



Comune di  
Nibionno

**PIANO DI PROTEZIONE CIVILE  
RISCHI**

---



***COMUNE di NIBIONNO***  
*Provincia di Lecco*

# **PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE RISCHI**



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

*Questa sezione contiene:*

2.1 DEFINIZIONI .....	2
2.2 RISCHI PARTICOLARI .....	7
2.3 VALUTAZIONE DEL RISCHIO .....	8
RISCHIO IDROGEOLOGICO .....	8
RISCHIO EVENTI METEOROLOGICI ECCEZIONALI .....	17
RISCHIO INDUSTRIALE .....	30
RISCHIO TRAFFICO E TRASPORTI .....	43
RISCHIO INCENDI BOSCHIVI .....	56
RISCHIO SISMICO E CROLLI DI EDIFICI .....	61
RISCHIO DA RADIAZIONI .....	70
RISCHIO SOCIO-TERRITORIALE .....	76
RISCHIO DIGHE .....	80



## 2.1 DEFINIZIONI

### IL RISCHIO

Il **RISCHIO** può essere definito come il punto d'incontro fra un evento anomalo e una vittima che lo subisce

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

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

$$R = P \times W$$

**R** = grandezza del rischio

**P** = pericolosità, probabilità o frequenza del verificarsi dell'evento

**W** = (weakness) debolezza o attitudine del sistema ad essere danneggiato

Occorre definire una scala di valutazione

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

Ciò consente di effettuare una valutazione numerica e di creare una scala di priorità:



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

- **Pericolo (P)**

La pericolosità **P** è espressa ad esempio nel numero di volte in cui un evento di caratteristiche anomale, potenzialmente catastrofiche, può verificarsi in un dato intervallo di tempo.

- **Vulnerabilità (W)**

**W** (weakness – fragilità) è la debolezza del sistema sociale e territoriale, intesa come carenza che gli elementi sociali e territoriali possiedono nei confronti dell'evento ipotizzato (età, fragilità strutturale, etc.)

In realtà si tratta di una funzione più complessa, che può essere espressa come:

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

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



---

## **SCENARI DI RISCHIO**

È importante ricordare che la definizione degli **scenari di rischio** ha come scopo ultimo l'individuazione delle aree potenzialmente coinvolte dall'evento considerato, con la relativa distribuzione antropica connessa con tali aree, oltre che la definizione delle modalità di intervento e l'indicazione del personale tecnico reperibile in grado di affrontare la situazione d'emergenza.

Lo scenario sarà pertanto schematizzato in specifiche schede, nelle quali verranno riportati i dati appena citati che rappresenteranno sempre il punto di riferimento finale per l'applicazione delle azioni da attivare in stato di emergenza.

I limiti della costruzione di uno scenario sono tuttavia da ricercarsi nel livello di incertezza dei diversi fenomeni che lo generano.

Si possono sostanzialmente riconoscere tre classi di fenomenologie:

- fenomeni noti e quantificabili, quindi con una casistica di riferimento ed una modellistica di simulazione e previsione sufficientemente attendibili (per esempio fenomeni di inondazione in senso stretto)
- fenomeni noti non quantificabili o scarsamente quantificabili, per i quali si riesce a raggiungere esclusivamente una descrizione qualitativa (per esempio fenomeni di trasporto solido o alcune tipologie di frana)
- fenomeni non noti o scarsamente noti, che per intensità e dimensioni sono riconducibili a fenomeni rari e, pertanto, difficilmente descrivibili anche a livello qualitativo.

A fronte di una simile casistica non è comunque sempre possibile avere una descrizione completa di tutte le situazioni, e per tale motivo, il piano di emergenza non può prendere in considerazione tutti gli scenari ma dovrebbe far diventare automatiche le procedure di intervento lasciando comunque il modello di risposta all'emergenza sufficientemente flessibile e snello per affrontare situazioni non previste.

## **FASI DI GESTIONE DELL'ALLERTA**

L'azione previsionale di Protezione Civile è finalizzata alla previsione degli effetti al suolo e si attua con tempi di preavviso superiori a 12/36 ore come da Direttiva PCM 27/02/2004 . Si articola in un'analisi dei dati meteorologici e in una previsione dei fenomeni atmosferici, mediante modellistica numerica, riassunta nei parametri fisici più indicativi. Tale azione viene messa in pratica tramite il supporto di sistemi e strutture di valenza ufficiale a carico di organi competenti.



La fase di monitoraggio e sorveglianza è finalizzata a verificare l'evoluzione dei fenomeni meteorologici e a confermare/aggiornare la previsione degli effetti al suolo. In tale fase sono sviluppate anche previsioni a breve e brevissimo termine allo scopo di mettere a disposizione, con la massima tempestività e anticipo possibili, gli scenari di rischio.

La funzione di allerta è assicurata da: Giunta della Regione Lombardia, Uffici Territoriali di Governo, Province, Comuni, Presidi territoriali e ARPA Lombardia.

### **ZONE OMOGENEE E SOGLIE DI ALLERTA**

La **D.g.r. 21 dicembre 2020 n. XI/4114** *“Aggiornamento della direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile”*, recependo la Direttiva nazionale sull'allertamento per il rischio idrogeologico e idraulico, suddivide il territorio regionale in zone omogenee di allerta, che sono ambiti territoriali sostanzialmente uniformi riguardo gli effetti al suolo, cioè i rischi, che si considerano. La distinzione in zone deriva dall'esigenza di attivare risposte omogenee e adeguate a fronteggiare i rischi per la popolazione, per il contesto sociale e per l'ambiente naturale. Poiché ogni rischio dipende da cause esterne diverse, che sono dipendenti da fattori di natura meteorologica, orografica, idrografica ed amministrativa, ad ogni rischio considerato, sono associate specifiche zone omogenee.

Oltre alla suddivisione territoriale, viene anche stabilito per ogni zona omogenea un insieme di valori di indicatori che, singolarmente o concorrendo tra loro, definiscono, per ogni tipologia di rischio un sistema di soglie di allerta articolato su più livelli.

L'attivazione dell'allerta regionale è impostata sui seguenti livelli di criticità: assente, ordinaria, moderata ed elevata, in conformità a quanto previsto dalla Direttiva nazionale.

Le criticità assumono crescente priorità ed importanza, in relazione al grado di coinvolgimento dei seguenti ambiti:

- Ambiente
- Attività
- Insediamenti e beni mobili ed immobili
- Infrastrutture ed impianti per i trasporti, per i servizi pubblici e per i servizi sanitari
- Salute e preservazione delle specie viventi in generale e degli esseri umani in particolare



I livelli di criticità menzionati hanno il seguente significato:

<b>Livello Criticità</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Assente</b>	Non sono previsti scenari di evento determinati dai fenomeni naturali (forzanti esterne) responsabili del manifestarsi del rischio considerato o le criticità che possono riscontrarsi sono da considerare trascurabili.
<b>Ordinaria</b>	Sono previsti scenari di evento che possono dare luogo a criticità considerate comunemente ed usualmente accettabili dalla popolazione o quantomeno governabili dalle strutture locali competenti mediante l'adozione di misure previste nei piani di emergenza.
<b>Moderata</b>	Sono previsti scenari di evento che non raggiungono valori estremi, ma che possono dare luogo a danni ed a rischi estesi per la popolazione, tali da interessare complessivamente una importante porzione di almeno una zona omogenea di allertamento e richiedere l'attivazione di misure di contrasto.
<b>Elevata</b>	Sono previsti scenari naturali suscettibili di raggiungere valori estremi, che possono dare luogo a danni e rischi anche gravi per la popolazione, tali da interessare complessivamente una consistente porzione della zona omogenea di riferimento.

Di fronte a situazioni estremamente gravi, in cui i danni si stanno già manifestando in modo diffuso e le azioni devono essere innanzitutto indirizzate a portare aiuto alla popolazione, perde di significato parlare di livello di criticità elevata. Circostanze simili sono considerate situazioni di “emergenza”, perché occorre concentrare il maggior numero di risorse possibili alle azioni di soccorso. Resta inteso che, anche in tale fase, le attività di monitoraggio e di vigilanza diretta sui dissesti più gravi, dovranno proseguire con attenzione e prudenza.



---

## 2.2 RISCHI PARTICOLARI

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

Obiettivo esplicito della valutazione dei rischi è quello di consentire:

- Un programma di prevenzione, nelle attività di pianificazione del territorio
- L'attuazione di misure organizzative e di procedure operative, che consentano di affrontare gli eventi

Sono state elaborate due tipi di cartografie:

- **Carta del rischio**, in cui sono delimitate le aree a rischio utilizzando come sfondo cartografico il database topografico della Provincia di Lecco. Tale cartografia è allegata alla fine di ogni sezione di rischio.
- **Carta degli scenari di rischio** in cui vengono ipotizzati, a titolo esemplificativo, alcune probabili situazioni di rischio utilizzando come sfondo cartografico il database topografico.

Sulla carta vengono evidenziate le aree a rischio, i posti di blocco, i cancelli, le aree di ricovero più vicine, i manufatti vulnerabili, le strutture sanitarie e di ricettività. Gli scenari di rischio si trovano nei fascicoli del Referente Operativo Comunale (R.O.C.) e del Referente Operativo Locale (R.O.L.).





## 2.3 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### RISCHIO IDROGEOLOGICO

#### QUADRO GENERALE

Il principale fenomeno naturale responsabile di questo rischio sono le precipitazioni, ma anche altri fattori, quali la quota dello zero termico, possono incidere in modo importante sulla gravità del rischio che si genera. I criteri considerati per la definizione delle aree omogenee sono di natura meteorologica, orografica, idrografica e amministrativa. Sulla base di tali criteri sono identificate delle zone omogenee evidenziate nella seguente tabella.

CODICE	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	PROVINCE INTERESSATE
IM-01	Valchiavenna	Valchiavenna, dal comune di Samolaco verso monte	SO
IM-02	Media-bassa Valtellina	Media-bassa Valtellina, dal comune di Tirano fino al lago di Como	SO
IM-03	Alta Valtellina	Alta Valtellina, dal comune di Sernio verso monte	SO
IM-04	Laghi e Prealpi Varesine	Bacino idrografico lombardo del Lago Maggiore e parte del bacino idrografico del Ceresio	VA
IM-05	Lario e Prealpi occidentali	Bacino idrografico del Lario e parte del bacino idrografico del Ceresio	CO, LC
IM-06	Orobie bergamasche	Bacini idrografici montani del Brembo e del Serio	BG
IM-07	Valcamonica	Bacino idrografico dell'Oglio sopralacuale (a monte del lago d'Iseo)	BS, BG
IM-08	Laghi e Prealpi orientali	Prealpi bresciane-bergamasche, comprendendo i bacini idrografici dei laghi Iseo e Garda	BS, BG
IM-09	Nodo Idraulico di Milano	Fascia pedemontana occidentale e area metropolitana milanese sulla quale si sviluppa il reticolo idraulico (Olona – Seveso – Lambro) insistente sulla città metropolitana di Milano	CO, LC, MB, MI, VA
IM-10	Pianura centrale	Bacini idrografici di pianura dell'Adda (a valle del Lago di Como), del Brembo e Serio	BG, CR, LC, LO, MB, MI
IM-11	Alta pianura orientale	Bacini idrografici di pianura dell'Oglio (a valle del lago d'Iseo), del Chiese, del Mella e del Mincio (a valle del lago di Garda)	BG, BS, CR, MN
IM-12	Bassa pianura occidentale	Lomellina e porzione del bacino idrografico lombardo del Sesia, pianura pavese e fascia di pianura dell'Oltrepò pavese, comprendendo il corso del Po e del Ticino fino alla loro confluenza	MI, PV
IM-13	Bassa pianura centro-occidentale	Bassa pianura centro-occidentale, con i bacini idrografici dell'Olona meridionale, del Lambro meridionale e del Lambro, comprendendo il corso del Po tra la confluenza del Ticino e dell'Adda	CR, LO, MI, PV
IM-14	Bassa pianura centro-orientale	Bassa pianura cremonese e mantovana, comprendendo il corso del Po tra la confluenza dell'Adda e dell'Oglio	CR, MN
IM-15	Bassa pianura orientale	Bassa pianura mantovana e Oltrepò mantovano, compreso il corso del Po tra la confluenza dell'Oglio e il confine regionale, il bacino idrografico lombardo del Secchia e il basso bacino idrografico del Mincio	MN
IM-16	Appennino pavese	Territorio dell'Appennino pavese	PV

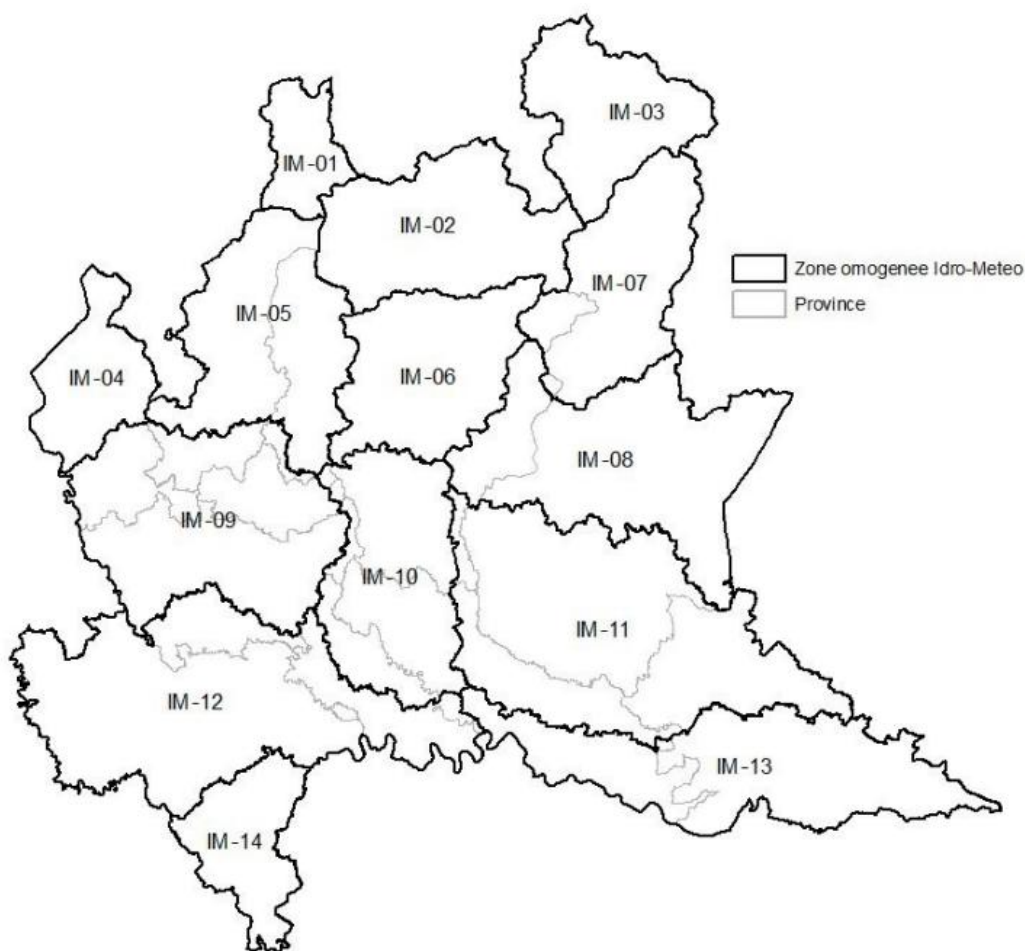


Figura 1: Zone omogenee per rischio Idro-Meteo: idrogeologico, idraulico, temporali forti e vento forte

In base a questa suddivisione il Comune di Nibionno fa parte della **Zona omogenea IM-09** (Nodo idraulico di Milano).

### **CODICI E SOGLIE PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO**

Per valori di “soglia” si intendono valori riferiti a variabili che indicano il passaggio da una condizione di rischio ad un'altra sostanzialmente differente dalla prima. Nel sistema di allertamento regionale, per la gestione del rischio idrogeologico e idraulico, vengono utilizzate due tipologie principali di soglie, associate a grandezze fisiche diverse: soglie pluviometriche e soglie idrometriche.



Le soglie pluviometriche sono valori di intensità media di pioggia prestabiliti, associate alle zone omogenee e indicano la cumulata pluviometrica in intervalli di 6, 12 e 24 ore. Vengono utilizzate per la gestione sia del rischio idrogeologico che idraulico.

Le soglie idrometriche sono valori prestabiliti di livello idrometrico dei corsi d'acqua, riferiti ad una quota di riferimento (zero idrometrico) della specifica stazione idrometrica a cui sono associate. Vengono utilizzate tipicamente per la gestione del rischio idraulico.

A seconda che queste due tipologie di soglie vengano utilizzate in fase di previsione o in corso di evento (fase di monitoraggio), si distinguono in: soglie di allertamento e soglie di criticità.

**FASE DI PREVISIONE ---> SOGLIE DI ALLERTAMENTO**

**EVENTO IN CORSO ---> SOGLIE DI CRITICITA'**

Come previsto dalla direttiva nazionale, le soglie presentano codici colore di allerta crescenti: giallo, arancione, rosso.

Per soglie di criticità si intendono i valori idrometrici e di pioggia indicativi del passaggio da un certo scenario di rischio ad un altro. Si tratta di valori derivati dall'osservazione di eventi definiti come critici, o in mancanza di tali riferimenti, si desumono da piani o studi di settore. Riguardano situazioni locali ed è pertanto fondamentale che tali valori siano proposti, aggiornati e condivisi nel tempo dalle strutture operative che devono decidere le azioni di contrasto da porre in atto all'occorrenza con tutti gli attori che possono concorrere al governo delle emergenze a partire dalla fase previsionale.

Si fa presente che, man mano che si sale con il livello di criticità diventa sempre più importante il rilevamento della condizione meteo alla scala locale rispetto a quella alla scala della zona omogenea. Per cui, con il progredire del grado di allerta, sarebbe buona norma fare riferimento ai dati di monitoraggio pluviometrico misurati presso le stazioni meteorologiche presenti direttamente all'interno del proprio territorio comunale, oppure presso stazioni meteo presenti nei territori comunali adiacenti o vicini.

Per il rischio idraulico è utile, oltre al monitoraggio dei dati pluviometrici, tenere sotto controllo anche i dati idrometrici relativi al livello del lago e/o dei fiumi presenti nel territorio comunale.



Si rimanda all'allegato 4 (Soglie idrometriche) della DGR 4114/2020 per dettagli sui valori di soglia stabiliti.

Si sottolinea inoltre, che le aste torrentizie si sviluppano in un ambiente in grande misura trasformato dall'uomo, sia in ambito urbano che nelle aree a destinazione agricola, e pertanto il naturale decorso degli impluvi è stato a più riprese fortemente modificato. Le acque superficiali scorrono ormai in ambiti ben definiti e regimati senza possibilità di divagazione anche nei tratti di pianura. Ovunque vi siano interferenze con opere ed infrastrutture le acque sono indirizzate entro tubazioni o canali artificiali che sottopassano strade, ed inoltre sono presenti alcuni tratti completamente coperti.

Il territorio comunale di Nibionno è caratterizzato da aree potenzialmente inondabili e nello specifico l'area in porzione occidentale del territorio comunale, lungo il confine con Inverigo e Lambrugo si trova in zona a rischio idrogeologico molto elevato.

È da segnalare che il campo sportivo in Località Gaggio ricade proprio all'interno di un'area ad elevato rischio idrogeologico e dunque risulterà inutilizzabile quale area di ricovero e/o ammasso mezzi e materiali in caso di evento critico.

All'interno della stessa area ricadono anche il depuratore e la cabina primaria in zona Molino Nuovo, oltre che diversi edifici industriali in Località Gaggio e in zona Ceresa.

Il territorio comunale di Nibionno è attraversato da un corso d'acqua principale e dai suoi affluenti.

I lineamenti idrografici sono i seguenti:

- Fiume Lambro - con andamento N-S
- Lambro di Molinello - con andamento prevalente NE-SW
- Roggia di Tabiago - con andamento sinuoso e direzione variabile NE-W

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

La legge 152/2006 e s.m.i. prevede un'area di tutela assoluta di 10m e una di rispetto di 200m attorno al punto di captazione. In osservanza alla vigente legislazione, nelle aree di rispetto sono vietate le seguenti attività e destinazioni d'uso: dispersione, ovvero immissione in fossi non impermeabilizzanti di reflui, fanghi e liquami anche se depurati; accumulo di concimi organici; dispersione nel sottosuolo di acque bianche provenienti da piazzali e strade; aree cimiteriali; spandimento di pesticidi e fertilizzanti; apertura di cave e pozzi; discariche di qualsiasi tipo anche se controllate; stoccaggio di rifiuti, prodotti, sostanze chimiche pericolose, sostanze radioattive;



centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli, impianti di trattamento di rifiuti; pascolo e stazzo di bestiame.

La contaminazione della falda potrebbe quindi verificarsi in presenza di attività produttive. A tal proposito si rimanda alla sezione dedicata al rischio industriale.

### **LINEE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO**

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

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

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

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

### **LINEE DI COMPORTAMENTO A MEDIO E LUNGO TERMINE**

Sul medio e lungo termine occorre operare nelle seguenti direzioni:

- Occorre procedere ad una progressiva eliminazione degli insediamenti a rischio, non compatibili con le aree di pertinenza fluviale e le aree esondabili in genere.
- Occorre evitare future impermeabilizzazioni del suolo e interventi che modifichino il naturale deflusso delle acque, procedendo allo stesso tempo alla "permeabilizzazione" delle aree attualmente compromesse. La tecnica e le tecnologie consentono oggi di procedere in questa direzione, anche dove sia necessario creare o mantenere superfici di traffico veloce, nelle aree urbane, nei parcheggi, nei manufatti di consolidamento del terreno.



- 
- Occorre effettuare una sorveglianza dei torrenti per garantire e migliorare il regime idraulico degli stessi mediante interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione.
  - Effettuare una pulizia nei fossi di scolo in aree agricole che presentano aree di ristagno, per garantire un corretto deflusso delle acque superficiali.
  - È necessario promuovere nella popolazione una serie di associazioni logiche basate sul fatto che la rimozione di elementi naturali porta a condizioni di rischio maggiori e a peggiori parametri di habitat umano.

### **PROGETTI DI PRONTA ATTUAZIONE**

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

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



---

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO**

### **Leggi Nazionali**

#### **Dipartimento della Protezione Civile - Nota del 12 ottobre 2012**

*Indicazioni operative per prevedere, prevenire e fronteggiare eventuali situazioni di emergenza connesse a fenomeni idrogeologici e idraulici.*

#### **D.L. n.208 del 30 dicembre 2008 (convertito con modificazioni dalla L. n.13 del 27 febbraio 2009)**

*“Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell’ambiente” – modificato dalla L. 221/2015*

#### **Dir. P.C.M. del 27 ottobre 2008**

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

#### **D.P.C.M. del 3 aprile 2006**

*“Composizione e modalità di funzionamento della Commissione nazionale per la previsione e la prevenzione dei grandi rischi”*

#### **D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006**

*“Norme in materia ambientale”*

#### **Dir. P.C.M. del 25 febbraio 2005**

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

#### **Dir. P.C.M. del 27 febbraio 2004**

*“Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di Protezione Civile”*





---

**D.L. n.279 del 12 ottobre 2000 (convertito con modificazioni dalla L. n.365 dell'11 dicembre 2000)**

*Recante "Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di Protezione Civile nonché a favore di zone colpite da calamità naturali"*

**Autorità di bacino del fiume Po - Delibera n.1 dell'11 maggio 1999**

*"Adozione del progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico"*

**D.P.C.M del 15 dicembre 1998**

*"Approvazione del programma di potenziamento delle reti di monitoraggio meteoidropluviometrico"*

**D.L. n.180 dell'11 giugno 1998 (convertito con modificazioni dalla L. n.267 del 3 agosto 1998)**

*"Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania" – modificato dal D.L. 132/1999 e dal D.Lgs. 152/2006*

**Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 14 febbraio 1997**

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

**Circolare P.C.M. n.2280 del 13 dicembre 1995**

*"Disposizioni attuative e integrative in materia di dighe"*

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

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

**L. n.37 del 5 gennaio 1994**

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

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

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





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

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

**Leggi Regionali - Regione Lombardia**

**D.g.r. n.XI/4114 del 21 dicembre 2020**

*“Aggiornamento della direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile (D.P.C.M. 27/02/2004)”*

**Regolamento regionale n.7 del 29 giugno 2018 e s.m.i.**

*“Disposizioni sull’applicazione dei principi dell’invarianza idraulica ed idrologica. Modifica dell’articolo 17 del regolamento regionale 23 novembre 2017, n.7...”*

**L.R. n.12 dell’11 marzo 2005 e s.m.i.**

*“Legge per il governo del territorio”*

**L.R. n.5 del 2 aprile 2002 e s.m.i.**

*“Istituzione dell’Agenzia Interregionale per il Fiume Po”*



---

## ***RISCHIO EVENTI METEOROLOGICI ECCEZIONALI***

### **QUADRO GENERALE**

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

### **TEMPORALI FORTI - ZONE OMOGENEE E SOGLIE DI ALLERTA**

La precisa localizzazione dei temporali, la loro esatta tempistica di evoluzione (momento di innesco, di massimo sviluppo, di dissipazione), l'intensità, non possono essere previsti con largo anticipo. Con i tempi di preavviso tipici del sistema di allertamento regionale (12 ore o più) ciò che è possibile prevedere con sufficiente approssimazione è il verificarsi di condizioni favorevoli allo sviluppo dei temporali e della loro intensità distinguendo le principali fasce orarie della giornata (notte, mattino, pomeriggio, sera). Sulla base dei criteri sopra definiti, si sono identificate le zone omogenee, partendo dalla iniziale zonazione di tipo meteoroclimatico. Le zone omogenee d'allerta per il rischio temporali forti, considerati i criteri qui richiamati, sono le medesime del rischio idrogeologico ed idraulico (**Comune di Nibionno: area omogenea IM-09**).

I temporali forti sono definiti come segue:

- Intensità di pioggia superiore a 30mm/h;
- Durata superiore a 30 min;
- Frequente presenza di grandine, anche di grandi dimensioni (chicchi di diametro superiore ai 2 cm);
- Elevato numero/densità di fulmini;
- Frequente presenza di raffiche di vento superiori ai 20 m/s (circa 70 km/h) e possibili trombe d'aria;
- Celle temporalesche in prevalenza organizzate in gruppi, linee o sistemi di organizzazione di ordine superiore.

All'aumentare della probabilità di accadimento dei temporali, così come valutata in fase di previsione, aumenta la probabilità di sviluppo di una componente di temporali forti che, seppure sempre molto limitata, contribuisce in maniera sensibile a determinare il grado di pericolo atteso su ciascuna zona omogenea di allerta.



Si definiscono così cinque codici di pericolo per temporali, secondo il seguente schema:

Codici di pericolo per Temporali	Livello di pericolo	Probabilità (%) di accadimento temporali (temporali forti)
-	Nullo	0
P1	Molto Basso	1 - 10 (<2)
P2	Basso	10 - 40 (2 - 10)
P3	Moderato	40 - 60 (10 - 20)
P4	Alto	>60 (>20)

Sulla base dei codici di pericolo, delle valutazioni descritte nei paragrafi precedenti, degli eventuali superamenti di soglie pluvio-idrometriche e/o segnalazioni di criticità provenienti dal territorio, gli scenari per i quali viene emessa una allerta sono, in ordine di gravità, descritti nella seguente tabella:



Codice Colore Allerta	Livello Criticità	Scenari di evento	Effetti e danni
VERDE	Assente	Fenomeni poco probabili, ovvero occasionale sviluppo di fenomeni/scenari di evento isolati, : - Isolati rovesci di pioggia, fulminazioni, grandinate, raffiche di vento. Pericolo basso, molto basso o nullo	Eventuali danni puntuali.
GIALLO	Ordinaria	Accresciuta probabilità di fenomeni, generalmente localizzati dovuti a: - piogge intense, frequenti fulminazioni, grandinate, raffiche di vento. Pericolo moderato	Aumentato pericolo per la sicurezza delle persone con possibile perdita di vite umane per cause incidentali.  Effetti generalmente localizzati: - danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento; - rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi (in particolare telefonia, elettricità); - danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate; - innesco di incendi e lesioni da fulminazione.  Le piogge intense associate al fenomeno temporalesco possono causare localmente effetti di tipo idrogeologico/idraulico (vedi Tabella "Scenari e codici colore di allerta per rischio idrogeologico ed idraulico").
ARANCIONE	Moderata	Massima probabilità di fenomeni /scenari di evento diffusi e/o persistenti dovuti a: - piogge intense, frequenti fulminazioni, grandinate, raffiche di vento.  Pericolo alto	Alto pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.  Effetti generalmente diffusi e/o persistenti: - danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento; - rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi; - danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate; - innesco di incendi e lesioni da fulminazione.  Le piogge intense associate al fenomeno temporalesco possono causare effetti anche diffusi di tipo idrogeologico/idraulico (vedi Tabella "Scenari e codici colore di allerta per rischio idrogeologico ed idraulico").

Come conseguenza di nubifragi o temporali violenti, si potrebbero allagare via Cadorna all'incrocio con via Puecher, via Dante Alighieri nei pressi del ponte sul Lambro di Molinello, l'area della rotatoria sulla SS342 vicina al confine con Inverigo e la via Don Luigi Sturzo in corrispondenza dell'immissione sulla SS36.



### **NEVE E GELATE: ZONE OMOGENEE E SOGLIE DI ALLERTA**

Le aree omogenee d'allerta per il rischio neve, considerati i criteri richiamati al paragrafo precedente, sono differenti a quelle precedenti e sono in totale 20. Il comune di Nibionno è classificato con l'indice NV-10 appartenente alla zona omogenea rischio neve "BRIANZA".

<b>CODICE</b>	<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>PROVINCE INTERESSATE</b>
NV-01	Valchiavenna	La Valchiavenna a partire dal comune di Samolaco verso monte	SO
NV-02	Media - bassa Valtellina	Tratto della Valtellina dal comune di Tirano fino al lago di Como	SO
NV-03	Alta Valtellina	Tratto della Valtellina a partire dal comune di Sernio verso monte	SO
NV-04	Prealpi varesine	Territorio montano della provincia di Varese	VA
NV-05	Prealpi comasche-lecchesi	Territorio prealpino lariano	CO, LC
NV-06	Prealpi bergamasche	Territorio montano della provincia di Bergamo	BG
NV-07	Valcamonica	Territorio della Valcamonica	BS
NV-08	Prealpi bresciane	Prealpi bresciane tra i laghi d'Iseo e Garda	BS
NV-09	Alta pianura varesina	Fascia pedemontana della provincia di Varese	VA
NV-10	Brianza	Pianura pedemontana occidentale	CO, LC, MB, VA
NV-11	Area milanese	Pianura dell'area metropolitana milanese	MB, MI
NV-12	Alta pianura bergamasca	Fascia pedemontana bergamasca	BG
NV-13	Pianura centrale	Bassa pianura bergamasca	BG
NV-14	Alta pianura bresciana	Fascia pedemontana bresciana	BS
NV-15	Pianura pavese	Pianura della provincia di Pavia	PV
NV-16	Bassa pianura lodigiana - cremonese	Pianura della provincia di Lodi e Cremona	CR, LO
NV-17	Bassa pianura bresciana-cremonese	Pianura della provincia di Brescia e Cremona	BS, CR
NV-18	Pianura mantovana	Pianura della provincia di Mantova	MN
NV-19	Fascia collinare Oltrepò pavese	Fascia collinare dell'Oltrepò pavese	PV
NV-20	Appennino pavese	Territorio montano dell'Appennino pavese	PV





Figura 2: Zone omogenee per rischio neve

In fase di previsione si distinguono i seguenti codici di pericolo per neve accumulata al suolo, in funzione della quota del territorio così come delimitato dalle due soglie di 600 e 1200m s.l.m.:

Territorio a quote inferiori a 600 m (valida per tutte le zone omogenee rischio neve)	
Codici di pericolo per Neve	Accumulo al suolo (cm/24h)
-	< 1
P1	1 - 5
P2	5 - 10
P3	10 - 20
P4	> 20

Territorio a quote comprese tra 600 e 1200 m (valida per le zone omogenee NV-01, NV-02, NV-03, NV-04, NV-05, NV-06, NV-07, NV-08, NV-20)	
Codici di pericolo per Neve	Accumulo al suolo (cm/24h)
-	< 5
P1	5 - 10
P2	10 - 20
P3	20 - 40
P4	> 40



Le situazioni di criticità per rischio neve sono determinate da precipitazioni solide in grado di generare i seguenti scenari:

- Difficoltà, rallentamenti e possibili blocchi del traffico stradale, ferroviario e aereo
- Interruzioni della fornitura di energia elettrica e/o delle linee telefoniche
- Danni agli alberi con ripercussioni alle aree sottostanti
- Danni e crolli delle coperture di edifici e capannoni

Sulla base dei codici di pericolo, integrate con le informazioni provenienti dal territorio relative alla permanenza della neve al suolo e alle eventuali criticità che interessino il sistema delle infrastrutture critiche (rete viabilità autostradale, statale/provinciale, locale; rete ferroviaria e aeroporti; reti distribuzione servizi essenziali) gli scenari per i quali viene emessa una allerta sono, in ordine di gravità, descritti nella seguente tabella:

Codice Colore Allerta	Livello Criticità	Scenari di evento	Effetti e danni
VERDE	Assente	Nevicate assenti, deboli o intermittenti. Pioggia mista a neve, con accumulo poco probabile.	Possibile locale criticità sulla viabilità stradale e/o ferroviaria valutabili solo in sede locale in corso d'evento.
GIALLO	Ordinaria	Nevicate da deboli a moderate, forte incertezza sulle possibilità di accumulo al suolo, soprattutto alle quote inferiori (es. neve bagnata in pianura)	Effetti generalmente localizzati, con <u>possibili</u> : a) Difficoltà, rallentamenti e blocchi del traffico stradale, ferroviario e aereo. b) Interruzioni della fornitura delle reti dei pubblici servizi. c) Rottura/caduta di rami e/o alberi.
ARANCIONE	Moderata	Nevicate di intensità moderata, con alta probabilità di accumulo al suolo (profilo termico previsto inferiore a 0 °C fino in pianura)	Effetti generalmente diffusi, con <u>probabili</u> : a) Difficoltà, rallentamenti e blocchi (parziali o totali) del traffico stradale, ferroviario e aereo. b) Interruzioni della fornitura delle reti dei pubblici servizi. c) Rottura/caduta di rami e/o alberi.
ROSSO	Elevata	Nevicate intense e/o abbondanti, anche di durata prolungata, con accumuli al suolo consistenti (profilo termico sensibilmente sotto 0 °C).	Effetti generalmente gravi e diffusi, con <u>probabili</u> : a) Difficoltà, rallentamenti e blocchi (parziali o totali) del traffico stradale, ferroviario e aereo. b) Interruzioni della fornitura delle reti dei pubblici servizi, anche per tempi prolungati. c) Caduta di rami e alberi. d) Danni e crolli delle coperture di edifici e capannoni.

Le nevicate sono sempre più rare e determinano problemi al traffico. Invece, le gelate sono frequenti nei periodi invernali e risultano specialmente pericolose in condizioni climatiche particolari, con pioggia ed improvviso abbassamento di temperatura, costituendo seri problemi e pericoli alla circolazione stradale.



Per quanto riguarda le nevicate, ma soprattutto le gelate, nel comune di Nibionno risulta particolarmente critica via Vittorio Veneto nei pressi dei tornanti a sud del municipio.

Inoltre, si segnala un rischio in caso di gelate su via Don Luigi Sturzo e Italia Libera/A.Conti.

### **VENTO FORTE E RISCHIO TROMBE D'ARIA: ZONE OMOGENEE E SOGLIE DI ALLERTA**

Le aree omogenee d'allerta per il rischio vento forte sono le medesime del rischio idrogeologico ed idraulico.

In passato si sono verificate frequenti situazioni in cui il forte maltempo ha causato la caduta di alberi (probabilmente già instabili o malati) sparsi per il territorio lecchese. Un utile strumento di prevenzione a tali situazioni è il catasto degli alberi comunali, soprattutto lungo le vie di collegamento principali.

Il monitoraggio h24, attraverso i tradizionali sistemi di remote sensing (rilevamento fulmini, meteosat e radar meteo) presenti in sala operativa dell'unità operativa di Protezione Civile e presso ARPA Servizio Meteo Regionale, permette di individuare e seguire l'evoluzione anche di fenomeni intensi molto localizzati nello spazio e nel tempo.

Sulla base delle valutazioni delle criticità attivabili territorialmente, come descritto negli scenari di rischio definiti di seguito, si ritiene più congruo riferire le soglie alle aree situate a quote inferiori ai 1500 metri, in quanto interessate da insediamenti antropici significativi e conseguentemente da vulnerabilità rilevante ai fini di protezione civile.

Per questo tipo di rischio vengono definiti 5 codici di pericolo, i cui valori sono riportati in tabella:

Codici di pericolo per vento forte	Velocità media [km/h]	Raffica [km/h]	Durata [ore continuative nell'arco della giornata]
-	< 20	< 35	-
P1	20 – 35	35 – 60	> 6
P2	35 – 50	60 – 80	> 3
P3	50 – 70	80 – 100	> 1
P4	> 70	> 100	> 1

La doppia caratteristica di “velocità media” e “raffica” è intesa a esplicitare sia l'azione di sollecitazione continuativa sulle strutture sia quella impulsiva. L'elemento di “durata”, in





---

abbinamento ai primi due elementi, completa la descrizione del fenomeno in relazione al suo potenziale di generare criticità estese sul territorio.

Le situazioni di criticità per rischio di vento forte possono generare:

- Pericoli diretti sulle aree interessate dall'eventuale crollo d'impalcature, cartelloni, alberi (particolare attenzione dovrà essere rivolta a quelle situazioni in cui i crolli possono coinvolgere strade pubbliche e private, parcheggi, luoghi di transito, servizi pubblici, ecc...).
- Pericoli sulla viabilità, soprattutto nei casi in cui sono in circolazione mezzi pesanti.
- Pericoli diretti legati alla instabilità dei versanti più acclivi, quando sollecitati dall'effetto leva prodotto dalla presenza di alberi.
- Pericoli nello svolgimento delle attività esercitate in alta quota.
- Problemi per la sicurezza dei voli amatoriali e delle attività svolte sugli specchi lacuali.

Sulla base dei codici di pericolo, delle valutazioni descritte nei paragrafi precedenti, degli eventuali superamenti di soglie pluvio-idrometriche e/o segnalazioni di criticità provenienti dal territorio, gli scenari per i quali viene emessa una allerta sono, in ordine di gravità, descritti nella seguente tabella:



Codice Colore Allerta	Livello Criticità	Scenari di evento	Effetti e danni
VERDE	Assente	Venti con intensità inferiori a 35 km/h, con la possibilità di raffiche inferiori a 60 km/h.	Eventuali danni puntuali, non prevedibili.
GIALLO	Ordinaria	Venti con intensità media fino a 50 km/h, persistenti per almeno 3 ore consecutive nell'arco della giornata, con la possibilità di raffiche fino a 80 km/h.  In caso di situazioni di vulnerabilità aumentata a causa di eventi idro-meteo pregressi o particolari situazioni in corso (grandi eventi, manifestazioni fieristiche, <i>etc</i> ), la criticità GIALLA può essere prevista anche per intensità (media e/o di raffica) inferiori.	Occasionale pericolo per la sicurezza delle persone con possibile perdita di vite umane per cause incidentali.  Effetti generalmente localizzati: a) eventuale crollo d'impalcature, cartelloni, rami, alberi (in particolare su strade, parcheggi, luoghi di transito, servizi pubblici, <i>etc</i> ); b) intralcio alla viabilità, soprattutto in presenza di mezzi pesanti; c) instabilità dei versanti più acclivi, in particolare quando sollecitati dall'effetto leva prodotto dalla presenza di alberi; d) intralcio alle attività esercitate in quota; e) peggioramento delle condizioni di volo per voli amatoriali e intralcio per le attività svolte sugli specchi lacuali.
ARANCIONE	Moderata	Venti con intensità media fino a 70 km/h, con la possibilità di raffiche fino a 100 km/h.  In caso di situazioni di vulnerabilità aumentata a causa di eventi idro-meteo pregressi o particolari situazioni in corso (grandi eventi, manifestazioni fieristiche, <i>etc</i> ), la criticità ARANCIONE può essere prevista anche per intensità (media e/o di raffica) inferiori.	Pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.  Effetti generalmente diffusi e/o persistenti: a) eventuale crollo d'impalcature, cartelloni, rami, alberi (in particolare su strade, parcheggi, luoghi di transito, servizi pubblici, <i>etc</i> ); b) intralcio alla viabilità, soprattutto in presenza di mezzi pesanti; c) instabilità dei versanti più acclivi, in particolare quando sollecitati dall'effetto leva prodotto dalla presenza di alberi; d) pericoli nello svolgimento delle attività esercitate in quota; e) peggioramento delle condizioni di volo per voli amatoriali e intralcio per le attività svolte sugli specchi lacuali.
ROSSO	Elevata	Venti con intensità media superiore a 70 km/h e/o con la possibilità di raffiche oltre 100 km/h.  In caso di situazioni di vulnerabilità aumentata a causa di eventi idro-meteo pregressi o particolari situazioni in corso (grandi eventi, manifestazioni fieristiche, <i>etc</i> ), la criticità ROSSA può essere prevista anche per intensità (media e/o di raffica) inferiori.	Grave pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.  Effetti ingenti ed estesi: a) eventuale crollo d'impalcature, cartelloni, rami, alberi (in particolare su strade, parcheggi, luoghi di transito, servizi pubblici, <i>etc</i> ); b) intralcio alla viabilità, soprattutto in presenza di mezzi pesanti; c) possibili limitazioni e/o interruzioni nel funzionamento delle infrastrutture ferroviarie e aeroportuali; d) instabilità dei versanti più acclivi, in particolare quando sollecitati dall'effetto leva prodotto dalla presenza di alberi; e) pericoli nello svolgimento delle attività esercitate in quota; f) peggioramento delle condizioni di volo per voli amatoriali e intralcio per le attività svolte sugli specchi lacuali



Negli ultimi anni il rischio trombe d'aria è aumentato, infatti, dal 1999 ad oggi si sono abbattute nelle vicinanze 3 trombe d'aria:

- **21 luglio 1999**: violenta tromba d'aria colpisce duramente i comuni di Cernusco Lombardone, Merate, Robbiate e Imbersago.
- **7 luglio 2001**: violenta tromba d'aria (vero e proprio tornado stimato in scala Fujita con grado F3) sulla zona di Arcore.
- **25 marzo 2019**: violenta tromba d'aria che ha causato danni nella provincia di Lecco e Como.

Le trombe d'aria sono dei vortici depressionari di piccola estensione in cui i venti possono raggiungere elevate velocità, oltrepassando i 100 Km/h. Esse si verificano alla base di quelle enormi nuvole temporalesche chiamate cumulonembi, che si formano in seguito a forti instabilità dell'aria.

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

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

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

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

Alcune aree del territorio di Nibionno sono soggette a fenomeni di forte vento e per questo motivo si dovrà prestare particolare attenzione alle alberature delle aree verdi pubbliche in caso di evento eccezionale.



---

## **LINEE DI PREVISIONE E DI PREVENZIONE DEL RISCHIO EVENTI METEOROLOGICI ECCEZIONALI**

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

È consigliabile, quindi, in presenza di prolungati periodi caldi e afosi, specialmente nelle "zone a rischio", seguire attentamente i bollettini meteo locali.

Per quanto riguarda i fenomeni temporaleschi, il Servizio Meteorologico Regionale, affidato all'ARPA, emette quotidianamente una tabella meteopluviometrica allegata al bollettino meteorologico, dove compare una colonna, in cui è riportato per ciascuna area territoriale omogenea un codice di probabilità di accadimento:

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

Il Comune dovrà provvedere alla consultazione dei bollettini emessi quotidianamente dall'ARPA, disponibili direttamente dalla homepage del sito internet dell'U.O. Protezione Civile della Regione Lombardia: [www.arpalombardia.it/meteo](http://www.arpalombardia.it/meteo).

La Regione Lombardia nel periodo di maggior frequenza dei fenomeni temporaleschi (tra maggio e settembre) emette un unico decreto con la sintesi delle raccomandazioni.

L'Amministrazione comunale dovrà attivare le procedure di emergenza senza attendere il comunicato di preallarme per avverse condizioni meteorologiche diramato dalla Regione Lombardia, che verrà emesso solo in presenza di condizioni generalmente perturbate, di cui i temporali sono uno dei fenomeni connessi.

In particolare, l'Amministrazione comunale, verificando la presenza del codice C nella tabella meteopluviometrica, dovrà attivare le procedure di emergenza, in riferimento alle aree a rischio ed alla sorveglianza dei punti critici (ad esempio le aree soggette ad allagamenti improvvisi), in modo da consentire l'eventuale interdizione alla circolazione sulle strade interessate, l'allertamento della



---

popolazione residente e non, e la verifica dell'eventuale coinvolgimento della stessa in situazioni di pericolo. Inoltre, dovrà essere prestata particolare attenzione in caso di manifestazioni pubbliche o di massa previste in luoghi aperti o in aree a rischio, al fine di ridurre gli effetti dei fenomeni improvvisi.



---

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO DEL RISCHIO EVENTI METEOROLOGICI ECCEZIONALI**

### **Leggi Nazionali**

#### **Dipartimento della Protezione Civile - Nota del 12 ottobre 2012**

*Indicazioni operative per prevedere, prevenire e fronteggiare eventuali situazioni di emergenza connesse a fenomeni idrogeologici e idraulici.*

#### **D.Lgs. n.49 del 23 febbraio 2010**

*“Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”*

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

#### **D.g.r. n.XI/4114 del 21 dicembre 2020**

*“Aggiornamento della direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile (D.P.C.M. 27/02/2004)”*

#### **Regolamento regionale n.7 del 29 giugno 2018**

*“Disposizioni sull'applicazione dei principi dell'invarianza idraulica ed idrologica. Modifica dell'articolo 17 del regolamento regionale 23 novembre 2017, n.7...”*

#### **D.g.r. n.X/6738 del 19 giugno 2017**

*“Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza...”*

#### **D.g.r. n.7/11670 del 20 dicembre 2002**

*“Direttiva Temporalì” per la prevenzione dei rischi indotti da fenomeni meteorologici estremi sul territorio regionale, ai sensi della L.R. 1/2000, art.3, comma 131, lettera l”*





---

## **RISCHIO INDUSTRIALE**

### **QUADRO GENERALE**

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

- Incendio e conseguente propagazione di un'onda termica.
- Esplosione e conseguente propagazione di un'onda d'urto.
- Diffusione di sostanze nocive, in forma di vapori, fumi, polveri, nebbie o simili.

Dalla direttiva regionale Grandi Rischi “Linee guida per la gestione di emergenze chimico industriali” sono state estrapolate le macro-tipologie incidentali che costituiscono la classificazione dei “fenomeni tipo” considerati e precisamente:

- **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.
- **UCVE (UnConfined Vapour Explosion):** letteralmente “esplosione di una nube non confinata di vapori infiammabili”: 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.
- **BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion):** è una formulazione sintetica per descrivere un fenomeno simile all’esplosione prodotta dall’espansione rapida di 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”).
- **Flash Fire:** letteralmente “lampo di fuoco”: descrive il fenomeno fisico derivante dall’innesco ritardato di una nube di vapori infiammabili. Al già menzionato fenomeno si accompagnano, di solito, solo radiazioni termiche istantanee fino al LIE o a ½ LIE (LIE o LFL o UEL corrisponde al limite inferiore e superiore di infiammabilità).



- 
- **Jet Fire:** letteralmente “dardo di fuoco”, descrive il fenomeno fisico derivante dall’innescò immediato di un getto di liquido o gas rilasciato da un contenitore in pressione. Al già menzionato fenomeno si accompagnano, di solito, solo radiazioni termiche entro un’area limitata attorno alla fiamma, ma con una possibilità di un rapido danneggiamento di strutture/apparecchiature in caso di loro investimento, con possibili “effetti domino”.
  - **Pool Fire:** letteralmente “pozza incendiata”, è l’evento incidentale che presuppone l’innescò 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 di irraggiamento e sprigionarsi del fumo.
  - **Nube Tossica:** 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, talora anche come conseguenza della combustione di altre sostanze (gas di combustione e decomposizione in caso d’incendio).





La Direttiva, prendendo in considerazione alcune metodologie di accorpamento degli eventi incidentali, valutando le caratteristiche che condizionano o caratterizzano le modalità d'intervento, ha individuato tre macro-tipologie d'evento che vengono riassunte nella tabella di seguito riportata:

<b>Tipologia Eventistica</b>	<b>Definizione</b>	<b>Tipologia incidentale</b>	<b>Influenza delle condizioni meteo</b>
<b>A</b> Istantanea (*)	Evento che produce conseguenze che si sviluppano completamente (almeno negli effetti macroscopici) in tempi brevissimi	Fireball	Modesta
		BLEVE	
		UVCE (esplosione non confinata)	
		VCE (esplosione confinata)	
<b>B</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.)	Elevata
		Diffusione tossica (gas e vapori, fumi caldi di combustione/ decomposizione)	
<b>C</b> Differita	Evento che produce conseguenze che possono verificarsi, nei loro aspetti più significativi, con ritardo anche considerevole	Rilascio con conseguenti diffusioni di sostanze eco tossiche (in falda, in corpi idrici di superficie)	Trascurabile
		Deposizione di prodotti dispersi (polveri, gas o vapori, prodotti di combustioni o decomposizione)	

(\*) 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.



Inoltre, nella direttiva regionale Grandi Rischi vengono fornite indicazioni delle diverse soglie di danno a persone e strutture in funzione dello scenario incidentale di cui di seguito si riporta la sintesi:

Scenario Incidentale	Parametro di riferimento	Soglie di danno a persone e strutture				
		Elevata Letalità	Inizio Letalità	Lesioni Irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture Effetto 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>	3kW/m <sup>2</sup>	12.5 kW/m <sup>2</sup>
Flash Fire	Radiazione termica istantanea	LFL	½ LFL			
UVCE/VCE	Sovrappressione di picco	0.6 bar (0.3)	0,14 bar	0.07 bar	0.03 bar	0.3 bar
Rilascio tossico	Concentrazione in atmosfera	LC50 30 min.		IDLH	LOC	
Zona di pianificazione d'emergenza		Zona I		Zona II	Zona III	

Dove:

LFL: Limite inferiore e superiore di infiammabilità

LC50 (Lethal Concentration 50%): concentrazione in aria di una sostanza che si prevede causi morte nel 50% dei soggetti esposti per un certo periodo di tempo (si esprime in mg/l ossia peso della sostanza diviso il volume dell'aria).

IDLH (Immediately Dangerous to life and Health Value): corrisponde alla massima concentrazione di sostanza tossica cui può essere esposta una persona in buona salute, per un periodo di 30', senza subire effetti irreversibili sulla salute o senza avere effetti che ne impediscano la fuga.

LOC (Level of Concern): concentrazione di sostanza, assunta convenzionalmente pari ad un decimo dell'IDLH, se non meglio specificata, che se inalata per 30', produce danni reversibili alle persone più vulnerabili (anziani, bambini, ecc.).

Zona I: è la zona di "sicuro impatto" che è quella corrispondente all'area in cui possono essere raggiunti, ovvero superati, i valori di soglia relativi alla fascia di elevata letalità.

Zona II: è la fascia di "danno" ricompresa tra il limite esterno della "zona di sicuro impatto" e quella oltre la quale non sono ipotizzabili danni gravi ed irreversibili.

Zona III: è la fascia di "attenzione", esterna alla precedente, in cui sono ipotizzabili solo danni lievi o, comunque, reversibili, o sensibilizzazioni su persone particolarmente vulnerabili (quali anziani, bambini, malati, soggetti iper-suscettibili, ecc.).



Infine, la direttiva regionale Grandi Rischi definisce gli scenari attraverso le seguenti fasi:

- Individuazione delle macrotipologie incidentali (Fireball, UVCE, BLEVE, Flash Fire, Jet Fire, Pool Fire, Nube tossica).
- Costruzione degli scenari attraverso l'individuazione delle zone di danno secondo quanto previsto dalle normative in materia di rischio di incidente rilevante, ovvero "zona di sicuro impatto" - "fascia di danno" - "fascia di attenzione".
- Individuazione degli scenari in base alla tempistica di sviluppo dell'incidente stesso.
- Valutazione dell'interazione dell'evento incidentale con gli elementi sensibili presenti sul territorio.

I riferimenti riportati nella tabella sottostante, sono stati indicati per le sostanze più tipiche a quantità standard corrispondenti a serbatoi, contenitori, autobotti di varie tipologie commerciali.

Tipologia di Evento	Sostanza	Componente	Evento iniziatore	Tipologia incidente	Area o zone a rischio
A Istantanea	GPL (Propano)	Serbatoio coibentato fuori terra (circa 60t)	Rilascio bifase o gas da condotta per 10 minuti – $Q_{tot}$ =circa 1l	UVCE con 200 kg coinvolti e picco di pressione (quantità minima $Q>5t$ )	Zona I (0.3 bar) = 60m Zona II (0.07 bar) = 200m Zona III (0.03 bar) = 270m
	GPL (Butano)	Da condotta d'impianto in fase di carico ferrocisterna	Effetto domino: rilascio con incendio, irraggiamento di ferrocisterna con BLEVE e Fire ball (40t contenute)	Fireball da BLEVE	Zona I (raggio FB) = 70m Zona II (200kJ/m <sup>2</sup> ) = 160m Zona III (125kJ/m <sup>2</sup> ) = 200m
B Prolungata	Gasolio	Serbatoio atmosferico verticale a tetto fisso con bacino cementato $Q=3000t$	Rilascio in bacino di <b>X=46m</b> <b>Q versata=90 t</b>	Incendio del gasolio rilasciato in bacino	Zona I (12.5kW/m <sup>2</sup> ) = 50m Zona II (5kW/m <sup>2</sup> ) = 70m Zona III (3 kW/m <sup>2</sup> ) = 90m
	Benzina	Stoccaggio in serbatoio verticale a tetto galleggiante con bacino cementato $Q=2000t$	Rilascio con sversamento per tracimazione in bacino $Q=20t$	Incendio bacino	Zona I (12.5kW/m <sup>2</sup> ) = 60m Zona II (5kW/m <sup>2</sup> ) = 100m Zona III(3kW/m <sup>2</sup> ) = 120m
		Autobotte	Ribaltamento con rilascio da bocchello o equivalente (intervento	Rilascio diffuso in superficie con tipologie dipendenti dall'orografia	Dati puramente indicativi: Zona I (12.5 kW/m <sup>2</sup> ) = 35m Zona II (5kW/m <sup>2</sup> ) = 60m



			di contenimento entro 10 minuti) $Q=30l/s$	del terreno, le zone coinvolte sono perciò indicative	Zona III ( $3\text{ kW}/m^2$ ) = 70m
	Cloro	Serbatoio di stoccaggio $P=5\text{bar}$ $T=5^\circ\text{C}$	Rilascio continuo e quasi stazionario da connessione <b>X=2"</b> ( <b>Q=10l</b> )	Diffusione in atmosfera	Zona I (LC50) = 70m Zona II (IDLH) = 280
		Autobotte	Rilascio istantaneo per rottura tubazione flessibile o equivalente ( $Q=10l$ )	Diffusione atmosferica	Zona I (LC50) = 110m Zona II (IDLH) = 500m
	Ammoniaca	Serbatoio verticale criogenico $Q_{totale}=270$ $P=\text{atmosferica}$ $T=33^\circ\text{C}$ Copertura in azoto, sfiato in torcia	Rottura/fessurazione condotta di carico (linee per nave o ferrocisterne). Possibili interventi d'intercettazione	Rilascio esemplificativo: es 5t in acqua -50% diffonde in atmosfera come vapore per riscaldamento -50% si mescola in acqua. L'effetto principale è la diffusione in atmosfera	Zona I (LC50) = 250m Zona II (IDLH) = 1150m
		Serbatoi orizzontali in pressione $P=13\text{-}18\text{kg}/\text{cm}^2$ $T=\text{ambiente}$ $Q=200t$	Rilascio per rottura flessibile di raccordo DN125	Rilascio atmosferico con svuotamento totale in circa 25 min $Q_{media}=10.5\text{ kg}/s$	Zona I (LC50) = 25m Zona II (IDLH) = 1600m
C  Differita	Gasolio	Autobotte ribaltata con travaso su terreno a sabbia medio-grossa $Q=20t$ riferimento indicativo)	Rilascio con sversamento sul terreno	Inquinamento falda sotterranea. Profondità 6m. Distanza esterna con corpo idrico di superficie: 35-40m Permeabilità: $k=10^{-3}\text{ m}/s$ Porosità: 20% Gradiente idraulico verticale=1 gradiente idraulico orizzontale= $3 \times 10^{-2}$	<b>Vulnerabilità verticale</b> (tempo per raggiungere la falda) = circa 2h  <b>Vulnerabilità orizzontale</b> (tempo per raggiungere l'esterno ed il corpo idrico) = 2d, 16h  <b>Rischio serio di</b> contaminazione

L'estensione delle aree di impatto e gli effetti dannosi riscontrabili sono variabili, dipendendo dalla sostanza coinvolta e dalle condizioni ambientali che caratterizzano lo scenario di evento.



In territorio comunale è insediata l'azienda **Sitab P.E. S.p.A.**, il cui stabilimento è posto sul fronte strada della SS36 e in prossimità del raccordo con la SS342, ed è individuato come "a rischio di incidente rilevante" (ex articolo 8, che impone la predisposizione di un piano di emergenza esterno in accordo con il prefetto).

L'attività principale svolta dall'azienda è quella della produzione di poliuretano espanso mediante polimerizzazione di toluendiisocianato (TDI).

Per questo motivo risultano depositate e utilizzate le seguenti sostanze presso lo stabilimento:

- Toluendiisocianato (TDI)
- Polioli
- Ammine
- Cloruro di metilene

Ai fini di una valutazione rapida delle zone di sviluppo degli effetti di un evento incidentale, le linee guida del Dipartimento della Protezione Civile della presidenza del Consiglio dei ministri per la pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante stabiliscono tre zone dette di:

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

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

Tali aree sono comprese entro le distanze di raggiungimento di determinati valori numerici (detti "valori di soglia"<sup>1</sup>) indicatori di precise tipologie di danno.

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

---

<sup>1</sup>I valori di soglia per il raggiungimento delle zone di danno sono definiti per legge: rifacendosi alla normativa vigente in materia di rischio di incidente rilevante, presa a riferimento per la presente attività di pianificazione, i valori sono definiti nelle Linee guida nazionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 18/01/1994 "Pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante", nonché nell'ambito del Decreto Ministeriale (Ministero Lavori Pubblici) del 09/05/2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante".



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

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

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

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

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

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

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

La terza zona è caratterizzata dal possibile verificarsi di danni generalmente non gravi a soggetti particolarmente vulnerabili, o comunque a reazioni fisiologiche che possono determinare situazioni di turbamento tali da richiedere provvedimenti di ordine pubblico, nella valutazione delle autorità locali. L'estensione di tale zona non dovrebbe essere comunque inferiore a quella determinatasi



dall'area di inizio di possibile letalità nelle condizioni ambientali e meteorologiche particolarmente avverse.

Secondo il piano di Emergenza Esterna della ditta Sitab P.E. S.p.A. (datato 2024), uno scenario che potrebbe configurarsi come "incidente rilevante" è quello di un **Incendio di poliuretano espanso in maturazione con conseguente produzione di acido cianidrico come prodotto di combustione**.

Per questo scenario non sono previste fasce per la zona di sicuro impatto e per la zona di danno, rientrando queste entrambe all'interno delle mura perimetrali dell'edificio luogo dell'incidente.

La zona di attenzione è invece pari a 69m per il TOP EVENT 1 (incendio nel reparto maturazione blocchi poliuretano) e di 104m per il TOP EVENT 2 (incendio nei magazzini di deposito blocchi poliuretano) e rappresenta l'area più esterna all'incidente, la quale si caratterizza per danni reversibili sulle persone.

Non si individuano effetti potenziali sull'ambiente.

Gli ambiti situati nel comune di Nibionno, contigui alla Sitab P.E. S.p.A., sono industriali, residenziali e parzialmente boschivi.

Considerando come punto di origine il reparto maturazione poliuretano per il TOP EVENT 1 e i magazzini di deposito poliuretano per il TOP EVENT 2, le aree di massimo impatto risultano essere contenute all'interno dell'area di proprietà. Si può ritenere che eventi accidentali interessanti la Sitab P.E. S.p.A. possano coinvolgere molto limitatamente aree residenziali e zone industriali (esclusivamente un paio di abitazioni e un edificio industriale a sud-est dello stabilimento).

Il piano di Emergenza Esterna stima che un incidente come quello ipotizzato dallo scenario potrebbe interessare un massimo di 12 persone, fra residenti (8) e dipendenti delle imprese nelle immediate vicinanze (3/4). Verrebbero interessate parzialmente anche la via Papa Giovanni XXIII e la Statale 36.

### **ATTIVITÀ INDUSTRIALI NON COMPRESSE NELLA NORMATIVA**

Per gli insediamenti industriali, non ricadenti negli artt. 8 e 5 del D.Lgs 334/99, la normativa vigente non prevede la necessità della redazione di un piano di emergenza esterno sebbene molto spesso gli effetti di incidenti abbiano conseguenze percepite anche all'esterno degli insediamenti stessi.

Nel comune di Nibionno lo sviluppo industriale si è principalmente localizzato nelle aree lungo la SS36 e la SS342, nella zona di Mazzacavallo e a Cibrone al confine con il comune di Costa Masnaga.



---

### **INQUINAMENTO DEI CORSI D'ACQUA E DELLA FALDA ACQUIFERA**

In ambito urbano le sorgenti che causano l'alterazione della qualità delle acque meteoriche di dilavamento possono essere distinte in sorgenti diffuse sul territorio (rete stradale, parcheggi, etc.) e sorgenti puntuali come nodi infrastrutturali e piazzali di siti produttivi, nelle quali la tipologia di carico inquinante è fortemente vincolata alla specifica attività svolta.

Le diverse attività industriali sono posizionate lontane dalle fasce di rispetto dei pozzi di acqua potabile; tuttavia, possibili problemi di inquinamento di porzioni territoriali e della falda acquifera possono verificarsi nelle vicinanze delle stesse.

La formazione, il convogliamento, la separazione, la raccolta, il trattamento e lo scarico delle acque di prima pioggia sono soggetti alle disposizioni di legge qualora tali acque provengano da superfici scolanti di estensione superiore a 2000 mq, calcolata escludendo le coperture e le aree a verde, costituenti pertinenze di edifici ed installazioni in cui si svolgono le seguenti attività: industria petrolifera, industrie chimiche, trattamento e rivestimenti dei metalli, concia e tintura delle pelli e del cuoio, produzione della pasta carta (della carta e cartone), produzione di pneumatici, aziende tessili che eseguono stampa tintura e finissaggio di fibre tessili, produzione di calcestruzzo, aree intermodali, autofficine, carrozzerie;

Compito dell'Amministrazione comunale è quindi la vigilanza del rispetto della Legge 152/96 e s.m.i e legge regionale del 24 marzo 2006 n° 4 e s.m.i.





---

## **LINEE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO INDUSTRIALE**

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

Diversi enti ed organismi censiscono, mappano e gestiscono settori affini, quali:

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

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

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

Si ritiene utile sottolineare alcune linee guida che potrebbero portare ad uno sviluppo considerevole della capacità delle strutture territoriali di fronteggiare diverse tipologie di emergenze. Come già evidenziato, è volontà dell'Amministrazione comunale concentrare in un unico polo produttivo le diverse aziende dislocate sul territorio. Così facendo si ridurrebbe il rischio industriale per la popolazione.

È auspicabile che l'Amministrazione comunale provveda ad un censimento ed analisi del rischio dovuto alla contemporanea presenza di diverse attività produttive e all'effetto domino che potrebbe verificarsi in caso di incidente. Si consiglia anche l'elaborazione di piani di sicurezza per gli enti confinanti con aree a rischio.



---

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO DEL RISCHIO INDUSTRIALE**

### **Leggi Nazionali**

#### **D.Lgs. n.105 del 26 giugno 2015**

*“Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose”*

#### **D.Lgs. n.145 del 28 luglio 2008**

*“Attuazione della direttiva 2006/121/CE, che modifica la direttiva 67/548/CEE concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose, per adattarle al regolamento (CE) n. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) e istituisce un'Agenzia europea per le sostanze chimiche”*

#### **D.P.C.M. del 16 febbraio 2007**

*“Linee guida per l'informazione alla popolazione sul rischio industriale”*

#### **D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006**

*“Norme in materia ambientale”*

#### **D.P.C.M. del 25 febbraio 2005**

*“Linee guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20 comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334”*

#### **D.E. 2003/105/CE del 16 dicembre 2003**, che modifica la direttiva 96/82/CE del Consiglio sul

*“Controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose” – “Seveso III”*

#### **Decreto del Ministero dell'Interno del 31 ottobre 2001**

*“Adeguamento alla regola tecnica di prevenzione incendi di cui al decreto del Ministro dell'interno, di concerto con quello dell'Industria, del commercio e dell'artigianato 13 ottobre 1994. Depositi di G.P.L. in serbatoi fissi, di capacità complessiva superiore a 5 m3 e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5.000 Kg, non soggetti alla presentazione del rapporto di sicurezza di cui all'art. 8 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334”*



---

**Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 9 maggio 2001**

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

**Decreto del Ministro della Sanità del 19 aprile 2000**

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

**Decreto del Ministero dell'Ambiente del 20 ottobre 1998**

*“Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici”*

**Decreto del Ministero dell'Ambiente del 15 maggio 1996**

*“Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas e petrolio liquefatto (GPL)”*

**D.P.C.M. del 31 marzo 1989 e s.m.i.**

*“Applicazione dell'art. 12 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n. 175, concernente rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali”*

**D.P.R. n.175 del 17 maggio 1988**

*“Attuazione della Direttiva CEE n. 82/501 relativa ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali, ai sensi della legge 16 aprile 1987, n. 183” – modificato dal D.Lgs. 334/1999 – modificato dal D.Lgs. n.334 del 17 agosto 1999*

**Leggi Regionali - Regione Lombardia**

**D.g.r. n.7/15496 del 5 dicembre 2003**

*“Direttiva Regionale Grandi Rischi: linee guida per la gestione delle emergenze chimico-industriali”*

**L.R. n.19 del 23 novembre 2001**

*“Norme in materia di attività a rischio di incidenti rilevanti”*



---

## ***RISCHIO TRAFFICO E TRASPORTI***

### **INQUADRAMENTO GENERALE**

Il rischio traffico e trasporti è legato a possibili emergenze causate da condizioni atmosferiche critiche (nebbia, neve e gelate) e di cui si rimanda al “rischio eventi meteorologici eccezionali”, ad eventi anomali del traffico stradale e all'emergenza a seguito di incidenti a mezzi trasportanti sostanze pericolose.

Il Comune di Nibionno è attraversato da una serie di strade di interesse comunale e sovracomunale che possono presentare diverse criticità:

- **S.S. 36:** attraversa il comune in direzione SudOvest-NordEst, è costituita da due corsie per senso di marcia.  
È la principale via di comunicazione che attraversa il territorio comunale ed è anche quella a maggior rischio “Traffico e Trasporti” a causa dell'elevato numero di veicoli in transito quotidianamente ed essendo inoltre percorsa da automezzi carichi di sostanze pericolose.
- **S.S. 342:** attraversa il comune in direzione Ovest-Est ed è l'arteria che collega Como a Bergamo.
- **Via Vittorio Veneto - Italia Libera - A.Conti:** collega la SS342 con gli abitati di Tabiago e Cibrone, proseguendo in territorio di Costa Masnaga.
- **Via Conciliazione – Cadorna:** collega la SS342 con l'abitato di Nibionno e l'area di Mazzacavallo, proseguendo in territorio di Veduggio con Colzano.
- **Località Gaggio:** è la via che collega l'abitato di Gaggio con la SS342.
- **Via Giovanni XXIII:** collega Località Gaggio con via Cadorna.

Si segnala inoltre la presenza di alcune strettoie in via Dante Alighieri, via Cadorna, via Nazario Sauro, via Stoppani.

### **RISCHIO TRASPORTO MERCI PERICOLOSE**

Il trasporto delle merci pericolose deve rispettare una serie di norme specifiche che a livello internazionale sono state uniformate nel “libro arancio” fortemente volute dall'ONU con lo scopo di facilitare la libera circolazione delle merci garantendo contemporaneamente la maggiore sicurezza possibile.

Le raccomandazioni da osservare sono relative a:

- ADR per il trasporto su strada
- RID per il trasporto su rotaia



- IMO per il trasporto su nave
- ICAO/IATA per il trasporto aereo

Il rischio trasporti presenta problematiche particolari in quanto, diversamente da quanto avviene per gli impianti industriali, i materiali trasportati potrebbero venire facilmente a contatto con la popolazione. In caso di incidente e in assenza di barriere di contenimento del danno, i contenitori potrebbero non essere sufficientemente resistenti e le modalità di intervento potrebbero rilevarsi complesse non essendo possibile stabilire a priori luogo e ora dell'incidente. Le problematiche legate a questo rischio sono quindi dovute all'incertezza nella definizione dei percorsi e alla congestione della rete stradale.

Per quanto riguarda il trasporto stradale delle merci pericolose, esso è regolamentato dall'accordo internazionale **ADR** il cui testo è aggiornato ogni due anni.

L'accordo originale è stato siglato a Ginevra il 30 settembre 1957 come "European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road".

Dal 2019 è entrato in vigore il nuovo ADR.

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

- Classificazione delle sostanze pericolose in riferimento al trasporto su strada.
- Determinazione e classificazione come pericolose delle singole sostanze.
- Condizioni di imballaggio delle merci.
- Caratteristiche degli imballaggi e dei contenitori.
- Modalità costruttive dei veicoli e delle cisterne.
- Requisiti per i mezzi di trasporto e per il trasporto, compresi i documenti di viaggio.
- Abilitazione dei conducenti i mezzi trasportanti merci pericolose.
- Esenzioni dal rispetto delle norme dell'accordo.

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

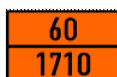
- **Classe 1:** Materie ed oggetti esplosivi
- **Classe 2:** Gas compressi, liquefatti o disciolti sotto pressione
- **Classe 3:** Materie liquide infiammabili
- **Classe 4.1:** Solidi infiammabili
- **Classe 4.2:** Materie soggette ad accensione spontanea
- **Classe 4.3:** Materie che a contatto con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



- **Classe 5.1:** Materie comburenti
- **Classe 5.2:** Perossidi organici
- **Classe 6.1:** Materie tossiche
- **Classe 6.2:** Materie infettanti
- **Classe 7:** Materie radioattive
- **Classe 8:** Materie corrosive
- **Classe 9:** Materie e oggetti pericolosi diversi

Ogni sostanza o materia pericolosa è individuata inoltre attraverso un duplice codice: il numero Kemler, composto da due o tre cifre che indicano il tipo di pericolo associato, e il numero ONU, di 4 cifre, associato univocamente alla singola sostanza o gruppo collettivo-rubrica. Per le rubriche appartenenti ad alcune classi è inoltre definito anche il gruppo di imballaggio, codice che indica genericamente la pericolosità delle sostanze. Può assumere i valori di I, II o III (dal più al meno pericoloso) ed è utilizzato per stabilire la severità dei controlli a cui devono essere sottoposti gli imballaggi.

I veicoli che trasportano merci pericolose devono essere muniti, davanti e dietro, e perpendicolarmente all'asse longitudinale del mezzo, di pannelli retroriflettenti arancioni (base 40 cm, altezza non inferiore a 30 cm). Il pannello di pericolo può essere di due tipi: con numeri o senza (generico). Il pannello di pericolo con numeri riporta il numero di identificazione del pericolo (o numero Kemler) ed il numero di identificazione della merce (il numero ONU).



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

Cifra	Come 1ª cifra	Come 2ª o 3ª cifra
0	-	Nessuna pericolosità secondaria
1	Esplosivi	Esplosione
2	Gas compressi	Rischio di perdita gas nell'aria
3	Liquido infiammabile	Incendio



4	Infiammabile solido	-
5	Comburenti	Autoaccensione
6	Materie tossiche	Avvelenamento
7	Materie radioattive	-
8	Materie corrosive	Corrosione
9	Pericoli diversi	Possibilità di reazioni spontanee violente

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

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

Numero ONU	sostanza
1001	Acetilene
1005	Ammoniaca anidra
1011	Butano
1016	Monossido di carbonio
1017	Cloro
1027	Ciclopropano
1028	Diclorodifluorometano (freon R12)
1038	Etilene
1040	Ossido di etilene
1045	Fluoro
1049	Idrogeno
1050	Acido cloridrico





Numero ONU	sostanza
1053	Acido solfidrico
1072	Ossigeno
1791	Ipoclorito di sodio
1075	GPL
1076	Fosgene
1079	Anidride solforosa
1089	Acetaldeide
1090	Acetone
1114	Benzolo
1134	Clorobenzene
1170	Alcool etilico
1202	Gasolio
1203	Benzina
1223	Cherosene
1230	Alcool metilico
1267	Petrolio
1268	Lubrificante
1381	Fosforo
1402	Carburo di calcio
1428	Sodio
1547	Anilina
1613	Acido cianidrico
1654	Nicotina



Numero ONU	sostanza
1680	Cianuro di potassio
1710	Trielina
1779	Acido formico
1805	Acido fosforico
1823	Soda caustica
1869	Magnesio
1888	Cloroformio
1971	Metano
2015	Perossido di idrogeno
2209	Formaldeide
2304	Naftalina
2761	Diclorodifeniltricloroetano
9109	Solfato di rame

I colli e i contenitori sono muniti di etichette che definiscono il pericolo. Sono la rappresentazione grafica della pericolosità e quindi più facilmente identificabile rispetto ad una serie di cifre. Ad una stessa merce, e quindi ad uno stesso numero ONU, possono essere associate diverse etichette di pericolo. I modelli di etichette previste dai regolamenti di trasporto sono approvati in sede ONU, hanno forma a losanga, con un vertice sulla base, e dimensioni minime di 10 cm di lato. Sono soggetti ad etichettatura sia i colli sia i contenitori che i contenitori-cisterna nel qual caso, per quelli di capacità superiore a 3000 litri, il lato dell'etichetta deve misurare almeno 25 cm.

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

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

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

- 1) Relative alle merci pericolose imballate in quantità limitate. Ad ogni numero ONU, e quindi ad ogni merce pericolosa, è associato un codice LQX (dove X è un numero da 0 a 28). A



tale codice sono associate, in una tabella specifica della normativa, alcune modalità di imballaggio della merce stessa (sia come tipologia di imballaggio che come quantitativi massimi) che, se rispettate ed integrate dall'etichettatura conforme a questo tipo di imballaggio, permettono di considerare il collo così imballato come merce non pericolosa. Un collo di questo tipo può essere trasportato senza osservare tutte le prescrizioni della normativa (ad esempio, obbligo del certificato di formazione professionale del conducente, obbligo di segnalazione del veicolo, documenti di trasporto specifici, ecc.). Tale tipo di esenzione viene spesso chiamata "esenzione totale".

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

Come per il rischio industriale, anche per il rischio trasporto merci pericolose vengono definite delle aree di danno, comprese entro le distanze di raggiungimento di determinati valori numerici (detti "valori di soglia"<sup>2</sup>), indicatori di precise tipologie di danno.

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

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

L'identificazione di aree di danno mediante parametri numerici oggettivi ha lo scopo di delimitare, con un sufficiente grado di approssimazione, le porzioni di territorio interdette alla popolazione nonché gli ambiti operativi in cui gli organismi di Protezione Civile possono approntare in sicurezza le misure di intervento e soccorso. Con riferimento alle conseguenze sull'uomo e sui beni, si definiscono convenzionalmente, seguendo le linee guida del dipartimento di Protezione Civile sulla

---

<sup>2</sup>I valori di soglia per il raggiungimento delle zone di danno sono definiti per legge: rifacendosi alla normativa vigente in materia di rischio di incidente rilevante, presa a riferimento per la presente attività di pianificazione, i valori sono definiti nelle Linee guida nazionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 18/01/1994 "Pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante", nonché nell'ambito del Decreto Ministeriale (Ministero Lavori Pubblici) del 09/05/2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante".



---

pianificazione di emergenza esterna, le azioni della pianificazione dell'emergenza vanno impostate su tre zone, calcolate come segue.

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

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

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

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

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

La terza zona è caratterizzata dal possibile verificarsi di danni generalmente non gravi a soggetti particolarmente vulnerabili, o comunque a reazioni fisiologiche che possono determinare situazioni di turbamento tali da richiedere provvedimenti di ordine pubblico, nella valutazione delle autorità locali. L'estensione di tale zona non dovrebbe essere comunque inferiore a quella determinatasi dall'area di inizio di possibile letalità nelle condizioni ambientali e meteorologiche particolarmente avverse (classe di stabilità meteorologiche F).

Sulla base dei risultati ottenuti (simulando l'evento incidentale preso a riferimento) vengono pianificati gli interventi di Protezione Civile, che prevedono la circoscrizione dell'area coinvolta dal rilascio mediante cancelli nei punti strategici della rete viaria circostante, presidiati dalle forze dell'ordine, e predisposizione di vie alternative onde regolarizzare il traffico e impedire l'accesso alle zone coinvolte dall'incidente.



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

I prodotti maggiormente movimentati a livello nazionale sono:

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

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

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

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

Il centro storico di Nibionno non risulta essere attraversato da mezzi trasportanti materiali pericolosi, che però giungono alla ditta "Sitab P.E. S.p.A." provenendo dalla S.S. 36.

## **LINEE DI PREVENZIONE**

Per quanto riguarda il tipo di rischio descritto, solo un'opportuna segnaletica può informare adeguatamente gli automobilisti dei rischi che corrono lungo il percorso stradale. Purtroppo, è un dato di fatto che tale tipo di informazione non è sufficiente a convincere l'automobilista a moderare le velocità. In alcuni casi, pertanto, può essere necessario attuare una politica di repressione delle cattive condotte di guida, mediante l'applicazione di multe o di altre forme di coercizione.



---

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

### **NORMATIVA DI RIFERIMENTO DEL RISCHIO TRAFFICO E TRASPORTI**

#### **Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 29 dicembre 2020**

*“Direttive e calendario per le limitazioni alla circolazione stradale fuori dai centri abitati per i veicoli con massa superiore a 7,5 tonnellate - anno 2021”*

#### **Circolare del Ministero dell'Interno del 24 dicembre 2020**

*“Direttive e calendario per le limitazioni alla circolazione stradale fuori dai centri abitati per l'anno 2021”*

#### **D.Lgs. n.50 del 14 maggio 2019**

*“Attuazione della direttiva 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla sicurezza delle ferrovie”*

#### **Accordo internazionale per il trasporto di merci pericolose 2019 (ADR)**

Accordo europeo relativo ai trasporti internazionali di merci pericolose su strada.

#### **D.Lgs. n.112 del 15 luglio 2015**

*“Attuazione della direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 novembre 2012, che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico”*

#### **D.P.R. n.151 del 1 agosto 2011**

*“Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”*

#### **D.Lgs. n.35 del 27 gennaio 2010**

*“Attuazione della direttiva 2008/68/CE, relativa al trasporto interno di merci pericolose”*



---

**Decreto del Ministero dei Trasporti del 3 gennaio 2007**

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

**D.Lgs. n.264 del 5 ottobre 2006**

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

**Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 19 settembre 2005**

*“Disciplina del trasporto su strada delle merci pericolose in cisterne”*

**Decreto del Ministero dell'Interno del 27 gennaio 2005**

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

**Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 giugno 2004**

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

**D.L. n.121 del 20 giugno 2002 (convertito con modificazioni dalla L. n.168 del 1 agosto 2002)**

*“Disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale”*

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

*“Modifiche ed integrazioni al decreto 24 maggio 2002, recante norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione”*

**D.Lgs. n.9 del 15 gennaio 2002**

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





---

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

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

**Circolare n.3184 Mot2/C/2001 dell'8 agosto 2001**

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

**Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici dell'8 giugno 2001**

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

**Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 5 giugno 2001**

*“Sicurezza nelle gallerie stradali”*

**L. n.85 del 22 marzo 2001**

*“Delega al governo per la revisione del nuovo codice della strada”*

**D.P.R. del 14 marzo 2001**

*“Nuovo piano generale dei trasporti e della logistica”*

**D.P.C.M. n.448 del 22 dicembre 2000**

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

**Circolare del Ministero dei Trasporti e della Navigazione del 14 novembre 2000**

*“Consulenti alla sicurezza per trasporto di merci pericolose”*



**Circolare del Ministero dei Trasporti n.9 del 6 marzo 2000**

*“D.L 4 febbraio 2000, n. 40, attuazione della direttiva 96/35/CE, consulenti per la sicurezza dei trasporti di merci pericolose...”*

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

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



## **RISCHIO INCENDI BOSCHIVI**

### **INQUADRAMENTO GENERALE**

Per l'analisi di questa tipologia di rischio si è fatto riferimento al "Piano Regionale A.I.B." (piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi) fornisce una mappatura del rischio attraverso l'analisi della distribuzione temporale degli incendi e delle loro caratteristiche, unitamente alla distribuzione spaziale della frequenza e delle superfici percorse dal fuoco.

I parametri scelti per la caratterizzazione pirologica del comune sono stati i seguenti:

- Numero di incendi boschivi che si verificano in media all'anno nel comune o nell'area di base ogni 10 kmq di territorio.
- Numero di incendi boschivi di "grande superficie" (maggiore di 24 ettari) verificatisi nell'area di base ogni anno ogni 10 kmq di territorio.
- Numero di anni con incendio.
- Superficie media percorsa dal fuoco da un singolo evento nel comune o area di base.
- Superficie mediana percorsa dal fuoco.
- Superficie massima percorsa dal fuoco.

La stima del rischio ( $R = P \times V \times D$ ) è stata calcolata su scala regionale, e successivamente a due differenti livelli di dettaglio: comuni e aree di base.

Nella tabella successiva si riportano i dati caratteristici del comune di Nibionno estratti dal piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi per il triennio 2020-2022.

Comune	Superficie totale (ha)	Superficie bruciabile (ha)	Numero incendi	Classe di rischio
Nibionno	353,48	163,66	0	2

Al comune di Nibionno è stata assegnata la classe 2 che corrisponde alla seguente descrizione di rischio: "Incendi di grande estensione, con frequenza molto ridotta. La bassa frequenza evidenzia che questi eventi si manifestano solo in condizioni eccezionali; pertanto, si tratta di aree nelle quali occorre dare particolare importanza alla previsione del pericolo e al pre-allertaggio in corrispondenza di livelli di soglia medio-alti".

Il rischio di incendi boschivi in territorio comunale di Nibionno può dunque essere definito “medio-basso”.

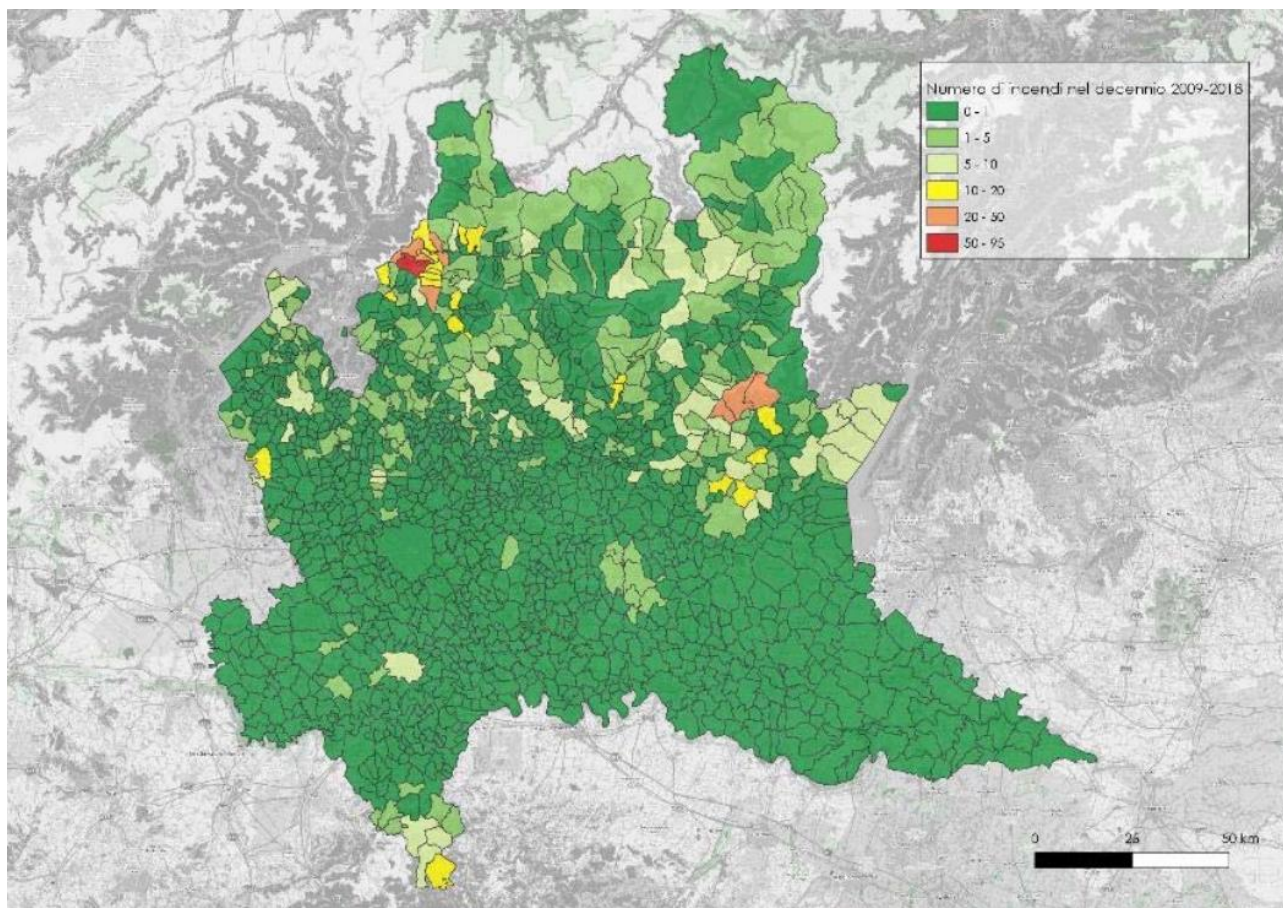


Figura 3: Numero di incendi per Comune nel decennio 2009-2018

I boschi occupano circa un quinto del territorio comunale e si concentrano lungo la SS36 e nelle vicinanze degli abitati di Gaggio e Tabiago.

Le aree boscate hanno principalmente un ruolo di valore paesaggistico ed ecologico e insistono su una superficie complessiva di circa **0,65 Km²**.

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

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



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

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

### **LINEE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO INCENDI BOSCHIVI**

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

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

Le linee di prevenzione del rischio possono essere così sintetizzate:

- **Prevenzione indiretta**
  - Mediante informazione e sensibilizzazione
- **Prevenzione diretta** mediante una accurata predisposizione di quanto concerne:
  - Manutenzione
  - Avvistamento
  - Rete di segnalazione
  - Rifornimento idrico
  - Viali tagliafuoco
- **Prevenzione organizzativa** tramite:
  - Redazione degli scenari di evento probabili.
  - Predisposizione degli appositi piani di emergenza.



- Diffusione dei criteri di comportamento in caso di emergenza alla popolazione.
- Installazione di adeguati dispositivi di allarme sonoro, diffuso sul territorio a rischio.

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

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

Si rammenta che il D.Lgs. 220/2000 ha introdotto il reato specifico di "incendio boschivo", aggravando le responsabilità e le pene relative all'ipotesi di provocazione di incendi boschivi e che da ciò devono derivare adeguate estensioni delle attività di vigilanza.

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO DEL RISCHIO INCENDI BOSCHIVI**

### **Leggi Nazionali**

#### **D.Lgs. n.177 del 19 agosto 2016**

*"Disposizioni in materia di razionalizzazione delle funzioni di polizia e assorbimento del Corpo forestale dello Stato..."*

#### **D.P.C.M. del 5 luglio 2002**

*"Coordinamenti territoriali del Corpo forestale dello Stato"*

#### **D.L. n.68 del 19 aprile 2002 (convertito con modificazioni dalla L. n.118 del 18 giugno 2002)**

*"Disposizioni urgenti per il settore zootecnico e per la lotta agli incendi boschivi"*

#### **D.P.C.M. del 20 dicembre 2001**

*"Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi"*

#### **L. n.353 del 21 novembre 2000**

*"Legge-quadro in materia di incendi boschivi"*





---

**D.L. n.220 del 4 agosto 2000 (convertito con modificazioni dalla L. n.275 del 6 ottobre 2000)**

*“Disposizioni urgenti per la repressione degli incendi boschivi”*

**D.L. n.312 del 27 giugno 1985 (convertito con modificazioni dalla L. n.431 dell'8 agosto 1985**

**– c.d. “Galasso”**

*“Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale”*

**Leggi Regionali - Regione Lombardia**

**D.g.r. n.XI/2725 del 23 dicembre 2019**

*“Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attività contro gli incendi boschivi per il triennio 2020-2022 (legge n. 353/2000)”*

**L.R. n.31 del 5 dicembre 2008**

*“Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale”*

**Regolamento Regionale n.5 del 20 luglio 2007**

*“Norme forestali regionali, in attuazione dell'articolo 50, comma 4, della legge regionale 5 dicembre 2008, n. 31 (testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale)”*

**L.R. n.5 del 27 febbraio 2007**

*“Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative - (Collegato ordinamentale 2007)”*

**L.R. n.4 del 6 marzo 2002 e s.m.i.**

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

**L.R. n.2 del 12 gennaio 2002 e s.m.i.**

*“Istituzione del Corpo forestale regionale”*





## ***RISCHIO SISMICO E CROLLI DI EDIFICI***

### **INQUADRAMENTO GENERALE**

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

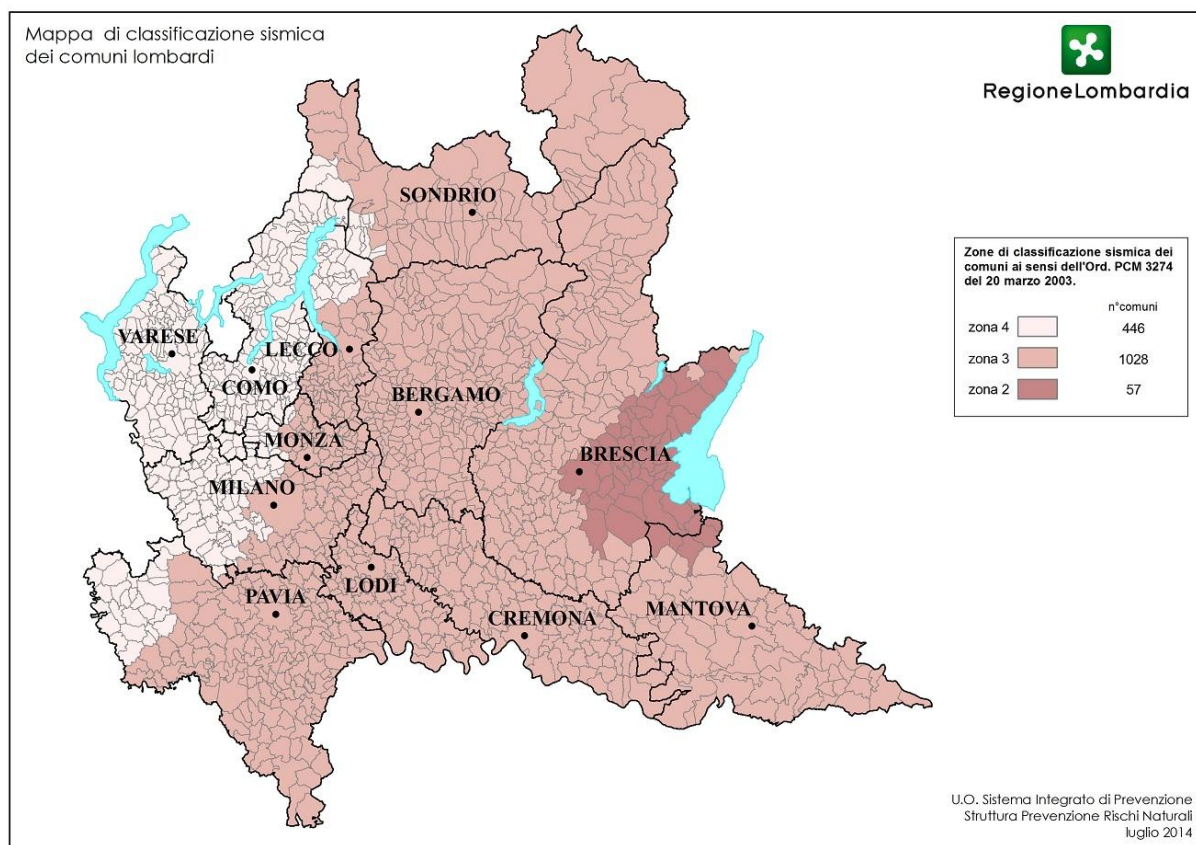
I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti dell'O.P.C.M. n. 3519/2006 e s.m.i., che ha suddiviso anch'esso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima ( $a_g$ ) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

<i>Zona sismica</i>	<i>Descrizione</i>	<i>accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [<math>a_g</math>]</i>	<i>accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [<math>a_g</math>]</i>	<i>numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)</i>
<b>1</b>	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	$a_g > 0,25 \text{ g}$	0,35 g	703
<b>2</b>	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	$0,15 < a_g \leq 0,25 \text{ g}$	0,25 g	2.226
<b>3</b>	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	$0,05 < a_g \leq 0,15 \text{ g}$	0,15 g	2.812
<b>4</b>	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	$a_g \leq 0,05 \text{ g}$	0,05 g	2.187

La classificazione sismica nazionale è stata aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Lombardia dell'11 luglio 2014 n. 2129 entrata in vigore il 10 aprile 2016 (vedi cartografia



seguente), e quest'ultima indica il **Comune di Nibionno** in **zona 3** (zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti) con un'accelerazione massima orizzontale ( $a_{gmax}$ ) di 0,05351 (fonte: dati.lombardia.it).



Secondo il catalogo C.N.R. - 1985, dall'anno 1000 ad oggi, le province di Lecco e Como sono state interessate da sismi di un massimo del VI grado della scala Mercalli, con tempi di ritorno mediamente superiori al secolo.

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

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



Dall'esame delle banche sismiche nazionali raccolte dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia non risultano specifiche segnalazioni di eventi sismici con epicentro all'interno del comune di Nibionno ed in generale specifiche notizie di effetti sismici in Nibionno.

A Lecco sono stati registrati storicamente 17 eventi sismici rilevanti, il cui effetto è stato avvertito nel Comune di Lecco e, in modo analogo, nei comuni limitrofi.

La massima intensità osservata è pari al VI grado della scala MCS (Mercalli, Cancani, Sieberg) relativa ai terremoti del 1901 e 1918. Il VI grado è definito "scossa molto forte" percepita da tutti con spavento e fuga all'esterno. Il grado contempla il barcollare delle persone, rottura di vetrine, caduta di oggetti dagli scaffali. Non contempla comunque danni strutturali se non screpolature di intonaci deboli.

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

Tali effetti vengono distinti in funzione del comportamento dinamico dei materiali coinvolti, pertanto, ha una rilevanza fondamentale l'identificazione della categoria di terreno presente in una determinata area.

In funzione delle caratteristiche del terreno presente, si distinguono due grandi categorie di effetti locali:

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



- 
- **Effetti di amplificazione topografica:** si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie superficiali più o meno articolate e da irregolarità topografiche in generale. Tali condizioni favoriscono la focalizzazione delle onde sismiche in prossimità della cresta del rilievo a seguito di fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione fra il campo d'onda incidente e quello diffratto. Se l'irregolarità topografica è rappresentata da substrato roccioso si verifica un puro effetto di amplificazione, mentre nel caso di rilievi costituiti da materiale non roccioso l'effetto amplificatorio è la risultante tra effetto topografico e litologico.
  - **Effetti di amplificazione litologica:** si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie sepolte e da particolari profili stratigrafici costituiti da litologie con determinate proprietà meccaniche. Tali condizioni possono generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse dal terreno, fenomeni di risonanza della sovrastruttura.
  - **Effetti di instabilità:** interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento instabile o potenzialmente instabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese e sono rappresentati in generale da fenomeni di instabilità consistenti in veri e propri collassi e talora movimenti di grandi masse di terreno incompatibili con la stabilità delle strutture. Tali instabilità sono rappresentate da fenomeni diversi a seconda delle condizioni presenti nel sito.
    - Nel caso di versanti in equilibrio precario (in materiale sciolto in roccia) si possono avere fenomeni di riattivazione o neoformazione di movimenti franosi (crolli, scivolamenti rotazionali e/o traslazionali e colamenti), per cui il sisma rappresenta un fattore d'innescò del movimento sia direttamente a causa dell'accelerazione esercitata sul suolo sia indirettamente a causa dell'aumento delle pressioni interstiziali.
    - Nel caso di aree interessate da particolari strutture geologiche sepolte e/o affioranti in superficie tipo contatti stratigrafici o tettonici quali faglie sismogenetiche si possono verificare movimenti relativi verticali e orizzontali tra diversi settori areali che conducono a scorrimenti e cedimenti differenziali interessanti le sovrastrutture.
    - Nel caso di terreni particolarmente scadenti dal punto di vista delle proprietà fisico-meccaniche si possono verificare fenomeni di scivolamento e rottura connessi a deformazioni permanenti del suolo. Per terreni granulari sopra falda sono possibili



cedimenti a causa di fenomeni di densificazione ed addensamento del materiale, mentre per terreni granulari fini (sabbiosi) saturi di acqua sono possibili fluimenti e colamenti parziali o generalizzati a causa dei fenomeni di liquefazione.

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

La metodologia per la valutazione dell'amplificazione sismica locale in adempimento a quanto previsto dal D.M del 14 gennaio 2008 e della DGR n.7/14964 del 7 novembre 2003

e del d.d.u.o. n.19904 del 21 novembre 2003 si basa su tre livelli successivi di approfondimento in funzione della zona sismica di appartenenza e degli scenari di pericolosità sismica locale.

A sensi del D.M. 17 gennaio 2018, la determinazione delle zone sismiche in fase di progettazione non è più valutata riferendosi ad una zona sismica territorialmente definita, bensì sito per sito secondo quanto indicato nel D.M.

La suddivisione del territorio in zone sismiche individua unicamente l'ambito di applicazione dei vari livelli di approfondimento in fase pianificatoria.

**1° Livello:** riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento), sia di dati esistenti. Questo livello, obbligatorio per tutti i comuni, prevede la redazione della carta della pericolosità sismica locale, nella quale deve essere riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo.

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





**2° Livello:** caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree perimetrate nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa).

L'applicazione del secondo livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunali forniti dal Politecnico di Milano).

Per le aree con Fa superiore a quello della soglia dettata dalla normativa regionale (vedere da tabella allegata), si dovrà procedere alle indagini e agli approfondimenti del terzo livello o in alternativa, utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica direttamente superiore.

Il secondo livello è obbligatorio per i comuni ricadenti nelle zone sismiche **2 e 3**, nelle aree PSL, individuate attraverso il primo livello, suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4) e interferenti con l'urbanizzato e/o con le aree di espansione urbanistica. Per i comuni ricadenti in zona sismica 4 tale livello deve essere applicato, nelle aree PSL - Z3 e Z4, nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della D.g.r. n.14964/2003, ferma restando la facoltà dei comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici.

Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e per le zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z1, Z2 e Z5) non è prevista l'applicazione degli studi di secondo livello, ma il passaggio diretto a quelli di terzo livello, come specificato al punto successivo.

**3° Livello:** definizione degli effetti di amplificazioni tramite indagini e analisi più approfondite.

Al fine di poter effettuare le analisi di terzo livello la Regione Lombardia ha predisposto due banche dati, rese disponibili sul SIT regionale. Tale livello si applica in fase progettuale nei seguenti casi:

- quando, a seguito dell'applicazione del secondo livello, si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale all'interno degli scenari PSL caratterizzati da effetti di amplificazioni morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4);
- in presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z1, Z2 e Z5).

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

Non sono segnalati edifici a rischio crollo siti in Nibionno.



---

### **LINEE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO**

È opportuno effettuare le seguenti considerazioni.

Il problema del rischio sismico è culturalmente collegato con un concetto di ineluttabilità e di imprevedibilità che, almeno in linea di principio, rendono inevitabile l'evento.

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

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

### **LINEE DI COMPORTAMENTO A BREVE TERMINE**

Nel breve termine è possibile procedere secondo due linee direttive.

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

### **LINEE DI COMPORTAMENTO A LUNGO TERMINE**

In termini di comportamento a lungo termine è possibile programmare quanto segue.

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





---

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO DEL RISCHIO SISMICO**

### **Leggi Nazionali**

#### **Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17 gennaio 2018**

*“Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni””*

#### **D.P.C.M. n.28 del 16 gennaio 2014**

*“Direttiva inerente il “Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico””*

#### **O.P.C.M. n.3519 del 28 aprile 2006**

*“Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”*

#### **O.P.C.M. del 20 marzo 2003**

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

#### **Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 4 maggio 1990**

*“Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, la esecuzione e collaudo dei ponti stradali”*

#### **Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici dell'11 marzo 1988**

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

#### **Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 24 marzo 1982**

*“Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento”*



---

**Leggi Regionali - Regione Lombardia**

**D.g.r. n.XI/4114 del 21 dicembre 2020**

*“Aggiornamento della direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di Protezione Civile – (D.P.C.M. 27/02/2004)”*

**D.g.r. n.X/5001 del 30 marzo 2016**

*“Approvazione delle linee di indirizzo e coordinamento per l’esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica”*

**L.R. n.33 del 12 ottobre 2015 e s.m.i.**

*“Disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche”*

**D.g.r. n.X/2129 dell’11 luglio 2014**

*“Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia”*

**D.g.r. n.8/1566 del 22 dicembre 2005**

*“Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12”*

**L.R. n.12 dell’11 marzo 2005 e s.m.i.**

*“Legge per il governo del territorio”*

**D.g.r. n.7/14964 del 7 novembre 2003**

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



---

## ***RISCHIO DA RADIAZIONI***

### **RISCHIO RADIAZIONI IONIZZANTI**

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

1. **Eventi incidentali in impianti nucleari situati in Lombardia:** in Lombardia sono presenti due impianti nucleari di ricerca: il primo, presso l'Università degli Studi di Pavia - L.E.N.A. (Laboratorio Energia Nucleare Applicata), il secondo, nel territorio provinciale di Varese, presso il Centro Comune di Ricerca (C.C.R.) Euratom di Ispra. Per entrambi esistono specifici piani di emergenza esterna a cura delle rispettive prefetture.
2. **Eventi incidentali in impianti nucleari all'interno ed al di fuori del territorio nazionale:** in Italia sono da considerare le Centrali nucleari di Caorso (PC) e Trino (VC) nelle quali, pur non funzionanti, vi è presenza di combustibile nucleare all'interno dell'impianto, nonché di notevoli quantità di rifiuti radioattivi a bassa, media ed alta attività. Per entrambi gli impianti esistono specifici piani di emergenza esterna a cura delle rispettive prefetture (per Caorso anche a livello interprovinciale). Esistono inoltre diverse centrali nucleari fuori del territorio nazionale, in Francia, Svizzera, Germania e Slovenia, distanti meno di duecento chilometri dal confine italiano. In particolare, in Slovenia è presente una centrale nucleare dotata di un tipo di reattore, simile a quelli installati nell'Europa orientale, non del tutto corrispondente agli standard occidentali.
3. **Eventi incidentali nel corso di trasporto di materiale radioattivo:** nel territorio regionale vi è una grande movimentazione di materiale radioattivo, in relazione al diffuso impiego sia nelle attività sanitarie sia in quelle industriali e di ricerca.
4. **Eventi incidentali derivanti dalla possibile presenza di materiale radioattivo** in carichi di rottami metallici destinati alla fusione.
5. **Altri eventi incidentali** che non siano preventivamente correlabili con alcuna specifica area del territorio.



- 
6. **Eventi incidentali** presso ospedali e aziende che detengono sorgenti radioattive sigillate e non sigillate.
7. Si deve ricordare che accanto alle sorgenti artificiali di radioattività esiste nell'ambiente la radioattività naturale cui l'uomo è da sempre sottoposto: le radiazioni cosmiche, il cosiddetto "fondo gamma" (dovuto alla presenza più o meno consistente di radionuclidi naturali - delle famiglie dell'uranio e del torio - nel suolo) ed il gas Radon.

### **RISCHIO RADIAZIONI NON IONIZZANTI**

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

- Produzione, trasformazione e distribuzione di energia elettrica
- Radiofrequenza

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

Il comune di Nibionno è interessato dalle seguenti sorgenti di campi elettromagnetici (vedere allegato carta):

- Nr. 1 cabina primaria
- Nr. 2 linee di alta tensione (132 kV)

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

Sul territorio comunale sono ubicate quattro antenne di telefonia mobile: una nella zona industriale di Mazzacavallo, due a Tabiago nei pressi del campo da calcio di via Don O. Moneta e una nei pressi del PalaKennedy.



---

## **LINEE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO RADIAZIONI**

Le linee di prevenzione sono indirizzate su due differenti fronti:

- Incrementare il grado di sensibilizzazione dell'Amministrazione comunale.
- Potenziamento ed ottimizzazione delle risorse ritenute idonee da impiegare.

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

### **- Pianificazione delle attività di tipo Amministrativo**

Per le richieste di installazione di impianti per telefonia o radiodiffusione è opportuno ricorrere alla stesura di un protocollo per la concessione dei nulla osta di esercizio, con il quale si stabiliscano le linee guida comunali.

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

### **- Pianificazione delle attività di tipo Tecnico**

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

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

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

Nel PGT del Comune di Nibionno, si evidenziano le seguenti fasce di rispetto:

Fascia di rispetto dalle antenne di telecomunicazione: raggio di 200m.

Fascia di rispetto dagli elettrodotti ad alta tensione (132 kV): 26m per lato, misurata rispetto all'asse centrale del traliccio.



---

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO DEL RISCHIO RADIAZIONI**

### **Radiazioni non ionizzanti - Leggi Nazionali**

**D.L. n.179 del 18 ottobre 2012 (convertito con modificazioni dalla L. n.221 del 17 dicembre 2012)**

*“Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese”*

**Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29 maggio 2008**

*“Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”*

**D.P.C.M. dell’8 luglio 2003**

*“Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”*

**L. n.36 del 22 febbraio 2001**

*“Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”*

**Decreto del Ministero dell’Ambiente n.381 del 10 settembre 1998**

*“Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana”*

### **Radiazioni non ionizzanti - Leggi Regionali - Regione Lombardia**

**L.R. n.11 dell’11 maggio 2001 e s.m.i.**

*“Norme sulla protezione ambientale dall’esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione”*



---

### **Radiazioni ionizzanti**

#### **D.Lgs. n.101 del 31 luglio 2020**

*“Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117”*

#### **D.Lgs. n.45 del 4 marzo 2014**

*“Attuazione della direttiva 2011/70/EURATOM, che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi” - modificato dal D.Lgs. 137/2017*

#### **D.Lgs. n.100 del 1 giugno 2011**

*“Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 20 febbraio 2009, n. 23, recante attuazione della direttiva 2006/117/Euratom, relativa alla sorveglianza e al controllo delle spedizioni di rifiuti radioattivi e di combustibile nucleare esaurito - sorveglianza radiometrica su materiali o prodotti semilavorati metallici” – modificato dal D.Lgs. 101/2020*

#### **Rapporto Tecnico ISPRA - aprile 2009**

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

#### **Commissario Delegato per la Sicurezza dei Materiali Nucleari - Ordinanza n. 4 dell'11 aprile 2003**

*“Piano delle misure preliminari di adeguamento della protezione fisica e delle attività finalizzate alla progressiva riduzione del livello di rischio degli impianti nucleari”*

#### **Commissario Delegato per la Sicurezza dei Materiali Nucleari - Ordinanza n. 3 del 3 aprile 2003**

*“Piano delle misure preliminari di adeguamento della protezione fisica ed attività finalizzate alla progressiva riduzione del livello di rischio delle centrali e degli impianti nucleari”*



**O.P.C.M. n.3267 del 7 marzo 2003**

*“Disposizioni urgenti in relazione all’attività di smaltimento, in condizioni di massima sicurezza, dei materiali radioattivi dislocati nelle centrali nucleari e nei siti di stoccaggio situati sul territorio delle regioni Piemonte, Emilia-Romagna, Lazio, Campania e Basilicata, nell’ambito delle iniziative da assumere per la tutela dell’interesse essenziale della sicurezza dello Stato”*

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

*“Regolamento concernente le modalità di funzionamento del Consiglio interministeriale di coordinamento e di consultazione per i problemi relativi all’impiego pacifico dell’energia nucleare”*

**D.Lgs. n.257 del 9 maggio 2001**

*“Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241, recante attuazione della direttiva 96/29/Euratom in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti”*

**D.Lgs. n.241 del 26 maggio 2000**

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





---

## ***RISCHIO SOCIO-TERRITORIALE***

### **QUADRO GENERALE**

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

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



Fra gli insediamenti a rischio socio - territoriale si evidenziano i seguenti:

- Scuola dell'infanzia Don Luigi Boffa
- Scuola materna statale
- Scuola primaria B. Munari
- Palestra
- Municipio
- Biblioteca comunale
- Casa di cura CODIC
- PalaKennedy
- Oratorio di via Don O. Moneta
- Oratorio di Piazza della Chiesa
- Teatro dell'oratorio
- Chiesa di San Carlo Borromeo
- Chiesetta di San Carlo Borromeo
- Chiesa SS. Gervaso e Protaso
- Chiesa Santi Simone e Giuda
- Ufficio postale
- Supermercato Sigma
- Parco comunale
- Campo sportivo in Località Gaggio
- Campo sportivo in Piazza della Chiesa
- Campi sportivi di via Don O. Moneta (n.2)
- Campo sportivo di Via Conciliazione
- Parco giochi di via A.Conti
- Parco giochi in Località Gaggio



---

### **LINEE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO SOCIO-TERRITORIALE**

Questo tipo di rischio andrebbe più precisamente correlato con i criteri di previsione e prevenzione che derivano da specifiche fonti normative, fra le quali, in modo particolare, le leggi e le norme relative alla sicurezza del lavoro (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.).

In realtà ognuno degli insediamenti, aventi rilevanza sociale, sopra citati è gestito da un sistema di responsabilità, riferite al datore di lavoro, alle quali il comune è interessato in via parallela e indiretta.

Più precisamente il comune, in qualità di proprietario degli immobili, è responsabile della qualità generale dei fabbricati e degli impianti, in termini di sicurezza strutturale, in applicazione di leggi specifiche (sugli impianti elettrici, sugli impianti termici, ecc.).

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

Si ritiene che in ogni caso l'Amministrazione comunale, nell'ambito delle iniziative realizzate per gli eventi di Protezione Civile, debba tenere in specifico conto ipotesi incidentali che coinvolgano le realtà precedentemente citate.



---

### **LINEE DI COMPORTAMENTO A MEDIO E LUNGO TERMINE**

Sul medio e lungo termine occorre operare nelle seguenti direzioni:

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

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

- Numero delle persone presenti
- Estensione del luogo del raduno
- Durata del raduno
- Condizioni meteorologiche del momento
- Caratteristiche di accessibilità del luogo del raduno
- Sovrapporsi con situazioni a rischio di catastrofi di altro tipo
- Controllo del traffico e dei suoi problemi



## **RISCHIO DIGHE**

### **QUADRO GENERALE**

Le dighe svolgono un ruolo cruciale nella gestione delle risorse idriche, nella produzione di energia e nella prevenzione delle inondazioni. Tuttavia, comportano anche rischi significativi che possono avere conseguenze devastanti per l'ambiente e per la popolazione. I principali rischi correlati alle dighe sono: inondazione per collasso della struttura o per scarico rapido.

Il Comune di Nibionno si trova in una zona direttamente interessata a problematiche legate all'azione della diga Cavo Diotti, sita in Comune di Merone.

Per questo è stato realizzato un Piano di Emergenza di secondo livello specifico per la gestione delle piene. In esso sono indicate le seguenti soglie di riferimento:

(PED diga di Pusiano approvato con D.G.R. n.821 del 31 luglio 2023)

<b>FASE</b>	<b>Tipo rischio</b>	<b>Condizione in caso di piena</b>
Preallerta	Rischio idraulico valle	$Q_{paratoie} > 10 \text{ m}^3/\text{s}$
Allerta	Rischio idraulico valle	$Q_{tot} > Q_{min} = 15 \text{ m}^3/\text{s}$
Preallerta	Rischio diga	$Liv > (\geq) q_{max\_reg} = 261.50 \text{ m s.m.}$
Vigilanza rinforzata	Rischio diga	si teme $Liv > q_{max\_inv} = 261.95 \text{ m s.m.}$
Pericolo	Rischio diga	$Liv > q_{max\_inv} = 261.95 \text{ m s.m.}$
Collasso	Rischio diga	-

Il piano di Emergenza del Cavo Diotti è stato utilizzato per ricavare le aree a rischio, utilizzate come base per predisporre il relativo scenario di rischio.



---

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO DEL RISCHIO DIGHE**

### **Leggi Nazionali**

#### **Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 15 ottobre 2020 n. 21708**

*“Verifiche sismiche delle opere complementari e accessorie alle dighe - Progetti di riparazione locale, miglioramento ed adeguamento sismico – Omogeneizzazione delle procedure di presentazione”*

#### **Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 3 luglio 2019 n. 16790**

*“Verifiche sismiche delle grandi dighe, degli scarichi e delle opere complementari e accessorie - Istruzioni per l'applicazione della normativa tecnica”*

#### **Direttiva P.C.M. del 8 luglio 2014**

*“Indirizzi operativi inerenti l'attività di protezione civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti grandi dighe”*

#### **L. n.584 del 21 ottobre 1994**

*“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 agosto 1994, n. 507, recante: «Misure urgenti in materia di dighe».”*

#### **D.P.R. n.1363 del 1 novembre 1959**

*“Approvazione del regolamento per la compilazione dei progetti, la costruzione e l'esercizio delle dighe di ritenuta”*

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

#### **D.g.r. n.X/5736 del 24 ottobre 2016**

*“Direttive tecniche per la predisposizione, l'approvazione e l'attuazione dei progetti di gestione degli invasi”*