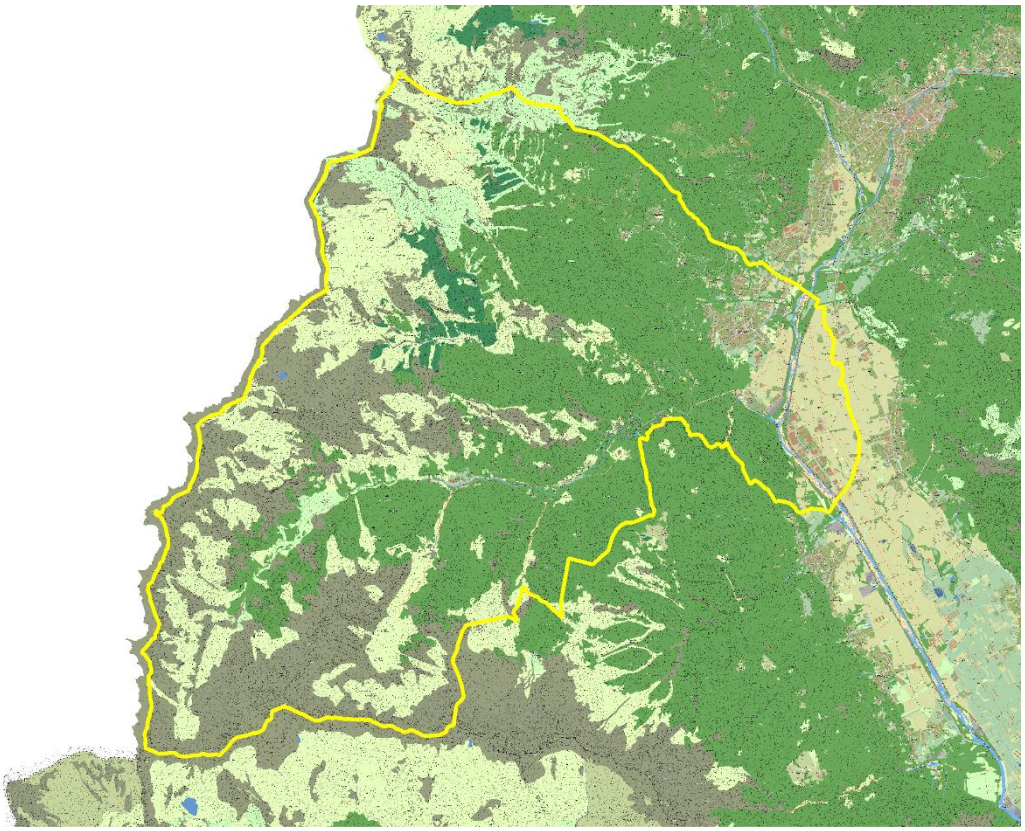
Comune di Gordona

Piazza S. Martino 1
23030 Gordona (SO)



PIANO DI PROTEZIONE CIVILE COMUNALE

D.G.R. n° XI/7278 del 07/11/2022

A2	Oggetto **RELAZIONE GENERALE**	Data: 15 settembre 2026 Riferimento: 2025 144-051 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 6

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

2. CONTENUTI DELL'AGGIORNAMENTO 8

3. SVILUPPI FUTURI DELLA PIANIFICAZIONE 9

3.1. INTRODUZIONE 9
3.2. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI A FAVORE DELLE PERSONE CON SPECIFICHE NECESSITÀ 9
3.3. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI A FAVORE DEGLI ANIMALI 10
3.4. AGGIORNAMENTO CONTINUO DELLA PIANIFICAZIONE 10

4. L'ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE 11

4.1. IL SISTEMA COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE 11
4.2. IL SINDACO QUALE AUTORITÀ TERRITORIALE DI PROTEZIONE CIVILE 13
4.3. L'ORGANIZZAZIONE COMUNALE DELLA PROTEZIONE CIVILE 14
4.4. IL PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE 16
4.5. LE ATTIVITÀ DI PROTEZIONE CIVILE 18
4.6. AGGIORNAMENTO, ESERCITAZIONI E MIGLIORAMENTO CONTINUO 19

5. COROGRAFIA 21

6. DATI DI BASE AMBIENTE ANTROPICO 23

6.1. INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO E FRAGILITÀ 23
6.1.1. Popolazione residente 23
6.1.2. Popolazione fluttuante 23
6.1.3. Nuclei rurali 23
6.1.4. Malati cronici 23
6.1.5. Popolazione disabile 24
6.2. INFRASTRUTTURE 24
6.2.1. Rete viaria 24
6.2.2. Linee autobus 24
6.2.3. 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
7.1.2. Inquadramento geomorfologico territorio comunale 26
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) 34
7.4.3. Evoluzione climatica programma europeo CLIMAAX 35
7.4.4. Fenomeni ceraunici 36
8. ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ COMUNALE 38
8.1. PREMESSA 38
8.2. EVENTI STORICI 39
8.3. ANALISI DELLE PRINCIPALI PERICOLOSITÀ DEL TERRITORIO COMUNALE 46
8.4. PERICOLI DI NATURA IDRAULICA – ALLUVIONI ED ESONDAZIONI 46
8.5. PERICOLO FRANE E DISSESTI 49
8.6. PERICOLO SISMICO 50
8.7. PERICOLO INCENDIO BOSCHIVO 54
8.8. PERICOLO CONNESSO ALLA RETE VIARIA 58
8.9. PERICOLO INDUSTRIALE 58
8.10. PERICOLO AEROMOBILI 59
8.11. PERICOLO EVENTO A RILEVANTE IMPATTO LOCALE 59
8.12. EVENTI NON CARTOGRAFABILI 60
8.13. PERICOLO EVENTI METEORICI ECCEZIONALI 60
8.14. PERICOLO DA RITROVAMENTO "SORGENTI ORFANE" 62
9. ANALISI DELLA VULNERABILITÀ COMUNALE 63
9.1. PREMESSA 63
9.2. ANALISI DELLA VULNERABILITÀ DEL TERRITORIO COMUNALE 63
9.3. SINTESI DELLE PRINCIPALI CRITICITÀ 64
9.4. QUADRO SINOTTICO DELLE PRINCIPALI VULNERABILITÀ COMUNALE 65
10. COMUNICAZIONE ED INFORMAZIONE ALLA POPOLAZIONE 66
10.1. COMUNICAZIONE DEL RISCHIO 66
10.2. INFORMAZIONE PREVENTIVA ALLA POPOLAZIONE 67
10.3. COMUNICAZIONE DURANTE L'EMERGENZA 68
10.4. RAPPORTI CON I MEZZI DI INFORMAZIONE 70
10.5. STRUMENTI DI COMUNICAZIONE 70

11. IL VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE 71

11.1. IL RUOLO DEL VOLONTARIATO NEL SISTEMA DI PROTEZIONE CIVILE 71
11.2. LE ORGANIZZAZIONI DI VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE 71
11.3. I GRUPPI COMUNALI DI PROTEZIONE CIVILE 72
11.4. ATTIVAZIONE DEL VOLONTARIATO 72
11.5. BENEFICI E GARANZIE 72
11.6. IL VOLONTARIO QUALE INCARICATO DI PUBBLICO SERVIZIO 73
11.7. EVENTI DI RILEVANTE IMPATTO LOCALE 73

12. NOTA SULLA TRASPARENZA E UTILIZZO DI SISTEMI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE 74

13. AUTORI 74

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.

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 si è dotato di una struttura organizzativa 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

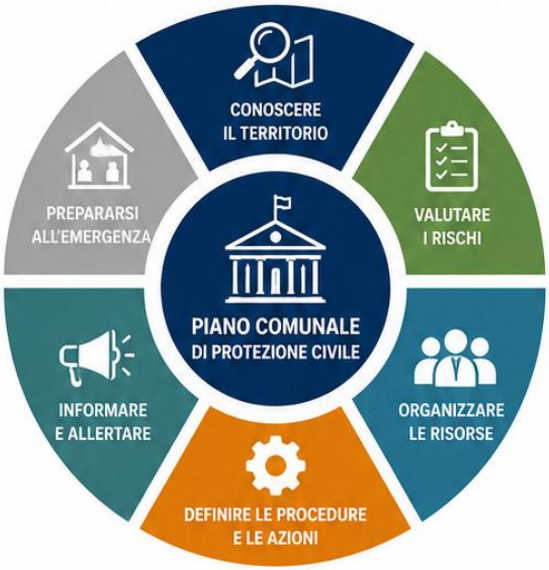
- D.Lgs. 2 gennaio 2018, n. 1 (Codice della Protezione Civile) – art. 11, comma 1 e art. 18
- D.G.R. Lombardia n. XI/7278 del 07/11/2022 (Indirizzi operativi regionali per la pianificazione di protezione civile)

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.

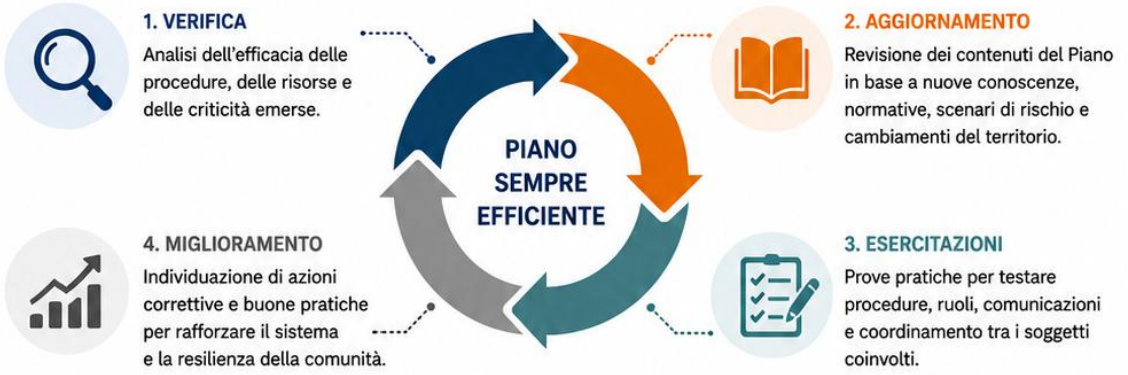
L'aggiornamento continuo del Piano, unitamente alle attività formative e alle esercitazioni, rappresenta pertanto un elemento essenziale per mantenere elevata la capacità di risposta del sistema comunale di protezione civile e garantire un progressivo miglioramento dell'efficacia delle azioni di prevenzione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



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 Gordona si trova in Val Chiavenna, in sponda destra del Fiume Mera, e dal 2015 comprende anche, in seguito ad unificazione l'ex comune di Menarola ed è inserito nel comprensorio della Comunità Montana della Valchiavenna: Il territorio comunale interessa prevalentemente la destra idrografica del fiume Mera, in sponda idrografica sinistra si trova l'area industriale e un'area verde agricola.

Il comune è costituito da un nucleo urbano principale oltre che da alcuni nuclei rurali a mezzacosta collegati al fondovalle attraverso la viabilità Agro-silvo-pastorale.

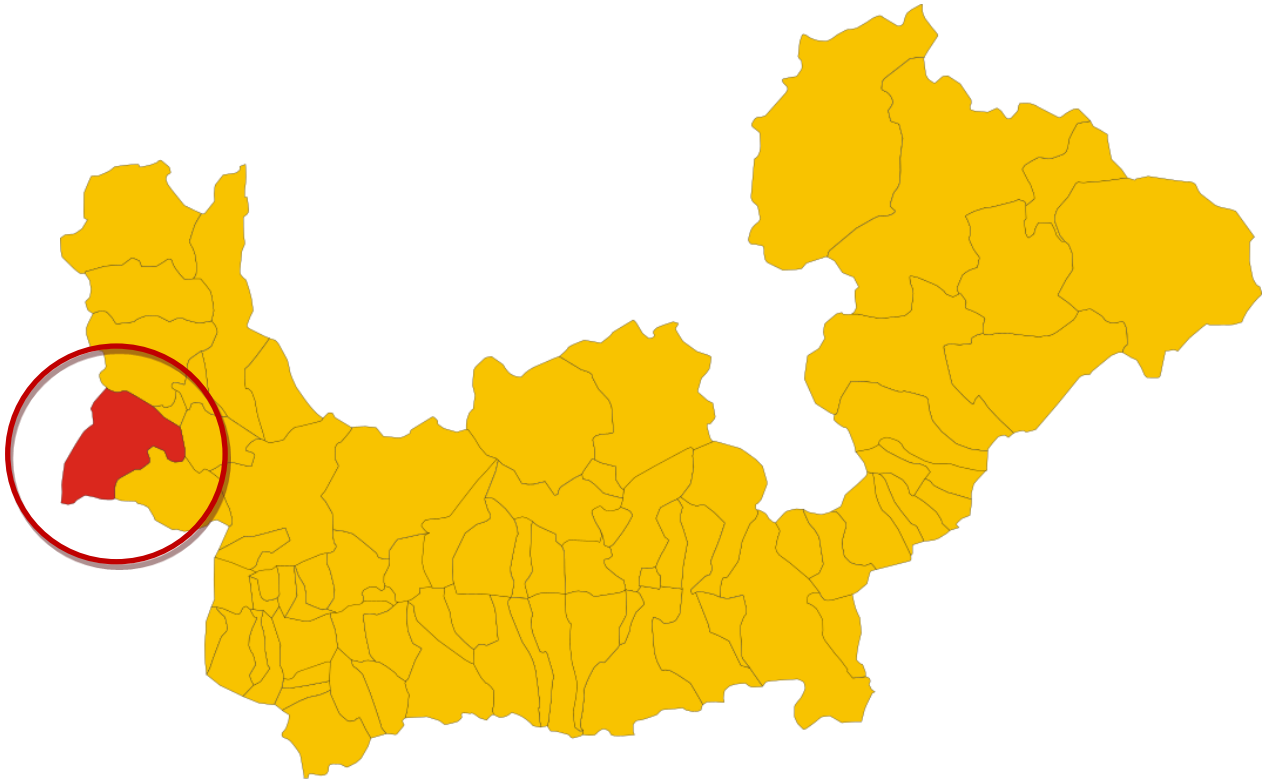


Figura 1: Posizione del comune di Gordona nella provincia di Sondrio (Fonte: Wikipedia)

Il territorio comunale confina a Nord, Est e Sud con comuni appartenenti alla Provincia di Sondrio, mentre ad Ovest, con i comuni appartenenti al Canton Grigioni della Confederazione Elvetica.

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

Confini:

Cod. Istat	Comune	Provincia	Popolazione	Superficie (kmq)	Densità abitativa (ab/kmq)
14058	San Giacomo Filippo (Nord)	SO	353	61.85	5.71
14043	Mese (Nord)	SO	1870	4.15	450.6
14054	Prata Camportaccio (Est)	SO	2941	27.94	105.26
14057	Samolaco (Sud)	SO	2873	45.8	62.73
13130	Livo (Sud)	CO	157	33.13	4.74

---	Cama (Sud)	CH-GR	691	14.99	46.1
---	Grono (Ovest)	CH-GR	1556	37.12	41.92
---	Lostallo (Ovest)	CH-GR	924	50.87	18.16
---	Soazza (Ovest)	CH-GR	332	46.42	7.15

Il Comune di Gordona registra una popolazione al 31.07.2025 pari a 1.970 unità.

Coordinate geografiche municipio: **latitudine 46°17’28.85" N- longitudine 09°22'03.88" E**

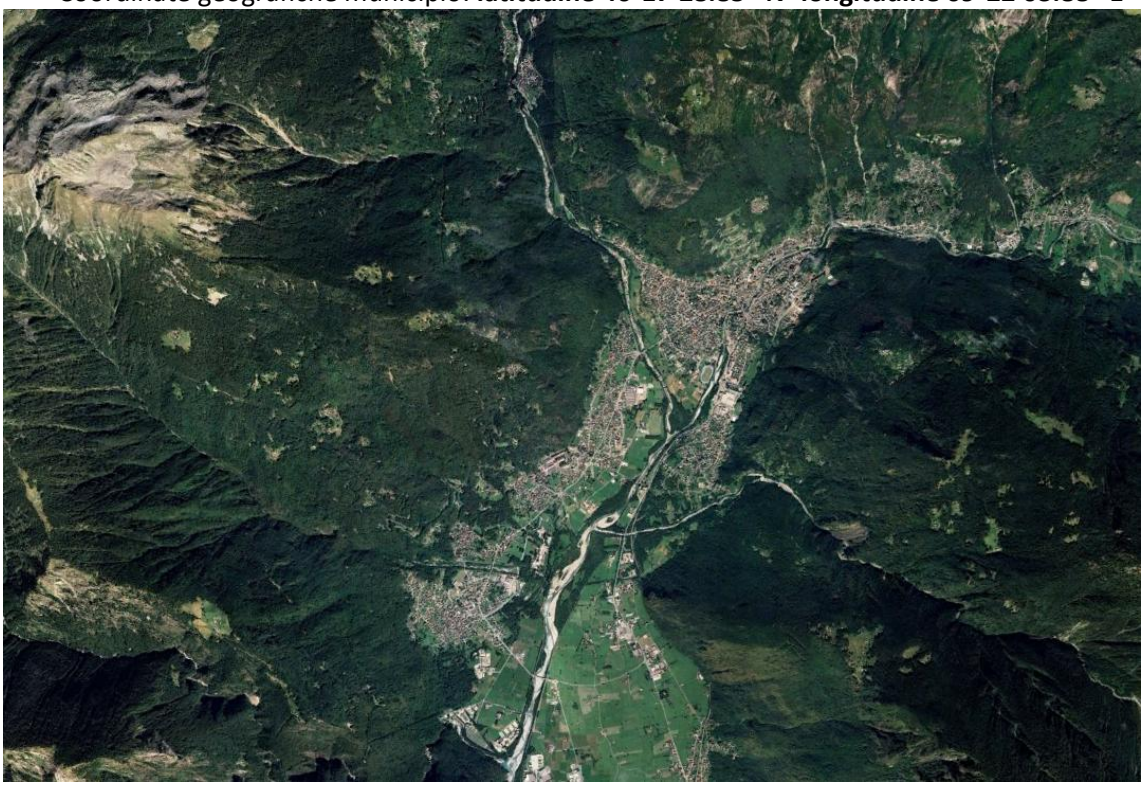


Foto aerea del Comune di Gordona (Fonte: Google Earth)

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 del comune risulta distribuita per classi di età come segue.

CLASSE DI ETÀ	TOTALE
<18	352
18-64	1179
65+	441
TOTALE	1972

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. Ai fini della pianificazione di protezione civile si assume prudenzialmente una presenza massima contemporanea di circa 40 abitanti fluttuanti basata sulle ricerche effettuate in rete.

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. Corte Terza, Bodengo, Bedolina, Orlo e Cermine sono raggiungibili mediante viabilità agro-silvo-pastorale o consortile. 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.

I dati contenuti nella BDA permettono di identificare i soggetti affetti da specifiche condizioni morbose che potrebbero rappresentare condizione di maggiore suscettibilità in caso di calamità.

In ATS della Montagna circa il 38% della popolazione è affetto da patologie croniche.

Le patologie più diffuse afferiscono all'area cardiologica, seguite dalle malattie pneumologiche, diabete mellito e tumori.

La tabella seguente riporta la casistica dei pazienti cronici nel comune 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 37 soggetti.

PATOLOGIA	NUMERO	PERCENTUALI RESIDENTI
LIVELLO 1	33	2%
LIVELLO 2	264	13%
LIVELLO 3	381	19%
TOTALE LIVELLI	678	34%

6.1.5. Popolazione disabile

Infine, nella tabella seguente si indica il numero di disabili presenti nel territorio comunale, 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	189	11%
ACCOMPAGNAMENTO	50	3%

6.2. Infrastrutture

6.2.1. Rete viaria

Il territorio comunale è interessato:

1) 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 Prata Camportaccio ed alcune centinaia di m più a monte in comune di Gordona dove si trova l'area industriale;
2) da 1 bretella provinciale sP2trasversale alla Valchiavenna che collega la S:S. 36 in località SanCassiano Valchiavenna all'arteria provinciale e quindi al comune di Gordona;
3) dalla viabilità minore che unisce la strada provinciale ad altezze diverse con il nucleo urbano principale. Da Via dei migranti e Via per Coloredo (strada provinciale) si accede inoltre ai nuclei in quota di cui i principali sono Menarola (ex comune), Voga, Donadivo, Cermine e Bodengo.

6.2.2. Linee autobus

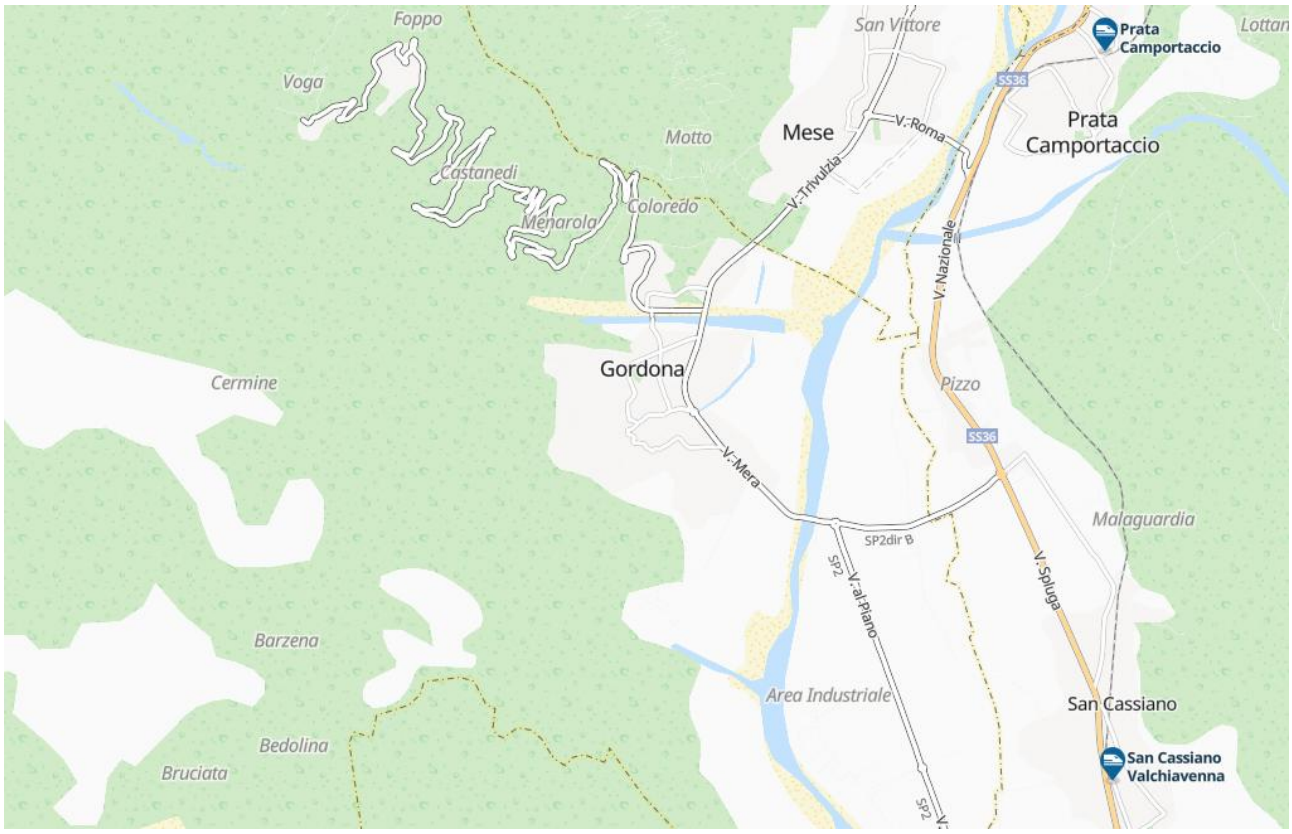
Il trasporto pubblico su gomma è gestito da **STPS (**www.STPS.it**)** con le seguenti linee:

- A001 Sondrio Morbegno Chiavenna;
- A002 Chiavenna Colico.

6.2.3. 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 territorio comunale (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 territorio comunale di Gordona si sviluppa tra il fondovalle della Valchiavenna e un ampio settore montano inciso dalle principali vallate laterali, tra cui assume particolare importanza la Val Bodengo. La configurazione geologica superficiale risente in modo marcato dell'evoluzione glaciale e postglaciale della valle e della successiva attività gravitativa, torrentizia e alluvionale.

La Carta degli elementi geologici del PGT distingue, sui versanti, tre principali tipologie di coperture superficiali: depositi glaciali, depositi detritici e accumuli di frana. A queste si aggiungono, nelle zone di raccordo con il fondovalle e nella piana principale, estesi depositi alluvionali e di conoide.

I depositi di origine glaciale sono costituiti prevalentemente da accumuli morenici, particolarmente diffusi sul versante che sovrasta l'abitato e all'interno delle valli laterali. Essi risultano molto rappresentati nel bacino del Torrente Boggia, dove formano estese placche e superfici terrazzate o debolmente inclinate alternate a scarpate più acclivi. Proprio lungo queste ultime si concentrano maggiormente i processi geomorfologici attivi o quiescenti.

Alle quote superiori sono diffusi depositi detritici di versante, che interessano soprattutto le fasce poste alla base dei rilievi e delle pareti rocciose. Si tratta di accumuli costituiti da blocchi di dimensioni variabili, con spessori da decimetrici a metrici, localmente ancora alimentati e frequentemente soggetti a rimaneggiamento per effetto dei processi nivali, meteorici e gravitativi.

Particolarmente estesi sono i depositi alluvionali, nei quali lo studio comprende sia le coltri di conoide sia i depositi della piana di fondovalle. Le conoidi sono costituite generalmente da materiali grossolani trasportati dai corsi d'acqua montani; nel fondovalle risultano in gran parte stabilizzate, mentre all'interno delle principali vallate laterali possono conservare una dinamica più attiva.

Un elemento geologico e morfologico di particolare rilevanza è costituito dalla grande conoide del Torrente Crezza**,** sulla quale si è sviluppato il nucleo principale di Gordona. Lo studio la definisce una conoide di notevoli dimensioni attualmente sostanzialmente inattiva. Depositi torrentizi analoghi caratterizzano ampie porzioni della Val Bodengo. Diversa appare la situazione del Torrente Boggia, che, pur disponendo di un bacino imbrifero molto esteso, presenta allo sbocco nel fondovalle una conoide relativamente poco evidente rispetto alle dimensioni del bacino, a testimonianza di una diversa evoluzione idraulica e deposizionale.

La piana di fondovalle è invece costituita prevalentemente dai depositi alluvionali del Fiume Mera. Questi sono generalmente ghiaioso-ciottolosi, con aumento progressivo della frazione sabbiosa e fine procedendo verso sud. Tali depositi costituiscono inoltre un acquifero significativo, caratterizzato dalla presenza della falda a profondità generalmente ridotta.

Nel complesso il territorio presenta quindi un assetto geologico dominato dall'alternanza tra substrato roccioso affiorante o subaffiorante nelle zone montane e spesse coperture quaternarie di origine glaciale, gravitativa, torrentizia e alluvionale nei settori di versante e fondovalle.

7.1.2. Inquadramento geomorfologico territorio comunale

Dal punto di vista geomorfologico il territorio di Gordona presenta una configurazione tipicamente alpina, caratterizzata da un forte contrasto tra la piana alluvionale del Mera, le superfici di conoide e i ripidi versanti che si sviluppano verso la Val Bodengo e le aree montane occidentali.

L'attuale morfologia deriva principalmente dal modellamento glaciale quaternario, sul quale si sono successivamente sovrapposti processi torrentizi, gravitativi, erosivi e nivali. La presenza di estesi depositi morenici testimonia l'importante ruolo esercitato dai ghiacciai, mentre le conoidi e gli accumuli detritici rappresentano l'evoluzione successiva dei versanti e delle aste torrentizie.

Nel settore montano, e in particolare all'interno della Val Bodengo, sono presenti numerosi affioramenti di substrato roccioso caratterizzati localmente da intensa fratturazione. La relazione geologica a corredo del PGT evidenzia che alcuni ammassi risultano talmente disarticolati da presentarsi come accumuli di blocchi isolati più che come pareti rocciose continue. La forte acclività dei versanti favorisce, in caso di distacco, il rotolamento e la propagazione dei blocchi verso quote inferiori.

Tali fenomeni interessano prevalentemente settori distanti dalle principali aree urbanizzate, ma possono localmente interferire con la viabilità montana o con nuclei e infrastrutture poste nelle vallate laterali.

Anche le coperture superficiali sono interessate da fenomeni di instabilità di limitate dimensioni. Lo studio segnala piccoli movimenti franosi, favoriti localmente dall'abbandono delle sistemazioni agricole e dei terrazzamenti. Un settore rappresentativo è indicato sulla sinistra idrografica del Torrente Crezza dove la degradazione dei terrazzamenti può contribuire all'instabilità delle coperture.

Un ruolo rilevante nell'evoluzione geomorfologica è esercitato inoltre dalla dinamica torrentizia. Nei corsi d'acqua montani si osservano fenomeni di erosione delle sponde, sovralluvionamento e trasporto solido, particolarmente significativi durante gli eventi meteorici intensi. Questi processi risultano generalmente più attivi nelle parti alte dei bacini e nelle valli laterali.

La documentazione comunale considera inoltre la presenza di processi valanghivi nei settori montani più elevati. Le aree interessate sono prevalentemente lontane dai nuclei urbani principali, ma costituiscono comunque un elemento significativo della dinamica geomorfologica delle porzioni di alta quota.

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 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.

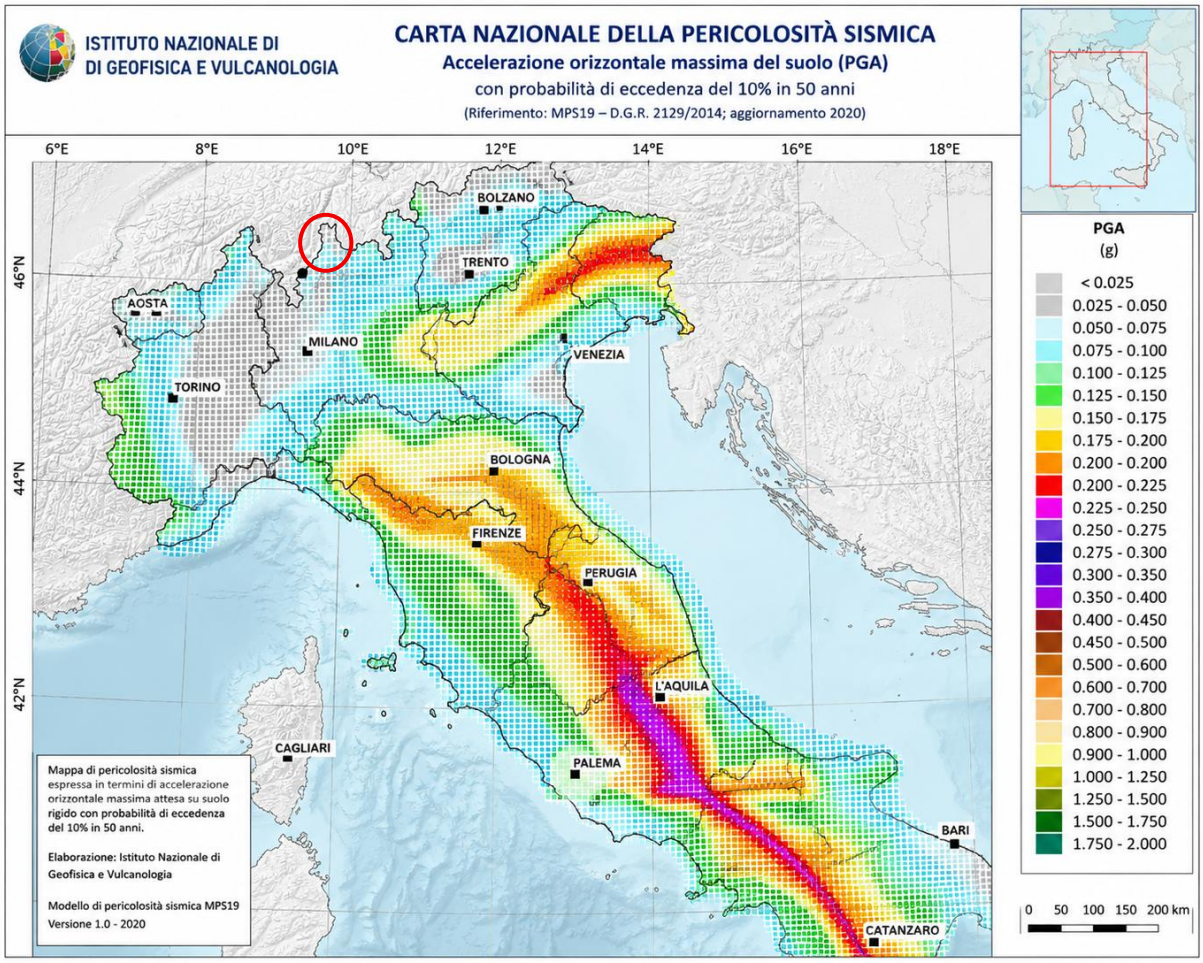
I risultati sono espressi principalmente mediante due indicatori:

- 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 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.



16

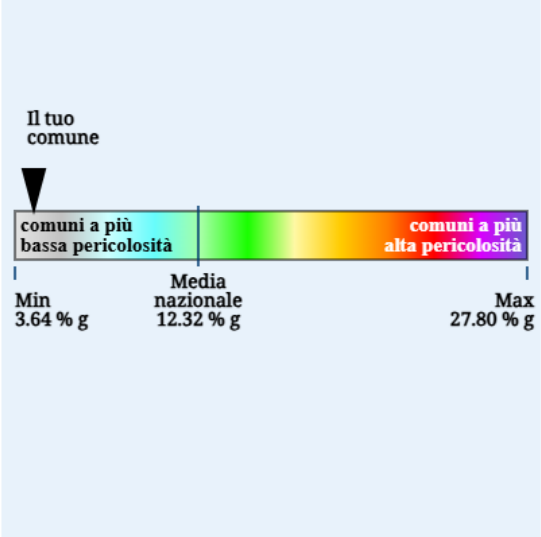
Carta nazionale pericolosità sismica (PGA) [istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia -MPS19 (AGG.TO2020)]

SI CURO Sistema Informativo di ComUnicazione del RischiO

DOVE SONO: Comune di Gordona

Valore di Scuotimento





Nel tuo comune il valore medio atteso di scuotimento è il **4,5%** dell'accelerazione di gravità.
A livello nazionale il **91%** di comuni ha una pericolosità superiore a quella del tuo comune

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 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.

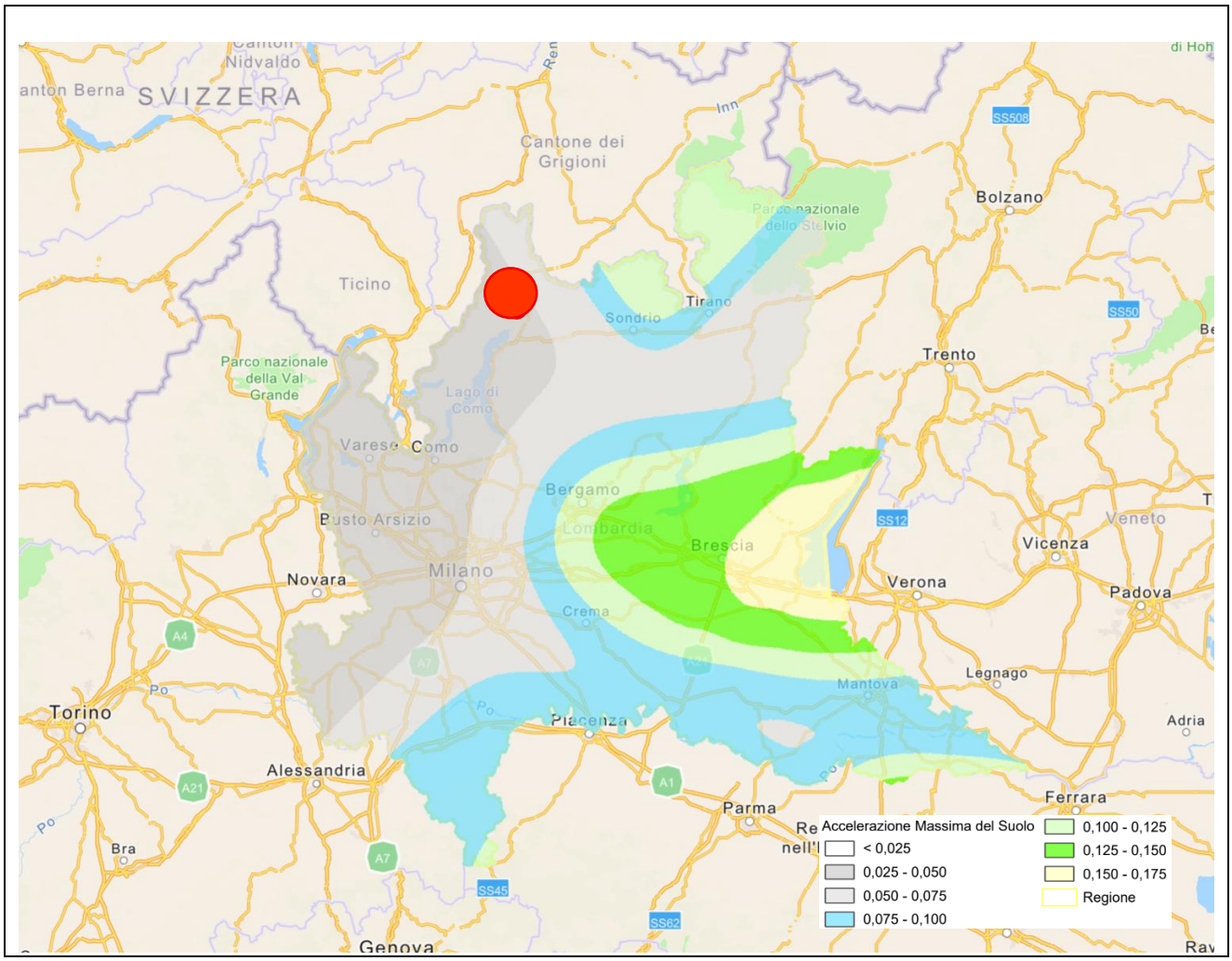
L'analisi della carta dell'intensità macrosismica attribuisce al territorio valori massimi attesi corrispondenti al VI grado della scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS).

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 mantiene la propria collocazione in Zona Sismica 4, 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.

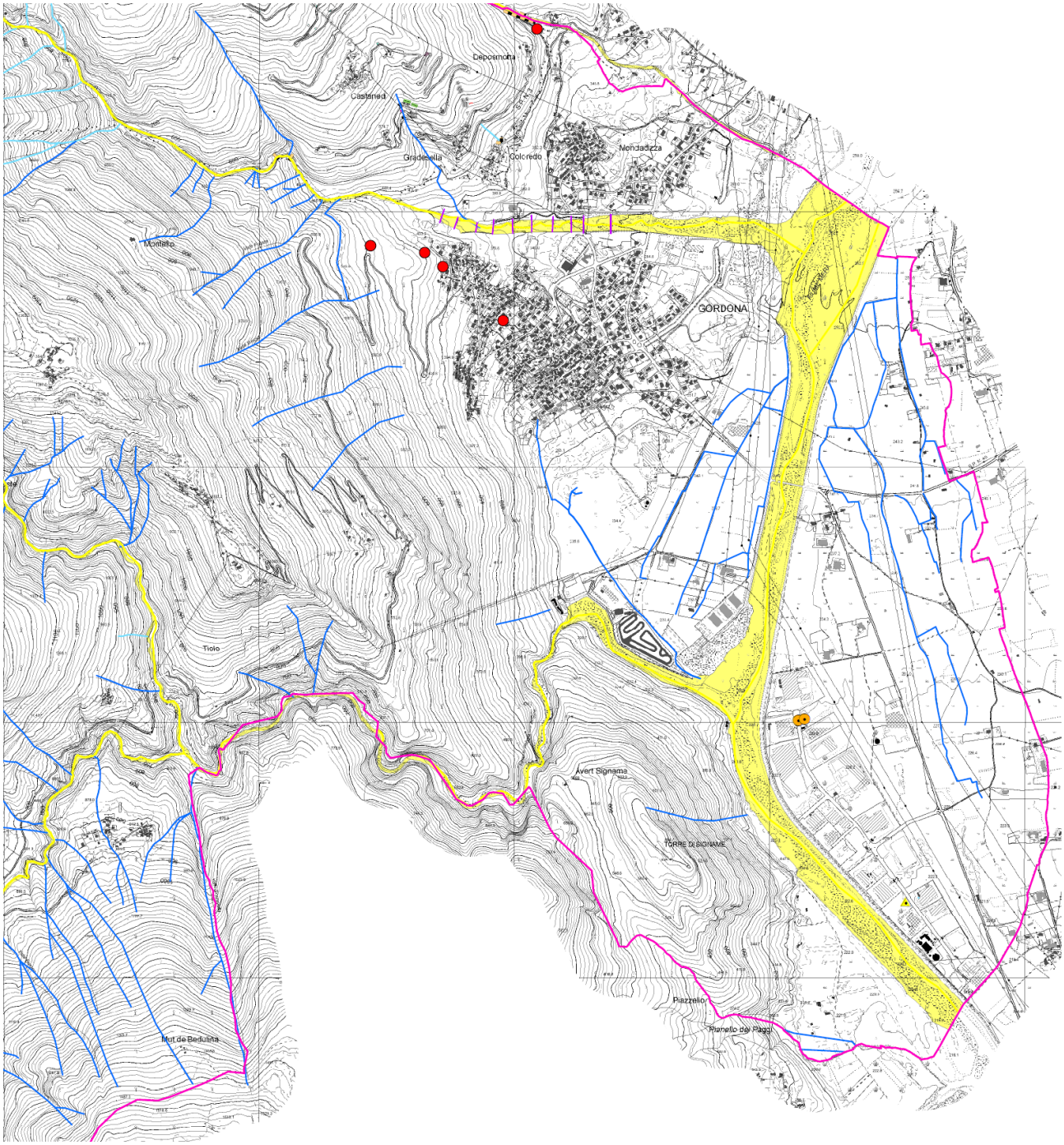
Per tale motivo il riferimento operativo a scala comunale è costituito dalla Carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL), elaborata nell'ambito degli studi geologici comunali, che individua le aree potenzialmente soggette ad amplificazione degli effetti sismici e rappresenta lo strumento di base per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

7.3. Inquadramento idrografico

Il territorio comunale di Gordona presenta un reticolo idrografico particolarmente articolato, strettamente connesso alla morfologia montana e alla presenza di estesi bacini laterali che dai settori di alta quota convergono verso il fondovalle della Valchiavenna. La Carta degli elementi idrografici, idrologici e idraulici del PGT 2018, in scala 1:10.000, distingue il reticolo principale individuato dal Reticolo Master di Regione Lombardia e un esteso reticolo minore, ricostruito sia dalla cartografia catastale sia dalla CTR e integrato con

rilievi di terreno.

La parte montana del territorio è caratterizzata da una rete molto fitta di aste torrentizie e impluvi, generalmente di breve sviluppo e forte pendenza, che raccolgono le acque provenienti dai versanti e confluiscono progressivamente nelle aste vallive maggiori. La densità del drenaggio risulta particolarmente elevata nelle porzioni occidentali e meridionali del territorio comunale, dove la forte acclività determina una risposta rapida dei bacini alle precipitazioni.



Inquadramento idrografico ambito urbano da geoportale provincia di Sondrio
[tavola 5 PGT comune di Gordona]

Procedendo verso il fondovalle, il reticolo assume una struttura più gerarchizzata e le principali aste

attraversano le zone di raccordo tra versante, conoidi e piana alluvionale. Nel settore pianeggiante il sistema idrografico comunale si raccorda con il Fiume Mera, recettore finale delle acque provenienti dai bacini montani del territorio di Gordona.

La cartografia evidenzia inoltre come il territorio dell'ex Comune di Menarola, oggi compreso in Gordona, presenti anch'esso un reticolo minore molto sviluppato, costituito da numerose incisioni che drenano i versanti e confluiscono nelle principali aste vallive. Il quadro idrografico dell'attuale Comune deve pertanto essere considerato unitariamente, comprendendo sia il settore storico di Gordona sia quello montano di Menarola.

Sono cartografate numerose opere idrauliche e di sistemazione, comprendenti briglie, soglie, scogliere, muri e altre opere di protezione, concentrate soprattutto lungo le aste principali e nei settori nei quali il reticolo interferisce con viabilità, nuclei abitati e infrastrutture. La tavola riporta inoltre sorgenti, sorgenti captate, serbatoi e pozzi, elementi che completano il quadro del sistema delle acque superficiali e sotterranee comunali.

Nel complesso, l'assetto idrografico di Gordona è quindi quello tipico di un territorio alpino ad elevata energia, caratterizzato da bacini montani acclivi, tempi di risposta alle precipitazioni relativamente rapidi e significativa capacità di trasporto solido delle aste torrentizie. Ai fini della protezione civile assumono particolare importanza i tratti di reticolo prossimi agli insediamenti, gli attraversamenti della viabilità, le confluenze, le sezioni interessate da opere idrauliche e le zone di sbocco delle aste montane nel fondovalle.

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

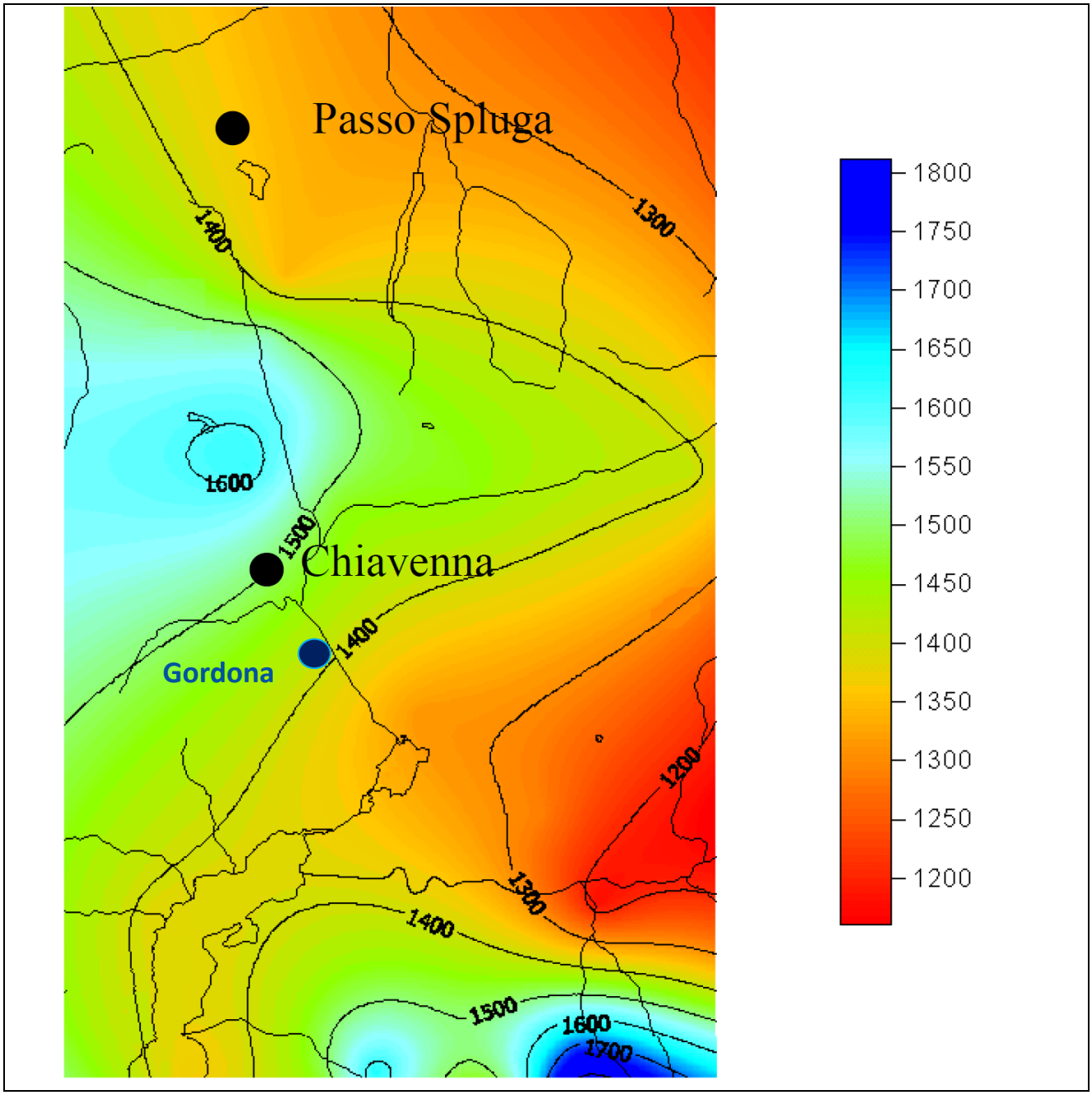
Il territorio comunale di Gordona, posto nel settore medio-basso della Valchiavenna, è caratterizzato da condizioni climatiche tipicamente alpine, fortemente influenzate dalla configurazione orografica della valle e dal suo orientamento prevalente Nord-Sud. Tale assetto favorisce la circolazione delle masse d’aria tra il versante settentrionale delle Alpi e la Pianura Padana, determinando una marcata variabilità meteorologica e frequenti episodi di foehn, soprattutto nei mesi invernali.

La posizione di Gordona, lungo il margine occidentale del Piano di Chiavenna e allo sbocco della Val Bodengo, determina inoltre una significativa influenza della morfologia locale sulle condizioni termo-pluviometriche. Il territorio comunale si sviluppa infatti dal fondovalle fino a quote montane elevate, con conseguenti differenze climatiche tra le aree pianeggianti, relativamente più miti, e i settori montani, caratterizzati da temperature progressivamente inferiori e maggiore esposizione alle precipitazioni.

Dal punto di vista pluviometrico, Gordona rientra nel regime caratteristico della Valchiavenna, dove le precipitazioni medie annue risultano generalmente dell’ordine di 1.400-1.500 mm. La valle costituisce una zona di transizione tra le aree più piovose delle Prealpi e del basso Lario, dove si superano localmente i 2.000 mm annui, e i settori propriamente endoalpini dell’Engadina e dell’Alta Valtellina, caratterizzati da valori

decisamente inferiori.

Il regime delle precipitazioni presenta un massimo principale nel periodo estivo, legato soprattutto all'attività convettiva e temporalesca innescata dalle infiltrazioni di aria fresca atlantica. Precipitazioni abbondanti possono verificarsi anche in primavera e in autunno, quando il transito di depressioni sul Mediterraneo favorisce l'afflusso di masse d'aria umida dai quadranti meridionali. I mesi di dicembre e gennaio risultano invece mediamente i meno piovosi**.**



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

Nel periodo compreso tra aprile e settembre cade mediamente circa il 60-65% della precipitazione annua, corrispondente, a scala di Valchiavenna, a circa 900 mm. Nei mesi più piovosi i quantitativi mensili possono risultare particolarmente elevati e il documento di riferimento segnala valori superiori a 300 mm/mese in

corrispondenza del 90° percentile.

Per Gordona assume particolare importanza la possibile concentrazione delle precipitazioni in episodi temporaleschi intensi. La presenza di bacini montani ad elevata acclività, tra cui in particolare quello della Val Bodengo, può determinare risposte idrologiche rapide dei corsi d'acqua, con incremento delle portate e possibili fenomeni di trasporto solido durante gli eventi più intensi. Questo aspetto risulta rilevante ai fini della pianificazione di protezione civile.

Nel periodo invernale la relativa scarsità delle precipitazioni e la frequente presenza del foehn determinano condizioni atmosferiche secche, con riduzione dell'umidità relativa e rapida essiccazione della vegetazione. Tali condizioni, soprattutto tra inverno e inizio primavera, costituiscono un fattore predisponente per gli incendi boschivi**,** come evidenziato anche nell'inquadramento climatico generale della Valchiavenna.

Nel complesso, il Comune di Gordona presenta quindi un clima alpino di transizione, relativamente mite nel fondovalle e progressivamente più rigido con l'aumento della quota, caratterizzato da precipitazioni mediamente abbondanti, significativa attività temporalesca nel semestre caldo e frequenti episodi di foehn nel periodo invernale. Ai fini della protezione civile assumono particolare rilevanza sia le precipitazioni intense e concentrate, per le possibili ripercussioni sui corsi d'acqua e sui versanti, sia i periodi secchi e ventosi favorevoli all'innesco e alla propagazione degli incendi boschivi.

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

Nell'ambito dell'analisi delle caratteristiche climatiche e idrologiche del territorio comunale assume particolare interesse lo studio "Scenari idrologici per il fiume Mera: il progetto GE.RI.KO."**,** sviluppato presso il Politecnico di Milano da A. Maspero e L.M.A. Rivolta nell'anno accademico 2019/2020. Lo studio è riferito al bacino idrografico del Fiume Mera, nel quale ricade integralmente anche il territorio comunale di Gordona, e analizza la possibile evoluzione futura del regime idrologico in relazione ai cambiamenti climatici.

Lo studio sviluppa una modellazione idrologica del bacino utilizzando proiezioni future delle principali variabili climatiche, in particolare temperatura e precipitazione, estese al periodo 2019–2100**.** Il modello è stato sottoposto a procedure di calibrazione e validazione mediante confronto con dati di portata osservati, al fine di ricostruire il comportamento idrologico del bacino e valutarne la possibile evoluzione futura.

I risultati evidenziano innanzitutto una tendenza all'aumento delle temperature, mentre l'evoluzione delle precipitazioni risulta caratterizzata da una maggiore variabilità e da un grado di incertezza superiore. Le simulazioni indicano inoltre una tendenza complessiva alla riduzione del regime idrologico del Fiume Mera nel lungo periodo, evidenziando come il cambiamento climatico possa determinare modificazioni nella quantità e nella distribuzione temporale dei deflussi.

Per il Comune di Gordona tali risultati devono essere interpretati come indicazioni evolutive alla scala del bacino del Mera, e non come valori previsionali puntuali riferiti al singolo territorio comunale. Essi evidenziano tuttavia un quadro nel quale le condizioni idrologiche future potranno discostarsi progressivamente da quelle ricostruite sulla base delle sole serie storiche, con possibili modificazioni della stagionalità dei deflussi e della risposta del sistema idrografico agli apporti meteorici.

Dal punto di vista della Protezione Civile, gli scenari GE.RI.KO. costituiscono pertanto un elemento conoscitivo di fondo da considerare nell'interpretazione dell'evoluzione della pericolosità idrogeologica e

idraulica. Per Gordona ciò assume particolare rilievo sia con riferimento all'asta principale del bacino del Mera sia per il reticolo idrografico montano e i corsi d'acqua laterali, caratterizzati da tempi di risposta ridotti agli eventi meteorici intensi. Le variazioni climatiche e idrologiche di lungo periodo devono quindi essere considerate nell'aggiornamento progressivo degli scenari comunali, con particolare attenzione al monitoraggio delle precipitazioni, dei corsi d'acqua e delle condizioni dei bacini torrentizi.

Le indicazioni derivanti dallo studio GE.RI.KO. hanno carattere previsionale e di scenario e non sostituiscono le delimitazioni di pericolosità e rischio contenute negli strumenti vigenti PAI e PGRA né gli studi idrologici e idraulici di dettaglio. Esse rappresentano invece un'informazione integrativa utile alla pianificazione di Protezione Civile, evidenziando la necessità di mantenere un approccio dinamico all'analisi del rischio e al monitoraggio del territorio.

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 comunale, 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 in esame e l'intera Valchiavenna, 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.

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 registrati dal SIRF, tramite un servizio fornito da Regione Lombardia, denominato “Attestato del Territorio”, nel quale vengono riassunti dati di caratteristiche ambientali ed elaborati indici di criticità, per quanto riguarda il fenomeno della caduta dei fulmini, per il Comune di Gordona si fornisce il dato di 1.02 fulmini/anno.

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 territorio comunale 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
8-9/08/51	T. Boggia	Alluvione	Erosione delle sponde del torrente Boggia ha causato: franamento della strada sopra il ponte detto dei Cavalli; interruzione delle viabilità in valle Copia; danni al ponte detto del Monte	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
8-9/08/51	Valle Pilotera	Alluvione	Interruzione della viabilità; asportazione del ponte in legno che congiunge Alpe Gandascia-Motta	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
8-9/08/51	T. Crezza	Alluvione	Interruzione viabilità	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico

Data	Località Toponimo	Tipologia evento	Danno - descrizione	Fonte tipo di segnalazione
18-19/07/53	T. Crezza	Alluvione	interruzione statale 36	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
23/08/1954	T. Crezza	Frana in terra	Franamento e avulsione della strada comunale. Danni agli argini della sponda destra	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
14/09/1963	Valle Bodengo	Alluvione	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
17-18/07/73	Valle Bodengo	Frana in roccia	Danni a strada e mulattiera in Bodengo	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
inverno 1975	T. Boggia	Valanga	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
inverno 1975	T.Pilotera	Valanga	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
inverno 1975	T. Crezza	Valanga	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
primavera 1975	Valle Garzelli	Valanga	Distrutta la baita di: Capelli Lucia, Capelli Margherita e Guglielmana Maddalena; Tavasci Caterina;	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
primavera 1975	Valle di Sotto	Valanga	Distrutta la baita di: fratelli Mazzina Luciano, Sergio, Aldo,Egidia; Tavasci Benedetto	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
maggio 1983	Cimavilla-Tiolo	Frana in terra	dissesto quasi comleto di alcuni tratti di strada con asportazione del fondo ciabile lasciando profondi solchi	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
maggio 1983	Cappella del doss-Bedolina	Frana in roccia	dissesto quasi comleto di alcuni tratti di strada con asportazione del fondo ciabile lasciando profondi solchi	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
maggio 1983	Prà Pincee-Bodengo	Frana in roccia	Scarico di materiale sulla mulattiera	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
maggio 1983	Prà Pincee-Bodengo	Frana in roccia	Scarico di materiale sulla mulattiera	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
maggio 1983	Prà Pincee-Bodengo	Frana in roccia	Scarico di materiale sulla mulattiera	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
maggio 1983	Prà Pincee-Bodengo	Frana in roccia	Scarico di materiale sulla mulattiera	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
maggio 1983	Prà Pincee-Bodengo	Frana in roccia	Scarico di materiale sulla mulattiera	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
maggio 1983	Forcola-Cermine	Frana in terra	La tubazione dell'acquedotto è stata scoperta per erosione o smottamenti del terreno	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico

Data	Località Toponimo	Tipologia evento	Danno - descrizione	Fonte tipo di segnalazione
maggio 1983	Forcola-Cermine	Frana in terra	La tubazione dell'acquedotto è stata scoperta per erosione o smottamenti del terreno	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
maggio 1983	Forcola-Cermine	Frana in terra	La tubazione dell'acquedotto è stata scoperta per erosione o smottamenti del terreno	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	T. Boggia	Alluvione	Sovralluvionato, con argini e sette ponti distrutti. Danneggiata seriamente e messa fuori servizio la centra dell'ENEL. Gravissimi danni anche De Giambattista Attilio (estrazione inerti) e F.lli DeGiambattista (lavorazione beola). Interrotta la strada tra Gordona e Samolaco per il crollo dell'ultrasecolare ponte sul torrente Boggia	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	T. Crezza	Frana in terra	Smottamento dell'argine in sponda destra a monte del ponte della Trivulzia	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Valle Pilotera	Alluvione	Vie di comunicazione distrutte e ponti asportati dalla violenza delle acque.I ponti crollati sono: Cavalli, di Mont, Valle garzelli, Valle Scura, Bodengo. Sono rimaste isolate persone e animali in zone impervie	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Donadivo	Frana in terra	Strada carreggiabile interrotta	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Tiolo	Frana in roccia	Strada carreggiabile interrotta	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Valle Bodengo	Frana in roccia	Vie di comunicazione distrutte e ponti asportati dalla violenza delle acque.I ponti crollati sono: Cavalli, di Mont, Valle garzelli, Valle Scura, Bodengo. Sono rimaste isolate persone e animali in zone impervie	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Barzena	Frana in roccia	N.D.	Archivio comunale - N.D.
10-11/09/83	Bedolina	Frana in roccia	Lesioni alla sponda destra orografica. Interuzione della viabilità tra Bedolina e Ponte dei Cavalli. Danneggiato l'abitato di Bedolina. Danni alla mulattiera Capella dal Doss	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Soé	Frana in roccia	la strada mulattiera Bodengo-Soé risulta molto danneggiata o distrutta per km 1,2. La passerella in legno sul Boggia all'altezza dei fabbricati di Soé è stata asportata dall'acqua. Sono irremediabilmente danneggiati due caselli del latte mentre altri hanno subito gravi danni. Una baita è stata parzialmente investita da una frana che ha distrutto il cortile; la stabilità di detta baita non sembra essere compromessa. La superficie adibita a pascolo si è ridotta	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Bodengo	Frana in roccia	A seguito smottamenti rottura tubazioni dell'acquedotto	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico

Data	Località Toponimo	Tipologia evento	Danno - descrizione	Fonte tipo di segnalazione
10-11/09/83	Val Garzelli	Alluvione	Accumolo di materiale vicino ai casolari di circa 3 mt. Mulattiera distrutta in più punti	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Biessa	Alluvione	Smottamenti che hanno causato l'interruzione della viabilità	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Valle Scura	Alluvione	Erosione piano viabile	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Forcola-Cermine	Frana in roccia	Rottura delle tubazioni dell'acquedotto in seguito agli smottamenti	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Pra Pinceè-Bodengo	Frana in roccia	Smottamenti ed erosione del piano viabile	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
aprile 1986	Alpe Notaro	Valanga	3 fabbricati rurali parzialmente crollati	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
aprile 1986	Lavorerio	Valanga	1 fabbricato rurale parzialmente crollato	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
aprile 1986	Alta Valle Bodengo	Valanga	pascoli ricoperti da materiale di riporto come detriti, tronchi d'albero ecc.	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
aprile 1986	Alta Val Pilotera	Valanga	pascoli ricoperti da materiale di riporto come detriti, tronchi d'albero ecc.	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
aprile 1986	Pra Pinceè	Alluvione	Viabilità danneggiata tra Pra Princeé e Bedolina. Deposito di pietrame e asportazione tegetale sui mappali coltivati	Archivio comunale - Segnalazione di un privato
aprile 1986	Valle Dragonera	Alluvione	Dissesto della strada in località Cappella delle Piode, crollo di alcuni muri di sostegno e danni ad alcuni terreni privati limitrofi. Smottamenti in più tratti delle opere a sostegno della tubazione	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
aprile 1986	Forcola-Cermine	Valanga	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
aprile 1986	Bruciata	Alluvione	Deposito detriti sui prati.	Archivio comunale - Segnalazione di un privato
aprile 1986	T.Crezza	Valanga	Ostruzione del torrente	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
aprile 1986	Corte Terza	Valanga	Parziale distruzione della passerella in legno detta del Pont di Mutai. Deposizione di abbondante pietrame nel pascolo e distruzione parziale del bosco in sponda destra del torrente Boggia. Danneggiata la viabilità	Archivio comunale - Segnalazione di un privato

Data	Località Toponimo	Tipologia evento	Danno - descrizione	Fonte tipo di segnalazione
aprile 1986	Bedolina	Valanga	Danneggiamento ai prati	Archivio comunale - Segnalazione di un privato
aprile 1986	Piodella	Valanga	Danni a baita, stalla per bestiame e casello del latte	Archivio comunale - Segnalazione di un privato
aprile 1986	Valle di Fuori	Valanga	danni al casello del latte	Archivio comunale - Segnalazione di un privato
luglio 1987	T. Boggia	Alluvione	Alcuni scalzamenti su cui appoggia la scogliera. Notevole apporto di materiale	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	T. Boggia	Frana in terra	Scalzamento della scogliera	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	T. Crezza	Alluvione	Danneggiato l'attraversamento viario che collega Gordona alla frazione di Coloredo	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Valle Biessa	Frana in terra	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Valle Biessa	Alluvione	Danni ai privati	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Val Dragonera	Alluvione	Danneggiate le sbarre di protezione a valle della strada. Fuoriuscita di acqua e materiale sulla strada e nelle aree agricole in località Baiarini	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Barzena	Alluvione	Danneggiate le sbarre di protezione a valle della strada	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Sceresöla	Frana in terra	Danni alla viabilità	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Valle Canale	Alluvione	Invaso di materiale per un'altezza di 70 cm. Asportazione totale casello del latte Fg. 56 N°10 e casello del latte parzialmente danneggiato Fg. 56 N°11	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Al Piano	Alluvione	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Tiolo	Frana in terra	Smottamento della strada	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Bruciada	Frana in terra	Smottamento della strada	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Corte Terza	Alluvione	Asportazione gabbionate a monte dell'abitato. Erosione pascolo. Distruzione passerella a Pont di Mutai	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico

Data	Località Toponimo	Tipologia evento	Danno - descrizione	Fonte tipo di segnalazione
luglio 1987	Garzelli	Alluvione	Deposito di materiale sul pascolo e abitazioni	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Soé	Alluvione	Erosione pascolo. Danni alla viabilità di accesso	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Pra Pinceè	Alluvione	Deposizione di materiali sui prati	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Pra Princé-Bedolina	Alluvione	Parziale asportazione della strada in corrispondenza dei valloncelli.	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Valle Scura	Alluvione	Viabilità minore, danni a boschi e prati	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Sorboggia	Alluvione	Viabilità minore, danni a boschi e prati	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio 1987	Dosso	Alluvione	Viabilità minore, danni a boschi e prati	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
20/08/1988	Valle delle Capre	Frana in roccia	Interruzione strada per Bodengo	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
20/08/1988	Valle del Sasso del Gioco	Frana in roccia	Interruzione strada per Bodengo	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
20/08/1988	Valle dei Frassini	Frana in roccia	Interruzione strada per Bodengo	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
20/08/1988	T. Boggia	Alluvione	Distruzione completa di circa 80 mt di rilevato arginale e scogliera	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
20-21/07/89	Barzena	Caduta massi	Interruzione della strada nelle ore notturne	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
15/09/1994	T. Boggia	Frana in roccia	Smottamento di un tratto di difesa spondale/argine a valle della scogliera	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
03/08/1998	Valle Biessa	Alluvione	Allagamento del piano terra del Sig. Tabacchi Giulio	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
20/12/2013	Menarola	Frana in terra	Nessun danno rilevato	Radio Tele Sondrio News - Articolo di giornale
19/05/2015	Bodengo	Frana in terra	Nessun danno rilevato	Radio Tele Sondrio News - Articolo di giornale
11/11/1960	Menarola - Motto	Frana in terra	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico

Data	Località Toponimo	Tipologia evento	Danno - descrizione	Fonte tipo di segnalazione
23/08/1963	Menarola - Strada Menarola	Frana in terra	Chiusura strada	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10/09/1965	Menarola - Motto	Frana in terra	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
1966	Menarola - Motto	Frana in terra	Danni a strade e boschi	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
maggio 1983	Menarola - Foppo-Voga	Frana in terra	Danni alla strada e alle scarpate di sostegno	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Menarola - Case Balatti	Frana in terra	Distruzione di un vigneto	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Menarola - Foppo-Voga	Frana in terra	Danni alla strada e alle scarpate di sostegno	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Menarola - Valle della Pasina	Frana in terra	Ostruzione della pista forestale Voga	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
10-11/09/83	Menarola - Trombone-Rossedo	Frana in terra	N.D.	Archivio comunale - Segnalazione Pubblica
10-11/09/83	Menarola - Foglio 25, mapp. N. 102	Frana in terra	Smottamento del terreno con estirpazione di 20 piante di vite con il relativo frutto	Archivio comunale - Segnalazione di un privato
23-24/04/96	Menarola - Alpe Forcola	Valanga	Mappale 62 completamente demolito; mappale 63 demolizione parziale dei muri perimetrali; mappale 64 demolizione parziale del tetto; mappale 74 completamente demolito; mapppale 75 completamente demolito. Alcuni danni ai fabbricati non sono stati quantificati per la copertura nevosa	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
20/08/1986	Menarola - strada Menarola-Mese	Frana in terra	Ostruzione del tombino della strada provinciale e riempimento di parte delle cunette stradali	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
luglio-agosto 1987	Menarola - strada Voga-Stua	Frana in terra	Smottamenti sia a monte che a valle del tracciato, asportazione del ghiaione di massicciata	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
20/08/1988	Menarola - Fraz. Castanedi e Capella Dell'Acqua	Frana in terra	Rottura della massicciata	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
19/03/1993	Menarola - Cornello	Frana in roccia	Ostruzione del torrente Crezza	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
01/09/1994	Menarola - Alpe Forcola	Frana in roccia	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico

Data	Località Toponimo	Tipologia evento	Danno - descrizione	Fonte tipo di segnalazione
25/05/1999	Menarola - T. Crezza	Frana in roccia	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
04/10/1999	Menarola - Foppo Fuori	Frana in terra	Distruzione di un muretto	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
14/11/2000	Menarola - T. Rossedo	Frana in terra	Parziale ostruzione della strada provinciale di Menarola. Erosione in sponda destra del torrente con parziale scalzamento delle fondazioni die muri di sostegno della strada	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
maggio 2002	Menarola - Castanedi	Frana in roccia	caduta sassi sulla strada comunale	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
12/05/2011	Menarola - Monte Subi	Frana in roccia	Ostruzione del torrente Crezza	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
12/05/2011	Menarola - T. Crezza	Alluvione	Le acque hanno invaso la zona a nord del comune di Gordona causando crolli di edifici ed abitazioni e conseguentemente, sfollati, dispersi e vittime tra la popolazione. La rete idrica e le comunicazioni telefoniche sono interrotte	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico
13/08/2014	Menarola - Motto	Caduta massi	/	Archivio comunale - Segnalazione ente pubblico

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 territorio comunale 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.

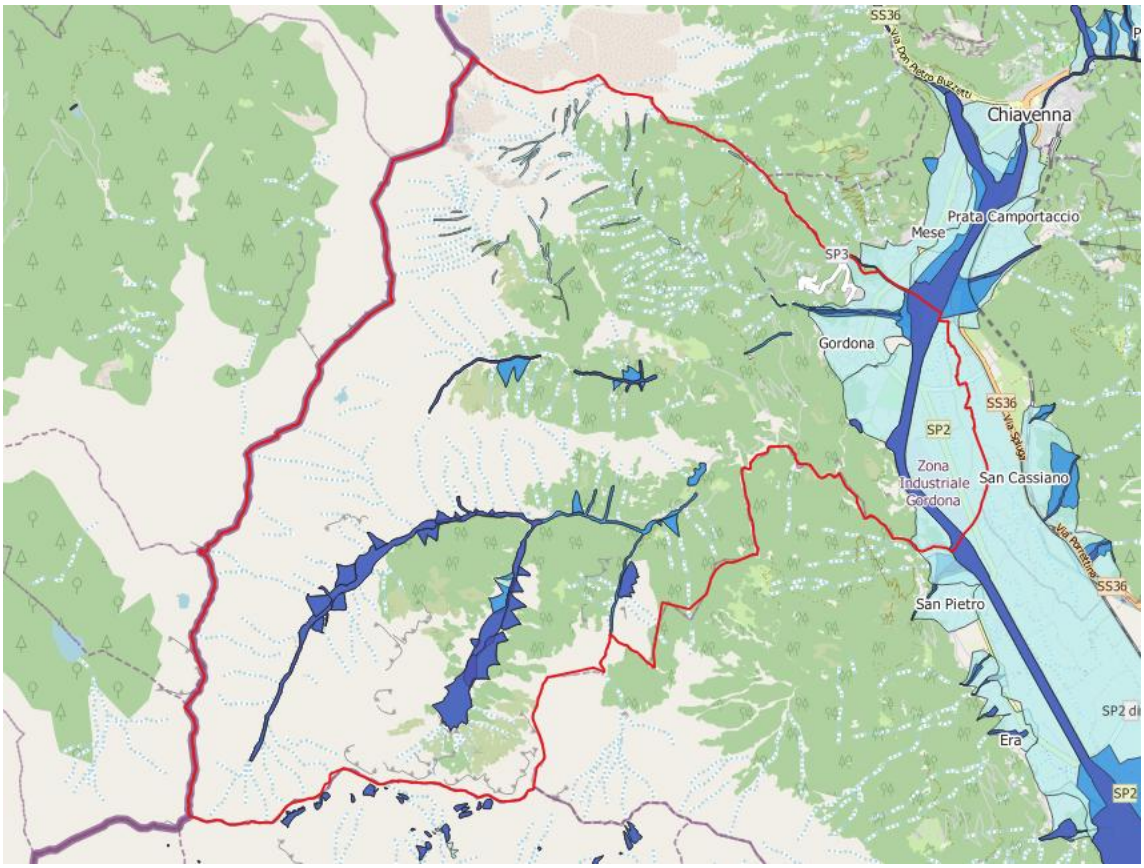
Le aree individuate dal Piano Gestione Rischio Alluvioni individuano l'estensione potenziale delle

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 Elevata probabilità di alluvioni (H = high)	20-50 anni (frequente)	P3 Elevata
Aree allagabili - scenario poco frequente Media probabilità di alluvioni (M = medium)	100-200 anni (poco frequente)	P2 Media
Aree allagabili - scenario raro Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (L = low)	500 anni o massimo storico registrato	P1 bassa

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

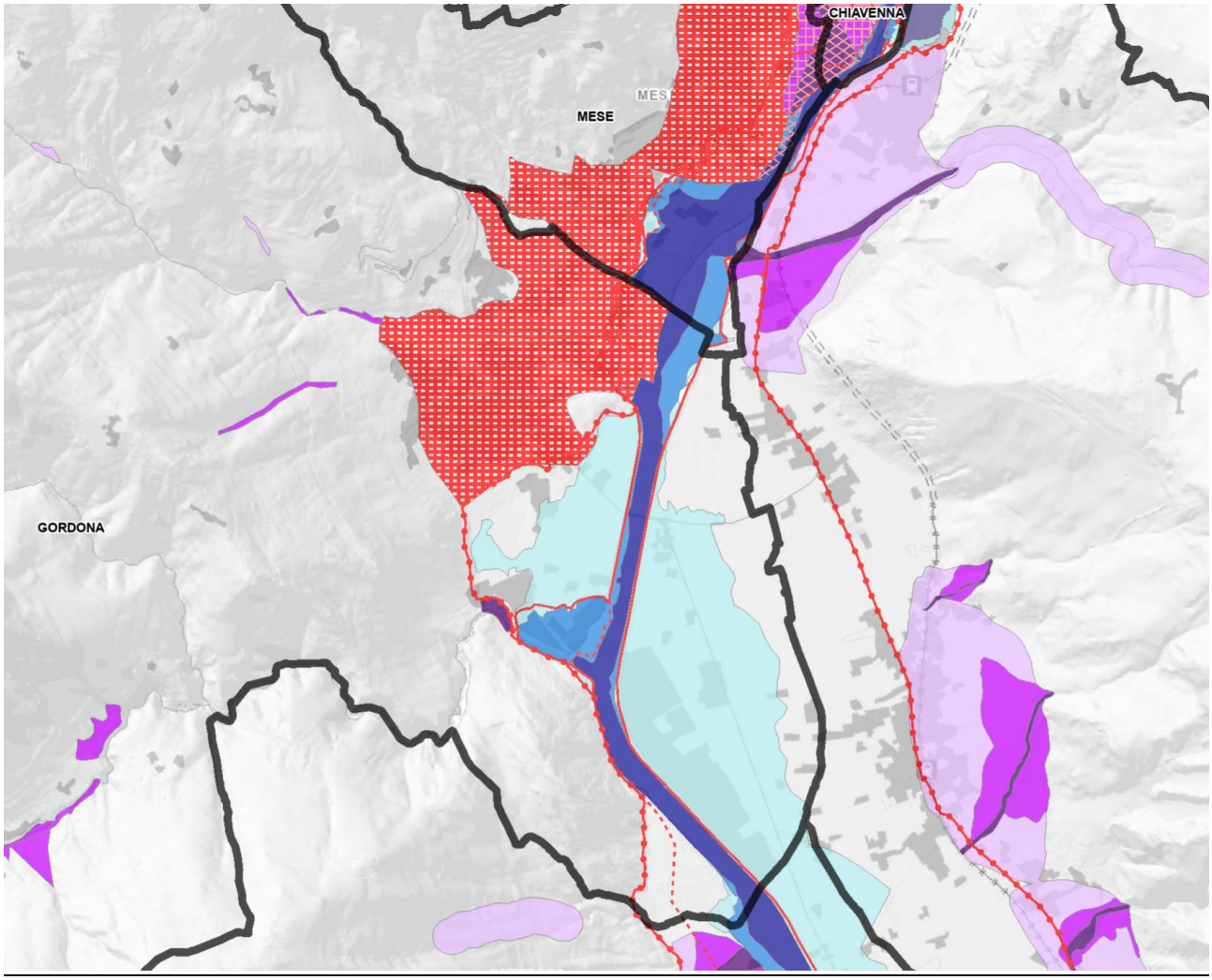
Per quanto concerne il territorio di comunale si rimanda di seguito a uno stralcio della cartografia inerente alle fasce PGRA presenti:



Carta rappresentativa del PGRA vigente del comune

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 la caduta massi o frane di crollo (frana di crollo strada per Bodengo), le colate detritiche fangose che hanno interessato sia le aste idrologiche principali che minori.



Carta rappresentativa del PAI aggiornamento 2025 zona fondovalle urbana del comune [geoportale regione Lombardia]

8.6. Pericolo sismico

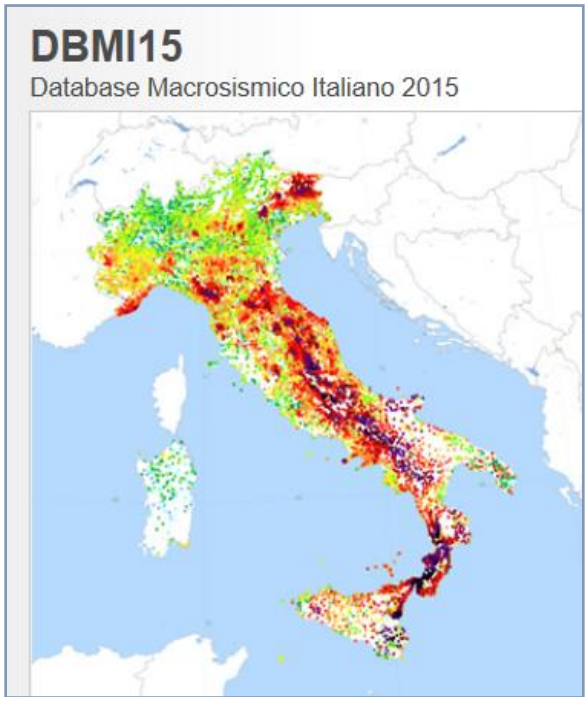
Il territorio comunale è soggetto anche al rischio sismico, sebbene con livelli di pericolosità inferiori rispetto ad altre aree del territorio nazionale.

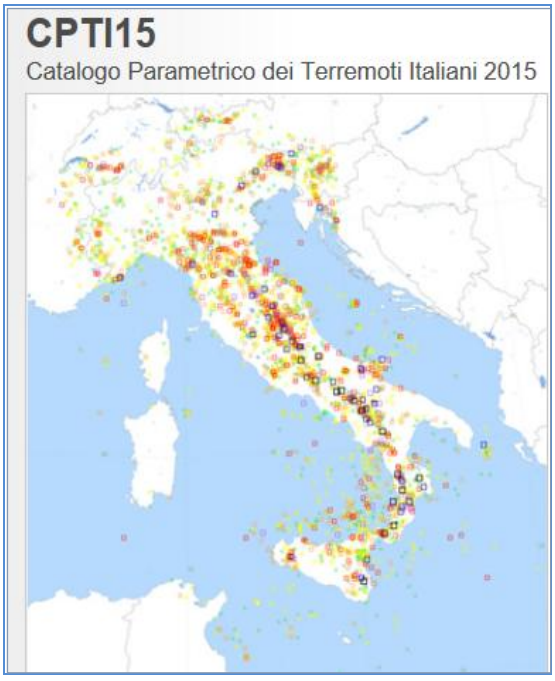
La pericolosità sismica rappresenta la probabilità che in una determinata area possano verificarsi terremoti di una certa intensità e costituisce un parametro indipendente dalla presenza di edifici o infrastrutture.

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.

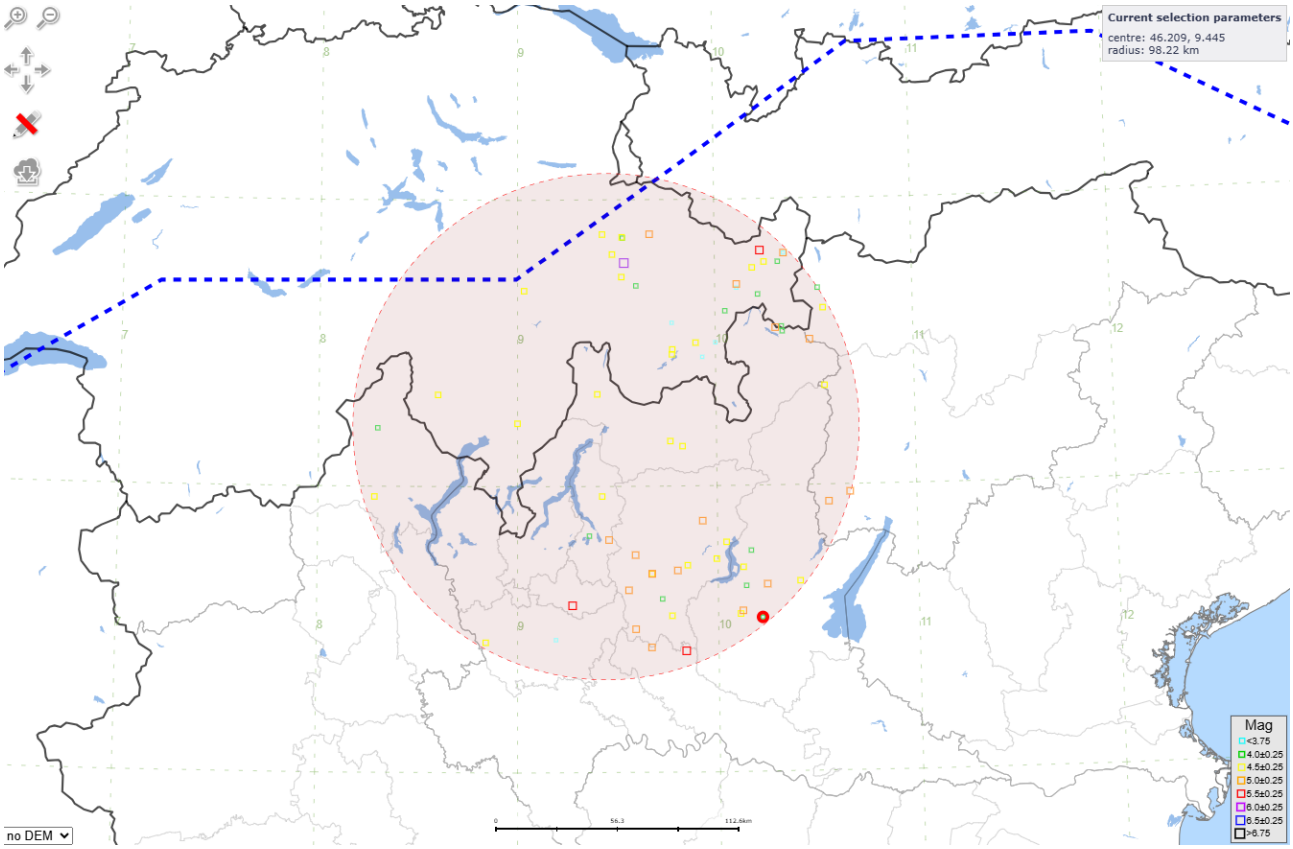
Analoga ricerca è stata effettuata nel Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, CPTI15, versione 2015 che fornisce dati parametrici omogenei (sia macrosismici che strumentali) relativi ai terremoti con intensità massima =>5 o magnitudo => 4.0, sempre nella finestra temporale 1000-2014.





Filtrando opportunamente i dati sono stati ad esempio analizzati i terremoti verificatisi, nel periodo 1000-2014 in un raggio di 100 km dal comune 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;



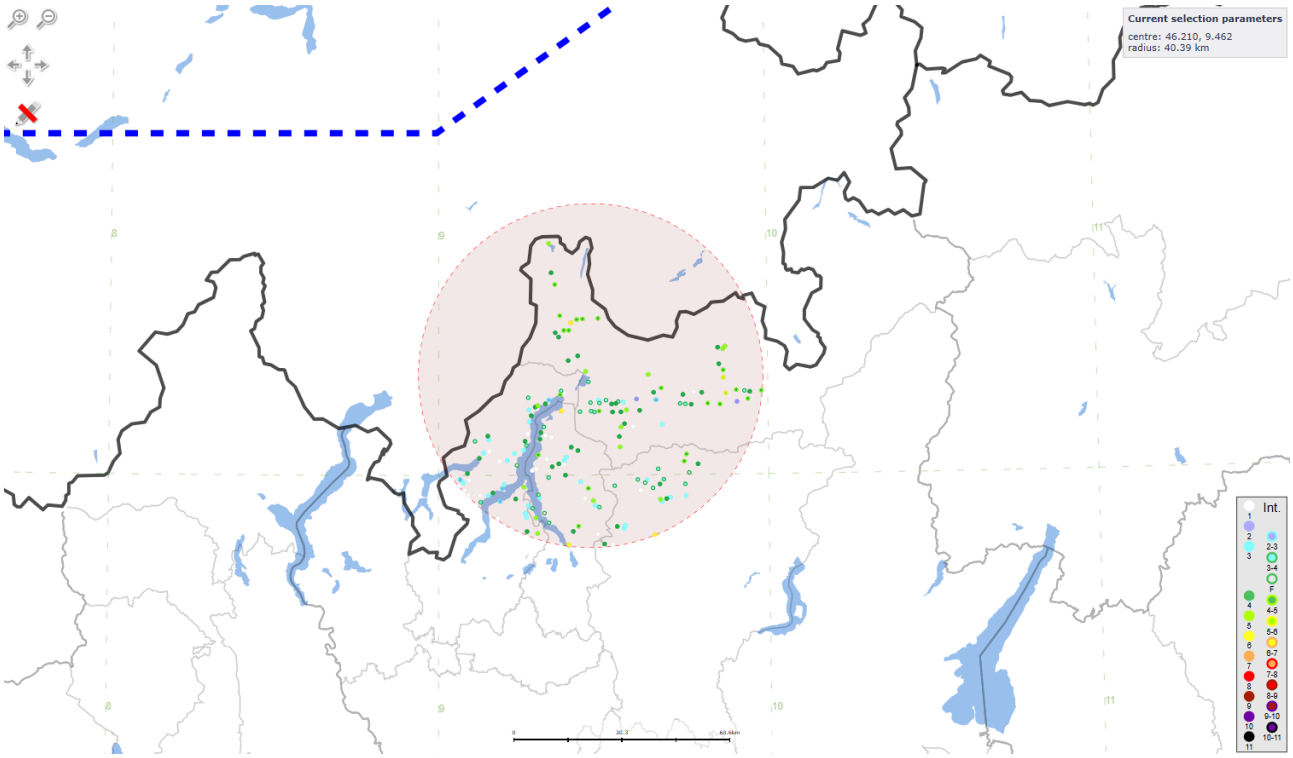
Carta rappresentativa degli eventi sismici periodo 1000-2014 nel raggio di 100 km, distinti per epicentro e magnitudo

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 in esame ed il confronto con alcuni comuni limitrofi, nei quali sono state registrate le maggiori intensità sismiche.



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

Mese

PlaceID	IT_12152
Coordinates (lat, lon)	46.306, 9.381
Municipality (ISTAT 2015)	Mese
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
4-5	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 inseriti nel database DBMI15 (periodo 1000-2014) distinti per intensità macrosismica risentita nel comune di Mese

Gordona

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



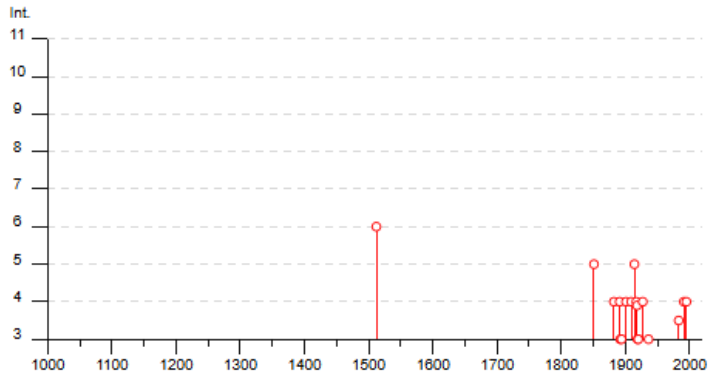
Customize the diagram

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

Chiavenna

PlaceID	IT_12021
Coordinates (lat, lon)	46.322, 9.402
Municipality (ISTAT 2015)	Chiavenna
Province	Sondrio
Region	Lombardia
No. of reported earthquakes	19



▶ Customize the diagram

Effects	Reported earthquakes										
Int.	Year	Mo	Da	Ho	Mi	Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
6	1512	02	08				Valchiavenna	1	6	4.63
5	1851	02	05	09	50		Valtellina	30	5	4.72
4	1882	02	27	06	30		Valle Seriana	37	6-7	4.81
4	1891	06	07	01	06	1	Valle d'Illasi	403	8-9	5.87
3	1892	01	05				Garda occidentale	93	6-7	4.96
3	1894	11	27	05	07		Bresciano	183	6	4.89
4	1901	10	30	14	49	5	Garda occidentale	289	7-8	5.44
4	1909	01	13	00	45		Emilia Romagna orientale	867	6-7	5.36
5	1914	10	27	09	22		Lucchesia	660	7	5.63
4	1917	12	09	21	40		Alta Engadina	39	6	4.60
F	1918	04	24	14	21		Lecchese	34	6	4.95
3	1919	09	16	02	18	3	Alta Valtellina	10	4-5	3.50
3	1920	09	07	05	55	4	Garfagnana	750	10	6.53
4	1927	08	13	01	00	5	Alta Engadina	19	5	4.40
3	1936	10	18	03	10		Alpago Cansiglio	269	9	6.06
3-4	1983	11	09	16	29	5	Parmense	850	6-7	5.04
4	1991	11	20	01	54	1	Grigioni, Vaz	468	6	4.70
4	1995	10	29	13	00	2	Lago d'Iseo	408	5-6	4.35
NF	2001	07	17	15	06	1	Val Venosta	657	5-6	4.78

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

8.7. Pericolo incendio boschivo

8.7.1. 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 comunale 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.

8.7.2. 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.

8.7.3. 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

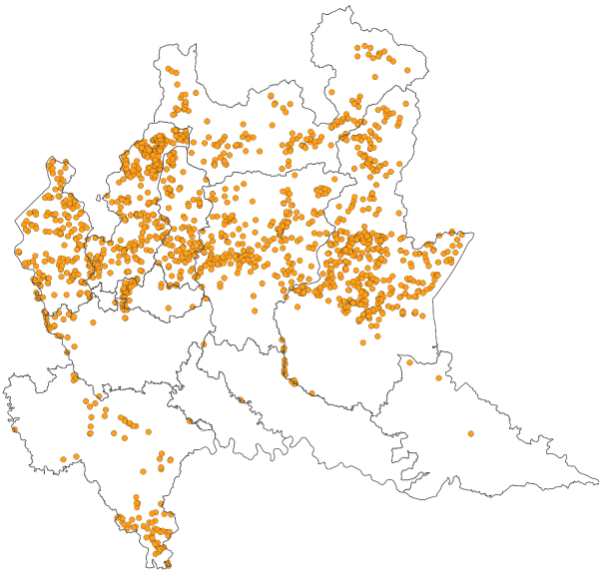


tavola 1: distribuzione degli incendi (punti di innesco) nel decennio 2013-2022

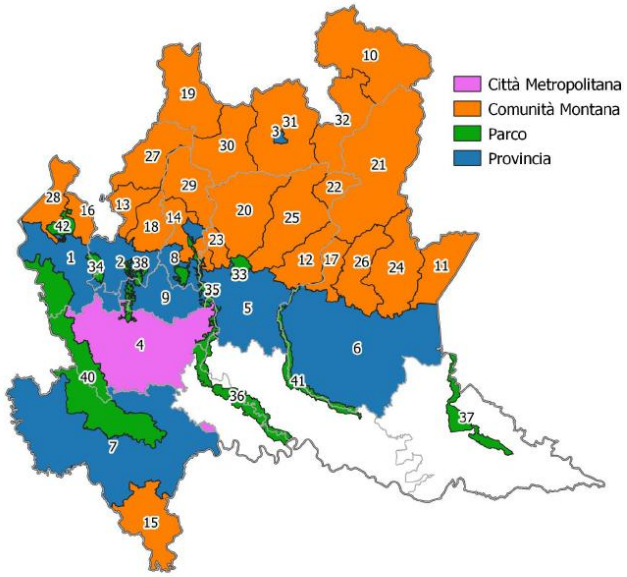


Figura 31: Enti locali con servizio AIB attivo o in convenzione

8.7.4. Pianificazione e prevenzione (Piano locale di prevenzione AIB comprensoriale estratto territorio comune di Gordona)

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.

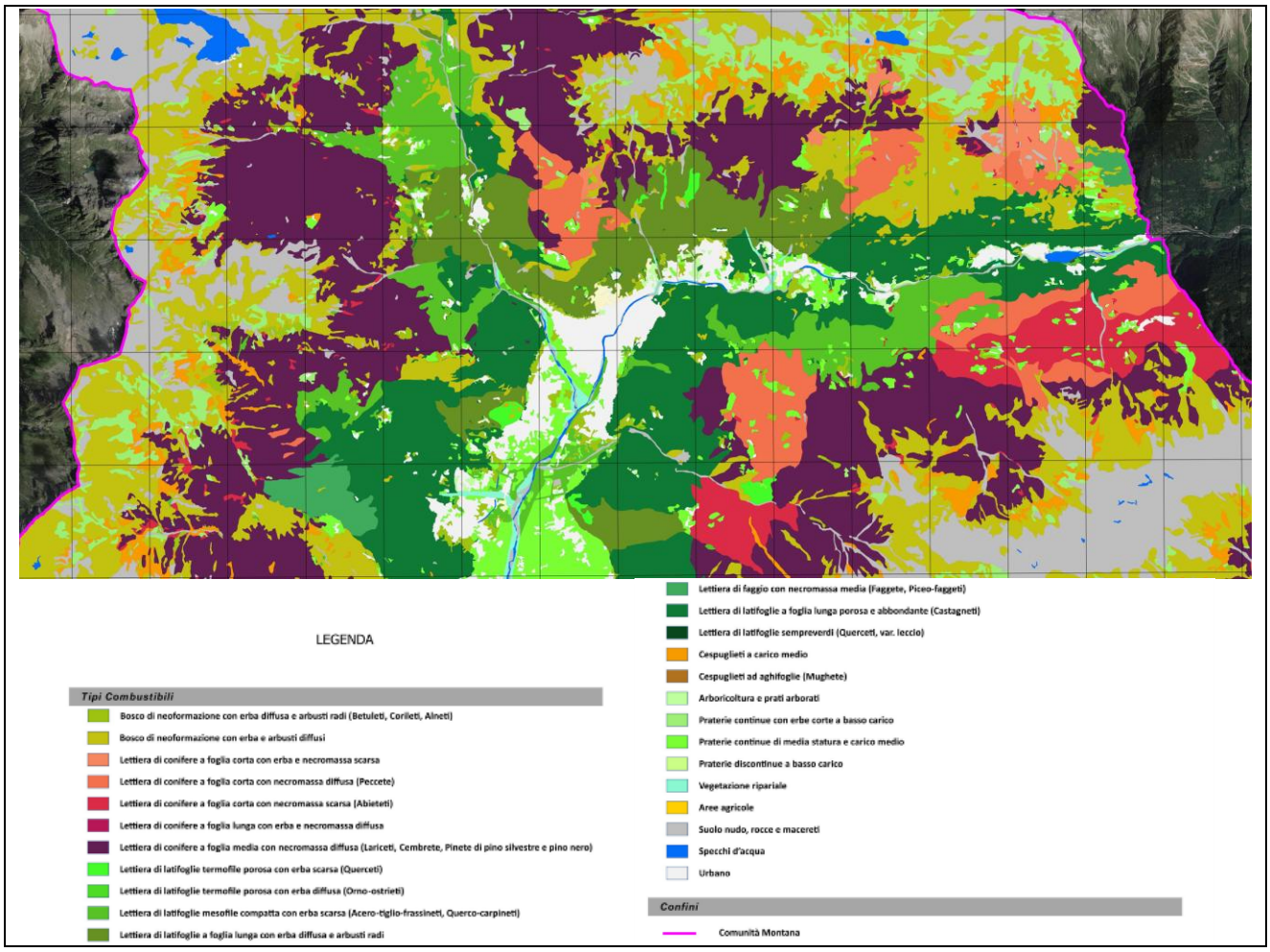
Il Piano AIB comprensoriale costituisce il principale riferimento tecnico per la conoscenza della pericolosità incendio boschivo e definisce il quadro territoriale del rischio, le attività di prevenzione, l'organizzazione delle risorse e le modalità di intervento. Il presente Piano Comunale richiama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

Sulla base del Piano Locale di Prevenzione AIB della Comunità Montana della Valchiavenna, il Comune di Gordona presenta una classe comunale di rischio incendi “Medio”. Il territorio comunale si estende per circa 6.371 ha, dei quali 3.390 ha boscati, pari al 53% della superficie complessiva.

La distribuzione della pericolosità evidenzia quindi una netta prevalenza della classe media (41%)**,** cui si associa comunque una quota significativa di territorio in classe alta (20%) e una porzione più limitata in classe molto alta (2%)**.** Le aree di interfaccia urbano-rurale, alle quali il Piano attribuisce particolare vulnerabilità per la possibile interazione tra incendio boschivo, popolazione e infrastrutture, interessano circa 569,67 ha**,** pari al 9% del territorio comunale. Sono inoltre presenti 787,76 ha di boschi con funzione di protezione diretta, corrispondenti al 12,36% della superficie comunale.

Dal punto di vista della probabilità di incendio, il Piano individua come maggiormente esposti i settori

della porzione pianeggiante compresa tra il confine con Prata Camportaccio e la SP2, le aree poste dal limite dell'abitato fino a circa 1.100 m di quota, la zona lungo la cresta del Dosso Mottone, l'area attorno a Menarola e il versante meridionale del Monte Mater. Ulteriori nuclei, di estensione più limitata, sono individuati in corrispondenza della Cima d'Ala, della cresta del Mottone, del Pizzo Rabbi e del Cordel Nova.



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

La statistica storica evidenzia, nel periodo 1997–2023, 10 incendi, con una superficie complessivamente percorsa pari a 61,39 ha. Pur non risultando Gordona tra i comuni interessati dai tre grandi incendi storici superiori a 100 ha analizzati dal Piano, la frequenza degli inneschi non è trascurabile. A scala valliva il periodo maggiormente critico è quello invernale e di inizio primavera, con un massimo della frequenza degli incendi in aprile; costituiscono condizioni particolarmente sfavorevoli i periodi asciutti associati a venti settentrionali di Föhn, capaci di diminuire rapidamente l'umidità dei combustibili e favorire la propagazione del fuoco.

Particolare attenzione assume la Val Bodengo, interamente ricompresa nel territorio comunale e interessata dalla ZSC “Val Bodengo”, estesa per circa 2.549,62 ha. La presenza di habitat forestali e seminaturali di interesse comunitario determina una significativa componente di vulnerabilità ecologica; il Piano richiama inoltre specifiche prescrizioni selvicolturali finalizzate alla conservazione degli habitat.

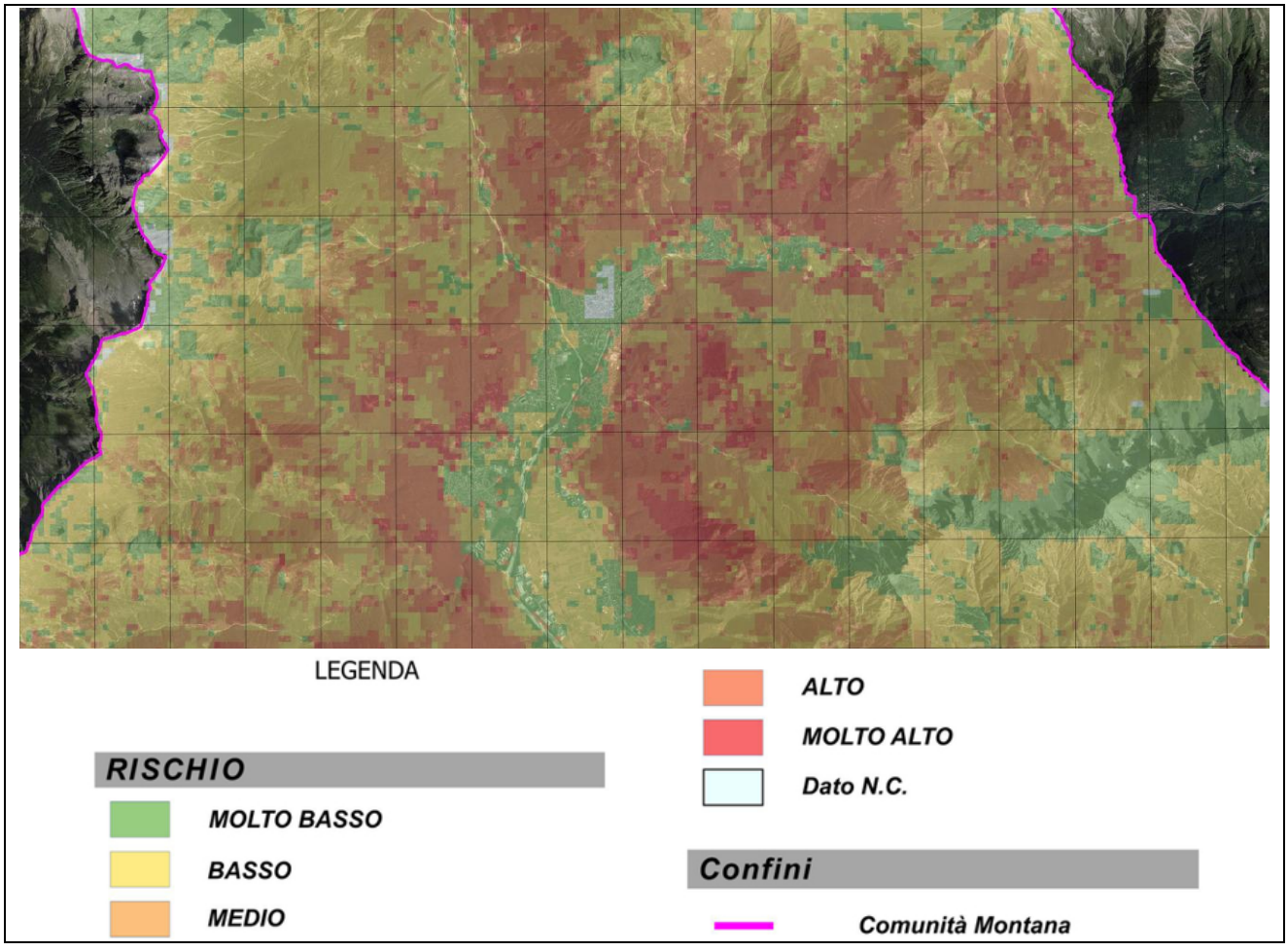
Il punto di Bogia assume particolare interesse perché indicato come raggiungibile tramite strada comunale e disponibile stabilmente, mentre altri punti come quello di Voga e Bodengo necessitano

dell'allestimento delle strutture di rifornimento.

È inoltre presente una webcam di avvistamento in località Orlo, facente parte della rete di telerilevamento utilizzabile per l'individuazione precoce degli incendi e il monitoraggio dell'evoluzione degli eventi.

Il Piano individua nel settore Gordona–Val Bodengo–Pilotera–Pasina diversi interventi strutturali di particolare rilievo: adeguamento della viabilità Maggenghi–Pasina (RV-03, 711 m)**,** Val Pilotera–Val Biessa–Montello (RV-04, 1.517 m), adeguamento/creazione delle piste forestali Maggenghi–Pasina (PF-01) **e** Alpe Calones–Monte Mater–Pasina (PF-02) e interventi selvicolturali AIB in località Pasina (AV-01)**.** Il Piano prevede inoltre la realizzazione della nuova vasca AIB di Voga (IA-01), finalizzata a migliorare la copertura del territorio da parte degli elicotteri regionali e a ridurne i tempi di rotazione.

Per la località Pasina, caratterizzata dalla presenza di un rimboschimento e da versanti acclivi favorevoli alla propagazione ascendente del fuoco, sono previsti diradamenti e la realizzazione di fasce di protezione della viabilità, accompagnati da sfalcio e decespugliamento, con l'obiettivo di creare corridoi operativi più sicuri per le squadre AIB.



Estratto tavola 6 Piano Locale AIB rischio di incendio boschivo nel territorio comunale

COMUNE	SUPERFICIE TOTALE (HA)	SUPERFICIE BOSCATA (HA)	SUPERFICIE NON BOSCATA (HA)	INCENDI 1997–2023 (N.)
Gordona	6.371	3.390	2.982	4
SUPERFICIE PERCORSA DAL FUOCO (HA)	**SUPERFICIE MEDIA PER INCENDIO (HA)**	**PERICOLOSITÀ ALTA+ MOLTO ALTA (% TERRITORIO)**	**AREE DI INTERFACCIA (%)**	**CLASSE DI RISCHIO AIB**
1,10	6.14*	22%	9%	**3 – Medio**
NB Superficie media per incendio calcolata come 1,10 ha / 3 incendi = 0,37 ha/incendio. La classe 5 corrisponde alla classe di rischio AIB "Molto alto" indicata dal Piano Locale. *Fonte: Piano Locale di Prevenzione AIB – Comunità Montana della Valchiavenna.*				

Tabella sintesi dati AIB territorio comunale

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 comunale 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 Gordona gli eventi che richiamano il maggior numero di partecipanti sono rappresentati, in particolare, dalla manifestazione "Fugascia" che si svolge nel periodo primaverile. 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, scivlamenti 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 comunale 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.

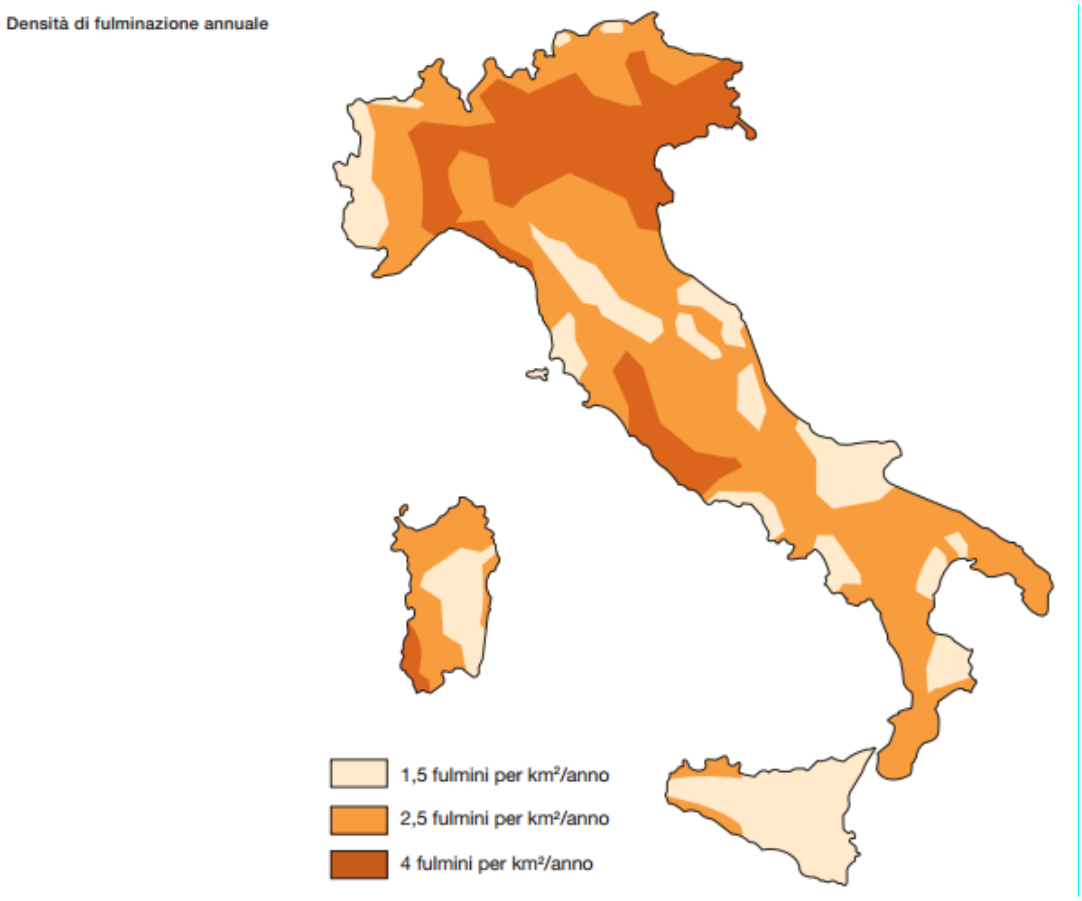
L'analisi degli eventi storici conferma come il territorio comunale sia stato interessato nel tempo da episodi di precipitazioni intense, temporali, nevicate e forti raffiche di vento, che hanno determinato criticità principalmente riconducibili a dissesti di versante, allagamenti localizzati, interruzioni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



Densità media annua delle fulminazioni in Italia

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 comunale 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 comunale 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 soprattutto in periodo estivo della Val Bodengo**,** 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 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 la Valbodengo appartenente 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,strada provinciale Trivulzia e della linea ferroviaria Colico–Chiavenna, con limitata disponibilità di percorsi alternativi in caso di interruzione;
- presenza dei nuclei abitati della Val Bodengo, 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 e alle aree appartenenti alla rete Natura 2000.

L'insieme di tali elementi evidenzia come la gestione delle emergenze 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 sia determinata principalmente dalla concentrazione delle infrastrutture strategiche nel fondovalle, dalla limitata disponibilità di collegamenti alternativi (S.S. 36 torrente Valllone di Campo), dalla presenza di nuclei abitati con particolari condizioni di accessibilità (nuclei rurali)e dall'elevato valore ambientale del territorio. 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 Bodengo
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 tecnologiche	Possibili interruzioni conseguenti ad eventi naturali o antropici con 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	Elevata sensibilità agli incendi boschivi, ai dissesti e agli eventi di

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

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

Data, 15 settembre 2026