



## 2. SCENARI DEGLI EVENTI ATTESI PREVISIONE E PREVENZIONE DEL RISCHIO

Fondamentale per ogni azione di Protezione Civile e' la conoscenza dei rischi da affrontare: una corretta analisi della catena pericolo, rischio, evento, effetti, permette di prevedere, predisporre, di prevenire la catastrofe e di minimizzare le conseguenze .

Questa sezione contiene:

<b>2. SCENARI DEGLI EVENTI ATTESI.....</b>	<b>1</b>
<b>PREVISIONE E PREVENZIONE DEL RISCHIO .....</b>	<b>1</b>
2.0. PREMESSE: DEFINIZIONI, CATEGORIE, SCENARI, METODI.....	2
DEFINIZIONI .....	2
CRITERI DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO .....	3
2.1. VALUTAZIONE DEL RISCHIO .....	4
MAPPE DI RISCHIO.....	4
RISCHIO IDROGEOLOGICO .....	5
RISCHIO EVENTI METEOROLOGICI ECCEZIONALI .....	12
RISCHIO SISMICO.....	17
RISCHIO INCENDI BOSCHIVI .....	30
RISCHIO INDUSTRIALE .....	34
RISCHIO TRAFFICO E TRASPORTI .....	44
RISCHIO DA RADIAZIONI .....	59
RISCHIO SOCIO-TERRITORIALE .....	64
2.2. SISTEMI DI MONITORAGGIO.....	66



## 2.0. PREMESSE: DEFINIZIONI, CATEGORIE, SCENARI, METODI

### DEFINIZIONI

La valutazione dello scenario di rischio costituisce l'individuazione degli scenari incidentali ai quali e' sottoposto il territorio comunale.

#### Il Rischio

Il **RISCHIO** può essere definito come il punto d'incontro fra un **EVENTO ANOMALO** e una **VITTIMA** che lo subisce.

$$R = f(P, W)$$

P				
4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
	1	2	3	4
				W

$$R = P \times W$$

R = grandezza del rischio  
P = pericolosità, probabilità o frequenza del verificarsi dell'evento  
W = (weakness) debolezza o attitudine del sistema ad essere danneggiato

Occorre definire **una scala di valutazione**

- **del valore P** (pericolo, probabilità di accadimento)
  - 1 = basso, raro
  - 2 = occasionale
  - 3 = frequente
  - 4 = frequentissimo
- **del valore W** (fragilità, esposizione del sistema ad essere danneggiato)
  - 1 = bassa, con danno atteso modesto
  - 2 = media, con danno atteso sensibile
  - 3 = alta, con danno atteso elevato
  - 4 = altissima, con danno atteso catastrofico



Cio' consente di effettuare una valutazione numerica e di creare una scala di priorit :

<b>R &gt; 8</b>	Azioni correttive indilazionabili
<b>4 ≤ R ≤ 8</b>	Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza
<b>2 ≤ R ≤ 3</b>	Azioni correttive e/o migliorative da programmare nel breve
<b>R = 1</b>	Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione

### Definizioni

- **Pericolo P - La pericolosit  P**   espressa ad esempio in numero di volte in cui un evento di caratteristiche anomale, potenzialmente catastrofiche, pu  verificarsi in un dato intervallo di tempo.
- **Vulnerabilit  W - W (weakness – fragilit )** e' la debolezza del sistema sociale e territoriale, intesa come carenza che gli elementi sociali e territoriali possiedono nei confronti dell'evento ipotizzato (eta', fragilit  strutturale, ...)

In realt  si tratta di una funzione piu' complessa, che puo' essere espressa come:

$$R = f ( P_r, P_l, E_{st}, V_{st} D )$$

- **P<sub>r</sub>** e' la pericolosit  di riferimento, probabilit  che un evento anomalo accada;
- **P<sub>l</sub>** e' la pericolosit  locale, probabilit  che l'evento anomalo incida su una zona del territorio, in rapporto alla presenza di ostacoli o configurazioni locali;
- **E<sub>st</sub>** e' l'esposizione sociale e territoriale, intesa come quantita' di elementi sociali e territoriali (persone, edifici, servizi, attivita', beni ambientali e culturali, ...) soggetti a danno potenziale;
- **V<sub>st</sub>** e' la vulnerabilit  del sistema sociale e territoriale, intesa come carenza o debolezza che gli elementi sociali e territoriali possiedono;
- **D**, **entit  delle conseguenze o danno atteso**, pu  essere espressa come funzione del numero di individui coinvolti, nonch  dei danni economici, sociali, dei danni sul patrimonio culturale, sull'erogazione dei servizi pubblici e di ogni altro tipo di effetto negativo ipotizzabile.
- **PREVISIONE**: ogni attivit  che ci permetta di **conoscere anticipatamente**;
- **PREVENZIONE**: ogni attivit  volta a **diminuire** la probabilit  che si verifichi l'evento e che esso provochi danni.

## CRITERI DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### Rischi prioritari

Sulla base di una prima valutazione, basata sulle ricorrenze degli eventi e sui loro effetti, nell'ambito del territorio comunale sono ritenuti prioritari il rischio **idrogeologico**, il rischio **industriale** ed il rischio **traffico e trasporti**.

Obiettivo esplicito della valutazione dei rischi e' quello di consentire:

- un **programma di prevenzione**, nelle attivita' di pianificazione del territorio,
- l'attuazione di **misure organizzative e di procedure operative**, che consentano di affrontare gli eventi.



## 2.1. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### **MAPPE DI RISCHIO**

Sono state elaborate due tipi di cartografie.

- **i quadri di rischio** in cui vengono delimitate le aree a rischio utilizzando come base cartografica il CTR della Regione Lombardia - Scala 1:5.000. I quadri di rischio si trovano allegati nella presente sezione.
- **gli scenari di rischio** in cui vengono ipotizzate a titolo di esempio alcune probabili situazioni di rischio utilizzando come base cartografica il CTR della Regione Lombardia - Scala 1:5.000. Sulla carta vengono evidenziate le aree a rischio, i posti di blocco, i cancelli, le aree di ricovero piu' vicine, i manufatti vulnerabili, le strutture sanitarie e di ricettività e i numeri telefonici utili. Gli scenari di rischio si trovano nei fascicoli del Referente Operativo Comunale (R.O.C.) e del Referente Operativo Locale (R.O.L.).



## **RISCHIO IDROGEOLOGICO**

### **Quadro generale**

L'idrografia del territorio comunale di Cassago e' principalmente a carattere torrentizio ed appartiene al bacino idrografico del Fiume Lambro. Tutti i torrenti presenti nel territorio comunale sono a regime discontinuo, legati all'intensita' ed alla frequenza delle precipitazioni meteoriche.

Lo sviluppo del reticolo idrografico nell'area di studio risulta profondamente influenzato dalla costituzione dei terreni, difatti è praticamente collocato sui corpi morenici, mentre è quasi totalmente assente ove si nota la presenza dei corpi rocciosi.

Il territorio comunale è interessato da circa 10,9 Km di percorsi d'acqua.

Possiamo distinguere tre settori in cui è presente un reticolo idrografico:

- 1) *Settore Vallivo Occidentale*, dato dalle rogge confluenti (nel territorio di Veduggio) nella Roggia Bevera, per un percorso idrico globale di 5,3 Km.
- 2) *Settore Vallivo Orientale*, dato dalla Roggia della Valletta, confluyente nella Bevera di Renate, dopo un percorso idrico globale di 3,8 Km.
- 3) *Settore Settentrionale*, dato dalla Roggia Gambaione, lunga circa 1,8 Km.

#### • **Settore Vallivo Occidentale**

Il settore vallivo occidentale è costituito dai seguenti corsi d'acqua: Il Rio delle coste, il Rio Tremoncino, Il Rio C.na Rosello ed il Rio di Cassago.

– Il **Rio Delle Coste** (lunghezza 980 metri circa e larghezza media alveo di magra 4,5 metri), è generato dall'unione del Rio Tremoncino, Rio di C.na Rosello e Rio di Cassago e confluisce nella Roggia Bevera. Sul versante destro vi confluiscono due colatoi artificiali di acque sorgive, lunghi 120 metri circa. Presenta un corso meandriforme, con un largo alveo di piena, che, stante l'assente urbanizzazione, può funzionare da area volano naturale a prevenzione degli episodi di esondazione. La vegetazione spondale è buona, ma sono numerosi i punti in cui sulle rive vengono scaricati rifiuti di diverse tipologie (prevalentemente edili).

– Il **Rio Tremoncino** (lunghezza 1100 metri circa, larghezza media alveo di magra 3 metri), si origina in un'area sorgiva a sud dell'abitato di Tremoncino e si presenta tombinato per un tratto di circa 500 metri, in quanto passa sotto l'abitato.

**Presenta problemi idraulici presso Tremoncino in caso di forti precipitazioni.** La vegetazione spondale è scarsa e sono numerosi i punti in cui sulle rive vengono scaricati rifiuti di diverse tipologie (prevalentemente edili).

– Il **Rio di C.na Rosello** (lunghezza 790 metri circa; larghezza media alveo di magra 3 metri), si origina in un'area sorgiva a sud della Cascina Rosello. Lungo la sponda sinistra raccoglie diversi corsi d'acqua legati al drenaggio di fondovalle della falda sub-superficiale. Il principale di questi si origina proprio al di sotto alla Cascina. Non presenta problematiche particolari per esondazioni, ma sono numerosi i punti in cui sulle rive vengono scaricati rifiuti di diverse tipologie (prevalentemente edili). Presenta una buona vegetazione spondale.

– Il **Rio di Cassago** (lunghezza circa 680 metri; larghezza media alveo di magra 3 metri), si origina dall'abitato di Cassago. Sulla sponda destra raccoglie le acque provenienti dalla fascia delle risorgive, dovute al contatto tra copertura morenica (permeabile) e substrato roccioso (impermeabile). La maggiore di queste risorgive è nota come "Il Fontanone" ed è stata oggetto di un recupero ambientale ed idrogeologico, con caratteristiche simili a quelle usate per i fontanili della bassa pianura lombarda. Sono numerosi i punti in cui sulle rive vengono



scaricati rifiuti di diverse tipologie (prevalentemente edili), rispetto al passato sono stati eliminati gli scarichi inquinanti e attualmente continua il lavoro di miglioramento e di monitoraggio dei nuovi allacciamenti. Presenta due tratti tombinati di 50 metri ciascuno ed una buona vegetazione spondale.

- **Settore Vallivo Orientale**

Tutta l'area è protetta sotto il PLIS (Parco Locale d'Interesse Sovracomunale) del Parco della Valletta, la cui sede è a Cassago Brianza.

- La **Roggia Della Valletta** (lunghezza 2300 metri circa, larghezza media alveo di magra tra 3 e 5 metri), si origina dall'area di Baciolago (in Comune di Cremella).

Confluiscono nella stessa, sulla sponda sinistra, le rogge ed i riali provenienti da Prebone e Torricella (Comune di Barzanò) e da Cortenova/Balgano (Comuni di Monticello e Besana Brianza). A sua volta confluisce nella Bevera di Renate.

Sulla sponda destra raccoglie tutti i riali dovuti alla risorgenza delle acque, a causa del contatto tra i depositi lacustri (impermeabili) e quelli morenici (permeabili), tra cui il principale è il Rio di Oriano-Zizzanorre. Le uniche fonti inquinanti sono esterne al Comune di Cassago, e provengono da scarichi incontrollati nell'area di Baciolago (Comune di Cremella).

Non presenta problematiche particolari per esondazioni ed ha un basso controllo antropico, se si esclude l'area ad Est di Cascina Immacolata. La vegetazione spondale è buona.

- Il **Rio di Oriano-Zizzanorre** (lunghezza circa 850 metri; larghezza media alveo di magra 1,5 metri, si origina in un'area sorgiva a Nord della Cascina Zizzanorre. Non presenta scarichi inquinanti ed ha un forte controllo antropico, in quanto attraversa aree coltivate, che ne hanno regimentato l'alveo. La vegetazione spondale è buona nell'area di C.na Zizzanorre, mentre nelle altre porzioni è molto scarsa. Non presenta problematiche particolari per esondazioni.

- **Settore Settentrionale**

Il Settore Settentrionale è costituito dalla Roggia Gambaione e dalla Roggia Bevera

- La **Roggia Bevera** (lunghezza 390 metri circa, larghezza alveo di magra 4,5 metri) attraversa solo una porzione del territorio comunale al confine con i comuni di Nibionno e Bulciago. Fortemente inquinata, sia da scarichi civili che industriali, **presenta un elevato rischio esondazione nelle aree della Stazione di Cassago e del nuovo quartiere industriale**. Sulla sponda sinistra drena numerose risorgive d'acqua. E' condizionata dall'area della Cementeria Holcim, da cui esce (in territorio di Bulciago) dopo un tratto tombinato di circa 300 metri. La vegetazione spondale è buona. La Roggia, si presenta inquinata da scarichi civili e industriali esterni al comune di Cassago Brianza (Bulciago e Cremella).

- Il **Rio Gambaione** (lunghezza 1100 metri circa, larghezza alveo di magra 4,5 metri) ha origine nel comune di Cremella e confluisce nella Roggia Bevera poco prima del tratto tombinato della ditta SITAB. La confluenza tra i due torrenti è praticamente a 180°, con relativo impaludamento, a causa del contrastare delle due correnti, che si incontrano ognuna in senso opposto all'altra. Ciò starebbe ad indicare una passata artificializzazione dell'alveo del Gambaione. Da ricerche storiche (cartografia dell'IGM anni '30 e G. Mussio "Geografia del Cemento nella Provincia di Como" dei primi anni '60) risulta che anticamente il Gambaione, storico confine tra i Comuni di Bulciago e Cassago scorresse dove ora sorge la Cementeria e confluisse nella Bevera dove ora giunge l'attuale Rio del Molinetto (in territorio di Bulciago). La deviazione è avvenuta per motivi produttivi. L'alveo è "sospeso" tra le due aree estrattive della marna da cemento, con conseguente condizionamento della dinamica idraulica - fluviale.

Sulla sponda sinistra drena le acque provenienti da C.na Prina. La vegetazione spondale è buona e sono numerosi i punti in cui sulle rive vengono scaricati rifiuti di diverse tipologie (prevalentemente edili). **Le conseguenze di eventuali esondazioni si riflettono**



**sull'area della ex Cementeria Holcim, sia per il territorio di Bulciago che per quello di Cassago.**

Al confine tra Bulciago (località Bulciaghetto) e Cassago (C.na Prina), sulla sponda sinistra era visibile un antico edificio abbandonato, in passato adibito a mulino, completamente demolito nel 2005 dalla Provincia, la quale ha provveduto, durante lo stesso intervento a costruire un contrafforte verso la S.P. 48 e mettere in sicurezza gli argini del torrente. Il Rio Gambaione sta scavando e scalzando le fondamenta dello stesso, con conseguente rischio di crollo ed occlusione dell'alveo. Inoltre, essendo **a ridosso del ponte della SP 48, l'occlusione potrebbe trasformarsi in una vera e propria diga, con danni alle strutture portanti dell'opera.**

– Il **Rio Campo Ascianti** (lunghezza 850 metri circa, larghezza alveo di magra 1,5 metri), si origina nell'area di Campi Ascianti e confluisce nella Roggia Bevera a valle della Stazione di Cassago. Il corso d'acqua a forte controllo antropico, per un tratto di circa 650 si presenta tombinato, in quanto passa sotto la strada di collegamento tra il centro di Cassago e la Stazione FS. Gli scarichi, principalmente civili, non collettati in fognatura sono numerosi tanto che tale roggia presenta un forte carico inquinante (Rapporto Comitato Bevere - 2000). La vegetazione spondale è assente, mentre sono numerosi i depositi di rifiuti.

Il P.A.I. segnala per il comune di Cassago un rischio idrogeologico totale pari a 2 su un totale di 4 classi di rischio, non specificando la tipologia componente il rischio.

Per quanto riguarda i **dissesti**, occorre segnalare l'area residenziale ubicata nel territorio comunale di Cremella, lungo la via Allende; qui, in passato, i muri di sostegno a monte delle case, hanno avuto problemi di cedimento che hanno coinvolto la S.P.48 (via Allende), che segna il confine tra Cassago e Cremella (vedi cartografia "quadro di rischio" allegata).

Nella cartografia relativa allo scenario di rischio (vedi fascicolo del R.O.C. e del R.O.L.) viene ipotizzato un evento di esondazione in corrispondenza del Torrente Bevera. Predisposizione di cancelli attorno all'area di attenzione e di un percorso alternativo per aggirare l'area (strada per Bulciago - via Roma - via Volta). I cancelli ferroviari, se necessari, andranno predisposti alle stazioni di Costa Masnaga e di Veduggio Renate, contattando le ferrovie.

Per la redazione del presente Programma di Previsione e Prevenzione, in termini di rischio idrogeologico, sono stati esaminati:

- **Relazione geologica a supporto del P.G.T.** (anno 2008)
- **Determinazione reticolo idrografico minore** (D.G.R. n. 7/7868 del 25/01/02 e successiva, D.G.R. n. 7/13950 del 01/08/03)
- **Autorita' di Bacino del fiume Po** – (PAI) Piano stralcio per la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del fiume Po - relazione di sintesi;
- **Progetto AVI (Archivio delle Piene)** del Consiglio Nazionale delle Ricerche;
- **Carta Inventario Frane e Dissesti della Regione Lombardia;**
- **Quadro del dissesto sul territorio comunale con legenda uniformata a quella del P.A.I..**



### **Linee di prevenzione del rischio idrogeologico**

*Occorre effettuare una serie di considerazioni che, proprio perché spesso considerate banali e irrilevanti, stanno alla base dello scorretto uso del territorio, del suo stato di degrado e del conseguente rischio attualmente esistente.*

*E' noto il fatto che ogni forma di copertura impermeabilizzante, indipendentemente dal luogo dove viene effettuata ed indipendentemente da ogni giustificazione addotta, provoca un comportamento delle acque superficiali innaturale e rischioso. Il processo continuo di impermeabilizzazione delle superfici e' un fenomeno legato ad una cultura di conquista e di civilizzazione del territorio oggetto di forti perplessità.*

*Questo concetto di colonizzazione dell'ambiente comporta la continua quotidiana trasformazione di superfici naturali in superfici vulnerabili.*

*Rinviando a quanto correttamente indicato dall'Autorità di Bacino del Po, preme sottolineare in particolare il fatto che **opere di controllo e regimazione delle acque basate sull'innalzamento di argini esistenti**, anche in tratti localizzati, **producono comunque effetti storici negativi**, poiché aumentano localmente portata e velocità delle acque. Ciò crea un rischio maggiore o nuovo nei tratti contigui del corpo idrico, sottoponendo talvolta anche le parti che si intendevano tutelare, a gravi rischi.*

- **Linee di comportamento a medio e lungo termine**

Sul medio e lungo termine occorre operare nelle seguenti direzioni:

- Occorre **procedere ad una progressiva eliminazione di insediamenti a rischio**, non compatibili con le aree di pertinenza fluviale e le aree esondabili in genere.
- Occorre **evitare future impermeabilizzazioni del suolo e interventi che modifichino il naturale deflusso delle acque**, procedendo nel contempo alla "permeabilizzazione" delle aree attualmente compromesse. La tecnica e le tecnologie consentono oggi di procedere in questa direzione, anche dove sia necessario creare o mantenere superfici di traffico veloce, nelle aree urbane, nei parcheggi, nei manufatti di consolidamento del terreno.
- E' necessario **far penetrare nella cultura corrente una serie di associazioni logiche**, fondamentalmente basate sul fatto che **la rimozione di elementi naturali porta a condizioni di rischio maggiori** e a peggiori parametri di habitat umano.

In generale, **la costante manutenzione dei corsi d'acqua** si rende indispensabile per una corretta regimazione delle acque, in particolare della Roggia Valletta e dei suoi affluenti che nonostante presentano un alveo di limitate dimensioni garantiscono il drenaggio delle acque superficiali.

Il Rio Gambaione presenta un alveo sospeso ed incassato, di buone dimensioni, tra le rocce della Scaglia Lombarda e le aree di estrazione mineraria della Cementeria Holcim. I suoi deflussi ed andamento sono fortemente condizionati dall'impatto antropico. **In questo tratto del Rio Gambaione, sarebbe auspicabile una sua rinaturazione**, come anche richiesto dal Piano Attuativo.

I tratti che sono parzialmente o totalmente tombinati, rappresentano un'interruzione al naturale deflusso delle acque durante i periodi di intensa piovosità e per i quali si rende indispensabile un **ripristino al loro corso naturale per evitare gli allagamenti** oppure, ove non sia possibile rinaturalizzare, **mantenere sgombro il corso tombinato**.





A tale proposito occorre citare il riale che si origina da Campo Ascianti, il quale, dopo poche centinaia di metri, viene intubato, lungo la strada comunale di collegamento tra il centro urbano e la stazione FS, per uscire a valle della zona industriale ed immettersi nella Bevera.

- **Progetti di pronta attuazione**

Si ritiene opportuno suggerire le seguenti linee di sviluppo, in materia di rischio idrogeologico.

- Occorre **acquisire informazioni e approfondire la conoscenza di tecnologie adeguate**, onde favorire concretamente gli orientamenti di riqualificazione del territorio sopra espressi.
- Occorre **dar corso ad atti amministrativi** (o aggiornare gli esistenti) in tutti i settori comunque attinenti, onde impedire ulteriori degradi.
- Occorre **procedere ad un progetto informativo, culturale ed educativo che spieghi i motivi delle scelte attuali e le linee di futuro sviluppo**. Tale azione dovrà cercare di coinvolgere tutte le parti sociali in una direzione comune.

**Normativa di riferimento del rischio idrogeologico****Leggi Nazionali**

- **Decreto legge del 30 dicembre 2008, n. 208 (G.U. n. 304 del 31.12.2008) conv. con legge 27 febbraio 2009, n. 13 (G.U. n. 49 del 28 febbraio 2009)**

"Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente"

- **Dir. P.C.M. del 27 ottobre 2008 (G.U. n. 268 del 15 novembre 2008)**

"Indirizzi operativi per prevedere, prevenire e fronteggiare eventuali situazioni di emergenza connesse a fenomeni idrogeologici e idraulici"

- **Decreto legge 3 aprile 2006, n. 152**

Norme in materia ambientale

- **Dir. P.C.M. 25 febbraio 2005**

Ulteriori indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile, recanti modifiche ed integrazioni alla Dir.P.C.M. 27 febbraio 2004

- **Legge 15 dicembre 2004, n. 308**

Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione

- **Dir. P.C.M. 27 febbraio 2004**

Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile

- **Autorita' di bacino del fiume Po Deliberazione 26 aprile 2001, n. 20/2001**

Aggiornamento del piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS 267).

- **Autorita' di bacino del fiume Po. Deliberazione 26 aprile 2001, n. 19/2001**

Adozione del progetto di Piano stralcio di integrazione al Piano per l'assetto idrogeologico (PAI) adottato ai sensi dell'art. 18 della legge n. 183/1989 (Integrazione n. 1: nodo idraulico di Ivrea, Po piemontese da confluenza Sangone a confluenza Tanaro, Po lombardo da S. Cipriano Po ad Arena Po).

- **Autorita' di bacino del fiume Po. Deliberazione 26 aprile 2001, n. 18/2001**

Adozione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico per il bacino idrografico di rilievo nazionale del fiume Po.

- **Legge 11 dicembre 2000, n. 365**

Conversione in legge del decreto legge 12 ottobre 2000, n. 279, recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre e ottobre 2000.

- **Decreto legge 12 ottobre 2000, n. 279**

Recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile nonché a favore di zone colpite da calamità naturali con le modifiche apportate in sede di conversione in legge.

- **Atti del Comitato Istituzionale, 11 maggio 1999**

Oggetto: Adozione del progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico ( art.17, comma 6 ter e art.18, comma ,della legge 18 maggio 1989, n. 183).

- **Autorita' di bacino del fiume Po, Deliberazione 11 maggio 1999**

Adozione del progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico.(Deliberazione n. 1/99).

- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, 15 dicembre 1998**



Approvazione del programma di potenziamento delle reti di monitoraggio meteo-idropluviometrico.

- **Legge 3 agosto 1998, n. 267**

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania.

- **Ordinanza n. 2787, del Ministero dell'Interno delegato al coordinamento della protezione civile**

In merito a "Primi interventi urgenti per fronteggiare i danni conseguenti alle avversità atmosferiche e agli eventi franosi che nei giorni 5 e 6 maggio 1998 hanno colpito il territorio delle Province di Salerno, Avellino e Caserta" approvato venerdì nel corso del Consiglio dei Ministri.

- **Decreto Min. Lavori pubblici 14 febbraio 1997**

Direttive tecniche per l'individuazione e la perimetrazione, da parte delle regioni, delle aree a rischio idrogeologico.

- **Circolare Presidenza Consiglio dei Ministri 13 dicembre 1995, n. DSTN/2/22806**

Disposizioni attuative e integrative in materia di dighe.

- **D. P. R. 18 luglio 1995**

Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di bacino.

- **Legge 5 gennaio 1994, n. 37**

Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi, e delle altre acque pubbliche.

- **D.P.R. 7 gennaio 1992**

Atto di indirizzo e coordinamento per determinare i criteri di integrazione e di coordinamento tra le attività conoscitive dello Stato, delle autorità di bacino e delle regioni per la redazione dei piani di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

- **D.P.C.M. 23 marzo 1990**

Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all'art. 31 della L. 18 maggio 1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

- **Legge 18 maggio 1989, n. 183**

Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

### **Leggi Regionali - Regione Lombardia**

- **Legge Regionale 5/2002**

Istituzione dell'Agenzia Interregionale per il Fiume Po.

- **Legge Regionale 41/97**

Prevenzione del rischio geologico, idrogeologico e sismico mediante strumenti urbanistici generali e loro varianti.

- **Legge Regionale 33/88**

Disciplina delle zone del territorio regionale a rischio geologico e a rischio sismico.



## **RISCHIO EVENTI METEOROLOGICI ECCEZIONALI**

### **QUADRO GENERALE**

- **Rischio precipitazioni eccezionali**

Tra i fenomeni più importanti si considerano: **le precipitazioni intense e prolungate nel tempo, le piogge temporalesche, le grandinate** e più raramente **le nevicate e le gelate**.

Per quanto riguarda **le precipitazioni intense e prolungate nel tempo**, negli ultimi anni sono frequenti i periodi siccitosi alternati a periodi molto piovosi. Si pensi solo che nel mese di novembre 2002 sono caduti circa 500 mm di pioggia, mentre la media annuale è di circa 1300 mm di pioggia. Questi eventi eccezionali sono oggi sempre più frequenti causando così grossi problemi di allagamento di strade e scantinati, in seguito a rigurgito della fognatura o di fossi e scoli di drenaggio. Questi allagamenti sono favoriti dalla mancanza di pulizia soprattutto nel periodo autunnale di tombotti e di canali di drenaggio.

La piovosità presenta due massimi annuali, uno in primavera (marzo-aprile) ed uno autunnale (ottobre-novembre).

In tutti i mesi estivi sono invece frequenti **temporali** anche violenti che possono apportare picchi precipitativi sensibili in breve tempo, che tendono a mettere in crisi le aste torrentizie anche non principali per i brevi tempi di corrivazione e la scarsa estensione dei bacini idrografici dei torrenti, oppure **grandinate** che possono provocare danni soprattutto all'agricoltura. I temporali o le grandinate spesso sono accompagnate da forte vento, che può provocare effetti indiretti, come, la rottura di rami, lo spostamento di oggetti, lo sbandamento di veicoli, fino ad arrivare, nei casi più gravi, allo scoperchiamento di tetti, caduta di alberi e abbattimento di pali. L'intensità del vento nei temporali può raggiungere in media i 40-50 km/h (vento forte) ma le raffiche possono raggiungere anche il doppio del vento medio.

Analizzando la distribuzione dei fulmini connessi ai temporali nell'arco dell'anno, si può individuare un periodo compreso tra maggio e settembre nel quale è maggiore la loro concentrazione, mentre negli altri mesi i fenomeni temporaleschi sono più sporadici.

Nell'arco della giornata sono invece le ore pomeridiane quelle più favorevoli allo sviluppo dei temporali. Le zone in cui si sono rilevati fenomeni più frequenti ed intensi sono quelle della fascia prealpina delle province di Varese, Como, Lecco, Bergamo, Brescia e la zona alpina della Valchiavenna; meno interessate sono le zone di alta montagna della fascia alpina.

La piovosità estiva, essendo legata a fenomeni estremamente locali (celle temporalesche) che si manifestano con la precipitazione più irregolare e difforme che esista (quella dei rovesci) è più difficilmente prevedibile e gestibile di quella autunnale - primaverile.

Si possono trarre alcune considerazioni circa le caratteristiche dei temporali legati alla loro direzione di provenienza.

**Temporale da Ovest ad Est:** è il più tipico, regolare e a tratti violento. A seconda dell'estensione della cella e della sua genesi interessa o meno tutto il territorio in esame. In caso di temporale di calore è più probabile la traiettoria già presentata sopra con non interessamento dei settori meridionali.

**Temporale da Nord a Sud:** raro e generalmente innocuo, interessa però l'intera area da Nord a Sud. Può diventare pericoloso (se legato a infiltrazioni di aria fredda dalle valli alpine) più a Sud dell'area in esame con alti valori di punto di rugiada (dew point) per la formazione di funnel cloud e conseguenti trombe d'aria.



**Temporale da Est a Ovest:** non rarissimo, frequentemente accompagnato da grandine.

**Temporale da Sud a Nord:** abbastanza raro, può portare precipitazioni intense e di maggiore insistenza sul quadrante Nord per la presenza del San Genesio.

Il problema di allagamento delle strade, sul territorio comunale di Cassago (citato nella precedente versione del piano), come conseguenza di nubifragi o di temporali violenti, in seguito a rigurgito di fossi e scoli di drenaggio, è stato risolto con la sostituzione di tubature di diametro maggiore.

Le **gelate** sono frequenti naturalmente nei periodi invernali e risultano specialmente pericolose in condizioni climatiche particolari, con pioggia ed improvviso abbassamento di temperatura, costituendo seri problemi e pericoli alla circolazione stradale. Le **neviccate** sono invece sempre più rare e determinano anch'esse problemi al traffico.

- **Rischio trombe d'aria**

Negli ultimi anni il rischio trombe d'aria è aumentato; infatti dal 1999 ad oggi si sono abbattute nelle vicinanze 2 trombe d'aria :

- **21 luglio 1999:** violenta tromba d'aria colpisce duramente i comuni di Cernusco Lombardone, Merate, Robbiate e Imbersago.
- **7 luglio 2001:** violenta tromba d'aria (vero e proprio tornado stimato in scala Fujita con grado F3) sulla zona di Arcore

Le trombe d'aria sono dei vortici depressionari di piccola estensione in cui i venti possono raggiungere elevate velocità, anche di alcune decine di Km/h; esse si verificano alla base di quelle enormi nuvole temporalesche chiamate cumulonembi, che si formano in seguito a forti instabilità dell'aria.

Un tromba tipica presenta la forma di un tubo o di un cono a pareti ripide con la base verso l'alto ed il vertice che si protende verso la superficie terrestre fino a toccarla. Spesso l'andamento è sinuoso a causa della diversa velocità con cui la base trasla rispetto alla sommità, per cui l'aspetto della tromba diventa simile a quello di una proboscide.

Caratteristica fondamentale delle trombe è la loro formazione improvvisa, con un brusco ed immediato calo della pressione, per cui è impossibile prevederle osservando il graduale abbassamento della pressione come avviene prima del passaggio dei cicloni. Un segno rivelatore può essere, sulla terraferma, la presenza di turbini di polvere prima della formazione dell'imbuto, sul mare si osserva una macchia scura superficiale.

Condizioni favorevoli all'innescio di una tromba d'aria sono quelle caratterizzate da un'elevata instabilità atmosferica che si sviluppa per esempio quando uno strato di aria fredda e secca viene a trovarsi sovrapposto ad una massa d'aria molto calda e umida che staziona in prossimità del suolo (da 0 a 300 metri). Quando l'equilibrio tra le due differenti masse d'aria si rompe, l'aria più calda viene bruscamente aspirata verso l'alto, richiamando aria dalle zone circostanti. La probabilità un dato luogo sia investito da una tromba d'aria è però molto bassa, sia per la rarità del fenomeno che per la ristretta area da esso interessata.

Situazioni come quella appena descritta **possono verificarsi in Valpadana e nelle conche prossime alle Alpi, nel periodo estivo**, quando un flusso di aria fresca dal Nordeuropa va a sovrastare l'aria calda ed umida stagnante al suolo dopo un lungo periodo di bel tempo.

In Italia le zone maggiormente colpite dal fenomeno delle trombe d'aria sono le aree pedemontane alpine, il Friuli, il Ponente Ligure, le coste dall'alta Toscana e del Lazio e la Sicilia orientale.

**Linee di previsione e di prevenzione del rischio eventi meteorologici eccezionali**

Data la rapidità con cui si verificano tali fenomeni meteorologici violenti e di dimensioni circoscritte, **la loro prevedibilità non è possibile con anticipo di giorni.** Tuttavia si conoscono bene le condizioni adatte alla loro formazione, perciò i servizi meteorologici possono emettere avvisi di preallarme per una zona sufficientemente vasta. La ricerca scientifica e tecnologica in materia ci consente oggi di poter prevedere con 24 ore di anticipo l'approssimarsi di un fronte perturbativo a cui possono essere associati temporali, ma non di individuare nuclei temporaleschi isolati che possono verificarsi pressoché ovunque nell'area padana in estate. Ed anche nei fronti perturbativi la predizione di dove, quando e come si svilupperà il temporale (e soprattutto la tromba d'aria e la grandinata) è praticamente impossibile, salvo una generica indicazione di area e una probabilità di accadimento. E' consigliabile, quindi, che in presenza di prolungati periodi caldi e afosi, specialmente nelle "zone a rischio", seguire attentamente i bollettini meteo locali.

L'ARPA Lombardia assolve alle funzioni di **Servizio Meteorologico Regionale (SMR)** ed è Centro di Competenza Regionale per la Meteorologia a supporto delle attività del Centro Funzionale Regionale di Protezione Civile prevede/osserva ed emette l'Avviso di Condizioni meteorologiche avverse. I Fenomeni considerati dall'ARPA sono:

- piogge intense;
- temporali;
- neve;
- vento;
- nebbia;
- gelate;
- onde di calore.

La Rete di Monitoraggio Meteorologico è costituita da **250** stazioni sul territorio regionale, in grado di fornire misure delle principali grandezze meteorologiche con risoluzione temporale di **10', 30' o 60'**.

In caso di avverse condizioni meteorologiche la successione delle comunicazioni è la seguente:

- l'ARPA-SMR invia a Protezione Civile un **Avviso di Condizioni Meteorologiche Avverse**;
- la PROTEZIONE CIVILE invia a Prefetture, Province ecc.. e ad ARPA-SMR un **Avviso di Criticità Regionale** (attivando un relativo **livello di allertamento**);
- l'ARPA-SMR: riceve l'avviso e lo **trasmette** alla propria Direzione Generale per la valutazione dell'eventuale coinvolgimento della **Struttura**.

Per quanto riguarda i **fenomeni temporaleschi**, le attività di protezione civile che si possono collegare ai fenomeni temporaleschi sono di tipo preventivo e scaturiscono dalla lettura del Bollettino di Vigilanza Meteorologica Regionale emesso quotidianamente dal Servizio Meteorologico Regionale, oggi affidato all'ARPA Lombardia, dove compare una colonna relativa, in cui è riportato per ciascuna area territoriale omogenea un codice di probabilità di accadimento:

- **codice A = bassa o nulla**
- **codice B = moderata**
- **codice C = alta.**

La Regione Lombardia emetterà un unico decreto ad inizio del periodo di maggiore frequenza dei fenomeni temporaleschi (tra maggio e settembre), con la sintesi delle raccomandazioni.



A livello locale le Amministrazioni Comunali dovranno attivare le procedure previste nel piano di emergenza comunale senza attendere il comunicato di preallarme per avverse condizioni meteorologiche diramato dalla Regione Lombardia – U.O. Protezione Civile – che verrà emesso solo in presenza di condizioni generalmente perturbate, di cui i temporali sono uno dei fenomeni connessi.

In particolare, **verificando la presenza del codice C nella tabella meteopluviometrica, le Amministrazioni Comunali dovranno attivare le procedure previste nel piano di emergenza comunale** in riferimento al controllo delle aree a rischio ed alla sorveglianza dei punti critici sul territorio comunale (conoidi, conche, avvallamenti, pendii, torrenti e corsi d'acqua minori, guadi, ponti, zone soggette a frane e colate di detrito), in modo da consentire l'eventuale interdizione alla circolazione sulle strade interessate, l'allertamento della popolazione, residente e non, e la verifica dell'eventuale coinvolgimento della stessa in situazioni di pericolo.

Nel periodo di maggiore frequenza dei fenomeni temporaleschi, i Sindaci dovranno notificare eventuali procedure di evacuazione rapida a tutti i campeggi collocati in aree a rischio, e dovranno informare la popolazione e le Autorità di Pubblica Sicurezza dell'obbligo di segnalare tempestivamente al Comune la presenza di campeggiatori anche isolati, gite scolastiche, campi scout e simili, in zone potenzialmente a rischio, come sopra indicate.

Dovrà essere prestata particolare attenzione (secondo quanto previsto dal piano di emergenza comunale) in caso di manifestazioni pubbliche o di massa (concerti, sagre, manifestazioni sportive, o di altro genere) previste in luoghi aperti o in aree a rischio, al fine di ridurre gli effetti di fenomeni improvvisi e/o di grossa entità.

In conseguenza di quanto sopra, sarà cura delle Amministrazioni Comunali provvedere alla consultazione dei bollettini emessi quotidianamente dall'ARPA SMR, disponibili tramite credenziali di accesso direttamente dalla homepage del sito internet dell'U.O. Protezione Civile della Regione Lombardia: [www.protezionecivile.regione.lombardia.it](http://www.protezionecivile.regione.lombardia.it), cui è riportato per ciascuna area territoriale omogenea un codice di probabilità di accadimento.



***Normativa di riferimento del rischio eventi meteorologici eccezionali***

- **D.G.R. 11670 del 20 dicembre 2002 “Direttiva Temporali”**

Prevenzione dei rischi indotti dai fenomeni meteorologici estremi sul territorio regionale, ai sensi della L.R. 1/2000, art.3, comma 131, lettera i.

- **Temporali e Valanghe, manuale di autoprotezione** – edizione 2007

Prevenzione dei rischi indotti dai fenomeni meteorologici estremi sul territorio regionale, ai sensi della L.R. 1/2000, art.3, comma 131, lettera i.





## RISCHIO SISMICO

Il territorio italiano è attualmente suddiviso, mediante la nuova classificazione (del 2003) in quattro zone sismiche (la prima a maggior grado sismico, la quarta a minore grado) sulla base della sismicità registrata dall'anno mille ad oggi, considerando intensità superiori ad un certo valore e la ricorrenza degli eventi: la pericolosità di un'area può essere desunta grossolanamente dall'appartenenza o meno ad una di esse. La suddetta classificazione sismica, rivolta essenzialmente all'individuazione di zone in cui imporre l'osservanza di norme tecniche antisismiche nella realizzazione di nuove costruzioni, non tiene conto né dei fenomeni fisici all'origine di un terremoto, né dell'influenza che localmente la natura del suolo può avere nell'aggravare gli effetti dei moti sismici. Per queste ragioni può essere considerata come una sorta di "screening" per individuare le aree dove occorre approfondire le indagini.

In base alla nuova normativa tutto il territorio nazionale risulta classificato come sismico. Le classi di sismicità sono 4, con grado di rischio decrescente dalla zona 1 alla zona 4. I valori di riferimento di accelerazione massima orizzontale, su substrato rigido ( $V_s > 800$  m/s), per le 4 zone sono:

Zona	Valore di $a_g$
1	0.35 g
2	0.25 g
3	0.15 g
4	0.05 g

Il territorio Comunale di **Cassago è stato inserito nella classe 4** (classe di minore rischio).

La Lombardia non è frequentemente interessata da terremoti intensi. Fa eccezione la provincia di Brescia che è storicamente sede di un terremoto probabilmente di magnitudo 7 Richter, avvenuto nel lontano giorno di Natale del 1222. In quell'occasione furono rase al suolo perfino le fortificazioni della città di Brescia. Castelli e mura in rovina anche a Bergamo e Verona. Pure sismicamente attivo è il vicino bacino del lago di Garda che in tempi più recenti è stato interessato da un sisma di magnitudo Richter 4.8 presso le Torri del Benaco (1866) e nella zona di Salò con magnitudo 5.6 (ancora VIII Mercalli) il 30 Ottobre 1901 (probabilmente il più intenso in Lombardia nel secolo scorso).

Il movimento delle faglie che hanno dato origine ai terremoti del 1866 e 1901 percorrono in lunghezza le sponde del lago di Garda e sono all'origine anche del terremoto del 24 Novembre 2004.

Anche se il Lecchese non si trova in territorio a rischio sismico, è noto per alcuni eventi storici, riportati nel volume "I Terremoti d'Italia" di Mario Baratta.

– 20 Maggio 1887 - alle ore 5 12' scossa che svegliò gli abitanti del Lecchese con fortissimo rombo, seguito da una serie di 12-13 scosse. A Lecco si ruppe qualche vetro, senza ulteriori danni. L'evento fu avvertito in un'area molto vasta e produsse il distacco di qualche intonaco nella chiesa di Valmadrera.

– 5 Marzo 1894 - alle ore 22 14' a Castello, Lecco, e Maggianico fu sentita una breve scossa che si propagò a Canzo, Valmadrera, Civate, Annone, Merate, Caprino Bergamasco, Pasturo. Fu sentita da pochi a Monza. La massima intensità pare sia stata avvertita a Maggianico, ma senza danno.



– 24 Aprile 1918, si avvertì una scossa del 6<sup>a</sup> Mercalli, come riportato dal Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti - data base degli eventi sismici  
Inoltre come si può vedere nella tabella 2.1 si segnala una scossa del 6 aprile 2001 con epicentro a Erba e Merone, avvertite dalla popolazione su una vasta area, compreso il lecchese

Secondo il catalogo C.N.R. – 1985 dall'anno 1000 le intensità massime nei territori delle province di Lecco e Como sono state del VI grado della scala Mercalli, con tempi di ritorno mediamente superiori al secolo.

I dati strutturali e le anomalie di gravità indicano che il territorio del comune di Cassago corrisponde ad un massimo relativo della gravità.

I dati sismici sembrano suggerire che sia ancora attiva, anche se con intensità minima, la neotettonica dell'inarcamento delle Prealpi in spinta da est verso ovest, indicata dai seguenti fattori:

- l'area sembra essere interessata marginalmente dalla zona a bassa sismicità Brescia – Bergamo – Lecco – Canton Ticino;
- gli ipocentri determinati dei terremoti sono entro profondità relativamente modeste di 1-2-decine di km, comunque entro 30 km;
- i meccanismi focali determinati nel sottosuolo dell'alta pianura dell'alta pianura lombarda indicano compressioni in senso E-W.<sup>1</sup>

*Tabella 2.1: Epicentri dei sismi più vicini al comune di Cassago dal 1999 al 2003 – Dati provenienti dal Centro Geofisico Prealpino*

EVENTI SISMICI			
DATA	MAGNITUDO	EPICENTRO	EFFETTI
29/12/1999	4,6	Nor di Bormio	Avvertita in tutte le provincie di varesse, Como, Lecco, Bergamo, Brescia, Sondrio
06/04/2001	3,6	TRIANGOLO LARIANO	Avvertita
17/07/2001	5,2	MERANO	Danni alle abitazioni
13/11/2002	4,2	Lago d'Iseo	Avvertita, ma pochi danni
11/04/2003	4,6	ALESSANDRINO	Avvertita anche in Lombardia
24/11/2004	5,2	Lago di Garda	Danni alle abitazioni
20/11/2005	3,5	SW Milano	Avvertita
20/10/2006	3,8	Lago d'Idro (Alto Bresciano)	Avvertita
23/03/2007	3,5	Cenate, Trescore	Avvertita

<sup>1</sup> Tratto dalla relazione geologica finalizzata alla revisione parziale del Piano Regolatore Generale

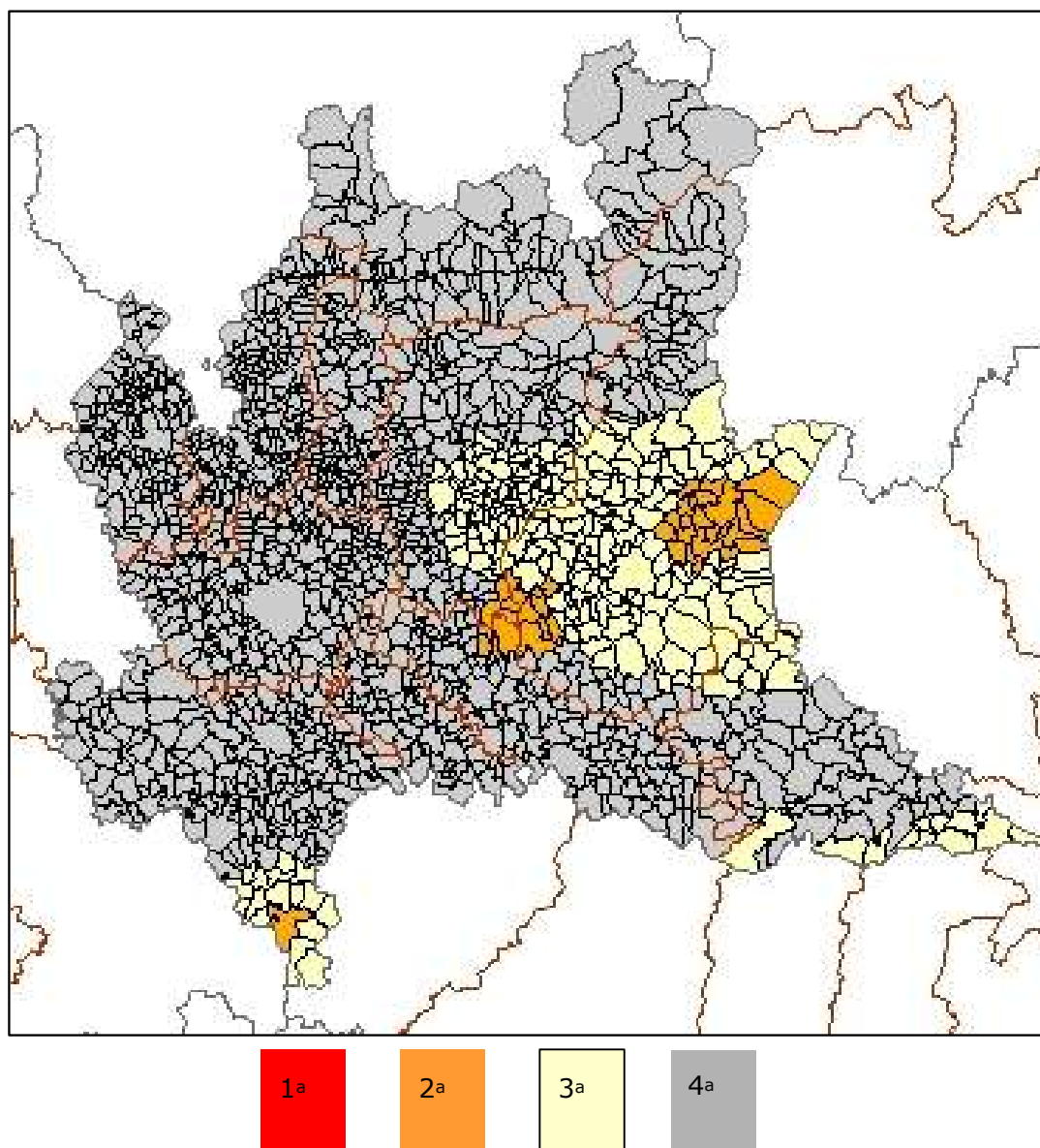


Figura 2.1: elaborazione del Servizio Sismico Nazionale – Nuova classificazione del grado di sismicità (2003)

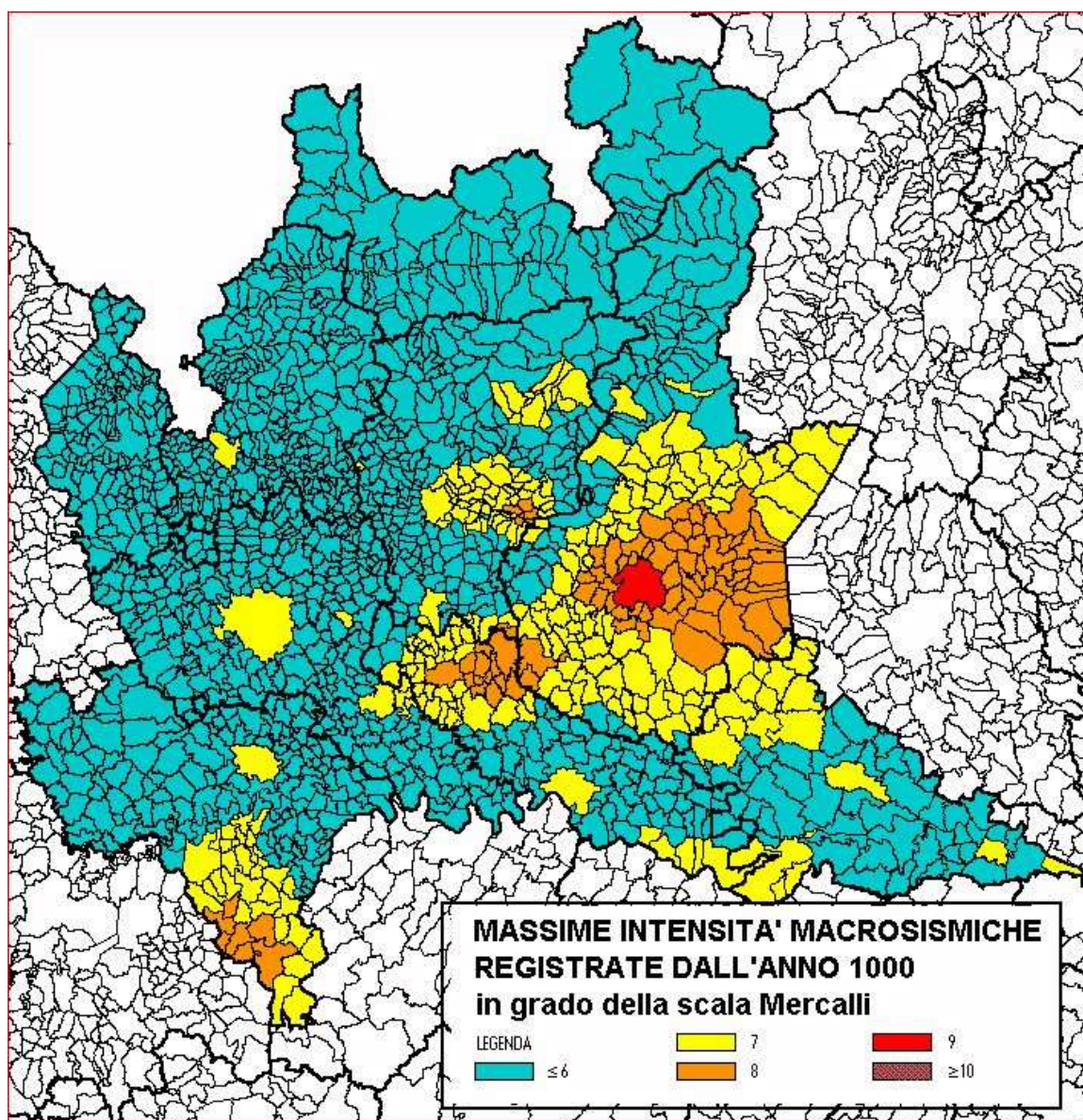


Figura 2.2: Massime intensità macrosismiche registrate dall'anno 1000



- **Situazione sul territorio comunale di Cassago**

La normativa regionale, prevede per tutti i Comuni, anche per quelli classificati in zona 4, la redazione della Carta della Pericolosità Sismica Locale. In conformità a tale prescrizione, nel comune di Cassago, sono stati fatti gli approfondimenti necessari, nella relazione geologica allegata al Piano di Governo del Territorio. La risultanza di tali analisi, pur evidenziando la sostanziale scarsa sismicità del territorio hanno consentito di redigere un documento di analisi che viene riportato negli allegati del presente elaborato.

Le indicazioni riportate in tale documento, dovranno pertanto essere oggetto di attenzione da parte dell'amministrazione in ogni atto o iniziativa che ricada nello specifico orizzonte, e dai tecnici comunque coinvolti, nell'ambito di qualunque azione di progetto o di modificazione del territorio che possa comunque incrociarsi con il rischio ivi descritto.

La relativa cartografia può fornire all'amministrazione ed ai tecnici di cui si è detto le indicazioni e gli orientamenti necessari.

Per opportuna conoscenza nel rinviare all'allegato di cui si è detto, si sottolineano in particolare i seguenti elementi, estratti dallo studio, che possono ritenersi più significativi

***(Valutazione della pericolosità sismica locale del Comune di Cassago (D.G.R. 22 Dicembre 2005 – n. 8/1566)<sup>2</sup>***

*L'area d'interesse, è classificata a basso rischio sismico (zona 4). L'accelerazione orizzontale su suolo rigido ( $V_s > 800$  m/s) prevista è di **0.05g**. Per la definizione dell'accelerazione sismica di progetto si deve moltiplicare il valore di riferimento per un coefficiente **S** che dipende dalla categoria di suolo.*

***Le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona (condizioni locali) possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base producendo effetti diversi da considerare nella valutazione generale della pericolosità sismica dell'area.***

*Tali effetti vengono distinti in funzione del comportamento dinamico dei materiali coinvolti; pertanto gli studi finalizzati al riconoscimento delle aree potenzialmente pericolose dal punto di vista sismico sono basati, in primo luogo, sull'identificazione della categoria di terreno presente in una determinata area. In funzione, quindi, delle caratteristiche del terreno presente, si distinguono due grandi gruppi di effetti locali: quelli di sito o di amplificazione sismica locale e quelli dovuti ad instabilità.*

- ***Effetti di sito o di amplificazione sismica locale:*** interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento stabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese; tali effetti sono rappresentati dall'insieme delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza che un moto sismico (terremoto di riferimento), relativo ad una formazione rocciosa di base (bedrock), può subire, durante l'attraversamento degli strati di terreno sovrastanti il bedrock, a causa dell'interazione delle onde sismiche con le particolari condizioni locali. Tali effetti si distinguono in due gruppi che possono essere contemporaneamente presenti nello stesso sito:

- ***gli effetti di amplificazione topografica*** si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie superficiali più o meno articolate e da irregolarità topografiche in generale; tali condizioni favoriscono la focalizzazione delle onde sismiche in prossimità della cresta del rilievo a seguito di fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione fra il campo d'onda incidente e quello diffratto; se l'irregolarità topografica è rappresentata da substrato roccioso (bedrock) si verifica un puro effetto di amplificazione

<sup>2</sup> Tratto dallo studio geologico allegato al PGT



topografica, mentre nel caso di rilievi costituiti da materiali non rocciosi l'effetto amplificatorio e la risultante dell'interazione (difficilmente separabile) tra l'effetto topografico e quello litologico;

- **gli effetti di amplificazione litologica** si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie sepolte (bacini sedimentari, chiusure laterali, corpi lenticolari, eteropie ed interdigitazioni, gradini di faglia ecc.) e da particolari profili stratigrafici costituiti da litologie con determinate proprietà meccaniche; tali condizioni possono generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse dal terreno, fenomeni di risonanza fra onda sismica incidente e modi di vibrare del terreno e fenomeni di doppia risonanza fra periodo fondamentale del moto sismico incidente e modi di vibrare del terreno e della sovrastruttura.

- **Gli effetti di instabilità:** interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento instabile o potenzialmente instabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese e sono rappresentati in generale da fenomeni di instabilità consistenti in veri e propri collassi e talora movimenti di grandi masse di terreno incompatibili con la stabilità delle strutture; tali instabilità sono rappresentate da fenomeni diversi a seconda delle condizioni presenti nel sito.

Nel caso di versanti in equilibrio precario (in materiale sciolto in roccia) si possono avere fenomeni di riattivazione o neoformazione di movimenti franosi (crolli, scivolamenti rotazionali e/o traslazionali e colamenti), per cui il sisma rappresenta un fattore d'innescio del movimento sia direttamente a causa dell'accelerazione esercitata sul suolo sia indirettamente a causa dell'aumento delle pressioni interstiziali.

Nel caso di aree interessate da particolari strutture geologiche sepolte e/o affioranti in superficie tipo contatti stratigrafici o tettonici quali faglie sismogenetiche si possono verificare movimenti relativi verticali ed orizzontali tra diversi settori areali che conducono a scorrimenti e cedimenti differenziali interessanti le sovrastrutture.

Nel caso di terreni particolarmente scadenti dal punto di vista delle proprietà fisico-meccaniche si possono verificare fenomeni di scivolamento e rottura connessi a deformazioni permanenti del suolo; per terreni granulari sopra falda sono possibili cedimenti a causa di fenomeni di densificazione ed addensamento del materiale, mentre per terreni granulari fini (sabbiosi) saturi di acqua sono possibili fluidamenti e colamenti parziali o generalizzati a causa dei fenomeni di liquefazione.

Nel caso di siti interessati da carsismo sotterraneo o da particolari strutture vacuolari presenti nel sottosuolo si possono verificare fenomeni di subsidenza più o meno accentuati in relazione al crollo parziale o totale di cavità sotterranee.

La metodologia utilizzata si fonda sull'analisi di indagini dirette e prove sperimentali effettuate su alcune aree campione della Regione Lombardia, i cui risultati sono contenuti in uno «Studio-Pilota» redatto dal Politecnico di Milano - Dip. di Ingegneria Strutturale, reso disponibile sul SIT regionale.

Tale metodologia prevede tre livelli di approfondimento, di seguito sintetizzati:

- **1° Livello:** riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento), sia di dati esistenti. Questo livello, obbligatorio per tutti i Comuni, prevede la redazione della Carta della pericolosità sismica locale, nella quale deve essere riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo.
- **2° Livello:** caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree perimetrate nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di **Fattore di Amplificazione (Fa)**.

L'applicazione del 2° livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato



superiore a Fa di soglia comunali forniti dal Politecnico di Milano). Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3° livello o, in alternativa, utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore (ad es. i Comuni in zona 3 utilizzeranno i valori previsti per la zona 2). Il secondo livello è obbligatorio, per i Comuni ricadenti nelle zone sismiche 2 e 3, nelle aree PSL, individuate attraverso il 1° livello, suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5) e interferenti con l'urbanizzato c/o con le aree di espansione urbanistica. **Per i Comuni ricadenti in zona sismica 4 tale livello deve essere applicato, nelle aree PSI- Z3 e Z4, nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della D.G.R. n. 14964/2003; ferma restando la facoltà dei Comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici.** Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e per le zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z1, Z2 e Z5 della Tabella 1 dell'Allegato 5) non è prevista l'applicazione degli studi di 2° livello, ma il passaggio diretto a quelli di 3° livello, come specificato al punto successivo.

• **3° Livello:** definizione degli effetti di amplificazioni tramite indagini e analisi più approfondite. A1 fine di poter effettuare le analisi di 3° livello la Regione Lombardia ha predisposto due banche dati, rese disponibili sul SIT regionale. Tale livello si applica in fase progettuale nei seguenti casi:

- quando, a seguito dell'applicazione del 2° livello, si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale all'interno degli scenari PSL caratterizzati da effetti di amplificazioni morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5);
- in presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti c/o liquefazione e zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z 1, Z2 e Z5).

Il 3° livello è obbligatorio anche nel caso in cui si stiano progettando costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, sociali essenziali.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	CASSE DI PERICOLOSITA' SISMICA
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	H3
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	H2 – livello di approfondimento 3°
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	H2 – livello di approfondimento 3°
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	H2 – livello di approfondimento 3°
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	H2 – livello di approfondimento 2°
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	H2 – livello di approfondimento 2°
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	H2 – livello di approfondimento 2°
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	H2 – livello di approfondimento 2°
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	H2 – livello di approfondimento 2°
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	H2 – livello di approfondimento 2°
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	H2 – livello di approfondimento 3°

**1° Livello**

*Dal punto di vista geologico il territorio comunale di Cassago è caratterizzato dalla presenza di depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi di origine fluvio-glaciale-morenico. La successione ghiaioso-sabbiosa è localmente ricoperta al tetto da una coltre di alterazione di natura limo-argillosa, localmente nella porzione nord-occidentale si registrano gli affioramenti del substrato marnoso.*

*Dalla cartografia, si possono evidenziare i seguenti aspetti:*

- *la maggior parte del territorio comunale è inserito nella zona sismica **Z4a** definita da depositi fluvioglaciali;*
- *marginalmente nel settore orientale del territorio si riscontrano aree definite da **Z4c** – depositi morenici;*
- *vengono individuati dei bordi di scarpata e/o di terrazzo morfologico - sigla **Z3a**;*
- *localmente sono cartografate le aree di cresta e/o cocuzzolo **Z3b**;*
- *sono, inoltre, diffusi nel settore nord-occidentale le aree definite **Z5** relative agli affioramenti rocciosi.*

*Come si può osservare dalla tabella sopra riportata, i possibili effetti per le categorie **Z4a** e **Z4c**, sono essenzialmente limitati a possibili amplificazioni litologiche, mentre per le zone **Z3a** e **Z3b** le possibili amplificazioni sono di natura topografica.*

*Rimangono particolari gli effetti riconducibili a comportamenti differenziali in rapporto alla posizione delle strutture in rapporto agli affioramenti rocciosi dell'area **Z5**.*

*Come si può osservare dalla tabella di seguito riportata, i possibili effetti per le categorie **Z4a** e **Z4c**, sono essenzialmente limitati a possibili amplificazioni litologiche, mentre per le zone **Z3a** e **Z3b** le possibili amplificazioni sono di natura topografica.*

*Rimangono particolari gli effetti riconducibili a comportamenti differenziali in rapporto alla posizione delle strutture in rapporto agli affioramenti rocciosi dell'area **Z5**.*

		<b>Livelli di approfondimento e fasi di applicazione</b>		
		<b>1° livello fase pianificatoria</b>	<b>2° livello fase pianificatoria</b>	<b>3° livello fase progettuale</b>
Zona sismica 4	obbligatorio		Nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nelle aree indagate con il 2° livello quando Fa calcolato &gt; valore soglia comunale.</li> <li>- Nelle zone PSL Z1, Z2 e Z5 per edifici strategici e rilevanti.</li> </ul>

**Caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi (Fa) – 2° Livello**

*Secondo quanto previsto dalla normativa regionale, per i Comuni ricadenti in zona sismica 4, il 2° livello di approfondimento deve essere applicato, nelle aree PSI- Z3 e Z4, nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della D.G.R. n. 14964/2003.*

*L'analisi di 2° livello prevede un approccio di tipo semiquantitativo e fornisce una stima del valore del Fattore di amplificazione (Fa) dell'area. Il valore di Fa si riferisce agli intervalli di periodo tra 0.1-0.5 s e 0.5-1.5 s: i due intervalli di periodo nei quali viene calcolato il valore di Fa sono stati scelti in funzione del periodo proprio delle tipologie edilizie presenti più*





frequentemente nel territorio regionale; in particolare l'intervallo tra 0.1-0.5 s si riferisce a strutture relativamente basse, regolari a piuttosto rigide, mentre l'intervallo tra 0.5-1.5 s si riferisce a strutture più alte più flessibili.

La procedura semplificata richiede la conoscenza dei seguenti parametri:

- litologia prevalente dei materiali presenti nel sito;
- stratigrafia del sito;
- andamento della  $V_s$  con la profondità fino a valori pari o superiori a 800 m/s;
- spessore e velocità di ciascun strato.

Per una valutazione delle tipologie dei terreni di fondazione come definito dal D.M 14/09/2005 "Norme Tecniche per le costruzioni" sono state realizzate una serie di misure di microtremori (RE.MI) la cui ubicazione è evidenziata nella cartografia allegata, in prossimità di edifici strategici e/o rilevanti definiti dalla sigla CS1 e CS2.

Il quadro di sintesi allegato, riassume i risultati di tali rilievi, mentre in Appendice 1 vengono raccolti i dati analitici eseguiti.

L'area d'interesse è classificata:

- a basso rischio sismico (zona 4);
- l'accelerazione orizzontale su suolo rigido ( $V_s > 800$  m/s) prevista è di 0.05g.

Per la definizione dell'accelerazione sismica di progetto si deve moltiplicare il valore di riferimento per un coefficiente  $S$  che dipende dalla categoria di suolo:

- nel caso del profilo CS1 trattandosi di suolo di fondazione di tipo "B", l'azione sismica di progetto risulta così determinata  $ag = 0.05 \times 1.25$  pari da un valore di 0.0625g.
- nel caso del profilo CS2 essendo il substrato roccioso subpianeggiante, il suolo di fondazione è definito di tipo "A"; l'azione sismica di progetto risulta così determinata  $ag = 0.05 \times 1.00$  pari da un valore di 0.050g.

Valori di Soglia per il comune di Cassago Brianza	Tipo di suolo		
	A	B	C
Valori per il periodo compreso tra 0,1 – 0,5	1.0	1.4	1.4
Valori per il periodo compreso tra 0,5 – 1,5	1.4	2.2	3.7

**A – Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi** caratterizzati da valori di  $VS_{30}$  superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali livelli di alterazione superficiale con spessore massimo pari a 5m.

**B – Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti**, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $VS_{30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica NSPT > 50, o coesione non drenata  $C_u > 250$  kPa).

**C – Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza**, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di  $VS_{30}$  compresi tra 180 e 360 m/s ( $15 < NSPT < 50$ ,  $70 < C_u < 250$  kPa).

Per valutare il fattore di amplificazione in base alla normativa regionale il profilo di velocità delle onde "S" ottenuto è stato confrontato con quelli relativi alle singole schede litologiche di riferimento:

- non si registrano fenomeni di amplificazione in corrispondenza del substrato roccioso (CS2);



- per il sito CS1 in base sia a criteri litologici che al profilo di velocità delle onde "S", per il calcolo dell'amplificazione, è stata scelta la scheda limosa-sabbiosa di tipo 2. Il periodo proprio del sito, con il bedrok ( $V_s > 800$  m/s) tra -15/-20m dal p.c., è stato valutato sia attraverso il profilo delle velocità  $V_s$  ricostruito, sia tramite specifiche indagini con la tecnica proposta da NAKAMURA (1989), che consiste nel calcolo del rapporto spettrale H/V (o HVSR). Dalle indagini eseguite, mediando i risultati ottenuti nelle singole prove, il periodo proprio è stato stimato a **0,38 s**.

*I fattori di amplificazione ottenuti sono stati confrontati con i valori soglia calcolati per ciascun Comune dalla Regione Lombardia.*

*Dai risultati delle elaborazioni si evidenzia che:*

- nel sito CS1 si superano i valori di soglia per gli edifici con periodo compreso fra 0.1 e 0.5 sec.; - Fa calcolato **1.82** superiore al valore di soglia di **1.20**
- per le strutture con periodo proprio compreso fra **0.5** e **1.5** sec. il valore misurato è sempre inferiore alla soglia

**Di conseguenza, per le tipologie con periodo di vibrazione compreso fra 0.1 e 0.5 (strutture relativamente basse, regolari e piuttosto rigide), si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3° livello o, in alternativa, utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore (i Comuni in zona 4 utilizzeranno i valori previsti per la zona 3).**

**Particolare attenzione dovrà essere rivolta ai settori prossimi alle aree definite da Z5 in quanto i comportamenti differenziali fra i terreni sciolti e rocciosi possono generare particolari fenomeni di deformazione sismica. A tale riguardo si devono prevedere studi specifici e/o mirati.**

Nella cartografia relativa allo scenario di rischio (vedi fascicolo del R.O.C. e del R.O.L.) viene ipotizzato uno squotimento sismico sensibile avvertito in particolare nelle aree definite come Z5. Vengono allestite aree di sosta per la popolazione cautelativamente allontanata, presso il centro sportivo e la stazione.

Per la redazione del presente Programma di Previsione e Prevenzione, in termini di rischio sismico, sono stati esaminati:

- **Relazione geologica a supporto del P.G.T.** (anno 2008)
- **Servizio Sismico Nazionale**
  - Dati nazionali;
  - Nuova classificazione – 2003;
- **Centro Geofisico Prealpino**
- **Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti**
  - Cataloghi parametrici;
- **CNR - Istituto di Ricerca sul Rischio Sismico.**



### **Linee di prevenzione del rischio sismico**

*E' opportuno effettuare le seguenti considerazioni.*

*Il problema del Rischio Sismico e' culturalmente collegato con **un concetto di ineluttabilita' e di imprevedibilita'** che, almeno in linea di principio, rendono inevitabile l'evento.*

***Diversa e' le percezione degli effetti e delle conseguenze del terremoto, nonche' delle problematiche connesse con la tempestivita' dei soccorsi.** Su questi elementi e' chiaro, nel senso comune, che gli organi pubblici possono operare concretamente, anche in considerazione del fatto che e' noto a tutti, amministratori compresi, che il territorio nazionale presenta notevole pericolosita' sismica. Da cio' discende una forte attesa di azione pubblica nei confronti della prevenzione dei danni e della gestione delle emergenze.*

*Recenti eventi sismici, verificatisi in Italia, hanno rivelato il fatto che **edifici presunti antisismici sono stati imprevedibilmente lesionati.** E' opportuno chiarire se cio' debba imputarsi ad inattese caratteristiche dell'evento sismico (il che appare improbabile) o ad una inadeguato sistema di prevenzione strutturale, nonche' a possibili occulte inadempienze.*

- **Linee di comportamento a breve termine**

Nel breve termine e' possibile procedere secondo due linee direttive.

- Dare corso a programmi di controllo del patrimonio edilizio.
- Predisporre, con altri Comuni interessati, Piani e procedure di sicurezza specifici, basati sulle situazioni e sulle caratteristiche dei territori interessati

- **Linee di comportamento a lungo termine**

In termini di comportamento a lungo termine e' possibile programmare quanto segue:

E' ragionevole attivare un **Piano organico di revisione delle strutture edilizie**, anche in considerazione del fatto che si possono verificare eventi sismici particolarmente rilevanti, certamente piu' gravi di quelli ritenuti ragionevolmente prevedibili, anche se caratterizzati da tempi di ritorno estremamente lunghi.

**Normativa di riferimento del rischio sismico****• Decreto Ministeriale Infrastrutture del 14 gennaio 2008**

"Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" del Ministro delle infrastrutture, di concerto con il Ministro dell'interno e con il Capo Dipartimento della protezione civile.

**• Decreto Ministeriale del 14 settembre 2005**

Norme tecniche per le costruzioni

**• D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008**

"Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" del Ministro delle infrastrutture, di concerto con il Ministro dell'interno e con il Capo Dipartimento della protezione civile.

**• Ordinanza n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003**

Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

**• Decreto Ministeriale del 16 gennaio 1996**

Norme tecniche per le costruzioni in zona sismica e norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi

**• Decreto Ministeriale del 4 maggio 1990**

Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali;

**• Decreto Ministeriale del 11 marzo 1988**

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;

**• Ministero Lavori Pubblici - Circolare 4 gennaio 1989, n.- 30787**

Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento

**• D.M. 3 dicembre 1987**

Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;

**• Decreto Ministeriale 20 novembre 1987 e la Circolare n. 30787,**

(non pertinenti con la normativa sismica, contengono riferimenti tecnici utili per il consolidamento di edifici in muratura.)

**• Decreto Ministeriale 20 novembre 1987**

Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento

**• Decreto Ministeriale 24 gennaio 1986.**

Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica.

**• Decreto Ministero Lavori Pubblici del 24 gennaio 1986**

Norme tecniche relative alle costruzioni antisismiche

**• D.M. 24 marzo 1982**

Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento.

**• Decreto Ministeriale 3 marzo 1975, n.40**

Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche

**• Legge 2 febbraio 1974, n. 64**

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone antisismiche



### Leggi Regionali - Regione Lombardia

- **Legge Regione Lombardia 11 marzo 2005, n 12**

Legge per il governo del territorio.

- **D.G.R. Regione Lombardia 22 Dicembre 2005 n. 8/1566**

Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n. 12

- **D.G.R. Regione Lombardia n. 14964 del 7 novembre 2003**

Disposizioni preliminari per l'attuazione dell'Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica»

- **Legge Regione Lombardia 24 novembre 1997, n. 41**

Prevenzione del rischio geologico, idrogeologico e sismico mediante strumenti urbanistici generali e loro varianti.

- **Legge Regione Lombardia 21 giugno 1988, n.33**

Disciplina delle zone del territorio regionale a rischio geologico e a rischio sismico



## **RISCHIO INCENDI BOSCHIVI**

### **Quadro generale**

Nel territorio comunale di Cassago e' presente il Parco agricolo sovracomunale La Valletta di recente istituzione. La Valletta e' un'area verde non urbanizzata compresa fra i comuni di Barzano', Cassago, Cremella, Monticello (LC), Besana e Renate (MI).

Un tempo era diffuso il bosco deciduo con farnie, platani, aceri platanoidi, pioppi, carpini; ontani e salici selvatici. Noccioli e biancospini costituivano normalmente il sottobosco e nello strato erbaceo si trovavano in abbondanza primule, anemoni, felci, muschi, funghi e licheni. Oggi, dopo disboscamenti di notevole consistenza, poche aree conservano intatti esempi di bosco deciduo a latifoglie: prati e campi coltivati occupano ormai la quasi totalità del territorio. E' interessante però osservare come in una superficie così poco estesa, si possano concentrare vari micro-habitat, determinati dalle diverse caratteristiche morfologiche, idrogeologiche e, soprattutto, dall'intervento dell'uomo. Si osservano così zone depresse, caratterizzate da rigagnoli e risorgive, ricoperte da ciperacee, tife e giunchi; ad interromperle, boscaglie ripariali di ontani. A quote più elevate, si distinguono boschetti formati da essenze miste, adatte a lievi pendii soleggiati, e tratti di brughiera che si alternano a zone di agricoltura intensiva a terrazzamenti Monticello (LC), Besana e Renate (MI).

Nel comune di Cassago il **rischio incendi boschivi puo' essere definito basso**. Infatti negli ultimi dieci anni non si sono mai verificati incendi. Le uniche aree che possono essere colpite da incendi sono: il Parco la Valletta (anche se la probabilita' d'incendio risulta abbastanza bassa, per l'umidita' elevata dell'area), alcune piccole aree attorno a Ca' Rossa e lungo la Roggia delle Coste.

Le differenti condizioni meteorologiche, regime pluviometrico, dominanza dei venti, unitamente alle diverse tipologie forestali, al loro governo e trattamento, influenzano la frequenza stagionale degli incendi.

La grande maggioranza degli incendi sono concentrati nel trimestre gennaio-marzo quando le condizioni climatiche risultano favorevoli all'instaurarsi e al propagarsi degli incendi (temperatura, vento, aridita'), mentre la minoranza nei mesi estivi, con un minimo nei mesi di luglio e agosto. Le condizioni favorevoli per l'innescò di un incendio boschivo si verificano, con maggiore frequenza, in presenza di copertura morta disseccata, con soprassuoli giovani.

L'analisi dell'incidenza percentuale degli incendi sul tipo di proprieta' e sul tipo di bosco bruciato evidenzia come le superfici colpite da maggiori aggressioni siano quelle in cui coesistono la proprieta' privata e la presenza del ceduo, tipo di bosco più frequentemente destinato all'abbandono.

E' bene ricordare che la gravita' del fenomeno investe il bosco in tutte le sue molteplici funzioni, procurando danni diretti ed indiretti. I primi, facilmente valutabili, sono rappresentati dal valore della **massa legnosa**; i secondi, più difficilmente stimabili, sono connessi alle funzioni "senza prezzo", quali: la **difesa idrogeologica**; la **produzione d'ossigeno**; la **conservazione naturalistica**; il richiamo turistico e la possibilita' di lavoro per numerose categorie.



### ***Linee di prevenzione del rischio incendi boschivi***

Gli incendi boschivi costituiscono un problema di rilevante e periodica ricorrenza.

Vaste aree della penisola italiana sono sistematicamente percorse e snaturalizzate dagli incendi boschivi. In questa prospettiva occorre riflettere su un sistema sempre piu' integrato e coordinato di controllo degli incendi, al fine di sottrarlo a possibili anomale strategie, i cui effetti negativi ricadono sul patrimonio ambientale in generale ma anche sul dissesto territoriale e sulle calamita' idrogeologiche in particolare.

Le linee di prevenzione del rischio possono essere cosi' sintetizzate:

- **Prevenzione indiretta**
  - *Mediante informazione e sensibilizzazione*
  
- **Prevenzione diretta** mediante una accurata predisposizione di quanto concerne:
  - *Manutenzione*
  - *Avvistamento*
  - *Rete di segnalazione*
  - *Rifornimento idrico*
  - *Viali tagliafuoco*
  
- **Prevenzione organizzativa** tramite:
  - *Redazione degli **scenari di evento probabili**.*
  - ***Predisposizione degli appositi piani di emergenza.***
  - *Diffusione dei **criteri di comportamento** in caso di emergenza alla popolazione.*
  - *Installazione di **adeguati dispositivi di allarme sonoro**, diffuso sul territorio a rischio.*

Nel periodo invernale, ARPA SMR supporta la DG Protezione Civile nell'attività di prevenzione degli incendi boschivi, con l'emissione di prodotti di analisi e previsione sulle situazioni di rischio.

Sotto l'aspetto legislativo la lotta agli incendi boschivi si articola su: misure di prevenzione, lotta attiva, repressione degli illeciti, ricostituzione del manto vegetale.

Di particolare importanza e' la prescrizione formulata circa l'impossibilita' di edificare a qualunque titolo sui terreni boscati percorsi dal fuoco. Tali zone "non possono comunque avere una destinazione diversa da quella in atto prima dell'incendio", e cio' al fine di evitare che l'incendio possa essere strumento per speculazioni connesse all'edilizia.

Si rammenta che le normative piu' recenti, e precisamente il **D.Lgs. 220/2000** che ha **introdotto il reato specifico di "incendio boschivo"**, hanno aggravato le responsabilita' e le pene relative all'ipotesi di provocazione di incendi boschivi e che da cio' devono derivare adeguate estensioni delle attivita' di vigilanza.

**Normativa di riferimento del rischio incendi boschivi**

La normativa di riferimento presa in esame e' la seguente:

**Leggi Nazionali**

- **Testo coordinato del Decreto Legge del 19 aprile 2002, n.68**

Testo del decreto-legge 19 aprile 2002, n. 68 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 92 del 19 aprile 2002), coordinato con la legge di conversione 18 giugno 2002, n. 118 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 6), recante: "Disposizioni urgenti per il settore zootecnico e per la lotta agli incendi boschivi".

- **Legge del 18 giugno 2002, n.118**

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 19 aprile 2002, n. 68, recante disposizioni urgenti per il settore zootecnico e per la lotta agli incendi boschivi.

- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 dicembre 2001**

Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attivita' di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

- **Linee guida**

Piano regionale per la programmazione delle attivita' di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

- **Legge 353/2000**

Legge quadro in materia di incendi boschivi.

- **Legge 275/2000**

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 agosto 2000, n. 220, recante disposizioni urgenti per la repressione degli incendi boschivi.

- **D.Lgs. del 4.08.2000 n. 220**

Disposizioni urgenti per la repressione degli incendi boschivi

- **Legge 431/85 c.d. "Galasso"**

**Leggi Regionali - Regione Lombardia**

- **Delibera Giunta Regionale n. 8/003949 del 27 dicembre 2006**

Previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi. Revisione anno 2006.

- **Legge Regionale 27/2004**

Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale

- **Legge Regionale 4/2002**

Norme per l'attuazione della programmazione regionale e per la modifica e l'integrazione di disposizioni legislative. *Art.2 – Funzioni del Corpo forestale Regionale.*

- **Legge Regionale 2/2002**

Istituzione del Corpo forestale regionale.

- **Regolamento Regionale 2/97**

Modifica dell'art.31 del regolamento regionale del 23 febbraio 1993, n. 1 Prescrizioni di massima e di polizia forestale

- **Regolamento Regionale 1/93**





Prescrizioni di massima e di polizia forestale valide per tutto il territorio della regione di cui all'art.25 della L.R. 22 dicembre 1989, n. 80 e dell'art.4 della L.R. 27 gennaio 1977, n.9.

- **Legge Regionale 30/92**

Modifiche alla L.R. 8/76 Legge forestale regionale.

- **Legge Regionale 80/89**

Integrazioni e modifiche della L.R. 8/76 e dell'art. 4 della L.R. 9/77”.

- **Legge Regionale 8/76**

Legge forestale regionale



## **RISCHIO INDUSTRIALE**

### **Quadro generale**

Definiamo **incidente industriale** un evento anomalo, soggetto a potenziale sviluppo incontrollabile, che colpisce un impianto industriale nel quale sono contenute sostanze chimiche aventi caratteristiche di nocività per l'ambiente circostante. Questa nocività si può manifestare sostanzialmente in tre modi, fra loro variamente combinabili:

- incendio e conseguente propagazione di un'onda termica;
- esplosione e conseguente propagazione di un'onda d'urto;
- diffusione di sostanze nocive, in forma di vapori, fumi, polveri, nebbie o simili.

- **Attività a rischio di incidente rilevante secondo il D.Lgs. 334/99**

In base al D.Lgs. 334/99 modificato e integrato dal D.Lgs. 238/2005, **nel territorio comunale di Cassago non sono presenti industrie ad alto rischio**. Sono invece presenti nei comuni confinanti di **Bulciago, Nibionno e Veduggio con Colzano**. in particolare:

- **a Bulciago la ditta Teva P.F.C.**, sita in via Statale Briantea 83 appartenente all'art. 6 del D.Lgs.334/99;
- **a Nibionno la S.I.T.A.B.**, ubicata in via Nuova Valassina 4, appartenente all'art.8;
- **a Veduggio con Colzano, la ditta Formenti & Giovenzana**, con sede in via Piave 55, appartenente all'art.6 del suddetto decreto.

Inoltre, nel comune di Bulciago è situata la SITAB appartenente all'art.6; in base alla documentazione fornita dalla ditta stessa, l'attività produttiva risulta sospesa a tempo indeterminato ed al momento non è programmata alcuna riattivazione, ancorché parziale degli impianti. Comunque nel caso di ripresa dell'attività produttiva, l'azienda si prende cura di informare con debito anticipo il comune di Cassago.

Pertanto, di seguito tratteremo solo la Teva di Bulciago, la S.I.T.A.B. di Nibionno e la Formenti & Giovenzana di veduggio con Colzano.

Le informazioni riguardanti la TEVA sono state ricavate dal Piano di Protezione Civile del comune di Bulciago, anno 2001, mentre quelle relative alla S.I.T.A.B. di Nibionno, dalla scheda d'informazione alla popolazione (allegato V del D.Lgs.334/99).

Ai fini di una valutazione rapida delle zone di sviluppo degli effetti di un evento incidentale, le linee guida del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri per la Pianificazione di Emergenza Esterna per impianti industriali a Rischio di Incidente Rilevante stabilisce tre zone dette di:

1. Zona di sicuro impatto
2. Zona di danno
3. Zona di attenzione

che, pur calcolate con metodo approssimato forniscono una utile e veloce indicazione agli interventi di primo soccorso.

Tali **aree** sono comprese entro le distanze di raggiungimento di determinati valori numerici (detti "**valori di soglia**"<sup>3</sup>) indicatori, di precise tipologie di danno.

---

<sup>3</sup> I valori di soglia per il raggiungimento delle zone di danno sono definiti per legge: rifacendosi alla normativa vigente in materia di rischio di incidente rilevante, presa a riferimento per la presente attività di pianificazione, i valori sono definiti nelle Linee guida nazionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 18/01/1994 "Pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante", nonché nell'ambito del Decreto



Queste aree vengono definite tramite il metodo speditivo che consente di fissare le distanze di riferimento, per due livelli di soglia (elevata letalità e possibilità di lesioni gravi irreversibili), in condizioni meteorologiche mediamente rappresentative. Tali distanze corrispondono, in linea di principio, alle distanze di danno che sarebbero da attendersi a seguito di un incidente caratterizzato da **condizioni di accadimento e termini di sorgente di media gravità**.

Nel caso di GPL in pressione e sostanze assimilabili la determinazione delle distanze di riferimento non viene effettuata con il metodo speditivo, bensì con l'Appendice III al D.M. 15 maggio 1996 del Ministero dell'ambiente

L'identificazione di aree di danno mediante parametri numerici oggettivi ha lo scopo di delimitare, con un sufficiente grado di approssimazione, le porzioni di territorio interdette alla popolazione nonché gli ambiti operativi in cui gli Organismi di Protezione Civile possono approntare in sicurezza le misure di intervento e soccorso. Con riferimento alle conseguenze sull'uomo ed i beni, si definiscono convenzionalmente, Seguendo le linee guida del Dipartimento di Protezione Civile sulla Pianificazione di Emergenza Esterna, le azioni della pianificazione dell'emergenza vanno impostate su tre zone, calcolate come segue.

#### **Prima zona. - Zona di sicuro impatto**

La prima zona, definita come zona di sicuro impatto e presumibilmente limitata alle immediate adiacenze dell'arteria stradale, è caratterizzata da effetti sanitari comportanti una elevata probabilità di letalità anche per le persone mediamente sane. In questa zona l'intervento di protezione da pianificare consiste in generale, e segnatamente per il rilascio di sostanze tossiche, nel rifugio al chiuso. In casi particolari (incidente non in atto, ma potenziale e a sviluppo prevedibile oppure rilascio tossico di durata tale da rendere inefficace il rifugio al chiuso), ove ritenuto opportuno e tecnicamente realizzabile, dovrà essere prevista l'evacuazione spontanea o assistita della popolazione, nonché attuati sistemi di allarme precoce e piani di soccorso mirati.

#### **Seconda zona. - Zona di danno**

Pur essendo ancora possibili effetti letali per individui sani, almeno limitatamente alle zone più prossime, la seconda zona, esterna rispetto alla prima, è caratterizzata da possibili danni, anche gravi ed irreversibili, per le persone mediamente sane, che non intraprendano le corrette misure di autoprotezione, e da possibili danni anche letali, per le persone maggiormente vulnerabili (neonati, bambini, malati, anziani). Gli effetti prevedibili sono tali da richiedere ancora l'intervento immediato di protezione e l'assistenza post-incidentale sulla generalità della popolazione presente nell'area d'impatto.

#### **Terza zona. - Zona di attenzione**

La terza zona è caratterizzata dal possibile verificarsi di danni generalmente non gravi a soggetti particolarmente vulnerabili, o comunque a reazioni fisiologiche che possono determinare situazioni di turbamento tali da richiedere provvedimenti di ordine pubblico, nella valutazione delle Autorità locali. L'estensione di tale zona non dovrebbe essere comunque inferiore a quella determinata dall'area di inizio di possibile letalità nelle condizioni ambientali e meteorologiche particolarmente avverse (classe di stabilità meteorologiche F). Sulla base dei risultati ottenuti (simulando l'evento incidentale preso a riferimento) vengono pianificati gli interventi di protezione civile, che prevedono la circoscrizione dell'area coinvolta dal rilascio mediante cancelli nei punti strategici della rete viaria circostante, presidiati dalle Forze dell'Ordine, e predisposizione di vie alternative onde regolarizzare il traffico e impedire l'accesso alle zone coinvolte dall'incidente.

---

Ministeriale (Ministero Lavori Pubblici) del 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".

---



Può rendersi necessario l'allontanamento dei presenti (conducenti dei veicoli transitanti sulla strada interessata), ovvero l'evacuazione, di persone, presenti in edifici interessati dall'incendio, esplosione o nube tossica ed in tale caso è necessario avere preventivato aree di raduno temporaneo della popolazione in caso di sfollamenti di massa.

Nello **stabilimento T.E.V.A. di Bulciago** vengono fabbricati intermedi e principi attivi farmaceutici; i processi di sintesi svolti negli impianti si riferiscono alle seguenti otto produzioni: Naproxene e Naproxene sodico, Verapamil, Carbidopa, Baclofen, Metildopa, Rifaximina, Levodopa, Cinoxacina.

Le sostanze ed i preparati soggetti al D.Lgs. 334/99 sono: acido cloridrico, alcol metilico, cianuro di sodio, cianuro di rame, etile monoclورو acetato, 2-amino-4-metilpiridina, acido monoclورو acetico, sodio nitrito, piperidina, sodio boroidruo, ammoniacca soluzione, bromuro di metile, idrossilamina HCl, BCA, Verapamil, BAC2, Baclofen.

I possibili scenari incidentali, con le aree di impatto relative a diverse ipotesi di evento che possono interessare le sostanze sopra indicate, vengono elencati nella seguente tabella.

*Tabella 2. 2.: aree di danno della ditta T.E.V.A.*

Evento iniziale	Sostanza coinvolta	Condizioni	Modello sorgente	Zona 1 (m)	Zona 2 (m)	Zona 3 (m)
<b>Rilascio di Bromuro di metile</b>	Bromuro di metile	In fase gas/vapore – ad alta o bassa velocità di rilascio	Dispersione per gravità (densità nube > aria)	-	-	-
<b>Rilascio di Cloruro di metile</b>	Cloruro di metile	In fase gas/vapore – ad alta o bassa velocità di rilascio	Dispersione per gravità (densità nube > aria)	-	-	-
<b>Esplosione chimica del reattore S14</b>	Alcol etilico	Confinata	Miscela gas/vapori infiammabili	<b>6.0</b>	<b>11.5</b>	<b>24.0</b>
<b>Esplosione chimica del reattore R9</b>	Acetone	Confinata	Miscela gas/vapori infiammabili	<b>6.0</b>	<b>10.5</b>	<b>22.0</b>
<b>Rilascio in atmosfera di acido cloridrico</b>	Acido cloridrico	In fase gas/vapore – ad alta o bassa velocità di rilascio	Dispersione per gravità (densità nube > aria)	<b>25.0</b>	<b>85.0</b>	-
<b>Sversamento al suolo di Alcol metilico</b>	Alcol metilico	Localizzata, in aria – in fase liquida		<b>6.2</b>	<b>10.2</b>	<b>12.2</b>
		In fase gas/vapore – ad alta o bassa velocità di rilascio	Dispersione per gravità (densità nube > aria)	<b>&lt;10.0</b>	-	-

Come si può osservare le aree di massimo impatto, considerando il punto di origine coincidente con la zona baricentrica dell'area industriale, risultano essere generalmente contenute all'interno dell'area di proprietà ad eccezione dell'evento n°5. **Si può concludere**



**quindi che tutti gli eventi incidentali ipotizzati non interessano il territorio comunale di Cassago.**

**La ditta S.I.T.A.B. di Nibionno** produce Poliuretano espanso a blocchi con il sistema "oneshot". Le sostanze ed i preparati soggetti al DPR 175/88 ed al D.Lgs 334/99, sono: Toluendiisocianato (TDI), ammine terziarie ed acido cianidrico. Il TDI viene classificato come sostanza molto tossica (puo' causare alla popolazione irritazione delle mucose oculari, delle prime vie aeree e della pelle, allergia e asma bronchiale ed all'ambiente acquatico effetti negativi a lungo termine), le ammine terziarie come sostanze tossiche ed infine l'acido cianidrico come sostanza molto tossica (che puo' provocare la morte per asfissia), facilmente infiammabile e pericolosa per l'ambiente (altamente tossico per l'ambiente acquatico, puo' causare effetti negativi a lungo termine). Le quantita' massime presenti nell'azienda sono: per il TDI 200 t; per l'ammina terziaria 200 kg ed infine per l'acido cianidrico 1,3 kg rilasciato come prodotto di combustione in caso di incendio del poliuretano.

I possibili scenari incidentali, con le aree di impatto relative a diverse ipotesi di evento che possono interessare le sostanze sopra indicate, vengono elencati nella seguente tabella.

*Tabella 2. 3.: aree di danno della ditta S.I.T.A.B.*

Incidente	Sostanza coinvolta	Condizioni	Modello sorgente	Zona 1 (m)	Zona 2 (m)	Zona 3 (m)
<b>Incendio di poliuretano espanso</b>	Acido cianidrico (gas)	In fase gas/vapore: acido cianidrico	Dispersione per turbolenza	29	92	350
<b>Rilascio di sostanze pericolose</b>	Toluendiisocianato	In fase liquida nel suolo	Evaporazione da pozza (bacino di contenimento)	0	Pozza raggio 8	Pozza + 11 m

**Queste aree di impatto, come si puo' vedere dalla cartografia allegata non interessano direttamente il territorio comunale di Cassago.**

**La Formenti & Giovenzana** di Veduggio con Colzano, opera nel settore metalmeccanico, effettuando trattamenti galvanici di nichelatura, ottonatura e cromaturadi manufatti meccanici. L'Analisi di sicurezza eseguita dall'azienda ha evidenziato che l'evento incidentale che puo' avere ripercussioni all'esterno dello stabilimento, è lo **sviluppo di acido cianidrico gassoso in seguito al contatto tra cianuri e acidi.**

I possibili scenari incidentali, con le aree di impatto relative a diverse ipotesi di evento che possono interessare le sostanze sopra indicate, vengono elencati nella seguente tabella.

*Tabella 2. 4.: aree di danno della ditta Formenti & Giovenzana.*

Incidente	Sostanza coinvolta	Condizioni	Modello sorgente	Zona 1 (m)	Zona 2 (m)	Zona 3 (m)
<b>Formazione di acido cianidrico gassoso per contatto di cianuri</b>	Acido cianidrico (gas)	In fase gas/vapore: acido cianidrico	Dispersione per turbolenza	-	-	380



Incidente	Sostanza coinvolta	Condizioni	Modello sorgente	Zona 1 (m)	Zona 2 (m)	Zona 3 (m)
con acidi						

Come si vede dalla tabella, i valori di acido cianidrico per definire la zona di sicuro impatto e la zona di danno, in base ai calcoli effettuati dall'azienda, non vengono mai superati, viene solo superato il limite C1 (concentrazione nell'atmosfera al di sotto della quale sono altamente improbabili la necessità di ricorso a cure mediche e l'insorgere di effetti cronici nella popolazione) che delimita la zona di attenzione che coincide con un raggio di 380 m. Pertanto nell'evento ipotizzato, le eventuali conseguenze resterebbero confinate all'interno dello stabilimento. Quindi, anche in questo caso, il verificarsi di un incidente **non coinvolgerebbe il territorio comunale di Cassago**.

In generale, si può concludere, guardando anche la cartografia allegata, che le aree di massimo impatto relative agli scenari ipotizzati per le tre aziende, non coinvolgono direttamente il territorio comunale, ma interessano la viabilità esterna al comune, in particolare la S.S. 36 e la S.P. 342, che collegano il comune di Cassago a Nibionno e quindi a Lecco ed a Milano. In caso di incidente, soprattutto della S.I.T.A.B. di Nibionno, il comune di Cassago dovrà essere avvisato tempestivamente e deviare il traffico proveniente dalla via Alessandro Volta e diretto verso la S.S. 36, verso le altre strade secondarie (Veduggio).

- **Attività industriali non comprese nella normativa**

Al di fuori della normativa, nel comune di Cassago è presente **un'alta concentrazione di attività industriali**. In generale, queste aziende non si trovano raggruppate in poche aree distinte ed isolate dalla zona residenziale (salvo pochi casi – vedi l'area industriale lungo la via Pertini), ma al contrario sparse su tutto il territorio, spesso vicine se non addirittura adiacenti ai centri abitati (come del resto le numerose falegnamerie), andando ad incrementare notevolmente il rischio.

In particolare, sul territorio comunale di Cassago, le attività industriali che possono costituire un rischio sono:

- un distributore di benzina, in via Rimembranze;
- un rifornimento gasolio presso azienda, in via Fontana 5;
- un venditore di bombole gas, sita in via Visconti 9
- 7 falegnamerie (a rischio incendio) sparse su tutto il territorio comunale, ubicate nelle seguenti vie; via Pertini 13, via Volta 55, vicolo Capogiolo 2, via Sauro 45, via San Marco 20, via Matteotti 7 e via Rimembranze 7;
- un deposito e vendita legname in via Marconi 6.

Inoltre, presso la ex cemeniera è situata la miniera per estrazione della marna a cielo aperto, con concessione mineraria da parte del Distretto minerario, per venti anni. Il problema principale, legato agli scavi, riguarda il trasporto su strada del materiale esplosivo destinato alla miniera, che per quanto riguarda il comune di Cassago, interesserà solo un piccolo tratto della via Allende, nei pressi del confine comunale di Bulciago. Per quanto riguarda i problemi legati alla stabilità del fronte scavo sud, alle emissioni di polveri e fumi, alle vibrazioni del sottosuolo ed all'acustica per lo sparo di mine, gli accorgimenti adottati negli ultimi tempi, hanno attenuato, se non risolto i problemi esistenti in passato.



- ***Inquinamento dei corsi d'acqua e della falda acquifera***

A seguito di interventi realizzati sulla rete fognaria e acquedottistica comunale la qualità dei corsi d'acqua presenti sul territorio, negli ultimi anni ha subito un deciso miglioramento. Gli interventi che hanno interessato il territorio sono:

- Interventi inseriti nel piano d'ambito dell' ATO di Lecco consistenti in sistemazione o sostituzione di sottoservizi (acquedotto e fognatura) in varie vie comunali. – anno 2008-2009
- Lavori di rifacimento di tratti di fognatura e di tombinatura comunale (Tremoncino) – anno 2007
- Manutenzione ordinaria scolmatori Via Martiri della Libertà e Zona ex Depuratore (anno 2008-2009)

Di seguito viene analizzata la situazione dei corsi d'acqua presenti sul territorio.

- Il **Rio Tremoncino**, in passato presentava un forte carico inquinante dovuto alla presenza di scarichi, principalmente civili, non collettati da fognatura. Attualmente le ultime acque che presentano ancora problematiche sono quelle in derivazione da Tremoncino con alcuni scarichi non collettati in sinistra orografica interessata da infrastrutture industriali.
- il **Rio di C.na Rosello**, si presentava inquinato sia a causa di un vecchio depuratore comunale degli scarichi fognari (ora dismesso), sito in corrispondenza della confluenza con il Rio Tremoncino che a causa di scarichi civili incontrollati dell'abitato di Cassago nel tratto a monte. Oggi, rispetto al passato sono stati eliminati gli scarichi inquinanti a monte del depuratore dismesso. Infine, il tratto a monte del depuratore si presenta in via di completo risanamento.
- Il **Rio di Cassago**, in passato subiva diversi scarichi civili incontrollati, con degradazione della qualità idrica ed inoltre presenta numerosi i punti in cui sulle rive venivano scaricati rifiuti di diverse tipologie (prevalentemente edili); oggi gli scarichi inquinanti sono stati eliminati e prosegue il lavoro di miglioramento e di monitoraggio dei nuovi allacciamenti.
- Le uniche fonti inquinanti della **Roggia della Valletta** sono esterne al Comune di Cassago, e provengono da scarichi incontrollati nell'area di Baciologo (Comune di Cremella).
- La **Roggia Bevera** si presenta inquinata da scarichi civili e industriali esterni al comune di Cassago Brianza (Bulciago e Cremella).
- Il **Rio Campo Asciutti** presenta un forte carico inquinante a causa dei numerosi scarichi, principalmente civili, non collettati in fognatura.
- Il **Rio Gambaione** era fortemente inquinato a causa di scarichi sia civili che industriali provenienti dai comuni di Cremella e di Bulciago; oggi si presenta in via di completo risanamento nel tratto a monte della zona industriale di Cassago Brianza – Bulciago. Alla confluenza con la roggia Bevera subisce un deciso degrado.
- la **Roggia delle Coste**, era fortemente inquinata a causa di alcuni scarichi fognari, in quanto il piccolo depuratore esistente fino agli anni '80, già insufficiente, non era ancora stato sostituito dal nuovo collettore fognario diretto al depuratore di Nibionno dal Consorzio della Valsorda e delle Bevere. Attualmente parte degli scarichi civili derivanti da errati allacciamenti sono stati risolti. Permangono problemi legati allo scolmatore di Via Nazario Sauro. La situazione è destinata a migliorare in seguito agli interventi previsti con il P.L. Beverette che prevedono la separazione della fognatura per un tratto a monte dello scolmatore.

Per quanto riguarda la falda acquifera, in passato, negli anni '80 ci sono stati problemi d'inquinamento ai pozzi di Oriano, imputati a scarichi di nitrati dei comuni di Cassago, Cremella, Barzano' e Sirtori, gravitanti sul bacino idrogeologico della Valletta, in quanto non era ancora



entrato in funzione il collettore fognario del Consorzio Alto Lambro. Invece, il pozzo di Oriano, ubicato a sud della cascina Bonacina, e' stato abbandonato a causa dell'inquinamento da atrazina (dovuto alla coltivazione dei campi agricoli). Oggi, la situazione e' decisamente migliorata, con il ripristino dei pozzi, ad eccezione de due, grazie al collettore fognario ed alle fasce di rispetto di 200m attorno ai pozzi di acqua potabile.

Infatti, il D.P.R. n.236 del 1988 prevede un'area di rispetto con un'estensione di 200 m attorno al punto di captazione. In osservanza alla vigente legislazione, nelle aree di rispetto individuate sono vietate le seguenti attivita' e destinazioni d'uso: dispersione, ovvero immissione in fossi non impermeabilizzanti, di reflui, fanghi e liquami anche se depurati; accumulo di concimi organici; dispersione nel sottosuolo di acque bianche provenienti da piazzali e strade; aree cimiteriali; spandimento di pesticidi e fertilizzanti; apertura di cave e pozzi; discariche di qualsiasi tipo, anche se controllate; stoccaggio di rifiuti, reflui, prodotti, sostanze chimiche pericolose, sostanze radioattive; centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli; impianti di trattamento di rifiuti; pascolo e stazzo di bestiame.





### **Linee di prevenzione del rischio industriale**

Occorre rilevare che la complessa materia del rischio chimico/industriale e' soggetta ad un controllo frammentato, che non consente una corretta conoscenza del rischio esistente sul territorio provinciale.

*Diversi Enti ed Organismi censiscono, mappano e gestiscono settori affini, quali:*

- **Trasferimento e trasporto temporaneo di sostanze pericolose;**
- **Impianti che producono inquinamento dell'aria;**
- **Impianti soggetti a "notifica";**
- **Impianti soggetti a "dichiarazione";**
- **Oleodotti, sistemi di pompaggio e trasferimento in tubazione di sostanze pericolose;**
- **Installazioni nucleari e lavorazioni che determinano radiazioni nucleari;**
- **Installazioni che producono rifiuti radioattivi;**
- **Depositi di rifiuti, tossici e nocivi in particolare;**
- **Depositi di esplosivi;**
- **Impianti militari;**
- **Impianti di produzione e distribuzione di energia;**
- **Attivita' estrattive e minerarie.**

*In grassetto sono state indicate le categorie di attivita' che la stessa normativa europea esclude dal controllo dei rischi industriali rilevanti.*

Si evidenzia la **necessita' di dar corso ad una analisi sistematica e organica della materia, che integri in un quadro reale di rischio queste componenti sparse**, troppo disorganiche per quanto concerne gli obiettivi della sicurezza.

Si ritiene utile sottolineare alcune linee guida che potrebbero portare ad uno sviluppo considerevole della capacita' delle strutture territoriali di fronteggiare diverse tipologie di emergenze.

- **Individuazione dei bersagli, censimento ed analisi del rischio da insediamenti industriali in genere**

- **Predisposizione della mappa di vulnerabilita' del territorio**

Come previsto dalla Circolare n. 1/DPC/SGC/94, tutte le informazioni reperite sugli obiettivi di riferimento, sui bersagli, sui rischi dovrebbero confluire in uno studio piu' organico, onde definire la prioritarieta' di azione in termini di previsione e di prevenzione.

- **Elaborazione di piani di sicurezza per gli enti confinanti con aree a rischio**

Si ritiene opportuno promuovere un censimento delle Procedure di Emergenza sviluppate da tutti gli enti che confinano con siti industriali e linee di comunicazione. Gia' secondo i D.Lgs. 626/94 e 494/96, ma ancora di piu' secondo quanto disposto dal Decreto Ministeriale del Ministero dell'Interno del 10.3.98, tutti gli enti devono essere dotati di procedure operative per la gestione delle emergenze e la lotta antincendio.

**Normativa di riferimento del rischio industriale****Leggi Nazionali**

- **D.P.C.M. 25 febbraio 2005**

Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334.

- **D.L. 21 settembre 2005, n. 238**

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.

- **D.E. 2003/105/CE**

Controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" Seveso III.

- **Decreto Ministero Sanita' 18 maggio 2001**

Recepimento della direttiva 2000/21/CE concernente l'elenco degli atti legislativi comunitari di cui all'art. 13, paragrafo 1, quinto trattino della direttiva 67/548/CEE, in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose.

- **Decreto Ministero Ambiente 16 maggio 2001, n. 293**

Regolamento di attuazione della direttiva 96/82/CE, relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

- **Decreto Ministero Lavori Pubblici 9 maggio 2001**

Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

- **Decreto Ministro Interno 19 marzo 2001**

Procedure di prevenzione incendi relative ad attività a rischio di incidente rilevante.

- **Decreto Ministero Sanita' 26 gennaio 2001**

Disposizioni relative alla classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose in recepimento alla direttiva 2000/32/CE.

- **Decreto del Ministero dell'Ambiente, 9 agosto 2000**

Individuazione di 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.

- **Decreto del Ministro della Sanita' 19 aprile 2000**

Creazione di una banca dati sui preparati pericolosi, in attuazione dell'art. 10, comma 2, del decreto legislativo n. 285, del 16 luglio 1998

- **D.Lgs 334/1999**

D.Lgs di recepimento della direttiva 96/82/CE sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

- **Decreto Legislativo 25 febbraio 1998, n. 90**

"Modifiche al decreto legislativo del 3 febbraio 1997, n. 52, recante attuazione della direttiva 92/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose".

- **D.M. del 15.05.1997**

Recepimento della Direttiva n.96/86/CEE sul trasporto di merci pericolose.

- **D.Lgs 52/1997**

Attuazione della direttiva n.92/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose (modif. con D.Lgs.25.2.98 n.90)

- **D.P.R. n. 175 del 17.05.1988**



Attuazione della Direttiva CEE n. 82/501 relativa ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali ai sensi della legge 16.04.1987 n. 183.

**Leggi Regionali - Regione Lombardia**

**Legge Regionale 19/2001**

Norme in materia di attività a rischio di incidenti rilevanti.

**RISCHIO TRAFFICO E TRASPORTI**

Il Comune di Cassago e' attraversato dalle seguenti strade principali:

- la ex S.P. 48 dir., per Bulciaghetto, che collega Cassago a Bulciago ed alla S.P. 342
- la S.P. 48 che collega Cassago, verso ovest ai comuni di Barzano' e Cremella (quindi alla S.P. 51) e verso est ai comuni di Renate e Besana.

Inoltre la porzione nord occidentale del territorio comunale e' percorsa dalla tratta Milano-Como-Lecco delle Ferrovie dello Stato in direzione nordest-sudovest. Nei pressi del confine comunale di Bulciago e' presente la Stazione Ferroviaria.

Le categorie di rischio, sono:

- rischio connesso con gli **eventi anomali del traffico stradale**;
- rischio connesso con il **trasporto di sostanze pericolose**, costituito dalla possibilita' che durante il trasporto si verifichi un incidente in grado di provocare gravi conseguenze alla popolazione, all'ambiente, alle infrastrutture ed agli edifici;
- rischio connesso con gli **incidenti da traffico** in senso proprio.

**Rischio traffico**

Per quanto riguarda il **rischio connesso con gli incidenti da traffico**, nella tabella 2.1, vengono elencate le strade e gli incroci con l'anno dell'incidente (dal 1998 al 2003) e le conseguenze (danni, feriti o morti) segnalati dalla Polizia Locale di Cassago.

Tabella 2.5: Incidenti dal 1998 al 2003

Localita'	Anno	Conseguenze
Incrocio via Roma e via Trento Trieste	09/11/1998	Solo danni
Nia sauro (incrocio sem.)	20/09/1999	Solo danni
Incrocio via Sauro e via Allende	11/05/1999	Solo danni
Via Vittorio Veneto	23/04/1999	Solo danni
Incrocio piazza Visconti con via Volta	16/03/1999	Solo danni
Piazza Visconti 18	19/09/1999	Feriti
Via Sauro 84	20/09/2000	Solo danni
Via Volta 57	04/12/2000	Solo danni
Viale Rimembranze 7	13/09/2000	Solo danni
Piazza Trento Trieste	13/07/2000	Solo danni
Via Cascina Nuova	05/05/2000	Solo danni
Piazza Visconti	03/03/2000	Solo danni
Viale Rimembranze 9	13/05/2000	Feriti
Via Tremoncino 16	17/10/2001	Solo danni
Piazza Visconti	21/06/2001	Solo danni
Via Tremoncino 4	15/09/2001	Feriti
Via San Marco 4/6	22/06/2001	Feriti
Via sauro 56/62	03/02/2001	Feriti
Incrocio via Sauro e via Piave	09/01/2001	Feriti
Incrocio via Tremoncino e via Matteotti	21/10/2002	Feriti
Incrocio via Sauro con via Salvatore Allende	03/01/2003	Feriti
Via Sauro 2	06/06/2003	Feriti
Piazza Visconti di Modrone	04/05/2004	Solo danni
Via Visconti di Modrone	28/05/2004	Solo danni
Piazza Visconti di Modrone	17/06/2004	Solo danni
Incrocio via Visconti di Modrone - via	15/06/2004	Solo danni



Localita'	Anno	Conseguenze
Visconti di Modrone		
Via Italia Libera	26/06/2004	Solo danni
Via Roma	24/03/2005	Feriti
Via Italia Libera	02/03/2006	Solo danni
Piazza Visconti di Modrone	15/05/2006	Solo danni
Via Tremoncino 42	23/06/2006	Solo danni
Via Sauro 24	23/10/2006	Solo danni
Incrocio via Montessori - via Roma	06/12/2006	Solo danni
Via Sauro 31733	16/12/2006	Solo danni
Incrocio via Sauro - via Marconi	25/03/2006	Feriti
Incrocio piazza Visconti di Modrone - viale Rimembranze	15/01/2007	Solo danni
Incrocio piazza Trento e Trieste – via Roma	21/03/2007	Solo danni
Incrocio via S. Allende – via Visconti	10/05/2007	Solo danni
Via U. Foscolo 18/e	01/06/2007	Solo danni
Via A. Volta 61	19/09/2007	Solo danni
Incrocio via Sauro – viaTremoncino (rotatoria)	24/03/2007	Feriti
Piazza Giovanni XXIII	18/02/2008	Solo danni
Piazza Visconti di Modrone	01/03/2008	Solo danni
Via N. Sauro 43	04/03/2008	Solo danni
Viale Rimembranze	05/04/2008	Solo danni
Via Visconti di Modrone	06/05/2008	Solo danni
Via Visconti di Modrone 34	21/06/2008	Solo danni
Via N. Sauro 24	05/08/2008	Solo danni
Piazza Visconti di Modrone	18/08/2008	Solo danni
Via N. Sauro 60/62	02/10/2008	Solo danni
Incrocio via U. Foscolo – Via N. Jotti	01/12/2008	Solo danni
Incrocio piazza Visconti di Modrone - viale Rimembranze	15/12/2008	Feriti
Via Tremoncino	09/01/2009	Solo danni
Via Tremoncino	09/02/2009	Solo danni
Rotatoria int. Via S. Allende – via san Marco	04/06/2009	Feriti

Nella tabella 2.6 vengono identificate le strade a rischio ed i punti maggiormente critici (differenziati per livello di rischio intrinseco) ricavati dalla tabella 2.5. In base a questi dati, per ogni via o incrocio e' stato calcolato un **Indice di Rischio**, con valori compresi fra 1 a 4, in grado di evidenziare istantaneamente la criticita' dell'elemento a cui si riferisce (**1**=Rischio basso; **2**=Rischio medio; **3**=Rischio medio-alto e **4**=Rischio alto).

Nella suddetta tabella, vengono quindi evidenziate le strade piu' pericolose, per il numero totale di incidenti dal 1998 al 2009 che sono: la Piazza Visconti di Modrone e la via Nazario Sauro con un indice di rischio pari a 4, segue la via Tremoncino con un indice pari a 3 e viale Rimembranze e via Visconti di Modrone con un indice pari a 2.

Tabella 2.6: Indici di rischio

Strada o incrocio	Totale danni (D) e feriti (F)	Indice di rischio
Incrocio via Sauro - via Marconi	1F	1
Incrocio via Sauro – viaTremoncino (rotatoria)	1F	1
Incrocio piazza Trento e Trieste – via Roma	2D	1



Strada o incrocio	Totale danni (D) e feriti (F)	Indice di rischio
Incroccio piazza Visconti con via Volta	1D	1
Incroccio piazza Visconti di Modrone - viale Rimembranze	1D + 1F	1
Incroccio via Montessori - via Roma	1D	1
Incroccio via S. Allende – via Visconti	1D	1
Incroccio via Sauro con via Salvatore Allende	1D + 1F	1
Incroccio via Sauro e via Piave	1F	1
Incroccio via Tremoncino e via Matteotti	1F	1
Incroccio via U. Foscolo – Via N. Jotti	1D	1
Incroccio via Visconti di Modrone – piazza Visconti di Modrone	1D	1
Via sauro (incrocio sem.)	1D	1
Piazza Giovanni XXIII	1D	1
Piazza Trento Trieste	1D	1
<b>Piazza Visconti di Modrone</b>	<b>9 D + 1F</b>	<b>3</b>
Rotatoria int. Via S. Allende – via san Marco	1F	1
Via A. Volta	2,5 D	1
Via Cascina Nuova	1D	1
Via Italia Libera	2D	1
<b>Via N. Sauro</b>	<b>6,5D + 4F</b>	<b>3</b>
Via Roma	1F	1
Via San Marco	1F	1
Via Tremoncino	4D + 2F	2
Via U. Foscolo	1,5D	1
Via Visconti di Modrone	4D	2
Via Vittorio Veneto	1D	1
Viale Rimembranze	2,5D+1,5F	2

### ***Rischio trasporto merci pericolose***

Il trasporto delle merci pericolose deve rispettare una serie di norme specifiche che a livello internazionale trovano un momento di unificazione nel “libro arancio” edito sotto l’egida delle Nazioni Unite, in cui scopo è quello di facilitare la libera circolazione delle merci, garantendo nel contempo la massima sicurezza. Questa si attua tramite una qualificazione tecnica e delle risorse umane, che si attua come raccomandazioni da osservare nell’esercizio delle attività.

Tali raccomandazioni si calano in vari regolamenti internazionali:

1. ADR per il trasporto su strada;
2. RID per il trasporto su rotaia;
3. IMO per il trasporto per nave;
4. ICAO/IATA per quello aereo.

Oltre il 20% delle merci trasportate sono merci pericolose. Infatti solo per fare alcuni esempi sono classificate come merci pericolose gran parte delle materie prime per l’industria, i combustibili per il riscaldamento e l’autotrasporto, i gas medicali ospedalieri, molti prodotti legati all’agricoltura, etc.; tutti elementi fondamentali e imprescindibili per un normale sviluppo economico di qualsiasi territorio. La tipologia di rischio può comportare la dispersione di oggetti e sostanze che possono causare danni di vario genere: meccanici (intralcio, urto, esplosione) e chimici (sversamento di sostanze, liberazione di gas o nubi tossiche).

Il rischio trasporti presenta problematiche particolari, in quanto contrariamente a quanto avviene per gli impianti industriali, i materiali trasportati potrebbero venire facilmente a contatto



con la popolazione, in assenza di barriere di contenimento del danno, i contenitori potrebbero non essere sufficientemente resistenti e le modalità di intervento potrebbero rivelarsi particolarmente complesse non essendo possibile stabilire a priori il luogo in cui potrebbe verificarsi un eventuale incidente. Le problematiche legate a questa tipologia di rischio sono quindi dovute all'incertezza nella definizione dei percorsi e alla congestione della rete di trasporto utilizzata.

Il raffronto fra trasporto stradale e trasporto ferroviario in Italia mostra che solo il 6% (12,5% in tkm) delle merci pericolose in Italia è trasportato per ferrovia (a differenza degli altri paesi della comunità europea).

Si può evidenziare che:

- gli incidenti nel trasporto di merci pericolose non sono né inattesi né sconosciuti
- la pericolosità degli stessi è maggiore di quella degli impianti fissi
- la normativa regolamenta il trasporto delle merci pericolose ma non l'analisi di rischio
- grazie all'analisi di rischio obbligatoria l'incidentalità negli stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti è più bassa di quella di tutti gli altri comparti produttivi
- è possibile pertanto ridurre il rischio anche nel trasporto come richiesto da tutti gli studi d'area e di pianificazione delle emergenze
- per quanto riguarda il trasporto il rischio stradale è superiore a quello ferroviario

#### • **ADR 2009**

Per quanto riguarda il trasporto stradale delle merci pericolose, esso è regolamentato dall'accordo internazionale ADR, il cui testo è aggiornato ogni due anni. L'accordo originale è stato siglato a Ginevra il 30 settembre 1957 come *European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road*. Dal 1° gennaio 2009 è entrato in vigore l'ADR 2009, testo che ha sostituito l'ADR 2007.

La maggior parte delle disposizioni sono indicate negli allegati A (disposizioni generali sulle materie e oggetti pericolosi) e B (disposizioni sull'equipaggiamento di trasporto.) Le norme riguardano:

- classificazione delle sostanze pericolose in riferimento al trasporto su strada;
- determinazione e classificazione come pericolose delle singole sostanze;
- condizioni di imballaggio delle merci,
- caratteristiche degli imballaggi e dei contenitori;
- modalità costruttive dei veicoli e delle cisterne;
- requisiti per i mezzi di trasporto e per il trasporto, compresi i documenti di viaggio;
- abilitazione dei conducenti i mezzi trasportanti merci pericolose;
- esenzioni dal rispetto delle norme dell'Accordo.

L'ADR raggruppa le merci pericolose in relazione al tipo di pericolo che esse presentano, e le divide in classi contraddistinte da una numerazione progressiva. Esse sono:

- **Classe 1:** Materie ed oggetti esplosivi
- **Classe 2:** Gas compressi, liquefatti o disciolti sotto pressione
- **Classe 3:** Materie liquide infiammabili
- **Classe 4.1:** Solidi infiammabili
- **Classe 4.2:** Materie soggette ad accensione spontanea
- **Classe 4.3:** Materie che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili
- **Classe 5.1:** Materie comburenti
- **Classe 5.2:** Perossidi organici
- **Classe 6.1:** Materie tossiche



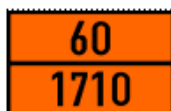
- **Classe 6.2:** Materie infettanti
- **Classe 7:** Materie radioattive
- **Classe 8:** Materie corrosive
- **Classe 9:** Materie e oggetti pericolosi diversi

Ogni sostanza o materia pericolosa è individuata inoltre attraverso un duplice codice: il numero Kemler, composto da due o tre cifre che indicano il tipo di pericolo associato, e il numero ONU, di 4 cifre, associato univocamente alla singola sostanza o gruppo collettivo-rubrica.

Per le rubriche appartenenti ad alcune classi è inoltre definito anche il gruppo di imballaggio, codice che indica genericamente la pericolosità della sostanze, può assumere i valori di I, II o III (dal più al meno pericoloso) ed è utilizzato per stabilire la severità dei controlli a cui devono essere sottoposti gli imballaggi.

I veicoli che trasportano merci pericolose devono essere muniti, avanti e dietro, perpendicolarmente all'asse longitudinale del mezzo di pannelli retroriflettenti arancioni (base 40 cm, altezza non inferiore a 30 cm).

Il pannello di pericolo può essere di due tipi: con numeri o senza (generico). Il pannello di pericolo con numeri riporta il numero di identificazione del pericolo (o numero Kemler) ed il numero di identificazione della merce (il numero ONU).



- Sulla prima riga, la prima cifra a sinistra rappresenta il tipo di pericolosità principale in base al tipo di materiale, la seconda quella "secondaria" ("0" nel caso non esista un pericolo secondario). Può anche essere presente una terza cifra, che indica un eventuale pericolo terziario.

Cifra	Come 1 <sup>a</sup> cifra	Come 2 <sup>a</sup> o 3 <sup>a</sup> cifra
0	—	nessuna pericolosità secondaria
1	esplosivi	esplosione
2	gas compressi	rischio di perdita gas nell'aria
3	liquido infiammabile	incendio
4	infiammabile solido	—
5	comburenti	autoaccensione
6	materie tossiche	avvelenamento
7	materie radioattive	—
8	materie corrosive	corrosione
9	pericoli diversi	possibilità di reazioni spontanee violente

- Sulla seconda riga del pannello di pericolo viene indicato il codice specifico del materiale, definito come *Numero ONU*, un numero di 4 cifre, al quale, univocamente in tutto il mondo, corrisponde la merce trasportata.





Una pannello di pericolo di questo tipo ha il significato: prodotto tossico ("60"), specificatamente tricloroetilene ("1710" di codice ONU)

Numero ONU	sostanza
1001	acetilene
1005	ammoniaca anidra
1011	butano
1016	monossido di carbonio
1017	cloro
1027	ciclopropano
1028	diclorodifluorometano (freon R12)
1038	etilene
1040	ossido di etilene
1045	fluoro
1049	idrogeno
1050	acido cloridrico
1053	acido solfidrico
1072	ossigeno
1791	ipoclorito di sodio
1075	GPL
1076	fosgene
1079	anidride solforosa
1089	acetaldeide
1090	acetone
1114	benzolo
1134	clorobenzene
1170	alcool etilico
1202	gasolio
1203	benzina
1223	cherosene
1230	alcool metilico
1267	petrolio
1268	lubrificante
1381	fosforo
1402	carburo di calcio
1428	sodio



Numero ONU	sostanza
1547	anilina
1613	acido cianidrico
1654	nicotina
1680	cianuro di potassio
1710	trielina
1779	acido formico
1805	acido fosforico
1823	soda caustica
1869	magnesio
1888	cloroformio
1971	metano
2015	perossido di idrogeno
2209	formaldeide
2304	naftalina
2761	diclorodifeniltricloroetano
9109	solfo di rame

Inoltre i colli e i contenitori sono muniti di **etichette** che definiscono il pericolo. Sono la rappresentazione grafica della pericolosità, più facilmente identificabile rispetto ad una serie di cifre. Ad una stessa merce, e quindi ad uno stesso numero ONU, possono essere associate diverse etichette di pericolo.

I modelli di etichette previste dai regolamenti di trasporto sono approvati in sede ONU; hanno forma a losanga, con un vertice sulla base, e dimensioni minime di 10 cm di lato.

Sono soggetti ad etichettatura sia i colli sia i contenitori che i contenitori-cisterna nel qual caso, per quelli di capacità superiore a 3000 litri, il lato dell'etichetta deve misurare almeno 25 cm.

Relativamente ai veicoli per il trasporto di materia solide alla rinfusa ed ai veicoli con cisterne fisse e amovibili, le etichette di 25 cm di lato devono essere apposte sui due lati e posteriormente.

Relativamente ai contenitori, le stesse etichette affisse sui colli, devono essere apposte sui quattro lati.

Per quanto riguarda le esenzioni, ne esistono due tipi di:

- 1) relative alle merci pericolose imballate in quantità limitate. Ad ogni numero ONU, e quindi ad ogni merce pericolosa, è associato un codice LQX (dove X è un numero da 0 a 28). A tale codice sono associate, in una tabella specifica della normativa, alcune modalità di imballaggio della merce stessa (sia come tipologia di imballaggio che come quantitativi massimi) che, se rispettate ed integrate dall'etichettatura conforme a questo tipo di imballaggio, permettono di considerare il collo così imballato come merce non pericolosa. Un collo di questo tipo può essere trasportato senza osservare tutte le prescrizioni della normativa (ad esempio, obbligo del certificato di formazione professionale del conducente,



Tabella 2.7: Classi di esenzione

Esenzioni relative alle quantità trasportate per unità di trasporto (sottosezione 1.1.3.6 ADR 2007)		
Categoria di trasporto	Materie od oggetti Gruppo d'imballaggio o codice/gruppo di classificazione o N ° ONU	Quantità massima totale per unità di trasporto
(1)	(2)	(3)
0	<p>Classe 1: 1.1A, 1.1L, 1.2L, 1.3L, 1.4L e N° ONU 0190</p> <p>Classe 3: N° ONU 3343</p> <p>Classe 4.2: materie appartenenti al gruppo d'imballaggio I</p> <p>Classe 4.3: N° ONU 1183, 1242, 1295, 1340, 1390, 1403, 1928, 2813, 2965, 2968, 2988, 3129, 3130, 3131, 3134, 3148, 3396, 3398, 3399</p> <p>Classe 6.1: N° ONU 1051,1613,1614, 3294</p> <p>Classe 6.2: N° ONU 2814, 2900</p> <p>Classe 7: N° ONU da 2912 a 2919, 2977, 2978, da 3321 a 3333</p> <p>Classe 9: N° ONU 2315, 3151, 3152 e 3432 come pure gli apparecchi contenenti tali materie o loro miscele oltre che gli imballaggi vuoti non ripuliti che hanno contenuto materie comprese in questa categoria di trasporto, ad eccezione di quelli classificati al N° ONU 2908</p>	0
1	<p>Materie e oggetti appartenenti al gruppo di imballaggio I e non compresi nella categoria di trasporto 0 come pure le materie e oggetti delle classi:</p> <p>Classe 1: da 1.1B a 1.1J<sup>a</sup>, da 1.2B a 1.2J, 1.3C, 1.3G, 1.3H, 1.3J e 1.5D<sup>a</sup></p> <p>Classe 2: gruppi T, TC<sup>a</sup>, TO, TF, TOC e TFC Aerosol: gruppi C, CO, FC, T, TF, TC, TO,TFC, TOC</p> <p>Classe 4.1: N° ONU da 3221 a 3224 e da 3231 a 3240</p> <p>Classe 5.2: N° ONU da 3101 a 3104 e da 3111 a 3120</p>	20
2	<p>Materie e oggetti appartenenti al gruppo di imballaggio II e non compresi nella categoria di trasporto 0, 1 o 4 come pure le materie e oggetti delle classi:</p> <p>Classe 1: da 1.4B a 1.4G, 1.6N</p> <p>Classe 2: gruppo F Aerosol: gruppo F</p> <p>Classe 4.1: N° ONU da 3225 a 3230</p> <p>Classe 5.2: N° ONU da 3105 a 3110</p> <p>Classe 6.1: materie e oggetti appartenenti al gruppo di imballaggio III</p> <p>Classe 9: N° ONU 3245</p>	333
3	<p>Materie e oggetti appartenenti al gruppo di imballaggio III e non compresi nella categoria di trasporto 0, 2 o 4 come pure le materie e oggetti delle classi:</p> <p>Classe 2: gruppi A e O Aerosol: gruppi A e O</p> <p>Classe 3: N° ONU 3473</p> <p>Classe 4.3 N° ONU 3476</p> <p>Classe 8: N° ONU 2794, 2795, 2800, 3028, 3477</p> <p>Classe 9: N° ONU 2990, 3072</p>	1 000
4	<p>Classe 1: 1.4S</p> <p>Classe 4.1: N° ONU 1331, 1345, 1944, 1945, 2254, 2623</p> <p>Classe 4.2: N° ONU 1361, 1362 gruppo di imballaggio III</p> <p>Classe 7: N° ONU da 2908 a 2911</p> <p>Classe 9: N° ONU 3268</p> <p>oltre che gli imballaggi vuoti non ripuliti che hanno contenuto merci pericolose, salvo quelle comprese nella categoria di trasporto 0</p>	illimitata



obbligo di segnalazione del veicolo, documenti di trasporto specifici, ecc.). Tale tipo di esenzione viene spesso chiamato "esenzione totale"

2) relative alle quantità trasportate per unità di trasporto. L'esenzione di questo tipo, detta anche "secondo 1.1.3.6" (dal relativo capitolo dell'ADR), "parziale", o "dei 1000 kg virtuali", è usufruibile solo in determinate condizioni. Si applica al solo trasporto di colli. Ad ogni numero ONU, e quindi ad ogni merce pericolosa, è associata una "categoria di trasporto", rappresentata con un numero da 0 a 4. Ad ognuna di queste categorie è associata la quantità massima di merce trasportabile per poter usufruire dell'esenzione secondo la tabella successiva

- **Le zone di pianificazione dell'emergenza**

Come nel rischio industriale, anche per il rischio trasporto merci pericolose, vengono definite delle aree, denominate **aree di danno**, comprese entro le distanze di raggiungimento di determinati valori numerici (detti "**valori di soglia**"<sup>4</sup>) indicatori, di precise tipologie di danno.

Queste aree vengono definite tramite il metodo speditivo che consente di fissare le distanze di riferimento, per due livelli di soglia (elevata letalità e possibilità di lesioni gravi irreversibili), in condizioni meteorologiche mediamente rappresentative. Tali distanze corrispondono, in linea di principio, alle distanze di danno che sarebbero da attendersi a seguito di un incidente caratterizzato da **condizioni di accadimento e termini di sorgente di media gravità**.

Nel caso di GPL in pressione e sostanze assimilabili la determinazione delle distanze di riferimento non viene effettuata con il metodo speditivo, bensì con l'Appendice III al D.M. 15 maggio 1996 del Ministero dell'ambiente

L'identificazione di aree di danno mediante parametri numerici oggettivi ha lo scopo di delimitare, con un sufficiente grado di approssimazione, le porzioni di territorio interdette alla popolazione nonché gli ambiti operativi in cui gli Organismi di Protezione Civile possono approntare in sicurezza le misure di intervento e soccorso. Con riferimento alle conseguenze sull'uomo ed i beni, si definiscono convenzionalmente, Seguendo le linee guida del Dipartimento di Protezione Civile sulla Pianificazione di Emergenza Esterna, le azioni della pianificazione dell'emergenza vanno impostate su tre zone, calcolate come segue.

**Prima zona. - Zona di sicuro impatto**

La prima zona, definita come zona di sicuro impatto e presumibilmente limitata alle immediate adiacenze dell'arteria stradale, è caratterizzata da effetti sanitari comportanti una elevata probabilità di letalità anche per le persone mediamente sane. In questa zona l'intervento di protezione da pianificare consiste in generale, e segnatamente per il rilascio di sostanze tossiche, nel rifugio al chiuso. In casi particolari (incidente non in atto, ma potenziale e a sviluppo prevedibile oppure rilascio tossico di durata tale da rendere inefficace il rifugio al chiuso), ove ritenuto opportuno e tecnicamente realizzabile, dovrà essere prevista l'evacuazione spontanea o assistita della popolazione, nonché attuati sistemi di allarme precoce e piani di soccorso mirati.

**Seconda zona. - Zona di danno**

Pur essendo ancora possibili effetti letali per individui sani, almeno limitatamente alle zone più prossime, la seconda zona, esterna rispetto alla prima, è caratterizzata da possibili danni, anche gravi ed irreversibili, per le persone mediamente sane, che non intraprendano le corrette

<sup>4</sup> I valori di soglia per il raggiungimento delle zone di danno sono definiti per legge: rifacendosi alla normativa vigente in materia di rischio di incidente rilevante, presa a riferimento per la presente attività di pianificazione, i valori sono definiti nelle Linee guida nazionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 18/01/1994 "Pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante", nonché nell'ambito del Decreto Ministeriale (Ministero Lavori Pubblici) del 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".



misure di autoprotezione, e da possibili danni anche letali, per le persone maggiormente vulnerabili (neonati, bambini, malati, anziani). Gli effetti prevedibili sono tali da richiedere ancora l'intervento immediato di protezione e l'assistenza post-incidentale sulla generalità della popolazione presente nell'area d'impatto.

#### **Terza zona. - Zona di attenzione**

La terza zona è caratterizzata dal possibile verificarsi di danni generalmente non gravi a soggetti particolarmente vulnerabili, o comunque a reazioni fisiologiche che possono determinare situazioni di turbamento tali da richiedere provvedimenti di ordine pubblico, nella valutazione delle Autorità locali. L'estensione di tale zona non dovrebbe essere comunque inferiore a quella determinata dall'area di inizio di possibile letalità nelle condizioni ambientali e meteorologiche particolarmente avverse (classe di stabilità meteorologiche F). Sulla base dei risultati ottenuti (simulando l'evento incidentale preso a riferimento) vengono pianificati gli interventi di protezione civile, che prevedono la circoscrizione dell'area coinvolta dal rilascio mediante cancelli nei punti strategici della rete viaria circostante, presidiati dalle Forze dell'Ordine, e predisposizione di vie alternative onde regolarizzare il traffico e impedire l'accesso alle zone coinvolte dall'incidente.

Può rendersi necessario l'allontanamento dei presenti (conducenti dei veicoli transitanti sulla strada interessata), ovvero l'evacuazione, di persone, presenti in edifici interessati dall'incendio, esplosione o nube tossica ed in tale caso è necessario avere preventivato aree di raduno temporaneo della popolazione in caso di sfilamenti di massa.

I prodotti maggiormente movimentati a livello nazionale sono:

- il **GPL**, gas liquefatto infiammabile;
- le **benzine**, liquido facilmente infiammabile;
- il **cloro**, gas liquefatto tossico.

Applicando il metodo speditivo per un contenuto di 20 t di sostanza pericolosa (autocisterna) è possibile tracciare in modo cautelativo le aree di pianificazione per situazioni incidentali (aree di impatto) coinvolgenti tali sostanze.

*Tabella 28: aree di danno per trasporto su gomma – sostanze caratteristiche*

Sostanza	1°zona	2° zona	3°zona
BENZINA	30 m	60 m	120 m
GPL	60 m	120 m	250 m
CLORO	300 m	800 m	1.600 m

Da quanto sopra risulta che le aree di impatto di possibile letalità, effetti gravi anche irreversibili si possono presentare sino ad una distanza massima, nel caso del rilascio di cloro, di 800 m dalla sorgente.

#### • **Situazione del trasporto merci pericolose nel territorio comunale di Cassago**

Per quanto riguarda il rischio trasporto merci pericolose sul territorio comunale di Cassago Brianza occorre segnalare la presenza del **distributore di benzine** con conseguente passaggio di autobotti per il rifornimento sulle **vie, Sauro, Roma e Alessandro Volta**. Considerando che il distributore vende solo benzina e gasolio, si può stimare una distanza di



60m per l'area d'impatto di possibile letalità e 120 m per l'area di attenzione da presidiare con cancelli.

Esaminando la presenza di industrie ad alto rischio presso i comuni confinanti, l'ubicazione di tali ditte non dovrebbe incidere sul trasporto lungo le strade presenti nel territorio comunale di Cassago, solo la ditta T.E.V.A. potrebbe utilizzare per il trasporto delle sostanze la S.R. 342 che lambisce il comune di Cassago; un eventuale incidente potrebbe interessare la ex area Holcim.

Infine, come già detto nel paragrafo del rischio industriale, presso la ex cemeniera e' situata la miniera per estrazione della marna a cielo aperto, con concessione mineraria da parte del Distretto minerario, di venti anni. Il problema principale, legato agli scavi, riguarda il trasporto su strada del materiale esplosivo destinato alla miniera, che per quanto concerne il comune di Cassago, interessa solo un piccolo tratto della via Allende, nei pressi del confine comunale di Bulciago.

Nella cartografia allegata (quadro di rischio), vengono evidenziate le strade in base all'indice di rischio calcolato nella tabella 2.2. e le aree di danno attorno alle strade su cui transitano merci pericolose.

Nella carta relativa allo scenario di rischio viene ipotizzato un incidente di un'autobotte contenente carburante, in corrispondenza di Piazza Visconti di Modrone, predisponendo cancelli attorno all'area di attenzione ed un percorso alternativo per aggirare l'area (via Allende - territorio di Cremella -via Montessori - via Roma - via Milani - via Cascina Nuova). L'area di Triage e la piazzola di soccorso viene allestita presso il campo sportivo dell'oratorio, in particolare allestimento dell'area di Triage e di attesa presso la tensostruttura dell'oratorio. L'area di ricovero viene ubicata presso il centro sportivo comunale.



### ***Linee di prevenzione***

Per quanto riguarda il tipo di rischio descritto, solo una opportuna segnaletica puo' informare adeguatamente gli automobilisti dei rischi che corrono lungo il percorso stradale. Purtroppo e' un dato di fatto che tale tipo di informazione non e' sufficiente a convincere l'automobilista a moderare le velocita'. In alcuni casi, pertanto, puo' essere necessario attuare un politica di repressione delle cattive condotte di guida, mediante l'applicazione di multe o di altre forme di coercizione. Il problema tuttavia, risiede anche nel fatto che difficile resta il rilevamento delle infrazioni, soprattutto in assenza di personale di vigilanza espressamente dedicato alla sorveglianza di determinati tratti del reticolo stradale. In tali casi puo' essere utile, pertanto, adottare **sistemi automatici di rilevamento e telerilevamento**.

Occorre segnalare che sul territorio comunale di Cassago sono stati eseguite importanti infrastrutture viabilistiche per ridurre la velocita' sulle strade e creare/ampliare una pedonalita' protetta:

- 3 rotonde, quali: in basso alla via Allende, in P.zza Visconti e presso la porzione nord della via Allende;
- diversi nuovi marciapiedi;
- formazione della pista ciclopedonale lungo la via Allende e sulla SP48dir;
- diversi attraversamenti pedonali rialzati lungo le vie comunali piu' sensibili (Via Volta, Via Sauro, Via Roma, Via S.Gregorio, Via Foscolo).

Non dobbiamo tuttavia dimenticare che il livello di rischio puo' essere abbassato anche attraverso forme di protezione passiva, quali l'adozione di particolari tipologie di asfalto, di segnaletica orizzontale rumorosa e di protezioni ai lati della carreggiata, che limitino la gravita' e la frequenza degli impatti.

**Normativa di riferimento del rischio traffico e trasporti**

La normativa di riferimento presa in esame e' la seguente:

- **ADR 2009**
- **ADR 2007**
- **Decreto Legislativo 10 agosto 2007, n. 162**

Attuazione delle direttive 2004/54/CE e 2004/51/CE relative alla sicurezza e allo sviluppo delle ferrovie comunitarie.

- **D.M. 3 gennaio 2007**

Recepimento della direttiva 2006/89/CE della Commissione del 3 novembre 2006, che adatta per la sesta volta al progresso tecnico la direttiva 94/55/CE del Consiglio, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri, relative al trasporto di merci pericolose su strada.

- **Decreto Legislativo 5 ottobre 2006, n. 264**

Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea.

- **D.M. 19 settembre 2005**

Disciplina del trasporto su strada delle merci pericolose in cisterne.

- **D.M. 2 agosto 2005**

Recepimento della direttiva 2004/111/CE del 9 dicembre 2004 della Commissione, che adatta per la quinta volta al progresso tecnico la direttiva 94/55/CE del Consiglio, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativa al trasporto di merci pericolose su strada.

- **Decreto Legislativo 27 gennaio 2005 del Ministro dell'Interno di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti**

Istituzione presso il Ministero dell'Interno di un Centro di coordinamento nazionale per fronteggiare le situazioni di crisi in materia di viabilità

- **D.M. 21 giugno 2004**

Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale

- **Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n. 188**

Attuazione della direttiva 2001/12/CE, della direttiva 2001/13/CE e della direttiva 2001/14/CE in materia ferroviaria

- **D.M. 20 giugno 2003**

Recepimento della direttiva 2003/28/CE del 7 aprile 2003, della Commissione che adatta per la quarta volta al progresso tecnico la direttiva 94/55/CE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al trasporto di merci pericolose su strada

- **Legge 1 agosto 2002, n.168**

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 20 giugno 2002, n. 121, recante disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale.

- **Decreto del Presidente della Repubblica del 20 giugno 2002, n.121**

Disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale.

- **Decreto Ministero dell'Interno del 24 maggio 2002**

Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione.





- **Decreto Legislativo 15 gennaio 2002, n.9**

Disposizioni integrative e correttive del nuovo codice della strada, a norma dell'articolo 1, comma 1, della legge 22 marzo 2001, n. 85.

- **Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 dicembre 2001**

Recepimento della modifica del decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione del 3 marzo 1997, di attuazione della direttiva 95/50/CE del Consiglio concernente l'adozione di procedure uniformi in materia di controlli su strada di merci pericolose, ai fini del recepimento della direttiva 2001/26/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 7 maggio 2001 che modifica la direttiva 95/50/CE, del recepimento della rettifica alla direttiva 95/50/CE e della rettifica al decreto ministeriale stesso.

- **Decreto Ministero dei Lavori Pubblici del 8 giugno 2001**

Integrazione dell'elenco degli enti ed associazioni di comprovata esperienza nel settore della prevenzione e della sicurezza stradale.

- **Decreto 5 giugno 2001**

Sicurezza nelle gallerie stradali.

- **Decreto Ministero Sanita' 18 maggio 2001**

Recepimento della direttiva 2000/21/CE concernente l'elenco degli atti legislativi comunitari di cui all'art. 13, paragrafo 1, quinto trattino della direttiva 67/548/CEE, in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose.

- **Legge 22 marzo 2001, n.85**

Delega al governo per la revisione del nuovo codice della strada

- **Decreto Presidente della Repubblica del 14 marzo 2001**

Nuovo piano generale dei trasporti e della logistica.

- **Circolare n. 3184 Mot2/C/2001**

Circolare N. 87/80 del 12/8/80. Cisterne e veicoli cisterna adibiti al trasporto su strada di merci pericolose. Applicazione dei Decreti Ministeriali 8.8.80; 9.8.80; 11.8.80; e dei relativi allegati tecnici Circolare N. 127/92 del 30/7/92 Disposizioni particolari per la costruzione e l'utilizzo di cisterne adibite al trasporto su strada di taluni rifiuti pericolosi appartenenti alle classi 3-6.1-6.2-8 della classifica A.D.R.

- **Decreto Ministero Sanita' 26 gennaio 2001**

Disposizioni relative alla classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose in recepimento alla direttiva 2000/32/CE.

- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 dicembre 2000, n. 448**

Regolamento recante modalita' e procedure per il trasferimento del personale dell'Ente nazionale per le strade (ANAS) alle regioni ed agli enti locali, in attuazione dell'articolo 7, comma 4, del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112.

- **Decreto Ministeriale 18 dicembre 2000**

Direttive e calendario per le limitazioni alla circolazione stradale fuori dai centri abitati per l'anno 2001

- **Circolare Ministero Trasporti e Navigazione 14 novembre 2000**

Consulenti alla sicurezza per il trasporto di merci pericolose

- **Direttiva 2000\61\CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 ottobre 2000** che modifica la direttiva 94/55/CE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al trasporto di merci pericolose su strada

- **Decreto del Ministero dei trasporti e della Navigazione, 6 giugno 2000**

Norme attuative del decreto legislativo del 4 febbraio 2000, n. 40, concernente i consulenti alla sicurezza per trasporto di merci pericolose su strada, per ferrovia o per via navigabile.

- **D.Lgs n. 40 /2000**



Attuazione della Direttiva 96/35/CE relativa alla designazione e alla qualificazione professionale dei consulenti per la sicurezza dei trasporti su strada, per ferrovia o per via navigabile di merci pericolose

• **Circolare del Ministero dei Trasporti del 6 marzo 2000, n. U di G. MOT n. A9 - prot. N. 513/4915/10**

Decreto legislativo 4 febbraio 2000, n. 40, attuazione della direttiva 96/35/CE, consulenti per la sicurezza dei trasporti di merci pericolose. Modalita' per la dichiarazione del consulente. Obblighi del consulente.

• **Direttiva della commissione del 21 maggio 1999, 1999/48/CE**

Adeguamento al progresso tecnico per la seconda volta della direttiva 94/69/CE del Consiglio per il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative al trasporto di merci pericolose per ferrovia.

• **Decisione della Commissione del 9 aprile 1999, n. 1999/314/CE**

Questionario relativo alla direttiva 96/82/CE del Consiglio sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose

• **Decreto del Ministero dei Trasporti e della Navigazione 16 ottobre 1998**

Proroga della validita' di norme nazionali per recipienti in pressione e cisterne per merci pericolose, nonche' per equipaggiamenti vari e speciali dei veicoli stradali per trasporto di merci pericolose.

• **D.M. del 15.05.1997**

Recepimento della Direttiva n.96/86/CEE sul trasporto di merci pericolose.

• **D.Lgs 52/1997**

Attuazione della direttiva n.92/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose (modif. con D.Lgs.25.2.98 n.90)

• **D.M. del 4.09.1996**

Recepimento della Direttiva n.94/55/CE sul trasporto di merci pericolose.

• **D.M. del 20.12.89**

Disciplina etichettatura sostanze pericolose.



## **RISCHIO DA RADIAZIONI**

### **Quadro generale**

#### **Rischio radiazioni ionizzanti**

Per quanto concerne le radiazioni ionizzanti il comune di Cassago potrebbe essere interessato principalmente dalle seguenti fonti di rischio:

1. **Eventi incidentali in impianti nucleari situati in Lombardia.** In Lombardia sono presenti due impianti nucleari di ricerca: il primo, presso l'Università degli Studi di Pavia - L.E.N.A. (Laboratorio Energia Nucleare Applicata), il secondo, nel territorio provinciale di Varese, presso il Centro Comune di Ricerca (C.C.R.) Euratom di Ispra; per entrambi esistono specifici piani di emergenza esterna a cura delle rispettive Prefetture.
2. **Eventi incidentali in impianti nucleari all'interno ed al di fuori del territorio nazionale:** in Italia sono da considerare le Centrali nucleari di Caorso (PC) e Trino (VC) nelle quali, pur non funzionanti, vi é presenza di combustibile nucleare all'interno dell'impianto, nonché di notevoli quantità di rifiuti radioattivi a bassa, media ed alta attività; per entrambi gli impianti esistono specifici piani di emergenza esterna a cura delle rispettive Prefetture (per Caorso anche a livello interprovinciale). Esistono inoltre diverse centrali nucleari fuori del territorio nazionale, in Francia, Svizzera, Germania e Slovenia, distanti meno di duecento chilometri dal confine italiano. In particolare, in Slovenia e' presente una centrale nucleare dotata di un tipo di reattore, simile a quelli installati nell'Europa orientale, non del tutto corrispondente agli standard occidentali.
3. **Eventi incidentali nel corso di trasporto di materiale radioattivo:** nel territorio regionale vi é una grande movimentazione di materiale radioattivo, in relazione al diffuso impiego sia nelle attività sanitarie sia in quelle industriali e di ricerca.
4. **Eventi incidentali derivanti dalla possibile presenza di materiale radioattivo** in carichi di rottami metallici destinati alla fusione.
5. Altri **eventi incidentali** che non siano preventivamente correlabili con alcuna specifica area del territorio.
6. **Eventi incidentali** presso ospedali e aziende che detengono **sorgenti radioattive sigillate e non sigillate.**
7. Infine, si deve ricordare che accanto alle sorgenti artificiali di radioattività, esiste nell'ambiente la **radioattività naturale** cui l'uomo e' da sempre sottoposto: le radiazioni cosmiche, il cosiddetto "fondo gamma" (dovuto alla presenza piu' o meno consistente di radionuclidi naturali – delle famiglie dell'Uranio e del Torio – nel suolo) ed il gas **Radon**.

#### **Rischio radiazioni non ionizzanti**

La presenza di sorgenti di radiazioni non ionizzanti (NIR) nell'ambiente e' indotta da:

- produzione, trasformazione e distribuzione di energia elettrica;
- radiofrequenza.

➤ **Campi elettromagnetici generati alla frequenza industriale di 50 Hz:** il passaggio di corrente elettrica nelle linee di trasporto e distribuzione di energia elettrica induce la presenza di campi elettromagnetici a 50 Hz la cui intensità dipende dalla tensione della linea, dalla corrente trasportata, dalla tipologia della linea e dalla durata all'esposizione.



Il Comune di Cassago è interessato dalle seguenti sorgenti di campi elettromagnetici (vedere allegato carta):

- 1 centrale di trasformazione energia elettrica, in comune di Bulciago, ma prossima al confine comunale di Cassago;
- 2 linea di alta tensione;

➤ **Radiofrequenza:** l'altra grande categoria di sorgenti di campi elettromagnetici presenti nell'ambiente e' rappresentata dalle antenne per radiodiffusione sonora e televisiva e per le radiocomunicazioni; si tratta di apparati che emettono campi elettromagnetici nell'intervallo 500 kHz - 3 GHz.

Sul territorio comunale è ubicata un'antenna di telefonia mobile, presso la località Cascina Nuova.

**Linee di prevenzione del rischio radiazioni**

Le linee di prevenzione sono indirizzate su due differenti fronti:

- incrementare il grado di sensibilizzazione dell'Amministrazione Comunale
- potenziamento ed ottimizzazione delle risorse ritenute idonee da impiegare.

La pianificazione va quindi organizzata parallelamente su due fronti, uno che possiamo definire come **amministrativo** e l'altro come **tecnico**.

- **Pianificazione delle attività di tipo Amministrativo**

Per le richieste di installazione di impianti per telefonia o radiodiffusione è opportuno ricorrere alla stesura di un **Protocollo per la concessione dei Nulla Osta di Esercizio**, con il quale si stabiliscano le linee guida comunali.

Data il numero di sorgenti di campi elettromagnetici, in continuo aumento, è opportuna l'**istituzione di una funzione** interna all'Amministrazione.

- **Pianificazione delle attività di tipo Tecnico**

Nel **breve periodo** è opportuno effettuare operazioni di monitoraggio e mappatura dei valori di campo elettromagnetico, almeno nei punti relativi ad asili, scuole elementari e luoghi di cura localizzati all'interno dei "corridoi" dovuti alle linee elettriche ad alta tensione.

Nel **lungo periodo** occorre pianificare un'attività di controllo sistematica in due fasi:

- **Prima fase:** nella quale le misurazioni vengono condotte in punti del territorio ritenuti significativi in base a valutazioni di carattere prettamente tecnico.
- **Seconda fase:** caratterizzata dalla valutazione dei valori di campo elettromagnetico in punti che possono essere considerati a tutti gli effetti come quelli "tipici", ossia i più ricorrenti nel territorio comunale.

**Nota Metodologica:**

Nella carta si dovrebbero rappresentare:

- le linee ad alta tensione si rappresentano con un "corridoio" così definito:

Linea A.T.	Colore di identificazione	retinatura	
		Larghezza corridoio indicata nel DPCM 92	Larghezza corridoio (*) identificata in ambito scientifico [1 µT]
380 kV	Rosso	56 m	~100 m
220 kV	Blu	36 m	~80 m
132 kV	Verde	20 m	~60 m

(\*) in questo caso la larghezza del corridoio dipende, oltre che dalla tensione della linea trasmittiva, anche dalla potenza trasferita; i valori presentati in tabella fanno riferimento al caso peggiore.

- in relazione all'Ordinanza n°927 del TAR del Veneto si dovrebbero evidenziare con un colore particolarmente visibile (es.: **giallo**) tutti gli asili, le scuole elementari e i luoghi di cura che rimangono all'interno dei suddetti corridoi.
- gli impianti a radiofrequenza si rappresentano, semplificando la realtà fisica, come sorgenti puntiformi che generano campi a forma circolare, rappresentabili con un cerchio il cui colore di identificazione ed il raggio sono indicati nella seguente tabella:

Tipologia sorgente	Colore di identificazione	retinatura
		Raggio del campo generato (vedasi Circ. n.55 / Min.San.)
Stazione radiobase	viola	200 m.
Impianti radiotelevisivi Pot. < 1 kW	arancio	200 m.
Impianti radiotelevisivi Pot. > 1 kW	arancio	500 m.

**Normativa di riferimento del rischio radiazioni**

La normativa e la documentazione di riferimento presa in esame e' la seguente:

**➤ Radiazioni non ionizzanti****Leggi Nazionali****• Legge n. 36 del 22 febbraio 2001**

"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

**• D.M. 381 del 10 settembre 1998**

Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana".

**• D.P.C.M. del 28 settembre 1995**

"Norme tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti".

**• D.P.C.M. del 23 aprile 1992**

"Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

**Leggi Regionali - Regione Lombardia****• Legge Regionale n. 11 del 2 maggio 2001**

"Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione".

**➤ Radiazioni ionizzanti****• Aprile 2009 (ISPRA)**

Rapporto tecnico ai sensi del DPCM 10 febbraio 2006 contenente le "Linee guida per la pianificazione di emergenza per il trasporto di materie radioattive e fissili, in attuazione dell'articolo 125 del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 e successive modifiche ed integrazioni"

**• Decreto Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato 24 maggio 2001, n.302**

Regolamento concernente le modalita' di funzionamento del Consiglio interministeriale di coordinamento e di consultazione per i problemi relativi all'impiego pacifico dell'energia nucleare.

**• Ordinanza 11 aprile 2003, n. 4**

Piano delle misure preliminari di adeguamento della protezione fisica e delle attivita' finalizzate alla progressiva riduzione del livello di rischio degli impianti nucleari. (Ordinanza n. 4/2003).

**• Commissario Delegato per la Sicurezza dei Materiali Nucleari – Ordinanza del 3 aprile 2003**

Piano delle misure preliminari di adeguamento della protezione fisica ed attivita' finalizzate alla progressiva riduzione del livello di rischio delle centrali e degli impianti nucleari. (Ordinanza n. 3/2003).

**• Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 marzo 2003**

Disposizioni urgenti in relazione all'attivita' di smaltimento, in condizioni di massima sicurezza, dei materiali radioattivi dislocati nelle centrali nucleari e nei siti di stoccaggio situati sul territorio



delle regioni Piemonte, Emilia-Romagna, Lazio, Campania e Basilicata, nell'ambito delle iniziative da assumere per la tutela dell'interesse essenziale della sicurezza dello Stato. (Ordinanza n. 3267).

- **Decreto Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato 24 maggio 2001, n.302**

Regolamento concernente le modalita' di funzionamento del Consiglio interministeriale di coordinamento e di consultazione per i problemi relativi all'impiego pacifico dell'energia nucleare.

- **Decreto Legislativo 9 maggio 2001, n. 257**

Disposizioni integrative e correttive del D.Lgs. 26.05.2000 n. 241 di attuazione della direttiva EURATOM in materia di protezione sanitaria verso i rischi derivanti da radiazioni ionizzanti

- **Decreto Legislativo 26 maggio 2000, n. 241**

Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti.

- **Decreto Legislativo del Governo n° 187 del 26 maggio 2000**

Attuazione della direttiva 97/43/Euratom in materia di protezione sanitaria delle persone contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti connesse ad esposizioni mediche.



## **RISCHIO SOCIO-TERRITORIALE**

### **Quadro generale**

Oltre che alle catastrofi naturali ed a quelle tecnologiche, la Protezione Civile rivolge la sua attenzione anche alle catastrofi sociali, che si manifestano nei grandi raduni di massa, sportivi, politici, musicali o religiosi, o nei nodi cruciali del sistema di trasporto come le stazioni ferroviarie.

Il Comune di Cassago e' caratterizzato dall'esistenza di una serie di insediamenti pubblici e privati nei quali possono verificarsi eventi di emergenza che coinvolgono gruppi consistenti di persone, spesso caratterizzate da elevata vulnerabilita' (bambini, anziani, ...)

Tale problema andrebbe piu' precisamente correlato con i criteri di previsione e prevenzione che derivano da specifiche fonti normative, fra le quali. In modo particolare, le leggi e le norme relative alla sicurezza del lavoro (D.Lgs. n. 626/1994).

Fra gli insediamenti in questione occorre annoverare:

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| • Asilo nido                                | Piazza Italia Libera       |
| • Centro sportivo                           | Via Don Milani             |
| • Chiesa parrocchiale SS. Giacomo e Brigida | Piazza Papa Giovanni XXIII |
| • Chiesa San Marco e Gregorio               | Via San Marco              |
| • Oratorio con campo sportivo e palestra    | Via Sauro                  |
| • Palestra                                  | Piazza Italia Libera       |
| • Scuola elementare                         | Via Roma                   |
| • Scuola materna                            | Via Visconti               |
| • Scuola media Statale E. Fermi             | Via Luigi Guanella         |
| • Stazione ferroviaria                      |                            |

Si ritiene che in ogni caso l'Amministrazione Comunale, nell'ambito delle iniziative poste in essere per gli eventi di Protezione Civile, debba tenere in specifico conto ipotesi incidentali che coinvolgano queste realta'.





### ***Linee di prevenzione del rischio socio-territoriale***

Il Comune di Cassago e' caratterizzato dall'esistenza di una serie di insediamenti pubblici e privati nei quali possono verificarsi eventi di emergenza che coinvolgono gruppi consistenti di persone, spesso caratterizzate da elevata vulnerabilita' (bambini, anziani, ...)

Tale problema andrebbe piu' precisamente correlato con i criteri di previsione e prevenzione che derivano da specifiche fonti normative, fra le quali. In modo particolare, le leggi e le norme relative alla sicurezza del lavoro (D.Lgs. n. 626/1994).

In realta' ognuno degli insediamenti, aventi rilevanza sociale, sopra citati e' gestito da un sistema di responsabilita', riferite al Datore di Lavoro, alle quali il Comune e' interessato in via parallela e indiretta.

Piu' precisamente il Comune, in qualita' di proprietario degli immobili, e' responsabile della qualita' generale dei fabbricati e degli impianti, in termini di sicurezza strutturale, in applicazione di leggi specifiche (sugli impianti elettrici, sugli impianti termici, ecc.).

Resta il fatto che, in caso di evento catastrofico che coinvolga parte del territorio comunale, o in caso di evento di emergenza specificamente localizzato negli ambienti di cui sopra, si genera una situazione di mobilitazione alla quale il Comune non puo' restare estraneo.

Si ritiene che in ogni caso l'Amministrazione Comunale, nell'ambito delle iniziative poste in essere per gli eventi di Protezione Civile, debba tenere in specifico conto ipotesi incidentali che coinvolgano queste realta'.

### ***Linee di comportamento a medio e lungo termine***

Sul medio e lungo termine occorre operare nelle seguenti direzioni:

- Predisporre un **sistema di tempestiva attivazione dello stato di allarme**;
- Predisporre una **struttura comunale di pronto intervento**;
- Predisporre e concordare una serie di **procedure di emergenza**, note e condivise da parte dei soggetti coinvolti.

Le variabili sulle quali occorre agire, sia in termini di prevenzione che di pianificazione dell'intervento di soccorso sono riconducibili a:

- numero delle persone presenti;
- estensione del luogo del raduno;
- durata del raduno;
- condizioni meteorologiche del momento;
- caratteristiche di accessibilita' del luogo del raduno;
- sovrapporsi con situazioni a rischio di catastrofi di altro tipo.



## **2.2. SISTEMI DI MONITORAGGIO**

Alla luce dei problemi che il territorio del Comune presenta, si ritiene di dover sviluppare i seguenti sistemi di monitoraggio:

- stradale, per far fronte al controllo del traffico e dei suoi problemi;
- localizzato presso gli insediamenti pubblici, per far fronte ad eventi che colpiscano globalmente situazioni nevralgiche del Comune.