale, è contraddistinto dai seguenti elementi:

- gli inverni sono generalmente rigidi e le estati calde;
- l'escursione termica si presenta particolarmente elevata, (superiore ai 18 °C);
- le precipitazioni più frequenti si verificano prevalentemente in primavera e in autunno, in particolare nei mesi di aprile e maggio, mentre febbraio è il mese meno piovoso;
- i temporali sono più frequenti in estate, circa 45 giorni all'anno sono caratterizzati da temporali;
- l'umidità relativa raggiunge valori intorno all'85% in gennaio e di circa il 55% in luglio;
- durante l'inverno si verifica un'alta frequenza e una grande intensità di nebbie persistenti, a causa dei fenomeni notturni di inversione termica che si manifestano anche nelle ore diurne; in totale circa 50 giorni all'anno fra autunnali e invernali sono di nebbia.

L'area del comune di Mantova è caratterizzata inoltre dalla prevalenza di venti deboli, da un'elevata presenza di calme e da persistenza di condizioni meteorologiche di tipo anticiclonico.

Si propone di seguito una tabella riassuntiva con i principali dati meteorologici.

Piogge <sup>3</sup>	P media	650.4 mm
	P min	343.0 mm
	P max	1248.6 mm
Temperatura	T min	-1°C(gennaio)
	T max	32.3 °C(luglio)
	T media	13.8 °C annuale
Umidità relativa media	U media	73%
Venti	Velocità	1.98 m/s
	Velocità massima	29 m/s in direzione Nord Ovest
	Direzione prevalente	Sud Est

<sup>3</sup> Dati tratti dal sito [www.centrometeolombardo.com](http://www.centrometeolombardo.com) relativi a 135 anni di osservazione dal 1840 al 1981

### 2.3. ASPETTI IDROLOGICI E GEOMORFOLOGICI

Il territorio comunale Mantovano, caratteristico della Pianura Padana, prevalentemente pianeggiante, comprende un reticolo idrografico complesso e articolato composto da fiumi e laghi naturali, ampie zone paludose e canalizzazioni artificiali.

Il corso d'acqua principale presente nel territorio è il Mincio, emissario del Garda, esso infatti, uscito dal Lago di Garda presso Peschiera, scorre nella Pianura Padana con un certo dislivello (da Peschiera a Goito 34 m in 28 km) e subisce una brusca inversione di direzione (da nord-Sud diventa Est-Ovest).

Lungo il suo corso inferiore il Mincio bagna la città di Mantova, dove forma quattro piccoli laghi (Superiore, di Mezzo, Inferiore e Vallazza). In età comunale venne tracciato il *Rio*, un canale che taglia in due la città, collegando il lago Inferiore a quello Superiore.

Il fiume è navigabile da Mantova fino all'immissione nel Po e nelle vicinanze del suo corso si trovano un importante polo industriale. Nel 1984 è stato costituito il Parco regionale del Mincio, in cui come precedentemente detto rientra il Comune di Mantova.

Altri fiumi presenti sul territorio sono l'Oglio, il Secchia e il Chiese.

La consistente azione delle acque fluviali e gli interventi antropici di regimazione idraulica (dighe e sbarramenti per impedire inondazioni nei periodi di piena del Po e la formazione di acquitrini) rappresentano i fattori che hanno maggiormente condizionato l'assetto generale del territorio mantovano. Sono visibili infatti i segni di queste influenze, sottoforma di terrazzi erosivi, tracce di antichi percorsi fluviali, brusche variazioni delle caratteristiche del suolo.

Dal punto di vista litogeomorfologico, nel territorio comunale, si possono individuare le seguenti unità litostratigrafiche:

- **Depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi:** si tratta del cosiddetto "Terrazzo di Marmirolo" che si spinge, nella sua parte più meridionale, fino alle aree urbanizzate di Gambarara, Cittadella e Ponte Rosso. Tali depositi sono costituiti da ghiaie medio fini e da sabbie medie e grossolane. Il tipo di suolo che ne deriva risultano di moderata profondità ed è limitato dal substrato ghiaioso e sabbioso incoerente e molto calcareo e da subalcalini ad alcalini, calcarei e a drenaggio rapido. Approssimativamente ad un metro di profondità si trova la falda acquifera.
- **Depositi prevalentemente sabbiosi:** rappresentano il tipo di deposito più diffuso nelle zone limitrofe alla città e ai Laghi di Mantova; il suolo è formato da sabbie medio-fini siliceo-calcaree spesso ferrettizzate, una frazione limosa da una modesta frazione argillosa, si presentano con diversi livelli di profondità, limitati dal substrato sabbioso incoerente, a tessitura media o moderatamente fine, da subalcalini ad alcalini, calcarei e a drenaggio buono o moderatamente rapido. La falda è periodicamente presente all'interno del profilo.
- **Depositi prevalentemente limosi:** questi litotipi, insieme al primo tipo di depositi caratterizzano il livello fondamentale della pianura. Si ritrovano per lo più a Sud-Ovest della città e verso Sud all'esterno dell'area valliva; altri affioramenti più limitati sono ubicati a Nord-Est del Diversivo Mincio. Tali depositi sono costituiti da limi argilloso-sabbiosi, tenaci, con frequenti concrezioni

calcareae che, a volte si agglomerano. I suoli corrispondenti sono moderatamente profondi, limitati dal substrato limoso molto calcareo, a tessitura moderatamente fine e moderatamente calcarei in superficie, da moderatamente grossolani a medi e calcarei a media profondità, alcalini e a drenaggio da mediocre a buono.

- **Depositi prevalentemente argillosi:** si possono trovare poco a Sud di Borgo Chiesanuova e, in maggiore quantità, nella piana compresa fra Mincio e Canal Bianco a Sud-Est di Formigosa. La frazione maggiore è quella argillosa, seguita dai limi e da percentuali ridotte di sabbia fine. I suoli che ne derivano variano da moderatamente profondi a profondi, a substrato limoso-argilloso molto compatto e calcareo, a tessitura fine, subalcalini o alcalini, calcarei e a drenaggio molto lento. La falda si trova ad un metro di profondità e oscilla all'interno del profilo.
- **Depositi prevalentemente torbosi:** questa tipologia di deposito si trova nella sponda sinistra del Lago Superiore di Mantova, ed anche a Sud della città di Mantova lungo il corso del Fosso Paiolo Basso. I suoli variano da sottili a moderatamente profondi, limitati da strati torbosi al di sotto dei quali, talvolta, si trovano strati sabbiosi incoerenti, e dalla falda permanente; la tessitura media, sono subalcalini, da calcarei a molto calcarei, a drenaggio da impedito a molto lento.
- **Depositi paludosi:** Si ritrovano in aree limitate sul Lago Superiore e lungo le sponde del Fiume Mincio (Vallazza), essi sono formati fondamentalmente da residui vegetali frammisti a frazioni variabili di limo e argilla. I suoli relativi sono di tipo organico, sottili, limitati dalla falda permanente e da strati torbosi, a reazione subacida, non calcarei e a drenaggio impedito.

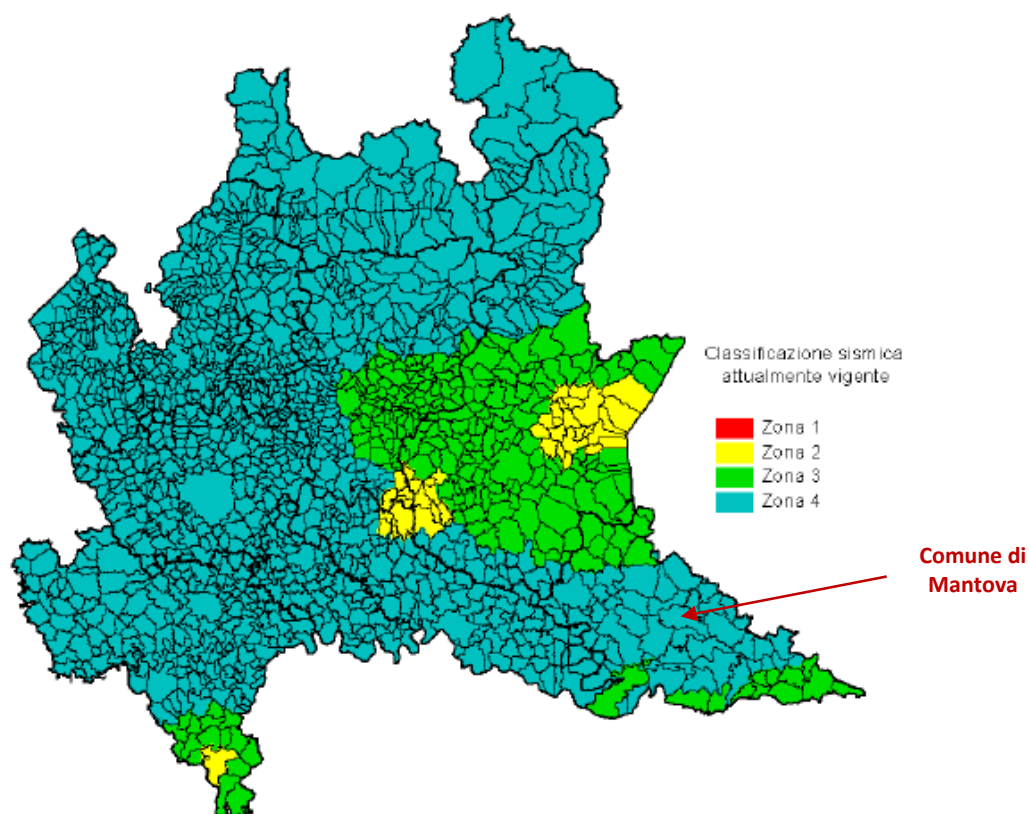


## 2.4. SISMICITÀ DEL TERRITORIO

Secondo quanto definito dalla prima classificazione sismica del territorio lombardo, che risale a circa venti anni fa, con il D.M.LL.PP. 5/03/1984, furono dichiarati sismici 41 Comuni regionali dai quali Mantova risultava essere esclusa.

Attualmente è stata introdotta una nuova classificazione sismica di tutto il territorio italiano attraverso "l'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20/3/2003", la quale è stata recepita dalla Regione Lombardia con la D.G.R. n. 14964/03. Tale normativa costituisce il quadro di riferimento odierno del decreto ministeriale del 14/01/2008 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni" che rappresenta il "Testo Unico" per l'Ingegneria civile.

Secondo tale classificazione il territorio comunale di Mantova, come evidenziato nella figura seguente, rientra in Zona 4 cioè in un'area caratterizzata da una "sismicità molto bassa/irrelevante".



Conformemente a quanto sopra esposto, infatti, dalla letteratura specifica di settore risulta che nel territorio di Mantova il rischio sismico è relativamente basso sotto tutti gli aspetti :

- sismicità locale;
- distanza dai centri sismici (aree sorgenti) dei terremoti più significativi;
- frequenza dei fenomeni;
- quantità di energia liberata.

L'area, infine, è caratterizzata dalla presenza di un elemento tettonico: la Faglia dei Laghi di Mantova.

## 2.5. ASPETTI DEMOGRAFICI

La seguente tabella riporta le principali caratteristiche demografiche del Comune di Mantova.

Densità per km <sup>2</sup>	764 ab		
Popolazione residente	48847		
<b>Popolazione per classi d'età</b>			
<b>0 - 14 anni</b>	<b>15 - 30 anni</b>	<b>31 - 65 anni</b>	<b>Oltre 66 anni</b>
5616	6546	24171	12788
Femmine	26129		
Maschi	22483		

Fonte: ISTAT – dati aggiornati al 31/12/2011

## 2.6. STRUTTURE E SERVIZI

### PUNTI SENSIBILI

Per i punti considerati sensibili del comune di Mantova, intendendo con tale termine le scuole, gli ospedali, i luoghi ricreativi o per lo sport in cui è possibile una forte affluenza di persone, le Chiese, ecc., si rimanda all'allegato 1 : Elenco dei principali servizi e strutture. Tale elenco è stato redatto sulla base dei dati forniti dal Comune di Mantova.

### INFRASTRUTTURE DEL TRASPORTO

#### Rete stradale

La città di Mantova si trova in prossimità dell'autostrada A22 Autostrada del Brennero, importante passaggio sia per i trasporti nazionali (Lombardia, Veneto, Emilia Romagna) che internazionali, verso i Paesi del centro Europa.

L'accesso all'A22 avviene tramite una strada a scorrimento veloce chiamata Via Brennero o anche Strada provinciale SP28 oppure attraverso via Legnago Strada Statale SS10.

A nord della città si sviluppa inoltre la tangenziale Nord.

Per quanto riguarda il trasporto di merci pericolose su strada, e quindi il transito di mezzi pesanti, nel tentativo di ridurre l'attraversamento da parte di questi mezzi di zone densamente popolate, il Comune ha predisposto una serie di obblighi e restrizioni della circolazione.

Il traffico di tali merci risulta particolarmente intenso lungo le seguenti direttrici stradali:

- direzione ovest: confluenza delle **SS 10, SS 420**
- direzione est: **SS 62** (fino all'incrocio con SP 28) e **SP 28**.

La SP 28 costituisce uno degli assi stradali più rilevanti dell'area per il trasporto di sostanze pericolose poiché punto di confluenza del traffico di mezzi pesanti in arrivo ed in uscita dall'area industriale e diretti verso l'Autostrada del Brennero.

Inoltre, rivestono un ruolo considerevole, per il trasporto di merci pericolose, le vie di comunicazione con il porto fluviale di Mantova, in particolare la Strada Statale Mantova Rovigo (**SS 482**), le strade **SS 420, SS 10** (precedentemente citate), **SS 236bis (via Verona)**, e la **SS 62** che collegano la zona con le città di Parma, Cremona, Brescia, Verona e Padova.

#### Riferimento cartografico

Sulla base dei dati forniti dai gestori degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante e quindi ai quantitativi di sostanze pericolose in ingresso ed uscita dagli stessi sono state evidenziate nella cartografia in allegato 4 le strade coinvolte.

L'analisi del rischio da trasporto di sostanze pericolose, atta ad individuare le frequenze di accadimento di incidenti gravi legati a tale modalità di movimentazione e a determinare le conseguenti aree di danno, sarà oggetto di uno studio specifico separato.

## **Rete ferroviaria**

La stazione di Mantova è la stazione ferroviaria del capoluogo di provincia lombardo. Essa si trova sulla linea passante Verona - Modena ed è capolinea delle linee per Codogno e per Monselice e, fino al 1967, è stata anche stazione capolinea della ferrovia Mantova - Peschiera del Garda.

La stazione di Mantova Centrale è punto di riferimento delle seguenti linee principali:

- Linea Mantova - Monselice che attraversa l'area industriale (stazione di Frassine) ed è caratterizzata da un intenso afflusso di merci pericolose;
- Linea Modena - Mantova che attraversa il centro abitato della città;
- Linea Cremona - Mantova;
- Linea Mantova - Verona;

Il piazzale binari ne presenta 8 passanti più un tronco per il servizio viaggiatori. Tali binari sono serviti da 5 banchine anche se solo 3 sono dotate di pensiline e sottopassaggio mentre gli ultimi tre (i binari 6, 7 e 8) sono usati solo per il traffico merci.

Il traffico merci nel Comune di Mantova è principalmente indotto dalle industrie locali, in particolare Versalis e IES che movimentano prodotti chimici e prodotti petroliferi per la raffinazione del petrolio. Tali merci interessano principalmente la stazione di Frassine utilizzata per i flussi di ferro cisterne in ingresso ed in uscita da tali stabilimenti.

La stazione dispone di uno scalo merci ancora funzionante con diversi binari tronchi: è presente anche un deposito locomotive ed alcune officine per la manutenzione dei treni.

## **Idrovia**

Le strutture portuali presenti sul territorio comunale sono il porto fluviale di Mantova, le banchine fluviali sui laghi della città della raffineria IES, dello stabilimento petrolchimico Versalis e della Belleli.

Il Porto di Mantova in località Valdaro si trova sul primo tratto del canale Mantova – Venezia (idrovia Fissero Tartaro), componente essenziale del sistema idroviario padano-veneto, che consente il collegamento diretto con il mare Adriatico, per navi della quinta classe.

Il Porto è collegato al Po attraverso la Conca di San Leone, ha una lunghezza complessiva utile di 225 m (n. 2 vasche da 100 m e 125 m) ed, a ridosso della area portuale, è presente il centro interscambio merci ed il nuovo scalo ferroviario. Infatti, il Porto fluviale ha lo scopo di fungere da centro logistico intermodale, con il fine di svolgere le funzioni ad oggi disperse nei vari scali merci, variamente dislocati nella fascia periurbana e destinati alla dismissione. Attualmente, però, tale modalità di trasporto merci risulta ancora non rilevante, rispetto al trasporto su gomma e su rotaia.

L'area a disposizione del porto di Mantova, comprensiva di 2 lotti, ha una superficie di 150.000 m<sup>2</sup> ed è previsto lo sviluppo di un 3° lotto caratterizzato da un'area di espansione di ulteriori 100.000 mq .

Esso è dotato di :

- banchine
- 2 darsene
- aree pavimentate per lo stoccaggio di materiali all'aperto (superficie di circa 50.000 mq)

- aree coperte per lo stoccaggio di merci: un magazzino con struttura coperta a sbalzo sull'acqua avente superficie utile di stoccaggio di 2000 mq, dotato di un carroponete da 12 t, per lo scarico al coperto delle unità navali, ed un altro magazzino, con superficie coperta di 350 mq, destinato al ricovero attrezzature e macchinari.

Il terzo lotto, sul lato opposto della darsena del secondo lotto, avrà una superficie di 140.000 mq e, come gli altri lotti del porto, sarà servito dal raccordo ferroviario. La sua funzione è indirizzata, principalmente, alla movimentazione di merci in containers.

Il Porto di Mantova risulta collegato alla viabilità attraverso la Strada Statale Mantova Rovigo (SS 482) ed al sistema radiale della città articolato verso Parma (SS 420), Cremona (SS 10), Brescia (SS 236), Verona (SS 62) e Padova (SS 10). Il collegamento con il sistema autostradale è garantito dal Casello Mantova Nord dell'Autostrada del Brennero, distante circa 3 km. E', inoltre, previsto il raccordo alla rete ferroviaria nazionale, con innesto sulla linea Mantova – Monselice, attraverso binario dedicato.

Il traffico commerciale su idrovia è costituito principalmente da:

- prodotti chimici e dai derivati della raffinazione del petrolio
- sabbia e ghiaia dalle cave dislocate lungo il Fiume PO
- merci dirette verso altre destinazioni al di fuori della Provincia di Mantova

Si stima complessivamente che il traffico merci, che coinvolge soprattutto i porti di Mantova e Cremona, verso l'Adriatico, sia superiore a 1000000 t/anno e che al solo GPL sia attribuibile una movimentazione di circa 140000 t/anno.

Si stima un transito di circa 6 - 8 mezzi fluviali giorno per un totale di circa 220 navi/anno di cui la maggior parte (170 mezzi, circa) parte dal porto di Mantova e dalle darsene degli stabilimenti di Versalis, IES, e dalle centrali termoelettriche di Ostiglia e Sermide.

### **Condotte**

Nel comune di Mantova, esistono numerose pipeline adibite al trasporto di sostanze pericolose per un totale di circa 10 km di tracciato. Tale modalità di trasporto è infatti utilizzata sia dagli stabilimenti Versalis e IES per l'approvvigionamento delle materie prime, dall'area portuale industriale di Porto Marghera, a circa 130 km da Mantova. In particolare, sono presenti:

- un oleodotto di diametro nominale pari a 10 pollici (250 mm) proveniente da Porto Marghera e diretto alla raffineria IES, che costeggiando la SP28 a partire dall'incrocio con la SS482, percorre un tragitto di circa 3,6 km sul territorio comunale;
- tre condotte, di cui una fuori servizio, percorrono un tragitto di 1,6 km fino allo stabilimento Versalis; tali condotte di diametro nominale pari a 8 pollici (200 mm) sono dedicate al trasporto di etilene gassoso e di idrocarburi liquidi quali benzene, etilbenzene e cumene.
- l'oleodotto Venezia Mantova per l'approvvigionamento del greggio alla raffineria IES.
- un gasdotto di diametro nominale pari a 8 pollici adibito alla movimentazione dell'idrogeno verso la raffineria.

Esiste inoltre una rete di condotte minori atte al trasporto di circa il 10 % delle sostanze movimentate nell'area industriale caratterizzate da portate minori e minore lunghezza del tracciato.

## 2.7. ELEMENTI AMBIENTALI (PARCHI, AREE NATURALI PROTETTE, ECC..)

Come precedentemente esposto, Mantova ricade all'interno del Parco Regionale del Mincio, in particolare, sono parte del territorio comunale le aree di riserva "Valli del Mincio" e "Vallazza".

La riserva "Valli del Mincio" è stata dichiarata Riserva Naturale orientata dalla Regione Lombardia con il D.C.R. 1739 11.10.1984 e rientra dunque nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, IV aggiornamento. Essa durante il corso del tempo ha ricevuto importanti riconoscimenti fra quali quello di Zona di protezione speciale (ZPS) e di sito di importanza comunitaria (SIC).

Anche la riserva "Vallazza" nasce con la deliberazione del Consiglio Regionale del 24 gennaio 1991 n° V/102 come riserva naturale orientata ed è stata riconosciuta come zona Sic.

E' da considerare il forte impatto sui territori limitrofi la riserva, in cui insistono attività antropiche piuttosto importanti tra le quali il polo industriale della città.

In Allegato 2 viene riportata la corografia del territorio comunale.

### 3. AREA INDUSTRIALE DI MANTOVA

L'area industriale di Mantova è sita nella zona sud-est del territorio comunale, estendendosi nelle frazioni di Frassino, Lunetta e Virgiliana sulla sponda sinistra del fiume Mincio, affacciata ad ovest sul Lago Inferiore.

La seguente immagine satellitare mostra l'esatta collocazione di tale area industriale.



Nell'area industriale sono ubicate quattro stabilimenti classificati ai fini del D.Lgs.334/99 e s.m.i. " a rischio di incidente rilevante" RIR, in particolare:

- **Raffineria IES s.p.a.** (art.8 del citato Decreto)
- **Versalis s.p. a.** (art.8 del citato Decreto)
- **SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno s.r.l.** (art.6-7 del citato Decreto)
- **Sol s.p.a.** (art.8 del citato Decreto)

La parte centrale dell'area è attraversata dalla linea ferroviaria Mantova – Legnano – Monselice caratterizzato dalla presenza della stazione ferroviaria di Frassine, asservita al polo industriale ed utilizzata per scarico merci.

Nell'area sono ubicati:

- N°4 scuole (asilo nido Peter Pan, scuola dell'infanzia Visentini, scuola per l'infanzia Berni - Lunetta, scuola primaria Allende)
- N°1 chiesa (parrocchia di Santa Maria dei Miracoli)
- N°1 farmacia (farmacia alla Lunetta)
- N°2 strutture sportive (campi da calcio Filippi e palestra Lunetta-Frassino)
- Porto fluviale di Valdaro

Nell'intorno dell'area ricadono, inoltre, l'intero centro di Mantova (nell'intorno di 5 km) e le principali direttrici di traffico della città, in particolare la SS 10, la SS 482, SP 30, la SP 28 e l'Autostrada del Brennero (A 22).



### 3.1. STABILIMENTO IES ITALIANA ENERGIA E SERVIZI S.P.A.

Ragione sociale	IES - ITALIANA ENERGIA E SERVIZI SPA
Sede Legale	Via di Sottoripa, 1/A Genova
Sede operativa	Strada Cipata, 79 Mantova
Gestore dello stabilimento	Antonino Gullotta
Attività	Produzione combustibili
Data ultima notifica	Novembre 2011

La Raffineria IES ubicata all'interno dell'area industriale mantovana svolge attività di ricezione - stoccaggio, lavorazione e trasformazione del petrolio greggio al fine di ottenere prodotti finiti quali GPL, benzine, kerosene, gasolio, gas combustibile, olio combustibile, bitume e zolfo liquido.

Lo stabilimento sorge su un'area mediamente urbanizzata, quartieri di Frassino e Lunetta, nelle adiacenze di altri "stabilimenti a rischio di incidente rilevante", in particolare: dello stabilimento petrolchimico Versalis, dello stabilimento SOL , e delle attività produttive: Belleli Energy Cpe, Industria Colori Freddi San Giorgio, ITAS, SOGEFI.

Nelle immediate adiacenze della raffineria sono presenti i seguenti elementi sensibili:

- N°1 scuola per l'infanzia 300 m Nord
- N°1 insediamento residenziale adiacente al confine Nord
- N°1 scuola per l'infanzia 900 m Nord
- N°1 centro sportivo 900 m Nord
- SP28 adiacenze stabilimento
- Strada Cipata adiacenze stabilimento
- Lago inferiore (F. Mincio) adiacenze stabilimento








La raffineria può essere suddivisa, a seconda delle attività, in tre aree: impianti di processo e trattamento, servizi ausiliari e stoccaggio/movimentazione (area raffineria e Deposito Nazionale) delle materie prime e dei prodotti.

All'interno del deposito sono inoltre presenti impianti ausiliari asserviti al funzionamento degli impianti di processo, quali vapore, energia elettrica, aria compressa ed acqua di raffreddamento e un impianto di depurazione delle acque di stabilimento prima dello scarico nel Fiume Mincio.

Lo stoccaggio viene realizzato attraverso l'utilizzo di un parco di 100 serbatoi di diversa tipologia con capacità complessiva pari a 66000m<sup>3</sup> ed attraverso un Deposito Libero costituito da 25 serbatoi con capacità complessiva pari a 23000m<sup>3</sup>.

Il petrolio greggio arriva alla raffineria mediante apposito oleodotto proveniente dal Porto di Marghera, mentre i prodotti finiti, per la maggior parte, vengono spediti sia via terra, mediante ATB e ferro cisterne, sia via fiume, mediante bettoline.

All'interno della raffineria sono presenti le seguenti sostanze pericolose riportate nella tabella estratta dalla notifica di novembre 2011:

Sostanza	Quantità max <sup>1</sup> [t]	Caratteristiche principali di pericolo in grado di generare scenari di incidente rilevante		
		Etichettatura	Classificazione Direttiva 67/548/CEE	Classificazione Regolamento CLP n° 1272/2008 (GHS)
GPL	1686,23		R12	H220 H280
Idrogeno	1,968		R12	H220 H280
Ossigeno	100		R8	H281 H270
Gasolio, Cherosene, ecc	192197 (in impianto) 253923 (in stoccaggio)		R20 R65 R38 R40 R51/53	H226 H304 H315 H332 H351 H373 H411
Benzine, greggio, pentani in stoccaggio, fuel gas Ossido di Carbonio, ecc..			R12 R38 R45 R46 R51/53 62/63 R65 R67	H224 H304 H315 H340 H350 H336 H361 H411
Idrogeno solforato	2,94		R12 R26 R50	H220 H280 H330 H400
Ipoclorito di sodio	6,50		R31 R34 R50	H314 H400
MTBE	1500	n.d	R11 R38	H225 H315
Olio Combustibile	88320	n.d	R20 R48/21 R45 R50/53 R63 R66	H332 H350 H361d H373 H410
Basf Keroflux6130	221,5	n.d	R51/53	H411
Chimec 3933				
Dow Chemicals Isoform				
Chimec R731				
Verde trasol SP91N				
Coloroll Rosso NHO ND				
Coloroll Verde				

(1) Dati tratti dal documento "Notifica" novembre 2011

In relazione alle sostanze pericolose presenti all'interno dello stabilimento, alle modalità di movimentazione, trasformazione e alle tipologie di sistemi di protezione presenti (sistemi antincendio, sistemi di allarme, dispositivi di sicurezza, quali sensori, valvole di sicurezza, ecc..) sono stati individuati i seguenti eventi e scenari incidentali di riferimento con conseguenze esterne allo stabilimento.

Si riporta una tabella riepilogativa degli scenari e la relativa frequenza di accadimento.

Dati tratti dal RdS 2010

Rif.	Sostanza o preparato	Reparto/i impianto	Evento incidentale	Scenario	Freq.di accadiment o [ev/anno]	Classe di probabilità
11 irr	Benzina	Stoccaggio idrocarburi liquidi a p atm	Rilascio di benzina nel bacino SR5-6 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	$<10^{-6}$	$<10^{-6}$
12 irr	Petrolio Grezzo	Stoccaggio idrocarburi liquidi a p atm	Rilascio di Grezzo nel bacino SR7 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	$2 \cdot 10^{-6}$	$10^{-4} \cdot 10^{-6}$
13 irr	Petrolio Grezzo	Stoccaggio idrocarburi liquidi a p atm	Rilascio di grezzo nel bacino SR 8-9 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	$2 \cdot 10^{-6}$	$10^{-4} \cdot 10^{-6}$
14 irr	Petrolio Grezzo	Stoccaggio idrocarburi liquidi a p atm	Rilascio di grezzo nel bacino SR 20-22-28-30 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	$<10^{-6}$	$<10^{-6}$
15 irr	Petrolio Grezzo	Stoccaggio idrocarburi liquidi a p atm	Rilascio di grezzo nel bacino SR 109-110-111 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	$2 \cdot 10^{-6}$	$10^{-4} \cdot 10^{-6}$
21	Benzina	Stoccaggio idrocarburi liquidi a p atm	Rilascio di benzina nel bacino SR 202-203-204 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	$4 \cdot 10^{-6}$	$10^{-4} \cdot 10^{-6}$
5 ff	GPL	Reparto GPL	Rilascio di GPL per perdita da accoppiamento pompa/tubazione	Flash fire	$1,2 \cdot 10^{-4}$	$10^{-3} \cdot 10^{-4}$
6 ff	GPL	Reparto GPL	Rilascio di GPL per rottura del braccio di travaso	Flash fire	$5,9 \cdot 10^{-6}$	$10^{-6} \cdot 10^{-4}$

### 3.2. STABILIMENTO VERSALIS S.P.A

Ragione sociale	Versalis S.p.A dal 5/4/2012
Sede Legale	Via E. Fermi, 4 Brindisi Piazza Boldrini,1 Milano
Sede operativa	Via G. Taliercio,14 Mantova
Gestore dello stabilimento	Vito Casadio
Attività	<i>Produzione di prodotti chimici di base</i>
Data ultimo RdS	Ottobre 2010

Versalis (ex- Polimeri Europa) è una società petrolchimica, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Eni S.p.A. e gestisce la produzione e la commercializzazione di prodotti petrolchimici (chimica di base, stirenici, elastomeri, polietilene).

Lo stabilimento di Mantova si sviluppa su un'area totale di 125 ettari all'interno dei quali sono operative altre società quali Enipower (produzione e commercializzazione di energia elettrica e produzione di vapore) e SOL spa (produzione e commercializzazione di aria e gas compressi).

L'area dell'impianto si trova delimitata dai seguenti confini:

- Nord-Est: canale artificiale Diversivo regolatore dei Laghi
- Sud-Ovest: canale ex-sisma, punto di conferimento degli scarichi industriali
- Sud: fiume Mincio in corrispondenza della darsena di stabilimento
- Ovest: Cavo S.Giorgio

Le distanze maggiormente significative sono:

- |                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| • Strada provinciale SP 28            | 30 m   |
| • Strada statale SS 482               | 87 m   |
| • Centro abitato Virgiliana           | 140 m  |
| • Linea ferroviaria Mantova-Monselice | 200 m  |
| • Centro abitato Frassino             | 750 m  |
| • Autostrada del Brennero A22         | 1700 m |
| • Mantova centro                      | 2900 m |

L'attività produttiva di Versalis si articola in 3 diversi cicli:

- Produzione di stirene monomero: le materie prime, etilene e benzene, vengono trasformati prima in etilbenzene e quindi in stirene monomero, esso è utilizzato come materia prima in ingresso per il ciclo produttivo di polistirene. Dalla deidrogenazione dell'etilbenzene si produce un gas ricco di idrogeno, sfruttato come materia prima per l'idrogenazione del fenolo.
- Produzione di Polimeri stirenici: Oltre allo stirene monomero sono in ingresso alfametilstirene, acrilonitrile, gomma che vengono trasformati in polimeri di varie tipologie, destinati prevalentemente al settore automobilistico ed elettrodomestico.
- Produzione di Intermedi: le materie prime utilizzate sono rumene,olefine e idrogeno che vengono trasformate in fenolo, acetone, alfametilstirene, acetofenone, cumene idroperossido, cicloesanolo, cicloesanone, ninilfenolo e dodecilfenolo. I settori interessati da questo materiale sono per la produzione di nylon, detergenti, plastificanti, farmaci ecc.

Le principali materie prime in ingresso allo stabilimento quali etilene, benzene, acrilonitrile, metano, ecc.. giungono all'interno della Versalis attraverso oleodotti, autocisterne (ATB) o ferrovia. In particolare, tramite oleodotto giunge da Porto Marghera la maggior parte di etilene, etilbenzene, benzene e cumene, e, sempre tramite tubazioni entrano metano ed olio combustibile, mentre l'acrilonitrile arriva tramite ferro cisterna.

Ingresso		Uscita	
Mezzo	Volumi merci (t)	mezzo	Volumi merci (t)
Strada	7717	Strada	501943
Ferrovia	37399	Ferrovia	134127
Nave	18408	Nave	65177
Pipe(oleodotti)	901072	Pipe (oleodotti)	-
<b>TOTALE</b>	<b>964596</b>	<b>TOTALE</b>	<b>701247</b>

Le percentuali relative alle modalità di trasporto delle materie prime in ingresso possono essere così sintetizzate (dati riferiti al 2008):

- Pipeline: 93,5%
- ferrovia: 3,8%
- strada: 0,8 %
- fiume: 1,9%

Il flusso dei principali prodotti in uscita dallo stabilimento avviene: maggiormente via gomma, via ferrovia ed, in ridotta parte, via fiume:

- strada: 71,6% (stirene, toluene, polistirene, idrogenati, acetone, ecc..)
- ferrovia: 19,1% (stirene, idrogenati ed acetone)
- fiume: 9,3% (stirene, fenolo ed acetone)



Si riporta l'elenco delle sostanze pericolose presenti nella Versalis di Mantova, classificate ai sensi del D.Lgs 334/99 (dati tratti dal documento di "Notifica" rev.2010 emesso da codesta Società).




Alfa-Metilstirene	Acque fenoliche	Acque oleose	Acque solfatiche
Acetilene	Bassobollenti grezzi	Cicloesanone	
Altobollenti fenolici	Altobollenti grezzi	Acetone	Toluolo semilavorato
Acrilonitrile	Benzene	Catalizzatore complesso AlCl <sub>3</sub>	Catalizzatore al nichel
Fondo d'olio	Cumene	Cere St 12 15	Cloruro di etile
Cumene di spunta	Condensati St 16 18	Etilbenzene	Cere St 16 18 ST17
Etilbenzene tecnico	Fenolo	Gasolio	Idrocarburi PR7
Nonene	Idrocarburi fenolici PR7	Idrocarburi petroliferi fenolici	Idroperossido di cumene
Liquido alchilato	Mediobollenti fenolici	Metano	Miscela alchilofenoli
Miscela deidrogenata	Olio diatermico therminol 66 solutia	Olio diatermico therminol vp1	ossigeno

Off-gas	Etilene	Idrogeno	Pentano
Olone	nonilfenolo	Perossidi	Stirene
Trigonox 22E50		Trigonox 29B50	Perossido di benzoile
Perossido di dicumile	Prodotto idrogenato	Prodotto scisso	Reflui liquidi
Stirene reject	Ter butilbenzeni	4 ter butil diidrossibenzene	Terpinolene
Terz dodecilmercaptano	Toluene		

La tabella seguente, invece, raggruppa le sostanze sulla base delle loro caratteristiche di pericolosità, riportando per ciascuna "categoria di pericolo" i quantitativi massimi presenti in impianto; essa è stata tratta dalla notifica di ottobre 2010. Per le sostanze che generano scenari con distanze di danno esterne allo stabilimento si riporta una tabella di dettaglio.

Sostanza o preparato	Quantità massima (t)
TOSSICHE	59626,719
COMBURENTI	0
ESPLOSIVE	5,780
INFIAMMABILI	60915,9
FACILMENTE INFIAMMABILI	517,456
LIQUIDI FACILMENTE INFIAMMABILI	64773,065
ESTREMAMENTE INFIAMMABILI	352.507
PERICOLOSE PER L'AMBIENTE 9i	220,594
PERICOLOSE PER L'AMBIENTE	30143,005
IDROGENO	0,279
GAS NATURALE	0,212
Gasolio	10

Sostanza	Quantità max [t]	Caratteristiche principali di pericolo in grado di generare scenari di incidente rilevante		
		Etichettatura	Classificazione Direttiva 67/548/CEE	Classificazione Regolamento CLP n° 1272/2008 (GHS)
Stirene	16688		R10	H226, H332 H315 H319
Alfa-metilstirene	959	Informazioni non fornite dalla società	R10 R51/53 R36/37	Informazioni non fornite dalla società
Acrilonitrile	1645		R23/24/25 R11 R51/53	H225 H350 H331 H311 H301 H335 H315 H318 H317 H411

Sostanza	Quantità max [t]	Caratteristiche principali di pericolo in grado di generare scenari di incidente rilevante		
		Etichettatura	Classificazione Direttiva 67/548/CEE	Classificazione Regolamento CLP n° 1272/2008 (GHS)
Fenolo	6561		R68 R48 R24, R25	H314 H341 H373 H311 H331
Acetone	9433		R11	H225 H304 H316 H320
Cumene	21305	Informazioni non fornite dalla società	R10	Informazioni non fornite dalla società
Benzene	22476		R11 R23/24/25	Informazioni non fornite dalla società
Cicloesanoone /cicloesano	7781	Informazioni non fornite dalla società	R10	Informazioni non fornite dalla società

Gli eventi incidentali legati ai processi degli impianti presso Versalis sono perlopiù connessi ad eventuali rilasci di sostanze infiammabili, che quindi, in caso di innesco darebbero luogo ad incendi.

A tale proposito si riportano i dati estratti dichiarati dall'azienda in riferimento al Rapporto di Sicurezza inviato ad ottobre 2010; si noti che per ogni scenario è indicata la parte dell'impianto interessata e la classe di probabilità di accadimento.

*Dati tratti da Rds 2010*

Rif.	Sostanza o preparato	Reparto/impianto	Evento incidentale	Scenario	Freq.di accadimento o [ev/anno]	Classe di probabilità
R01	Acrilonitrile	Centro Ricerche	Rilascio dalla linea in arrivo al CER	Dispersione tossica	$2,54 \cdot 10^{-5}$	$10^{-4}-10^{-6}$
R02	Benzene	Centro ricerche	Rilascio dalla linea in arrivo al CER	Dispersione tossica	$4,6 \cdot 10^{-5}$	$10^{-4}-10^{-6}$
PGS26	Acrilonitrile	Parco serbatoi	Rilascio da flessibile di scarico ferrocisterne	Dispersione tossica	$1.31 \cdot 10^{-5}$	$10^{-4}-10^{-6}$
PGS31	Benzene	Parco serbatoi	Rilascio da linea di trasferimento	Dispersione tossica	$2 \cdot 10^{-5}$	$10^{-4}-10^{-6}$

Rif.	Sostanza o preparato	Reparto/impianto	Evento incidentale	Scenario	Freq.di accadimento [ev/anno]	Classe di probabilità
PR7-R1	Prodotto scisso (Fenolo, acetone, alfa-metilstirene, cumene)	FED (Ciclo Fenolo e derivati)	Rilascio da tubazione in mandata pompa GA-1110	Dispersione tossica	$3,34 \cdot 10^{-5}$	$10^{-4}-10^{-6}$
PR7-R7	Prodotto scisso (Fenolo, acetone, alfa-metilstirene, cumene)	FED (Ciclo Fenolo e derivati)	Rilascio da tenuta pompa GA-1110	Dispersione tossica	$5 \cdot 10^{-4}$	$10^{-3}-10^{-4}$
SAU-02	Idrocarburo liquido infiammabile	SAU (servizi ausiliari)	Sovrariempimento accumulatore D20	Dispersione tossica	$2,49 \cdot 10^{-5}$	$10^{-4}-10^{-6}$
ST16-R5	Acilonitrile	STP (impianto polimeri stirenici)	Rilascio per perdita da linee di alimentazione utenze reparto	Dispersione tossica	$3,34 \cdot 10^{-5}$	$10^{-4}-10^{-6}$
ST40-13	Liquido infiammabile	STM (impianto stirene monomero)	Esplosione in torcia	Esplosione confinata	$3,09 \cdot 10^{-6}$	$10^{-4}-10^{-6}$



### 3.3. STABILIMENTO SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.R.L.

Ragione sociale	SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.R.L.
Sede legale	Via Silvio Pellico n. 48, Monza (Mi),
Sede operativa	Strada Ostigliese, 16 Mantova
Gestore dello stabilimento	Stefano Maccapani
Attività	Produzione, vendita e distribuzione di Idrogeno
Data ultima Notifica	Luglio 2011

Lo stabilimento SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno s.r.l., rientrante in art. 6 e 7 del D.Lgs. 334/99, si occupa principalmente della produzione, vendita e distribuzione di Idrogeno, tramite apposite condotte.

Lo stabilimento è collocato in zona soggetta a recente urbanizzazione destinata all'insediamento di nuove infrastrutture, quali strade, ferrovia, parcheggi, ecc.. e di attività industriali, comprese industrie insalubri di 1° e 2° classe (DM Sanità 05/09/1994).

Nell'intorno di 1 km dallo stabilimento è ubicata inoltre la Versalis s.p.a. oltre ad altre attività produttive non considerate a rischio di incidente rilevante e, a circa 65m dal confine, è collocata la sponda del canale Diversivo del Mincio.

Nell'intorno di 5 km, invece, sono presenti i seguenti elementi sensibili:





- Raffineria IES 2-3 km
- Centri abitati di Frassine, Borgo Virgiliana, Lunetta, Formigosa 2-3 km
- Insediamenti industriale (ex. Belleli sp.a., Itas s.p.a.) 2-3 km
- SS 482 2-3 km
- Autostrada A22 del Brennero 2-3 km
- Centro di Mantova circa 5 km

Come precedentemente esposto, l'attività principale dello stabilimento Sapiro è relativa alla produzione e movimentazione (vendita/trasporto) di idrogeno. I flussi di sostanze pericolose in ingresso ed in uscita dallo stabilimento riguarderanno, quindi, principalmente l'idrogeno sotto forma di bombole e gruppi di bombole e/o carri bombolai.

L'Idrogeno è prodotto mediante un processo di Steam reforming del metano attraverso un impianto da 17000 Nmc/h, al quale si aggiunge un impianto di Steam reforming di back-up da 1500 Nmc/h.

Le sostanze pericolose presenti in stabilimento sono riportate nella seguente tabella.

*Dati tratti dalla Notifica luglio 2011*

Sostanza	Quantità max [t]	Caratteristiche principali di pericolo in grado di generare scenari di incidente rilevante		
		Etichettatura	Classificazione Direttiva 67/548/CEE	Classificazione Regolamento CLP n° 1272/2008
Metano	0,3	 	R12	H220 H280
Idrogeno	9,56	 	R12	H220 H280

Sostanza	Quantità max [t]	Caratteristiche principali di pericolo in grado di generare scenari di incidente rilevante		
		Etichettatura	Classificazione Direttiva 67/548/CEE	Classificazione Regolamento CLP n° 1272/2008
Ossigeno	7,144		R8	H281 H270
Acetilene	1,5		R12 R5 R6	H220 H280
Etilene	0,55		R12	H220 H280 H336
GPL - propano			R12	H220 H280

Categoria	Quantità massima (t)
COMBURENTI	7,8
ESTREMAMENTE INFIAMMABILI	11,91
PERICOLOSE PER L'AMBIENTE 9ii	1,8

Dal "Documento sulla pianificazione urbanistica e territoriale" elaborato dalla Società SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno s.r.l., risulta che gli eventi incidentali ipotizzabili riguardano principalmente rilasci di idrogeno e metano, in particolare, sono conseguenti ad un'eventuale rottura parziale e/o totale di una tubazione fissa di trasferimento a seguito di urti dei mezzi di manovra o da semplici fenomeni di sforzo.

La valutazione delle conseguenze di rilascio è stata effettuata in conformità a quanto definito dal DM 09/05/2001 per gli accorpamenti meteo F/2 e D/5.

La seguente tabella tratta dal "Documento di Pianificazione Urbanistica e Territoriale" redatto dalla Società riporta gli scenari incidentali di stabilimento.

Sostanza o preparato	Impianto	Evento incidentale	Scenario	Freq.di accadimento [ev/anno]	Classe di probabilità
Idrogeno	Zona di carico bombole/carri bombolai	Rilascio da manichette	Jet fire	$10^{-2}$	$> 10^{-3}$
	Tubazioni fisse di trasferimento	Rilascio da tubazione		$2 \cdot 10^{-3}$	
Metano	Tubazioni di trasferimento	Rilascio da tubazione	Jet fire	$4 \cdot 10^{-4}$	$10^{-3} - 10^{-4}$
Idrogeno	Reattore	Rilascio da accoppiamento flangiato	Jet fire	$3 \cdot 10^{-6}$	$10^{-4} - 10^{-6}$

Sostanza o preparato	Impianto	Evento incidentale	Scenario	Freq.di accadimento [ev/anno]	Classe di probabilità
	Degasatore	Rilascio da accoppiamento flangiato		$2 \cdot 10^{-5}$	

### 3.4. STABILIMENTO SOL S.P.A

Ragione sociale	SOL s.p.a
Sede Legale	Piazza Diaz, 1 Monza (MI)
Sede operativa	Via G.Taliercio, 14 presso polo chimico Versalis
Gestore dello stabilimento	Fabrizio Pagani
Attività	Produzione e distribuzione di gas
Data ultima notifica	Ottobre 2011

La Società SOL spa si occupa della produzione di gas quali Ossigeno, Azoto e Argon liquefatti e nella distribuzione degli stessi mediante autocisterne.

Lo stabilimento, che si estende su un area complessiva di 32.000 mq, si trova all'interno del polo chimico di Mantova e dista approssimativamente 1 km dai centri abitati di Virgiliana e Frassino.

Esso è delimitato:

- a Nord dal deposito ferrocisterne Versalis;
- a Est dall'argine del Canale Diversivo del Mincio
- a Sud dall'area adibita a stoccaggio di materiali metallici vari del complesso Versalis
- ad ovest in parte dal deposito ferrocisterne Versalis e in parte dagli impianti a ciclo combinato Turbogas della società Enipower.

Le distanze più significative rispetto allo stabilimento SOL s.p.a sono riportate nella tabella sottostante:

• Settore petrolchimico Versalis	Confinante
• Settore petrolchimico, Energia Turbogas Enipower	Confinante
• Deposito ferroviario (scalo merci) Mn Frassine	90 m
• Strada Provincia SP 28	100 m
• Strada statale SS 482	100 m
• Linea ferroviaria Mantova-Monselice	120 m
• Centro abitato Virgiliana	160 m
• Centro abitato Frassino	750 m
• Officine meccaniche Belleli	900 m
• Raffineria IES	1000 m
• Depositi criogenici Sapio	1200 m
• Autostrada del Brennero A22	1700 m
• Mantova centro	3500 m

Nelle immediate vicinanze degli impianti non sono stati rilevati elementi vulnerabili: asili nido, scuole, ospedali.

Poiché l'aeroporto più vicino è situato a 22 km (Villafranca di Verona), lo stabilimento non rientra nelle zone di rispetto descritte e raccomandate dalle norme I.C.A.O (*International civil aviation organization*) per il piano di volo previsto per atterraggio e decollo da tale aeroporto.

La società Sol dispone dal 2005 di un sistema di gestione della sicurezza (SGS) riconosciuto e certificato.

Come già accennato, l'attività di SOL spa consiste nella produzione di gas quali Ossigeno, Azoto e Argon liquefatti e nella distribuzione degli stessi mediante autocisterne.

Il ciclo di produzione si fonda pertanto su un tipo di processo esclusivamente fisico e noto: l'aria viene raffreddata fino alla liquefazione e scissa nei suoi tre componenti gassosi principali, sfruttando i loro differenti punti di ebollizione.

L'impianto è operativo 365 giorni all'anno, 24 ore al giorno.

Lo stabilimento è costituito da 4 sezioni:

1. I depositi criogenici per i gas liquefatti, dotati di pompe di rilancio;
2. La zona di produzione, a sua volta costituita da aree di:
  - Compressione e trattamento aria
  - Compressore azoto di riciclo
  - Turbine di espansione per la liquefazione dei gas
  - Compressore di ripresa e ricompressione dell'azoto a b.p
  - Box-criogenico scambiatori e colonne di frazionamento aria/purificazione argon
  - Eiettori a vapore per la rievaporazione dei prodotti fuori specifica.
3. Servizi ausiliari:
  - Locale trasformazione e distribuzione energia elettrica,
  - quadri di controllo,
  - gruppo elettrogeno con serbatoio gasolio,
  - torri di raffreddamento acqua con pompaggio e trattamento
4. Servizi generali :
  - Uffici
  - Spogliatoi
  - Locali ristoro
  - Sala controllo

Le tecnologie utilizzate degli impianti presenti sono note, consolidate attraverso un'esperienza pluriennale e diffuse in diverse parti del mondo.

L'assistenza e manutenzione ordinaria viene effettuata da un addetto interno con il sostegno di una ditta esterna appaltatrice, mentre quella straordinaria è assegnata esclusivamente ad una società esterna.

I quantitativi delle sostanze pericolose coinvolte nei processi dello stabilimento sono riportati nella tabella sottostante.

Dati tratti da notifica Ottobre 2011

Sostanza	Quantità max [t]	Caratteristiche principali di pericolo in grado di generare scenari di incidente rilevante		
		Etichettatura	Classificazione Direttiva 67/548/CEE	Classificazione Regolamento CLP n° 1272/2008
Ossigeno	3736		R8 Può provocare l'accensione di materie combustibili	H270 H281

L'ossigeno è presente in quantità superiore ai valori soglia indicati nel D.Lgs 334/99, pertanto lo stabilimento è soggetto agli obblighi di cui all'art. 8.

All'interno dello stabilimento in esame, l'Ossigeno si trova stoccato allo stato liquido in idonei serbatoi criogenici e viene movimentato attraverso travasi in autobotte, oppure evaporato.

Per quanto riguarda i quantitativi massimi presenti in hold up nelle apparecchiature e nei serbatoi si fa riferimento al DPCM 31/03/89.

Sostanza	Hold Up	Stoccaggio	Totale
Ossigeno	14 m <sup>3</sup> = 16 t	3260 m <sup>3</sup> =3720 t	3736 t
Gasolio	-	280 kg	280 kg

Fondamentalmente la sostanza in grado di poter dar luogo ad eventi incidentali risulta essere l'ossigeno, in quanto potrebbe verificarsi un rilascio e dunque una dispersione in atmosfera tale da permettere un eventuale accensione di materie combustibili.

La seguente tabella riporta i principali scenari incidentali individuati per lo stabilimento.

Sostanza o preparato	Impianto	Evento incidentale	Scenario	Probabilità scenario	Classe di probabilità scenario
Ossigeno	Pompa di trasferimento PC7201- A/B	Rilascio per rottura parziale tubazione mandata	Dispersione vapori	1,6 10 <sup>-3</sup>	> 10 <sup>-3</sup>
		Rilascio per rottura totale tubazione mandata	Dispersione vapori	1,8 10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>
Ossigeno	Zona di carico	Rilascio per rottura parziale manichetta	Dispersione vapori	9,4 10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>
		Rilascio per rottura totale manichetta	Dispersione vapori	1,1 10 <sup>-7</sup>	<10 <sup>-6</sup>

Sostanza o preparato	Impianto	Evento incidentale	Scenario	Probabilità scenario	Classe di probabilità scenario
Ossigeno	Pompa di trasferimento P3566	Rilascio per rottura parziale tubazione mandata	Dispersione vapori	1,15 10 <sup>-3</sup>	> 10 <sup>-3</sup>
		Rilascio per rottura totale tubazione mandata	Dispersione vapori	2,5 10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>

Per quanto concerne la valutazione delle conseguenze degli scenari individuati, si riporta la tabella nella quale si mostrano le concentrazioni di ossigeno di riferimento.

Soglia	Concentrazione ossigeno	Effetti
Effetti irreversibili	30% V/V	La velocità di combustione (di combustibili o infiammabili eventualmente investiti dalla nube) raddoppia.
Letalità	75% V/V	Nei soggetti esposti per tempi prolungati possono insorgere nausea, vertigini, difficoltà respiratorie e convulsioni. La velocità di combustione (di combustibili o infiammabili eventualmente investiti dalla nube) è massima.

## 4. VALUTAZIONE ED ANALISI DI COMPATIBILITÀ TERRITORIALE

### 4.1. CARATTERISTICHE DI VULNERABILITÀ DELL'AREA INDUSTRIALE

In generale la zona in cui sorge il polo industriale di Mantova è ricca di acque sia superficiali che profonde.

Negli strati sabbiosi del sottosuolo, si trovano, infatti, diversi acquiferi sovrapposti, caratterizzati da portate elevate, tali da rappresentare importanti risorse idriche non solo d'interesse industriale, ma anche agricolo e civile.

Il territorio è, inoltre, attraversato dai seguenti fiumi:

- *Po*: da Ovest a Est
- *Mincio*: da nord a Sud Est
- *Oglio*: da Nord ovest a Sud Est
- *Chiese*: da Nord a Sud
- *Secchia*: da Sud a Nord

La zona del Polo industriale di Mantova rientra nella Media Pianura, complesso di terreni medio-fini che raccorda l'alta pianura ghiaiosa alla riva sinistra del Po; essa è caratterizzata da depositi di tipo alluvionale, di granulometria prevalentemente limosa ed argillosa e dalla presenza di recenti corsi d'acqua.

Nel Comune di Mantova sono presenti numerose aree soggette a tutela sia storica che paesaggistica, ai sensi della Legge 1497/39, (*Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali*) definite come:

*“Complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale”*

in particolare, sono state così indicate nel DM 467/77 le zone del centro storico di Mantova e della Cittadella.

Elementi ambientali rilevanti sono il Parco del Fiume Mincio, le zone SIC e ZPS delle valli del Fiume Mincio e di Vallazza, come riportato al paragrafo 2.6.

Gli elementi considerati vulnerabili, tra quelli riportati in allegato 1, presenti nelle vicinanze del polo industriale, sono quelli che ricadono all'interno dei quartieri Lunetta, Frassino e Virgiliana.

- Asilo nido “Peter Pan” quartiere Lunetta
- Scuola dell'infanzia Berni Lunetta
- Scuola primaria Allende Lunetta
- Campetto di calcio Filippi (Lunetta Frassino)
- Palestra scolastica “Lunetta-Frassino”
- Parrocchia santa Maria dei Miracoli Frassino



- Scuola dell'infanzia "O. Visentini" Frassino
- Strade: SP 10, SP 28, SS 482

## 4.2. SCENARI INCIDENTALI E VALUTAZIONE DELLE CONSEGUENZE

### IES SPA

Per lo studio degli scenari incidentali e dei conseguenti effetti di danno, ai fini della valutazione della compatibilità territoriale per la Raffineria IES, si ricorre al metodo descritto nel Decreto Ministeriale, descritto nel capitolo 1 “*Metodologie e criteri utilizzati.*”

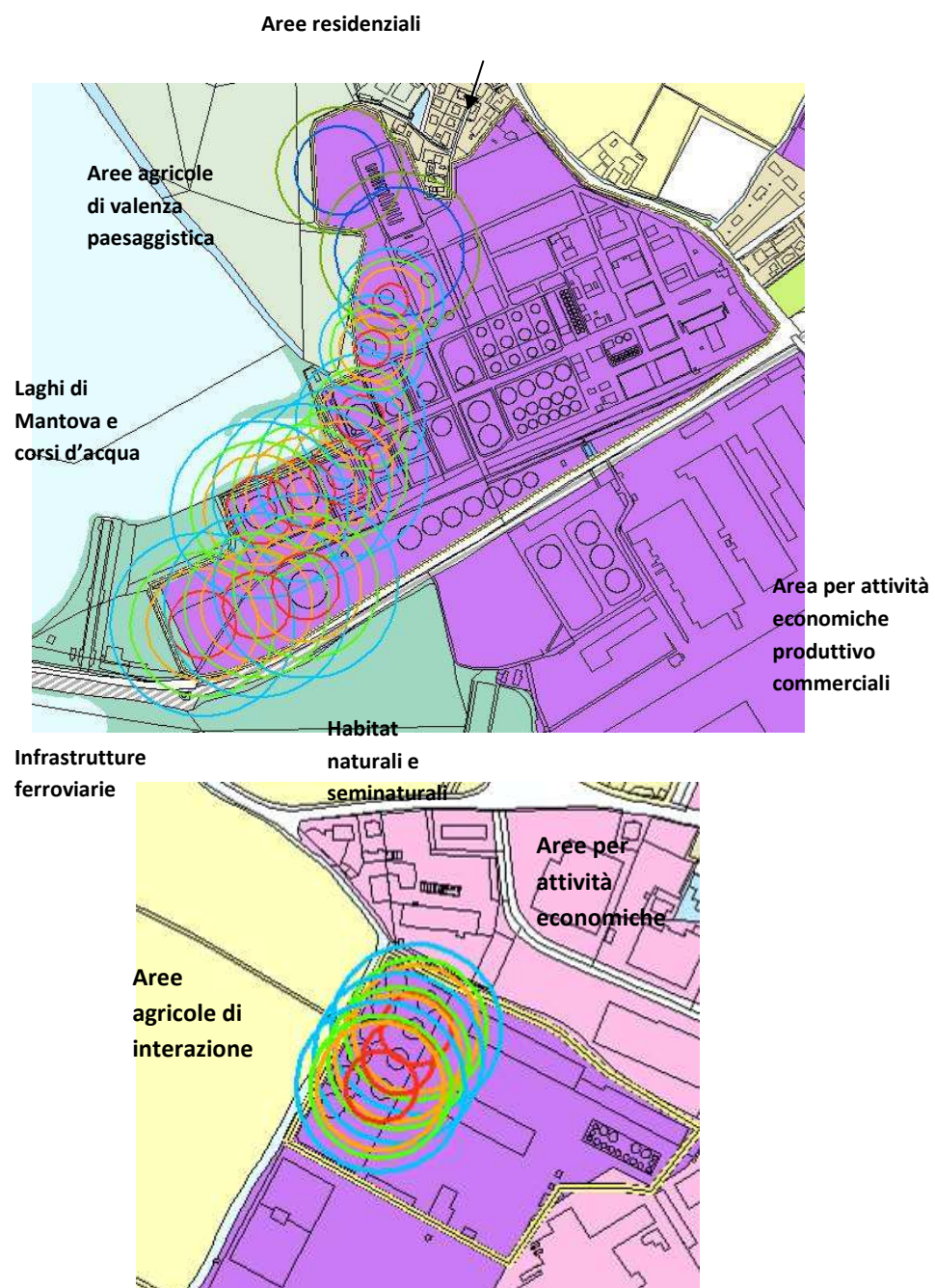
In riferimento agli eventi incidentali individuati nel capitolo precedente con conseguenze esterne ai confini dello stabilimento, estrapolati dall’analisi di rischio del Rapporto di Sicurezza (2010), si riportano nella tabella sottostante le distanze di danno degli scenari secondo le soglie del DM 09/05/2001.

Rif.	Sostanza o preparato	Evento incidentale	Scenario	Distanze di danno (m)			
				Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
11 irr	Benzina	Rilascio di benzina nel bacino SR5-6 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	35	61	77	98
12 irr	Petrolio Grezzo	Rilascio di Grezzo nel bacino SR7 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	48	78	100	130
13 irr	Petrolio Grezzo	Rilascio di grezzo nel bacino SR 8-9 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	51	84	104	135
14 irr	Petrolio Grezzo	Rilascio di grezzo nel bacino SR 20-22-28-30 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	27	50	64	80
15 irr	Petrolio Grezzo	Rilascio di grezzo nel bacino SR 109-110-111 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	51	85	110	140
21	Benzina	Rilascio di benzina nel bacino SR 202-203-204 per sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Pool Fire	25	45	50	60
5 ff	GPL	Rilascio di GPL per perdita da accoppiamento pompa/tubazione	Flash fire	67	96	-	-
6 ff	GPL	Rilascio di GPL per rottura del braccio di travaso	Flash fire	98	121	-	-

In Allegato 3 sono riportati i contours di danno con le zone del PGT.

Come si può notare anche dallo stralcio sotto riportato, gli scenari esterni di Flash Fire di GPL, e di irraggiamento (benzina e grezzo), coinvolgono:

- Aree residenziali
- Aree agricole di valenza paesaggistica
- Corsi d'acqua
- Habitat naturali e seminaturali
- Aree agricole di interazione
- Aree per attività economiche
- Infrastrutture ferroviarie



## VERSALIS SPA

I dati riportati sono stati tratti dalla relazione “Pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante” rev. Ottobre 2010, redatta dalla Società Polimeri Europa (ora Versalis) ai sensi dell’art.14 del D.Lgs.334/99.

Come già anticipato nel capitolo 1 del presente documento “*Metodologie e criteri utilizzati*”, una volta completata l’identificazione valutazione di uno/o più scenari di riferimento, e la loro appartenenza ad una classe di probabilità di accadimento, si procede alla sovrapposizione delle aree di danno e all’analisi del territorio coinvolto.

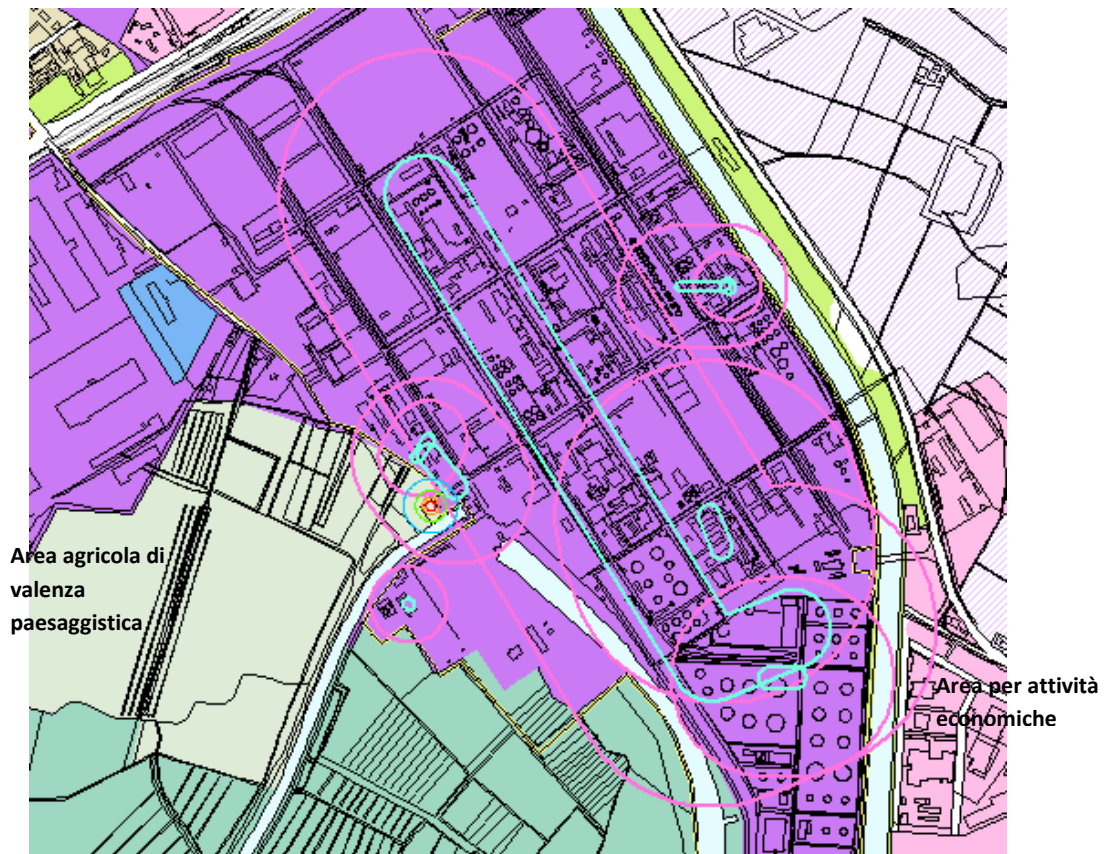
Fra gli eventi incidentali ipotizzati per Versalis, e riportati nella sezione precedente, sono stati selezionati, gli scenari di riferimento con conseguenze all’esterno dello stabilimento, riportati nella tabella seguente con le relative distanze di danno, considerate a partire dai confini della Società.

Rif.	Sostanza o preparato	Evento incidentale	Scenario	Distanze di danno (m)			
				Elevata letalità LC50	Inizio letalità	Lesioni irreversibili IDLH	Lesioni reversibili
R01	Acrilonitrile	Rilascio dalla linea in arrivo al CER	Dispersione tossica	22	-	145	
R02	Benzene	Rilascio dalla linea in arrivo al CER	Dispersione tossica	11	-	73	
PGS26	Acrilonitrile	Rilascio da flessibile di scarico ferrocisterne	Dispersione tossica	22	-	187	
PGS31	Benzene	Rilascio da linea di trasferimento	Dispersione tossica	72		270	
PR7-R1	Prodotto scisso (Fenolo, acetone, alfametilstirene, cumene)	Rilascio da tubazione in mandata pompa GA-1110	Dispersione tossica	8		115	
PR7-R7	Prodotto scisso (Fenolo, acetone, alfametilstirene, cumene)	Rilascio da tenuta pompa GA-1110	Dispersione tossica	13		62	
SAU-02	Idrocarburo liquido infiammabile	Sovrariempimento o accumulatore D20	Dispersione tossica	10		70	
ST16-R5	Acrilonitrile	Rilascio per perdita da linee di alimentazione utenze reparto	Dispersione tossica	20		290	
ST40-13	Liquido infiammabile	Esplosione in torcia	Esplosione confinata	8	15	28	50

In Allegato 3 sono riportati i contours di danno sovrapposti alle zone del PGT.

In generale, le aree di danno esterne allo stabilimento coinvolgono principalmente:

- Habitat naturali e seminaturali
- Area agricola di valenza paesaggistica
- Area per attività economiche
- Corsi d'acqua



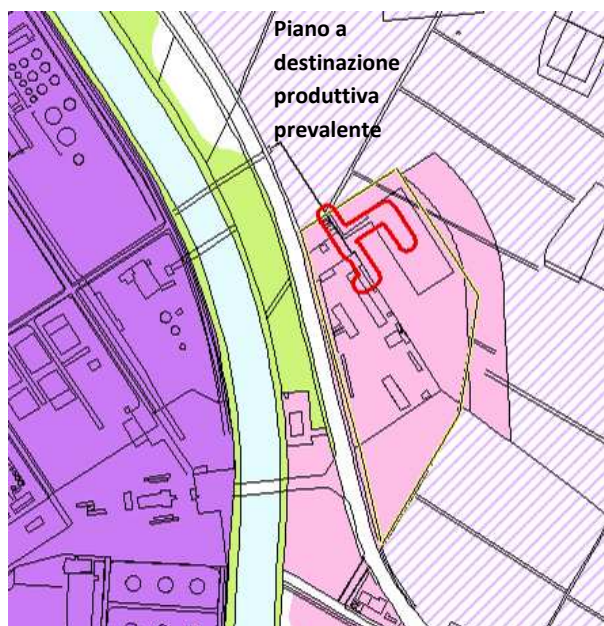
## SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.R.L.

In conformità alla valutazione svolta nei paragrafi precedenti si riportano nella seguente tabella, le distanze di danno riferite al DM 09/05/2001 relative agli scenari incidentali di riferimento individuati dalla Società SAPIO Produzione Idrogeno ossigeno s.r.l. ai fini della valutazione di compatibilità territoriale.

Scenari				Distanze di danno (m)			
Sostanza	Impianto	Scenario	Accorpament o meteo	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
Idrogeno	Tubazione di trasferimento	jet fire	F/2	9.5*	-	-	-
			D/5	6.8*	-	-	-
Metano	Tubazione di trasferimento	jet fire	F/2	6.4*	-	-	-
			D/5	4.6*	-	-	-

*Lunghezza del getto infiammato*

In Allegato 3 sono riportati i contours di danno sovrapposti alle zone del PGT.



---

## SOL SPA

Dalle valutazioni effettuate a seguito delle conclusioni di istruttoria del RdS Ottobre 2006, e dall'analisi dei documenti più recenti, come Notifica e scheda di Informazione per la popolazione di ottobre 2011, risulta che gli scenari incidentali individuati per lo stabilimento SOL, **non producono effetti di danno con conseguenze esterne ai confini dello stesso.**

### 4.3. VALUTAZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI DOMINO

In questa sede si effettua la valutazione dei possibili effetti domino che ogni stabilimento a rischio di incidente rilevante può generare su uno o più stabilimenti limitrofi.

Con la terminologia “ Effetto Domino” si definisce la capacità di un singolo evento incidentale, detto “primario”, a causarne altri (identificati come “secondari”) con una severità complessiva maggiore rispetto all’evento primario, in altre parole, si parla di “effetto domino” quando gli effetti di un incidente avvenuto in uno specifico impianto sono causa di innesco di un incidente in un altro impianto limitrofo, soprattutto nel caso in cui anche tali strutture contengano/trasportino, a loro volta, sostanze pericolose, provocando una sorta di “innesco a catena” e quindi lo sviluppo di ulteriori scenari incidentali.

L’analisi storica d’incidenti accaduti nell’industria di processo (i più recenti incidenti industriali in Europa sono datati: Gennaio 2000 Romania - Baia Mare: cedimento di diga di bacino di decantazione; maggio 2000 Paesi Bassi – Enschede: esplosione di materiale pirotecnico in sito non soggetto alla normativa; Settembre 2001 Francia – Tolosa: esplosione catastrofica di un deposito di materiale fuori specifica da processo di produzione di fertilizzanti a base di nitrato d’ammonio), ha evidenziato come il domino abbia portato a conseguenze molto gravi in termini spazio-temporali, a causa della magnitudo dei danni. Questo perché l’insieme degli incidenti comporta un’area d’impatto in genere molto più estesa di quella dell’evento origine. E’, appunto, dal significativo incremento dei danni causati che emerge l’esigenza di prendere in considerazione tale tipologia di incidente.

Tra le cause di effetto domino (eventi primari) sono l'emissione di radiazione termica stazionaria (pool fire e jet fire) e variabile (BLEVE/Fire Ball) e le esplosioni (UVCE, onda di pressione non confinata, lancio di missili e proiezioni di frammento), mentre risultano ovviamente esclusi i rilasci tossici, in quanto non in grado di generare “innesco”. In caso di intersezione tra area di danno e perimetro dell'impianto vicino, la normativa prevede che venga analizzata la presenza di una relazione causa-effetto, tra il tipo di incidente ipotizzato e le caratteristiche dell'impianto limitrofo coinvolto.

Non si considera, inoltre, quale causa primaria il flash fire poiché, per la sua breve durata (pochi secondi), non è in grado di creare danno ad altri componenti d’impianto.

Le possibili cause di un effetto domino sono collegabili alle seguenti situazioni incidentali:

- rottura di apparecchiature a causa della caduta di frammenti metallici derivati dall' esplosione (scoppio) di altre apparecchiature limitrofe, come ad esempio nel caso di BLEVE.

L’impatto dei frammenti può determinare la formazione di “fori” nei recipienti ed il conseguente rilascio delle sostanze pericolose in essi contenute.

- spostamenti, ribaltamenti, rotture di apparecchiature e/o linee di interconnessione soggette a valori di sovrappressione elevati e/o di durata paragonabile al periodo proprio di vibrazione, causati da esplosioni confinate e non confinate di nubi di vapori infiammabili e da scoppi di recipienti in pressione dovuti ad esplosioni interne, reazioni esotermiche, decomposizioni, polimerizzazioni.
- collasso termico d’apparecchiature e/o dei relativi supporti metallici coinvolti in incendi di pozze di liquidi infiammabili o interessati da elevati valori d’irraggiamento (37,5 kW/mq) per tempi prolungati (una decina di minuti).



Il cedimento dei supporti d'apparecchiature di notevole altezza può provocare la caduta delle stesse su altre apparecchiature vicine ed eventualmente la loro rottura con il rilascio delle sostanze pericolose infiammabili e/o tossiche contenute.

Il collasso termico delle apparecchiature sottoposte ad elevati valori d'irraggiamento per tempi prolungati senza un'adeguata protezione antincendio quali il rivestimento antifluco e/o l'acqua antincendio può incrementare il quantitativo di sostanze infiammabili e/o tossiche rilasciato ed estendere e/o modificare lo scenario incidentale iniziale. Conseguenze analoghe provoca anche il collasso termico localizzato di apparecchiature soggette ad un getto incendiato per tempi limitati (qualche minuto) senza adeguata protezione antincendio quali rivestimento antifluco e/o acqua antincendio (1000 ÷ 2000 l/min).

Per la determinazione degli effetti domino si fa riferimento ai valori soglia riportati nella normativa nazionale (DM 09/05/2001), in particolare per la soglia di elevata letalità/danni alle strutture. Questo tipo di approccio è di tipo conservativo perché non tiene conto dell'esposizione all'irraggiamento associato all'energia termica e della durata del fenomeno.

Tale approccio viene applicato nell'ambito della valutazione di compatibilità territoriale RIR.

In particolare si considera che ogni evento primario (che avviene con una probabilità definita) possa essere causa di un altro se questo è incluso nella distanza di domino: ne consegue uno scenario incidentale che non comprende solo l'evento primario, ma uno scenario, di frequenza pari a quella dell'incidente primario, le cui conseguenze sono più ampie ed a cui competono aree di danno pari all'involuppo di quelle generate dagli eventi primario e secondario considerati assieme.

In relazione a quanto sopra, considerando  $F_1$  la frequenza di accadimento dell'evento primario ed  $F_2$  quella del secondario si possono verificare i seguenti casi:

$F_1 = F_2$	⇒	involuppo curve di danno non varia
	⇒	la compatibilità territoriale rimane inalterata
$F_1 > F_2$	⇒	varia la compatibilità territoriale, l'evento secondario assume la classe di probabilità del primario
Classe di probabilità diverse		
$F_1 < F_2$	⇒	la compatibilità territoriale rimane inalterata, l'evento primario ha limiti meno stringenti di compatibilità del secondario
Classe di probabilità diverse		

Ovviamente anche l'evento di frequenza  $F_2$  potrebbe, da evento primario, generare domino e generarlo sull'evento di frequenza  $F_1$ . Valgono necessariamente le considerazioni già svolte, con l'ovvia inversione delle frequenze. Si noti che in questo caso avremmo le stesse conseguenze del caso precedentemente considerato e quindi, in realtà, un solo scenario domino con frequenza  $F_1 + F_2$ . Ne potrebbe derivare una classe di compatibilità diversa con più stretti vincoli.

Dall'analisi delle mappe dei contours di danno recepite, allo stato attuale, per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante per i quali sono possibili eventi incidentali all'esterno dei confini degli stabilimenti stessi si evince che:

- Raffineria IES: non sono possibili effetti domino esterni
- Stabilimento Versalis: non sono possibili effetti domino esterni
- Stabilimento SAPIO Produzione Idrogeno ossigeno s.r.l.: non sono possibili effetti domino esterni
- Stabilimento SOL: non sono verificati effetti esterni ai confini aziendali

#### 4.4. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ TERRITORIALE

La verifica di compatibilità verrà impostata tramite la sovrapposizione tra i contours di danno, in funzione delle soglie previste dal DM 09/5/2001, e la categorizzazione del territorio (cat. A, B, C, D, E, F) delle aree interessate, esterne agli stabilimenti in funzione della zonizzazione del PGT comunale.

Tale verifica è stata effettuata per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante con scenari incidentali caratterizzati da conseguenze esterne ai propri confini societari.

Si riporta una tabella riepilogativa.

## RAFFINERIA IES

Classe di probabilità	Scenari			Distanze di danno [m]				Categorie territoriali compatibili secondo DM09/05/001				Aree coinvolte esterne allo stabilimento (PGT)				Verifica Compatibilità
	Rif.	Sostanza	Scenario	Elevata letalità LEL	Inizio letalità 1/2LEL	Lesioni irre.	Lesioni rev.	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irrev.	Lesioni reve.	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irre.	Lesioni rev.	
<10 <sup>-6</sup>	14 irr	Grezzo	Pool Fire	27	50	64	80	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF	interne	- Aree agricole di valenza paesaggistica	- Aree agricole di valenza paesaggistica	- Aree agricole di valenza paesaggistica	sì
	11 irr	Benzina	Pool Fire	35	61	77	98	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF	interne	- Habitat naturali e seminaturali	- Habitat naturali e seminaturali - Aree agricole di valenza paesaggistica	- Habitat naturali e seminaturali - Aree agricole di valenza paesaggistica	sì
10 <sup>-4</sup> 10 <sup>-6</sup>	12 irr	Grezzo	Pool Fire	48	78	100	130	EF	DEF	CDEF	BCDEF	Habitat naturali e seminaturali	- Habitat naturali e seminaturali - Corsi d'acqua	- Habitat naturali e seminaturali - Corsi d'acqua	- Habitat naturali e seminaturali - Corsi d'acqua	sì
10 <sup>-4</sup> 10 <sup>-6</sup>	13 irr	Grezzo	Pool Fire	51	84	104	135	EF	DEF	CDEF	BCDEF	Habitat naturali e seminaturali	- Habitat naturali e seminaturali - Corsi d'acqua	- Habitat naturali e seminaturali - Corsi d'acqua	- Habitat naturali e seminaturali - Corsi d'acqua	sì
10 <sup>-4</sup> 10 <sup>-6</sup>	15 irr	Grezzo	Pool Fire	51	85	110	140	EF	DEF	CDEF	BCDEF	interne	- Habitat naturali e seminaturali - Infrastrutture ferroviarie	- Habitat naturali e seminaturali - Infrastrutture ferroviarie	- Habitat naturali e seminaturali - Infrastrutture ferroviarie	sì

Classe di probabilità	Scenari			Distanze di danno [m]				Categorie territoriali compatibili secondo DM09/05/001				Aree coinvolte esterne allo stabilimento (PGT)				Verifica Compatibilità
	Rif.	Sostanza	Scenario	Elevata letalità LEL	Inizio letalità 1/2LEL	Lesioni irre.	Lesioni rev.	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irrev.	Lesioni reve.	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irre.	Lesioni rev.	
10 <sup>-4</sup> 10 <sup>-6</sup>	21 irr	Benzina	Pool Fire	25	45	50	60	EF	DEF	CDEF	BCDEF	interne	- Corso d'acqua	- Corso d'acqua - Aree agricole di interazione - Aree per attività economiche	- Corso d'acqua Aree agricole di interazione - Aree per attività economiche	Si
10 <sup>-4</sup> 10 <sup>-6</sup>	6 ff	GPL	Flash fire	98	121	-	-	EF	DEF	-	-	- Aree agricole di Valenza Paesaggistica	- Aree agricole di Val Paesagg - Aree per attività economiche e produttivo artigianale - Aree residenziali	-	-	Si (*)
10 <sup>-3</sup> 10 <sup>-4</sup>	5 ff	GPL	Flash fire	67	96	-	-	F	DEF	-	-	- Aree agricole di Valenza Paesaggistica	- Aree agricole di Val Paesagg - Aree per attività economiche e produttivo artigianale	-	-	Si

(\*) La categoria territoriale "D" del DM 09/05/2001, implica che l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 mc/mq (→0,33 - 0,17 mq/mq considerando in generale un rapporto 1 mq / 3 mc). La zonizzazione del PGT prevede invece un indice fondiario superiore a 0,33 mq/mq per le Aree prevalentemente residenziali. Si vedano le conclusioni a pag.56

## STABILIMENTO VERSALIS S.P.A.

Classe di probabilità	Scenari			Distanze di danno [m]				Categorie territoriali compatibili secondo DM09/05/001				Aree coinvolte esterne allo stabilimento (PGT)				Verifica Compatibilità
	Rif.	Sostanza	Scenario	Elevata letalità LC50	Inizio letalità	Lesioni irre. IDLH	Lesioni rev.	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irrev.	Lesioni reve.	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irre.	Lesioni rev.	
10 <sup>-4</sup> -10 <sup>-6</sup>	R01	Acrilonitrile	Dispersione tossica	22	-	145	-	EF	-	CDEF	-	interne	-	-Corsi d'acqua - Area agricola di valenza paesaggistica	-	sì
	R02	Benzene	Dispersione tossica	11	-	73		EF	-	CDEF	-	interne	-	- Area agricola di valenza paesaggistica	-	sì
	PGS31	Benzene	Dispersione tossica	72		270		EF	-	CDEF		interne		- Aree per attività economiche - Corsi d'acqua - Habitat naturali e seminaturali	-	sì
	PGS26	Acrilonitrile	Dispersione tossica	22	-	187		EF	-	CDEF	-	interne	-	- Area per attività economiche - Corsi d'acqua	-	sì
	PR7-R1	Prodotto scisso (Fenolo, acetone, alfa metilstirene, cumene)	Dispersione tossica	8	-	115		EF	-	CDEF	-	interne	-	- Corsi d'acqua	-	sì
	SAU-02	Idrocarburo liquido infiammabile	Dispersione tossica	10	-	70		EF	-	CDEF	-	interne		- Corsi d'acqua - Habitat naturali e seminaturali	-	sì

Classe di probabilità	Scenari			Distanze di danno [m]				Categorie territoriali compatibili secondo DM09/05/001				Aree coinvolte esterne allo stabilimento (PGT)				Verifica Compatibilità
	Rif.	S ostanza	Scenario	Elevata letalità LC50	Inizio letalità	Lesioni irre. IDLH	Lesioni rev.	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irrev.	Lesioni reve.	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irre.	Lesioni rev.	
10 <sup>-4</sup> -10 <sup>-6</sup>	ST16-R5	Acilonitrile	Dispersione tossica	20	-	290	-	EF	-	CDEF	-	interne	-	- Aree per attività economiche e di tipo produttivo artigianale	-	sì
	ST40-13	Liquido infiammabile	Esplosione e confinata	8	15	28	50	EF	DEF	CDEF	BCDEF	interne	- Area agricola di valenza paesaggistica	- Area agricola di valenza paesaggistica - Corsi d'acqua	- Area agricola di valenza paesaggistica - Corsi d'acqua	sì
10 <sup>-3</sup> -10 <sup>-4</sup>	PR7-R7	Prodotto scisso (Fenolo, acetone, alfa metilstirene, cumene)	Dispersione tossica	13	-	62		F	-	DEF	-	interne	-	- Corsi d'acqua	-	sì

## SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.R.L.

Classe di probabilità	Scenari			Distanze di danno [m]				Categorie territoriali compatibili secondo DM09/05/001				Aree coinvolte esterne allo stabilimento (PGT)				Verifica Compatibilità
	Rif.	Sostanza	Scenario	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irre.	Lesioni rev.	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irrev.	Lesioni reve.	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irre.	Lesioni rev.	
> 10 <sup>-3</sup>	n.d	Idrogeno	Jet fire	9.5* F/2	-	-	-	F	-	-	-	- Piano a destinazione produttiva prevalente	-	-	-	sì
				6.8* D/5	-	-	-	F	-	-	-	- Piano a destinazione produttiva prevalente	-	-	-	sì
10 <sup>-3</sup> -10 <sup>-4</sup>	n.d	Metano	Jet fire	6.4* F/2	-	-	-	F	-	-	-	- Piano a destinazione produttiva prevalente	-	-	-	sì
				4.6* D/5	-	-	-	F	-	-	-	- Piano a destinazione produttiva prevalente	-	-	-	sì

\*Lunghezza del getto infiammato

## 5. CONCLUSIONI

Dalle valutazioni effettuate, rispetto ai dati attualmente disponibili, trasmessi dai gestori, in particolare relativi agli scenari di riferimento individuati, le distanze di danno, le frequenze di accadimento, si evince che gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante Versalis, SOL e Sapio, presenti all'interno del Polo Chimico di Mantova, **risultano essere compatibili con il territorio circostante ai sensi** del DM 09/05/2001.

Per lo stabilimento IES si segnala, invece, una potenziale criticità legata allo scenario di rischio: "*Rilascio di GPL per rottura braccio di travaso*" e conseguente flash fire.

Tale scenario, appartenente alla classe di probabilità compresa nell'intervallo  $10^{-4}$  e  $10^{-6}$  infatti, genera due aree di danno con effetti esterni ai confini dello stabilimento corrispondenti ad elevata letalità (LEL) e inizio letalità (1/2 LEL), coinvolgendo un'area residenziale caratterizzata da un indice fondiario massimo di 0,65 mq/mq (*Aree residenziali* individuate dal PGT), non compatibile con la categoria territoriale "D" nel DM 09/05/2001.

In riferimento allo scenario in esame, il Comune, ai sensi dell'articolo 14, comma 6, del D. Lgs. 334/1999 e s.m.i., ha richiesto al Gestore dell'azienda IES di adottare misure tecniche complementari per contenere i rischi per le persone e per l'ambiente, con l'obiettivo di ricondurre lo scenario incidentale sopra richiamato entro i confini dello stabilimento e superare quindi l'incompatibilità territoriale.

In risposta a tale richiesta, l'azienda IES ha trasmesso il piano di adozione delle misure integrative che si intendono mettere in atto per il miglioramento dei livelli di sicurezza.

Il CTR, nel verbale n°10/3 del 26/07/2012, ha espresso parere favorevole alla realizzazione di tali interventi, ritenendo che gli stessi siano idonei al miglioramento delle condizioni di sicurezza degli insediamenti esistenti.

Come espresso nel parere della Regione Lombardia (rif. D.G.R. IX/4154 del 10/10/2012), le misure integrative in fase di adozione della società IES, dovrebbero permettere di contenere i rischi per le persone e per l'ambiente esistente derivanti dal suddetto scenario dentro il perimetro dello stabilimento.

Tuttavia, considerando, seppure con remota possibilità, l'indisponibilità della barriera d'acqua, per il principio di precauzione, si deve tenere conto delle aree di danno previste dal gestore nella sua completezza.

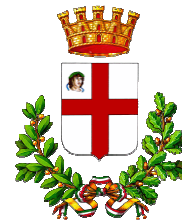
Vista la situazione di possibile interazione con lo stabilimento IES, appare quindi opportuno che quantomeno all'interno delle aree suddette non sia prevista la realizzazione di nuovi edifici fatto salvo le opere di ristrutturazione o di ripristino degli esistenti, così come riportato nel parere della Regione Lombardia (rif. D.G.R. IX/4154 del 10/10/2012).



2012

NIER Ingegneria

Ing. Marco Buldrini  
Ing. Rita Mangiaracina  
Ing. Giulia Anastasi



# ALLEGATO 1

## ELABORATO TECNICO RIR

## STRUTTURE SCOLASTICHE COMUNALI

### SCUOLE DELL'INFANZIA COMUNALI

VITTORINO DA FELTRE  
TOMMASO FERRARI  
STROZZI VALENTI  
MARIA MONTESSORI  
OLGA VISENTINI  
P. F. CALVI

C.so Garibaldi 61  
Via Conciliazione 65  
Via Monteverdi 3  
P.le Michelangelo 18  
Via P.S. Verdi 9/A (Frassino)  
Str. Formigosa (Formigosa)

### SCUOLE DELL'INFANZIA STATALI

G. RODARI  
A. FRANK  
COLLODI  
TOM SAWYER  
G. PACCHIONI  
E. BERNI  
F. CAMPOGALLIANI  
RICORDO AI CADUTI

Via Platina 1  
Via Volta 10/A  
Via Indipendenza 22/A  
Via Miglioretti Borgochiesanuova  
Str. Tolazzi Cittadella  
Via Sarajevo Lunetta  
Via Parilla 3  
Via Cremona 56 Angeli

### SCUOLE DELL'INFANZIA AUTONOME PARITARIE

CASA DEI BAMBINI  
REDETORE  
MONS. MARTINI

Via A. Mori 9  
Via G. Romano 15  
Via Montanari 15

### ASILI NIDO COMUNALI

C. CHAPLIN  
PETER PAN  
SONCINI  
EMI KELDER

Via Conciliazione 126/D  
Via Sarajevo 8 (Lunetta)  
Via Soncini (Borgochiesan.)  
V.lo S. Paolo 6

### ISTITUTI COMPRENSIVI E DIREZIONI DIDATTICHE

#### ISTITUTO COMPRENSIVO MANTOVA 1 "L. LEVI":

Scuola Secondaria I grado ALBERTI  
Sc. Primaria POMPONAZZO  
Sc. Primaria TAZZOLI  
Sc. Primaria ALLENDE  
Sc. Infanzia statale PACCHIONI  
Sc. Infanzia statale BERNI

Piazza Seminario 4  
Via Porto 4  
Via S. G. Bono (Cittadella)  
Via Valle D'Aosta,12  
Str. Tolazzi (Cittadella)  
Via Sarajevo (Lunetta)

**Elaborato Tecnico RIR 2012**

**ISTITUTO COMPRENSIVO MANTOVA 2:**

Direzione e segreteria presso Don Mazzolari

Sc. Primaria DON MAZZOLARI	Via Grossi 5
Sc. Primaria ARDIGO'	Via Gandolfo 17
Sc. Primaria NIEVO	Via Tasso 2
Scuola Secondaria I grado SACCHI	Via Gandolfo, 17
Sc. Infanzia statale RODARI	Via Platina 1
Sc. Infanzia statale A.FRANK	Via Volta 10/A

**ISTITUTO COMPRENSIVO MANTOVA 3:**

Sc. Primaria MARTIRI DI BELFIORE	V.le Gobio 8
Sc. Primaria DON MINZONI	Via Cremona 60 (Angeli)
Sc. Primaria DON LEONI	Via Miglioretti 4 (Borghiesanuova)
Sc. Primaria DE AMICIS	Via Indipendenza 49
Sc. Infanzia statale COLLODI	Via Indipendenza 22/A
Sc. Infanzia statale TOM SAWYER	Via Miglioretti (Borghiesan.)
Sc. Infanzia statale CAMPOGALLIANI	Via Parilla 3
Sc. Infanzia statale RIC. AI CADUTI	Via Cremona 56 (Angeli)
Sc. Secondaria I grado BERTAZZOLO	Via Conciliazione 75

**SCUOLE SECONDARIE DI 2° GRADO, C.F.P., CORSI UNIVERSITARI**

Liceo Ginnasio "VIRGILIO"	Via Ardigò 13
Liceo Scientifico Stat. "BELFIORE"	Via Tione 2
Centro Linguistico Universitario "OXFORD MANTOVA"	Via Scarsellini 2
Istituti Scolastici "REDENTORE, SPAGNOLI, MANZONI" (Liceo Linguistico, Liceo Scientifico, Liceo Classico, Ist. Tecn. Geometri, Ist. Tecn. Commerciale)	Via G. Romano 15
Istituto d'Istruzione Superiore I.T.G. "C.D'Arco" e Magistrale "I.D'Este"	Presidenza: Via Tasso 1 Sede C.D'Arco: ViaTasso 1 Sede I.D'Este: Via Rippa 2 Via Tasso 5
Ist. Tecn. Commerciale Statale "PITENTINO"	Via Guerrieri Gonzaga 8
Ist. Tecnico Statale per Attività Sociali "A. MANTEGNA"	Str. Spolverina 5
Ist. Tec. Industr. "E.FERMI"	Strada Circonvallazione Sud 55/D
Ist. Prof. Ind. "L. DA VINCI"	
Istituto Superiore. "BONOMI - MAZZOLARI"	Via Amadei 35
Ist. Statale D'Arte "G.ROMANO"	Via Trieste, 48
FONDAZIONE ENAIP LOMBARDIA	Via M. Bellonci, 1
ISTITUTI SANTA PAOLA C.F.P.	P.zza dei Mille 16/D
Istituto Tecn. Agrario Statale "P.A. STROZZI"	Via dei Toscani 3
FORMAZIONE MANTOVA (C.F.P.) –FOR.MA – Azienda Speciale della Provincia di Mantova	Via Gandolfo 13
Conservatorio "L.CAMPIANI"	P.zza Dante 1
FONDAZIONE UNIVERSITA' DI MANTOVA	Via Scarsellini 2
POLITECNICO DI MILANO – Polo Regionale di Mantova	Via Scarsellini, 32

## CENTRI SPORTIVI COMUNALI

### Centri sportivi ricreativi

#### CAMPI DI CALCIO COMUNALI:

Stadio Martelli	(Viale Te);
Campi di calcio Te	(Viale Te);
Campi di calcio Cugola	(Strada Bosco Virgiliano)
Campi di calcio Filippi	(Lunetta - Frassino)
Campi di calcio San Pio X e Sant'Egidio	
Campi di calcio S.Paolo	(Borghiesanuova)
Campi di calcio Guerreschi	(Via Torelli)
Campi di calcio Colle Aperto	(Colle Aperto)
CAMPO SPORTIVO DI ATLETICA	(Viale L. Guerra)
CENTRO TENNIS COMUNALE	(Viale L. Guerra)
PISCINA COMUNALE "DUGONI"	(Viale Montegrappa )
CAMPO RUGBY	(Viale L. Guerra – Strada del Forte di Pietole)
PISTA MOTOCROSS	(Viale L. Guerra – Strada del Forte di Pietole)
PALABAM	(Località Boccabusa)

## **LUOGHI DI CULTO**

### Chiese, luoghi di culto

Beata Vergine Maria del Terremoto	Piazza Canossa
Beata Vergine Maria e Sant'Urbano	Piazza Diaz, 37 - Formigosa
Duomo - Cattedrale di San Pietro	Piazza Sordello
Ognissanti	Corso Vittorio Emanuele II, 146
Rotonda di San Lorenzo	Piazza Erbe
San Barnaba	Piazza Bazzani, 1
San Camillo Ospedale Civile Carlo Poma	Viale Albertoni, 1
San Filippo Neri	Via R. Mantovano, 11 - Borgochiesanuova
San Francesco	Piazza San Francesco, 5
San Gervasio	Via Trento, 1
San Giuseppe Artigiano	Via Indipendenza
San Leonardo	Piazza S. Leonardo, 9
San Luigi Gonzaga	Via Semeghini Defendi, 8
San Maurizio	Via Chiassi
San Michele Arcangelo	Via Verona, 47/B - Cittadella
San Pio X Papa	Via Don Sturzo, 22
San Ruffino e Beato G. Bono	Via Guastalla, 1 - Colle Aperto
Sant'Andrea	Piazza L. Battista Alberti, 15
Sant'Apollonia	Via Benzoni, 20
Santa Caterina	Corso Garibaldi
Santa Maria degli Angeli	Piazza Borgo Angeli, 7 - Angeli
Santa Maria dei Miracoli	Piazza Frassino, 3 - Frassino
Santa Maria del Gradaro	Via Gradaro
Santa Maria della Carità	Via Corridoni, 33
Sant'Egidio	Via Frattini, 36
Sant'Orsola	Corso Vittorio Emanuele II
Santo Spirito	Via V. da Feltre
Santa Teresa	Via Mazzini, 42
Sinagoga Ebraica Norsa	Via G. Govi, 11

## STRUTTURE PER IL TURISMO

### Strutture ricettive e musei

**Strutture ricettive** (Fonte: IAT - Provincia di Mantova, dati aggiornati al 21/01/2012)

#### Affittacamere

6 PORTE GUESTHOUSE	Via Arturo Frizzi, 2
A 2 PASSI	Via Bettinelli, 22
A CASA DEI GONZAGA	Via Bettinelli, 29
ABBAZIA	Via Bettinelli, 19
AGORÀ RESIDENZA	Via Leon d'Oro 13
AL RIGOLETTO 1	Via Lunetta, 3
AL RIGOLETTO 2	Via Lunetta, 3
ALLOGGIO ALL'OLMO	Strada Olmo 5/7 - Virgiliana
ANTICO RESIDENCE	Via Bettinelli, 19
BADIALI ANTONIO	Via Due Catene, 5
CA' DELLE ERBE DI SCARAVELLI DAVIDE	Portici Broletto, 24
CA' POLI	Corso Garibaldi, 30/32
CASA DEI POETI	Vicolo San Gervasio, 13
CASA MARGHERITA	Via Broletto, 44
CASA SAN DOMENICO	Vicolo Scala, 8
CASA VALENTINA	Via Pescheria, 6
LA CERVETTA	Vicolo Corridore, 3
LIBENTER DI CALTAGIRONE MASSIMILIANO	Via Pomponazzo, 15
LIBENTER DI CALTAGIRONE MASSIMILIANO	Via Barche, 2
PALAZZO CASTIGLIONI	Piazza Sordello, 12
RESIDENZA LA VILLA	Strada Ghisiolo, 6
WEEK END ACCOMODATION	Via Cremona, 27 int. 15

#### Agriturismo

CORTE BERSAGLIO	Viale Guerra Learco, 13 - loc. Migliaretto
CORTE PERONA	S.S. Ostigliese, 38
CORTE RIZZARDA	Via dei Toscani - Str. Sabbionetana, 9
CORTE SAN GIOVANNI	Strada San Silvestro, 10
CORTE SAN GIROLAMO	Strada San Girolamo, 1 - loc. Gambarara
RARA AVIS	Strada Mezzalana, 12
TRINCERONE	Via Trincerone, 3/a

#### Alberghi

ANTICA DIMORA MANTOVA CITY CENTRE	Corso Vittorio Emanuele, 89
HOTEL CASA POLI	Corso Garibaldi, 32
HOTEL LA FAVORITA	Via S. Cognetti, 1 - loc. Boccabusa
RECHIGI	Via P.F. Calvi, 30
ABC COMFORT HOTEL MANTOVA CITY CENTRE	Piazza Don Leoni, 25/27
BIANCHI STAZIONE	Piazza Don Leoni, 24
BROLETTO	Via Accademia, 1
HOTEL RIGOLETTO	Piazza Don Leoni, 17
ITALIA	Piazza Felice Cavallotti, 8
MEUBLÈ MANTEGNA	Via Fabio Filzi, 10/A

**Elaborato Tecnico RIR 2012**

MANTOVA  
ALBERGO MEUBLÉ ABAT-JOUR

Piazza Porta Giulia, 3 - loc. Cittadella  
Via Cremona, 27 - int. 10

Bed & Breakfast

LA ZUCCA B&B ETICO  
A CASA DI ANDREA  
A CORTE POSTA  
A.A.A. ARMONIE  
ACERO ROSSO  
AI GARIBALDINI  
AI GIARDINI DEL TE  
AL CONVENTINO  
AL MINCIO  
AL PARCARELLO  
AL PODESTÀ  
AL VERDE BLU  
AL VICOLO  
ALLE LANTERNE ROSSE  
ANTICA DIMORA DI MANTO  
ANTICA LOCANDA MATILDA  
ARMELLINO  
B & B CASA CASARI  
CASA DARI  
CASA DEL TEATRO  
CERTE NOTTI  
CORTE RISI  
CORTE VERZELLOTTO  
GOGABIGOGA  
LA MARASCA  
LA TARTARUGA  
LA VILLA  
LIBENTE  
NONNA GIULI  
PALAZZO ARRIVABENE  
PORTA GIULIA  
SAN GERVASIO  
SERAFINA

Via G.B. Spagnoli, 10  
Via Fratelli Bandiera, 16  
Via Ostiglia, 1  
Piazza Leon Battista Alberti, 26/a  
Via Giulio Romano, 30  
Via Galana, 12  
Via Conciliazione, 112  
Via Frattini, 16  
Strada Croce, 43 - loc. Formigosa  
Via San Giovanni Bono, 16 - loc. Cittadella  
Via Tassoni, 19  
Viale Podgora 2/a  
Vicolo Prato, 16  
Via Rismondo, 2 - loc. Castelletto Borgo  
Via Buozzi, 15 angolo via Calvi  
Via F. Rismondo, 2 - loc. Castelletto Borgo  
Via Camillo Benso Conte di Cavour, 67  
Via Isabella d'Este, 29,  
Via Marangoni, 9,  
Piazza Folengo, 3,  
Via Mazzini, 16,  
Via Rismondo, loc. Castelletto Borgo  
Via Pilla, 50 - loc. Borgo Angeli  
Via Amadei, 5  
Via Pastro, 13  
Via Salnitro, 14  
Via Ghisiolo, 6  
Via Pomponazzo, 15  
Via Guglielmo Oberdan  
Via Fratelli Bandiera, 20  
Via degli Spalti, 56/A - loc. Cittadella  
Vicolo San Gervasio, 2  
Via San Giovanni Bono 10 - loc. Cittadella

RTA – Residenza Turistico Alberghiera

HOTEL DANTE RESIDENCE  
RESIDENCE AL CORSO  
VISTA RESIDENCE

Via F. Agazzi, 9 - loc. Dosso del Corso  
Corso Umberto I, 48  
Via Cremona, 29/a

**Elaborato Tecnico RIR 2012**

**Musei** (Fonte Comune di Mantova)

ACCADEMIA NAZIONALE VIRGILIANA - Museo storico con archivio	Via Accademia, 47
CASA DELLA BEATA OSANNA ANDREASI - Museo dimora storica	Via P. Frattini, 9
CASA DEL MANTEGNA - Centro d'Arte moderna e contemporanea	Via Acerbi, 47
CHIESA DI SANTA MARIA DELLA VITTORIA	Via Fernelli
GALLERIA STORICA DEI VIGILI DEL FUOCO - Museo storico	Largo Vigili del Fuoco
MUSEO ARCHEOLOGICO NAZIONALE - Museo archeologico	Piazza Castello
MUSEO DELLA CITTA' - PALAZZO DI SAN SEBASTIANO	Largo XXIV maggio, 12
MUSEO DIOCESANO "FRANCESCO GONZAGA" - Museo storico artistico	Piazza Virgiliana, 55
MUSEO DI PALAZZO D'ARCO - Museo dimora storica	Piazza C. d'Arco, 4
MUSEO DI PALAZZO DUCALE - Museo artistico	Piazza Sordello, 40
MUSEO DI PALAZZO TE - Museo artistico	Viale Te, 13
MUSEO MASTER	Piazza San Isidoro, 5
MUSEO "TAZIO NUVOLARI E LEARCO GUERRA" - Museo storico monotem.	Piazza Broletto, 9
PALAZZO DELLA RAGIONE	Piazza Erbe
TEATRO BIBIENA	Via Accademia, 47
TEMPIO DI SAN SEBASTIANO	Largo XXIV maggio



## STRUTTURE SANITARIE

### Servizi sanitari

Azienda Ospedaliera Carlo Poma	Via Lago Paiole, 1
Azienda Sanitaria Locale (ASL) di Mantova	Via dei Toscani, 1
Poliambulatorio di Mantova	Via Trento, 8
Azienda Servizi alla Persona e alla Famiglia (ASPEF)	P.le Michelangelo, 1

### **Case di cura private**

Casa di Cura San Clemente	Via Pompilio, 65
Villa al Lago	Viale Sette Dicembre, 7

### Case di riposo

Casa di Riposo "Isabella D'Este" (ASPEF)	P.le Michelangelo, 1
Istituto Geriatrico "Mons. Arrigo Mazzali"	Via Trento, 10
Istituto Sorelle della Misericordia - Casa Pace	Via Montanari, 20
Sereno Soggiorno "Teresa Fardella de Blasi"	Via Dugoni, 10

## STABILI COMUNALI, FORZE DELL'ORDINE

### Stabili comunali

SEDE MUNICIPALE Uffici Comunali	Via Roma
PALAZZO SOARDI-Uffici Comunali	Via Frattini
COMPENDIO PALAZZO TE	Viale Te
PALAZZO DEL MAGO	Piazza S. Leonardo
PALAZZO BIONDI	Via Cavriani
SALA DELLA RAGIONE	Piazza Erbe
PALAZZO EX E.C.A.-Uffici PP.FF	Via Dario Tassoni
PALAZZO DEL PODESTA'	Piazza Broletto
PALAZZO S.SEBASTIANO	Largo XXIV Maggio
PALAZZO DI GIUSTIZIA	Via C. Poma
PALAZZO DELLA PROCURA	Via Conciliazione
BIBLIOTECA COMUNALE	Via R. Ardigò
ARCHIVIO STORICO	Via N. Sauro
STADIO COMUNALE	Viale Te
PALAZZINA BOCCIOFILA	Viale Te
PISCINA COMUNALE	Viale Montegrappa
CAMPO C.O.N.I.	Via L. Guerra
BIBLIOTECA EX MACELLO	Corso Garibaldi
TEATRO BIBIENA	Piazza Dante
CASA CUSTODE SERRE DI B.VIRG	Bosco Virgiliano
PALAZZO VALENTINI	Corso Vitt. Emanuele
SERVIZI IGIENICI	Piazza Teofilo Folengo
SERVIZI IGIENICI	Via Goito
STABILE DI VIA VENETO Sede Circoscrizione-PP.TT.-Biblioteca	Via veneto

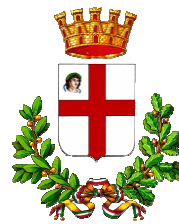
### Enti e forze dell'ordine

Vigili del Fuoco	Via Risorgimento
Carabinieri	Via Chiassi Giovanni
Guarda di Finanza	Corso Garibaldi
Ass naz Polizia di Stato	Via Solforino e S. Martino
Polizia	P.za Leoni Don Eugenio
	P.za Sordello
	Via Solforino e S. Martino
D.I.G.O.S	P.za Sordello
Polizia Municipale	Viale Fiume

2012

NIER Ingegneria

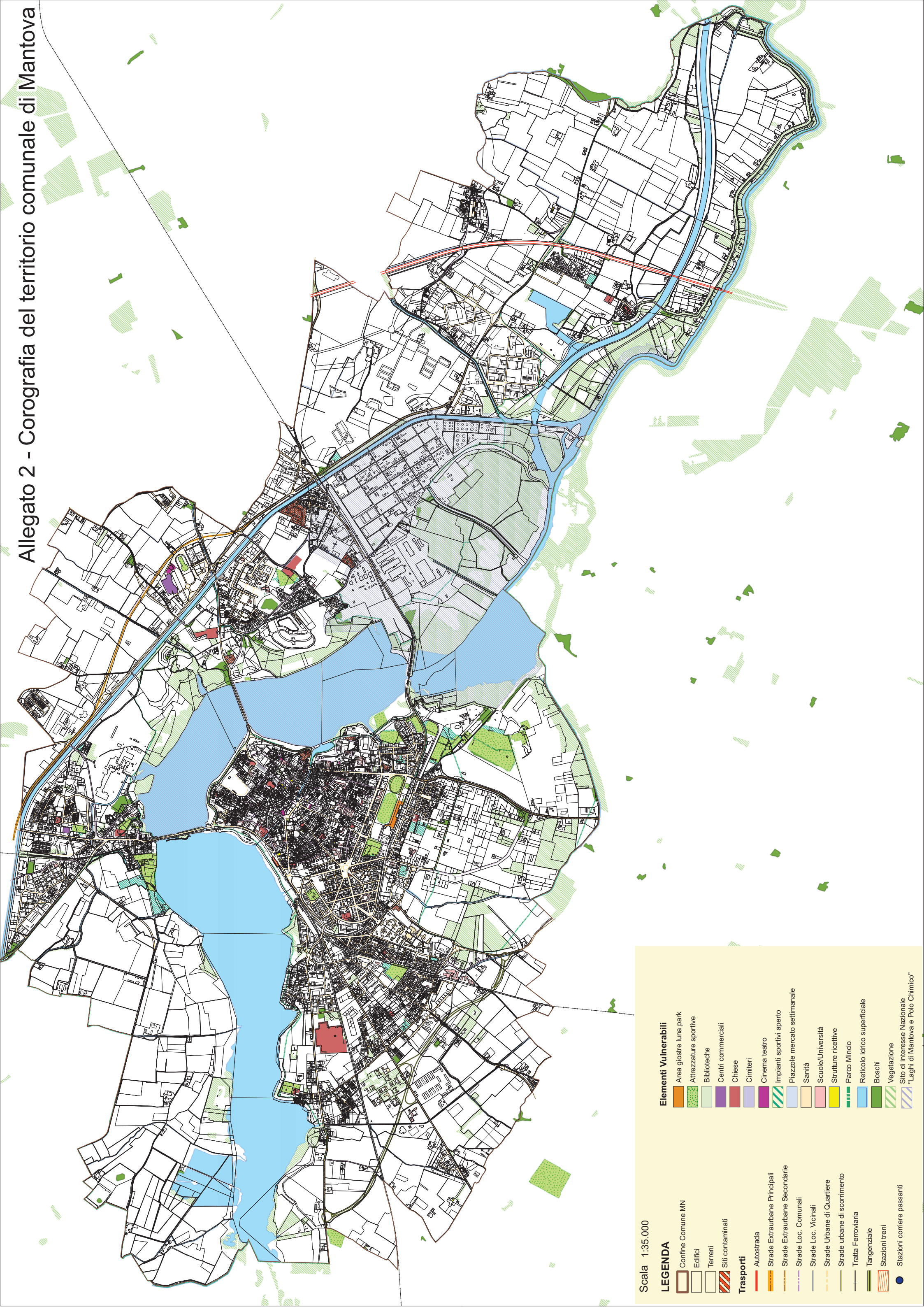
Ing. Marco Buldrini  
Ing. Rita Mangiaracina  
Ing. Giulia Anastasi



# ALLEGATO 2

## ELABORATO TECNICO RIR

# Allegato 2 - Corografia del territorio comunale di Mantova



Scala 1:35.000

## LEGENDA

- Confine Comune MN
- Edifici
- Terreni
- Siti contaminati
- Trasporti**
- Autostrada
- Strade Extraurbane Principali
- Strade Extraurbane Secondarie
- Strade Loc. Comunali
- Strade Loc. Vicinali
- Strade Urbane di Quartiere
- Strade urbane di scorrimento
- Tratta Ferroviaria
- Tangenziale
- Stazioni treni
- Stazioni corriere passanti

## Elementi Vulnerabili

- Area giostre luna park
- Attrezzature sportive
- Biblioteche
- Centri commerciali
- Chiese
- Cimiteri
- Cinema teatro
- Impianti sportivi aperto
- Piazze mercato settimanale
- Sanità
- Scuole/Università
- Strutture ricettive
- Parco Minico
- Reticolo idrico superficiale
- Boschi
- Vegetazione
- Sito di interesse Nazionale "Laghi di Mantova e Polo Chimico"

2012

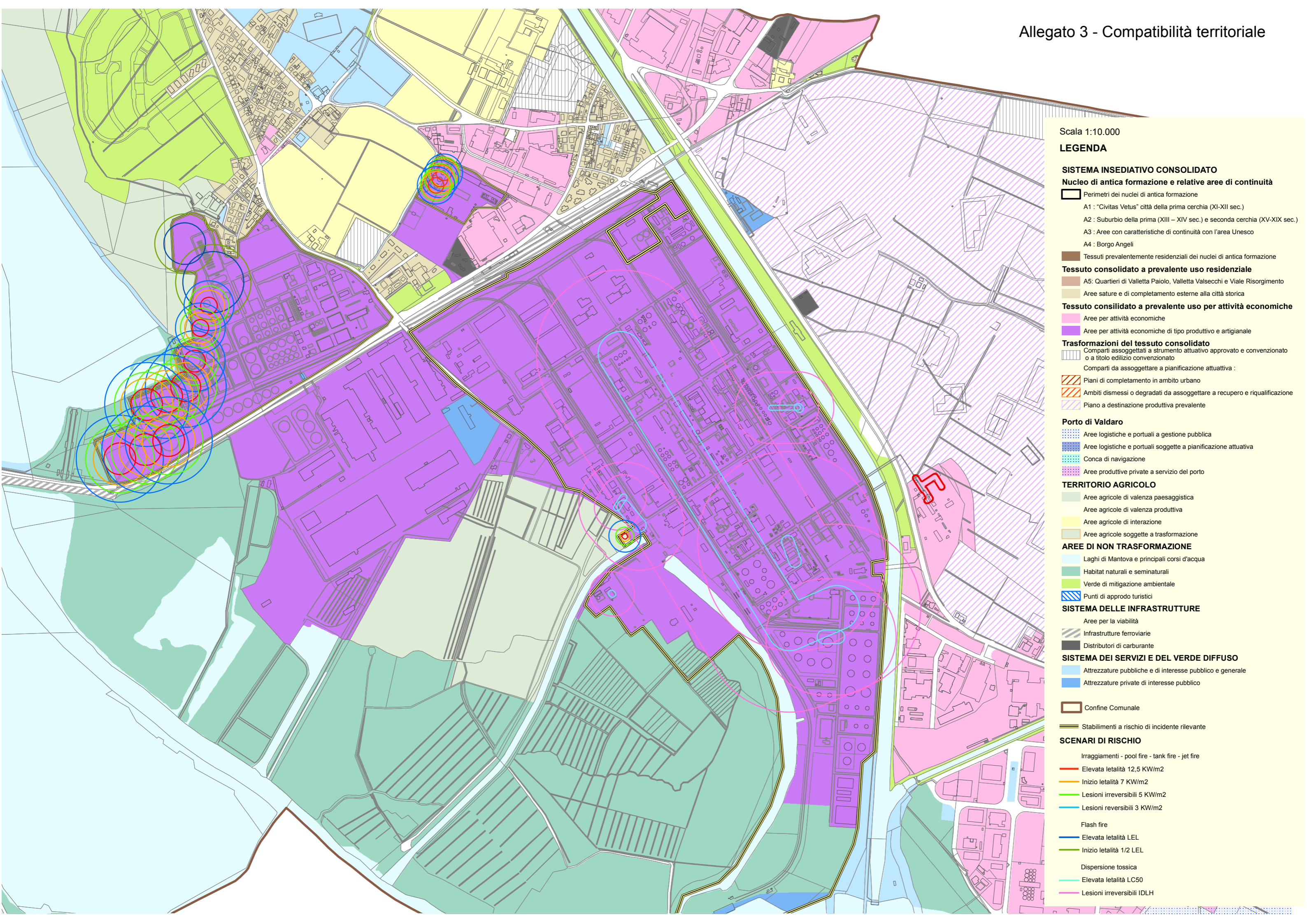
NIER Ingegneria

Ing. Marco Buldrini  
Ing. Rita Mangiaracina  
Ing. Giulia Anastasi



# ALLEGATO 3

## ELABORATO TECNICO RIR



Scala 1:10.000

**LEGENDA**

**SISTEMA INSEDIATIVO CONSOLIDATO**

**Nucleo di antica formazione e relative aree di continuità**

- ▭ Perimetri dei nuclei di antica formazione
  - A1 : "Civitas Vetus" città della prima cerchia (XI-XII sec.)
  - A2 : Suburbio della prima (XIII – XIV sec.) e seconda cerchia (XV-XIX sec.)
  - A3 : Aree con caratteristiche di continuità con l'area Unesco
  - A4 : Borgo Angeli

**Tessuti prevalentemente residenziali dei nuclei di antica formazione**

- Tessuto consolidato a prevalente uso residenziale
  - A5: Quartieri di Valletta Paiolo, Valletta Valsecchi e Viale Risorgimento
  - Aree sature e di completamento esterne alla città storica

**Tessuto consolidato a prevalente uso per attività economiche**

- Aree per attività economiche
- Aree per attività economiche di tipo produttivo e artigianale

**Trasformazioni del tessuto consolidato**

- ▨ Comparti assoggettati a strumento attuativo approvato e convenzionato o a titolo edilizio convenzionato
- ▨ Comparti da assoggettare a pianificazione attuativa :
  - ▨ Piani di completamento in ambito urbano
  - ▨ Ambiti dismessi o degradati da assoggettare a recupero e riqualificazione
  - ▨ Piano a destinazione produttiva prevalente

**Porto di Valdaro**

- ▨ Aree logistiche e portuali a gestione pubblica
- ▨ Aree logistiche e portuali soggette a pianificazione attuativa
- ▨ Conca di navigazione
- ▨ Aree produttive private a servizio del porto

**TERRITORIO AGRICOLO**

- Aree agricole di valenza paesaggistica
- Aree agricole di valenza produttiva
- Aree agricole di interazione
- Aree agricole soggette a trasformazione

**AREE DI NON TRASFORMAZIONE**

- Laghi di Mantova e principali corsi d'acqua
- Habitat naturali e seminaturali
- Verde di mitigazione ambientale
- ▨ Puntini di approdo turistici

**SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE**

- ▨ Aree per la viabilità
- ▨ Infrastrutture ferroviarie
- ▨ Distributori di carburante

**SISTEMA DEI SERVIZI E DEL VERDE DIFFUSO**

- ▨ Attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale
- ▨ Attrezzature private di interesse pubblico

▭ Confine Comunale

▨ Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

**SCENARI DI RISCHIO**

- ▨ Irraggiamenti - pool fire - tank fire - jet fire
- ▨ Elevata letalità 12,5 KW/m2
- ▨ Inizio letalità 7 KW/m2
- ▨ Lesioni irreversibili 5 KW/m2
- ▨ Lesioni reversibili 3 KW/m2
- ▨ Flash fire
  - ▨ Elevata letalità LEL
  - ▨ Inizio letalità 1/2 LEL
- ▨ Dispersione tossica
  - ▨ Elevata letalità LC50
  - ▨ Lesioni irreversibili IDLH

2012

NIER Ingegneria

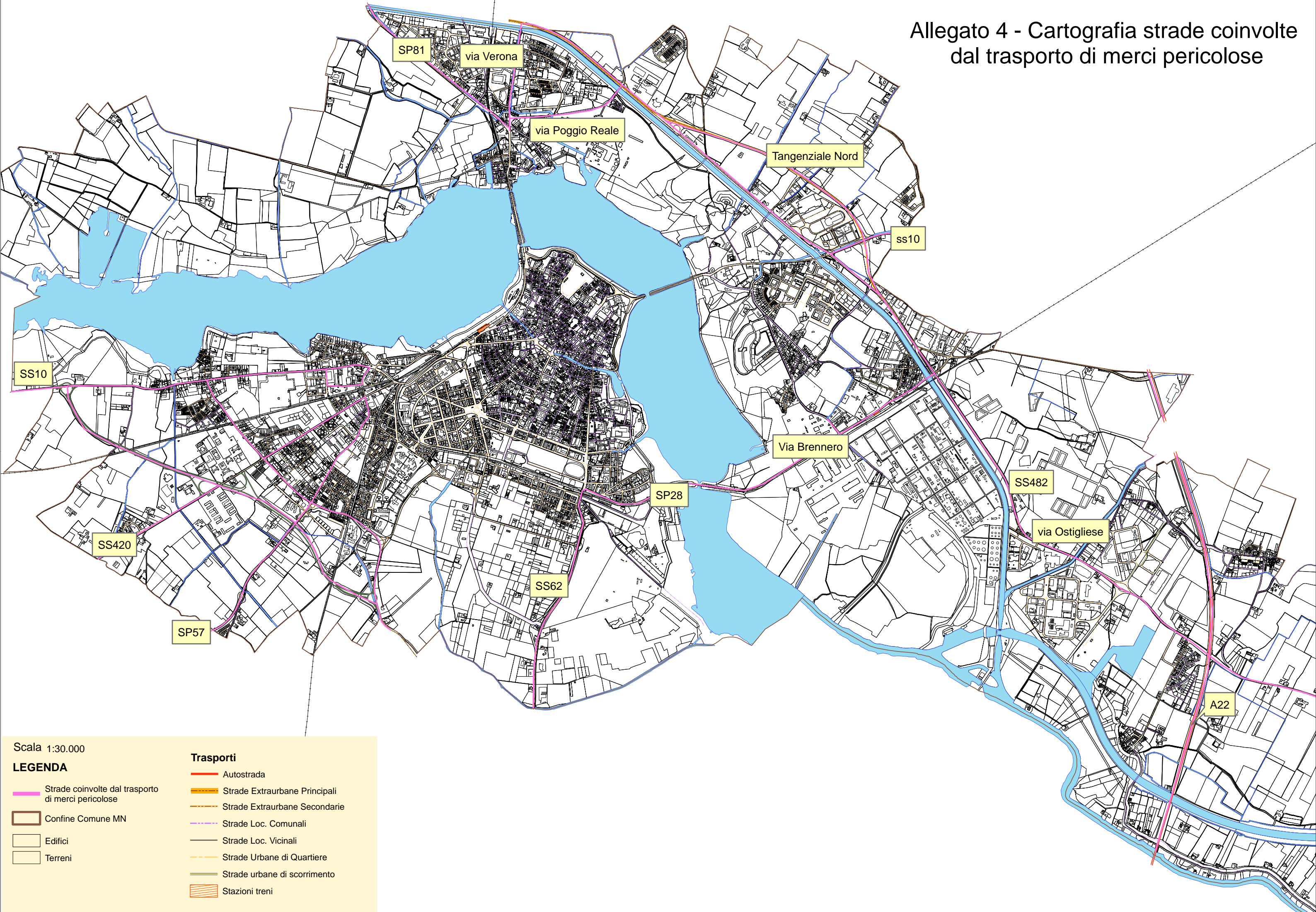
Ing. Marco Buldrini  
Ing. Rita Mangiaracina  
Ing. Giulia Anastasi



# ALLEGATO 4

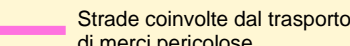
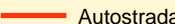
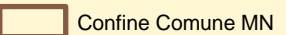
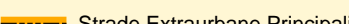
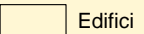
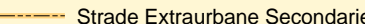
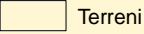
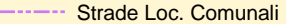

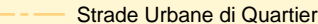
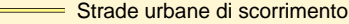
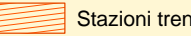
## ELABORATO TECNICO RIR

# Allegato 4 - Cartografia strade coinvolte dal trasporto di merci pericolose



Scala 1:30.000

**LEGENDA**

 Strade coinvolte dal trasporto di merci pericolose	 Autostrada
 Confine Comune MN	 Strade Extraurbane Principali
 Edifici	 Strade Extraurbane Secondarie
 Terreni	 Strade Loc. Comunali
	 Strade Loc. Vicinali
	 Strade Urbane di Quartiere
	 Strade urbane di scorrimento
	 Stazioni treni