

# Città di Casale Monferrato

Piano comunale di Protezione Civile

Scenari di Rischio

Rev.00 - 2021



APPROCCIO AL CONCETTO DI RISCHIO .....	1
PERICOLOSITÀ .....	2
DANNO (V X E) .....	3
RISCHIO .....	5
SCENARI DI RISCHIO.....	8
1 - RISCHIO METEOROLOGICO .....	8
1.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	8
1.2 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI CRITICI .....	11
2 - RISCHIO ESONDAZIONI .....	12
2.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	12
2.2 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI CRITICI .....	14
3 - RISCHIO FRANE .....	15
3.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	15
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 .....	25
6 - RISCHIO TECNOLOGICO .....	26
□ INDUSTRIALE.....	26
□ INCIDENTI A VIE E SISTEMI DI TRASPORTO.....	26
6.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	26
6.2 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI CRITICI .....	30
7 - RISCHIO COLLASSO DIGHE .....	32
7.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	32
7.2 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI CRITICI .....	36
8 - RISCHIO SANITARIO .....	37
8.1 - CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO .....	37
8.2 - INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI CRITICI .....	37





## 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

## DANNO (V x E)

Il riferimento principale per l'assegnazione delle classi di danno è stato il documento *“Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni - IIA - Mappatura della pericolosità e valutazione del rischio”* il quale a sua volta fa riferimento agli indirizzi operativi emanati dal MATTM.

La stima del danno è stata condotta in modo qualitativo e sulla base di un giudizio esperto, attribuendo un peso crescente da 1 a 4 a seconda dell'importanza della classe d'uso del suolo. Sono stati assegnati i pesi maggiori alle classi residenziali che comportano una presenza antropica costante e pesi decrescenti alle diverse tipologie di attività produttive, privilegiando le attività maggiormente concentrate (attività industriali), rispetto alle attività estensive (attività agricole).

Si riportano qui di seguito le attribuzioni della classe di danno a diversi elementi censiti.

CLASSE D4	CLASSE D3	CLASSE D1
Tessuto residenziale denso	Cantieri	Aree degradate non utilizzate e non vegetate
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	Cimiteri	Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
Tessuto residenziale discontinuo	Discariche	Boschi di latifoglie
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	Cave	Boschi conifere
Tessuto residenziale sparso	Colture orticole	Boschi misti
Cascine	Colture floro-vivaistiche	Rimboschimenti recenti
Aree archeologiche	Orti familiari	Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi
Impianti di servizi pubblici e privati	<b>CLASSE D2</b>	Praterie naturali di alta quota
Insedimenti enti industriali, artigianali, commerciali	Seminativi	Cespuglieti
Insedimenti produttivi agricoli	Parchi e giardini	Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione
Insedimenti ospedalieri	Vigneti	Vegetazione rada
Impianti tecnologici	Frutteti e frutti minori	Vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere
Reti ferroviarie e spazi accessori	Oliveti	Formazioni ripariali
Aree portuali	Castagneti da frutto	Vegetazione dei greti
Aree militari obliterate	Risaie	Vegetazione degli argini sopraelevati

## Piano Comunale di Protezione civile

Aeroporti ed eliporti	Marcite	Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali
Impianti sportivi	Aree verdi incolte	Bacini idrici naturali
Parchi divertimento	Pioppeti	Bacini idrici da attivata estrattive interessanti la falda
Campeggi e strutture turistiche e ricettive	Altre legnose agrarie	Bacini idrici artificiali
		Ghiacciai e nevi perenni

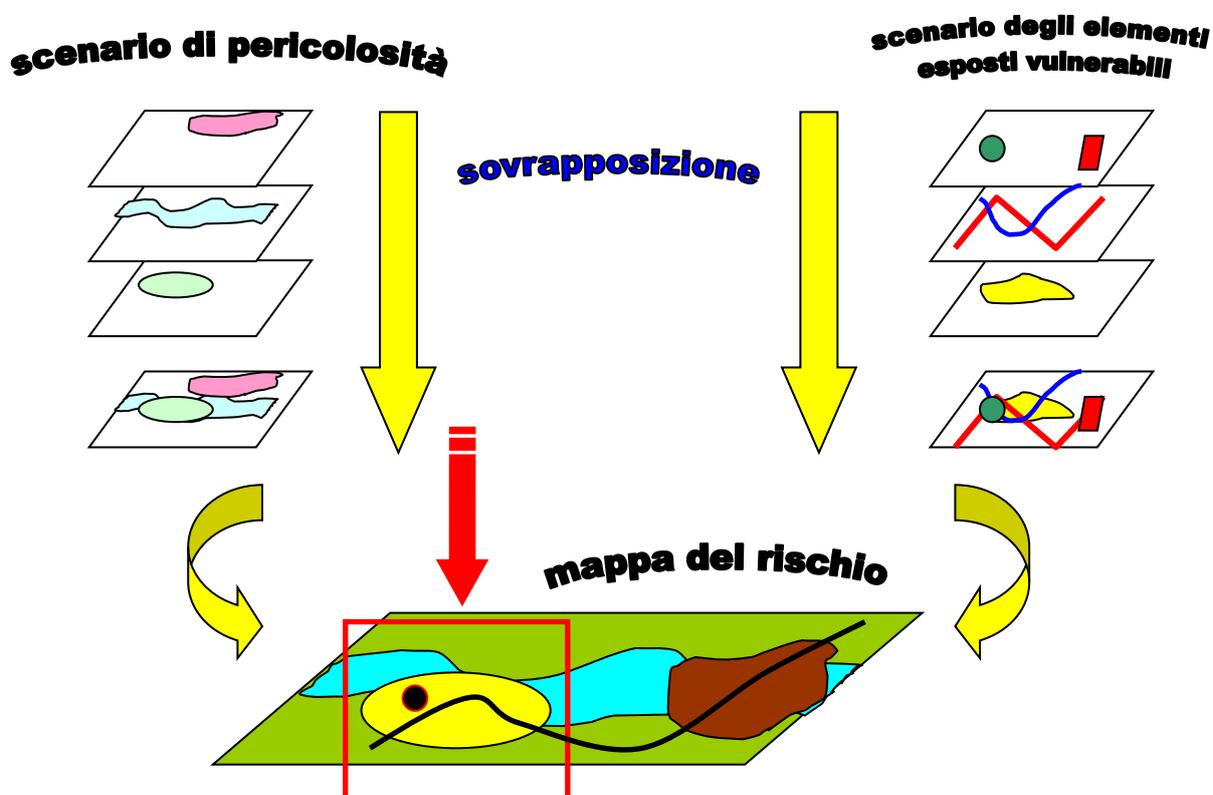
CLASSE	RETI STRADALI
D4	Reti primarie: autostrade, strade statali/regionali, strade provinciali
D3	Reti secondarie: strade comunali

CLASSE	ELEMENTI PUNTUALI
D4	Beni culturali vincolati
D4	Immobili e aree di notevole interesse pubblico
D4	Impianti allegato I del D.Lgs. 59/2005
D4	Aree protette per estrazione acqua ad uso potabile
D4	Struttura ospedaliera
D4	Scuole
D4	Dighe
D3	Depuratori
D3	Inceneritori

## 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.

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
	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**

Sotto il profilo della criticità, la tipologia di rischio in esame coinvolge tutto il territorio comunale a vario titolo.

Si può con estrema genericità prevedere che forti piogge prolungate o temporali possano mettere in crisi la rete di smaltimento delle acque superficiali nel centro abitato e la rete irrigua nel territorio comunale con possibilità di allagamenti di interrati e di settori sia della viabilità esterna che di abitazioni rurali. Particolare attenzione deve inoltre essere posta nei sottopassi stradali verificandone la percorribilità. Per il resto occorrerà fare riferimento a quanto descritto nelle sezioni "rischio frane" e "rischio esondazioni"

In caso di temporali e colpi di vento sono da monitorare le alberate per il possibile distacco di rami e tenere sempre presente il possibile impatto su manifestazioni all'aperto.

## 2 - RISCHIO ESONDAZIONI

### 2.1 - Criteri per la determinazione del rischio

	Esondazioni
Normativa	PGRA - Piano di Gestione Rischio Alluvioni - Aggiornamento e revisione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvione redatte ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE - Il ciclo di gestione 2019. 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	Cartografia di pericolosità e rischio della Direttiva Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE) - mappe aggiornamento 2020. Cartografia P.A.I. - GeoPortale Regione Piemonte

I parametri utilizzati per individuare una scala di gravità nei contesti di dissesto sotto elencati sono riassunti nelle tabelle seguenti derivate dalla relazione "Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni" del PGRA:

Direttiva Alluvioni		Pericolosità	Tempo di ritorno individuato per ciascun ambito territoriale (anni)				
Scenario	TR (anni)		RP	RSCM (legenda PAI)	RSP	ACL	ACM
Elevata probabilità di alluvioni (H = high)	20-50 (frequente)	P3 elevata	10-20	Ee, Ca RME per conoide ed esondazione	Fino a 50 anni	15 anni	10 anni
Media probabilità di alluvioni (M = medium)	100-200 (poco frequente)	P2 media	100-200	Eb, Cp	50-200 anni	100 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	Em, Cn		Massimo storico registrato	>> 100 anni

#### 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.

Classe	Pericolosità Esondazione (fonte Direttiva Alluvioni / 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)

**MATRICE 1**

Reticolo principale (RP)

Reticolo secondario collinare e montano (RSCM alpino)

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R4	R2
	D3	R4	R3	R2
	D2	R3	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

**MATRICE DI RISCHIO 3**

Reticolo secondario di pianura (RSP)

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'	
		P3	P2
CLASSI DI DANNO	D4	R3	R2
	D3	R3	R1
	D2	R2	R1
	D1	R1	R1

## 2.2 - Individuazione dei Punti Critici

Vengono sotto riportati i Punti Critici individuati con la collaborazione degli Uffici 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
CASALE M.	1	P3 X D4	R4 - Molto elevato	Fiume Po (P01 >>> P25)
CASALE M.	2	P2 X D4	R4 - Molto elevato	T. Gattola (G01 >>> G22)
CASALE M.	3	P2 X D4	R4 - Molto elevato	T.Rotaldo (R01 >>> R03)
CASALE M.	4	P2 X D4	R4 - Molto elevato	Roggia Stura (S01 >>> S12)

### 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	Cartografia P.A.I. - GeoPortale - Regione Piemonte. 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. Sistemi di monitoraggio ReRCoMF (Rete Regionale Controllo Movimenti Franosi)

In accordo a quanto indicato nel rapporto ISPRA "Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio - ed.2018" per la determinazione della pericolosità nei contesti di dissesto franoso, il metodo utilizzato può essere definito di tipo "misto" in quanto i parametri utilizzati sono stati sia di tipo quantitativo (classificazione SIFraP) che qualitativo (soggettività nella valutazione della pericolosità legata a conoscenze locali) e sono riassunti nella tabella seguente:

Classe	Pericolosità Frane
P1	Pericolosità bassa (Fs - Frane stabilizzate + valutazioni)
P2	Pericolosità media (Fq - Frane quiescenti + valutazioni)
P3	Pericolosità elevata (Fa - Frane attive + valutazioni)

#### 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.

## MATRICE

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R4	R2
	D3	R4	R3	R2
	D2	R3	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

## 3.2 - Individuazione dei Punti Critici

Vengono sotto riportati i Punti Critici individuati con la collaborazione degli Uffici 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
CASALE M.	1	P3 X D3	R4 - Molto elevato	Strada Pontestura (Cascina Bonino - Cascina Barberis)
CASALE M.	2	P3 X D3	R4 - Molto elevato	Strada Pontestura (Cascina Bussa)

## 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 - DGR n. 10-2996 del 19.03.2021 - Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2021-2025.
Banche dati di riferimento	Carta Forestale del Piemonte - aggiornamento 2016. BDTRE - Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti - ed.2021 Regione Piemonte - Protezione Civile e Sistema Anti Incendi Boschivi (A.I.B.): Incendi boschivi - Aree e Punti di innesco - agg. 2020-04-28

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

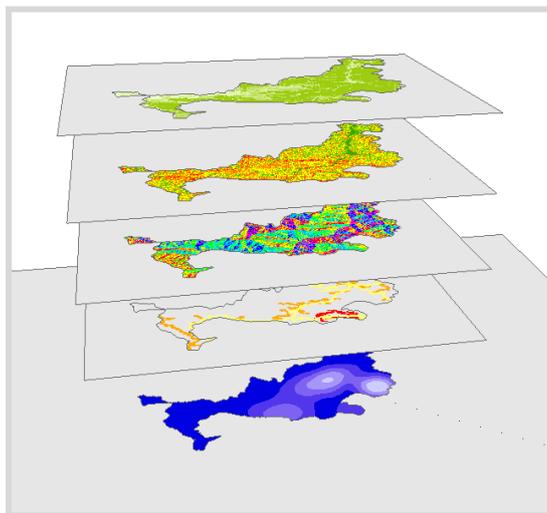
$(d Viab)$  = Distanza dalla rete viaria

$(Comb)$  = Tipologia di combustibile

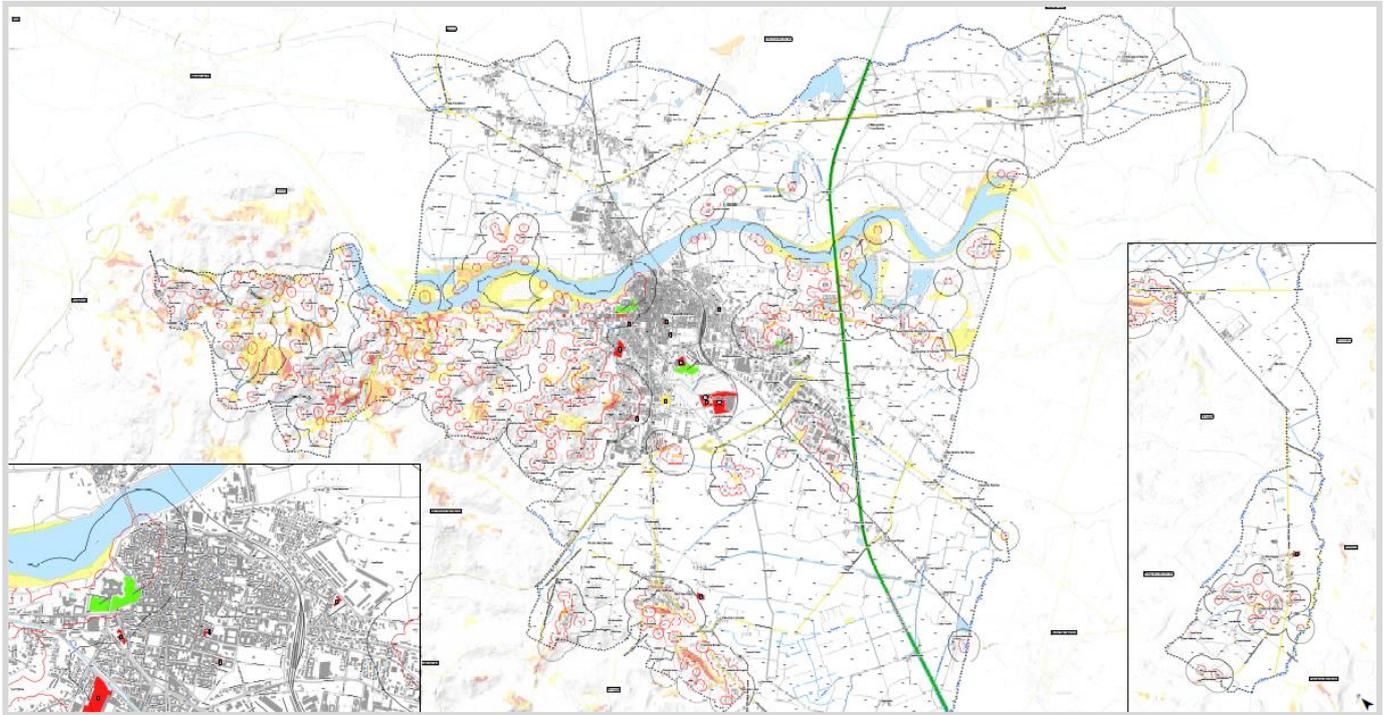
$(d IBtot)$  = Densità Incendi boschivi totale

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.

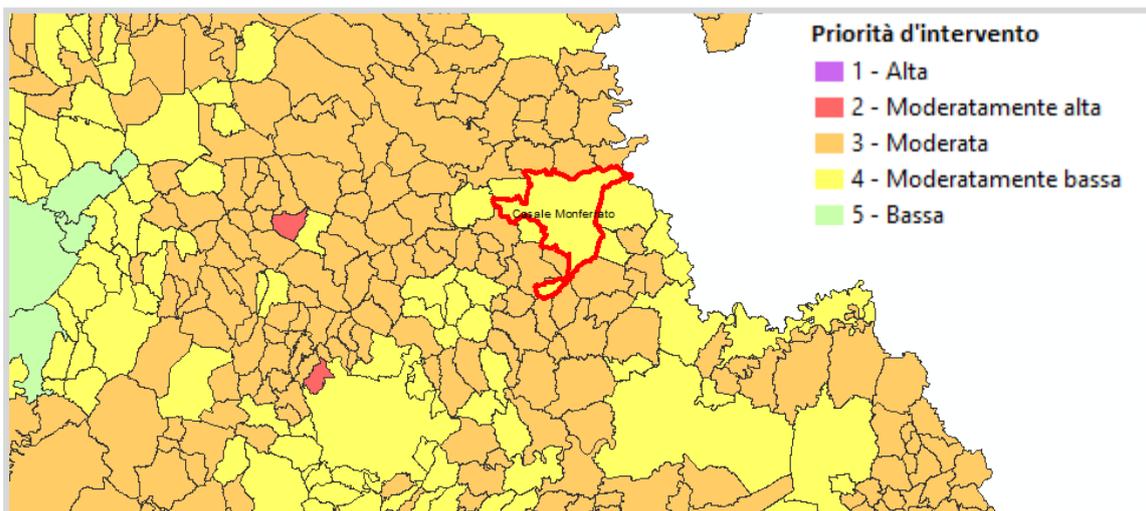


## INCENDI STORICI

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 2020. Nel Comune di Casale Monferrato non sono registrati incendi storici.

Il Piano antincendi boschivi 2021/2025 della Regione Piemonte ha calcolato un indice di priorità di intervento riferito ai singoli comuni nell'ottica di una razionalizzazione delle risorse da destinare in futuro.

Il Comune di Casale Monferrato ricade nella classe 4 a priorità d'intervento moderatamente bassa.

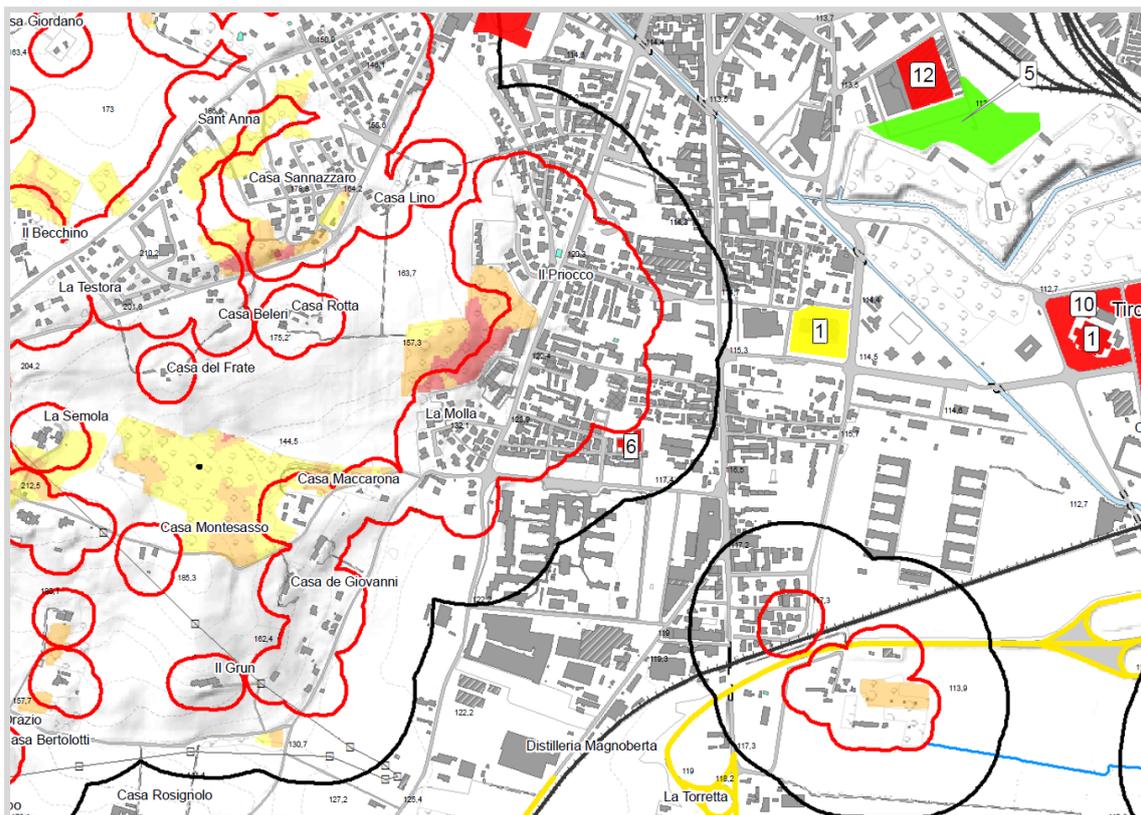


## AREE E FASCE D'INTERFACCIA

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).

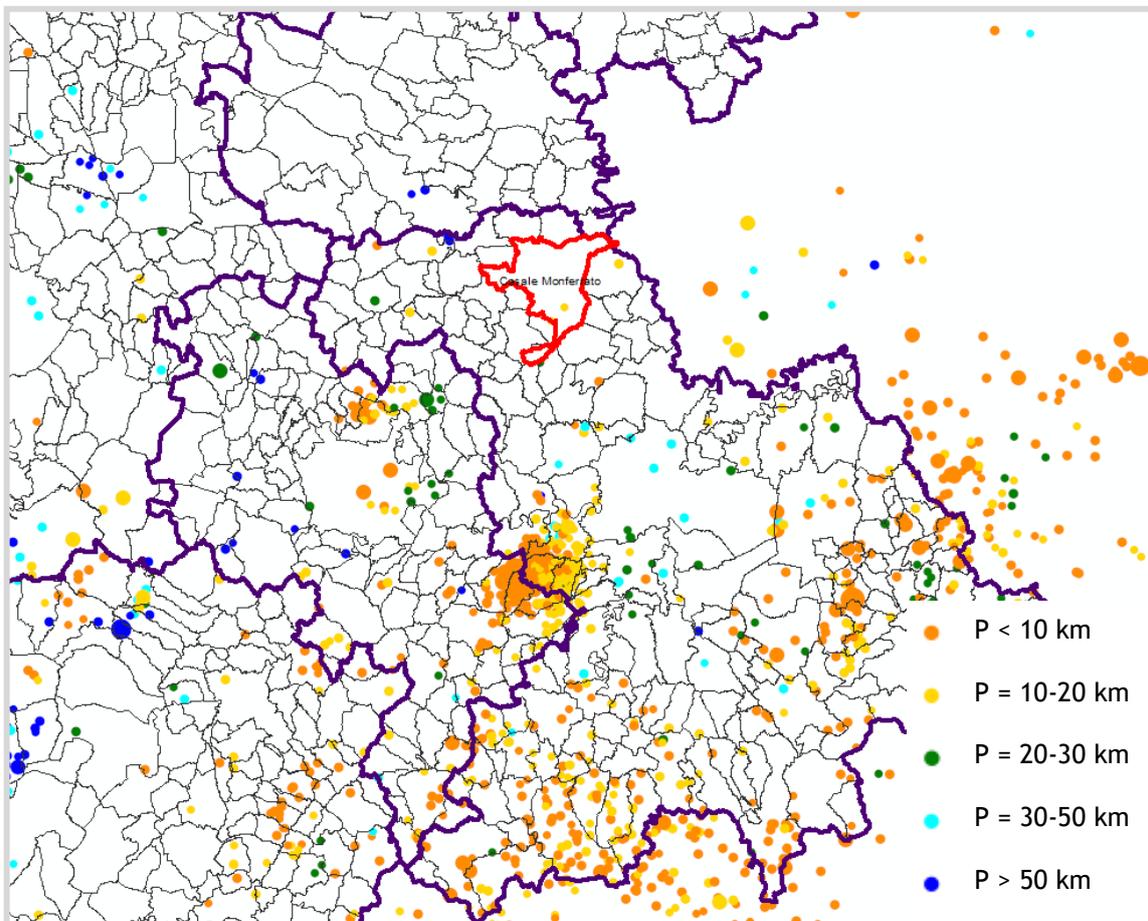


## 5 - RISCHIO SISMICO

### 5.1 - Criteri per la determinazione del rischio

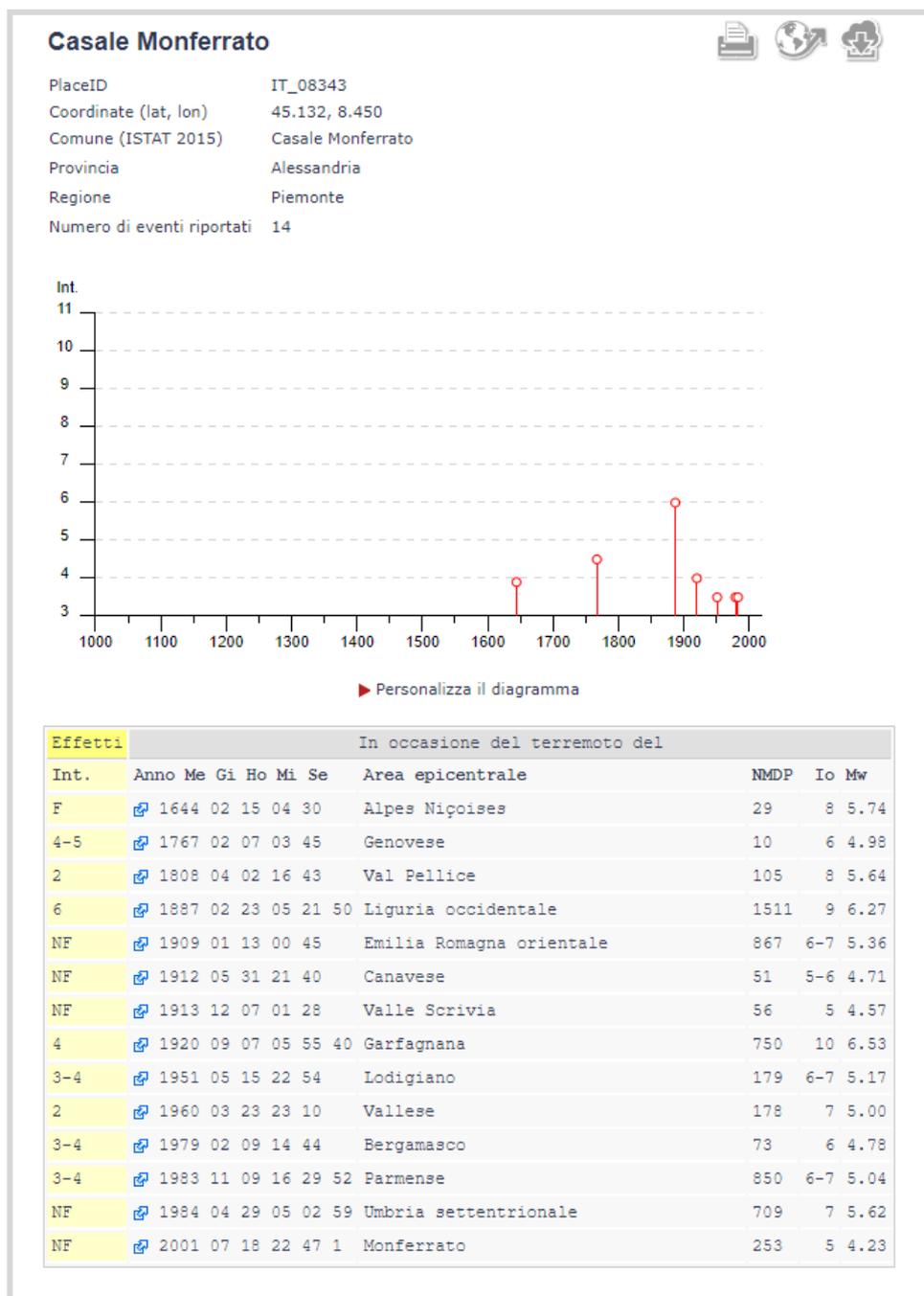
	Sismi
Normativa	D.G.R. n. 6 - 887 del 30.12.2019 "OPCM 3519/2006. Presa d'atto ed approvazione dell'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte".
Banche dati di riferimento	D.P.C. - Ufficio III - Valutazione, prevenzione e mitigazione del rischio sismico - Scenari sismici comunali per i piani di emergenza (Cd-rom).

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.



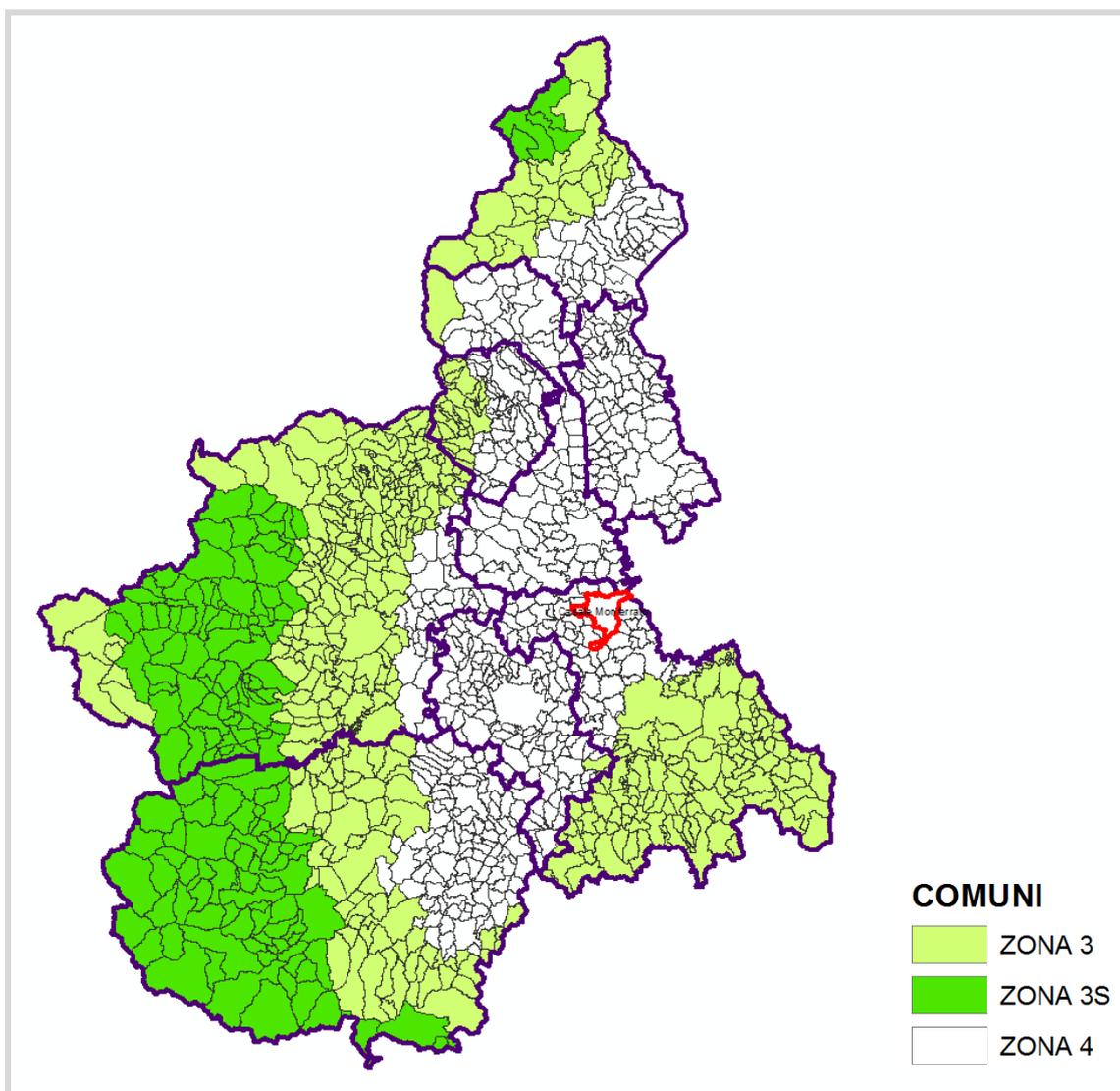
*Sismicità storica dal 1982 ad oggi: rappresentazione profondità degli epicentri  
Regione Piemonte - Arpa Piemonte*

## ANALISI STORICA DEI SISMI



**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”.

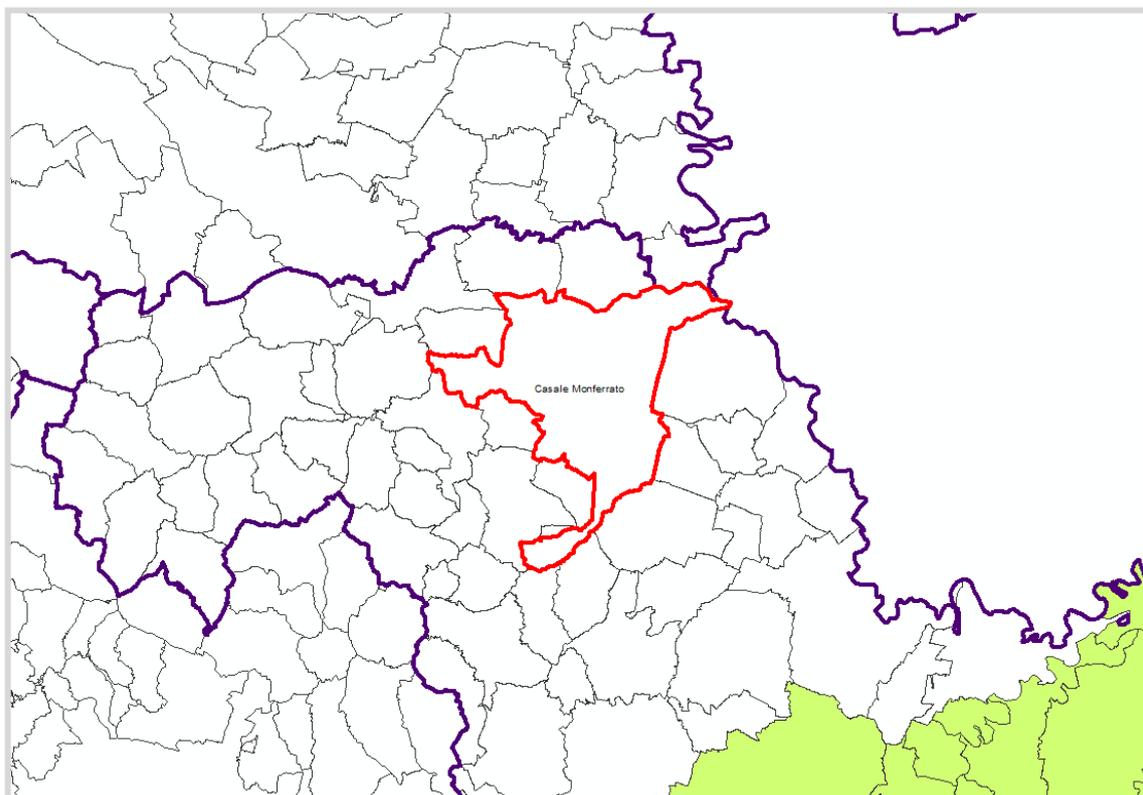


*Classificazione sismica del territorio attualmente vigente*

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)

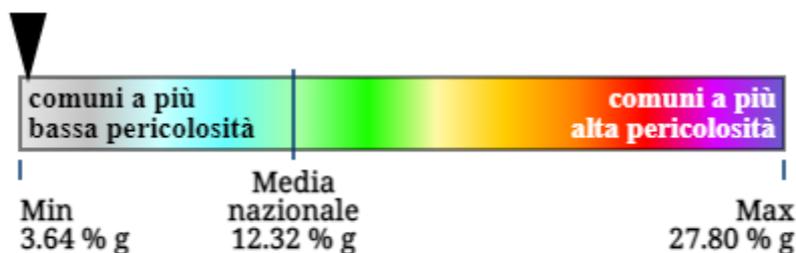
- ZONA 4 (sismicità molto bassa) E' la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa.



Il Comune di Casale Monferrato è classificato in ZONA 4 (sismicità molto bassa).

#### SICURO+ - SISTEMA INFORMATICO DI COMUNICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO

Le stime di SICURO+ derivano dalle elaborazioni prodotte dal Consorzio ReLUIIS (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica) e dalla Fondazione EUCENTRE (Centro Europeo di Formazione e Ricerca in Ingegneria Sismica) per la valutazione nazionale dei rischi prodotta in accordo alla Decisione 1313/2013 dell'Unione Europea.



A livello nazionale il 98% di comuni ha una pericolosità superiore a quella del Comune di Casale Monferrato.

Nel Comune di Casale Monferrato (5013 edifici, 16154 abitazioni fonte ISTAT 2011) in 50 anni si stima che:

- gli edifici inagibili potrebbero essere meno dell' 1% (circa 1 edificio inagibile su 255, quindi circa 20 edifici);
- in media il 25% degli edifici è ad alta vulnerabilità (circa 1 edificio su 4, quindi circa 1250 edifici);

## 5.2 - 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.

## 6 - RISCHIO TECNOLOGICO

- Industriale
- Incidenti a vie e sistemi di trasporto

### 6.1 - Criteri per la determinazione del rischio

#### RISCHIO INDUSTRIALE

	Industriale - trasporto merci pericolose
Normativa	Direttiva Capo Dipartimento 2 maggio 2006 - Indicazioni per il coordinamento operativo di emergenze (aggiornata con la "Direttiva del Capo Dipartimento del 27 gennaio 2012).
Banche dati di riferimento	Inventario Nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante - coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica e predisposto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Il rischio industriale è identificabile nel complesso delle situazioni gravanti sulle persone e sui beni, causato da incidenti in aziende che trattano materiali pericolosi.

La presenza di attività a rischio è stata verificata accedendo all' "INVENTARIO NAZIONALE DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE" coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica e predisposto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) a seguito delle istruttorie delle notifiche inviate dai gestori degli stabilimenti soggetti al D.Lgs. 105/2015 relativo al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

L'elenco viene aggiornato in tempo reale (aggiornamento: 15/10/2021).

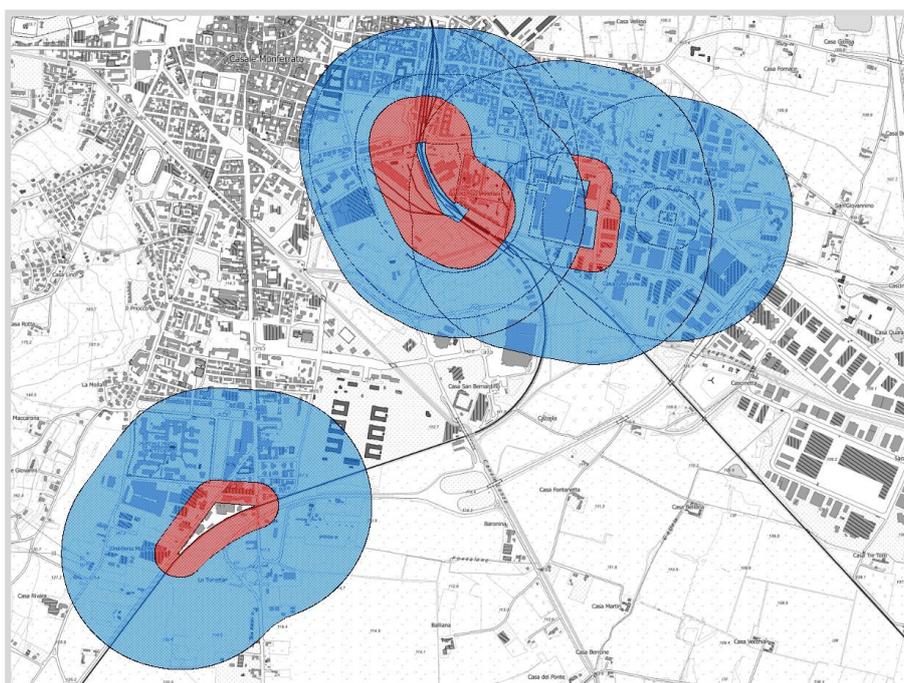
Codice univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività
DA034	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	TAZZETTI S.P.A.	(38) Fabbricazione di sostanze chimiche

Sul territorio comunale sono presenti quattro aziende non soggette alla direttiva Seveso e definite “sottosoglia” non soggette al D.Lgs. 105/15, ma che, potenzialmente, potrebbero determinare situazioni pericolose in caso di incidente:

Ragione Sociale	Codice ATECO	Attività
FERROVIE DELLO STATO	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	Deposito di sostanze tossiche
IARP SRL	25.05.00	Fabbricazione di attrezzature di uso domestico per la refrigerazione e la ventilazione
RIV.O.GAS SRL	20.11.00	Produzione e commercializzazione gas tecnici industriali
MAGNOBERTA DISTILLERIA SAS	11.01.00	Produzione di liquori, distilleria

#### AREE D'INTERVENTO

- L'area di intervento non rappresenta l'involuppo delle aree di danno associate agli scenari individuati, ma tiene conto delle necessità operative e funzionali del piano;
- L'area di intervento è stata individuata sia sulla base delle valutazioni trasmesse dai Gestori, che individuano aree di danno massime come riportato nella planimetria in Allegato 3 per scenari di tipo energetico, sia, da un punto di vista precauzionale, di distanze maggiori in relazione alla variabilità delle ipotesi e dell'evoluzione spazio-temporale dei fenomeni;
- L'area di intervento è l'area di riferimento per la definizione delle operazioni da svolgersi in emergenza;



### SITI DI STOCCAGGIO E DI LAVORAZIONE DEI RIFIUTI

La L. 1° dicembre 2018 n. 132 - Decreto sicurezza, chiede alle Prefetture di redigere un “Piano speditivo emergenza esterna siti di stoccaggio e di lavorazione dei rifiuti” indicando gli impianti in cui vengono depositati e/o lavorati i rifiuti che rientrano nelle seguenti classificazioni:

- rifiuti solidi combustibili come: carta, legno, plastica, nylon e raee;
- rifiuti liquidi combustibili come: oli, carburanti e solventi;
- rifiuti solidi non combustibili come: fanghi e metalli;
- rifiuti liquidi non combustibili come: acque organiche, inorganiche ed emulsioni;
- metalli combustibili;
- sostanze pericolose;

Gli scenari incidentali che potrebbero verificarsi in questi impianti sono dovuti a:

- incendio;
- esplosione;
- dispersione tossica in atmosfera a seguito di sversamento rifiuti;
- dispersione ecotossica in acqua/suolo/sottosuolo.

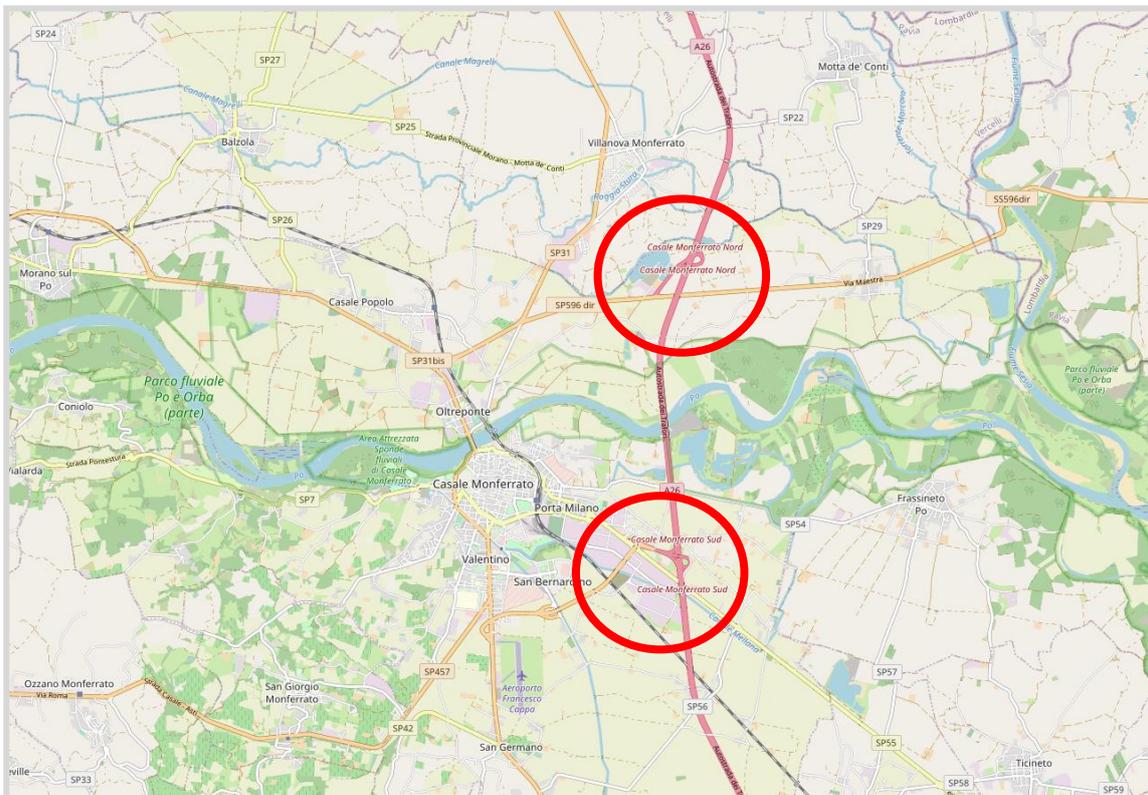
**RISCHIO INCIDENTI A VIE E SISTEMI DI TRASPORTO  
AUTOSTRADA A26 GENOVA - GRAVELLONA TOCE (AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA):**

In caso di eventi incidentali possono esserci ripercussioni sulla viabilità ordinaria di competenza della Polizia Locale.

**TIPOLOGIA EVENTI INCIDENTALI**

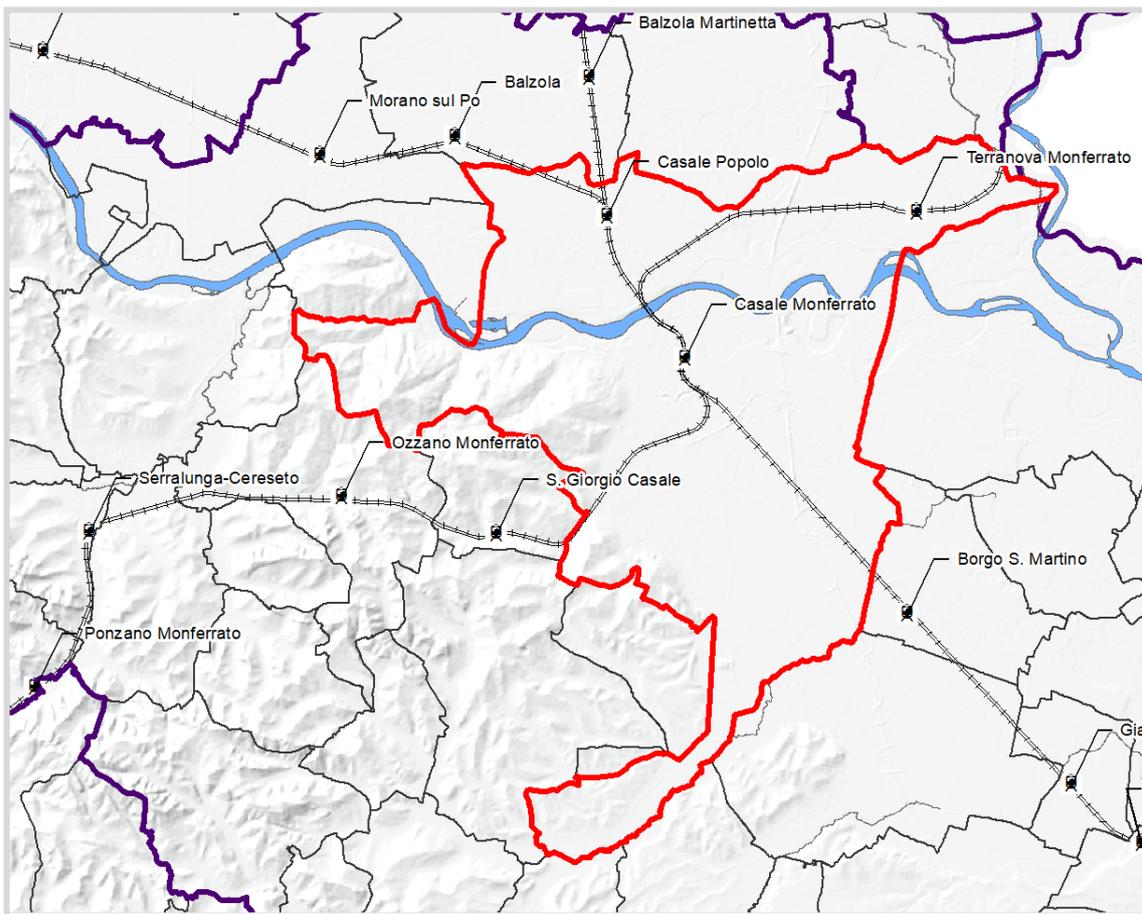
1. Avaria di un veicolo
2. Incidente senza feriti
3. Perdita del carico
4. Incidente con feriti
5. Incendio senza feriti
6. Incendio con feriti
7. Spandimento sostanze pericolose
8. Incendio coinvolgente sostanze pericolose
9. Cause naturali
10. Evento esterno
11. Veicolo contromano
12. Animale vagante e carcasse di animali

Il rischio può essere localizzato in prossimità degli accessi alle reti:



### RISCHIO INCIDENTI A VIE E SISTEMI DI TRASPORTO LINEA FERROVIARIA “CHIVASSO-ALESSANDRIA”

- Stazione di Casale Monferrato



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.

## 6.2 - Individuazione dei Punti Critici

Vengono individuati i seguenti Punti Critici significativi a seguito delle valutazioni effettuate con la collaborazione degli uffici comunali analizzando la cartografia allegata ai rispettivi P.E.E. redatti dalla Prefettura e le peculiarità del territorio.

Comune	N° scheda	Fattori del Rischio (Pericolosità X Danno)	Grado di rischio	Descrizione
CASALE M.	1	P3 X D4	R4 - Molto elevato	Tazzetti (R.I.R.)
CASALE M.	2	P2 X D4	R4 - Molto elevato	Rivogas
CASALE M.	3	P2 X D4	R4 - Molto elevato	Magnoberta
CASALE M.	4	P2 X D4	R4 - Molto elevato	IARP
CASALE M.	5	P2 X D4	R4 - Molto elevato	Ferrovia

## 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”.
	Invasi di competenza regionale: D.G.R. n.64-7417 del 7 Aprile 2014 “Indirizzi procedurali e tecnici in materia di difesa del suolo e pianificazione urbanistica”.
Banche dati di riferimento	Registro Italiano Dighe.
	Cartografia allegata all’Atlante dei comuni interessati al crollo e/o dall’apertura degli organi di scarico delle dighe di competenza nazionale - Regione Piemonte Settore Protezione Civile.
	Regione Piemonte - Sistema informativo catasto sbarramenti di competenza regionale.

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.

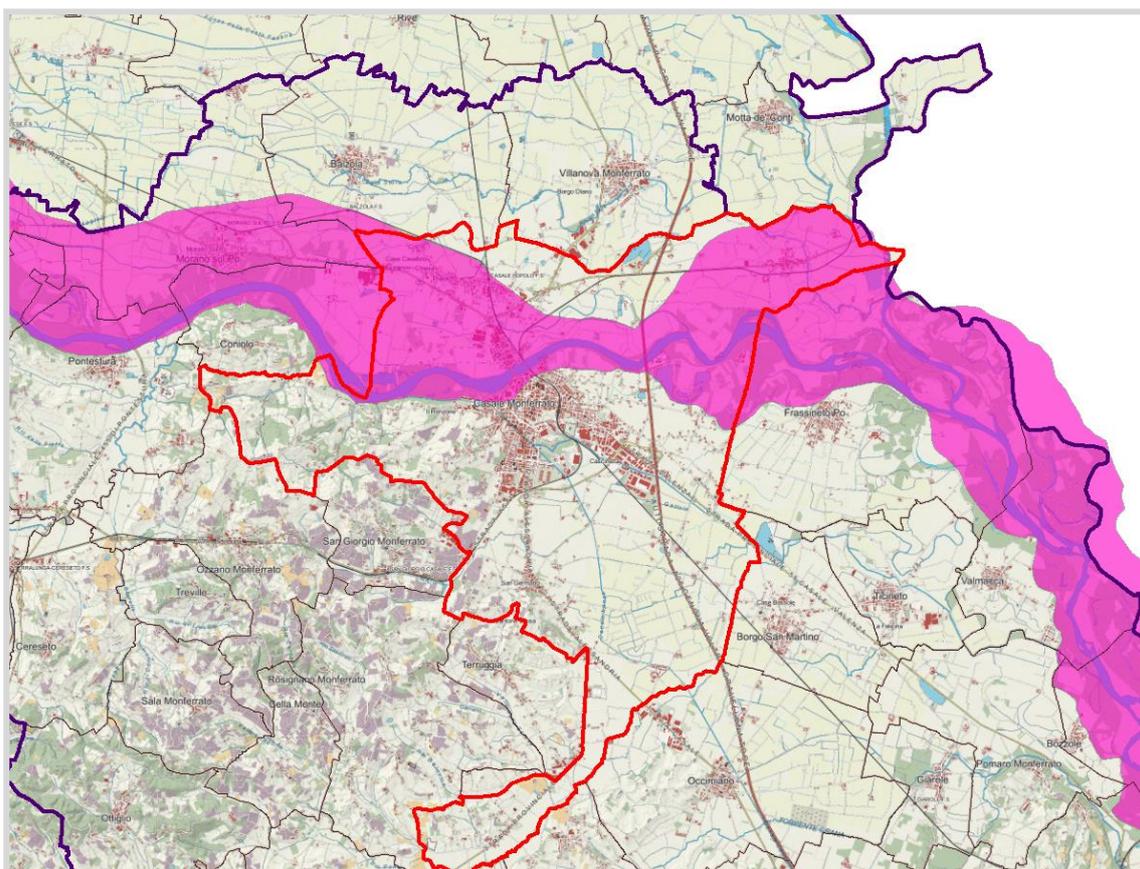
Ogni diga opera sulla base di alcuni documenti previsti dalla normativa che costituiscono il punto di partenza per la pianificazione di protezione civile; tra questi, in particolare, il Documento di Protezione Civile che deve definire le circostanze tecniche, le procedure e le modalità con cui il Gestore 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.

**DIGA DEL MONCENISIO**

La diga del Moncenisio è situata in territorio francese, soggetta alla normativa francese ma è oggetto di utilizzazione idroelettrica di Francia e Italia, tramite EDF ed ENEL, in base al Trattato di pace tra Italia e Francia del 1947.

Diga	Bacino	Capacità d'invaso (Mm <sup>3</sup> )	Altezza (m)	Gestore	Tipologia
DIGA DEL MONCENISIO	Torrente Cenischia	360	95	EDF ed ENEL	Diga in terra e pietrame



	Collasso sbarramenti di competenza regionale
Normativa	Invasi di competenza regionale: D.G.R. n.64-7417 del 7 Aprile 2014 “Indirizzi procedurali e tecnici in materia di difesa del suolo e pianificazione urbanistica”.
Banche dati di riferimento	Regione Piemonte - Sistema informativo catasto sbarramenti di competenza regionale.

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 invasato 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;

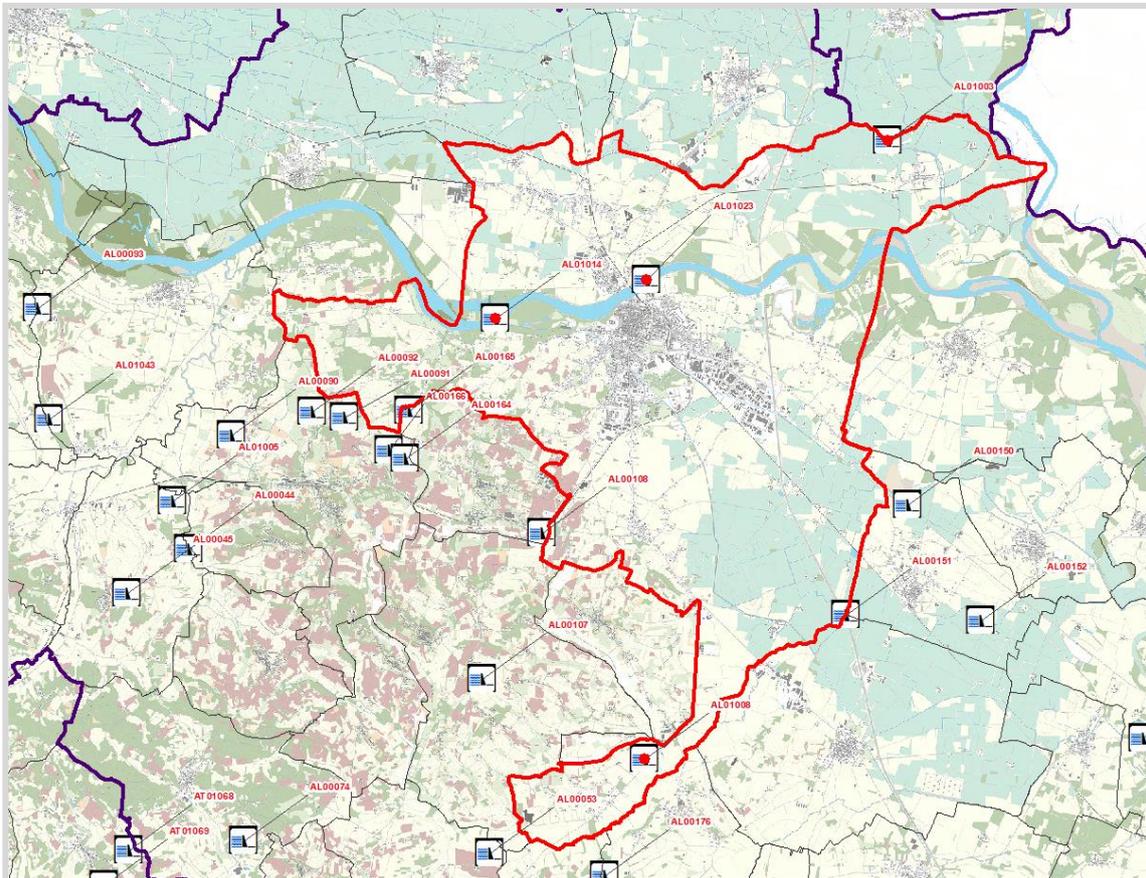
**categoria B:**

- 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;

Codice invaso	Tipologia	Stato	Categoria	Denominazione
AL01008	Diga permanente	Attivo	A2	CASCINA BARONINA
AL01003	Traversa	Attivo	A1	TERRANOVA
AL01014	Traversa	Non di competenza regionale	C	---
AL01023	Traversa	Attivo	C	---



*Invasi dal catasto regionale*

## 7.2 - Individuazione dei Punti Critici

Per quanto riguarda gli invasi di competenza nazionale non si ritiene necessario individuare Punti Critici.

Per quanto riguarda le dighe di competenza nazionale vengono sotto riportati i Punti Critici individuati con la collaborazione dell'Ufficio Tecnico Comunale analizzando la cartografia disponibile.

Comune	N° scheda	Fattori del Rischio (Pericolosità X Danno)	Grado di rischio	Descrizione
CASALE M.	1	P2 X D4	R4 - Molto elevato	Moncenisio

## 8 - RISCHIO SANITARIO

### 8.1 - Criteri per la determinazione del rischio

Il rischio sanitario è solitamente conseguente ad altri rischi o calamità, tanto da essere definito come un **rischio di secondo grado**. Emerge ogni volta che si creano situazioni critiche che possono incidere sulla salute umana. Difficilmente prevedibile, può essere mitigato se preceduto, durante il periodo ordinario, da una fase di preparazione e di pianificazione della risposta dei soccorsi sanitari in emergenza.

Questo tipo di rischio può essere:

- antropico, se provocato dalle attività umane come incidenti industriali, attività industriali e agricole, trasporti, rifiuti;
- naturale, se provocato da eventi naturali come terremoti, vulcani, frane, alluvioni, maremoti.

Le variabili antropiche che comportano un rischio sanitario possono incidere sulla salute umana provocando danni o effetti sia temporanei, sia permanenti. Queste variabili possono essere di natura:

- biologica come batteri, virus, pollini, ogm;
- chimica come amianto, benzene, metalli pesanti, diossine;
- fisica come radiazioni UV, radiazioni ionizzanti, rumori, temperature troppo basse o troppo alte.

Le variabili naturali rientrano invece in tutte le tipologie di calamità naturali come terremoti, eruzioni vulcaniche, frane, alluvioni o altri fenomeni, sempre di tipo naturale.

#### EPIDEMIA - PANDEMIA

Una pandemia è un'epidemia di virus che si espande su scala mondiale e infetta una grande porzione della popolazione umana. A differenza delle regolari epidemie stagionali (es: influenza) le pandemie avvengono irregolarmente.

### 8.2 - Individuazione dei Punti Critici

Sul territorio indagato le variabili antropiche che comportano un rischio sanitario possono essere:

- la conseguenza di incidenti stradali che coinvolgano mezzi adibiti al trasporto di sostanze pericolose;
- l'utilizzo di fertilizzanti e pesticidi in aree agricole o in area di interfaccia urbano-agricola;

Le variabili naturali che comportano un rischio sanitario sul territorio indagato possono essere:

- eventi alluvionali che mobilizzino e disperdano idrocarburi o altri inquinanti;

#### EPIDEMIA - PANDEMIA

Nel caso particolare di un rischio sanitario non legato a variabili antropiche o naturali (rischio primario) come una epidemia, le criticità maggiori si possono avere in luoghi che favoriscano l'assembramento di persone e, in particolare, soggetti vulnerabili per età e patologie pregresse. Sul territorio indagato possono essere:

- RSA - case di riposo per anziani;
- Ospedali e strutture sanitarie;
- Scuole;
- Luoghi di aggregazione: parchi cittadini, luoghi di culto, locali di aggregazione, locali per eventi e spettacoli, ...