

# Comune di Serravalle Scrivia

Piano comunale di Protezione Civile

Scenari di Rischio

Rev.00 - 2019



APPROCCIO AL CONCETTO DI RISCHIO .....	1
PERICOLOSITÀ .....	2
VULNERABILITÀ .....	3
RISCHIO .....	4
SCENARI DI RISCHIO .....	7
1 - RISCHIO METEOROLOGICO .....	7
1.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	7
1.2 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI CRITICI .....	10
2 - RISCHIO ESONDAZIONI .....	11
2.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	11
2.2 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI CRITICI .....	12
3 - RISCHIO FRANE .....	13
3.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	13
3.2 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI CRITICI .....	16
4 - RISCHIO INCENDI D'INTERFACCIA .....	17
4.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	17
4.2 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI CRITICI .....	20
5 - RISCHIO SISMICO .....	21
5.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	21
5.2 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI CRITICI .....	24
6 - RISCHIO TECNOLOGICO .....	25
□ INDUSTRIALE .....	25
□ TRASPORTO MERCI PERICOLOSE .....	25
□ INCIDENTI A VIE E SISTEMI DI TRASPORTO .....	25
6.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	25
6.2 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI CRITICI .....	25
7 - RISCHIO COLLASSO DIGHE .....	29
7.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	29





## Approccio al concetto di rischio

*(fonte: Dipartimento della Protezione Civile)*

Ai fini di protezione civile, il rischio è rappresentato dalla possibilità che un fenomeno naturale o indotto dalle attività dell'uomo possa causare effetti dannosi sulla popolazione, gli insediamenti abitativi e produttivi e le infrastrutture, all'interno di una particolare area, in un determinato periodo di tempo.

Rischio e pericolo non sono dunque la stessa cosa: il pericolo è rappresentato dall'evento calamitoso che può colpire una certa area (la causa), il rischio è rappresentato dalle sue possibili conseguenze, cioè dal danno che ci si può attendere (l'effetto).

Per valutare concretamente un rischio, quindi, non è sufficiente conoscere il pericolo, ma occorre anche stimare attentamente il valore esposto, cioè i beni presenti sul territorio che possono essere coinvolti da un evento, e la loro vulnerabilità.

Il rischio quindi è traducibile nella formula:  **$R = P \times V \times E$**

**P = PERICOLOSITÀ:** la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo, in una data area.

**V = VULNERABILITÀ:** la vulnerabilità di un elemento (persone, edifici, infrastrutture, attività economiche) è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità.

**E = ESPOSIZIONE** o Valore esposto: è il numero di unità (o "valore") di ognuno degli elementi a rischio presenti in una data area, come le vite umane o gli insediamenti.

## PERICOLOSITÀ

La pericolosità, che esprime **frequenza** e **intensità** degli eventi attesi, è determinata mediante investigazione delle fasi evolutive riferite al territorio di interesse e ad un definito arco temporale.

### CLASSIFICAZIONE DELLE PERICOLOSITÀ

L'analisi probabilistica di un determinato evento si basa sullo studio della sequenza storica degli eventi, con riferimento ad una precisa base temporale la cui estensione è legata alla disponibilità dei dati.

La **valutazione della probabilità di accadimento** di un evento di definita intensità fa sempre riferimento ad una **certa frequenza temporale di riferimento**: maggiore è l'arco di tempo considerato e tanto più risulta probabile il verificarsi di un evento di grande intensità, mentre in periodi temporali ristretti la probabilità di eventi disastrosi diminuisce in modo significativo. Da un punto di vista statistico **la probabilità di accadimento risulta pertanto inversamente proporzionale all'intensità dell'evento**. Il problema si sposta allora sulla scelta del periodo temporale di riferimento per la determinazione della frequenza attesa di un certo tipo di evento o, meglio, sul periodo di ritorno di quello stesso evento con intensità tale da creare situazioni di **oggettivo pericolo** per l'incolumità delle persone e per l'integrità della rete infrastrutturale strategica.

(Provincia autonoma di Trento - Criteri e metodologia per la redazione e l'aggiornamento delle carte della pericolosità - art. 10, co. 5, l.p. 1 luglio 2011, n. 9)

		Intensità		
		bassa	media	elevata
Probabilità	bassa	P1	P2	P3
	media	P1-P2	P2	P3
	elevata	P2	P2-P3	P3

Classe	Pericolosità
P1	<b>Pericolosità bassa:</b> aree in cui l'evento assume bassa intensità la cui probabilità di accadimento non supera il valore medio
P2	<b>Pericolosità media:</b> aree in cui l'evento assume intensità media, o anche bassa se con probabilità di accadimento elevata
P3	<b>Pericolosità elevata:</b> aree in cui l'evento assume intensità elevata, indipendentemente dalla sua probabilità

## VULNERABILITÀ

La **vulnerabilità** di un insediamento è il comportamento nell'evento catastrofico rappresentato da una relazione causa-effetto. La causa è l'evento catastrofico (s), l'effetto è il **danno** (w), e questi costituiscono i due parametri misuratori dell'indice.

Formulazioni scientifiche e tecniche di discreta complessità permettono di stimare la vulnerabilità dei centri abitati di fronte alle diverse fenomenologie di eventi. Il parametro (s) può essere rappresentato territorialmente dall'intensità dell'evento (I) espressa secondo scale internazionalmente riconosciute. Il parametro (w) può essere rappresentato dalla valutazione economica del danno fisico, o da un indicatore meccanico-laboratoristico di danno, o da una sintesi di entrambi.

L'**esposizione** è qualità e quantità dell'insediamento esposto agli eventi nell'arco della giornata, in termini sia di vite umane o popolazione che di costruito in termini di residenze, non-residenze, infrastrutture. Il fattore è definibile sistematicamente, mediante raccolta e gestione efficiente di informazioni relative a:

- localizzazioni di funzioni strategiche, servizi pubblici, beni culturali;
- dimensione economica del reticolo di servizi insediato;
- correlazione tra scenari di danno e possibilità di garantire la continuità di funzioni e servizi;
- valutazioni sulle possibilità di garantire funzioni strategiche in sedi di emergenza;
- valutazioni delle modalità di ripristino in emergenza di sedi sensibili.

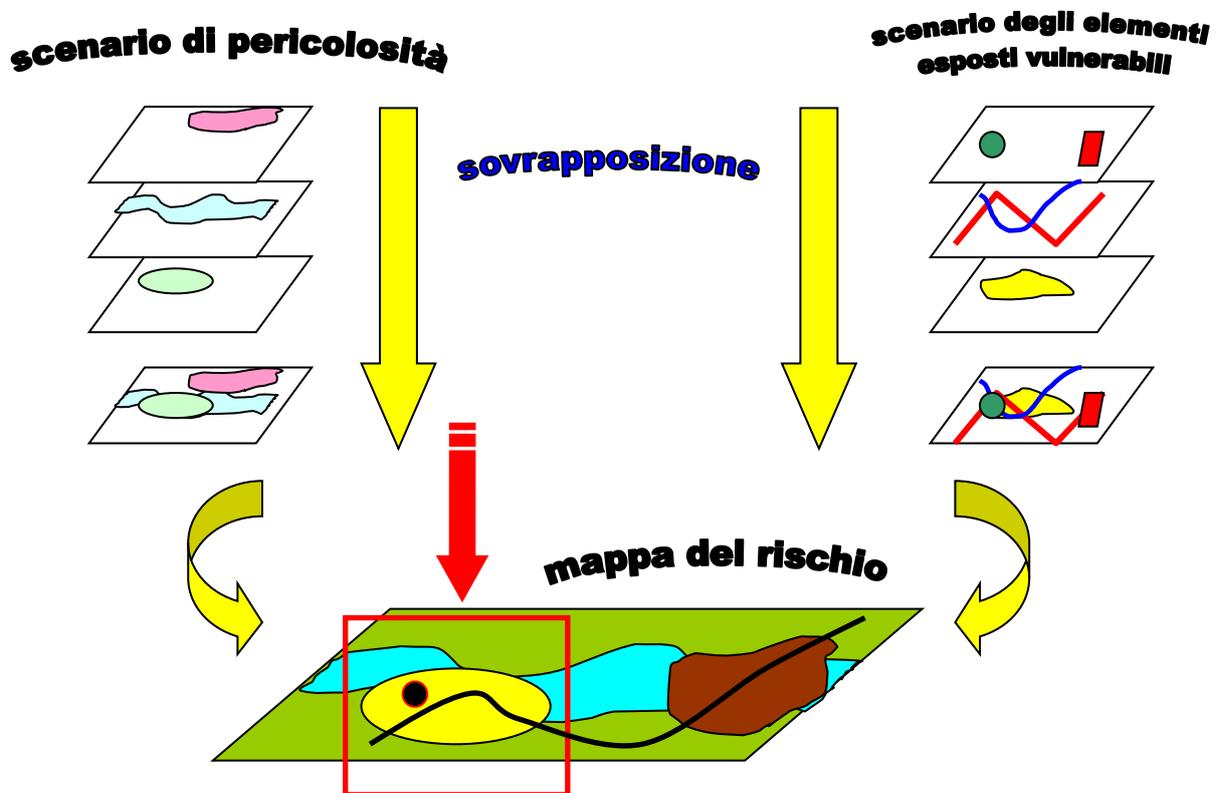
I parametri utilizzati per individuare la classe di Danno sono riassunti nella tabella seguente:

Classe	Danno
D1	<b>danno basso</b> che si traduce in: danni estetici o funzionali a pochi elementi a rischio, o in bassa probabilità per gli stessi di essere gravemente coinvolti dal fenomeno
D2	<b>danno medio</b> che si traduce in: danni estetici o funzionali a molti elementi a rischio, o in bassa probabilità per alcuni elementi di essere pesantemente coinvolti, o infine in alta probabilità che possano subire gravi danni infrastrutture secondarie, aree agricole ed edifici isolati
D3	<b>danno alto</b> che si traduce in: bassa probabilità che molti elementi a rischio siano coinvolti, alta probabilità che alcuni elementi a rischio siano pesantemente coinvolti
D4	<b>danno molto alto:</b> il fenomeno può determinare gravi danni a molti elementi a rischio e con possibile coinvolgimento di vite umane

## RISCHIO

La *Mappa del Rischio* è uno strumento che mostra l'intersezione fra gli elementi esposti vulnerabili e lo scenario di pericolosità, indicando inequivocabilmente i punti sensibili da monitorare o nei quali attivare procedure di controllo in caso di presunta calamità.

Graficamente, la mappa del rischio si ottiene come segue:



Nel presente Piano di Protezione Civile l'utilizzo di tale metodo ha dato origine alle Tavole cartografiche degli "Scenari di Rischio" sulle quali sono stati individuati e perimetrati alcuni punti di particolare criticità, su cui si sono approfondite le indagini riassumendo la situazione tramite schede monografiche raccolte in questo volume.

I parametri utilizzati per individuare la classe di Rischio sono riassunti nella tabella seguente:

Classe	Rischio
R1	<b>Rischio moderato:</b> per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
R2	<b>Rischio medio:</b> per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
R3	<b>Rischio elevato:</b> per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
R4	<b>Rischio molto elevato:</b> per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche.

Rischio	P1	P2	P3
D1	R1	R1	R2
D2	R1	R2	R3
D3	R2	R3	R4
D4	R3	R4	R4

Le tipologie di rischio da valutare sono indicate dal Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018 - Codice della protezione civile - Capo III - Attività per la previsione e prevenzione dei rischi:

Art. 16 - Tipologia dei rischi di protezione civile:

co 1: **RISCHI NATURALI:**

X	idraulico (superamento dei livelli idrometrici critici lungo i corsi d'acqua principali)
X	idrogeologico (frane, alluvioni rete idrografica minore, erosioni costiere, subsidenze e valanghe)
X	da fenomeni meteorologici avversi (temporali, venti e mareggiate, nebbia e neve/gelate)
X	sismico
X	da incendi boschivi nell'interfaccia urbano-foresta
	vulcanico
	da maremoto
X	da deficit idrico

co 2: **RISCHI ANTROPICI** (Ferre restando le competenze dei soggetti ordinariamente individuati ai sensi della vigente normativa di settore):

	chimico
	nucleare
	radiologico
X	tecnologico (collasso dighe)
X	industriale
X	da trasporti
	ambientale (emergenza rifiuti, inquinamento acque, ...)
X	igienico-sanitario
	da rientro incontrollato di oggetti e detriti spaziali

## Scenari di Rischio

### 1 - RISCHIO METEOROLOGICO

#### 1.1 - Criteri per la determinazione del rischio

	Fenomeni meteorologici
Normativa	Deliberazione della Giunta Regionale 30 luglio 2018, n. 59-7320 Dlgs 1/2018. Approvazione del nuovo disciplinare riguardante "Il Sistema di Allertamento e la risposta del sistema regionale di protezione civile".
Banche dati di riferimento	Arpa Piemonte - Rete Monitoraggio Meteoidrografica Dati meteorologici in tempo reale

I fenomeni meteorologici che vengono considerati nell'ambito del Sistema di Allertamento Regionale, attraverso il Bollettino di Vigilanza Meteorologica, sono:

- precipitazioni
- temporali
- neve
- anomalie termiche
- vento
- nebbia
- gelate

#### PRECIPITAZIONI

- danni a edifici e centri abitati, alle attività e colture agricole, ai cantieri e agli insediamenti civili e industriali, sia vicini sia distanti dai corsi d'acqua, per allagamenti o coinvolti da frane o da colate rapide;
- danni o distruzione di infrastrutture ferroviarie e stradali, di argini, ponti e altre opere idrauliche;
- danni a beni e servizi;
- danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento;
- rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi;
- danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate;
- innesco di incendi e lesioni da fulminazione.

## TEMPORALI

- allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici;
- danni e allagamenti a singoli edifici o centri abitati, infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane o da colate rapide;
- interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi e a valle di frane e colate di detriti o in zone depresse in prossimità del reticolo idrografico;
- danni alle opere di contenimento, regimazione e attraversamento dei corsi d'acqua;
- danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali situati in aree inondabili;
- danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento;
- rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi;
- danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate;
- innesco di incendi e lesioni da fulminazione.

## NEVE

- probabili disagi alla circolazione dei veicoli con rallentamenti generalizzati o interruzioni parziali o totali della viabilità e disagi nel trasporto pubblico e ferroviario;
- probabili fenomeni di rottura e caduta di rami;
- possibili interruzioni anche prolungate dell'erogazione dei servizi essenziali di rete (energia elettrica, acqua, gas, telefonia);
- possibile formazione di ghiaccio sulle vie di comunicazione;
- isolamento di borgate e case sparse con conseguente temporanea difficoltà di approvvigionamento;
- possibile crollo di tettoie e coperture provvisorie e danni a immobili o strutture vulnerabili.

## ANOMALIE TERMICHE

Gli scenari di rischio associati sono, nel caso di anomalia **fredda**:

- problemi per l'incolumità delle persone senza dimora, esposte a livelli di freddo elevato;
- rischi di congelamento per categorie professionali che prevedono esposizioni all'ambiente esterno;
- disagi alla viabilità e alla circolazione stradale e ferroviaria;
- interruzioni del trasporto pubblico;
- danni alle coltivazioni;
- formazione di ghiaccio sulle strade.

Nel caso di anomalia **calda**:

- problemi per l'incolumità delle persone fisicamente più vulnerabili, esposte a livelli di caldo elevato;
- possibili interruzioni delle forniture energetiche;
- sviluppo di incendi.

## VENTO

Il fenomeno di vento forte può causare:

- danni alle strutture di pertinenza delle abitazioni (tettoie, pergolati e similari) ed agli impianti od alle infrastrutture di tipo provvisorio (tensostrutture, installazioni per iniziative commerciali, sociali, culturali, strutture di cantiere e similari e strutture turistiche);
- locali limitazioni della circolazione stradale per la presenza di oggetti di varia natura trasportati dal vento e difficoltà per particolari categorie di veicoli quali mezzi telonati, roulotte, autocaravan, autocarri, autotreni ed autoarticolati;
- limitazioni o interruzioni del funzionamento delle infrastrutture ferroviarie o aeroportuali e problemi per la sicurezza dei voli;
- cadute di rami e/o alberi, pali della segnaletica stradale e pubblicitaria;
- sospensioni dei servizi di erogazione di fornitura elettrica e telefonica a seguito di danni delle linee aeree;
- danni alle coperture degli edifici abitativi e produttivi (tegole, comignoli, antenne), alle strutture di pertinenza delle abitazioni (tettoie, pergolati e similari), agli immobili produttivi (capannoni, allevamenti, complessi industriali, centri commerciali) ed agli impianti o alle infrastrutture di tipo provvisorio (tensostrutture, installazioni per iniziative commerciali, sociali, culturali, strutture di cantiere e similari e strutture turistiche);
- interruzioni del funzionamento degli impianti di risalita nei comprensori delle località di montagna;
- disagi alle attività di navigazione nei laghi.

Si ricorda che i venti associati a fenomeni temporaleschi sono da considerare nell'ambito della segnalazione dei fenomeni temporaleschi.

In caso di trombe d'aria:

- parziali o totali scoperchiamenti delle coperture degli edifici abitativi e produttivi e interessamento delle linee e infrastrutture elettriche e telefoniche e conseguenti black out anche prolungati;
- possibile sradicamento di alberi;
- gravi danni e pericolo per la sicurezza delle persone a causa di detriti e materiale sollevato in aria e in ricaduta, a volte anche di grandi dimensioni.

## NEBBIA

- gravi disagi alla circolazione automobilistica con incidenti che talora coinvolgono un numero consistente di veicoli;

- sono possibili interruzioni e/o deviazioni stradali con l'appesantimento del flusso viario;
- escursionisti possono perdersi o rimanere vittime ingenerando la necessità di un supporto alle Autorità competenti per la ricerca di persone scomparse in ambienti impervi, ipogei o montani.

**GELATE****(formazione di ghiaccio)**

- disagi alla circolazione stradale, anche ciclo-pedonale, con possibili rallentamenti o interruzioni parziali della viabilità;
- disagi nel trasporto pubblico e ferroviario con ritardi o sospensioni anche prolungate dei servizi;
- interruzioni dell'erogazione di servizi essenziali causate da danni alle reti aeree;
- danni all'agricoltura, soprattutto in caso di gelate tardive o primaverili e impatto sulla zootecnia.

**1.2 - Individuazione dei Punti Critici**

L'individuazione di criticità puntuali derivanti da eventi meteorologici estremi non è supportata da studi e cartografie dedicati per cui è da prediligere un approccio legato alle Procedure d'emergenza e al pronto intervento sul territorio.

## 2 - RISCHIO ESONDAZIONI

### 2.1 - Criteri per la determinazione del rischio

	Rischio esondazione
Normativa	PGRA - Piano di Gestione Rischio Alluvioni - deliberazione n.2/2016 del 3 marzo 2016.
Banche dati di riferimento	Cartografia di pericolosità e rischio della Direttiva Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE) - mappe 2015 approvate.

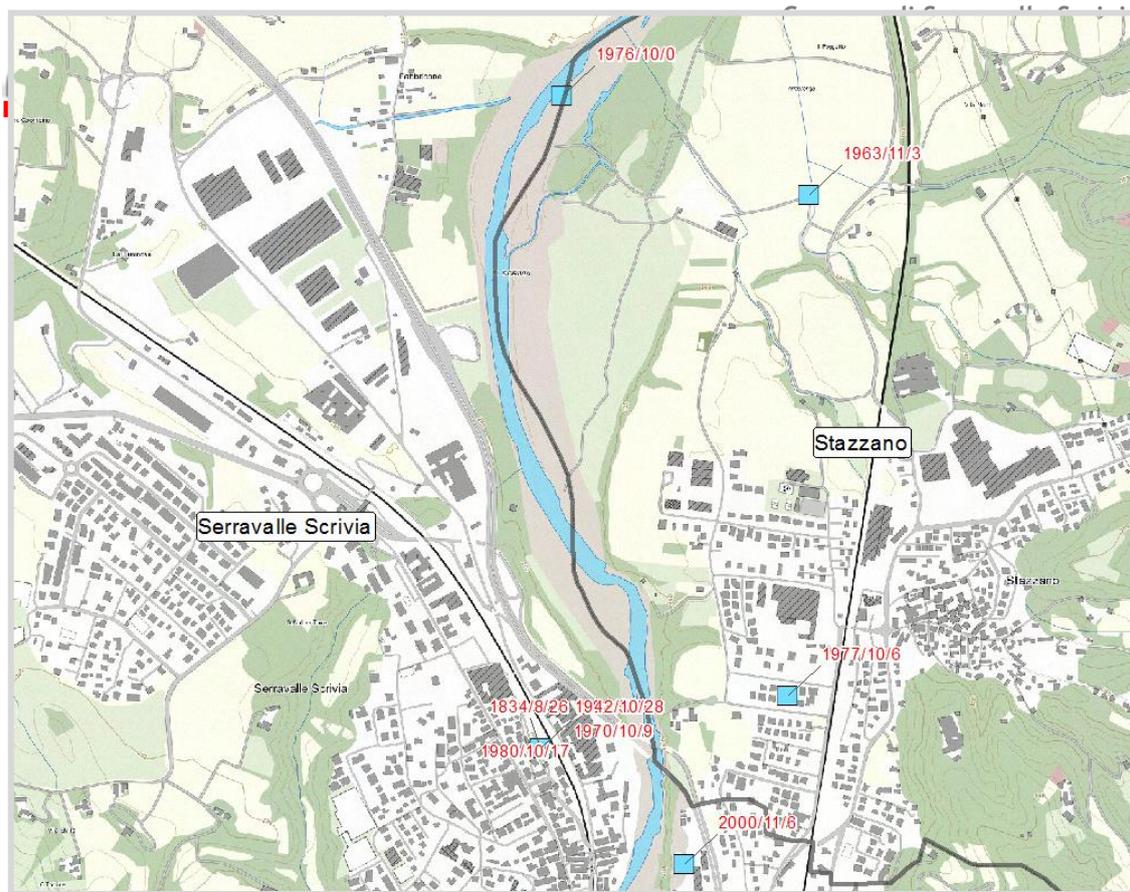
I parametri utilizzati per individuare una scala di gravità nei contesti di dissesto sotto elencati sono riassunti nelle tabelle seguenti:

Classe	Pericolosità Esondazione (fonte Direttiva Alluvioni o PAI)
P1	Pericolosità bassa-moderata (L - Esondazioni rare/Fascia C/Em)
P2	Pericolosità media (M - Esondazioni poco frequenti/Fascia B/Eb)
P3	Pericolosità elevata (H - Esondazioni frequenti/Fascia A/Ee)

#### EVENTI STORICI

La banca dati eventi (BDE) è una base dati che contiene segnalazioni georiferite ciascuna relativa a processi ascrivibili a fenomeni di natura geo-idrologica in Piemonte (frane, processi fluviotorrentizi ecc.) al quale sono associate informazioni sul processo stesso, sugli effetti, sugli eventuali danni ed interventi.

SERRAVALLE SCRIVIA					
DATA	LOCALITA'	BACINO	MORF	TIPOL	DANNI
1834-08-26	territorio comunale	SCRIVIA	Fondovalle	Piena	Allagamento - Edifici danneggiati
1942-10-28	territorio comunale	SCRIVIA	Fondovalle	Piena	Allagamento - Vittime
1970-10-09	territorio comunale	SCRIVIA	Fondovalle	Piena	Allagamento - Edifici danneggiati
1980-10-17	territorio comunale	SCRIVIA	Fondovalle	Piena	Allagamento - Edifici danneggiati
1981-05-26	territorio comunale	SCRIVIA	Fondovalle	Piena	Allagamento - Edifici danneggiati



## 2.2 - Individuazione dei Punti Critici

Comune	N° scheda	Fattori del Rischio (Pericolosità X Danno)	Grado di rischio	Descrizione
SERRAVALLE SCRIVIA	1	P2 x D3	R3 - Elevato	Area industriale Nuova Solmine
SERRAVALLE SCRIVIA	2	P3 x D2	R3 - Elevato	Loc. Vecchio mulino (Via Ospedale vecchio)
SERRAVALLE SCRIVIA	3	P3 x D3	R4 - Molto elevato	Via Forni - sponda DX T.Scrivia
SERRAVALLE SCRIVIA	4	P2 x D3	R3 - Elevato	Loc. Fabbricone
SERRAVALLE SCRIVIA	5	P2 x D2	R2 - Medio	Rio Montespinese
SERRAVALLE SCRIVIA	6	P2 x D2	R2 - Medio	Rio Cappellezza
SERRAVALLE SCRIVIA	7	P2 x D2	R2 - Medio	Area industriale Via Gambarato e Via Fabbriche
SERRAVALLE SCRIVIA	8	P2 x D2	R2 - Medio	Area esondabile Rio Negraro e ruscellamento diffuso
SERRAVALLE SCRIVIA	9	P1 x D3	R2 - Medio	Loc. Cà del Sole

### 3 - RISCHIO FRANE

#### 3.1 - Criteri per la determinazione del rischio

	Frane
Normativa	Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 in data 11.05.1999.
Banche dati di riferimento	Sistema Informativo Frane in Piemonte "SIFraP", estensione del Progetto IFFI, aggiorna costantemente la base dati relativa ai fenomeni franosi in Piemonte e costituisce il quadro di riferimento scientifico-conoscitivo a livello regionale. Cartografia P.A.I. - GeoPortale - Regione Piemonte

I parametri utilizzati per individuare una scala di gravità nei contesti di dissesto franoso sono riassunti nella tabella seguente:

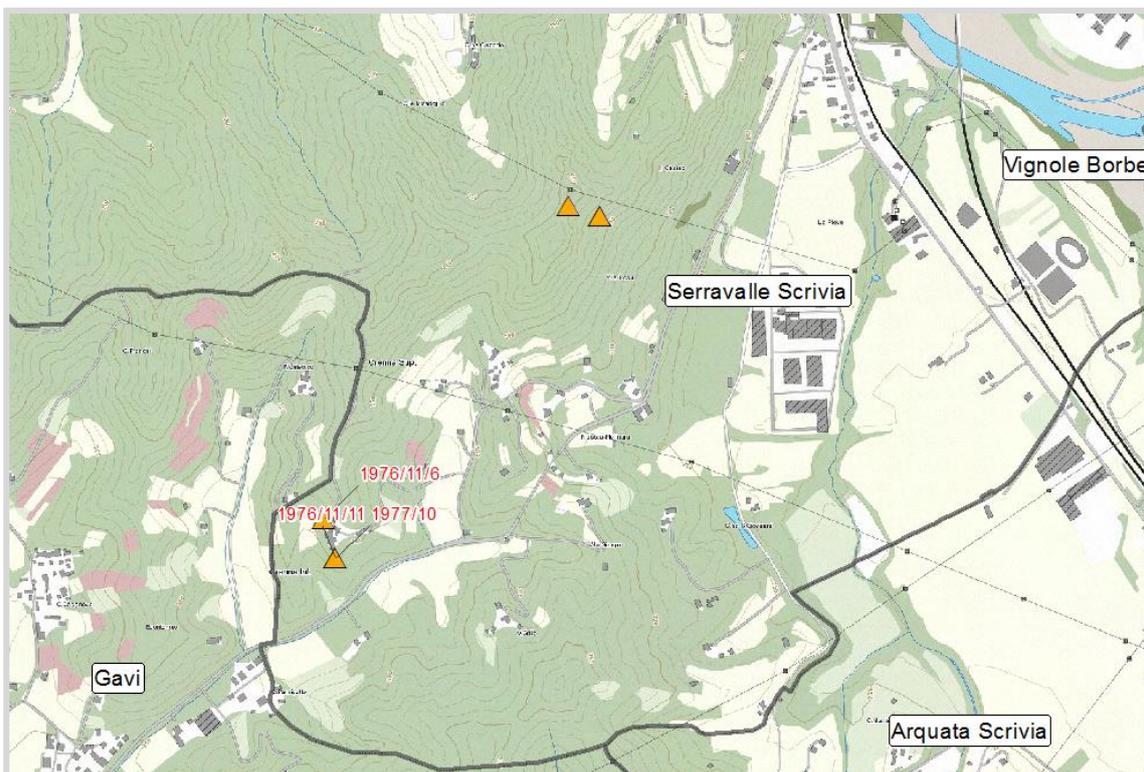
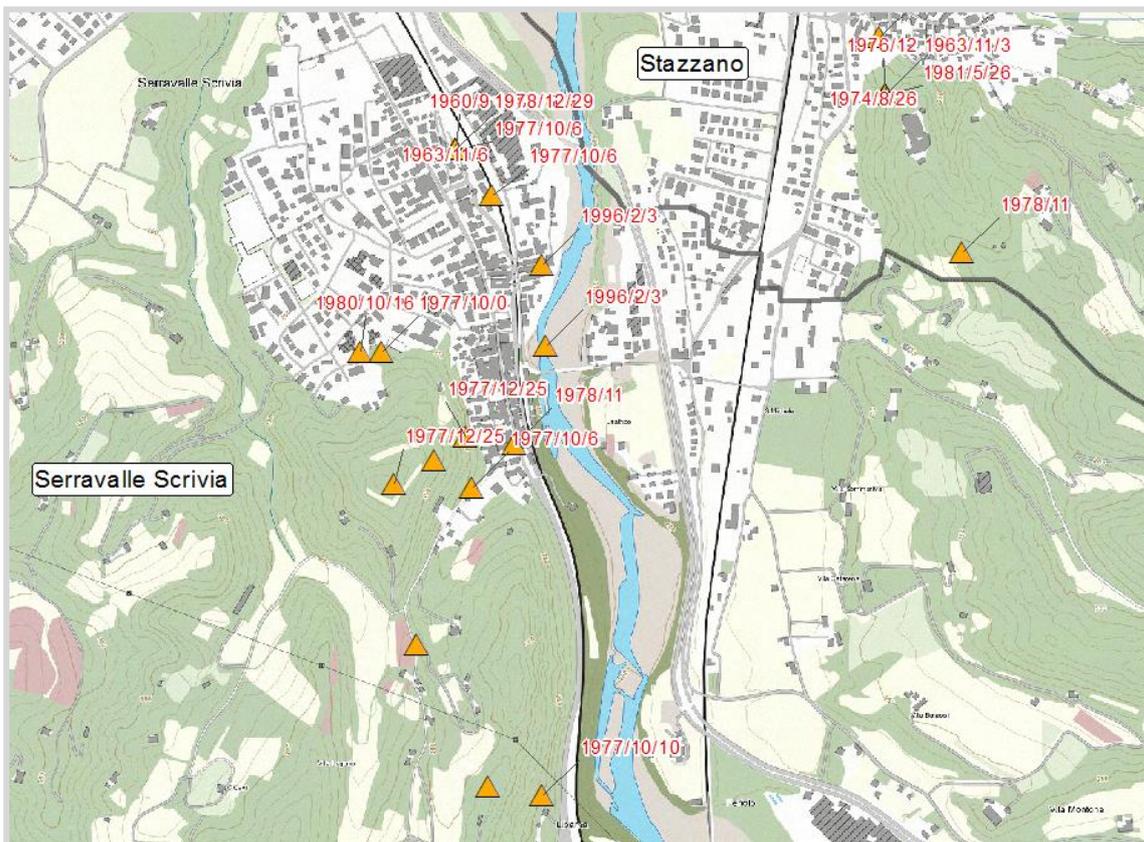
Classe	Pericolosità Frane (fonte SIFRAP o PAI)
P1	Pericolosità bassa-moderata (Fs - Frane stabilizzate)
P2	Pericolosità media (Fq - Frane quiescenti)
P3	Pericolosità elevata (Fa - Frane attive)

#### EVENTI STORICI

La banca dati eventi (BDE) è una base dati che contiene segnalazioni georiferite ciascuna relativa a processi ascrivibili a fenomeni di natura geo-idrologica in Piemonte (frane, processi fluviotorrentizi ecc.) al quale sono associate informazioni sul processo stesso, sugli effetti, sugli eventuali danni ed interventi.

SERRAVALLE SCRIVIA					
DATA	LOCALITA'	BACINO	MORF	TIPOL	DANNI
1960-09-00	Serravalle Scrivia	SCRIVIA	Piede di versante	-	Edifici minacciati Tronco stradale e/o ferroviario danneggiato
1963-11-06	Serravalle Scrivia	SCRIVIA	Versante	-	Tronco stradale e/o ferroviario danneggiato Edifici minacciati

1976-11-11	Crenna	NEIRONE	Versante	Scivolament o rotazionale	Edifici danneggiati
1977-10-00	Crenna	NEIRONE	Versante	-	Danni non precisati
1977-10-06	Territorio comunale	SCRIVIA	-	Colamento veloce in terra	Edifici danneggiati
1977-10-06	Serravalle Scrivia	SCRIVIA	Piede di versante	-	Vittime Edifici danneggiati
1977-10-10			-	Crollo di limitate porzioni lapidee	
1977-12-25			-	Crollo di limitate porzioni lapidee	
1977-12-25	Ruderi		-	Crollo di limitate porzioni lapidee	
1978-11-00	Ruderi (presso)	SCRIVIA	Piede di versante	-	Edifici danneggiati
1978-12-29	Serravalle Scrivia	SCRIVIA	Versante	Crollo di limitate porzioni lapidee	Tronco stradale e/o ferroviario danneggiato
1986-08-00	Serravalle Scrivia	SCRIVIA	Versante	-	Danni non precisati
1996-02-03	Concentrico (Via Palestro)	SCRIVIA	Orlo di scarpata di erosione	Crollo di limitate porzioni lapidee	Edifici minacciati Tronco stradale e/o ferroviario danneggiato Edifici distrutti
1996-02-03	Concentrico	SCRIVIA	Orlo di scarpata di erosione	-	Fratture, scarpate, contropendenze - Edifici minacciati
2014-10-13	Territorio comunale	SCRIVIA	Versante	Colamento veloce in terra	Edifici e infrastrutture danneggiate
2019-10-20	Territorio comunale	SCRIVIA	Versante	Colamento veloce in terra	Edifici e infrastrutture danneggiate



### 3.2 - Individuazione dei Punti Critici

Vengono sotto riportati i Punti Critici individuati con la collaborazione degli Uffici Tecnici Comunali nella ricognizione effettuata analizzando la cartografia disponibile ed integrazioni derivanti da situazioni di dissesto conosciute.

Comune	N° scheda	Fattori del Rischio (Pericolosità X Danno)	Grado di rischio	Descrizione
SERRAVALLE SCRIVIA	1	P2 x D2	R2 - Medio	Via Cappellezza - Via Gazzolo
SERRAVALLE SCRIVIA	2	P2 x D3	R3 - Elevato	Loc.Crenna Superiore
SERRAVALLE SCRIVIA	3	P3 x D1	R2 - Medio	Loc.Crenna Inferiore
SERRAVALLE SCRIVIA	4	P2 x D3	R3 - Elevato	Via Montespinese - abitazioni
SERRAVALLE SCRIVIA	5	P2 x D2	R2 - Medio	Via Montespinese - viabilità
SERRAVALLE SCRIVIA	6	P1 x D3	R2 - Medio	Centro storico
SERRAVALLE SCRIVIA	7	P2 x D2	R2 - Medio	SP 162
SERRAVALLE SCRIVIA	8	P2 x D2	R2 - Medio	SP 161

## 4 - RISCHIO INCENDI D'INTERFACCIA

### 4.1 - Criteri per la determinazione del rischio

	Incendi d'interfaccia
Normativa	P.C.M. - Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile” - ottobre 2007. Regione Piemonte - Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2015-2019.
Banche dati di riferimento	Carta Forestale del Piemonte - aggiornamento 2016. BDTRE - Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti - ed.2018 Regione Piemonte - Protezione Civile e Sistema Anti Incendi Boschivi (A.I.B.): Incendi boschivi - Aree e Punti di innesco - agg.2016-12-31

La **Carta di Suscettività all'Incendio Boschivo** è stata redatta applicando la metodologia di seguito descritta.

Affinchè un incendio boschivo abbia la possibilità di innescarsi e di svilupparsi è necessaria la compresenza di tre fattori: combustibile, comburente e l'energia di innesco per l'avvio della combustione.

I fattori naturali giocano un ruolo di fondamentale importanza non tanto nell'innescare (causato nella maggior parte dei casi da azioni antropiche), ma nel favorire la diffusione di un incendio boschivo. Infatti un focolaio può evolvere solo nel momento in cui esistano sul territorio particolari condizioni ambientali predisponenti.

La vulnerabilità è la probabilità che un'entità possa essere colpita, ferita danneggiata. Nel caso di un incendio boschivo, è la possibilità che una comunità vegetale - sia essa bosco, pascolo o cespuglieto, - venga percorsa dal fuoco, con la perdita di specie vegetali animali, nonché di habitat. Può essere considerata come la somma delle variabili che rappresentano la propensione delle diverse formazioni vegetali ad essere percorse più o meno facilmente dal fuoco (Blasi, Bovio, Corona, Marchetti, Maturani, 2004).

Il criterio applicato per la valutazione della vulnerabilità prende spunto dal modello utilizzato nel "Piano Regionale Incendi 2007-2010" che si ispira ad un modello proposto negli USA nel 1988. L'algoritmo è basato su uno schema additivo ponderato (Blasi, et al 2004) che attribuisce una diversa importanza (peso) alle variabili ambientali considerate. In questo modo è possibile determinare un unico indice di valutazione.

Con l'utilizzo della strumentazione GIS, si possono far interagire strati informativi anche molto diversi, ed ottenere una localizzazione cartografica dell'indice ricavato dal modello.

Le variabili puntuali considerate sul territorio sono:

- Pendenza
- Esposizione
- Distanza dalla rete viaria Principale e Secondaria
- Combustibile (biomassa potenzialmente bruciabile)
- Densità degli incendi storici

### Valutazione della Vulnerabilità

I fattori precedentemente analizzati e classificati in base agli indici stabiliti, sono stati inseriti nell'algoritmo per il calcolo della Vulnerabilità Territoriale o Pericolosità. Di seguito viene riportata l'equazione della Vulnerabilità:

$$Vt = 0,1825 (P) + 0,1825 (E) + 0,125 (d Viab) + 0,255 (Comb) + 0,255 (d IBtot)$$

Dove:

$Vt$  = Vulnerabilità totale

$(P)$  = Pendenza

$(E)$  = Esposizione

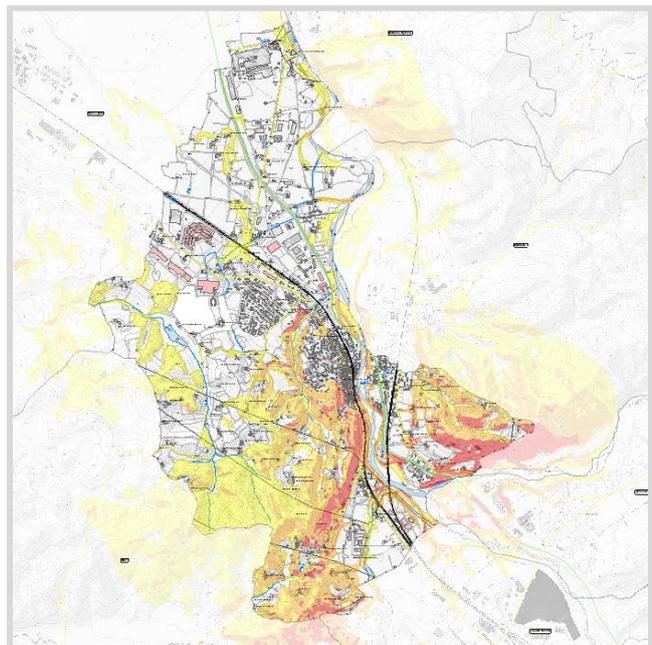
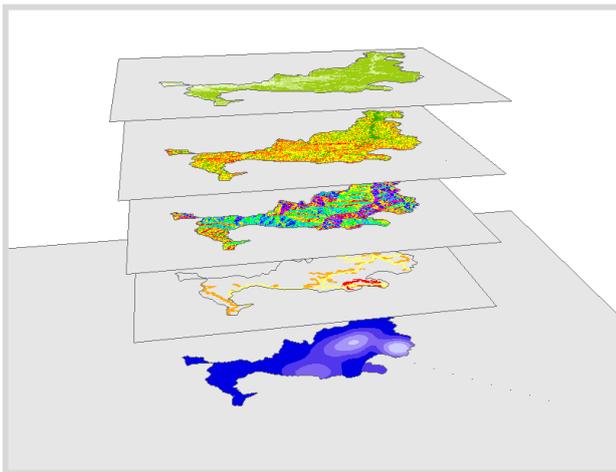
$(d Viab)$  = Distanza dalla rete viaria

$(Comb)$  = Tipologia di combustibile

$(d IBtot)$  = Densità Incendi boschivi totale

L'individuazione della vulnerabilità è un'importante presupposto per una pianificazione efficace mirata alla protezione del patrimonio boschivo e per una corretta e consapevole gestione del territorio.

L'applicazione dell'algoritmo ai dati geografici riferiti al territorio in esame, fornisce una mappatura completa dell'intera area di studio. La carta risultante restituisce un'informazione relativa alle caratteristiche intrinseche dei punti che presentano differenti gradi di criticità.



Questo strumento consente una rapida individuazione delle aree territoriali maggiormente suscettibili al fuoco e, a seguito del confronto con la mappatura della vulnerabilità antropica, consente l'identificazione delle aree esposte maggiormente al rischio Incendi Boschivi.

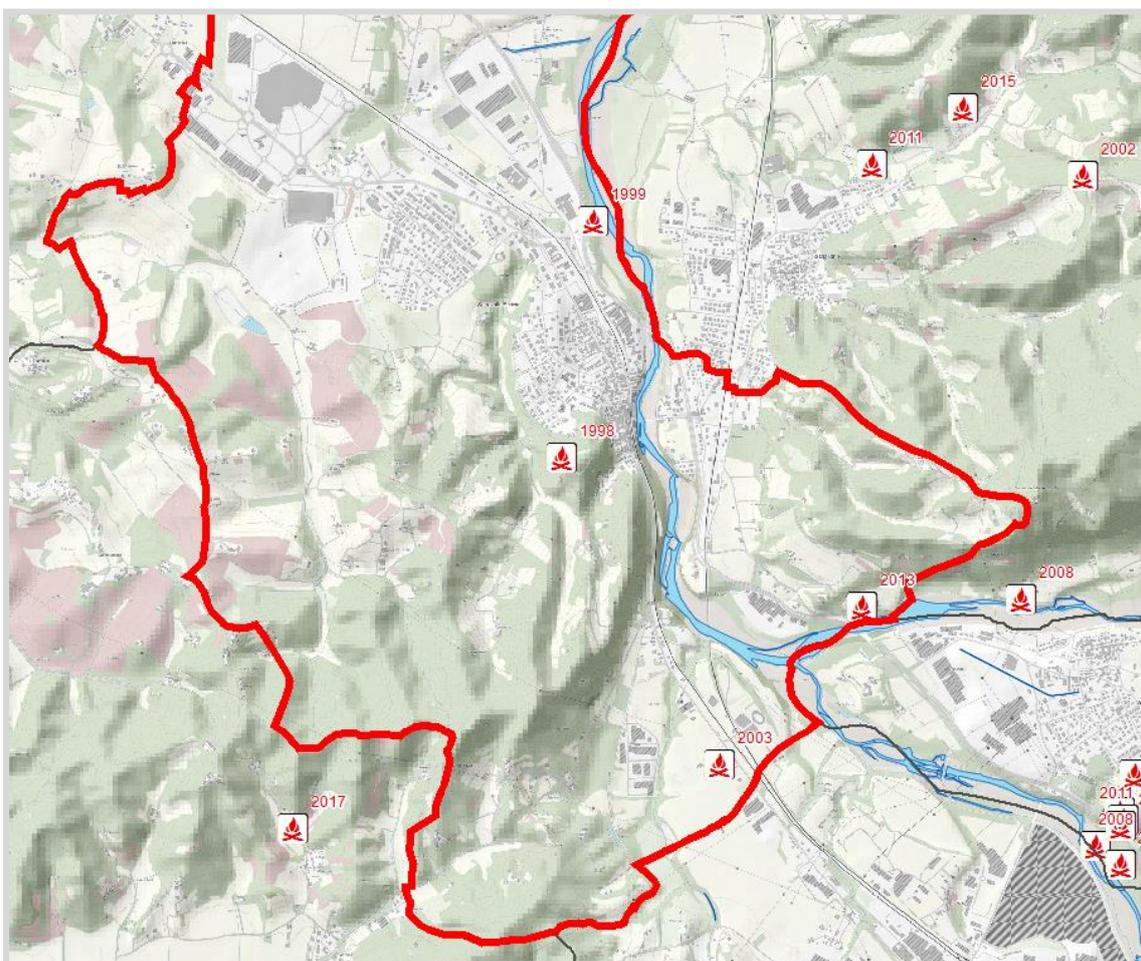
## INCENDI STORICI

Per l'analisi storica degli incendi boschivi si è fatto riferimento al dataset della Regione Piemonte, che analizza un intervallo temporale che va dal 1997 al 2019.

In particolare vengono rappresentati:

- I punti di innesco degli incendi boschivi;
- Le aree percorse da incendi boschivi di grandi dimensioni (maggiori o uguali a 10 ha) perimetrare dal Corpo Forestale dello Stato e i relativi punti d'innesco;

DATA INCENDIO	LOCALITA'	SUPERFICIE TOTALE [ha]
16/02/1998	DIETRO CASTELLO RUDERI	0,300000
25/06/1999	VOCEMOLA - TORRENTE SCRIVIA	0,100000
18/02/2003	CASCINA SAN GIOVANNI	0,300000
21/08/2013	C.NA PUNGI B	0,040000



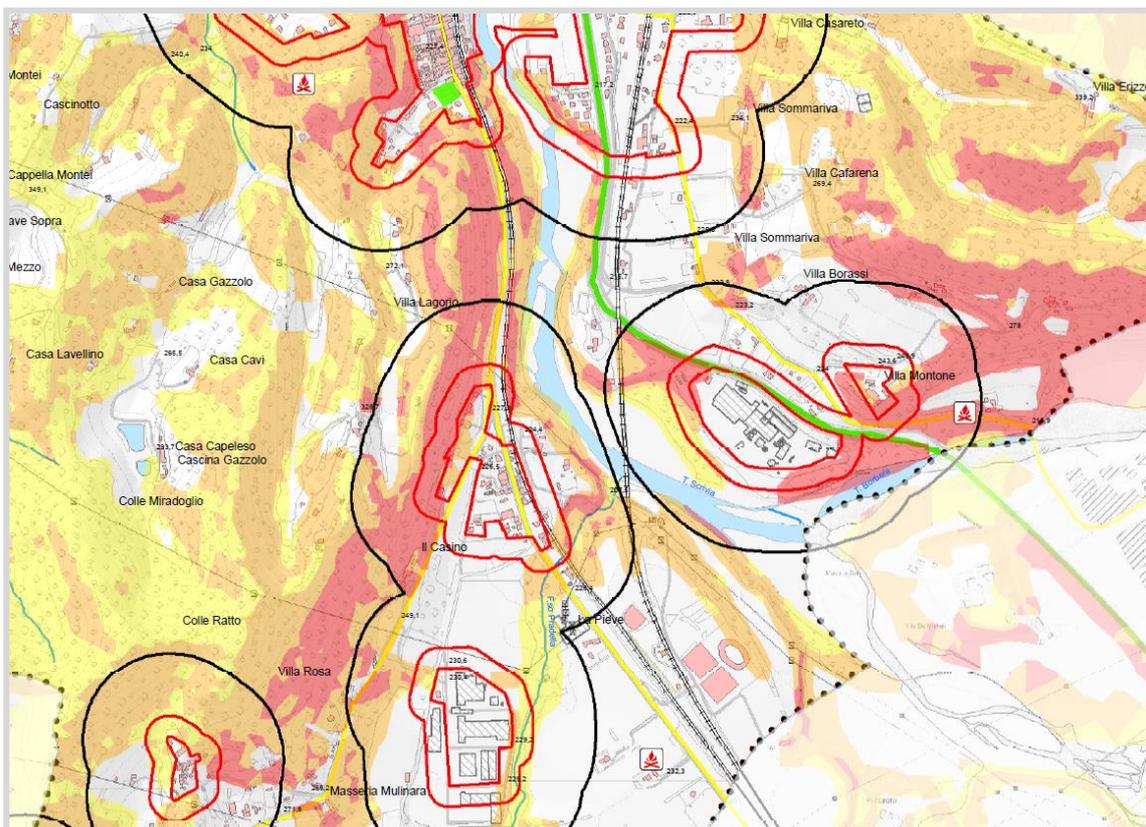
Aree e punti d'innesco

#### AREE E FASCE D'INTERFACCIA

Per la perimetrazione delle aree d'interfaccia urbano - foresta si è definito un buffer di 50 m attorno alle aree urbanizzate ed una fascia perimetrale di 200 m su cui concentrare le valutazioni sul rischio locale (secondo le indicazioni del "PCM - Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile" -- 2007).

#### 4.2 - Individuazione dei Punti Critici

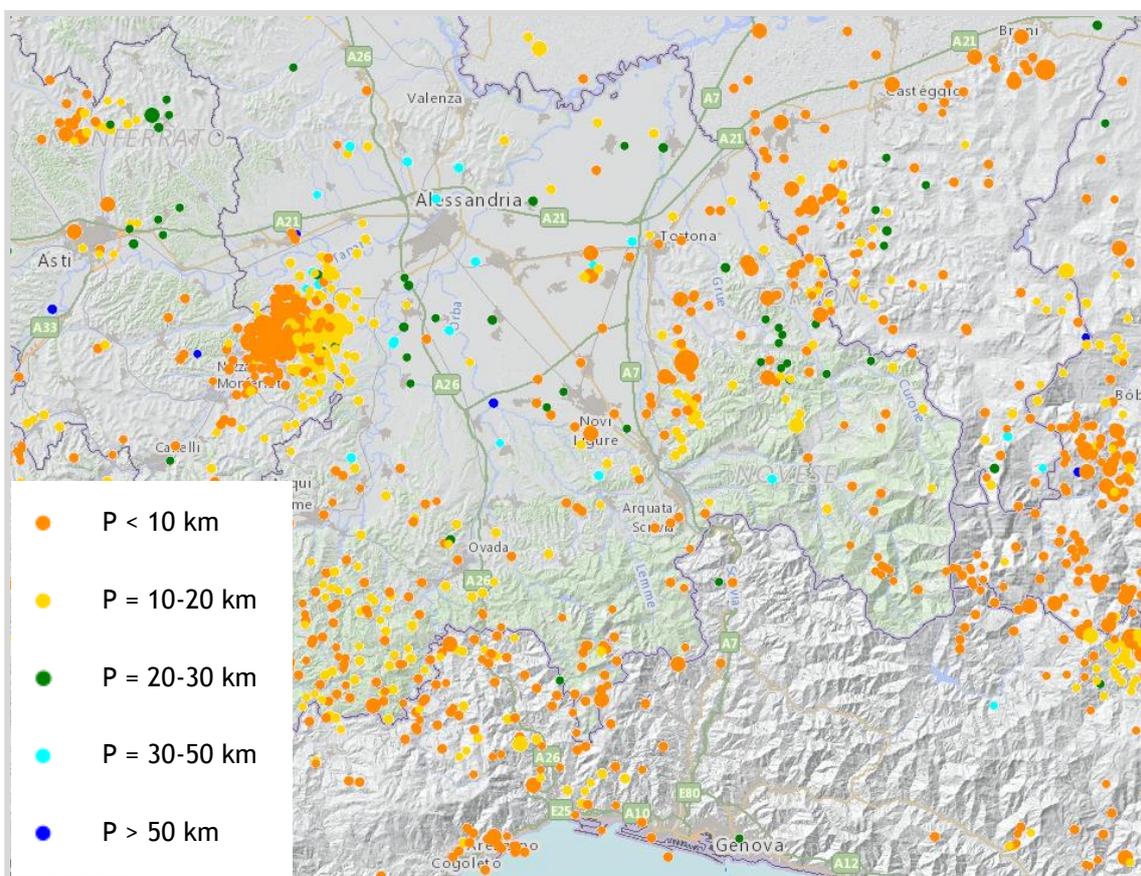
Le situazioni di maggior rischio sono individuabili sulla cartografia nelle aree in cui i settori maggiormente suscettibili (rosso, arancione) ricadono in primis all'interno della fascia d'interfaccia (50 m) e poi nella fascia perimetrale (200 m).



## 5 - RISCHIO SISMICO

### 5.1 - Criteri per la determinazione del rischio

Di seguito si riporta la carta, relativa alla zona di studio, con la localizzazione dei sismi dal 1982 ad oggi tratta dal Web Gis dell'Arpa Piemonte.



*Sismicità storica dal 1982 ad oggi: rappresentazione profondità degli epicentri  
Regione Piemonte - Arpa Piemonte*

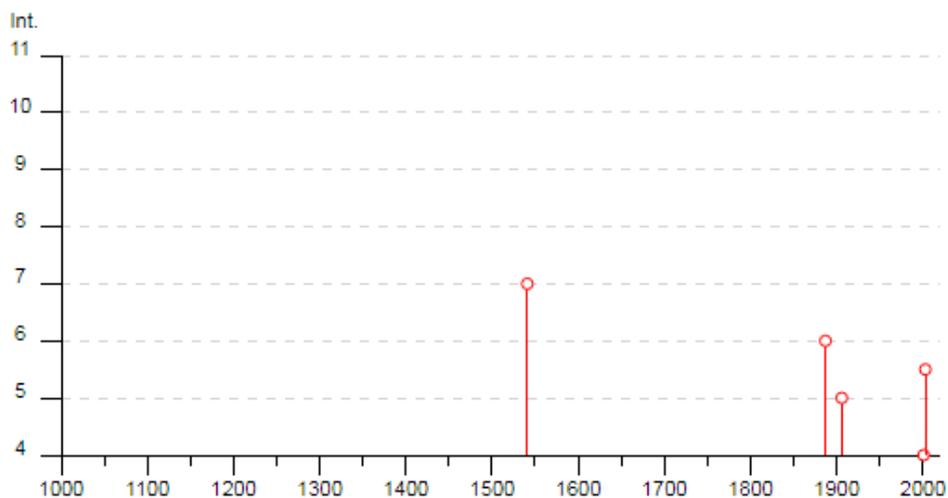
## ANALISI STORICA DEI SISMI

## Serravalle Scrivia



PlaceID IT\_09085  
 Coordinate (lat, lon) 44.724, 8.856  
 Comune (ISTAT 2015) Serravalle Scrivia  
 Provincia Alessandria  
 Regione Piemonte  
 Numero di eventi riportati 8

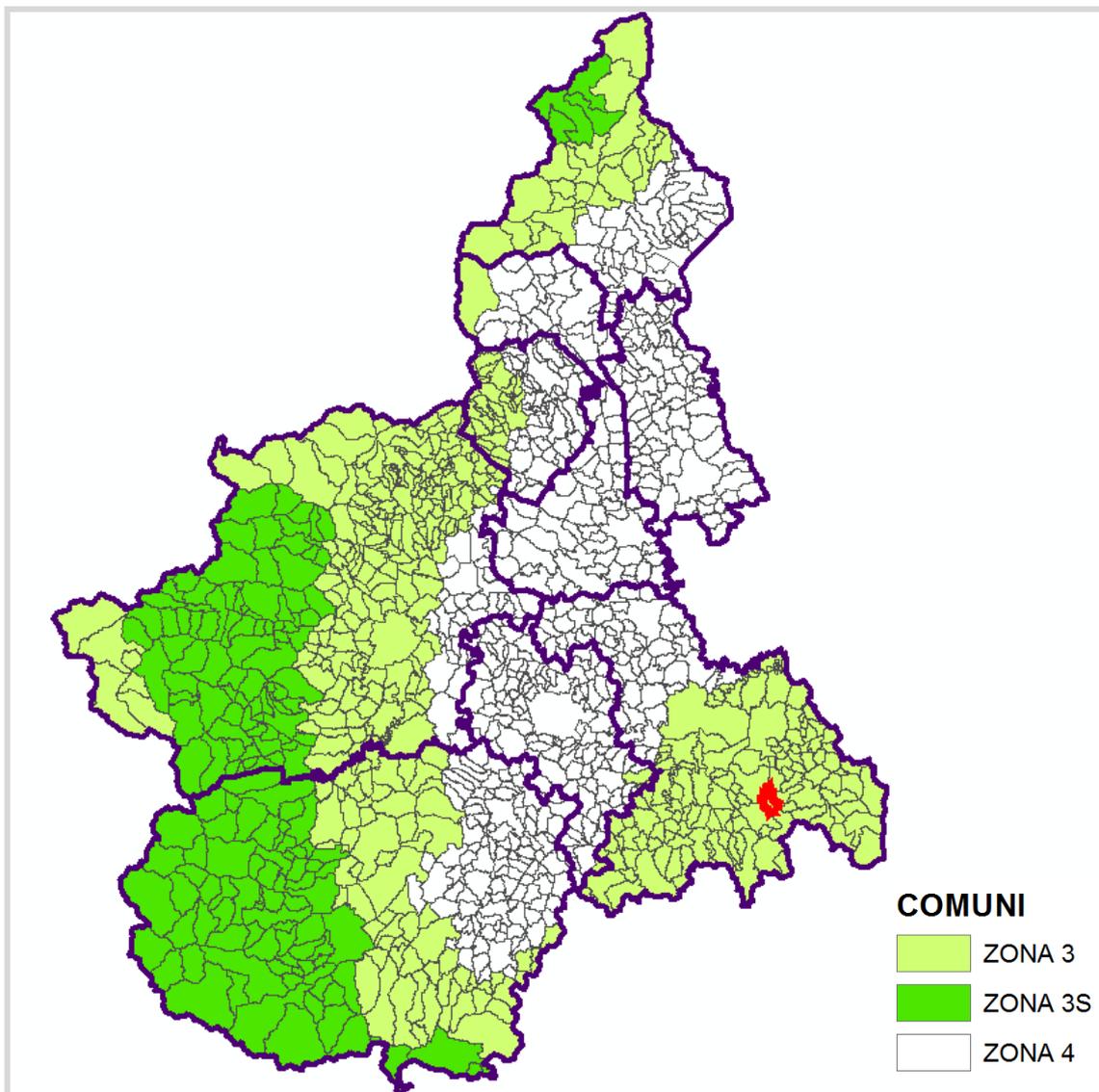
Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
7	1541	10	22	18			Valle Scrivia	9	7	5.26
6	1887	02	23	05	21	5	Liguria occidentale	1511	9	6.27
5	1906	07	14	18	35		Valle Scrivia	11	5	4.16
F	1913	12	07	01	28		Valle Scrivia	56	5	4.57
4	2001	07	18	22	47	1	Monferrato	253	5	4.23
5-6	2003	04	11	09	26	5	Valle Scrivia	78	6-7	4.81
NF	2005	04	13	18	46	0	Valle del Trebbia	163	4	3.68
NF	2005	04	18	10	59	1	Valle del Trebbia	284	4	3.97



Rovida A., Locati M., Camassi R., Lollì B., Gasperini P. (2019). *Catálogo Paramétrico dei Terremoti Italiani (CPTI15), versione 2.0*. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/CPTI/CPTI15.2>

**CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO**

Sul Bollettini Ufficiale n. 4 del 23 gennaio 2020 è stata pubblicata la D.G.R. n. 6 - 887 del 30.12.2019 "OPCM 3519/2006. Presa d'atto ed approvazione dell'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte".



*Classificazione sismica del territorio attualmente vigente*

La nuova classificazione sismica ha suddiviso il territorio regionale nelle classi di sismicità 3, 3S e 4:

- **ZONA 1** (sismicità alta) E' la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta;
- **ZONA 2** (sismicità media) In questa zona forti terremoti sono possibili;
- **ZONA 3** (sismicità bassa) In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2;
- **ZONA 3S** (sismicità bassa)

- **ZONA 4** (sismicità molto bassa) E' la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa.

Il Comune di Serravalle Scrivia è classificato in ZONA 3 (sismicità bassa).

## 5.2 - Individuazione dei Punti Critici

Il Dipartimento della Protezione Civile (Ufficio III - Valutazione, prevenzione e mitigazione del rischio sismico), ha realizzato una preliminare valutazione degli scenari di danno a seguito di un evento sismico che, in attesa di valutazioni maggiormente dettagliate, rende disponibile un quadro conoscitivo minimo, pur nei limiti metodologici e delle conoscenze disponibili.

Nello studio "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica - 2008" realizzato da parte della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, in sinergia con Dipartimento della protezione civile, Regioni e Province autonome viene realizzata una preliminare valutazione degli scenari di danno a seguito di un evento sismico che, in attesa di valutazioni maggiormente dettagliate, rende disponibile un quadro conoscitivo minimo, pur nei limiti metodologici e delle conoscenze disponibili.

Le valutazioni degli scenari utilizzano le basi di dati disponibili e metodologie in uso presso il DPC. In particolare, si deve tener presente che le metodologie e soprattutto i dati di base utilizzati (riferiti unicamente alla popolazione residente e al patrimonio abitativo), proprio perché riferiti a livelli di conoscenza disponibili in modo omogeneo a scala nazionale, hanno ampi margini di incertezza, quando applicati a specifiche realtà locali. I risultati ottenuti, quindi, potranno subire aggiornamenti anche di rilievo a valle degli studi in corso presso il DPC e, in generale, nel mondo della ricerca.

Gli scenari simulati e quindi la quantificazione dell'impatto atteso permettono di dimensionare a priori le risorse necessarie da mettere in campo e le relative azioni da realizzare, in relazione a differenti soglie di gravità prevedibili.

Lo scenario con la percentuale di popolazione coinvolta viene calcolato per il territorio del comune, senza differenziazioni tra diverse porzioni:

Comune	% Crolli	% Inagibili	% Danneggiate	% PopCoinvolta	Residenti (Istat2019)	Popolazione Coinvolta
SERRAVALLE SCRIVIA	0,051	1,915	12,092	0,075	6062	455

## 6 - RISCHIO TECNOLOGICO

- Industriale
- Trasporto merci pericolose
- Incidenti a vie e sistemi di trasporto

### 6.1 - Criteri per la determinazione del rischio

	Industriale - trasporto merci pericolose - Incidenti a vie e sistemi di trasporto
Normativa	Direttiva Capo Dipartimento 2 maggio 2006 - Indicazioni per il coordinamento operativo di emergenze.
Banche dati di riferimento	Minambiente - Inventario nazionale stabilimenti rischi rilevanti

Il rischio è identificabile nel complesso delle situazioni gravanti sulle persone e sui beni, derivante sia dagli incidenti potenzialmente verificabili in aziende oppure originantesi dal movimento dei mezzi di trasporto, oppure ancora dalla dispersione di sostanze pericolose trasportate.

Si tratta dunque di tre situazioni incidentali:

- quello legato ad incidenti in aziende che trattano materiali pericolosi;
- quello legato al trasporto di sostanze e merci che, in seguito ad incidente, possono diffondersi nell'ambiente circostante determinando danni alle persone o alle cose;
- quello individuato dal vero e proprio incidente stradale o ferroviario, con danni alle persone e alle cose, derivante da scontro o urto violento tra veicoli.

### 6.2 - Individuazione dei Punti Critici

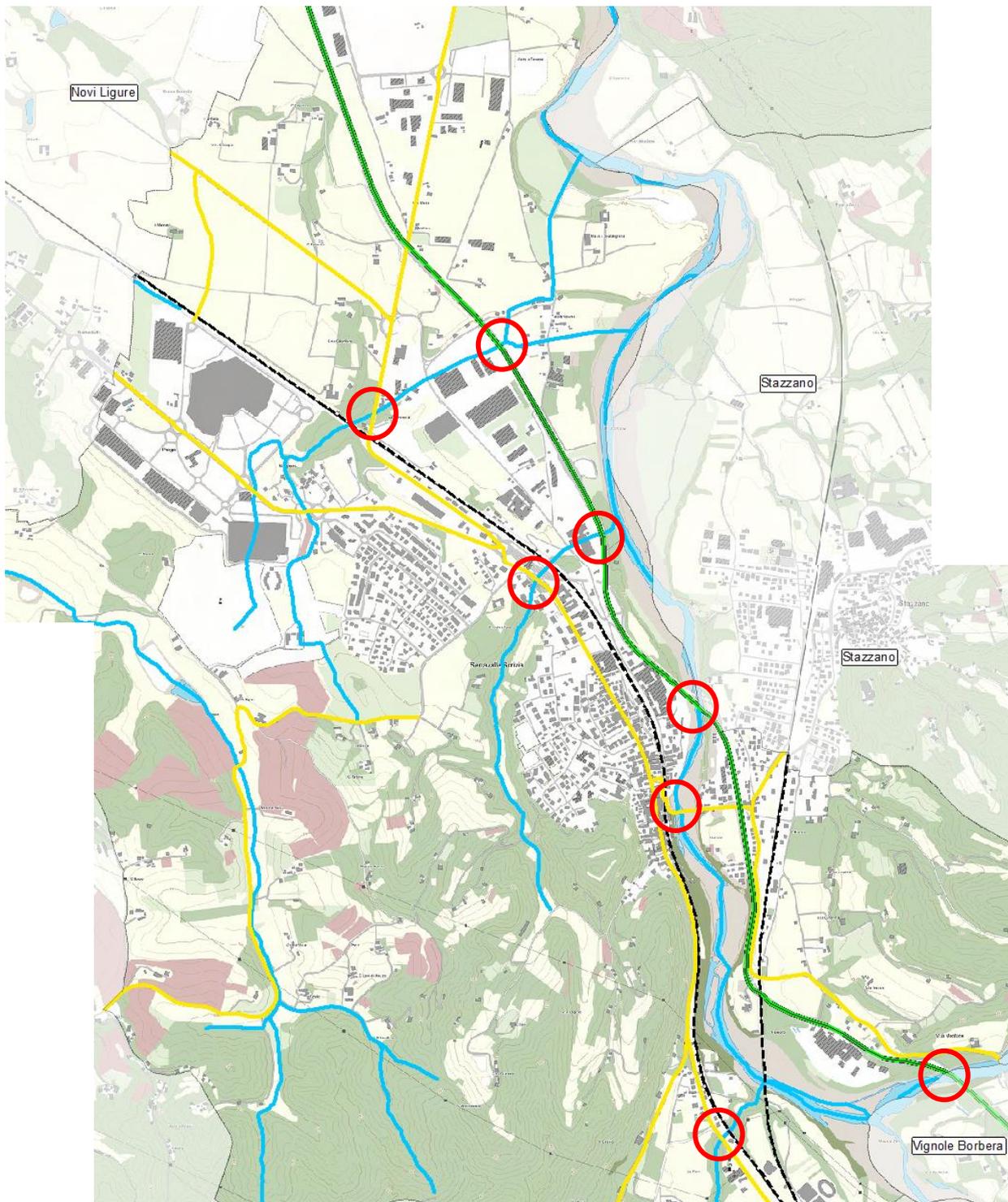
In caso si verificano eventi che possano potenzialmente interessare la sicurezza e la salvaguardia dei cittadini, è prevista una sezione apposita delle Procedure d'emergenza in cui sono codificate azioni per la gestione dell'emergenza e il supporto alle autorità preposte all'intervento.

#### RISCHIO INDUSTRIALE

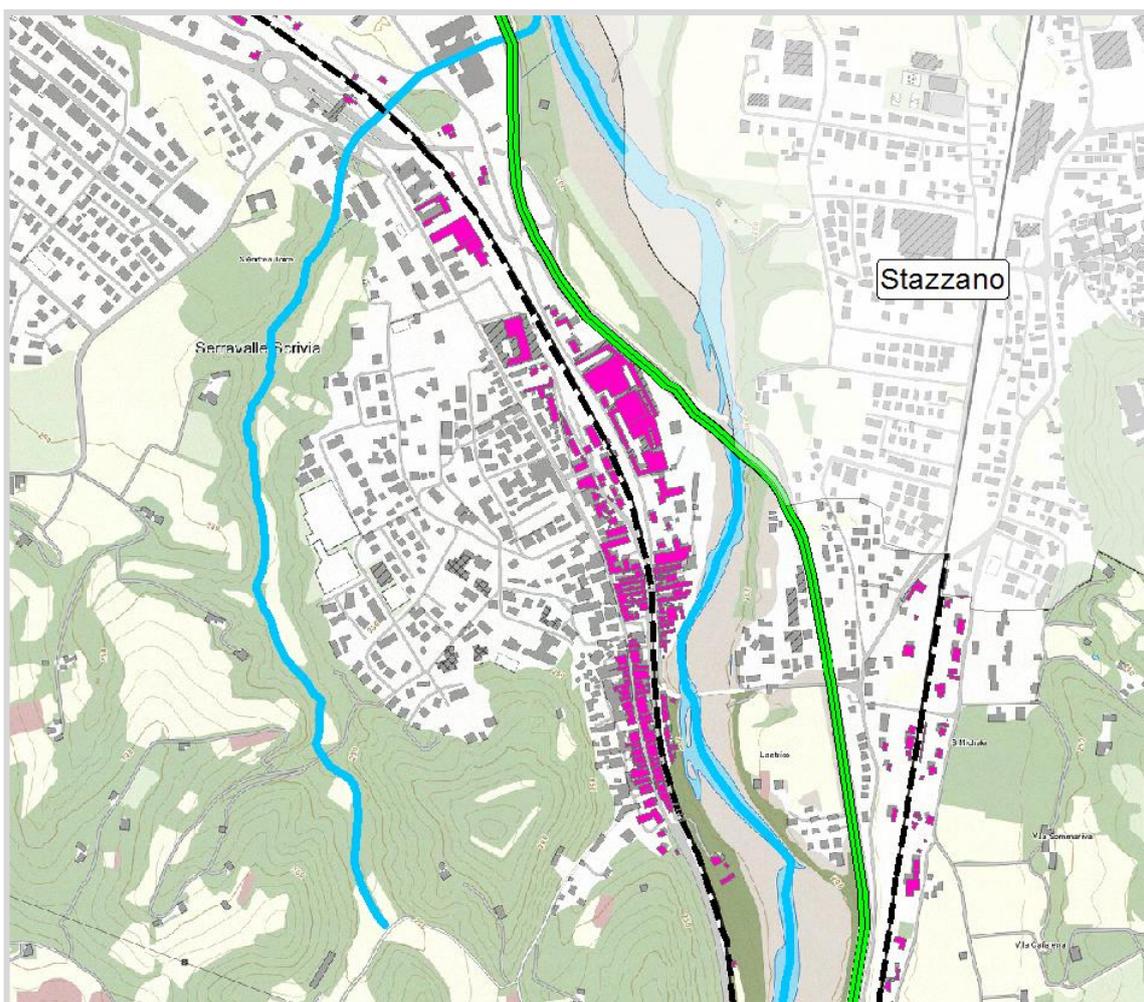
Non sono presenti attività produttive classificate come a rischio di incidente rilevante (R.I.R.).

**RISCHIO TRASPORTO MERCI PERICOLOSE**

Eventuali criticità possono essere legate alle principali direttrici di collegamento stradali, autostradali e ferroviarie che intersecano l'idrografia.



Per quanto riguarda il rischio di esplosioni lungo la rete ferroviaria (del tipo “Incidente ferroviario di Viareggio - 29 giugno 2009”) lo scenario probabile è rappresentato dal possibile danneggiamento diretto e più grave degli edifici posti immediatamente a ridosso dell’infrastruttura.

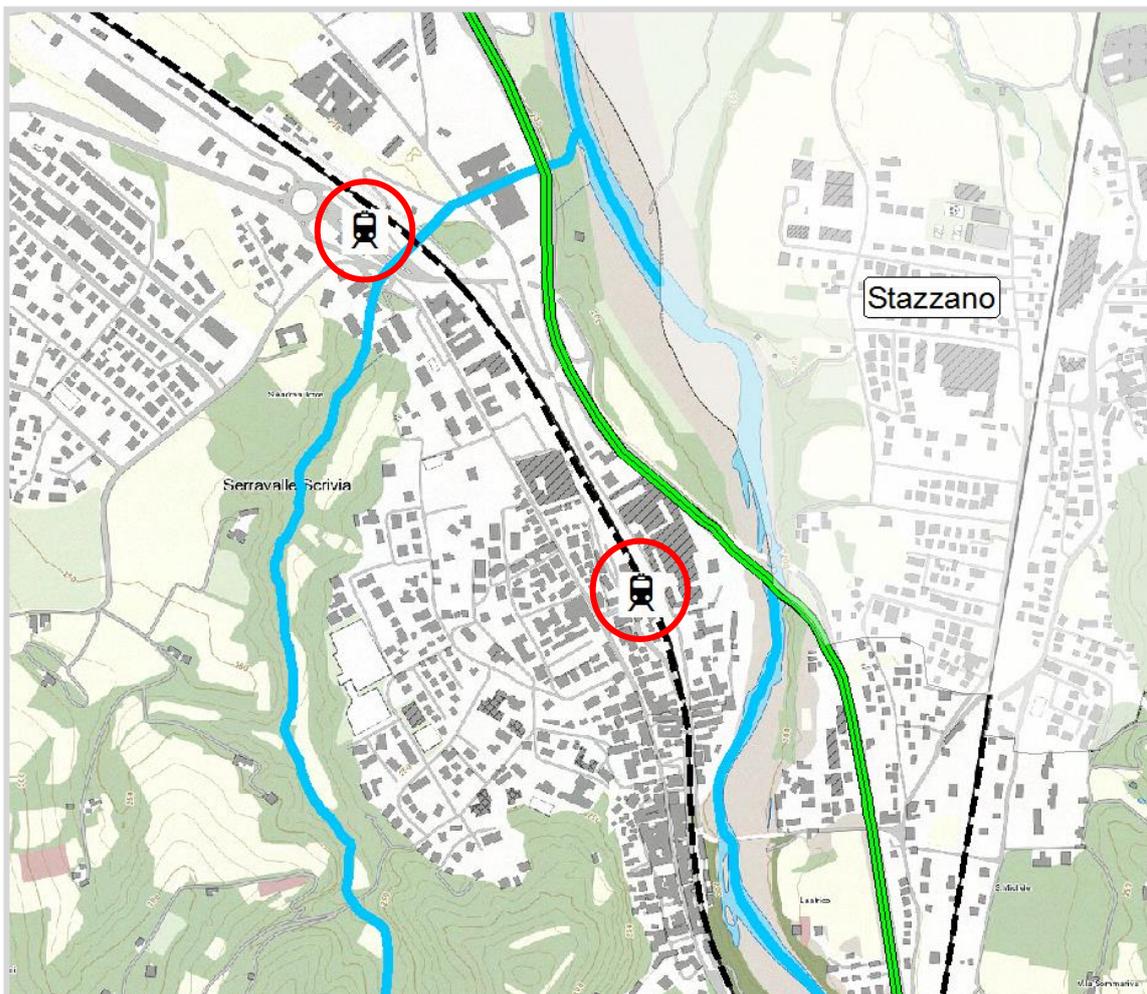


**RISCHIO INCIDENTI A VIE E SISTEMI DI TRASPORTO**

Il rischio può essere legato alla presenza di stazioni di accesso alle reti in particolare:

- Casello autostradale Serravalle Scrivia A7 (E64) Milano - Serravalle;
- Stazione ferroviaria Serravalle Scrivia - rete RFI Torino-Genova

Lo scenario probabile è l'afflusso incontrollato di persone (passeggeri o automobilisti) legato a problematiche originatesi sulle infrastrutture. Le azioni di protezione civile richieste riguardano l'assistenza alla popolazione in stretto raccordo con i gestori delle reti e le altre strutture di protezione civile (forze dell'ordine, ...) chiamate ad operare.



## 7 - RISCHIO COLLASSO DIGHE

### 7.1 - Criteri per la determinazione del rischio

	Collasso dighe
Normativa	DPCM 8 Luglio 2014 “Indirizzi operativi inerenti l’attività di protezione civile nell’ambito dei bacini in cui siano presenti grandi dighe”.
	Documento di protezione civile (Direttiva P.C.M. 8 luglio 2014) Diga di Piastra - n. arch. (1143)
Banche dati di riferimento	Registro Italiano Dighe.
	Cartografia allegata all’Atlante dei comuni interessati al crollo e/o dall’apertura degli organi di scatio delle dighe di competenza nazionale - Regione Piemonte Settore Protezione Civile

Per rischio dighe s’intende il rischio non prevedibile connesso esclusivamente all’elemento di pericolosità costituito dalla presenza dell’opera stessa. In particolare, ci si riferisce alla possibilità che lo sbarramento induca “onde di piena incrementali” non direttamente connesse con eventi idrogeologici, ovvero onde generate a causa della presenza della diga o indotte da anomalie nel suo funzionamento.

Le onde di piena che una diga può provocare sono in generale riconducibili alle seguenti tipologie:

- Onda indotta dall’ipotetico collasso strutturale dell’opera, in generale associata a una dinamica molto veloce (specie per le dighe in cemento armato) e al rilascio di notevoli volumi d’acqua, con effetti catastrofici a valle. Questo scenario coinvolge aree molto più vaste di quelle esposte al rischio idrogeologico dovuto alla presenza del corso d’acqua, anche per tempi di ritorno molto elevati.
- Onde generate da manovre volontarie degli organi di scarico. Infatti, le dighe dotate di scarichi manovrabili possono rilasciare portate non trascurabili rispetto alla geometria dell’alveo a valle, tenuto conto degli insediamenti successivi alla realizzazione della diga.
- Onde generate da fenomeni franosi che interessino i versanti del bacino e, riversando al suo interno masse di materiali, determinino di conseguenza l’innalzamento o la tracimazione dell’invaso.

Ogni diga opera sulla base di alcuni documenti previsti dalla normativa che costituiscono il punto di partenza per la pianificazione di protezione civile; tra questi, in particolare, il Documento di Protezione Civile che deve definire le circostanze tecniche, le procedure e le modalità con cui il Gestore dell’invaso dichiara all’esterno l’insorgere di situazioni di criticità concernenti la diga, in modo da consentire alle strutture pubbliche preposte l’attivazione di interventi di protezione civile finalizzati alla salvaguardia della popolazione e dei beni a rischio.

In base a quanto strettamente previsto dalla normativa le comunicazioni di allerta vengono diramate dal Gestore dell’invaso e dalla Regione mentre la Prefettura ha compiti di vigilanza sull’attivazione del territorio.

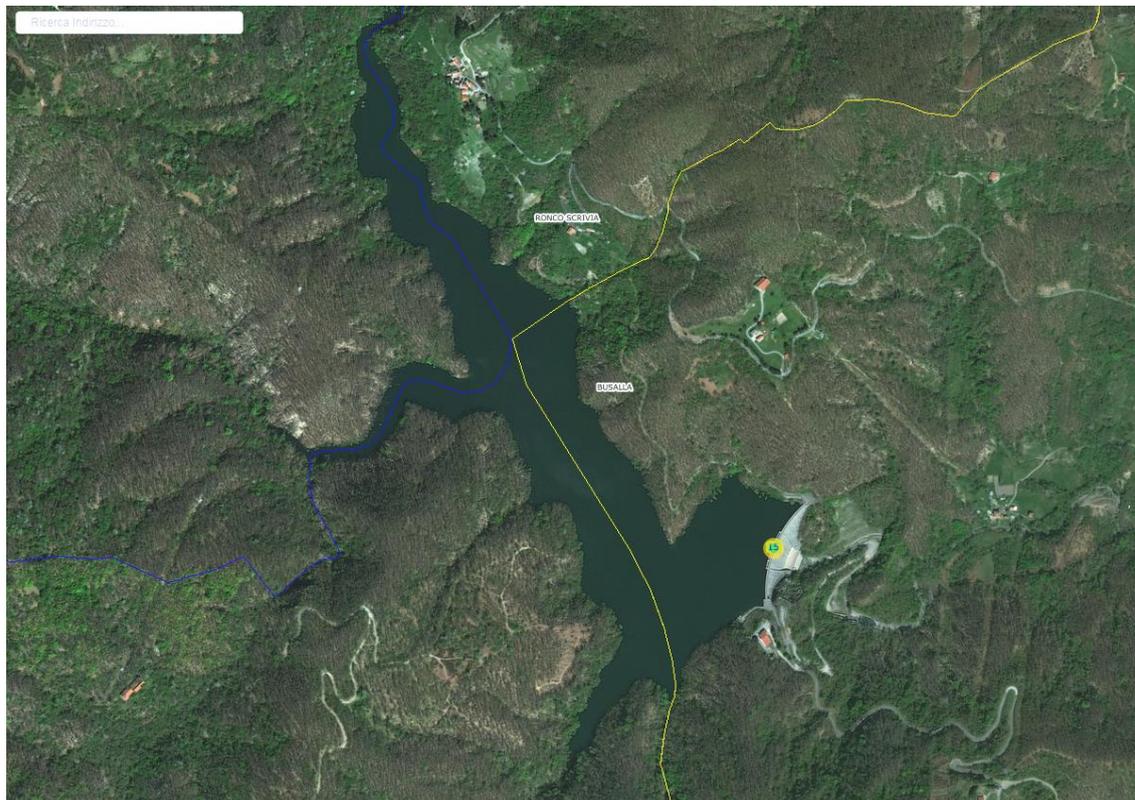
Le dighe che risultano di competenza nazionale e quindi comprese nel “Registro Italiano Dighe” sono:

Diga	Bacino	Capacità d'invaso (Mm <sup>3</sup> )	Altezza (m)	Gestore	Tipologia
LAGO DI VOBBIETTA	T. SCRIVIA			GEM POWER S.R.L.	derivazione di acqua ad uso idroelettrico e f. e. m. Sbarramento
BUSALLETTA	T. SCRIVIA	4,58	49,15	IREN ACQUA S.P.A.	grande derivazione ad uso idroelettrico e f.e.m. - gravità ordinaria in calcestruzzo
VAL DI NOCI	T. SCRIVIA	3,40	50,5	IREN ACQUA S.P.A.	potabile - gravità ordinaria in calcestruzzo

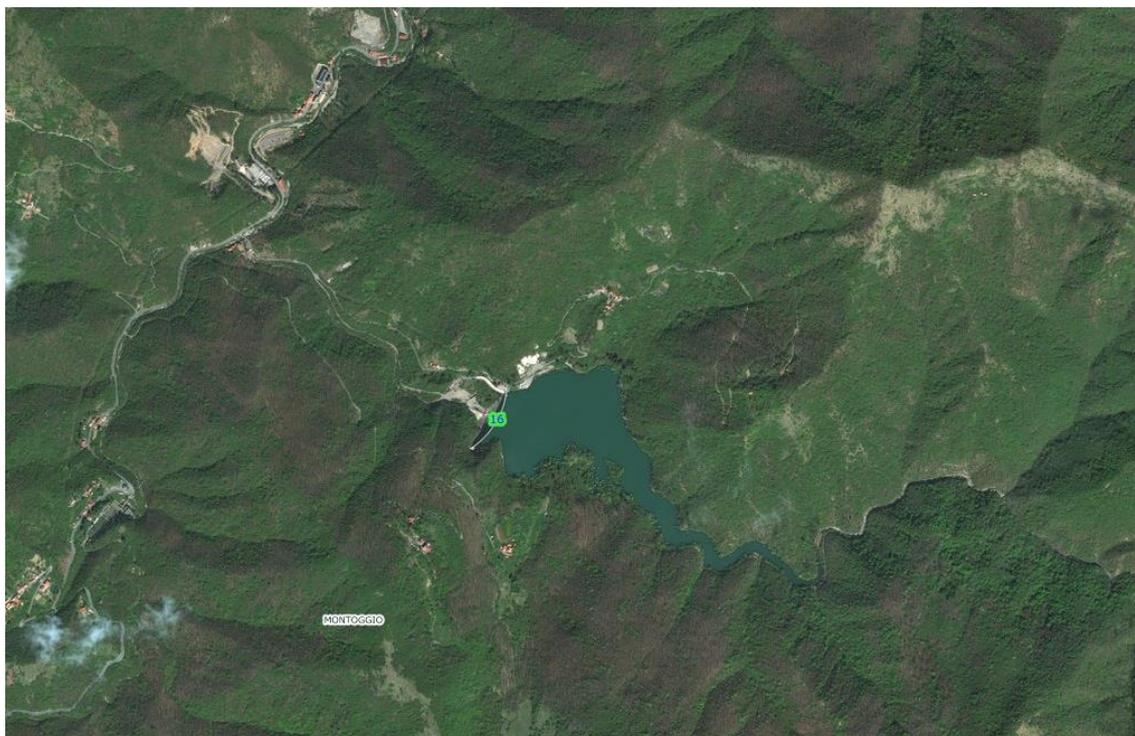
#### LAGO DI VOBBIETTA - ISOLA DEL CANTONE



**BUSALLETTA**



**VAL DI NOCI**



CLASSIFICAZIONE DEGLI INVASI E PICCOLE DIGHE TRATTA DAL "D.G.P.R. 09 NOVEMBRE 2004, N. 12/R"

Le opere di cui all'articolo 1, comma 1 della L.R. 25/2003 sono suddivise nelle seguenti tipologie e categorie:

- TIPOLOGIA D - Invasi e piccole dighe
- TIPOLOGIA L - Invasi per la laminazione delle piene
- TIPOLOGIA T - Traverse

In particolare, per il territorio indagato, gli invasi riscontrati appartengono tutti alla "Tipologia D - Invasi e piccole dighe" che sono ulteriormente classificate dalla normativa regionale in funzione di altezza dello sbarramento e del volume d'acqua invaso nel modo schematicamente rappresentato in tabella:

categoria	Altezza sbarramento [m]	Volume di invaso [m <sup>3</sup> ]
A1	< 5	< 10.000
A2	< 10	< 30.000
B	< 10	30.000 <V< 100.000
C	10 <h< 15	100.000 <V< 1.000.000

**categoria A:**

- sottocategoria **A1:**  
sbarramenti che non superano i cinque metri di altezza e che determinano un volume di invaso inferiore a dieci mila metri cubi;
- sottocategoria **A2:**  
sbarramenti con altezza fino a dieci metri e con volume di invaso fino a trenta mila metri cubi;

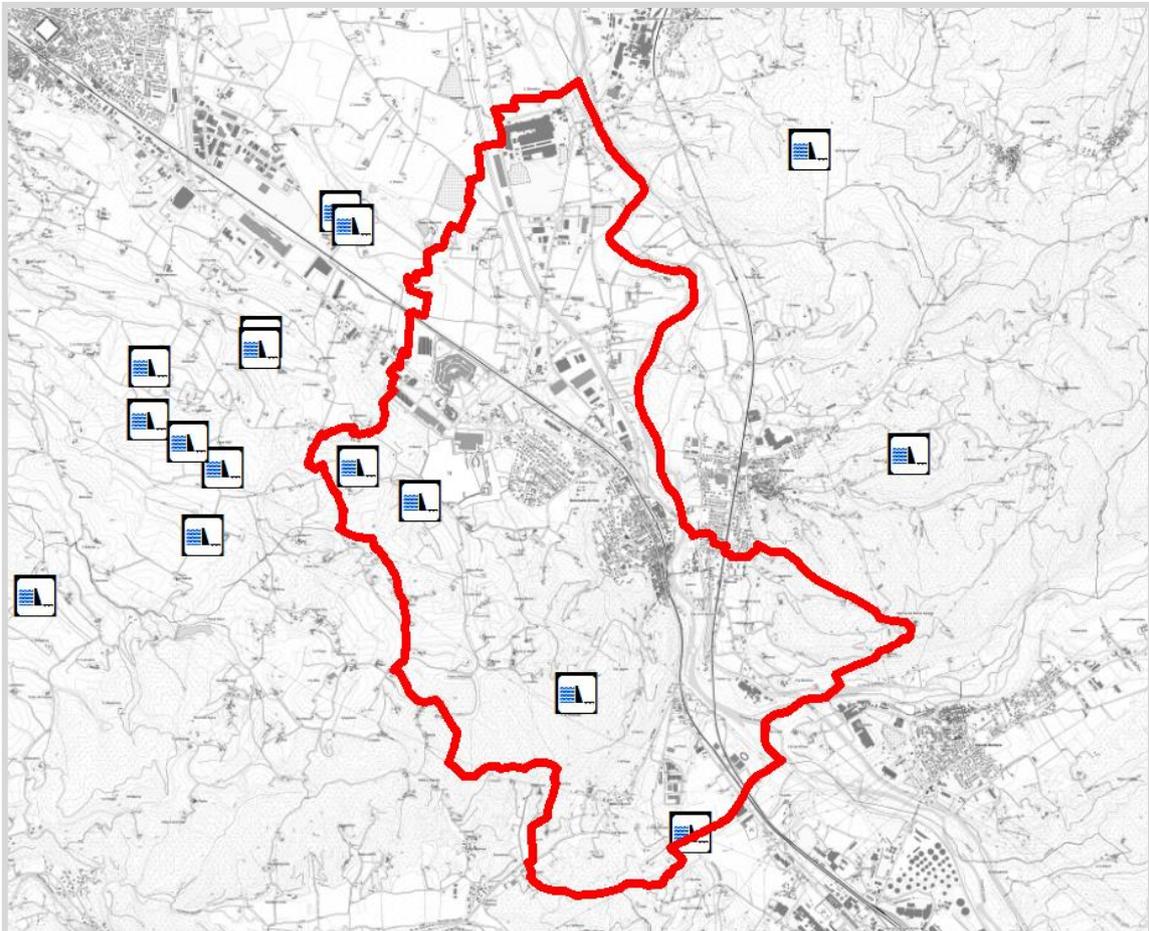
**categoria B:**

- sbarramenti con altezza fino a dieci metri e con volume di invaso compreso tra trenta mila e cento mila metri cubi;

**categoria C:**

- sbarramenti con altezza superiore a dieci metri e fino a quindici metri o con volume di invaso superiore a 100 mila metri cubi e fino a un milione di metri cubi;

Tipologia	Stato	Categoria	Denominazione	Località
Diga permanente	attivo	A2	CASCINA PEZZA	CASCINA PEZZA
Diga permanente	attivo	B	LA BOLLINA	Loc.Rio Maggiore
Diga permanente	attivo	A2	CASCINA SAN GIOVANNI	CASCINA SAN GIOVANNI
Diga permanente	attivo	A2	CASCINA GAZZOLO	CASCINA GAZZOLO



*invasi dal catasto regionale*

