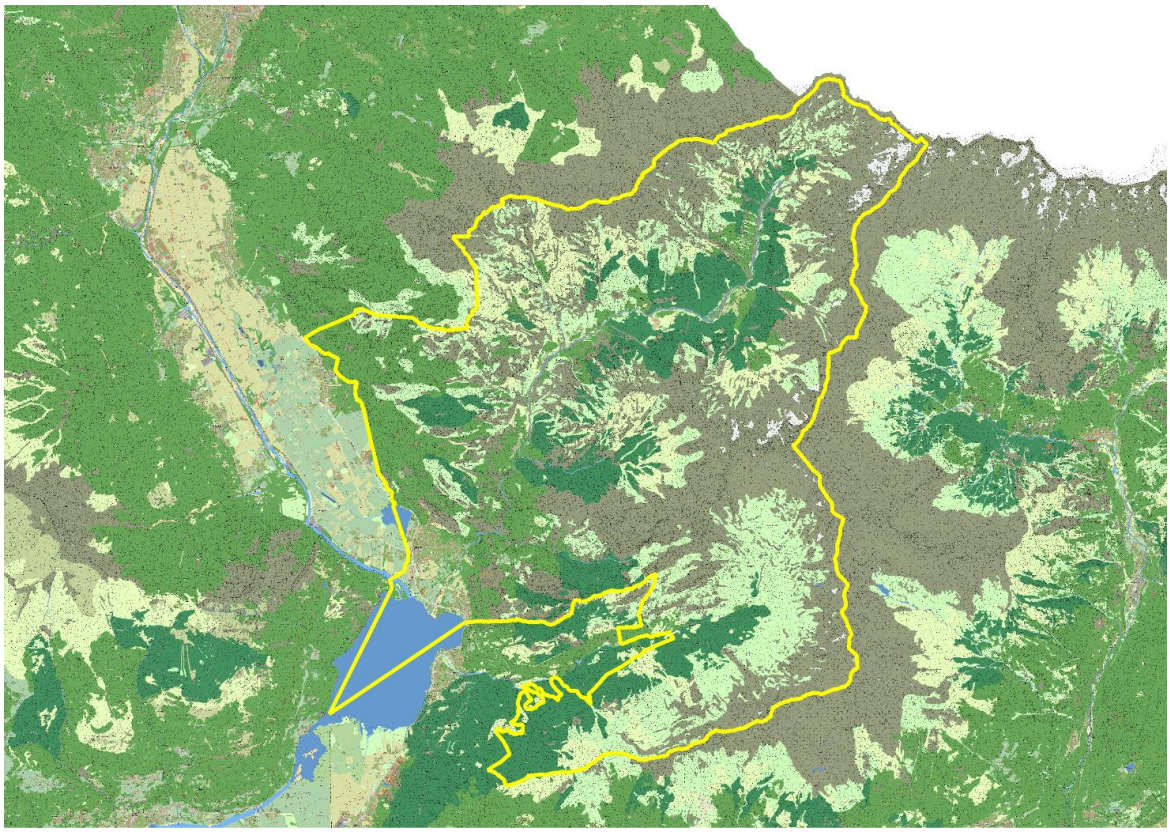
# Comune di Samolaco

Viale Europa 1487
23027 Samolaco (SO)



# PIANO DI PROTEZIONE CIVILE COMUNALE

**D.G.R. n° XI/7278 del 07/11/2022**

| | | |
|---|---|---|
| **A2** | Oggetto<br>**RELAZIONE GENERALE** | Data: 15 settembre 2026<br>Riferimento: 2025 144-051<br>Revisione: 00 |

allegata alla delibera di approvazione

il progettista

il Sindaco


**Geologo Andrea Tedoldi**
Viale Italia 21
23020 Prata Camportaccio (SO)
tel. 0343 20052
e-mail geologotedoldi@gmail.com

**Viger Srl**
Via Primo Maggio 52
20824 Lazzate (MB)
tel. 031 564933
e-mail info@vigersrl.it

# 0. INDICE

**0. INDICE ..... 3**

**1. INTRODUZIONE ..... 5**

1.1. PREMESSA ..... 5
1.2. FINALITÀ DEL PIANO ..... 5
1.3. AGGIORNAMENTO DEL PIANO ..... 5
1.4. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ..... 6
1.5. DOCUMENTAZIONE DEL PIANO ..... 7

**2. CONTENUTI DELL'AGGIORNAMENTO ..... 7**

**3. SVILUPPI FUTURI DELLA PIANIFICAZIONE ..... 8**

3.1. INTRODUZIONE ..... 8
3.2. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI A FAVORE DELLE PERSONE CON SPECIFICHE NECESSITÀ ..... 8
3.3. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI A FAVORE DEGLI ANIMALI ..... 9
3.4. AGGIORNAMENTO CONTINUO DELLA PIANIFICAZIONE ..... 9

**4. L'ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE ..... 10**

4.1. IL SISTEMA COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE ..... 10
4.2. IL SINDACO QUALE AUTORITÀ TERRITORIALE DI PROTEZIONE CIVILE ..... 12
4.3. L'ORGANIZZAZIONE COMUNALE DELLA PROTEZIONE CIVILE ..... 13
4.4. IL PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE ..... 15
4.5. LE ATTIVITÀ DI PROTEZIONE CIVILE ..... 17
4.6. AGGIORNAMENTO, ESERCITAZIONI E MIGLIORAMENTO CONTINUO ..... 18

**5. COROGRAFIA ..... 20**

**6. DATI DI BASE AMBIENTE ANTROPICO ..... 22**

6.1. INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO E FRAGILITÀ ..... 22
*6.1.1. Popolazione residente ..... 22*
*6.1.2. Popolazione fluttuante ..... 22*
*6.1.3. Nuclei rurali ..... 22*
*6.1.4. Malati cronici ..... 23*
*6.1.5. Popolazione disabile ..... 23*
6.2. INFRASTRUTTURE ..... 23
*6.2.1. Rete viaria ..... 23*
*6.2.2. Rete ferroviaria ..... 24*
*6.2.3. Linee autobus ..... 24*
*6.2.4. Linee aeree ..... 24*

**7. DATI DI INQUADRAMENTO AMBIENTE NATURALE ..... 25**

7.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO ..... 25
*7.1.1. Inquadramento geologico territorio comunale ..... 25*
7.2. INQUADRAMENTO SISMICO ..... 27
*7.2.1. Introduzione ..... 27*
*7.2.2. Inquadramento sismico regionale ..... 29*
7.3. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO ..... 31
7.4. CARATTERISTICHE CLIMATICHE ..... 33
*7.4.1. Analisi climatica su dati pregressi ..... 33*
*7.4.2. Evoluzione climatica secondo scenari IPCC AR5 e AR6 (progetto GE.RI.KO) ..... 36*
*7.4.3. Evoluzione climatica programma europeo CLIMAAX ..... 36*
*7.4.4. Fenomeni ceraunici ..... 37*

**8. ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ COMUNALE ..... 38**

8.1. PREMESSA ..... 38
8.2. EVENTI STORICI ..... 39

8.3. ANALISI DELLE PRINCIPALI PERICOLOSITÀ DEL TERRITORIO COMUNALE ..... 45
8.4. PERICOLI DI NATURA IDRAULICA – ALLUVIONI ED ESONDAZIONI ..... 46
8.5. PERICOLO FRANE E DISSESTI ..... 48
8.6. PERICOLO SISMICO ..... 48
8.7. PERICOLO INCENDIO BOSCHIVO ..... 52
8.8. PERICOLO CONNESSO ALLA RETE VIARIA ..... 57
8.9. PERICOLO INDUSTRIALE ..... 57
8.10. PERICOLO AEROMOBILI ..... 58
8.11. PERICOLO EVENTO A RILEVANTE IMPATTO LOCALE ..... 58
8.12. EVENTI NON CARTOGRAFABILI ..... 59
8.13. PERICOLO EVENTI METEORICI ECCEZIONALI ..... 59
8.14. PERICOLO DA RITROVAMENTO "SORGENTI ORFANE" ..... 60

**9. ANALISI DELLA VULNERABILITÀ COMUNALE ..... 61**

9.1. PREMESSA ..... 61
9.2. ANALISI DELLA VULNERABILITÀ DEL TERRITORIO COMUNALE ..... 61
9.3. SINTESI DELLE PRINCIPALI CRITICITÀ ..... 62
9.4. QUADRO SINOTTICO DELLE PRINCIPALI VULNERABILITÀ COMUNALE ..... 63

**10. COMUNICAZIONE ED INFORMAZIONE ALLA POPOLAZIONE ..... 64**

10.1. COMUNICAZIONE DEL RISCHIO ..... 64
10.2. INFORMAZIONE PREVENTIVA ALLA POPOLAZIONE ..... 65
10.3. COMUNICAZIONE DURANTE L'EMERGENZA ..... 66
10.4. RAPPORTI CON I MEZZI DI INFORMAZIONE ..... 68
10.5. STRUMENTI DI COMUNICAZIONE ..... 68

**11. IL VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE ..... 69**

11.1. IL RUOLO DEL VOLONTARIATO NEL SISTEMA DI PROTEZIONE CIVILE ..... 69
11.2. LE ORGANIZZAZIONI DI VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE ..... 69
11.3. I GRUPPI COMUNALI DI PROTEZIONE CIVILE ..... 70
11.4. ATTIVAZIONE DEL VOLONTARIATO ..... 70
11.5. BENEFICI E GARANZIE ..... 70
11.6. IL VOLONTARIO QUALE INCARICATO DI PUBBLICO SERVIZIO ..... 71
11.7. EVENTI DI RILEVANTE IMPATTO LOCALE ..... 71

**12. NOTA SULLA TRASPARENZA E UTILIZZO DI SISTEMI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE ..... 72**

**13. AUTORI ..... 72**

# 1. INTRODUZIONE

## 1.1. Premessa

Il Piano Comunale di Protezione Civile costituisce lo strumento fondamentale attraverso il quale il Comune organizza le attività di previsione, prevenzione, pianificazione e gestione delle emergenze di propria competenza, nel rispetto dei principi di sussidiarietà, adeguatezza e leale collaborazione che regolano il Servizio Nazionale della Protezione Civile.

Il Piano è finalizzato a tutelare la vita, l'integrità fisica della popolazione, i beni, gli insediamenti, gli animali e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da eventi calamitosi di origine naturale o conseguenti all'attività dell'uomo, in conformità a quanto previsto dall'art. 1 del D.Lgs. 2 gennaio 2018, n. 1 (Codice della Protezione Civile).

Il documento individua il modello organizzativo comunale, definisce le procedure operative da attuare nelle diverse fasi dell'emergenza e disciplina il coordinamento tra le strutture comunali, le componenti e le strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile, affinché ogni soggetto coinvolto possa operare con tempestività, efficacia e secondo responsabilità chiaramente definite.

La pianificazione comunale rappresenta inoltre uno strumento dinamico, destinato ad essere costantemente aggiornato in relazione all'evoluzione del territorio, delle conoscenze tecnico-scientifiche, degli scenari di rischio e del quadro normativo di riferimento, nonché sulla base dell'esperienza maturata durante gli eventi emergenziali e delle esercitazioni svolte.

## 1.2. Finalità del Piano

Le principali finalità del Piano Comunale di Protezione Civile sono:

1. organizzare la risposta operativa del Comune nelle diverse fasi dell'emergenza, definendo le procedure da attuare prima, durante e dopo l'evento calamitoso, al fine di garantire un intervento tempestivo, coordinato ed efficace;
2. individuare ruoli, competenze e responsabilità dei soggetti coinvolti nella gestione dell'emergenza, assicurando il coordinamento tra le strutture comunali, gli enti territoriali e le componenti del Servizio Nazionale della Protezione Civile;
3. fornire al Sindaco, quale Autorità territoriale di Protezione Civile, gli strumenti necessari per l'assunzione delle decisioni e per il coordinamento degli interventi di soccorso e assistenza alla popolazione;
4. promuovere la diffusione della cultura della protezione civile attraverso l'informazione alla popolazione, favorendo la conoscenza dei rischi presenti sul territorio comunale e dei corretti comportamenti di autoprotezione da adottare in caso di emergenza, secondo quanto previsto dall'art. 2 del D.Lgs. 1/2018.

## 1.3. Aggiornamento del Piano

Il presente Piano Comunale di Protezione Civile sostituisce integralmente il precedente strumento di

pianificazione, aggiornandone contenuti, procedure e modello organizzativo alla luce dell'evoluzione normativa, delle mutate condizioni territoriali e dell'esperienza maturata nella gestione delle emergenze che hanno interessato il territorio comunale.

Particolare rilevanza hanno assunto gli eventi calamitosi che hanno interessato la statale 36 e i numerosi dissesti che hanno interessato il versante oltre l'incendio che ha interessato il versante a confine con il comune di Gordona nell'estate i corso e la nuova pianificazione di bacino con ipotesi di esposizione a rischio idraulico delle attività agricole e dei nuclei urbani più meridionali.

Queste situazioni hanno evidenziato la necessità di rafforzare il sistema comunale di protezione civile mediante una revisione complessiva degli scenari di rischio, delle procedure operative e dell'organizzazione comunale della risposta alle emergenze.

## 1.4. Quadro normativo di riferimento

Il presente Piano Comunale di Protezione Civile è stato redatto nel rispetto della normativa nazionale e regionale vigente e, in particolare:

- Decreto Legislativo 2 gennaio 2018, n. 1 "Codice della Protezione Civile", come modificato dal D.Lgs. 6 febbraio 2020, n. 4;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 30 aprile 2021 "Indirizzi per la predisposizione dei piani di protezione civile ai diversi livelli territoriali";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri - Rep. n. 387 del 10 marzo 2025 recante le "Indicazioni operative per la pianificazione degli interventi di protezione civile a favore delle persone con specifiche necessità";
- Decreto Consiglio dei Ministri - Rep. n. 167 del 21 gennaio 2026 recante le "Indicazioni operative concernenti le attività di protezione civile in materia di soccorso e assistenza agli animali";
- Legge Regionale Lombardia 29 dicembre 2021, n. 27 "Disposizioni regionali in materia di protezione civile";
- Deliberazione della Giunta Regionale Lombardia n. XI/7278 del 7 novembre 2022 "Indirizzi operativi per la redazione e l'aggiornamento dei Piani di Protezione Civile ai diversi livelli territoriali".

La redazione del Piano è stata effettuata utilizzando la piattaforma informatica regionale **PPC Online**, istituita ai sensi dell'art. 17 della L.R. 27/2021 e disciplinata dalla D.G.R. XI/7278/2022, quale strumento regionale per la predisposizione e l'aggiornamento omogeneo dei Piani Comunali di Protezione Civile.

Alla data di redazione del presente Piano, la documentazione generata automaticamente dalla piattaforma costituisce il nucleo essenziale della pianificazione regionale, ma non consente ancora di rappresentare compiutamente tutti gli elementi tecnico-operativi necessari alla gestione delle emergenze locali.

Per tale motivo il Piano Comunale è costituito dall'integrazione tra:

- la documentazione prodotta dalla piattaforma **PPC Online**;
- gli elaborati tecnico-operativi predisposti specificamente per il Comune;
- gli allegati cartografici e documentali che sviluppano nel dettaglio gli scenari di rischio, il modello di

intervento e le procedure operative.

L'insieme di tali elaborati costituisce un unico sistema di pianificazione, descritto nella **Guida alla consultazione del Piano Comunale di Protezione Civile** (Allegati A1), predisposta per agevolarne la consultazione.

## 1.5. Documentazione del Piano

Per la descrizione della struttura del Piano e delle modalità di consultazione dei relativi elaborati si rinvia all'allegata "Guida alla consultazione del Piano Comunale di Protezione Civile". Per le modalità di utilizzo della piattaforma regionale PPC Online si rimanda al manuale d'uso ufficiale predisposto e aggiornato da Regione Lombardia.

# 2. CONTENUTI DELL'AGGIORNAMENTO

Rispetto al Piano Comunale di Protezione Civile approvato nel 2010, il presente aggiornamento ha interessato l'intera pianificazione comunale, adeguandola all'evoluzione normativa, territoriale, organizzativa e tecnico-operativa intervenuta nel tempo.

In particolare, l'attività di aggiornamento ha riguardato:

- il recepimento della normativa nazionale e regionale emanata successivamente al 2010 e dei conseguenti indirizzi operativi per la pianificazione comunale di protezione civile;
- l'aggiornamento degli strumenti di pianificazione territoriale e di settore che costituiscono riferimento per l'analisi dei rischi;
- la revisione del quadro conoscitivo del territorio comunale e degli scenari di rischio, anche sulla base degli eventi calamitosi verificatisi negli ultimi anni e delle più recenti conoscenze tecnico-scientifiche;
- l'aggiornamento del modello di intervento comunale, con ridefinizione dell'organizzazione della struttura comunale di protezione civile mediante l'Unità di Crisi Locale (UCL), ritenuta maggiormente rispondente alle caratteristiche organizzative dell'Ente, in conformità agli indirizzi operativi regionali;
- la revisione delle procedure operative per la gestione delle emergenze, delle procedure di allertamento e delle modalità di coordinamento con gli Enti e le strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile;
- l'aggiornamento del censimento delle risorse umane, strumentali e logistiche, delle infrastrutture strategiche, delle aree di emergenza e degli elementi esposti al rischio;
- la revisione e l'integrazione degli elaborati cartografici e della documentazione tecnico-operativa di supporto;
- l'aggiornamento delle procedure di informazione alla popolazione, delle attività esercitative e delle modalità di verifica e revisione periodica del Piano;
- la predisposizione della documentazione conforme alla piattaforma regionale PPC Online, integrata dagli elaborati tecnici ritenuti necessari per garantire una pianificazione maggiormente aderente alle

specificità del territorio comunale.

Le modifiche introdotte hanno consentito di rendere il Piano maggiormente rispondente all'attuale assetto territoriale e organizzativo del Comune, migliorandone l'efficacia operativa e l'integrazione con il sistema regionale e nazionale di protezione civile.

# 3. SVILUPPI FUTURI DELLA PIANIFICAZIONE

## 3.1. Introduzione

La pianificazione comunale di protezione civile costituisce uno strumento dinamico, soggetto a periodico aggiornamento in relazione all'evoluzione del quadro normativo, delle conoscenze tecnico-scientifiche, delle caratteristiche del territorio e dell'organizzazione comunale, nonché dell'esperienza maturata nella gestione delle emergenze.

Il presente Piano recepisce il quadro normativo e pianificatorio vigente alla data della sua redazione; tuttavia, alcuni ambiti, disciplinati da disposizioni di recente introduzione o dipendenti dalla disponibilità di informazioni fornite da soggetti esterni all'Amministrazione comunale (ATS Montagna), richiederanno successivi approfondimenti e aggiornamenti, finalizzati a migliorare ulteriormente l'efficacia della pianificazione.

## 3.2. Pianificazione degli interventi a favore delle persone con specifiche necessità

Il D.P.C.M. 10 marzo 2025 ha introdotto specifiche indicazioni operative per la pianificazione degli interventi di protezione civile a favore delle persone con specifiche necessità, richiedendo ai Comuni una progressiva integrazione degli aspetti socio-sanitari all'interno della pianificazione comunale.

Il presente Piano recepisce tali indirizzi; tuttavia, la loro completa attuazione risulta attualmente condizionata dalla disponibilità e dall'aggiornamento delle informazioni fornite dal sistema socio-sanitario.

Dall'analisi dei dati disponibili emergono, in particolare, i seguenti aspetti suscettibili di ulteriore sviluppo:

- disponibilità di dati non costantemente aggiornati sulla popolazione con specifiche necessità;
- assenza di modalità condivise per l'aggiornamento continuo delle informazioni, nel rispetto della normativa in materia di protezione dei dati personali;
- difficoltà nella pianificazione delle attività di informazione preventiva rivolte alle persone con specifiche necessità;
- limitata disponibilità di procedure operative integrate per l'assistenza, il soccorso e l'eventuale evacuazione della popolazione fragile nei diversi scenari di rischio;
- difficoltà nella stima puntuale delle risorse umane, sanitarie e logistiche necessarie nei diversi modelli di intervento.

Nelle more della definizione di procedure operative condivise con i soggetti competenti, il Piano prevede che, qualora l'entità dell'evento lo renda necessario, il Sindaco richieda tempestivamente il concorso delle strutture sovracomunali competenti, attivando, secondo i livelli di coordinamento previsti dalla normativa vigente, il supporto della Prefettura, di ATS e degli altri enti del sistema di protezione civile.

Nei successivi aggiornamenti del Piano sarà pertanto perseguito il progressivo sviluppo della pianificazione mediante:

- definizione di modalità condivise di aggiornamento dei dati con ATS, nel rispetto della normativa vigente;
- predisposizione di procedure operative integrate tra sistema comunale di protezione civile e sistema socio-sanitario;
- sviluppo di modalità di comunicazione accessibili alle diverse tipologie di disabilità;
- miglioramento delle attività di informazione preventiva e di preparazione della popolazione con specifiche necessità;
- aggiornamento dei modelli di intervento sulla base dell'evoluzione del quadro conoscitivo.

## 3.3. Pianificazione degli interventi a favore degli animali

Il Codice della Protezione Civile ha ricompreso tra le finalità del Servizio nazionale anche la tutela degli animali durante le attività di protezione civile, principio successivamente sviluppato attraverso disposizioni nazionali e regionali tuttora in fase di progressiva attuazione.

Il presente Piano considera tale aspetto mediante il censimento delle principali attività zootecniche e delle strutture presenti sul territorio comunale; tuttavia, la pianificazione degli interventi a favore degli animali costituisce un ambito destinato ad essere ulteriormente sviluppato in relazione all'evoluzione del quadro normativo e degli indirizzi operativi.

I futuri aggiornamenti del Piano potranno riguardare, in particolare:

- l'aggiornamento del censimento delle strutture zootecniche e degli allevamenti;
- la definizione di procedure operative condivise con ATS – Servizio Veterinario;
- l'individuazione di modalità organizzative per l'assistenza e l'eventuale ricovero temporaneo degli animali evacuati;
- il rafforzamento del coordinamento con le associazioni di volontariato specializzate e con i servizi veterinari competenti;
- l'integrazione delle procedure operative negli scenari di rischio che possono coinvolgere gli animali.

## 3.4. Aggiornamento continuo della pianificazione

La pianificazione comunale dovrà inoltre essere oggetto di costante aggiornamento in relazione alle modifiche del territorio, all'evoluzione degli scenari di rischio, agli aggiornamenti degli strumenti urbanistici e di settore, alla disponibilità di nuove informazioni tecnico-scientifiche e alle esperienze maturate nel corso delle

emergenze e delle esercitazioni.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta all'aggiornamento del censimento delle risorse, delle infrastrutture strategiche, delle aree di emergenza, delle convenzioni, delle procedure operative e degli elaborati cartografici, al fine di mantenere il Piano costantemente aderente all'evoluzione del territorio e alle esigenze operative del sistema comunale di protezione civile.

# 4. L'ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

## 4.1. Il sistema comunale di Protezione Civile

La protezione civile rappresenta una funzione pubblica essenziale finalizzata alla tutela della vita, dell'integrità fisica della popolazione, dei beni, degli insediamenti, degli animali e dell'ambiente dagli effetti derivanti dagli eventi calamitosi di origine naturale o antropica.

Nell'ambito del Servizio Nazionale della Protezione Civile, il Comune costituisce il primo livello istituzionale di risposta alle emergenze. Tale ruolo discende dal principio di sussidiarietà, secondo il quale la gestione degli eventi deve essere affrontata prioritariamente dall'ente territorialmente più vicino alla popolazione interessata, ricorrendo al supporto degli altri livelli istituzionali soltanto quando l'evento supera la capacità operativa comunale.

Il sistema comunale di protezione civile non si limita alla gestione dell'emergenza, ma comprende l'insieme delle attività di pianificazione, organizzazione, coordinamento, informazione e preparazione finalizzate a ridurre gli effetti degli eventi calamitosi e ad assicurare una risposta tempestiva ed efficace.

Il Piano Comunale di Protezione Civile costituisce pertanto lo strumento attraverso il quale l'Amministrazione comunale organizza tali attività, definendo l'assetto organizzativo, le procedure operative, le responsabilità dei soggetti coinvolti e le modalità di coordinamento con le altre componenti del sistema di protezione civile.

Il corretto funzionamento del sistema comunale presuppone la costante collaborazione tra Amministrazione comunale, strutture operative, volontariato organizzato, enti competenti e cittadinanza, secondo un modello organizzativo improntato alla prevenzione, alla tempestività decisionale e al coordinamento degli interventi.

# Il sistema comunale di Protezione Civile

La protezione civile è una funzione pubblica essenziale che si realizza attraverso l'azione integrata di istituzioni, enti, strutture operative, volontariato e cittadini, secondo i principi di sussidiarietà, collaborazione e responsabilità condivisa.

## FINALITÀ

Tutela della vita, dell'integrità fisica, dei beni, degli insediamenti, degli animali e dell'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da eventi calamitosi di origine naturale o dall'attività dell'uomo.

## ISTITUZIONI E ENTI DEL SISTEMA

- Prefettura – U.T.G.
- Regione Lombardia
- Provincia
- Comunità Montana (se presente)
- Altri Comuni
- Enti del servizio nazionale
- Gestori di servizi essenziali e infrastrutture strategiche




## STRUTTURE OPERATIVE

- Uffici comunali
- Polizia Locale
- Gruppo Comunale di Protezione Civile
- Volontariato di protezione civile
- Forze dell'ordine
- Vigili del Fuoco
- Soccorso sanitario
- Altri soggetti operativi

## COLLABORAZIONE E COORDINAMENTO

- Integrazione delle competenze e delle risorse
- Scambio continuo di informazioni
- Coordinamento tra i diversi livelli territoriali
- Convenzioni e accordi operativi
- Esercitazioni e attività formative congiunte

## CITTADINI E COMUNITÀ

- Consapevolezza dei rischi
- Adozione di comportamenti responsabili
- Partecipazione alle attività di informazione e formazione
- Collaborazione durante le emergenze

## INSIEME PER UNA COMUNITÀ RESILIENTE

La sicurezza del nostro territorio dipende dalla capacità di lavorare insieme, ognuno con il proprio ruolo, per affrontare le emergenze e costruire un futuro più sicuro.

## 4.2. Il Sindaco quale Autorità territoriale di Protezione Civile

Il Sindaco, ai sensi dell'art. 12 del Decreto Legislativo 2 gennaio 2018, n. 1, è l'Autorità territoriale di protezione civile del Comune ed esercita le funzioni di direzione e coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alla popolazione in occasione degli eventi emergenziali che interessano il territorio comunale.

Nell'ambito delle proprie competenze il Sindaco promuove le attività di previsione, prevenzione e pianificazione comunale, assicura l'organizzazione del sistema locale di protezione civile e dispone l'attivazione della struttura comunale in relazione all'evoluzione degli eventi o all'emissione delle allerte del sistema regionale.

Durante l'emergenza coordina le risorse comunali disponibili, adotta i provvedimenti contingibili e urgenti previsti dalla normativa vigente, informa la popolazione sull'evoluzione della situazione e mantiene il raccordo operativo con Prefettura, Regione, Provincia, Comunità Montana e con le altre componenti del Servizio Nazionale della Protezione Civile.

Qualora l'evento superi la capacità di risposta del sistema comunale, il Sindaco richiede tempestivamente il concorso degli altri livelli istituzionali competenti, assicurando comunque la continuità dell'azione amministrativa e del coordinamento locale fino al completo superamento dell'emergenza.

La tempestività delle decisioni, la conoscenza del territorio e la capacità di coordinamento rappresentano pertanto gli elementi fondamentali sui quali si fonda l'efficacia dell'azione del Sindaco quale Autorità territoriale di protezione civile.



## 4.3. L'organizzazione comunale della Protezione Civile

L'efficacia del sistema comunale di protezione civile dipende dalla capacità dell'Amministrazione comunale di organizzare preventivamente le proprie risorse umane, strumentali e logistiche, definendo con chiarezza ruoli, responsabilità e modalità di coordinamento.

A tal fine il Comune di Samolaco si è dotato di una struttura organizzativa permanente, predisposta per operare sia nelle attività ordinarie di prevenzione e pianificazione sia durante la gestione delle emergenze, assicurando continuità amministrativa e operativa.

In conformità agli indirizzi operativi regionali di cui alla D.G.R. XI/7278 del 7 novembre 2022, il modello organizzativo è stato definito tenendo conto delle caratteristiche dimensionali del Comune, della consistenza della struttura amministrativa e delle risorse effettivamente disponibili. Gli indirizzi regionali prevedono infatti che l'organizzazione comunale sia proporzionata alla complessità del territorio e all'assetto organizzativo dell'Ente, garantendo comunque l'esercizio di tutte le funzioni necessarie alla gestione delle emergenze.

Per tali motivi il presente Piano individua nell'**Unità di Crisi Locale (UCL)** la struttura di direzione e coordinamento delle attività comunali di protezione civile.

La scelta dell'UCL risponde all'esigenza di adottare un modello organizzativo semplice, flessibile e immediatamente operativo, maggiormente coerente con la realtà amministrativa di un Comune di limitate dimensioni rispetto ad una rigida articolazione in numerose funzioni di supporto.

L'UCL esercita le funzioni attribuite al Comune nella gestione dell'emergenza, supportando il Sindaco nelle attività di valutazione della situazione, assunzione delle decisioni, coordinamento delle risorse comunali e raccordo con gli altri Enti e le strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile.

La composizione dell'UCL è definita privilegiando le competenze professionali presenti all'interno dell'Amministrazione comunale e la capacità di garantire continuità operativa durante tutte le fasi dell'emergenza. Qualora le esigenze operative lo richiedano, la struttura può essere integrata con ulteriori figure tecniche, rappresentanti degli enti competenti, gestori dei servizi essenziali, volontariato organizzato e altri soggetti ritenuti utili alla gestione dell'evento.

L'organizzazione comunale si completa con il contributo degli uffici comunali, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze istituzionali, del volontariato di protezione civile e delle strutture operative chiamate a concorrere, secondo il principio di sussidiarietà, alla gestione delle emergenze.

# L'ORGANIZZAZIONE COMUNALE (UCL)

Il Comune assicura le attività di protezione civile attraverso l'**Unità di Crisi Locale (UCL)**, struttura operativa snella e flessibile che coordina le risorse comunali e attiva, se necessario, il supporto delle strutture sovraordinate.




## UNITÀ DI CRISI LOCALE (UCL)

È l'organo comunale preposto alla direzione e coordinamento delle attività di protezione civile sul territorio, in costante raccordo con le strutture operative locali e sovraordinate.

## COMPOSIZIONE DELL'UCL

**SINDACO**
Responsabile della Protezione Civile

Autorità territoriale di protezione civile. Presiede l'UCL e assume le decisioni finali.

**UFFICIO TECNICO COMUNALE**

Supporta la valutazione degli scenari di rischio, gestisce le attività tecniche e il monitoraggio del territorio.

**POLIZIA LOCALE**

Cura la viabilità, la sicurezza delle aree e l'ordine pubblico, supporta le attività di informazione alla popolazione.

**RESPONSABILE DEI VOLONTARI**

Coordina le organizzazioni di volontariato e le risorse operative comunali attivate in emergenza.

## ATTIVAZIONE DELL'UCL

1. **ALLERTA / SEGNALAZIONE**
   Ricezione di informazioni da sistema di allerta, cittadini, enti o altri soggetti.
2. **VALUTAZIONE**
   Il Sindaco valuta la situazione e decide l'attivazione dell'UCL.
3. **CONVOCAZIONE**
   Convocazione dei componenti e attivazione dei contatti e delle risorse disponibili.
4. **OPERATIVITÀ**
   L'UCL assume la direzione e il coordinamento delle azioni sul territorio.

## FUNZIONI PRINCIPALI DELL'UCL

**VALUTARE**
Analizza la situazione e l'evoluzione dell'evento e dei rischi connessi.

**DECIDERE**
Definisce le azioni da intraprendere e l'impiego delle risorse comunali.

**INFORMARE**
Garantisce una comunicazione tempestiva e chiara alla popolazione e agli enti coinvolti.

**COORDINARE**
Coordina le strutture comunali, il volontariato e i soggetti operativi attivati.

**RICHIEDERE SUPPORTO**
Attiva, se necessario, il concorso di Prefettura, Provincia, Regione o Dipartimento della Protezione Civile.

## PRINCIPI DI RIFERIMENTO

SUSSIDIARIETÀ | ADEGUATEZZA | EFFICACIA | INTEGRAZIONE | RESPONSABILITÀ

L'UCL opera nel rispetto dei principi del Codice della Protezione Civile e in coerenza con il Piano Comunale e i piani sovraordinati.

**Un'organizzazione comunale efficace significa una comunità più sicura e resiliente.** *Redatto da geologo A. Tedoldi*

## 4.4. Il Piano Comunale di Protezione Civile

Il Piano Comunale di Protezione Civile costituisce il principale strumento di pianificazione dell'Amministrazione comunale per la gestione delle emergenze.

Esso definisce il modello organizzativo del Comune, individua gli scenari di rischio, censisce le risorse disponibili e stabilisce le procedure operative da attuare nelle diverse fasi dell'emergenza, assicurando un quadro di riferimento unitario per tutti i soggetti chiamati ad intervenire.

Il Piano non rappresenta un semplice documento tecnico, ma uno strumento operativo destinato a supportare il processo decisionale del Sindaco e dell'Unità di Crisi Locale, consentendo di attivare in tempi rapidi le risorse disponibili e di coordinare gli interventi secondo procedure preventivamente condivise.

Per tale motivo la pianificazione comunale è stata sviluppata mediante una struttura modulare, nella quale ciascun elaborato approfondisce uno specifico ambito della gestione dell'emergenza, mantenendo nel contempo un costante collegamento con gli altri documenti che costituiscono il Piano.

L'efficacia del Piano dipende non soltanto dalla qualità dei suoi contenuti, ma soprattutto dalla conoscenza che amministratori, tecnici, volontari e strutture operative hanno delle procedure in esso contenute. Per tale ragione la consultazione periodica del Piano, la formazione del personale e lo svolgimento di esercitazioni costituiscono elementi essenziali per garantire la piena operatività del sistema comunale di protezione civile.

# IL PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE




Il Piano Comunale di Protezione Civile è lo strumento operativo con cui il Comune **pianifica, organizza** e **coordina** le attività di **previsione, prevenzione** e **gestione** delle emergenze sul proprio territorio, in coerenza con il Piano Regionale e con i piani sovraordinati.

## RIFERIMENTI NORMATIVI

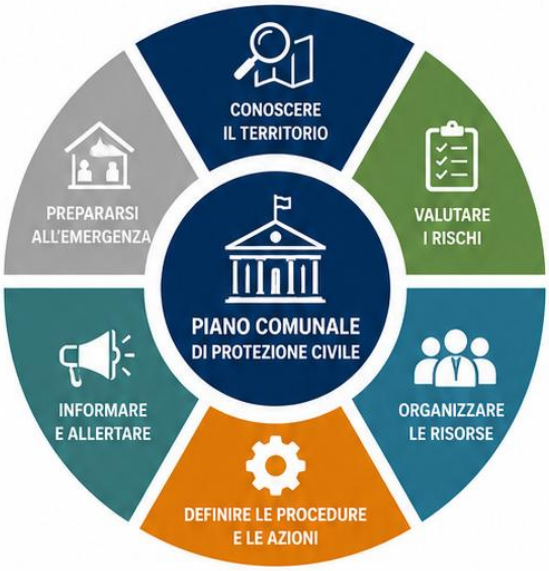
- D.Lgs. 2 gennaio 2018, n. 1 (Codice della Protezione Civile) – art. 11, comma 1 e art. 18
- D.G.R. Lombardia n. XI/7278 del 07/11/2022 (Indirizzi operativi regionali per la pianificazione di protezione civile)

## FINALITÀ

- Tutelare la vita e l'integrità delle persone
- Ridurre i rischi sul territorio
- Assicurare una risposta efficace e coordinata in caso di emergenza
- Garantire il ritorno alle condizioni di normalità

## COSA CONTIENE

- Analisi del territorio e scenari di rischio
- Valutazione dei rischi e degli effetti attesi
- Modello organizzativo comunale e ruoli responsabilità
- Procedure operative e modelli di intervento
- Sistemi di allertamento e comunicazione
- Aree di emergenza, risorse e strutture operative
- Aggiornamento ed esercitazioni




## SI FONDA SU

- Collaborazione tra istituzioni, enti, soggetti gestori e volontariato
- Coordinamento con piani sovracomunali (provinciale, regionale e nazionale)
- Integrazione con la pianificazione urbanistica e di settore
- Partecipazione attiva della cittadinanza

## A CHI È RIVOLTO

CITTADINI | UFFICIO TECNICO COMUNALE | POLIZIA LOCALE | VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE | FORZE DELL'ORDINE E SOCCORSO | ENTI E GESTORI DI SERVIZI ESSENZIALI

## UNO STRUMENTO DINAMICO

Il Piano è soggetto ad aggiornamento periodico e a verifica costante attraverso esercitazioni, formazione e analisi degli eventi, per migliorare continuamente la capacità di risposta del sistema comunale.

AGGIORNARE IL PIANO → PARTECIPARE ALLE ESERCITAZIONI → VALUTARE I RISULTATI → MIGLIORARE LE PROCEDURE

**Un Piano efficace nasce dalla conoscenza del territorio, dalla collaborazione e dall'impegno di tutti.**



## 4.5. Le attività di Protezione Civile




L'organizzazione comunale della protezione civile opera in modo continuativo attraverso un insieme di attività finalizzate a ridurre il rischio, migliorare la capacità di risposta del sistema comunale e favorire il rapido ritorno alle condizioni di normalità a seguito di un evento emergenziale.

Le attività di protezione civile si sviluppano lungo l'intero ciclo dell'emergenza e comprendono:

- previsione, mediante l'analisi dei fenomeni naturali e antropici, il monitoraggio del territorio e l'utilizzo delle informazioni provenienti dai sistemi di allertamento e dagli enti competenti;
- prevenzione, attraverso la pianificazione, la diffusione della cultura della protezione civile, l'informazione alla popolazione, le esercitazioni, il mantenimento dell'efficienza organizzativa e tutte le iniziative finalizzate alla riduzione della vulnerabilità del territorio;
- gestione dell'emergenza, mediante l'attivazione del modello di intervento comunale, il coordinamento delle risorse disponibili, l'assistenza alla popolazione e il raccordo con gli altri livelli del sistema di protezione civile;
- superamento dell'emergenza, finalizzato al progressivo ripristino delle condizioni di normalità, alla ricognizione dei danni, alla riattivazione dei servizi essenziali e alla raccolta delle informazioni utili per il successivo aggiornamento della pianificazione.

Queste attività costituiscono un processo unitario e continuo, nel quale ciascuna fase contribuisce a migliorare la capacità del Comune di affrontare gli eventi calamitosi e di ridurne gli effetti sulla popolazione e sul territorio.

## 4.6. Aggiornamento, esercitazioni e miglioramento continuo

L'efficacia del Piano Comunale di Protezione Civile dipende dalla sua costante aderenza all'evoluzione del territorio, dell'organizzazione comunale e del quadro conoscitivo dei rischi. Per tale motivo il Piano deve essere considerato uno strumento dinamico, soggetto a verifiche e aggiornamenti periodici.

L'aggiornamento ordinario riguarda principalmente le informazioni soggette a frequenti variazioni, quali i recapiti dei soggetti coinvolti, il censimento delle risorse, le convenzioni, le infrastrutture strategiche e gli altri dati necessari a garantire la piena operatività del sistema comunale.

La revisione periodica interessa invece gli elementi strutturali della pianificazione, quali gli scenari di rischio, il modello di intervento, l'organizzazione comunale, le procedure operative e gli elaborati cartografici, ed è effettuata ogniqualvolta intervengano modifiche significative del territorio, del quadro normativo o dell'assetto organizzativo dell'Ente, nonché secondo le scadenze previste dalla normativa vigente.

Le esercitazioni rappresentano uno degli strumenti più efficaci per verificare la funzionalità del Piano e la capacità di risposta della struttura comunale. Esse consentono di sperimentare le procedure operative, verificare il coordinamento tra i soggetti coinvolti, individuare eventuali criticità organizzative e consolidare la preparazione del personale e del volontariato.

Analoga importanza riveste l'analisi delle esperienze maturate durante la gestione delle emergenze reali. Ogni evento costituisce infatti un'opportunità di verifica del sistema comunale di protezione civile e permette di individuare possibili miglioramenti della pianificazione, delle procedure operative e dell'organizzazione.

L'aggiornamento continuo del Piano, unitamente alle attività formative e alle esercitazioni, rappresenta pertanto un elemento essenziale per mantenere elevata la capacità di risposta del sistema comunale di protezione civile e garantire un progressivo miglioramento dell'efficacia delle azioni di prevenzione e di gestione delle emergenze.

# Aggiornamento, esercitazioni e miglioramento continuo




Il Piano di Protezione Civile è uno strumento dinamico che deve essere mantenuto **efficiente** e **aggiornato nel tempo**, attraverso attività di **revisione**, **esercitazioni** e verifica delle procedure, con l'obiettivo di **migliorare** costantemente la capacità di risposta del sistema comunale.

## IL CICLO DEL MIGLIORAMENTO CONTINUO




**1. VERIFICA**
Analisi dell'efficacia delle procedure, delle risorse e delle criticità emerse.

**2. AGGIORNAMENTO**
Revisione dei contenuti del Piano in base a nuove conoscenze, normative, scenari di rischio e cambiamenti del territorio.

**3. ESERCITAZIONI**
Prove pratiche per testare procedure, ruoli, comunicazioni e coordinamento tra i soggetti coinvolti.

**4. MIGLIORAMENTO**
Individuazione di azioni correttive e buone pratiche per rafforzare il sistema e la resilienza della comunità.

### AGGIORNAMENTO DEL PIANO

- È effettuato periodicamente e, comunque, ogni volta che si verificano:
  - modifiche del territorio o nuove opere
  - aggiornamenti normativi e pianificatori
  - nuovi scenari di rischio o eventi significativi
  - esiti di esercitazioni o emergenze reali
- Coinvolge gli uffici comunali competenti e i soggetti istituzionali e operativi interessati.
- Garantisce coerenza con il Piano Regionale e con gli indirizzi vigenti.

### ESERCITAZIONI

- Sono strumenti fondamentali per:
  - verificare la funzionalità del Piano
  - testare la prontezza operativa dei soggetti coinvolti
  - individuare criticità e aree di miglioramento
- Devono essere pianificate con cadenza regolare (almeno annuale) e differenziate per tipologia e livello di complessità.
- È importante il coinvolgimento della popolazione e del volontariato, anche attraverso esercitazioni informative o partecipative.

### MIGLIORAMENTO CONTINUO

Ascoltare e raccogliere feedback da cittadini, operatori e volontari. ▸ Analizzare i risultati di esercitazioni ed eventi per apprendere e crescere. ▸ Aggiornare procedure, risorse e strumenti in modo mirato e tempestivo. ▸ Promuovere la cultura della protezione civile e la consapevolezza del rischio.



Un Piano aggiornato, testato ed efficace è il presupposto per una **comunità più sicura**, **preparata** e **resiliente** di fronte alle emergenze.



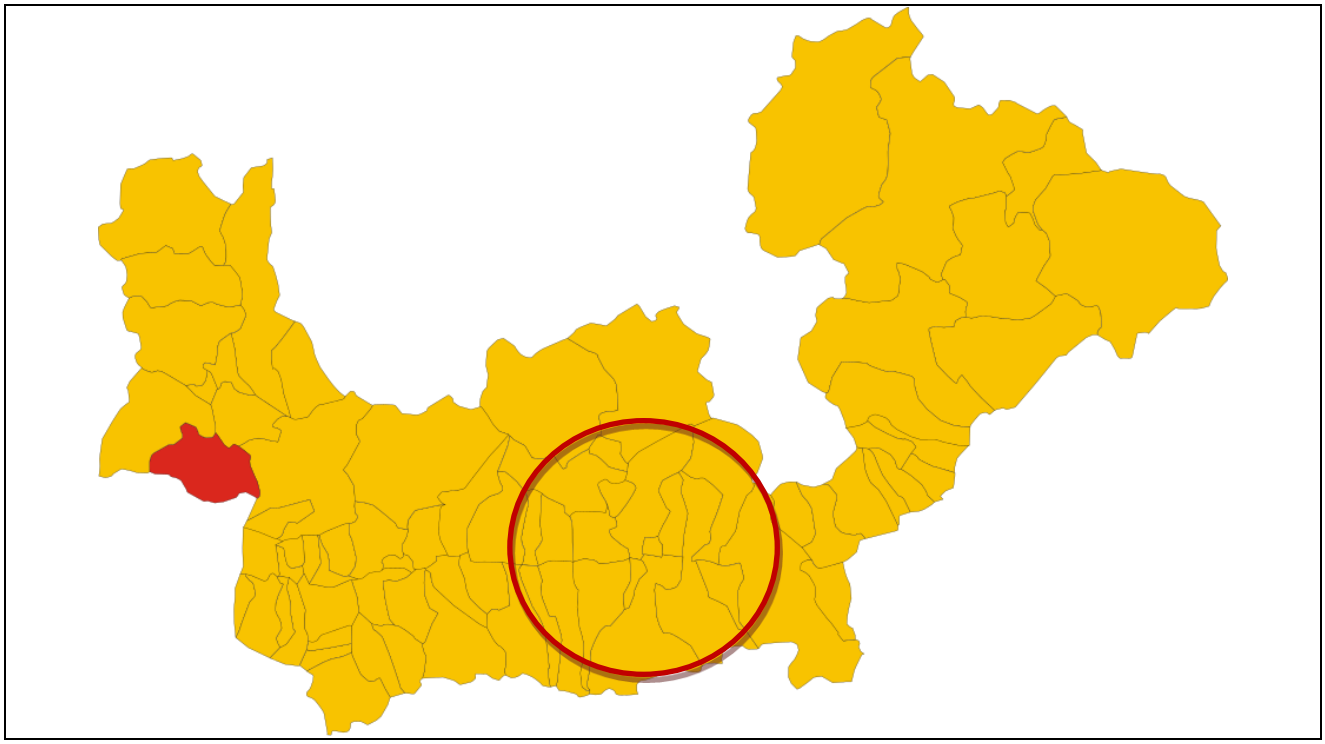
*Redatto da geologo A. Tedoldi*

# 5. COROGRAFIA

Il Comune di Samolaco è situato in provincia di Sondrio all'imbocco della Valchiavenna nel comprensorio della Comunità Montana della Valchiavenna, nella parte sud della vallata che è in diretta relazione con la provincia di Como.

Il comune è costituito da numerose frazioni urbane principali, Era dove si trova la sede comunale, San Pietro, Casenda,Vigazzuolo Giumello e Somaggia, oltre a numerosi nuclei rurali distribuiti a quote maggiori e raggiungibili esclusivamente tramite viabilità agro-silvo-pastorale o sentieri pedonali.

La particolarità del Comune è quella di essere collocato nella piana della Valchiavenna sia in destra che sinistra idrografica del fiume Mera.



Carta dei limiti amministrativi (Fonte: Wikipedia

Il territorio comunale confina a Nord, Est e Ovest con comuni appartenenti alla Provincia di Sondrio, mentre a sud con comuni della Provincia di Como.

*Confini:*

| Cod. Istat | Comune | Provincia | Popolazione | Superficie (kmq) | Densità abitativa (ab/kmq) |
|---|---|---|---|---|---|
| 14032 | Gordona (Nord) | SO | 1974 | 62.79 | 31.44 |
| 14054 | Prata Camportaccio (Nord) | SO | 2932 | 27.94 | 104.94 |
| 14046 | Novate Mezzola (Est) | SO | 1909 | 99.75 | 19.14 |
| 13216 | Sorico (Sud) | CO | 1241 | 24.44 | 50.78 |
| 13239 | Vercana (Sud) | CO | 734 | 15.01 | 48.9 |
| 13155 | Montemezzo (Sud) | CO | 205 | 9.02 | 22.73 |
| 13130 | Livo (Sud) | CO | 158 | 33.13 | 4.77 |
| 14032 | Gordona (Nord) | SO | 1974 | 62.79 | 31.44 |
| 14054 | Prata Camportaccio (Nord) | SO | 2932 | 27.94 | 104.94 |
| 14046 | Novate Mezzola (Est) | SO | 1909 | 99.75 | 19.14 |
| 13216 | Sorico (Sud) | CO | 1241 | 24.44 | 50.78 |
| 13239 | Vercana (Sud) | CO | 734 | 15.01 | 48.9 |
| 13155 | Montemezzo (Sud) | CO | 205 | 9.02 | 22.73 |
| 13130 | Livo (Sud) | CO | 158 | 33.13 | 4.77 |

Il Comune di Samolaco registra una popolazione al 31.12.2024 pari a 2.903 unità

Coordinate geografiche municipio: **latitudine 46°14’46.51" N- longitudine 09°23'41.84" E**

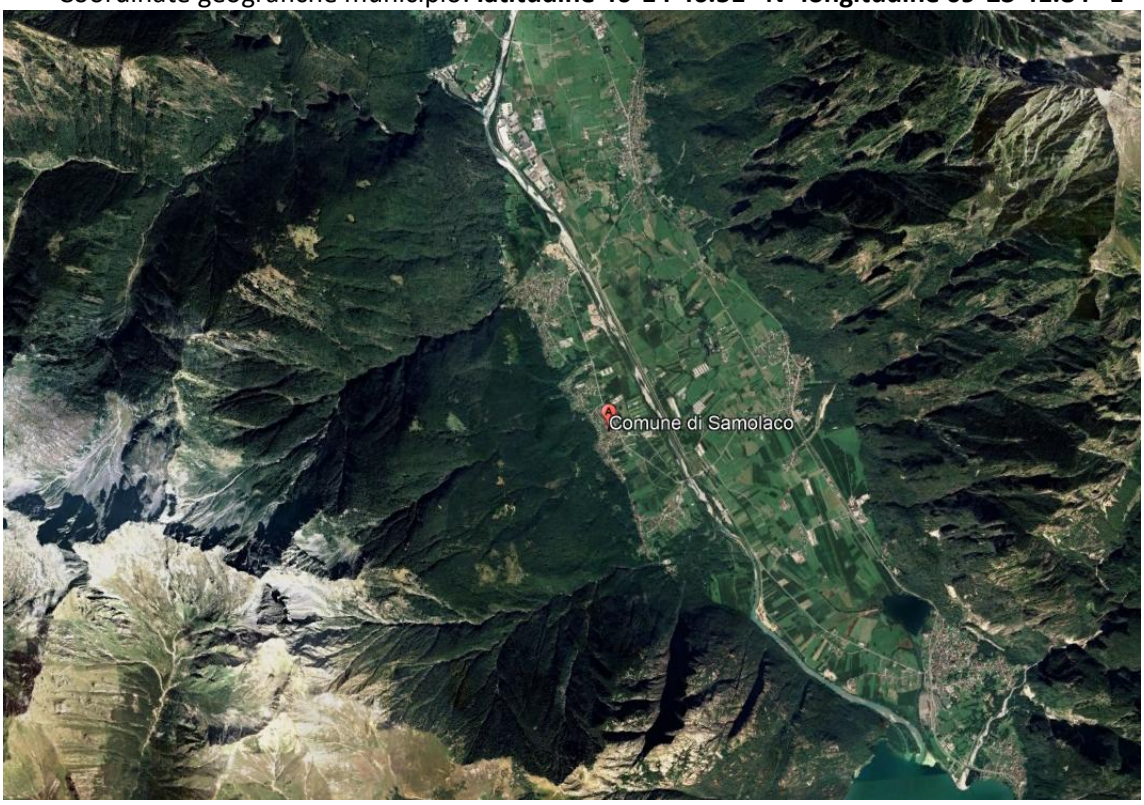



Foto aerea del Comune di Samolaco (Fonte: Google Earth)

# 6. DATI DI BASE AMBIENTE ANTROPICO

## 6.1. Inquadramento demografico e fragilità

### 6.1.1. Popolazione residente

In base ai dati in possesso di ATS Montagna, al 31.12.2024 (Fonte NAR Nuova Anagrafe Regionale) la popolazione di Samolaco risulta distribuita per classi di età come segue.

| CLASSE DI ETÀ | TOTALE |
|---|---|
| **<18** | 473 |
| **18-64** | 1787 |
| **65+** | 643 |
| **TOTALE** | 2903 |

### 6.1.2. Popolazione fluttuante

Nel territorio comunale è presente una limitata ma crescente offerta ricettiva, costituita prevalentemente da bed & breakfast, case vacanza e appartamenti destinati alle locazioni turistiche brevi. I dati statistici riferiti al 2024 indicano una capacità ricettiva complessiva pari a circa 45 posti letto; tenuto conto delle strutture e delle locazioni turistiche attualmente pubblicizzate, ai fini della pianificazione di protezione civile si assume prudenzialmente una presenza massima contemporanea di circa 50 abitanti fluttuanti, questo valore non tiene conto delle presenze occasionali nelle seconde case private.

### 6.1.3. Nuclei rurali

I principali nuclei rurali del territorio comunale, frequentati soprattutto nel periodo estivo, sono localizzati prevalentemente sul versante idrografico destro della Valchiavenna. Paiedo, Cima ai Prati, Piazza Caprara e Monastero sono raggiungibili mediante viabilità agro-silvo-pastorale o consortile, mentre Santa Teresa, San Busina e Avert Borlasca risultano accessibili esclusivamente a piedi. Sono inoltre presenti ulteriori nuclei sparsi, costituiti in parte da edifici diroccati o parzialmente recuperati.

Durante i mesi estivi l'aumento delle presenze determina una maggiore esposizione della popolazione, in particolare in caso di fenomeni meteorologici avversi, dissesti idrogeologici o incendi boschivi.

#### 6.1.4. Malati cronici

*Nel corso dell'anno 2025, ATS della Montagna ha realizzato l'aggiornamento della Banca dati Assistiti (BDA) relativamente alla popolazione del proprio territorio. Per la realizzazione della stessa è stata utilizzata la metodologia proposta da Regione Lombardia.*

Con un ulteriore approfondimento *nel comune di Samolaco sono stati identificati 752 soggetti affetti da patologie croniche.*

*La tabella seguente riporta la casistica dei pazienti cronici nel comune di Samolaco in base al livello di complessità. Il livello 1 rappresenta i pazienti affetti da 3 o più patologie, il livello 2 rappresenta i pazienti portatori di 2 patologie croniche e il livello 3 rappresenta il gruppo di pazienti affetti da una sola patologia cronica.*

*Il livello che include 3 o più patologie comprende 52 soggetti.*

| PATOLOGIA | NUMERO | PERCENTUALI RESIDENTI |
|---|---|---|
| LIVELLO 1 | 52 | 2% |
| LIVELLO 2 | 414 | 14% |
| LIVELLO 3 | 625 | 22% |
| TOTALE LIVELLI | 1091 | 38% |

#### 6.1.5. Popolazione disabile

*Infine, nella tabella seguente si indica il numero di disabili presenti nel territorio di Samolaco, definiti in base all'applicazione di un protocollo comune alle 8 ATS lombarde.*

*La tabella riporta inoltre il numero dei soggetti con invalidità civile e indennità di accompagnamento.*

| PATOLOGIA | NUMERO | PERCENTUALI RESIDENTI |
|---|---|---|
| DISABILI | 351 | 12% |
| ACCOMPAGNAMENTO | 71 | 2% |

## 6.2. Infrastrutture

#### 6.2.1. Rete viaria

Il territorio di Samolaco è interessato:

1) dal transito della Strada Statale 36 del Lago di Como e dello Spluga che attraversa la frazione urbana di Somaggia
2) dalla strada provinciale sp2 che da Novate, ora con la variante appena realizzata di fatto corre in sinistra idrografica del fiume Mera fino ad entrare in comune di Gordona;
3) da 1 bretella provinciale sP2trasversale alla Valchiavenna che collega la frazione di Somaggia all'arteria provinciale e quindi al comune di Samolaco;
4) da 1 bretella comunale trasversale alla Valchiavenna l la frazione di San Cassiano del confinante comune di Prata Camportaccio che collega la strada statale 36 all'arteria provinciale e quindi al comune

di Samolaco;

5) dalla viabilità minore che è rappresentata da nord verso sud da: via Tonaia, via Prona, via Peremonte Via Nogaredo, Via Alla Latteria, Via Roma, Via Casenda, Via Giavere oltre a Via Ai Crotti e Via senza Nome per il Monastero di San'Andrea che collegano in parte i nuclei rurali di Monte al fondovalle.

### 6.2.2. Rete ferroviaria

Sul territorio comunale di Samolaco è presente la stazione ferroviaria della linea ferroviaria il cui gestore del servizio è **Trenord** (www.trenord.it). Questa linea è codificata con il numero R11 direttrice principale 9 mentre per **RFI** Samolaco rappresenta una stazione di incrocio su linea a binario unico.

### 6.2.3. Linee autobus

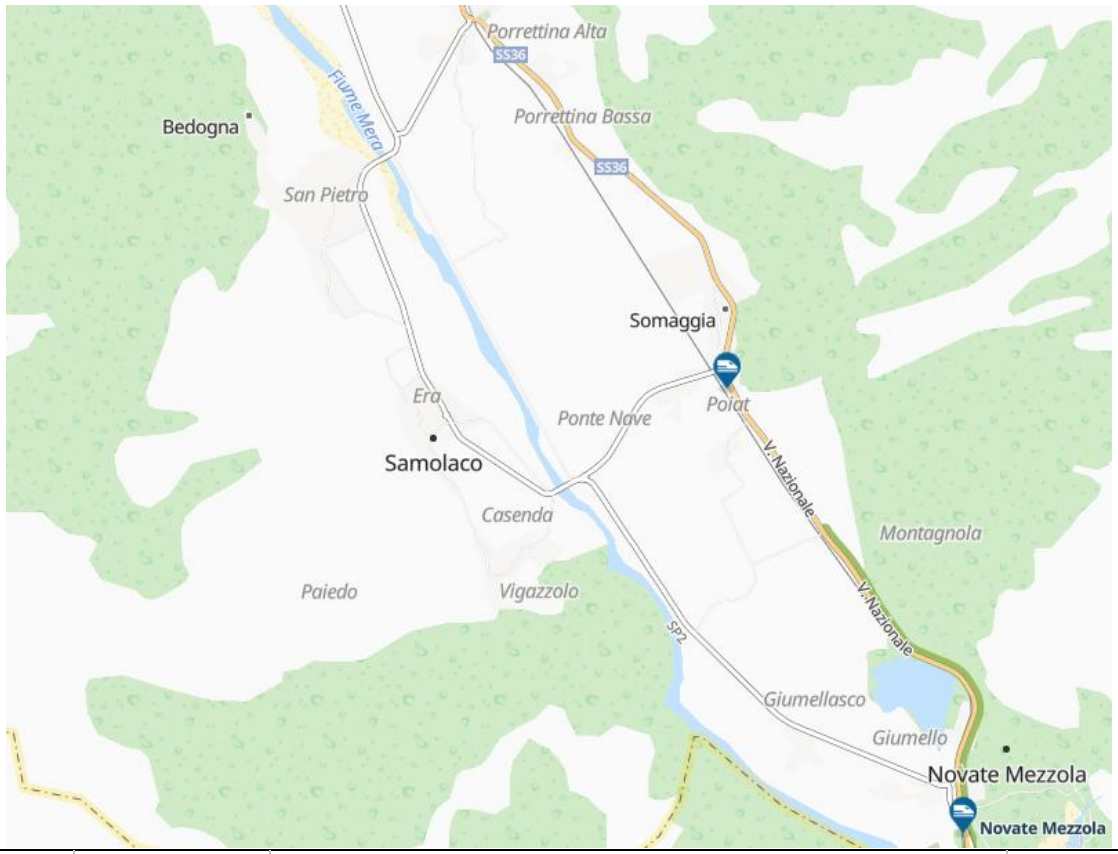
Il trasporto pubblico su gomma è gestito da **STPS (**www.STPS.it**)** con le seguenti linee:

- A001 Sondrio Morbegno Chiavenna;
- A002 Chiavenna Colico.

### 6.2.4. Linee aeree

Non vi sono collegamenti aerei sul territorio comunale e gli aeroporti civili più vicini sono:

- Aeroporto di Linate (Mi) a circa 85 Km
- Aeroporto di Malpensa (Va) a circa 85 Km
- Aeroporto di Orio al Serio (Bg) a circa 65 Km



Stradario dei dintorni di Samolaco (Fonte: Via Michelin)

# 7. DATI DI INQUADRAMENTO AMBIENTE NATURALE

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

## 7.1. Inquadramento geologico e geomorfologico

### 7.1.1. Inquadramento geologico territorio comunale

Il comune di Samolaco interessa la bassa Valchiavenna estendendosi dal versante occidentale dove si trovano i maggiori nuclei a quello orientale molto più aspro e interessato solo da nuclei urbani e rurali prevalentemente ubicati al piede del versante.

Dal punto di vista fisiografico coincide con l'estremità settentrionale della paleovalle lariana, successivamente modellata dall'azione glaciale quaternaria e in seguito colmata da potenti depositi glaciali, fluvioglaciali, alluvionali e fluviolacustri.

Dal punto di vista geologico, la Bassa Valchiavenna costituisce uno dei settori più complessi dell'intero ambito valchiavennasco. L'assetto strutturale regionale, impostato secondo direttrici prevalentemente E-W, è intersecato da importanti lineamenti trasversali e da sistemi di fratturazione che hanno condizionato sia l'evoluzione morfologica della valle sia la risposta geomorfologica dei versanti. In questo contesto affiorano prevalentemente rocce metamorfiche di medio-alto grado, rappresentate in larga misura da gneiss, micascisti, migmatiti, anfiboliti e subordinate intercalazioni di marmi e rocce calcosilicatiche, cui si associano localmente corpi granitoidi e relative manifestazioni intrusive tardo-alpine. Nel complesso, il substrato roccioso risulta intensamente deformato e localmente tettonizzato, con diffusa fratturazione che costituisce un importante fattore predisponente nei confronti dei dissesti gravitativi e dei fenomeni di instabilità dei versanti.

Sotto il profilo geomorfologico, la Bassa Valchiavenna si caratterizza per un marcato contrasto tra il fondovalle pianeggiante e i versanti ripidi che lo delimitano. Il fondovalle, corrispondente al Piano di Chiavenna e alla piana connessa al Lago di Mezzola, è il risultato della sovrapposizione di processi glaciali e fluvioglaciali antichi e di processi fluviali più recenti, che hanno portato alla formazione di una vasta pianura costituita da depositi alluvionali, fluviolacustri e lacustri. Su tali terreni si sviluppano gran parte degli insediamenti e delle infrastrutture principali.

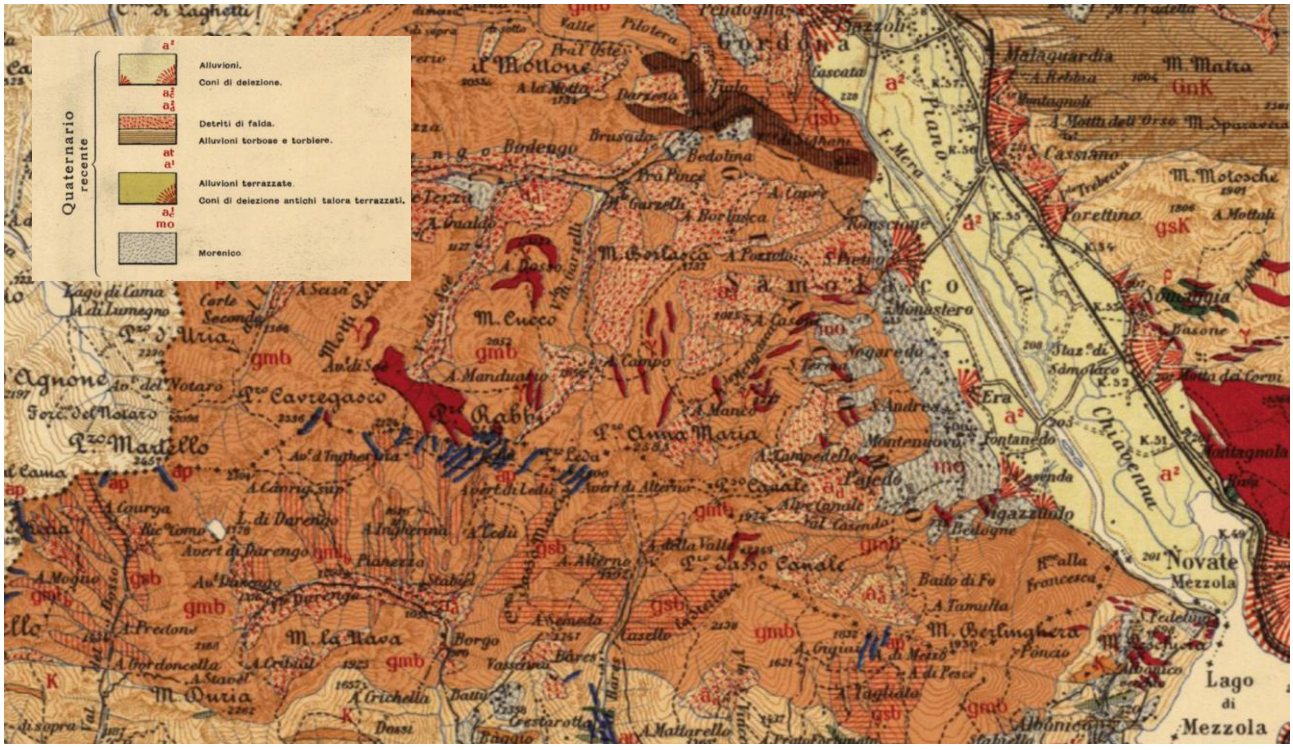
I versanti laterali presentano invece morfologie assai più articolate, con presenza di coperture moreniche, coltri eluvio-colluviali, depositi detritici e numerosi conoidi di deiezione impostati allo sbocco delle incisioni torrentizie laterali. In particolare, le valli laterali mostrano spesso una tipica configurazione di valli sospese, nelle quali il tratto superiore conserva evidenti caratteri di modellamento glaciale, mentre quello inferiore risulta profondamente inciso dall'erosione torrentizia entro forre e gole strette. Questo assetto riflette il

passaggio tra una morfogenesi glaciale più antica e una successiva incisività fluviale olocenica, accentuata dalla forte acclività dei bacini e dalla presenza di un substrato intensamente fratturato.

Nel territorio della Bassa Valchiavenna, e in particolare nel settore di Samolaco, il quadro geomorfologico è dominato dall'interazione tra il reticolo principale del Fiume Mera e i numerosi corsi d'acqua minori che discendono dai versanti. Ne deriva un mosaico di forme e depositi in cui si distinguono:

- aree di piana alluvionale del Mera;
- fasce di raccordo tra fondovalle e versanti, costituite da depositi detritico-morenici e piccoli conoidi;
- ampi conoidi torrentizi, talora coalescenti, che rappresentano gli elementi morfologici più significativi ai margini del fondovalle;
- settori di versante interessati da erosione diffusa, locali frane superficiali, crolli di blocchi, fenomeni di trasporto solido intenso e processi torrentizi anche di tipo debris flow.

Nel caso specifico del territorio comunale di Samolaco, i nuclei insediativi principali si collocano prevalentemente su depositi alluvionali e di conoide, mentre i versanti mostrano estese coperture moreniche, soprattutto in destra idrografica, e più diffuse coperture detritiche ed eluvio-colluviali in sinistra idrografica, in particolare nel settore di Somaggia. La dinamica geomorfologica attuale è strettamente connessa ai bacini laterali che incidono i due versanti e che, in occasione di eventi meteorici intensi, possono attivare fenomeni di erosione concentrata, trasporto solido, esondazione su conoide e accumulo detritico. In tale quadro, i conoidi torrentizi assumono particolare rilevanza sia sotto il profilo morfologico sia in termini di pericolosità.




estratto carta geologica relativa a Comune Samolaco

In sintesi, il comune di Samolaco interessa un ambito vallivo alpino nel quale la struttura geologica complessa, il forte controllo tettonico, l'eredità del modellamento glaciale e la persistente azione dei processi

fluviali e gravitativi hanno determinato un territorio articolato e dinamico. Il fondovalle, favorevole all'insediamento umano, risulta strettamente condizionato dai processi in atto lungo i versanti e nei bacini laterali, che rappresentano i principali elementi di criticità geomorfologica e idrogeologica

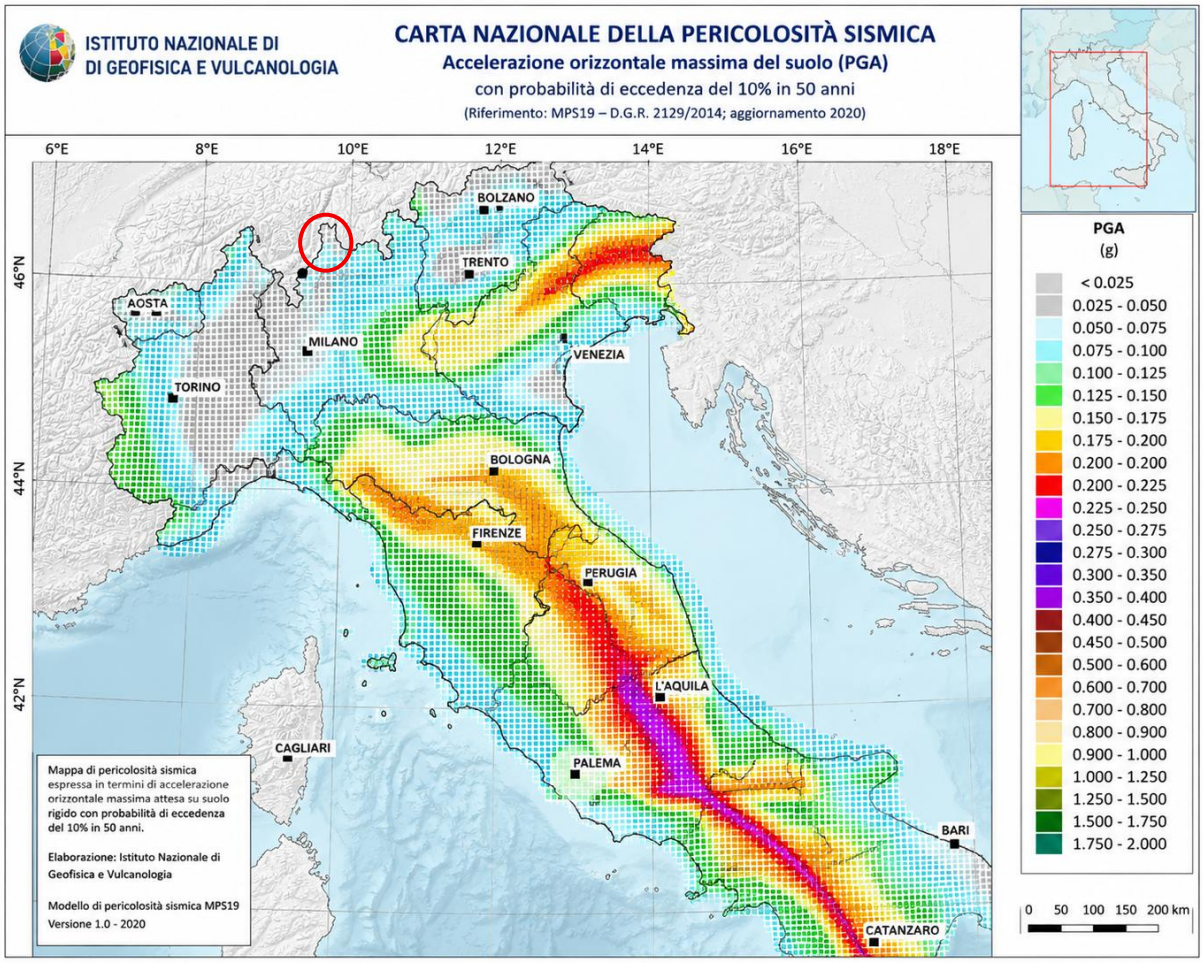
## 7.2. Inquadramento sismico

### 7.2.1. Introduzione

L'analisi del rischio sismico costituisce uno degli elementi conoscitivi di base del Piano Comunale di Protezione Civile, in quanto consente di definire il livello di pericolosità del territorio e di predisporre le procedure di risposta all'emergenza.

La normativa tecnica nazionale oggi vigente non basa più la progettazione esclusivamente sulla classificazione sismica amministrativa del territorio, bensì sulla pericolosità sismica di sito, definita attraverso studi probabilistici elaborati dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e recepiti nelle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018).

La pericolosità sismica rappresenta la probabilità che, in un determinato intervallo temporale, un'area




Carta nazionale pericolosità sismica (PGA) [istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia -MPS19 (AGG.TO2020)]

venga interessata da livelli prefissati di scuotimento del terreno. Essa dipende esclusivamente dalle caratteristiche geologiche e sismotettoniche del territorio e costituisce il parametro di riferimento per la progettazione delle opere e per la pianificazione della protezione civile.

La valutazione della pericolosità sismica nazionale deriva da un modello probabilistico costruito mediante l'integrazione di differenti basi conoscitive, tra cui:

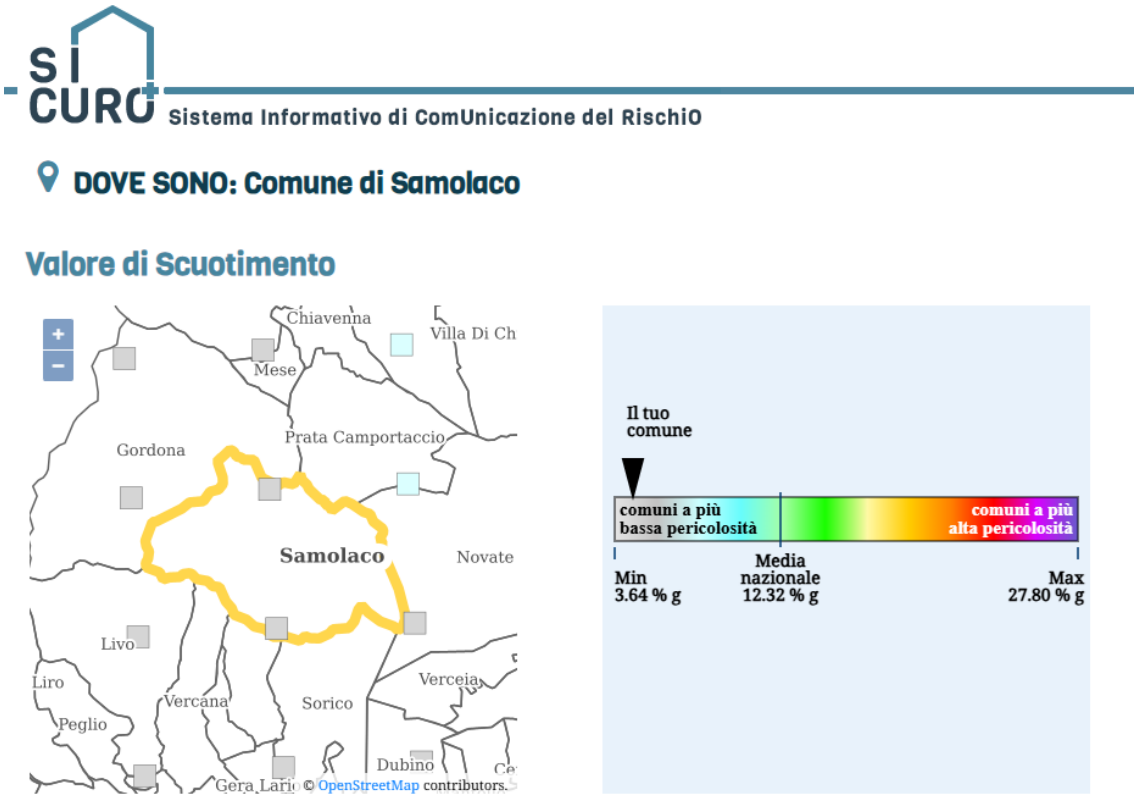
- la zonazione sismogenetica del territorio italiano;
- il catalogo storico e strumentale dei terremoti;
- i modelli di propagazione e attenuazione delle onde sismiche;
- le informazioni geologiche e geofisiche disponibili.

I risultati sono espressi principalmente mediante due indicatori:

- l'accelerazione orizzontale massima attesa del suolo (PGA - Peak Ground Acceleration), parametro di riferimento per la progettazione strutturale;
- l'intensità macrosismica, che descrive gli effetti osservabili sugli edifici, sulle infrastrutture e sulla popolazione secondo la scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS).

L'accelerazione di picco rappresenta pertanto il parametro ingegneristico utilizzato per definire l'azione sismica di progetto, mentre l'intensità macrosismica costituisce un indicatore degli effetti attesi sul territorio e quindi risulta particolarmente utile ai fini della pianificazione di protezione civile.

La figura seguente, ottenuta dalla piattaforma nazionale SICURO+ (Sistema Informativo di ComUnicazione del Rischio) del Dipartimento della Protezione Civile, rappresenta il valore medio atteso dello scuotimento del suolo (PGA) nel Comune di Samolaco e il relativo posizionamento rispetto agli altri comuni italiani. Tale rappresentazione costituisce un efficace supporto per l'interpretazione del livello di pericolosità sismica del territorio comunale.




Valore scuotimento suolo atteso

[Sistema Informativo di ComUnicazione del Rischio – Dip.Prot.ne C.le]

### 7.2.2. Inquadramento sismico regionale

Il territorio della Lombardia presenta livelli di pericolosità generalmente bassi o moderati rispetto alle regioni dell'Appennino centrale e meridionale e dell'Italia nord-orientale, dove si concentra la maggiore attività sismica nazionale.

La distribuzione della sismicità regionale non è tuttavia uniforme. Le aree caratterizzate dai valori più elevati di pericolosità sono localizzate principalmente nel settore orientale della regione, in corrispondenza della fascia pedemontana compresa tra le province di Bergamo, Brescia e il Lago di Garda, dove si sono verificati i principali terremoti storici lombardi.

Tra gli eventi di maggiore rilevanza documentati dai cataloghi sismici si ricordano:

- il terremoto veronese-bresciano del 3 gennaio 1117, che interessò gran parte dell'Italia settentrionale;
- il terremoto del 25 dicembre 1222, con area epicentrale nel Bresciano (magnitudo stimata circa 5.9);
- il terremoto di Soncino del 1802 (Mw circa 5.5);
- il terremoto del 24 novembre 2004 nell'area di Salò (Mw 5.2), che provocò danni diffusi soprattutto nel Garda bresciano.

Nella restante parte della regione la sismicità risulta generalmente contenuta, pur essendo documentati eventi storici nell'Oltrepò Pavese, nell'Alta Valtellina e nel Mantovano.

Le carte di pericolosità elaborate dall'INGV evidenziano chiaramente tale distribuzione territoriale, mostrando come la Lombardia occidentale e l'area alpina presentino valori di accelerazione attesa significativamente inferiori rispetto alla fascia pedemontana orientale.

L'analisi seguente della carta nazionale di pericolosità sismica evidenzia come il territorio comunale di Samolaco ricada in una fascia caratterizzata da valori di accelerazione orizzontale massima attesa (PGA) compresi tra 0,075 g e 0,10 g, corrispondenti ad un livello di pericolosità basso.

L'accelerazione orizzontale di picco rappresenta il parametro fondamentale utilizzato dalle Norme Tecniche per le Costruzioni per la determinazione dell'azione sismica di progetto. Convenzionalmente essa è riferita ad una probabilità del 10% di superamento in 50 anni (periodo di ritorno di circa 475 anni) su suolo rigido di categoria A.

Per il territorio lombardo i valori di accelerazione di riferimento variano mediamente tra circa 0,04 g e 0,16 g, con i valori più elevati concentrati nella fascia orientale della regione.

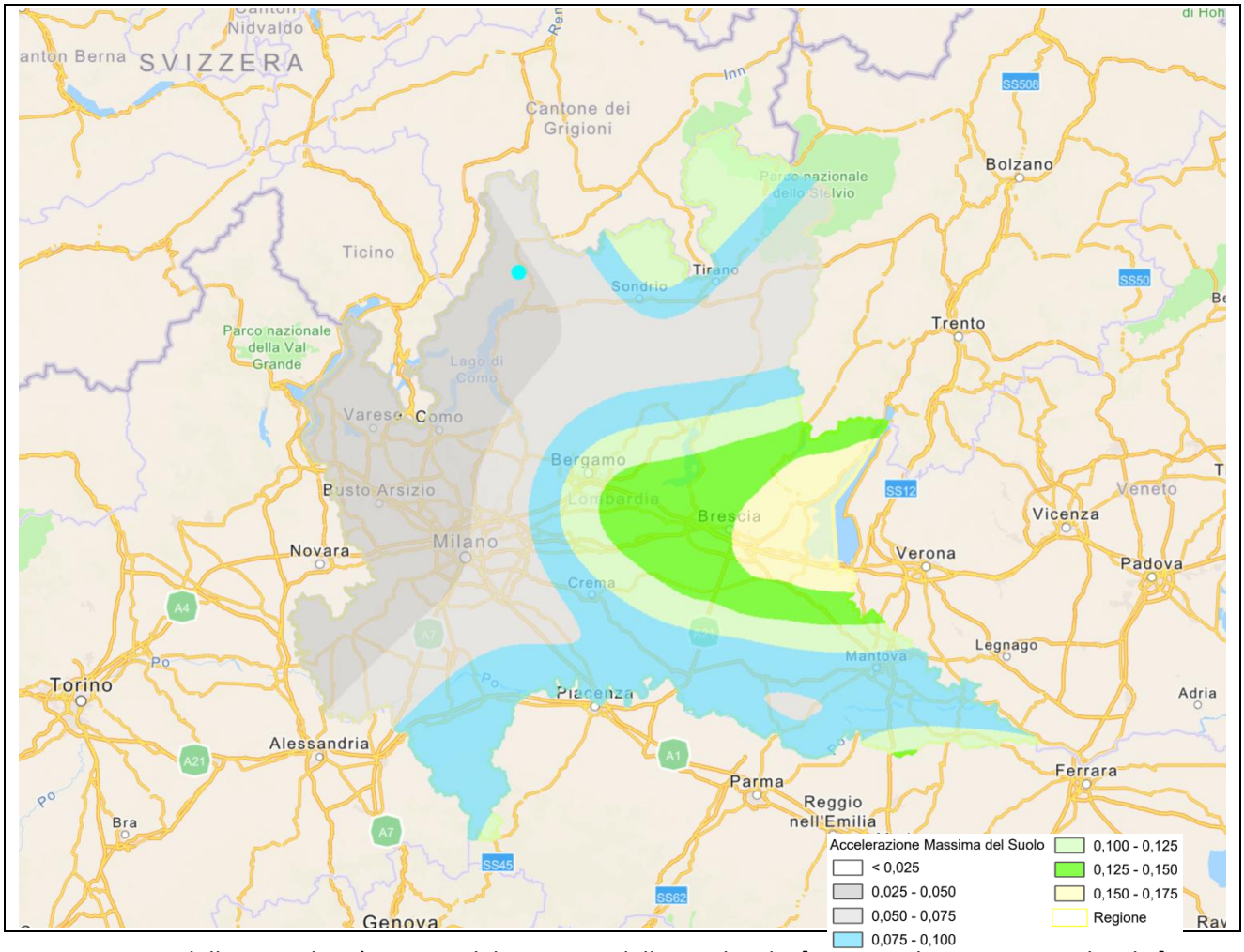
L'analisi della carta dell'intensità macrosismica attribuisce al territorio di Samolaco valori massimi attesi corrispondenti al VI grado della scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS).

Tale livello di intensità è associato a terremoti generalmente avvertiti da tutta la popolazione e può determinare danni lievi o moderati agli edifici più vulnerabili, mentre gli edifici progettati secondo la normativa antisismica moderna non dovrebbero subire danni significativi.

Ai fini della protezione civile questo indicatore assume particolare importanza poiché descrive direttamente gli effetti potenzialmente osservabili sul territorio e costituisce quindi un utile riferimento per la pianificazione degli scenari di emergenza.

L'evoluzione della normativa nazionale ha portato, con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, all'estensione della classificazione sismica all'intero territorio nazionale, superando la precedente distinzione tra comuni sismici e non sismici. Successivamente le Norme Tecniche per le Costruzioni hanno introdotto un approccio basato direttamente sulla pericolosità sismica di sito, mantenendo la classificazione amministrativa dei comuni quale riferimento per la pianificazione territoriale e per alcuni adempimenti normativi.

Con D.G.R. Lombardia 15 aprile 2025 n. XII/4244, la Regione ha aggiornato la classificazione sismica dei Comuni lombardi. Il Comune di Samolaco mantiene la propria collocazione in Zona Sismica 3, corrispondente ad un livello di sismicità bassa.




Carta della pericolosità sismica del territorio della Lombardia [Geoportale Regione Lombardia]

È tuttavia opportuno evidenziare che la risposta sismica locale può differire sensibilmente dalla pericolosità di base in funzione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche del sottosuolo. Fenomeni quali amplificazioni stratigrafiche, effetti topografici o instabilità indotte possono infatti modificare localmente l'intensità dello scuotimento.

Per tale motivo il riferimento operativo a scala comunale è costituito dalla Carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL), elaborata nell'ambito degli studi geologici comunali, che individua le aree potenzialmente soggette ad amplificazione degli effetti sismici e rappresenta lo strumento di base per le successive analisi di microzonazione sismica e per la pianificazione comunale di protezione civile.

## 7.3. Inquadramento idrografico

Il territorio comunale di Samolaco ricade interamente nel bacino idrografico del Fiume Mera, principale asse di drenaggio della Valchiavenna. Il corso d'acqua attraversa il territorio comunale con andamento prevalente da est-nord-est verso sud-sud-ovest, separando la piana e i versanti in due distinti settori idrografici, per poi proseguire verso il Lago di Mezzola. Nel tratto comunale il Mera presenta un alveo di fondovalle ampio, inserito in una piana alluvionale caratterizzata dalla presenza di arginature, opere di difesa e superfici potenzialmente interessabili dai fenomeni di piena.

Secondo i dati riportati nello studio geologico comunale, il bacino del Fiume Mera sotteso al settore considerato presenta una superficie pari a circa 541 km², con quote comprese indicativamente tra 286 e 3.378 m s.l.m. Le portate di riferimento indicate sono pari a circa 1.440 m³/s per il tempo di ritorno di 200 anni (Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po n. 27 del 24 aprile 2026). Tali valori evidenziano la rilevanza sovracomunale del corso d'acqua e la necessità di considerare, nella pianificazione di protezione civile, anche gli apporti provenienti dalla parte superiore e transfrontaliera del bacino.

Il reticolo laterale è costituito da numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio, impostati sui ripidi versanti che delimitano il fondovalle. Il reticolo principale comprende, oltre al Fiume Mera, il Torrente Valle Casenda, il Torrente Bolgadregna, il Torrente Valle Mengasca, il Torrente Lobbia. Parte di questi corsi d'acqua confluisce direttamente nel Mera, mentre altri si raccordano alla rete dei canali di fondovalle.

Ai fini della caratterizzazione territoriale assumono particolare rilievo i bacini torrentizi che hanno formato i principali conoidi presenti ai margini della piana:

- sul versante idrografico sinistro del Mera, i torrenti Lobbia, Pissarotta e Pioggiosa, oltre alla Valle Moltone;
- sul versante idrografico destro, i torrenti e le valli Mengasca, Valmarana, Fico-Bolgadregna, Luoghi, Era e Casenda.

Questi corsi d'acqua presentano generalmente bacini montani acclivi, alvei incisi e disponibilità di materiale detritico proveniente dai versanti. In occasione di precipitazioni intense possono quindi verificarsi rapidi incrementi delle portate, erosioni dell'alveo e delle sponde, trasporto solido, ostruzioni in corrispondenza degli attraversamenti e fenomeni di esondazione o deposizione sulle aree di conoide. La rilevanza di tali dinamiche è confermata dagli eventi alluvionali storici che hanno interessato, tra gli altri, il torrente Casenda, Mengasca, Bolgadregna, Lobbia e Pissarotta.

Il reticolo idrico minore comprende inoltre una fitta rete di impluvi e vallecole che drenano i versanti e alimentano le aste principali. Molti di questi elementi presentano una circolazione idrica discontinua o concentrata prevalentemente durante i periodi piovosi, ma possono assumere rilevanza locale per la capacità di convogliare acqua e detriti verso le aree abitate, la viabilità e gli attraversamenti di fondovalle.

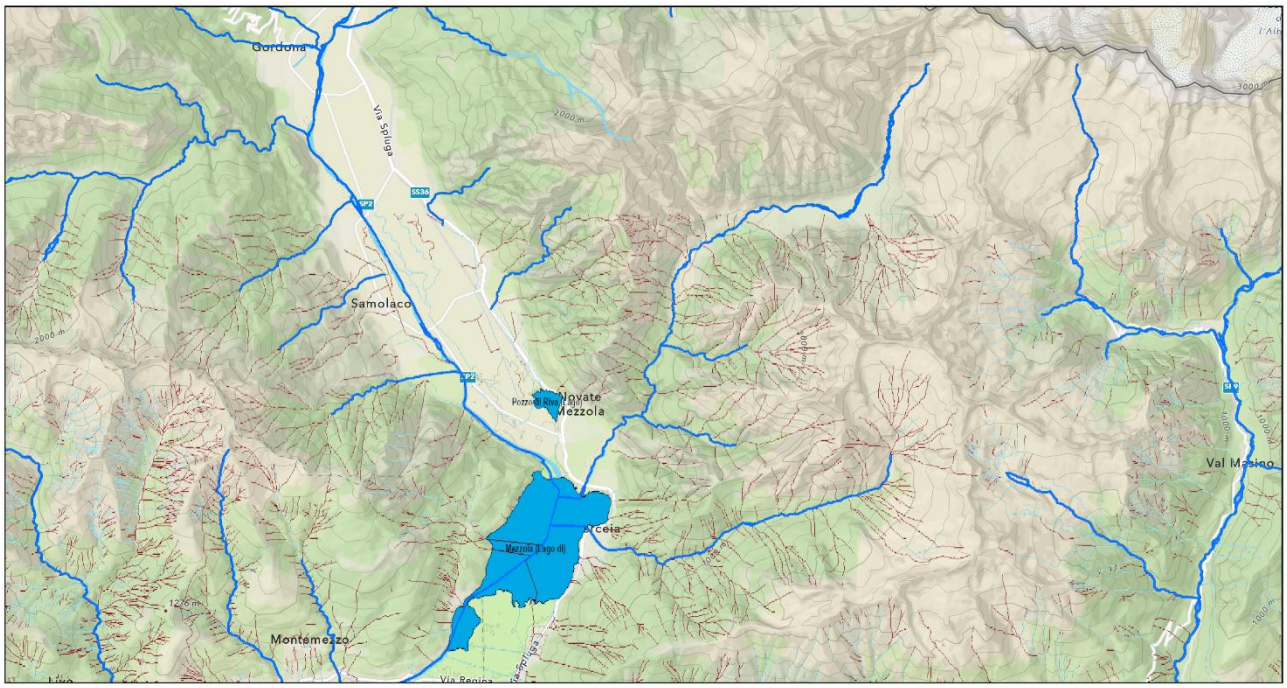
Un elemento caratteristico dell'assetto idrografico di Samolaco è rappresentato dalla rete artificiale di bonifica e drenaggio della piana, costituita principalmente dai canali:

- Prona e affluenti;
- Casletto;
- Meretta Ovest e affluenti;
- Giumello;
- Meretta Est;
- Lobbia.

Questa rete svolge una funzione essenziale nella raccolta e nell'allontanamento delle acque superficiali e nel controllo dei ristagni connessi alla ridotta pendenza del fondovalle e alla bassa soggiacenza della falda. La sua efficienza è strettamente dipendente dalla continuità delle sezioni di deflusso e dalla manutenzione di canali, fossi, tombotti e attraversamenti.

Nel settore pianeggiante è presente anche il Pozzo di Riva, piccolo bacino lacustre e zona umida inserita nel sistema di drenaggio della piana. L'innalzamento della falda, l'espansione delle acque del bacino e la ridotta efficienza della rete scolante possono concorrere alla formazione di ristagni e allagamenti diffusi. Lo studio geologico comunale evidenzia infatti come l'ostruzione, l'interramento o la mancata manutenzione dei fossi possano determinare una riduzione della capacità di drenaggio della piana.

Nel complesso, l'assetto idrografico comunale è quindi caratterizzato dall'interazione tra tre sistemi principali: il Fiume Mera, i bacini torrentizi laterali con i relativi conoidi e la rete di bonifica del fondovalle. Tale configurazione determina condizioni di potenziale criticità differenziate: piene ed esondazioni del Mera, colate o trasporto solido lungo i torrenti montani, fuoriuscite sulle conoidi e ristagni o allagamenti nella piana




Inquadramento idrografico da geoportale provincia di Sondrio

## 7.4. Caratteristiche climatiche

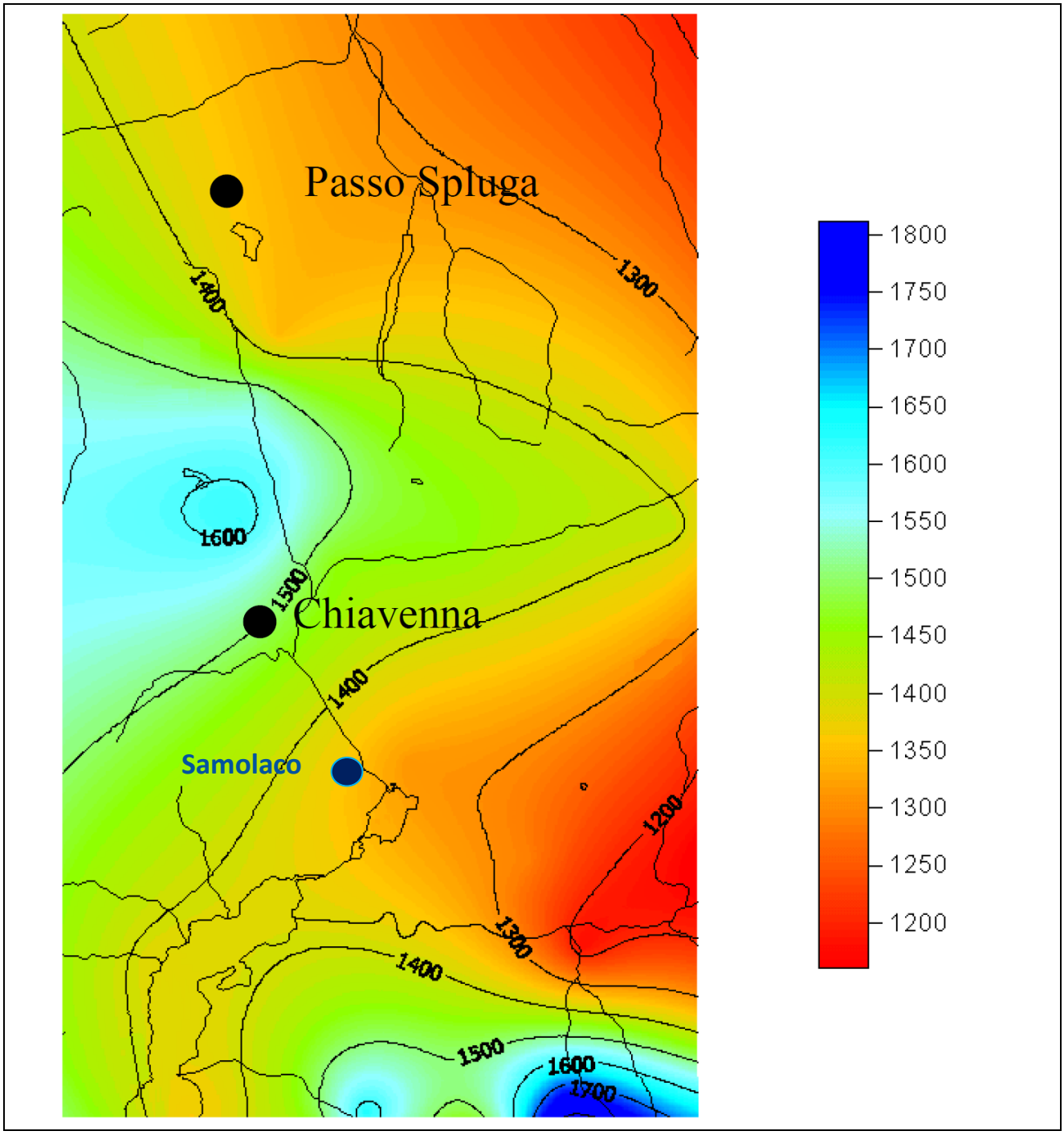
Le caratteristiche climatiche del territorio oggetto di studio sono da considerarsi fondamentali ai fini di un'indagine idrologica ed idrogeologica che abbia come scopo la previsione e prevenzione di fenomeni meteorologici intensi.

### 7.4.1. Analisi climatica su dati pregressi

Il clima del Comune di Samolaco è fortemente condizionato dalla sua posizione geografica nella bassa Valchiavenna, a quota di circa 200 m s.l.m., in prossimità del Lago di Mezzola e del Pian di Spagna. Rispetto ai settori più interni e di alta quota della valle, l'area presenta caratteristiche di transizione tra ambiente alpino ed ambito prealpino, configurandosi come un clima subalpino umido.

L'elemento dominante è rappresentato dall'influenza del lago, che agisce come regolatore termico e

serbatoio di umidità. Questo si traduce in una attenuazione delle escursioni termiche stagionali: le temperature medie invernali risultano generalmente più elevate rispetto all'alta valle, mentre in estate si osservano valori moderati ma accompagnati da elevata umidità relativa. La presenza del bacino lacustre contribuisce inoltre ad aumentare il contenuto di vapore nei bassi strati atmosferici, favorendo la genesi di precipitazioni locali.




mappa precipitazioni medie annue in Valchiavenna [Stazione Chiavenna-Università degli Studi di Milano]

Dal punto di vista della circolazione atmosferica, Samolaco risente sia delle dinamiche alpine che di quelle prealpine. Gli episodi di foehn da nord, pur attenuati rispetto all'alta valle, sono ancora percepibili e

determinano condizioni di aria secca e visibilità elevata. Al contrario, le correnti umide meridionali, associate al transito di depressioni mediterranee, incidono in modo più diretto rispetto alle zone interne, producendo precipitazioni diffuse e talvolta persistenti. Durante la stagione estiva, l'infiltrazione di aria instabile di origine atlantica favorisce lo sviluppo di fenomeni convettivi, spesso sotto forma di rovesci e temporali.

Il regime delle precipitazioni è caratterizzato da una marcata stagionalità. Il massimo principale si registra nei mesi estivi, con accumuli mensili che raggiungono valori dell'ordine di 170–190 mm nei mesi di luglio e agosto, mentre i minimi invernali si attestano su circa 50–70 mm mensili . Complessivamente, le precipitazioni medie annue nell'area di Samolaco sono stimate in 1350 mm,.

Una quota significativa delle precipitazioni annuali si concentra nel periodo compreso tra aprile e settembre, durante il quale cadono mediamente circa 900 mm di pioggia, pari al 60–65% del totale annuo . In questo intervallo si collocano anche gli eventi più intensi: i dati indicano la possibilità di precipitazioni giornaliere dell'ordine di 150 mm, con tempi di ritorno pluridecennali, e accumuli mensili superiori a 300 mm nei casi più estremi . Tali condizioni evidenziano una significativa predisposizione del territorio a risposte idrologiche rapide.

Una quota significativa delle precipitazioni annuali si concentra nel periodo compreso tra aprile e settembre, durante il quale cadono mediamente circa 900 mm di pioggia, pari al 60–65% del totale annuo . In questo intervallo si collocano anche gli eventi più intensi: i dati indicano la possibilità di precipitazioni giornaliere dell'ordine di 150 mm, con tempi di ritorno pluridecennali, e accumuli mensili superiori a 300 mm nei casi più estremi . Tali condizioni evidenziano una significativa predisposizione del territorio a risposte idrologiche rapide.

Dal punto di vista spaziale, Samolaco si inserisce in un gradiente pluviometrico regionale ben definito: i valori risultano inferiori rispetto ai massimi delle Prealpi (oltre 2000 mm/anno), ma superiori rispetto alle aree endoalpine come Engadina e alta Valtellina, dove le precipitazioni medie annue si riducono a 600–800 mm . Ciò conferma il ruolo della bassa Valchiavenna come zona di transizione climatica.

Per quanto riguarda gli aspetti termo-igrometrici locali, si osservano frequentemente condizioni di elevata umidità atmosferica, soprattutto nei periodi autunnali e invernali, con possibili fenomeni di inversione termica e ristagno dell'aria nei bassi strati. In estate, invece, la combinazione di temperature e umidità favorisce una marcata instabilità convettiva.

Infine, sotto il profilo nivologico, l'area presenta caratteristiche marginali per l'accumulo nevoso: a queste quote le precipitazioni invernali sono spesso liquide e la neve si presenta solo durante episodi freddi più intensi, con accumuli generalmente modesti e di breve durata. Le dinamiche nivali di maggiore rilevanza per il territorio risultano quindi legate ai bacini montani sovrastanti, piuttosto che al fondovalle.

In sintesi, il clima di Samolaco è definito dall'interazione tra fattori alpini, influenza lacustre e circolazioni meridionali, con valori pluviometrici medio-alti, forte concentrazione stagionale delle precipitazioni e presenza di eventi intensi, elementi che conferiscono al territorio una spiccata sensibilità sotto il profilo idrologico.

### 7.4.2. Evoluzione climatica secondo scenari IPCC AR5 e AR6 (progetto GE.RI.KO)

La presente sintesi è elaborata sulla base dello studio "Scenari idrologici per il fiume Mera: il progetto GE.RI.KO." (Politecnico di Milano, Maspero & Rivolta, 2020)-tesi di laurea magistrale.

Le simulazioni climatiche basate sugli scenari IPCC AR5 e AR6 evidenziano un aumento generalizzato delle temperature nel corso del XXI secolo, con effetti più marcati alle quote elevate e conseguente riduzione della durata e dell'estensione del manto nevoso, innalzamento della quota neve e incremento dei processi di fusione nivale e glaciale . Parallelamente, le precipitazioni mostrano una variabilità significativa.

Le simulazioni idrologiche indicano una riduzione complessiva delle portate medie del fiume Mera nel lungo periodo, associata a una redistribuzione stagionale con maggiori deflussi in inverno e inizio primavera e una contrazione nei mesi estivi, dovuta alla diminuzione dell'accumulo nivale e al progressivo esaurimento del contributo glaciale . Per il territorio di Samolaco tali dinamiche si traducono in un aumento del rischio idraulico legato a eventi di piena rapida e a precipitazioni intense, nonché in una maggiore suscettibilità a fenomeni idrogeologici nei bacini laterali, come colate detritiche e instabilità superficiali, anche a fronte di una possibile diminuzione delle portate medie annuali. La riduzione del ruolo regolatore della neve comporta inoltre una risposta idrologica più immediata agli eventi di pioggia, aumentando la rapidità dei tempi di corrivazione e la difficoltà di previsione. Nel complesso, il quadro evolutivo indica una transizione da un regime prevalentemente nivo-pluviale a uno più marcatamente pluviale, con minore disponibilità idrica media ma maggiore frequenza e intensità di eventi estremi, configurando uno scenario di crescente criticità per la gestione del rischio idraulico e idrogeologico ai fini della protezione civile nel territorio di Samolaco.

### 7.4.3. Evoluzione climatica programma europeo CLIMAAX

Il presente paragrafo intende riassumere i risultati dello studio *CMV4Clima – Valutazione del rischio climatico per la Valchiavenna (Fase 2)*, sviluppato nell'ambito del programma europeo CLIMAAX, finalizzato all'analisi dei rischi climatici e al supporto alla pianificazione territoriale e di protezione civile. Nell'ambito del progetto *CMV4Clima – Valutazione del rischio climatico per la Valchiavenna (Fase 2)*, è stata sviluppata un'analisi dettagliata dei rischi idro-meteorologici a scala territoriale, con particolare riferimento alla zona di allerta IM-01.

Tuttavia, le evidenze generali emerse risultano comunque indicative anche per il contesto di Samolaco, in quanto riferite a dinamiche climatiche e idrologiche di scala sovra-locale. In particolare, il quadro climatico suggerisce una possibile tendenza verso un aumento della frequenza delle condizioni predisponenti all'instabilità idrogeologica, legate soprattutto alla persistenza e alla sequenza degli eventi di precipitazione piuttosto che all'incremento degli eventi estremi isolati.

Per il territorio comunale di Samolaco, ciò si traduce in una potenziale maggiore sensibilità del sistema idrogeologico, con aumento della probabilità di attivazione di fenomeni quali dissesti superficiali e criticità idrauliche locali, in presenza di condizioni antecedenti di elevata umidità del suolo.

Si evidenzia pertanto l'importanza non solo dell'intensità degli eventi meteorici previsti, ma anche delle condizioni di saturazione del territorio all'arrivo del successivo evento perturbato, quali fattori determinanti per la valutazione del rischio.

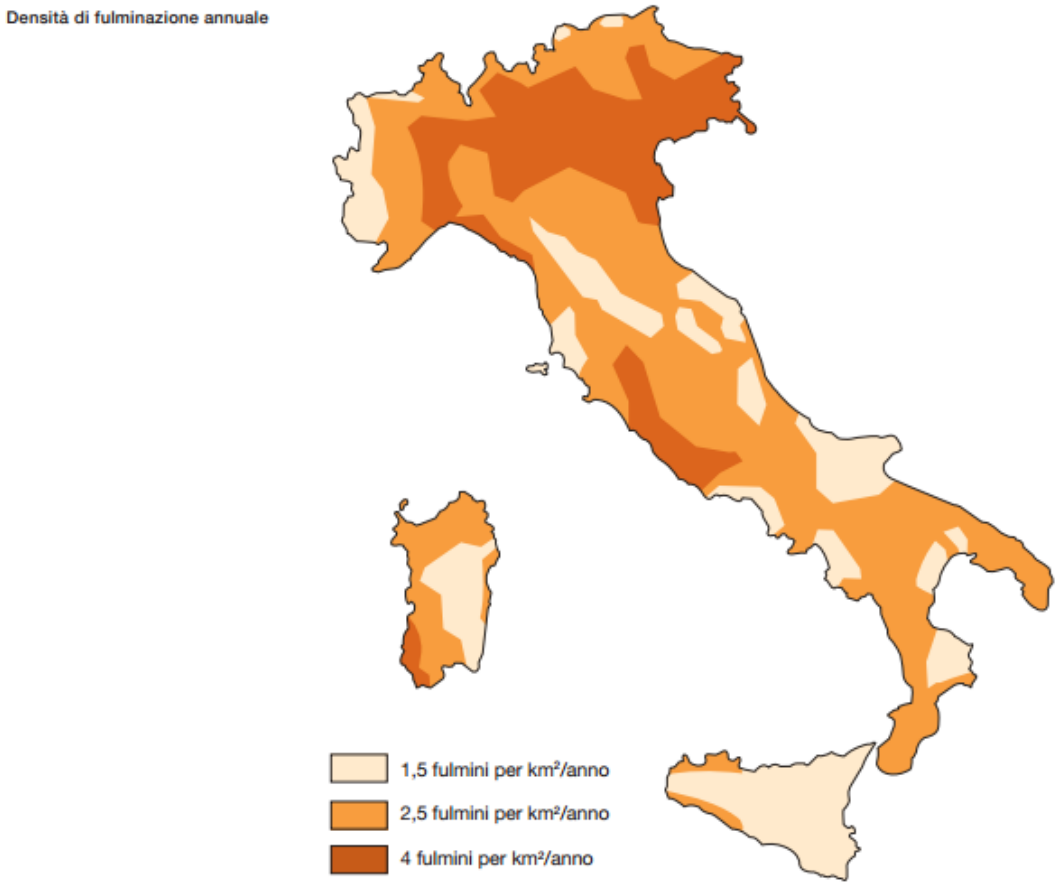
### 7.4.4. Fenomeni ceraunici

I fenomeni ceraunici (fulminazioni) rappresentano un rischio significativo sia per la sicurezza delle persone sia per la continuità dei servizi essenziali. I fulmini costituiscono infatti una delle principali cause di guasto alle linee elettriche di media e bassa tensione e possono provocare danni rilevanti alle infrastrutture, agli edifici e agli impianti tecnologici.

Le statistiche evidenziano che circa il 55% delle fulminazioni interessa campanili, torri e guglie, il 38% colpisce camini e il restante 6% coinvolge coperture e tetti degli edifici.

Dal punto di vista fisico, il fulmine è una scarica elettrica transitoria ad elevata intensità di corrente che si sviluppa nell'atmosfera quando tra due regioni caratterizzate da differente potenziale elettrico si raggiunge un valore tale da provocare la rottura della rigidità dielettrica dell'aria. Il fenomeno si manifesta come una intensa traccia luminosa accompagnata da un'onda acustica (tuono).

Si stima che, in ogni istante, sulla Terra siano attivi tra 2.000 e 5.000 temporali, rendendo il rischio da fulminazione uno dei fenomeni naturali più frequenti a scala globale.




Densità media annua delle fulminazioni nel territorio del Comune di Samolaco.

Per la valutazione del rischio viene utilizzato il parametro Ng (*Ground Flash Density*), che esprime la densità media annua di fulmini nube-suolo per chilometro quadrato (fulmini/km²·anno). Tale parametro è determinato sperimentalmente attraverso reti di monitoraggio dedicate ed è riportato, per tutti i Comuni italiani, nella Norma CEI 81-3, costituendo il principale riferimento tecnico per la progettazione dei sistemi di protezione contro le scariche atmosferiche.

Qualora il valore di Ng non sia disponibile, esso può essere stimato mediante la relazione empirica:

$Ng \approx 0{,}1 \cdot Td$

dove Td rappresenta il numero medio annuo di giorni temporaleschi, ricavabile dalle carte isocerauniche.

Negli ultimi decenni il monitoraggio delle scariche atmosferiche ha registrato un notevole sviluppo grazie all'introduzione di moderne reti di rilevamento in tempo reale. In Italia il principale sistema di riferimento è il SIRF – Sistema Italiano Rilevamento Fulmini, sviluppato dal CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) a partire dal 1994.

Il SIRF costituisce una rete nazionale composta da sensori distribuiti sul territorio che consente il rilevamento, la localizzazione e la registrazione in tempo reale delle scariche nube-suolo. Il sistema è costituito da sensori, reti di trasmissione dati e da un centro operativo presso il quale vengono raccolti, archiviati ed elaborati i dati, successivamente messi a disposizione degli enti e delle amministrazioni che ne facciano richiesta.

Sulla base dei dati acquisiti dal SIRF, Regione Lombardia, attraverso il servizio "Attestato del Territorio", mette a disposizione specifici indicatori ambientali e di pericolosità. Per il Comune di Samolaco il valore della densità media annua di fulminazione risulta compreso tra 2 e 4 fulmini/km²·anno, indicando un livello di esposizione in linea con le caratteristiche meteorologiche dell'area alpina e prealpina lombarda.

Tale informazione costituisce un utile elemento conoscitivo ai fini della valutazione della vulnerabilità delle infrastrutture strategiche, della pianificazione comunale di protezione civile e della progettazione delle misure di protezione contro le scariche atmosferiche, pur non rappresentando, di per sé, un indicatore diretto del rischio per la popolazione.

# 8. ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ COMUNALE

## 8.1. Premessa

La conoscenza delle condizioni di pericolosità del territorio costituisce il presupposto fondamentale per la pianificazione comunale di protezione civile. Essa consente di individuare i fenomeni naturali e antropici potenzialmente in grado di produrre effetti dannosi sul territorio, sulla popolazione, sui beni e sulle infrastrutture, rappresentando la base conoscitiva necessaria per la successiva valutazione della vulnerabilità e per la definizione degli scenari di rischio e del modello di intervento.

Ai fini della protezione civile, la pericolosità rappresenta la probabilità che un determinato fenomeno potenzialmente dannoso, caratterizzato da una specifica intensità, possa verificarsi in una determinata area e in un determinato intervallo temporale. Essa dipende dalle caratteristiche fisiche del territorio e dalla natura dei fenomeni considerati e costituisce uno degli elementi fondamentali nella valutazione del rischio.

Il rischio deriva infatti dalla combinazione di tre fattori fondamentali:

- pericolosità (P), ossia la probabilità di accadimento di un fenomeno;
- esposizione (E), rappresentata dagli elementi presenti sul territorio (persone, edifici, infrastrutture, attività economiche e servizi);
- vulnerabilità (V), ovvero la predisposizione degli elementi esposti a subire danni in conseguenza dell'evento.

L'analisi della pericolosità non costituisce pertanto una valutazione del rischio, ma rappresenta il primo livello di conoscenza indispensabile per comprendere quali fenomeni possano interessare il territorio comunale e con quale distribuzione spaziale.

Per la redazione del presente Piano sono stati utilizzati e confrontati i principali strumenti conoscitivi disponibili, tra i quali:

- Piano di Governo del Territorio e relativi studi geologici;
- Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA);
- cartografie regionali della pericolosità;
- studi specialistici disponibili;
- dati storici relativi agli eventi calamitosi;
- rilievi e conoscenze maturate sul territorio comunale.

L'analisi distingue le pericolosità cartografabili, per le quali è possibile individuare aree potenzialmente interessate dai fenomeni, dalle pericolosità non cartografabili, caratterizzate da fenomeni che, per la loro natura o modalità di manifestazione, non consentono una preventiva delimitazione spaziale ma richiedono prevalentemente un'organizzazione efficace del sistema comunale di protezione civile.

## 8.2. Eventi storici

La ricostruzione degli eventi calamitosi che hanno interessato il territorio comunale costituisce uno strumento fondamentale per la comprensione delle dinamiche territoriali e dell'evoluzione dei fenomeni naturali e antropici.

L'analisi storica consente infatti di:

- individuare i fenomeni ricorrenti;
- riconoscere le aree maggiormente esposte;

- verificare la coerenza degli studi di settore;
- migliorare la definizione degli scenari di rischio;
- supportare la pianificazione comunale di protezione civile.

Gli eventi censiti derivano dalla consultazione della documentazione storica disponibile, degli archivi regionali e nazionali, delle banche dati specialistiche, della documentazione comunale e delle conoscenze maturate nel corso degli anni dagli enti territoriali competenti.

La frequenza e la distribuzione degli eventi confermano come il territorio comunale sia interessato prevalentemente da fenomeni di natura idrogeologica e idraulica, strettamente correlati alle caratteristiche geomorfologiche alpine, alla presenza di versanti acclivi, al reticolo idrografico montano e alla particolare conformazione del fondovalle.

Per quanto riguarda l'analisi storica degli eventi calamitosi che hanno interessato il comune di Samolaco si fa riferimento ad un estratto della tesi di laurea svolta sul territorio della Valchiavenna anni 2020-2021 Università degli Studi di Milano dott. Buggio Daniele relativa a "*Organizzazione di un archivio dati idrometeoclimatici in Valchiavenna (so) ed analisi dei trend di variazione di temperatura*"

| Data | Località Toponimo | Tipologia evento | Danno - descrizione | Fonte tipo di segnalazione |
|---|---|---|---|---|
| 28/04/1934 | Paiedo | Frana in terra | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 15-19/07/1953 | N.D. | Alluvione | / | Archivio comunale - Segnalazione di un privato |
| 1956 | Ganda Grossa | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| maggio-giugno 1957 | Roggiuolo | Alluvione | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 1958 | Basone | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 28/08/1960 | N.D. | Alluvione | Danni per circa il 35% del comune | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 1973 | Torrente Lobbia | Alluvione | Danni a statale 36 e ferrovia | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 1973 | Torrente Pissarotta | Alluvione | Danni a statale 36 e ferrovia | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 1973 | Torrente Casenda | Alluvione | Isolamento della frazione Vigazzuolo | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |

| Data | Località Toponimo | Tipologia evento | Danno - descrizione | Fonte tipo di segnalazione |
|---|---|---|---|---|
| 1974 | Riva | Frana in roccia | Danni al Signor Elmino sulla sua proprietà per terreno ricoperto di massi e danni alle colture per alluvione della proprietà | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 11/10/1976 | Torrente Pioggiosa | Alluvione | Danni al Signor Elmino . Danni alle colture di mais e foraggio, oltre all'allaggamento della sua casa, stalla e orto. | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 1977 | Torrente Lobbia | Alluvione | Crollo argine destro per tratto di metri lineari 10. Pericolo per abitato di Somaggia se le precipitazioni persistono | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 09/06/1983 | Ronscione-Pos Mota | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 09/06/1983 | Pilat | Caduta massi | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 09/06/1983 | Montenuovo | Caduta massi | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 09/06/1983 | Mot S. Andrea | Caduta massi | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 09/06/1983 | Alpe Sambusina | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 10-11/09/1983 | Torrente Mengasca | Alluvione | Nella cartella ci sono tutti i mappali delle persone che hanno avuto dei danni. Inondazione terreni in località Prato del Carro e in località Cesura oltre al bosco in località Mai. Ingombro di materiale e sassi. Crollo del vecchio ponte Mengasca | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 10-11/09/1983 | S.Pietro | Frana in terra | Nella cartella ci sono tutti i mappali delle persone che hanno avuto dei danni non per forza dovuti alla frana | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 10-11/09/1983 | Schenone | Frana in terra | Franamento vigneto in località Schenone vicino torrente Bolgabregna | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 10-11/09/1983 | Era | Alluvione | Danno al ponticello della strada Trivulzia | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 10-11/09/1983 | Torrente Casenda | Alluvione | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 10-11/09/1983 | torrente Bolgadregna | Alluvione | argine demolito | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 10-11/09/1983 | Torrente Lobbia | Alluvione | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 30-31/07/1985 | torrente Mottone | Alluvione | Allagamenti e temporanee interruzioni stradali nella zona di Somaggia e Riva | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |

| Data | Località Toponimo | Tipologia evento | Danno - descrizione | Fonte tipo di segnalazione |
|---|---|---|---|---|
| 30-31/07/1985 | Torrente Lobbia | Alluvione | Allagamenti e temporanee interruzioni stradali nella zona di Somaggia e Riva | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 30-31/07/1985 | Torrente Pissarotta | Alluvione | Allagamento di oltre 40000 mq. di coltivato, delle stalle e della casa, con ingenti danni ad attrezzature e perdita di bestiame della Sig. Vaninetti Giuseppina | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 30-31/07/1985 | torrente Malpensata | Alluvione | Allagamenti e temporanee interruzioni stradali nella zona di Somaggia e Riva | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 29/04/1986 | Tagliete | Frana in terra | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 29/04/1986 | Schenone | Frana in terra | Sradicamento di alberi | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 29/04/1986 | Pilatti | Frana in terra | parziale sepoltura della presa dell'acquedotto | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 18-19/07/87 | fiume Mera | Alluvione | danni a scogliera per 100 ml. | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 18-19/07/87 | fiume Mera | Alluvione | Grossa lesione alla spalla destra con probabile cedimento | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 18-19/07/87 | Pozzolo | Frana in terra | 3 prese dell'acquedotto danneggiate | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 18-19/07/87 | Torrente Mengasca | Alluvione | Esondazione del torrente dove maancano gli argini.Danni arregati alla Sig. Patriarca Lilliana: asportazione del canale di gronda per circa mt. 9 | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 20-21/08/88 | Valle dei Becchi | Frana in terra | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 20-21/08/88 | Torrente Lobbia | Alluvione | Erosione argini | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 20-21/08/88 | Ponte Nave | Alluvione | Erosione sponda destra del fiume Mera | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 09/02/1989 | Paiedo | Frana in terra | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 16/02/1989 | Vigazzuolo | Frana in terra | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 1989 | Cava di Pietra | Caduta massi | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |

| Data | Località Toponimo | Tipologia evento | Danno - descrizione | Fonte tipo di segnalazione |
|---|---|---|---|---|
| 09/10/1990 | Monte Lavinia | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 28/11/1990 | Monte | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 28/11/1990 | Val Garzelli | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 28/11/1990 | Valle dei Morti | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 28/11/1990 | Monastero | Frana in terra | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 28/11/1990 | Valle Capia | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 17/06/1991 | Meretta di Somaggia | Alluvione | Allagamento terreni argicoli e abitazioni in via dell'orto (Somaggia) e intasamento delle fognature | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 17/06/1991 | Lobbia-Pissarotta | Alluvione | Interruzione della ss. 36 in Località Ponte Rosso e allagamento die terreni circostanti | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 17/06/1991 | Pioggiosa | Alluvione | Allagamento dei terreni sottostanti | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 17/06/1991 | Torrente Luoghi | Alluvione | Allagamento parte abitato di Era | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 12/03/1992 | Mot S. Andrea | Frana in terra | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 03/04/1992 | Tagliola | Frana in terra | Interruzione sentiero tra Cima Prati e Alpe Cortesella | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 19/06/1992 | Somaggia | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 01/09/1992 | torrente Bolgadregna | Alluvione | Allagamento alla campagna circostante | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 01/09/1992 | Valletta della Liscia | Alluvione | Danneggiamento strada comunale e vigneti privati. | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 01/09/1992 | Valle dell'Era | Alluvione | Temporanea interruzione della viabilità sulla strada Trivulzia | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 01/09/1992 | Torrente Casenda | Alluvione | Vasta voragine della sede stradale, interrotta.Danneggiamento di una briglia e invaso di materiale fino alla sommità dello sfioratore | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |

| Data | Località Toponimo | Tipologia evento | Danno - descrizione | Fonte tipo di segnalazione |
|---|---|---|---|---|
| 04/09/1992 | Mot Andreoli | Frana in roccia | N.D. | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 13-18/10/1993 | frazione Giumello | Alluvione | Allagamento della Piana del Mera per innalzamento del lago di Novate Mezzola | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 10/11/1994 | Alpe Sambusina | Caduta massi | interruzione sentiero che collega l'Alpe Sambusina all'Alpe Manco in località Scala Grande | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 02/10/1995 | Somaggia | Caduta massi | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 5-6/07/96 | Mot S. Andrea | Frana in terra | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 19/08/1996 | Vigazzuolo | Caduta massi | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 13/05/1997 | Mot di S.Andrea | Frana in terra | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 19/06/1997 | Monastero | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| metà giugno 1997 | Valle delle Lische | Alluvione | Interruzione della viabilità di collegamento di alcune abitazioni | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| metà giugno 1997 | torrente Bolgadregna | Alluvione | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| metà giugno 1997 | Valle Mengasca | Alluvione | Erosione argini | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| metà giugno 1997 | torrente Trebecca | Alluvione | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 28/08/1997 | Torrente Casenda | Alluvione | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 19-20/08/99 | Torrente Casenda | Alluvione | rete idrica comunale denominatta Sabbione sommersa dal materiale esondato del torrente Casenda | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 19-20/08/99 | Torrente Pioggiosa | Alluvione | allagamento ss. 36 | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 19-20/08/99 | torrente Valle della Liscia | Alluvione | Esondazione con materiale nell'abitato di Vigazzuolo | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 9-10/08/01 | Torrente Pissarotta | Alluvione | Trasporto di materiale e alberi alle abitazioni sottostanti, sulla statale 36 e sulla ferrovia | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |

| Data | Località Toponimo | Tipologia evento | Danno - descrizione | Fonte tipo di segnalazione |
|---|---|---|---|---|
| 9-10/08/01 | Torrente Lobbia | Alluvione | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 17/10/2004 | Riva | Caduta massi | Quota di innesco 350 m | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 17/09/2006 | Riva | Caduta massi | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 27/08/2007 | Riva | Caduta massi | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 12/07/2009 | Basone | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 15/05/2010 | Bivacco Manco | Frana in roccia | / | Archivio comunale - Segnalazione di un privato |
| 14/07/2012 | Vigazzuolo | Caduta massi | / | Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico |
| 27/04/2012 | Vigazzolo | Caduta massi | Interruzione della strada nel tratto interessato dalla caduta | La provincia di Sondrio - Articolo di giornale |
| 24-25/06/14 | Somaggia | Caduta massi | nessun danno alla strada ne agli alberi | Archivio comunale - Segnalazione di un privato |
| 28-29/07/14 | Torrente Lobbia | Caduta massi | grossi massi visibili allo sbocco del torrente Lobbia | Archivio comunale - Segnalazione di un privato |
| 24/09/2015 | Somaggia | Caduta massi | / | Archivio comunale - Segnalazione di un privato |
| 01/03/2017 | Casenda | Caduta massi | / | Archivio comunale - Segnalazione di un privato |

## 8.3. Analisi delle principali pericolosità del territorio comunale

Le pericolosità cartografabili comprendono i fenomeni per i quali sono disponibili studi specialistici e cartografie ufficiali che consentono di individuare le aree potenzialmente interessate dagli eventi.

La loro rappresentazione costituisce il riferimento principale per la definizione degli scenari di protezione civile e per l'individuazione delle principali criticità territoriali.

I paragrafi seguenti descrivono sinteticamente le diverse tipologie di pericolosità presenti nel territorio comunale, rinviando agli specifici elaborati cartografici per la loro localizzazione e delimitazione.

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

### 7.1.2 Introduzione

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

- cause naturali;
- cause antropiche.

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

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

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

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

Per quanto riguarda nello specifico il territorio comunale sono state rilevati possibili fenomeni di esondazione. Questi interessano i principali torrenti che attraversano il territorio; l'evento consegue, eventualmente, a seguito di precipitazioni prolungate nel tempo o particolarmente intense, di notevole gravità e di interesse regionale.

### 7.1.3 Le aree allagabili individuate dalla Direttiva Alluvioni

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni, è uno strumento introdotto dalla Direttiva europea 2007/60/CE, cosiddetta Direttiva Alluvioni (DA) e redatto dall'Autorità di bacino del fiume Po (adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 4 del 17 dicembre 2015 e approvato con DPCM del 27/10/2016) per ridurre gli impatti negativi delle alluvioni sulla salute, l' economia e l'ambiente e

favorire, dopo un evento alluvionale, una tempestiva ricostruzione e valutazione post-evento.

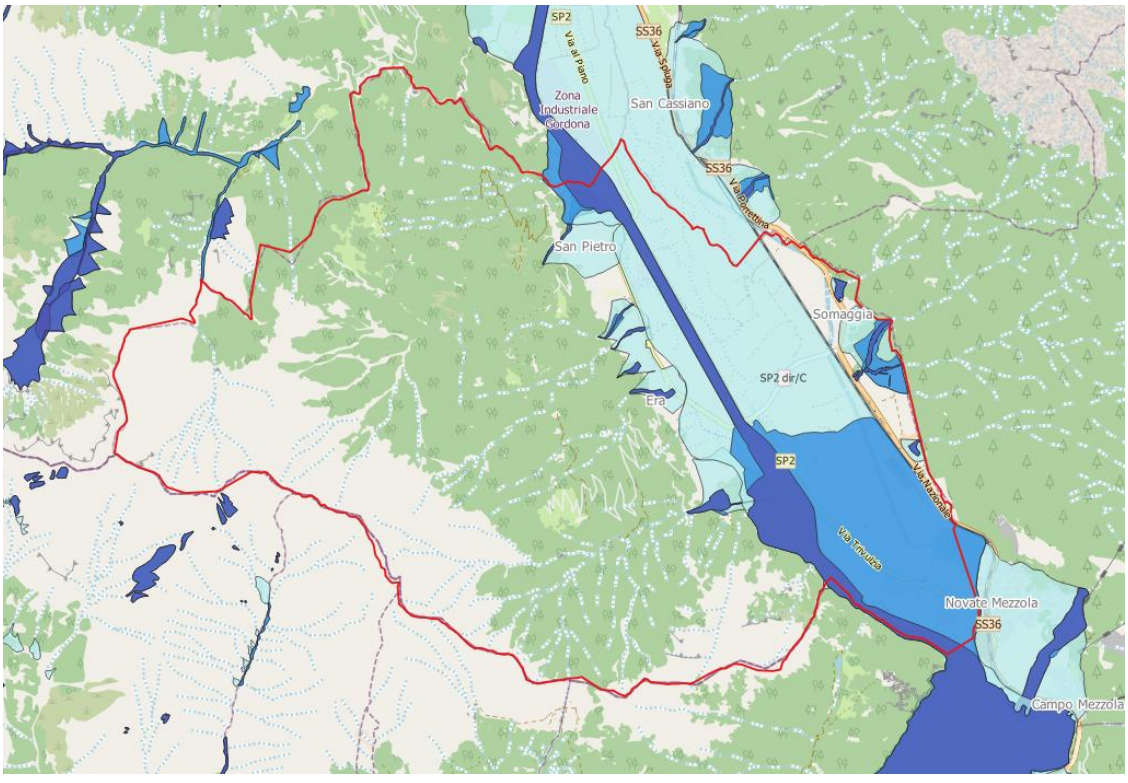
Il PGRA è stato aggiornato in data 18 dicembre 2025 con modifiche per il comune di Samolaco che interessano sia il reticolo principale che quello montano. Tali modifiche comportano l'adozione di misure temporanee di salvaguardia. Il presente Piano di protezione Civile nella sua stesura ha tenuto conto del Piano gestione rischio alluvioni adottato a fine 2025.

Le aree individuate dal Piano Gestione Rischio Alluvioni individuano l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali), dal mare e dai laghi, con riferimento a tre scenari di probabilità di accadimento dell'evento alluvionale, distinte secondo la seguente tabella riassuntiva:

| Direttiva Alluvioni | | Pericolosità |
|---|---|---|
| Scenario | Tempo di Ritorno | |
| Aree allagabili - scenario frequente<br>Elevata probabilità di alluvioni (H = high) | 20-50 anni<br>(frequente) | P3<br>Elevata |
| Aree allagabili - scenario poco frequente<br>Media probabilità di alluvioni (M = medium) | 100-200 anni<br>(poco frequente) | P2<br>Media |
| Aree allagabili - scenario raro<br>Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (L = low) | 500 anni o massimo storico registrato | P1<br>bassa |

Tabella 8.1 - Pericolosità da alluvione nel distretto padano suddivisa per ambiti

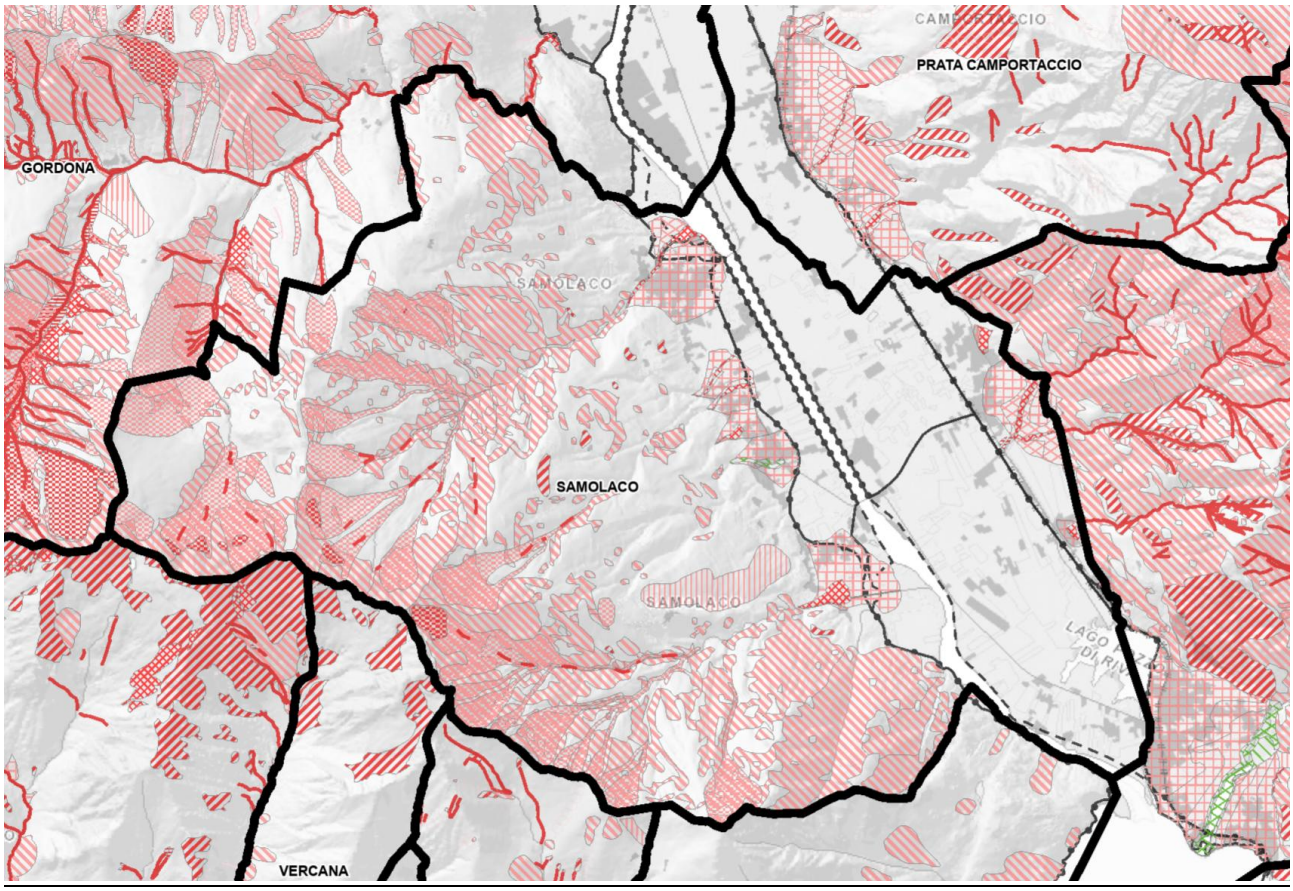
Per quanto concerne il territorio di Samolaco si rimanda di seguito a uno stralcio della cartografia inerente alle fasce PGRA presenti:




Carta rappresentativa del PGRA vigente del comune di Samolaco e suo intorno

## 8.5. Pericolo frane e dissesti

Nel territorio comunale sono presenti fenomeni di instabilità dei versanti legati essenzialmente alla natura geologica e assetto geostrutturale degli ammassi rocciosi o alla genesi dei depositi superficiali. Gli eventi calamitosi di maggior rilievo riguardano i versanti in destra idrografica del fiume Mera con disseti in terre e frane di crollo e cadute massi per il versante opposto oltre a numerose colate detritiche fangose dei torrenti principali e minori.




Carta rappresentativa del PAI vigente nei dintorni del comune di Samolaco e suo intorno

## 8.6. Pericolo sismico

Il territorio comunale è soggetto anche al rischio sismico, sebbene con livelli di pericolosità inferiori rispetto ad altre aree del territorio nazionale.

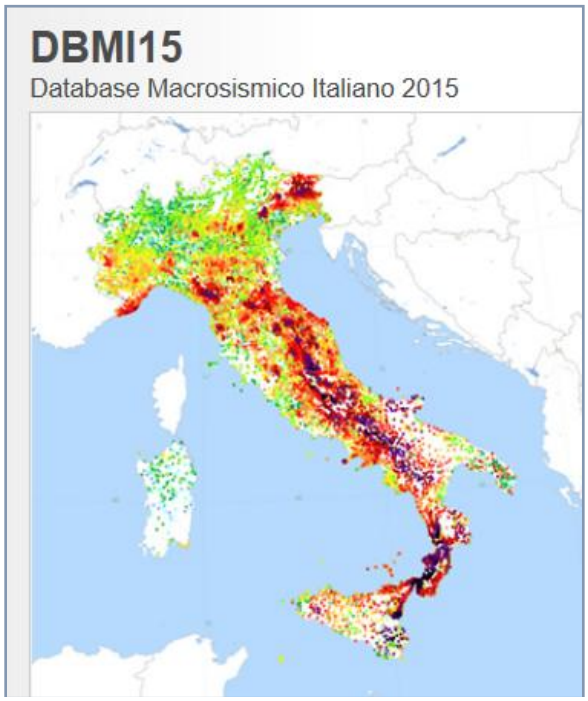
La pericolosità sismica rappresenta la probabilità che in una determinata area possano verificarsi terremoti di una certa intensità e costituisce un parametro indipendente dalla presenza di edifici o infrastrutture.

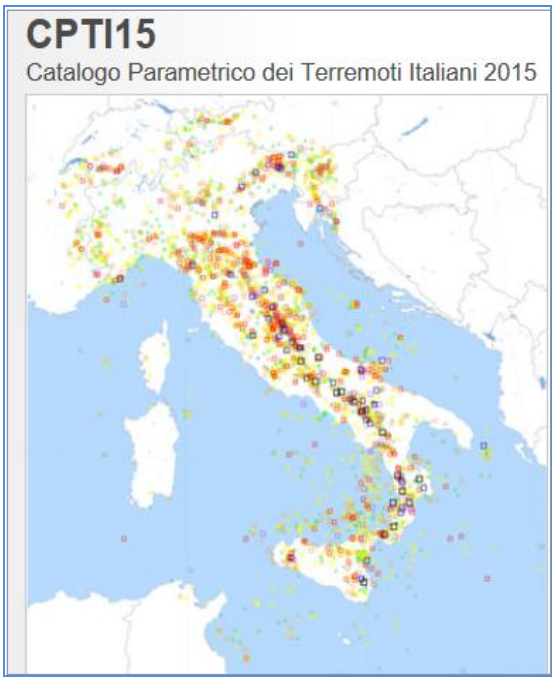
L'analisi del rischio sismico comunale è sviluppata considerando la classificazione sismica regionale, la pericolosità sismica nazionale e le caratteristiche geologiche locali

Al fine di verificare gli eventi sismici che, in tempi storici hanno interessato il territorio comunale è stata effettuata una ricerca nell'ambito del Database Macrosismico Italiano – versione DBMI15 (http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15), redatto a cura dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia che,

attualmente, fornisce un set omogeneo di intensità macrosismiche (proveniente da diverse fonti) e relativo agli eventi sismici con intensità massima => 5 in un periodo compreso tra il 1000 e il 2014.

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




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

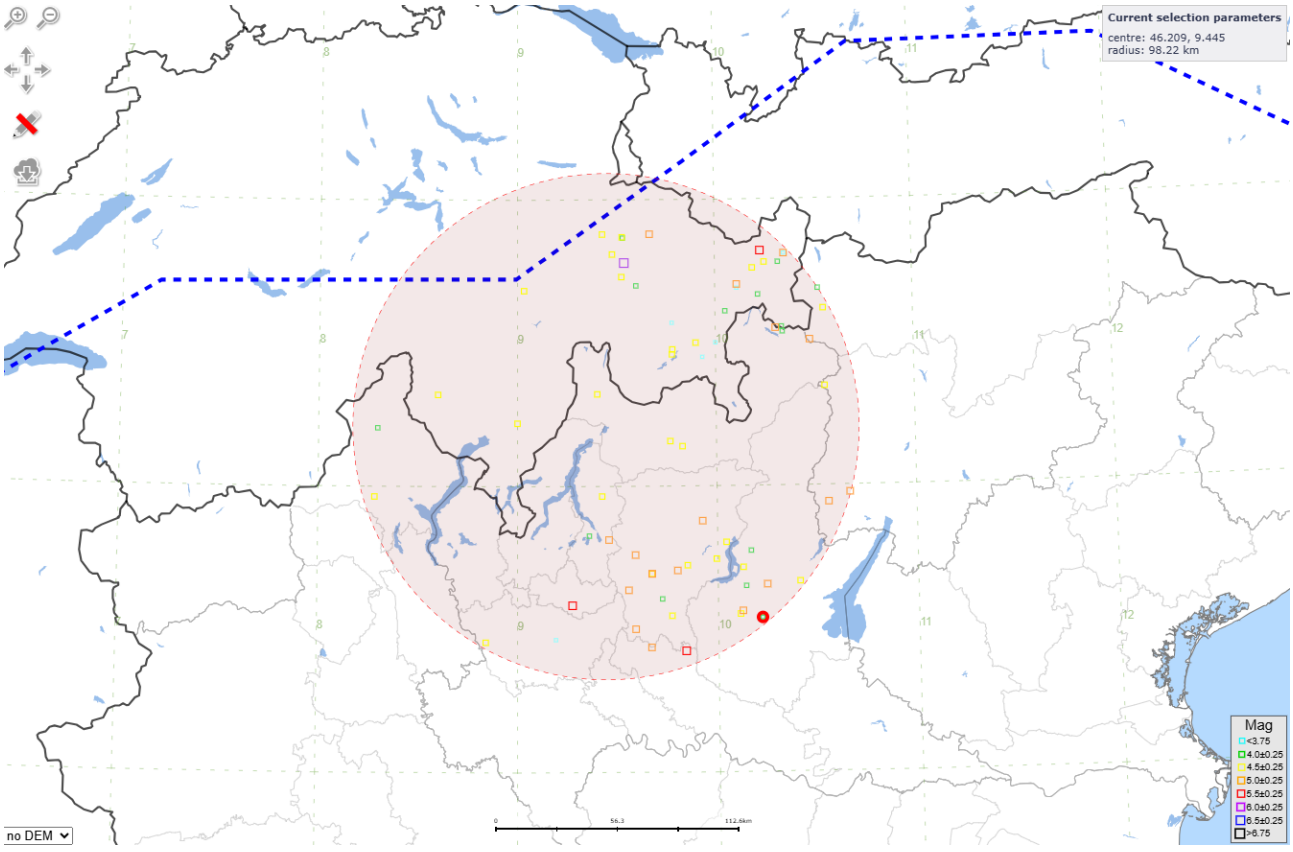
- nr. 10 terremoti con magnitudo >3.5 ed inferiore a 4;
- nr. 59 terremoti con magnitudo =>4 ed inferiore a 5;
- nr. 5 terremoti con magnitudo =>5 ed inferiore a 5.5;
- nr. 1 terremoto con magnitudo =>5.5 ed inferiore a 6;
- nr. 1 terremoto con magnitudo >6;

Riducendo il raggio di ricerca (limitandolo ad un raggio di 40 km) e considerando il parametro dell'intensità (con valore maggiore di V) si possono evidenziare n. 7 eventi sismici nel periodo 1000-2014.

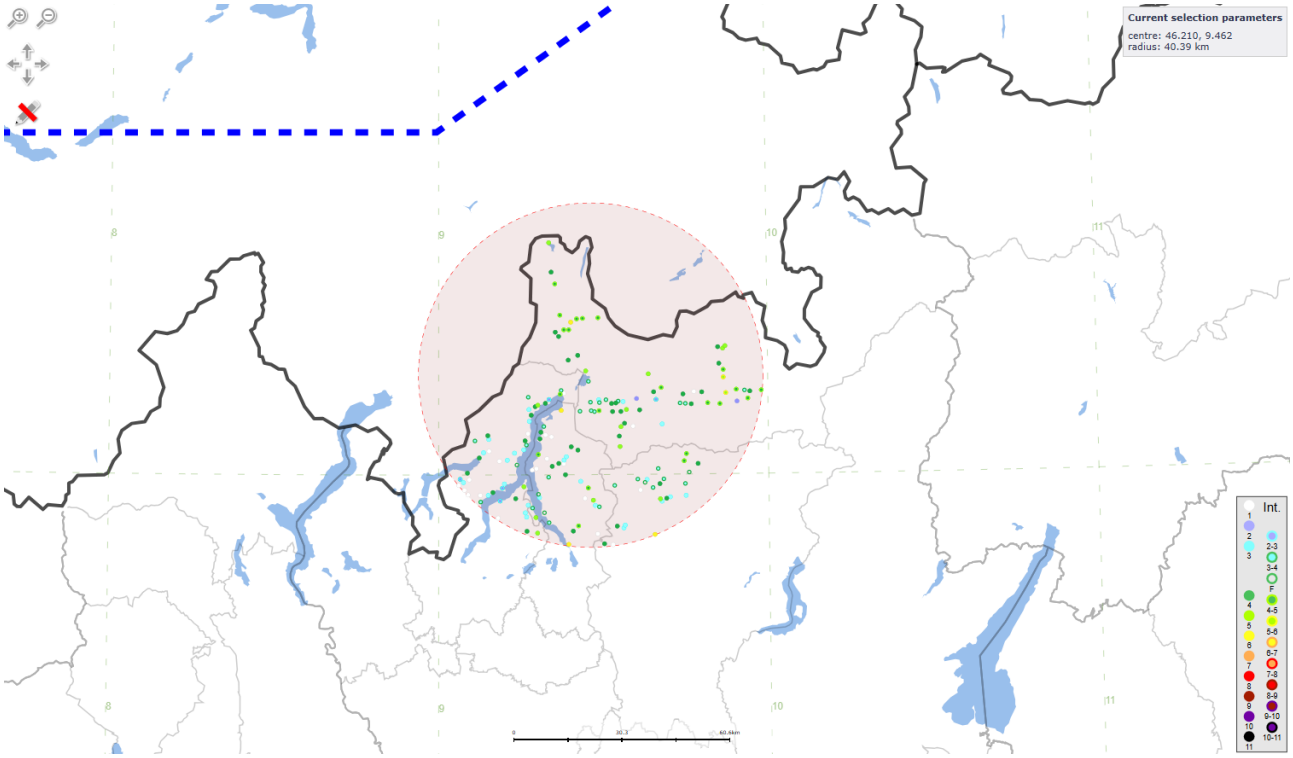
Nella tabella seguente sono riassunti tali eventi sismici in ordine decrescente di magnitudo:

| Anno | Mese | Giorno | Ora | Minuti | EpicentralArea | LatDef | LonDef | Magnitudo (MwDef) | Intensità (Imax) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1512 | 2 | 8 | | | Valchiavenna | 46,322 | 9,402 | 4,63 | 6 |
| 1851 | 2 | 5 | 9 | 50 | Valtellina | 46,157 | 9,768 | 4,72 | 5-6 |
| 1852 | 7 | 29 | 12 | 30 | Alta Engadina | 46,477 | 9,782 | 4,4 | |
| 1891 | 12 | 22 | | | Valtellina | 46,139 | 9,829 | 4,41 | 5-6 |
| 1917 | 12 | 9 | 21 | 40 | Alta Engadina | 46,46 | 9,78 | 4,6 | 7 |
| 1923 | 11 | 9 | 13 | 22 | Ticino, Bellinzona | 46,22 | 9 | 4,3 | |
| 1983 | 1 | 3 | 17 | 3 | Valsassina | 45,965 | 9,424 | 4,27 | |

È infine possibile effettuare ricerche specifiche per località (http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_place/) ; di seguito la tabella risultante per il comune di Samolaco e a titolo di confronto con alcuni comuni limitrofi quali Samolaco e Verceia, nei quali sono state registrate le maggiori intensità sismiche. Come si può osservare negli stralci sotto riportati, in base ai dati del database, nel territorio comunale sono risentiti n. 5 terremoti.



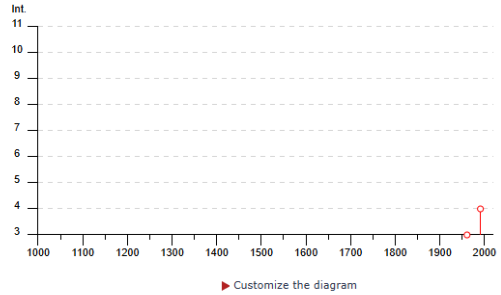

Carta rappresentativa degli eventi sismici periodo 1000-2014 nel raggio di 100 km, distinti per epicentro e magnitudo




Carta rappresentativa degli eventi sismici per intensità macrosismica periodo 1000-2014 dintorni di Samolaco

**Samolaco (Era)**

| | |
|---|---|
| PlaceID | IT_12230 |
| Coordinates (lat, lon) | 46.242, 9.394 |
| Municipality (ISTAT 2015) | Samolaco |
| Province | Sondrio |
| Region | Lombardia |
| No. of reported earthquakes | 2 |




▶ Customize the diagram

| Effects | Reported earthquakes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Int. | Year | Mo | Da | Ho | Mi | Se | Epicentral area | NMDP | Io | Mw |
| 3 | 1961 | 11 | 23 | 01 | 12 | 0 | Prealpi bergamasche | 119 | 6-7 | 4.86 |
| 4 | 1991 | 11 | 20 | 01 | 54 | 1 | Grigioni, Vaz | 468 | 6 | 4.70 |

Terremoti inseriti nel database DBMI15 (periodo 1000-2014) distinti per intensità macrosismica risentita nel comune di Samolaco

**Novate Mezzola**

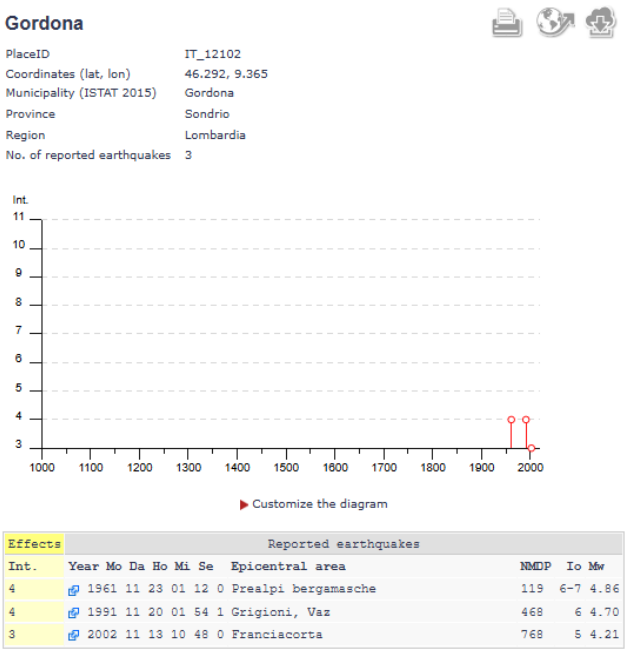
| | |
|---|---|
| PlaceID | IT_12176 |
| Coordinates (lat, lon) | 46.219, 9.447 |
| Municipality (ISTAT 2015) | Novate Mezzola |
| Province | Sondrio |
| Region | Lombardia |
| No. of reported earthquakes | 5 |




▶ Customize the diagram

| Effects | Reported earthquakes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Int. | Year | Mo | Da | Ho | Mi | Se | Epicentral area | NMDP | Io | Mw |
| 4-5 | 1917 | 12 | 09 | 21 | 40 | | Alta Engadina | 39 | 6 | 4.60 |
| 5 | 1927 | 08 | 13 | 01 | 00 | 5 | Alta Engadina | 19 | 5 | 4.40 |
| 3 | 1983 | 11 | 09 | 16 | 29 | 5 | Parmense | 850 | 6-7 | 5.04 |
| 3-4 | 1991 | 11 | 20 | 01 | 54 | 1 | Grigioni, Vaz | 468 | 6 | 4.70 |
| NF | 2001 | 07 | 17 | 15 | 06 | 1 | Val Venosta | 657 | 5-6 | 4.78 |

terremoti inseriti nel database DBMI15 (periodo 1000-2014) distinti per intensità macrosismica risentita nel comune di Novate Mezzola



**Gordona**

| | |
|---|---|
| PlaceID | IT_12102 |
| Coordinates (lat, lon) | 46.292, 9.365 |
| Municipality (ISTAT 2015) | Gordona |
| Province | Sondrio |
| Region | Lombardia |
| No. of reported earthquakes | 3 |



| Effects | Reported earthquakes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Int. | Year | Mo | Da | Ho | Mi | Se | Epicentral area | NMDP | Io | Mw |
| 4 | 1961 | 11 | 23 | 01 | 12 | 0 | Prealpi bergamasche | 119 | 6-7 | 4.86 |
| 4 | 1991 | 11 | 20 | 01 | 54 | 1 | Grigioni, Vaz | 468 | 6 | 4.70 |
| 3 | 2002 | 11 | 13 | 10 | 48 | 0 | Franciacorta | 768 | 5 | 4.21 |

Terremoti database DBMI15 (periodo 1000-2014) distinti per intensità macrosismica risentita nel territorio comunale confinante

## 8.7. Pericolo incendio boschivo

### 7.1.4 Inquadramento

L'incendio boschivo rappresenta uno dei principali rischi naturali che interessano il territorio montano lombardo. Sebbene nella maggior parte dei casi l'innesco sia riconducibile ad attività umane, lo sviluppo e la propagazione dell'incendio dipendono principalmente dalle caratteristiche della vegetazione, dalla morfologia del territorio e dalle condizioni meteorologiche.

Il territorio del Comune di Samolaco è caratterizzato da un'estesa copertura forestale che interessa gran parte dei versanti montani e costituisce un elemento di elevato valore ambientale e paesaggistico. Le caratteristiche morfologiche del territorio, unite alla presenza di pendii acclivi e di aree difficilmente accessibili, possono favorire la rapida propagazione degli incendi e rendere più complesse le operazioni di spegnimento.

Le figure riportate nelle pagine seguenti illustrano la distribuzione delle superfici boscate e delle aree maggiormente predisposte allo sviluppo degli incendi boschivi.

### 7.1.5 Fattori che favoriscono gli incendi

L'insorgenza e l'evoluzione degli incendi boschivi sono influenzate dalla contemporanea presenza di diversi fattori, tra i quali assumono particolare importanza:

- periodi prolungati di siccità e scarsa umidità della vegetazione;
- presenza di materiale vegetale secco che costituisce combustibile;
- vento, che può favorire la rapida propagazione delle fiamme;
- elevata pendenza dei versanti;

- continuità della copertura forestale;
- comportamenti umani imprudenti o accidentali, che rappresentano la principale causa di innesco.

Nel territorio comunale tali condizioni si manifestano prevalentemente durante i periodi caratterizzati da precipitazioni ridotte e temperature elevate, con particolare riferimento alla stagione invernale e ai mesi estivi.

### 7.1.6 Possibili effetti sul territorio comunale

Gli effetti di un incendio boschivo non si limitano alla distruzione della vegetazione. Nel territorio comunale essi possono determinare:

- perdita del patrimonio forestale e degli habitat naturali;
- danni alle infrastrutture, ai servizi e alla rete della sentieristica;
- interruzioni della viabilità comunale e provinciale;
- interessamento di edifici e nuclei abitati situati in prossimità delle aree boscate;
- aumento del rischio di erosione superficiale, caduta massi e colate detritiche nei mesi successivi all'incendio, a causa della perdita della copertura vegetale;
- compromissione del paesaggio e delle attività turistico-ricreative.

Per tali motivi il rischio incendio boschivo assume rilievo non soltanto sotto il profilo ambientale, ma anche per le possibili ripercussioni sulla sicurezza della popolazione e sulla funzionalità del territorio

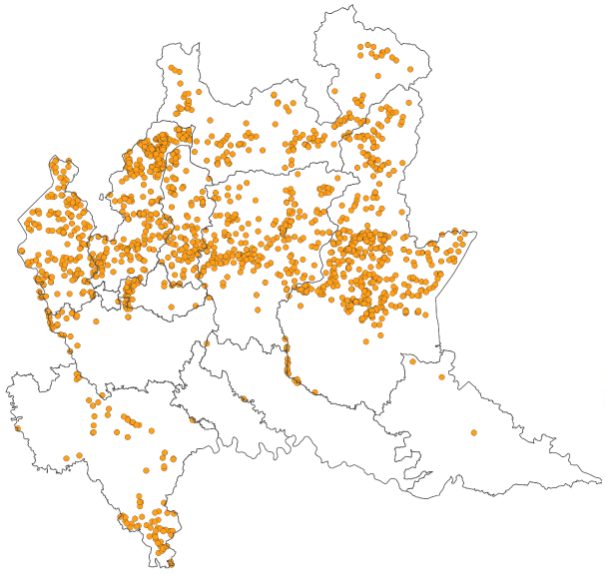


tavola 1: distribuzione degli incendi (punti di innesco) nel decennio 2013-2022

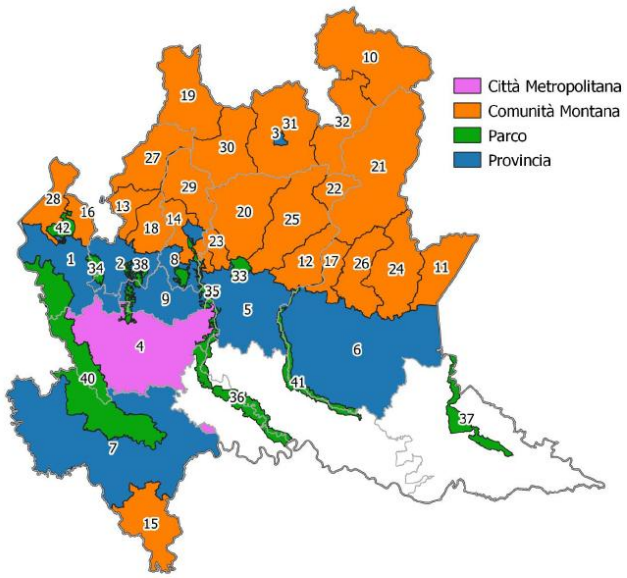



Figura 31: Enti locali con servizio AIB attivo o in convenzione

### 7.1.2 Pianificazione e prevenzione (Piano locale di prevenzione AIB comprensoriale estratto territorio comune di Samolaco)

La pianificazione comunale di protezione civile recepisce le indicazioni contenute nella pianificazione

regionale in materia di incendi boschivi e nel Piano Locale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi (AIB**)** predisposto dalla Comunità Montana della Valchiavenna**,** ente delegato da Regione Lombardia alla pianificazione e al coordinamento delle attività di prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi nel territorio comprensoriale.

Il Piano AIB comprensoriale costituisce il principale riferimento tecnico per la conoscenza della pericolosità incendio boschivo e definisce il quadro territoriale del rischio, le attività di prevenzione, l'organizzazione delle risorse e le modalità di intervento. Il presente Piano Comunale richiama tali contenuti limitatamente agli aspetti utili alla pianificazione di protezione civile, rinviando al Piano AIB per gli approfondimenti di carattere specialistico.

Il Piano Locale di Prevenzione AIB della Comunità Montana della Valchiavenna attribuisce al Comune di Samolaco una classe di rischio incendi "Alta". Se si utilizza, ai fini della scheda comunale, una codifica numerica crescente da 1 a 5, tale classe può essere rappresentata come classe 4 – Alto. La classificazione deriva dalla combinazione tra pericolosità e vulnerabilità del territorio e assume particolare rilievo per l'estensione delle superfici boscate, la presenza di aree di interfaccia e la distribuzione delle zone con maggiore probabilità di incendio.

Il territorio comunale ha una superficie di circa 4.522 ha, dei quali 2.511 ha boscati, pari al 56%, e 2.011 ha non boscati, pari al 44%. Nel periodo 1997–2023 il Piano censisce 9 punti di innesco e 10 incendi, che hanno interessato complessivamente circa 112,06 ha, corrispondenti al 2,48% della superficie comunale. Ne deriva una superficie media di circa 11,21 ha per incendio. Samolaco presenta quindi una significativa evidenza storica del fenomeno incendi rispetto a diversi altri comuni della Valchiavenna.

Sotto il profilo della pericolosità, il 32% del territorio comunale ricade in classe Alta e il 5% in classe Molto alta; complessivamente il 37% della superficie comunale presenta quindi livelli di pericolosità elevati. Il Piano individua Samolaco, insieme a Campodolcino e Chiavenna, tra i comuni della Comunità Montana con la maggiore incidenza percentuale della classe di pericolosità Alta.

Le aree caratterizzate da probabilità di incendio Alta o Molto alta comprendono in particolare la zona di pianura compresa tra il fiume Mera e la S.S. 36, i versanti a partire dagli abitati fino a circa 1.700 m di quota, la cresta settentrionale del Pizzo Anna Maria, la cresta del Pizzo Rabbi e il settore di cresta compreso tra il Pizzo Sasso Canale e il Monte Berlinghera. Il quadro evidenzia quindi una distribuzione della criticità che interessa sia il fondovalle antropizzato sia estesi settori di versante e di alta quota.

Particolare attenzione deve essere riservata alle zone di interfaccia urbano-rurale, nelle quali insediamenti, infrastrutture e viabilità entrano in contatto con la vegetazione combustibile. Nel territorio di Samolaco tali aree interessano circa 512,59 ha, equivalenti all'11% della superficie comunale. Il Piano attribuisce alle aree di interfaccia una vulnerabilità molto alta, in quanto direttamente connesse alla sicurezza della popolazione e dei manufatti.

Rilevante è anche la presenza di boschi con funzione di protezione diretta, che interessano circa 759,20 ha, pari al 16,79% del territorio comunale. Samolaco risulta così il terzo comune della Comunità Montana, dopo San Giacomo Filippo e Prata Camportaccio, per incidenza percentuale di tali superfici. La possibile

percorrenza da parte del fuoco di popolamenti con funzione protettiva assume particolare importanza perché un incendio può determinare, oltre al danno forestale diretto, una riduzione delle funzioni di protezione esercitate dal soprassuolo nei confronti degli abitati e delle infrastrutture.

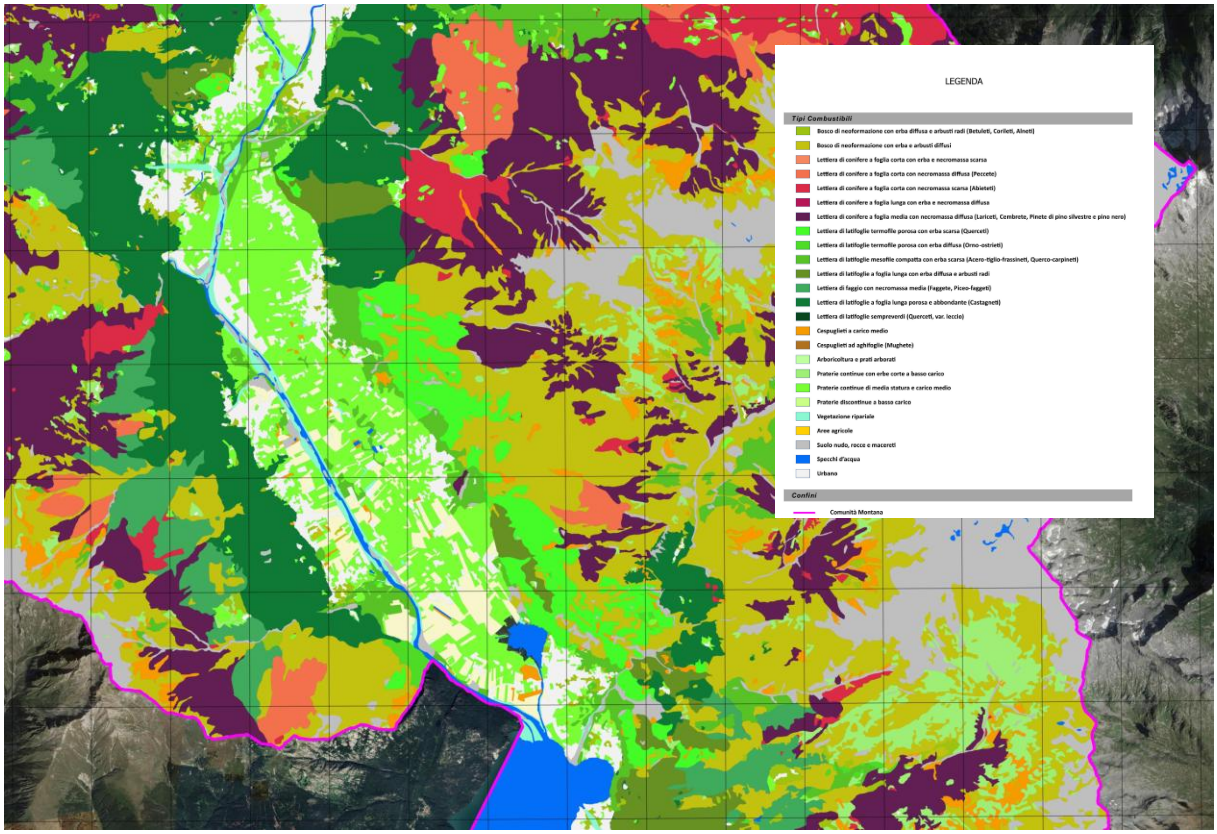
Il territorio comunale è inoltre interessato dalla ZSC "Piano di Chiavenna", condivisa con Gordona, Mese, Prata Camportaccio e Novate Mezzola. Il Piano segnala inoltre un bosco da seme di Quercus robur di circa 5,52 ha nelle località Era, Casera, Somaggia e Vigazzolo, elemento da considerare nell'ambito della vulnerabilità ecologica e della gestione forestale.

| COMUNE | SUPERFICIE TOTALE (HA) | SUPERFICIE BOSCATA (HA) | SUPERFICIE NON BOSCATA (HA) | INCENDI 1997–2023 (N.) |
|---|---|---|---|---|
| **Samolaco** | 4.522 | 2.511 | 2.011 | 10 |
| | | | | |
| **SUPERFICIE PERCORSA DAL FUOCO (HA)** | **SUPERFICIE MEDIA PER INCENDIO (HA)** | **PERICOLOSITÀ ALTA+ MOLTO ALTA (% TERRITORIO)** | **AREE DI INTERFACCIA (%)** | **CLASSE DI RISCHIO AIB** |
| 1,10 | 11,21 | 37% | 11% | **4 – alto** |
| NB Note: la superficie media per incendio è calcolata come superficie complessivamente percorsa dal fuoco / numero di incendi. La colonna "Alta + Molto alta" è la somma delle due classi di pericolosità. La numerazione della classe di rischio adotta la scala 1–5: 1 Molto basso, 2 Basso, 3 Medio, 4 Alto, 5 Molto alto. | | | | |

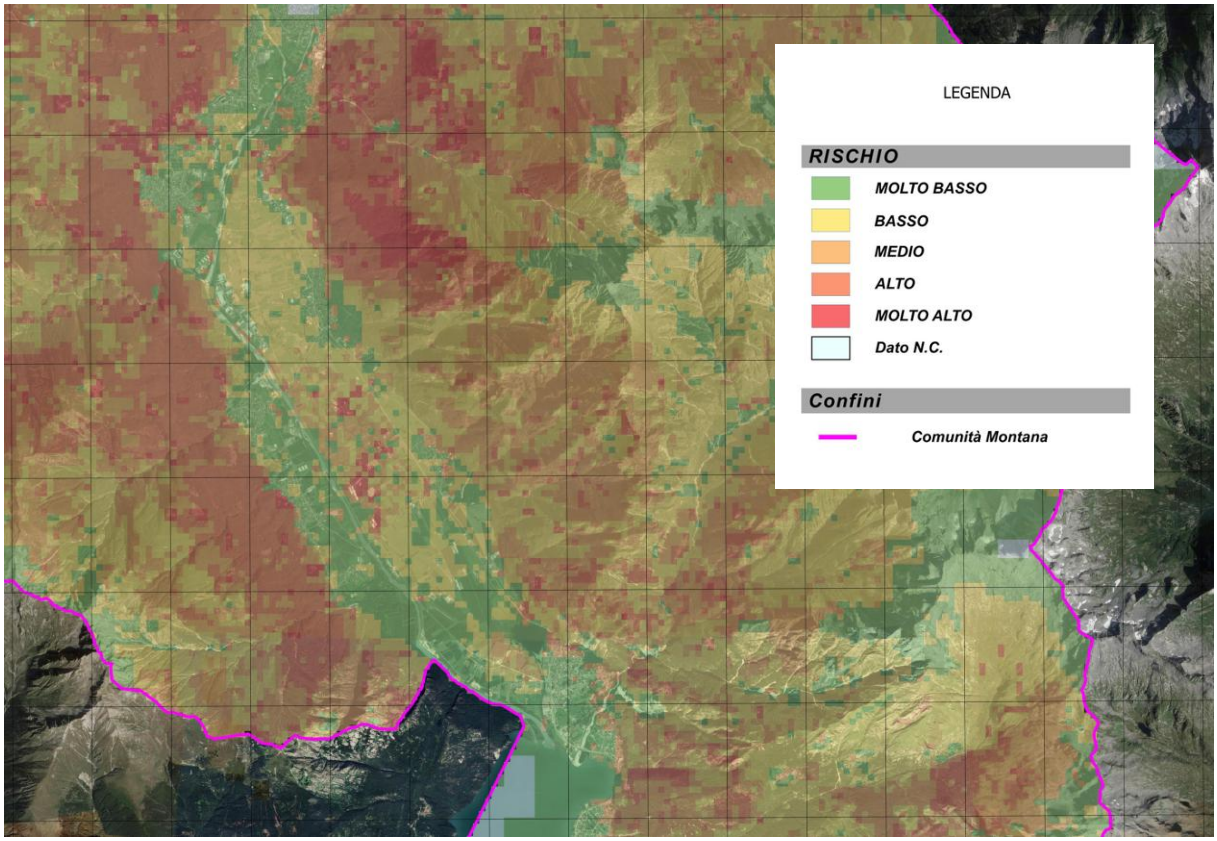
Tabella sintesi *Piano Locale di Prevenzione AIB – Comunità Montana della Valchiavenna.*

Dal punto di vista delle infrastrutture AIB, nel Comune sono individuati il punto idrico di Paiedo, costituito da una vasca fissa, accessibile nella stagione estiva tramite VASP e utilizzabile per elicottero tipo Ecureuil, e il punto di Meretta, raggiungibile mediante strada comunale, indicato come disponibile durante tutto l'anno ma da allestire per l'utilizzo AIB. A Era è inoltre presente una delle cinque webcam di avvistamento censite dal Piano per il territorio della Comunità Montana.

Il Piano prevede inoltre per Samolaco specifici interventi strutturali di prevenzione, tra i quali l'adeguamento della viabilità forestale Monastero–Bellegno–Val Bolgadregna (RV-01), per circa 688 m, e Suolo–Alpe Borlasca (RV-02), per circa 7.746 m, oltre al collegamento Acquedotto Monastero–Santa Teresa–Sambusina (RV-07). Particolare rilievo assume l'intervento CI-01 Monastero–Santa Teresa–Sambusina: il Piano rileva che Sambusina si trova al di fuori del buffer teorico corrispondente a un tempo di rotazione di tre minuti dei mezzi aerei regionali e propone pertanto una vasca di accumulo AIB interrata, l'adeguamento della tubazione esistente fino al Monastero, attacchi per il rifornimento dei mezzi terrestri e l'installazione di idranti lungo la linea, dove tecnicamente possibile




Estratto tavola 3 piano locale di prevenzione AIB carta dei tipi di combustibili




Estratto tavola 6 Piano Locale AIB rischio di incendio boschivo nel territorio del Comune di Samolaco

## 8.8. Pericolo connesso alla rete viaria

La rete viaria rappresenta un'infrastruttura strategica per il territorio comunale, in quanto garantisce la mobilità della popolazione, l'accessibilità ai servizi essenziali e il rapido intervento dei mezzi di soccorso in caso di emergenza. Eventuali interruzioni della circolazione possono pertanto determinare significative ripercussioni sulla sicurezza della popolazione e sulla gestione delle emergenze.

Nel territorio comunale le principali infrastrutture viarie sono costituite dalla Strada Statale 36 del Lago di Como e dello Spluga, principale asse di collegamento tra la Valchiavenna e il resto della Lombardia, e dalla Strada Provinciale n. 2 Trivulzia, che assicura i collegamenti con i centri abitati e le aree limitrofe.

La pericolosità è riconducibile principalmente alla possibilità che si verifichino incidenti stradali di particolare gravità, anche con il coinvolgimento di mezzi pesanti o di veicoli adibiti al trasporto di merci pericolose, nonché a eventi naturali quali frane, caduta massi, allagamenti o precipitazioni nevose intense, che possono compromettere la transitabilità della rete viaria.

Pur non risultando, allo stato attuale delle conoscenze, eventi storici di particolare rilevanza verificatisi nel territorio comunale riconducibili a tali scenari, la presenza di infrastrutture caratterizzate da elevati volumi di traffico e dalla funzione strategica che esse rivestono richiede un'attenta valutazione delle possibili criticità ai fini della pianificazione di protezione civile.

L'analisi degli scenari di rischio e delle possibili conseguenze sulla mobilità, sull'accessibilità al territorio e sulle attività di soccorso è sviluppata nella specifica documentazione del presente Piano.

## 8.9. Pericolo industriale

La pericolosità di origine industriale è riconducibile alla possibilità che si verifichino incidenti in stabilimenti nei quali sono presenti sostanze pericolose in quantità tali da poter determinare effetti rilevanti per la popolazione, l'ambiente e i beni esposti.

La disciplina di riferimento è costituita dal D.Lgs. 26 giugno 2015, n. 105, di recepimento della Direttiva 2012/18/UE (Seveso III), che individua gli stabilimenti soggetti a specifici obblighi di prevenzione, pianificazione e gestione del rischio di incidente rilevante.

Dalle verifiche effettuate non risultano presenti, nel territorio del Comune di Samolaco né nei comuni limitrofi, stabilimenti soggetti alle disposizioni del D.Lgs. 105/2015 che possano determinare scenari incidentali con effetti sul territorio comunale.

Pur in assenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante, resta ferma la possibilità che si verifichino eventi incidentali di minore entità connessi alle attività produttive presenti sul territorio o al trasporto di sostanze pericolose lungo la rete viaria. Tali eventualità sono considerate nell'ambito dei corrispondenti scenari di rischio previsti dal presente Piano.

Pertanto, allo stato attuale delle conoscenze, il territorio comunale non presenta condizioni tali da richiedere la predisposizione di specifici scenari di pianificazione correlati agli stabilimenti soggetti alla normativa Seveso III.

## 8.10. Pericolo aeromobili

Il territorio comunale non è interessato dalla presenza di aeroporti civili o militari né ricade nelle aree di tutela aeroportuale individuate dalla normativa vigente. Pertanto, il rischio aeronautico risulta generalmente contenuto.

Rimane tuttavia possibile, seppur con probabilità estremamente ridotta, il verificarsi di incidenti che coinvolgano aeromobili in sorvolo del territorio comunale. Tali eventi possono interessare velivoli adibiti al trasporto commerciale, all'aviazione generale, alle attività militari o agli elicotteri impiegati per missioni di soccorso sanitario, protezione civile, antincendio boschivo e soccorso alpino, la cui presenza è relativamente frequente nelle aree montane.

Un eventuale incidente potrebbe determinare conseguenze localizzate sulla popolazione, sulle infrastrutture, sulle attività produttive o sulle aree boscate, rendendo necessario l'intervento coordinato delle strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile.

In considerazione dell'assenza di infrastrutture aeroportuali e della limitata probabilità di accadimento, il rischio aeronautico non rappresenta una criticità significativa per il territorio comunale e non richiede la predisposizione di specifici scenari di pianificazione. L'eventuale gestione dell'emergenza rientra nelle procedure generali previste dal presente Piano per gli eventi di origine antropica.

## 8.11. Pericolo evento a rilevante impatto locale

Nel territorio comunale possono svolgersi manifestazioni di carattere culturale, ricreativo, sportivo, religioso o commerciale che determinano, per un periodo limitato di tempo, un significativo afflusso e concentramento di persone in spazi pubblici o in strutture dedicate. Tali manifestazioni sono definite eventi a rilevante impatto locale e possono richiedere specifiche misure organizzative finalizzate a garantire la sicurezza dei partecipanti e il corretto svolgimento dell'evento.

Nel Comune di Samolaco gli eventi che richiamano il maggior numero di partecipanti sono rappresentati, in particolare, dalla manifestazione "Pasteggiando"**,** organizzata nel periodo estivo (giugno-luglio), e dai Mercatini di Natale, che si svolgono nel periodo antecedente le festività natalizie. Tali iniziative comportano un temporaneo incremento della presenza di persone nel centro abitato e nelle aree interessate dall'evento, con possibili ripercussioni sulla viabilità, sulla disponibilità dei parcheggi e sulla gestione di eventuali situazioni di emergenza.

In occasione di tali manifestazioni, l'Amministrazione comunale provvede, in collaborazione con gli organizzatori e con le autorità competenti, ad adottare le misure organizzative e di sicurezza previste dalla normativa vigente, predisponendo, ove necessario, specifici piani di gestione dell'evento, della viabilità e dell'assistenza ai partecipanti.

Pur non rappresentando una pericolosità intrinseca del territorio, gli eventi a rilevante impatto locale costituiscono situazioni che richiedono un'adeguata pianificazione preventiva, al fine di garantire la tutela della pubblica incolumità e la tempestiva gestione di eventuali criticità

## 8.12. Eventi non cartografabili

Accanto agli scenari di rischio per i quali è possibile individuare specifiche aree di pericolosità e definire modelli di intervento dedicati, possono verificarsi eventi che, per la loro natura o per le modalità con cui si manifestano, non consentono una preventiva localizzazione degli effetti sul territorio e, pertanto, non sono rappresentabili mediante specifici elaborati cartografici.

Rientrano in questa categoria, a titolo esemplificativo, la caduta di aeromobili, gli incidenti con rilascio di sostanze pericolose, le fughe di gas, le esplosioni, i crolli di edifici o infrastrutture, il rinvenimento di materiale radioattivo e altri eventi accidentali di origine antropica. Possono inoltre verificarsi fenomeni localizzati conseguenti a eventi meteorologici particolarmente intensi, quali improvvisi sovralluvionamenti dovuti all'ostruzione o alla deviazione di corsi d'acqua provocate dall'intenso trasporto solido, scivolamenti superficiali e cadute massi.

Pur non essendo associabili a specifici scenari cartografici, tali eventi sono comunque presi in considerazione dal presente Piano attraverso procedure operative generali, che disciplinano le modalità di attivazione del sistema comunale di protezione civile, il coordinamento con gli enti e le strutture operative competenti e le principali misure di assistenza alla popolazione.

## 8.13. Pericolo eventi meteorici eccezionali

Gli eventi meteorologici intensi rappresentano uno dei principali fattori in grado di determinare situazioni di emergenza sul territorio comunale, sia per gli effetti diretti che possono provocare sia per la capacità di innescare o aggravare altri fenomeni di rischio, quali dissesti idrogeologici, esondazioni, incendi boschivi, interruzioni della viabilità e danni alle infrastrutture.

Negli ultimi decenni gli effetti dei cambiamenti climatici hanno determinato un progressivo incremento della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi, caratterizzati da precipitazioni molto intense concentrate in brevi intervalli temporali, episodi temporaleschi particolarmente violenti, raffiche di vento, grandinate e periodi prolungati di temperature elevate.

Nel territorio di Samolaco tali fenomeni assumono particolare rilevanza in relazione alle caratteristiche morfologiche alpine, alla presenza di versanti acclivi, del reticolo idrografico montano e del Lago di Mezzola, che rendono il territorio particolarmente sensibile agli effetti delle precipitazioni intense.

I principali fenomeni meteorologici che possono interessare il territorio comunale sono:

- precipitazioni intense e persistenti;
- temporali forti;
- grandinate;
- raffiche di vento;
- nevicate abbondanti;
- gelate;
- ondate di calore;

- fulminazioni.

Tali eventi possono determinare effetti anche rilevanti sulla popolazione, sulla viabilità, sulle reti tecnologiche, sul patrimonio edilizio, sulle attività economiche e sul patrimonio forestale, oltre a costituire il fattore di innesco di fenomeni idrogeologici e idraulici già descritti nei paragrafi precedenti.

L'evoluzione di tali fenomeni viene costantemente monitorata attraverso il Sistema regionale di allertamento della Lombardia, che, sulla base delle previsioni meteorologiche e degli effetti attesi sul territorio, emette i livelli di allerta previsti dalla D.G.R. XI/4114/2020. Il Comune recepisce tali allerte e attiva, quando necessario, le procedure operative previste dal presente Piano Comunale di Protezione Civile.

L'analisi degli eventi storici conferma come il territorio comunale sia stato interessato nel tempo da episodi di precipitazioni intense, temporali, nevicate e forti raffiche di vento, che hanno determinato criticità principalmente riconducibili a dissesti di versante, allagamenti localizzati, interruzioni della viabilità e caduta di alberi.

Non risultano invece documentati eventi di particolare rilevanza riconducibili a trombe d'aria o tornado.

Per quanto riguarda le fulminazioni, la figura seguente riporta la distribuzione della densità media annua dei fulmini nel territorio comunale, dato utile per valutare il potenziale innesco di incendi boschivi e possibili interferenze con le infrastrutture e le reti tecnologiche.

Le nevicate possono interessare il territorio comunale durante la stagione invernale, determinando criticità soprattutto lungo la rete viaria, nelle aree montane e sulle infrastrutture. Tra gli eventi più significativi si ricorda la nevicata eccezionale del 1985, dicembre 2008 – gennaio 2009, febbraio 2013, gennaio 2014, dicembre 2020, che rappresentano gli episodi più rilevanti registrati negli ultimi 40 anni ca.

Nel territorio comunale il rischio meteorologico non è riconducibile a un singolo fenomeno, ma all'azione combinata di eventi atmosferici che possono interessare contemporaneamente il territorio e innescare ulteriori scenari di rischio. Per tale motivo rivestono particolare importanza il sistema regionale di allertamento, il monitoraggio continuo delle condizioni meteorologiche e la tempestiva attivazione delle procedure comunali previste dal Piano.

## 8.14. Pericolo da ritrovamento “sorgenti orfane”

Per sorgente radioattiva orfana si intende una sorgente radioattiva sigillata che, pur mantenendo una radioattività superiore ai limiti previsti dalla normativa, non risulta più sottoposta al controllo delle autorità competenti in quanto smarrita, abbandonata, sottratta, trasferita irregolarmente o comunque non correttamente gestita. In ambito operativo il termine è esteso anche al rinvenimento di rottami metallici, apparecchiature o materiali che presentino contaminazione radioattiva o riportino simboli e contrassegni indicativi della presenza di sorgenti radioattive.

Il rinvenimento di tali materiali costituisce un evento raro, ma potenzialmente rilevante ai fini della protezione civile, in quanto può comportare rischi di esposizione alle radiazioni ionizzanti per la popolazione, gli operatori e l'ambiente.

Le situazioni nelle quali è più probabile il rinvenimento di sorgenti orfane riguardano, in particolare:

- impianti di recupero e trattamento di rottami metallici;
- impianti di trattamento dei rifiuti e dei RAEE;
- aree industriali dismesse;
- edifici nei quali in passato erano presenti apparecchiature radiologiche o sorgenti radioattive;
- materiali metallici provenienti da demolizioni o da filiere di recupero.

Nel territorio del Comune di Samolaco non risultano presenti siti strategici o attività che, allo stato attuale delle conoscenze, comportino una particolare esposizione a tale tipologia di rischio. Non sono inoltre noti eventi storici riconducibili al rinvenimento di sorgenti radioattive orfane.

Qualora si verifichi il ritrovamento di materiali sospetti o di apparecchiature recanti il simbolo della radioattività, dovranno essere immediatamente attivate le procedure previste dai piani prefettizi e dalla normativa vigente, evitando qualsiasi manipolazione del materiale e richiedendo l'intervento delle strutture tecniche competenti. Le modalità operative di gestione dell'evento sono riportate nel modulo relativo alle procedure operative del presente Piano di Protezione Civile.

# 9. ANALISI DELLA VULNERABILITÀ COMUNALE

## 9.1. Premessa

L'analisi della vulnerabilità costituisce il naturale completamento dello studio della pericolosità sviluppato nel capitolo precedente e rappresenta uno degli elementi fondamentali per la valutazione del rischio ai fini della pianificazione di protezione civile.

Infatti, a parità di evento calamitoso, le conseguenze possono risultare molto differenti in funzione delle caratteristiche del territorio interessato, della distribuzione della popolazione, della presenza di infrastrutture strategiche e della capacità del sistema territoriale di continuare a garantire le proprie funzioni essenziali durante l'emergenza.

Per vulnerabilità si intende pertanto la predisposizione delle persone, dei beni, delle infrastrutture, dei servizi e delle componenti ambientali a subire danni o limitazioni funzionali in conseguenza del verificarsi di un evento calamitoso.

Nel presente Piano l'analisi della vulnerabilità non è finalizzata alla valutazione puntuale dei singoli edifici o manufatti, ma alla comprensione del comportamento complessivo del sistema territoriale comunale, individuando gli elementi che possono determinare le maggiori criticità nella gestione delle emergenze.

## 9.2. Analisi della vulnerabilità del territorio comunale

La vulnerabilità del Comune di Samolaco è strettamente correlata alla particolare configurazione geografica e morfologica del territorio. La quasi totalità della popolazione residente, delle attività economiche, delle infrastrutture e dei principali servizi è infatti concentrata nel fondovalle, mentre i versanti montani, ampiamente boscati, delimitano gli spazi urbanizzati e costituiscono il contesto naturale nel quale si sviluppano i principali fenomeni di pericolosità analizzati nel capitolo precedente.

Questa configurazione determina una significativa concentrazione degli elementi esposti lungo una fascia territoriale relativamente limitata, nella quale convivono nuclei abitati, attività produttive, strutture pubbliche, servizi essenziali e le principali infrastrutture di collegamento della Valchiavenna. Eventuali eventi calamitosi che interessino tale settore possono pertanto produrre effetti rilevanti sulla popolazione e sulla continuità dei servizi.

Tra gli elementi di maggiore vulnerabilità assume particolare rilievo il sistema della mobilità. La Strada Statale 36 del Lago di Como e dello Spluga costituisce il principale asse di collegamento tra la Valchiavenna e il resto della Lombardia, mentre la linea ferroviaria Colico–Chiavenna rappresenta un'infrastruttura essenziale per la mobilità delle persone e per la continuità dei collegamenti ferroviari. L'eventuale interruzione anche temporanea di tali infrastrutture, a causa di dissesti, allagamenti, incidenti o altri eventi calamitosi, può determinare significative ripercussioni sulla gestione dell'emergenza, limitando l'accessibilità al territorio e rallentando l'afflusso dei soccorsi.

Un ulteriore elemento di vulnerabilità è rappresentato dalla presenza dei nuclei abitati della Val Codera**,** caratterizzati da condizioni di accessibilità differenti rispetto al restante territorio comunale. La particolare configurazione della valle può rendere più complesse le attività di assistenza alla popolazione e richiedere specifiche modalità organizzative in caso di isolamento conseguente a eventi naturali.

La vulnerabilità del territorio risulta inoltre influenzata dalla presenza di una consistente popolazione fluttuante durante la stagione estiva e nei principali periodi festivi. L'elevata frequentazione delle strutture ricettive, delle aree lacustri e della rete escursionistica determina infatti un incremento della popolazione effettivamente presente sul territorio, con conseguente aumento dell'esposizione ai diversi scenari di rischio e della complessità delle attività di informazione, assistenza ed eventuale evacuazione.

Particolare attenzione deve essere riservata anche alla continuità dei servizi essenziali e delle reti tecnologiche, quali acquedotto, distribuzione dell'energia elettrica, telecomunicazioni e reti di servizio. L'interruzione di tali sistemi, anche per periodi limitati, può compromettere la gestione dell'emergenza e determinare disagi significativi per la popolazione residente e per le attività economiche.

Sotto il profilo ambientale il territorio comunale presenta elementi di elevato valore naturalistico e paesaggistico, tra cui il Lago di Mezzola**, il** Pian di Spagna e i siti appartenenti alla rete Natura 2000, oltre a estese superfici forestali che svolgono un'importante funzione ecologica e di protezione dei versanti. Tali componenti costituiscono un patrimonio di particolare pregio ma, al tempo stesso, risultano vulnerabili agli effetti degli incendi boschivi, dei dissesti idrogeologici e di eventuali fenomeni di inquinamento.

Nel complesso, la vulnerabilità del territorio comunale non deriva dalla presenza di singoli elementi particolarmente critici, quanto piuttosto dalla forte interdipendenza tra popolazione, infrastrutture, servizi e ambiente, concentrati in un contesto territoriale caratterizzato da limitati spazi disponibili, dalla presenza di versanti acclivi e da un sistema di collegamenti che, pur risultando efficiente, presenta ridotte possibilità di percorsi alternativi in caso di interruzione delle principali infrastrutture.

## 9.3. Sintesi delle principali criticità

L'analisi svolta consente di individuare i principali fattori di vulnerabilità che caratterizzano il territorio

comunale e che costituiscono il riferimento per la definizione degli scenari di rischio e delle procedure operative del Piano.

Le principali criticità possono essere così sintetizzate:

- concentrazione della popolazione, delle attività economiche e dei principali servizi nel fondovalle;
- ruolo strategico della Strada Statale 36 e della linea ferroviaria Colico–Chiavenna, con limitata disponibilità di percorsi alternativi in caso di interruzione;
- presenza dei nuclei abitati della Val Codera, caratterizzati da particolari condizioni di accessibilità;
- incremento stagionale della popolazione dovuto ai flussi turistici e all'elevata frequentazione del territorio;
- presenza di reti tecnologiche e servizi essenziali la cui continuità è fondamentale per la gestione delle emergenze;
- elevato valore ambientale e paesaggistico del territorio, con particolare riferimento ai boschi di protezione, al Lago di Mezzola e alle aree appartenenti alla rete Natura 2000.

L'insieme di tali elementi evidenzia come la gestione delle emergenze nel Comune di Samolaco richieda un approccio integrato, orientato non solo alla mitigazione degli effetti dei singoli eventi calamitosi, ma anche al mantenimento della funzionalità delle infrastrutture strategiche, della continuità dei servizi essenziali e dell'assistenza alla popolazione.

## 9.4. Quadro sinottico delle principali vulnerabilità comunale

Il quadro sinottico seguente evidenzia come la vulnerabilità del Comune di Samolaco sia determinata principalmente dalla concentrazione delle infrastrutture strategiche nel fondovalle, dalla limitata disponibilità di collegamenti alternativi (S.S. 36 torrente Vallone di Campo), dalla presenza di nuclei abitati con particolari condizioni di accessibilità (Val Codera)e dall'elevato valore ambientale del territorio (Lago di Mezzola e Val Codera). Tali elementi costituiscono il riferimento per la definizione degli scenari di rischio e del modello di intervento del Piano Comunale di Protezione Civile.

| SISTEMA TERRITORIALE | ELEMENTI MAGGIORMENTE ESPOSTI | PRINCIPALI VULNERABILITÀ |
|---|---|---|
| Popolazione | Residenti, popolazione stagionale, escursionisti, persone fragili | Incremento della popolazione nei periodi turistici; presenza di persone con esigenze di assistenza; nuclei isolati della Val Codera |
| Mobilità e trasporti | SS36, SP2 Trivulzia, linea ferroviaria Colico–Chiavenna, viabilità comunale | Elevata dipendenza da pochi assi strategici; limitate alternative in caso di interruzione; possibile isolamento di porzioni di territorio |
| Servizi essenziali | Acquedotto, energia elettrica, telecomunicazioni, reti | Possibili interruzioni conseguenti ad eventi naturali o antropici con |

| | | |
|---|---|---|
| | tecnologiche | ripercussioni sulla popolazione e sulle attività economiche |
| Sistema economico | Attività produttive, commercio, turismo, strutture ricettive | Sensibilità alle interruzioni della mobilità, dei servizi e alla riduzione dell'accessibilità del territorio |
| Patrimonio ambientale | Lago di Mezzola, Pian di Spagna, siti Natura 2000, boschi di protezione | Elevata sensibilità agli incendi boschivi, ai dissesti e agli eventi di inquinamento |

# 10. COMUNICAZIONE ED INFORMAZIONE ALLA POPOLAZIONE

## 10.1. Comunicazione del rischio

La comunicazione del rischio costituisce una componente essenziale delle attività di prevenzione non strutturale del Servizio Nazionale della Protezione Civile ed è finalizzata a rendere la popolazione maggiormente consapevole dei rischi presenti sul territorio, favorendo l'adozione di comportamenti corretti prima, durante e dopo un evento calamitoso.

Il Codice della Protezione Civile individua tra le attività di prevenzione non strutturale la diffusione della conoscenza della protezione civile, l'informazione sugli scenari di rischio e la promozione della cultura dell'autoprotezione, riconoscendo nella popolazione informata una componente attiva del sistema di protezione civile.

La comunicazione del rischio non coincide con la semplice trasmissione di informazioni durante un'emergenza, ma rappresenta un'attività continuativa che accompagna l'intero ciclo della gestione del rischio, dalla prevenzione alla preparazione, dalla gestione dell'emergenza fino al ritorno alle ordinarie condizioni di vita.

Essa ha lo scopo di:

- aumentare la consapevolezza dei cittadini riguardo ai rischi presenti sul territorio;
- sviluppare una diffusa cultura della prevenzione;
- promuovere comportamenti di autoprotezione;
- favorire la collaborazione tra cittadini, amministrazione comunale e strutture operative;
- rafforzare la resilienza della comunità locale.

Nel Comune di Samolaco la comunicazione del rischio assume particolare importanza in relazione alla presenza di differenti scenari di rischio naturale, quali il rischio idrogeologico, idraulico, gli incendi boschivi, gli eventi meteorologici intensi ed in minor misura il rischio sismico, che possono interessare sia la popolazione residente sia le numerose persone che frequentano il territorio per motivi turistici ed escursionistici.

Affinché risulti realmente efficace, la comunicazione deve essere basata su informazioni corrette, aggiornate e scientificamente fondate, utilizzando un linguaggio semplice e facilmente comprensibile, privilegiando i comportamenti da adottare rispetto alla descrizione tecnica dei fenomeni.

La D.G.R. XI/7278/2022 attribuisce particolare rilievo alla comunicazione, alla partecipazione della

popolazione e alla diffusione della cultura della protezione civile, evidenziando come il Piano comunale debba essere uno strumento conosciuto e condiviso dalla comunità locale e non esclusivamente un documento tecnico destinato agli operatori del settore.

## 10.2. Informazione preventiva alla popolazione

L'informazione preventiva rappresenta lo strumento attraverso il quale il Comune attua, in tempo di normalità, la comunicazione del rischio descritta nel precedente paragrafo.

L'obiettivo è consentire ai cittadini di conoscere il territorio, comprendere i principali scenari di rischio e acquisire le informazioni necessarie per adottare comportamenti corretti in caso di emergenza, contribuendo a ridurre la vulnerabilità della comunità e ad aumentare l'efficacia del sistema comunale di protezione civile.

L'attività informativa viene svolta con continuità e aggiornata ogni qualvolta intervengano modifiche al Piano comunale di protezione civile, agli scenari di rischio o all'organizzazione comunale della protezione civile.

Le principali informazioni che il Comune rende disponibili alla popolazione sono riportate nella tabella seguente.

| CONTENUTO | OBIETTIVO | STRUMENTO | AGGIORNAMENTO |
|---|---|---|---|
| Rischi del territorio | Informare | Sito web, Piano | A ogni revisione del Piano |
| Aree di emergenza | Orientare la popolazione | Cartografia, opuscoli | A ogni modifica |
| Norme di autoprotezione | Preparare i cittadini | Opuscolo | Periodico |
| Livelli di allerta | Agevolare i soccorsi | Sito e opuscoli | Annuale |
| Numeri utili | Agevolare i soccorsi | Sito e opuscoli | Annuale |
| Esercitazioni e iniziative | Diffondere la cultura di PC | Avvisi comunali | Annuale |

L'Amministrazione comunale promuove inoltre attività di informazione e sensibilizzazione mediante incontri pubblici, iniziative rivolte alle scuole, esercitazioni di protezione civile, campagne informative e collaborazione con il volontariato organizzato, favorendo la diffusione della cultura della prevenzione e dell'autoprotezione.

Particolare attenzione viene riservata alle persone maggiormente vulnerabili e alla popolazione temporaneamente presente sul territorio comunale, adottando modalità di comunicazione semplici, accessibili e facilmente comprensibili.

Le norme di comportamento relative ai principali rischi presenti nel territorio comunale sono riportate nell'opuscolo informativo allegato al presente Piano, predisposto quale strumento divulgativo a supporto della cittadinanza.

## 10.3. Comunicazione durante l'emergenza

Durante un'emergenza la comunicazione assume un ruolo determinante per la tutela della popolazione e per il corretto svolgimento delle operazioni di soccorso. Informazioni tempestive, chiare e coerenti consentono infatti ai cittadini di adottare comportamenti adeguati, riducono il rischio di diffusione di notizie non verificate e contribuiscono a mantenere un adeguato livello di fiducia nei confronti delle istituzioni.

Nel corso della gestione dell'emergenza il Comune assicura una comunicazione continua con la popolazione attraverso i propri canali istituzionali, in raccordo con le Autorità competenti e con le altre componenti del Servizio Nazionale della Protezione Civile, evitando la diffusione di informazioni non confermate o contrastanti. Tale attività si svolge nel rispetto dei principi di tempestività, trasparenza, correttezza e univocità delle comunicazioni, in coerenza con quanto previsto dal Codice della Protezione Civile.

Le comunicazioni rivolte alla popolazione devono essere semplici, comprensibili e orientate ai comportamenti da adottare, privilegiando indicazioni operative piuttosto che descrizioni tecniche dell'evento.

In funzione dell'evoluzione dello scenario, il Comune provvede ad informare la cittadinanza riguardo a:

| INFORMAZIONE DA COMUNICARE | FINALITÀ |
|---|---|
| Evento in corso e aree interessate | Informare la popolazione sull'evoluzione della situazione |
| Livello di criticità e possibili sviluppi | Favorire la consapevolezza del rischio |
| Comportamenti di autoprotezione | Ridurre l'esposizione al pericolo |
| Eventuali ordinanze del Sindaco | Garantire il rispetto dei provvedimenti adottati |
| Evacuazioni e aree di attesa o accoglienza | Assicurare la tutela della popolazione |
| Chiusure di strade, sentieri, scuole o servizi | Informare sulle limitazioni temporanee |
| Viabilità alternativa | Agevolare gli spostamenti in sicurezza |
| Numeri utili e punti informativi | Facilitare le richieste di assistenza |
| Aggiornamenti sull'evoluzione dell'emergenza | Contrastare la diffusione di informazioni non ufficiali |

# LE 10 REGOLE DELLA COMUNICAZIONE IN EMERGENZA

Comunicare in modo efficace per proteggere la comunità

**1 TEMPESTIVITÀ**
Comunica rapidamente.
Il tempo è fondamentale per la sicurezza delle persone.

**2 INFORMAZIONI VERIFICATE**
Diffondere solo notizie certe e confermate.
Evita supposizioni e informazioni parziali.

**3 CANALI UFFICIALI**
Usa esclusivamente i canali ufficiali e riconosciuti
per diffondere le comunicazioni.

**4 INDICA COSA FARE**
Indica sempre cosa devono fare le persone:
comportamenti chiari e semplici da seguire.

**5 COERENZA E UNIFORMITÀ**
Assicura messaggi coerenti e allineati tra tutti gli enti
coinvolti nell'emergenza.

**6 AGGIORNAMENTI COSTANTI**
Fornisci aggiornamenti regolari, anche in assenza
di cambiamenti significativi.

**7 COORDINAMENTO**
Coordina le comunicazioni con tutti gli enti
e le strutture coinvolte.

**8 CONTRASTA LE FALSE NOTIZIE**
Monitora e smentisci tempestivamente
notizie false o non verificate.

**9 ATTENZIONE AI PIÙ VULNERABILI**
Assicurati che le informazioni raggiungano anche
le persone più fragili e a rischio.

**10 COMUNICA LA NORMALITÀ**
Comunica la fine dell'emergenza e il ritorno alla normalità,
fornendo indicazioni chiare sui prossimi passi.

**Una comunicazione chiara, corretta e tempestiva
salva vite e aiuta la comunità ad affrontare meglio ogni emergenza.**

## 10.4. Rapporti con i mezzi di informazione

Nel corso delle attività di protezione civile il rapporto con i mezzi di informazione riveste un ruolo fondamentale per garantire una corretta diffusione delle notizie e fornire alla popolazione informazioni tempestive, attendibili e coerenti con l'evoluzione dello scenario.

Le comunicazioni ufficiali sono diffuse esclusivamente dall'Amministrazione comunale, attraverso il Sindaco quale Autorità comunale di protezione civile o da soggetti espressamente individuati dall'organizzazione comunale, nel rispetto dell'assetto organizzativo previsto dal Piano comunale.

I rapporti con gli organi di informazione devono essere improntati ai principi di trasparenza, tempestività, correttezza e uniformità, evitando la diffusione di informazioni non verificate o contrastanti con quelle diramate dalle altre Autorità competenti.

Particolare attenzione dovrà essere posta al coordinamento della comunicazione istituzionale con Regione Lombardia, Prefettura, Provincia, Vigili del Fuoco, Forze dell'Ordine e con tutte le componenti del Servizio Nazionale della Protezione Civile coinvolte nella gestione dell'evento, al fine di garantire messaggi univoci e coerenti.

Le conferenze stampa, i comunicati ufficiali e le eventuali interviste dovranno privilegiare informazioni di carattere operativo, indicando con chiarezza i comportamenti richiesti alla popolazione, le limitazioni eventualmente disposte, le misure di autoprotezione e l'evoluzione prevedibile della situazione, evitando valutazioni personali o informazioni non confermate.

## 10.5. Strumenti di comunicazione

Le comunicazioni vengono diffuse utilizzando, in relazione alla tipologia e all'estensione dell'evento, i canali ritenuti più efficaci.

Per assicurare una diffusione efficace delle informazioni, il Comune utilizza, in relazione alla tipologia, all'estensione e all'evoluzione dell'evento, i canali di comunicazione ritenuti più idonei.

Tra i principali strumenti utilizzabili rientrano:

- sito istituzionale del Comune;
- canali social istituzionali;
- comunicati stampa;
- avvisi pubblici;
- comunicazioni mediante altoparlanti installati sui mezzi comunali o del volontariato;
- contatti diretti con la popolazione residente nelle aree maggiormente interessate;
- ulteriori sistemi di comunicazione eventualmente attivati dall'Amministrazione comunale.

Nei casi in cui sia necessario adottare provvedimenti urgenti a tutela della pubblica incolumità, la comunicazione delle ordinanze sindacali deve avvenire con la massima tempestività, privilegiando l'utilizzo contemporaneo di più canali informativi, affinché le disposizioni raggiungano nel minor tempo possibile tutta la popolazione interessata.

Particolare attenzione dovrà essere riservata alle persone maggiormente vulnerabili, ai soggetti con ridotta autonomia, nonché alla popolazione temporaneamente presente sul territorio comunale, adottando

modalità comunicative semplici, accessibili e facilmente comprensibili e verificando, ove possibile, l'effettiva ricezione delle comunicazioni.

Durante tutta la fase emergenziale le informazioni diffuse dal Comune dovranno essere costantemente aggiornate in relazione all'evoluzione dello scenario e coordinate con quelle provenienti dalle Autorità competenti, al fine di garantire uniformità, affidabilità e coerenza della comunicazione istituzionale

# 11. IL VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE

## 11.1. Il ruolo del volontariato nel sistema di protezione civile

In Italia il volontariato di protezione civile rappresenta una componente essenziale del Servizio Nazionale della Protezione Civile e costituisce un patrimonio di competenze, professionalità e partecipazione civica, sviluppatosi a seguito delle principali emergenze che hanno interessato il Paese, quali l'alluvione di Firenze del 1966 e i terremoti del Friuli del 1976 e dell'Irpinia del 1980.

L'esperienza maturata in tali eventi ha evidenziato l'importanza di affiancare alle strutture istituzionali un sistema organizzato di cittadini volontari, adeguatamente formati e coordinati, in grado di concorrere alle attività di protezione civile secondo procedure condivise e nel rispetto di specifici standard operativi.

Il ruolo del volontariato, inizialmente riconosciuto dalla legge 24 febbraio 1992, n. 225, trova oggi la propria disciplina organica nel Capo V del Decreto Legislativo 2 gennaio 2018, n. 1 (artt. 31-42), che definisce le modalità di partecipazione del volontariato organizzato alle attività del Servizio Nazionale della Protezione Civile, abrogando il precedente D.P.R. 8 febbraio 2001, n. 194.

Il volontariato organizzato concorre allo svolgimento delle attività di previsione, prevenzione, pianificazione, gestione dell'emergenza e superamento dell'emergenza, operando sempre nell'ambito del coordinamento esercitato dalle autorità di protezione civile competenti.

Oltre al contributo operativo durante le emergenze, le organizzazioni di volontariato svolgono un ruolo fondamentale nelle attività di informazione alla popolazione, diffusione della cultura della protezione civile, formazione, esercitazioni e supporto alle amministrazioni locali, contribuendo ad accrescere la resilienza delle comunità.

## 11.2. Le organizzazioni di volontariato di protezione civile

Possono partecipare alle attività del Servizio Nazionale della Protezione Civile esclusivamente le organizzazioni iscritte all'Elenco nazionale del volontariato di protezione civile, disciplinato dall'art. 34 del D.Lgs. 1/2018.

L'Elenco nazionale è articolato in:

- Elenco centrale, istituito presso il Dipartimento della Protezione Civile;
- Elenchi territoriali, istituiti presso le Regioni e le Province autonome.

-

In Regione Lombardia l'iscrizione e la gestione dell'Elenco territoriale sono disciplinate dalla Legge Regionale 29 dicembre 2021, n. 27 e dal Regolamento Regionale 19 dicembre 2022, n. 10, che definiscono i requisiti organizzativi, operativi e formativi necessari per l'iscrizione e la permanenza nell'elenco.

L'iscrizione costituisce condizione indispensabile affinché le organizzazioni possano essere impiegate nelle attività di protezione civile, partecipare alle esercitazioni istituzionali e beneficiare delle tutele previste dalla normativa vigente.

Tra le organizzazioni iscrivibili rientrano le associazioni di volontariato, i gruppi comunali e intercomunali di protezione civile, i coordinamenti del volontariato e gli altri enti del Terzo Settore che svolgono prevalentemente attività di protezione civile.

## 11.3. I Gruppi Comunali di Protezione Civile

L'art. 35 del D.Lgs. 1/2018 disciplina i Gruppi Comunali di Protezione Civile quali enti del Terzo Settore costituiti in forma specifica dal Comune.

Essi rappresentano la struttura di volontariato maggiormente integrata con l'organizzazione comunale e operano a supporto del Sindaco nello svolgimento delle attività di protezione civile.

La costituzione del Gruppo Comunale avviene mediante deliberazione del Consiglio comunale che approva il relativo regolamento, definendone l'organizzazione, il funzionamento e le modalità di individuazione del Coordinatore operativo dei volontari, nel rispetto dei principi di democraticità e partecipazione previsti dalla normativa nazionale e regionale.

## 11.4. Attivazione del volontariato

Il volontariato organizzato opera esclusivamente su attivazione dell'autorità di protezione civile competente, secondo quanto previsto dalla pianificazione di protezione civile e dall'art. 41 del D.Lgs. 1/2018.

Non è pertanto ammessa l'auto attivazione delle organizzazioni di volontariato.

Fanno eccezione esclusivamente le situazioni nelle quali i volontari, trovandosi casualmente sul luogo dell'evento ed essendo impossibilitati a contattare tempestivamente le autorità competenti, prestino i primi interventi di soccorso, fermo restando l'obbligo di informare immediatamente le autorità responsabili del coordinamento delle operazioni.

Le modalità amministrative di attivazione e di riconoscimento dei benefici di legge sono disciplinate dalle disposizioni regionali vigenti e dalle procedure operative emanate da Regione Lombardia.

## 11.5. Benefici e garanzie

Ai volontari impiegati nelle attività autorizzate di protezione civile sono riconosciute le tutele previste dagli articoli 39 e 40 del D.Lgs. 1/2018.

Tra le principali garanzie rientrano:

- mantenimento del posto di lavoro;

- mantenimento del trattamento economico e previdenziale;
- copertura assicurativa;
- rimborso delle spese sostenute dalle organizzazioni nei casi previsti dalla normativa.

Le modalità di richiesta dei benefici e dei rimborsi sono disciplinate dalla normativa statale e dalle procedure operative regionali vigenti.

## 11.6. Il volontario quale incaricato di pubblico servizio

Durante lo svolgimento delle attività di protezione civile il volontario riveste la qualifica di incaricato di pubblico servizio, ai sensi dell'art. 358 del Codice Penale.

Tale qualifica comporta specifiche responsabilità nello svolgimento delle attività affidate, ma non attribuisce i poteri propri del pubblico ufficiale.

Il volontario, pertanto, non può esercitare funzioni autoritative o di polizia, quali l'identificazione delle persone, le perquisizioni, il fermo, l'elevazione di sanzioni amministrative o la gestione autonoma dell'ordine pubblico e della circolazione stradale, salvo operare in supporto alle autorità competenti secondo le disposizioni ricevute.

## 11.7. Eventi di rilevante impatto locale

Come stabilito dalla Direttiva PCM 9.11.2012, l'attivazione del volontariato di protezione civile ad opera delle Autorità competenti ed il riconoscimento dei benefici previsti dal D. Lgs 1/2018, in caso di eventi di tipo NON emergenziale, ma che possono avere un rilevante impatto su un territorio in termini di affollamento, traffico veicolare e sicurezza della popolazione, può avvenire a precise condizioni:

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

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

In presenza delle condizioni elencate, l'Autorità comunale di protezione civile potrà chiedere, preventivamente allo svolgimento dell'evento e tramite la provincia di riferimento, l'attivazione del volontariato e la concessione dei benefici previsti dagli artt. 39 e 40 del D. Lgs. 1/2018.

## 12. NOTA SULLA TRASPARENZA E UTILIZZO DI SISTEMI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Si dichiara che la presente relazione è stata redatta sulla base di dati, rilievi e valutazioni tecniche eseguiti sotto la diretta e totale responsabilità del professionista firmatario. Il software OpenAI è stato utilizzato esclusivamente come strumento di supporto per la revisione stilistica e la fluidità dei testi. Si specifica inoltre che, mentre la documentazione tecnica e fotografica dello stato dei luoghi è autentica e reale, alcune immagini puramente illustrative presenti nel documento hanno una funzione esclusivamente concettuale e sono state generate tramite il medesimo software OpenAI. Il controllo scientifico, la validazione dei dati e la paternità intellettuale dell'opera rimangono a carico esclusivo degli autori.

## 13. AUTORI


| | |
|---|---|
| **Dr. Geol. Andrea Tedoldi**<br>Iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia al n. 1001<br>Sede operativa:<br>Viale Italia 21 – 23020 - Prata Camportaccio (SO)<br>tel. 0343 20052<br>E-mail: geologotedoldi@gmail.com | **Dr. Geol. Vittorio Bruno**<br>Iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia al n. 840<br>Sede operativa:<br>Via Primo Maggio 52 – 20824 – Lazzate (MB)<br>tel. 031 564933<br>E-mail: info@vigersrl.it |

| | | |
|---|---|---|
| Hanno inoltre collaborato: | | |
| Ing. Domenico Redaelli | Dr.ssa Camilla Cappelletti | Arch. Paes. Matteo Aiani |


**Data, 15 settembre 2026**