

2. ANALISI DEI RISCHI

In questo capitolo vengono analizzate le possibili fonti di pericolo presenti sul territorio comunale, ricostruite sulla base delle risultanze della ricerca storica, delle analisi territoriali degli strumenti di pianificazione di vario livello (PSC, PTCP, PAI, PGRA ecc.), del Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione, del Piano Provinciale di Protezione Civile, delle informazioni acquisite dagli Enti che hanno competenze nella gestione del territorio, delle verifiche dirette di campagna.

Le tipologie di rischio considerate sono:

- da fenomeni meteorologici avversi (vento, temperature estreme, neve)
- idrogeologico e idrogeologico per temporali
- idraulico
- sismico
- chimico, tecnologico e industriale
- da incendi boschivi
- da trasporti
- scomparsa persone
- igienico – sanitario
- Rischio interruzioni prolungate di energia elettrica (black out)

L'analisi dei vari rischi è stata approfondita in modo differente a seconda della severità degli stessi, della loro prevedibilità e delle informazioni disponibili.

Nel presente capitolo gli scenari associati alle criticità idraulica, idrogeologica ed idrogeologica per temporali vengono trattati insieme, dal momento che per le caratteristiche del territorio i fenomeni che provocano tali scenari sono molto simili. Qualche differenza nei tempi di formazione e propagazione a valle delle onde di piena si può rilevare per il torrente Stirone, ma anche in questo caso i tempi sono ridotti ad un paio di ore circa dal picco di precipitazione sul bacino idrografico. Oltre a ciò, si deve considerare che nessuno dei corsi d'acqua del territorio è soggetto al Servizio di piena, pertanto su tutti occorre predisporre un Presidio territoriale idrogeologico.

Per i motivi di cui sopra, anche nel capitolo 4 si è optato per descrivere un unico modello di intervento che riguarda gli allagamenti connessi all'incapacità di smaltimento delle reti fognarie urbane, i fenomeni misti idrogeologici-idraulici che interessano il reticolo idrografico minore collinare-montano, gli eventi di piena dei torrenti principali.

Una trattazione a parte, sia in termini di descrizione dello scenario che in termini di modello di intervento, viene effettuata per l'attivazione di eventi franosi rilevanti, che appartengono sempre alla categoria delle criticità idrogeologiche, ma che presentano caratteristiche differenti sia in termini di tempistiche di attivazione dei fenomeni che di necessità operative.

2.1. Fenomeni meteorologici avversi

Con questa denominazione si intendono gli eventi atmosferici in grado di arrecare gravi danni alla collettività, in analogia a quanto previsto nel Sistema regionale di allertamento vengono qui considerati i seguenti fenomeni: vento, temperature estreme, neve, ghiaccio e pioggia che gela.

I temporali potrebbero rientrare in questa categoria, ma per le tipologie di criticità che possono determinare sul territorio, e in analogia con quanto codificato nel Sistema regionale di allertamento, verranno trattati unitamente alle criticità idrogeologiche.

2.1.1. Vento

Il Sistema regionale di allertamento prende in considerazione i fenomeni di vento che possono determinare criticità sul territorio, nelle varie sottozone di allerta (vd. Capitolo 4.3), distinte per fascia altimetrica. Per la definizione dei valori di soglia si fa riferimento allo schema proposto dal CNMCA (Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia Aeronautica), basato sull'intensità del vento, classificata secondo la *scala Beaufort* in dodici categorie descritte nella

GRADO	DESCRIZIONE	VELOCITÀ (nodi)	VELOCITÀ (km/h)
0	Calma	0 - 1	0 - 1
1	Bava di vento	1 - 3	1 - 5
2	Brezza leggera	4 - 6	6 - 11
3	Brezza	7 - 10	12 - 19
4	Brezza vivace	11 - 16	20 - 28
5	Brezza tesa	17 - 21	29 - 38
6	Vento fresco	22 - 27	39 - 49
7	Vento forte	28 - 33	50 - 61
8	Burrasca moderata	34 - 40	62 - 74
9	Burrasca forte	41 - 47	75 - 88
10	Tempesta	48 - 55	89 - 102
11	Fortunale	56 - 63	103 - 117
12	Uragano	> 64	> 118

tabella seguente.

Scala Beaufort della velocità del vento

L'allerta per vento viene emessa con intensità orarie previste superiori ai 28 nodi (Beaufort 7) per le sottozone A2, B1, B2, C2, D1, D2, E2, F, G2, H2, **H1**, per una durata superiore almeno alle tre ore consecutive. Per le sottozone di crinale A1, C1, E1, G1 l'allerta viene emessa con intensità orarie previste superiori ai 34 nodi (Beaufort 8) per una durata superiore almeno alle tre ore consecutive. **Salsomaggiore ricade in zona H1.**

La valutazione della criticità in fase di previsione è articolata in quattro codici colore dal verde al rosso, con soglie di intensità di vento crescente, cui sono stati associati gli scenari di evento ed i possibili effetti e danni sul territorio, sintetizzati nella Tabella seguente. Poiché gli

effetti delle raffiche e del vento dipendono strettamente dalla vulnerabilità del territorio colpito, il codice colore esprime un impatto “standard”, relativo a condizioni medie di vulnerabilità.

CRITICITA' PER VENTO: TABELLA SCENARI – EFFETTI – DANNI

CODICE COLORE	SOGLIE (Nodi – Gradi Beaufort)	SCENARIO DI EVENTO	POSSIBILI EFFETTI E DANNI
VERDE	< 28 nodi - (< B 7) per le sottozone G2, H2, <u>H1</u>	Calma di vento – Brezza – Vento fresco	Non si escludono eventuali danni localizzati non prevedibili
GIALLO	> 28 nodi < 34 nodi (B 7) per le sottozone G2, H2, <u>H1</u>	Vento forte con possibili raffiche	<ul style="list-style-type: none"> - Possibili localizzati 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 balneari in particolare durante la stagione estiva). - Possibili 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 o comunque mezzi di maggior volume. - Possibili isolate cadute di rami e/o alberi, pali della segnaletica stradale e pubblicitaria. - Possibili sospensioni dei servizi di erogazione di fornitura elettrica e telefonica a seguito di danni delle linee aeree.
ARANCIONE	> 34 nodi < 48 nodi (B 8 – B 9) per le sottozone G2, H2, <u>H1</u>	Vento molto forte con associate raffiche	<ul style="list-style-type: none"> - Possibili 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 od alle infrastrutture di tipo provvisorio (tensostrutture, installazioni per iniziative commerciali, sociali, culturali, strutture di cantiere e similari e strutture balneari in particolare durante la stagione estiva). - Possibili limitazioni o interruzioni della circolazione stradale per la presenza di oggetti di varia natura trasportati dal vento e difficoltà di circolazione per particolari categorie di veicoli quali mezzi telonati, roulotte, autocaravan, autocarri o comunque mezzi di maggior volume. - Possibili cadute di rami e/o alberi, pali della segnaletica stradale e pubblicitaria - Probabili sospensioni dei servizi di erogazione di fornitura elettrica e telefonica a seguito di danni delle linee aeree.

CODICE COLORE	SOGLIE (Nodi – Gradi Beaufort)	SCENARIO DI EVENTO	POSSIBILI EFFETTI E DANNI
<p style="text-align: center;">R ROSSO</p>	<p>> 48 nodi (B 10) per le sottozone G2, H2, H1</p>	<p>Vento molto forte e di tempesta con associate raffiche e possibili trombe d'aria</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gravi danni e/o crolli delle coperture degli edifici abitativi e produttivi (tegole, comignoli, antenne), gravi danni alle strutture di pertinenza delle abitazioni (tettoie, pergolati e similari), agli immobili produttivi (capannoni, allevamenti, complessi industriali, centri commerciali), agli impianti od alle infrastrutture di tipo provvisorio (tensostrutture, installazioni per iniziative commerciali, sociali, culturali, strutture di cantiere e similari e strutture balneari in particolare durante la stagione estiva). - Probabili limitazioni o interruzioni anche prolungate della circolazione stradale per la presenza di oggetti di varia natura trasportati dal vento e gravi disagi alla circolazione soprattutto per particolari categorie di veicoli quali mezzi telonati, roulotte, autocaravan, autocarri o comunque mezzi di maggior volume. - Diffuse cadute di rami e/o alberi anche di alto fusto, pali della segnaletica stradale e pubblicitaria. - Probabili sospensioni anche prolungate dei servizi di erogazione di fornitura elettrica e telefonica a seguito di danni delle linee aeree. - Possibili limitazioni o interruzioni del funzionamento delle infrastrutture ferroviarie. <p>In caso di trombe d'aria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Possibili sradicamenti di alberi. - Gravi danni e pericolo per la sicurezza delle persone per la presenza di detriti e di materiale sollevato in aria e in ricaduta, a volte anche di grande dimensione come cassonetti, veicoli, rotoballe, lamiere, tegole, cartelli stradali, cartelloni pubblicitari, container, ombrelloni, lettini sdraio e altro (tutti gli oggetti e i detriti sollevati in aria da una tromba d'aria non solo ricadono in verticale ma vengono trasportati anche in orizzontale a velocità notevolissime).

Le **trombe d'aria** sono violenti vortici d'aria con una particolare componente ascensionale che si originano alla base di un cumulonembo e giungono a toccare il suolo, sono spesso associati a temporali molto violenti.

Nelle regioni settentrionali il periodo di incidenza maggiore si verifica verso la fine della stagione estiva. Accade con una certa frequenza che le zone della pianura parmense vengano interessate da trombe d'aria, in genere tali fenomeni non raggiungono la violenza tipica delle regioni Americane, ma in taluni casi avvenuti in passato hanno comunque determinato ingenti danni ed un evento ha addirittura causato delle vittime.

La pericolosità delle trombe d'aria è elevata, in quanto si tratta di fenomeni che liberano notevole energia, in grado di danneggiare o distruggere le strutture che incontrano con grave rischio per l'incolumità delle persone eventualmente presenti.

Trombe d'aria: principali eventi verificatisi nella pianura di Parma

- *Uno dei più forti tornado mai abbattutosi sul parmense si verificò il 4 luglio 1965 a Torricella di Sissa, causò tre vittime, un'ottantina i feriti e numerosi edifici furono semidistrutti.*
- *Il 10 agosto 1999 un tornado interessò la zona di Samboseto di Busseto, causando danni ad alcune aziende agricole.*
- *L'8 luglio 2000 fu colpita la zona tra i paesi di Trecasali e Vicomero. Secondo gli esperti, in base ai danni procurati, questo tornado può essere classificato come F2 (venti al suo interno tra i 181 e 251 km/h) secondo la Scala Fujita*.*
- *nel 2002 una tromba d'aria causò molti danni tra San Secondo e Sissa.*
- *Nel 2017 una tromba d'aria ha colpito Castell'Aicardi di San Secondo causando ingenti danni alle abitazioni civili ed aziende agricole.*

Alcune delle informazioni sono tratte dal sito: [Meteoparma.com](http://meteoparma.com)

2.1.2. Temperature estreme

Il Sistema regionale di allertamento prende in considerazione le criticità connesse ai fenomeni di temperature anomale previste, rispetto alla media regionale, in riferimento a significative condizioni sia di freddo nei mesi invernali sia di caldo nei mesi estivi, per gli effetti che tali condizioni possono avere sia sulle persone che sul territorio in generale.

ONDATE DI CALORE

L'indicatore per le temperature elevate è l'*indice di Thom*, che esprime il cosiddetto "disagio bioclimatico" dell'organismo alle condizioni di caldo umido.

La valutazione della criticità per temperature elevate in fase di previsione è articolata in quattro codici colore dal verde al rosso, con soglie di indici di Thom crescenti, cui sono stati associati gli scenari di evento ed i possibili effetti e danni correlati, riassunti nella Tabella seguente. **Salsomaggiore ricade in zona H1.**

CRITICITA' PER TEMPERATURE ELEVATE: TABELLA SCENARI – EFFETTI – DANNI

CODICE COLORE	SOGLIE (Indice di Thom)	SCENARIO DI EVENTO	POSSIBILI EFFETTI E DANNI
VERDE	< 24°	Assenza di fenomeni significativi prevedibili.	Non si escludono eventuali danni localizzati non prevedibili
GIALLO	= 24°	Temperature e umidità relativa medio-alte, con percezione di debole disagio bioclimatico.	Limitate conseguenze sulle condizioni di salute delle persone più vulnerabili.
ARANCIONE	= 25° o almeno 3 giorni consecutivi = 24°C	Temperature e umidità relativa alte prolungate su più giorni, associate alla percezione di disagio bioclimatico.	Colpi di calore e disidratazione in seguito ad elevate esposizioni al sole e/o attività fisica.
ROSSO	> 25° o 3 giorni consecutivi = 25°C	Temperature ed umidità relative elevate e persistenti, associate alla percezione di forte disagio bioclimatico.	Gravi conseguenze sulle condizioni di salute delle persone più vulnerabili

Il Comune aggiorna annualmente il proprio Piano “**Linee di intervento per mitigare l'impatto delle ondate di calore**”, nel quale sono stabiliti i protocolli e le misure per fare fronte a questa tipologia di fenomeno.

TEMPERATURE RIGIDE

L'indicatore per le temperature rigide è la combinazione della temperatura media e della temperatura minima giornaliera, perché entrambe risultano significative per gli effetti sia sui singoli individui sia sulle infrastrutture e sull'ambiente.

La valutazione della criticità per temperature rigide in fase di previsione è articolata in quattro codici colore dal verde al rosso, con soglie di temperatura decrescenti, cui sono stati associati gli scenari di evento associati ed i possibili effetti e danni correlati, riassunti nella Tabella seguente. **Salsomaggiore ricade in zona H1.**

CRITICITA' PER TEMPERATURE RIGIDE: TABELLA SCENARI – EFFETTI – DANNI

CODICE COLORE	SOGLIE (T med o T min)	SCENARIO DI EVENTO	POSSIBILI EFFETTI E DANNI
VERDE	T med > 0°C per le sottozone A2, B1, B2, C2, D1, D2, E2, F, G2, H2, H1	Assenza di fenomeni significativi prevedibili.	Non si escludono eventuali danni localizzati non prevedibili
GIALLO	T min < - 8°C o T med < 0°C per le sottozone A2, B1, B2, C2, D1, D2, E2, F, G2, H2, H1	Temperature medie giornaliere o temperature minime rigide.	Problemi per l'incolumità delle persone senza dimora esposte a livelli di freddo elevato

ARANCIONE	T min < - 12°C o T med < -3°C <i>per le sottozone A2, B1, B2, C2, D1, D2, E2, F, G2, H2, H1</i>	Temperature medie giornaliere o temperature minime molto rigide	- Rischi per la salute in caso di prolungate esposizioni all'aria aperta - Disagi alla viabilità e alla circolazione stradale e ferroviaria
ROSSO	T min < -20°C o T med < - 8°C <i>per le sottozone A2, B1, B2, C2, D1, D2, E2, F, G2, H2, H1</i>	Persistenza di temperature medie giornaliere rigide, o temperature minime estremamente rigide.	- Rischi di congelamento per esposizioni all'aria aperta anche brevi. - Ingenti e prolungate interruzioni del trasporto pubblico.

2.1.3. Neve

Di norma le nevicate recano con sé problematiche di carattere ordinario, tuttavia qualora il fenomeno si manifesti con notevole intensità possono crearsi condizioni che rientrano nell'ambito della protezione civile.

Il Sistema regionale di allertamento prende in considerazione le nevicate che possono determinare criticità sul territorio, nelle varie sottozone di allerta (vd. Capitolo 4.3), distinte per fascia altimetrica. L'indicatore utilizzato è l'accumulo medio di neve al suolo in cm nell'arco di 24 ore, i valori di soglia sono distinti per ogni sottozona, **Salsomaggiore ricade nella zona H1**.

La valutazione della criticità per neve in fase di previsione è articolata in quattro codici colore dal verde al rosso, con soglie di accumulo di neve, cui sono stati associati gli scenari di evento ed i possibili effetti al suolo e danni sul territorio, riassunti nella Tabella seguente.

CRITICITA' PER NEVE: TABELLA SCENARI – EFFETTI – DANNI

CODICE COLORE	SOGLIE (cm accumulo/h24)	SCENARIO DI EVENTO	POSSIBILI EFFETTI E DANNI
VERDE	< 10 cm per le sottozone G2, H1	Neviccate deboli o intermittenti. Pioggia mista a neve con accumulo poco probabile.	Non prevedibili, non si escludono locali problemi alla viabilità.
GIALLO	10-30 cm per le sottozone G2, H1	Neviccate da deboli a moderate, incluse le situazioni di forte incertezza sul profilo termico (neve bagnata in pianura).	Possibili disagi alla circolazione dei veicoli con locali rallentamenti o parziali interruzioni della viabilità e disagi nel trasporto pubblico e ferroviario. - Possibili fenomeni di rottura e caduta di rami. - Possibili locali interruzioni dell'erogazione dei servizi essenziali di rete (energia elettrica, acqua, gas, telefonia).
ARANCIONE	30-60 cm per le sottozone G2, H1	Neviccate di intensità moderata e/o prolungate nel tempo. Alta probabilità di profilo termico sotto zero fino in pianura.	Probabili disagi alla circolazione dei veicoli con diffusi rallentamenti 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).
R OSSO	> 60 cm per le sottozone G2, H1	Neviccate molto intense, abbondanti con alta probabilità di durata prossima alle 24h. Profilo termico sensibilmente sotto lo zero.	Gravi disagi alla circolazione stradale con limitazioni o interruzioni parziali o totali della viabilità e possibile isolamento di frazioni o case sparse. - Gravi disagi al trasporto pubblico ferroviario. - Diffusi fenomeni di rottura e caduta di rami. - Possibili prolungate e/o diffuse interruzioni dell'erogazione dei servizi essenziali di rete (energia elettrica, acqua, gas, telefonia). - Possibili danni a immobili o strutture vulnerabili.

Le zone del territorio maggiormente esposte alle neviccate critiche possono variare a seconda dell'evoluzione del fenomeno meteorologico, ma in linea di massima sono costituite dai settori altimetricamente più elevati ed a quelli esposti a nord.

Le case sparse e le frazioni raggiungibili da una sola direttrice stradale rappresentano invece le aree più vulnerabili.

Per quanto riguarda la gestione delle operazioni di sgombero neve ed attività connesse si fa riferimento a quanto previsto dal Piano neve del Comune.

2.1.3. Ghiaccio e pioggia che gela

Il Sistema regionale di allertamento prende in considerazione le criticità connesse ai fenomeni di gelate e pioggia che gela al suolo, che possono determinare criticità nelle varie sottozone di allerta, distinte per fascia altimetrica. **Salsomaggiore ricade in zona H1.**

Le due tipologie di fenomeno, caratterizzate da scenari di evento differenti, generano effetti e danni correlati in parte simili. Tipicamente il ghiaccio si forma in condizioni di cielo sereno con temperature inferiori a 0°C in presenza di neve al suolo; la pioggia che gela invece è prodotta da gocce di pioggia che diventano sopraffuse mentre attraversano uno spesso strato d'aria molto fredda (alcuni gradi sotto 0°C) vicina al suolo. In questo caso le gocce d'acqua congelano appena impattano un oggetto, ad es. gli alberi, i cavi dell'elettricità, le ali degli aerei sulle piste, e infine per ultimo il suolo. Il ghiaccio e la pioggia che gela si distinguono per la possibilità o meno di mettere in campo azioni preventive: nel caso di ghiaccio sono possibili degli interventi per prevenirne la formazione al suolo (es. spargimento di sale sulle strade), mentre, ad oggi, non si è in grado di intervenire in modo attivo su una superficie stradale colpita da pioggia che gela.

La valutazione della criticità per ghiaccio o pioggia che gela in fase di previsione è articolata in codici colore dal verde al rosso. Lo scenario di ghiaccio al suolo genera sempre criticità gialla per la circolazione stradale, mentre la pioggia che gela è un fenomeno dagli effetti più gravosi e non contrastabili, classificabile come criticità arancione o elevata rossa a seconda dell'estensione e della durata prevista. Gli scenari di evento associati a ciascun codice colore, ed i possibili effetti al suolo e danni correlati, sono riassunti nella Tabella seguente.

CRITICITA' PER GHIACCIO o PIOGGIA CHE GELA: **TABELLA SCENARI-EFFETTI-DANNI**

CODICE COLORE	SCENARIO DI EVENTO	POSSIBILI EFFETTI E DANNI
VERDE	Assenza di fenomeni significativi prevedibili.	Non prevedibili, non si escludono eventuali problemi alla viabilità
GIALLO	Estesa formazione di ghiaccio o possibili episodi di pioggia che gela	Possibili disagi alla circolazione dei veicoli con locali rallentamenti o interruzioni parziali della viabilità.
ARANCIONE	Elevata probabilità di pioggia che gela	<ul style="list-style-type: none"> - Gravi disagi alla circolazione stradale, anche ciclo-pedonale, con possibili rallentamenti o interruzioni parziali della viabilità. - Possibili disagi nel trasporto pubblico e ferroviario. - Possibili cadute di rami spezzati con conseguente interruzione parziale o totale della sede stradale. - Possibili interruzioni dell'erogazione di servizi essenziali causate da danni alle reti aeree.
ROSSO	Pioggia che gela diffusa e persistente (> 10 mm)	<ul style="list-style-type: none"> - Gravi e/o prolungati problemi alla circolazione stradale, con prolungate condizioni di pericolo negli spostamenti. - Disagi nel trasporto pubblico e ferroviario con ritardi o sospensioni anche prolungate dei servizi. - Probabili cadute di rami spezzati con conseguente interruzione parziale o totale della sede stradale. - Gravi e/o prolungati problemi nell'erogazione di servizi essenziali causati da danni diffusi alle reti aeree.

2.2. Rischio idrogeologico per temporali, idrogeologico ed idraulico

Nel presente capitolo vengono definiti gli scenari di evento relativamente alle criticità idrogeologiche, idrogeologiche per temporali ed idrauliche.

Per le informazioni descrittive relativamente ai corsi d'acqua principali si rimanda al capitolo 1.5.

Vengono inoltre riportati i punti che evidenziano particolari criticità, soggetti a monitoraggio a cura dell'UTC e dell'Organizzazione di volontariato di protezione civile *ProCiv Arci Favalesi*.

2.2.1. Rischio idrogeologico per temporali ed idrogeologico (rete idrografica minore).

CRITICITÀ IDROGEOLOGICA PER TEMPORALI

I **temporali** sono violenti fenomeni atmosferici con intense precipitazioni frequentemente sotto forma di rovescio, accompagnate spesso da fulmini e vento. Spesso il fenomeno si verifica in condizioni di marcata instabilità atmosferica.

Durante questi eventi, i problemi maggiori derivano dall'incapacità di smaltimento delle acque meteoriche da parte della rete scolante, talvolta impedita dalla presenza di ostacoli (attraversamenti tombinati ecc.) che possono ridurre la sezione di deflusso. Talora anche le fognature manifestano limiti nel dimensionamento, spesso aggravato dall'intasamento delle bocchette di scolo o dall'ostruzione dei collettori sotterranei ad opera di detriti, frammenti vegetali e rifiuti trascinati dalle acque all'interno delle tubazioni.

I temporali assumono rilievo a causa dell'esposizione al rischio di danneggiamento per i beni, le merci (magazzini, negozi, laboratori) e gli impianti tecnologici, che spesso vengono collocati nei seminterrati dei fabbricati.

La pericolosità per le persone è rappresentata dalla rapidità di formazione e deflusso delle piene dei corsi d'acqua minori, dall'allagamento di tratti di viabilità con possibile sviluppo di incidenti stradali e dalla caduta al suolo di fulmini.

I fenomeni temporaleschi sono classificati in base all'intensità in:

- ⑩ Rovesci/temporali brevi: intensità < 30 mm/h, durata inferiore all'ora.
- ⑩ Temporale forte: intensità: > 30 mm/h, durata inferiore all'ora.
- ⑩ Temporale forte e persistente: > 30 mm/h o 70 mm/3h, durata superiore all'ora.

Gli scenari di evento generati dai temporali sono assimilati agli scenari di criticità idrogeologica descritti di seguito (fenomeni franosi superficiali, flash flood, allagamenti localizzati) ma caratterizzati da: elevata incertezza previsionale, maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione dei fenomeni. In conseguenza di temporali forti si possono verificare ulteriori effetti e danni connessi a possibili fulminazioni, grandinate, forti raffiche di vento.

La valutazione della criticità idrogeologica per temporali in fase di previsione è articolata in tre codici colore verde, giallo e arancione. **Non è previsto un codice rosso per i temporali**, perché in tal caso i fenomeni sono associati a condizioni meteo perturbate intense e diffuse che già caratterizzano lo scenario di criticità idrogeologica con codice colore rosso, avente i medesimi effetti e danni previsti.

In fase di evento non è possibile effettuare un monitoraggio degli effetti al suolo per la criticità idrogeologica per temporali sia per la rapidità che caratterizza la formazione e l'evoluzione degli effetti prodotti da questa tipologia di fenomeni.

Il Sistema regionale di allertamento prevede un sistema di notifiche via sms ed e-mail del superamento di soglie di pioggia di 30mm/h e 70mm/3h, ai Comuni, agli enti e alle strutture operative territorialmente interessate, al fine di dare notizia di un temporale forte e persistente in atto (vd. Anche capitolo 4.3).

CRITICITA' IDROGEOLOGICA

Come già scritto all'inizio del capitolo, i fenomeni franosi rilevanti per dimensioni e profondità vengono trattati a parte, al capitolo 2.2.3., dal momento che presentano caratteristiche differenti sia in termini di tempistiche di attivazione che di necessità operative.

TIPOLOGIE DI CRITICITA':

- ⑩ **allagamenti connessi all'incapacità di smaltimento delle reti fognarie urbane;**
- ⑩ **fenomeni franosi superficiali:** frane di crollo, colate di fango e detrito, scorrimenti di terra e roccia, frane complesse e ruscellamenti superficiali;
- ⑩ **fenomeni misti idrogeologici-idraulici che interessano il reticolo idrografico minore collinare-montano:** rapidi innalzamenti dei livelli idrometrici (flash flood) nei corsi d'acqua a regime torrentizio con tempi di corrivazione brevi, scorrimenti superficiali delle acque, sovralluvionamenti, erosioni spondali;

La criticità idrogeologica colpisce il territorio attraverso lo sviluppo e l'evoluzione dei fenomeni sopra elencati, che hanno per loro natura carattere localizzato. L'attivazione di fenomeni franosi sui singoli versanti non è attualmente prevedibile (in termini di momento dell'innesco, di velocità ed estensione della superficie interessata) se non in casi rarissimi, né è presente una rete di monitoraggio strumentale che consenta di prevedere l'evoluzione dei fenomeni.

Analogamente sui corsi d'acqua che sottendono piccoli bacini collinari e montani, a regime prevalentemente torrentizio, non è possibile, allo stato attuale, prevedere con sufficiente precisione né i fenomeni meteorologici, né l'innesco e l'evoluzione dei rapidi innalzamenti dei livelli idrometrici. **In fase di previsione** la valutazione della criticità idrogeologica è articolata in quattro codici colore dal verde al rosso. Il codice colore verde indica assenza di fenomeni significativi prevedibili ed è utilizzato quando non sono previste piogge o, se previste, si ritiene che non possano innescare frane, né innalzamenti di livelli idrometrici sui corsi d'acqua minori. I codici giallo, arancione e rosso indicano rispettivamente fenomeni di natura idrogeologica localizzati, diffusi ed estesi, caratteristiche che in linea generale possono considerarsi proporzionali alla numerosità e alla pericolosità dei movimenti di versante, dei flash flood, degli allagamenti e dei fenomeni erosivi di natura torrentizia.

Gli scenari di evento ed i possibili effetti e danni correlati per ciascun codice colore alla criticità idrogeologica, sono riassunti nella Tabella illustrata nella pagina seguente, insieme alla criticità idrogeologica per temporali che nel caso di criticità gialla o arancione presenta gli stessi scenari di evento sul territorio, caratterizzati da maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione, oltre che da effetti e danni aggiuntivi connessi a possibili fulminazioni, grandinate, forti raffiche di vento.

**CRITICITA' IDROGEOLOGICA E CRITICITA' IDROGEOLOGICA PER TEMPORALI:
TABELLA SCENARI – EFFETTI – DANNI**

** Lo scenario con codice colore ROSSO è previsto per la sola CRITICITÀ IDROGEOLOGICA*

CODICE COLORE	SCENARIO DI EVENTO	POSSIBILI EFFETTI E DANNI
VERDE	<p>Assenza di fenomeni significativi prevedibili, anche se non è possibile escludere a livello locale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 e piccoli smottamenti; - nei giorni successivi a eventi meteo già terminati: rare frane (scivolamenti o locali cadute massi) 	<p>Non prevedibili, non si escludono eventuali danni puntuali.</p>
GIALLO	<p>Possono verificarsi fenomeni localizzati di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erosione, frane e colate rapide di detriti o di fango in bacini di dimensioni limitate; - caduta massi e scivolamenti di roccia e detrito - smottamenti su pareti di controripa stradale e cedimenti su sottoscarpa stradali; - ruscellamenti superficiali con possibili fenomeni di trasporto di materiale; - innalzamento dei livelli idrometrici nei corsi d'acqua minori e nei canali di bonifica, con inondazioni delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombature, restringimenti, occlusioni luci dei ponti, etc); - 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 in particolare di quelle depresse. <p>Nel caso di fusione della neve, 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.</p> <p>Nel caso di temporali forti lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale ed i fenomeni sopra descritti sono caratterizzati da una maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione.</p> <p>Si possono verificare ulteriori effetti dovuti a possibili fulminazioni, grandinate, forti raffiche di vento.</p>	<p><u>Occasionale pericolo per la sicurezza delle persone</u>, possibile perdita di vite umane per cause incidentali.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Localizzati allagamenti di locali interrati e di quelli posti al piano terreno</u> lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici. - <u>Danni localizzati</u> a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane, colate rapide, scorrimento superficiale delle acque. - <u>Temporanee interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria</u> in prossimità di impluvi, canali, zone depresse (sottopassi, avvallamenti stradali) e a valle di porzioni di versante interessate da fenomeni franosi. <p>Ulteriori effetti in caso di fenomeni temporaleschi</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Danni alle coperture e alle strutture provvisorie</u> 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 <u>effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi</u> (telefonia, elettricità). - Danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate. - Innesco di incendi, lesioni da fulminazione

CODICE COLORE	SCENARIO DI EVENTO	POSSIBILI EFFETTI E DANNI
<p style="text-align: center; background-color: yellow; color: black; font-weight: bold;">ARANCIONE</p>	<p>Si possono verificare fenomeni diffusi di instabilità di versante, localmente anche profonda, in contesti geologici particolarmente critici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>frane</u> di scivolamento in roccia e detrito, colate rapide di detriti o di fango, frane complesse; - <u>smottamenti</u> su pareti di controripa stradale e cedimenti su sottoscarpa stradali; - significativi <u>ruscellamenti superficiali</u>, anche con trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione; - <u>innalzamento dei livelli idrometrici nei corsi d'acqua minori con fenomeni di inondazione</u> delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, etc.); - <u>scorrimento superficiale delle acque nelle strade</u> e fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque piovane con tracimazione e coinvolgimento delle aree urbane; - <u>caduta massi</u> in più punti del territorio. <p>Nel caso di temporali forti diffusi e persistenti lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale. I fenomeni sopra descritti sono caratterizzati da una maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione. Si possono verificare ulteriori effetti dovuti a possibili <u>fulminazioni</u>, <u>grandinate</u>, <u>forti raffiche di vento</u> e/o <u>trombe d'aria</u>.</p> <p>Anche nel caso di assenza di precipitazioni, si possono verificare significativi fenomeni franosi anche rapidi legati a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, per effetto della precedente saturazione dei suoli.</p>	<p><u>Pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.</u></p> <p>Effetti diffusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Allagamenti di locali interrati e di quelli posti al piano terreno</u> lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici. - <u>Danni e allagamenti</u> a centri abitati, infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane o da colate rapide. - <u>Interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria</u> in prossimità di impluvi e a valle di frane e colate di detriti o in zone depresse in prossimità del reticolo idrografico minore. <p>Ulteriori effetti in caso di fenomeni temporaleschi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Danni alle coperture e alle strutture provvisorie</u> 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 <u>effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi</u>. - Danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate; - Innesco di incendi e lesioni da fulminazione.
<p style="text-align: center; background-color: red; color: white; font-weight: bold;">ROSSO*</p>	<p>Si possono verificare numerosi, ingenti e/o estesi fenomeni di instabilità di versante, anche profonda e di grandi dimensioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>frane</u> di scivolamento in roccia e detrito, colate rapide di detriti o di fango, frane complesse; - <u>smottamenti</u> di materiale roccioso su pareti di controripa stradale e cedimenti su sottoscarpa stradale; - <u>ingenti ruscellamenti superficiali</u> con diffusi fenomeni di trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione; - <u>rilevanti innalzamenti dei livelli idrometrici nei</u> 	<p><u>Grave pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.</u></p> <p>Effetti ingenti ed estesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Danni a edifici e centri abitati</u>, alle attività e colture agricole, ai cantieri e agli insediamenti civili e industriali, <u>sia vicini che distanti dai corsi d'acqua</u>, per allagamenti o coinvolti da frane o da colate rapide. - <u>Danni o distruzione di infrastrutture ferroviarie e stradali</u>, di argini, ponti e altre opere idrauliche.

<u>corsi d'acqua minori, con estesi fenomeni di inondazione;</u> <u>- occlusioni parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua minori;</u> <u>- caduta massi in più punti del territorio.</u>	- <u>Danni a beni e servizi.</u>
--	----------------------------------

A seguito di tali eventi è ipotizzabile uno stato di dissesto diffuso, con attivazione di numerose frane superficiali (colate e soil slip), oltre a limitati fenomeni di crollo di massi e detrito in corrispondenza di versanti ad elevata pendenza. Lungo il reticolo idrografico minore sono probabili fenomeni di erosione ed esondazioni localizzate, particolarmente in corrispondenza di restringimenti dell'alveo (tratti tombinati, attraversamenti stradali con sezioni inadeguate).

Tra gli elementi più esposti in tali occasioni risultano le infrastrutture stradali, con locali ostruzioni ad opera delle frane ed erosioni delle carreggiate ad opera dei corsi d'acqua esondati, con possibile danneggiamento dei manufatti di attraversamento. Gli abitati attraversati dai corsi d'acqua minori sono in questo caso a rischio di episodi di esondazioni localizzate, con allagamento del piano inferiore e degli scantinati, accompagnato da deposito di materiale fluitato. Tali situazioni sono più probabili in caso di rii intubati, a causa di sezioni inadeguate o di ostruzione dei manufatti ad opera dei detriti. Sono possibili altresì situazioni di intasamento e rigurgito della rete fognaria e di scolo delle acque meteoriche.

2.2.2. Rischio idraulico

Per l'analisi delle problematiche idrauliche connesse ai corsi d'acqua ci si è basati essenzialmente sugli elaborati dell'Autorità di Bacino del Fiume Po (PAI), della Provincia di Parma (studi a corredo del PTCP, Programma Provinciale di previsione e prevenzione), su relazioni idrauliche commissionate dall'Amministrazione comunale, oltre che sulle informazioni desunte dai colloqui con i tecnici degli Enti gestori di tali corsi d'acqua (Servizio Tecnico di Bacino, AIPO, Consorzio della Bonifica Parmense) e su pubblicazioni della Provincia di Parma.

Sono inoltre state acquisite le **Mappe della pericolosità e del rischio di alluvione** sulla base del quale è stato predisposto il **Piano di gestione del rischio di alluvioni** di cui alla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE (recepita nell'ordinamento italiano con il D. Lgs. 23 febbraio 2010 n.49).

Le mappe della pericolosità indicano le aree geografiche potenzialmente allagabili in relazione a tre scenari:

- ⑩ aree con elevata probabilità di accadimento ($TRC \leq 50$) - - > P3 (pericolosità elevata);
- ⑩ aree con media probabilità di accadimento ($50 < TRC \leq 200$) - - > P2 (pericolosità media);
- ⑩ aree con bassa probabilità di accadimento ($200 < TRC$) - - > P1 (pericolosità bassa).

Sulla base di questa classificazione e di quanto presente nei PAI si sono individuate le zone con pericolosità P1, P2 e P3.

Ulteriori informazioni e approfondimenti sono disponibili al seguente link, da cui è possibile scaricare le mappe ufficiali del Piano di gestione del rischio di alluvioni:

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/pgra-rer>

Nella **Tavola della criticità idrogeologica**, oltre alle aree a pericolosità elevata (H – P3) e media (M – P2) di cui al Piano di gestione del rischio di alluvioni, è stato rappresentato il limite della Fascia C del PAI, che differisce rispetto all'area P1 (bassa pericolosità) in particolare nella zona del capoluogo. Il Comune ha presentato osservazione Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa per chiedere la verifica e l'eventuale correzione di tale difformità. Si è inoltre inserito il limite della Fascia B relativamente al torrente Citronia, individuata da apposito studio idraulico commissionato dal Comune, che non è però stata recepita né dal PTCP né dal PGRA.

L'evento alluvionale sicuramente più gravoso per quanto riguarda Salsomaggiore è quello del 18 settembre 1973, causato da precipitazioni di intensità eccezionale durante i quali si registrarono 200 mm di piogge complessivi.

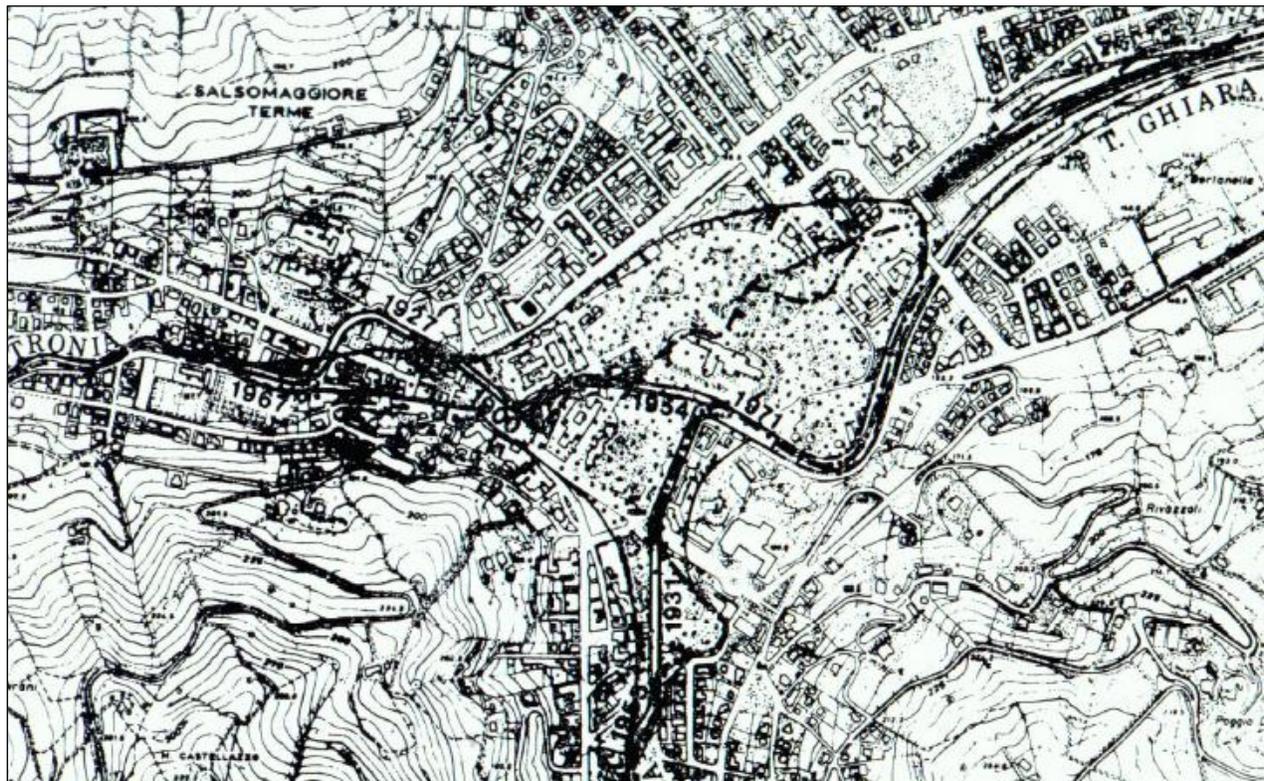
Le acque dei torrenti Citronia e Ghiara esondarono sia nell'abitato di Salsomaggiore che a valle di questo. Nell'abitato l'esondazione fu determinata dal rigurgito all'imbocco dei tratti coperti dei due torrenti. Dopo aver interessato la parte più bassa dell'abitato, le acque rifluirono in parte nell'alveo incanalato del Ghiara a valle dell'abitato, mentre la maggior parte ristagnò nelle principali depressioni naturali.

Tra le conseguenze più gravi si registrarono alcune vittime e molti feriti. Numerosi furono i danni agli immobili (tra cui le Terme Berzieri) ed alle infrastrutture (strade, fognature, acquedotti ecc.).

Tra gli effetti dell'esondazione si ebbe una grande quantità di materiali fini depositati su tutta l'area interessata con spessori oscillanti da pochi centimetri al metro. A questi materiali si aggiunsero detriti grossolani trascinati da masse d'acqua di ruscellamento provenienti dai versanti sovrastanti l'abitato e incanalatesi lungo le strade alla periferia.

A valle dell'abitato le acque esondarono in località Campore seguendo il corso del torrente sino a Ponte Ghiara; qui, in corrispondenza di due ampie anse, si divisero e divise in due lingue, in parte guidate da argini artificiali. Quindi l'esondazione si esaurì, in parte nei campi, in parte assorbita del cavo Venzola, senza raggiungere lo Stirone.

A monte dell'abitato, data la ristrettezza e l'incisione delle due valli, l'onda di piena causò prevalentemente un notevole aumento dell'altezza idrometrica, con frequenti erosioni laterali e locali esondazione in corrispondenza di alcune anse.



Aree inondate dalla piena del t. Ghiara (da Aspetti geomorfologici del bacino del t. Ghiara susseguenti l'evento meteorico del 18 settembre 1973 – G. Papani e M. Sgavetti)

Nell'ambito dello Studio "Indagine idrologica ed idraulica del sistema fluviale Ghiara – Citronia, funzionale alla riduzione del rischio idraulico in Salsomaggiore Terme" (Studio Telò – 2006) si evidenziavano le seguenti condizioni di rischio idraulico:

Torrente Ghiara:

1. mancanza di franco nel tratto tombato del torrente Ghiara, rischio di parzializzazione della sezione di deflusso da materiale flottante ed in parte dal trasporto solido di fondo
2. insufficienza della sezione di deflusso del Ponte su S.P. per Salsomaggiore Terme a Ponteghiara con allagamento delle case adiacenti
3. destabilizzazione del versante a monte del tombotto

Torrente Citronia

1. rischio di parzializzazione da materiale flottante con riduzione della sezione liquida di deflusso

Al fine di aumentare la sicurezza idraulica il territorio sono stati realizzati, negli ultimi anni, diversi interventi da parte del Servizio Tecnico di Bacino, della Provincia di Parma e del Comune di Salsomaggiore:

- allargamento della sezione di deflusso del t. Ghiara a valle dell'uscita del tombotto per circa 200 m e demolizione di 2 briglie di valle;
- bonifica del tratto del t. Citronia in corrispondenza dello scolmatore nel torrente Stirpi e quello in corrispondenza del tombotto di valle;
- sistemazione del versante di frana Ugolini con la regimentazione delle acque di scolo;
- realizzazione di selettore di materiale flottante in località Scacciapensieri;
- realizzazione del presidio arginale a protezione del quartiere artigianale Salso 2 e Salso 3;
- sistemazione e consolidamento di numerosi tratti di sponda in forte erosione;
- scolmatore di bypass del ponte sul torrente Ghiara in località Ponte Ghiara;
- è stato inoltre realizzata la prima delle microcasce di espansione a monte del tratto urbano del torrente Ghiara, finalizzate a ridurre ulteriormente il rischio fino a consentire un deflusso non in pressione nel tratto tombato del t. Ghiara per TR=100 anni.

Relativamente al Comune di Salsomaggiore Terme, i due corsi d'acqua principali, il t. Stirone ed il t. Ghiara, sono dotati di strumenti di monitoraggio per i quali sono state individuate le seguenti soglie di pericolosità:

TORRENTE STIRONE

Livelli:		SOGLIA 1 attenzione	SOGLIA 2 preallarme	SOGLIA 3 allarme
Idrometro	Fiume			
Vigoleno	Stirone	2,10	2,60	3,20

TORRENTE GHIARA

Livelli:		SOGLIA 1 attenzione	SOGLIA 2 preallarme	SOGLIA 3 allarme
Idrometro	Fiume			
Salsomaggiore	Ghiara	1,50	1,90	2,50

n.b. L'idrometro di Salsomaggiore è ubicato nell'abitato a valle del tratto tombinato, quindi non consente un adeguato preavviso in caso di eventi critici.

L'unico idrometro presente sull'asta del torrente Rovacchia è posto a Toccalmatto, a valle del territorio comunale.

Al verificarsi di eventi di piena potenzialmente pericolosi, vengono notificati al Comune, tramite sms ed email, i superamenti delle soglie idrometriche (SOGLIE 2 e 3) considerate indicatori di pericolosità (si veda anche il capitolo 4.4.1.)

CRITICITA' IDRAULICA: TABELLA SCENARI – EFFETTI - DANNI

CODICE COLORE	SCENARIO DI EVENTO	POSSIBILI EFFETTI E DANNI
VERDE	Assenza di fenomeni significativi prevedibili.	Non prevedibili, non si escludono eventuali danni puntuali .
GIALLO	Si possono verificare fenomeni localizzati di incremento dei livelli idrometrici nei corsi d'acqua maggiori, <u>al di sopra della soglia 1.</u> Si possono verificare innalzamenti dei livelli idrometrici nei canali di bonifica. Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua principali può determinare criticità idraulica.	<u>Occasionale</u> pericolo per la sicurezza delle persone con possibile perdita di vite umane per cause incidentali . Limitati danni a: opere idrauliche e di difesa delle sponde, attività agricole, cantieri, agli insediamenti civili e industriali in alveo e/o in prossimità della rete di bonifica.
ARANCIONE	Si possono verificare fenomeni diffusi di: ⑩ innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori, <u>al di sopra della soglia 2,</u> con <u>inondazione delle aree limitrofe</u> ; ⑩ innalzamenti dei livelli idrometrici nella rete di bonifica, con difficoltà di smaltimento delle acque, con inondazione delle aree limitrofe; ⑩ fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido, divagazione dell'alveo; ⑩ occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori. Anche in assenza di precipitazioni, il transito di piene fluviali nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità.	Pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane nelle zone inondate o prossime ai corsi d'acqua. Nelle zone inondate o prossime ai corsi d'acqua: ⑩ danni alle opere di contenimento, regimazione e attraversamento dei corsi d'acqua; ⑩ danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali situati in aree golenali o in aree inondabili e/o in prossimità della rete di bonifica.
ROSSO	Si possono verificare numerosi e/o estesi fenomeni, quali: ⑩ piene fluviali dei corsi d'acqua maggiori con superamenti della <u>soglia 3,</u> <u>estesi fenomeni di inondazione anche di aree distanti dal fiume,</u> diffusi fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo; ⑩ fenomeni di sormonto dei ponti e altre opere di attraversamento; ⑩ occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori. ⑩ possibili fenomeni di tracimazione della rete di bonifica; Anche in assenza di precipitazioni, il	<u>Grave</u> pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane nelle zone inondate o prossime ai corsi d'acqua. Nelle zone inondate o prossime ai corsi d'acqua e/o alla rete di bonifica: ⑩ danni parziali o totali di opere idrauliche, ponti, di infrastrutture ferroviarie e stradali; ⑩ danni a beni e servizi.

transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità.

RISCHIO IDRAULICO ED IDROGEOLOGICO – ELENCO DI CRITICITA' LOCALI

Si riporta di seguito un elenco di situazioni critiche individuate dall'Ufficio Tecnico dell'Amministrazione comunale successivamente ad eventi meteorologici degli ultimi anni. Si tratta di punti critici di torrenti e rii minori che, in occasione di precipitazioni particolarmente violente, manifestano le seguenti criticità: allagamento delle strade di accesso alle civili abitazioni e alle abitazione stesse; erosione spondale accentuata in corrispondenza di fabbricati di civile abitazione; esondazione nei terreni circostanti; smottamenti di terreno che vanno ad ostruire parzialmente il greto dei torrenti e rii.

N°	CORSO D'ACQUA - LOCALITÀ
V-1A	Torrente Ghiara - cassa di espansione: manufatti e pettine selettore
V-1B	Torrente Ghiara - via Saletti
V-1C	Torrente Ghiara - Ponte via Costa
V-1D	Torrente Ghiara - inizio tombinatura piazza Papa Giovanni XXIII (Via Unità)
V-2A	Torrente Citronia - inizio tombinatura via Pascoli
V-2B	Torrente Citronia - scolmatore
V-3	Rio Avana centro abitato via Pascoli
V-4	Rio Bertolli centro abitato inizio tombinatura via Scaramuzza
V-5	Rio San Michele centro abitato inizio tombinatura Campore (Via Montale)
V-6	Rio Terramara inizio tombinatura curva de Micheli rio della Cava
V-7	Rio Sordoni centro abitato inizio tombinatura via Montegrappa
V-8A	Torrente Rovacchia - Inizio tombinatura Tabiano con innesto rio Albareto
V-8B	Torrente Rovacchia - Località Ponte Rosso
V-9	Rio 7 Mulini in località Scipione Ponte Mulino Bianco
V-10	Rio dei Predoni in località Contignaco Chiesa
V-11	Rio Tintori in località Contignaco Scuola
V-12	Rio Vignetta in località Contignaco Predosa
V-13	Rio Parmigianino in località Contignaco Ponterotto
V-14	<i>S.P. 92 Scipione Ponte-San Nicomede</i> altezza case e vicinale della Crocetta
V-15A	<i>Strada comunale Tabiano-Fidenza</i> (Viale Fidenza) altezza civico 170
V-15B	<i>Strada comunale Tabiano-Fidenza</i> (Viale Fidenza) altezza civico 123
V-16	<i>S.P. 92</i> Incrocio con Via Costa Marenga
V-17	Tabiano Bagni tombinatura Rio Porta
U-1	Casa Baratta – Strada Boffalora (ruscellamento fango e detriti su strada)
U-2	Strada Boffalora (frana su strada)
U-3	Incrocio Case Gaviana
U-4	Strada Vicinale Vietta (frana)
U-5	Case Nuove – Petrolifera (ruscellamento fango e detriti su strada)
U-6	Case Ferdane – Petrolifera (ruscellamento fango e detriti su strada)
U-7	Via Paradiso (ruscellamento acqua su strada)
U-8	Via La Malfa (ruscellamento acqua su strada)
U-9	Zona Stazione – Viale Indipendenza (allagamenti)
U-10	Ponte t. Stirone <i>S.P. 109 Fondovalle Stirone</i>
U-11	<i>Ponte t. Stirone S.P. 57 Salsediana</i>

U-12 | *Strada comunale pian porcile (frana con possibile ostruzione t. Parola)*

I punti elencati nella tabella sono stati riportati nella **Tavola 2 Criticità idrogeologica**.

I punti contrassegnati dalla lettera V, che nella tavola 3 “Monitoraggio” sono rappresentati con un triangolo giallo, sono oggetto di periodico monitoraggio da parte dell'Organizzazione di Volontariato Prociv Arci Gruppo Favalesi, che in base alla convenzione stipulata con il Comune provvede anche a monitorarli in caso di precipitazioni particolarmente intense. I punti contrassegnati dalla lettera U, rappresentati nella tavola 3 con un quadrato verde, vengono invece controllati dall'Ufficio tecnico comunale.

2.2.3. Censimento degli elementi esposti a rischio idraulico

E' stato effettuato il censimento degli edifici, sia residenziali che sede di attività produttive, situati all'interno delle fasce di esondazione A e B del PAI e dove da queste difforni nelle aree che rappresentano le classi di pericolosità P3 e P2 e di rischio R4 ed R3 delle mappe del Piano di gestione del rischio alluvioni.

Il censimento è stato effettuato coinvolgendo il Servizio Anagrafe per estrapolare i dati dei residenti, e attraverso successivi sopralluoghi mirati da parte della Polizia Municipale che ha provveduto alla schedatura degli edifici a rischio ed alla distribuzione di fogli informativi ai residenti, oltre che ai moduli per la raccolta delle adesioni al servizio “Alert System” (vd. Capitolo 5).

I dati raccolti sono poi stati organizzati opportunamente e costituiscono elemento conoscitivo e strumento operativo fondamentale per organizzare e gestire il protocollo per l'informazione alla popolazione e la diffusione delle allerte e di altri avvisi in caso di emergenza.

Si riporta una sintesi dei dati raccolti, mentre le singole schede di rilevamento sono riportate in **allegato 12**.

Il censimento delle attività commerciali e produttive è ancora in corso, e verrà allegato al Piano non appena verrà terminato.

CENSIMENTO RESIDENTI:

TOTALE TORRENTE STIRONE: 5 FAMIGLIE – 12 RESIDENTI
TOTALE TORRENTE GHIARA: 26 FAMIGLIE – 58 RESIDENTI
TOTALE TORRENTE ROVACCHIA: 32 FAMIGLIE – 59 RESIDENTI

2.2.4 Movimenti franosi

Per l'individuazione delle aree in frana ci si è basati principalmente sulla *Carta inventario delle frane della Regione Emilia-Romagna*.

Le frane rappresentate nella carta sono il frutto del rilevamento geologico sul terreno svolto a tappeto sull'intero territorio regionale per la realizzazione della Carta geologica regionale a scala 1:10000 negli anni 1980 – 2000, poi revisionato per il progetto IFFI (Inventario dei fenomeni franosi in Italia) negli anni 2004 – 2005 integrando al rilevamento anche l'interpretazione di foto aeree e la raccolta di fonti documentali. Da allora il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli sviluppa e aggiorna costantemente la Banca Dati geologica e conseguentemente anche la sua parte relativa all'Inventario delle frane

La "pericolosità geomorfologica" esprime la probabilità che un determinato fenomeno di instabilità del versante si verifichi in un determinato intervallo di tempo in una determinata porzione di territorio. Lo stato di attività della frana descrive le informazioni sul tempo in cui si è verificato il movimento permettendo di prevedere il tipo di evoluzione, in senso temporale, del fenomeno.

In **Tavola 3** sono state rappresentate le aree in frana, distinguendo tra frane attive (*attualmente in movimento o che si è mossa entro l'ultimo ciclo stagionale*) e frane quiescenti (*forme non attive al momento del rilevamento, per le quali però esistono indizi che ne dimostrino un'oggettiva possibilità di riattivazione*).

Secondo l'inventario delle frane, il Comune di Salsomaggiore Terme è interessato da 307 frane attive (4,49 km²) e 201 frane quiescenti (8,78 km²), per una superficie totale in frana di 13,27 km² ed un indice di franosità pari al 16,2 %.

Tra i centri abitati interessati dalle principali criticità idrogeologiche si segnala **San Vittore**, precedentemente classificato da trasferire con D.P.R. N 730 del 15/07/74 a seguito dei movimenti franosi che resero la canonica inagibile, successivamente è stato dichiarato *abitato da consolidare*.

Tipologia del fenomeno

I fenomeni franosi che interessano l'abitato di S. Vittore, di natura complessa, sono identificabili come debris slide abbinati a creep e coinvolgono la parte SE della frazione.

Caratteristiche geologiche

Nella zona affiorano prevalentemente due formazioni: una litologicamente eterogenea a dominante marnosa (Formazione di Antognola) ed una costituita da marne intercalate a calcari (Flysch di M. Sporno).

Formazione di Antognola (ANT): è costituita da marne, marne argillose alternate a siltiti in strati da sottili a medi e da livelli di arenaria di color scuro con talora evidente base erosiva. Rupelliano - Aquitaniano.

Flysch di M. Sporno – Membro di Armorano (FYS2): è costituito da areniti e peliti marnose di colore grigio scuro, in strati sottili e medi, alternate a calcari marnosi e calcari chiari in strati da medi a molto spessi. Ypresiano - Luteziano inf..

Dal punto di vista strutturale siamo in presenza di una associazione di strutture disgiuntive di tipo compressivo aventi direzione NW-SE ed immersione verso SW. Si tratta più precisamente di un sovrascorrimento principale, e di un'analogia struttura apparentemente minore, dislocata da

una faglia inversa molto inclinata avente la stessa direzione.

I depositi superficiali sono costituiti da una coltre detritica di natura argillosa con inglobati frammenti di varie pezzature di arenarie, calcari e calcari marnosi derivanti dalle formazioni presenti.

Caratteristiche geomorfologiche

I principali fattori geomorfologici sono costituiti dalla gravità e dalle acque correnti superficiali. Le forme morfologiche derivate sono quelle tipiche dei versanti interessati da deformazioni di tipo plastico e da creep.

Prevalgono nettamente i fenomeni erosivi attraverso il ruscellamento diffuso fino all'evoluzione in fossi.

Descrizione del fenomeno

I tre movimenti franosi cartografati, avvenuti lungo una superficie debolmente ondulata in corrispondenza di una discontinuità strutturale, interessano superfici a prevalente vocazione agricola.

L'idrografia superficiale è rappresentata da rii minori interessati da una modesta erosione di fondo legata alla ridotta sezione di deflusso causata dalla vegetazione spontanea. All'interno dei corpi di frana si può considerare la pressione dell'acqua regolata da una falda in regime permanente con linee di flusso parallele alla superficie topografica e verso secondo la direzione del movimento.

Effetti del fenomeno

Attualmente gli edifici interessati da lesioni, di modesta entità, risultano essere solamente due.

Interventi di sistemazione

Le opere effettuate nell'abitato di S. Vittore derivano da una serie di interventi finalizzati ad una bonifica generale della coltre superficiale di alterazione. Esse sono consistite in drenaggi in trincea e canalizzazioni. Per quanto concerne gli indirizzi di interventi futuri, questi dovranno consistere nella verifica di dettaglio dello stato di conservazione delle opere di consolidamento eseguite, nel loro ripristino funzionale e nella bonifica idrogeologica dei versanti circostanti l'abitato.

2.2.5 Reti di monitoraggio pluvio-idrometrico

Il monitoraggio dei fenomeni risulta indispensabile sia in fase di previsione che di gestione dell'emergenza.

Sul territorio regionale è funzione la rete di monitoraggio R.I.R.E.R. (*Rete Integrata Regionale idro-meteo-pluviometrica dell'Emilia-Romagna*), gestita Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna - Servizio Idro-Meteo-Clima (ARPAE – SIMC).

A Salsomaggiore sono presenti un pluviometro ed un idrometro appartenenti a quest'ultima rete.

Oltre ai pluviometri ed idrometri della rete di monitoraggio, risulta estremamente utile consultare le mappe di stima delle precipitazioni avvenute sul territorio coperto dai due radar, sempre gestiti da ARPAE – SIMC:

- ⑩ <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/radar-meteo>
- ⑩ https://www.arpae.it/sim/?osservazioni_e_dati/radar

Il Servizio IdroMeteorologico dell'ARPAE (ARPAE – SIMC) è la struttura che in Emilia-Romagna detiene il compito di svolgere attività osservative e previsionali, sia operative sia di ricerca e sviluppo, in meteorologia, climatologia, agrometeorologia, radarmeteorologia, meteorologia ambientale, idrografia e idrologia. E' Inoltre il gestore unico della rete idro-meteo-pluviometrica regionale e costituisce il Centro Funzionale Regionale (CF RER) del Sistema Informativo Nazionale idro-meteo-pluviometrico a supporto della Protezione Civile.

Nel capitolo 4 viene spiegato il meccanismo del sistema regionale di allertamento, come si svolge l'attività di monitoraggio degli eventi, quali sono i valori di soglia relativamente ai pluviometri ed idrometri significativi per il territorio comunale.

In allegato 7 si riportano altri riferimenti utili riguardo gli strumenti della rete di monitoraggio pluvio-idrometrico.

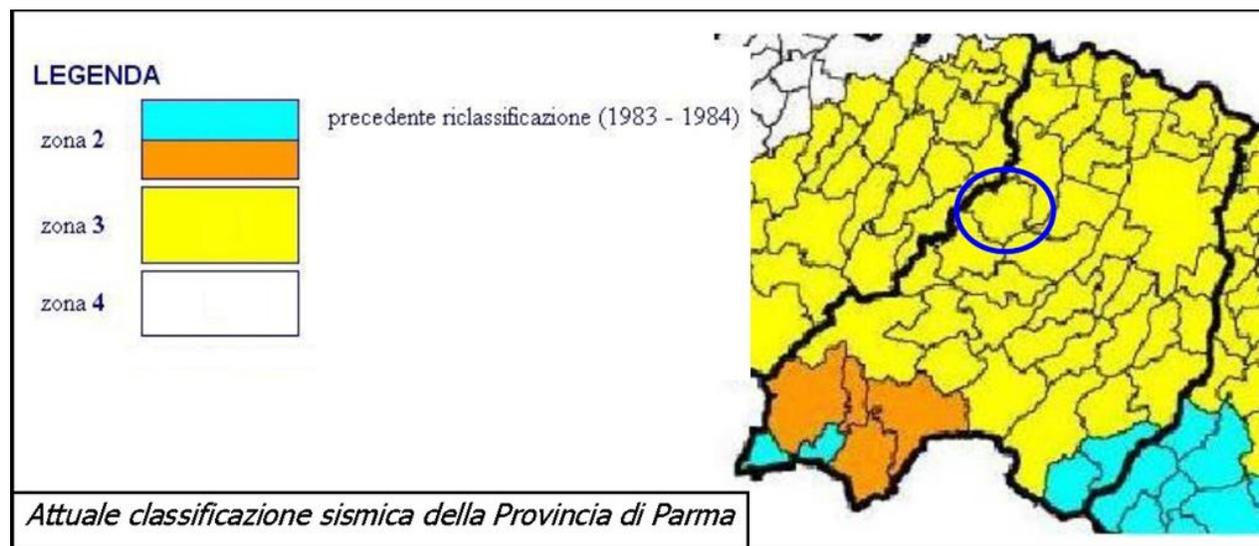
2.3 Rischio sismico

Il terremoto è un fenomeno naturale connesso all'improvviso rilascio di energia per frattura di rocce profonde della crosta terrestre. Sono in fase di elaborazione studi e ricerche finalizzati ad individuare precursori dei sismi, ma allo stato attuale non ci sono metodi riconosciuti dalla scienza con i quali sia possibile prevedere la data, il luogo esatto e la magnitudo con cui si manifesterà un terremoto, pertanto è da considerarsi un fenomeno privo di preannuncio.

Riguardo al rischio sismico l'Agenzia Regionale di protezione civile, secondo quanto previsto dalle Linee guida regionali per la predisposizione dei piani di emergenza provinciali e comunali, dovrebbe elaborare uno scenario di evento in collaborazione con l'ufficio Servizio Sismico Nazionale del Dipartimento della Protezione Civile (USSN) e con il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione (S.G.S.S.). Di seguito si fornisce comunque una sintesi dei più recenti studi sulla materia, basata sui cataloghi predisposti dalla Comunità scientifica e sulla documentazione prodotta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (I.N.G.V.).

Secondo le indicazioni riportate dal Decreto Ministeriale 14/09/2005, recante "Norme Tecniche per le costruzioni", a decorrere dal 23/10/2005 è entrata in vigore la classificazione sismica dei Comuni stabilita dall'Allegato 1, punto 3. dell'Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003. Tale atto suddivide il territorio italiano in 4 zone sismiche con diversi livelli di accelerazione sismica di progetto.

Il Comune di Salsomaggiore, che precedentemente ricadeva in territorio non classificato, ora risulta classificato sismico in zona 3 (a sismicità medio-bassa), cui corrispondono valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, compresi tra 0,05g e 0,15g (dove g è l'accelerazione di gravità).



Di seguito si riporta uno stralcio della più recente banca dati relativamente alle osservazioni macrosismiche nel periodo 1000-2014, da cui si evince come il territorio di Salsomaggiore Terme abbia risentito storicamente di terremoti intensità massima del 6°.

Storia sismica di Salsomaggiore Terme (PR)

Da: DBMI15, la versione 2015 del Database Macrosismico Italiano - Locati M., Camassi R., Rovida A., Ercolani E., Bernardini F., Castelli V., Caracciolo C.H., Tertulliani A., Rossi A., Azzaro R., D'Amico S., Conte S., Rocchetti E. (2016). DBMI15, the 2015 version of the Italian Macro seismic Database. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. doi:<http://doi.org/10.6092/INGV.IT-DBMI15>

Osservazioni disponibili: 22

Effetti	In occasione del terremoto del:				
Int.	Data	Ora	Zona epicentrale	Io	Mw
F	1901 10 30	14:49	Garda occidentale	7-8	5.44
F	1906 08 25	03:11	Parmense	5	4.25
4	1909 01 13	00:45	Emilia Romagna orientale	6-7	5.36
3	1910 01 23	01:50	Piacentino	5	4.39
5	1914 10 27	09:22	Lucchesia	7	5.63
5-6	1920 09 07	05:55	Garfagnana	10	6.53
4	1929 04 19	04:15	Bolognese	6-7	5.13
5	1929 04 20	01:09	Bolognese	7	5.36
F	1957 10 25	23:02	Appennino reggiano	5-6	4.27
4	1961 08 13	22:34	Parmense	5-6	4.37
5	1961 08 14	01:03	Parmense	5-6	4.47
5	1971 07 15	01:33	Parmense	8	5.51
4-5	1976 08 22	02:49	Alta Val di Taro	5	4.54
6	1983 11 09	16:29	Parmense	6-7	5.04
NF	1986 12 06	17:07	Ferrarese	6	4.43
NF	1989 10 03	09:41	Appennino parmense	4	4.04
5-6	1991 10 31	09:31	Emilia occidentale	5	4.33
3	1995 10 10	06:54	Lunigiana	7	4.82
NF	2000 06 18	07:42	Pianura emiliana	5-6	4.40
NF	2002 11 13	10:48	Franciacorta	5	4.21
3	2005 04 18	10:59	Valle del Trebbia	4	3.97
4-5	2008 12 23	15:24	Parmense	6-7	5.36

Int.: intensità nel Comune (intensità macrosismica MDP Macro seismic Data Point), **NF:** non percepito, **F:** Terremoto avvertito, **Io:** intensità epicentrale, **Mw:** magnitudo momento.

Oltre ai dati estratti dal DBMI15 si riportano le informazioni relative alle 2 principali scosse della sequenza sismica che ha interessato la Pianura padana emiliana nel mese di maggio 2012, tratte dal sito "hai sentito il terremoto" curato dall'INGV:

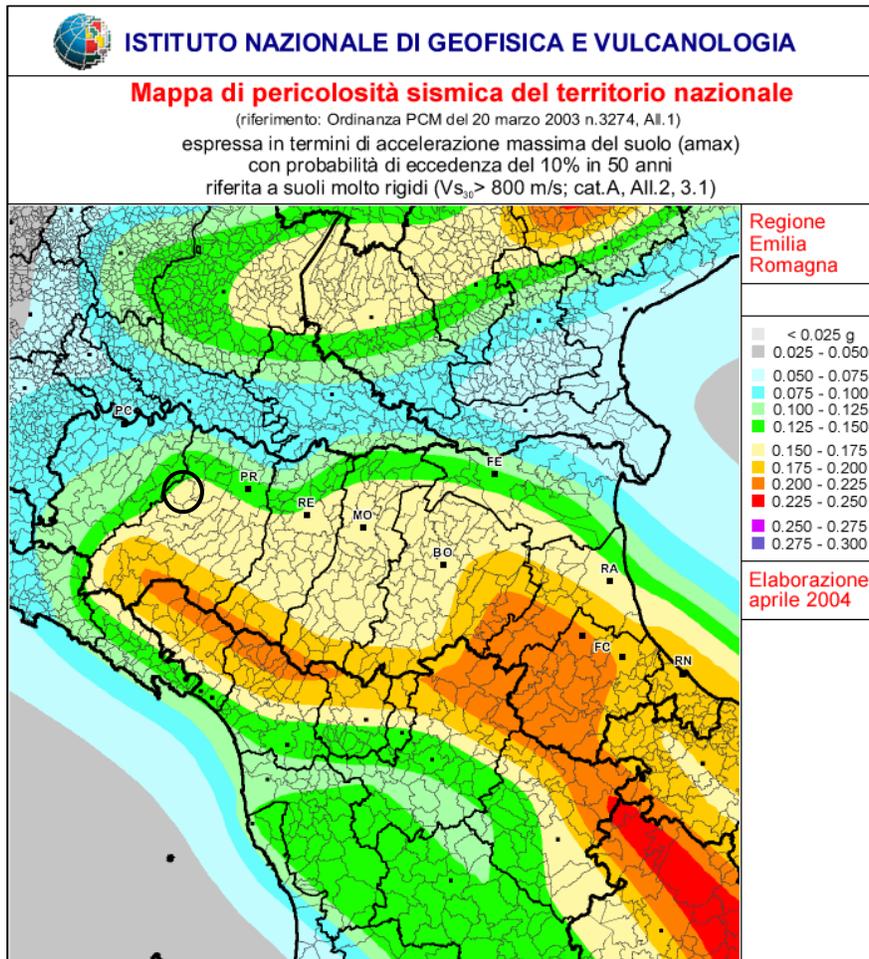
I [MCS]	Data	Ora	Zona epicentrale	Io	Magnitudo Richter
4	20/05/2012	04:03:52	Pianura padana emiliana	6-7	5.9
4	29/05/2012	09:00:03	Pianura padana emiliana	7	5.76 ±0.09

A titolo esemplificativo si riporta la descrizione relativa ai gradi VI – VII ed VIII della scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS):

VI grado: viene avvertito da tutti con paura e molti fuggono all'aperto. Liquidi si muovono fortemente; quadri cadono dalle pareti e oggetti dagli scaffali; porcellane si frantumano; oggetti assai stabili vengono spostati o rovesciati; piccole campane in cappelle e chiese battono. Case isolate, solidamente costruite subiscono danni leggeri (spaccature e caduta dell'intonaco di soffitti e di pareti). Danni più forti agli edifici mal costruiti e qualche tegola e pietra di camino cade.

VII grado: grandi campane rintoccano. Corsi d'acqua, stagni e laghi si agitano e s'intorbidiscono. Danni moderati a numerosi edifici costruiti solidamente (piccole spaccature nei muri; caduta di pezzi piuttosto grandi dell'intonaco, a volte anche di mattoni). Caduta di tegole. Molti fumaioli lesionati al punto da cadere sopra il tetto danneggiandolo. Decorazioni mal fissate cadono da torri e costruzioni alte. Possibile distruzione di case mal costruite.

Nella *Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale*, espressa in termini di accelerazione massima del suolo (a_{max}) per suoli molto rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s, cat. A), viene rappresentata l'attesa probabilistica di terremoti (periodo di ritorno $T_r = 475$ anni), caratterizzati da maggiore o minore energia. Dall'esame della mappa di dettaglio della Regione Emilia-Romagna si può osservare che relativamente al Comune di Salsomaggiore sono previsti valori medio-bassi di a_{max} compresi tra 0,150 g e 0,175 g.



SCENARIO DI MASSIMA

Sono di seguito schematizzati alcuni principali aspetti di particolare criticità connessi a due scenari di riferimento: **sisma di 1° livello** e **sisma di 2° livello**, differenziati sulla base dei possibili effetti del sisma sul territorio.

Indicativamente scenari di primo livello sono determinati da eventi con magnitudo compresa tra 3.7 e 5.0 della scala Richter e gli scenari di secondo livello sono determinati da eventi con magnitudo superiore a 5 della scala Richter (*corrispondenza tra scala Richter e scala Mercalli secondo l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia: "Conoscere il terremoto", 1999*).

Tale suddivisione non è certo rigorosa ed ha valore teorico, dal momento che il grado di danneggiamento sul territorio oltre che della magnitudo del sisma è funzione anche della distanza dall'epicentro, della profondità dell'ipocentro, della vulnerabilità delle strutture e infrastrutture, delle condizioni specifiche dei luoghi (caratteristiche geologiche, morfologiche e geotecniche) che possono causare effetti locali (amplificazione, cedimenti, innesco frane ecc.).

Gli interventi che il Comune deve attuare e le priorità non cambiano radicalmente a seconda dello scenario (1° o 2° livello): anche nei casi più gravi il Sindaco, Autorità comunale di protezione civile, deve provvedere alla direzione ed al coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alla popolazione colpita. Potrebbero cambiare i centri operativi di livello superiore con cui il C.O.C. dovrebbe interfacciarsi (C.O.M., C.C.S., eventualmente DI.COMA.C. a seconda delle decisioni del Prefetto e del Capo del Dipartimento nazionale di P.C.), l'entità delle risorse messe in campo dal Sistema nazionale e regionale di protezione civile.

Scenario Sisma di 1° livello (intensità dal V° al VI° scala Mercalli).

- *Lesioni limitate, sporadici crolli che interessano costruzioni con precedenti problemi statici;*
- *lesioni di medio-lieve entità in edifici pubblici caratterizzati da ampi volumi;*
- *caduta di oggetti e mobili all'interno degli edifici, caduta di calcinacci, rottura finestre;*
- *possibile sviluppo di incendi determinati da rotture nelle condutture esterne ed interne del gas, rovesciamento di stufe, fornelli accesi incustoditi, corto circuiti, ecc..*
- *normale funzionamento dei servizi di emergenza;*
- *temporaneo congestionamento e malfunzionamento delle reti telefoniche che potranno tornare a funzionare normalmente nel giro di 30-60 minuti;*
- *popolazione spaventata che in parte si riversa all'esterno.*
- *ridotto numero di feriti, per cadute di oggetti, infarti, incidenti causati dalla fuga;*
- *la popolazione in strada, una volta tranquillizzata dalle strutture di protezione civile sulle conseguenze del sisma, potrebbe per la maggior parte tornare nelle proprie abitazioni nel giro di qualche ora al massimo;*
- *poche persone potrebbero necessitare temporaneamente di soluzioni abitative alternative.*

Scenario Sisma di 2° livello (intensità = o superiore al VII° / VIII° scala Mercalli).

Tali eventi procurano danni a persone e/o cose. Lo scenario può essere in parte catastrofico:

- crolli e danneggiamenti alle strutture;
- nei casi più gravi un quarto circa delle case gravemente lesa, alcune crollano, molte divengono inabitabili;
- temporanea difficoltà dei sistemi di emergenza causati dal danneggiamento di edifici strategici, malfunzionamento o guasto delle comunicazioni, difficoltà nella circolazione stradale e dalla necessità di riorganizzare il personale interno spaventato dal sisma;
- problemi alle linee di collegamento viario per intasamenti o danneggiamenti;
- danni delle reti idriche, elettriche, fognarie e del gas;
- possibile sviluppo di incendi determinati da rotture nelle condutture esterne ed interne del gas, rovesciamento di stufe, fornelli accesi incustoditi, corto circuiti, ecc..
- possono registrarsi feriti e decessi in relazione all'entità del sisma;
- numerose persone fuggono all'aperto e necessitano di assistenza e successivamente di soluzioni abitative alternative.

MICROZONAZIONE SISMICA

L'amministrazione comunale negli ultimi due anni ha commissionato due studi di microzonazione sismica, cioè la suddivisione dettagliata del territorio in base alla risposta sismica locale:

- Studio della pericolosità sismica comunale – 1° livello di approfondimento. Febbraio 2011 – geologi dott. Andrea Bricoli e dott. Giorgio Neri AMBITER srl;
- Indagine geologico-sismica, microzonazione sismica di 2° livello a supporto del P.S.C.. Maggio 2013 – geologi dott. Andrea Bricoli, dott. Giorgio Neri e dott. Marco Rognà AMBITER srl.

E' stato di recente completato anche lo Studio di microzonazione sismica di livello III con analisi della CLE.

Gli elaborati di tali studi di interesse per il presente Piano sono riportati in allegato.

VULNERABILITÀ EDIFICI PUBBLICI

L'OPCM 3362/2004 e s.m.i. prevede che vengano effettuate verifiche tecniche di vulnerabilità su edifici strategici o rilevanti per il collasso, a cui dovrebbero fare seguito interventi di adeguamento e miglioramento sismico. L'Amministrazione comunale ha realizzato le verifiche su diversi immobili pubblici, in alcuni dei quali sono anche già stati realizzati interventi di adeguamento o miglioramento sismico.

In allegato 9 - VERIFICHE TECNICHE DI VULNERABILITÀ SISMICA sono riportati: l'elenco degli edifici verificati con relative schede di sintesi, l'elenco degli edifici di tipo prefabbricato analizzati dal Dipartimento di ingegneria civile dell'Università di Parma, l'elenco degli edifici per i quali è stata compilata la scheda di livello 0 e che devono essere ancora sottoposti a verifica.

2.4 Rischio chimico e industriale

Il rischio industriale è *la probabilità che si verifichi un incidente rilevante così definito: un avvenimento, quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di rilievo, connessi ad uno sviluppo incontrollato di un'attività industriale, che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per l'uomo, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e per l'ambiente e che comporti l'uso di una o più sostanze pericolose* (Direttiva 96/82/CE).

La materia del rischio industriale è disciplinata dal D.Lgs 105/15 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE (cd. Seveso *ter*) e si applica agli stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell' allegato 1 del citato D.Lgs.

Nel territorio comunale non sono presenti stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs 105/15.

Si deve considerare che esistono altre possibili fonti minori di rischio connesso ad esplosioni, incendi, al rilascio in atmosfera o sversamento sul suolo o in corpi idrici di sostanze pericolose. Sono infatti presenti sul territorio comunale stabilimenti produttivi e artigianali, non è poi da escludere a priori il possibile smaltimento incontrollato di sostanze pericolose.

Si deve inoltre considerare che sia la rete stradale che la rete ferroviaria sono utilizzate per il trasporto di sostanze pericolose, **va quindi contemplata la possibilità di incidenti connessi al trasporto di sostanze pericolose lungo tali reti di trasporto.**

Si tratta di una tipologia di rischio non prevedibile e gli interventi assumono un diverso contenuto a seconda della sostanza trasportata e del pericolo che la caratterizza.

Alcuni scenari incidentali, per la loro frequenza e pericolosità, sono oggetto di una più specifica attenzione e di una normalizzazione delle procedure d'intervento. Tra questi si pone sicuramente l'eventualità di incidenti riguardanti veicoli che trasportano GPL. Il GPL può passare repentinamente dallo stato liquido, in cui normalmente è stato trasportato, a quello gassoso, quando il recipiente o la cisterna che lo contiene si riscalda.

Si devono distinguere più casi legati ad incidenti in cui sono coinvolti veicoli che trasportano GPL:

a) Perdite dai recipienti o dalle cisterne senza incendio del veicolo o riscaldamento del recipiente o della cisterna: il GPL, più pesante dell'aria, tende a depositarsi sul terreno ed appare, nelle immediate vicinanze del punto di perdita, come nebbiolina bianca.

Questa casistica presenta i seguenti pericoli:

- Incendio per innesco.
- Formazione di miscele esplosive (soprattutto in luoghi chiusi ad es. gallerie).
- Ustioni da freddo per contatto della pelle con la sostanza che fuoriesce.

b) Incendio che lambisce i recipienti o le cisterne che lo contengono.

Questa casistica presenta i seguenti pericoli:

- Esplosione del recipiente o del serbatoio.
- Incendio con possibilità di fenomeni di dardi di fuoco

2.5 Rischio incendi boschivi

Secondo la Legge 352/2001 per incendio boschivo si intende un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree.

Secondo tale definizione un incendio boschivo potrebbe verificarsi anche in aree non boscate, purché interessate da vegetazione.

L'Allegato 1 del Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2017-2021, approvato con deliberazione della Giunta Regionale n. 1172 del 02/08/2017, assegna al Comune di Salsomaggiore Terme un indice di rischio pari a **1,0600**, che equivale ad un livello di rischio **debole**.

Indice di rischio	Valutazione pericolosità potenziale per gli incendi calcolata sulla base delle caratteristiche territoriali di uso del suolo e fitoclimatiche	Valutazione dell'attitudine all'espandersi del fuoco nell'intorno delle superfici già incendiate e dei punti di innesco del passato	Numero incendi	Superfici (ha) percorse da incendio	N° annate con eventi
1,0600	0,962	0,517	3	3,51	3

Indici di rischio di incendio boschivo per Comune. I dati sono stati elaborati a partire dalle seguenti fonti:

- Carta regionale Uso del suolo 2008 scala 1:25.000;
- Cartografia fitoclimatica dell'Emilia-Romagna (Ubaldi D., Puppi G., Zanotti A., 1996);
- Archivi georeferenziati del catasto regionale delle aree percorse dal fuoco 2005-2015 e dei punti di innesco degli incendi boschivi relativi a tutte le localizzazioni disponibili per gli anni precedenti il 2005;
- Dati statistici su base comunale a cura del Corpo Forestale dello Stato relativi a numerosità e estensione degli incendi boschivi; periodo di osservazione: 16 anni (anni 1994 e 1996-2015).

Nella banca dati del Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione della Provincia di Parma, nella quale sono stati raccolte le informazioni relative ai punti di innesco delle aree percorse dal fuoco nel periodo 1991-2007, sono stati censiti 4 incendi per un totale di circa 6 ettari di superficie percorsa dal fuoco.

LOCALITA'	DATA	ETTARI TOTALI	ETTARI BOSCATI	ETTARI NON BOSCATI
S.VITTORE - MONTE BARATTA	29/02/1992	2,00	1,50	0,50
COGOLONCHIO	21/02/1993	3,00	3,00	0,00
POGGETTO	08/08/1994	0,00	0,00	0,45
BARGONE MONUMENTO	08/04/1995	1,00	1,00	0,00
SUP. TOTALI		6,00	5,50	0,95

Si deve considerare l'evenienza che tali fenomeni possano verificarsi in seguito ad atti dolosi, a comportamenti scorretti (es. abbandono di mozziconi di sigaretta accesi), a pratiche connesse alle attività agricole (es. abbruciamento dei residui vegetali), alla generazione di scintille a seguito di frenate dei treni.

La Giunta Comunale ha approvato con Delibera n. 110 del 15/07/2010 il Catasto delle aree percorse dal fuoco, successivamente aggiornato nel 2012. Secondo il catasto di cui sopra l'elenco degli incendi boschivi avvenuti nel periodo 2008-2012 è il seguente:

LOCALITA'	DATA	ETTARI TOTALI	ETTARI BOSCATI	ETTARI NON BOSCATI
MONTE TESSARO	08/08/2008	02.50.00	00.42.14	2.07.86
CASTELLAZZO	14/08/2011	01.10.00	00.00.87	01.09.13
S.VITTORE – STR. BOFFALORA	22/08/2012	00.10.05	00.10.05	00.00.00

Nel periodo 2013-2016 non risultano ulteriori eventi rilevati dal CFS quali incendi boschivi.

2.6 Rischio trasporti

In questo ambito rientrano gli incidenti lungo la rete viaria e ferroviaria o lungo le rotte aeree in attraversamento del territorio comunale, che non possono essere affrontati con le normali procedure di soccorso.

Tali eventi hanno caratteristiche di non prevedibilità e di casualità di accadimento sul territorio, e sono caratterizzati in genere da una serie di fattori che condizionano ulteriormente le modalità di intervento e che potrebbero, se trascurati, amplificare le criticità:

- elevato numero di persone coinvolte;
- difficile accessibilità al luogo dell'incidente da parte dei mezzi di soccorso;
- necessità di impiego di mezzi ed attrezzature speciali;
- presenza sul luogo dell'incidente di un elevato numero di operatori e di non addetti ai lavori;
- estensione ridotta della zona direttamente interessata dall'incidente, cui corrisponde la massima concentrazione delle attività finalizzate alla ricerca ed al soccorso di feriti e vittime, ed una possibile area di ripercussione anche molto ampia, con il coinvolgimento di un numero elevato di persone che necessitano di assistenza;
- possibile presenza di sorgenti di rischio secondario e derivato.

Per quanto riguarda il coinvolgimento di veicoli trasportanti sostanze pericolose si rimanda a quanto descritto nel precedente Capitolo 2.4.

Incidenti stradali rilevanti

Di norma la collisione o l'uscita di strada di veicoli comporta l'intervento congiunto di personale sanitario, vigili del fuoco, forze di polizia, ecc. senza che per questo l'evento rientri nell'ambito della protezione civile.

In alcuni casi può accadere che l'incidente abbia caratteristiche tali (ad es. numero di persone o di veicoli coinvolti, condizioni ambientali, ecc.), da rendere necessaria l'attivazione di particolari procedure, proprie del sistema di protezione civile e che possono andare dalla deviazione del traffico su percorsi alternativi, all'assistenza alle persone bloccate, ecc..

Di conseguenza nel caso che sul territorio comunale si abbiano a verificare incidenti stradali di particolare gravità (ad es. tamponamenti a catena, coinvolgimento di autobus con passeggeri, ecc.) dovranno essere attivate procedure di emergenza per garantire il soccorso e l'assistenza alle persone direttamente o indirettamente coinvolte. Eventi di tale portata hanno maggiore probabilità di verificarsi lungo le arterie più trafficate quali la viabilità provinciale.

Incidenti ferroviari

Gli incidenti che coinvolgono convogli ferroviari (incendi, deragliamenti, collisioni) rappresentano sempre eventi con caratteristiche tali da rendere necessaria l'attivazione di procedure di protezione civile. Nel territorio di Salsomaggiore Terme tali evenienze potrebbero verificarsi lungo le linee ferroviarie Fidenza-Salsomaggiore.

Incidenti aerei

Il trasporto aereo è il settore dei trasporti statisticamente più sicuro. Va comunque considerata l'eventualità che si verifichino incidenti a carico di aeromobili in volo lungo rotte aeree sovrastanti il territorio stesso. Anche questi eventi, che potrebbero verificarsi in qualsiasi zona del territorio comunale, presentano caratteristiche tali da rendere necessaria l'attivazione di procedure di protezione civile.

2.7 Scomparsa persone

La ricerca di persone disperse rientra nel novero delle cosiddette microcalamità, che hanno motivo di essere inserite nel contesto di protezione civile a causa delle difficoltà generalmente connesse alle operazioni di ricerca e all'esigenza di un'efficace azione di coordinamento delle forze coinvolte.

Si deve considerare che tali eventi, spesso connessi all'imprevedibilità dei comportamenti umani, potrebbero verificarsi in qualsiasi zona del territorio comunale.

2.8 Rischio igienico – sanitario

In questa tipologia di rischio vengono fatte rientrare le problematiche conseguenti alla trasmissione di malattie infettive e diffuse nella popolazione umana e animale.

Per quanto riguarda l'ambito umano va considerato il rischio dell'insorgenza di epidemie connesse al circuito oro-fecale (tifo, paratifo, salmonellosi, ecc.), che trovano veicolo di trasmissione nell'acqua e negli alimenti, in presenza di precarie condizioni igienico sanitarie.

In genere queste situazioni si riscontrano nei Paesi in via di sviluppo, ma possono determinarsi anche sul territorio emiliano, a seguito di eventi calamitosi di altra natura (es. eventi alluvionali con deposito di fango).

Inoltre negli ultimi anni il flusso migratorio dai Paesi del sud del mondo si è notevolmente accentuato e molte immigrati sono sistemati in strutture fatiscenti. Sia le precarie condizioni igienico-sanitarie, sia la provenienza da zone affette da malattie non presenti nel nostro Paese, possono essere all'origine di focolai epidemici difficilmente rilevabili in modo tempestivo.

In considerazione del fatto che sono in costante aumento coloro che per vari motivi (turistici, lavorativo, volontariato, ecc.) si recano in zone affette da malattie a carattere epidemico, si può realisticamente prevedere un incremento dei casi di persone presentanti sintomatologie da far ipotizzare un avvenuto contagio.

Per quanto riguarda l'ambito animale, assume rilevanza di protezione civile l'ipotesi dell'insorgenza di focolai epidemici di malattie inserite nella lista "A" dell'Organizzazione Internazionale Epizootie (afta epizootica, pesti suine, ecc.), a motivo delle complesse problematiche di tipo igienico-sanitarie ed economico che ne derivano.

Le eventuali procedure sono coordinate dal Servizio Veterinario dell'Azienda Sanitaria Locale.

2.9 Rischio interruzioni prolungate di energia elettrica (black out)

La gravità della situazione che si determina a seguito di interruzioni nella fornitura di energia elettrica dipende dalla durata del black out, ma le condizioni peggiori si hanno in orario notturno, durante il periodo invernale, per il possibile mancato funzionamento degli impianti di riscaldamento, ed in corrispondenza delle ondate di calore estive, per il mancato funzionamento degli impianti di condizionamento.

In caso di black out prolungati è possibile che le reti di telefonia mobili abbiano dei malfunzionamenti, per il sovraccarico di chiamate oppure smettano di funzionare, a causa della mancanza di alimentazione dei ponti ripetitori.

- Si può ritenere che un'interruzione superiore alle 8÷10 ore continuative possa dar luogo a situazioni di emergenza.

Le principali criticità a cui si deve far fronte in caso di black out sono connesse a:

- ① incidenti stradali in orario notturno per la mancata illuminazione delle reti viarie;
- ① interruzione del funzionamento di apparecchiature mediche (es. ossigenoterapia);
- ① problemi nei presidi ospedalieri in caso di malfunzionamento dei generatori di emergenza;
- ① problemi nei sistemi di telecomunicazioni in caso di malfunzionamento dei generatori di emergenza;
- ① interruzione del riscaldamento (periodo invernale) o raffrescamento (periodo estivo) di strutture ospitanti soggetti "deboli" (case di riposo, scuole, ecc.).