



COMUNE DI CASNIGO (BG)

PEC - Piano di Emergenza Comunale



ANALISI TERRITORIALE
Relazione Tecnica Illustrativa

Dott. Geol. Enrico Mosconi
Via Reich, 16 - 24020 Torre Boldone (BG)
Cellulare: 347.1328195
Mail: enricomosconi@yahoo.it



gennaio 2019

Elaborato A



INDICE

1	Premessa.....	4
2	Riferimenti Normativi.....	11
3	Analisi territoriale sito-specifica	16
4	Pericolosità presenti nel territorio comunale	50



Lo scrivente ringrazia sentitamente i tecnici dell'Amministrazione Comunale per la preziosa disponibilità, assistenza e collaborazione durante le varie fasi di stesura del presente Piano di Emergenza Comunale (2017-2018) e tutti coloro che con le loro testimonianze hanno fornito informazioni fondamentali per la definizione dello studio di salvaguardia della pubblica incolumità.



1 PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Casnigo è stato predisposto il presente Piano di Emergenza Comunale ai sensi della DGR n.8/4732 – Revisione della “Direttiva Regionale per la Pianificazione di Emergenza degli Enti Locali” (l.r. 16/2004, art.4, comma 1) e s.m.i..

Il Comune di Casnigo dispone già di un piano delle emergenze di protezione civile, definito nel 1999 ed aggiornato nel 2009 a scala di bacino (intercomunale), dalla Comunità Montana Valle Seriana a cura dell'Ing. Stevanin. Ciò è confermato dalla *DGR n.3170 dell'11 aprile 2014* “ricognizione dei comuni dotati di piano di emergenza comunale di protezione civile” che include nell'elenco dei comuni dotati di piano il Comune di Casnigo con l'identificativo (ID52). Lo studio intercomunale vigente ha previsto approfondimenti per ciascuno dei comuni montani; per il Comune di Casnigo l'estensore ha evidenziato la pericolosità di esondazione dei corsi d'acqua principali Serio e Romna ed il rischio localizzato di frane. Per entrambi gli scenari sono state valutate le possibili dinamiche dei fenomeni, gli elementi a rischio, la sintesi delle criticità, le priorità operative e le risorse necessarie.

Disporre di un piano di emergenza approvato per un'amministrazione è fondamentale nell'ottica delle politiche di prevenzione e gestione delle emergenze ed è la condizione necessaria per ottenere l'erogazione dei fondi pubblici di intervento per emergenze locali ai sensi di legge (*DGR 924/2010*).

L'Amministrazione Comunale di Casnigo ha ritenuto necessario aggiornare ed integrare in modo sostanziale tale piano con contenuti analitici più approfonditi e di maggior dettaglio (implementazione dei dati relativi alle pericolosità ed agli scenari di rischio), adeguandolo ai disposti normativi (*DGR 4732/2007 - indicazioni operative per la redazione dei piani di emergenza, legge n.100 12/7/2012 - conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 15 maggio 2012, n. 59, recante disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile*). L'aggiornamento del piano deve avvenire periodicamente ai sensi di legge sia per esigenze di integrazione e/o modifica dei dati, sia per nuove



disposizioni normative, in modo del tutto analogo agli strumenti di pianificazione, a tutti livelli (scala locale, provinciale e regionale). Di più, il Piano di Emergenza rappresenta lo strumento basilare per gestire il territorio e per definire linee di indirizzo programmatica. Quindi i relativi contenuti devono trovare corrispondenza negli elaborati di pianificazione del Piano di Governo del Territorio.

Il presente piano si compone di varie parti; in primis vi è un'analisi del territorio, della sua strutturazione sia naturale che antropica e delle pericolosità che possono verificarsi, oltre alla descrizione delle strutture/infrastrutture presenti, alcune delle quali di possibile utilizzo durante le fasi di emergenza; questi contenuti sono sintetizzati da specifica cartografia tematica (codice 1 per le carte delle pericolosità, codice 2 per le tavole delle strutture-infrastrutture). Poi vengono ipotizzati scenari di possibile rischio con apposite indicazioni sulla gestione delle fasi di allertamento, emergenza e post-emergenza, supportati da cartografia tematica. Seguono le schede descrittive delle strutture di maggior rilevanza e delle aree di emergenza (aree di attesa ed aree di accoglienza o ricovero) all'interno del territorio comunale, gli allegati operativi ed il glossario, i quaderni di protezione civile.

Nella stesura del piano si è fatto riferimento alle normative nazionali e regionali vigenti, oltre ai Quaderni di Protezione Civile della Regione Lombardia, nonché ai contenuti di piani in contesti limitrofi ed affini della Valgandino.

In Italia il sistema di protezione civile prende spunto dalla *legge 225 del 1992*, che identifica le attività di protezione civile (previsione, prevenzione, soccorso, superamento dell'emergenza) e distribuisce compiti e responsabilità dallo Stato fino agli Enti locali.

In caso di emergenza un ruolo importante è in capo al Prefetto, rappresentante dello Stato in ambito provinciale, e al Sindaco per le emergenze a livello locale. Il ruolo di Regioni e Province, inizialmente più spostato sul versante della prevenzione e della formazione, è cambiato nel corso degli anni, dando loro sempre maggiori responsabilità nella gestione dell'emergenza.



Il presente Piano di Emergenza Comunale (PEC) coinvolge non solo l'Amministrazione Comunale di Casnigo, tecnici e forze dell'ordine locali, ma inevitabilmente anche strutture sovraordinate di indispensabile supporto quali:

- Prefettura
- Regione Lombardia (UO Protezione Civile, UTR Bergamo)
- Provincia di Bergamo (Servizio Protezione Civile, Settori Pianificazione Territoriale, Viabilità e Trasporti)
- ATS (Agenzia di Tutela della Salute) e SSUEM (Servizio Sanitario di Urgenza ed Emergenza) Bergamo (118) – strutture Servizio Sanitario
- ARPA Lombardia
- Questura
- Comando Provinciale Carabinieri (CC)
- Comando Provinciale Guardia di Finanza (GdF)
- Polizia Stradale (Polstrada)
- Comando Vigili del Fuoco (V.V.FF.)
- Comunità Montana Valle Seriana
- Corpo nazionale soccorso alpino-CNSAS.

Tutte queste componenti, in condizioni di normalità, oltre ad adempiere ai propri compiti istituzionali, lavorano con gli Enti territoriali e con il volontariato per migliorare ed affinare le procedure di intervento in caso di emergenza di Protezione Civile, tramite anche momenti esercitativi interforze.

La direttiva Presidente del Consiglio dei Ministri 3 dicembre 2008 concernente "Indirizzi operativi per la gestione delle emergenze" specifica i compiti di tutte le forze del servizio nazionale di protezione civile.

In caso di emergenza, le forze statali si attivano immediatamente per:

- effettuare le attività di ricerca e salvataggio delle persone
- verificare le conseguenze dell'evento



- dare una prima valutazione delle necessità logistiche dell'area colpita.

Ogni forza statale ha ulteriori compiti specifici:

- VIGILI DEL FUOCO garantiscono propri rappresentanti presso i centri operativi per il coordinamento delle attività di competenza, si occupano con personale tecnico delle verifiche su infrastrutture ed edifici
- FORZE ARMATE mettono a disposizione i propri mezzi e le proprie strutture per l'arrivo dei soccorsi o per l'evacuazione delle persone dall'area colpita, effettuano attività di ricognizione dell'area colpita dall'evento e predispongono reti di comunicazione alternative ad elevata riservatezza
- FORZE di POLIZIA e CARABINIERI dello STATO effettuano i servizi di ordine e sicurezza pubblica, garantiscono propri rappresentanti presso i centri operativi per il coordinamento delle attività di competenza
- CROCE ROSSA ITALIANA svolge attività di preparazione e gestione di eventuali strutture campali, mette a disposizione proprio personale per attività sanitarie e socio-assistenziali, garantisce propri rappresentanti presso i centri operativi per il coordinamento delle attività di competenza
- ORGANIZZAZIONI NAZIONALI DI VOLONTARIATO individuano i gruppi di volontariato presenti nell'area colpita, svolgono attività di preparazione e gestione di eventuali strutture campali, garantiscono propri rappresentanti presso i centri operativi per il coordinamento delle attività di competenza

Altri enti e Strutture (Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, ENAC, ENAV, gestori del servizio elettricità, ANAS-Autostrade per l'Italia-AISCAT, RFI-Trenitalia, società di telefonia fissa e mobile, RAI, Poste Italiane, ENI) hanno compiti specifici in base al proprio ruolo tecnico/istituzionale. La *legge 225/92* assegnava alle Regioni un ruolo significativo nel campo della



previsione e prevenzione, ma prevedeva uno scarso coinvolgimento nella gestione dell'emergenza. Il progressivo passaggio di competenze dallo Stato alle Regioni (*Decreto Legislativo 112/98, Legge Costituzionale 3/2001 di modifica del Titolo V della Parte II della Costituzione Italiana*) ha fatto sì che siano identificati maggiori poteri e maggiori responsabilità anche nel campo della Protezione Civile.

Regione Lombardia è dotata sin dal 1990 di una propria normativa di Protezione civile; nel 2004, con il "*Testo Unico delle disposizioni regionali in materia di Protezione Civile*", ha compiutamente strutturato la propria organizzazione.

Il Testo Unico ha come obiettivo fondamentale migliorare il servizio finale al cittadino, in termini di prestazioni più rapide ed efficienti:

- emergenza gestita senza intoppi
- assistenza al cittadino più immediata ed efficace possibile
- ripristino delle condizioni di normalità il più velocemente possibile

Viene riconosciuto un ruolo di maggiore responsabilità agli Enti Locali (Comune, Provincia), in quanto luoghi di prima e immediata risposta all'emergenza, nei quali occorre concentrare la maggior parte dell'attenzione e delle risorse. Viene inoltre identificata Regione come centro del coordinamento dell'emergenza, per eventi di livello interprovinciale.

Il Testo Unico presenta alcune importanti innovazioni normative:

- INTEGRAZIONE sul territorio di tutte le forze disponibili per la gestione dell'emergenza, sia di tipo professionale (es. Vigili del fuoco) sia di tipo volontaristico (associazioni e gruppi comunali), con precisa indicazione dei ruoli operativi



- Indicazione delle RESPONSABILITÀ politico-amministrative e operative ai tre livelli (comunale, provinciale, regionale)
- possibilità per la Provincia di ATTIVARE le forze locali (es. i volontari), secondo quanto previsto dal Piano Provinciale di Emergenza
- possibilità per i Comuni – anziché formare un “gruppo comunale di protezione civile” (di volontari) – di convenzionarsi con un’associazione di volontariato di p.c. già esistente, risparmiando risorse e dando spazio all’iniziativa delle forze sociali presenti

La *legge nazionale 225/92* assegna a Province e Comuni compiti specifici;

- alle Province: raccolta ed elaborazione dati, predisposizione e realizzazione di programmi provinciali di previsione e prevenzione, istituzione del comitato provinciale di protezione civile
- ai Comuni: assegnazione al sindaco del compito di autorità comunale di protezione civile, per la direzione e il coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alle popolazioni colpite, e per il rapporto con la Prefettura e con la Regione

La legge nazionale prevede un forte coinvolgimento, ed un ruolo centrale di gestione dell'emergenza, per le Prefetture, ossia per gli organi dello Stato presenti sul territorio.

Il Prefetto è il cardine della struttura di comando e coordinamento del sistema operativo della protezione civile in ambito provinciale.

I successivi cambiamenti normativi (*Decreto Legislativo 112/98, Legge Costituzionale 3/2001 di modifica del Titolo V della Parte II della Costituzione Italiana*) hanno progressivamente spostato competenze e responsabilità verso gli Enti Locali, recepite dalla legge regionale del 2004.



Gli Enti locali hanno quindi i seguenti compiti principali:

PROVINCE

- attivazione dei servizi urgenti per eventi calamitosi di livello sovracomunale;
- coordinamento delle organizzazioni di volontariato presenti sul territorio provinciale;
- realizzazione del programma provinciale di previsione e prevenzione e del piano provinciale di emergenza;
- integrazione delle strutture di rilevazione e dei sistemi di monitoraggio dei rischi sul territorio provinciale.

COMUNI

- direzione e coordinamento del soccorso alla popolazione. Per tali compiti il Sindaco può avvalersi dei Vigili del Fuoco o di associazioni di volontariato comunali o intercomunali;
- creazione di una struttura comunale di protezione civile, anche formando un gruppo comunale o convenzionandosi con un'associazione;
- realizzazione di un piano comunale di emergenza, anche associandosi con altri comuni per la realizzazione di un piano intercomunale;
- raccolta dati ed istruttoria delle richieste di risarcimento per danni ad infrastrutture, beni privati, insediamenti produttivi a seguito di evento calamitoso.

In materia di sistema nazionale della protezione civile, in attuazione della *legge 16 marzo 2017, n. 30*, è stato proposto uno schema di decreto legislativo recante riordino delle disposizioni legislative, diramato in data 16 novembre dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, insieme alla relazione illustrativa. Si tratta per lo più di disposizioni nazionali sulle competenze dei vari enti, sul sostegno ai sindaci, sul coordinamento tra Enti, sulla creazione di gruppi di volontariato per rendere consapevole e partecipe la popolazione, in una parola renderla resiliente.



2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Recentemente si sono susseguite varie disposizioni atte a salvaguardare le vite umane ed i beni materiali. La *legge n. 225 del 24 febbraio 1992* ha istituito il Servizio Nazionale di Protezione Civile, con l'importante compito di "tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo dei danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi". Tale legge, con le modifiche apportate dalla *legge 401/2001*, disciplina la protezione civile come sistema coordinato di competenze, al quale concorrono le amministrazioni dello Stato, le Regioni, le Province, i Comuni e gli altri Enti locali, gli Enti pubblici, la Comunità Scientifica, il volontariato, gli ordini e i collegi professionali e ogni altra istituzione, anche privata.

Negli ultimi anni la pianificazione di emergenza ha visto un radicale mutamento dei criteri di riferimento, puntando sempre più l'attenzione verso un'analisi degli scenari di rischio e delle procedure ad essi collegate.

La "*Direttiva Regionale per la Pianificazione degli Enti locali*", la cui prima revisione è stata approvata con la *D.G.R. 12200 del 21/02/03*, e il *Testo Unico delle disposizioni regionali in materia di Protezione Civile (Legge regionale n. 16 del 22/05/04)* hanno come principale obiettivo quello di modificare la gestione dell'emergenza, spostando l'attenzione dalla semplice raccolta di dati e numeri ad una più ampia analisi del territorio e dei rischi incombenti su di esso, al fine di fornire indicazioni metodologiche e un'architettura generale di riferimento che aiutino gli Enti locali nel processo di redazione di Piani di Emergenza efficaci e pratici. Ciò è stato ulteriormente sviluppato con la *D.G.R. n.X/4599 del 17/12/2015* di aggiornamento e revisione della direttiva regionale.

Lo scopo principale della stesura di un Piano di Emergenza Comunale, partendo dall'analisi delle problematiche esistenti sul territorio, è l'organizzazione delle procedure di emergenza, dell'attività di monitoraggio del territorio e dell'assistenza alla popolazione.

Conseguentemente è fondamentale l'analisi dei fenomeni, naturali e non, che sono potenziali fonti di pericolo per la struttura sociale e per la popolazione.



Riferimenti legislativi nazionali

Norme generali

- Legge 225/92 e smi "Istituzione del Servizio nazionale di Protezione Civile"
- D.M. 28 maggio 1993 "Individuazione, ai fini della non assoggettabilità ad esecuzione forzata, dei servizi locali indispensabili dei comuni, delle province e delle comunità montane"
- Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n.59"
- Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 267 "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali"
- Legge 9 novembre 2001, n. 401 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 settembre 2001, n. 343, recante disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di protezione civile"
- Legge 26 luglio 2005, n. 152 "Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 31 maggio 2005, n.90, recante disposizioni urgenti in materia di protezione civile"
- Legge n. 100 del 12 luglio 2012-Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 15 maggio 2012, n. 59, recante disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile"
- Schema di decreto legislativo recante riordino delle disposizioni legislative in materia di sistema nazionale della protezione civile in attuazione della Legge 16 marzo 2017 n.30

Rischio idrogeologico

- Legge 3 agosto 1998, n. 267 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24/05/2001 "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po"

Rischio sismico

- Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 05 marzo 1984 "dichiarazione di sismicità di alcune zone della Lombardia"
- O.P.C.M. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
- O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 dalla G.U. n.108 del 11/05/06 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone"



- Decreto ministeriale (infrastrutture) 14 gennaio 2008 “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”

Rischio incendio boschivo

- Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi"
- Indicazioni Operative per la redazione dei Piani di Emergenza Comunali (ai sensi della DGR 4732/2007)

Rischio industriale, nucleare e radioattivo

- Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n. 334 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" e s.m.i
- D.P.C.M. 25 febbraio 2005 Linee guida per la pianificazione dell'emergenza esterna degli stabilimenti industriali e rischio d'incidente rilevante
- Decreto Legislativo 21 settembre 2005, n. 238 "Attuazione della direttiva 2003/105/CE, che modifica la direttiva 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose"
- D.P.C.M. 16.02.2007, G.U. 07.03.2007 “Linee guida per l'informazione alla popolazione sul rischio industriale”
- Dlgs n. 230 del 17 marzo 1995: attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom e 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti
- Direttiva PCM – Dipartimento di Protezione Civile del 31 Marzo 2010, la protezione della popolazione e dei beni dagli effetti derivanti da un incidente durante il trasporto di materie radioattive e fissili.
- Documento ISPRA “Rapporto tecnico ai sensi del D.P.C.M. 10 febbraio 2006 contenente “Linee guida per la pianificazione di emergenza per il trasporto di materie radioattive e fissili, in attuazione dell’art. 125 del decreto legislativo 17 marzo 1995 n. 230” e ss.mm.ii. – Rev. 1 – Aprile 2009;
- D.P.C.M. 19 marzo 2010 – Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche

Direttive DPC

- Dir.P.C.M. 27 febbraio 2004 (1).”Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile
- Direttiva 2 febbraio 2005: linee guida per l'individuazione di aree di ricovero di emergenza per strutture prefabbricate di protezione civile
- D.P.C.M. 06 aprile 2006 “Direttiva del Capo del Dipartimento della Protezione Civile del 02 maggio 2006”



- Direttiva del 5 ottobre 2007: Indirizzi operativi per prevedere, prevenire e fronteggiare le emergenze legate a fenomeni idrogeologici e idraulici
- Direttiva del 27 ottobre 2008: indirizzi operativi per prevedere, prevenire e fronteggiare le emergenze legate ai fenomeni idrogeologici e idraulici
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 9 febbraio 2011: Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale
- Direttiva del 9 novembre 2012 - indirizzi operativi per assicurare l'unitaria partecipazione organizzazioni di volontariato all'attività di protezione civile

Riferimenti legislativi Regione Lombardia

Norme generali

- Legge regionale 22 maggio 2004 - n. 16 "Testo unico delle disposizioni regionali in materia di protezione civile" e smi
- Legge Regionale 11 Marzo 2005 – n. 12 "legge per il governo del territorio
- D.G.R. n° 8/4732 del 16 maggio 2007 – Revisione della "Deliberazione Regionale per la Pianificazione di Emergenza degli Enti Locali" L.R. 16/2004
- D.G.R. n.8/8753 del 22/12/2008 - direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di protezione civile (d.p.c.m. 27/02/2004)
- D.G.R. n.8/8753 del 22/12/2008 - direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di protezione civile (d.p.c.m. 27/02/2004)
- D.G.R. n.10/4599 del 17/12/2015 – aggiornamento e revisione della direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di protezione civile (d.p.c.m. 27/02/2004)

Rischio idrogeologico

- D.G.R. n° 3116 del 01 agosto 2006 – Modifiche ed integrazioni alla D.G.R. 19723/2004 di approvazione del protocollo d'intesa con le Province lombarde per l'impiego del volontariato di Protezione Civile nella prevenzione del rischio idrogeologico
- D.G.R. 9/2616 del 30 novembre 2011 – Criteri per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio
- D.G.R. 10/3723 del 19/06/2015 "Approvazione delle direttive per l'espletamento del servizio di piena e indirizzi operativi per i presidi territoriali e idrogeologici"



- L.R. n.4 del 15 marzo 2016 - Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua" è pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia n. 11, Supplementi, del 18 marzo 2016.
- D.g.r. 19 giugno 2017 - n. 10/6738 Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle norme di attuazione del piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino del Fiume Po così come integrate dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con deliberazione n. 5 dal comitato istituzionale dell'autorità di bacino del Fiume Po
- Regolamento regionale 23 novembre 2017 - n. 7 Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)

Rischio sismico

- D.g.r. 11 luglio 2014 - n. 10/2129 Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)
- D.g.r. 30 marzo 2016 - n. 10/5001 Approvazione delle linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica (artt. 3, comma 1, e 13, comma 1, della l.r. 33/2015).



3 ANALISI TERRITORIALE SITO-SPECIFICA

Geografia

Il territorio comunale di Casnigo si trova in Valgandino, una valle laterale della media Valle Seriana, posta a circa 25 km a nord-est di Bergamo e 20 km a sud di Clusone.

Tanto la sua collocazione geografica, quanto la sua forma generale, sono peculiari; compresa tra sistemi vallivi più estesi, essa presenta una configurazione di bacino intramontano a conca tipo “anfiteatro”, con scarso sviluppo longitudinale e grande estensione del fondovalle; tale morfologia è il risultato di complessi eventi geologici e geomorfologici particolarmente incidenti nel Terziario e nel Quaternario che hanno plasmato il territorio in esame.



Fig. 1 - Veduta della Valgandino da Orezza

La Valgandino è circondata a nord, ad est ed a sud da rilievi che nel comparto settentrionale raggiungono considerevoli altezze (fino a 1636 m s.l.m., Pizzo Formico), digradando invece a meridione verso quote decisamente più collinari;



ad ovest il bacino è separato dalla Valle Seriana mediante un altopiano fluvioglaciale (Altopiano di Casnigo) che si attesta attorno ai 500 m s.l.m.. La cintura montuosa che attornia la Valgandino è caratterizzata in gran parte da versanti acclivi (talora con pareti rocciose strapiombanti) che si aprono, alla sommità, in vasti altopiani a dossi e depressioni costellati di doline, coni carsici e valli sospese.

Il bacino vallivo è intensamente urbanizzato, caratterizzato dagli abitati di Gandino, Lefte, Peia e Cazzano Sant'Andrea, ormai contigui, che occupano le porzioni di raccordo fra i rilievi ed il fondovalle ed il fondovalle stesso; fa eccezione proprio Casnigo, collocato in posizione isolata sull'altopiano, spartiacque con la Valle Seriana.

Il territorio comunale si estende complessivamente su una superficie di 13,6 Km², compreso tra 380 m delle zone vallive fino a 1.240 m delle cime che confinano a NE con Gandino.

<i>Comune</i>	CASNIGO	
<i>Provincia</i>	BERGAMO	
<i>Estensione (Km²)</i>	13,6	
<i>Abitanti (dato anno 2017)</i>	3.221	
<i>Latitudine</i>	5.073.315	
<i>Longitudine</i>	1.567.310	
<i>Altitudine centro storico (m slm)</i>	515 m s.l.m.	
<i>Principali località periferiche</i>	Colle Bondo, Trinità, Erbia, Mele, Baia del Re, Rasga, Romnei	

Tab. 1 - Dati generali Casnigo

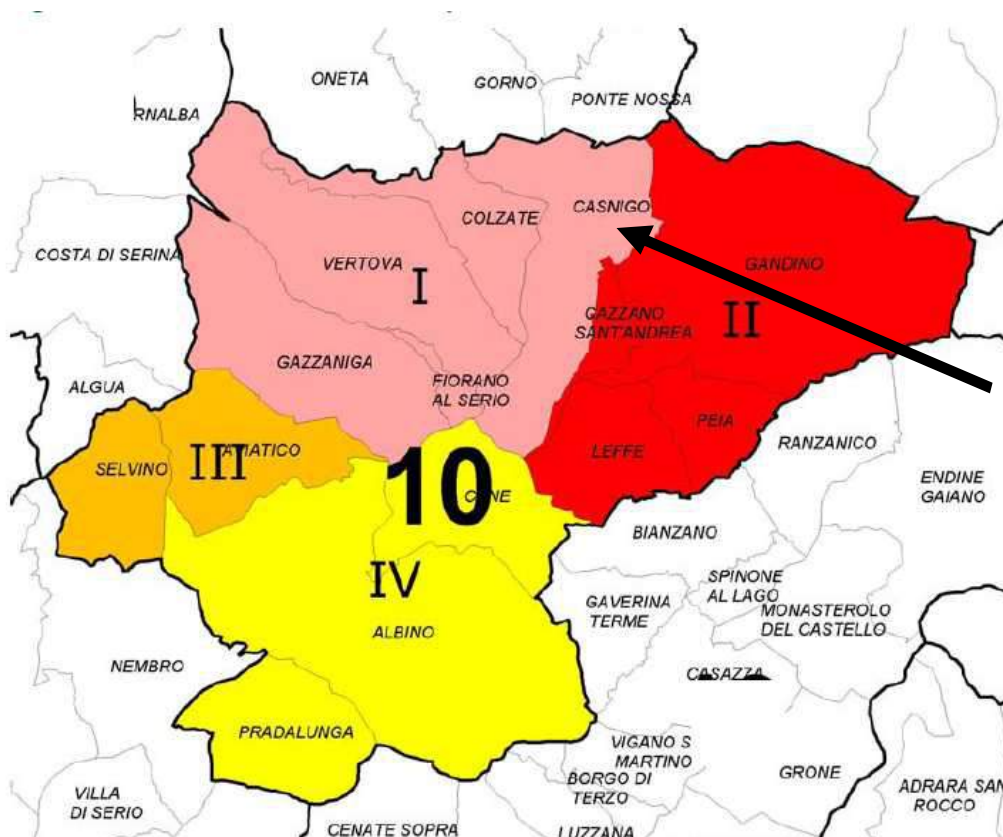


Il Comune di Casnigo confina, procedendo da nord in senso orario, con i territori dei Comuni di Gorno, Ponte Nossola, Gandino, Cazzano Sant'Andrea, Lefte, Cene, Fiorano al Serio, Vertova, Colzate.

Dal punto di vista amministrativo Casnigo, oltre al centro urbanizzato posto nella conca valliva della Valgandino, comprende anche alcune località sparse sui territori collinari o montani o lungo i corsi d'acqua: loc. Colle di Bondo, Trinità, Erbia, Mele, Baia del Re, Rasga, Romnei.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, in rapporto ai caratteri peculiari delle specifiche parti del territorio provinciale, a situazioni di affinità dei caratteri culturali e di omogeneità delle problematiche socio economiche, individua ambiti che si configurano come aree urbanistiche sovramunicipali e raggruppano i territori di più Comuni.

L'area di studio è ricompresa nell'ambito 10 – "Valle Seriana Inferiore".



**Fig. 2 - I quattro sub-ambiti della Valle Seriana Inferiore
(Studi e Analisi del PTCP, allegato D9)**



Per le diverse caratteristiche geografiche e generali, per gli aspetti insediativi e per quelli socio-economici, l'analisi evolutiva dell'area in seno al PTCP è stata eseguita suddividendo l'intero ambito in quattro sub-aree. Il Comune di Casnigo viene così ad essere ricompreso nel sub-ambito n. 1 "Nord", quello dei comuni prossimi all'asta del Serio.

Geomorfologia

La geomorfologia della Valgandino è il frutto dell'interazione di eventi geologici, geomorfologici e climatologici succedutisi soprattutto a partire dal Miocene; in tempi recenti ha avuto un ruolo importante anche l'azione antropica.

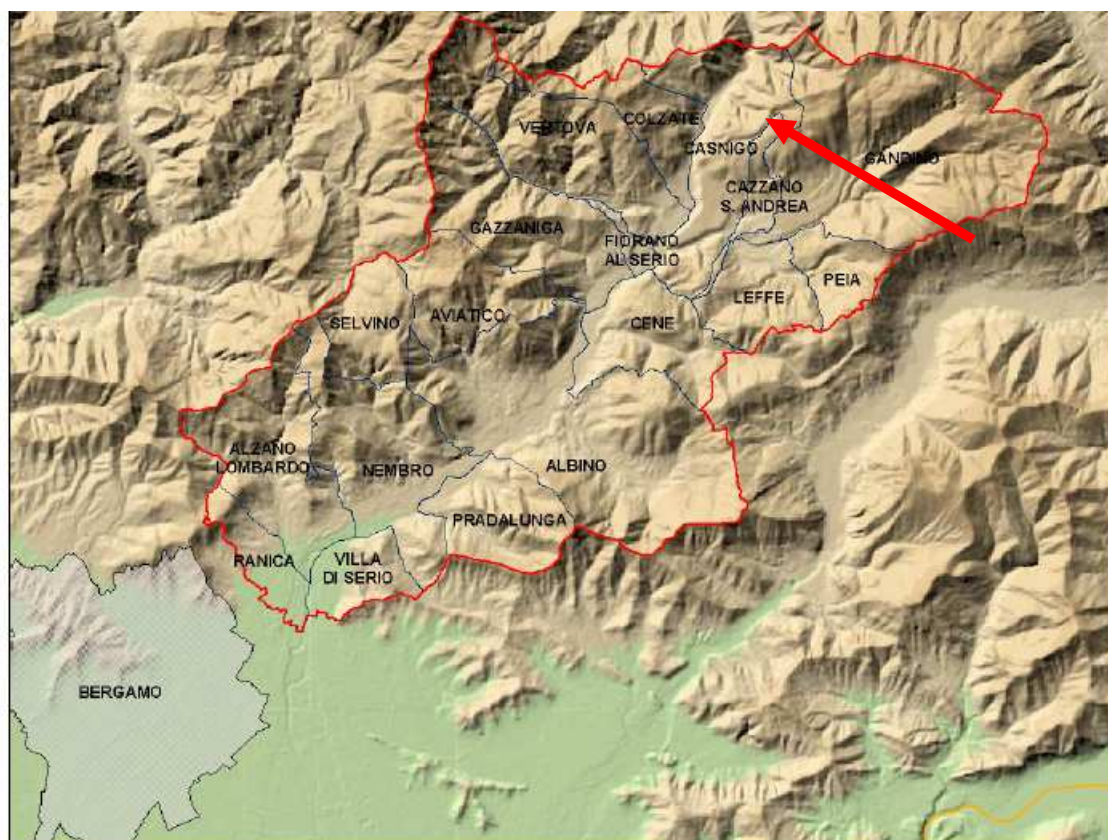


Fig. 3 – Collocazione della Val Seriana e di Casnigo rispetto al capoluogo



Fig. 4 – Immagine della Valgandino vista verso est, GoogleEarth, con indicazione del paese di Casnigo



Fig. 5 – Dettaglio della Valgandino vista verso est, GoogleEarth



Fig. 6 – Dettaglio della Valgandino vista verso nord-ovest, GoogleEarth, con indicazione del paese di Casnigo

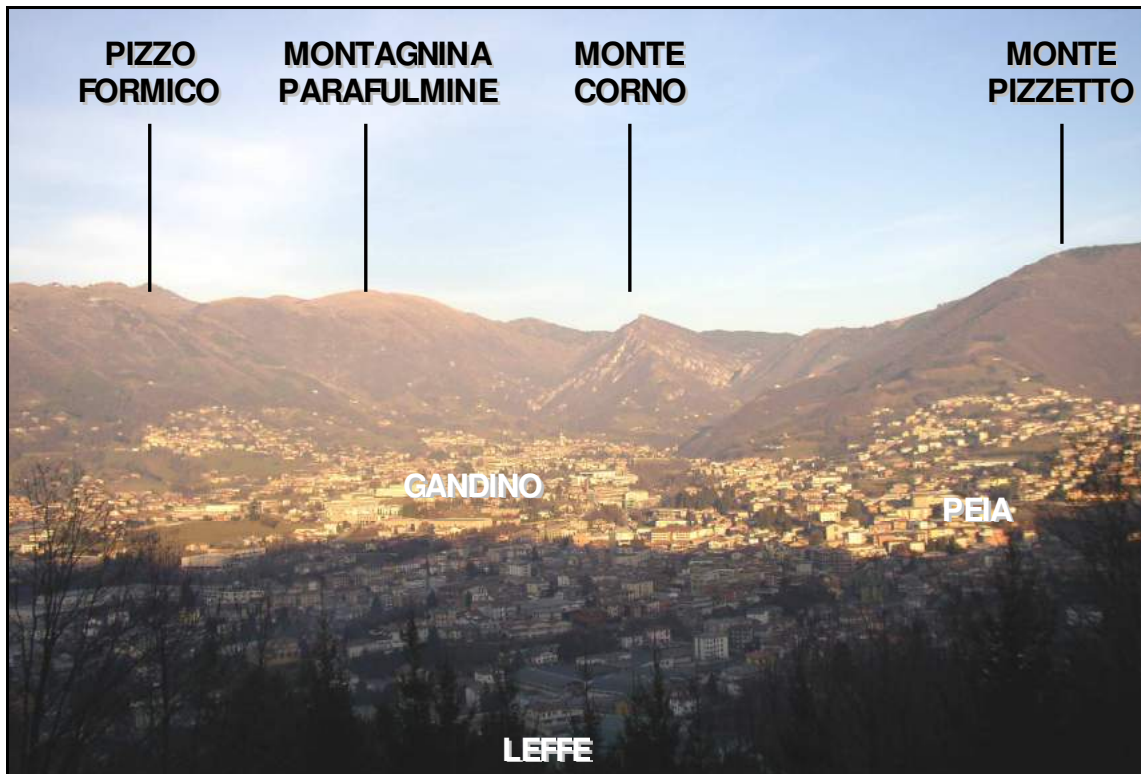


Fig. 7 - Panoramica della Valgandino dal versante nord del Monte Beio verso gli abitati di Gandino, Lefte e Peia prossimi a Casnigo

La geomorfologia della Valgandino è quindi piuttosto articolata. I rilievi in quota sono caratterizzati da litologie quasi esclusivamente calcaree e calcareo-dolomitiche, interessati diffusamente da evidenti morfologie carsiche tropicali relitte, con altopiani a dossi e depressioni, alterazioni ad organi geologici con paleosuoli tipo terre rosse, valli sproporzionatamente scavate e pinnacoli rocciosi, lungo la cintura montuosa e collinare che circonda il bacino vallivo. I versanti sono spesso scomposti da deformazioni gravitative profonde anche di grande estensione ed importanza. Il fondovalle risente ancora localmente dell'influenza dei fenomeni carsici e dei movimenti di versante, ma presenta anche conoidi di raccordo ai pendii e terrazzamenti connessi alla dinamica fluviale del Romna e degli impluvi tributari.

Si sottolineano infine le evidenti modificazioni antropiche apportate al paesaggio ed al sottosuolo in epoche recenti.



La morfologia del fondovalle è influenzata soprattutto dalla dinamica torrentizia del Romna e del Serio e dei loro affluenti, come è stato possibile notare durante il rilievo eseguito: terrazzi fluviali e conoidi di raccordo ai versanti sono gli elementi più significativi. Da non trascurare il ruolo della subsidenza della neotettonica, nonché l'impronta antropica sul paesaggio particolarmente incidente dagli anni '60 ad oggi.

Geologia

La storia geologica della Valgandino è molto complessa, frutto dell'azione di differenti eventi stratigrafici, strutturali e geomorfologici.

L'assetto geologico di Casnigo può essere suddiviso in due differenti domini geologici; il primo comprende i versanti e le cime montane sommitali, costituite da formazioni rocciose carbonatiche antiche (prevalentemente calcaree), formatesi 200 milioni di anni fa circa. Tali rocce sono interessate localmente da filoni di porfiriti in stock e dicchi intrusi nell'incassante sedimentario e sono connesse, in termini genetici e cronologici, al magmatismo eoalpino.

L'altipiano ed il fondovalle, invece, si caratterizzano per la presenza di sedimenti più recenti, connessi alle dinamiche alluvionali ed alla formazione del Bacino Lacustre di Lefte nel periodo plio-quadernario (noto a livello internazionale anche per la rilevanza palinologica e paleontologica). Proprio nel quadernario si sono originati i depositi più recenti presenti nel territorio, come ad esempio la *Formazione di Lefte* (depositi alluvionali e lacustri), il *Complesso di Casnigo* (depositi alluvionali e di conoide) e l'*Unità Postglaciale Olocenica* (depositi alluvionali, di conoide e di versante).

La zona urbanizzata ricade in gran parte nell'area dell'altipiano caratterizzata da potenti paleosuoli limo-argillosi (terre rosse) alterazione dei depositi alluvionali grossolani che si rinvengono in profondità (conglomerati) e del substrato roccioso carbonatico.



Inquadramento idrografico

Il corso d'acqua principale caratterizzante il territorio di Casnigo è rappresentato dal Fiume Serio che sottende un bacino idrografico poco a valle del territorio di Casnigo (ponte di Cene, stazione idrometrica) di 455 Km² con portate ventennali nell'ordine di 430 mc/sec, che divengono 730 mc/sec con Tr 200 anni ed una portata cinquecentennale di 870 mc/sec.

Tab. 4.5: portate di piena per i corsi d'acqua principali del bacino dell'Adda (Adda, Mera, Brembo, Serio)

Bacino	Corso d'acqua	Sezione			Superficie km ²	Q20 m ³ /s	Q200 m ³ /s	Q500 m ³ /s	Idrometro Denominazione
		Progr. (km)	Cod.	Denomin.					
Adda	Adda sopralac.	20.610	403	Le Prese	577	460	720	820	Adda a Le Prese
Adda	Adda sopralac.	43.257	337	Tirano (monte Poschiavino)	906	530	830	950	
Adda	Adda sopralac.	46.451	330	Tirano (valle Poschiavino)	1056	600	920	1050	
Adda	Adda sopralac.	57.289	309	Teglio	-	630	960	1090	Adda a Teglio
Adda	Adda sopralac.	73.778	269	Sondrio (valle Mallerio)	1932	980	1430	1600	
Adda	Adda sopralac.	91.681	238	Masino	2344	1050	1530	1710	
Adda	Adda sopralac.	113.674	201	Fuentes	2598	1070	1560	1750	Adda a Fuentes
Adda	Mera	34.170	40	Chiavenna	267	630	870	960	
Adda	Mera	35.975	35	Valle confluenza Liro	461	1000	1500	1700	
Adda	Mera	47.891	2	Confluenza in l. di Mezzola	541	1070	1540	1730	
Adda	Brembo	18.970	135	Lenna	155	330	560	670	
Adda	Brembo	20.488	121	Scalvino	315	490	820	980	
Adda	Brembo	25.423	107	Camerata Cornello	-	610	1010	1210	Brembo a Camerata Cornello
Adda	Brembo	32.646	085_1	San Pellegrino	-	730	1220	1470	
Adda	Brembo	83.722	64	Zogno	-	810	1350	1620	
Adda	Brembo	53.531	31	Ponte Briolo	765	950	1580	1900	Brembo a Ponte Briolo
Adda	Brembo	65.474	5	Confluenza in Adda	964	950	1580	1900	
Adda	Serio	29.555	221	Parre	-	290	480	580	
Adda	Serio	44.973	148	ponte Cene	455	430	730	870	Serio a Ponte Cene

Fig. 8a – Profili di piena del PGRA (marzo 2016)

Verso la Valgandino, invece, vi è un affluente di sinistra del Fiume Serio degno di nota: il Torrente Romna. Il reticolo idrografico di questo torrente è molto ben sviluppato, con pattern da dendritico a subparallelo, localmente controllato strutturalmente da faglie, fratture e trincee di rilascio.

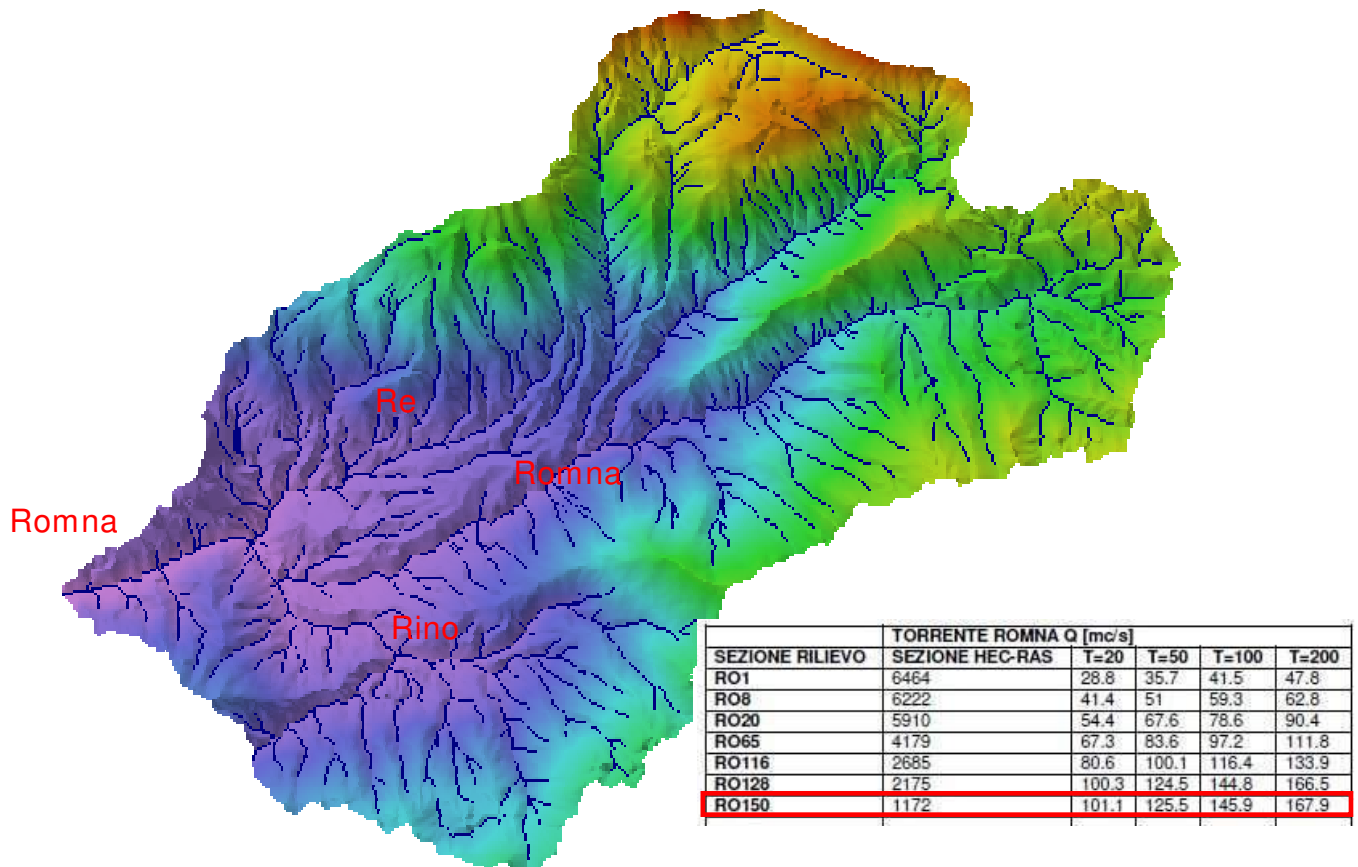


Fig. 8b - Reticolo idrografico del Romna e dei suoi tributari

Il corso d'acqua primario della Valgandino si forma alla confluenza tra Val d'Agro (Torrente Concozzola) e Val Piana (torrente omonimo). Importanti affluenti del Romna sono il Torrente Rino, il cui bacino occupa la porzione meridionale della Valgandino (che si ipotizza fosse originariamente affluente della Valle Rossa) ed il Torrente Re, sviluppato nella zona di Cazzano – Gandino. La confluenza del Romna nel Serio si realizza in località Rasga, alla periferia est dell'abitato di Fiorano al Serio. Le portate sono nell'ordine di 100 mc/sec con Tr20, 150 mc/sec con Tr100 e 170 mc/sec con Tr200 (come da studio idrogeologico e progettazione preliminare a scala di sottobacino idrografico dei Torrenti Romna, Re, Rino e Togna, GEA 2017). Tutto il fondovalle della Valgandino è pesantemente urbanizzato, con inevitabili ripercussioni anche per gli ambiti torrentizi.



Inquadramento climatico

Casnigo ricade nel settore prealpino delle Orobie; il clima è direttamente influenzato dal contesto geografico circostante, ed in particolare:

- dalla vicinanza del Mediterraneo, fonte di masse di aria umida e mite;
- dalla vicinanza dell'area atlantica, fonte di masse di aria umida e relativamente mite, ma generalmente più fredda di quella che staziona sul Mediterraneo;
- dalla vicinanza della massa continentale europea, che nella stagione invernale è fonte di masse d'aria fredda il cui ingresso nella pianura padana è favorito dalla conformazione a catino con apertura verso est;
- dalla presenza dell'arco alpino ed appenninico settentrionale, barriere in grado di creare notevoli discontinuità nelle masse d'aria;
- dalla presenza dei laghi prealpini italiani con peculiari effetti mesoclimatici;
- dalla presenza di una delle principali valli alpine con direzione est - ovest (la Valtellina) e di alcune grandi valli con direzione nord - sud (Ticino, Val Chiavenna, Val Camonica) in grado di influenzare la circolazione nella bassa e media troposfera.

Tutto questo conferisce caratteri di elevata stabilità alle masse d'aria della pianura, il che risulta particolarmente evidente nel periodo invernale ed in quello estivo.

In inverno, in particolare, si riscontra un'elevata frequenza di nebbie e di gelate associate a fenomeni di inversione termica nei bassi strati, condizioni queste peraltro favorevoli all'accumulo di inquinanti nelle porzioni di atmosfera più vicine al suolo.

In estate il tempo è caratterizzato dalla distribuzione relativamente uniforme della pressione (campi a debole gradiente o campi livellati). In questa stagione assistiamo ad elevati accumuli di energia nei bassi strati in forma di vapore per effetto dell'intenso soleggiamento. Tali accumuli, favoriti dalla presenza di una fitta rete idrica superficiale e di vaste aree a colture irrigue, fanno sì che



instabilizzazioni di entità relativamente modesta (per esempio irruzioni di aria più fredda nella media troposfera) possano dar luogo ad attività temporalesca, accompagnata da vento forte, rovesci e grandinate; tali fenomeni sono divenuti sempre più intensi negli ultimi anni a causa del global warming e del conseguente incremento di energia nell'atmosfera.

Prescindendo dall'attività temporalesca estiva, possiamo osservare che le principali strutture meteorologiche responsabili delle situazioni di tempo perturbato sull'area sono le saccature (depressioni a forma di V), alimentate dal flusso perturbato atlantico, ed i minimi isolati sul Mediterraneo (fra cui rientrano le depressioni del Golfo di Genova). In particolare il maggior contributo alle precipitazioni della Lombardia deriva da condizioni di flusso perturbato meridionale, di norma associate a saccature che nel loro transito da ovest verso est interessano il Mediterraneo centro-occidentale.

In tali condizioni è frequente assistere all'isolarsi di minimi depressionari sul Golfo di Genova (ciclogenesi sottovento alle Alpi) che esercitano un caratteristico "effetto volano", determinando il protrarsi delle condizioni di tempo perturbato sulla nostra area; infatti la traiettoria di tali sistemi, di norma verso oriente, fa sì che essi transitino sulla pianura padana influenzandone le condizioni meteorologiche prima di esaurirsi in Adriatico.

Un certo effetto sul quadro precipitazionale della Lombardia è poi dovuto agli altri tipi di depressioni isolate presenti sul Mediterraneo (ad esempio le depressioni africane).

- Regimi pluviometrici

La Valgandino, come gran parte delle valli alpine, si contraddistingue per quanto attiene alla pluviometria per la presenza di un massimo più elevato in primavera (maggio) ed uno secondario in autunno, nonché di un minimo ben definito in inverno.



Gli elevati valori delle precipitazioni estive (specialmente nel mese di agosto) collocano l'ambito di studio in una situazione transizionale fra il regime sublitoraneo padano e quello continentale alpino.

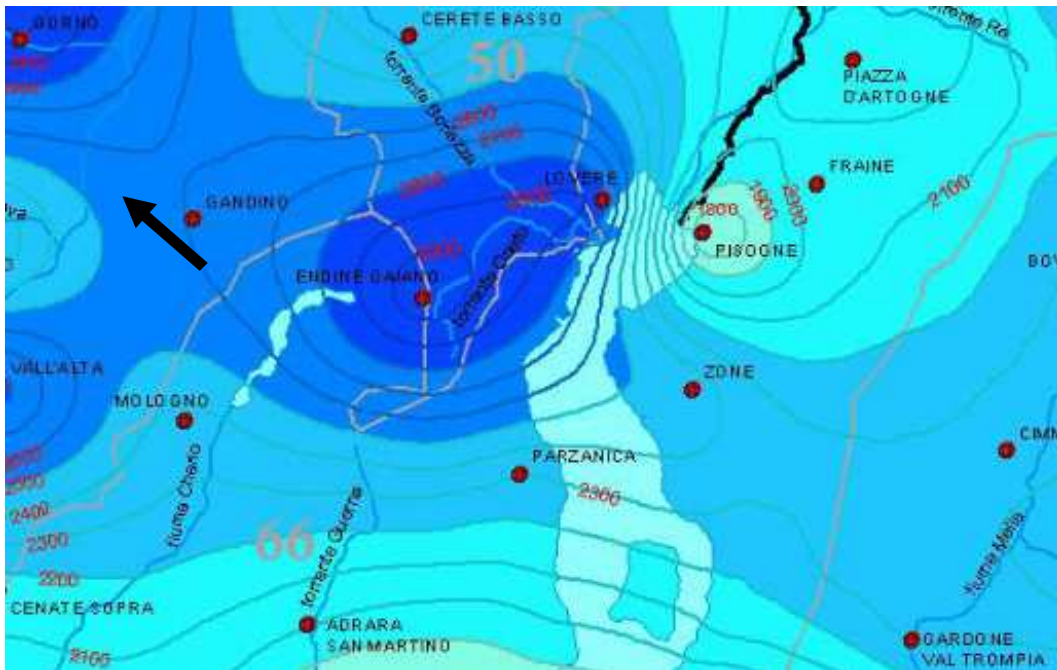


Fig. 9 - Carta delle precipitazioni massime annue del territorio alpino lombardo, Regione Lombardia

I totali di gennaio e febbraio si mantengono sempre inferiori a quelli di dicembre; giugno presenta in generale valori superiori a quelli di luglio e agosto. Inoltre le precipitazioni dei mesi da aprile a novembre si mantengono superiori o prossimi al valore medio mensile.

Significativo il comportamento di agosto che, in casi eccezionali, assume valori di precipitazione che si collocano fra i più elevati dell'anno.

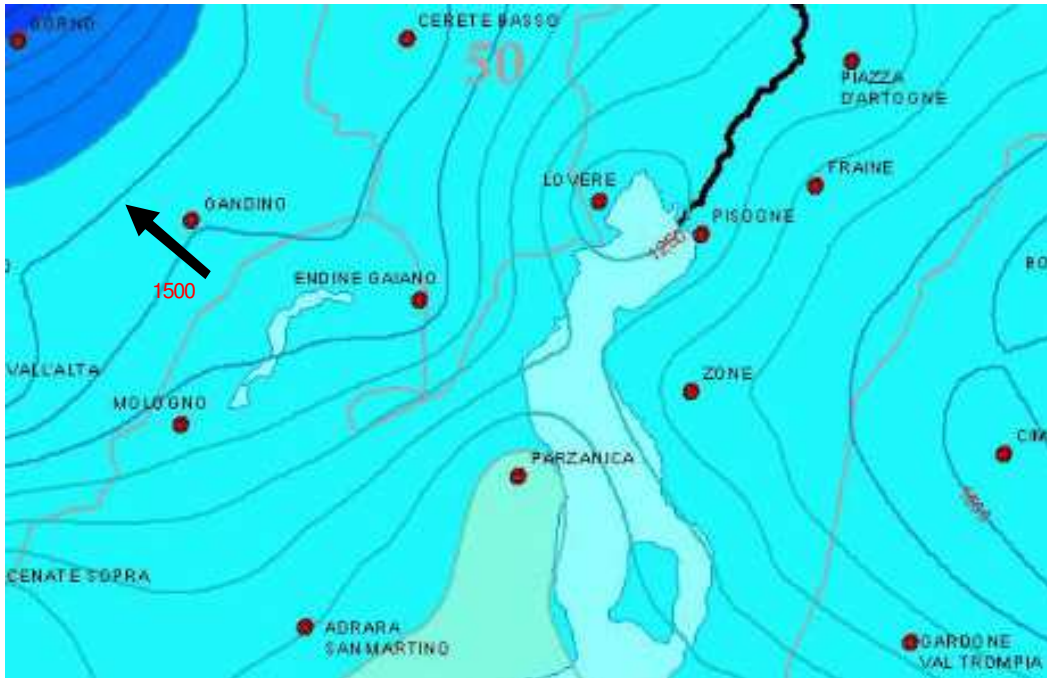


Fig. 10 - Carta delle precipitazioni medie annue del territorio alpino lombardo, Regione Lombardia

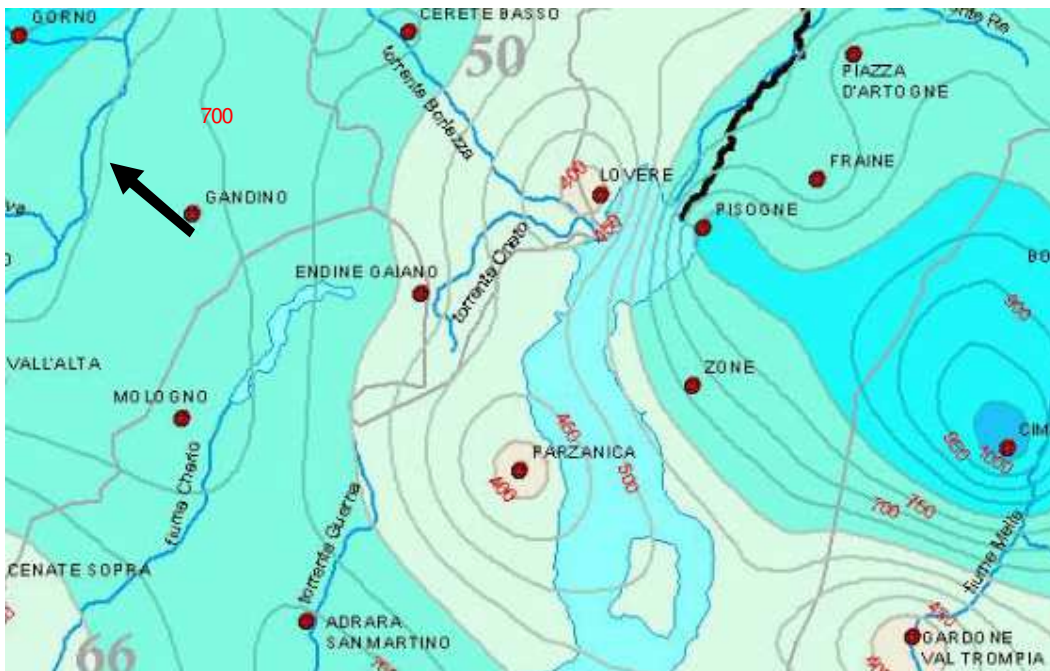


Fig. 11 - Carta delle precipitazioni minime annue del territorio alpino lombardo, Regione Lombardia



I dati della Regione Lombardia, riferiti ad un intervallo temporale significativo (1891-1990), attribuiscono all'ambito di Casnigo valori pluviometrici massimi di circa 2.500 mm/anno, valori medi di circa 1.500 mm/anno e valori minimi di circa 700 mm/anno (Carta delle precipitazioni medie, massime e minime annue del territorio alpino della Regione Lombardia – Ceriani/Carelli). Tuttavia è bene sottolineare che negli ultimi anni si sono acuiti i fenomeni estremi, a partire dai quantitativi di pioggia annuali, elevatissimi nel 2014 (oltre 2.000 mm), scarsissimi nel 2015 (1.100 mm), come risulta dai dati della vicina stazione meteorologica di Leffe e dalla stessa stazione meteorologica di Casnigo installata presso il campo sportivo e gestita da Arpa.

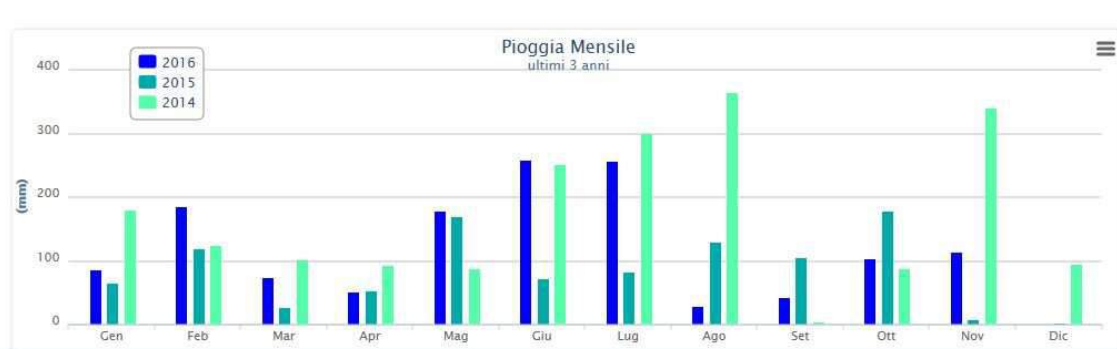


Fig. 12 – Stazione meteorologica di Casnigo presso campo sportivo di via Europa

In particolare nei periodi estivi si sviluppano fenomeni particolarmente intensi e che negli ultimi anni sono stati identificati comunemente con il nome di “bombe d’acqua”; si tratta di fenomeni temporaleschi particolarmente violenti che si



generano dallo scontro di masse d'aria contrastanti (calde e fredde). Oltre alle piogge rilevanti si verifica la fenomenologia tipica degli eventi temporaleschi, accompagnati da tuoni e fulmini, talvolta da grandine come nell'estate 2016 (13 luglio 2016).



MESE	PRECIPITAZIONI (mm) Anno 2014	PRECIPITAZIONI (mm) Anno 2015	PRECIPITAZIONI (mm) Anno 2016
<u>gennaio</u>	180,09	65,32	86,4
<u>febbraio</u>	124,64	119,32	186,59
<u>marzo</u>	75,25	28,41	103,2
<u>aprile</u>	103,2	53,12	52,11
<u>maggio</u>	89,45	170,26	179,44
<u>giugno</u>	252,55	72,74	259,87
<u>luglio</u>	300,83	83,77	258,16
<u>agosto</u>	364,47	130,03	30,2
<u>settembre</u>	4,78	106,73	43,59
<u>ottobre</u>	88,94	178,79	105,02
<u>novembre</u>	340,09	8,26	115,56
<u>dicembre</u>	95,17	4,25	-
totale	2019,46 mm	1021 mm	1420,14 mm

Tab. 2 - Dati pluviometrici della vicina stazione meteorologica di Leffe (2014-2016)

Le precipitazioni nevose sono piuttosto frequenti in inverno, ma determinano solitamente scarsi accumuli, anche per i frequenti sbalzi termici. Nel gennaio 1985 si sono verificate copiose nevicate che hanno determinato accumuli al suolo rilevanti (anche superiori a 50 cm).



- Temperatura dell'aria

La temperatura dell'aria presenta, nell'area di studio, una variabilità spaziale elevata, in gran parte legata agli effetti topoclimatici connessi alla presenza dei rilievi. In particolare l'isoterma dei 12 °C delimita l'area pedemontana e si incunea profondamente nel massiccio alpino attraverso i principali solchi vallivi, mentre l'isoterma dei 2 °C delimita le zone di vetta. Il mese mediamente più freddo è gennaio, mentre quello più caldo è luglio con un tipico effetto di sfasamento rispetto ai minimi ed ai massimi di radiazione solare.

Ondate di calore particolarmente intense e prolungate si sono verificate in estate negli anni 2003 e 2015.

Le temperature medie annue sono costantemente in lieve crescita negli ultimi anni.

Per quanto attiene alle pericolosità legate agli agenti atmosferici, oltre ai fenomeni come gli allagamenti e le esondazioni, vi è il rischio di danni materiali a cose in caso di grandinate (rottura delle coperture dei tetti, danni autovetture, danni per l'agricoltura) e rischi per persone e cose in caso di fulmini e venti particolarmente forti connessi ai crolli.

- Vento

La ventilazione lungo il fondivalle non è quasi mai accentuata, complice l'effetto di riparo esercitato dalla conca montana. Più sostenuta risulta essere invece sui crinali montani con venti in prevalenza settentrionali, talvolta variabili, a regime di brezza (di monte o di valle in funzione dell'irraggiamento solare).

I cambiamenti climatici sempre più rapidi impongono quindi scelte razionali, adeguate ed attente a considerare / mitigare gli effetti degli eventi estremi.



Urbanizzazione e demografia

L'area urbana di Casnigo si sviluppa tra il terrazzo alluvionale dell'Agro e le pendici dei rilievi montani del Monte Farno, in posizione distale dai domini fluviali del Fiume Serio ad ovest, e del Torrente Romna ad est, incassati lungo il fondovalle. Località periferiche sono poste in ambito montano (Trinità, Erbia, Colle Bondo e Romnei), oppure nelle zone prossimali ai corsi d'acqua (Mele lungo il Serio, Baia del Re lungo Romna e Rasga); in queste zone periferiche si ha prevalenza di fabbricati sparsi (in prevalenza edifici rurali o seconde case nelle zone montane, industriali-commerciali lungo le aste fluviali).

La popolazione attuale è di 3.221 abitanti (dati Istat anno 2017); dall'analisi del grafico demografico si evince una crescita della popolazione pressochè costante dagli anni '30 agli anni '90 del secolo scorso, per poi subire un assestamento con lieve decremento negli ultimi anni di recessione economica.

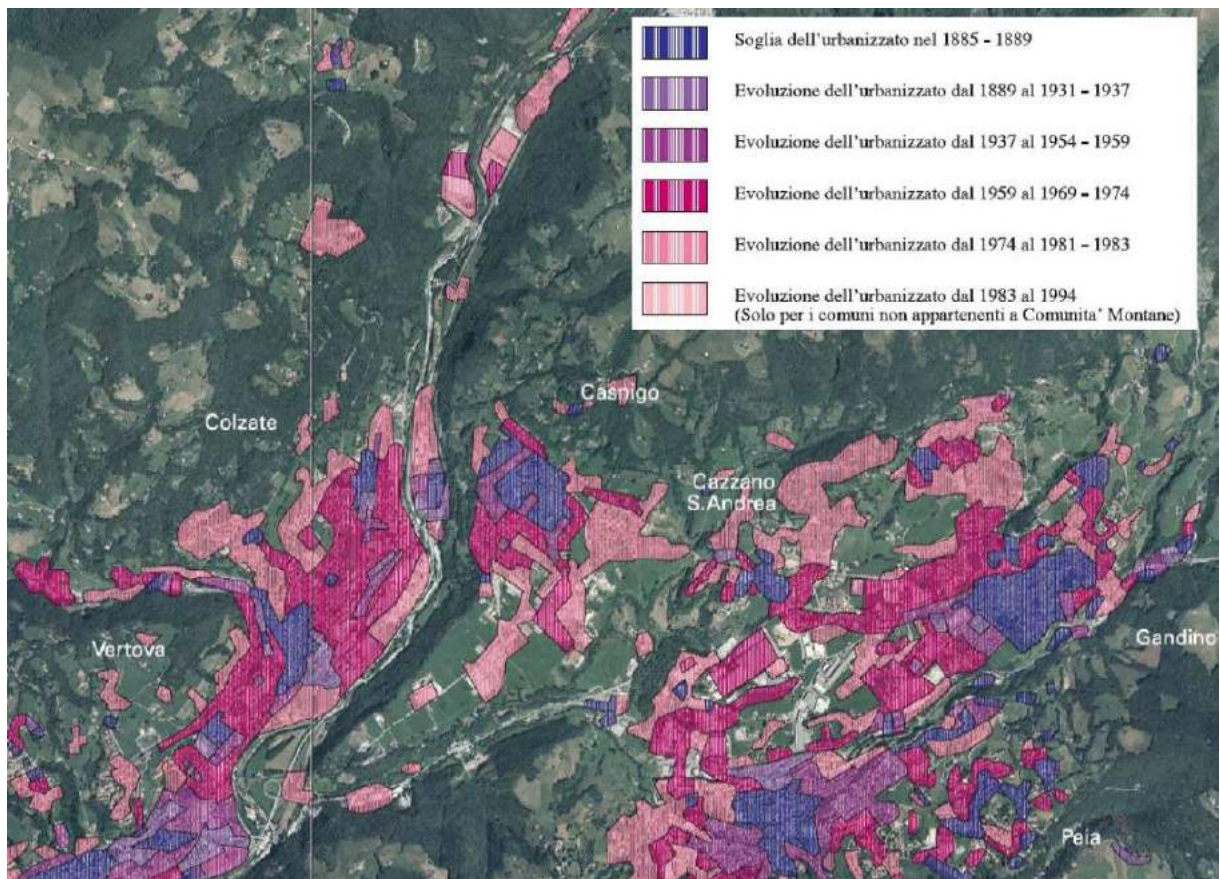


Fig. 13 - Espansione dell'urbanizzazione nella media Valle Seriana nel corso del tempo



Al contrario il numero di famiglie è aumentato; ciò si spiega con l'abbassamento del numero di componenti dei nuclei familiari, che ha ripercussioni sullo sviluppo insediativo, sull'aumento dell'impermeabilizzazione del suolo e sull'estensione della lunghezza delle reti di sottoservizi (con conseguenti maggiori costi di manutenzione) anche per la progressiva estensione dei fabbricati nelle zone pedecollinari e collinari o per l'adeguamento degli insediamenti montani.



Fig. 14 – Mappa della zona di Casnigo risalenti al periodo dell'Impero Austro-Ungarico

La densità abitativa a Casnigo è nell'ordine di 240 abitanti/Kmq, ovviamente superiore nei comparti urbanizzati, inferiore in quelli montani.

L'ambito urbano di Casnigo può essere differenziato in funzione delle destinazioni d'uso; vi è la porzione centrale storica, a vocazione prevalentemente residenziale – commerciale (piccola distribuzione), mentre gli



insediamenti produttivi – commerciali tendono a disporsi nell'Agro (zona periferica meridionale) o lungo le aste fluviali principali (Serio e Romna).

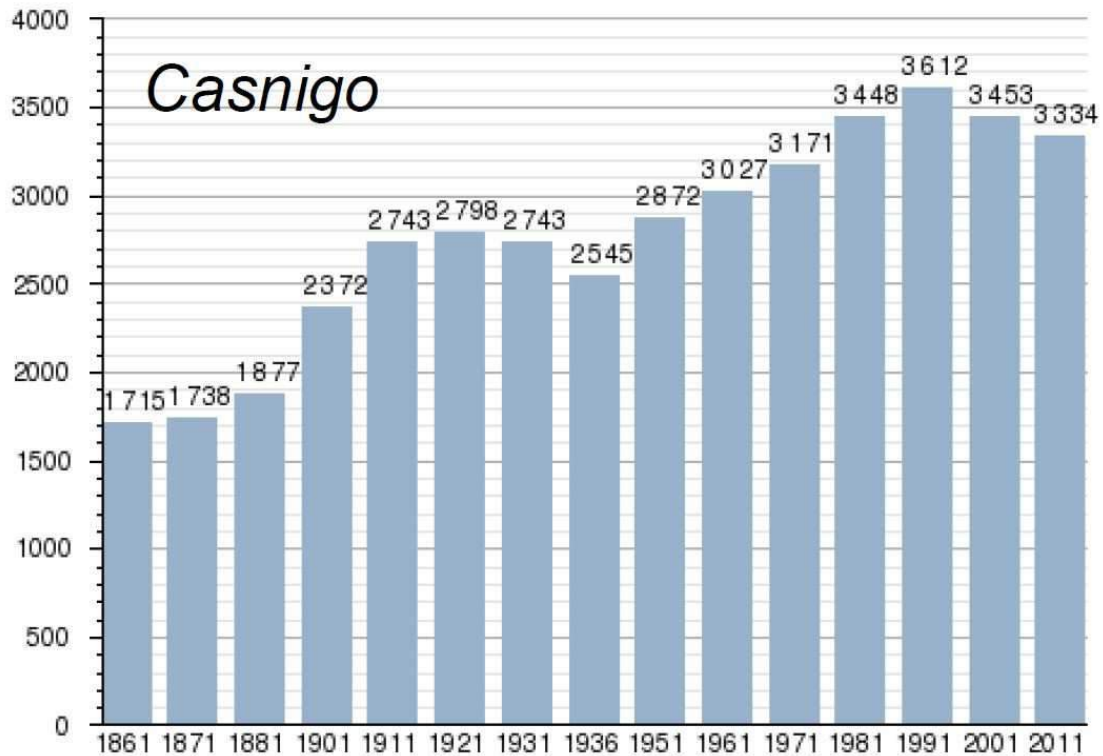


Fig. 15 – Grafico dell'andamento demografico dal 1861 al 2017

Nelle zone montane vi sono invece diversi fabbricati rurali o seconde case (in particolar modo in loc. Trinità ed Erbia e Colle di Bondo), talvolta prime case. Alcune aziende agricole sono ancora presenti nell'Agro di Casnigo, soprattutto negli ambiti marginali rispetto al comparto produttivo che si è consolidato nella seconda metà del '900.

Attività antropiche presenti sul territorio e conformazione urbanistica

Storicamente il nome di Casnigo è legato alla pratica delle attività manifatturiere tessili che hanno reso famosa in Italia ed in Europa più in generale la Valgandino. Tuttavia recentemente (dagli anni '90 ad oggi) si è assistito ad una marcata diminuzione di tali attività produttive a vantaggio di quelle commerciali



(legate alla commercializzazione di tessuti e quindi dell'indotto manifatturiero o di altra natura) e terziarie.

In questo riassetto ha avuto un certo peso la tendenza alla diversificazione delle attività produttive, tuttora in atto (officine meccaniche, attività legate all'industria della plastica e del riciclaggio).

Tre sono i principali comparti artigianali-commerciali presenti sul territorio di Casnigo:

- A- zona centrale dell'Agro casnighese (via Agro del Castello, via Carrali e via Preda)
- B- zona sud lungo Romna
- C- zona nord-ovest lungo Serio.

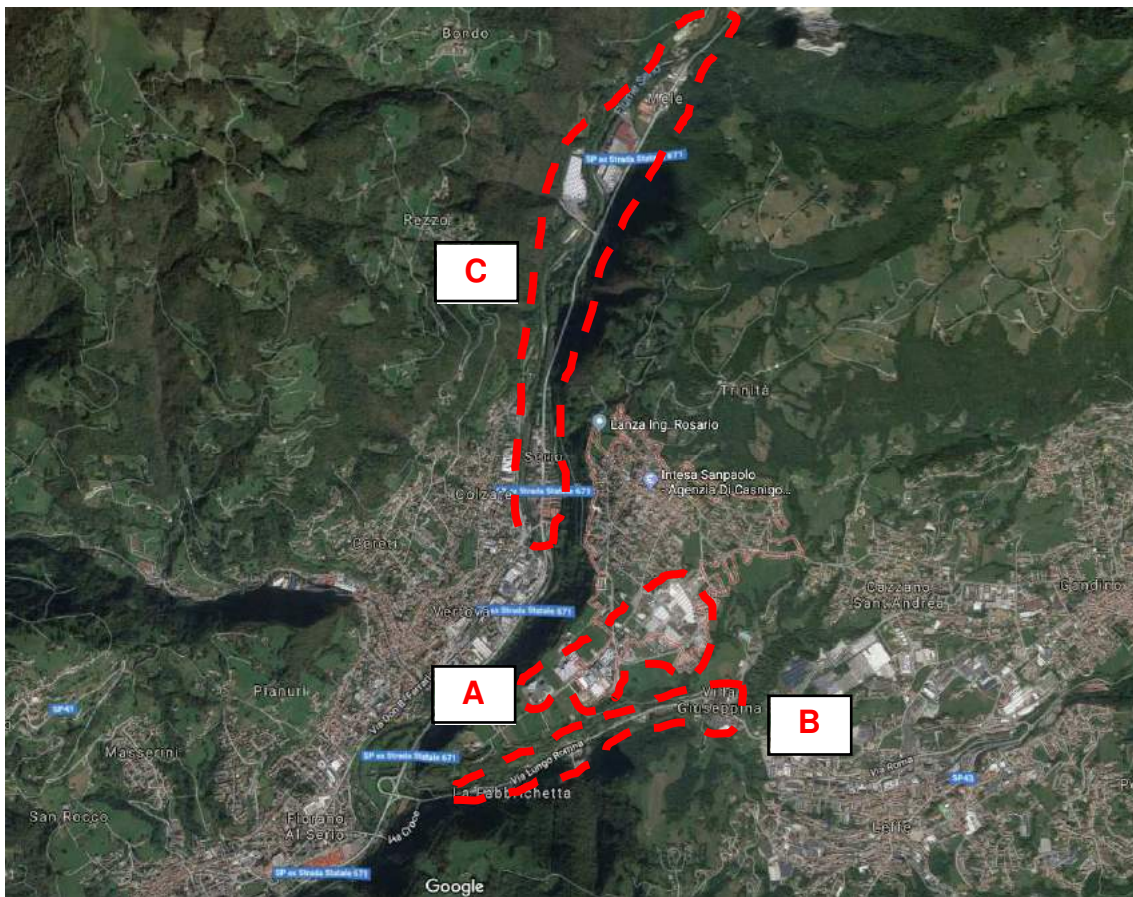


Fig. 16 - Ortofoto di Casnigo, Google2016, con ubicazione delle zone industriali



Gli edifici in questi comparti sono spesso di rilevanti dimensioni, per lo più comunque monopiano o a due piani con elevazione generalmente inferiore 10 m in altezza o di poco superiore. Ivi si segnala comunque anche la presenza di altre strutture edifici residenziali o agricole, ma secondaria.



Fig. 17a – Comparto industriale di via Agro del Castello



Fig. 17b – Comparto industriale di via lungo Romna



Fig. 17c – Comparto industriale di via Serio

A Casnigo e negli altri comuni della Valgandino non vi sono attività industriali a rischio di incidente rilevante (la più vicina è la “Pontenossa”, sita nell’omonimo comune); non vi sono inoltre grandi insediamenti commerciali, ma solo strutture di dimensioni medie o piccole.

Il settore delle costruzioni composto da piccole ditte artigiane è rimasto mediamente stabile negli anni, per poi risentire anch’esso della crisi economica degli ultimi anni.

La sfavorevole congiuntura economica ha determinato la chiusura di alcune attività e la riduzione dei posti di lavoro; ciò è evidente constatando la presenza nel territorio di capannoni sfitti e inutilizzati.

Si segnala anche la presenza di n.3 distributori di carburante: uno nella zona centrale del paese in via Vittorio Emanuele II e due periferici lungo le arterie stradali provinciali principali (uno in via lungo Romna lungo la SP N.42 e l’altro in via Serio lungo la ex SS N.671).

La zona centrale del paese (nucleo storico) e gli ambiti collinari e pedemontani sono prevalentemente o prettamente caratterizzati invece da insediamenti



residenziali; ad eccezione del centro storico, ove si notano diffusamente edifici vetusti od antichi (talvolta di pregio storico come la Casa del Suffragio, l'ex Chiesa S. Spirito ora sconsacrata e di proprietà comunale e la Casa Bonandrini che risalgono al XIV-XVIII sec), si tratta per lo più di edifici bassi (villette, edifici plurifamiliari), gran parte dei quali realizzati dagli anni '50 agli anni '80 in corrispondenza del boom economico. Saltuariamente vi sono edifici più alti, rappresentati da palazzine e condomini multipiano (questi ultimi realizzati in particolare nelle zone centrali del paese o limitrofe).

Da segnalare due edifici religiosi, in ambito montano, di valore architettonico-monumentale: il Santuario della Trinità ed il Santuario della Madonna d'Erba.

S. Spirito

È situata in pieno centro storico, costruita in varie riprese fra la prima metà del Cinquecento e il Settecento. L'edificio, che conserva l'antica facciata a capanna, è legato all'antica Confraternita dei Disciplini bianchi, che ne vollero la costruzione e furono particolarmente attivi a Casnigo prima della soppressione napoleonica del 1806. Nel 1989 il complesso di S.Spirito passò al Comune grazie ad una donazione modale della parrocchia e dal 2007 è oggetto di un progetto di recupero in più lotti sostenuto dall'Associazione S.Spirito. Ad oggi è stata completata la messa in sicurezza statica e strutturale con il recupero di intonaci e decorazioni interne. E' attivo polo culturale della comunità casnigese.

Casa del Suffragio

Casa del suffragio, costruita nel XIV secolo. Inizialmente utilizzata come portico per il cimitero, venne prima impiegata come sede per la confraternita del suffragio e poi come chiesa. Attualmente sconsacrata, presenta una facciata esterna con affreschi settecenteschi raffiguranti san Michele Arcangelo, Maria sotto la croce, l'Angelo custode e Gesù Crocifisso coi Disciplini.

Casa Bonandrini

Il Circolo della Fratellanza Mutuo e Soccorso nasce nel 1904 e trova sede nella casa patronale settecentesca Bonandrini. Il Teatro fu costruito all'inizio del XX secolo, nello stabile che ospita il Circolo Fratellanza, riferimento irrinunciabile delle attività culturali e sociali del paese, soprattutto dopo la recente ristrutturazione del Teatro: un piccolo gioiello riccamente affrescato.



Fig. 18a – ex Chiesa S. Spirito, ora centro culturale comunale



Fig. 18b – Casa del suffragio



Fig. 18c – casa Bonandrini

Santuario SS Trinità

Il santuario della Santissima Trinità di Casnigo si trova in posizione elevata (700 m s.l.m.), presso Ronco Trinità, su una collina alle pendici del Monte Farno. Il luogo pare essere stato abitato fin da tempi molto remoti, come testimoniato dal ritrovamento di reperti preistorici. Nel Medioevo vi sorgeva una torre di guardia che permetteva il controllo di un'ampia porzione della media Valle Seriana. La chiesa è stata costruita in più riprese; se ne ipotizzano almeno tre. Una prima antica costruzione (forse semplicemente una cappelletta), che oggi è inglobata nel portichetto antistante l'entrata principale della chiesa, di datazione non conosciuta; un'aula quattrocentesca che va dall'entrata fino a poco meno della metà dell'intero complesso attuale, e che contiene una serie di affreschi; e la più ampia aula cinquecentesca, eretta dopo il 1575 e prima del 1596, che presenta tra l'altro il grande affresco del giudizio universale, dipinto sopra un timpano murario che divide l'aula dall'abside, dove si trova l'altare maggiore. L'aula cinquecentesca è anche notevolmente più alta del resto della costruzione. Tra la fine del XV secolo e l'inizio del XVII il santuario si arricchisce dei due principali cicli pittorici che oggi si possono ammirare: quello dei Marinoni e quello dei Baschenis.

La chiesa appartenne alla Confraternita della Santissima Trinità, istituita nel 1523 con bolla del Papa Paolo III, che aveva sede nella chiesa di Santo



Spirito in Saxia in Roma. Nel 1575 ricevette la visita di Carlo Borromeo, ed all'epoca vantava 500 confratelli. Essi partecipavano alle sacre funzioni riunendosi in una sorta di matroneo situato al di sopra dell'aula quattrocentesca, ed affacciato su quella cinquecentesca per mezzo di una elegante loggia ad archi su colonne.



Fig. 19 – Santuario della Madonna d'Erba



Fig. 20 – Santuario della Madonna d'Erba



Madonna d'Erchia

Malgrado non vi siano informazioni certe sulla sua edificazione si ritiene che risalga al secolo XVII o inizi secolo XVIII quando la comunità di Casnigo volle dedicare a ricordo di un miracolo avvenuto la mattina del 5 agosto 1550 una piccola chiesa. La chiesa originaria, che era di piccola dimensioni, fu benedetta nel 1813. Nel 1867 durante l'epidemia del colera, la devozione dei fedeli aumentò tanto non risultare più sufficienti gli spazi dell'aula. Venne così ampliato l'edificio negli anni tra il 1871 e il 1882. La torre campanaria fu realizzata nel 1926, e negli anni successivi vi fu una nuova decorazione dell'aula. Al suo interno conserva la veste donata di Papa Giovanni Paolo II.

Alcune attività del recente passato (secolo scorso)

Il territorio comunale registra anche la presenza di attività agricole, anche se in numero piuttosto ridotto ma comunque ancora di un certo rilievo sia in termini di produttività che di estensione.

Infine è bene ricordare la diffusione a partire dal XIX secolo fino alla prima metà del XX secolo di attività minerarie legate all'estrazione della lignite, utilizzata in passato come risorsa energetica. Tali attività erano particolarmente sviluppate nella zona sia in superficie che nel sottosuolo tramite un reticolo di gallerie di svariati chilometri tra i comuni di Casnigo, Lefte e Cazzano S.A.. Vi è inoltre la presenza di tunnel di collegamento, dismesso da anni, tra l'area mineraria ed il fondovalle seriano (loc. Somnès), ove un tempo vi era un asse ferroviario.

Edifici strategici o rilevanti presenti all'interno del territorio comunale

- Municipio
- Locali comunali
- Biblioteca
- Teatro e centro culturale e ricreativo (Circolo della Fratellanza)
- Ex chiesa S. Spirito: centro culturale
- Sede delle Poste Italiane
- Scuola Materna
- Polo Scolastico (scuole elementari e scuole medie)
- Palestra scuole medie
- Centro sportivo intercomunale P. Radici (piscine, palestra, campi tennis, percorso mountain bike)
- Campo sportivo comunale (possibilità di atterraggio notturno elisoccorso)
- Oratorio con auditorium e parcheggio interrato
- Casa di Riposo San Giuseppe Onlus (casa di riposo)
- Ambulatori medici
- Farmacia privata
- Parco Pubblico Comunale
- Edifici religiosi (chiese, cimitero e casa parrocchiale)
- Banche
- Supermercati



- Bar e Ristoranti
- Stazioni di rifornimento carburante (benzinai)
- Aziende Agricole
- Sorgenti Dragone, Gruppo del Costone e Botana (Colle Bondo)
- Serbatoi dell'acquedotto (Dragone, S. Spirito, Trinità)
- Fontanelle di approvigionamento idrico
- Idranti
- Depositi comunali
- Aree prative potenzialmente utilizzabili per predisposizione centri di accoglienza (tendopoli), raggruppamento-ricovero animali, aree di ammassamento (soccorritori e mezzi), previa convenzione con proprietari privati.

Si rimanda alla relativa tavola (2/a) per visualizzazione grafica ed ubicazione.

Strade di accesso

Le strade di accesso al comune di Casnigo sono molteplici, di seguito elencate.

1. La principale via d'accesso è rappresentata dalla SP n.42 della Valgandino, che si diparte dalla SP n.35 della Valseriana ex SS 671, all'altezza di Fiorano al Serio e, dopo aver attraversato il fondovalle del Romna lungo la parte meridionale del territorio di Casnigo, in loc. Piscine sale da via Carrali per il centro di Casnigo posto alla sommità del terrazzo alluvionale. Tale collegamento è transitabile sia da mezzi pesanti che leggeri.



Fig. 21a - Strada di accesso al Comune di Casnigo: SP n.42 della Valgandino



2. Una via di accesso alternativa si sviluppa più a monte sempre dalla SP n.35 della Valseriana, risalendo le cosiddette Rie da Pì, una strada a tornanti che conduce all'abitato di Casnigo. Il primo tratto di strada è acclive con diversi tornanti con stretto angolo di curvatura, non adatto per mezzi pesanti.



Fig. 21b - Strada di accesso al Comune di Casnigo dalle Rie da Pì da SP n.35, streetview2017

3. Un'altra via di accesso, seppur di minor transito, è quella di collegamento intercomunale della Valgandino in direzione Cazzano S.A. (SP n.45) e da qui si collega alla SP n.42 in direzione Leffe o Gandino, percorribile da mezzi pesanti e leggeri.



Fig. 21c - Strada di accesso al Comune di Casnigo da Cazzano S.A., SP n.45, streetview2011



4. L'ambito montano verso le località Trinità ed Erbia è raggiungibile tramite una strada comunale, abbastanza stretta dal centro del paese, percorribile con mezzi leggeri auto, pulmini e jeep.



Fig. 21d - Strada montana di accesso ai Santuari, streetview2011, presso parcheggio Trinità

5. Infine il collegamento del versante destro seriano, verso loc. Colle di Bondo, è garantito da una strada montana che risale dal Comune di Colzate, da loc. Bondo verso monte; anche in questo caso trattasi di una strada percorribile con mezzi medi fino a Bondo e poi leggeri (auto, pulmini jeep).



Fig. 21e - Strada di accesso verso loc. Colle di Bondo

L'assetto viabilistico comunale risente inevitabilmente di due fattori territoriali particolarmente incidenti a Casnigo, e più in generale in Valgandino:

- la conformazione morfologica naturale
- l'assetto urbanistico del territorio.

In relazione a ciò, ed all'ubicazione periferica della zona, si evidenzia come siano del tutto assenti arterie viabilistiche di rilevanza (quali superstrade, strade statali, autostrade), ferrovie o tramvie.

Il collegamento con i comuni limitrofi è garantito da strade provinciali (come descritto: ex SS 671 della Valle Seriana ora SP n.35 categoria C, SP n.42 della Valgandino categoria F, SP n.45 della Valgandino categoria F) percorribili agevolmente con mezzi pubblici (autobus) o mezzi privati sia pesanti che leggeri.

All'interno del territorio comunale si rilevano strade secondarie comunali percorribili con mezzi di dimensioni medie ed autovetture, strade minori comunali complementari, strade montane percorribili con mezzi di dimensioni ridotte (come il tratto viario che si sviluppa a partire dal centro di Casnigo verso i comparti collinari e montani della SS Trinità e la Madonna d'Erba con limitazioni di carico massimo di 35 quintali e la strada per il Colle Bondo) e strade agrosilvopastorali percorribili con mezzi leggeri e/o jeep/4x4 (come



quella di via Bracchio, la strada verso Romnei e quella Giundit anche queste con limitazioni di carico).

Inoltre vi sono alcuni collegamenti comunali pedonali (dal fondovalle seriano al cimitero di Casnigo e verso il campo sportivo) e percorsi ciclo-pedonali (lungo l'asse seriano ed in Valgandino).

Si rimanda alla relativa tavola (2/b) per visualizzazione grafica ed ubicazione.



Fig. 21f – Percorso pedonale del fondovalle del Romna (Valgandino)

Di seguito si riporta anche l'elenco completo delle vie di Casnigo.

Via Cod.	Toponimo	Nome	Frazione	Storico
0001	Via	Agro Castello		<input type="checkbox"/>
0002	Via	Aie		<input type="checkbox"/>
0003	Via	Balilla		<input type="checkbox"/>
0004	Vicolo	Balilla		<input type="checkbox"/>
0005	Via	Barbata		<input type="checkbox"/>
0068	Località	Barcia		<input type="checkbox"/>
0007	Via	Bettinello		<input type="checkbox"/>
0010	Via	Bracchio		<input type="checkbox"/>
0063	Località	Bracchio Bot		<input type="checkbox"/>
0011	Vicolo	Brenta		<input type="checkbox"/>
0064	Località	Brunesca		<input type="checkbox"/>
0099	VIA	BRUSIT		<input type="checkbox"/>
0012	Via	Cadorna		<input type="checkbox"/>

Vie Cod.	Toponimo	Nome	Frazione	Storico
0013	Piazza	Caduti		<input type="checkbox"/>
0015	Via	Carrali		<input type="checkbox"/>
0016	Vicolo	Castello		<input type="checkbox"/>
0017	Via	Cavour		<input type="checkbox"/>
0006	Via	Cesare Battisti		<input type="checkbox"/>
0018	Via	Colle Bondo		<input type="checkbox"/>
0019	Via	Cornello		<input type="checkbox"/>
00059	Via	Cristoforo Baschenis		<input type="checkbox"/>
0014	Via	Don Vittorio Cambianica		<input type="checkbox"/>
0008	Piazza	Dr. Giuseppe Bonandrini		<input type="checkbox"/>
0020	Via	Europa		<input type="checkbox"/>
0021	Via	Fiume		<input type="checkbox"/>

Vie

Cod.	Toponimo	Nome	Frazione	Storico
0022	Vicolo	Fiume		<input type="checkbox"/>
0023	Via	Flignasco		<input type="checkbox"/>
0024	Via	Fossato		<input type="checkbox"/>
0025	Via	Galileo Galilei		<input type="checkbox"/>
0067	Località	Giondito		<input type="checkbox"/>
0026	Via	Giuseppe Garibaldi		<input type="checkbox"/>
0027	Vicolo	Gorizia		<input type="checkbox"/>
0031	Via	Guglielmo Marconi		<input type="checkbox"/>
0054	Vicolo	I San Carlo		<input type="checkbox"/>
0055	Vicolo	II San Carlo		<input type="checkbox"/>
0036	Via	IV Novembre		<input type="checkbox"/>
0069	Località	Lago		<input type="checkbox"/>
0029	Via	Leonardo da Vinci		<input type="checkbox"/>

Vie				
Cod.	Toponimo	Nome	Frazione	Storico
0030	Via	Lungo Romna		<input type="checkbox"/>
0065	Località	Madonna d'Erbla		<input type="checkbox"/>
0032	Via	Martiri della Libertà		<input type="checkbox"/>
0033	Via	Michelangelo Buonarroti		<input type="checkbox"/>
0034	Via	Oltre Serio		<input type="checkbox"/>
0028	Via	Padre Ignazio Imberti		<input type="checkbox"/>
0009	Via	Paolo Bonandrini		<input type="checkbox"/>
0098	Piazzale	Papa Giovanni XXIII		<input type="checkbox"/>
0035	Vicolo	Piave		<input type="checkbox"/>
00053	Località	Prato del Colle		<input type="checkbox"/>
0097	Via	Preda		<input type="checkbox"/>
0037	Via	Raimondo Ruggeri		<input type="checkbox"/>

Vie	Toponimo	Nome	Frazione	Storico
Cod.	Località	RASGA		<input type="checkbox"/>
0062	Via	Ripa Pi		<input type="checkbox"/>
0039	Via	San Carlo		<input type="checkbox"/>
0038	Piazza	San Giovanni Battista		<input type="checkbox"/>
0041	Via	Santo Spirito		<input type="checkbox"/>
0043	Via	Scaletta		<input type="checkbox"/>
0044	Via	Serio		<input type="checkbox"/>
0066	Località	SS. Trinità		<input type="checkbox"/>
0042	Via	SS. Trinità		<input type="checkbox"/>
PROVV	nuova	strada circonvallazione		<input type="checkbox"/>
0045	Via	Trento		<input type="checkbox"/>
0046	Via	Tribulina		<input type="checkbox"/>
0047	Via	Trieste		<input type="checkbox"/>

Vie				
Cod.	Toponimo	Nome	Frazione	Storico
0048	Vicolo	Trieste		<input type="checkbox"/>
0049	Via	Umberto I		<input type="checkbox"/>
0050	Via	Valle		<input type="checkbox"/>
0052	Via	Vittorio Emanuele II		<input type="checkbox"/>
0051	Via	XXIV Maggio		<input type="checkbox"/>



Servizi a rete

Il territorio di Casnigo è servito da

- collettori della rete fognaria a servizio dell'intera area urbanizzata, afferenti al Depuratore Consortile
- gasdotti per la distribuzione capillare del metano nella zona urbanizzata (bassa pressione) che si dipartono dalla linea principale della media pressione
- linee elettriche (prevalentemente aeree) per la distribuzione capillare dell'energia nel territorio comunale
- linee telefoniche (prevalentemente aeree) nel territorio comunale
- tubazioni dell'acquedotto a servizio dell'intera area urbanizzata, che traggono approvvigionamento dalla sorgente Dragone (o in alternativa dalla linea afferente dal Costone) o dalle sorgenti Fagioleda in comune di Gandino, oppure dal sistema acquedottistico di Colle di Bondo per la zona del comune posta in sponda destra seriana
- rete di illuminazione
- linee tecnologiche: cavi telefonici a fibre ottiche.

Si rimanda alla relativa tavola (2/c) per visualizzazione grafica ed ubicazione.

Potenzialità e sfruttamento risorse del territorio

Oltre alla captazione di sorgenti presenti nel territorio per utilizzo idropotabile, collettate agli acquedotti di Casnigo (Dragone e talvolta Costone), Colzate (Botana in Colle Bondo) ed ambiti extracomunali della provincia (Costone), si segnala l'utilizzo di altre risorse ambientali:

- le acque derivate dai corsi d'acqua Fiume Serio e Torrente Romna per la produzione di energia idroelettrica (centraline di diverse proprietà Gosalda srl, Idroster, Enervert, Microldro IRF, Elettra 2000, Eos Idro);
- la dolomia cavata da Unicalce s.p.a. presso la loc. Ponte del Costone, particolarmente di pregio per l'utilizzo come inerte o materiale refrattario (come da richieste delle industrie siderurgiche francesi).

Si rimanda alla relativa tavola (2/a) per visualizzazione grafica ed ubicazione.



Fig. 22a – Condotta forzata di una centrale idroelettrica in via Serio nei pressi del Ponte del Costone



Fig. 22b – Cava in loc. Ponte del Costone



4 PERICOLOSITÀ PRESENTI NEL TERRITORIO COMUNALE

Premessa

Il concetto di pericolosità riguardante gli eventi naturali è stato ben esposto da Varnes nel rapporto UNESCO del 1984 come “*probabilità di occorrenza di un fenomeno (potenzialmente pericoloso) in un determinato intervallo di tempo e in una certa area*”.

Tipologia di pericolosità sito-specifica all'interno del territorio comunale

1. Pericolosità idrogeologica (medio-alta)

- esondazioni torrentizie: lungo il Fiume Serio (via Serio), lungo Torrente Romna (via lungo Romna);
- allagamenti: a seguito di eventi meteorici intensi in loc. Campone – Villa Giuseppina per ruscellamenti lungo la strada provinciale, con apporti provenienti da Cazzano S.A. (via Fornaci), Gandino (via Manzoni) e Lefte (via Roma) e localmente Casnigo (via Carrali);
- frane: particolarmente diffuse nel territorio comunale, lungo gli ambiti di versante montani e del terrazzo alluvionale, sia attive che quiescenti; tali dissesti si sono verificati generalmente a seguito di forti precipitazioni in contesti caratterizzati da litotipi fragili quali argilliti, porfiriti alterate o terre fini su pendii inclinati.

2. **Pericolosità sismica (medio-bassa):** il Comune di Casnigo ricadeva in zona sismica 4 (sismicità bassa) secondo l'OPCM n. 3274 del 23.03.2003. Questa attribuzione è stata recentemente aggiornata dalla Regione Lombardia (DGR n. X/2129 del 2014) riclassificandola in zona sismica 3 (sismicità medio-bassa). Gran parte del territorio comunale, inoltre, ricade all'interno delle classi di Pericolosità Sismica Locale per condizioni sito-specifiche predisponenti ad eventuali amplificazioni. È altresì evidente la vulnerabilità del centro storico, ove vi sono edifici di



antica costruzione o non recenti, spesso più fragili in caso di eventi tellurici.

3. *Pericolosità legata alla subsidenza del sottosuolo (bassa)*

- origine naturale: cedimenti – sprofondamenti per crollo/assestamento del sottosuolo in zone carsiche in corrispondenza di doline (ambiti montani di Romnei)
- origine antropica: cedimenti – sprofondamenti per crollo/assestamento dei cunicoli minerari realizzati in passato per l'estrazione della lignite (zona compresa tra loc. Somnès e loc. Villa Giuseppina-Campone).

4. *Pericolosità ambientale per emissione di gas radon (medio-alta)*: questa pericolosità è determinata dall'emissione di gas radon nel territorio comunale; si tratta di un fenomeno usuale visto la litologia presente in gran parte del comune (paleosuoli a terre rosse) con pericolosità comunque nell'ordine della media provinciale; è stato ritenuto opportuno citare questo fenomeno nella presente trattazione seppur si tratti di una pericolosità che può produrre saltuariamente effetti a lungo termine sui cittadini, e solamente a certe condizioni (frequentazione prolungata di locali chiusi interrati o a piano terra privi di adeguata ventilazione); è quindi opportuno considerare il fenomeno nella sua giusta dimensione, senza sottovalutarlo.

5. *Pericolosità meteorologica (medio-bassa)*: precipitazioni di forte intensità (piogge, grandinate, neviccate), ondate di gelo o di calore, fulmini, venti, nebbie. Non si ravvisano altresì criticità legate a valanghe viste le quote collinari del territorio comunale e le caratteristiche climatiche della Valgandino.

6. *Pericolosità da incendi boschivi (media)*: le aree montane e collinari sono interessate diffusamente da coperture boschive estese e sono quindi indubbiamente esposte a tale pericolo, anche in relazione ai ripetuti



episodi dolosi occorsi nei limitrofi versanti seriani negli anni scorsi e risolti con l'arresto del piromane responsabile.

7. *Pericolosità legata ad infrastrutture lineari (bassa)*: in questa categoria rientrano gli eventi accidentali connessi alla presenza di infrastrutture (incidenti automobilistici) o di servizi a rete; tale pericolosità è comunque bassa, locale, visto l'assenza di grandi arterie viarie quali autostrade, superstrade, tangenziali, di linee ferroviarie o di linee tecnologiche di particolare portata.
8. *Pericolosità legata ad incidenti industriali (medio-bassa)*: le pericolosità indotte dalla presenza di insediamenti industriali è medio-bassa vista l'assenza di attività a rischio di incidente rilevante. La vicinanza tra zone produttive e zone residenziali espone queste ultime a possibili interferenze in caso di eventi accidentali quali ad esempio gli incendi (come verificatosi in passato presso il polo produttivo Radicifil), emissioni o rumori.
9. *Pericolosità legata ad atti terroristici (bassa)*: trattandosi di un piccolo comune periferico, con affollamenti proporzionati al numero degli abitanti della zona e limitrofi, si ritiene tale pericolosità marginale in relazione al modus operandi di recenti tragici accadimenti, anche se non si può escludere tale eventualità specialmente in caso di eventi culturali, sportivi e di intrattenimento in cui vi sia un certo affollamento.

Pericolosità idrogeologica (medio-alta)

La pericolosità idrogeologica si compone di vari fenomeni: esondazioni torrentizie, allagamenti e dissesti. Tali processi sono riportati nella cartografia tematica dello studio geologico comunale ed in particolare nella carta del dissesto con legenda uniformata PAI.

Di seguito viene riportata una tabella sintetica che associa allo stato di attività del fenomeno (attivo, quiescente, relitto) il grado di pericolosità. Con questa modalità è stata definita la cartografia tematica.



PIANO DI EMERGENZA COMUNALE
Elaborato A - ANALISI TERRITORIALE
Relazione Tecnica Illustrativa

FENOMENO	GRADI DI PERICOLOSITÀ		DISSESTO P.A.I. CORRISPONDENTE
Frane	Molto elevata		Frane attive (Fa)
	Elevata		Frane quiescenti (Fq)
	Moderata		Frane stabilizzate (Fs)
Trasporto in massa (conoidi)	Molto elevata		Conoidi attivi non protetti (Ca)
	Elevata		Conoidi attivi parzialmente protetti (Cp)
	Moderata		Conoidi completamente protetti o non recentemente attivatisi (Cn)
Esondazioni torrentizie	Molto elevata		Pericolosità molto elevata di esondazione (Ee)
	Elevata		Pericolosità elevata di esondazione (Eb)
	Media		Pericolosità media o moderata di esondazione (Em)
Valanghe	Molto elevata		Pericolosità molto elevata o elevata di valanga (Ve)
Vulnerabilità idrogeologica per le captazioni idropotabili	Potenziale		Nessuna corrispondenza (Aree di salvaguardia perimetrate ai sensi dell'art. 94 del D.Lgs. 152/2006)

Questi perimetri sono stati integrati con i contenuti del PGRA 2016 (Piano di Gestione Rischi Alluvioni) ripresi nella variante geologica 2017 dello studio comunale e con le risultanze di un recente studio di approfondimento idraulico avente come oggetto il Torrente Romna ed i suoi affluenti (Gea, 2017 con il supporto della Comunità Montana Valle Serina, Regione Lombardia e Uniacque s.p.a.).

Di seguito tabelle dell'Ispra riguardanti le aree a rischio frana e la popolazione esposta a rischio.

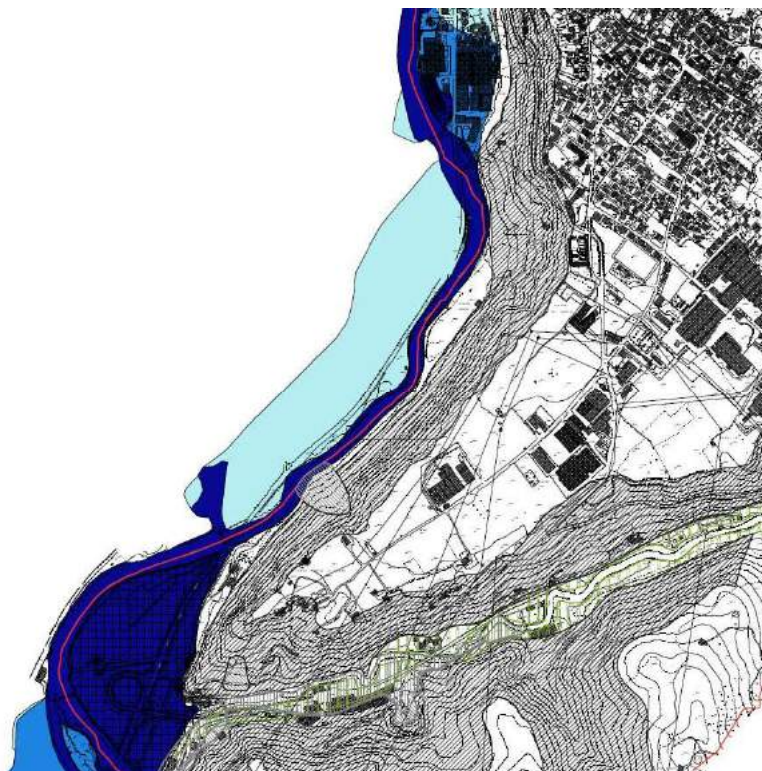
Comune	Regione	Provincia	PRO COM	Area Comune	Aree a pericolosità da frana				Aree di attenzione	Aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata	
					Molto elevata	Elevata	Media	Moderata		AA	P4 + P3
					P4	P3	P2	P1			
km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	%				
Casnigo	Lombardia	Bergamo	16060	13,62	6,09	0,12	0,15	0,00	0,00	6,21	45,6%



Comune	Regione	Provincia	PRO COM	Popolazione residente (ISTAT 2011)	Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana				Popolazione a rischio residente in aree di attenzione	Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata	
					Molto elevata	Elevata	Media	Moderata		P4 + P3	
					P4 n. ob.	P3 n. ob.	P2 n. ob.	P1 n. ob.		AA n. ob.	P4 + P3 n. ob.
Casnigo	Lombardia	Bergamo	16060	3.334	105	4	3	0	0	109	3,3%

- Esondazioni Torrentizie

Il Comune di Casnigo è delimitato da due corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico principale (RIP di cui all'allegato A della DGR X_4229_del 23/10/2015), di competenza della Regione Lombardia: il Fiume Serio ed il Torrente Romna. Sebbene non si siano mai verificati eventi catastrofici, questi corsi d'acqua non sono immuni da criticità determinate dalle portate idriche (specialmente il Fiume Serio) o dall'eccessivo confinamento degli alvei con frequenti attraversamenti (ponti).



P.A.I. Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici

DELIMITAZIONI AREE DI DISSESTO

- Fa: area di frana attiva non perimetrata - calcolo massi
- Fa - Frana attiva
- Fq - Frana quiescente
- Fs - Frana stabilizzata

TRASPORTO DI MASSA SU CONCOIDI

- Cn - Conoida proiettata

ESONDAZIONI

- Ea: area a pericolosità molto elevata
- Eb - Pericolosità di esondazione elevata
- Em: area a pericolosità media o moderata

L. 18 MAGGIO 1989, N. 183, ART. 17, COMMA 0-TER - PERIMETRAZIONE DELLE AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO

- Zona 1: area instabile o che presenta irrisolvibile probabilità di coinvolgimento in tempi brevi, direttamente dal fenomeno e dall'evoluzione dello stesso
- Zona 2: area potenzialmente interessata dai manifestarsi di fenomeni di instabilità coinvolgenti settori più ampi di quelli attualmente riconosciuti o in cui l'intensità dei fenomeni è modesta in rapporto ai danni potenziali sui beni esposti

ESONDAZIONI

- Ea: area a pericolosità molto elevata
- Eb - Pericolosità di esondazione elevata
- Em: area a pericolosità media o moderata

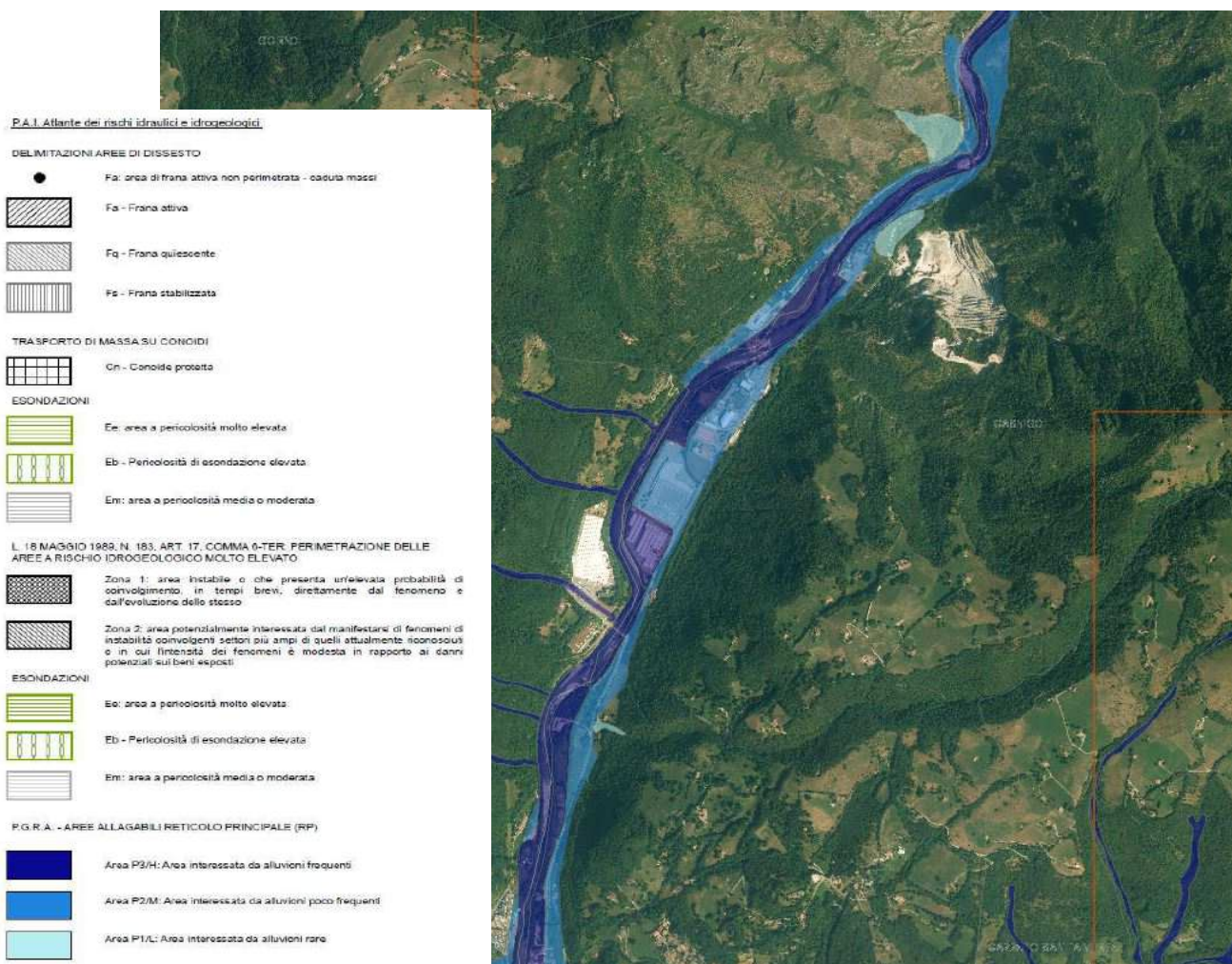
P.G.R.A. - AREE ALLAGABILI RETICOLO PRINCIPALE (RP)

- Area P3/H: Area interessata da alluvioni frequenti
- Area P2/M: Area interessata da alluvioni poco frequenti
- Area P1/L: Area interessata da alluvioni rare

Fig. 23a - Stralcio della carta del dissesto con legenda uniformata PAI-PGRA, studio geologico comunale di Casnigo



In relazione alla pericolosità da esondazione, a livello di screening preliminare, è fondamentale la consultazione della carta del dissesto con legenda uniformata PAI-PGRA dello studio geologico comunale (variante 2017) in cui sono evidenziati i principali tratti torrentizi soggetti a pericolosità molto elevata di esondazione (Ee) ed elevata Eb. Dall'analisi dell'elaborato si nota che gran parte degli alvei e delle zone prossimali ai corsi d'acqua sono a rischio di esondazione, sebbene solitamente circoscritto allo stretto intorno delle aste fluviali.



**Fig. 23b - Stralcio della carta della pericolosità della PGRA
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (Direttiva Alluvioni)**

Tali perimetri sono stati ricompresi nella cartografia del PGRA (piano di gestione del rischio alluvioni), recentemente approvata (2016). In particolare gli



ambiti indicati ricadono nelle aree allagabili con scenario frequente, owerosia con Tr 20-50 anni come indicato dall'Autorità di Bacino Fiume Po.

Mappe di pericolosità - scenari

Direttiva Alluvioni		Pericolosità	Tempo di ritorno individuato per ciascun ambito territoriale			
Scenario	Tempo di ritorno		RP	RSCM*	RSP	ACL
Elevata probabilità di alluvioni (H = high)	20-50 anni (frequente)	P3 elevata	10-20 anni	Ee, Ca RME per conoide ed esondazione	Fino a 50 anni	15 anni
Media probabilità di alluvioni (M = medium)	100-200 anni (poco frequente)	P2 media	100-200 anni	Eb, Cp	50-200 anni	100 anni
Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (L = low)	Maggiore di 500 anni, o massimo storico registrato (raro)	P1 bassa	500 anni	Em, Cn		Massimo storico registrato

* Legenda PAI

Valutazione e gestione del rischio di alluvioni in Regione Lombardia - L'attuazione della direttiva 2007/60/CE - Milano 12 febbraio 2014

A ciò, recentemente, si sono aggiunti i risultati dello studio idraulico effettuato lungo il Romna ed i suoi affluenti (Gea, 2017). Sono stati effettuati quindi sopralluoghi lungo il Fiume Serio ed il Torrente Romna, rilevando la presenza di diversi attraversamenti. In particolare la sezione di monte dell'attraversamento stradale sul Torrente Re della strada provinciale della Valgandino il loc. Villa Giuseppina risulta estremamente ridotta e potrebbe rappresentare in caso di piena un punto di potenziale accumulo di detriti e ramaglie, e conseguentemente di rischio per il regolare deflusso delle acque (effetto diga), sebbene allo stato attuale risulti funzionale (ad eccezione per una barra di ridotte dimensioni) e non vi siano indicazioni di eventi pregressi. Poco più a valle, sempre in loc. Melgarolo, vi è una passerella di attraversamento carrale verso una proprietà privata lungo il Torrente Romna; anche questa risulta