

**COMUNE DI SORI**  
**(CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA)**



**CAPITOLO 4**  
**SCENARI DI RISCHIO**

#### **4.1 PREMESSE**

In questo capitolo vengono presi in rassegna gli scenari di rischio più significati cui potrebbe essere soggetto il Comune di Sori, ricostruiti sulla base delle criticità estrapolate dal Piano di Bacino (Ambito 14), dalle notizie fornite dagli Uffici comunali, dalle conoscenze dirette degli estensori del Piano e dai sopralluoghi esperiti nel corso dell'indagine.

In particolare vengono di seguito esaminati i rischi seguenti:

- Alluvione, inondazione / allagamento
- Frana
- Sisma
- Neve
- Meteorologico
- Incendio
- Mareggiata
- Sanitari
- Vari ulteriori

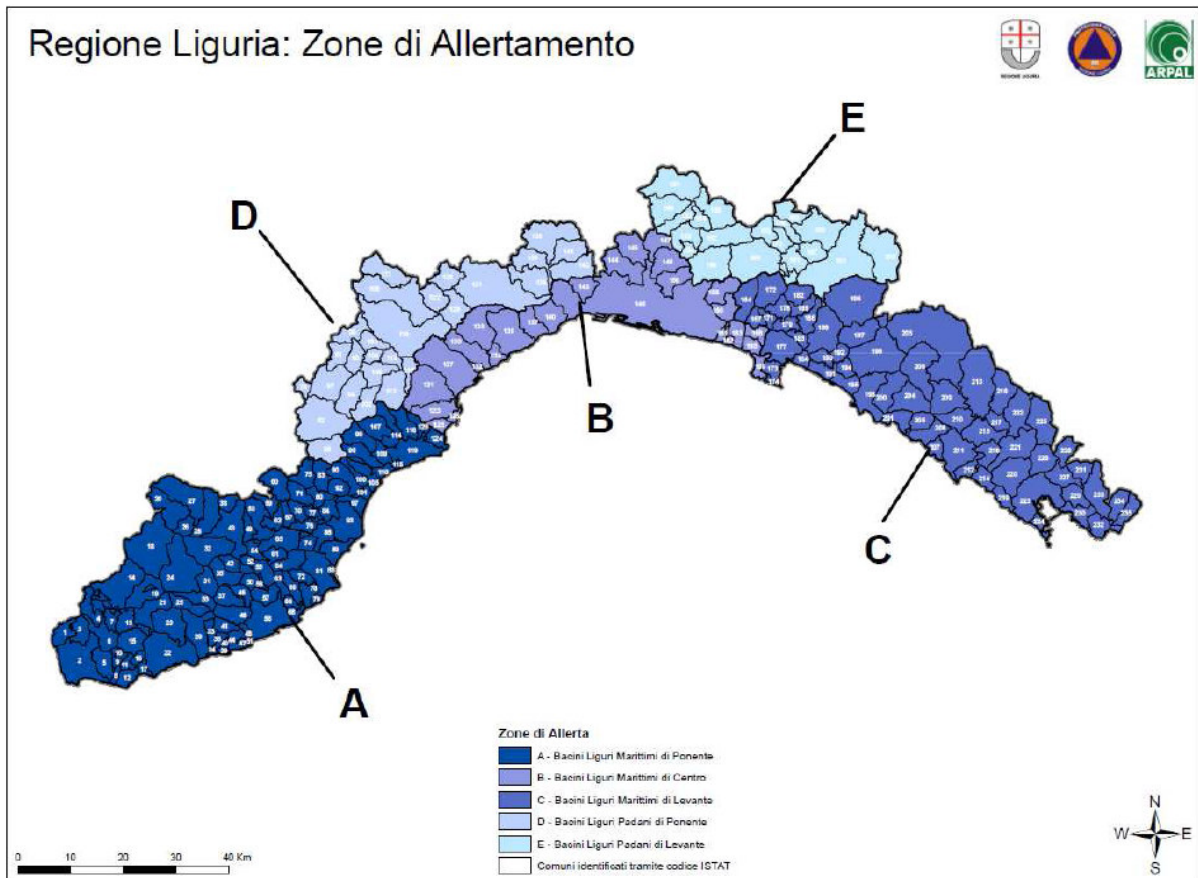
Resta inteso che sulla base delle conoscenze scientifiche che dovessero successivamente emergere i suddetti scenari dovranno essere aggiornati, così come le modalità di intervento (Cap. 6).

## 4.2 RISCHIO ALLUVIONALE – INONDAZIONE / ALLAGAMENTO

Il territorio regionale ligure è suddiviso in cinque Zone di Allertamento adottate a livello nazionale, come per le altre regioni, dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale, in base alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 Febbraio 2004.

La suddivisione non coincide con i limiti amministrativi provinciali, ma si basa su una zonazione fisiografica che rispetta l'integrità dei bacini idrografici, gli ambiti amministrativi comunali, l'estensione su scale spaziali compatibili con i limiti dell'affidabilità previsionale e la distinzione in aree climatiche omogenee.

Le cinque Zone di Allertamento sono riportate nella figura seguente.



*Zone di Allertamento in cui è suddivisa la Regione Liguria, definite in base ai criteri della Direttiva P.C.M. del 27 febbraio 2004*

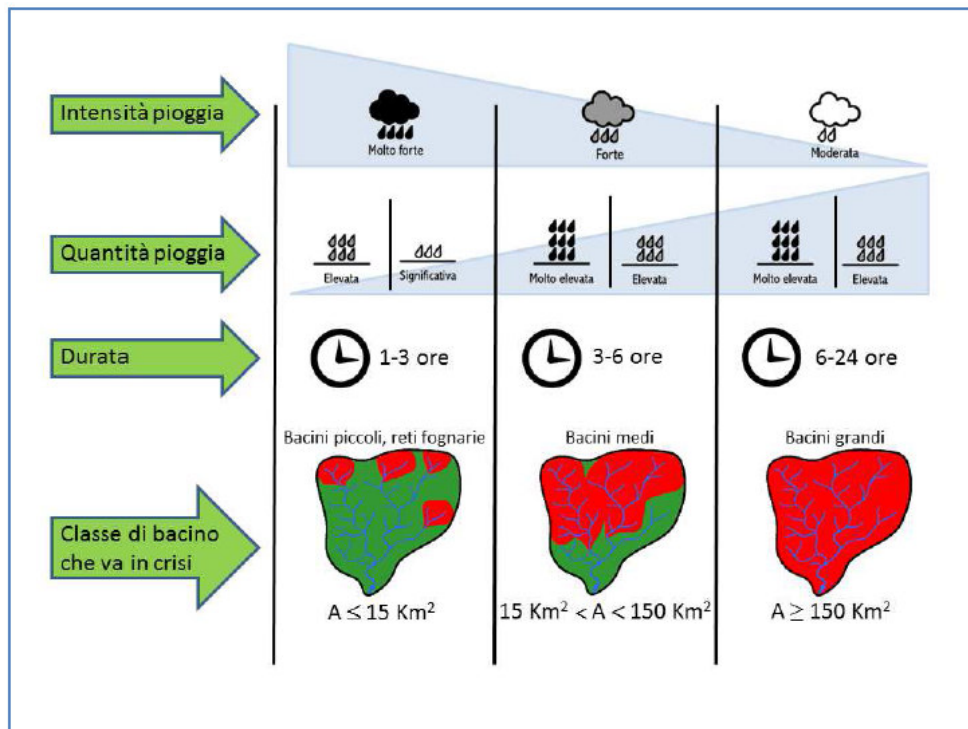
### IL TERRITORIO DI SORI RICADE IN ZONA B

Il diverso tipo di risposta idrologica dei bacini idrografici viene schematizzato, in ogni Zona di Allertamento, a seconda della Classe di Bacino, caratteristica sostanzialmente legata all'estensione areale dello stesso.

In particolare ai fini della presente procedura i bacini idrografici sono distinti in 3 classi:

- o bacini piccoli: bacini idrografici drenanti una superficie inferiore o uguale ai 15 km<sup>2</sup> e reti fognarie
- o bacini medi: bacini idrografici drenanti una superficie compresa tra i 15 e i 150 km<sup>2</sup> (inclusi)
- o bacini grandi: bacini idrografici drenanti una superficie superiore ai 150 km<sup>2</sup>

La motivazione risiede nella diversa risposta delle Classi di Bacino alle precipitazioni: i bacini piccoli rispondono repentinamente a piogge intense puntuali, non necessariamente diffuse o persistenti (come nel caso dei temporali), mentre le Classi di Bacino più grandi rispondono più lentamente a piogge diffuse e persistenti (quantità areali cumulate elevate/molto elevate), anche se non intense sul breve periodo.














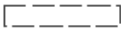



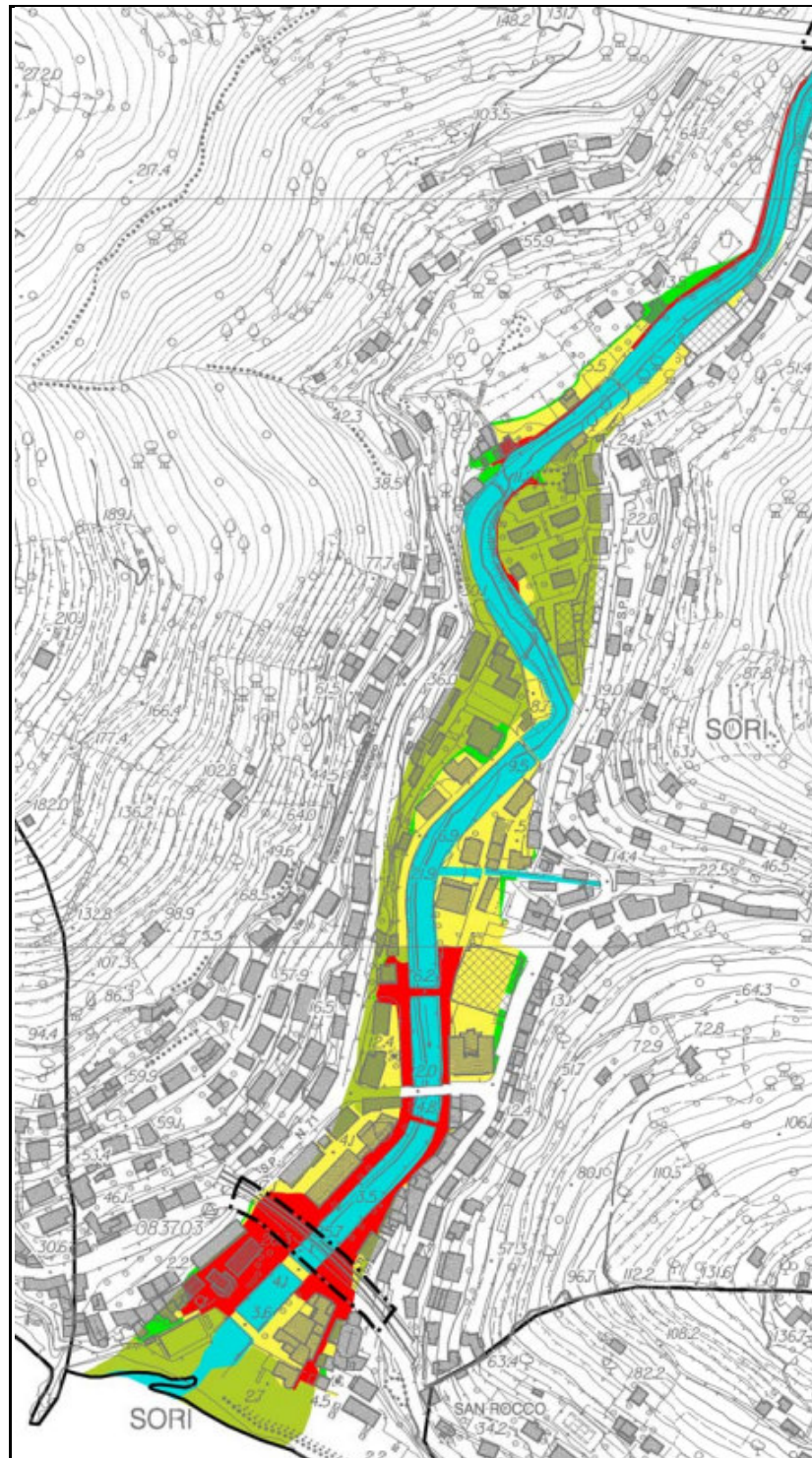
Il Messaggio/Avviso di Criticità Idrologica del CFMI-PC di ARPAL riporta, per ogni Zona di Allertamento, l'eventuale criticità idrologica prevista distinta per Classe di Bacino (piccolo, medio, grande).

Sulla base delle distinzioni regionali **il Comune di Sori è interessato da bacini piccoli (Superficie < 15 Km<sup>2</sup>)** per cui in linea di principio il suo territorio assume vulnerabilità soprattutto nei confronti rovesci/temporali forti, anche organizzati e/o stazionari, non associati a precipitazioni diffuse, fenomeni attesi a fronte di **Avviso di Criticità Idrologica per Temporali**.

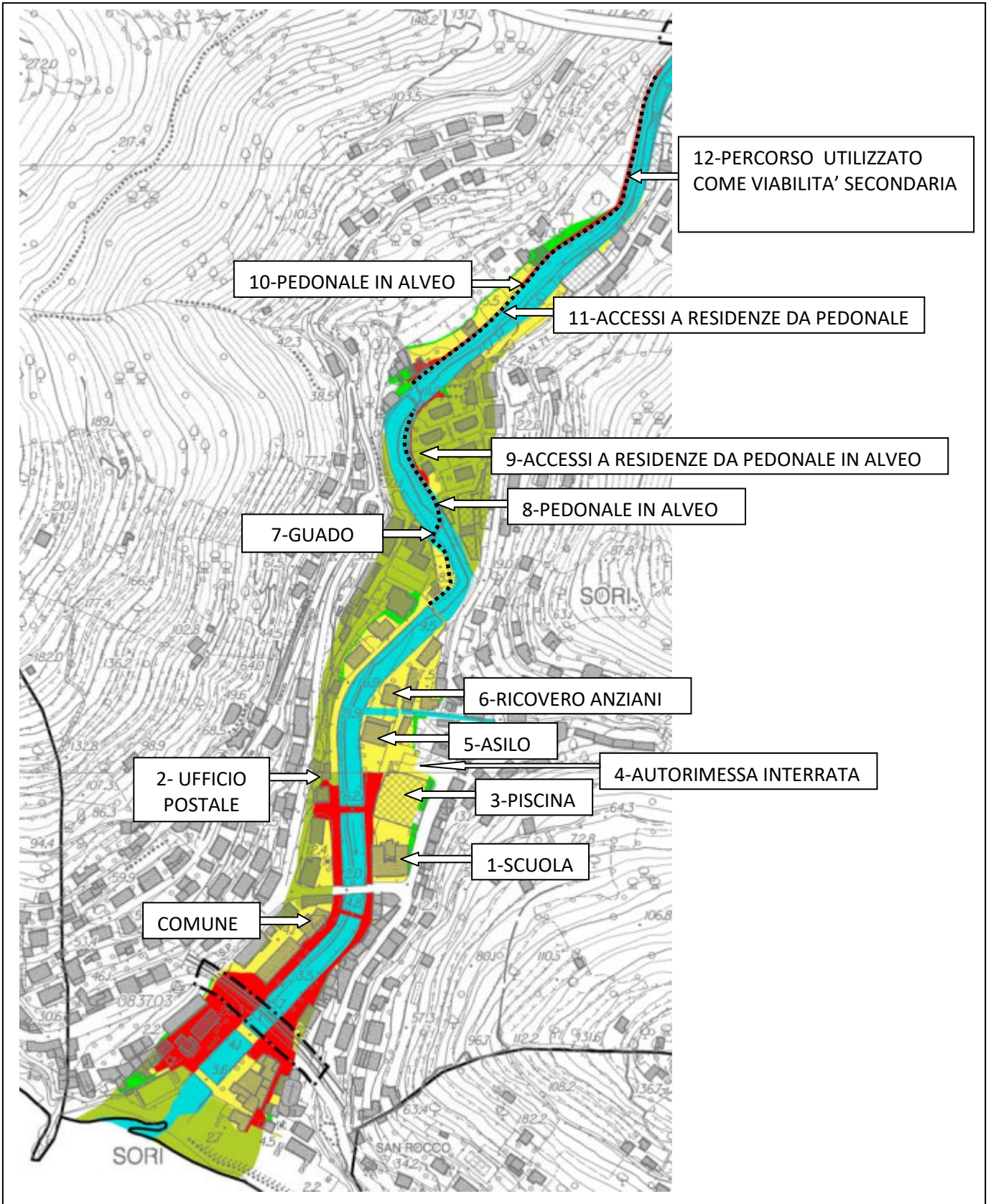
Relativamente agli scenari di inondazione, si riportano le cartografie fornite dal Piano di bacino che distingue:

LEGENDA

FASCE FLUVIALI	NORME DI ATTUAZIONE
 FASCIA A	Art. 15, c. 2
 FASCIA A*	Art. 15, c. 4bis
 FASCIA B	Art. 15, c. 3
 FASCIA B* (Aree storicamente Inondate in tratti non indagati o con indagini non sufficienti)	Art. 15, c. 4bis
 FASCIA C	Art. 15, c. 4
 FASCIA C (Aree ex Inondabili)	Art. 15, c. 4
 FASCIA C (Aree storicamente Inondate in tratti indagati)	Art. 15, c. 4
 ALVEO	Art. 13
 ALVEO TOMBINATO	Art. 13
 FASCIA DI RISPETTO DELLO SCOLMATORE	Art. 17 bis
<b>CRITICITA' IDRAULICHE PUNTUALI</b>	
 Manufatto o copertura non verificata per T=50 anni	
 Manufatto o copertura non verificata per T=200 anni	
 Manufatto o copertura non verificata per T=500 anni	
 Proiezione del viadotti	
 Limite del bacino	



Nella planimetria successiva vengono sovrapposte le principali situazioni di rischio alla carta delle fasce di inondabilità.



Da tale cartografia si evidenzia come la porzione di territorio a maggior criticità idraulica sia il centro cittadino nel suo settore costiero, in particolar modo la sponda destra che risulta inondabile per tempo di ritorno cinquantennale. Permangono comunque criticità significative anche a monte (Fascia B - duecentennale) soprattutto in sinistra.

Con riferimento alla cartografia allegata, vengono di seguito individuate le principali vulnerabilità riscontrate nella zona di fondovalle.

**1** - L'istituto scolastico (sponda sinistra del t. Sori) ha le aule, l'ingresso principale (su via Garibaldi) e l'ingresso secondario (su via C. Alleati) a piani rialzati rispetto a via Roma limitrofa al corso d'acqua per cui non presentano criticità; restano tuttavia inondabili per tempi cinquantennali l'ingresso ai vani destinati a teatro/cinema (Foto 1) e inondabili per tempi duecentennali le zone adiacenti



Foto 1

**2 -** L'ufficio postale (sponda destra del t. Sori) si affaccia su via Andorra inondabile verso valle in termini cinquantennali e verso monte duecentennali; l'edificio stesso ricade in zona gialla (Foto 2a e 2b)



Foto 2a



Foto 2b

**3** - La piscina comunale (sponda sinistra del t. Sori) ha l'ingresso in zona inondabile per portate con tempi di ritorno cinquantennali e ricade in area inondabile per portate con tempi di ritorno duecentennali



Foto 3

**4** - L'autorimessa, parzialmente interrata (sponda sinistra del t. Sori), con ingresso da via Mazzini ed entro la quale il Comune ha dei posti auto (Foto 4), risulta ricadere in area inondabile per portate con tempi di ritorno duecentennali



Foto 4

**5** - L'asilo Ghio (sponda sinistra del t. Sori) è posto in adiacenza al torrente Sori (Foto 5) e ricade in area inondabile per portate con tempi di ritorno duecentennali; a lato dell'edificio è inoltre presente il rio Camascenza, anch'esso in passato oggetto di esondazione



Foto 5a

**6** - Il ricovero comunale per anziani (sponda sinistra del t. Sori) è posto in adiacenza al torrente Sori (Foto 5b) e ricade in area inondabile per portate con tempi di ritorno duecentennali; è anch'esso lambito dal rio Camascenza (Foto 6c)



Foto 5b

Ricadono in zona inondabile anche le aree ricreative limitrofe (Foto 6b)



Foto 6b



Foto 6c

**7, 8 e 9** - Da via Andorra, in sponda destra del torrente Sori, si stacca una pedonale (Foto 7) che entra nell'alveo del torrente, lo attraversa con un guado all'altezza dello stabilimento Ferplast (Foto 8) portandosi in sponda sinistra per poi risalire fino all'altezza del nuovo ponticello. Tutto questo percorso è da ritenersi ad alto rischio tenuto conto che il dislivello tra il greto e il camminamento risulta molto contenuto. Da osservare che sulla suddetta pedonale si riscontrano accessi privati a edifici di civile abitazione (Foto 9).



Foto 7



Foto 8



Foto 9

**10, 11 e 12** – Superato il ponticello di recente costruzione, via Giordani prosegue in sponda destra del torrente Sori in direzione Nord attraverso una stradina che entra nell'alveo del torrente e risale fino all'altezza del ponticello sul rio Cortino (Foto 10 e 11). Ivi, tra l'altro, si riscontra la presenza di un tributario del torrente Sori che nel tratto terminale scorre tra le case (Foto 12a) e il cui sedime si configura in un percorso pedonale tra alti muri in pietra in precarie condizioni di stabilità, spesso erosi dalle acque alla base. Tutto il percorso che risale il torrente Sori è da ritenersi ad alto rischio tenuto conto che il dislivello tra il greto e il camminamento risulta molto contenuto (Foto 12b). Da osservare che anche sulla suddetta pedonale si riscontrano accessi privati a edifici di civile abitazione (Foto 12c). Parte di questo percorso viene anche utilizzato per il passaggio autovetture.



Foto 10



Foto 11



Foto 12a



Foto 12b



Foto 12c

Il percorso si sopraeleva in quota staccandosi dal torrente in prossimità dell'affluente rio Cortino (Foto 12d)



Foto 12d

Relativamente ai ponti presenti in ambito urbano, si richiama relazione ingegneristica (committente Amministrazione Comunale) che specifica come le infrastrutture siano in cemento armato a due campate e nello specifico:

- Il ponte carrabile sul torrente Sori tra via Nazario Sauro e via Combattenti Alleati (P1);
- Il ponte carrabile sul torrente Sori in corrispondenza del Palazzo Comunale tra via G. Stagno e via Roma (P2);
- Il ponte pedonale di via Cavour (P3).



Foto 13

Nella relazione ingegneristica sopracitata è specificato inoltre che le verifiche idrauliche del Piano di Bacino del tratto di interesse mettono in luce una situazione critica per i ponti in prossimità della sezione terminale del torrente Sori.

La portata di piena 200ennale sormonta tutti i ponti in oggetto arrivando anche a quote superiori al metro rispetto all'estradosso.

Dette infrastrutture risultano essere in sicurezza solo a fronte della portata con tempo di ritorno di 10 anni, senza però il rispetto del franco di sicurezza di normativa, valore che invece viene garantito con portate quinquennali.

Tale analisi denuncia una grave rischiosità nell'utilizzo dei ponti in prospettiva di eventi alluvionali anche di non significativa entità

Per quanto riguarda le criticità idrauliche che si sono evidenziate nel corso dei sopralluoghi , con riferimento all'asta principale e al Rio Sussisa si segnalano diversi edifici in località situati in prossimità dell'alveo attivo e della confluenza tra il torrente Sori e il rio Sussisa



Foto 14

Le criticità in frazione Lago interessano principalmente i seguenti edifici:

- 1) Edificio in sponda sx – Via Lago 31 (foto 14)
- 2) Edificio in sponda dx del Sussisa lungo il sentiero in direzione Fulle Sig. Valle Massimo . abitato saltuariamente (foto 15)



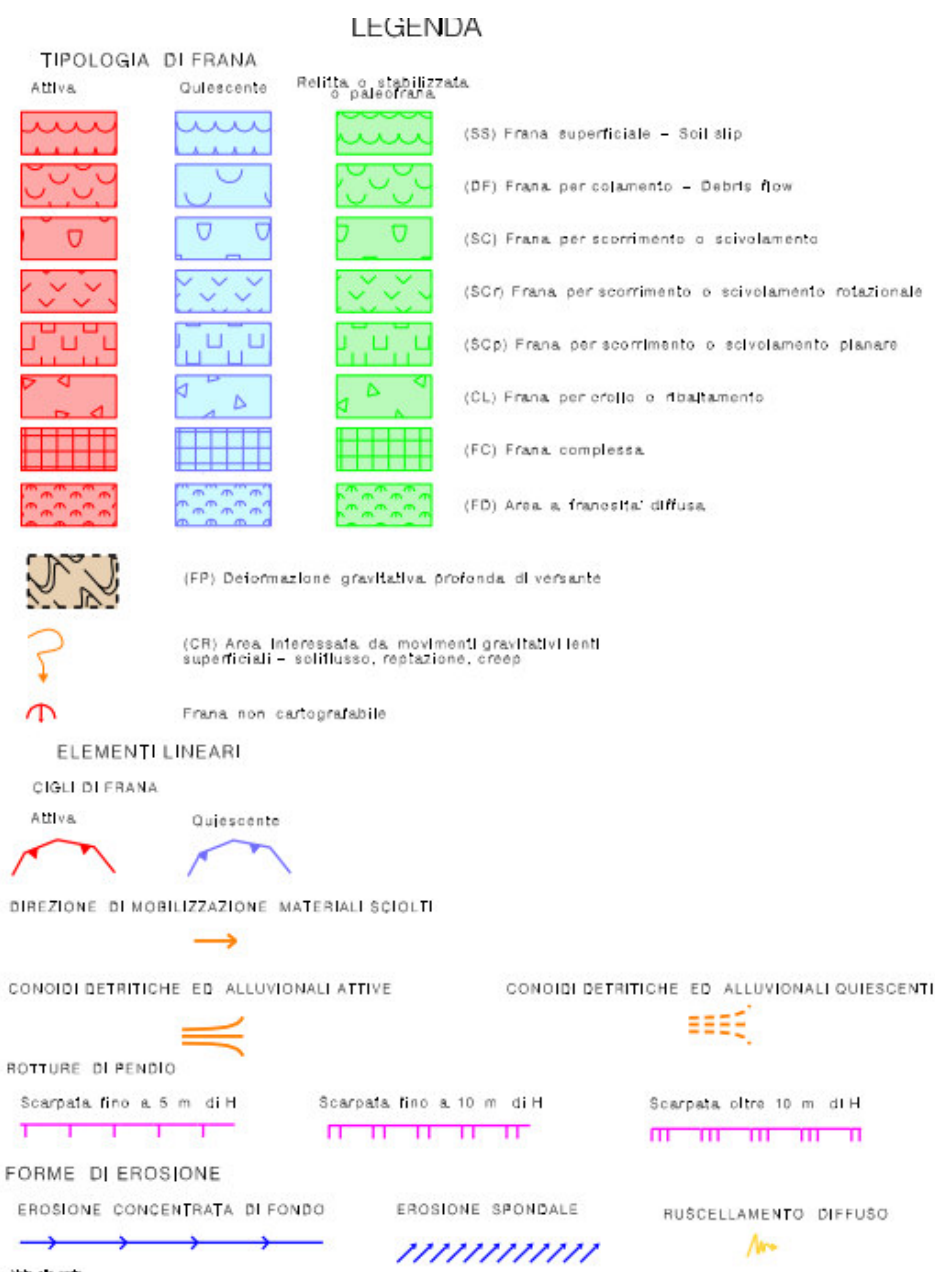
Foto 15

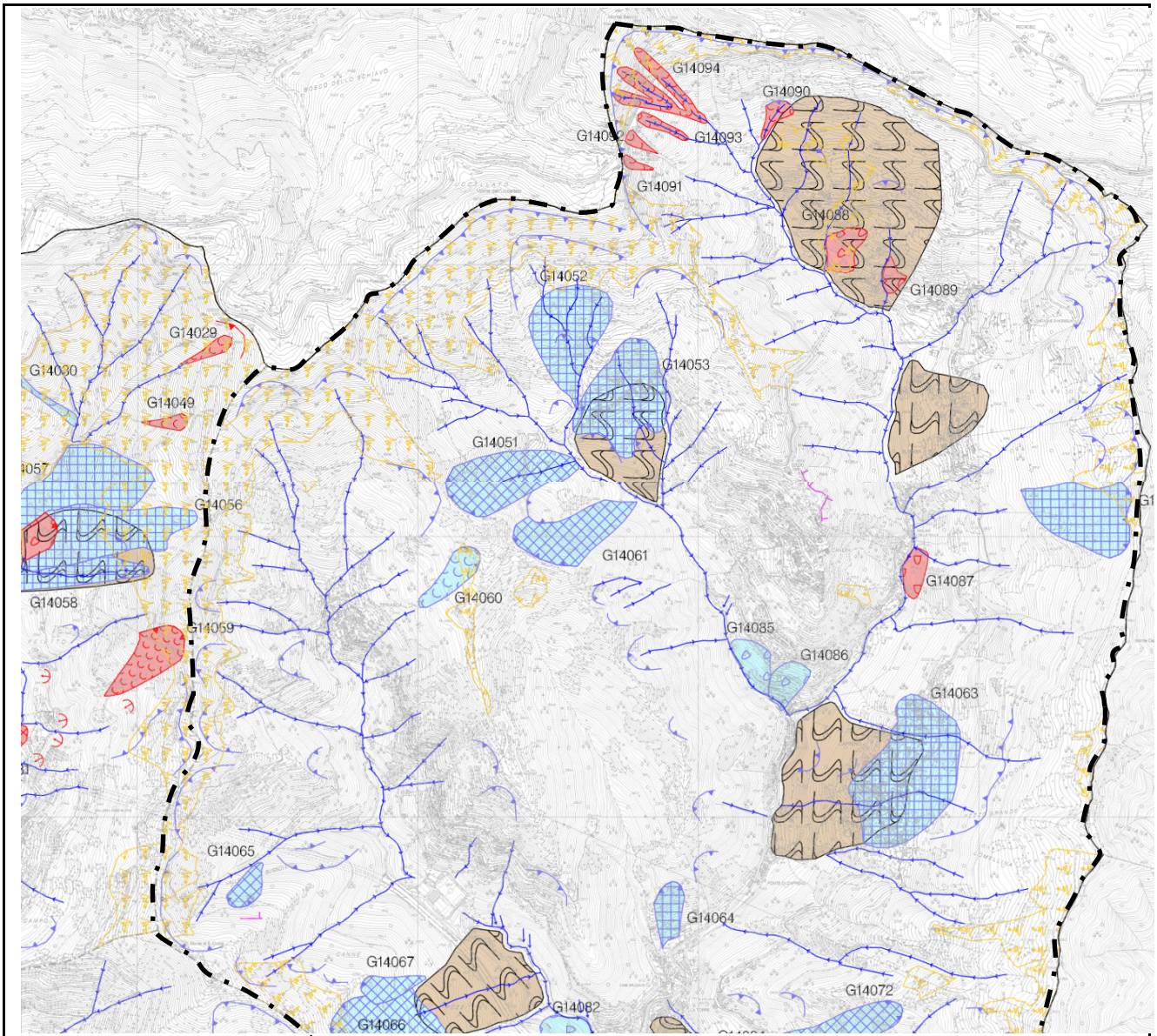
### 4.3 RISCHIO ALLUVIONALE - FRANE

L'argomento "rischio idrogeologico e frane" è certamente il più complesso e delicato da affrontare in quanto non solo avente ripercussioni sulla pubblica e privata incolumità e sulla viabilità che consente di raggiungere le varie frazioni, ma anche per l'estensione e fragilità geomorfologica del territorio.

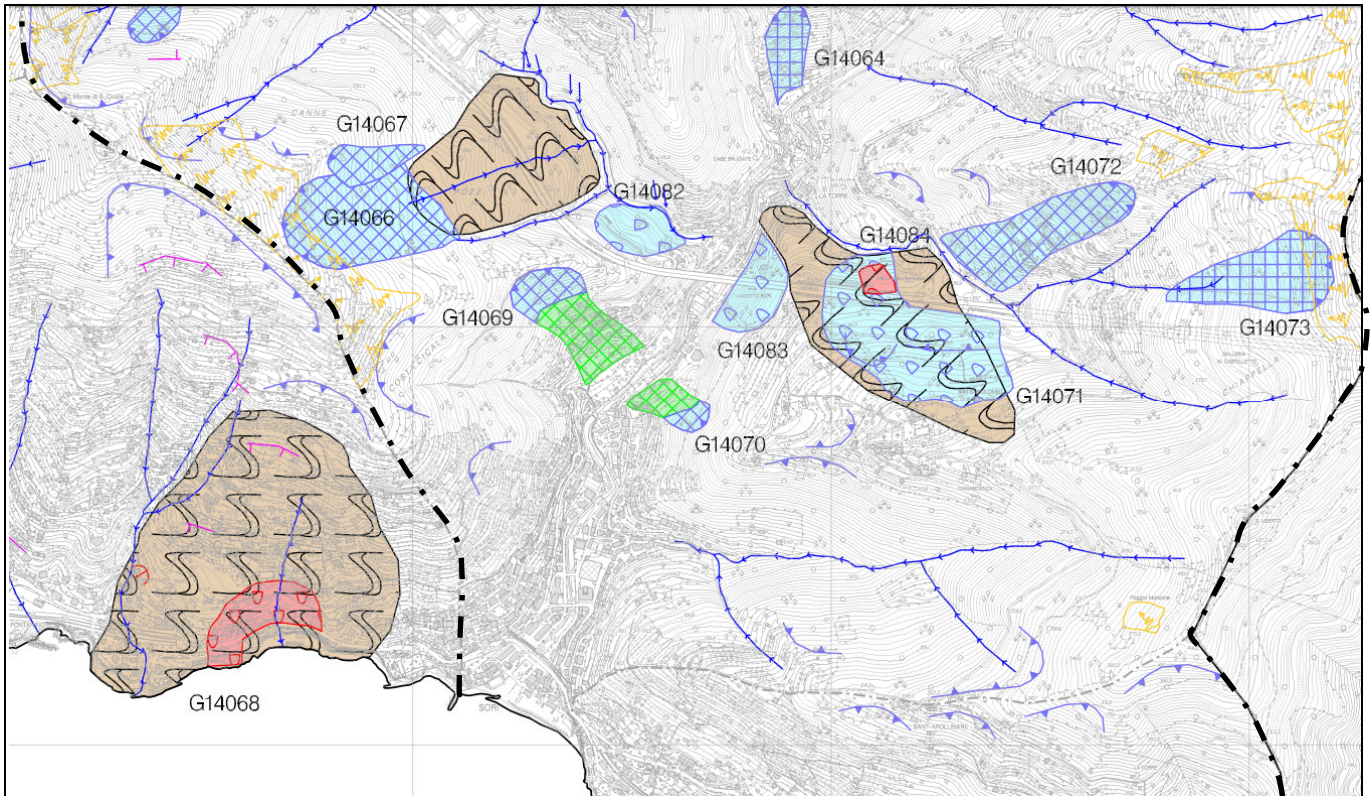
Così come per le esondazioni torrentizie, un primo inquadramento può essere ricavato dalle cartografie del Piano di Bacino.

#### CARTA DELLA FRANOSITA' REALE (Ambito 14 e Torrente Bisagno)





SETTORE APICALE DEL TORRENTE SORI



## SETTORE LITORANEO

Appare evidente dalla cartografia come il territorio di Sori risulti interessato da molteplici dissesti geologici con presenza di numerose zone con Deformazioni Gravitative Profonde di Versante spesso intersecanti frane quiescenti e attive.

Le frane classificate attive sono poche, di estensione contenuta e sono ubicate nelle parte alta del bacino in aree non insediate, tranne che la frazione di Sussisa che versa in una condizione di particolare criticità in quanto il nucleo abitato di Porcile ricade su una frana attiva mentre l'intero versante è interessato da una Deformazione Profonda di Versante.

A questo proposito si specifica che nel novembre 2019, a seguito di una accelerazione di tale movimento franoso, si è aggravato il quadro fessurativo delle abitazioni e si sono registrati vistosi cedimenti presso la sede stradale (SP71). Al momento della stesura del presente documento gli abitanti sono stati evacuati e l'Amministrazione Comunale ha installato n° 2 tubi inclinometrici per il controllo del movimento, propedeutici alla realizzazione di un sistema di monitoraggio in continuo con soglie di allarme ai fini di protezione civile.

Sempre l'evento del 2019 ha provocato un dissesto lungo la stradina pedonale che si diparte dal nucleo abitato summenzionato e risale in direzione Nord; ivi in sponda destra di un ponticello che attraversa un rivo una frana ha lambito il ciglio di valle della pedonale obbligando l'Amministrazione all'interdizione del passaggio. In questo caso, al momento, non sono stati attivati lavori di consolidamento.

Le frazioni di Capreno e di Leva' sono poste su versanti ad elevata criticità e i nuclei abitati ricadono su frane quiescenti che insistono su versanti interessati da un Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (di seguito DGPV).

Un'ulteriore zona particolarmente fragile è Via Teriasca dove sono presenti edifici abitativi che insistono su una frana stabilizzata e sono sottostanti una frana quiescente.

Altra situazione critica si riscontra in versante sinistro del torrente Sori (a monte della Trattoria "Il Boschetto"); ivi nel corso dei recenti eventi alluvionali si è manifestata una frana di crollo dal fronte di una cava da tempo dismessa: i grossi massi hanno impattato su un edificio di civile abitazione obbligando il Comune ad emanare un'ordinanza di sgombero. Sono in corso provvedimenti da parte dei privati per la messa in sicurezza del versante.

**Tutte le principali zone a rischio dovranno essere particolarmente monitorate in concomitanza degli allertamenti meteo.**

#### **4.4 SCENARI DINAMICI DI RISCHIO ALLUVIONE**

I due precedenti capitoli hanno avuto la finalità di rappresentare in sintesi due diverse tipologie di evento attraverso scenari che possono essere definiti **statici**, cioè rappresentativi dell'estensione dell'area vulnerabile o come rappresentazione di informazioni storiche di zone vulnerate.

L'obiettivo del presente capitolo invece è quello di immaginare scenari **dinamici** in modo che l'informazione tecnico-scientifica di base disponibile, assunta come riferimento, nei limiti intrinseci imposti dalla conoscenza e prevedibilità dei diversi fenomeni, consenta una valutazione anche dell'evoluzione della dinamica del fenomeno stesso.

In rapporto alle condizioni generali di criticità presenti nel territorio comunale di Sori sono individuabili uno scenario minimo in cui sono prefigurabili criticità geologico-geomorfologiche e/o localizzate erosioni/esondazioni lungo la rete

idrografica minore e uno scenario massimo in cui è ipotizzabile l'esondazione del torrente Sori e quella contemporanea delle reti minori contestuali a significativi dissesti geologico-geomorfologici sui versanti.

A tale riguardo si sottolinea che la previsione spaziale e temporale di fenomeni precipitativi molto localizzati è attualmente molto incerta.

Considerati i ridotti tempi di risposta dei bacini di piccole dimensioni, si evidenzia che l'attuazione di comportamenti di autoprotezione della popolazione rappresenta l'attività fondamentale nell'ambito di una strategia di minimizzazione del rischio per tutte le tipologie di fenomeno.

Relativamente ai **fenomeni di versante**, si è detto che lo scenario "statico" di frana fa riferimento in prima analisi ai contenuti del Piano di Bacino ed in particolare ai contenuti della Carta della Franosità reale e della Carta della suscettività al dissesto. La Carta della franosità reale fornisce un quadro dei movimenti franosi riconosciuti nell'ambito della diagnosi del territorio nel corso di redazione del Piano di Bacino, sulla base di indizi geologico-geomorfologici o di dati storici. Tali dati sono poi tradotti in "suscettività al dissesto" (frana attiva = Pg4; frana quiescente = Pg3a; porzioni di territorio in cui sono presenti fattori predisponenti al dissesto = Pg3b, ecc.).

Nel caso di frane riconosciute, caratterizzate da significativa estensione, sia attive che quiescenti, rispetto alle condizioni ambientali medie ad oggi vigenti, in genere i fenomeni tendono a manifestarsi soprattutto con accelerazione del movimento, riattivazione, allargamento e retrogressione. Per tale tipologia di fenomeni la previsione temporale è generalmente subordinata all'installazione di specifiche strumentazioni di misura e controllo.

L'innesco di tali fenomeni può essere influenzato soprattutto dall'andamento delle piogge cumulate in occasione di periodi piovosi prolungati nel tempo ovvero da interferenze di origine antropica. Il collasso finale di tali fenomeni è preceduto in genere da fasi preparatorie con manifestazione di precursori d'evento.

Per queste ragioni il controllo e la minimizzazione del rischio è possibile soprattutto attraverso attività preventive ovvero con strumenti normativi e d'uso del territorio e con interventi di tipo strutturale, mentre con attività di protezione civile si possono gestire soprattutto le situazioni di emergenza e di post-evento e solo in presenza di specifici sistemi di monitoraggio è possibile gestire situazioni di pre-evento.

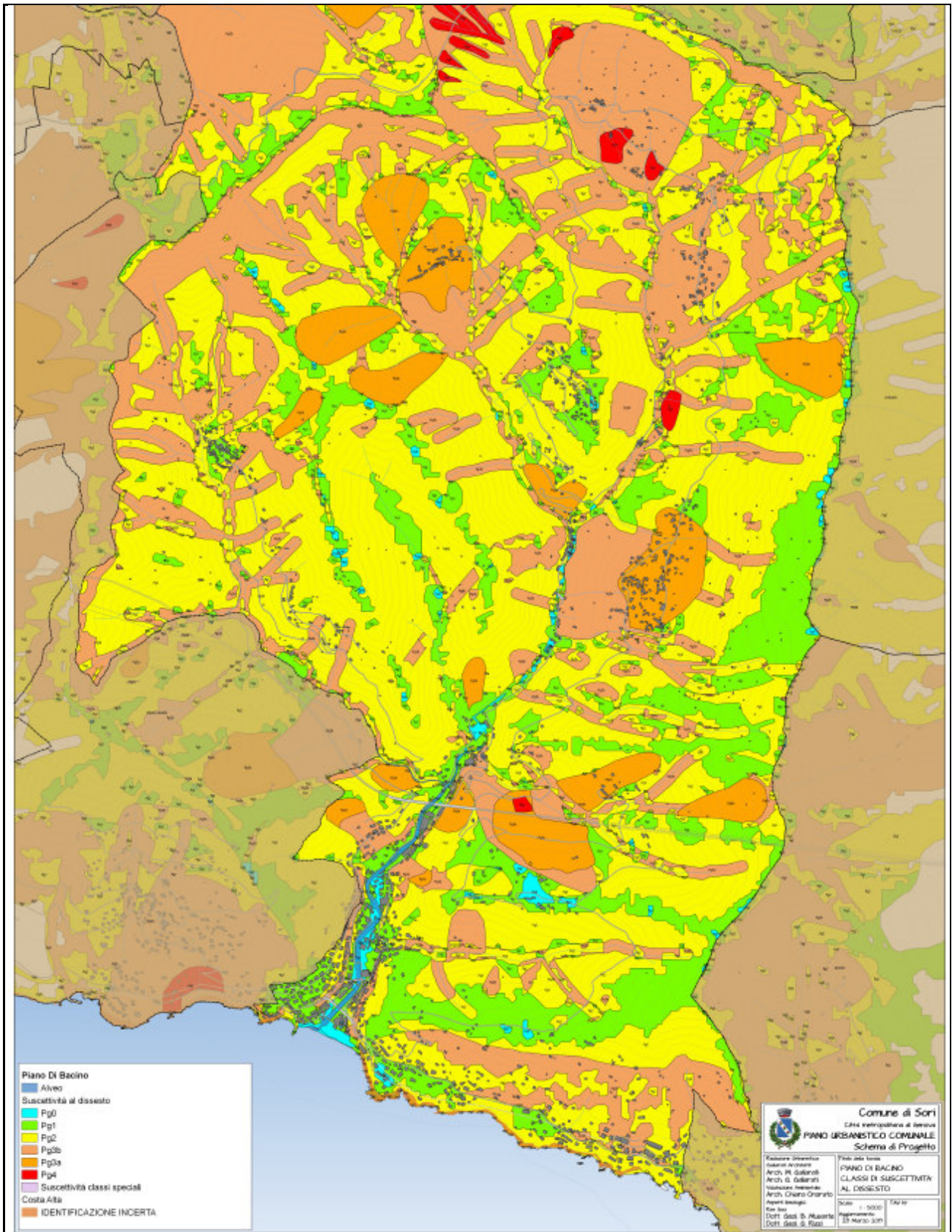
Rispetto alle più frequenti tipologie di frana verificatesi nel corso di eventi calamitosi negli ultimi anni, la condizione di rischio per le persone è collegata a

fenomeni di crollo da versanti rocciosi acclivi e di colamento e scivolamento a cinematica veloce. Soprattutto questi ultimi fenomeni assumono ulteriore valenza sfavorevole nei confronti del reticolo idrografico per gli effetti connessi ad anomali trasporti solidi lungo le aste torrentizie.

Si tratta di fenomeni franosi in genere superficiali di neoformazione che occorrono frequentemente, anche in numero rilevante, in occasione di eventi pluviometrici particolarmente intensi e/o prolungati. Per tali fenomeni la previsione spaziale risulta, sulla base delle conoscenze scientifiche attuali, molto aleatoria.

Tali fenomeni, infatti, si possono manifestare indistintamente in diversi ambiti geologici, all'interno di ampi intervalli di pendenza dei versanti e in diverse condizioni d'uso del suolo.

Viene di seguito allegata la CARTA DELLA SUSCETTIVITA' AL DISSESTO (PdB Ambito 14 e Torrente Bisagno) dalla quale si evincono non solo le porzioni di versante interessate da frane attive (campitura rossa) e quiescenti (campitura arancione) ma anche tutte quelle zone che per sovrapposizione di elementi geologici, geomorfologici ed idrogeologici propongono vulnerabilità (campitura marroncino chiaro).



E' tuttavia assodato che i fenomeni franosi sopra definiti di neoformazione occorrono più frequentemente laddove si manifestino ruscellamenti e repentine concentrazioni di acqua, quali ad esempio situazioni di urbanizzazione con scarichi idrici selvaggi, strade non dotate di adeguate opere di disciplina delle acque o a valle di tombinature stradali.

Per quanto riguarda la previsione temporale, si rileva che in linea generale tali fenomeni cominciano a innescarsi anche in numero discreto con intensità di pioggia  $\geq 30-40$  mm/h; sopra i 60-70 mm/h di intensità di pioggia inneschi multipli di neofrane di questo tipo possono verificarsi in numero rilevante, con una elevata densità per km<sup>2</sup>, interessando ampi settori di versante e la rete di deflusso idrico di ordine inferiore.

Riassumendo, lo scenario dinamico più gravoso in termini di concreti rischi per la popolazione delinea un quadro di franosità diffusa sul territorio comportante, oltre a rischi localizzati (colamenti su edifici, interruzione di strade, ecc.) anomali trasporti solidi di detriti entro le aste torrentizie in piena, con conseguente sedimentazione di ingenti quantità di materiali lungo i tratti vallivi dove la capacità di trasposto dei corsi d'acqua diminuisce e dove numerosi rivi corrono tombinati o, ancor peggio, occlusione di tombinature e consistente diminuzione delle sezioni libere di deflusso, condizioni destinate a provocare esondazione dei corsi d'acqua proprio in corrispondenza degli insediamenti di fondovalle con tiranti idrici significativi ed alte velocità delle correnti fuori alveo.

#### **4.5 CLASSIFICAZIONI METEO E DEI CODICI COLORE ASSOCIATI AI LIVELLI DI ALLERTA E AI RELATIVI SCENARI DI EVENTO**

Vengono di seguito richiamate le classificazioni meteo e dei codici colore associati ai livelli di allerta e ai relativi scenari di evento, sia in termini di inondabilità che di franosità associate ad eventi alluvionali.

##### **LIVELLO DI ALLERTA**



**VERDE**

**CRITICITA'**: assenza o bassa probabilità a livello locale di fenomeni significativi prevedibili

##### **SCENARIO DI EVENTO:**

- o (in caso di rovesci e temporali) fulminazioni localizzate, grandinate e isolate raffiche di vento, allagamenti localizzati dovuti a difficoltà dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche o di piccoli canali/rivoli e piccoli smottamenti;
- o caduta massi.

##### **EFFETTI E DANNI:**

eventuali danni puntuali

## LIVELLO DI ALLERTA



**GIALLA**

**CRITICITA':** idrogeologica/idraulica per piogge diffuse

### **SCENARIO DI EVENTO:**

Si possono verificare effetti al suolo localizzati di:

- erosione, frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango in bacini di dimensioni limitate
- ruscellamenti superficiali con possibili fenomeni di trasporto di materiale
- innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua drenanti bacini Piccoli e Medi, con inondazioni delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombinate, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, ecc.)
- scorrimento superficiale delle acque nelle strade e possibili fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque piovane con tracimazione e coinvolgimento delle aree urbane depresse
- Caduta massi.

Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare occasionali fenomeni franosi anche rapidi legati a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, per effetto della saturazione dei suoli.

Si possono verificare fenomeni localizzati di incremento dei livelli dei bacini Grandi, generalmente contenuti all'interno dell'alveo.

Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei bacini Grandi può determinare criticità.

### **EFFETTI E DANNI:**

Occasionale pericolo per la sicurezza delle persone con possibile perdita di vite umane per cause incidentali.

Effetti localizzati:

- allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici
- danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane, colate rapide o dallo scorrimento superficiale delle acque
- temporanee interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi, canali, zone depresse (sottopassi, tunnel, avvallamenti stradali, ecc.) e a valle di porzioni di versante interessate da fenomeni franosi
- limitati danni alle opere idrauliche e di difesa delle sponde, alle attività agricole, ai cantieri, agli insediamenti civili e industriali in alveo.

## LIVELLO DI ALLERTA



**GIALLA**

**CRITICITA':** idrogeologica per temporali

### **SCENARIO DI EVENTO:**

Lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale.

Si può verificare quanto previsto per lo scenario idrogeologico, ma con fenomeni caratterizzati da una maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione, in conseguenza di temporali localmente forti.

Si possono verificare ulteriori effetti dovuti a possibili fulminazioni, grandinate, forti raffiche di vento.

### **EFFETTI E DANNI:**

Rispetto al livello giallo precedente, ulteriori effetti in caso di caso di fenomeni temporaleschi:

- 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 di distribuzione di servizi (in particolare telefonia, elettricità)
- danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate
- innesco di incendi e lesioni da fulminazione.

## LIVELLO DI ALLERTA



## ARANCIONE

**CRITICITA':** idrogeologica/idraulica per piogge diffuse

### SCENARIO DI EVENTO:

Si possono verificare fenomeni diffusi di:

- o instabilità di versante, localmente anche profonda, in contesti geologici particolarmente critici
- o frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango
- o significativi ruscellamenti superficiali, anche con trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione
- o significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua drenanti bacini Piccoli e Medi, con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, etc.)
- o significativo scorrimento superficiale delle acque nelle strade e possibili fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque piovane con tracimazione e coinvolgimento delle aree urbane depresse
- o Caduta massi in più punti del territorio

Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare significativi fenomeni franosi anche rapidi legati a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, per effetto della saturazione dei suoli.

Si possono verificare fenomeni diffusi di:

- o significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua drenanti bacini Grandi con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe e delle zone golenali, interessamento degli argini
- o fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo
- o occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori

Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei bacini Grandi può determinare criticità.

### EFFETTI E DANNI:

Pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.

Effetti diffusi:

- o allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici
- o 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
- o 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
- o danni alle opere di contenimento, regimazione e attraversamento dei corsi d'acqua
- o danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali situati in aree inondabili.

## LIVELLO DI ALLERTA



**ARANCIONE**

**CRITICITA':** idrogeologica per temporali

### **SCENARIO DI EVENTO:**

Lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale.

Si può verificare quanto previsto per lo scenario idrogeologico, ma con fenomeni caratterizzati da una maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione, con possibili piene improvvise di bacini Piccoli, in conseguenza di temporali forti, diffusi e persistenti. Sono possibili effetti dovuti a possibili fulminazioni, grandinate, forti raffiche di vento.

### **EFFETTI E DANNI:**

Ulteriori effetti in caso di fenomeni temporaleschi:

- 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

## LIVELLO DI ALLERTA



**ROSSA**

**CRITICITA':** idrogeologica/idraulica per piogge diffuse

### SCENARIO DI EVENTO:

Si possono verificare fenomeni numerosi e/o estesi (tipicamente su un'intera Zona di Allertamento) di:

- o instabilità di versante, anche profonda, anche di grandi dimensioni
- o frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango
- o ingenti ruscellamenti superficiali con diffusi fenomeni di trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione
- o rilevanti innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua drenanti bacini Piccoli e Medi, con estesi fenomeni di inondazione
- o occlusioni parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua minori
- o caduta massi in più punti del territorio.

Si possono verificare fenomeni numerosi e/o estesi (tipicamente su un'intera Zona di Allertamento), quali:

- o piene fluviali dei corsi d'acqua drenanti bacini Grandi con estesi fenomeni di inondazione anche di aree distanti dal fiume, diffusi fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo
- o fenomeni di tracimazione, sifonamento o rottura degli argini, sormonto dei ponti e altre opere di attraversamento, nonché salti di meandro
- o occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori

Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei bacini Grandi può determinare criticità.

### EFFETTI E DANNI:

Grave pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.

Effetti ingenti ed estesi:

- o 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
- o danni o distruzione di infrastrutture ferroviarie e stradali, di argini, ponti e altre opere idrauliche
- o danni a beni e servizi
- o danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento
- o 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
- o danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate
- o innesco di incendi e lesioni da fulminazione.

**LIVELLO DI ALLERTA**



**ROSSA**

**CRITICITA':** temporali

**SCENARIO DI EVENTO:**

codice non previsto per soli temporali (si applica a fenomeni estesi sull'intera Zona di Allertamento, già oggetto della criticità idrogeologica/idraulica).

## 4.6 RISCHIO SISMICO

Il rischio sismico rappresenta una tipologia di rischio non prevedibile o meglio non predicibile in quanto le conoscenze scientifiche attuali non consentono un preannuncio di quando e dove il terremoto si può verificare.

Una riduzione del rischio sismico è ottenibile soprattutto con azioni preventive ed in particolare con interventi di tipo strutturale diretti alla riduzione della vulnerabilità delle strutture e infrastrutture esistenti ovvero attraverso la progettazione di nuove costruzioni con adeguati criteri antisismici (ad oggi, le norme per le costruzioni prevedono che gli edifici non si danneggino per terremoti di bassa intensità, non subiscano danni strutturali per terremoti di media intensità e non crollino in occasione di terremoti forti, pur potendo subire gravi danni).

In tale contesto il patrimonio edilizio esistente rappresenta una evidente criticità di danno potenziale associato a possibili eventi sismici.


Ai sensi dell'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 marzo 2003 ("Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione del territorio nazionale e di normative tecniche") e della successiva DGR n°216 del 17/03/2017 il territorio comunale di Sori ricade in zona sismica 3 con  $pga = 0,15g$ .

Le analisi consentite dalla consultazione della mappa interattiva di pericolosità sismica consultabile dal sito dell'INGV e del relativo grafico di disaggregazione del valore di  $ag$  (g), si rileva che per la zona in cui ricade il comune di Sori gli eventi sismici di scenario hanno, considerando un periodo medio di ritorno di 475 anni, una magnitudo  $M$  prossima a 5; ampliando il periodo di ritorno aumenta anche il contributo di terremoti forti e vicini.

L'analisi del territorio peraltro evidenzia come lo stesso sia particolarmente acclive e caratterizzato da successione di crinali nonché da condizioni di frana quiescente e attiva: in caso di sisma di particolare intensità, potrebbe essere dunque soggetto ad **amplificazioni dello scuotimento ed a fenomeni cosismici** quali ad esempio collassi di versante.

Considerato inoltre che il territorio comunale propone seppur limitati settori urbanizzati impostati su sedimenti con falda sub superficiale (centro cittadino), non si può escludere ad oggi uno scenario di danno che comprenda anche fenomeni di instabilità per liquefazione dei terreni.

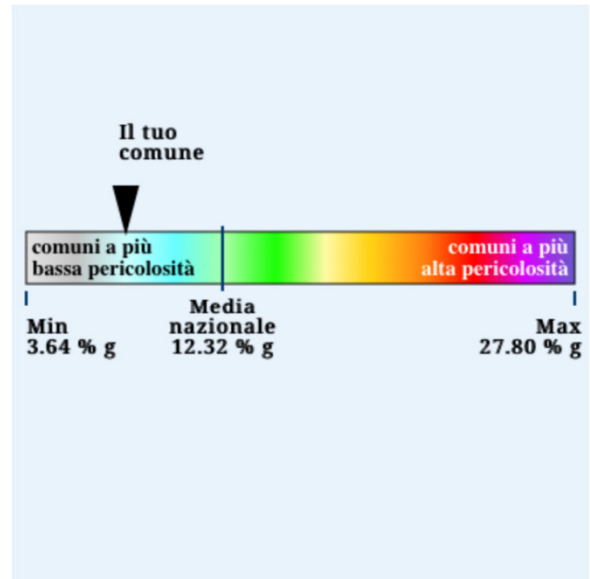
Si sottolinea che in relazione agli eventi sismici la Regione ha fornito le seguenti informazioni circa eventuali sequenze sismiche in atto.

	<b>REGIONE LIGURIA</b> <b>DIPARTIMENTO AMBIENTE</b> <b>Settore: PROTEZIONE CIVILE ED EMERGENZA</b>	Genova, 11/04/2013 Prot. n. PG/2013/59166 Allegati: 1 Class 2013/G13.18.1.2/1
		COMUNE DI S. COLOMBANO CERT. (GE) 18 APR 2013 3435
		Alla c.a. del Sig. Sindaco del Comune di S. Colombano Certenoli - 16040 - Ge
<b>Oggetto:</b> Trasmissioni relazioni prodotte da INGV su terremoti e sequenze sismiche in atto.	Alle Prefetture di	GENOVA IMPERIA SAVONA LA SPEZIA
<p>Si trasmette in allegato copia della nota del Dipartimento della Protezione Civile prot. n. SIV/0009242 del 12/02/2013, relativa alla nuova procedura di comunicazione in caso di sequenze sismiche, attualmente in vigore.</p> <p>Con tale comunicazione il Dipartimento della Protezione Civile informa che tutti i documenti prodotti dall'INGV, sia le prime relazioni sintetiche a seguito di eventi di magnitudo <math>\geq 4</math> sia le relazioni di aggiornamento, verranno trasferiti alle Regioni perché le stesse provvedano alla diffusione delle informazioni alle Prefetture ed agli altri Enti Territoriali, affinché vengano adottate sul territorio tutte le misure ritenute necessarie.</p> <p>Nell'immediato la Regione Liguria provvederà a diffondere tali relazioni, per tramite delle Prefetture, agli Enti Territoriali interessati perché vengano adottate tutte le misure ritenute necessarie per mitigare gli eventuali effetti di successive scosse.</p> <p>Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti.</p>		
Distinti Saluti.		
IL DIRIGENTE DEL SETTORE Dott.ssa Gabriella Minervini		

Si riscontra quindi che eventuali disposizioni cautelative anche in tema sismico saranno trasmesse dalla Regione o dalle Prefetture, confermando che le strutture locali (dunque il Sindaco) dovrà adottare conseguentemente tutte le misure ritenute necessarie.

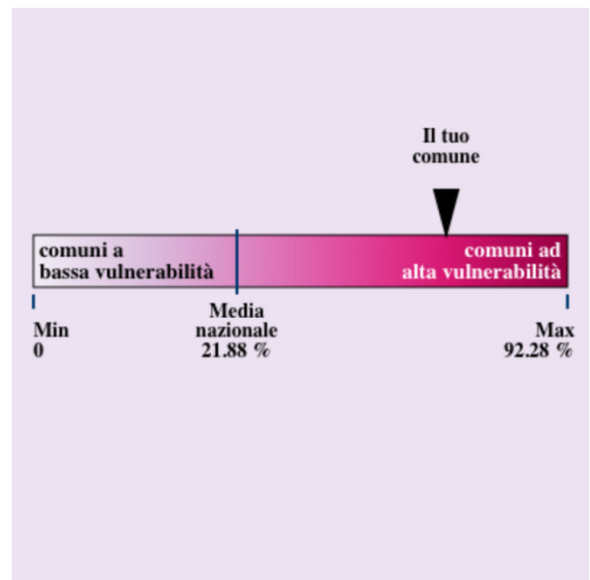
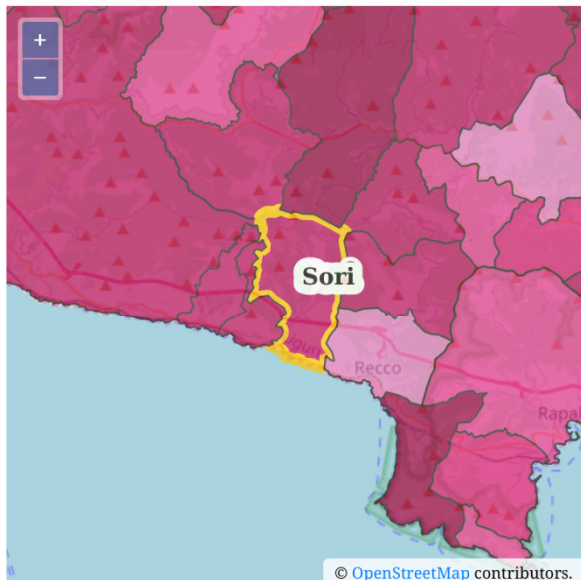
Elementi di valutazione dei rischi sono stati ricavati da "Regione Liguria Scenari di danno sismico".

## Valore di Scuotimento



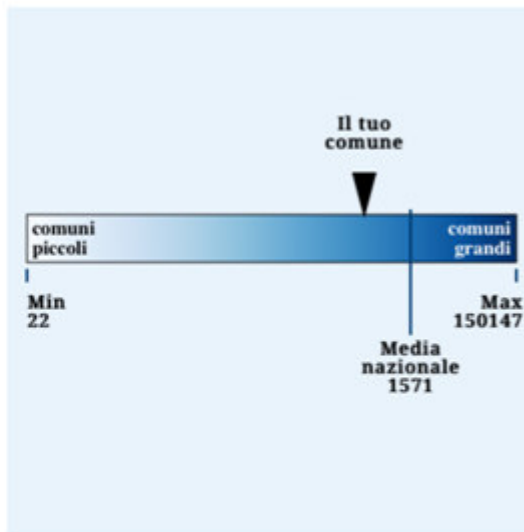
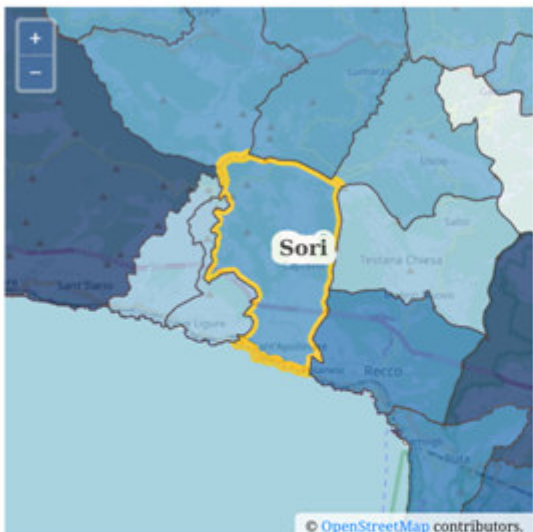
Nel tuo comune il valore medio atteso di scuotimento è il 8% dell'accelerazione di gravità. A livello nazionale il 65% di comuni ha una pericolosità superiore a quella del tuo comune

## Edifici ad Alta Vulnerabilità



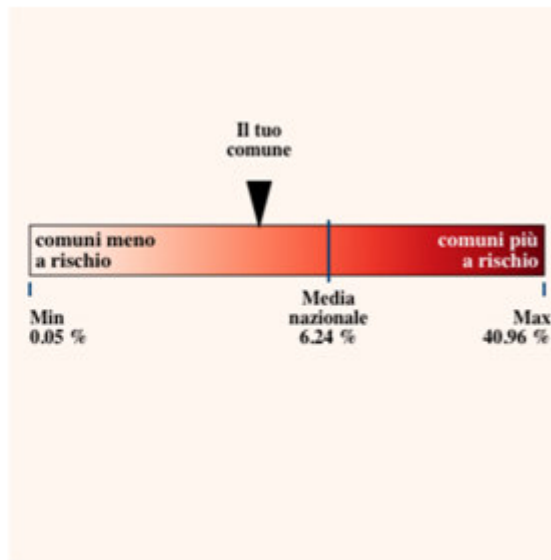
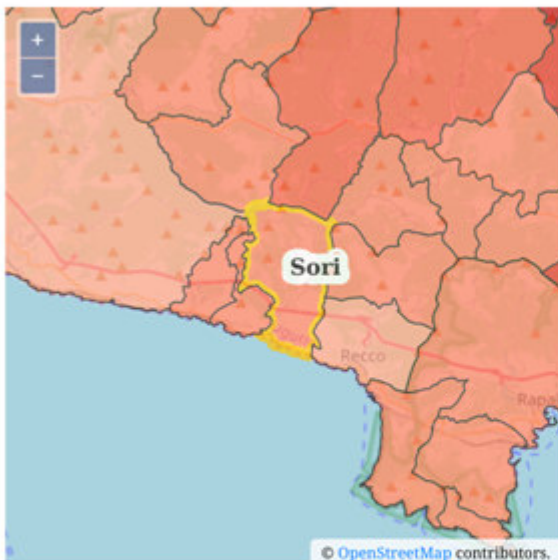
Nel tuo comune in media il 41% degli edifici è ad alta vulnerabilità (circa 1 edificio su 2) A livello nazionale il 11% di comuni ha una vulnerabilità superiore a quella del tuo comune

## Edifici



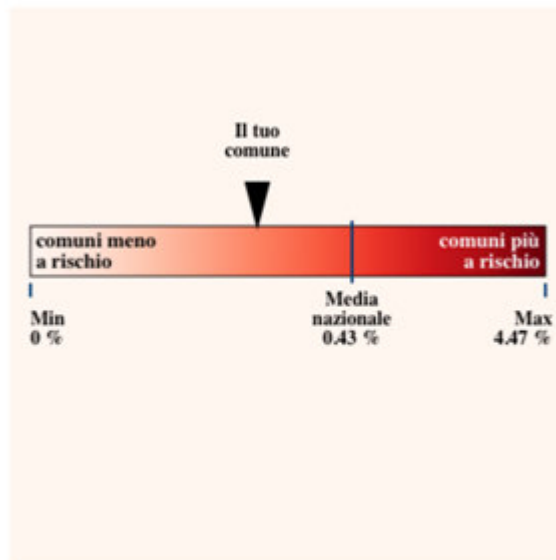
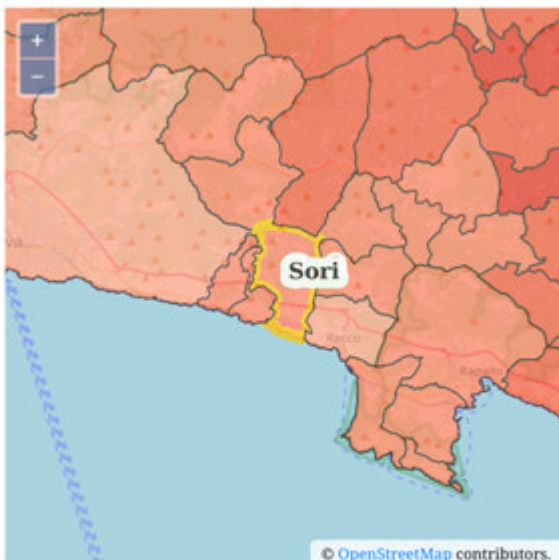
Nel tuo comune ci sono 1154 edifici (fonte: ISTAT 2011).  
 A livello nazionale il 38% di comuni ha un numero di edifici superiore a quella del tuo comune.

## Edifici inagibili



Nel tuo comune in 50 anni gli edifici inagibili potrebbero essere il 4% (circa 1 edificio inagibile su 27).  
 A livello nazionale, in termini di edifici inagibili, il 53% dei comuni ha un rischio superiore a quello del tuo comune.

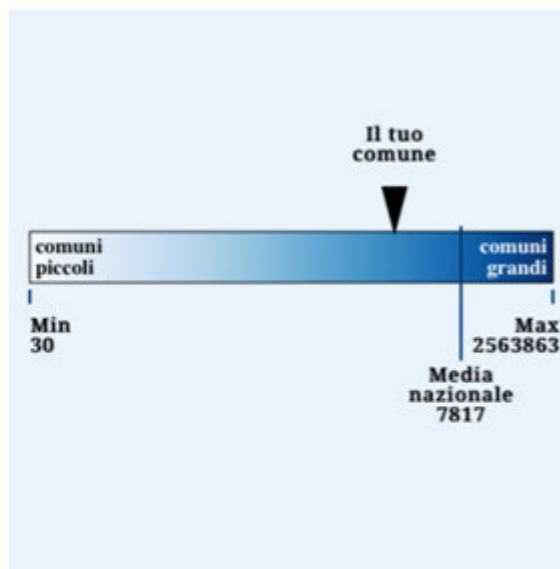
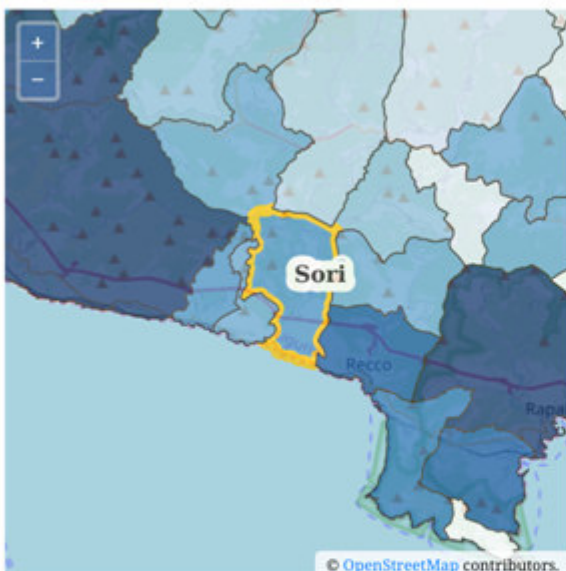
## Edifici crollati



Nel tuo comune in 50 anni gli edifici crollati potrebbero essere meno dell' 1% (circa 1 edificio crollato su 619) .

A livello nazionale, in termini di edifici crollati, il 54% dei comuni ha un rischio superiore a quello del tuo comune.

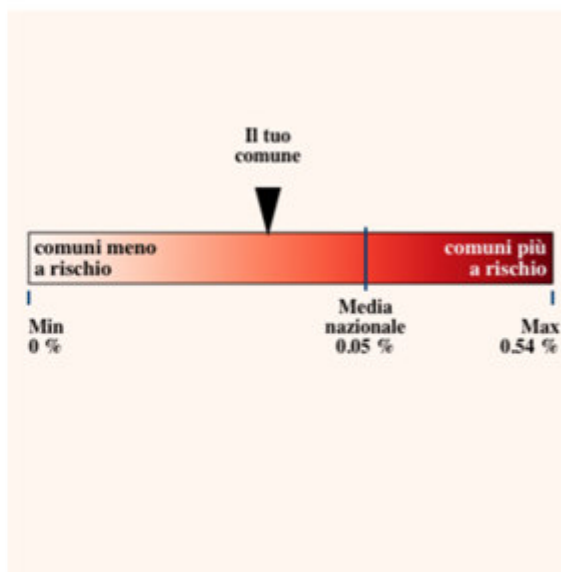
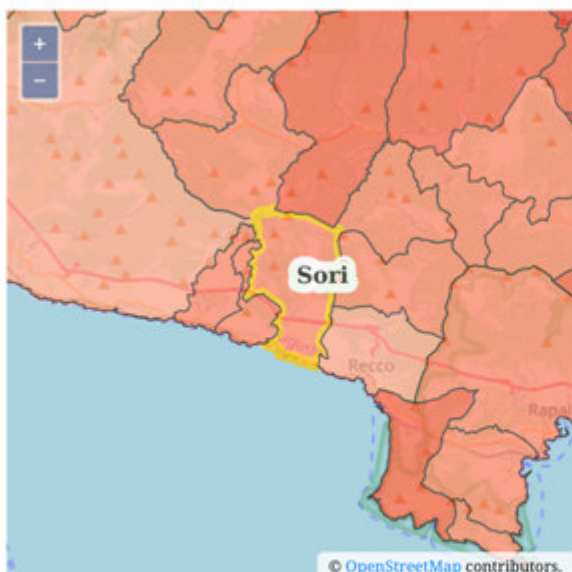
## Popolazione



Nel tuo comune ci sono 4324 abitanti (fonte: ISTAT 2011).

A livello nazionale il 34% di comuni ha un numero di abitanti superiore a quella del tuo comune.

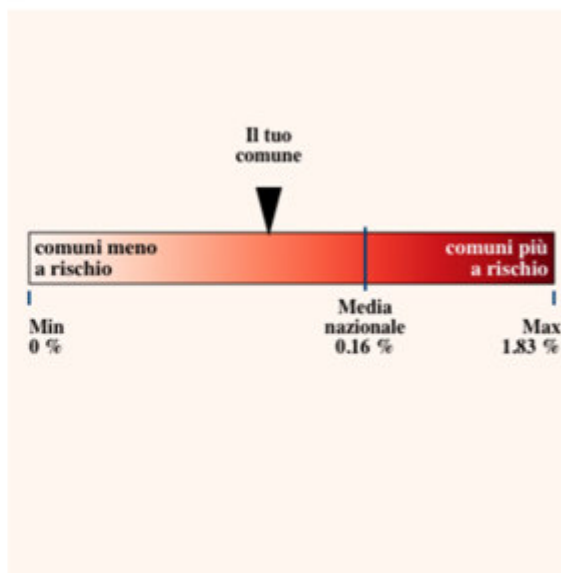
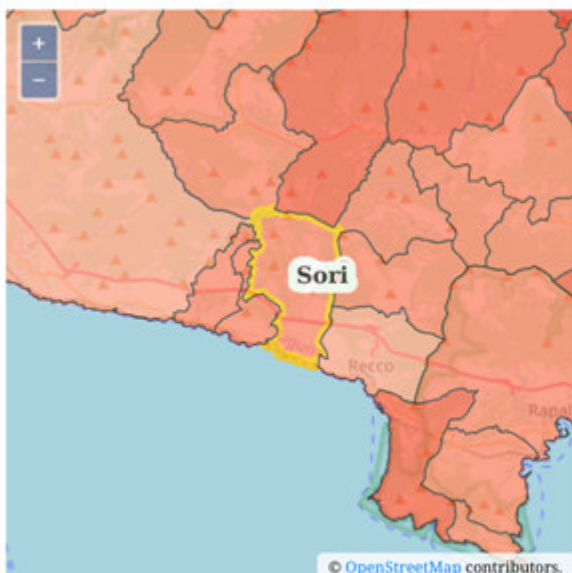
## Vittime



Nel tuo comune in 50 anni le vittime potrebbero essere meno dell' 1% (circa 1 vittima su 5006) .

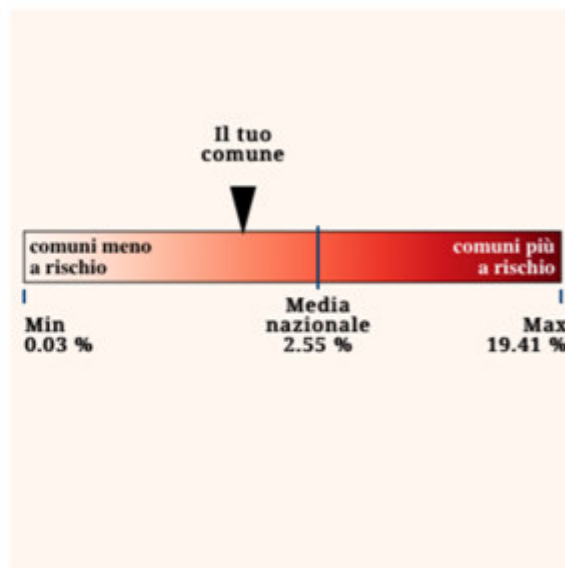
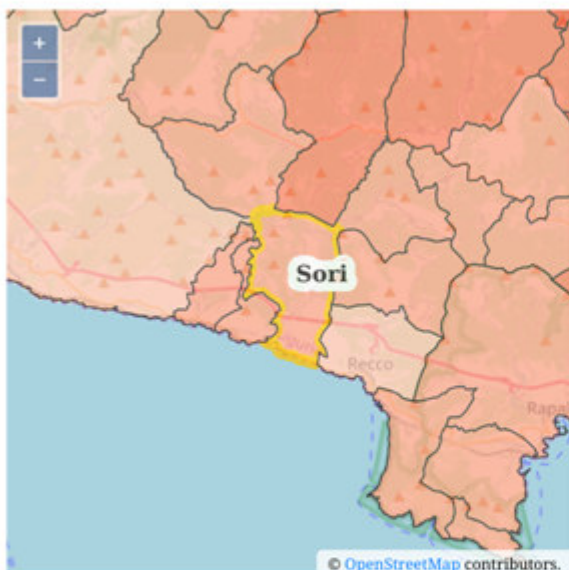
A livello nazionale, in termini di vittime, il 54% dei comuni ha un rischio superiore a quello del tuo comune.

## Feriti



Nel tuo comune in 50 anni i feriti potrebbero essere meno dell' 1% (circa 1 ferito su 1434) .  
A livello nazionale, in termini di feriti, il 54% dei comuni ha un rischio superiore a quello del tuo comune.

## Perdite economiche



Nel tuo comune in 50 anni le perdite economiche potrebbero essere l' 1% (pari a € 3.751.829,70) rispetto al totale del valore dell'edificato.

A livello nazionale, in termini di perdite economiche, il 55% dei comuni ha un rischio superiore a quello del tuo comune.

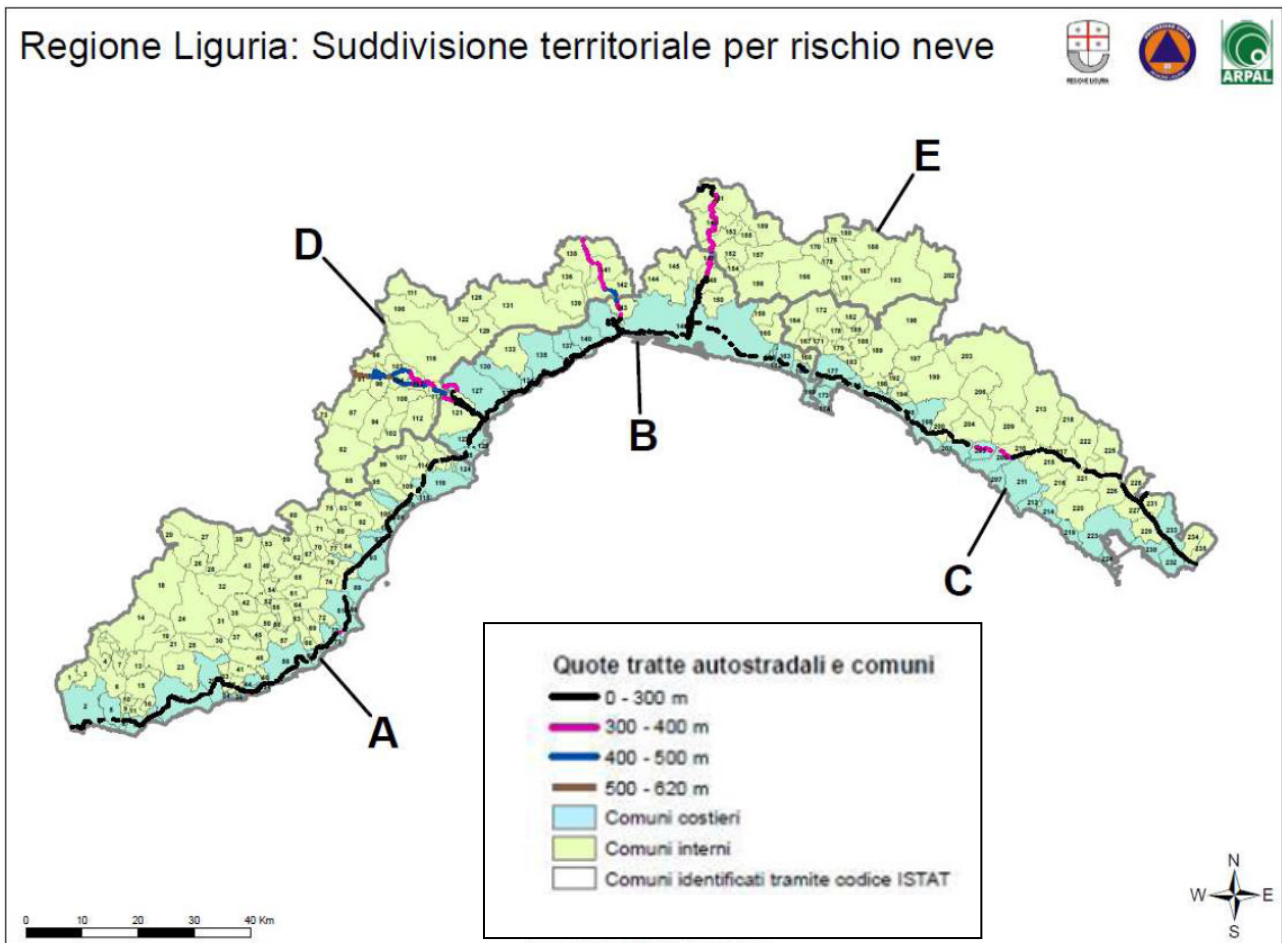
Si delinea quindi una situazione di medio-bassa gravosità sotto il profilo sismico, derivante soprattutto al fatto che molti edifici non sono stati progettati/realizzati con principi antisismici.

## 4.7 RISCHIO NIVOLOGICO

In caso di rischio associato a neve e ghiaccio, la valutazione della Criticità Nivologica viene differenziata, oltre che per Zona di Allertamento, anche tra Comuni Costieri (ovvero Comuni con uno sbocco al mare) e Comuni Interni.

La motivazione risiede nel fatto che le zone costiere, considerata la minore abitudine ai rari eventi nevosi, l'elevata urbanizzazione e l'intenso traffico veicolare, hanno di norma maggiori criticità in caso di neve e ghiaccio, a parità di intensità dei fenomeni.

Sulla figura di seguito allegata è riprodotta la cartografia ligure con la suddivisione tra Comuni Costieri (come Sori) e Comuni Interni.



Suddivisione in Comuni Costieri e Interni e tracciati autostradali distinti in base alla quota.

Prescindendo dalle conseguenze ricadenti sul Comune per intense nevicate al contorno, considerata la posizione geografica di Sori, il rischio nivologico appare determinato da eventi occasionali, interessanti soprattutto le porzioni di Comune più elevate in quota.












In ragione delle particolarità del sistema di penetrazione viario all'entroterra che raggiunge le frazioni e delle strade secondarie che collegano la viabilità principale alle singole residenze, il rischio nivologico non è tuttavia da sottovalutare sia per la possibilità di isolamento dei residenti, sia per gli incidenti stradali conseguenti alle particolari condizioni del manto stradale.

Dal punto di vista procedurale, la valutazione del rischio nivologico associato a neve e ghiaccio è classificato come fenomeno di classe b).

In analogia a quanto accade per le precipitazioni diffuse, in caso di criticità legata a precipitazioni nevose la scala dell'allertamento regionale prevede i codici cromatici Giallo, Arancione e Rosso.

Previsione Nivologica da parte del CMFI-PC	Criticità da parte del	Allerta Nivologica per neve adottata da PC-RL	Fase Operativa minima conseguente (per tutto il Sistema)
VERDE		nessuna	Attività Ordinaria
GIALLA		GIALLA	Almeno fase di Attenzione
ARANCIONE		ARANCIONE	Almeno fase di Pre-allarme
ROSSA		ROSSA	Almeno fase di Pre-allarme

**ALLERTA NIVOLOGICA**

CLASSIFICAZIONE FENOMENI METEO (in funzione delle aree colpite)	ASSENTI/ NON SIGNIFICATIVI	SIGNIFICATIVI	INTENSI	MOLTO INTENSI
Simbolo meteo per NEVICATE SU COSTA aree sensibili accumuli in 12 ore	-	 Spolverata	 Debole	  Moderata Forte
Simbolo meteo per NEVICATE SU AUTOSTRADE aree sensibili accumuli in 12 ore	-	 Debole	 Moderata	  Forte Abbondante
Simbolo meteo per NEVICATE NELL'INTERNO accumuli in 12 ore	-	 Moderata	 Forte	 Abbondante
CRITICITÀ NIVOLOGICA	CRITICITÀ VERDE	CRITICITÀ GIALLA	CRITICITÀ ARANCIONE	CRITICITÀ ROSSA
LIVELLO DI ALLERTA	VERDE – NESSUNA ALLERTA	ALLERTA GIALLA	ALLERTA ARANCIONE	ALLERTA ROSSA

Scenario d'evento	Assenza o bassa probabilità di fenomeni significativi prevedibili (non si escludono deboli precipitazioni nevose su zone non sensibili o a quote collinari).	Spolverate nevose a livello del mare (Comuni costieri) e/o nevicite deboli su zone sensibili, quali i tracciati autostradali e/o nevicite moderate su zone collinari e non sensibili. Tali fenomeni nevosi possono essere associati a gelate.	Nevicite deboli a livello del mare (Comuni costieri) con qualche cm di neve attecchita al suolo e/o nevicite moderate su zone sensibili, quali i tracciati autostradali, con persistenza della copertura nevosa e/o nevicite forti su zone collinari non sensibili. Tali fenomeni nevosi possono essere associati a gelate.	Nevicite moderate a livello del mare (Comuni costieri) con persistenza della copertura nevosa e/o nevicite forti su zone sensibili, quali i tracciati autostradali, con persistenza di copertura nevosa diffusa e/o nevicite abbondanti su zone collinari non sensibili. Tali fenomeni nevosi possono essere associati a gelate.
Effetti e danni	Possibilità di locali e limitati disagi	Locali disagi e locali e temporanei problemi di viabilità.  Possibili rallentamenti nella circolazione e nei servizi	Disagi diffusi e problemi di viabilità prolungati, anche sulle zone sensibili, con possibili interruzioni di strade e servizi	Pericolo e problemi di viabilità prolungati, in particolare sulle zone sensibili, con probabili interruzioni di strade e servizi

Tenuto conto delle condizioni morfologiche e di esposizione dei vari settori del territorio e soprattutto delle caratteristiche planoaltimetriche delle vie di penetrazione alle varie frazioni, pare evidente come le direttrici più suscettibili a problematiche siano:

- la S.P. 71 che risale da Sori verso Capreno, Sussisa, Cretti e Cornua
- la strada comunale che da Sori risale verso Lago, Tessori, Canepa, Levà per poi ricongiungersi alla precedente in prossimità della frazione Cretti
- la strada comunale che da Sori risale verso le frazioni di Cortino e Teriasca

In relazione alla vicinanza al mare, risulterebbero meno vulnerabili le strade comunali per San Bartolomeo, San Apollinare e la strada di Polanesi.






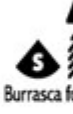
## 4.8 RISCHIO METEOROLOGICO

Per la categoria di rischi legati al vento e al disagio fisiologico (per caldo o freddo) non è prevista una procedura di allertamento regionale, bensì la consueta messaggistica previsionale del CFMI-PC di ARPAL.




Tali previsioni vengono riportate nel Bollettino di Vigilanza/Avviso meteo regionale e costituiscono un elemento informativo destinato al sistema di protezione civile e ai cittadini, che viene emesso con lo scopo di consentire alle strutture locali, agli enti fornitori di servizi di interesse pubblico e alla popolazione in generale di essere informati sugli scenari previsti e di prevenire, per quanto possibile, situazioni e comportamenti a rischio, adottando le misure di propria competenza più idonee.

Vengono di seguito illustrati i vari rischi in termini di classificazione del fenomeno, scenario d'evento ed effetti-danni.




### RISCHIO PER VENTO

CLASSIFICAZIONE FENOMENO METEO	SIGNIFICATIVO	INTENSO	MOLTO INTENSO
Simbolo meteo per Vento medio dai quadranti settentrionali	 Forte	 Burrasca	 Burrasca forte
Simbolo meteo per Vento medio dai quadranti meridionali	 Forte	 Burrasca	 Burrasca forte
Scenario d'evento	Vento di intensità forte. In particolare dai quadranti settentrionali si prevede un regime molto rafficato con raffiche localmente più intense del simbolo indicato	Vento di intensità di burrasca. In particolare dai quadranti settentrionali si prevede un regime molto rafficato con raffiche localmente più intense del simbolo indicato	Vento di intensità di burrasca forte. In particolare dai quadranti settentrionali si prevede un regime molto rafficato con raffiche localmente più intense del simbolo indicato
Effetti e danni	Effetti e danni crescenti con l'intensità del vento, che includono: possibile caduta di strutture mobili e provvisorie, di insegne, di vegetazione; pericolo per lo svolgimento di attività in quota; da condizioni di disagio a condizioni di pericolo per il traffico aereo, le attività portuali, la viabilità dei mezzi pesanti e la navigazione da diporto.		

**RISCHIO PER DISAGIO FISILOGICO PER CALDO**













CLASSIFICAZIONE FENOMENO METEO	SIGNIFICATIVO	INTENSO	MOLTO INTENSO
Simbolo meteo per disagio fisiologico per caldo	 Caldo	 Molto caldo	 Ondata caldo
Scenario d'evento	Caldo con afa, in particolare nelle aree urbane e poco ventilate.	Molto caldo con afa intensa, in particolare nelle aree urbane e poco ventilate.	Ondata di caldo con un periodo prolungato di afa intensa, in particolare nelle aree urbane e poco ventilate.
Effetti e danni	Il caldo causa problemi alla salute nel momento in cui altera il sistema di regolazione della temperatura corporea. Normalmente il corpo si raffredda sudando, ma in certe condizioni ambientali questo meccanismo non è sufficiente. Se, ad esempio, il tasso di umidità è molto alto, il sudore evapora lentamente e quindi il corpo non si raffredda in maniera efficiente e la temperatura corporea può aumentare fino a valori così elevati da danneggiare organi vitali. La capacità di termoregolazione di una persona è condizionata da fattori come l'età, le condizioni di salute, l'assunzione di farmaci. I soggetti a rischio sono: le persone anziane o non autosufficienti, le persone che assumono regolarmente farmaci, i neonati e i bambini piccoli, chi fa esercizio fisico o svolge un lavoro intenso all'aria aperta.		

**RISCHIO PER DISAGIO FISILOGICO PER FREDDO**

CLASSIFICAZIONE FENOMENO METEO	SIGNIFICATIVO	INTENSO	MOLTO INTENSO
Simbolo meteo per disagio fisiologico per freddo	 Freddo	 Molto freddo	 Ondata freddo
Scenario d'evento	Freddo nelle zone aperte esposte a basse temperature e/o venti intensi.	Molto freddo nelle zone aperte esposte a basse temperature e/o venti intensi, con possibilità di gelo.	Ondata di freddo con un periodo prolungato di temperature sensibilmente al di sotto della media associate a venti intensi e gelo diffuso.
Effetti e danni	Nelle giornate invernali fredde e ventose, la perdita di calore del corpo aumenta per effetto del vento. La temperatura percepita è minore di quella reale e l'organismo è esposto a patologie da raffreddamento (ipotermia). L'ipotermia può essere un pericolo e arrivare all'assideramento in occasione di un'esposizione prolungata al vento e al gelo.		

Appare evidente come, ad integrazione della messaggistica previsionale del CFMI-PC di ARPAL, per la classificazioni del fenomeno in atto possano essere utili indicazioni pratiche circa le “soglie” caratteristiche della sua significatività.

### VENTO, DISAGIO FISIOLÓGICO

classificazione fenomeno meteo	significativo	intenso	molto intenso
vento medio dai quadranti settentrionali	 Forte (con raffiche di burrasca)	 Burrasca (con raffiche di burrasca forte)	 Burrasca forte (con raffiche di tempesta)
vento medio dai quadranti meridionali	 Forte  50 ≤ X ≤ 60 km/h	 Burrasca  60 < X < 75 km/h	 Burrasca forte  X ≥ 75 km/h
disagio fisiologico temperatura percepita	 Caldo 30 < X ≤ 35 °C	 Molto caldo 35 < X ≤ 40 °C	 Ondata caldo X > 40 °C
	 Freddo -15 °C ≤ X < -10 °C	 Molto freddo -20 °C ≤ X < -15 °C	 Ondata freddo X < -20 °C

#### NOTE

I valori numerici riportati sono da intendersi come indicativi, poiché la classificazione dei fenomeni meteo dipende dalla valutazione di altri fattori (configurazione meteorologica specifica, persistenza, stagionalità, vulnerabilità, ecc.). Nel caso del vento dai quadranti settentrionali va tenuto conto che si può verificare un regime molto rafficato, con valori localmente più intensi di quelli medi indicati nella classificazione.

#### **4.9 RISCHIO INCENDIO**

Il rischio d'incendi boschivi di interfaccia urbano/rurale ha un'origine prevalentemente antropica e solo occasionalmente può avere un'origine naturale per fulminazione.

Tali situazioni riguardano fenomeni di incendio che minacciano di interessare aree nelle quali l'interconnessione tra strutture antropiche e fasce naturali è molto stretta così da considerarsi rischio elevato.

Tale tipo d'incendio può avere origine sia in prossimità dell'insediamento (ad es. dovuto all'abbruciamento di residui vegetali o all'accensione di fuochi durante attività ricreative) sia come derivazione da un incendio di bosco.

Rispetto a tale condizione, nel territorio comunale si riscontrano episodi di limitata estensione ed occasionali, come è documentato nella cartografia di Regione Liguria – Aree percorse dal fuoco aggiornata al 2019. E' tuttavia da rimarcare come il perimetro dell'interfaccia urbano/rurale sia molto esteso in quanto sui versanti prevale la presenza di case sparse e gli abitati principali sono ubicati proprio lungo le principali vie di penetrazione del territorio.

Il Comune di Sori è fornito di una rete di idranti distribuiti sul territorio comunale.

La prevenzione dei rischi da incendio dovrà passare attraverso l'efficace informazione alla popolazione delle norme comportamentali e circa le misure di autoprotezione.

In caso di incendio intervengono i Vigili del Fuoco e precedono le successive indagini dei Carabinieri Forestali.

I mezzi aerei per affrontare l'emergenza sono in dotazione ai Vigili del Fuoco e sono supportati da mezzi di Società convenzionate.

#### 4.10 RISCHIO MAREGGIATA




Anche per la categoria di rischi legati al mare non è prevista una procedura di allertamento regionale, bensì la consueta messaggistica previsionale del CFMI-PC di ARPAL.

Tali previsioni vengono riportate nel Bollettino di Vigilanza/Avviso meteo regionale e costituiscono un elemento informativo destinato al sistema di protezione civile e ai cittadini, che viene emesso con lo scopo di consentire alle strutture locali, agli enti fornitori di servizi di interesse pubblico e alla popolazione in generale di essere informati sugli scenari previsti e di prevenire, per quanto possibile, situazioni e comportamenti a rischio, adottando le misure di propria competenza più idonee.

Vengono di seguito illustrati i vari rischi in termini di classificazione del fenomeno, scenario d'evento ed effetti-danni.

CLASSIFICAZIONE FENOMENO METEO	SIGNIFICATIVO	INTENSO	MOLTO INTENSO
Simbolo meteo per mare	 Loc. Agitato	 Mareggiata	 Mareg.intensa
Scenario d'evento	Stato del mare localmente agitato.	Stato del mare agitato con condizioni di mareggiata.	Stato del mare molto agitato con condizioni di mareggiata intensa.
Effetti e danni	Disagio o locale pericolo per la balneazione e le attività nautiche.	Pericolo per la balneazione e le attività nautiche; possibili danni lungo le coste esposte e nei porti a imbarcazioni e strutture provvisorie.	Elevato pericolo per la balneazione e le attività nautiche; danni anche ingenti lungo le coste esposte e nei porti a imbarcazioni e strutture.

Classificazione relativa al fenomeno MARE con relativi scenari ed effetti e danni

classificazione fenomeno meteo	significativo	intenso	molto intenso
mare altezza onda significativa	 Loc. Agitato $2 < X \leq 2,5$ m	 Mareggiata $2,5 < X < 4$ m	 Mareg.intensa $X \geq 4$ m

Il Comune di Sori ha una forte vocazione turistica ed il mare rappresenta una attrazione per la popolazione residente e non.

La costa di questa porzione di territorio propone una spiaggia antistante il centro cittadino e scogliere litoranee/falesie accessibili dai varchi privati.

Nel primo caso, siano le spiagge libere o gestite da stabilimenti balneari, il controllo è evidentemente favorito da un'osservazione diretta a larga scala, nel secondo caso il controllo è decisamente problematico.

A complicare l'argomento si sovrappone il tipo di fondale che non consente nella generalità dei casi l'individuazione di una linea delle acque sicure.

I rischi del mare possono essere così distinti:

- a) Connessi ai fondali ed alle correnti soprattutto per soggetti non abili nelle attività natatorie
- b) Connessi a mareggiate
- c) Connessi a situazioni occasionali (onde anomale)
- d) Connessi ad eventi eccezionali (maremoti)

Nel Capitolo 6-Modelli di intervento - verranno fornite indicazioni sui comportamenti e/o sui provvedimenti da intraprendere.

li rischi di cui ai p.ti a) e b) risultano i più frequenti e possono essere correlati alle previsioni di cui si è detto all'osservazione diretta.

L'incombenza di strutture permanenti, sia residenziali che commerciali-turistiche, sulla fascia litoranea del centro impone di considerare tali situazioni generanti un rischio medio-elevato.

Relativamente ai rischi di cui al p.to c) i rischi sono generalmente abbinati a quelli del punto b) anche se non possono essere esclusi singoli eventi indipendenti dalle condizioni medie locali giornaliere.

Trattasi frequentemente di fenomeni denominati "tsunami like", anche se non hanno origine vulcanica o sismica bensì atmosferica.

Eventi recenti di tale tipo, esaminati con attenzione dagli esperti dell'ISPRA, tenuto anche conto delle registrazioni di pressione atmosferica da parte dell'Aeronautica Militare, hanno escluso la causa tellurica ed hanno ricondotto lo strano effetto ad una anomala intensificazione e decelerazione dei venti sinottici, che ha dato vita ad un effetto marea chiamata appunto "tsunami like".

Da studi eseguiti con satelliti radar alcuni scienziati hanno ipotizzato che le onde anomale (onde la cui altezza supera almeno 2,2 volte quella dell'onda più significativa del treno cui appartiene) si possano formare in due modi.

Il primo quando treni di onde differenti, indipendentemente dalla loro direzione, si fondono tra loro; a volte le onde interagiscono cancellandosi reciprocamente (interferenza distruttiva), altre volte invece si uniscono (interferenza costruttiva) per dare origine ad onde molto più alte.

Il secondo modo si verifica quando forti correnti incontrano venti e onde che si muovono con direzione opposta.

Da quanto illustrato si comprende la complessità dell'argomento, sia in termini di previsione che conseguentemente di azioni preventive.

In Italia e nel Mediterraneo in genere il fenomeno, seppur di proporzioni ridotte, non è raro.

Relativamente ai rischi di cui al p.to d) ci si riferisce a fenomeni naturali scatenati da terremoti sottomarini e, in alcuni casi, da vulcani che sorgono in prossimità delle coste, ma anche da imponenti frane sottomarine o subaeree che si riversano in mare, per cui, appare evidente, che il termine italiano "maremoto" non è del tutto soddisfacente.

Il termine infatti, si associa più che altro ai soli terremoti sottomarini, dunque la comunità scientifica ritiene più opportuno utilizzare il termine giapponese "tsunami" che significa *onda (nami) del porto (tsu)*, termine che è più generico considerato che sono molteplici le cause che possono generarlo.

Se da un lato è da osservare come la situazione dell'area mediterranea in termini di attività vulcanica e sismica proponga significative criticità, dall'altro occorre ammettere che non tutti i terremoti sottomarini sono in grado di generare tsunami: perché questo si verifichi occorre che il terremoto abbia una profondità focale non troppo elevata, una magnitudo significativa e, soprattutto, abbia un meccanismo focale che provochi uno spostamento verticale del fondo marino in grado di mettere in moto la massa d'acqua sovrastante (Gallazzi S. C., 2009).

Tornando all'onda locale, questa man mano che si avvicina alla costa, con la diminuzione della profondità dell'acqua, comincia a rallentare; la sua lunghezza d'onda diminuisce e la sua ampiezza aumenta, per semplice conservazione del flusso di energia.

A volte l'onda vera e propria è preceduta da una sorta di bassa marea eccezionale: questo accade quando l'onda dello tsunami è negativa e sulla costa si manifesta dapprima il cavo d'onda che rappresenta il punto più basso tra due creste e che può essere ampio centinaia di metri; anche in Italia molti tsunami si sono manifestati in questo modo.

Se invece l'onda è positiva, non si ha nessun avvertimento e sulla costa arriverà per prima la cresta.

Un luogo comune descrive l'arrivo dell'onda come un frangente che si abbatte sulla spiaggia, ma non è affatto così: piuttosto si ha l'impressione di un'alta marea velocissima o di una piena di un fiume che avanza inesorabilmente, in questo caso solo dopo, all'arrivo del cavo d'onda, l'acqua si ritirerà, ma solo dopo molti minuti o addirittura ore, in funzione del periodo dell'onda.

Il primo runup (altezza dell'onda di tsunami), non è solitamente il più alto, per questo è importante non tornare sulle spiagge dopo la prima onda, poiché a distanza di qualche minuto oppure di qualche ora, potrebbe giungere la seconda e più devastante ondata.

L'Italia è con Grecia e Turchia, il paese del Mediterraneo con il più alto numero di tsunami di cui si ha notizia; la media sulle coste italiane è abbastanza alta, circa 19 eventi ogni 100 anni, tuttavia il rischio complessivo e la potenza degli tsunami del Mediterraneo non è paragonabile agli eventi che spesso si verificano nel Pacifico.

In Italia esistono testimonianze di tsunami a partire dal 1.300 a.C. e sono più di 300 gli eventi individuati da allora; la maggior parte hanno interessato le coste siciliane e calabresi, ma non mancano eventi che hanno interessato anche le coste tirreniche dell'Italia settentrionale e quelle adriatiche.

I litorali maggiormente e più frequentemente interessati da tsunami sono, nell'ordine: costa Calabro - Messinese, costa Garganica, Golfo di Napoli, costa Adriatica emiliano romagnola, Golfo di Genova, Golfo di Trieste, laguna Veneta, porto di Livorno, isole Eolie (Zecchi R, 2006).

A dimostrazione della concreta rischiosità della nostra costa, sono state avviate esercitazioni (communication test) che hanno visto coinvolte la Sala Situazione Italia del Dipartimento della Protezione Civile e le sale operative nazionali delle Strutture Operative, delle Regioni e delle Province Autonome al fine di verificare le procedure di comunicazione e analizzare i tempi di trasmissione dei messaggi all'intero sistema di allerta nazionale per il rischio tsunami.

Il Dipartimento, come autorità di protezione civile, è infatti coinvolto insieme a INGV e ISPRA nella costruzione di un sistema di allertamento per il rischio maremoto nel Nord Est Atlantico, Mediterraneo e Mari collegati (NEAMTWS – North Eastern Atlantic & Med Tsunami Warning System), simile a quello già operante nell'area del Pacifico, dei Caraibi e dell'Oceano Indiano.

A scala nazionale si sta lavorando alla costruzione di un sistema di allerta e alla costituzione del Cat – Centro di allerta tsunami che, una volta operativo, sarà proposto su scala internazionale come nodo di allertamento regionale in grado di allertare le autorità di protezione civile degli altri Stati del bacino del Mediterraneo che fanno parte del programma NEAMTWS.

Tra gli scenari già verificati nell'ambito dell'esercitazione internazionale, le coste italiane sono state coinvolte nella simulazione di due eventi di maremoto generati da eventi sismici: il primo interessa prevalentemente le coste del Mar Ligure, mentre il secondo ha riguardato le coste della Sicilia orientale, della Puglia e della Calabria ionica.

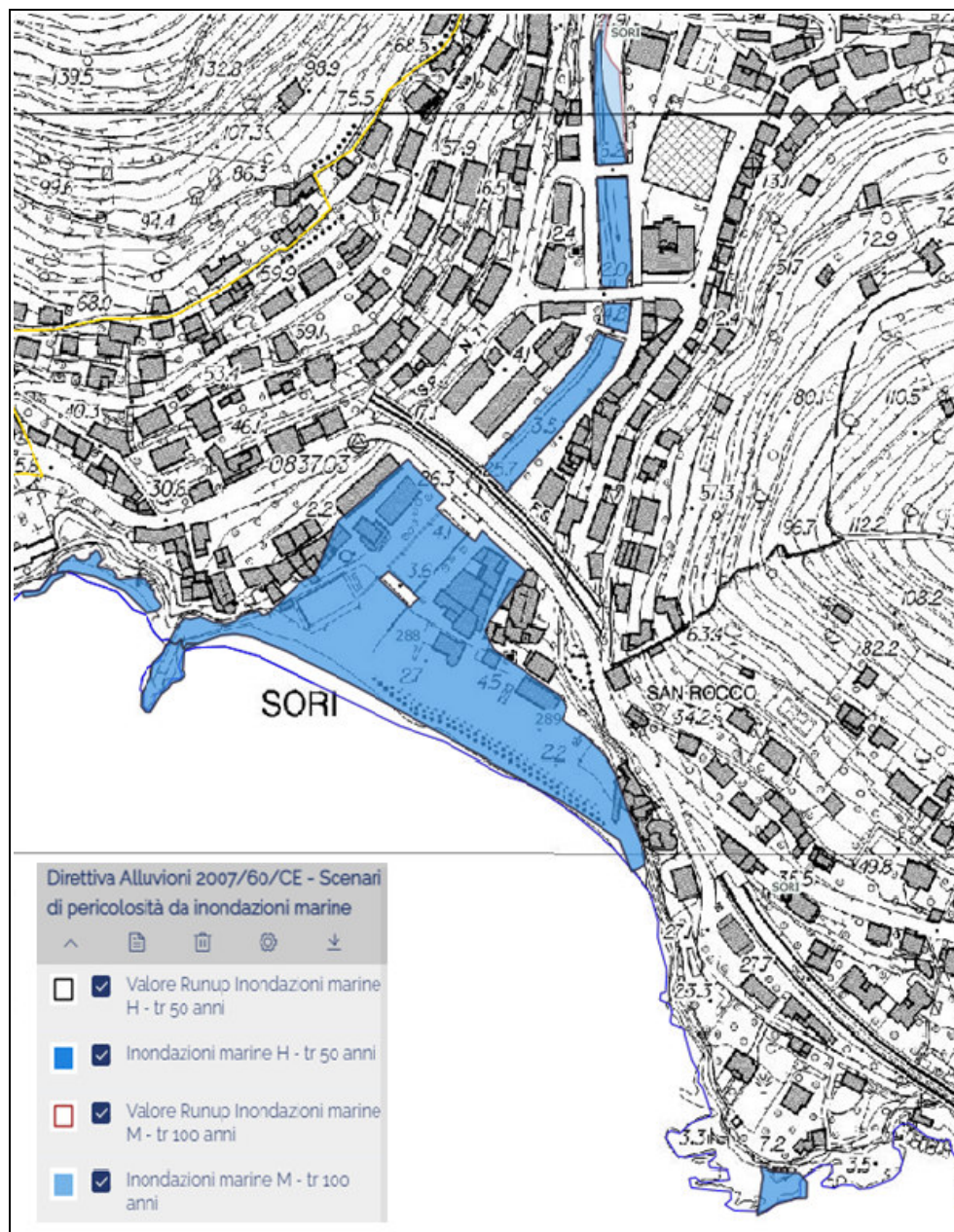
Per l'Italia questa esercitazione internazionale ha rappresentato l'occasione per sperimentare, attraverso un'esercitazione nazionale per posti di comando, la diffusione dell'allertamento dal livello nazionale a quello regionale.

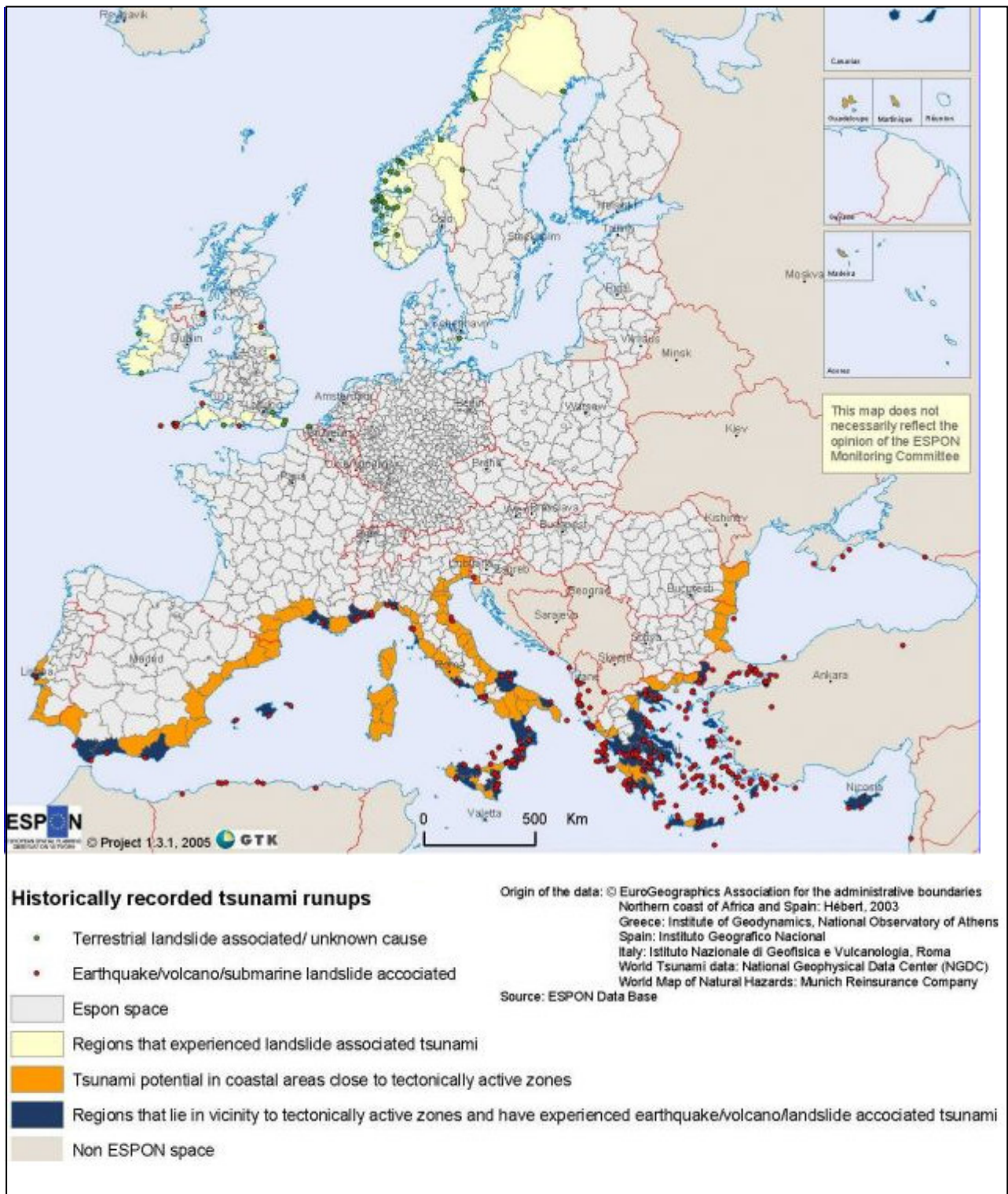
Sempre in merito a tale criticità si ricorda che la direttiva europea 2007/60/CE, cosiddetta "Direttiva alluvioni", emanata dal Parlamento europeo il 23 ottobre 2007, riguarda la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni in Europa. È stata recepita nell'ordinamento italiano con il decreto legislativo n.49 del 2010, ad oggetto "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni".

La direttiva prevede la definizione del quadro conoscitivo relativo alla pericolosità e rischio da alluvione ed introduce il concetto della "gestione" del rischio nel senso più ampio, sotto il profilo sia delle misure strutturali di mitigazione del rischio per la riduzione delle condizioni di pericolosità sia delle misure non strutturali per la riduzione del danno atteso e del relativo livello di rischio (comprese le necessarie azioni e misure di Protezione Civile).

La direttiva prevede nella prima fase la redazione di mappe di pericolosità da alluvione e del conseguente rischio per persone e beni, e nella seconda fase la redazione dei piani di gestione del rischio di alluvioni. Il decreto legislativo n.49 del 2010 individua quale Autorità competente a redigere le suddette mappature ed il relativo piano di gestione, le Regioni come Autorità competenti per gli aspetti di protezione civile.

Si riporta quindi di seguito uno stralcio relativamente a tale cartografia redatta da Regione Liguria nell'ambito di tale progetto:





#### **4.11 RISCHI SANITARI**

Il 31 gennaio 2020, il Consiglio dei Ministri ha dichiarato lo stato di emergenza, per la durata di sei mesi, in conseguenza del rischio sanitario connesso all'infezione da Coronavirus (Covid-19).

Al Capo del Dipartimento della Protezione Civile è stato affidato il coordinamento degli interventi necessari a fronteggiare l'emergenza sul territorio nazionale.

Le principali azioni coordinate dal Capo del Dipartimento sono state rivolte al soccorso e all'assistenza della popolazione eventualmente interessata dal contagio, al potenziamento dei controlli nelle aree aeroportuali e portuali, in continuità con le misure urgenti già adottate dal Ministero della salute, al rientro in Italia dei cittadini che si trovano nei Paesi a rischio e al rimpatrio dei cittadini stranieri nei Paesi di origine esposti al rischio.

Considerati l'evolversi della situazione epidemiologica, il carattere particolarmente diffusivo dell'epidemia, l'incremento dei casi sul territorio nazionale, le dimensioni sovranazionali del fenomeno epidemico e l'interessamento di più ambiti sul territorio nazionale si sono rese necessarie misure volte a garantire uniformità nell'attuazione dei programmi di profilassi elaborati in sede internazionale ed europea e sono state decretate con successivi DPCM "Misure urgenti di contenimento del contagio sull'intero territorio nazionale").

Tale gravissima situazione ha evidenziato il ruolo fondamentale dei Comuni anche nei casi di emergenze a scala nazionale, da tenere in debito conto per tutte le evenienze - non solo sanitarie - che nel tempo potrebbero interessare il territorio.

#### 4.12 RISCHI VARI

Il territorio di Sori può essere soggetto a rischi generici, legati soprattutto alla rete viaria di collegamento alle frazioni e alla vetustà di molti manufatti, talvolta incombenti sulle strade secondarie e alla presenza di reti elettriche ed idropotabili secondarie destinate al consumo umano.

Non si possono trascurare inoltre tutta una serie di altre criticità legate a situazioni contingenti, per le quali si darà spazio nelle schede di autoprotezione predisposte per la popolazione.

Stante la variabilità dei possibili scenari risulta difficile e presuntuoso fornire precise procedure operative da attivare ogni qualvolta sussista una criticità ed in tal senso è opportuno richiamare quanto già affermato:

***“Occorre essere consapevoli che, al di là delle attività di pianificazione, sarà sempre possibile, in ogni emergenza, dover affrontare qualcosa di non previsto ma se il principio della organizzazione preventiva è assunto quale base di riferimento per l'impostazione delle procedure di emergenza è chiaro che, nel tempo, i meccanismi generali individuati nelle fasi di pianificazione non potranno altro che assurgere a prassi e consuetudine portando ogni ambiente di riferimento ad un più elevato livello di preparazione e di capacità ... occorre pertanto la massima flessibilità e contemporaneamente la capacità di creare i presupposti affinché anche in ogni caso vi siano le migliori condizioni di successo”.***

Il Sindaco, tra l'altro, non sarà solo nell'affrontare il problema che dovesse insorgere, a condizione di attivare tempestivamente le procedure in dotazione ed in particolare convocando a seconda dei casi “il Presidio Operativo” o il “Centro Operativo Comunale”, attraverso i quali potrà organizzare azioni proporzionate ai pericoli ed ai conseguenti rischi e più adeguati provvedimenti a favore della messa in sicurezza della popolazione.

Nell'ambito delle emergenze sarà inoltre compito del Sindaco, attraverso gli uffici comunali, sollecitare quanto prima l'intervento delle Società che gestiscono impianti/servizi/erogazioni/forniture sospese contestualmente all'evento calamitoso.

In ambito terrestre sono possibili soprattutto condizioni di rischio traffico e trasporti; in particolare si evidenziano le seguenti principali categorie di rischio:

- rischio connesso con gli eventi anomali del traffico stradale
- rischio connesso con il trasporto di sostanze pericolose su strada, costituito dalla possibilità che durante il trasporto si verifichi un incidente in grado di provocare gravi conseguenze alla popolazione, all'ambiente, alle infrastrutture ed agli edifici
- rischio connesso con gli incidenti di traffico in senso proprio
- rischio connesso a incidente Ferroviario
- rischio connesso con gli incidenti di traffico in senso proprio in relazione alla presenza del Viadotto Anas
- rischio connesso con gli incidenti di traffico in senso proprio in relazione alla presenza del Viadotto autostradale

Riguardo il territorio in collina e le strade di penetrazione all'entroterra, tali tracciati sono prevalentemente interessati da un traffico distribuito verso le varie frazioni con punte massime nella prima mattina, nelle ore di metà giornata ed alla sera (pendolari).

Le condizioni delle strade di penetrazione alle frazioni collinari, generalmente a mezzacosta, presentano numerose criticità, soprattutto per il cedimento dei cigli di valle ma anche per la possibilità di smottamenti dalle scarpate a monte, anche sotto forma di crollo di materiali lapidei.



Viadotto autostradale



Viadotto ANAS e tracciato ferroviario

## RISCHIO INDUSTRIALE

Tra i rischi antropici sono invece da considerare quelli industriali, le attività di interesse in tal senso sono riportate in Allegato 1. In questa tipologia si intendono gli incidenti provocati e/o connessi all'attività di Impianti industriali di ridotte dimensioni e/o non individuati tra quelli a rischio di incidente rilevante, ai sensi del Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n. 334 che ha recepito la direttiva 98/62/CE