



# Comune di Cardano al Campo

Piazza Mazzini, 19  
21010 Cardano al Campo (VA)



Progetto

## PIANO DI EMERGENZA COMUNALE

D.G.R. n° VIII/4732 del 16/05/2007

Oggetto

**RELAZIONE A**

**Relazione generale**

Data: 13 febbraio 2019

Riferimento: 2017 144-010

Revisione: 00

allegata alla delibera di approvazione C. C. n° del . . .

il tecnico

il responsabile  
del settore



**Viger Srl**  
CF, P. Iva n. 02748500135  
Sede legale: via Morazzone 21  
22100 Como

Sede amministrativa e gestionale:  
Via Cellini 16/c  
Fraz. Caslino al Piano  
22071 Cadorago (CO) Italia

Autore: MC/dr  
mod.: 02\_MasterPec\_rA\_r05

# INDICE

<b>INDICE .....</b>	<b>2</b>
<b>1. GENERALITÀ.....</b>	<b>5</b>
1.1. LINEE GUIDA DELLA PIANIFICAZIONE E DELLE AZIONI DI PIANO .....	5
<i>Indice revisioni</i> .....	6
1.2. ANAGRAFICA DELL'ENTE .....	6
1.3. DEFINIZIONE DI PROTEZIONE CIVILE.....	6
1.4. COMPETENZE IN MATERIA DI PROTEZIONE CIVILE .....	7
1.4.1. <i>Attività di Protezione Civile</i> .....	8
1.4.2. <i>Servizio nazionale di Protezione Civile</i> .....	8
1.5. LA PIANIFICAZIONE COMUNALE E SOVRACOMUNALE .....	9
1.6. RUOLO E RESPONSABILITÀ DEL SINDACO .....	9
1.7. FINALITÀ DEL PIANO DI EMERGENZA .....	13
1.8. REALIZZAZIONE DEL PIANO DI EMERGENZA.....	13
1.9. VERIFICHE PERIODICHE E AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI EMERGENZA .....	15
<b>2. COROGRAFIA .....</b>	<b>16</b>
<b>3. DATI DI BASE AMBIENTE ANTROPICO .....</b>	<b>18</b>
3.1. INFRASTRUTTURE .....	18
3.1.1. <i>Rete viaria</i> .....	18
3.1.2. <i>Rete ferroviaria</i> .....	19
3.1.3. <i>Linee aeree</i> .....	19
3.1.4. <i>Reti tecnologiche</i> .....	22
3.2. ATTIVITÀ PRODUTTIVE PRINCIPALI.....	22
<b>4. DATI DI INQUADRAMENTO AMBIENTE NATURALE.....</b>	<b>23</b>
4.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO.....	23
4.2. INQUADRAMENTO SISMICO .....	25
4.2.1. <i>Inquadramento sismico regionale</i> .....	26
4.3. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO .....	31
4.3.1. <i>Torrente Arno</i> .....	31
4.4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	33
4.5. CARATTERISTICHE CLIMATICHE .....	34
4.5.1. <i>Temperatura e precipitazioni</i> .....	35
4.5.2. <i>Vento</i> .....	35
4.5.3. <i>Fenomeni ceraunici</i> .....	36

<b>5.</b>	<b>ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ</b>	<b>38</b>
5.1.	ELEMENTI DI PERICOLOSITÀ RILEVATI E CARTOGRAFATI	38
5.1.1.	<i>Pericoli di natura idraulica – alluvioni ed esondazioni</i>	38
5.1.2.	<i>Pericolo frane e dissesti</i>	41
5.1.3.	<i>Pericolo sismico</i>	42
5.1.4.	<i>Pericolo di incendio boschivo</i>	49
5.1.5.	<i>Pericolo legato alla viabilità</i>	59
5.1.6.	<i>Pericolo industriale</i>	60
5.1.7.	<i>Pericolo aeromobili</i>	65
5.1.8.	<i>Pericolo evento a rilevante impatto locale</i>	66
5.2.	FENOMENI NON CARTOGRAFABILI	66
5.2.1.	<i>Pericolo eventi meteorici eccezionali</i>	66
5.2.2.	<i>Pericolo ritrovamento “sorgenti orfane”</i>	74
<b>6.</b>	<b>ANALISI DELLA VULNERABILITÀ</b>	<b>78</b>
<b>7.</b>	<b>ANALISI DEI RISCHI</b>	<b>80</b>
7.1.	RISCHI DI ORIGINE NATURALE	80
7.2.	RISCHI DI ORIGINE ANTROPICA	81
7.2.1.	<i>Rischi di origine complessa e rischi “natech”</i>	81
7.3.	RISCHIO ED EMERGENZA	82
7.4.	MAPPATURA DEL RISCHIO GRAVANTE SUL TERRITORIO COMUNALE	82
<b>8.</b>	<b>FORMAZIONE ED INFORMAZIONE GENERALE</b>	<b>84</b>
8.1.	INFORMAZIONE ALLA POPOLAZIONE SUI RISCHI PRESENTI SUL TERRITORIO	84
8.1.1.	<i>Finalità dell'informazione</i>	84
8.1.2.	<i>Informazione preventiva alla popolazione</i>	85
8.1.3.	<i>Informazione in emergenza</i>	85
8.1.4.	<i>Informazione e media</i>	85
8.1.5.	<i>Salvaguardia dell'individuo</i>	86
<b>9.</b>	<b>VOLONTARIATO</b>	<b>88</b>
9.1.	CLASSIFICAZIONE	88
9.2.	COME DIVENTARE VOLONTARI	90
9.2.1.	<i>Gruppi comunali e intercomunali</i>	91
9.2.2.	<i>Associazioni di volontariato</i>	91
9.2.3.	<i>Albo Regionale del Volontariato di Protezione Civile - Regolamento Regionale n. 9/2010</i>	92
9.3.	AGEVOLAZIONI E GARANZIE	93

**Piano di Emergenza Comunale**

Comune di Cardano al Campo (VA)

9.3.1.	<i>Nuove modalità per l'attivazione del volontariato di protezione civile e dei benefici di legge</i>	93
9.3.2.	<i>Eventi di rilevante impatto locale</i>	94
9.3.3.	<i>Ricerca dispersi</i>	94
9.4.	FORMAZIONE	95
9.5.	COLONNA MOBILE REGIONALE	97
<b>10.</b>	<b>VERIFICA E AGGIORNAMENTO DEL PIANO</b>	<b>99</b>
10.1.	ESERCITAZIONI	99
10.2.	AGGIORNAMENTO PERIODICO	100
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>102</b>
	<b>AUTORI</b>	<b>103</b>

Mod. 04 MASTERPEC rA r05

## 1. GENERALITÀ

L'amministrazione Comunale di Cardano al Campo, in applicazione dell'art. 12 comma 2 lettera e) del Codice della protezione civile (D.Lgs.2 gennaio 2018, n.1) si dota di un Piano comunale di Protezione Civile in conformità alle linee guida regionali espresse nella DGR 8/4732 del 16 Maggio 2007, come aggiornamento e perfezionamento delle precedenti DGR 6/46001 del 28.10.1999 e DGR 12200 del 21.02.2003.

Il Codice della protezione civile è stato adottato in attuazione della L. 16/03/2017, n. 30, recante "*Delega al Governo per il riordino delle disposizioni legislative in materia di sistema nazionale della protezione civile*", al fine di coordinare la normativa vigente in materia di protezione civile e tenere conto delle evoluzioni intervenute nel quadro costituzionale e legislativo dal 1992, anno di istituzione del Servizio nazionale della protezione civile ai sensi della Legge 225/1992; quest'ultima disposizione è stata abrogata dall'entrata in vigore del Codice nel quale si prevede che tutti i riferimenti a tale legge ed ai relativi articoli, contenuti in altre disposizioni, si intendono riferiti al D. Lgs 1/2018 ed ai corrispondenti articoli.

Si prevede, inoltre, che fino all'adozione dei provvedimenti attuativi previsti dal D.Lgs. 1/2018 continuano a trovare applicazione le disposizioni previgenti; mentre le disposizioni di cui al predetto decreto si applicano alle attività, deliberazioni, atti e provvedimenti posti in essere o emanati successivamente alla data della sua entrata in vigore.

Il presente elaborato aggiorna e sostituisce il piano comunale di emergenza di cui è dotato il comune di Cardano al Campo, datato 2001 e, dunque, antecedente alla DGR 8/4732/2007.

Il comune di Cardano al Campo è dotato di un gruppo comunale di Protezione Civile, costituito con delibera di Consiglio Comunale n. 51 del 30/06/1997. La struttura operativa di Protezione Civile è posta presso un edificio di proprietà comunale ubicato in Via Campo dei Fiori n.2 dove funzionerà una centrale operativa per la gestione delle micro e delle macro emergenze.

Questa relazione si pone come obiettivo quello di affrontare l'analisi del territorio comunale e degli eventuali rischi potenziali legati a fenomeni meteorologici, geologici ed antropici.

Essa va ad integrare e a completare il lavoro, realizzato in una prima fase, che ha interessato il censimento delle risorse dell'ente e le procedure operative.

### 1.1. Linee guida della pianificazione e delle azioni di Piano

Come accennato in precedenza il Piano di Emergenza Comunale (di seguito PEC) è stato impostato sulla base delle linee guida regionali espresse nella DGR VIII/4732 del 16 Maggio 2007.

Tali linee guida seguono le indicazioni della **Metodo Augustus**, pubblicato dal Dipartimento Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri nel 1997, anche se mai ufficializzato con atto normativo.

Il Metodo Augustus parte dal presupposto che redigere un piano per fronteggiare un panorama complesso come quello dei possibili eventi calamitosi e catastrofici, naturali ed antropici, verificabili su una scala territoriale estremamente variabile è senz'altro un'impresa dalle molteplici difficoltà. Per far fronte a tale

complessità, i principi utilizzati si ispirano a quelli che l'imperatore romano Augusto (Imp. 27 a.C.-14 d.C.) espresse oltre 2000 anni fa sostenendo che il valore della pianificazione diminuisce con l'aumentare della complessità degli eventi: di fronte a situazioni estremamente complesse occorre quindi rispondere con uno schema operativo che sia il più possibile semplice e flessibile. Il piano d'emergenza, per rispondere a tali principi ispiratori, deve quindi essere, in ogni sua parte, immediato e adattabile anziché complesso e rigidamente schematico: per realizzare tutto ciò deve possedere dei requisiti che lo rendano di facile consultazione e comprensione. Obiettivo centrale è l'approfondita analisi territoriale, necessaria ad individuare il contesto in cui il modello di intervento dovrà operare, gestendo le risorse umane e materiali a disposizione.

#### Indice revisioni

Rev.	Data	Descrizione	Emessa	Approvata (Sindaco)
00	2001	PEC Cardano al Campo		
01	2019	Aggiornamento PEC		

## 1.2. Anagrafica dell'ente

Comune di Cardano al Campo

Sede: Piazza Mazzini 19

21010 Cardano al Campo (VA)

Tel. +39 0331 266206

Fax +39 0331 266275

<http://www.comune.cardanoalcampo.va.it/>

[protocollo@cert.comune.cardanoalcampo.va.it](mailto:protocollo@cert.comune.cardanoalcampo.va.it)

[protocollo@comune.cardanoalcampo.va.it](mailto:protocollo@comune.cardanoalcampo.va.it)

## 1.3. Definizione di Protezione Civile

Il Servizio nazionale di protezione civile, istituito con la Legge 24 febbraio 1992 n.225," ha il compito di tutelare l'integrità della vita dei cittadini, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivante da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi.

Tale definizione di Servizio nazionale è stata aggiornata con l'art. 1 comma 1 del D. Lgs. 1/2018 che lo definisce un **servizio di pubblica utilità** ed è il sistema che esercita la funzione di protezione civile costituita dall'insieme delle competenze e della attività volte a tutelare la vita, l'integrità fisica, i beni, gli insediamenti, gli animali e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo.

Quando si parla di protezione civile si intende la risposta ad eventi di natura calamitosa con un intervento coordinato da parte di più Enti e Organizzazioni.

Per fronteggiare al meglio una situazione di emergenza, qualunque sia la sua natura, risulta assoluta-

mente necessaria l'azione sinergica, nonché la condivisione di conoscenze e suddivisione di compiti da parte di tutti gli Enti, Organizzazioni ed Associazioni abilitate ad agire nei modi e nei tempi richiesti.

I compiti assegnati al servizio nazionale di protezione civile riguardano la previsione e prevenzione degli eventi calamitosi e catastrofici, la puntuale messa in pratica delle operazioni di soccorso alle persone colpite ed il processo di recupero del territorio finalizzato al ripristino delle condizioni di normalità precedenti gli eventi stessi.

Per realizzare le condizioni di operatività richieste dalla definizione stessa di protezione civile gli Enti, Organizzazioni ed Associazioni che ne fanno parte devono, a seconda dei compiti specifici, provvedere innanzitutto alla formazione dei propri operatori, al coordinamento degli stessi ed alla gestione delle risorse materiali, nonché delle conoscenze scientifiche, tecniche e socio-culturali del territorio.

L'art. 13 del D.Lgs.2 gennaio 2018 n.1 elenca le strutture operative che costituiscono il Servizio nazionale di protezione civile:

- il Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco quale componente fondamentale della protezione civile;
- le Forze armate;
- le Forze di polizia;
- gli enti e gli istituti di ricerca di rilievo nazionale con finalità di protezione civile, anche organizzati come centri di competenza, l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia e il Consiglio nazionale delle ricerche;
- le strutture del Servizio sanitario nazionale;
- il volontariato organizzato iscritto nell'elenco nazionale del volontariato di protezione civile, l'Associazione della Croce Rossa italiana e il Corpo nazionale del soccorso alpino e speleologico;
- il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente;
- Servizi tecnici nazionali;
- Le strutture preposte alla gestione dei servizi meteorologici a livello nazionale.

#### **1.4. Competenze in materia di protezione civile**

A seconda dell'estensione del territorio colpito da un evento calamitoso, la tipologia di intervento da parte della protezione civile può essere estesa da un livello comunale, in caso di eventi di portata relativamente limitata, fino ad un livello nazionale in caso di catastrofi di vaste proporzioni.

Il Decreto Legislativo 1/2018 stabilisce che il Servizio Nazionale della Protezione Civile è istituito (art. 1 comma 1) *"al fine di tutelare la vita, l'integrità fisica, i beni, gli insediamenti, gli animali e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo"*.

*Il Presidente del Consiglio dei Ministri, per il conseguimento delle finalità del Servizio nazionale, detiene i poteri di ordinanza in materia di protezione civile, che può esercitare per il tramite del Capo del Dipartimen-*

*to della protezione civile, e determina le politiche di protezione civile per la promozione e il coordinamento delle attività delle amministrazioni dello Stato, centrali e periferiche, delle regioni, delle città metropolitane, delle province, dei comuni, degli enti pubblici nazionali e territoriali e di ogni altra istituzione e organizzazione pubblica o privata presente sul territorio nazionale.” (art. 5 comma 1).*

#### 1.4.1. Attività di Protezione Civile

Ai fini dello svolgimento delle attività di protezione civile, ai sensi dell’art. 7 del D.Lgs. 1/2018, gli eventi emergenziali di protezione civile si distinguono in:

- **eventi di tipo a)** emergenze connesse con eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall’attività dell’uomo che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili, dai singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria;
- **eventi di tipo b)** emergenze connesse con eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall’attività dell’uomo che per loro natura o estensione comportano l’intervento coordinato di più enti o amministrazioni e debbono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo, disciplinati dalle Regioni e dalle Province autonome di Trento e di Bolzano nell’esercizio della rispettiva potestà legislativa;
- **eventi di tipo c)** emergenze di rilievo nazionale connesse con eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall’attività dell’uomo che in ragione della loro intensità o estensione debbono, con immediatezza d’intervento, essere fronteggiate con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo ai sensi dell’articolo 24 D.Lgs 1/2018.

#### 1.4.2. Servizio nazionale di Protezione Civile

Fanno parte del Servizio nazionale le **autorità di protezione civile** che, secondo il principio di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza, garantiscono l’unitarietà dell’ordinamento esercitando, in relazione ai rispettivi ambiti di governo, le **funzioni di indirizzo politico** in materia di protezione civile e che sono:

a) il Presidente del Consiglio dei ministri, in qualità di autorità nazionale di protezione civile e titolare delle politiche in materia;

b) i Presidenti delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano, in qualità di autorità territoriali di protezione civile e in base alla potestà legislativa attribuita, limitatamente alle articolazioni appartenenti o dipendenti dalle rispettive amministrazioni;

c) i Sindaci e i Sindaci metropolitani, in qualità di autorità territoriali di protezione civile limitatamente alle articolazioni appartenenti o dipendenti dalle rispettive amministrazioni.

Il Servizio nazionale si articola inoltre in

- **Componenti;**
- **strutture operative nazionali e regionali,**
- nonché **soggetti concorrenti** di cui all’articolo 13, comma 2.



In coerenza con i rispettivi ordinamenti e nell'ambito di quanto stabilito dal presente decreto, operano con riferimento agli ambiti di governo delle rispettive autorità:

a) il Dipartimento della protezione civile, di cui si avvale il Presidente del Consiglio dei ministri nell'esercizio della funzione di indirizzo e coordinamento del Servizio nazionale e per assicurare l'unitaria rappresentanza nazionale presso l'Unione europea e gli organismi internazionali in materia di protezione civile, ferme restando le competenze del Ministero degli affari esteri e della cooperazione internazionale, nonché le Prefetture – Uffici Territoriali di Governo;

b) Le Regioni titolari della potestà legislativa concorrente in materia di protezione civile e le Province autonome di Trento e di Bolzano titolari della potestà legislativa esclusiva nelle materie previste dallo statuto speciale e dalle relative norme di attuazione;

c) i Comuni, anche in forma aggregata, le città metropolitane e le province in qualità di enti di area vasta di cui alla legge 7 aprile 2014, n. 56, secondo le modalità organizzative ivi disciplinate.

## **1.5. La pianificazione comunale e sovracomunale**

La gestione della protezione civile è organizzata come un servizio nazionale in base alla Legge 225/1992, nonché in base alle modifiche apportate dalla Legge 100/2012.

Il principio di sussidiarietà, recepito nell'ordinamento italiano con l'art. 118 della Costituzione, stabilisce che l'aiuto (sussidio) al cittadino deve essere fornito dall'istituzione ad esso più vicina, **il comune**. La prima autorità di protezione civile a livello comunale è quindi il sindaco, al quale spetta la gestione delle risorse e degli interventi per fronteggiare i rischi specifici del proprio ambito territoriale. Di conseguenza sul sindaco ricade la responsabilità legale dell'operato svolto a livello comunale. Egli ha inoltre obbligo di informazione verso la popolazione sulle eventuali situazioni di pericolo e/o esigenze in termini di protezione civile, in base a quanto stabilito dall'art. 12 L. 265/99 e in base all'art. 1 del D.L. 180/98 ha l'obbligo di realizzare piani di allertamento e allontanamento della popolazione dalle aree a rischio.

## **1.6. Ruolo e responsabilità del Sindaco**

Il Sindaco, in quanto autorità comunale di protezione civile e anche a titolo di ufficiale di governo in materia di pubblica sicurezza e di sanità, è il primo responsabile secondo le leggi penali civili e amministrative della risposta comunale all'emergenza.

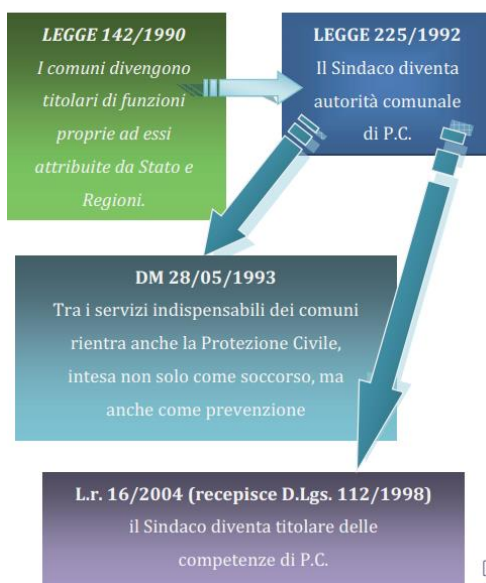
È importante sottolineare come con il DM 28/05/1993 la Protezione Civile rientra tra i compiti indispensabili di ogni comune, e non solo per quanto concerne il "soccorso", bensì comprendendo anche la prevenzione.

Nello schema di seguito illustrato, tratto dal "Vademecum di allertamento" di Regione Lombardia, sono schematicamente riassunte gli estremi normativi da cui derivano i principali ruoli e responsabilità del Sindaco in ambito di protezione civile

## Piano di Emergenza Comunale

Comune di Cardano al Campo (VA)

### RUOLO E RESPONSABILITÀ DEL SINDACO SECONDO LA NORMATIVA VIGENTE:



Per ciascuno di questi ruoli sono previsti specifici compiti:

<b>Capo dell'Amministrazione</b>	Assicura i servizi comunali indispensabili come la protezione civile.
	Svolge le funzioni di cui all'art. 2 della L.r.16/2004 e all'art. 12 del D.Lgs 1/2018
	Emana atti di rilevanza locale.
<b>Ufficiale di Governo</b>	Assicura l'erogazione dei servizi indispensabili di competenza statale.
	Emana provvedimenti urgenti
	Informa il Prefetto
<b>Autorità comunale</b>	Effettua i primi interventi urgenti e di soccorso.
	Emana atti e ordinanze di protezione civile.
	Informa la popolazione

L'inottemperanza ai suddetti doveri comporta delle responsabilità civili e penali non indifferenti:

- Art. 328 C.P. - Rifiuto o omissione di atti d'ufficio
  - Rifiutare indebitamente un atto del proprio ufficio che deve essere compiuto senza ritardo.
- Art. 40 c.2 C.P. - Concorso in disastro
  - Non impedire un evento che si ha l'obbligo giuridico di impedire, equivale a cagionarlo.

Da questa sintetica analisi della normativa vigente, si evince **che il Sindaco ha prima di tutto l'obbligo di conoscere e riconoscere i rischi presenti sul proprio territorio e di essere il punto di riferimento in caso di emergenza all'interno del proprio territorio comunale.**

Per assicurare i servizi di Protezione Civile il Sindaco dovrà:

**In fase di previsione**

- Dotarsi di un piano di emergenza comunale
- Creare un gruppo comunale di protezione civile o stipulare convenzioni con le associazioni esistenti
- Attivare la struttura comunale di protezione civile, in caso di emissione di un'allerta per il proprio territorio
- Seguire l'evoluzione di eventi che possono comportare rischi per la popolazione, tenendosi in contatto con il Centro Funzionale della Regione Lombardia.
- Informare la popolazione sui rischi e sulle misure di prevenzione da adottare

**In fase di emergenza**

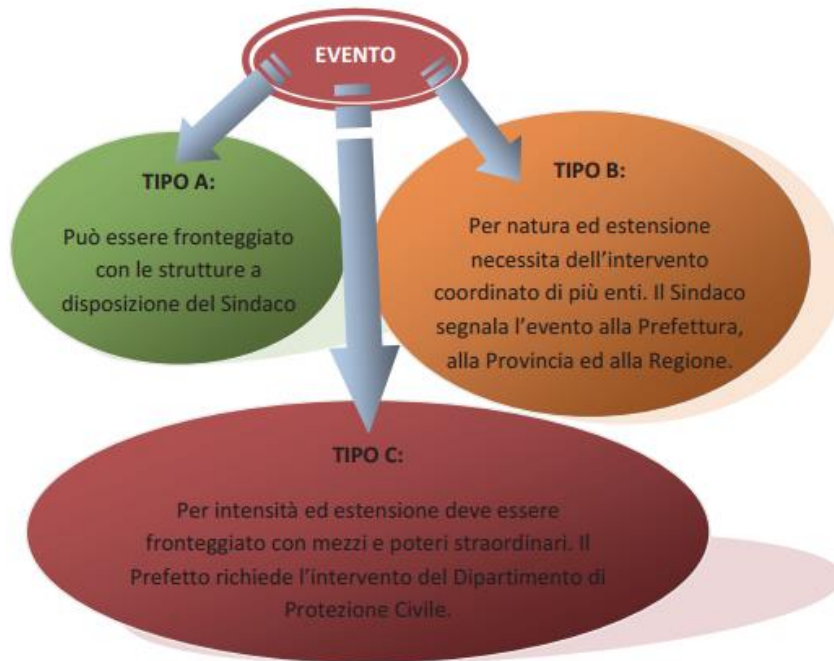
- Attivare il piano di emergenza comunale
- Effettuare i primi interventi urgenti e di soccorso alla popolazione e vigilare sulla loro effettiva attuazione
- Utilizzare il volontariato comunale
- Tenersi costantemente in contatto con il Centro Funzionale di Regione Lombardia, per essere aggiornati sull'evoluzione dell'emergenza
- Informare la popolazione sull'evoluzione dell'emergenza
- Segnalare i danni subiti all'interno del proprio territorio, entro 7 gg dall'evento, attraverso la procedura RASDA (<http://www.rasda.regione.lombardia.it>).

Il Sindaco ha dunque, prima di tutto, il compito di prestare soccorso alla popolazione, per cui **deve attivarsi subito e non aspettare di essere soccorso.**

Tuttavia, qualora determinati eventi, per gravità od estensione, superino le possibilità di azione di livello comunale, il Sindaco potrà richiedere l'intervento coordinato di più Enti in via ordinaria o addirittura l'intervento con poteri straordinari da parte dello Stato.

Il sistema di Protezione Civile infatti, opera secondo principi di sussidiarietà, cioè è in grado di integrare, a seconda dell'intensità e dell'estensione dell'evento, i vari livelli di intervento previsti nell'organizzazione.

A tale scopo gli eventi sono classificati in tre tipologie come descritto nello schema seguente:



**Il verificarsi di un evento di tipo B o C non esonera, in nessun caso, il Sindaco dalle responsabilità previste per legge.**

Per ottemperare a tali compiti il Sindaco deve dotarsi di una struttura comunale di Protezione Civile, finalizzata all'organizzazione locale dei servizi di protezione civile nell'ambito di un comune o di più comuni tra loro consorziati o di comunità montana; di seguito sono riportati un elenco e uno schema esemplificativo delle risorse potenzialmente a disposizione del Sindaco.

#### **Composizione**

Fanno parte della struttura comunale:

- i dipendenti del comune impiegati abitualmente nella gestione dei vari servizi pubblici;
- gli appartenenti a corpi specializzati residenti in loco;
- i cittadini residenti disponibili a prestare la propria opera in attività di previsione, prevenzione e soccorso, volontariamente, senza fini di lucro e vantaggi personali.

#### **Costituzione e compiti**

La struttura è costituita con provvedimento del Sindaco nel quale sono indicati:

- la sede, i mezzi e gli strumenti mezzi a disposizione dal comune;
- le procedure di utilizzazione dei volontari attraverso il loro coordinatore operativo.

### Le risorse a disposizione del sindaco



La gestione del servizio può essere delegata a livelli amministrativi territoriali superiori (province, regioni, stato) solamente nel caso in cui questi possano renderla più efficace ed efficiente. Quindi in caso che l'evento calamitoso raggiunga proporzioni tali da renderlo ingestibile a livello comunale. La portata dell'evento viene definito dal servizio nazionale di protezione civile, che valuta, al suo verificarsi, se le risorse locali siano sufficienti o meno per fronteggiarlo. In caso contrario vengono mobilitati i livelli immediatamente superiori.

In caso estremo di emergenza nazionale la direzione delle operazioni compete al Dipartimento della protezione Civile; la promozione e coordinamento delle attività dei quest'ultimo sono in carico al Presidente del Consiglio dei Ministri o suo delegato, così come definito dall'art. 8 del D. Lgs. 1/2018.

## 1.7. Finalità del Piano di Emergenza

Cos'è un piano di emergenza, a cosa serve e come si usa? Rispondere a queste domande, prima di proseguire è indispensabile per rendere efficace lo strumento fornito.

Va innanzitutto puntualizzato che il piano di emergenza è un mezzo; la sua finalità è permettere di prevedere ed affrontare determinati eventi calamitosi o catastrofici agendo in maniera efficace e a norma di legge, attivando tutte le risorse disponibili per fronteggiare le varie tipologie di emergenza che si possono verificare. Inoltre deve essere efficace non solo in fase di emergenza ma anche prima e dopo che questa si verifichi, indicando le linee guida per il monitoraggio, l'attivazione del pre-allarme e il ripristino della condizione di normalità.

## 1.8. Realizzazione del Piano di Emergenza

Il primo passo, indispensabile per la redazione di un piano di emergenza, è l'**analisi delle infrastrutture** presenti sul territorio: dalle abitazioni alle grandi strutture pubbliche e private, come scuole, campi sportivi e capannoni, nonché i punti strategici della viabilità. Ognuno di questi elementi può essere considerato a **rischio** oppure **strategico**, a seconda del verificarsi di un determinato evento piuttosto che di un altro: per esempio una medesima struttura potrebbe essere considerata strategica in caso di incendio boschivo ma

essere a rischio nel caso di frana, qualora questi due eventi avessero possibilità di verificarsi in due aree ben distinte del territorio in analisi.

Dall'analisi delle infrastrutture si passa poi all'**analisi della pericolosità**, cioè della possibilità che un determinato evento catastrofico o calamitoso si verifichi in una determinata area. La DGR 8/4732 del 16 maggio 2007 definisce la normativa di riferimento ed indica le fonti ufficiali per l'analisi dei vari rischi (idrogeologico, sismico ecc.) all'interno del territorio lombardo.

Una volta effettuata l'analisi delle infrastrutture presenti sul territorio e delle tipologie di rischio gravanti su quest'ultimo, si passa alla **descrizione degli scenari di rischio**, intesa come descrizione verbale sintetica, accompagnata da cartografia esplicativa, dei possibili effetti sull'uomo o sulle infrastrutture presenti del verificarsi di un determinato evento calamitoso o catastrofico. Lo scenario di rischio scaturisce infatti dalla sovrapposizione delle analisi territoriale e dei rischi naturali ed antropici presenti nel territorio stesso. La sovrapposizione delle due analisi è indispensabile per definire la miglior risposta a seconda dell'evento calamitoso che si verifica.

Oltre alla descrizione testuale dell'evento ipotizzato, accompagnata dalla cartografia a scala di dettaglio, la struttura di uno scenario di rischio comprende anche un **elenco di risorse**, umane e non, disponibili per fronteggiare una determinata situazione critica. Il censimento, razionale ed ordinato, permette di individuare le figure determinanti, con i relativi recapiti, nella gestione dell'emergenza: partendo dal sindaco, passando per il comandante di Polizia Locale fino ai volontari, nonché i mezzi utili come i veicoli e le attrezzature, in dotazione al comune o di privati disposti a cederle in caso di necessità.

Struttura portante del piano di emergenza sono le **procedure** per affrontare l'emergenza in tutte le fasi della sua evoluzione: dal **monitoraggio preventivo** in condizioni di normalità, alle azioni cautelative in fase di pre-allarme, alle **operazioni in piena emergenza** per arrivare infine al **ripristino delle condizioni iniziali**, precedenti l'evento.

Dall'elenco delle procedure si ricavano inoltre una serie di mansionari specifici per ciascuna delle principali cariche pubbliche coinvolte, come il Sindaco e il ROC (Referente Operativo Comunale), puntualizzando in tal modo i compiti dei singoli in ogni fase dell'emergenza.

## 1.9. Verifiche periodiche e aggiornamento del Piano di Emergenza

La verifica e l'aggiornamento del Piano avvengono nell'ottica di gestire, nel tempo, l'emergenza nel modo migliore; le modalità di effettuazione delle modifiche al PEC in seguito alle verifiche e aggiornamenti periodici sono di seguito riassunti:

TIPO DI REVISIONE	NOTE	ADEMPIMENTO FORMALE	DOCUMENTO
NUOVO PEC	Stesura ex-novo del piano o modifica radicale della documentazione esistente	Approvazione Consiglio Comunale	Tutta la documentazione
AGGIORNAMENTI PERIODICI	Aggiornamento del censimento risorse (nominativi, recapiti, mezzi, etc...)	Verifica interna uffici	Relazione B2
	Aggiornamento, revisione componenti COC/UCL	Verifica interna uffici	Relazione B3
	Aggiornamento, revisione, integrazione procedure operative	Verifica interna uffici Approvazione Giunta Comunale	Relazione C1
AGGIORNAMENTI STRAORDINARI	Significative modifiche territoriali (nuovi insediamenti, nuova viabilità, industrie RIR, etc...) o nuovi studi idraulici	Approvazione Giunta Comunale / Consiglio Comunale	Relazioni A e C

## 2. COROGRAFIA

Il comune di Cardano al Campo si trova nella parte nord-occidentale della Lombardia, dista circa 20 Km in direzione Sud-Ovest rispetto alla città di Varese, capoluogo di provincia.

Il settore urbanizzato è concentrato nel settore orientale del territorio comunale, formando sostanzialmente un unico agglomerato con gli abitati di Gallarate (a NE) e Samarate (a SE); la parte centroccidentale del territorio comunale è occupata da ampi settori boscati mentre sull'estremo settore ovest insiste una delle piste dell'aeroporto Internazionale di Malpensa-Milano.

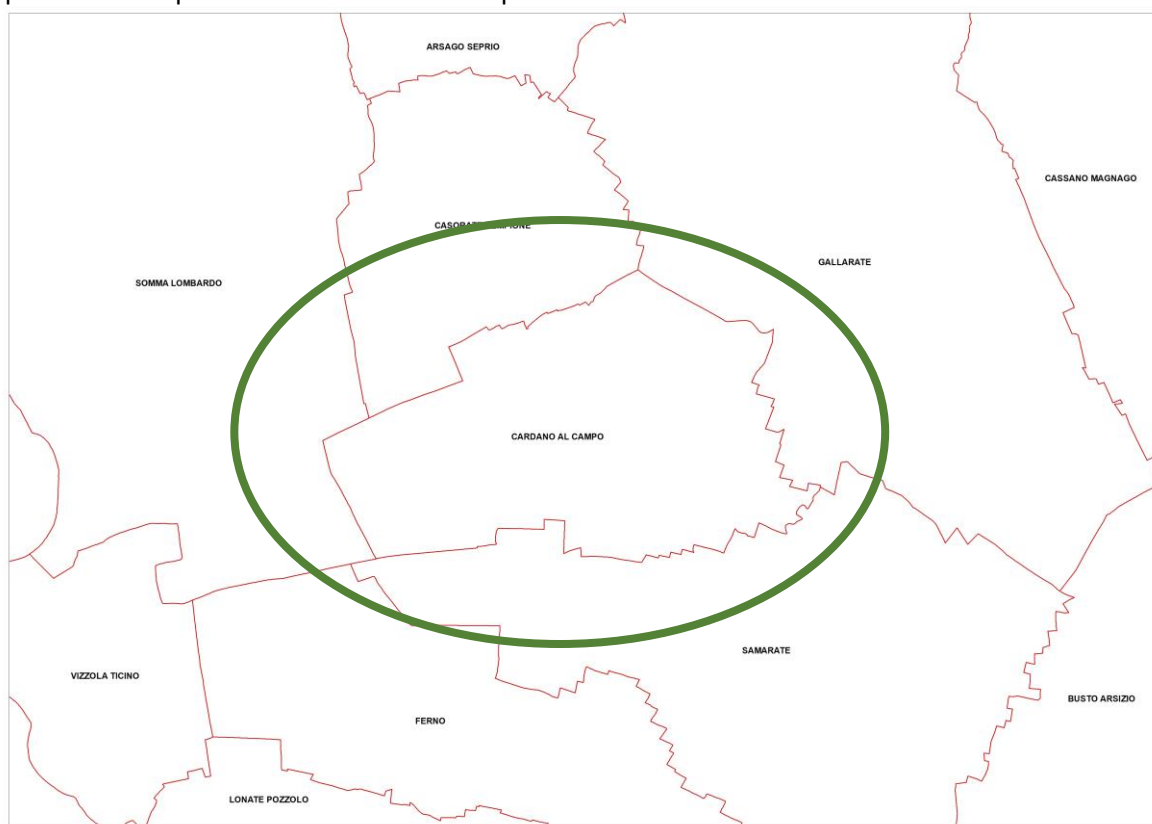


Figura 1: Carta Politica (Fonte: SIT Regione Lombardia)

Il territorio comunale confina interamente con altri comuni della Provincia di Varese.

Nella sottostante tabella sono riassunti i principali dati amministrativi dei comuni contermini:

*Confini:*

Cod. Istat	Comune	Provincia	Popolazione	Superficie (kmq)	Densità abitativa (ab/kmq)
16037	Casorate Sempione (Nord)	VA	5.696	6,97	817,22
16051	Gallarate (Est)	VA	53.145	20,98	3.352,99
16172	Samarate (Sud)	VA	16.021	15,85	1.010,79



..... **Piano di Emergenza Comunale** .....

Comune di Cardano al Campo (VA)

16096      Somma Lombardo (Ovest)      VA      17.884      30,44      587,52

Il Comune di Cardano al Campo registra una popolazione al 01.01.2017 pari a 14.855 unità con un numero di 6.439 famiglie.

Dal punto di vista cartografico l'ambito oggetto del presente studio risulta inserito all'interno del **Foglio A5c3 e A5c4** della Carta Tecnica di Regione Lombardia a scala 1:10.000, e del **Foglio 44 Novara**, della Carta Geologica d'Italia, in scala 1:100.000.

Coordinate geografiche<sup>1</sup>:

**latitudine 45°38'40" N- longitudine 08°46'23" E**

Dal punto di vista altimetrico il territorio comunale ha un andamento piuttosto uniforme, in quanto le quote altimetriche sono comprese tra un minimo di 210 m s.l.m., all'estremo occidentale, ed un massimo di 250 m s.l.m., in alcuni punti della zona centrale.

Il centro urbanizzato si sviluppa nella metà orientale del territorio comunale.

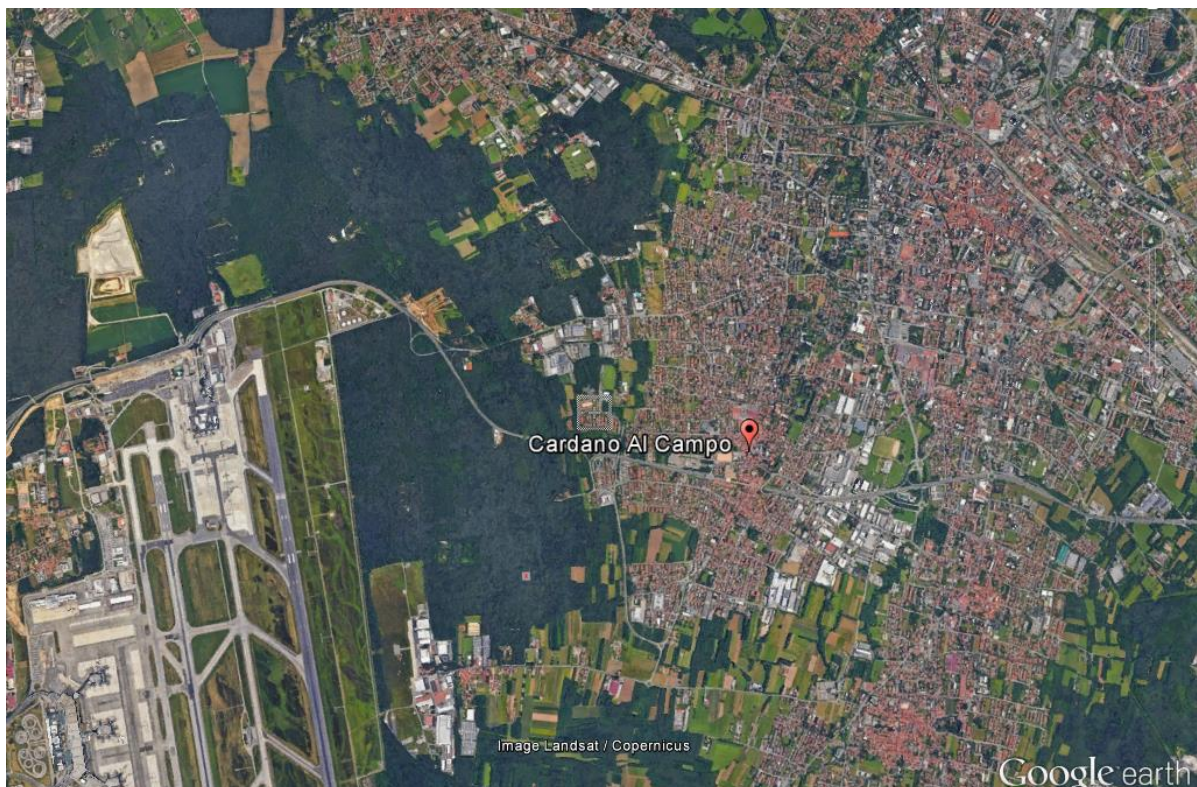


Figura 2: Foto aerea del Comune di Cardano al Campo (Fonte: Google Earth)

<sup>1</sup> Coordinate riferite al palazzo Comunale

### 3. DATI DI BASE AMBIENTE ANTROPICO

#### 3.1. Infrastrutture

##### 3.1.1. Rete viaria

Il territorio di Cardano al Campo è interessato dal passaggio della *Strada Statale SS336* dell'aeroporto della Malpensa, che lo attraversa nella parte mediana con direzione E-O ed è classificata secondo l'art. 2 del Codice della Strada come strada extraurbano principale di tipo B.

Dal punto di vista viabilistico emerge ulteriori arterie stradali rilevanti, di livello comunale o sovracomunale, sono:

- L'asse in direzione N-S che corrisponde alla prosecuzione della *SP28 della Cascina Costa* e porta a Casorate Sempione attraverso Via Adige, Via San Francesco, Via Gramsci e Via per Casorate; a nord del territorio comunale tale arteria diviene provinciale (*SP68 degli Arsaghit*).
- L'asse in direzione E-O che si genera dalla SS33 del Sempione e tramite Via per Castel Novate e Via Giovanni XXIII porta alla SS336; tale tratto finale è di competenza provinciale (*SP15 del Ciglion*)

La viabilità minore significativa è rappresentata dalle vie: Matteotti, Carreggia, Cappuccini, Ferrazzi, Volta, dei Chiosetti.

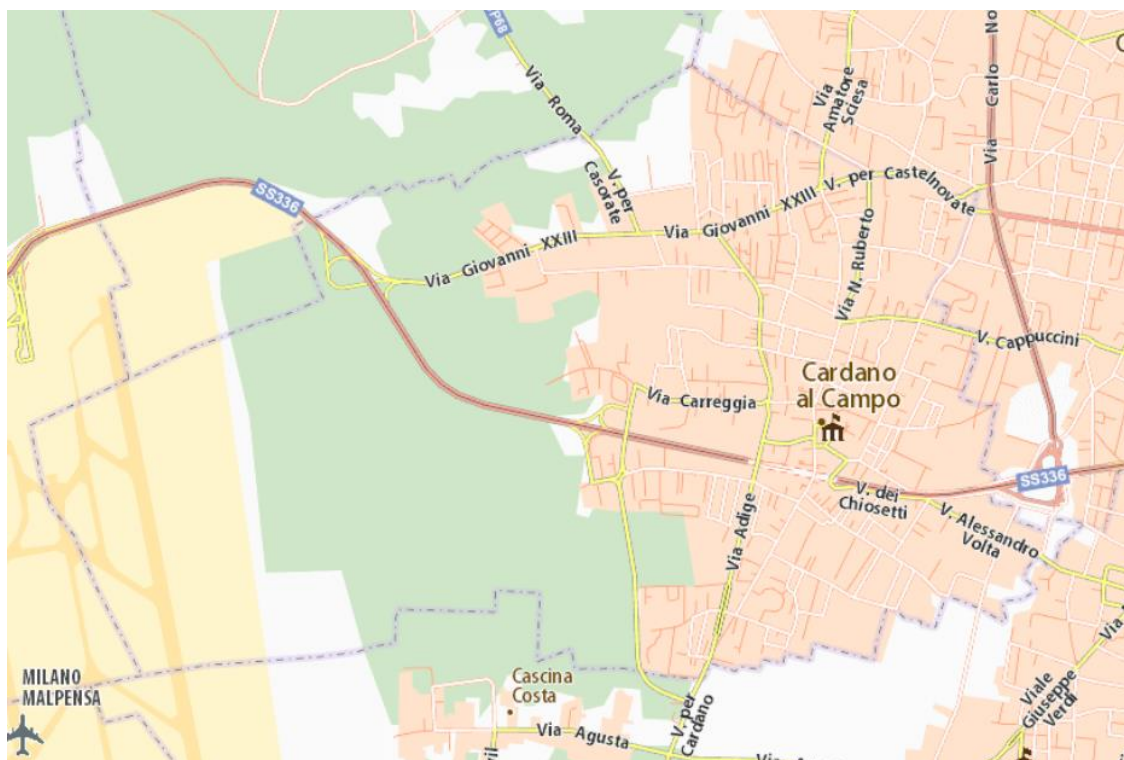


Figura 3: Stradario dei dintorni di Cardano al Campo (Fonte: Via Michelin)

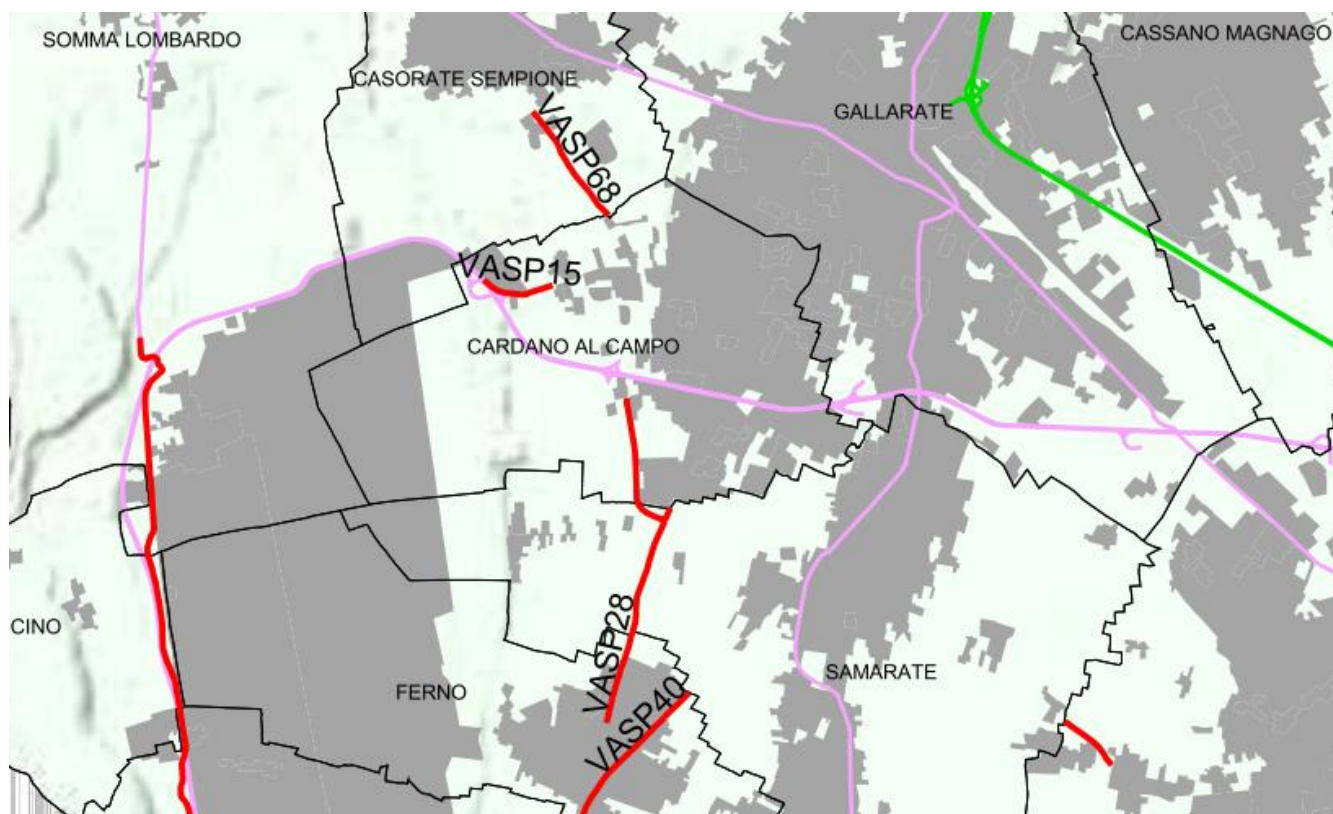


Figura 4: Stradario dei dintorni di Cardano al Campo con evidenziati i tratti di competenza provinciale (Fonte: Rete viaria provinciale 2014 – Settore Trasporti Provincia di Varese)

#### 3.1.1.1. Punti critici lungo la viabilità

In merito alla presenza di punti critici lungo la rete viabilistica di Cardano al Campo, si segnala la presenza di diversi attraversamenti a raso che interessano le strade principali e che sono regolamentati in diverse modalità.

Nel centro urbano, è opportuno segnalare la non ampia sede stradale che può rappresentare una difficoltà specie nel caso si debba intervenire con i mezzi d’opera in caso di bisogno.

Nel centro abitato c’è un tratto relativo a Piazza Morosi e a Piazza Carù interdetto al transito dei mezzi pesanti, in quanto in corrispondenza di un tratto di sottopasso della SS 336.

#### 3.1.2. Rete ferroviaria

Per quanto riguarda i collegamenti ferroviari, Cardano al Campo non è interessata dal passaggio di una linea ferroviaria; la più vicina ed importante è quella che attraversa il territorio di Gallarate a circa un paio di km ad est del confine comunale.

#### 3.1.3. Linee aeree

Il territorio comunale è contiguo con l’aeroporto internazionale di Malpensa che si trova immediata-

mente ad ovest del confine.

Parte delle piste ricadono nel settore ovest del territorio comunale

In ambito comunale è stato identificato un punto adatto all'atterraggio di elicotteri in emergenza, nei pressi del centro sportivo comunale; tale ambito è da intendersi non come piazzola attrezzata bensì come area consona all'atterraggio di elicotteri, i cui dati sono riassunti nella tabella seguente:

N. rif.	Tipo	Ubicazione	Quota (m slm)
01	Area prativa	<b>Campo sportivo comunale via Carreggia</b> <b>45° 38' 51" N – 8° 45 34" E</b>	240

Tabella 1 : Piazzole per atterraggi di emergenza per elicotteri

La presenza di altre numerose aree prative, facilmente collegate alla viabilità locale, consentono tuttavia ulteriori possibili aree di atterraggio per emergenze; le caratteristiche richieste per le piazzole di atterraggio sono di seguito schematizzate (immagini tratte dalla dgr VIII/4732 del 16/05/2007)

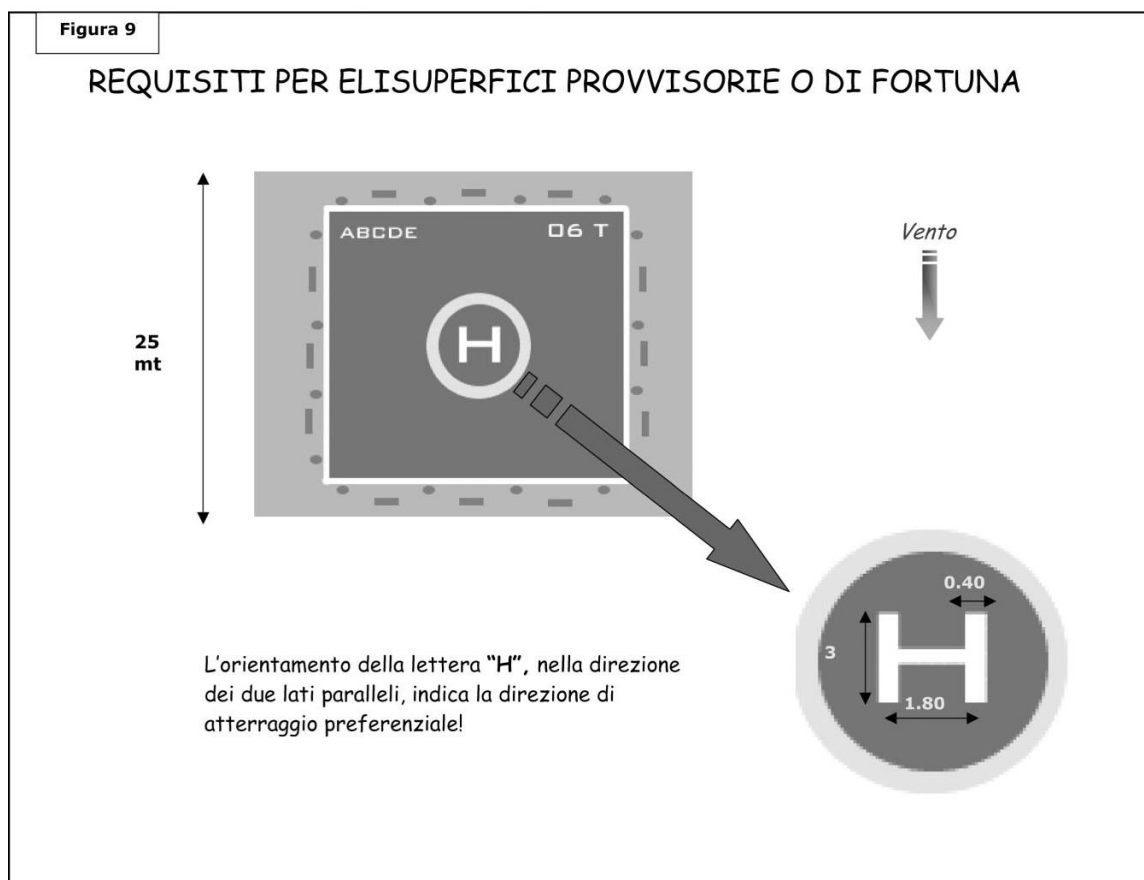


Figura 5 Requisiti per elisuperfici - planimetria

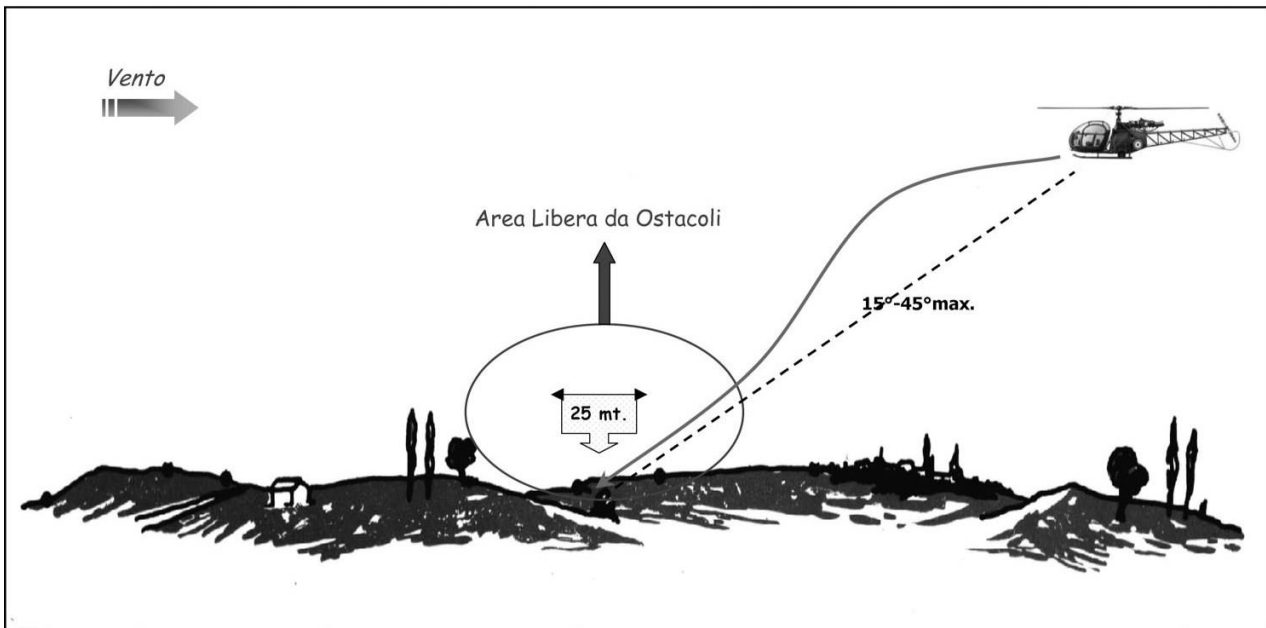


Figura 6 Requisiti per elisuperfici - sezione

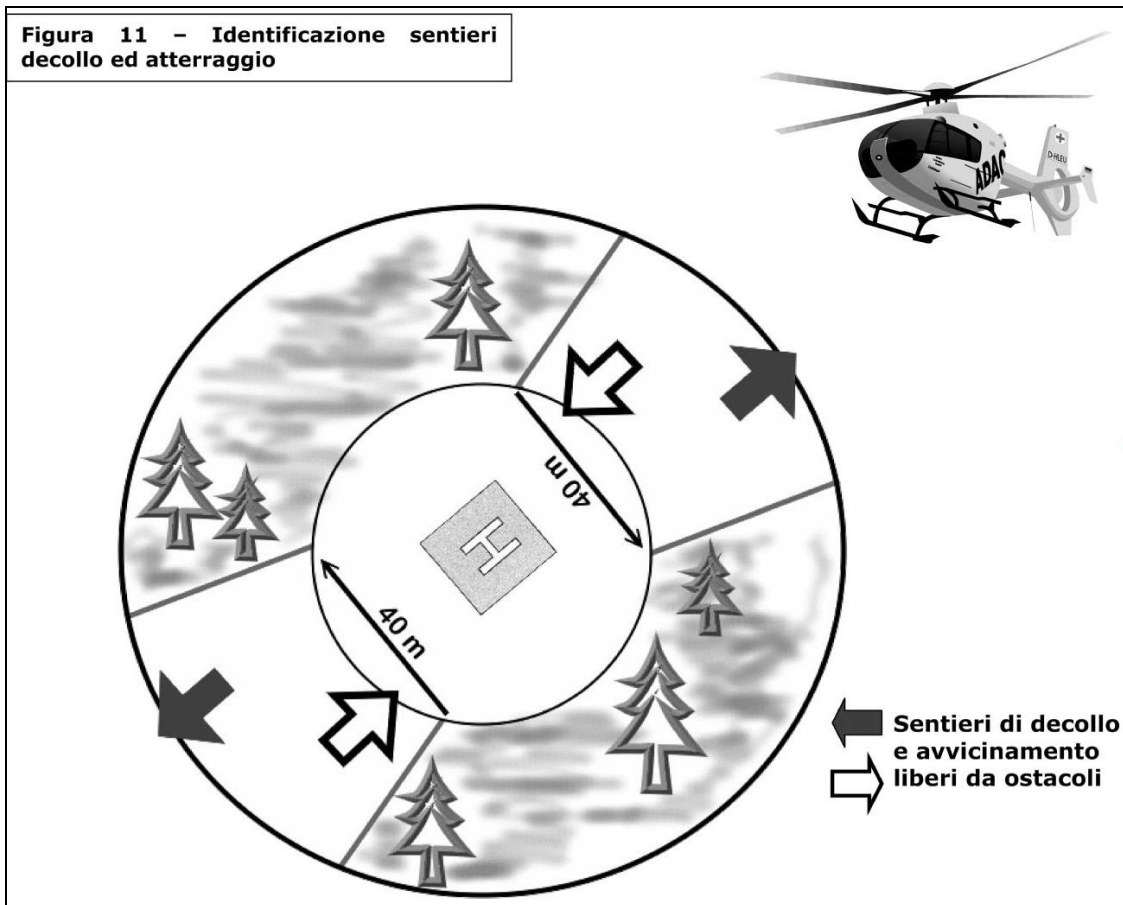


Figura 7 Requisiti per elisuperfici – sentieri di decollo e atterraggio

#### **3.1.4. Reti tecnologiche**

Le reti tecnologiche sono per la Protezione Civile di notevole importanza. Esse infatti durante un'emergenza, possono essere causa di maggior disagio se colpite dall'evento stesso, oppure, al contrario, possono agevolare notevolmente l'intervento se preservate da qualsiasi danno ed in perfette condizioni di utilizzo.

I dati relativi alle reti tecnologiche sono stati censiti e cartografati recependo le informazioni contenute nelle carte tematiche del PGT, in particolare del Piano dei Servizi, e dalle informazioni fornite dall'Ufficio Tecnico Comunale.

Tali informazioni sono state inserite nella Tavola 2c "Analisi del tessuto urbanizzato - lifelines".

### **3.2. Attività produttive principali**

Le attività produttive principali presenti ed attive nel territorio comunale sono legate all'aeroporto di Malpensa e all'economia generata dalle sue attività. Si tratta quindi principalmente di attività terziarie commerciali e di alcune realtà metalmeccaniche e di costruzione di mezzi di trasporto.

Altra area produttiva significativa, seppur in diminuzione, è quella manifatturiera.

## 4. DATI DI INQUADRAMENTO AMBIENTE NATURALE

Nei capitoli seguenti sono descritti i tratti salienti del territorio dal punto di vista geologico, geomorfologico, idrografico, climatico, a partire dai dati recepiti ed integrati da osservazioni effettuate dagli Scriventi. Questi dati costituiscono la base di ogni ulteriore valutazione di tipo previsionale e preventiva dei rischi legati alle peculiarità naturali del territorio.

### 4.1. Inquadramento geologico e geomorfologico

Come si evince dall'estratto della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 – Foglio n. 44 “Novara” (II Edizione) elaborato sulla base del rilevamento geologico in scala 1:25.000, entro il territorio comunale di Cardano al Campo sono presenti i seguenti depositi quaternari:

- $fg^M$ : alluvioni fluvioglaciali ferrettizzate dell'anaglaciale Mindel; costituiscono grossi pianalti terrazzati o relitti isolati nella porzione settentrionale del Foglio Geologico di Novara;
- $fg^R$ : alluvioni fluvioglaciali e fluviali del Riss I e del Riss II; questi depositi danno luogo a “lingue grossomodo triangolari” che vanno ad innestarsi nelle cerchie rissiane precedentemente segnalate;
- $fg^{WR}$ : insieme alle  $fg^W$  e  $fl^W$ , queste alluvioni fluvioglaciali, fluviali e pluviali del Würm, risultano suddivise sulla base delle considerazioni litologico-geomorfologiche, in tre fasi stadiali würmiani; inoltre, esse danno luogo alla più diffusa e potente formazione in quanto da sole costituiscono circa  $\frac{3}{4}$  dell'intero Foglio Novara.

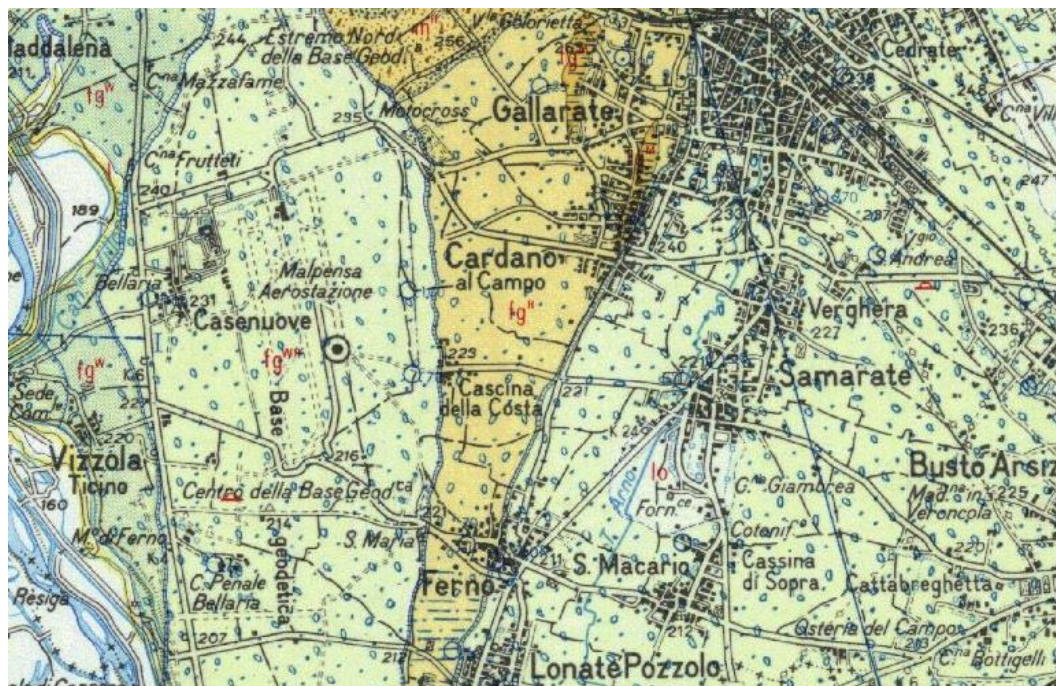




Figura 8: Estratto della Carta Geologica d'Italia – Foglio 44 “Novara” – scala 1:100.000 (Fonte: ISPRA)

Secondo quanto riportato nelle Note Illustrative del Foglio “Novara” i depositi alluvionali fluvioglaciali indicati in carta con la sigla  $fg^M$  sono costituiti da materiale ciottoloso, grossolano, alterato in “ferretto tipico” per uno spessore fino a 3 m, talora con ciottoli profondamente alterati di colore rosso-bruno (Pleistocene). Il fluvioglaciale dell’anaglaciale Mindel costituisce (entro il suddetto foglio) due pianalti ben distinti, ultimi relitti della primitiva pianura del Quaternario antico; ad essi si collegano con netta evidenza i ridotti “testimoni” di Monterosso, Moncone, Montevecchio, situati a ovest e sud-ovest di Gallarate.

Nel territorio comunale di Cardano al Campo i depositi alluvionali descritti risultano predominanti nella porzione centrale.

Per quanto concerne, invece, i depositi delle alluvioni fluvioglaciali ghiaiose indicate con la sigla  $fg^R$ , alterate in terreni argillosi giallo-ocracei per uno spessore minimo di 3 m, del Riss p.p. A partire dal Villafranchiano fino alla fine del Mindel si è avuto un continuo accumulo di materiale senza che si siano verificati dei veri periodi di riescavazione che iniziano con l’interglaciale Mindel-Riss, in seguito alla decisa variazione climatica e per il mutamento dei profili di equilibrio dei corsi d’acqua in rapporto al massimo abbassamento del livello di base che si è avuto alla fine della fase glaciale mindeliana. Il fenomeno di terrazzamento del Mindel-Riss ha raggiunto in queste zone 30-40 m e l’effetto morfologico è stato quello di isolare le grosse lingue moreniche e fluvioglaciali mindeliane. Nel territorio comunale di Cardano al Campo questi depositi sono concentrati nel settore centro-occidentale e interessano un’ampia porzione della zona urbanizzata.

Infine, entro il territorio comunale sono rappresentati anche i depositi delle alluvioni fluvioglaciali ghiaiose, localmente molto grossolane, con paleosuolo argilloso giallo-rossiccio di ridotto spessore, talora ricoperte da limi più recenti (del Würm e Riss p.p., indicato dai vecchi Autori come “Diluvium recente”), indicate in carta con la sigla  $fg^{WR}$  e ben rappresentate nelle porzioni più occidentale e orientale del Comune di Cardano al Campo.

Di seguito si riporta lo schema geologico-morfologico del Foglio Novara (Figura 9); nella porzione settentrionale dello schema è possibile osservare il Comune di Cardano al Campo oggetto del presente studio e



ben definita la lingua del fluvioglaciale-fluviale Riss.

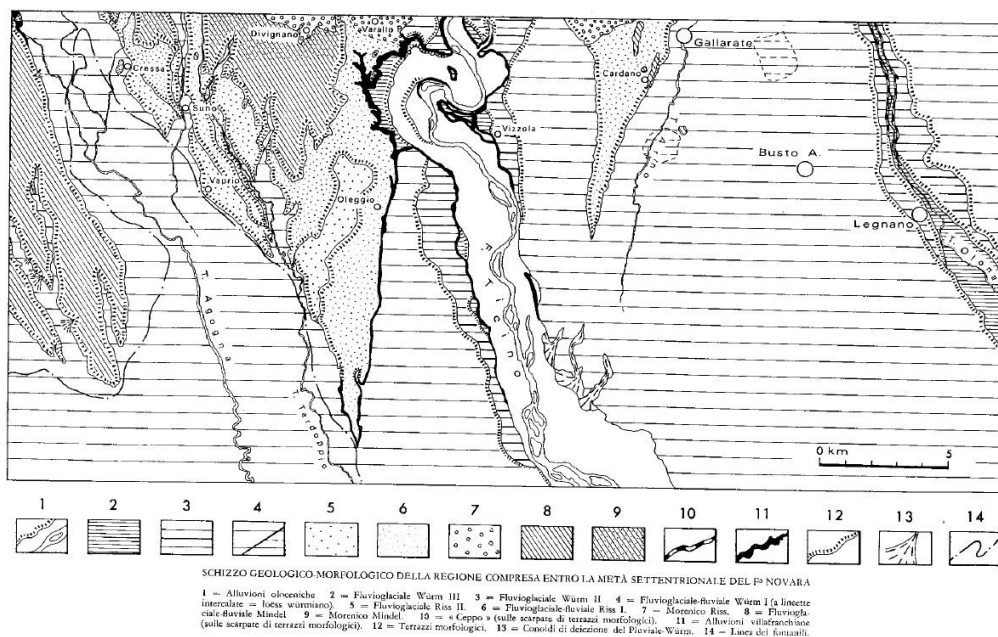


Figura 9: Schema geologico-morfologico della porzione settentrionale del Foglio Novara (Fonte: Note Illustrative Foglio Novara)

## 4.2. Inquadramento sismico

La normativa antisismica nazionale vigente è basata sulla stima dello scuotimento del suolo previsto in un certo sito durante un dato periodo di tempo a causa dei terremoti e definisce i requisiti antisismici per le nuove costruzioni in determinate zone del Paese.

In particolare, gli studi sismologici e geologici successivi ai terremoti del 1976 in Friuli e del 1980 in Irpinia, svolti nell'ambito del Progetto Finalizzato Geodinamica del C.N.R., hanno portato ad un sostanziale sviluppo delle conoscenze sulla sismicità del territorio nazionale ed hanno permesso la formulazione di una proposta di classificazione sismica.

Gli elementi basilari per il calcolo della pericolosità sono quindi una zonazione sismogenetica del territorio italiano (80 zone omogenee dal punto di vista strutturale e sismogenetica – GNPT), un catalogo di terremoti (oltre 3000 eventi principali avvenuti nel periodo temporale dall'anno 1000 al 1980) e le relazioni di attenuazione dei due indicatori di pericolosità d'interesse rappresentati dall'*accelerazione orizzontale di picco* e l'*intensità macrosismica*.

Il primo indicatore (*accelerazione orizzontale di picco*) definisce gli aspetti più propriamente fisico, essendo una grandezza di interesse ingegneristico, utilizzata nella progettazione, in quanto definisce le caratteristiche costruttive richieste agli edifici in zona sismica.

Il secondo indicatore (*intensità macrosismica*), rappresenta invece le conseguenze socio-economiche, descrivendo il grado di danneggiamento causato dai terremoti.

I risultati di questa metodologia sono riferiti ad un certo livello di probabilità in un dato periodo di tempo.

#### **4.2.1. Inquadramento sismico regionale**

In regione Lombardia le condizioni geologiche non sono così drammatiche come in molte altre regioni italiane tant'è che in generale il livello di pericolosità sismica è basso o molto basso con la sola eccezione dell'area del Lago di Garda.

Anche il patrimonio edilizio nel suo insieme può essere considerato da buono a ottimo (con esclusione di edifici storici); anche se il terremoto di Salò del 24/11/2004 (grado Mercalli di 7/8) ha causato un danno complessivo di circa 200 milioni di Euro, la cifra importante non è tuttavia paragonabile ai miliardi di euro dei terremoti in Umbria-Marche e del Molise.

La sismicità maggiore sembra concentrarsi nella fascia prealpina orientale, dove i cataloghi dei terremoti collocano tra l'altro i sismi del 1117 e del 1222. Un discreto livello di sismicità è presente nelle zone dell'Oltrepò, mentre una modesta attività è presente in Alta Valtellina e nel Mantovano. Ulteriori zone sismiche sono individuabili in Emilia, nel Veronese e in Engadina.

Gli epicentri dei terremoti storici per il settore Lombardo sono prevalentemente concentrati in una fascia allungata in direzione E-O lungo il margine pedemontano, in corrispondenza dell'asse Bergamo-Brescia-Lago di Garda.

Gli eventi storici più importanti sono:

- il terremoto del 1222 con area epicentrale nel bresciano e magnitudo (MS) stimata pari a 5.9;
- il terremoto di Salò del 1901 (MS=5.5);
- i terremoti localizzati nel bergamasco (1661, MS=5.2) e a Soncino (1802, MS=5.5).

Comune di Cardano al Campo

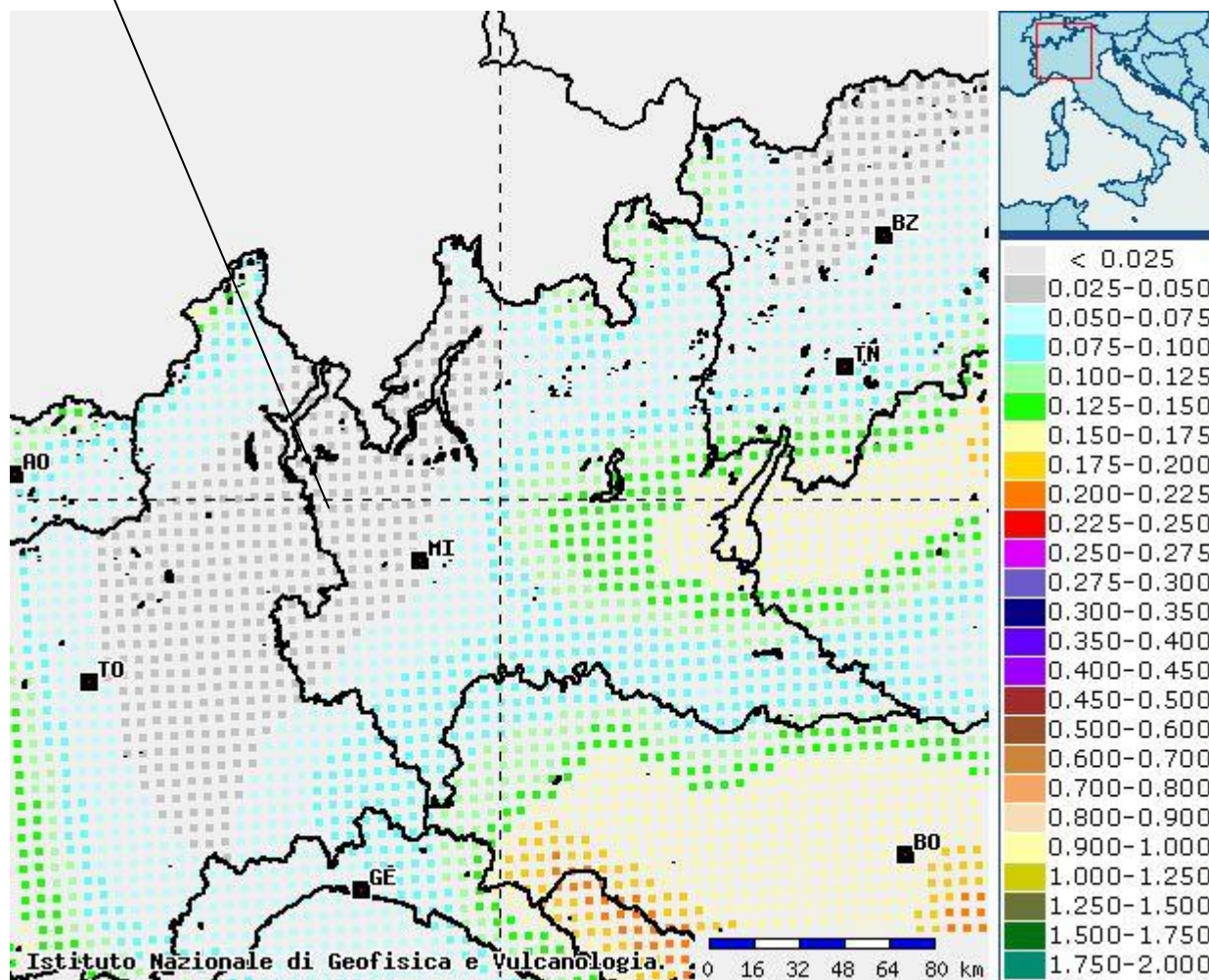


Figura 10: Carta accelerazione di picco

Nel dettaglio della carta del primo indicatore di pericolosità sismica (Figura 5), il territorio di Cardano al Campo, risulta essere caratterizzata da un grado di "scuotimento atteso" compreso tra 0.025 g e 0.005 g (molto basso) (dove g = accelerazione di gravità).

L'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante ( $A_g$ ) è il principale parametro descrittivo della pericolosità di base utilizzato per la definizione dell'azione sismica di riferimento per opere ordinarie (Classe II delle Norme Tecniche per le Costruzioni Convenzionalmente, è l'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in un intervallo di tempo di 50 anni che nel territorio regionale varia da 0,037 a 0,163 g.

In base alle informazioni riportate nell'attestato del territorio elaborato da Regione Lombardia l'accelerazione sismica prevista nel territorio comunale, ai sensi dell'OPCM 3519/2006, è pari a 0.04 g.

Comune di Cardano al Campo

## Lombardia

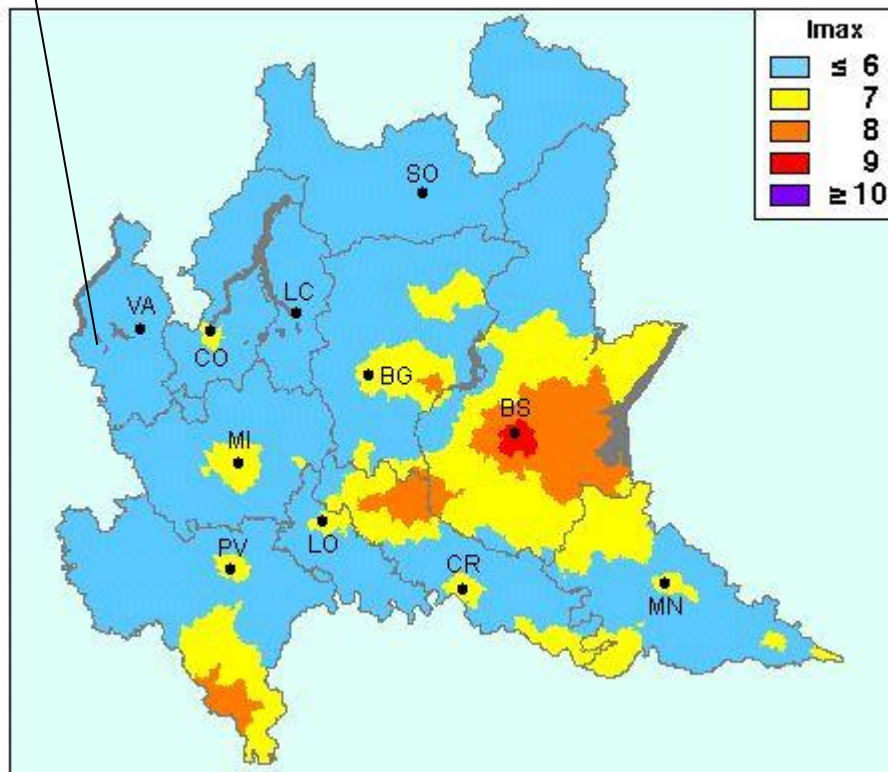


Figura 11: Carta intensità macrosismica

La dinamica, invece, della carta di "intensità macrosismica" riferisce, per la medesima area oggetto di interesse, valori di pericolosità medi, corrispondenti agli effetti del VI grado della scala MCS (Mercalli - Cancani - Sieberg) a partire dal quale iniziano i danni agli edifici.

Si osserva come un forte impulso normativo sia avvenuto, in particolare, in seguito al terremoto del 31 ottobre 2002 ed in particolare con il crollo della scuola di San Giuliano di Puglia (CB); dopo tale tragico evento, infatti, la normativa antisismica ha subito un'ulteriore evoluzione con la promulgazione, il 20 marzo 2003, dell'ordinanza n. 3274 della Presidenza del Consiglio dei Ministri: "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", con la quale sono stati approvati i "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione ed aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" (allegato 1) e le connesse norme tecniche per fondazioni e muri di sostegno, edifici e ponti (allegati 2, 3 e 4). Tale ordinanza ha esteso a tutto il territorio nazionale la classificazione sismica con 4 principali livelli di pericolosità.

La Regione Lombardia, con D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129, ha provveduto all'aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni; tale provvedimento è stato emanato in attuazione della Legge 112/1998, del-

la legge regionale 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d), del D.P.R. 380/2001 e di specifiche O.P.C.M., tra cui la n. 3274/2003, recepita dalla D.G.R. 7 novembre 2003, n.14964.

La delibera in oggetto, pubblicata sul B.U.R.L. n. 29, S.O., del 16/7/2014, è entrata in vigore il **10 aprile 2016** in seguito ad una specifica proroga.

Il comune di Cardano al Campo, come tutta la provincia di Varese non vede variata la classificazione e rimarrà pertanto inserito nella zona sismica 4 (sismicità molto bassa).

Le condizioni geologiche e geomorfologiche specifiche di ogni località ed in particolare le velocità sismiche delle onde di taglio attese nel primo sottosuolo, possono influenzare a diversi livelli il comportamento del terreno e le conseguenze di un evento sismico.

Il riferimento per la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della risposta ad un evento sismico è la carta della pericolosità sismica locale – PSL, redatta a scala comunale.

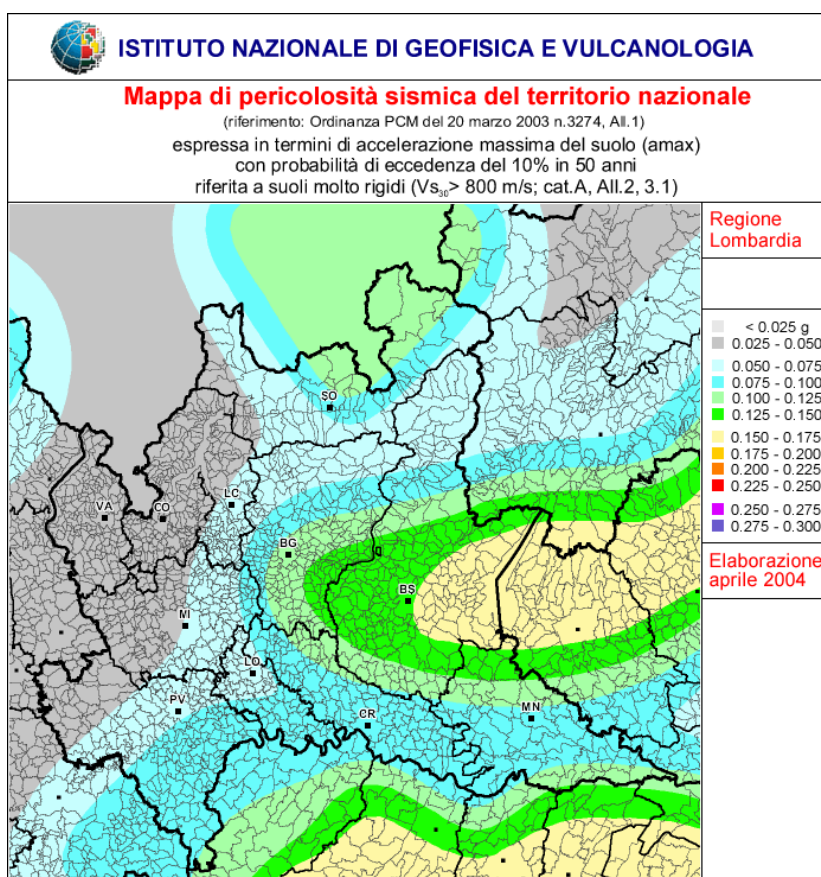


Figura 12: Mappa di pericolosità sismica OPCM 20 marzo 2003 n. 3274, Lombardia



Figura 13: Classificazione dei comuni lombardi in zone sismiche (nuova classificazione in vigore dal 10 aprile 2016)

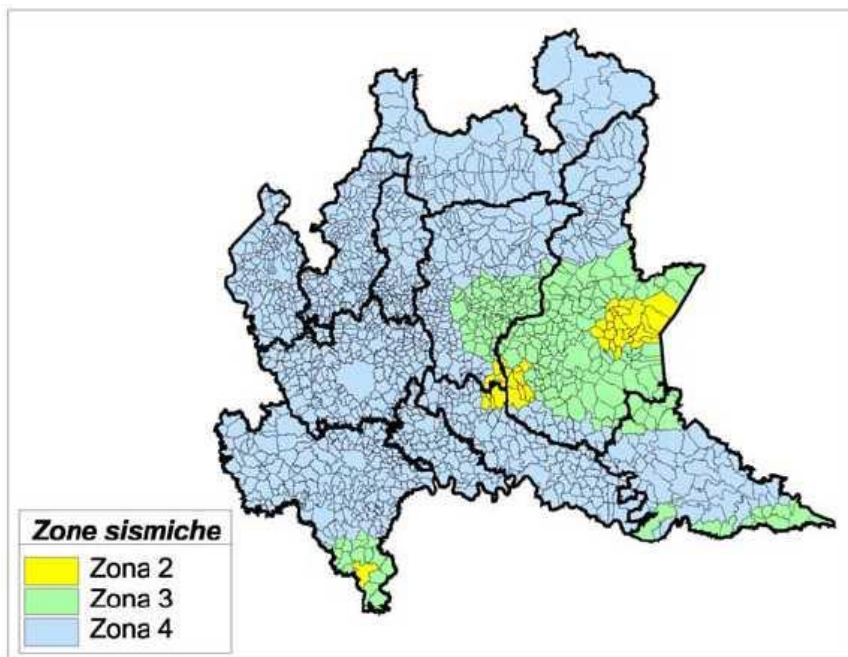


Figura 14: Classificazione dei comuni lombardi in zone sismiche (ormai superata e in vigore fino al 10 aprile 2016)

### 4.3. Inquadramento idrografico

L'unico elemento della rete idrografica presente sul territorio comunale è il Torrente Arno, appartenente al reticolo idrico principale di competenza regionale, mentre sono assenti rii e corsi d'acqua secondari che andrebbero a costituire il reticolo idrografico minore.

Nel dettaglio, il Torrente Arno interessa l'estremo settore sud-orientale del territorio comunale, ove è presente la zona industriale adiacente al centro abitato.

#### 4.3.1. Torrente Arno

Il torrente Arno nasce nel territorio del Comune di Gazzada Schianno e scende in direzione Nord-Sud lungo l'omonima Valdarno fino all'ingresso in Gallarate, il percorso del torrente è circa parallelo a quello dell'autostrada A8 Milano-Varese.

Nella sua parte montano-collinosa, cioè fino al suo ingresso nell'abitato di Gallarate, questo corso d'acqua riceve gli apporti di numerosi rivi secondari, che sono pressoché privi di una portata propria, salvo in tempo di pioggia; mentre in tempo asciutto le acque che vi scorrono provengono da scarichi fognari, civili o industriali.

I principali affluenti del torrente Arno sono: il torrente Scirona, il riale della Trenca, il torrente Riale, il riale di Oggiona-Carnago, il fosso Tenore e la roggia Sorgiorile; con l'immissione del Sorgiorile in Gallarate (in corrispondenza del ponte di via Ronchetti) si può considerare esaurito il bacino idrografico del torrente Arno, il quale, più a valle, non riceve apporti da altri tributari. In effetti a valle della città di Gallarate non ha più significato parlare di un bacino imbrifero del torrente in quanto, a causa dell'elevata permeabilità dei terreni circostanti, la superficie drenante si riduce ad una fascia di qualche decina di metri.

Dopo aver attraversato i comuni di Cardano al Campo, Samarate, Ferno, Lonate Pozzolo e Vanzaghello, le acque dell'Arno spagliavano nelle campagne di Castano Primo e Nosate, mentre a partire dagli anni 2000, sono state realizzate opere idrauliche per la gestione di tali aspetti.

In passato il corso d'acqua ha dato luogo a ripetuti eventi alluvionali nelle aree prospicienti il corso d'acqua; di seguito si riporta un estratto della "Carta di inquadramento idrogeologico" (Figura 15) con dettaglio della porzione sud-orientale del territorio comunale in prossimità del confine con i Comuni di Gallarate e Samarate, ove è possibile osservare la perimetrazione delle aree soggette in passato a episodi di inondazione: il limite dell'area coincide in prevalenza con il limite esterno della fascia fluviale "C" del PAI tranne per limitate porzioni di territorio in cui tale area risulta più estesa rispetto alla fascia "C".

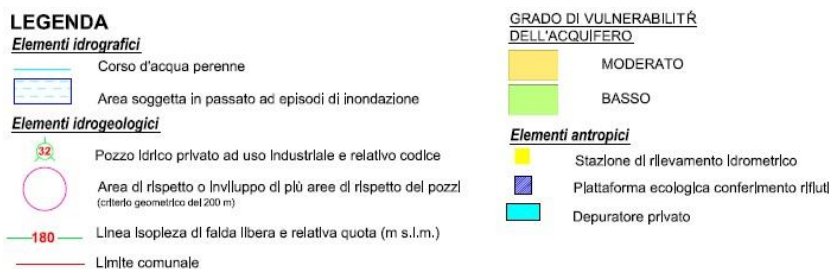
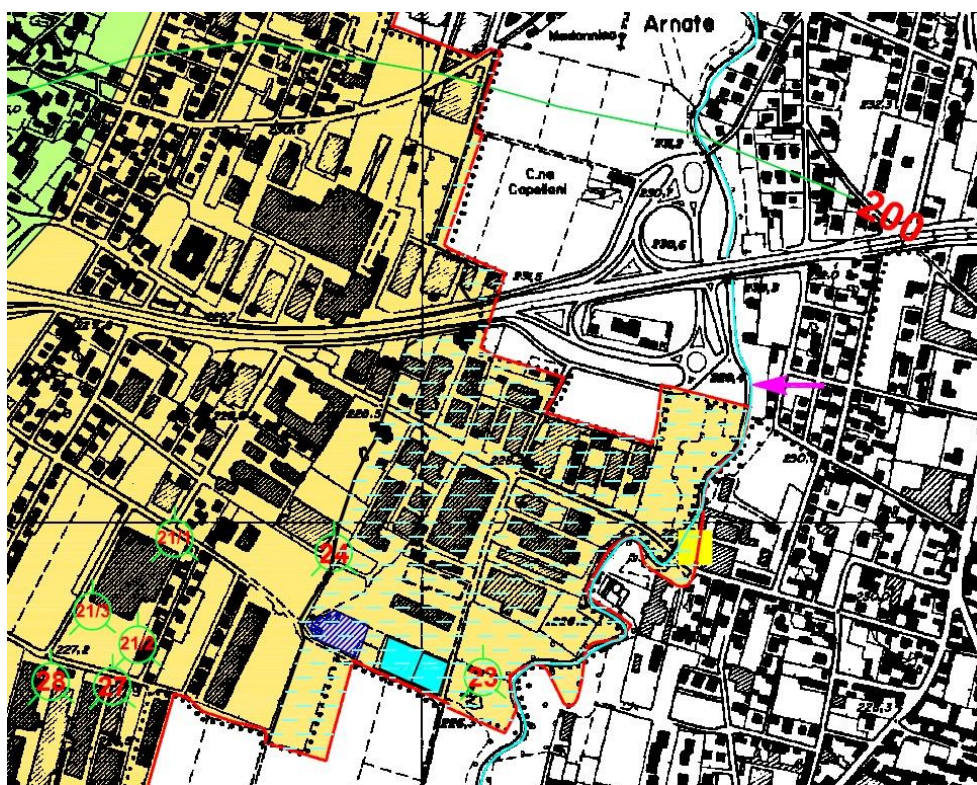


Figura 15: Estratto Carta di inquadramento idrogeologico (Fonte: Studio geologico comunale)

Come riportato nelle valutazioni del rischio idraulico contenute nello studio geologico del Comune di Cardano al Campo (2002) a supporto del PRG, le aree perimetrare sono soggette ad allagamenti con valori moderati di velocità dell'acqua e modesti di trasporto solido, tali comunque da non pregiudicare la stabilità degli edifici e l'incolumità delle persone.

Le valutazioni sull'entità del rischio idraulico, a suo tempo esperite, risultano ancora attuali senza necessità di ulteriori revisioni; anche se va rilevato che a partire dal 2002 sono stati eseguiti lungo il torrente interventi volti alla mitigazione del rischio idraulico di esondazione tra i quali l'aumento della luce del ponte che attraversa il Torrente Arno all'altezza di Via Volta, indicato come uno dei punti critici per il deflusso dell'onda di piena.

A seguito dell'attuazione di questi interventi, in presenza di piene ordinarie, le acque del torrente, nel tratto in oggetto non dovrebbero pertanto generare eventi alluvionali, pertanto, la perimetrazione delle aree soggette ad allagamento così come riportata nel suddetto estratto è conservativa.

Di seguito si riporta, infine, un estratto della mappa di pericolosità dell'aggiornamento 2015 della Diret-



tiva 2007/60/CE (Figura 16), ove è rappresentato il livello informativo relativo all'ambito territoriale RP "Reticolo Principale" del Torrente Arno. Nel dettaglio sono ivi individuate le aree allagabili per i seguenti scenari di pericolosità/probabilità di evento: H (frequente), M (poco frequente), L (raro). Si segnala che l'area relativa allo scenario RP raro differisce lievemente rispetto all'area individuata nella carta idrogeologica allegata al PGT (precedentemente riportata; Figura 15) e definita come "area soggetta in passato ad episodi di inondazione"; nel dettaglio, procedendo da nord verso sud, lo scenario raro risulta un po' più esteso in direzione ovest nel settore immediatamente a sud di via Volta.

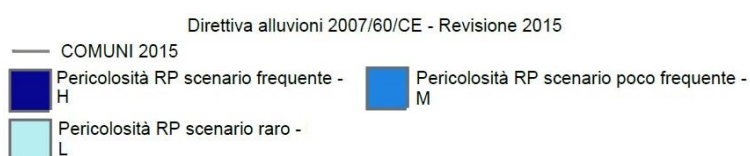


Figura 16: Estratto della mappa di pericolosità – Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2015 (Fonte: Geoportale Regione Lombardia)

#### 4.4. Inquadramento idrogeologico

La struttura idrogeologica del sottosuolo comunale è descrivibile sulla base delle stratigrafie dei pozzi presenti sul territorio.

Sono presente tre diverse unità idrogeologiche, elencate nell'ordine di posizionamento rispetto al piano campagna:

- PRIMA UNITA' – GHIAIE E SABBIE PREVALENTI

Si trova a partire dal piano campagna fino a 70-100 m di profondità, costituisce l'acquifero superficiale sede della falda libera, ed è caratterizzata da terreni prevalentemente ghiaioso-sabbiosi con locali intercalazioni lenticolari di conglomerato o di argille limose.

È presente in maniera continua su tutto il territorio, anche se in corrispondenza dei settori orientali si riscontra una maggior frequenza di intercalazioni limose-argillose, con spessori anche considerevoli superiori a 20 m. Nel settore centrale invece i terreni sabbioso-ghiaiosi sono ricoperti per i primi 10/15 metri da sporadici lembi di materiale più fine;

- SECONDA UNITA' – ARGILLE E GHIAIE

È caratterizzata da alternanze di strati a litologia ghiaiosa-sabbiosa e strati argilloso-limosi con torba, è presente a partire dai 70-100 m fino alla profondità di 120-150 metri, con spessori mediamente compresi tra i 50 e i 90 metri;

- TERZA UNITA' – ARGILLE PREVALENTI

È presenta a partire dalla base della precedente unità e caratterizzata dalla prevalenza di argille e limi più o meno sabbiosi.

#### Inquadramento piezometrico

Per quanto riguarda la falda acquifera, l'andamento della superficie piezometrica ricostruito con le linee isopiezometriche risulta con sviluppo NE-SO, in quanto influenzata dall'azione drenante del fiume Ticino. LE quote piezometriche risultano comprese tra 230 m e 180 m s.l.m., con valori di soggiacenza mediamente compresi tra 25 e 40 metri di profondità dal piano campagna. Il gradiente idraulico medio risulta compreso tra 0.5% e 2%.

Sono presenti 6 pozzi ad uso idropotabile, di proprietà della società che gestisce l'acquedotto. Cinque sono raggruppati nella parte boscata ad ovest, mentre il sesto si trova a nord del centro abitato.

## **4.5. Caratteristiche climatiche**

Le caratteristiche climatiche del territorio oggetto di studio sono da considerarsi fondamentali ai fini di un'indagine idrologica ed idrogeologica che abbia come scopo la previsione e prevenzione di fenomeni meteorologici intensi.

Parametri importanti per il calcolo del coefficiente d'infiltrazione nel sottosuolo e del deflusso superficiale sono la temperatura dell'aria e i dati di precipitazione atmosferica che di seguito saranno analizzati; per entrambi i parametri si è fatto riferimento alle stazioni termo-pluviometriche che, sulla base di criteri di vicinanza e di omogeneità territoriale e morfologica, sono da ritenersi rappresentativa del territorio in oggetto.

#### 4.5.1. Temperatura e precipitazioni

Cardano al Campo si trova nella parte centro occidentale della Lombardia, nella zona più a nord della pianura padana. Il clima rispecchia l'area descritta, ed ha caratteristiche tipiche dei climi temperati. La temperatura media è di 11.5 °C mentre la piovosità media annuale è pari a 1150 mm di acqua.

La temperatura media più alta si registra a luglio (circa 21.5° C) mentre la più bassa è a gennaio (1.5°C). Il mese con le precipitazioni maggiori è ottobre, mentre quello più secco è gennaio.

#### 4.5.2. Vento

Il vento è un fattore naturale determinante per l'evoluzione del clima sia a scala macroregionale che a livello locale.

Le stazioni meteorologiche meglio attrezzate sono quindi dotate di uno strumento, l'anemografo, che registra direzione, durata e velocità del vento. La direzione è riferita agli otto raggi principali del quadrante della bussola e la provenienza viene indicata per convenzione con la denominazione del punto cardinale dal quale spira il vento. Infine, il dato sulla velocità viene usualmente indicato in nodi interi (1852 m/h). Se l'osservazione dà luogo ad una misura inferiore ai 2 nodi il risultato viene considerato come "calma".

Per il territorio di Cardano al Campo sono stati analizzati i dati forniti dalla stazione di Malpensa Aeroporto. Dai dati registrati tra il 2009 e il 2017 emerge che le direzioni prevalenti sono 2: la direzione Nord, dominante soprattutto in primavera, e la direzione Sud-Ovest, preponderante nei mesi autunnali. La velocità media registrata è di 4.2 nodi/sec.

Mese dell'anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direzione del ventopredominante	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↘	↘	↖	↖
Probabilità del vento >= 4 Beaufort (%)	4	3	5	7	6	4	3	2	2	2	3	2	3
Velocità del ventomediana (kts)	4	4	5	6	5	5	5	5	4	4	4	3	4
Temperatura media dell'aria. (°C)	5	6	12	16	20	24	27	26	22	15	10	5	15

#### STATISTICHE

Statistiche basate su osservazioni prese fra 09/2009 - 07/2017 giornalmente dalle 7 alle 19 orario locale. Puoi ordinare i dati sui venti e sul meteo non elaborati in formato Excel dalla nostra pagina di richiesta dei dati meteo storici.

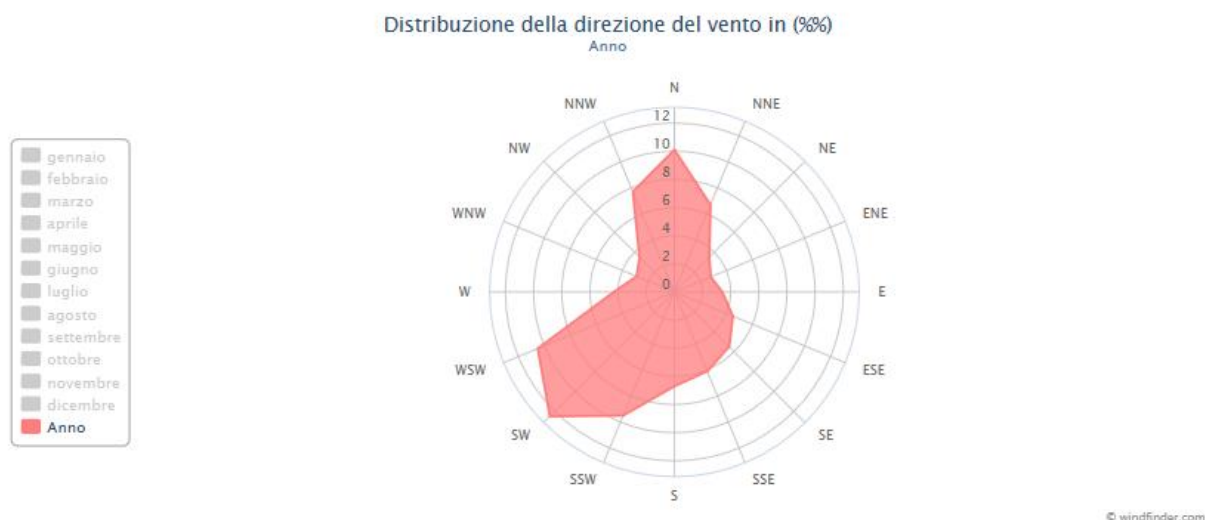


Figura 17: Statistica del vento per la stazione di Malpensa Aeroporto (Fonte: Windfinder.com)

#### 4.5.3. Fenomeni ceraunici

I fulmini sono fra le maggiori cause di guasto per le linee elettriche di media e bassa tensione e sono fra i rischi rilevanti per le attività umane, sia industriali che ricreative; per quanto riguarda i danni agli edifici le statistiche indicano che il 55% circa dei fulmini colpisce campanili, torri e guglie, il 38% i camini, il 6% i tetti.

I fulmini sono delle scariche elettriche transitorie con alta intensità di corrente. Il fulmine avviene nell'atmosfera e si presenta ai nostri occhi come una traccia luminosa. Questo accade quando in una regione dell'atmosfera si raggiunge una differenza di potenziale sufficiente perché il campo elettrico associato possa causare la rottura del dielettrico (aria).

Si può stimare che in ogni istante, sulla Terra si verificano tra 2.000 e 5.000 temporali. A livello locale, la stima del rischio di fulminazione è effettuata con l'ausilio delle cartine di  $N_g$ , un parametro che indica la densità di scariche elettriche da fulminazione per area geografica e che è ottenuto sperimentalmente (rilevando il numero di fulmini l'anno per chilometro quadrato).

La Norma CEI 81-3 fornisce il valore di  $N_g$  per tutti i Comuni d'Italia.

Qualora il valore di  $N_g$  non fosse disponibile, potrebbe essere stimato facendo ricorso alla seguente formula:  $N_g \approx 0,1 T_d$  - dove  $T_d$  rappresenta i giorni di temporale l'anno (valore che può essere ottenuto dalle cartine isocherauniche).

Negli ultimi venti anni le ricerche scientifiche di tutto il mondo hanno portato allo sviluppo di nuovi sistemi di rilevamento che sono oggi installati in tutti i principali paesi del mondo.

A livello italiano si può fare riferimento al SIRF (Sistema Italiano Rilevamento Fulmini), realizzato a partire dal 1994 da parte del CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano), che ha realizzato una rete di sensori di fulmine; SIRF è una rete a livello nazionale, unica in Italia, per la rilevazione in tempo reale e per la localizzazione spaziale delle scariche di fulmine sviluppatasi tra nubi e suolo.

Gli elementi fondamentali del Sistema SIRF sono i sensori, le reti di trasmissione dati e il centro operativo. I dati vengono rilevati ed immagazzinati in un archivio centrale sito presso il centro operativo di SIRF, che a sua volta trasmette i dati a chi ne faccia richiesta.

Sulla base dei dati registrati dal SIRF, tramite un servizio fornito da Regione Lombardia, denominato “Attestato del Territorio”, nel quale vengono riassunti dati di caratteristiche ambientali ed elaborati indici di criticità, per quanto riguarda il fenomeno della caduta dei fulmini, per il Comune di Cardano al Campo si fornisce il dato di 2.35 per kmq.

## 5. ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ

Di seguito è espresso il significato del termine pericolosità, utilizzato abitualmente in ambito di previsione e prevenzione di Protezione Civile.

La **pericolosità** esprime la probabilità che in una zona si verifichi un evento dannoso di una determinata intensità entro un determinato periodo di tempo (che può essere il “tempo di ritorno”).

La pericolosità è dunque funzione della frequenza dell’evento. In certi casi (come per le alluvioni) è possibile stimare, con una approssimazione accettabile, la probabilità di accadimento per un determinato evento entro il periodo di ritorno.

In altri casi, come per alcuni tipi di frane, tale stima è di gran lunga più difficile da ottenere

Per quanto riguarda la pericolosità si distinguono, in generale, le seguenti principali tipologie di evento:

- idrogeologico e idraulico (esondazioni e fenomeni franosi);
- incendio boschivo;
- viabilistico;
- industriale;
- sismico.

Questi elementi, laddove cartografabili e presenti all’interno del territorio comunale di Cardano al Campo, sono individuati nelle tavole della Pericolosità.

### 5.1. Elementi di pericolosità rilevati e cartografati

#### 5.1.1. Pericoli di natura idraulica – alluvioni ed esondazioni

Per esondazione in senso stretto si intende la fuoriuscita di bacini o corsi d'acqua dalla loro sede naturale. Per alluvione si intende l'allagamento dei centri urbani di strade, cantine, ecc.

I pericoli suddetti sono quindi costituiti dalla possibilità che, sul territorio comunale, si verifichino esondazioni o alluvioni in grado di provocare danni alle persone, alle cose e all'ambiente.

L' esondazione si verifica quando la portata di un fiume non può essere contenuta entro i limiti del suo alveo, così che l'acqua si espande sui terreni adiacenti; infatti, durante le piene i corpi d'acqua superficiali tendono a defluire, dove possibile, nelle piane alluvionali.

Tale fenomeno si verifica durante la stagione in cui l'abbondante afflusso d'acqua superficiale si combina con gli effetti di una falda freatica elevata e quindi di una grande quantità di acqua nel suolo, oppure durante particolari ed intense precipitazioni a carattere eccezionale (forti quantità di pioggia in brevi periodi di tempo); conseguentemente le portate possono superare la capacità di portata dell'alveo fluviale.

Si deve comunque sottolineare che l'alluvione/esondazione interessa il servizio di protezione civile solo quando abbia dimensioni tali da portare notevoli disagi alla popolazione, al traffico, alle comunicazioni, ai servizi tecnologici, ecc.

### Descrizione della pericolosità

Le cause generatrici del pericolo esondazione/alluvione sono normalmente ricollegabili a due tipologie:

- cause naturali;
- cause antropiche.

Tra queste è possibile distinguere principalmente:

Cause naturali		Cause antropiche
<i>Suolo</i>	<i>Aria e Clima</i>	<i>Urbanizzazione</i>
Caratteristiche fisico geografiche dei corpi d'acqua superficiali	Precipitazioni stagionali	Presenza di manufatti (ponti, tombature, rilevati stradali, ecc.) non idonei lungo il corpo idrico
Caratteristiche geomorfologiche dei versanti e dei terreni attraversati	Precipitazioni intense	Scarsa manutenzione idraulica e forestale
Tipologia ed ubicazione della vegetazione esistente	Fenomeni meteorologici eccezionali	Ripristini agro-forestali non adeguati

Fonti naturali cause del pericolo sono le precipitazioni meteorologiche che interessano direttamente il territorio comunale e/o l'area di competenza del bacino idrografico superficiale nel suo complesso.

Anche le perturbazioni atmosferiche (generalmente temporalesche) di notevole entità che comportano la caduta di un'apprezzabile quantità di acqua in breve tempo hanno, come immediata conseguenza, il possibile allagamento di aree morfologicamente depresse in ambito urbano.

L'assetto geologico e morfologico del territorio e la conseguente influenza sul regime idraulico delle acque superficiali costituiscono in ogni caso un aspetto prioritario da evidenziare nell'ambito della protezione civile, in quanto influenza direttamente la valutazione della tempistica di preallarme relativa al rischio alluvionale; in particolare è utile determinare il tempo di corrivazione dei corsi d'acqua in modo che sia possibile quantificare, in termini temporali, l'arrivo di un possibile evento di piena.

### Possibili tipologie di pericolosità idraulica

L'analisi del pericolo di esondazione/alluvione può comportare la valutazione dell'insorgere di alcuni dei seguenti fenomeni:

- erosioni delle sponde dei torrenti;
- frane superficiali che possono modificare gli assetti del territorio in corrispondenza della confluenza tra due valli;
- fenomeni localizzati di depositi di detriti solidi con formazione di sbarramenti temporanei;
- riduzione delle sezioni di libero deflusso delle acque del reticolo idrico;
- occlusioni parziali o totali delle aree di libero deflusso delle acque in corrispondenza dei ponti
- fenomeni di alluvione in corrispondenza di tratti in cui le sezioni idrauliche divengono insufficienti o per cedimento delle sponde o degli argini
- allagamenti nei pressi del sistema fognario delle acque piovane, di impluvi e in corrispondenza

delle aree ubicate alle quote più basse

Gli effetti e i possibili danni prodotti da tali fenomeni saranno descritti nel successivo capitolo dedicato al rischio.

Per quanto riguarda nello specifico il territorio comunale sono state riportate in Tavola 1.a “Analisi della pericolosità – dissesto idrogeologico” le seguenti aree, rilevate nell’ambito comunale di Cardano al Campo, caratterizzate da pericolosità legata a possibili fenomeni di esondazione o allagamento:

#### **ESONDAZIONE DEI CORSI D'ACQUA**

Ovvero inondazione urbana o delle infrastrutture periurbane o delle infrastrutture viarie extraurbane conseguente ad esondazione dei corsi d'acqua.

Interessa i principali fiumi/torrenti e rogge che attraversano il territorio; l'evento consegue, eventualmente, a seguito di precipitazioni prolungate nel tempo, di notevole gravità e di interesse regionale.

L'unico corso d'acqua significativo presente sul territorio comunale è il Torrente Arno, che interessa la parte orientale estrema del territorio comunale, dove si trova una zona industriale (settore posto a sud del tracciato della SS della Malpensa); sono potenzialmente interessati gli insediamenti posti nelle seguenti vie:

- Via Alessandro Volta
- Via San Rocco
- Via degli Aceri
- Via della Prava
- Via Campo dei Fiori
- Via Cattaneo
- Via Belluno

Non essendo presente lungo il torrente Arno nessuna arginatura le eventuali esondazioni sono da imputare alla modesta dimensione dell'alveo piuttosto che, in altri casi, al rigurgito provocato da alcuni ponti stradali oppure ad una concomitanza di entrambe le situazioni.

#### **ALLAGAMENTO**

Lungo il tracciato urbano della strada statale SS336, vi sono tratti in trincea o svincoli in sottopassaggio; nel corso di eventi meteorologici particolarmente significativi tali tratti stradali sono soggetti ad allagamenti che impediscono la normale circolazione dei mezzi.



### **Analisi storica**

Limitate e frammentarie notizie relative ad eventi alluvionali catastrofici, sono disponibili in letteratura ad opera di alcuni studiosi gallaratesi, e risalgono al secolo XXVII.

Notizie pressoché certe si hanno invece a partire dall'evento del 1951. I maggiori eventi sono stati i seguenti:

- ottobre 1629
- settembre 1640
- maggio 1983
- luglio 1732
- agosto 1763
- settembre 1773
- luglio 1843
- settembre 1854
- dicembre 1910
- novembre 1951
- giugno 1992
- settembre 1995

pertanto, l'ultimo episodio rilevante segnalato risale al settembre 1995 ed ha interessato buona parte della zona industriale, all'interno della quale ci sono anche delle attività commerciali.

Negli anni successivi sono stati realizzati interventi di sistemazione (relativi all'alveo del torrente, alla strada golenale e di rettifica del ponte sull'Arno) successivamente ai quali non sai sono verificati ulteriori episodi di esondazione.

#### **5.1.2. Pericolo frane e dissesti**

Nel territorio comunale sono presenti nel settore orientale alcuni ambiti contraddistinti da una acclività media con acclività compresa tra il 5% e il 25% ; si individua in particolare una rottura di pendenza all'altezza di via Porraneo.

### **Analisi storica**

Da ricerche storiche e verifiche con gli uffici comunali, oltre che secondo memoria storica, non emergono episodi di dissesti franosi accaduti sul territorio comunale.

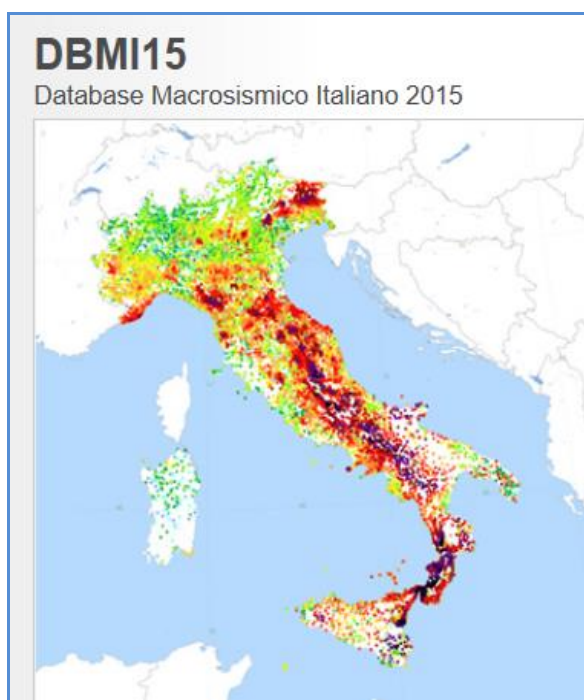
Le aree evidenziate in Tavola 1.a "Analisi della pericolosità – dissesto idrogeologico" , comprendono sia aree interessate da fenomeni di instabilità, sia superfici potenzialmente instabili sulle quali non si hanno evidenze di fenomeni in atto o di attività cessate.

### 5.1.3. Pericolo sismico

#### 5.1.3.1. Pericolosità sismica del territorio

Al fine di verificare gli eventi sismici che, in tempi storici hanno interessato il territorio di Cardano al Campo è stata ad esempio effettuata una ricerca nell'ambito del Database Macrosismico Italiano – versione DBMI15 (<http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15>), redatto a cura dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia che, attualmente, fornisce un set omogeneo di intensità macrosismiche (proveniente da diverse fonti) e relativo agli eventi sismici con intensità massima => 5 in un periodo compreso tra il 1000 e il 2014.

Analoga ricerca è stata effettuata nel Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, CPTI15, versione 2015 che fornisce dati parametrici omogenei (sia macrosismici che strumentali) relativi ai terremoti con intensità massima =>5 o magnitudo => 4.0, sempre nella finestra temporale 1000-2014.



Filtrando opportunamente i dati sono stati ad esempio analizzati i terremoti verificatisi, nel periodo 1000-2014 in un raggio di 100 km da Cardano al Campo riscontrando i seguenti eventi:

- nr. 4 terremoti con magnitudo  $\geq 4$  ed inferiore a 5;
- nr. 29 terremoti con magnitudo  $\geq 5$  ed inferiore a 6;
- nr. 15 terremoti con magnitudo  $\geq 6$  ed inferiore a 7;
- nr. 4 terremoti con magnitudo  $\geq 7$  ed inferiore a 8
- nr. 1 terremoto con magnitudo  $> 8$ .

Precisamente quest'ultimo evento si è verificato nell'anno 1802 nell'area del Valle dell'Oglio.

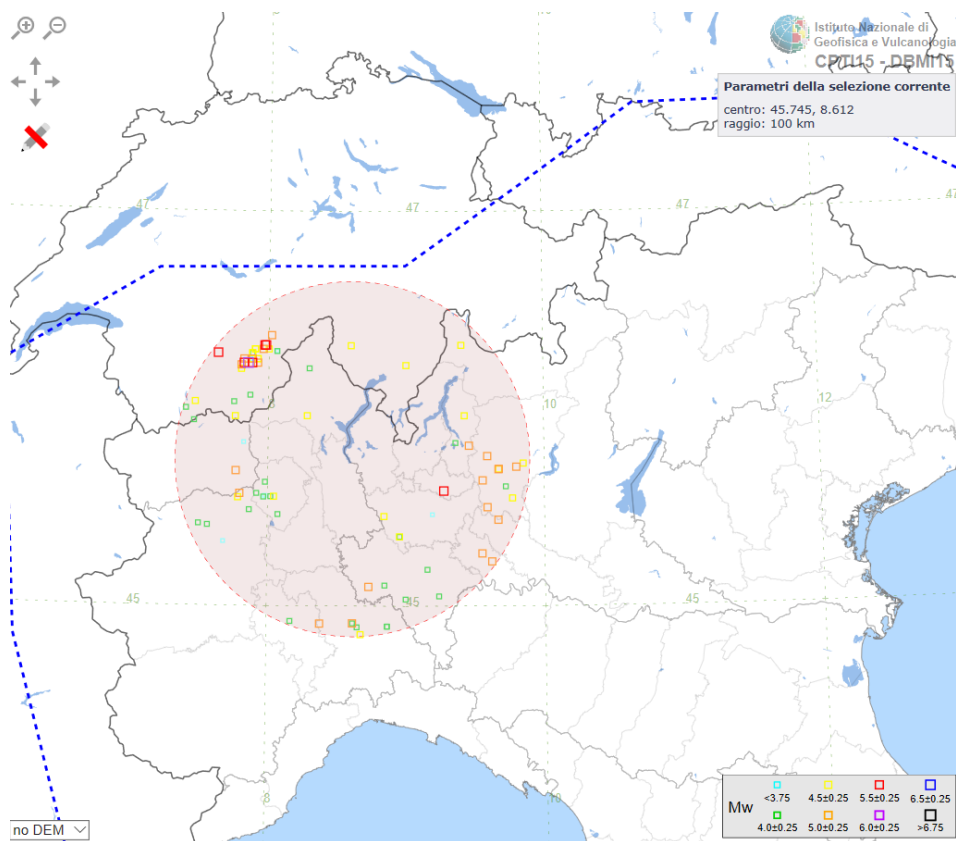


Figura 18: Carta rappresentativa degli eventi sismici nel periodo 1000-2014 in un raggio di 100 km, distinti per epicentro e magnitudo

Riducendo il raggio di ricerca (limitandolo ad un raggio di 40 km da Cardano al Campo) e considerando il parametro dell'intensità (con valore maggiore di V) si possono evidenziare n. 15 eventi sismici nel periodo 1000-2014; i più intensi hanno fatto registrare nell'area indagata valori pari ad 8.

Nella tabella seguente sono riassunti tali eventi sismici in ordine decrescente di magnitudo, con valori registrati comunque superiori a 5:

**Piano di Emergenza Comunale**

Comune di Cardano al Campo (VA)

Anno	Mese	Giorno	Ora	Minuto	EpicentralArea	LatDef	LonDef	Magnitudo [MwDef]	Intensità [Imax]
1855	7	25	11	50	Vallese, Stalden-Visp	46,23	7,85	6,2	8
1755	12	9	13	45	Vallese, Brig-Naters	46,32	7,98	5,7	8
1802	5	12	9	30	Valle dell'Oglio	45,424	9,839	5,6	8
1855	7	26	9	15	Vallese, Stalden-Visp	46,23	7,88	5,5	8
1837	1	24	1		Berna, Birgisch	46,32	7,97	5,4	7
1396	11	26			Monza	45,584	9,274	5,33	7-8
1855	7	26	13	20	Vallese, Stalden-Visp	46,23	7,82	5,3	7
1786	4	7	0	15	Pianura lombarda	45,267	9,55	5,22	6-7
1880	7	4	8	20	Vallese, Embd	46,22	7,8	5,2	7
1924	4	15	12	50	Vallese, Brig	46,3	7,96	5,2	7
1951	5	15	22	54	Lodigiano	45,226	9,62	5,17	6-7
1855	7	28	10		Vallese, Stalden-Visp	46,25	7,82	5,1	7
1960	3	23	23	10	Vallese	46,37	8,02	5	7
1855	8	24			Vallese, Stalden-Visp	46,25	7,88	5	6
1855	11	6	3		Vallese, Stalden-Visp	46,23	7,92	5	6

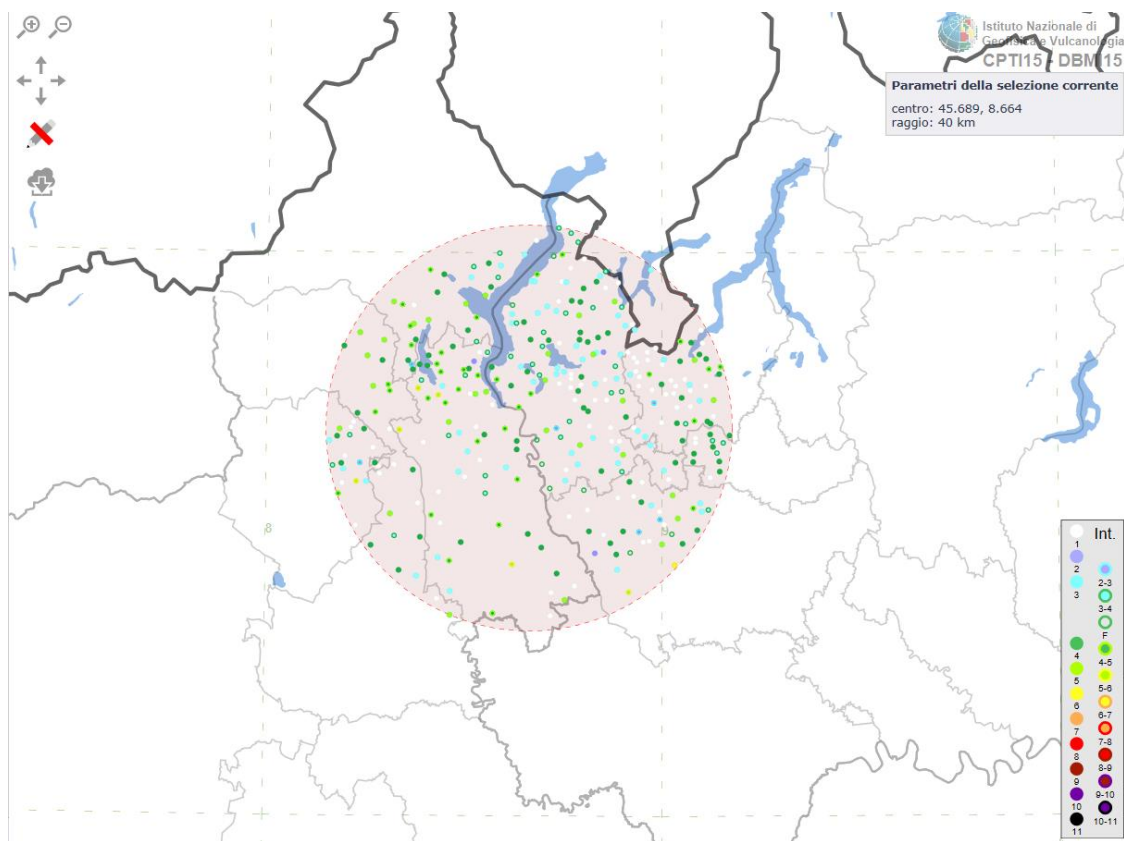


Figura 19: Carta rappresentativa degli eventi sismici nel periodo 1000-2014 nei dintorni di Cardano al Campo, distinti per intensità macrosismica

È infine possibile effettuare ricerche specifiche per località ([http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query\\_place/](http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_place/)); di seguito la tabella risultante per il comune di Cardano al Campo.

Come si può osservare negli stralci sotto riportati, in base ai dati del database, nel territorio comunale

sono risentiti n. 2 terremoti, con intensità massima avvertita pari 6/7, riferito al sisma del 23 dicembre 2008, avente epicentro nel Parmense e magnitudo pari a 5.26 Mw.

**Cardano al Campo**



PlaceID IT\_10181  
 Coordinate (lat, lon) 45.645, 8.772  
 Comune (ISTAT 2015) Cardano al Campo  
 Provincia Varese  
 Regione Lombardia  
 Numero di eventi riportati 2

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
2	2002	11	13	10	48	0	Franciaocorta	768	5	4.21
3	2008	12	23	15	24	2	Parmense	291	6-7	5.36



Figura 20: Terremoti inseriti nel database DBMI15 (periodo 1000-2014) distinti per intensità macrosismica risentita nel territorio comunale

Pericolosità sismica locale

La pericolosità locale rappresenta la modificazione indotta da condizioni geologiche particolari e dalla morfologia del suolo all'intensità con cui le onde sismiche si manifestano in superficie.

Nella definizione della Pericolosità sismica locale vengono invece considerate le condizioni geologiche e geomorfologiche locali che possono produrre delle variazioni della risposta sismica.

Tra queste, le aree che presentano particolari conformazioni morfologiche (quali creste rocciose, cocuzoli, dorsali, scarpate), dove possono verificarsi focalizzazioni dell'energia sismica incidente.

Variazioni dell'ampiezza delle vibrazioni e delle frequenze si possono avere anche alla superficie di depositi alluvionali e di falde di detrito, anche con spessori di poche decine di metri a causa dei fenomeni di riflessione multipla e di interferenza delle onde sismiche entro il deposito stesso, con conseguente notevole modificazione rispetto al moto di riferimento.

Altri casi di comportamento sismico anomalo dei terreni sono quelli connessi con le deformazioni permanenti e/o cedimenti dovuti a liquefazione di depositi sabbiosi saturi di acqua o a densificazioni dei terreni granulari sopra la falda, nel caso si abbiano terreni con caratteristiche meccaniche scadenti. Sono da segnalare i problemi connessi con i fenomeni di instabilità di vario tipo, come quelli di attivazioni o riattivazione di movimenti franosi e crolli di massi da pareti rocciose.

#### 5.1.3.2. Come si misura un terremoto

Si possono registrare Magnitudo e Intensità di un terremoto.

La Magnitudo è in relazione all'energia rilasciata durante un terremoto nella porzione di crosta dove questo si genera. Si misura mediante un sismografo: ogni terremoto ha una propria magnitudo.

La Magnitudo viene rappresentate nelle sue misure con la scala Richter.

L'Intensità classifica gli effetti che un terremoto produce sulle costruzioni, sul terreno e sulle persone: il suo valore cambia da luogo a luogo. Le scale di Intensità più note derivano da quella formulata dal sismologo italiano G. Mercalli. La Scala MCS (Mercalli - Cancani - Sieberg) è suddivisa in 12 gradi di Intensità.

Un terremoto è definito da un solo valore di magnitudo e da più valori di intensità.

La scala MCS-1930 deriva direttamente dalla scala Mercalli a dodici gradi, ai quali Cancani nel 1903 aveva fatto corrispondere adeguati intervalli di accelerazione. La versione della MCS attualmente in uso è quella modificata nel 1930 da Sieberg, nel cui lavoro viene fornita sia con le specifiche per esteso che in forma ridotta; in generale, Sieberg (1930), rispetto alla precedente scala di Mercalli, incrementò e migliorò notevolmente le descrizioni degli effetti relativi ad ogni grado, introducendo in modo pressoché sistematico indicazioni sulle quantità di persone che avvertono il terremoto (gradi da I a V) e sulle quantità di edifici danneggiati (gradi da VI a XII).

Introdusse inoltre, come si può notare dalle specifiche per esteso, i cinque livelli di danno che saranno poi considerati con piccole modifiche anche nelle scale successive.

Di seguito un prospetto semplificato delle caratteristiche più importanti della scala Mercalli-Sieberg.

Particolari		gradi	
Avvertito	solo in qualche caso, in silenzio, ai piani superiori da pochi in casa da numerose persone nelle case, da meno all'aperto da tutti in casa e all'aperto	II III IV V	
Dormienti risvegliati	rari molti	IV V	
Fuga	rari molti	V VI	
Tintinnare di finestre, scricchiolare di porte, ecc.		IV	
Oscillazione di oggetti sospesi		V	
Rintocchi di campane	di orologi piccole grandi	V VI VII	
Oggetti si rovesciano	rari molti	V VI	
Caduta di tegole e pietre di camino	poche molte	VI VII	
Edifici in pietre normali			
Danni	leggeri, rari moderati, molti	VI VII	
Distruzioni	1/4 di tutti gli edifici 1/2 di tutti gli edifici 3/4 di tutti gli edifici		VIII IX X
Crolli	rari più di un 1/4 di tutti gli edifici più di un 1/2 di tutti gli edifici tutti gli edifici		VIII IX X XI
Crollo di qualsiasi edificio di tutti i tipi dalle fondamenta			XII

### 5.1.3.3. Normalizzazione delle intensità

Gli studi analizzati e riportati nei diversi cataloghi sismici riportano stime di intensità macrosismica aventi diverse convenzioni; ad esempio uno studio può esprimere le intensità utilizzando numeri romani (es. VI-VII, VIII, IX) o numeri arabi (es. 6-7, 8, 9) o può adottare numeri decimali per esprimere le incertezze nell'attribuzione di un grado (es.: 6.5 al posto di VI-VII o 6-7).

I dati riportati nel Database Macrosismico Italiano – versione DBMI15 presenta le intensità adottando lo standard proposto da AHEAD (Archive of Historical Earthquake Data), vale a dire numeri arabi interi e, nel caso di attribuzioni incerte si indicano i due estremi separati da un trattino (es.: 5-6, 7-8).

Tale standard applica rigorosamente anche le indicazioni delle scale macrosismiche, secondo cui non è possibile assegnare una intensità a edifici isolati o territori estesi, nei cui casi si altera l'intensità riportata dallo studio originale.

Se le informazioni disponibili non sono considerate sufficienti per stimare un'intensità, è possibile adottare codici descrittivi come "D" per danno, o "F" per sentito ("Felt"); nella successiva tabella viene riportato l'elenco completo di questi codici descrittivi, il corrispondente valore numerico per ordinare le tabelle di dati, e il numero di MDP (Macroseismic Data Points) coinvolti.

*Tab. 3 – Elenco delle intensità non convenzionali o descrittive e trattamento in DBMI15.*

Codice	Val. ass.	Descrizione	MDP
RS	-	Registrazione strumentale. Osservazioni scartate	-
NR	-	Non riportato ( <i>Not Reported</i> ). Osservazioni scartate	-
W	-	Onde anomale, tsunami ( <i>sea Waves</i> ). Oss. scartate	-
E	-	Effetti ambientali ( <i>Environmental effects</i> ). Oss. scartate	-
G	0.2	Indicazione generica di danno a un sito	5
NF	1	Non percepito ( <i>Not Felt</i> )	24012
NC	1.8	Non classificato ( <i>Not Classified</i> )	111
SF	2.9	Percepito leggermente ( <i>Slightly Felt</i> )	49
F	3.9	Percepito (Felt)	5146
HF	5.1	Percepito distintamente ( <i>Highly Felt</i> )	118
SD	5.6	Danno leggero ( <i>Slight Damage</i> )	22
D	6.4	Danno ( <i>Damage</i> )	679
HD	8.6	Danno grave ( <i>Heavy Damage</i> )	184



**5.1.4. Pericolo di incendio boschivo**

Il Piano Regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (agg. 2016) ha provveduto alla classificazione dei comuni per raggrupparli in classi di rischio omogenee. Tale aspetto verrà analizzato nel capitolo del rischio, in quanto la definizione di rischio non tiene conto esclusivamente della probabilità di accadimento del fenomeno, connessa alle caratteristiche del territorio e dell'incidenza del fenomeno stesso nel passato, (definizione riferibile alla pericolosità), ma considera anche la presenza del soggetto esposto, tramite una quantificazione delle aree urbanizzate e delle infrastrutture presenti sul territorio esaminato.

Nel medesimo piano regionale sono inoltre resi disponibili dati che sintetizzano la possibilità di accadimento specifica per i singoli territori comunali, ovvero il c.d. profilo pirologico che, per il comune di Cardano al Campo è il seguente:

COMUNE	Superficie totale (ha)	Superficie bruciabile (ha)	Numero IB per anno	Superficie boscata percorsa media annua (ha)	Classi di rischio
<b>Cardano al Campo</b>	<b>941.19</b>	<b>354.35</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>3</b>

Tabella 2: Classificazione dei comuni a rischio

Il territorio comunale ricade nella zona di rischio omogenea per il rischio allerta incendi boschivi definita

**F12: PEDEMONTANA OCCIDENTALE**

Analisi storica

Non vengono segnalati episodi recenti secondo la memoria storica.

Sulla base di quanto riportato nel Piano Provinciale per la difesa dagli incendi boschivi, redatto dalla Provincia di Varese nel 2007, si segnalano i seguenti due incendi:

Data	Località	Superficie [ha]
15/03/1998	Pineta di Cardano	4
17/03/2000	Monterosso	0,5

Per incendio boschivi, come definito dall'art. 2 della Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", si intende "un fuoco con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree".

Un incendio può essere classificato come boschivo, e rientrare quindi nella statistica degli incendi bo-

schivi, anche se non ha percorso superficie boscata, ma solo se si è configurata tale eventualità.

Nel Catasto delle aree percorse dal fuoco (art. 10, comma 2, Legge 353/2000), realizzato dai Comuni ai fini dell'imposizione dei vincoli (inedificabilità, divieto di pascolo e di caccia) previsti dalla citata Legge, sono pertanto comprese le aree di bosco e di pascolo percorse dal fuoco nell'ambito di incendi definiti "boschivi".

Gli incendi non boschivi, al contrario, non attivano i vincoli citati, ma possono configurare comunque un reato, comportano spesso rischi per la pubblica incolumità.

### **Descrizione del pericolo**

L'innescò di incendi che coinvolgano le aree boscate può essere afferibile a molteplici cause.

Benché le **cause naturali**, come la caduta di fulmini, siano molto rare, specialmente in ambito non montano, non sono da scartare; il fulmine appicca il fuoco al legno dell'albero o ai materiali combustibili della lettiera, spesso in zone impervie, per cui l'avvistamento del focolaio può essere tardivo e gli interventi difficoltosi a causa della distanza dalle principali vie di comunicazione.

Altre cause naturali possono essere rappresentate dalle eruzioni vulcaniche (non presenti in Regione Lombardia) e dal fenomeno della autocombustione, che però non si verifica nelle condizioni climatiche che caratterizzano il territorio lombardo.

Le altre possibili cause sono di origine antropica:

**Accidentali:** legate ad eventi che pur non dipendendo dall'azione umana, sono legati alla presenza di insediamenti antropici, come ad esempio la rottura e caduta di conduttori elettrici ad alta tensione o le scintille prodotte dagli impianti frenanti dei treni. In tali casi la presenza di materiale vegetale al suolo, secco e facilmente infiammabile, può determinare l'insorgere di un incendio.

### **Involontarie o colpose:**

Gli incendi dovuti a cause involontarie o colpose sono causati da comportamenti umani posti in essere senza la deliberata volontà di causare, per mezzo del fuoco, un danno all'ambiente naturale od alla proprietà altrui; la colpa si configura quando si opera con negligenza, imprudenza o imperizia, spesso in violazione di norme e regolamenti.

Tra le cause involontarie assumono particolare rilievo le seguenti azioni:

- Abbandono di mozziconi di sigarette e fiammiferi - con l'aumento dell'estensione della rete viaria principale e secondaria all'interno delle zone boscate e nelle aree rurali è aumentata la possibilità di penetrazione all'interno delle aree forestali per esigenze connesse ad attività produttive, ricreative e turistiche. Cerini e mozziconi di sigarette abbandonati o lanciati imprudentemente lungo i sentieri, le piste forestali, le strade rotabili e le linee ferroviarie possono, cadendo sull'erba secca o su altri residui vegetali molto fini e fortemente disidratati, provocare l'innescò

di un incendio.

- Attività agricole e forestali - anche in Lombardia il fuoco ha sempre avuto largo uso in agricoltura. Ancora oggi, soprattutto in aree di collina e di montagna, il fuoco viene spesso impiegato per eliminare i residui vegetali provenienti da lavorazioni agricole e forestali e per rinnovare i pascoli e gli incolti. Tali operazioni vengono effettuate in periodi che coincidono spesso con quelli di maggior rischio per gli incendi boschivi, in aree ove le superfici agricole sono contigue a boschi ed incolti che costituiscono facile preda del fuoco.
- Attività ricreative e turistiche, lanci di petardi e razzi, uso di apparecchi di vario genere, bruciature di rifiuti in discariche abusive, cattiva manutenzione di elettrodotti. Una modesta quota di incendi colposi si origina durante lo svolgimento di attività ricreative e turistiche e a seguito di smaltimento con il fuoco di rifiuti abbandonati in prossimità o all'interno delle aree boscate. Gli eventi originati da fuochi pirotecnici, lanci di petardi o razzi, brillamento di mine o esplosivi, uso di apparecchi a motore, a fiamma, elettrici o meccanici, manovre militari o esercitazioni di tiro hanno un'incidenza ancora più ridotta.

**Volontarie e dolose:** che possono avere motivazioni legate al profitto, alla protesta oppure legate a patologie e psicosi, come la piromania come di seguito descritto:

- Ricerca di un profitto - spesso gli incendi dolosi derivano dall'erroneo convincimento che le aree boscate percorse e/o distrutte dal fuoco possano successivamente essere utilmente utilizzate a vantaggio di interessi specifici, connessi alla speculazione edilizia, all'esercizio della caccia ed al bracconaggio, all'ampliamento ed al rinnovamento delle coltivazioni agrarie. In altri casi essi sono riconducibili alla prospettiva di creare occupazione nell'ambito delle attività di vigilanza antincendio, di spegnimento e di ricostituzione boschiva.

Tali motivazioni sono vanificate in partenza dalle disposizioni contenute nella Legge 353/2000, la Legge quadro in materia di incendi boschivi, che prevede, per un consistente numero di anni successivi all'incendio, precisi divieti e limitazioni d'uso del suolo nelle superfici percorse dal fuoco.

Il catasto delle aree percorse dal fuoco, istituito dalla stessa legge quadro in materia di incendi boschivi, è destinato a diventare un valido strumento per l'applicazione dei predetti limiti e divieti e quindi anche per la prevenzione degli incendi dolosi innescati per perseguire interessi specifici.

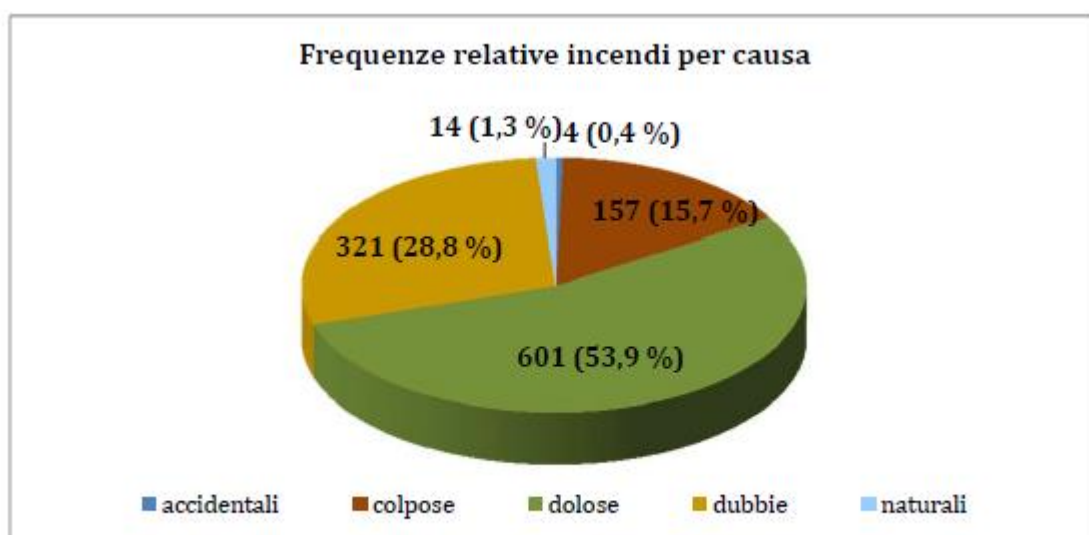
- Proteste e risentimenti - un'altra tipologia di motivazioni degli incendi dolosi comprende le manifestazioni di protesta e risentimento nei confronti di privati o della Pubblica Amministrazione a seguito dei provvedimenti da essa adottati, quali l'istituzione di aree protette o la limitazione dei periodi e delle aree di caccia.
- Motivazioni di ordine patologico o psicologico - si tratta di azioni ascrivibili a problemi compor-

tamentali, quali la piromania e la mitomania. Gli eventi generati da questo tipo di cause, difficili da prevedere per la varietà e la specificità delle circostanze che li originano, tendono a manifestarsi con una certa ripetitività nella stessa zona e, pertanto, possono essere oggetto di attività di indagini mirate.

Si evidenzia al riguardo come l'incendio boschivo, inteso quale fuoco di vaste proporzioni, con tendenza ad ulteriore diffusione e di difficile spegnimento, sia esso doloso o colposo, è un delitto contro la pubblica incolumità e, come tale, è perseguito penalmente.

Con l'entrata in vigore della Legge 353/2000, l'incendio boschivo, che prima costituiva una aggravante dell'incendio generico, viene considerato come reato autonomo e viene punito con pene più severe rispetto al passato.

Di seguito i grafici tratti dai più recenti Piani Regionali:



**Figura 25 – Ripartizione percentuale degli eventi in funzione della causa di innesco**

Figura 21: Grafico ripartizione superficie bruciata per causa d'innesco (tratto da Piano Regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi - Regione Lombardia - Anno 2016)

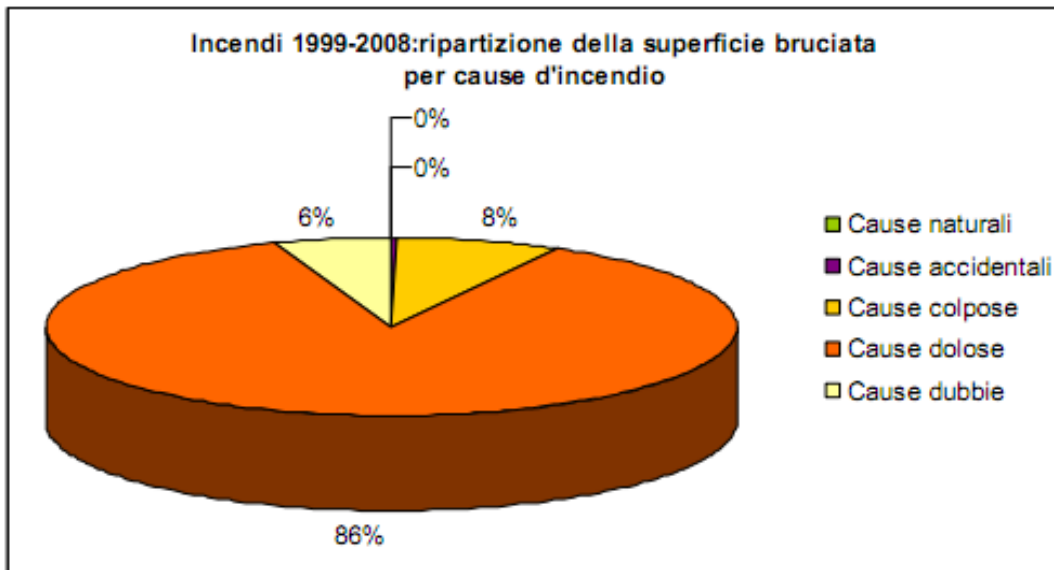


Figura 22: Grafico ripartizione superficie bruciata per causa d'innesco (tratto da Piano Regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi - Regione Lombardia - Anno 2009)

### Tipologia di propagazione

In ragione della tipologia di propagazione gli incendi boschivi possono suddividersi in:

- incendi di superficie: quando brucia la vegetazione di superficie o la copertura morta;
- incendi di corona: quando le fiamme si estendono alle chiome degli alberi a causa di un forte sviluppo di calore con possibilità di salto di faville a distanza e propagazione dell'incendio tra le corone;
- incendi sotterranei: quando brucia materiale organico decomposto localizzato in profondità;
- incendi di barriera: quando l'incendio di corona è accompagnato da un incendio di superficie e bruciano sia la vegetazione erbacea che quella arbustiva ed arborea.

### Fattori predisponenti

La pericolosità di un incendio boschivo è correlata a tre principali fattori predisponenti:

- il tipo di vegetazione interessata con una gradazione di pericolosità decrescente può essere schematizzato come segue:
  - conifere e le essenze resinose;
  - boschi misti di conifere e latifoglie;
  - boschi di latifoglie;
  - specie arboree coltivate (uliveti, frutteti, pioppeti).

Ovviamente, per una valutazione di questo tipo, si deve tener conto anche della manutenzione che viene riservata alle diverse aree.

- l'acclività del terreno: infatti il fuoco, tendendo a muoversi verso l'alto, si propaga più velocemente su un pendio fortemente inclinato piuttosto che su un sito pianeggiante;
- climatologia locale, con particolare riferimento alla ventosità e alla piovosità. La ventosità causa la propagazione attraverso il trasporto, anche a grande distanza, di gas caldi, tizzoni e braci; la piovosità regola la facilità di innesco che ovviamente è maggiore in climi secchi o in periodi di siccità.

L'**incendio di interfaccia** sono gli eventi che si verificano nelle aree di transizione fra l'ambiente rurale e quello urbano, ossia in ambiti dove alla pericolosità si associa il possibile danno a cose e persone, determinando un elevato livello di rischio.

In altre parole le aree di interfaccia urbano-rurale sono zone dove abitazioni o altre strutture create dall'uomo si incontrano o si compenetrano con aree naturali o vegetazione combustibile.

Nella realtà si incontrano situazioni diverse, nelle quali l'interconnessione tra le strutture abitative e la vegetazione è sempre molto stretta, ma notevolmente diversa da caso a caso; a seconda dei casi l'intervento operativo può incontrare problematiche molto diverse individuando tre tipi diversi di interfaccia urbano-rurale:

- a) interfaccia classica: insediamenti di piccole e medie dimensioni (periferie di centri urbani, frazioni periferiche, piccoli villaggi, nuovi quartieri periferici, complessi turistici di una certa vastità, ecc.), formati da numerose strutture ed abitazioni relativamente vicine fra loro, a diretto contatto con il territorio circostante ricoperto da vegetazione (arborea e non)



Figura 28 – Interfaccia classica

- b) interfaccia occlusa: presenza di zone più o meno vaste di vegetazione (parchi urbani, giardini di una certa vastità, "lingue" di terreni non ancora edificati o non edificabili che si insinuano nei centri abitati, ecc.), circondate da aree urbanizzate

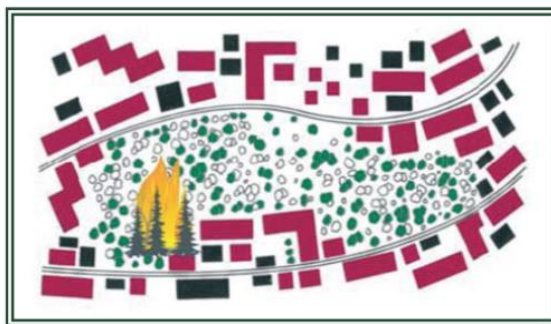


Figura 29 – Interfaccia occlusa

- c) interfaccia mista: strutture o abitazioni isolate distribuite sul territorio a diretto contatto con vaste zone popolate da vegetazione arbustiva ed arborea. In genere si hanno poche strutture a rischio, anche con incendi di vegetazione di vaste dimensioni. È una situazione tipica delle zone rurali, dove molte strutture sono cascine, sedi di attività artigianali, ecc.. Nel territorio lombardo queste situazioni si possono presentare in corrispondenza di aree di transizione urbano/rurale

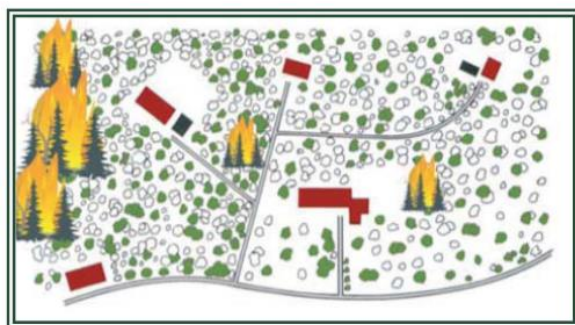


Figura 30 – Interfaccia mista

#### 5.1.4.1. Conseguenze degli incendi

Il passaggio degli incendi nell'ecosistema forestale può essere un fattore ecologico di disturbo per vegetazione, suolo, fauna ed atmosfera che dipendono principalmente dalla tipologia e dal comportamento degli incendi, dalla loro frequenza e dal contesto ambientale in cui si sviluppano.

In Regione Lombardia gli incendi risultano svilupparsi in prevalenza con modalità radente, interessando gli strati di lettiera, erbaceo ed arbustivo generalmente con intensità ridotta rispetto agli incendi di chioma più intensi, ma meno diffusi.

L'ambiente interessato da incendi risulta essere concentrato nei piani collinare e montano, in cui la vegetazione dominante è costituita da latifoglie mentre, in base ai dati statistici, la stagione di massima frequenza cade nel periodo di riposo vegetativo.

Gli effetti del passaggio del fronte di fiamma sulla vegetazione, in particolare su quella arborea, possono

dare luogo a due categorie principali di danneggiamenti:

- danni fisici diretti, quali ferite sul tronco, danneggiamenti alle radici o defogliazione;
- danni indiretti, quali malattie ed attacchi parassitari il cui sviluppo è determinato o favorito dall'incendio.

La gravità delle lesioni è correlata al contenuto di umidità dei tessuti vegetali e dipende direttamente dall'intensità del fronte di fiamma e dal tempo di permanenza dello stesso.

La resistenza delle piante arboree al calore emanato dal fronte di fiamma dipende da numerosi fattori, di cui, di seguito, si indicano i principali:

- temperatura iniziale della vegetazione;
- spessore e caratteristiche della scorza: la corteccia, in quanto materiale isolante, risulta tra i più importanti meccanismi di autoprotezione contro gli incendi;
- modalità di radicazione: una distribuzione superficiale dell'apparato radicale risulta più suscettibile al passaggio di incendi;
- materiale organico a copertura del suolo minerale: la presenza di uno strato organico può agire da materiale isolante per eventuali danni all'apparato radicale,
- tipo di popolamento: la densità e la distribuzione verticale dei combustibili influisce sulle modalità di sviluppo dell'incendio;
- stadio fenologico: il grado di infiammabilità della pianta risulta maggiore nel periodo di riposo vegetativo

La pianta reagisce alle lesioni con la formazioni di tessuti cicatriziali. Se le dimensioni delle ferite sono però vaste ed interessano una porzione estesa dei tessuti del cambio, oppure se la pianta viene ripetutamente interessata dalle fiamme, si può arrivare alla necrosi completa dell'albero.

### **Interazioni con pericoli di varia natura**

Il rischio specifico di incendio boschivo presenta interazioni con pericoli di diversa natura che devono essere valutate per le possibili sinergie o gli effetti domino che possono innescarsi.

#### **Idro-geologico**

La copertura vegetale, e in particolare quella forestale, ha un funzione protettiva idrogeologica molto importante in quanto contribuisce a :

- conservare la stabilità dei versanti montani;
- regolare il deflusso delle acque;
- limitare l'erosione superficiale e il dissesto idrogeologico;
- salvaguardare i suoli;



- contenere i pericoli per le opere antropiche.

Esiste dunque una interazione abbastanza importante tra incendi boschivi e dissesto idrogeologico; la combustione della copertura vegetale induce infatti vari effetti diretti sui processi idrologici e geomorfologici. Uno dei principali consiste nella perdita dello strato organico di lettiera che protegge il suolo dalle varie cause di erosione, la quale, insieme al riscaldamento degli strati superficiali, determina mutamenti dei caratteri chimico-fisici del suolo. In particolare in alcuni suoli dopo il passaggio del fuoco si può originare uno strato idrofobo caratterizzato da una scarsa capacità di attrazione dell'acqua, al di sopra del quale si forma uno strato permeabile che viene facilmente dilavato ed eroso dalle prime piogge.

La perdita di substrato per rapida combustione e la conseguente asportazione dovuta al dilavamento accentuato da condizioni climatiche e di giacitura favorevoli, aumenta la vulnerabilità del suolo all'erosione. Questo processo in generale risulta tanto più pronunciato quanto maggiori sono l'intensità dell'incendio, la pendenza del suolo e più abbondanti le precipitazioni.

Nel caso di incendi particolarmente intensi e soprattutto ripetuti nel tempo le conseguenze sotto il profilo idrogeologico possono essere catastrofiche a causa delle mutate capacità di regimazione idrica da parte del suolo. Senza l'azione regimante della vegetazione, le precipitazioni concorrono quasi completamente allo scorrimento superficiale. Il corso dell'acqua superficiale diventa più rapido aumentando il trasporto delle particelle di terreno, l'erosione e la frequenza delle piene e determinando l'instabilità dei suoli e delle coperture detritiche. Si sottolinea inoltre come il passaggio del fuoco su substrati rocciosi possa determinare fratture della roccia, instabilità delle formazioni e crolli.

#### **Tecnologico-Industriale**

Le interazioni che si possono avere tra il rischio di incendio boschivo e quello tecnologico-industriale possono essere bilaterali.

Da un lato infatti il fuoco può propagarsi fino a lambire e interessare un impianto industriale con conseguenze molto serie se vengono trattate sostanze nocive la cui combustione può provocare esplosioni o lo sprigionarsi nell'atmosfera di nubi tossiche.

D'altro canto, seppur più improbabile è possibile che si verifichi anche che un incidente di natura industriale vada a interessare l'ambiente circostante e sia dunque causa di innesco di un incendio boschivo.

#### **Meteo**

Nel considerare il rapporto bosco-atmosfera in relazione al fuoco è necessario considerare che il clima, condizionando insediamento e continuità di una data formazione arborea, determina anche le caratteristiche quantitative e tipologiche del combustibile ovvero la predisposizione a essere interessata dal fuoco, mentre le singole condizioni atmosferiche giocano un ruolo importante nella possibilità di accensione e nelle modalità di sviluppo di ogni singolo incendio.

Molteplici sono dunque gli aspetti che caratterizzano l'interazione fra il fenomeno degli incendi e le caratteristiche meteorologiche. In primo luogo, come anticipato, il clima condiziona la quantità e il tipo di materiale vegetale disponibile per la combustione e inoltre determina la lunghezza e l'intensità dei periodi dell'anno caratterizzati da un notevole pericolo di incendi boschivi, caratterizzati sotto il profilo climatico da

una forte aridità.

D'alto canto le condizioni atmosferiche (temperatura, precipitazioni, umidità relativa) sono annoverate fra i fattori predisponenti del fenomeno degli incendi boschivi; infatti le scarse precipitazioni, e il conseguente basso grado di umidità del suolo e della vegetazione, le temperature elevate e la presenza di vento sono variabili determinanti per l'infiammabilità del combustibile ossia per l'innesco del fuoco, e soprattutto per la sua modalità e possibilità di propagazione sul territorio.

Nel dettaglio in Lombardia tra le cause naturali l'unica che ha rilevanza è il fulmine, la cui incidenza è comunque molto contenuta rispetto alle cause dolose, colpose e dubbie; dalle analisi del Piano antincendio regionale si evince infatti che dal 1997 al 2005 le cause naturali costituiscono solo lo 0,7% del totale degli incendi, contro il 74% delle dolose.

Diversamente l'autocombustione derivante dalla compresenza delle situazioni meteorologiche descritte è un fenomeno che non si verifica nelle condizioni climatiche che caratterizzano il territorio lombardo. Infine il passaggio del fuoco e la conseguente scomparsa o alterazione del soprassuolo ha delle conseguenze sulle condizioni climatiche dell'area bruciata a livello di microclima.

Notevoli sono infatti le differenze di luce, di irraggiamento termico, di temperatura e di umidità relativa fra il terreno nudo e una superficie coperta da vegetazione arborea. La copertura esercita infatti un'azione protettiva nei confronti del vento e diminuisce l'evapotraspirazione, mentre dopo un incendio distruttivo il regime idrologico è modificato: aumenta l'evaporazione dell'acqua, solo in parte compensata dalla mancanza di traspirazione e di ritenzione da parte delle piante.

### 5.1.5. Pericolo legato alla viabilità

L'elemento della viabilità che con maggiore probabilità può essere interessato da incidenti rilevanti e la cui pericolosità è legata al maggiore volume di traffico nonché alla possibilità del passaggio di mezzi pesanti e trasporti di sostanze pericolose è la SS336 dell'aeroporto della Malpensa, che attraversa con direzione EO il centro abitato in un settore densamente abitato.

Altri assi principali di comunicazione, che unitamente alla SS336, possono essere interessati da potenziale trasporto di sostanze pericolose, sono stati evidenziati in Tavola 1c "Analisi della pericolosità – rischio industriale".

#### Analisi storica

Non vengono comunque segnalati episodi storici di incidenti che abbiano coinvolto mezzi che trasportassero sostanze pericolose.

#### Descrizione del pericolo

Il pericolo di incidenti per trasporto di sostanze pericolose nel territorio comunale è evidenziato dalla presenza di indicatori del rischio particolari e specifici che sono legati alla presenza di:

- strade di notevole transito: Strada Statale, Provinciale e comunali - linee ferroviarie;
- insediamenti industriali (manifatturieri, chimici, depositi di carburanti, ecc.) distribuiti principalmente sulle direttrici di traffico principali presenti nel territorio comunale.

Sul territorio comunale transitano sia le sostanze destinate all'utilizzo strettamente locale sia quelle dirette all'aeroporto di Malpensa.

Non risultano attualmente disponibili dati sulla natura di eventuali sostanze pericolose transitanti per il Comune di Cardano al Campo, né tantomeno sulle quantità e sulla frequenza dei trasporti.

Si ritiene, comunque, che nel territorio comunale possono transitare normalmente:

- combustibili liquidi (benzine, gasolio, gas GPL, ecc.) per rifornire i vari distributori;
- acidi (acido cloridrico e solforico)

La possibilità che si verifichi un incidente è data da cause potenziali generatrici dell'evento pericoloso che possono essere sia a carattere naturale che di natura antropica.

Alcuni eventi meteorologici come nebbia, neve, grandine, precipitazioni intense, trombe d'aria ed uragani possono aumentare la possibilità che si verifichi un incidente; la frequenza di accadimento di questi eventi per il territorio di Cardano al Campo è stata considerata pari a quella corrispondente alla Regione Lombardia in quanto non sussistono elementi di valutazione diretta.

Altre cause possibili sono dovute ad errore umano del conducente (guida distratta, in stato di ebbrezza, inosservanze al codice della strada) o a cause accidentali (dovute all'automezzo, al traffico, ecc.).

La gravità di un eventuale incidente è dovuta a:

1. sostanza coinvolta;
2. tossicità;
3. temperatura e pressione di trasporto;
4. tipo di area (urbana, industriale, rurale);
5. possibilità di esplosione e d'incendio;
6. tipo di reazione con aria e acqua.

Per quanto riguarda l'analisi del rischio specifico per il territorio di Cardano al Campo si rimanda al capitolo dedicato.

#### 5.1.6. Pericolo industriale

Per la valutazione della pericolosità riconducibile al verificarsi di incidenti di origine industriale occorre, in primo luogo verificare la presenza nel territorio comunale o nell'ambito intercomunale limitrofo di aziende ricadenti nel campo di applicazione della specifica normativa degli insediamenti industriali a rischio di incidente rilevante (definiti dal DLgs. 105/15 recepimento della direttiva 2012/18/UE).

I principali adempimenti richiesti alle aziende ricadenti in tale normativa sono di seguito riassunti:

- ✓ Art. 13 DLgs.105/15
  - Individuare i rischi di incidente rilevante;
  - Integrare il DVR (Documento di Valutazione dei Rischi) di cui al D.Lgs.81/08;
  - Provvedere all'informazione, formazione e addestramento come previsto dal D.M.10/03/98.
  - Trasmettere la notifica, con le modalità dell'autocertificazione, a: Min. Amb., Regione, Provincia, Comune, Prefetto e CTR;
  - Trasmettere la Scheda di Informazione di cui all'allegato V a: Min. Amb., Regione, Sindaco e Prefetto;
- ✓ Art. 14 DLgs.105/15
  - Redigere e riesaminare ogni 2 anni il documento di Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti di cui all'articolo 7;
  - Attuare il SGS (Sistema di Gestione della Sicurezza) di cui allo stesso documento.
- ✓ Art. 15 DLgs.105/15
  - Trasmettere il RdS (Rapporto di sicurezza) all'autorità competente;
  - Riesaminare il rapporto di sicurezza: a) ogni 5 anni; b) ad ogni modifica che costituisca aggravio del preesistente livello di rischio; c) ogni volta che intervengano nuove conoscenze tecniche in materia di sicurezza;
- ✓ Art. 20 DLgs.105/15
  - Predisporre il Piano di Emergenza Interno;

✓ Art. 21 DLgs.105/15

- Trasmettere al Prefetto e alla Provincia le informazioni per la stesura del Piano di Emergenza Esterno.

Ai fini della pianificazione di emergenza riveste particolare importanza quanto previsto dall'art. 21 del DLgs 105/15 in base al quale, per gli stabilimenti ricadenti nell'art. 15, la Prefettura deve redigere un Piano di Emergenza Esterno a cui il piano di emergenza comunale deve fare obbligatoriamente riferimento.

Per gli insediamenti industriali che non ricadono nell'ambito della "direttiva Seveso" la normativa non prevede la necessità di redigere Piani di Emergenza Esterni anche se gli effetti degli incidenti di origine industriale hanno conseguenze percepite anche all'esterno dei perimetri aziendali.

Per tale motivo, recependo in tal modo le indicazioni della Direttiva Regionale Grandi Rischi – Linee Guida per la gestione di emergenze chimico-industriali, approvata con d.g.r. 15496 del 05.12.2003, è stata svolta una ricerca ampliata alla realtà industriale complessiva del territorio comunale, con particolare attenzione alle aziende che, per la loro particolare attività industriale nonché per i materiali trattati o staccati possono, in caso di incidente, procurare disagi alla popolazione.

Attualmente, nell'ambito comunale e nelle zone limitrofe, non si segnala la presenza di aziende a rischio rilevante e pertanto non sarà trattato l'argomento specifico.

Diversa è la situazione per la quanto riguarda la presenza di aziende insalubri, (Decreto Ministeriale del 5 settembre 1994 "Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216 del Testo unico delle leggi Sanitarie") che non rientrano nella casistiche di cui al DLgs334/99 ma che per la loro particolare attività industriale nonché per i materiali trattati o staccati possono, in caso di incidente, procurare disagi alla popolazione.

La Tavola 1c "Analisi della pericolosità- rischio industriale" riporta l'ubicazione delle aree produttive significative presenti sul territorio di Cardano al Campo.

### **Analisi storica**

Nell'ambito comunale non si segnalano incidenti che abbiano interessato le aziende e/o industrie.

### **Pericolo incidenti chimici negli impianti industriali**

Il rischio di incidenti chimici, è costituito dalla possibilità che nell'area comunale ed in quelle limitrofe, per la presenza di impianti di trattamento e di depositi per lo stoccaggio di sostanze chimiche pericolose e/o di rifiuti pericolosi, si verifichi un incidente in grado di provocare danni alle persone, alle cose ed all'ambiente.

Le cause per cui avviene sono diverse e si possono riassumere in: esplosioni, incendi, fughe di gas, rilasci in atmosfera, sversamenti sul terreno e/o in corpi idrici superficiali, reazioni chimiche incontrollate.

La maggioranza degli incidenti è dovuta a:

- rilasci al suolo, in acqua o in atmosfera di sostanze tossiche e/o nocive impiegate nei cicli lavorativi;
- esplosioni di valvole, cisterne e reattori;

- incendi nei depositi di materie prime o prodotti finiti.

Il grado di pericolosità è dato dal tipo di sostanza, dalla quantità impiegata e da fattori esterni al luogo di produzione, quali l'ubicazione dell'impianto rispetto all'urbanizzato e le condizioni atmosferiche.

La conoscenza della direzione e velocità del vento è di primaria importanza per elaborare la diffusione della sostanza volatile.

I soggetti a rischio sono rappresentati dal territorio, dalle strutture, dalla popolazione situata nelle immediate vicinanze dell'impianto (la vicinanza degli impianti ai grossi centri urbani aggrava la situazione per il notevole numero di persone che potrebbero essere coinvolte in un ipotetico incidente) l'ambiente territoriale circostante (terreno e corpi idrici superficiali e/o profondi).

In base alle Linee guida della Direttiva Grandi Rischi è possibile individuare alcune macro tipologie incidentali definibili come "fenomeni-tipo":

- Fireball - letteralmente "palla di fuoco" - è lo scenario che presuppone un'elevata concentrazione, in aria, di sostanze infiammabili, il cui innesco determina la formazione di una sfera di fuoco accompagnata da significativi effetti di irraggiamento nell'area circostante.

La principale sostanza che può dare luogo a tale fenomeno è il GPL.

- UVCE (Unconfined Vapour Cloud Explosion) - letteralmente "esplosione di una nube non confinata di vapori infiammabili" - che è una formulazione sintetica per descrivere un evento incidentale determinato dal rilascio e dispersione in area aperta di una sostanza infiammabile in fase gassosa o vapore, dal quale possono derivare, in caso di innesco, effetti termici variabili e di sovrappressione spesso rilevanti, sia per l'uomo che per le strutture ma meno per l'ambiente.

Le principali sostanze che possono dare luogo a tale fenomeno sono il GPL, gli esplosivi e l'ammonio nitrato.

- BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) - che è una formulazione sintetica per descrivere un fenomeno simile all'esplosione prodotta dall'espansione rapida dei vapori infiammabili prodotti da una sostanza gassosa conservata, sotto pressione, allo stato liquido. Da tale evento possono derivare sia effetti di sovrappressione che di irraggiamento termico dannosi per le persone e le strutture (fire ball).

La principale sostanza che può dare luogo a tale fenomeno è il GPL.

- Flash Fire - letteralmente "lampo di fuoco" - di norma descrive il fenomeno fisico derivante dall'innesco ritardato di una nube di vapori infiammabili. Al predetto fenomeno si accompagnano, di solito, solo radiazioni termiche istantanee fino al LIE o a 1/2 LIE.

Le principali sostanze che possono dare luogo a tale fenomeno sono gas e liquidi estremamente infiammabili.

- Jet Fire - letteralmente "dardo di fuoco" - di norma descrive il fenomeno fisico derivante dall'innesco immediato di un getto di liquido o gas rilasciato da un contenitore in pressione. Al predetto fenomeno si accompagnano, di solito, solo radiazioni termiche entro un'area limitata attorno alla fiamma, ma con la possibilità di un rapido danneggiamento di struttu-

re/apparecchiature in caso di loro investimento, con possibili “effetti domino”.

Le principali sostanze che possono dare luogo a tale fenomeno sono gas e liquidi estremamente infiammabili.

- **Pool Fire** - letteralmente “pozza incendiata” – è l’evento incidentale che presuppone l’innesco di una sostanza liquida sversata in un’area circoscritta o meno. Tale evento produce, di norma, la formazione di un incendio per l’intera estensione della “pozza” dal quale può derivare un fenomeno d’irraggiamento e sprigionarsi del fumo.

Le principali sostanze che possono dare luogo a tale fenomeno sono il GPL, i gas e i liquidi estremamente infiammabili e i liquidi facilmente infiammabili.

- **Nube tossica** - di norma è rappresentata dalla dispersione, in aria, di sostanze tossiche (gas, vapori, aerosol, nebbie, polveri) quale conseguenza più significativa di perdite o rotture dei relativi contenitori/serbatoi, ma, talora, anche come conseguenza della combustione di altre sostanze (gas di combustione e decomposizione in caso d’incendio).

Le principali sostanze che possono dare luogo a tale fenomeno sono le sostanze tossiche e molto tossiche (diffusione in fase sia liquida che gas/vapore), le sostanze eco tossiche (diffusione in fase sia liquida che gas/vapore), le sostanze cancerogene (diffusione in fase sia liquida che gas/vapore), il PVC (diffusione in fase gas/vapore), il dicloroisocianurato (diffusione in fase gas/vapore) e le soluzioni di cromo (diffusione in fase liquida).

In funzione delle modalità di intervento in caso di emergenza, gli eventi incidentali sopra descritti sono stati raggruppati in eventi ad effetto istantaneo (tipo A), prolungato (tipo B) e differito (tipo C), secondo il seguente schema:

TIPOLOGIA EVENTISTICA	DEFINIZIONE	TIPOLOGIA INCIDENTALE	INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEO
A - Istantanea (*)	Evento che produce conseguenze che si sviluppano completamente (almeno negli effetti macroscopici) in tempi brevissimi	Fireball BLEVE Esplosione non confinata (UVCE) Esplosione confinata (VCE) Flash Fire	Modesta
B - Prolungata	Evento che produce conseguenze che si sviluppano attraverso transitori medi o lunghi, da vari minuti ad alcune ore	Incendio (di pozza, di stoccaggio, di ATB, ecc.) Diffusione tossica (gas e vapori, fumi caldi di combustione / decomposizione)	Elevata
C - Differita	Evento che produce conseguenze che possono verificarsi, nei loro aspetti più significativi, con ritardo anche considerevole (qualche giorno) rispetto al loro insorgere	Rilascio con conseguenti diffusioni di sostanze ecotossiche (in falda, in corpi idrici di superficie) Deposizione di prodotti dispersi (polveri, gas o vapori, prodotti di combustione o decomposizione)	Trascurabile

(\*) L’istantaneità è riferita all’evento incidentale indicato: esso però è il risultato di un evento iniziatore (rilascio) che può svilupparsi in tempi anche relativamente lunghi

Per la costruzione degli scenari di rischio sono individuabili, per ogni insediamento, sulla base delle indicazioni della direttiva Regionale Grandi Rischi le distanze di danno (contours) relative alle **zone per la pianificazione dell'emergenza**:

- **zona I - sicuro impatto**, porzione di territorio in cui possono essere raggiunti o superati i valori di soglia relativi alla fascia di elevata letalità;
- **zona II - fascia di danno**, è quella compresa fra il limite esterno della zona di "impatto sicuro" e quella oltre la quale non sono ipotizzabili danni gravi e irreversibili;
- **zona III - fascia di attenzione**, porzione di territorio esterna alla precedente in cui sono ipotizzabili solo danni lievi o comunque reversibili.

Scenario incidentale	Parametro di riferimento	Soglie di danno a persone e strutture				
		Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture Effetti Domino
Incendio (Pool-Fire e Jet-Fire)	Radiazione termica stazionaria	12.5 kW/m <sup>2</sup>	7 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>	12.5 kW/m <sup>2</sup>
Incendio Flash-Fire	Radiazione termica istantanea	LFL	½ LFL			
Esplosione (UVCE/CVE)	Sovrappressione di picco	0.6 bar (0.3)	0.14 bar	0.07 bar	0.03 bar	0.3 bar
Rilascio tossico (Dispersione)	Concentrazione in atmosfera	LC50 30 min		IDLH	LOC	
<b>Zona di pianificazione d'emergenza</b>		<b>I Zona</b>		<b>II Zona</b>	<b>III Zona</b>	

**Attualmente, nell'ambito comunale non si segnala la presenza di ditte rilevanti.**

Si evidenzia tuttavia la presenza sul territorio di Casorate Sempione, in prossimità del confine Nord-Ovest, lungo la SS336, della DISMA S.p.A., ad obbligo di comunicazione ai sensi del D. Lgs. 105/2015, ovvero industrie a rischio di incidente rilevante.

L'attività svolta presso lo stabilimento consiste nelle operazioni di ricezione, deposito e distribuzione ai piazzali di parcheggio aeroportuali di carburante per aeromobili.

Il carburante viene ricevuto per mezzo di due oleodotti provenienti da due depositi, ubicati rispettivamente nel Comune di Rho e nel Comune di Trecate. In caso di necessità possono essere ricevute anche autobotti stradali attraverso linee di scarico con pompa.

Il deposito di carburante è ubicato all'interno del sedime dell'Aeroporto intercontinentale di Milano Malpensa, nell'angolo Nord-Est, in prossimità della SS 336 e consiste in n. 4 serbatoi da 5.000 m<sup>3</sup> e da n.1 serbatoio da 7.500 m<sup>3</sup>.



Gli scenari di rischio previsti dal piano di emergenza della ditta evidenziano come le aree di danno rimangano all'interno del perimetro della ditta e, in ogni caso, non riguardino il territorio comunale di Cardano al Campo.

#### 5.1.7. Pericolo aeromobili

Il territorio di Cardano al Campo è interessato dal transito di aeromobili in virtù della contiguità con l'Aeroporto Internazionale di Malpensa.

Il pericolo di crash all'interno del territorio comunale, anche se remoto, è comunque presente e può potenzialmente interessare qualsiasi infrastruttura presente.

La sicurezza del trasporto aereo è stata analizzata in ambito Europeo e confrontata con altri tipi di trasporto quali quello stradale, ferroviario e marittimo in un recente documento del Consiglio Europeo di Sicurezza del Trasporto.

Le principali conclusioni dell'analisi statistica delle prestazioni di sicurezza dei trasporti europei sono quelli di seguito riportate:

- gli incidenti nei trasporti in Europa hanno provocato nel 2001, 39.200 vittime, 3.300.000 circa di feriti e sono costati più di 180 miliardi di euro;
- gli incidenti stradali hanno comportato il 97% di tutte le vittime e il 93% dei costi totali e hanno costituito la causa principale di morte e ricovero in ospedale per i cittadini con età inferiore a 50 anni;
- gli incidenti stradali sono costati più della congestione e dell'inquinamento o del cancro o delle malattie del cuore;
- il traffico stradale ha il più alto tasso di rischio di mortalità per passeggero/km tra i vari modi di trasporto come risulta dalle tabelle di seguito riportate:

Tipo trasporto	Morti per 100 milioni persone/km nella UE nel periodo 2001/2002	Morti per 100 milioni persone/ore viaggio nella UE nel periodo 2001/2002 D. Barone/F.Marrazzo Pagina 3 di 19 02/12/2005
STRADA	0,95	28
NAVE	0,25	8
AEREO	0,035	16
FERROVIA	0,035	2

*Tabella 2: vittime per tipologia di trasporto in Europa*

ne risulta come:

- i trasporti ferroviari ed aerei sono i modi più sicuri per lunghezza di percorso;
- i passeggeri dei treni, bus e aerei in Europa hanno il più basso rischio di mortalità per passeggero/km.

In merito allo specifico dei trasporti aerei, si può citare un documento emesso dal Consiglio Europeo della Sicurezza dei Trasporti nel 1999 che ha portato alle conclusioni di seguito riportate:

- nel decennio precedente l'indagine, l'82% degli incidenti aerei nel mondo è avvenuto durante le fasi di decollo e atterraggio e ha comportato il 58% di tutte le vittime a bordo e a terra;
- dati storici confermano che incidenti aerei coinvolgenti un considerevole numero di vittime a terra avvengono nel mondo diverse volte all'anno.

#### **5.1.8. Pericolo evento a rilevante impatto locale**

All'interno del territorio comunale possono essere realizzati particolari eventi di diverso genere (sportivo, culturale, religioso, politico, ludico) che prevedono il raggruppamento e/o la concentrazione di una folla di persone, per un determinato periodo di tempo, in un luogo chiuso (ad esempio un palazzetto sportivo, una tensostruttura o un teatro) o in uno spazio aperto (ad esempio un'area feste). Tali eventi vengono definiti a rilevante impatto locale.

**Tali eventi, possono essere ascritti**, in base a quanto previsto al punto 2.1.3. della Direttiva del Dipartimento Protezione Civile del 9/11/2012, **ai c.d. eventi a rilevante impatto locale**; nello specifico la direttiva li definisce come *“eventi che pur circoscritti al territorio di un solo comune, o di sue parti, possono comportare grave rischio per la pubblica e privata incolumità in ragione dell'eccezionale afflusso di persone ovvero della scarsità o insufficienza delle vie di fuga”*.

L'avverarsi di un evento improvviso, durante lo svolgersi di una manifestazione che vede la presenza di parecchia gente in uno spazio comunque limitato, può portare alla diffusione di panico tra i presenti, con effetti addirittura catastrofici, anche a causa delle difficoltà del deflusso derivante dalla conformità del territorio in cui avviene.

Per quanto riguarda il comune di Cardano al Campo non si segnalano eventi o manifestazioni da classificare come eventi a rilevante impatto locale.

Possono comunque essere considerate tali le eventuali manifestazioni sporadiche o le feste patronali, nel corso delle quali vengano allestite bancarelle, esposizioni varie, articoli artigianali artistici e gastronomici, stand promozionali associazioni, mostre, spettacoli.

## **5.2. Fenomeni non cartografabili**

Tali fenomeni costituiscono i cosiddetti top events, vale a dire eventi che tipologia e portata non sono prevedibili e per i quali non sono ipotizzabili degli scenari localizzati. Un esempio potrebbe essere la caduta di un aeroplano, l'esplosione di un oleodotto, la caduta di un fulmine o il verificarsi di una tromba d'aria

Tra i fenomeni non cartografati, ma considerati nelle procedure di emergenza, vi sono quindi i fenomeni legati alle condizioni meteo avverse o estreme, come le forti piogge e le nevicate, le fughe di gas, l'inquinamento della falda, la perdita di materiale radioattivo, le esplosioni e il crollo edifici.

#### **5.2.1. Pericolo eventi meteorici eccezionali**

Tra i processi fisici in grado di determinare situazioni potenzialmente critiche in termini di rischio, vi so-

no quelli di origine meteorologica. La meteorologia rappresenta dunque un'importante **forzante esterna** in grado di innescare situazioni di rischio

Il concetto di meteorologia come forzante esterna è particolarmente necessario da considerare perché variabili meteorologiche come la temperatura, le precipitazioni, l'umidità relativa, il vento, la radiazione solare, e così via sono in grado di innescare tutte le situazioni di rischio che più comunemente si presentano, da quello idrogeologico, a quello industriale definito "*natech*" (ossia innescato da cause naturali con effetti tecnologici), a quello sanitario, agli impatti sulle infrastrutture di mobilità, sulle reti e sul sistema agricolo. Tutto ciò con le correlate implicazioni in termini di produzione di altri rischi o di eventi calamitosi e incidentali.

Quanto di critico ci si può attendere in ambito regionale è in particolare l'**aumento della frequenza della versione estrema dei fenomeni meteorologici** da tempo oggetto di misurazione e caratterizzazione dalla Commissione di Climatologia dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO).

Le distribuzioni statistiche ci permettono di introdurre in modo appropriato il termine "evento estremo", uno dei concetti più usati, in special modo dai mezzi di comunicazione di massa, per definire alcune classi di fenomeni meteorologici caratterizzati da particolare intensità od imprevedibilità.

In senso puramente statistico, gli eventi estremi, o semplicemente, gli "estremi", rappresentano i margini inferiore e superiore delle distribuzioni statistiche, come ad esempio temperature molto alte (ondate di calore) o molto basse o precipitazioni molto intense o particolarmente scarse.

Volendo dare una definizione più completa di evento estremo, si può utilizzare quella del Long Term Ecological Research Network (LTER) degli Stati Uniti, secondo la quale gli eventi estremi sono *fenomeni rari nella frequenza, intensità e/o durata, per un singolo parametro o per una combinazione di parametri meteorologici, in un particolare ambiente e/o ecosistema*.

La capacità di riconoscere e di individuare gli eventi estremi è fortemente dipendente dalla lunghezza e dall'affidabilità di serie osservative di variabili meteorologiche. Un evento estremo climatico, inoltre, non induce necessariamente una risposta ecologica o ambientale in termini di rischio.

Sulla base delle ricerche condotte nell'ambito del Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi sono stati ricostruiti i fenomeni meteorologici come disponibili in numerose serie storiche, particolarmente reggiate ma non ancora complete rispetto alle nuove esigenze conoscitive. Sono stati valorizzati i dati relativi all'attività ceraunica (fulmini), all'intensità e direzione del vento, alla frequenza e concentrazione delle nebbie, alle giornate temporalesche e con grandine, al numero medio annuo di giorni con neve, alla distribuzione delle temperature massime nella decade più calda, alla frequenza delle gelate primaverili o autunnali, all'evotraspirazione, al deficit idrico con esposizione al rischio siccitoso.

Integrazioni informative sono pervenute inoltre dai dati relativi ai risarcimenti ottenuti dalle imprese agricole lombarde per eventi di tipo grandigeno dal 1999 al 2006.

L'esito è una disponibilità di accurate mappe tematiche sul rilievo territoriale dei fenomeni.

Un altro approfondimento riguarda i potenziali effetti del riscaldamento previsto per il prossimo futuro.

Le analisi del gruppo di ricerca relative alle serie secolari italiane hanno messo in evidenza una tendenza

netta verso temperature più alte e una tendenza molto più sfumata verso una riduzione delle precipitazioni. In particolare, l'andamento della temperatura media relativa all'intero bacino padano mostra una crescita dell'ordine di 1.7 °C nell'arco degli ultimi due secoli. Il contributo più forte al riscaldamento osservato è dato dagli ultimi 50 anni per i quali l'aumento è stato di circa 1.4 °C; E' anche interessante osservare come l'anno più caldo dell'intero periodo studiato (1803-2003) sia stato proprio l'ultimo, in cui, soprattutto per effetto di una forte ondata di calore estiva si è registrato un valore medio annuale fortemente superiore alla media del periodo 1961-1990. È ancora interessante osservare come, dal punto di vista del trend termometrico di lungo periodo, il dato padano risulti sicuramente in ottimo accordo con quello lombardo, in quanto il riscaldamento degli ultimi due secoli ha mostrato una grande coerenza spaziale su tutto il territorio italiano.

L'analisi dell'andamento delle temperature minime e massime giornaliere ha messo in luce un aumento più forte nelle prime rispetto alle seconde; se però si considerano solo gli ultimi 50 anni la situazione è capovolta, con le temperature massime che crescono più delle minime: ciò significa che nell'ultimo mezzo secolo vi è stato un aumento dell'escursione termica giornaliera.

Per quanto riguarda le precipitazioni la situazione è più delicata. A livello italiano si è registrato un leggero calo nella quantità totale annua, dell'ordine del 5% ogni cento anni. Tale diminuzione è maggiormente evidente nell'Italia peninsulare, mentre a livello di bacino padano l'andamento a lungo termine delle precipitazioni è meno significativo.

Quanto invece alla frequenza delle precipitazioni i risultati evidenziano come si sia registrata negli ultimi 100-120 anni una sensibile e altamente significativa diminuzione del numero totale di giorni con precipitazioni in tutta Italia (mediamente - 10% dal 1880 ad oggi). Tale andamento, tuttavia, non è uniforme su tutta la distribuzione delle piogge giornaliere, bensì presenta comportamenti opposti se si considerano gli eventi di bassa intensità e quelli più intensi, essendo in calo i primi ed in aumento gli ultimi. Le evidenze più forti di questo comportamento si hanno nell'area settentrionale della penisola.

Modelli internazionali costruiti per stimare il cambiamento climatico futuro e delineare possibili scenari di rischio attribuiscono al territorio lombardo una probabilità di incremento della temperatura estiva (giugno, luglio, agosto) e un probabile aumento annuale sia della temperatura minima che di quella massima.

I cambiamenti climatici e meteorologici che si sono già registrati e quelli che si prospettano per il futuro, in particolare nella distribuzione delle precipitazioni, richiederanno in Lombardia nuove politiche di gestione dell'acqua, sia in montagna (a causa anche del ritiro dei ghiacciai) sia in pianura. Si rendono necessarie anche politiche per la salute e per l'assistenza alle persone più vulnerabili nei periodi di grande caldo.

Tutto ciò per sottolineare come l'aspetto più rilevante del problema "rischio meteorologico" è legato ai cambiamenti climatici. I cambiamenti climatici, infatti, possono produrre importanti variazioni nelle distribuzioni di probabilità delle diverse variabili meteorologiche, rendendo relativamente frequenti eventi che in passato avevano tempi di ritorno più lunghi così da presentare un rischio ritenuto accettabile. A questi aspetti strutturali sono da aggiungere quelli correlati alla concentrazione territoriale degli eventi estremi

con implicazioni incidentali e di sollecitazione diretta e indiretta ad altri rischi.

La pericolosità derivante da eventi meteorologici eccezionali è costituita dalla possibilità che, sul territorio comunale, si verifichino fenomeni naturali quali uragani, trombe d'aria, grandinate, neviccate, intensi temporali, fulmini e raffiche di vento eccezionali, in grado di provocare danni alle persone alle cose e all'ambiente.

### **Descrizione del pericolo**

La sorgente primaria del pericolo in esame è data dalle cattive condizioni meteorologiche e dal loro perdurare per un tempo piuttosto lungo.

Si tratta in genere di fenomeni di breve durata, ma molto intensi, che possono provocare danni ingenti e a volte interessare vaste aree; la loro distribuzione geografica può essere tuttavia disomogenea.

Eventi ciclonici depressionari (uragani e/o trombe d'aria) possono provocare danni estremamente diversi e hanno un'incidenza sul territorio, per frequenza ed estensione, molto differente.

In particolare le **trombe d'aria** o d'acqua sono delle "idrometeorie", ossia fenomeni meteorologici osservabili nell'atmosfera, che traggono la loro origine dalle modificazioni del vapore acqueo che si trasforma in un insieme di particelle d'acqua, liquide o solide, in sospensione (nubi) o in caduta (precipitazioni); si parla di "trombe d'aria" quando tali fenomeni coinvolgono aree sulla terra ferma, "trombe d'acqua" quando si manifestano su specchi d'acqua, laghi o mari.

Si tratta di "sistemi vorticosi" che, secondo le loro dimensioni, forza distruttiva e località in cui si sviluppano, assumono nomi diversi, quali tornado, twister e, se di proporzioni molto più vaste, uragani, o tifoni; sono vortici d'aria, dotati di un moto traslatorio, la cui presenza si manifesta con una colonna scura, spesso a forma di imbuto (da cui deriva il nome) con la parte più stretta o "proboscide" verso il suolo; tale colonna è in realtà una nube di goccioline d'acqua mescolate a polvere e rottami che vicino al suolo sono abbondanti, poiché la bassa pressione risucchia l'aria verso l'interno e verso la parte più alta della colonna.

Il diametro del vortice varia da pochi metri a qualche centinaio di metri, con una media di 200 e, solo eccezionalmente possono raggiungere diametri al suolo di 2.5 Km oltre i quali si parla di "tornado".

All'interno del "tubo di vento" si possono raggiungere velocità che vanno da 100 Km e persino fino a 400-500 Km/h.; possono percorrere da pochi metri a svariate centinaia di metri con velocità di traslazione che possono essere comprese tra i 50 e gli 80 Km/h e durate comprese tra alcuni secondi ad un massimo di una mezz'ora per le trombe d'aria più potenti.

Le condizioni favorevoli alla nascita di una tromba d'aria sono date dalla presenza di un "cuscinco" inferiore di aria calda e umida (da 0 a 3000 metri), sovrastato da aria fredda e secca in quota.

Tali condizioni si verificano nella Pianura Padana e nelle conche prossime alle Alpi durante i mesi di luglio e agosto, quando al suolo l'aria è afosa.

L'eventuale sopraggiungere di una perturbazione d'oltralpe può innescare le condizioni favorevoli alla formazione di trombe d'aria.

Tra tutti i fenomeni atmosferici sono le più pericolose perché di dimensioni ristrette, la cui previsione puntiforme non è possibile.

Alla velocità di centinaia di Km orari anche un granello di sabbia diventa un proiettile penetrante e, inoltre, il loro transito è accompagnato da brusche variazioni di pressione atmosferica, anche dell'ordine di 10-20 hPa in pochi minuti e sono causa di ingenti danni quando colpiscono il suolo.

L'effetto devastante dei tornado è infatti conseguente alla velocità istantanea dei venti alla quale si unisce l'effetto del forte sbalzo di pressione che quando un vortice si avvicina ad un edificio crea uno squilibrio tra l'aria interna e quella esterna agli edifici, specialmente se porte e finestre sono chiuse, causando ingenti danni, analoghi a quelli di una esplosione.

La probabilità "P" che un punto della Regione Lombardia (cfr. Protezione Civile - 3. Rischio ambientale gestione dell'emergenza, Ordine degli Ingegneri di Milano, ediz. CLUP 1990) sia colpito da una tromba d'aria nel corso di un anno è data dalla seguente relazione:

$$P = \frac{a \times n}{S}$$

dove:

a = è l'area media della zona interessata da una singola tromba d'aria (4 kmq)

n = è la frequenza annuale di trombe sulla regione, per la Lombardia "n" è 1,357 ( corrispondente a 38 fenomeni in 28 anni)

S = è l'area nella quale è calcolata la frequenza "n", per la Lombardia S è 23.856 kmq.

Pertanto la probabilità annuale che una tromba d'aria colpisca un punto della Lombardia è molto bassa

$$P = 0,000228$$

La frequenza delle trombe d'aria nel periodo 1946 -1973 in Lombardia è la seguente:

BIMESTRE	G-F	M-A	M-G	L-A	S-O	N-D	Totale
n. casi	1	2	6	24	5	0	38
frequenza %	3	5	16	63	13	0	100

La maggiore frequenza si presenta nel bimestre Luglio-Agosto in concomitanza con i temporali estivi. La possibilità che si verifichi una **tromba d'aria** sul territorio comunale corrisponde a quella della Regione Lombardia che è pari a **1,4 eventi/anno**; si tratta quindi di un fenomeno abbastanza raro.

I possibili effetti delle trombe d'aria sono sempre molto localizzati e possono andare dal sollevamento in aria di oggetti di poco peso, rottura di vetri, scoperchiamento di tetti torsione di tralicci dell'alta tensione, sradicamento di alberi, scardinamento di imposte, sollevamento in aria di macchine, tegole ed altri oggetti pesanti anche per distanze di parecchi metri. Il materiale preso in carico, una volta esaurita la spinta ascensionale, ricade a terra anche a notevole distanza.

Una possibile classificazione delle trombe d'aria è di seguito riportato ed è riferito alla Scala Fujita, che consiste in una misura empirica dell'intensità di un tornado in funzione dei danni inflitti alle strutture costruite dall'uomo:

Grado	Classificazione	Velocità del vento	Effetti	Danni
F0	Debole	64–116 km/h	rami degli alberi spezzati, danneggiati i cartelloni ed i segnali stradali	leggeri
F1	Moderato	117–180 km/h	asportazione del manto di copertura dei tetti, auto sospinte fuori dalla sede stradale, piccoli fabbricati distrutti (perlopiù in legno)	moderati
F2	Significativo	181–253 km/h	alberi sradicati, oggetti scagliati lontano a forte velocità, interi tetti divelti e sollevati dalle case	considerevoli
F3	Forte	254–332 km/h	auto trascinate per diversi metri o sollevate da terra, possibilità di crollo di pareti di edifici anche in muratura	forti
F4	Devastante	333–419 km/h	oggetti anche di notevoli dimensioni scagliati a grandi distanza, automobili sollevate da terra, gravi danni alle case soprattutto con struttura portante non in cemento armato	devastanti
F5	Catastrofico	420–512 km/h	auto fatte volare anche per centinaia di metri, sollevamento di autotreni del peso di parecchie tonnellate, case con buone fondamenta e strutture trascinate lontano o distrutte, danni seri anche ad edifici in cemento armato, devastazione totale	eccezionali

Tabella 3: Classificazione trombe d'aria o tornado (Scala Fujita)

Più comuni risultano le **grandinate**: si tratta di grani di ghiaccio arrotondati, condensato intorno ad un nucleo detto "nucleo di accrescimento"; la struttura intera è a cristalli concentrici. La statistica sulla grandine è purtroppo carente ed incompleta, data la variabilità temporale e spaziale del fenomeno temporalesco

da cui è generata.

Oltre a grandinate vi possono essere **precipitazioni nevose** di notevole intensità e durata, queste creano disagi soprattutto ai collegamenti ed all'approvvigionamento di beni essenziali, oltre che pericoli vari ad immobili causati dal peso della neve; le grandi neviccate sono un fenomeno relativamente poco frequente in Lombardia, in particolare si verificano nei mesi di gennaio e febbraio.

Molto spesso anche i **temporali** possono costituire una fonte di pericolo; i temporali consistono in un'intensa perturbazione, associata ad un grande e compatto cumulonembo nel quale vi sono vigorosi moti ascensionali; tuoni e scariche elettriche, che sono un'ulteriore fonte di pericolo, accompagnano normalmente il temporale; la pioggia è intensa e spesso, per brevi periodi, anche a carattere di nubifragio; inoltre violenti venti in superficie possono verificarsi all'inizio del temporale stesso.

Durante i temporali, ed in altre occasioni, si può verificare la caduta di fulmini, che possono provocare notevoli danni, ad esempio possono essere la causa di incendi boschivi; la mancanza di parafulmini in industrie o piccole aziende che utilizzano sostanze infiammabili può essere estremamente pericolosa.

Anche il pericolo di avere dei danni causati da forti raffiche di vento è possibile. Infatti, rispetto a tali fenomeni, si può effettuare unicamente una protezione di tipo passivo; questa consiste nel limitare e prevenire i possibili danni causati dal forte vento.

Le raffiche di vento eccezionali ed eventi forti, cioè quelli con velocità media oraria superiore a 20 nodi (36 km/ora) sono relativamente trascurabili nel quadro climatico in analisi; sono in genere associate all'insorgenza di venti tipo Fohn o a colpi di vento durante i temporali.

#### Analisi storica

Non si registrano episodi legati a **trombe d'aria**; per quanto riguarda la **grandine** non vi è una raccolta di dati specifica, si tratta comunque di un fenomeno relativamente poco frequente, spesso associato a **temporali**, per i quali non è stato possibile reperire dati.

Per quanto riguarda la caduta di **fulmini**, l'intero territorio oggetto d'analisi è caratterizzata da una frequenza pari a 4 fulmini/anno per chilometro quadrato.



Densità di fulminazione annuale

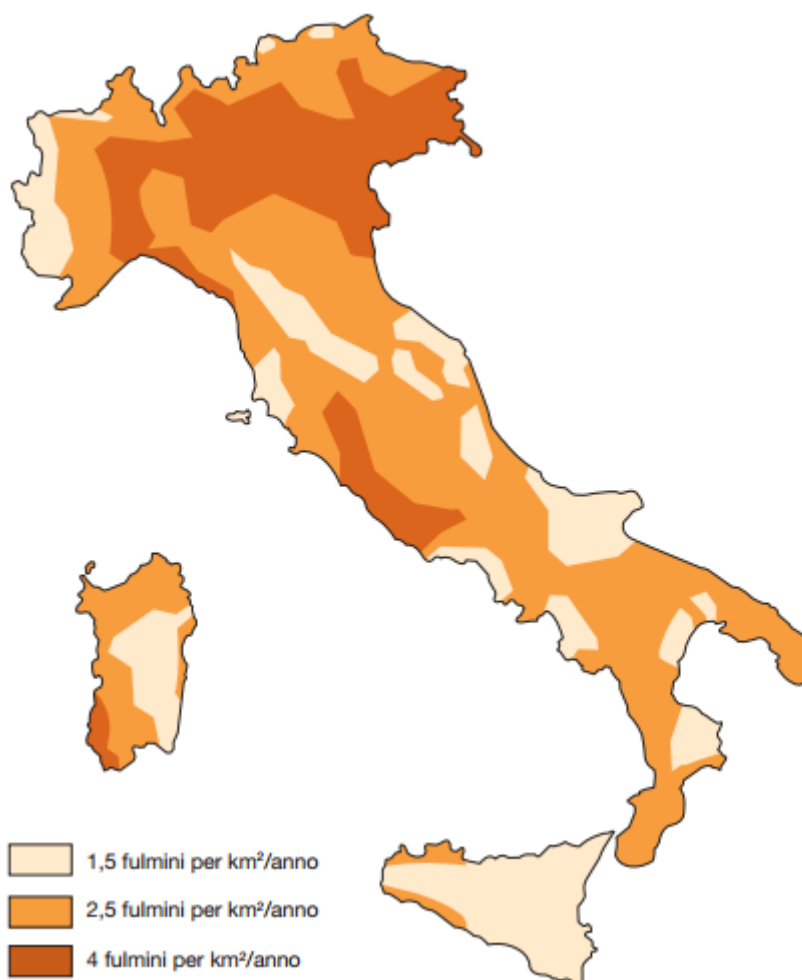


Figura 23: Cartina rappresentativa della densità della caduta di fulmini nel territorio italiano

Le **neviccate** sono generalmente limitate; si segnala il 1985 come anno eccezionale per le neviccate.

Recependo uno studio sul clima della Provincia di Varese effettuato dal Centro Geofisico Prealpino si può evidenziare una netta diminuzione delle neviccate a partire dalla metà degli anni '80.

Ad esempio per la stazione di Campo dei Fiori, situata a 1226 m di quota, la media della neve cumulata al suolo negli anni 1967-1987 era di 403 cm ed è diminuita negli anni 1988-2010 a soli 208 cm.

Alcuni dati sono disponibili dalle osservazioni del Centro Geofisico Prealpino di Varese relativi a 43 anni di osservazioni (1969-2011).

Sulla base di tali dati si può osservare come nel mese di novembre abbia nevicato in 14 annate con una media mensile di 2 cm; nel mese di dicembre ha nevicato in 27 annate; è il mese meno piovoso dell'anno, la neve mensile risulta mediamente di 10.6 cm e i giorni nevosi sono mediamente 2.

In riferimento a gennaio si sono registrate neviccate in 35 annate, la neve mensile risulta mediamente di 22.9 cm e i giorni nevosi sono mediamente 2.6; nel mese di febbraio si sono riscontrate neviccate in 31 annate con una media mensile di 9.5 cm in n. 2 giorni. Infine, nel mese di marzo ha nevicato in 19 annate con una media di 3 cm.

### 5.2.2. Pericolo ritrovamento “sorgenti orfane”

Con il D.Lgs. n. 52/2007 si è data nuova disciplina al regime di controllo delle sorgenti radioattive cosiddette “orfane”, definite (art. 2, comma 1, lettera c) come sorgenti sigillate la cui attività, al momento della sua scoperta sia superiore alla soglia stabilita nella tabella VII-I dell’allegato VII del D.Lgs. n. 230 del 1995 e s.m.i., e che non siano sottoposte a controlli da parte delle autorità o perché non lo sono mai state o perché siano state abbandonate, smarrite, collocate in un luogo errato, sottratte illecitamente al detentore o trasferite a nuovo detentore non autorizzato ai sensi del presente decreto o senza che il destinatario ne sia stato informato

Tuttavia, negli specifici piani prefettizi di riferimento, il termine di *sorgente orfana* è utilizzato, in generale, anche per rottami o materiali metallici (di risulta o non) con contaminazione radioattiva, nonché per materie o apparecchi recanti indicazioni o contrassegni che rendono chiaramente desumibile la presenza di radioattività.

Per queste motivazioni le procedure previste nei piani prefettizi relativi al ritrovamento di tali sorgenti orfane possono essere applicate a ritrovamenti che avvengono nelle localizzazioni di seguito riportate:

- ditte che esercitino attività previste dal D.Lgs. 230/95 (“Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti”) e che detengano le sorgenti senza averle correttamente denunciate. Tali soggetti dovrebbero disporre di un esperto qualificato che curi gli adempimenti necessari;
- ditte o privati che esercitino attività diverse da quelle previste dal D. Lgs. 230/95 e che detengano le sorgenti come eredità di attività trascorse sia in modo consapevole che inconsapevole, senza averle correttamente denunciate. Tali soggetti non disporranno in via ordinaria di un esperto qualificato che curi gli adempimenti necessari;
- ditte che esercitino le attività previste all’art. 157 del D. Lgs. 230/95 e che rinvercano le sorgenti durante i controlli dei carichi in ingresso. Tali soggetti dovrebbero disporre di un esperto qualificato che curi gli adempimenti necessari e dovrebbero disporre di procedure di intervento per la gestione dei ritrovamenti;
- impianti di trattamento di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) di cui al D.Lgs. 25 luglio 2005 n. 151, per cui è previsto il controllo radiometrico del materiale in ingresso. Tali soggetti dovrebbero disporre di un esperto qualificato e di procedure di intervento per la gestione dei ritrovamenti;
- impianti che, pur in assenza di uno specifico obbligo di legge, effettuano il controllo radiometrico del materiale in ingresso (ad esempio impianti di trattamento dei rifiuti urbani, termovalorizzatori, etc.). Tali soggetti dovrebbero disporre di un esperto qualificato e di procedure di intervento per la gestione dei ritrovamenti;
- proprietà in cui siano state abbandonate sorgenti radioattive da terzi o in cui vengano ritrovate sorgenti varie;

- aree fabbricabili soggette a demolizione parziale o totale per ricostruzione dove nel passato erano presenti strutture ospedaliere, cliniche ed istituti per la cura di tumori, pubbliche e private;
- produttori di fertilizzanti dove la separazione di radio avviene involontariamente;
- officine aeronautiche dove potrebbero esserci componenti contenenti uranio depleto e torio.

I principali termini e definizioni in materia nucleare e radiologica sono di seguito riassunti nella tabella tratta dal Piano prefettizio della Provincia di Varese; tali termini trovano la loro corrispondenza nelle specifiche procedure di intervento riportate nella relazione C1.

<b>Definizioni delle possibili sorgenti</b>	
Sorgente orfana	Il termine s'intende riferito, oltre a quanto definito all'art. 2, comma 1, lettera c) del D.Lgs. n. 52/2007, anche per rottami o materiali metallici (di risulta o non) con contaminazione radioattiva, nonché per materie o apparecchi recanti indicazioni o contrassegni che rendono chiaramente desumibile la presenza di radioattività (D.L.vo 52/2007)
Sorgente sigillata	Sorgente formata da materie radioattive solidamente incorporate in materie solide e di fatto inattive o sigillate in un involucro inattivo che presenti una resistenza sufficiente per evitare, in condizioni normali di impiego, dispersione di materie radioattive superiore ai valori stabiliti dalle norme di buona tecnica applicabili (D.L.vo 230/95)
Sito strategico noto	Impianti in cui si eseguono operazioni di fusione di rottami o di altri materiali metallici di risulta, impianti in cui si esegue la raccolta ed il deposito dei rottami o di altri materiali metallici di risulta, impianti di trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

<b>Classificazione degli incidenti</b>	
Incidente	Coincide con il rinvenimento di una sorgente orfana all'interno di uno dei siti strategici noti oppure in altro luogo diverso da esso.
Incidente lieve	Rinvenimento di una sorgente orfana ove non è ipotizzabile un rischio di irraggiamento e/o di contaminazione radioattiva per la popolazione nel suo insieme, della matrice ambientale e dei beni.
Incidente grave	Rinvenimento di una sorgente orfana ove è ipotizzabile un rischio irraggiamento e/o contaminazione radioattiva per la popolazione nel suo insieme, la matrice ambientale ed i beni.

Strutture di intervento	
Centro coordinamento dei soccorsi (CCS)	Organo che entra in funzione, presso la Sala Operativa della Prefettura, alla dichiarazione dello stato d'allarme per il coordinamento dei soccorsi. Esso è lo strumento che, in caso d'incidente grave, supporta il Prefetto per la direzione ed il coordinamento delle attività svolte da tutte le funzioni di supporto coinvolte nella gestione delle emergenze.
Nucleo di Valutazione Ristretto (NUV)	Il nucleo – <b>istituito dal Prefetto sentito il Direttore tecnico dei Soccorsi</b> – avrà il compito di ricevere e interpretare, in termini radio protezionistici, i dati rilevati dai Vigili del Fuoco e dall'Arpa ai fini di proporre al Prefetto i provvedimenti radio protezionistici da adottare a tutela dell'incolumità e della salute pubblica. E' formato da personale qualificato dell'ARPA, dell'ASL e dei Vigili del Fuoco, integrato eventualmente da esperti del CCR di Ispra, e da personale I.S.P.R.A. ROMA convocato su richiesta.
Posto di Comando Avanzato (PCA)	Unità operativa avente il compito di gestire in campo, sin dalla dichiarazione dello stato d'allarme, le operazioni di soccorso tecnico in caso d'incidente. Essa è composta dagli operatori in campo di <b>Vigili del fuoco (che ne assumono il coordinamento)</b> , di Forze dell'Ordine, Ente Locale, Servizio 118, ARPA, ASL ed eventualmente responsabili delle ditte dei siti strategici noti.

Fasi delle procedure	
Soglia di allarme	Pari a due volte il valore di riferimento del fondo naturale di radiazione misurato in loco.
Pre-allarme	Intervallo di tempo che intercorre dal momento della chiamata ad una delle S.O. degli enti di soccorso <b>fino alla verifica da parte dei Vigili del Fuoco dell'effettiva presenza/ritrovamento di una sorgente orfana.</b>
Allarme	<b>Stato dichiarato dal Prefetto</b> quando riceve la conferma del rinvenimento di una sorgente orfana.
Cessato allarme	<b>Stato dichiarato dal Prefetto</b> subordinato all'accertamento della messa in sicurezza della sorgente orfana, del completamento delle operazioni di decontaminazione della popolazione nel suo insieme, della bonifica del sito, della matrice ambientale e/o dei beni eventualmente contaminati.

<b>Zone di rischio</b>	
Zona di sicurezza (Zona bianca)	Zona al di fuori delle aree di danno destinata alla dislocazione delle risorse umane e strumentali dei soccorritori.
Zona di attenzione (Zona gialla)	Zona in cui la popolazione, i lavoratori ed i soccorritori stessi rischiano di assumere una <b>dose superiore al limite di 1 mSv previsto dalla normativa vigente</b> . Più precisamente, sul limite esterno della Zona di attenzione rispetto alla posizione della sorgente, un individuo che vi permane per 1 anno (8760 ore) assume una dose di 1 mSv oltre a quella già determinata dal fondo naturale della radioattività. Il limite esterno della Zona di attenzione viene definito, tramite la strumentazione NBCR portatile, non appena viene percepito il superamento del doppio del valore di riferimento del fondo naturale di radioattività in loco. Sul limite esterno della Zona di attenzione deve essere prevista la zona di decontaminazione del personale VV.F. e degli eventuali automezzi impiegati per l'intervento.
Zona operativa (Zona arancione)	Zona in cui i lavoratori ed i soccorritori stessi rischiano, in funzione dei tempi complessivi di esposizione (comprensivi di transito e permanenza), di assumere una <b>dose superiore al limite di 20 mSv previsto dalla normativa vigente</b> . Più precisamente, sul limite esterno della Zona operativa rispetto alla posizione della sorgente, un vigile del fuoco che vi permane per il tempo stimato di chiusura dell'intervento, assume una dose di 20 mSv. Tale zona rappresenta il limite massimo al quale un operatore VV.F. ordinario (avente o meno qualifica NBCR) può essere esposto.
Zona pericolosa (rossa)	<b>Zona avente un raggio di almeno 50 m rispetto alla posizione della sorgente orfana</b> che viene delimitata, in prima battuta, a scopo preventivo ed in assenza di strumenti di misura radiometrica ovvero zona in cui è stato accertato, rispetto alla posizione della sorgente ed a seguito di misura radiometrica, il raggiungimento della soglia di allarme sul limite esterno della zona stessa. In questa zona si rende necessario l'allontanamento all'esterno della zona delle persone ivi presenti e il divieto di accesso alle persone non autorizzate e/o non opportunamente protette.

## 6. ANALISI DELLA VULNERABILITÀ

Di seguito è espresso il significato del termine vulnerabilità, utilizzati abitualmente in ambito di previsione e prevenzione di Protezione Civile.

La **vulnerabilità** indica l'attitudine di un determinata "componente ambientale" (popolazione umana, edifici, servizi, infrastrutture, etc.) a sopportare gli effetti di un evento calamitoso in funzione dell'intensità dell'evento. Il **danno** esprime il grado di perdite di un dato elemento o di una serie di elementi risultante dal verificarsi di un fenomeno di una data "magnitudo", che può essere espressa in una scala da zero (nessun danno) a uno (distruzione totale).

Il **valore esposto** o esposizione indica l'elemento che deve sopportare l'evento e può essere espresso o dal numero di presenze umane o dal valore delle risorse naturali ed economiche presenti, esposte ad un determinato pericolo.

Ai fini dell'individuazione degli ambiti territoriali maggiormente vulnerabili sono stati rappresentati, nelle tavole di inquadramento n.2 "Analisi del tessuto urbanizzato", quattro principali tipologie di elementi:

- *principali elementi strategici e vulnerabili*: municipio, sedi di strutture operative (118, CC GdF), scuole, ricoveri e ospedali, ambiti socio culturali, campi sportivi, edifici religiosi e oratori (tavola 2a);
- *elementi del piano di emergenza*: aree di attesa e di accoglienza, punti critici ad alta vulnerabilità, sede UCL (tavola 2a);
- *elementi viabilistici*: strade principali e secondarie (tavola 2b);
- *lifelines e impianti tecnologici*: rete fognaria, scarichi, rete dell'acquedotto, rete del gas, vasche di laminazione, gli elettrodotti, pozzi pubblici, ecc) (tavola 2c).

Per quanto riguarda le infrastrutture maggiormente rilevanti nel Comune di Cardano al Campo, evidenziamo innanzitutto il Municipio, in Piazza Mazzini 19, e la sede del gruppo di protezione civile, in un magazzino di Via Campo dei Fiori, all'interno del quale sarà possibile insediare eventualmente la sede dell'UCL (Unità di Crisi Locale).

Oltre alla sede municipale sono presenti i seguenti edifici o opere strategiche, riportate in **tavola 2a**:

- ✓ **Sedi centri operativi**
  - sede UCL
  - Municipio.
- ✓ **Sedi strutture operative**
  - sede del gruppo Comunale di PC;
  - Sede della Polizia Locale.
- ✓ **Strutture scolastiche:**

- asilo nido
- scuola dell'infanzia;
- scuole primarie (n. 2);
- scuola secondaria di primo grado.
  
- ✓ **Strutture sportive**
  - Palestre;
  - Centri sportivi.
  
- ✓ **Luoghi di culto**
  - Edifici religiosi.
  
- ✓ **Altri luoghi di ritrovo**
  - Biblioteca;
  - Ufficio postale.

Vengono anche poste in evidenza le **Aree di Emergenza**

- Le aree di accoglienza;
- Le aree di attesa;
- Le aree di possibile atterraggio elicotteri;

Da segnalare che il palazzetto dello sport di Via Carreggia è stato scelto come principale area di accoglienza per gli evacuati nonché come potenziale area di ammassamento per i mezzi di soccorso.

In **tavola 2b** sono riportate le seguenti infrastrutture viabilistiche:

- strade principali
- strade secondarie
- zone con divieto di transito ai mezzi pesanti

In **tavola 2c** sono riportate le seguenti linee e strutture tecnologiche:

- ✓ **Lifelines**
  - acquedotto
  - rete fognaria
  - rete elettrica

La Tavola 1c "Analisi della pericolosità - rischio industriale" riporta inoltre tutte le aree produttive, oltre agli elementi della viabilità potenzialmente interessati dal trasporto di sostanze pericolose.

## 7. ANALISI DEI RISCHI

Con il termine rischio si indica la probabilità che una situazione di pericolo produca un'emergenza specifica che va a colpire la popolazione in maniera diretta o indiretta.

Il rischio viene anche definito come:

$$\text{Rischio} = \text{pericolosità} \times \text{vulnerabilità} \times \text{valore}$$

Il rischio viene suddiviso in varie tipologie a seconda della probabilità del verificarsi di un determinato evento calamitoso: vi è quindi una relazione diretta tra la tipologia dell'evento calamitoso e il rischio da questi generato. La finalità di tale divisione non è solo ideologica ma soprattutto pratica, in quanto l'inquadramento del tipo di rischio interessato individua gli studi, i monitoraggi e gli interventi maggiormente idonei a fronteggiarlo, ovvero le competenze richieste agli Enti preposti.

Tra le varie categorie in cui si possono discriminare le varie tipologie di rischio la suddivisione più generale è senz'altro quella tra rischio di **origine naturale**, ad esempio una frana, e rischio di **origine antropica**, come può essere quello generato dalla probabilità di incidente industriale.

### 7.1. Rischi di origine naturale

Il **rischio idrogeologico** è quello che viene generato dalla probabilità del verificarsi di eventi come frane, crolli di pareti rocciose o sponde fluviali, colate di fango o detrito, valanghe ed esondazioni. Come suggerisce il nome stesso, il rischio idrogeologico è basato sull'azione che l'acqua può esercitare su un determinato terreno, sia in forma liquida che di neve o ghiaccio. Da non sottovalutare infatti, più che l'azione dei ghiacciai che coinvolgono di norma zone non antropizzate, sono i processi di gelo e disgelo che possono avvenire all'interno delle fratture delle rocce, ampliandole fino a portare al distacco e conseguente crollo di blocchi rocciosi di dimensioni anche considerevoli.

Il **rischio sismico** viene generato dalla possibilità del verificarsi di un sisma, con tutte le conseguenze che questo potrebbe comportare. I sismi infatti possono provocare oltre al crollo di edifici e alla fatturazione dei terreni anche l'innescò di frane, così come di esplosioni ed incendi dovuti alla distruzione delle condotte del gas. Possono inoltre generare carenze idriche ed inquinamento della falda acquifera danneggiando il sistema naturale ed antropico di approvvigionamento idrico.

Vi è poi il rischio di **incendio boschivo**, che può avere origine anche antropica; gli incendi dolosi, per piromania o incuria rappresentano infatti un'alta percentuale della casistica. Nel caso di innesco naturale si tratta solitamente della caduta di un fulmine o dell'eccessiva secchezza del clima. In ogni caso viene ad esso attribuita un'origine naturale in base all'ambiente, caratterizzato dalla grande presenza di legname e fogliame, che ne favorisce l'innescò e la propagazione. Questa può a sua volta limitarsi all'area boscata oppure coinvolgere aree urbanizzate.

Il **rischio vulcanico** interessa direttamente solo alcune aree ma può raggiungere una vasta scala in caso di



fenomeni di notevoli entità. Per esempio le eruzioni effusive coinvolgono di norma solo i versanti dell'edificio vulcanico con colate di lava e, in caso di forti venti, le aree limitrofe per l'emissione di eventuali gas nonché la caduta e accumulo di materiali fini (ceneri e lapilli). Tutt'altri scenari si verificano in caso di eruzioni esplosive, con caduta di materiali grossolani (bombe e blocchi), colate piroclastiche e di fango, terremoti, maremoti e frane anche di intere sezioni dell'edificio vulcanico, con grandi sconvolgimenti della morfologia del territorio. Altri effetti sono gli incendi e le condizioni particolari dovute a difficoltà respiratorie e assenza di luce solare a causa delle polveri in sospensione.

Vi sono infine altri **rischi naturali legati ai fenomeni atmosferici**, come la carenza idrica determinata da scarse precipitazioni, le grandinate e nevicate, gli uragani e le trombe d'aria. Le maggiori problematiche legate ad eventi meteorologici come forti piogge, venti e nevicate riguardano principalmente il peggioramento delle condizioni della viabilità in termini di efficienza e di sicurezza. Da considerare inoltre la possibilità della caduta di alberi, tra i quali le specie secolari presentano il maggiore fattore di rischio. Un altro fenomeno atmosferico, raramente considerato per le estremamente basse probabilità che si verifichi, è la caduta di meteoriti, il cui effetto, per clasti di dimensioni considerevoli, può essere associato a quello di un'esplosione.

## **7.2. Rischi di origine antropica**

Tra i rischi di origine antropica il più esemplificativo è di certo il **rischio di incidente industriale**, come può essere la possibilità di incendio o di esplosione di un impianto produttivo, l'emissione in atmosfera di gas nocivi o la perdita di sostanze, chimiche o biologiche, o liquidi pericolosi, tossici o radioattivi. Questi eventi possono verificarsi separatamente così come in modo concatenato. Ad esempio un'esplosione spesso determina anche l'emissione di gas nocivi in atmosfera. Questi eventi possono verificarsi sia nella lavorazione che avviene negli impianti sia durante il trasporto, a causa di incidenti stradali. Quest'ultimo fenomeno viene classificato come **rischio viabilistico**. Va infine considerata, al verificarsi di eventi calamitosi o catastrofici, il **rischio derivante dal comportamento umano**, che può tradursi con esplosioni incontrollate di panico o atti di vandalismo e sciacallaggio.

### **7.2.1. Rischi di origine complessa e rischi "natech"**

La realtà però ha spesso dimostrato che le due tipologie di rischio, ovvero naturale ed antropico, possono concorrere nel generare un tipo di rischio che abbia un'origine sia naturale che antropica.

Per esemplificare tale concetto basta pensare all'innesco di una frana causato da intense e prolungate precipitazioni meteoriche il cui effetto sia stato amplificato dalla rottura di pendenza per la costruzione mal gestita di una sede stradale.

Un altro esempio può essere un'industria che tratta sostanze pericolose al di sotto della quale venga scoperta l'esistenza di una faglia attiva: in questo caso in particolare si parla di rischio "natech", ossia innescato da cause naturali che comportano effetti tecnologici.

Questi esempi, che sono più vicini ad essere la norma nella realtà di tutti i giorni piuttosto che delle sporadiche eccezioni, ribadiscono ancora una volta la necessità di interventi coordinati e l'utilizzo di molteplici conoscenze scientifiche.

### 7.3. Rischio ed Emergenza

La situazione di emergenza dipende sostanzialmente da due fattori:

1. tipo di rischio a cui è soggetto il sistema,
2. capacità di risposta in termini di organizzazione del sistema.

I fattori predisponenti si possono suddividere in due categorie secondo lo schema sotto riportato:

Nella *prima categoria* s'individuano i fattori geografici e fisici del territorio:

1. tipologia delle formazioni geologiche ed uso del suolo,
2. dinamica morfologica in atto (dei versanti, dei corsi d'acqua naturali e/o artificiali),
3. caratteri meteorologici dell'area.

Nella *seconda categoria* i fattori sociali e gestionali:

1. densa urbanizzazione del territorio,
2. misure tecnico organizzative non sufficienti,
3. mancanza di una efficace pianificazione dell'emergenza.

### 7.4. Mappatura del rischio gravante sul territorio comunale

La determinazione degli scenari di rischio consente una prima valutazione del danno potenziale producibile a seguito del verificarsi degli eventi descritti nel precedente capitolo sulla pericolosità.

Gli scenari di rischio riportati in questo piano sono rappresentati nelle tavole "Scenari di rischio" e sono il risultato dalla sovrapposizione degli eventi potenziali riportati nelle carte "Analisi della pericolosità" con gli elementi vulnerabili raffigurati nelle tavole "Analisi del tessuto urbanizzato".

Data la tipologia territoriale in esame e le tipologie di accadimento previste, si ritiene che non siano tipologie intermedie di scenari di rischio. In tal senso si individua la massima tipologia di scenario in relazione anche al fatto che la risposta della Protezione Civile rimane la medesima.

L'analisi è stata condotta utilizzando metodi e schemi funzionali utili alla realizzazione di uno strumento di supporto decisionale, che porterà alla predisposizione di un modello d'intervento.

Il territorio è stato analizzato in modo da determinare i diversi rischi presenti, considerando come bersaglio la rete delle infrastrutture di trasporto, la popolazione e le attività produttive; il confronto effettuato tra questi elementi vulnerabili e i massimi eventi di origine naturale (idrogeologici) o antropica (inquinamenti e incidenti legati alle attività produttive o alla viabilità) che potrebbero verificarsi, ha consentito di effettuare una mappatura nel territorio comunale secondo zone a diverso grado di rischio.

Tale zonizzazione è riportata nelle tavole "Carta degli scenari di rischio" nella quale sono state delimitate le aree del territorio comunale in base a diversi gradi di rischio quali:

1. MODERATO: per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali;
2. MEDIO: per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività economiche;

3. **ELEVATO:** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività economiche;
4. **MOLTO ELEVATO:** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, la distruzione d'attività economiche.

Per i dettagli degli scenari di rischio gravanti sul territorio comunale si rimanda alla relazione C6.

## 8. FORMAZIONE ED INFORMAZIONE GENERALE

### 8.1. Informazione alla popolazione sui rischi presenti sul territorio

L'articolo 12 della Legge 3 agosto 1999, n. 265 "Disposizioni in materia di autonomia e ordinamento degli enti locali, nonché modifiche alla legge 8 giugno 1990, n. 142, trasferisce al Sindaco le competenze del Prefetto in materia di informazione della popolazione su situazioni di pericolo per calamità naturali.

La legislazione in materia di rischio industriale (Legge n. 137/1997 e D.Lgs. n. 105/2015) sancisce l'obbligo per il Sindaco di informazione della popolazione.

In particolare per l'art. 23 comma 6 del D.Lgs. n. 105/2015, relativo ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali, il Comune, dove è localizzato lo stabilimento soggetto a notifica, deve portare tempestivamente a conoscenza della popolazione le informazioni fornite dal gestore dello stabilimento, anche in formato elettronico e mediante pubblicazione sul proprio sito web, eventualmente rese maggiormente comprensive. Dette informazioni devono essere inoltre aggiornate dal Sindaco sulla base delle osservazioni formulate in sede di esame del rapporto di sicurezza.

Il sistema territoriale, inteso come l'insieme dei sistemi naturale - sociale - politico, risulta essere più vulnerabile rispetto ad un determinato evento, quanto più basso è il livello di conoscenza della popolazione riguardo alla fenomenologia dell'evento stesso, al suo modo di manifestarsi e alle azioni necessarie per mitigarne gli effetti. L'informazione della popolazione è uno degli obiettivi principali a cui tendere nell'ambito di una concreta politica di riduzione del rischio.

L'informazione non dovrà limitarsi solo alla spiegazione scientifica, che risulta spesso incomprensibile alla maggior parte della popolazione, ma dovrà fornire anche indicazioni precise sui comportamenti da tenere dentro e fuori la propria abitazione o luogo di lavoro.

#### 8.1.1. Finalità dell'informazione

La popolazione deve essere messa a conoscenza dei rischi potenziali presenti sul territorio, attraverso una mappatura delle possibili fonti di rischio di incidente o calamità.

In caso di necessità, essa deve essere in grado di reagire adeguatamente adottando dei comportamenti che, oltre a ridurre il più possibile eventuali danni per sé e per la propria famiglia, facilitino le operazioni di segnalazione, soccorso ed eventuale evacuazione.

Per un risultato di questo tipo, è necessario che esistano delle procedure di comportamento già elaborate e rese note alla popolazione, per sapere cosa fare a seconda delle situazioni di incidente o calamità che potrebbero presentarsi.

Nel processo di pianificazione si dovrà tener conto degli obiettivi fondamentali dell'attività di informazione, che in linea di massima sono:

- informare i cittadini sul Sistema di Protezione Civile, attualmente per il comune cittadino non è ben chiaro come sia organizzata la Protezione Civile e quali siano le diverse autorità che concor-

rono alla gestione dell'emergenza. Questo crea disorientamento nell'individuazione delle autorità responsabili a livello locale;

- informare i cittadini riguardo agli eventi e alle situazioni di crisi che possono insistere sul territorio di appartenenza;
- informare i cittadini sui comportamenti da adottare in caso di emergenza (piani di evacuazione, etc.), la conoscenza dei fenomeni e le modalità da seguire in determinate situazioni di rischio servono a radicare nella popolazione una cultura del comportamento che è indispensabile in concomitanza con un evento di crisi;
- informare e interagire con i media: è importante sviluppare un buon rapporto con la Stampa, sempre e soprattutto in tempo di normalità.

#### **8.1.2. Informazione preventiva alla popolazione**

Per quanto riguarda l'informazione in normalità è fondamentale che il cittadino delle zone direttamente o indirettamente interessate all'evento conosca preventivamente:

- le caratteristiche scientifiche essenziali di base del rischio che insiste sul proprio territorio;
- le disposizioni del Piano d'Emergenza Comunale nell'area in cui risiede;
- come comportarsi, prima, durante e dopo l'evento;
- con quale mezzo ed in quale modo verranno diffuse informazioni ed allarmi.

Questa attività potrà essere articolata in funzione della disponibilità di risorse economiche, e quindi si dovrà considerare l'opportunità di sviluppare e diffondere la conoscenza attraverso:

- programmi formativi scolastici;
- pubblicazioni specifiche per il territorio di appartenenza;
- articoli e spot informativi organizzati con i media locali.

#### **8.1.3. Informazione in emergenza**

Per la più importante e delicata fase dell'informazione in emergenza, si dovrà porre la massima attenzione sulle modalità di diramazione e sui contenuti dei messaggi. Questi dovranno chiarire principalmente:

- la fase in corso (preallarme, allarme, emergenza);
- la spiegazione di cosa è successo, dove, quando e quali potrebbero essere gli sviluppi;
- le strutture operative di soccorso impiegate e cosa stanno facendo;
- i comportamenti di autoprotezione per la popolazione.

Il contenuto dei messaggi dovrà essere chiaro, sintetico, preciso, essenziale; le informazioni dovranno essere diffuse tempestivamente e ad intervalli regolari. Sarà bene comunicare sempre al fine di limitare il più possibile il panico nella popolazione che non deve sentirsi abbandonata e ricavare invece che si sta organizzando il primo soccorso e la messa in sicurezza delle persone colpite.

#### **8.1.4. Informazione e media**

È importante sviluppare un buon rapporto con la stampa fin dall'inizio, si dovrà considerare la reazione dei diversi team giornalistici alle eventuali restrizioni, che appariranno loro incomprensibili. I giornalisti, nel-

la loro azione di raccolta dati, tenderanno di arrivare con ogni mezzo all'informazione e in alcuni casi potrebbero intralciare l'opera di soccorso. Una buona organizzazione della gestione delle relazioni con i media può alleviare questi problemi e dovrebbe anche permettere di ricavare vantaggi positivi dalle potenzialità dei media e dal loro aiuto, per esempio per gli appelli ai donatori di sangue, pubblicizzando dettagli dei piani di evacuazione o i numeri telefonici del centro raccolta delle vittime.

E' di vitale importanza prepararsi al flusso dei rappresentanti dei media locali, regionali e nazionali. L'arrivo dei giornalisti sui luoghi del disastro deve essere previsto: la raccolta di dati, informazioni e documenti implica una organizzazione e una notevole occupazione di tempo e risorse.

I giornalisti arrivano di solito molto velocemente nell'area del disastro. Hanno avuto la notizia del disastro nello stesso tempo dei servizi di emergenza, arrivano e chiedono di avere tutto a loro disposizione. Nel caso di una catastrofe le richieste dei media locali e regionali si sovrapporranno a quelle nazionali e internazionali; se queste richieste non vengono anticipate, i rappresentanti dell'informazione finiranno con l'aumentare il caos e la confusione, nonché la tensione in un momento già di per sé caratterizzato da elevato stress.

Inoltre può essere utile tenere in considerazione che:

- è importante porre un'attenzione particolare all'informazione dettagliata e verificata circa i dispersi, le vittime e i feriti. Non deve essere rilasciata alcuna informazione fino a quando i dettagli non sono stati confermati e verificati e i parenti prossimi informati; potrebbe essere necessario spiegare tale accertamento e che la verifica delle informazioni richiederà un lungo periodo per identificare al meglio le vittime; solo l'autorità ufficiale (Prefetto, al livello provinciale) può autorizzare il rilascio delle informazioni che riguardano le persone, comunque nel rispetto della vigente normativa sulla privacy; le comunicazioni ai media non devono includere ipotesi o supposizioni sulle cause del disastro, non devono esprimere premature stime sui numeri delle vittime, feriti e dispersi;

- circa le limitazioni al rilascio di informazioni: spesso per evitare giudizi prematuri che potrebbero trasformarsi in accuse, si deve essere chiari e franchi nello spiegare la situazione in atto sulla base dei dati e delle informazioni certe;

In ultima analisi, la comunicazione dovrà quindi essenzialmente considerare:

- cosa è successo;
- cosa si sta facendo;
- cosa si è programmato di fare in funzione dell'evolversi della situazione.

#### **8.1.5. Salvaguardia dell'individuo**

Ci sarà grande tensione e pressione da parte della stampa nel ricercare interviste con i sopravvissuti e i loro parenti, che saranno scioccati e molto depressi per rilasciare interviste; la prima preoccupazione deve sempre essere rivolta alla salvaguardia dell'individuo. E' necessario alleviare la pressione e la tensione sulle persone coinvolte, parenti e amici devono essere supportati e indirizzati su come caratterizzare l'eventuale intervista. Il responsabile ufficiale del collegamento con i media dovrebbe supportare parenti e sopravvissuti, consigliando loro le modalità e comportamenti da tenere nelle esposizioni televisive, nonché aiutare a

preparare le dichiarazioni; si deve sempre rammentare o tenere a mente che vi sono giornalisti che per le loro finalità potrebbero coinvolgere sopravvissuti, parenti ed amici non disponibili all'intervista oppure intervistare e fotografare i bambini.

Nell'opuscolo allegato al Piano si riportano esempi di norme di autoprotezione che possono risultare utili alla cittadinanza in caso di necessità.

## **9. VOLONTARIATO**

.....

Il volontariato di protezione civile è nato sotto la spinta delle grandi emergenze che hanno colpito l'Italia negli ultimi 50 anni: l'alluvione di Firenze del 1966 e i terremoti del Friuli e dell'Irpinia, sopra tutti. Una grande mobilitazione spontanea di cittadini rese chiaro che a mancare non era la solidarietà della gente, ma un sistema pubblico organizzato che sapesse impiegarla e valorizzarla. Il volontariato di protezione civile unisce, da allora, spinte di natura religiosa e laica e garantisce il diritto a essere soccorso con professionalità.

È la legge 225/92 - istitutiva del Servizio nazionale della protezione civile - che inquadra il volontariato organizzato e non occasionale e che gli riconosce il ruolo di "componente" (art. 6) e di "struttura operativa" del Servizio Nazionale (art. 11) assicurandone (art. 18) il coinvolgimento in ogni attività di protezione civile, con l'approvazione di un regolamento dedicato.

Nel recente Codice della Protezione civile Il Capo V Partecipazione dei cittadini e volontariato organizzato di protezione civile (artt. 31÷42) ha ridefinito la disciplina della partecipazione del volontariato organizzato alle attività di protezione civile, abrogando altresì il DPR 194-2001.

Il volontariato si integra inoltre con gli altri livelli territoriali di intervento previsti nell'organizzazione del sistema nazionale della protezione civile, in base al principio della *sussidiarietà verticale*. È inoltre attore del sistema e del proprio territorio: protegge la comunità in collaborazione con le istituzioni, in base al principio della *sussidiarietà orizzontale*.

Per verificare e testare i modelli organizzativi d'intervento in emergenza, il Dipartimento e le Regioni promuovono esercitazioni che simulano situazioni di rischio a cui le organizzazioni di volontariato partecipano. Come struttura operativa del sistema nazionale di protezione civile, possono anche promuovere e organizzare prove di soccorso che verificano la capacità di ricerca e intervento.

### **9.1. Classificazione**

Per poter svolgere attività di protezione civile come volontario a supporto delle istituzioni che coordinano gli interventi, è necessario essere iscritti ad una delle organizzazioni di volontariato di protezione civile inserite negli elenchi Territoriali o nell'elenco Centrale.

Infatti, le organizzazioni che intendono partecipare alle attività di previsione, prevenzione e intervento in vista o in caso di eventi calamitosi e svolgere attività formative e addestrative nello stesso ambito devono essere iscritte nell'elenco nazionale delle organizzazioni di volontariato di protezione civile; secondo quanto stabilito dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 9 novembre 2012, l'elenco nazionale è costituito dalla **somma** di:

- elenchi/albi/registri regionali, denominati **elenchi territoriali**;
- **elenco centrale** istituito presso il Dipartimento della protezione civile



Il Dipartimento della protezione Civile e le Regioni definiscono preventivamente con le organizzazioni, per quanto di rispettiva competenza, i necessari accordi e protocolli operativi per assicurare la possibile contestuale operatività, in contesi di emergenze nazionali, di sezioni o articolazioni locali sia nell'ambito della rispettiva colonna mobile regionale o provinciale, sia nell'ambito della colonna mobile nazionale dell'organizzazione di appartenenza.

L'elenco centrale, è una sezione dell'elenco nazionale che accoglie le organizzazioni che per caratteristiche operative e diffusione, assumono particolare rilevanza in diretto raccordo con il Dipartimento della Protezione Civile in caso di eventi di rilievo nazionale. Possono richiedere l'iscrizione nell'elenco centrale:

- le strutture nazionali di coordinamento di organizzazioni costituite ai sensi della legge n.266/1991 diffuse in più Regioni;
- le strutture nazionali di coordinamento delle organizzazioni di altra natura a componente prevalentemente volontaria;
- organizzazioni prive di articolazione regionale, ma in grado di svolgere funzioni specifiche ritenute dal Dipartimento della Protezione Civile di particolare rilevanza ed interesse a livello nazionale;
- le strutture nazionali di coordinamento dei gruppi comunali e intercomunali

Per intervenire e operare in caso di attività ed eventi di rilievo regionale/locale le organizzazioni devono essere iscritte nell'elenco territoriale del volontariato della propria regione o provincia autonoma.

L'elenco territoriale è istituito separatamente dal registro previsto dalla Legge n.266/1991 (legge-quadro sul volontariato) e le organizzazioni che ne hanno i requisiti possono iscriversi ad entrambi. Negli elenchi territoriali possono iscriversi:

- organizzazioni di volontariato costituite ai sensi della Legge 266/1991 con carattere locale;
- organizzazioni di altra natura, ma con carattere prevalentemente volontario;
- articolazioni locali delle Organizzazioni richiamate nei punti precedenti, con diffusione nazionale;
- gruppi comunali e intercomunali;
- coordinamenti territoriali che raccolgono più gruppi od organizzazioni delle tipologie precedentemente indicate

Si può evidenziare come antecedentemente all'adozione della Direttiva del 9 novembre 2012, l'elenco nazionale era costituito da un'unica sezione che accomunava le organizzazioni di rilievo nazionale e quelle a carattere locale. Questo elenco non viene più aggiornato. Per comunicare cambiamenti rispetto alla propria scheda anagrafica le organizzazioni comprese negli elenchi territoriali possono rivolgersi alla propria Regione di appartenenza.

Gli elenchi territoriali sono consultabili presso la Regione o la Provincia autonoma nella quale si intende

svolgere - in prevalenza - l'attività di protezione civile e al sito [http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/elenchi\\_territoriali\\_dell.wp](http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/elenchi_territoriali_dell.wp)

Chi desidera diventare volontario di protezione civile può, al momento dell'iscrizione presso un'organizzazione di volontariato di protezione civile, valutare una serie di elementi che caratterizzeranno la propria attività nel settore scelto:

- ambito territoriale di evento (nazionale, regionale, comunale ecc.);
- ambito dimensionale dell'evento (tipo a), tipo b), tipo c) in base all'articolo 7 del D.Lgs. 1/2018;
- eventuale specializzazione operativa dell'organizzazione (sub, cinofili, aib);
- livello di partecipazione con le attività istituzionali;
- disponibilità richiesta;
- vicinanza della sede alla propria abitazione.

I regolamenti delle varie associazioni possono prevedere adempimenti o limitazioni particolari (es. visita medica per lo svolgimento di mansioni particolari o requisito della maggiore età ai fini dell'iscrizione).

Una delle principali novità consiste nel fatto che i requisiti di idoneità tecnico-operativa necessari per far parte dell'elenco dovranno essere periodicamente verificati.

## 9.2. Come diventare volontari

La normativa di settore assicura la massima partecipazione di tutti i cittadini al mondo del volontariato di protezione civile e richiede agli aspiranti volontari requisiti di moralità, affidabilità, buona volontà e disponibilità (legge quadro n. 266/1991, DPR n. 194/2001, lr 16/2004 e Regolamento regionale 9/2010).

Se un cittadino vuole diventare volontario di protezione civile deve necessariamente iscriversi ad un'Organizzazione di volontariato (Associazione o Gruppo comunale) che svolga tale attività.

- I Gruppi Comunali sono **organizzazioni pubbliche** e **dipendono direttamente dal Sindaco**.
- Le Associazioni sono **organizzazioni private**, con un proprio statuto, presidente e consiglio direttivo.

Per operare le organizzazioni di volontariato devono essere iscritte *all' **Elenco Territoriale delle Organizzazioni di Volontariato di Protezione Civile***, istituito con Decreto n. 12748 del 24 dicembre 2013 (BURL n. 2 del 7 gennaio 2013) e composto:

- dall'Albo Regionale del Volontariato di Protezione Civile;
- dall'Elenco dei Soggetti di Rilevanza per il Sistema di Protezione Civile Regionale

Ai volontari impiegati in attività di emergenza, addestramento, formazione, viene garantito, per il periodo d'impiego preventivamente autorizzato dalle autorità di protezione civile (comune, provincia, regione, dipartimento nazionale), il mantenimento del posto di lavoro e del relativo trattamento economico e previdenziale (per i dettagli, DPR 194/2001, artt. 9 e 10).

La legge n. 266/91, art. 4, prevede inoltre che le organizzazioni di volontariato debbano provvedere alla copertura assicurativa dei propri aderenti, relativamente alla responsabilità civile verso terzi, agli infortuni ed alle malattie connessi allo svolgimento delle attività di protezione civile.

Eventuali informazioni in materia di volontariato di protezione civile potranno comunque essere richieste:

- alle Amministrazioni Comunali (per i gruppi comunali di protezione civile);
- al settore Protezione Civile della propria provincia (per le associazioni ed i gruppi comunali);
- alla Regione Lombardia - DG Sicurezza, Protezione Civile ed Immigrazione, al seguente indirizzo e-mail: [volontariato@protezionecivile.regione.lombardia.it](mailto:volontariato@protezionecivile.regione.lombardia.it)

#### **9.2.1. Gruppi comunali e intercomunali**

Le procedure per l'iscrizione dei Gruppi Comunali ed Intercomunali all'Albo Regionale del Volontariato di Protezione Civile sono disciplinate dal Regolamento Regionale 18 ottobre 2010, n. 9 "Regolamento di attuazione dell'albo regionale del volontariato di protezione civile ai sensi dell'art.9-ter della legge regionale 22 maggio 2004, n.16 Testo unico delle disposizioni regionali in materia di protezione civile" e dal D.D.G. Sicurezza, Protezione Civile e Immigrazione, 30 maggio 2013, n. 4564.

I Gruppi Comunali sono forme organizzate di libera aggregazione di persone che intendano offrire la propria opera come volontari di protezione civile, in diretto collegamento con le Amministrazioni comunali di residenza.

Sono costituiti con deliberazione del Consiglio Comunale e si fondano per la parte operativo-gestionale su di un "Regolamento comunale del gruppo comunale/intercomunale Volontari di Protezione Civile".

Una volta costituito il Gruppo, al fine dell'applicazione dei benefici e delle misure previste dal DPR 194/2001, è necessario richiederne l'iscrizione nell'Albo Regionale del Volontariato di Protezione Civile - Ambito "Gruppi comunali/intercomunali".

Per l'iscrizione nella sezione provinciale, l'apposita modulistica, dovrà essere inviata a mezzo PEC alla Provincia di competenza.

Per l'iscrizione nella sezione regionale, la modulistica dovrà essere inviata via PEC, all'indirizzo [sicurezza@pec.regione.lombardia.it](mailto:sicurezza@pec.regione.lombardia.it)

#### **9.2.2. Associazioni di volontariato**

Le procedure per l'iscrizione all'Albo Regionale del Volontariato di Protezione Civile sono disciplinate dalla Legge 11 agosto 1991, n. 266 "Legge-quadro sul volontariato", dalla Legge Regionale 14 febbraio 2008, n.1 "Testo unico delle leggi regionali in materia di volontariato, cooperazione sociale, associazionismo e società di mutuo soccorso" e dal Regolamento Regionale 18 ottobre 2010, n.9 "Regolamento di attuazione dell'albo regionale del volontariato di protezione civile (ai sensi dell'art.9-ter della legge regionale 22 maggio 2004, n.16 Testo unico delle disposizioni regionali in materia di protezione civile".

La costituzione di una associazione avviene tramite la redazione di un atto pubblico notarile di costituzione oppure tramite scrittura privata; entrambi devono poi essere registrati nei modi previsti dalla legge. L'organizzazione ed il funzionamento si reggono su di uno Statuto dell'associazione che, in genere, è parte integrante dell'atto costitutivo e deve contenere alcuni elementi e requisiti minimi affinché l'associazione possa essere richiesta l'iscrizione nell'Albo Regionale – Ambito Associazioni.

### **9.2.3. Albo Regionale del Volontariato di Protezione Civile - Regolamento Regionale n. 9/2010**

**L'iscrizione consente alle organizzazioni ed ai volontari in esse iscritti di accedere al sistema di protezione civile, partecipare alle operazioni di soccorso alla popolazione, prendere parte alle esercitazioni e all'attività formativa della Regione e fruire dei benefici di cui al DPR 194/01, articoli 9 e 10.**

Le modalità di funzionamento dell'Albo Regionale sono illustrate nel Regolamento Regionale n. 9 del 18 ottobre 2010 *"Regolamento di attuazione dell'albo regionale del volontariato di protezione civile ai sensi dell'art.9-ter della legge regionale 22 maggio 2004, n.16 Testo unico delle disposizioni regionali in materia di protezione civile"*.

L'Albo Regionale è articolato, per ragioni esclusivamente amministrative, in due sezioni:

- **regionale;**

Si iscrivono nella sezione regionale:

- 1) le organizzazioni di volontariato di protezione civile di carattere nazionale che hanno almeno una sede operativa nel territorio della Regione;
- 2) le organizzazioni di volontariato di protezione civile di carattere regionale che abbiano una sede operativa in almeno due province.

L'iscrizione è disposta con decreto del Dirigente della struttura competente e l'esito del procedimento è notificato alle organizzazioni e alle province territorialmente competenti.

- **provinciale**

Si iscrivono alle sezioni provinciali:

- 1) tutte le organizzazioni che non possiedono i requisiti descritti per le organizzazioni di carattere regionale

L'iscrizione è disposta con decreto del Dirigente della struttura competente e l'esito del procedimento è notificato alle organizzazioni ed alla Regione.

A loro volta, ciascuna sezione è suddivisa in due ambiti:

- **associazioni;**
- **gruppi.**

### 9.3. Agevolazioni e garanzie

Il volontario facente parte di organizzazioni e/o gruppi comunali preventivamente autorizzati:

- non percepisce alcun compenso, ma la legge lo tutela come lavoratore;
- in caso di impiego, lo Stato rimborsa la giornata lavorativa al datore di lavoro pubblico o privato.
- Il volontario di protezione civile è assicurato contro i rischi di responsabilità civile verso terzi, gli infortuni e le malattie professionali.
- Le organizzazioni di protezione civile possono richiedere il rimborso delle spese sostenute dai propri volontari nel corso delle attività.

#### 9.3.1. Nuove modalità per l'attivazione del volontariato di protezione civile e dei benefici di legge

Secondo quanto stabilito dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 9 novembre 2012, a partire dal 1 agosto 2013, **Regione Lombardia subentra al Dipartimento Nazionale Protezione Civile nella procedura di attivazione del volontariato di protezione civile in caso di riconoscimento dei benefici previsti dagli artt. 9 e 10 del DPR 194/2001, per le emergenze di carattere locale e regionale.**

Con l'approvazione della DGR n. X/581 del 2 agosto 2013 - BURL n. 32 S.O. del 8 agosto 2013 (in elenco allegati) - , è stato recepito il contenuto della Direttiva PCM 9.11.2012.

A rapida successione, con DDS n. 7626 del 7 agosto 2013 - BURL n. 33 S.O. del 13 agosto 2013 (in elenco allegati) - sono state approvate le *“Modalità operative per l'applicazione della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 9 novembre 2012”*.

**La richiesta di attivazione dei volontari di protezione civile avverrà a cura della provincia di riferimento**, utilizzando il **modello predisposto da Regione Lombardia** (in elenco allegati), che contiene una stima dei volontari impiegati e dei costi previsti; in caso di urgenza, la richiesta potrà essere effettuata per le vie brevi e formalizzata entro le successive 24 ore lavorative.

La procedura di attivazione avverrà attraverso uno specifico sistema informativo, collegato in tempo reale alla Sala Operativa regionale ed al DBVOL, a cui hanno accesso Regione Lombardia e le Province.

A compimento della procedura di attivazione il sistema provvede automaticamente all'invio della lettera di formale attivazione a ciascuna organizzazione interessata.

Alla chiusura dell'evento, sempre in modo automatico, il sistema procede all'emissione degli attestati di partecipazione di tutti i volontari attivati, su cui è riportato il codice dell'evento ed un codice alfanumerico necessario per la richiesta di rimborso del datore di lavoro.

#### 9.3.1.1. Modalità per la richiesta del riconoscimento dei benefici del DPR 194/2001

Dal punto di vista pratico, non cambia nulla per le organizzazioni di volontariato e per i datori di lavoro, che continueranno a presentare le proprie istanze utilizzando il sistema informatico accessibile dal portale internet <https://gefo.servizirl.it/>.

La differenza risiede nel destinatario della richiesta per la concessione dei benefici ex- artt. 9 e 10 del

DPR 194/2001, ora così individuato:

- per emergenze di livello locale e regionale: Regione Lombardia – Unità Organizzativa Protezione Civile
- per emergenze di livello nazionale, attività formativa ed esercitazioni: Dipartimento Protezione Civile nazionale – Ufficio Volontariato.

**Le domande di rimborso devono pervenire entro 2 anni dalla data di chiusura dell'evento.**

Sul sito internet della protezione civile regionale, nella pagina dedicata, verranno pubblicate periodicamente le date di termine per la presentazione delle istanze relative a ciascun evento, corredate da eventuali indicazioni operative.

**9.3.2. Eventi di rilevante impatto locale**

Come stabilito dalla Direttiva PCM 9.11.2012, l'attivazione del volontariato di protezione civile ad opera delle Autorità competenti ed il riconoscimento dei benefici previsti dal DPR 194/2001, in caso di eventi di tipo NON emergenziale, ma che possono avere un rilevante impatto su un territorio in termini di affollamento, traffico veicolare e sicurezza della popolazione, può avvenire a precise condizioni:

- che il comune che attiva i volontari sia dotato di un piano di emergenza comunale valido ai sensi della L. 100/2013;
- che nel piano di emergenza sia previsto uno scenario relativo al tipo di evento per cui vengono attivati i volontari;
- che sia descritta la modalità di attivazione della struttura comunale di protezione civile (COC, UCL), con la relativa catena di comando;
- che sia precisato il ruolo del volontariato nell'ambito della gestione dell'evento;
- in caso di eventi con finalità di lucro, che l'organizzatore dell'evento partecipi alle spese per l'attivazione del volontariato (es. garantendo il vitto o le spese di carburante).

Naturalmente, le attività svolte dai volontari di protezione civile dovranno rimanere nell'ambito del ruolo previsto di supporto alle strutture operative e di assistenza alla popolazione.

In presenza delle condizioni elencate, l'Autorità comunale di protezione civile potrà chiedere, preventivamente allo svolgimento dell'evento e tramite la provincia di riferimento, l'attivazione del volontariato e la concessione dei benefici previsti dal DPR 194/2001.

**9.3.3. Ricerca dispersi**

In merito all'attività di ricerca dispersi, al di fuori delle emergenze e dalla ricerca dispersi in ambiente montano, ipogeo o marino, già regolate da norme specifiche, la Direttiva PCM 9.11.2012 consente l'impiego dei volontari di protezione civile A SUPPORTO delle Autorità preposte alla ricerca, con le seguenti condizioni:

- che la richiesta di supporto sia avanzata da un'Autorità competente (Comune, Provincia, Prefettura, Forze dell'Ordine, Vigili del Fuoco), che si assumerà la responsabilità del coordinamento delle attività, della ricognizione della presenza dei volontari sul campo, del rilascio

dell'attestazione di presenza per l'eventuale riconoscimento dei benefici previsti dal DPR 194/2001;

- che la richiesta sia effettuata PRIMA dell'impiego dei volontari, i quali dovranno essere individuati ed attivati dalla struttura locale, provinciale o regionale di protezione civile;
- che, in caso di richiesta di riconoscimento dei benefici previsti dal DPR 194/2001, la richiesta stessa pervenga alla Regione, tramite la provincia di riferimento, PRIMA dell'impiego dei volontari;
- che la richiesta, qualora effettuata per le vie brevi per motivi di urgenza, sia formalizzata entro le 24 ore lavorative successive con una comunicazione scritta da parte dell'Autorità richiedente

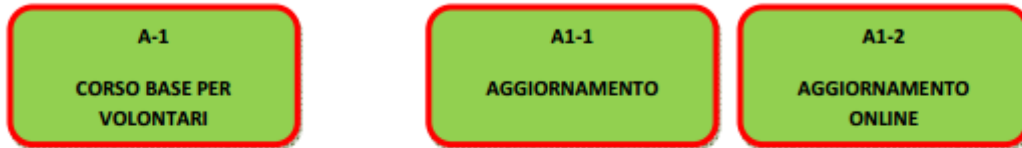
#### **9.4. Formazione**

I volontari singoli o associati devono necessariamente partecipare a percorsi formativi riconosciuti da Regione Lombardia, i riferimenti aggiornati sono contenuti nella *D.g.r. 14 febbraio '14 n. X/1371. Percorso culturale e formativo dal 2014-2016 in materia di Protezione Civile - Promozione della cultura e percorso formativo inerenti la protezione civile per il triennio 2014/2016 - Standard formativi - Adeguamento organizzativo della scuola superiore di protezione civile (art. 4, l.r. 16/2004)*.

Di seguito alcune tabelle sintetiche tratte dalla delibera dove sono evidenziati i percorsi formativi per ciascuna figura coinvolta:

### Schema corsi livello A

#### FORMAZIONE TEORICA E PRATICA GENERALE DI BASE



#### Corsi specialistici di 1° e 2° livello

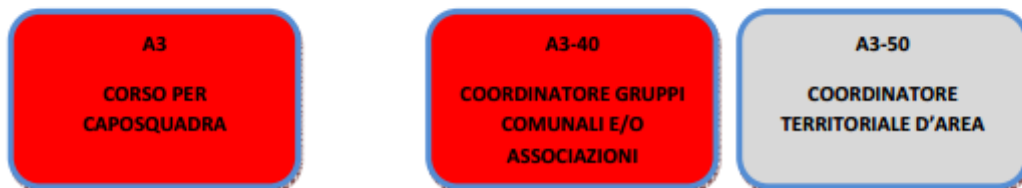
I numeri dei corsi derivano dal tipo di specializzazione contenuto nel Regolamento Regionale e vanno da A2-01 ad A2-09

Il primo livello è caratterizzato dalla codifica a 2 cifre ad esempio A2-50 Antincendio

Il secondo livello è caratterizzato dalla codifica a 3 cifre ad esempio A2-500 Antincendio Boschivo di interfaccia elicotterazione



#### Corsi di 3° livello gestionale





PROGRESSIONE VERTICALE DELLA FORMAZIONE DEL VOLONTARIO	LIVELLO FORMAZIONE		RUOLO	IMPIEGO	TIPO FORMAZIONE
	ASPIRANTE VOLONTARIO		Cittadino che si introduce nelle attività di protezione civile e può iscriversi ad un Organizzazione di volontariato di protezione civile	Non può essere impiegato in attività di protezione civile	Formazione teorica
	VOLONTARIO		Ha frequentato il corso di aspirante volontario, ed è iscritto ad un Organizzazione di volontariato di protezione civile	Può essere impiegato a seguito del superamento del corso base di protezione civile	Formazione teorica e pratica - corso base
	VOLONTARIO 1° livello specialistico	FORMAZIONE EROGATA SECONDO NORMATIVA EX DLGS.81/2008 IN PARTICOLARE ACCORDO STATO/REGIONI 21 DIC. 2011 E 22 FEB. 2012 ALLEGATI DA III A IX	Ha frequentato il corso base per i volontari di protezione civile, è volontario operativo che si specializza in attività, tecniche e discipline particolari	Può essere impiegato in attività di protezione civile	Formazione teorica, pratica e di addestramento – corso di specializzazione
	VOLONTARIO 2° livello specialistico		Ha frequentato i corsi di specializzazione e approfondisce la propria formazione con corsi di alta specializzazione	Può essere impiegato in attività di protezione civile	Formazione teorica, pratica e di addestramento – corso di specializzazione
	VOLONTARIO CAPOQUADRA		Volontario che ha frequentato il corso di specializzazione con almeno 3 anni di esperienza nell'attività di protezione civile e aver partecipato ad almeno due interventi richiesti dall'autorità di protezione civile	Può essere impiegato per coordinare operativamente volontari di protezione civile	Formazione teorica, pratica e di addestramento – corso di specializzazione per caposquadra
	VOLONTARIO COORDINATORE GRUPPI COMUNALI E ASSOCIAZIONI		Volontari che hanno un incarico di coordinamento delle attività all'interno di un'organizzazione di volontariato	Può essere impiegato per coordinare operativamente volontari e squadre di protezione civile	Formazione teorica, pratica e di addestramento – corso di specializzazione per coordinatore
	VOLONTARIO COORDINATORE TERRITORIALE D'AREA		Volontario di maturata esperienza e che ha partecipato con ruolo di coordinamento ad importanti emergenze o interventi su richiesta delle autorità di protezione civile	Può essere impiegato per coordinare operativamente volontari e squadre di protezione civile e affiancare le competenti autorità	Formazione teorica, pratica e di addestramento – mirata al coordinamento ed alle relazioni con le istituzioni
	VOLONTARIO ESPERTO		Volontario che ha esperienza pluriennale nelle	Può essere impiegato in attività formative e	Formazione teorica, pratica

## 9.5. Colonna mobile regionale

La colonna mobile regionale di protezione civile (di seguito CMR), è stata istituita formalmente nella prima metà degli anni 2000 per dare omogeneità e coordinare l'intervento fornito da Regione Lombardia in caso di emergenze di livello regionale, nazionale ed internazionale.

Già alla fine degli anni '90 alcune missioni in occasione di grandi emergenze erano state condotte con l'embrione di quella che sarebbe poi divenuta la Colonna Mobile Regionale.

I principali interventi svolti dalla Colonna Mobile Regionale sono stati:

- Frane di Sarno – 1998
- Missione Arcobaleno – Kukes (Albania) – 1999
- Giornata Mondiale della Gioventù – Roma – 2000
- Terremoto in Puglia e Molise - Ripabottoni (CB) – 2002
- Funerali di Papa Giovanni Paolo II – Roma – 2005
- Campagna AIB estiva – Gemellaggio con la Sicilia – Custonaci (TP) – 2008
- Terremoto a L'Aquila – 2009
- Alluvione in Veneto e Liguria – 2010
- Alluvione in Liguria – 2011
- Nevicate in centro Italia - 2012
- Giornata Mondiale della Famiglia - Milano – 2012
- Terremoto in Pianura Padana – Mantova – 2012.

Inoltre, la Colonna Mobile Regionale ha partecipato ad alcune delle più importanti esercitazioni nazionali, organizzate dal Dipartimento Protezione Civile, oltre a numerose esercitazioni a carattere regionale:

- Vesuvio – Campania – 2006
- Valtellina – Sondrio – 2007
- San Pio – Ippodromo del trotto Milano – 2010
- Terex – Garfagnana – 2010
- Sisma in Pianura Padana – Bergamo-Brescia-Cremona – 2013.

La struttura della CMR, recentemente rivista con la **DGR X/1123 del 20 dicembre 2013** - Burl n. 53 S.O. del 31 dicembre 2013 (*in allegato*), è fondata su alcune organizzazioni direttamente coordinate dall'Unità Organizzativa Protezione Civile, che forniscono il supporto logistico di base e garantiscono la pronta partenza di uomini ed attrezzature, con mezzi pesanti, a 6 ore dall'attivazione, in qualsiasi località in Regione Lombardia, in Italia ed in caso di interventi all'estero.

Alla struttura logistica di base, a seconda delle necessità, si potranno appoggiare:

- ulteriori strutture logistiche provenienti da tutto il sistema regionale di p.c. e coordinate dalle province, tramite le Colonne Mobili Provinciali (CMP)
- nuclei specialistici per interventi puntuali o diffusi sul territorio colpito (AIB, cinofili, subacquei, intervento idrogeologico, ...), provenienti da tutto il sistema di Protezione Civile regionale (CMR e CMP)
- strutture di carattere sanitario (PMA di 1° e 2° livello), in stretta collaborazione con AREU.

L'obiettivo della ristrutturazione della CMR è finalizzato ad avere in ogni momento la certezza delle risorse disponibili per un determinato intervento, accorciando in questo modo i tempi di attivazione e consentendo alle organizzazioni di volontariato di pianificare la propria attività nell'arco dell'anno, conoscendo i periodi in cui potrà essere richiesta un'attivazione immediata.

Il termine temporale stimato per la definizione della nuova organizzazione della CMR è la fine del 2014, per avere il tempo di testare il sistema prima dell'inizio di EXPO 2015

**Il Comune di Cardano al Campo risulta attualmente dotato di Gruppo Comunale di Protezione Civile, avente sede operativa in una struttura di proprietà comunale, posta in Via Campo dei Fiori.**

## 10. VERIFICA E AGGIORNAMENTO DEL PIANO

Gli elementi fondamentali per tenere vivo un Piano sono:

1. le esercitazioni
2. l'aggiornamento periodico.

### 10.1. Esercitazioni

Le esercitazioni devono mirare a verificare, nelle condizioni più estreme e diversificate, la capacità di risposta di tutte le strutture operative interessate e facenti parte del modello di intervento, così come previsto dal Piano.

Le esercitazioni in generale servono per verificare quello che non va nella pianificazione. Un'esercitazione riuscita evidenzierà le caratteristiche negative del sistema – soccorso che necessitano aggiustamenti e rimedi.

Il soccorso alla popolazione non può non andare incontro ad una serie di variabili difficili da prevedere nel processo di pianificazione dell'emergenza.

Le esercitazioni dovranno essere verosimili, tendere il più possibile alla simulazione della realtà e degli scenari pianificati.

L'organizzazione di un'esercitazione dovrà considerare in maniera chiara gli obiettivi (verifica dei tempi di attivazione, dei materiali e mezzi, delle modalità di informazione alla popolazione, delle aree di ammassamento, di raccolta, di ricovero, ecc.), gli scenari previsti, le strutture operative coinvolte, ecc.

Le esercitazioni di protezione civile organizzate da organi responsabili del Servizio nazionale della protezione civile possono essere di livello nazionale, regionale, provinciale e comunale.

A ciascuno dei livelli indicati ci si propone la verifica della validità della pianificazione corrispondente e della prontezza operativa degli organi direttivi (Dipartimento della protezione civile, centro coordinamento soccorsi, centro operativo misto, sale operative) e delle strutture operative.

In particolare esse, a seconda degli organi coinvolti, si suddividono in:

- esercitazioni "per posti comando", quando coinvolgono unicamente gli organi direttivi e le reti delle comunicazioni;
- esercitazioni "operative" quando coinvolgono solo le strutture operative (VV.F, forze armate, organizzazioni di volontariato, gruppi comunali di protezione civile, ecc.), con l'obiettivo specifico di saggiarne la reattività o l'uso dei mezzi e delle attrezzature tecniche d'intervento;
- esercitazioni dimostrative di uomini e mezzi, che hanno la finalità insita nella loro validazione;
- esercitazioni miste, quando sono coinvolti uomini e mezzi di amministrazioni ed enti diversi.

I criteri essenziali che devono sovrintendere all'organizzazione e alla condotta delle esercitazioni sono:

- una chiara definizione degli scopi e degli addestramenti che rispettivamente ci si pone e si vuol trarre dalle stesse;

- la definizione di un realistico scenario e di attivazioni credibili;
- una conseguente oculata ed economica scelta del tipo di esercitazione da organizzare (se si vuole sperimentare procedure è inutile coinvolgere forze in campo, sarà più idonea l'esercitazione per posti comando!);
- il coinvolgimento, nelle esercitazioni per posti comando, di tutte le amministrazioni presenti nell'area, sotto la direzione dell'organo che nella realtà ne avrebbe la responsabilità;  
il ricorso, ai fini di una reale validità delle esercitazioni, all'attivazione delle stesse "su allarme"

## 10.2. Aggiornamento periodico

Ai sensi dell' art. 15 comma 3 ter della L. 225/92 "il comune provvede alla verifica e all'aggiornamento periodico del proprio piano di emergenza comunale, trasmettendone copia alla regione, alla prefettura-ufficio territoriale del Governo e alla provincia territorialmente competenti."

L'aggiornamento periodico del Piano è necessario per consentire di gestire l'emergenza nel modo migliore.

Il Piano di Emergenza è uno strumento dinamico e modificabile in conseguenza dei cambiamenti che il sistema territoriale (ma anche il sistema sociale o il sistema politico – organizzativo) subisce, e necessita, per essere utilizzato al meglio nelle condizioni di alto stress, di verifiche e aggiornamenti periodici.

Il processo di verifica e aggiornamento di un Piano di Emergenza può essere inquadrato secondo uno schema organizzativo ciclico, finalizzato ad affinare e perfezionare in continuazione la performance e la qualità degli interventi.

### Lo schema di verifica e aggiornamento di un Piano è pertanto organizzato come segue:

- redazione delle procedure standard: coincide con la redazione iniziale del Piano, culminando con l'elaborazione di una matrice attività/responsabilità dove è individuato "chi fa che cosa", ovvero è indicato, per ciascuna attività dell'intervento (dalla fase di preallarme all'emergenza):
  - chi è il Responsabile dell'attività;
  - chi deve fornire il Supporto tecnico (S);
  - chi deve essere Informato (I);
- addestramento: è l'attività necessaria affinché tutte le strutture operative facenti parte del sistema di protezione civile siano messe al corrente delle procedure pianificate dal piano, perché queste risultino pronte ad applicare quanto previsto;
- applicazione: tenuto conto che la varietà degli scenari non consente di prevedere in anticipo tutte le opzioni strategiche e tattiche, il momento in cui il Piano viene messo realmente alla prova è quando viene applicato nella realtà; in questo caso il riscontro della sua efficacia potrà essere immediatamente misurato e potranno essere effettuati adattamenti in corso d'opera;
- revisione e critica: la valutazione dell'efficacia di un Piano deve portare alla raccolta di una serie di osservazioni che, debitamente incanalate con appositi strumenti e metodi, serviranno per il processo di revisione critica; la revisione critica è un momento di riflessione che viene svolto una volta cessata l'emergenza, e che deve portare ad evidenziare in modo costruttivo quegli aspetti

del Piano che devono essere corretti, migliorati ed integrati;

- correzione: dopo il momento di revisione critica la procedura viene corretta ed approvata ufficialmente.

In conseguenza di quanto sopra, la durata del Piano è illimitata, nel senso che non può essere stabilita una durata predeterminata, ma che obbligatoriamente si deve rivedere e aggiornare il Piano ogni qualvolta si verificano mutamenti nell'assetto territoriale del Comune, o siano disponibili studi e ricerche più approfondite in merito ai rischi individuati, ovvero siano modificati elementi costitutivi significativi, dati sulle risorse disponibili, sugli Enti coinvolti, etc.

In ogni caso, è necessaria una validazione annuale, in cui l'Amministrazione comunale accerti e attesti che non siano subentrate variazioni di qualche rilievo.

## BIBLIOGRAFIA

AQUATER, 1985	Indagini sull'ambiente fisico della provincia di Como
SERRA F, 2003	Introduzione alla geologia della Provincia di Como
AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO (PARMA), 1997	Piano stralcio per la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del fiume Po. Ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della Legge 1989, n. 183 e successive modifiche e integrazioni
AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO (PARMA), 1999	Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), interventi sulla rete idrografica e sui versanti. Ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della Legge 1989, n. 183 e successive modifiche e integrazioni
BELLONI S., 1975	Il clima delle province di Como e di Varese in relazione allo studio dei dissesti idrogeologici
CHIESA G., 1986	Inquinamento acque sotterranee
C.N.R.-G.N.D.C.I.	Catasto A.V.I. (aree vulnerate italiane), informazioni generali sugli eventi di esondazione e frana pregressi
C.N.R.-G.N.D.C.I.	Linee guida per la predisposizione del piano comunale di protezione civile – Rischio idrogeologico
DESIO A. ET AL., 1973	Geologia d'Italia
DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE, 1996	Direttive guida II ED, procedure d'intervento a livello comunale (pag.7-9, 25-44, 55-74)
PREFETTURA DI VARESE, 1997	Piano provinciale di Protezione Civile
PREFETTURA DI VARESE, 1987	Piano di Emergenza speditivo per il rischio alluvioni
PROVINCIA DI VARESE, 2007	Piano di emergenza di Protezione Civile
REGIONE LOMBARDIA, 1998	Primo Programma Regionale Di Prevenzione E Previsione di protezione Civile
REGIONE LOMBARDIA, 1999	La pianificazione di emergenza in Lombardia
REGIONE LOMBARDIA, 2006	Progetto IFFI – Inventario Fenomeni Fransi in Italia
REGIONE LOMBARDIA, 2008	Direttiva Regionale Grandi Rischi.
REGIONE LOMBARDIA, 2009	Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.
COMUNE DI CARDANO AL CAMPO, 2011	Piano di Governo del Territorio
COMUNE DI CARDANO AL CAMPO, 2010	Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio.
COMUNE DI CARDANO AL CAMPO, 2005	Piano Operativo di Emergenza
COMUNE DI CARDANO AL CAMPO	Piano viabilistico di emergenza – area aeroporto Malpensa
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA – GP. BRAGA – U. RAGNI CON INTRODUZIONE DI G. SCHIAVINATO, 1969	Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 – Fogli 44 e 58 Novara - Mortara

## AUTORI



### **Viger srl**

Sede legale: Via Morazzone 21 — 22100 — COMO

Sede operativa: Via Cellini 16C — 22071 — Cadorago Fraz. Caslino Al Piano

tel. 031.56 49 33 Fax 031.729.311.44

E-mail: [info@vigersrl.it](mailto:info@vigersrl.it)

<http://www.vigersrl.it>

### **Dr. Geol. Marco Cattaneo**

Iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia al n. 958

Hanno inoltre collaborato:

Ing. Domenico Redaelli

Dott.ssa Mara Fant

**Data, 13 febbraio 2019**