

		
RELAZIONE C		
Subrelazione C6 – Descrizione degli scenari di rischio		

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
1.1	RISCHI DI ORIGINE NATURALE	3
1.2	RISCHI DI ORIGINE ANTROPICA.....	4
1.1.1	<i>Rischi di origine complessa e rischi “natech”</i>	<i>4</i>
1.2	RISCHIO ED EMERGENZA	5
1.3	MAPPATURA DEL RISCHIO GRAVANTE SUL TERRITORIO: SCENARI DI RISCHIO.....	5
1.3.1	<i>Composizione degli scenari di rischio</i>	<i>6</i>
2	DESCRIZIONE DEL RISCHIO GRAVANTE SUL TERRITORIO COMUNALE	7
2.1.	RISCHIO IDRAULICO.....	7
2.1.1.	<i>Scenario di rischio idraulico (scheda PPCONLINE)</i>	<i>8</i>
2.2.	RISCHIO IDROGEOLOGICO.....	11
2.3.	RISCHIO SISMICO	12
2.3.1.	<i>Valutazione del rischio sismico</i>	<i>13</i>
2.3.2.	<i>Valutazione della vulnerabilità ed esposizione a scala comunale</i>	<i>15</i>
2.3.3.	<i>Valutazione del rischio atteso.....</i>	<i>19</i>
2.3.4.	<i>Scenari di rischio – rischio sismico</i>	<i>20</i>
2.4	RISCHIO INCENDI BOSCHIVI	22
2.4.	RISCHIO INCIDENTE VIABILISTICO	25
2.4.1.	<i>Scenari di rischio – trasporto sostanze pericolose (Tav. B.1 – B.2 – B.3)</i>	<i>26</i>
2.5.	RISCHIO INDUSTRIALE.....	28
2.6.	RISCHIO CADUTA AEROMOBILI.....	34
2.7.	RISCHIO RITROVAMENTO MATERIALE RADIOATTIVO	36
2.8.	RISCHIO EVENTO A RILEVANTE IMPATTO LOCALE	41

2.8.2.	<i>Scenari di rischio – evento di rilevante impatto locale</i>	45
3	TAVOLE DEGLI SCENARI DI RISCHIO	48

1. INTRODUZIONE

Con il termine rischio si indica la probabilità che una situazione di pericolo produca un'emergenza specifica che va a colpire la popolazione in maniera diretta o indiretta.

Il rischio viene anche definito come:

$$\text{Rischio} = \text{pericolosità} \times \text{vulnerabilità} \times \text{valore}$$

Il rischio viene suddiviso in varie tipologie a seconda della probabilità del verificarsi di un determinato evento calamitoso: vi è quindi una relazione diretta tra la tipologia dell'evento calamitoso e il rischio da questi generato. La finalità di tale divisione non è solo ideologica ma soprattutto pratica, in quanto l'inquadramento del tipo di rischio interessato individua gli studi, i monitoraggi e gli interventi maggiormente idonei a fronteggiarlo, ovvero le competenze richieste agli Enti preposti.

Tra le varie categorie in cui si possono discriminare le varie tipologie di rischio la suddivisione più generale è senz'altro quella tra rischio di **origine naturale**, ad esempio una frana, e rischio di **origine antropica**, come può essere quello generato dalla probabilità di incidente industriale.

1.1 Rischi di origine naturale

Il *rischio idrogeologico e/o idraulico* è quello che viene generato dalla probabilità del verificarsi di eventi come frane, crolli di pareti rocciose o sponde fluviali, colate di fango o detrito, valanghe ed esondazioni. Come suggerisce il nome stesso, il rischio idrogeologico è basato sull'azione che l'acqua può esercitare su un determinato terreno, sia in forma liquida che di neve o ghiaccio.

Nel sistema di allertamento il rischio è differenziato e definito come segue:

- il **rischio idrogeologico**, che corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i versanti, dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua della rete idrografica minore e di smaltimento delle acque piovane.
- il **rischio idraulico**, che corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici (possibili eventi alluvionali) lungo i corsi d'acqua principali.

Il **rischio sismico** viene generato dalla possibilità del verificarsi di un sisma, con tutte le conseguenze che questo potrebbe comportare. I sismi infatti possono provocare oltre al crollo di edifici e alla fatturazione dei terreni anche l'innescò di frane, così come di esplosioni ed incendi dovuti alla distruzione delle condotte del gas. Possono inoltre generare carenze idriche ed inquinamento della falda acquifera danneggiando il sistema naturale ed antropico di approvvigionamento idrico.

Vi è poi il rischio di **incendio boschivo**, che può avere origine anche antropica; gli incendi dolosi, per piromania o incuria rappresentano infatti un'alta percentuale della casistica. Nel caso di innescò naturale si tratta solitamente della caduta di un fulmine o dell'eccessiva siccità del clima. In ogni caso viene ad esso attribuita un'origine naturale in base all'ambiente, caratterizzato dalla grande presenza di legname e fogliame, che ne favorisce l'innescò e la propagazione. Questa può a sua volta limitarsi all'area boscata oppure coinvolgere aree urbanizzate.

Vi sono infine altri **rischi naturali legati ai fenomeni atmosferici**, come la carenza idrica determinata da scarse precipitazioni, le grandinate e nevicate, gli uragani e le trombe d'aria. Le maggiori problematiche legate ad eventi meteorologici come forti piogge, venti e nevicate riguardano principalmente il peggioramento delle condizioni della viabilità in termini di efficienza e di sicurezza. Da considerare inoltre la possibilità della caduta di alberi, tra i quali le specie secolari presentano il maggiore fattore di rischio. Un altro fenomeno atmosferico, raramente considerato per le estremamente basse probabilità che si verifichi, è la caduta di meteoriti, il cui effetto, per clasti di dimensioni considerevoli, può essere associato a quello di un'esplosione.

1.2 Rischi di origine antropica

Tra i rischi di origine antropica il più esemplificativo è di certo il **rischio di incidente industriale**, come può essere la possibilità di incendio o di esplosione di un impianto produttivo, l'emissione in atmosfera di gas nocivi o la perdita di sostanze, chimiche o biologiche, o liquidi pericolosi, tossici o radioattivi. Questi eventi possono verificarsi separatamente così come in modo concatenato. Ad esempio un'esplosione spesso determina anche l'emissione di gas nocivi in atmosfera. Questi eventi possono verificarsi sia nella lavorazione che avviene negli impianti sia durante il trasporto, a causa di incidenti stradali. Quest'ultimo fenomeno viene classificato come **rischio viabilistico**. Va infine considerata, al verificarsi di eventi calamitosi o catastrofici, il **rischio derivante dal comportamento umano**, che può tradursi con esplosioni incontrollate di panico o atti di vandalismo e sciacallaggio.

1.1.1 Rischi di origine complessa e rischi "natech"

Si intendono eventi NaTech (Natural Hazard Triggering Technological Disasters) gli incidenti tecnologici come incendi, esplosioni e rilasci tossici che possono verificarsi all'interno di complessi industriali a seguito di eventi calamitosi di origine naturale.

Per esemplificare tale concetto basta pensare all'innescò di una frana causato da intense e prolungate precipitazioni meteoriche il cui effetto sia stato amplificato dalla rottura di pendenza per la costruzione mal gestita di una sede stradale.

Un altro esempio può essere un'industria che tratta sostanze pericolose al di sotto della quale venga scoperta l'esistenza di una faglia attiva: in questo caso in particolare si parla di rischio "natech", ossia innescato da cause naturali che comportano effetti tecnologici.

Questi esempi, che sono più vicini ad essere la norma nella realtà di tutti giorni piuttosto che delle sporadiche eccezioni, ribadiscono ancora una volta la necessità di interventi coordinati e l'utilizzo di molteplici conoscenze scientifiche.

L'esperienza mostra che alcune cause naturali, in particolare gli eventi sismici, le inondazioni e gli tsunami, hanno un impatto talmente importante sul territorio da rendere inefficace in molti casi il sistema di risposta e i modelli di intervento ipotizzati nei piani di emergenza, come ad esempio il Piano di Emergenza Esterno redatto per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Si può evidenziare come la normativa prevede che tali analisi vengano condotte nei Rapporti di Sicurezza di cui alla normativa Seveso; infatti l'allegato 2 al D.lgs. 105/2015 al cap.4 stabilisce che il Rapporto di Sicurezza di cui all'art.15 deve contenere la descrizione dei possibili scenari di incidenti rilevanti nonché delle relative cause che lo possono generare tra cui elenca cause operative, cause esterne, quali quelle connesse con l'effetto domino, e cause naturali, ad esempio terremoti ed inondazioni. Il punto C.3 della parte 1 dell'Allegato C chiede all'estensore del Rapporto di Sicurezza di specificare una cronologia di eventi geofisici, meteomarinari, ceraunici e dei dissesti idrogeologici quali, ad esempio, terremoti, inondazioni, trombe d'aria, fulmini, evidenziando le eventuali ripercussioni sulla sicurezza, con riferimento all'individuazione di eventuali scenari incidentali di cui al punto C.4.1, ovvero all'esclusione della possibilità di incidente indotto. Gli stessi argomenti sono ripresi ed ampliati al punto C.4.1.

1.2 Rischio ed Emergenza

La situazione di emergenza dipende sostanzialmente da due fattori:

- tipo di rischio a cui è soggetto il sistema;
- capacità di risposta in termini di organizzazione del sistema.

I fattori predisponenti si possono suddividere in due categorie secondo lo schema sotto riportato:

Nella *prima categoria* s'individuano i fattori geografici e fisici del territorio:

1. tipologia delle formazioni geologiche ed uso del suolo,
2. dinamica morfologica in atto (dei versanti, dei corsi d'acqua naturali e/o artificiali),
3. caratteri meteoroclimatici dell'area.

Nella *seconda categoria* i fattori sociali e gestionali:

1. densa urbanizzazione del territorio,
2. misure tecnico organizzative non sufficienti,
3. mancanza di una efficace pianificazione dell'emergenza.

1.3 Mappatura del rischio gravante sul territorio: scenari di rischio

La determinazione degli scenari di rischio consente una prima valutazione del danno potenziale producibile a seguito del verificarsi degli eventi individuati nel territorio in esame.

Con il termine "scenario" si intende una descrizione verbale sintetica, accompagnata da cartografia esplicativa, dei possibili effetti sull'uomo o sulle infrastrutture presenti in un territorio, di eventi meteorologici avversi (piene, inondazioni), di fenomeni naturali (terremoti, frane e valanghe), di incendi boschivi, oppure di incidenti industriali o incidenti a veicoli recanti sostanze pericolose. Nella definizione di scenario come sopra descritta è possibile tenere in considerazione anche gli accadimenti storici, l'esposizione e gli studi specialistici tipo la microzonazione e le CLE.

La discriminante per effettuare una selezione tra fenomeni dello stesso tipo è pertanto l'interazione tra l'evento ed il territorio interessato.

Oltre all'individuazione dello scenario di massimo impatto, sarà opportuno descrivere degli scenari intermedi, che interessino solo alcune aree del territorio, oppure innescati da eventi di differente intensità.

1.3.1 Composizione degli scenari di rischio

Nell'attività di definizione degli scenari per ciascuna tipologia di rischio, oltre alla descrizione testuale dell'evento ipotizzato, è previsto lo sviluppo di diversi livelli informativi, quali:

- la delimitazione delle aree a rischio;
- le aree di emergenza (aree di ammassamento soccorritori);
- i punti critici;
- la microzonazione sismica e le Condizioni Limite di Emergenza – CLE ove esistenti;
- la popolazione (residente e non residente);
- la stima del numero delle persone in condizioni di fragilità sociale e con disabilità (secondo i dati trasmessi dal Servizio sanitario regionale);
- le strutture strategiche (aziende sanitarie e ospedaliere, centri operativi, caserme etc.);
- gli edifici pubblici e le strutture rilevanti (D.D.U.O. n. 7237 del 22/05/2019);
- le strutture produttive, commerciali e gli allevamenti di ogni tipo;
- le infrastrutture di mobilità e dei servizi essenziali (reti elettriche, idriche, telefonia, porti, aeroporti, viabilità);
- il patrimonio culturale, poli museali, luoghi della cultura, poli MIBACT;
- i centri e gli aggregati storici;
- le aree verdi, boschive e protette.

Gli scenari definiti per ciascuna tipologia di rischio devono poi:

- essere dotati di una cartografia a scala di dettaglio, eventualmente in più tavole nel caso di scenari con differente livello di gravità (sottoscenari);
- individuare le fasi di allertamento;
- individuare il modello di intervento

Gli scenari di rischio riportati in questo piano sono rappresentati:

- per gli scenari previsti dal portale ppconline (rischio idraulico, idrogeologico, incendio boschivo, sismico), sia mediante la compilazione delle schede presenti sullo stesso, sia con la predisposizione di specifici scenari cartografici
- per gli scenari di specifici rischi aggiuntivi presenti sul territorio (trasporto sostanze pericolose) mediante la predisposizione di appositi scenari cartografici,

2 DESCRIZIONE DEL RISCHIO GRAVANTE SUL TERRITORIO COMUNALE

Il territorio è stato analizzato in modo da determinare i diversi rischi presenti, considerando come bersaglio la popolazione, gli insediamenti residenziali, la rete delle infrastrutture di trasporto e le attività produttive; il confronto effettuato tra questi elementi vulnerabili e gli eventi di origine naturale o antropica che potrebbero verificarsi, ha consentito di effettuare una mappatura nel territorio comunale secondo zone a diverso grado di rischio.

Tale zonizzazione è riportata negli scenari di rischio predisposti e di seguito elencati:

- Rischio idraulico (presente anche la scheda sul PPCONLINE)
- Rischio sismico (presente anche la scheda sul PPCONLINE)
- Rischio incidente viabilistico
- Rischio caduta aeromobili
- Rischio ritrovamento materiale radioattivo
- Rischio evento a rilevante impatto locale

2.1. Rischio idraulico

Per esondazione in senso stretto si intende la fuoriuscita di bacini o corsi d'acqua dalla loro sede naturale. Per alluvione si intende l'allagamento dei centri urbani di strade, cantine, ecc.; i pericoli suddetti sono quindi costituiti dalla possibilità che, sul territorio comunale, si verifichino esondazioni o alluvioni in grado di provocare danni alle persone, alle cose e all'ambiente.

L' esondazione si verifica quando la portata di un fiume non può essere contenuta entro i limiti del suo alveo, così che l'acqua si espande sui terreni adiacenti; infatti, durante le piene i corpi d'acqua superficiali tendono a defluire, dove possibile, nelle piane alluvionali.

Si deve comunque sottolineare che l'alluvione/esondazione interessa il servizio di protezione civile solo quando abbia dimensioni tali da portare notevoli disagi alla popolazione, al traffico, alle comunicazioni, ai servizi tecnologici, ecc.

Possibili tipologie di pericolosità idraulica

L'analisi del pericolo di esondazione/alluvione può comportare la valutazione dell'insorgere di alcuni dei seguenti fenomeni:

- erosioni delle sponde dei torrenti;
- frane superficiali che possono modificare gli assetti del territorio in corrispondenza della confluenza tra due valli;
- fenomeni localizzati di depositi di detriti solidi con formazione di sbarramenti temporanei;
- riduzione delle sezioni di libero deflusso delle acque del reticolo idrico;
- occlusioni parziali o totali delle aree di libero deflusso delle acque in corrispondenza dei ponti

- fenomeni di alluvione in corrispondenza di tratti in cui le sezioni idrauliche divengono insufficienti o per cedimento delle sponde o degli argini
- allagamenti nei pressi del sistema fognario delle acque piovane, di impluvi e in corrispondenza delle aree ubicate alle quote più basse

2.1.1. Scenario di rischio idraulico (scheda PPCONLINE)

Analisi	Aspetto analizzato	Descrizione
COSA	Tipologia evento	Allagamenti a seguito di esondazione del fiume Adda
DOVE	Località interessate	Nell'ambito della fascia A PAI sono presenti n.2 cascine in sponda destra a valle del ponte Adda (Cascina Rina e Cascina Maria Cristina, entrambe abbandonate) e n.1 cascina in sponda sinistra a valle del ponte Adda (Laghetto Canadi pesca sportiva "Colpo in canna S.n.c"). Nell'ambito della fascia B-C PAI sono presenti n. 4 cascine in sponda destra a monte del ponte Adda (Cascina San Pedrino; Cascina San Pietro; Cascina Reseghina; Cascina Canadà) e n. 2 cascine in sponda destra a valle del ponte Adda (Cascina Canova; Cascina Erbatico)
QUANDO	Evento scatenante ed analisi storica	In seguito a forti e prolungate precipitazioni.
PERCHE'	Aspetti che concorrono al concretizzarsi dello scenario	Presenza in quest'area di edifici e di infrastrutture ubicati nelle vicinanze del fiume Adda. Aree ricomprese nel rischio R3/R4 del PGRA Aree ricomprese nelle fasce PAI Aree ricomprese tra le aree individuate dall'analisi della criticità morfologica.
QUANTO	Grado di coinvolgimento della popolazione e delle infrastrutture	POPOLAZIONE COINVOLTA - Bambini: 932 - Anziani: 1.565 - Altro: 4.521 - Totale: 7.018 La popolazione turistica nel comune di interesse è stimabile in

Analisi	Aspetto analizzato	Descrizione
		10.551 flussi turistici annuali. ABITAZIONI RESIDENZIALI Nell'ambito della fascia A PAI sono presenti n.2 cascine in sponda destra a valle del ponte Adda (Cascina Rina e Cascina Maria Cristina, entrambe abbandonate) e n.1 cascina in sponda sinistra a valle del ponte Adda (Laghetto Canadi è pesca sportiva "Colpo in canna S.n.c"). Nell'ambito della fascia B-C PAI sono presenti n. 4 cascine in sponda destra a monte del ponte Adda (Cascina San Pedrino; Cascina San Pietro; Cascina Reseghina; Cascina Canadà) e n. 2 cascine in sponda destra a valle del ponte Adda (Cascina Canova; Cascina Erbatico) AZIENDE AGRICOLE-ALLEVAMENTI: nell'ambito della fascia A PAI sono presenti n.2 cascine in sponda destra a valle del ponte Adda (Cascina Rina e Cascina Maria Cristina, entrambe abbandonate) e n.1 cascina in sponda sinistra a valle del ponte Adda (Laghetto Canadi pesca sportiva "Colpo in canna S.n.c"). Nell'ambito della fascia B-C PAI sono presenti n. 4 cascine in sponda destra a monte del ponte Adda (Cascina San Pedrino; Cascina San Pietro; Cascina Reseghina; Cascina Canadà) e n. 2 cascine in sponda destra a valle del ponte Adda (Cascina Canova; Cascina Erbatico) AZIENDE /INSEDIAMENTI INDUSTRIALI nell'ambito della fascia B-C PAI sono presenti un insediamento industriale (Stainless Steel Baretti Srl, SP 415 Ponte Adda) e un'azienda edile (Lavagna Scavi Srl, SP 415 Ponte Adda) VIABILITA' risulta possibile il coinvolgimento di strade vicinali di accesso alle cascine; via del Pioppo ai piedi del ponte sull'Adda

Analisi	Aspetto analizzato	Descrizione
		RETI TECNOLOGICHE presenza della rete elettrica a media e bassa tensione
CHI INTERVIENE	Addetti alle operazioni di soccorso	Polizia Locale – Gruppo PC Qualora l'evoluzione dell'evento non potesse essere affrontata dalla sola struttura comunale di P.C., il Sindaco comunica alla Prefettura l'esigenza di soccorsi.
IN CHE MODO - CON QUALI MEZZI	Modalità di intervento	In corrispondenza delle strade di accesso alle aree allagate, devono essere predisposti dei cancelli alla viabilità onde evitare o comunque filtrare l'accesso veicolare e pedonale (Il Sindaco richiede l'eventuale chiusura di strade provinciali). Dai cancelli alla viabilità ivi posti, il traffico veicolare e pedonale deve essere reinviato verso altre vie comunali.

2.2. Rischio idrogeologico

Con il termine ***rischio idrogeologico***, si intendono fenomeni di instabilità dei versanti legati essenzialmente alla natura geologica degli stessi; si tratta di superfici acclivi, in alcuni casi interessate nel passato da episodi di dissesto, generalmente dovuti allo scivolamento del materiale detritico innescati dal ruscellamento superficiale, a seguito di eventi di precipitazioni di un certo rilievo.

Possibili tipologie di pericolosità idrogeologica

Gli eventi sopra descritti possono comportare l'insorgere dei seguenti fenomeni:

- frane;
- colate di detrito;
- erosione di versante;
- erosioni torrentizie ed eventi simili.

Per quanto riguarda il territorio comunale di Spino d'Adda non si evidenziano particolari criticità di questa tipologia.

2.3. Rischio sismico

Con l'ordinanza n. 3274 della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003, tutto il territorio nazionale viene dichiarato potenzialmente sismico, con diversi gradi di pericolosità.

In caso di evento sismico di intensa magnitudo, tutta la popolazione e le infrastrutture presenti sul territorio comunale possono essere considerate a rischio dando luogo ad un allarme generalizzato e talora effetti di panico nella popolazione.

Occorre evidenziare come allo stato attuale delle conoscenze scientifiche, il terremoto è da considerarsi assolutamente privo di preannuncio e quindi si tratta di un fenomeno naturale non prevedibile e dalla durata molto limitata (nella quasi totalità dei casi inferiore ad un minuto).

L'unica valutazione che può essere fatta è che, a seguito di una scossa di magnitudo elevata ($> 4^{\circ}$ Richter) possono verificarsi a distanza più o meno ravvicinata altre scosse, che nella consuetudine popolare vengono chiamate "scosse di assestamento"; l'intensità delle repliche è di norma inferiore o pari alla scossa principale.

Pertanto a seguito di una scossa di terremoto di rilevante intensità devono essere immediatamente attivate tutte le azioni previste nella fase di allarme ed emergenza, con priorità per quelle necessarie per la salvaguardia dell'incolumità delle persone.

Per quanto riguarda una valutazione del rischio sismico è utile considerare i principali effetti indotti dal verificarsi di un sisma che possono essere schematicamente indicati come segue:

- danneggiamenti e/o crolli ad edifici residenziali;
- danneggiamento e/o crolli ad edifici di pubblico servizio o produttivi;
- danneggiamenti ad infrastrutture viarie;
- danneggiamenti ad infrastrutture di servizio;
- crolli e franamenti naturali.

Gli effetti possono essere inoltre distinti in base alle modalità e alla durata secondo il seguente schema:

- diretti: definiti in rapporto alla propensione del singolo elemento fisico semplice o complesso a subire collasso (ad esempio di un edificio, di un viadotto o di un insediamento);
- indotti: definiti in rapporto agli effetti di crisi dell'organizzazione del territorio generati dal collasso di uno degli elementi fisici (ad esempio la crisi del sistema di trasporto indotto dall'ostruzione di una strada);
- differiti: definiti in rapporto agli effetti che si manifestano nelle fasi successive all'evento e alla prima emergenza e tali da modificare il comportamento delle popolazioni insediate (ad esempio il disagio della popolazione conseguente alla riduzione della base occupazionale per il collasso di stabilimenti industriali).

2.3.1. Valutazione del rischio sismico

La sismicità indica la frequenza e la forza con cui si manifestano i terremoti, ed è una caratteristica fisica del territorio. Se conosciamo la frequenza e l'energia associate ai terremoti che caratterizzano un territorio, e attribuiamo un valore di probabilità al verificarsi di un evento sismico di una data magnitudo in un certo intervallo di tempo, possiamo definirne la pericolosità sismica. La **pericolosità sismica** sarà tanto più elevata quanto più probabile sarà il verificarsi di un terremoto di elevata magnitudo, a parità di intervallo di tempo considerato.

Le conseguenze di un terremoto dipendono anche dalle caratteristiche di resistenza delle costruzioni alle azioni di una scossa sismica; la predisposizione di una costruzione ad essere danneggiata si definisce **vulnerabilità**. Quanto più un edificio è vulnerabile (per tipologia, progettazione inadeguata, scadente qualità dei materiali e modalità di costruzione, scarsa manutenzione), tanto maggiori saranno le conseguenze.

Infine, la maggiore o minore presenza di beni esposti al rischio, la possibilità cioè di subire un danno economico, ai beni culturali, la perdita di vite umane, è definita **esposizione**.

In sintesi si può dunque evidenziare come il **rischio sismico** sia una valutazione probabilistica delle conseguenze (danni) materiali, economiche e funzionali che possono essere prodotte dai terremoti in un dato luogo e in un prefissato intervallo di tempo. Il rischio sismico deriva dalla combinazione di tre fattori: **pericolosità sismica**, **vulnerabilità sismica** ed **esposizione** rappresentato dalla seguente ben nota formula:

$$R = P \times V \times E$$

dove: **P** = pericolosità; **V** = vulnerabilità; **E** = esposizione.

Mentre gli aspetti relativi alla pericolosità sismica sono riportati nella relazione A, di seguito vengono riportate considerazioni inerenti la vulnerabilità ed esposizione.

2.3.1.1. Vulnerabilità sismica

La vulnerabilità sismica è la propensione di una struttura a subire un danno di un determinato livello, a fronte di un evento sismico di una data intensità.

Infatti, considerando che una delle cause principali di morte durante un terremoto è dovuta al crollo degli edifici, per ridurre la perdita di vite umane, è fondamentale rendere sicure le strutture edilizie.

Attualmente, le norme per le costruzioni in zone sismiche prevedono che gli edifici non si danneggino per terremoti di bassa intensità, non abbiano danni strutturali per terremoti di media intensità e non crollino in occasione di terremoti forti, pur potendo subire gravi danni; un edificio può riportare i seguenti danni:

- danni strutturali agli elementi portanti (pilastri, travi);
- danni non strutturali agli elementi che non ne determinano l'instabilità (camini, cornicioni, tramezzi)

La tipologia di danno dipende dai seguenti parametri:

- struttura dell'edificio;
- età dell'edificio;
- materiali costruttivi;
- luogo di realizzazione;
- vicinanza con altre costruzioni e elementi non strutturali.

Quando si verifica un terremoto, il terreno si muove orizzontalmente e/o verticalmente, sottoponendo un edificio a spinte in avanti e indietro. L'edificio inizia così a oscillare, deformandosi. Se la struttura è duttile, e quindi capace di subire grandi deformazioni, potrà anche subire gravi danni, ma non crollerà. Il danno dipende anche dalla durata e dall'intensità del terremoto.

Dopo un terremoto, per valutare la vulnerabilità degli edifici è sufficiente rilevare i danni provocati, associandoli all'intensità della scossa. Più complessa è invece la valutazione della vulnerabilità degli edifici prima che si verifichi un evento sismico; per questa sono stati messi a punto metodi di tipo statistico, meccanicistico, o i giudizi esperti.

- I *metodi di tipo statistico* classificano gli edifici in funzione dei materiali e delle tecniche con cui sono costruiti, sulla base dei danni osservati in precedenti terremoti su edifici della stessa tipologia; questa tecnica richiede dati di danneggiamento dei passati terremoti, non sempre disponibili, e *non può essere utilizzata per valutare la vulnerabilità del singolo edificio, perché ha carattere statistico e non puntuale*.
- I *metodi di tipo meccanicistico* utilizzano, invece, modelli teorici che riproducono le principali caratteristiche degli edifici da valutare, su cui vengono studiati i danni causati da terremoti simulati.
- Infine, alcuni *metodi utilizzano i giudizi esperti* per valutare il comportamento sismico e la vulnerabilità di predefinite tipologie strutturali, o per individuare i fattori che determinano il comportamento delle costruzioni e valutarne la loro influenza sulla vulnerabilità.

Al fine di poter valutare la vulnerabilità degli edifici su tutto il territorio nazionale è necessario ricorrere a metodi statistici che utilizzino dati omogenei sulle caratteristiche degli stessi. Per il territorio italiano sono disponibili i dati dei censimenti Istat sulle abitazioni, che vengono utilizzati nell'applicazione di metodi statistici.

2.3.1.2. Esposizione

L'obiettivo primario dell'attività di protezione civile è la salvaguardia della vita umana e per tale ragione è molto importante valutare il numero delle persone coinvolte, decedute e/o ferite che può dipendere da diversi tipi di cause: crollo di edifici, di ponti e altre costruzioni, ma anche incidenti stradali; a questi si aggiungono quelli legati a fenomeni innescati dal terremoto, come frane, liquefazione dei terreni, incendi.

Da alcune statistiche svolte sui principali terremoti nel mondo è stato rilevato che circa il 25% dei morti causati da un terremoto sono dovuti a danni non strutturali degli edifici (caduta di tramezzi, vetrate, cornicioni, tegole, ecc.) e a fenomeni indotti dal terremoto; generalmente è possibile stimare, con un certo margine di errore e specialmente per i terremoti più forti, quante persone sono rimaste coinvolte, attraverso calcoli che si basano sul numero degli edifici crollati o danneggiati. Per poter fare queste stime sono necessarie alcune considerazioni su:

- il numero delle persone che abitano negli edifici
- l'orario del terremoto
- le possibilità di fuggire e/o di proteggersi
- il tipo di coinvolgimento delle persone (morte o ferite subite)
- la possibilità di morire anche successivamente alle attività di soccorso.

Appare evidente come sia estremamente complesso stimare con precisione le conseguenze di un terremoto in termini di vite umane nei diversi momenti del giorno e dell'anno; infatti, il numero di persone che risiedono in un'abitazione varia da regione a regione, dalla città alla campagna e dipende dalle dimensioni del nucleo familiare.

Inoltre, durante il giorno, il numero delle persone presenti in un edificio dipende dal suo utilizzo come ad esempio, negli uffici, la presenza è massima nelle ore centrali del giorno ed è pressoché nulla durante la notte; in un'abitazione di città, invece, la presenza delle persone di sera e di notte è mediamente inferiore rispetto ad un'abitazione di campagna, perché esistono più attività, ludiche e lavorative, che si svolgono in quegli orari e spesso fuori casa.

Il riferimento alla tipologia di edifici e ai relativi abitanti, comunque, può fornire una stima globale accettabile per terremoti violenti che interessino vaste aree.

Altro aspetto rilevante dell'esposizione è la presenza in Italia di un patrimonio culturale inestimabile, costituito dall'edificato corrente dei nostri centri storici, che ancora sfugge ad una quantificazione sistematica di consistenza e qualità.

2.3.2. Valutazione della vulnerabilità ed esposizione a scala comunale

Al fine di stimare la vulnerabilità e l'esposizione che caratterizza un territorio gli aspetti più rilevanti sono dati dalla densità di persone e strutture presenti; anche sulla base di alcuni studi a carattere regionale si può evidenziare come l'amplificazione di sito negli effetti di un sisma sia legata oltre che a fattori legati alle proprietà geotecniche del territorio anche, in modo significativo, all'intrinseca vulnerabilità del patrimonio

TIPOLOGIE EDILIZIE	
Vulnerabilità sismica	Muratura di pietre grezze (pietrame, ciottoli, mista)
	Case in terra
	Muratura di pietre sbazzate o a spacco
	Muratura di mattoni / blocchetti di c/c con solai flessibili
	Telai in c.a. senza progettazione antisismica
	Muratura di pietra squadrata
	Muratura di mattoni con solai in c.a.
	Pareti di taglio in c.a. senza progettazione antisismica
	Telai in c.a. con livello medio di progetto antisismico
	Muratura rinforzata
	Strutture in legno
	Pareti di taglio in c.a. con livello medio di progetto antisismico
	Telai in c.a. con livello elevato di progetto antisismico
	Strutture in acciaio
	Pareti di taglio in c.a. con livello elevato di progetto antisismico

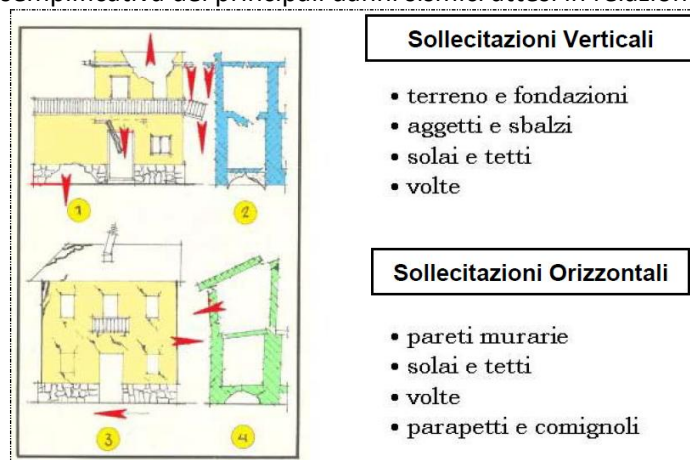
abitativo.

Nello schema seguente è riportata una sintetica valutazione della vulnerabilità sismica in funzione delle varie tipologie edilizie; infatti sulla base di vari studi (ad es. Progetto Rinamed (*Risques Naturels de l'Arc Méditerranéen Occidental*)) si è rilevato come i danni causati da sismi abbiano mostrato che alcune tipologie di costruzioni tendano a comportarsi peggio di altre, dunque ad essere più vulnerabili.

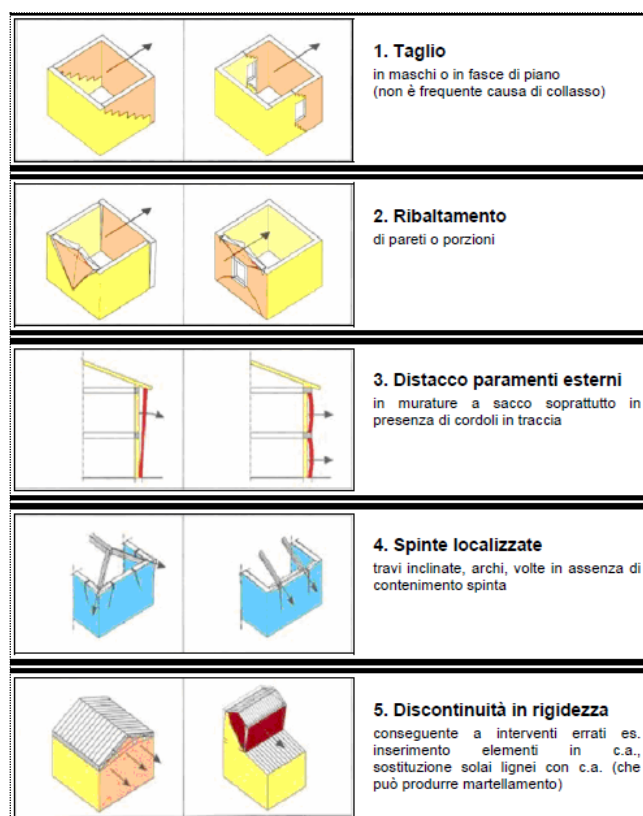
Gli edifici in muratura, ad esempio, generalmente subiscono conseguenze più gravi rispetto alle strutture in acciaio, in legno o in calcestruzzo armato, anche se il collasso di queste - per quanto meno frequente - può risultare assai più dannoso per gli occupanti, con un tasso quasi doppio di mortalità.

La risposta della struttura al terremoto è inoltre influenzata da svariati fattori (la regolarità in pianta ed in altezza, i particolari strutturali, i collegamenti fra gli elementi, la presenza di catene o rinforzi, lo stato di manutenzione, la vetustà, l'interazione fra edifici adiacenti, ecc.).

Di seguito una figura esemplificativa dei principali danni sismici attesi in relazione alle tipologie di scosse



ed una raffigurazione schematica delle principali tipologie di dissesto da sisma

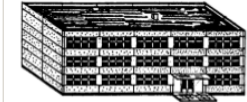
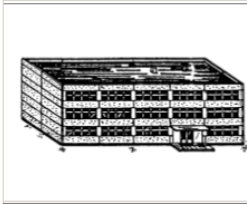
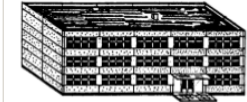
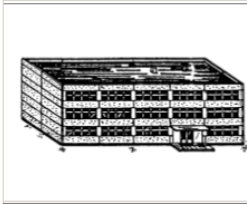
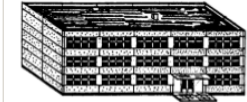
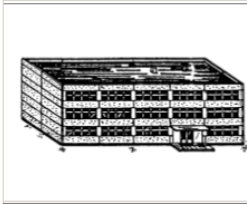
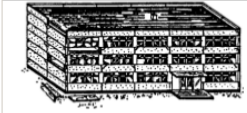
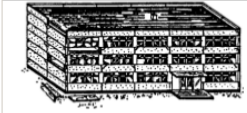
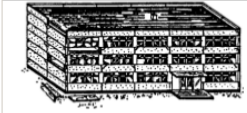


La valutazione della vulnerabilità sismica delle costruzioni è dunque un passo fondamentale nelle analisi di rischio sismico e nella definizione di scenari di danno per terremoti di diverse intensità.

Una ulteriore definizione dei livelli di danno si riferisce alla Macrosismica europea EMS98 di seguito rappresentata:

Piano di Protezione Civile

Comune di Spino d'Adda

EDIFICI IN MURATURA	EDIFICI IN CEMENTO ARMATO														
5.1.2 Classificazioni usate nella scala Macrosismica Europea EMS98 La scala di riferimento utilizzata in questo lavoro è quella principalmente adottata dal mondo scientifico a livello nazionale ed europeo. Si riportano le principali definizioni: <table border="1" data-bbox="260 566 751 1256"> <thead> <tr> <th colspan="2">Classe di Danno degli edifici in muratura</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="260 611 448 801"></td><td data-bbox="448 611 751 801"> Grado 1: Danno leggero o impercettibile (nessun danno strutturale, leggero danno non strutturale) Sottili linee di rottura in pochi muri. Caduta di piccole parti di intonaco. </td></tr> <tr> <td data-bbox="260 801 448 1014"></td><td data-bbox="448 801 751 1014"> Grado 2: Danno moderato (danno strutturale leggero, moderato danno non strutturale) Molti muri fessurati. Caduta di estese parti di intonaco. Parziale collasso dei comignoli. </td></tr> <tr> <td data-bbox="260 1014 448 1256"></td><td data-bbox="448 1014 751 1256"> Grado 3: da danno sostanziale a danno pesante (moderato danno strutturale, pesante danno non strutturale) Fessure larghe ed estese in molti muri. Distacco di tegole. Comignoli fratturati alla linea di base del tetto; collassi di singoli elementi non strutturali (pareti divisorie, timpani). </td></tr> </tbody> </table>	Classe di Danno degli edifici in muratura			Grado 1: Danno leggero o impercettibile (nessun danno strutturale, leggero danno non strutturale) Sottili linee di rottura in pochi muri. Caduta di piccole parti di intonaco.		Grado 2: Danno moderato (danno strutturale leggero, moderato danno non strutturale) Molti muri fessurati. Caduta di estese parti di intonaco. Parziale collasso dei comignoli.		Grado 3: da danno sostanziale a danno pesante (moderato danno strutturale, pesante danno non strutturale) Fessure larghe ed estese in molti muri. Distacco di tegole. Comignoli fratturati alla linea di base del tetto; collassi di singoli elementi non strutturali (pareti divisorie, timpani).	<table border="1" data-bbox="807 448 1428 869"> <thead> <tr> <th colspan="2">Classe di danno degli edifici in c.a.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="807 488 1054 589"></td><td data-bbox="1054 488 1428 667"> Grado 1: Danno leggero o impercettibile (nessun danno strutturale, leggero danno non strutturale) Sottili rotture dell'intonaco sugli elementi del telaio o nei muri alla base. Sottili rotture in prossimità degli elementi divisorii. </td></tr> <tr> <td data-bbox="807 667 1054 869"></td><td data-bbox="1054 667 1428 869"> Grado 2: Danno moderato (danno strutturale leggero, moderato danno non strutturale) Rotture nei pilastri e nelle travi del telaio e nei muri strutturali. Rotture nei divisorii e nei muri di tamponamento; caduta di intonaco ed elementi di rivestimento fragili. Distacco di malta dai giunti dei pannelli murali. </td></tr> </tbody> </table>	Classe di danno degli edifici in c.a.			Grado 1: Danno leggero o impercettibile (nessun danno strutturale, leggero danno non strutturale) Sottili rotture dell'intonaco sugli elementi del telaio o nei muri alla base. Sottili rotture in prossimità degli elementi divisorii.		Grado 2: Danno moderato (danno strutturale leggero, moderato danno non strutturale) Rotture nei pilastri e nelle travi del telaio e nei muri strutturali. Rotture nei divisorii e nei muri di tamponamento; caduta di intonaco ed elementi di rivestimento fragili. Distacco di malta dai giunti dei pannelli murali.
Classe di Danno degli edifici in muratura															
	Grado 1: Danno leggero o impercettibile (nessun danno strutturale, leggero danno non strutturale) Sottili linee di rottura in pochi muri. Caduta di piccole parti di intonaco.														
	Grado 2: Danno moderato (danno strutturale leggero, moderato danno non strutturale) Molti muri fessurati. Caduta di estese parti di intonaco. Parziale collasso dei comignoli.														
	Grado 3: da danno sostanziale a danno pesante (moderato danno strutturale, pesante danno non strutturale) Fessure larghe ed estese in molti muri. Distacco di tegole. Comignoli fratturati alla linea di base del tetto; collassi di singoli elementi non strutturali (pareti divisorie, timpani).														
Classe di danno degli edifici in c.a.															
	Grado 1: Danno leggero o impercettibile (nessun danno strutturale, leggero danno non strutturale) Sottili rotture dell'intonaco sugli elementi del telaio o nei muri alla base. Sottili rotture in prossimità degli elementi divisorii.														
	Grado 2: Danno moderato (danno strutturale leggero, moderato danno non strutturale) Rotture nei pilastri e nelle travi del telaio e nei muri strutturali. Rotture nei divisorii e nei muri di tamponamento; caduta di intonaco ed elementi di rivestimento fragili. Distacco di malta dai giunti dei pannelli murali.														
<table border="1" data-bbox="231 1377 762 1697"> <tbody> <tr> <td data-bbox="231 1377 448 1552"></td><td data-bbox="448 1377 762 1552"> Grado 4: Danno molto pesante (pesante danno strutturale, danno non strutturale molto pesante) Collasso strutturale di molti muri; parziale collasso strutturale di tetti e solai. </td></tr> <tr> <td data-bbox="231 1552 448 1697"></td><td data-bbox="448 1552 762 1697"> Grado 5: Distruzione (danno strutturale molto pesante) Collasso totale. </td></tr> </tbody> </table>		Grado 4: Danno molto pesante (pesante danno strutturale, danno non strutturale molto pesante) Collasso strutturale di molti muri; parziale collasso strutturale di tetti e solai.		Grado 5: Distruzione (danno strutturale molto pesante) Collasso totale.	<table border="1" data-bbox="807 1328 1428 1848"> <tbody> <tr> <td data-bbox="807 1328 1054 1440"></td><td data-bbox="1054 1328 1428 1552"> Grado 3: da danno sostanziale a danno pesante (moderato danno strutturale, pesante danno non strutturale) Rottura nei nodi tra travi e pilastri dei telai al piano terreno. Espulsione di rivestimenti in cemento, Collasso delle barre. Larghe rotture nei divisorii e nei muri di tamponamento, collasso di alcuni muri di tamponamento. </td></tr> <tr> <td data-bbox="807 1552 1054 1742"></td><td data-bbox="1054 1552 1428 1742"> Grado 4: Danno molto pesante (pesante danno strutturale, danno non strutturale molto pesante) Larghe rotture negli elementi strutturali con collasso a compressione degli elementi in calcestruzzo e rottura delle armature; Collasso dei giunti delle barre nelle travi; Pilastri fuori asse. Collasso di pochi pilastri o di un singolo piano superiore. </td></tr> <tr> <td data-bbox="807 1742 1054 1848"></td><td data-bbox="1054 1742 1428 1848"> Grado 5: Distruzione (danno strutturale molto pesante) Collasso della base o di parti dell'edificio. </td></tr> </tbody> </table>		Grado 3: da danno sostanziale a danno pesante (moderato danno strutturale, pesante danno non strutturale) Rottura nei nodi tra travi e pilastri dei telai al piano terreno. Espulsione di rivestimenti in cemento, Collasso delle barre. Larghe rotture nei divisorii e nei muri di tamponamento, collasso di alcuni muri di tamponamento.		Grado 4: Danno molto pesante (pesante danno strutturale, danno non strutturale molto pesante) Larghe rotture negli elementi strutturali con collasso a compressione degli elementi in calcestruzzo e rottura delle armature; Collasso dei giunti delle barre nelle travi; Pilastri fuori asse. Collasso di pochi pilastri o di un singolo piano superiore.		Grado 5: Distruzione (danno strutturale molto pesante) Collasso della base o di parti dell'edificio.				
	Grado 4: Danno molto pesante (pesante danno strutturale, danno non strutturale molto pesante) Collasso strutturale di molti muri; parziale collasso strutturale di tetti e solai.														
	Grado 5: Distruzione (danno strutturale molto pesante) Collasso totale.														
	Grado 3: da danno sostanziale a danno pesante (moderato danno strutturale, pesante danno non strutturale) Rottura nei nodi tra travi e pilastri dei telai al piano terreno. Espulsione di rivestimenti in cemento, Collasso delle barre. Larghe rotture nei divisorii e nei muri di tamponamento, collasso di alcuni muri di tamponamento.														
	Grado 4: Danno molto pesante (pesante danno strutturale, danno non strutturale molto pesante) Larghe rotture negli elementi strutturali con collasso a compressione degli elementi in calcestruzzo e rottura delle armature; Collasso dei giunti delle barre nelle travi; Pilastri fuori asse. Collasso di pochi pilastri o di un singolo piano superiore.														
	Grado 5: Distruzione (danno strutturale molto pesante) Collasso della base o di parti dell'edificio.														

Al di là di una stima puramente numerica, indicativa ma non certo esaustiva, occorrerebbe considerare

che nella realtà le porzioni del territorio maggiormente esposte al danno sono soprattutto rappresentate dagli insediamenti abitativi per una serie di caratteristiche legate, più che all'evento in sé o alla composizione litologica, alle condizioni insediative e strutturali del sito quali:

- ✓ presenza di edifici storici o comunque con un grado di conservazione e di resistenza strutturale intrinsecamente legato alla vetustà ed alla manutenzione;
- ✓ presenza di edifici ad elevato valore storico-artistico;
- ✓ presenza di edifici a forte densità abitativa, anche temporanea (scuole, supermercati, chiese, ecc.);
- ✓ presenza della maggiore densità di reticolo delle condutture nel sottosuolo con maggiore fragilità dell'intero sistema infrastrutturale;
- ✓ presenza del serbatoio idrico principale (torre dell'acquedotto);
- ✓ presenza di edifici a due o più piani vetusti o costruiti con struttura portante a muratura;
- ✓ presenza di edifici abbandonati o con scadente stato di conservazione e manutenzione;
- ✓ presenza di vie densamente popolate e, per contro, di sedi stradali ristrette nel centro storico, in grado di garantire il passaggio di un solo automezzo di dimensioni standard e di costituire un serio intralcio in caso di crolli.

In via teorica, maggiormente protette dovrebbero essere le infrastrutture lineari (strade, viabilità) e quelle puntuali (centrali, cabine, ecc.) o a rete (condotti e cablaggi); in realtà spesso anch'esse subiscono danni (vulnerabilità intrinseca), talora derivanti dall'intensità del sisma, ma più spesso indotti da cedimenti o rotture di elementi circostanti, da effetti domino o dalla concomitanza di svariati fattori, in particolare quando le tratte si trovano a percorrere aree urbane o centri storici altamente vulnerabili. D'altra parte, le lifelines possono costituire anche un elemento di vulnerabilità territoriale, intesa come grado di propensione al danno dei sistemi nel caso di mancato funzionamento di uno dei servizi, che a sua volta può propagarsi con effetti incontrollati ad altre infrastrutture, causando una perdita cumulata di servizio, particolarmente delicata nell'emergenza.

Proprio a partire dai dati del censimento ISTAT 2011, è stato possibile, sulla base delle poche informazioni disponibili (tipologia strutturale, epoca di costruzione, numero di piani) raggruppare gli edifici di un dato comune in sottoinsiemi di edifici dai più ai meno vulnerabili nei confronti del sisma; in base a tali dati è stata calcolata la percentuale di edifici ad alta vulnerabilità presenti nel territorio comunale riportata nella piattaforma SICURO+ (Sistema Informativo di Comunicazione del Rischio).

2.3.3. Valutazione del rischio atteso

Uno scenario di danno deve poter rappresentare in maniera efficace l'impatto di un evento sismico sul territorio, nei confronti dei principali elementi esposti (persone, beni, economia, ecc.); è necessario pertanto definire determinati parametri significativi del rischio utilizzando indicatori impiegati e riconosciuti a livello nazionale; le conseguenze possono essere rappresentate secondo questi tre principali fattori:

- in termini di perdite umane (vittime o feriti);
- in termini di edifici coinvolti (inagibili o crollati);
- in termini di perdite economiche.

Sono state predisposte delle procedure di emergenza specifiche per il rischio sismico, riportate in Relazione C1 e nello scenario di rischio sismico del PPC Online e alle quali si rimanda per maggiori specifiche.

2.3.4. Scenari di rischio – rischio sismico

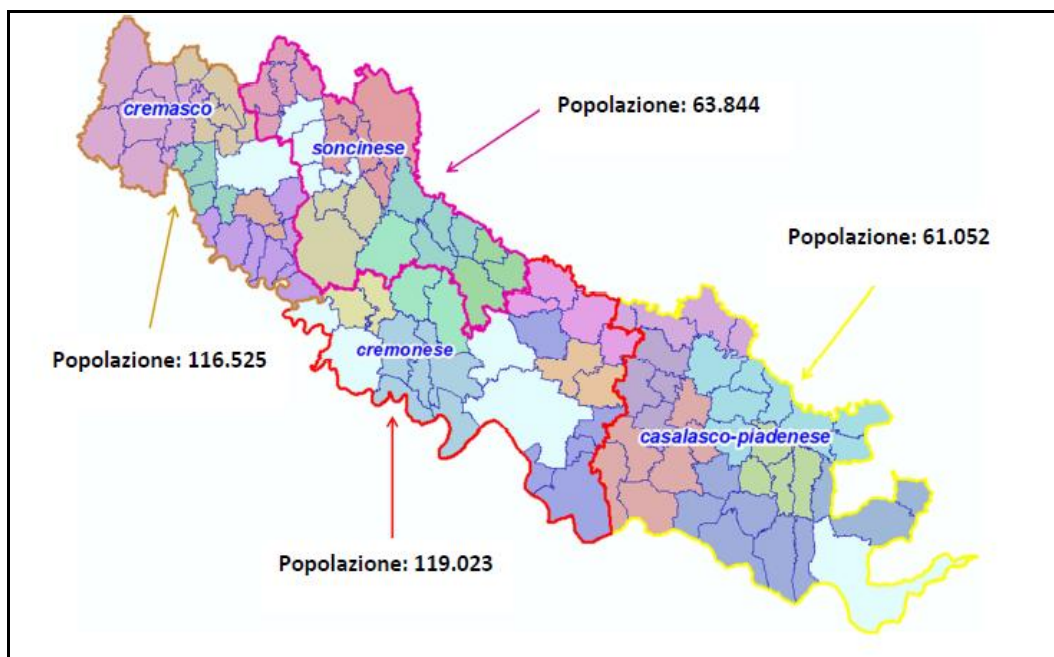
In seguito all'aggiornamento della classificazione sismica dei comuni lombardi di cui alla D.g.r. 11 luglio 2014 – n. X/2129 tutti i 115 comuni della Provincia di Cremona sono stati compresi in zona sismica 3; tale classificazione è diventata effettiva a partire dal 10 aprile 2016.

A fronte di tale classificazione, e diversamente da quanto fatto in precedenza, la Provincia di Cremona ha ritenuto opportuno redigere una pianificazione riguardante tutti i 115 comuni del territorio provinciale; al fine di meglio gestire le conseguenze di un possibile sisma sul territorio provinciale sono state definite aree omogenee utilizzando i seguenti criteri:

- 1) Criteri di carattere geologico (es. sismicità storica, sorgenti sismogenetiche...): le differenze tra i vari comuni della provincia, sono riferibili a trend crescenti di ag muovendosi verso N-NE, con i valori maggiori ricadenti sostanzialmente in corrispondenza dei quattro comuni classificati in Zona sismica 2 dalla precedente normativa. Un debole trend di crescita di ag è presente, seppure con minore evidenza, anche nella porzione centromeridionale muovendosi verso SSO. In sostanza si passa da un valore minimo di $ag = 0,0685$ (nel Comune di Spino d'Adda) ad un valore massimo di $ag = 1,1222$ (ricadente nel Comune di Soncino). Esistono cioè valori diversi di pericolosità sismica in diverse porzioni del nostro territorio confermate anche considerando le potenziali sorgenti sismogenetiche presenti nel sottosuolo cremonese e le loro caratteristiche.
- 2) Criteri di carattere amministrativo (es. gestione associata servizi....): l'Amministrazione provinciale ha valutato le GAO esistenti e le unioni dei Comuni, in modo da definire aree il più possibile conglobanti comuni in una qualche misura amministrativamente collegati
- 3) Criteri di soccorso (suddivisione competenze forze dell'ordine, suddivisione distretti sanitari, 118.....): sono state valutate anche le suddivisioni operative già esistenti, in particolare le diverse competenze delle forze dell'Ordine, le competenze del 118, i distretti sanitari.

In seguito a tale valutazione, essendo l'obiettivo principale quello di redigere una pianificazione che dev'essere funzionale alla gestione «ottimale» di eventi sismici che potrebbero colpire il territorio cremonese (eventi sia «locali» che «periferici»), sono state individuate quattro macroaree:

- ✓ Cremasco
- ✓ Soncinese
- ✓ Cremonese
- ✓ Casalasco



Le quattro macroaree individuate nel piano provinciale di Cremona - 2016.

Il territorio di Spino d'Adda ricade nella macroarea del *cremasco*.

La macroarea soncinese è contraddistinta dai seguenti caratteri geologici, utilizzabili per la definizione degli scenari, che conducono a prevedere per l'area **un valore di massima magnitudo pari a $M_{wmax} = 6,14$** ed **I_{max} pari ad 8** (da CPTI11):

- macroarea caratterizzata dai maggiori valori di a_g variabili da un minimo di 0,0685 (nel Comune di Spino d'Adda) al valore massimo pari a 0,0991 (nel Comune di Capralba);
- l'area è prossima alla sorgente sismogenetica 907: zona legata alla convergenza tra la placca tettonica "Adria" e la placca tettonica "Southern Alps" con meccanismi misti di strutture a pieghe sud-vergenti e faglie inverse associate (thrusts prevalenti); i terremoti storici non hanno raggiunto valori superiori a $M > 6$; il valore massimo rilevato è pari a $M_d = 4,2$; le zone ipocentrali si verificano generalmente a profondità comprese tra 5 e 8 Km con profondità efficace di 8 km; nella Zona Sismogenetica 907 è previsto, sulla base dei meccanismi focali, un valore di massima magnitudo pari a $M_{wmax} = 6,14$.

2.4 Rischio incendi boschivi

Il Piano Regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (agg. 2025-2028 – D.g.r. 4658/2025), ai sensi dell'art. 3, comma 3, lettere c), d), f), individua i seguenti elementi:

- le aree a rischio di incendio boschivo rappresentate con apposita cartografia tematica aggiornata, con l'indicazione delle tipologie di vegetazione prevalenti;
- i periodi a rischio di incendio boschivo, con l'indicazione dei dati anemologici e dell'esposizione dei venti;
- le azioni e gli inadempimenti agli obblighi determinanti anche solo potenzialmente l'innescò di incendio nelle aree e nei periodi a rischio di incendio boschivo di cui ai punti precedenti, nonché di incendi di interfaccia urbano-rurale.

La normativa (Legge 353/2000) prevede che nelle aree e nei periodi a rischio incendio boschivo siano vietate tutte le azioni che possono determinare anche solo potenzialmente l'innescò di incendio; ai trasgressori si applicano sanzioni amministrative. In termini generali chi distrugge o danneggia la superficie boscata a mezzo del fuoco, nonché distrugge o danneggia la rinnovazione forestale è punito con una sanzione amministrativa da 121,87 a 609,35 euro per ogni 100 metri quadrati o frazione di superficie; di seguito una tabella riepilogativa riportata nel Piano regionale:

Piano di Protezione Civile

Comune di Spino d'Adda

Azione sanzionabile	Periodo	Riferimento normativo	Sanzione minima (€)	Sanzione massima (€)
Caccia nei terreni delle comunità montane pregiudicati dal fuoco	Per 2 anni dall'incendio	art. 43 c.1 lettera m) Lr. 26/1993	103,29 €	619,74 €
			se la violazione è nuovamente commessa, la sanzione è da euro 258,22 a euro 1.549,32	
Distruzione o danneggiamento di superfici classificate a bosco a mezzo del fuoco, nonché della rinnovazione forestale è punito con una sanzione amministrativa pecuniaria per ogni 100 metri quadrati o frazione di superficie	<u>Sempre</u>	art. 61 c. 9 Lr. 31/2008	121,87 €	609,35 €
Nei comuni delle classi di rischio 5, divieto di accensione fuochi nei boschi o a distanza da questi inferiore a 100 metri, nonché divieto di accensione fuochi in tutti i terreni vegetati esterni al tessuto urbano consolidato prescindendo dalla distanza dal bosco	Nei periodi in cui è dichiarato lo stato di rischio ai sensi dell'art. 45, c. 4, Lr. 31/2008	art. 61 c. 9 Lr. 31/2008	417,16 €	4.171,58 €
Divieto nei comuni afferenti alle classi di rischio 5 di far brillare mine, usare apparecchi a fiamma o elettrici per tagliare metalli, usare motori, fornelli o inceneritori che producano braci o faville, gettare mozziconi accesi al suolo, compiere ogni operazione che possa creare pericolo di incendio nei boschi o a distanza da questi inferiore a 100 metri	Nei periodi in cui è dichiarato lo stato di rischio ai sensi dell'art. 45, c. 4, Lr. 31/2008	art. 61 c. 9 Lr. 31/2008	417,16 €	4.171,58 €
Divieto di accensione fuochi nei boschi o a distanza da questi inferiore a 100 metri nei comuni afferenti alle classi di rischio 1, 2, 3 e 4	Nei periodi in cui è dichiarato lo stato di rischio ai sensi dell'art. 45, c. 4, Lr. 31/2008	art. 61 c. 9 Lr. 31/2008	139,05 €	417,18 €
Divieto nei comuni afferenti alle classi di rischio 1, 2, 3 e 4 di far brillare mine, usare apparecchi a fiamma o elettrici per tagliare metalli, usare motori, fornelli o inceneritori che producano braci o faville, gettare mozziconi accesi al suolo, nei boschi o a distanza da questi inferiore a 100 metri	Nei periodi in cui è dichiarato lo stato di rischio ai sensi dell'art. 45, c. 4, Lr. 31/2008	art. 61 c. 9 Lr. 31/2008	139,05 €	417,18 €
Divieto di accensione fuochi nei boschi o a distanza da questi inferiore a 100 metri nei comuni afferenti a tutte le classi di rischio	Fuori dai periodi in cui è dichiarato lo stato di rischio ai sensi dell'art. 45, c. 4, Lr. 31/2008	art. 61 c. 9 Lr. 31/2008	139,05 €	417,18 €
Inosservanza delle disposizioni di cui all'art. 45 c. 10 (in riferimento ai disposti di cui all'allegato 3 della Deliberazione di Giunta n. X/7095 del 18/09/2017)	<u>Dal 01/10 al 31/03</u>	art. 61 c. 5 Lr. 31/2008	111,07 €	702,40 €

Tabella 15: sanzioni applicate sul territorio regionale in funzione della classe di rischio di incendio boschivo e del periodo dell'anno

Definizione rischio incendio boschivo

Il rischio, a partire dal Piano 2023 è calcolato come relazione tra **pericolosità (P)** e **vulnerabilità (V)** secondo l'espressione

$$\text{Rischio} = P \times V$$

dove i rispettivi valori sono stati elaborati con apposito software, definendo mappe della pericolosità e

della vulnerabilità in formato raster (con punteggi definiti in un range compreso tra 0 e 10));:

- il termine della pericolosità è definito in base alla valutazione dei fattori predisponenti (cfr. Relazione A);
- nel piano triennale la vulnerabilità è stata analizzata considerando le componenti territoriali forestali (dove la vulnerabilità è funzione delle tipologie forestali presenti), urbana (prioritariamente espressa in funzione della distanza tra insediamenti e boschi) e antropica (espressa in funzione della densità abitativa)

Incrociando le rispettive mappe è stata elaborata una **Carta regionale del rischio a livello comunale** e a **livello di Ente AIB** i cui parametri sono riportati negli Allegati 1 e 2 del piano dove:

- ad ogni comune è attribuita una classe di rischio, in una scala ascendente da 1 a 5;
- ad ogni Area di riferimento per Ente con competenza AIB è stata a sua volta assegnata una classe di rischio, in una scala ascendente da 1 a 3.

Va però evidenziato che a prescindere dalle cause predisponenti (tipo di vegetazione e situazione climatica in primo luogo) tutte le aree boscate sono potenzialmente soggette al verificarsi di incendi in quanto le cause innescanti sono nella quasi totalità di origine antropica dolosa e/o colposa; quindi, ai fini della definizione del grado di rischio nei diversi settori del territorio è importante considerare il differente uso del suolo, evidenziando come aree a maggiore rischio, nell'ambito dei settori boscati, quelle adiacenti a nuclei abitativi ed elementi viabilistici (strade e sentieri).

2.4. Rischio incidente viabilistico

Il pericolo di incidenti per trasporto di sostanze pericolose nel territorio comunale è evidenziato dalla presenza di indicatori del rischio particolari e specifici che sono legati alla presenza di:

- strade di notevole transito o linee ferroviarie;
- insediamenti industriali (manifatturieri, chimici, depositi di carburanti, ecc.) distribuiti principalmente sulle direttrici di traffico principali presenti nel territorio comunale.

Sul territorio comunale possono transitare sia le sostanze destinate all'utilizzo strettamente locale sia quelle riconducibili ad un ambito più vasto.

Pur in assenza di dati specifici quali-quantitativi relativi alla natura di eventuali sostanze pericolose transitanti per il territorio comunale si può assumere, conformemente a quanto previsto dalla Direttiva regionale grandi rischi, che nel territorio comunale possono transitare normalmente:

- combustibili liquidi (benzine, gasolio, gas GPL, ecc.) per rifornire i vari distributori;
- acidi (acido cloridrico e solforico)

La possibilità che si verifichi un incidente è data da cause potenziali generatrici dell'evento pericoloso che possono essere sia a carattere naturale che di natura antropica.

Alcuni eventi meteorologici come nebbia, neve, grandine, precipitazioni intense, trombe d'aria ed uragani possono aumentare la possibilità che si verifichi un incidente; la frequenza di accadimento di questi eventi per il territorio comunale è stata considerata pari a quella corrispondente alla Regione Lombardia in quanto non sussistono elementi di valutazione diretta.

Altre cause possibili sono dovute ad errore umano del conducente (guida distratta, in stato di ebbrezza, inosservanze al codice della strada) o a cause accidentali (dovute all'automezzo, al traffico, ecc.).

La gravità di un eventuale incidente è dovuta a:

1. sostanza coinvolta;
2. tossicità;
3. temperatura e pressione di trasporto;
4. tipo di area (urbana, industriale, rurale);
5. possibilità di esplosione e d'incendio;
6. tipo di reazione con aria e acqua.

Lungo queste vie di comunicazione è stata calcolata l'ipotetica area di evacuazione conseguente ad un incidente ad automezzo trasportante sostanze pericolose.

Come esempio rappresentativo sono state scelte sostanze quali il cloro e la benzina riconducibili alle due tipologie di evento più diffuse, ovvero il rilascio tossico e l'incendio.

Si è inoltre predisposto uno scenario di rischio incentrato sulla possibilità di incidente viabilistico da trasporto GPL, come rappresentativo del fenomeno "Fireball da BLEVE" (palla di fuoco da esplosione di un serbatoio sotto pressione) ed in quanto l'utilizzo di tale sostanza risulta discretamente diffuso sul territorio lombardo.

L'ampiezza dell'area di danno attesa è stata valutata in base alle indicazioni fornite dalla Direttiva Regionale Grandi Rischi: linee guida per la gestione delle emergenze chimico industriali (ai sensi della L.R. n. 1/2000, art. 3, comma 131).

2.4.1. Scenari di rischio – trasporto sostanze pericolose (Tav. B.1 – B.2 – B.3)

Analisi	Aspetto Analizzato	Descrizione		
		Cloro (Tav. B.1)	Benzina (Tav. B.2)	GPL (Tav. B.3)
COSA	Tipologia Evento	Rilascio sostanze pericolose e/o incendio a seguito di incidente stradale che coinvolge mezzi di trasporto di sostanza pericolose		
DOVE	Strutture Interessate	Viabilità principale (Strada Provinciale 415 "Paullese", ex Strada Provinciale 415, SP1 Rivolta d'Adda-Boffalora d'Adda, SP91 Pandino-Bisnate)		
QUANDO	Evento scatenante ed analisi storica	Incidente stradale dovuto a molteplici cause ipotizzabili: • <i>Guasto meccanico</i> • <i>Avverse condizioni meteo</i> • <i>Errore umano</i> La ricerca storica di questi fenomeni sul territorio comunale non ha fornito dati in merito ad eventi significativi registrati.		
PERCHE'	Aspetti che concorrono al concretizzarsi dello scenario	Presenza di elementi sensibili, aree urbanizzate e infrastrutture ricadenti nelle aree di danno ipotizzato, secondo le indicazioni della Direttiva Grandi Rischi.		
QUANTO	Grado di coinvolgimento della popolazione e delle infrastrutture	COLORO <u>Diffusione atmosferica</u>	BENZINA <u>Rilascio diffuso in superficie</u>	GPL <u>Firewall da BLEVE</u>
		I ZONA DI DANNO (letalità) 110 m (LC50)	I ZONA DI DANNO (letalità) 35 m (12.5 kW/m2)	I ZONA DI DANNO (letalità) 70 m (raggio FB)
		II ZONA DI DANNO (lesioni irreversibili)	II ZONA DI DANNO (lesioni irreversibili)	II ZONA DI DANNO (lesioni irreversibili)

Piano di Protezione Civile

Comune di Spino d'Adda

Analisi	Aspetto Analizzato	Descrizione		
		Cloro (Tav. B.1)	Benzina (Tav. B.2)	GPL (Tav. B.3)
		500 M (IDLH)	60 m (5 kW/m ²)	160 m (200 kJ/m ²)
			III ZONA DI DANNO (lesioni reversibili) 70 m (3 kW/m ²)	III ZONA DI DANNO (lesioni reversibili) 200 m (125 kJ/m ²)
CHI INTERVIENE	Addetti alle operazioni di soccorso	Polizia Locale - Gruppo PC. Il Sindaco avvisa i Vigili del Fuoco.		
IN CHE MODO - CON QUALI MEZZI	Modalità di Intervento	Il Sindaco avvisa il Comando provinciale dei VV.FF. ai quali spetta la successiva gestione dell'emergenza. La Polizia Locale, eventualmente supportata dal gruppo comunale di PC, provvede alla gestione della viabilità della zona ed eventualmente dirotta a monte il traffico verso percorsi alternativi.		

2.5. Rischio industriale

Per la valutazione della pericolosità riconducibile al verificarsi di incidenti di origine industriale occorre, in primo luogo verificare la presenza nel territorio comunale o nell'ambito intercomunale limitrofo di aziende ricadenti nel campo di applicazione della specifica normativa degli insediamenti industriali a rischio di incidente rilevante; l'incidente rilevante è definito dal D. Lgs.105/2015 come "un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento e che dia luogo a un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento e in cui intervengano una o più sostanze pericolose".

Ai fini della pianificazione di emergenza riveste particolare importanza quanto previsto dall'art. 21 del DLgs 105/15 in base al quale, per gli stabilimenti ricadenti nell'art. 15, la Prefettura deve redigere un Piano di Emergenza Esterno a cui il Piano di protezione civile comunale deve fare obbligatoriamente riferimento.

Il PEE è il documento con il quale il Prefetto organizza la risposta di protezione civile e di tutela ambientale per mitigare gli effetti dannosi di un incidente rilevante, sulla base degli scenari che individuano le zone a rischio ove presumibilmente ricadranno detti effetti; la predisposizione del PEE è prevista per tutti gli stabilimenti RIR, sia di soglia superiore che di soglia inferiore e la redazione è svolta dal Prefetto d'intesa con la Regione e gli enti locali interessati, previa consultazione della popolazione, nelle modalità previste dall'art.21, comma 10 del D.lgs.105/2015 e definite dal decreto del Ministero Ambiente del 29 settembre 2016, n. 200.

In particolare, nella fase di predisposizione del PEE, il Prefetto sente il Comitato Tecnico Regionale (CTR), che può esprimersi tra l'altro in merito alle informazioni relative ai rapporti di sicurezza (compresi i Nulla Osta di fattibilità) per quanto attiene gli stabilimenti di soglia superiore. Il CTR potrà inoltre rappresentare un valido supporto per risolvere eventuali problematiche evidenziate dal gruppo di lavoro di redazione del PEE.

Per gli insediamenti industriali che non ricadono nell'ambito della "direttiva Seveso" la normativa non prevede la necessità di redigere Piani di Emergenza Esterni anche se gli effetti degli incidenti di origine industriale hanno conseguenze percepite anche all'esterno dei perimetri aziendali.

Pericolo incidenti chimici negli impianti industriali

Il rischio di incidenti chimici, è costituito dalla possibilità che nell'area comunale ed in quelle limitrofe, per la presenza di impianti di trattamento e di depositi per lo stoccaggio di sostanze chimiche pericolose e/o di rifiuti pericolosi, si verifichi un incidente in grado di provocare danni alle persone, alle cose ed all'ambiente.

Le cause per cui avviene sono diverse e si possono riassumere in: esplosioni, incendi, fughe di gas, rilasci in atmosfera, sversamenti sul terreno e/o in corpi idrici superficiali, reazioni chimiche incontrollate.

La maggioranza degli incidenti è dovuta a:

- rilasci al suolo, in acqua o in atmosfera di sostanze tossiche e/o nocive impiegate nei cicli lavorativi;
- esplosioni di valvole, cisterne e reattori;
- incendi nei depositi di materie prime o prodotti finiti.

Il grado di pericolosità è dato dal tipo di sostanza, dalla quantità impiegata e da fattori esterni al luogo di produzione, quali l'ubicazione dell'impianto rispetto all'urbanizzato e le condizioni atmosferiche.

La conoscenza della direzione e velocità del vento è di primaria importanza per elaborare la diffusione della sostanza volatile.

I soggetti a rischio sono rappresentati dal territorio, dalle strutture, dalla popolazione situata nelle immediate vicinanze dell'impianto (la vicinanza degli impianti ai grossi centri urbani aggrava la situazione per il notevole numero di persone che potrebbero essere coinvolte in un ipotetico incidente) l'ambiente territoriale circostante (terreno e corpi idrici superficiali e/o profondi).

In base alle Linee guida della Direttiva Grandi Rischi è possibile individuare alcune macro tipologie incidentali definibili come “fenomeni-tipo”:

- Fireball - letteralmente “palla di fuoco” - è lo scenario che presuppone un'elevata concentrazione, in aria, di sostanze infiammabili, il cui innesco determina la formazione di una sfera di fuoco accompagnata da significativi effetti di irraggiamento nell'area circostante.
La principale sostanza che può dare luogo a tale fenomeno è il GPL.
- UVCE (Unconfined Vapour Cloud Explosion) - letteralmente “esplosione di una nube non confinata di vapori infiammabili” - che è una formulazione sintetica per descrivere un evento incidentale determinato dal rilascio e dispersione in area aperta di una sostanza infiammabile in fase gassosa o vapore, dal quale possono derivare, in caso di innesco, effetti termici variabili e di sovrappressione spesso rilevanti, sia per l'uomo che per le strutture ma meno per l'ambiente.
Le principali sostanze che possono dare luogo a tale fenomeno sono il GPL, gli esplosivi e l'ammonio nitrato.
- BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) - che è una formulazione sintetica per descrivere un fenomeno simile all'esplosione prodotta dall'espansione rapida dei vapori infiammabili prodotti da una sostanza gassosa conservata, sotto pressione, allo stato liquido. Da tale evento possono derivare sia effetti di sovrappressione che di irraggiamento termico dannosi per le persone e le strutture (fire ball).
La principale sostanza che può dare luogo a tale fenomeno è il GPL.
- Flash Fire - letteralmente “lampo di fuoco” – di norma descrive il fenomeno fisico derivante dall'innesco ritardato di una nube di vapori infiammabili. Al predetto fenomeno si accompagnano, di solito, solo radiazioni termiche istantanee fino al LIE o a 1/2 LIE.
Le principali sostanze che possono dare luogo a tale fenomeno sono gas e liquidi estremamente infiammabili.

- **Jet Fire** - letteralmente “dardo di fuoco” – di norma descrive il fenomeno fisico derivante dall’innesco immediato di un getto di liquido o gas rilasciato da un contenitore in pressione. Al predetto fenomeno si accompagnano, di solito, solo radiazioni termiche entro un’area limitata attorno alla fiamma, ma con la possibilità di un rapido danneggiamento di strutture/apparecchiature in caso di loro investimento, con possibili “effetti domino”.
Le principali sostanze che possono dare luogo a tale fenomeno sono gas e liquidi estremamente infiammabili.
- **Pool Fire** - letteralmente “pozza incendiata” – è l’evento incidentale che presuppone l’innesco di una sostanza liquida sversata in un’area circoscritta o meno. Tale evento produce, di norma, la formazione di un incendio per l’intera estensione della “pozza” dal quale può derivare un fenomeno d’irraggiamento e sprigionarsi del fumo.
Le principali sostanze che possono dare luogo a tale fenomeno sono il GPL, i gas e i liquidi estremamente infiammabili e i liquidi facilmente infiammabili.
- **Nube tossica** - di norma è rappresentata dalla dispersione, in aria, di sostanze tossiche (gas, vapori, aerosol, nebbie, polveri) quale conseguenza più significativa di perdite o rotture dei relativi contenitori/serbatoi, ma, talora, anche come conseguenza della combustione di altre sostanze (gas di combustione e decomposizione in caso d’incendio).
Le principali sostanze che possono dare luogo a tale fenomeno sono le sostanze tossiche e molto tossiche (diffusione in fase sia liquida che gas/vapore), le sostanze eco tossiche (diffusione in fase sia liquida che gas/vapore), le sostanze cancerogene (diffusione in fase sia liquida che gas/vapore), il PVC (diffusione in fase gas/vapore), il dicloroisocianurato (diffusione in fase gas/vapore) e le soluzioni di cromo (diffusione in fase liquida).

In funzione delle modalità di intervento in caso di emergenza, gli eventi incidentali sopra descritti sono stati raggruppati in eventi ad effetto istantaneo (tipo A), prolungato (tipo B) e differito (tipo C), secondo il seguente schema:

Piano di Protezione Civile

Comune di Spino d'Adda

TIPOLOGIA EVENTISTICA	DEFINIZIONE	TIPOLOGIA INCIDENTALE	INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEO
A - Istantanea (*)	Evento che produce conseguenze che si sviluppano completamente (almeno negli effetti macroscopici) in tempi brevissimi	Fireball BLEVE Esplosione non confinata (UVCE) Esplosione confinata (VCE) Flash Fire	Modesta
B - Prolungata	Evento che produce conseguenze che si sviluppano attraverso transitori medi o lunghi, da vari minuti ad alcune ore	Incendio (di pozza, di stoccaggio, di ATB, ecc.) Diffusione tossica (gas e vapori, fumi caldi di combustione / decomposizione)	Elevata
C - Differita	Evento che produce conseguenze che possono verificarsi, nei loro aspetti più significativi, con ritardo anche considerevole (qualche giorno) rispetto al loro insorgere	Rilascio con conseguenti diffusioni di sostanze ecotossiche (in falda, in corpi idrici di superficie) Deposizione di prodotti dispersi (polveri, gas o vapori, prodotti di combustione o decomposizione)	Trascurabile

(*) L'istantaneità è riferita all'evento incidentale indicato; esso però è il risultato di un evento iniziatore (rilascio) che può svilupparsi in tempi anche relativamente lunghi

Per la costruzione degli scenari di rischio sono individuabili, per ogni insediamento, sulla base delle indicazioni della direttiva Regionale Grandi Rischi le distanze di danno (contours) relative alle **zone per la pianificazione dell'emergenza**:

- **zona I - sicuro impatto (soglia elevata letalità)**, porzione di territorio in cui possono essere raggiunti o superati i valori di soglia relativi alla fascia di elevata letalità;

In questa zona il comportamento di protezione da assumere consiste, in generale, nel rifugio al chiuso. Solo in casi particolari (incidente non in atto ma potenziale e a sviluppo prevedibile oppure in caso di rilascio tossico di durata tale da rendere inefficace il rifugio al chiuso), ove ritenuto opportuno e tecnicamente realizzabile, dovrà essere prevista l'evacuazione spontanea o assistita della popolazione.

Tale eventuale estremo provvedimento, che sarebbe del resto facilitato dalla presumibile e relativa limitatezza dell'area interessata, andrà comunque preso in considerazione con estrema cautela e solo in circostanze favorevoli. Infatti, una evacuazione con un rilascio in atto potrebbe portare a conseguenze ben peggiori di quelle che si verrebbero a determinare a seguito di rifugio al chiuso.

Data la fondamentale importanza ai fini della protezione che in questa zona riveste il comportamento della popolazione, dovrà essere previsto un sistema di allarme che avverta la popolazione dell'insorgenza del pericolo ed un'azione di informazione preventiva particolarmente attiva e capillare

- **zona II - fascia di danno (soglia lesioni irreversibili)**, è quella compresa fra il limite esterno della zona di "impatto sicuro" e quella oltre la quale non sono ipotizzabili danni gravi e irreversibili;

Anche in tale zona, l'intervento di protezione principale dovrebbe consistere, almeno nel caso di rilascio di sostanze tossiche, nel rifugio al chiuso. Un provvedimento quale l'evacuazione infatti, risulterebbe difficilmente realizzabile, anche in circostanze mediamente favorevoli, a causa della maggiore estensione territoriale rispetto alla prima zona. Del resto, nella seconda zona, caratterizzata dal raggiungimento di valori d'impatto (concentrazione, irraggiamento termico) minori, il rifugio al chiuso risulterebbe senz'altro di efficacia ancora maggiore che nella prima zona

- **zona III - fascia di attenzione**, porzione di territorio esterna alla precedente in cui sono ipotizzabili solo danni lievi o comunque reversibili oppure reazioni fisiologiche che possono determinare situazioni di turbamento tali da richiedere provvedimenti anche di ordine pubblico.

La sua estensione dev'essere individuata sulla base delle valutazioni effettuate nella fase di predisposizione del PEE e non deve risultare inferiore a quella determinata dall'area relativa alle lesioni irreversibili nelle condizioni ambientali e meteorologiche particolarmente avverse; nel caso del rilascio di sostanze tossiche facilmente rilevabili ai sensi, ed in particolare di quelle aventi caratteristiche fortemente irritanti, occorre porre specifica attenzione alle conseguenze che reazioni di panico potrebbero provocare in luoghi particolarmente affollati (stadi, locali di spettacolo, ecc.). Tipicamente in questa zona rimane consigliabile il rifugio al chiuso (eventualmente dovranno essere previsti interventi mirati nei punti di concentrazione di soggetti particolarmente vulnerabili) e azioni di controllo del traffico

Scenario incidentale	Parametro di riferimento	Soglie di danno a persone e strutture				
		Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture Effetti Domino
Incendio (Pool-Fire e Jet- Fire)	Radiazione termica stazionaria	12.5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	12.5 kW/m ²
Incendio Flash-Fire	Radiazione termica istantanea	LFL	½ LFL			
Esplosione (UVCE/CVE)	Sovrappressione di picco	0.6 bar (0.3)	0.14 bar	0.07 bar	0.03 bar	0.3 bar
Rilascio tossico (Dispersione)	Concentrazione in atmosfera	LC50 30 min		IDLH	LOC	
Zona di pianificazione d'emergenza		I Zona		II Zona	III Zona	

Si rimanda alla Relazione C per quanto riguarda le procedure di emergenza per il rischio industriale generico.

Riguardo invece al rischio incidentale legato agli impianti di biogas, si predispone qui di seguito scenario di rischio equivalente, considerato che sono numerosi gli impianti di questo tipo presenti nell'ambito comunale.

Scenario incidentale impianti biogas

Analisi	Aspetto analizzato	Descrizione										
COSA	Tipologia evento	Incidente rilevante presso impianto di biogas con esplosione e/o incendio										
DOVE	Località interessate	Aree in corrispondenza degli impianti di biogas										
QUANDO	Evento scatenante	- incendio all’impianto; - esplosione e/o deflagrazione; - perdite di gas e liquidi.										
PERCHE’	Aspetti che concorrono al concretizzarsi dello scenario	Anomalie nel processo di digestione (problemi di temperatura, impurità, presenza di polveri combustibili); Contatto con parti calde; Innesco accidentale.										
QUANTO	Grado di coinvolgimento della popolazione e delle infrastrutture	<table><tr><th>Descrizione</th><th>Raggio stimato*</th></tr><tr><td>Danno grave/fatale a persone</td><td>50 – 150 m</td></tr><tr><td>Danni strutturali moderati</td><td>150 – 300 m</td></tr><tr><td>Danni lievi / vetri infranti</td><td>300 – 500 m</td></tr><tr><td>Allerta precauzionale</td><td>fino a 1 km</td></tr></table> (*) Questi valori sono indicativi e variano molto in base alla configurazione specifica dell’impianto e delle condizioni atmosferiche.	Descrizione	Raggio stimato*	Danno grave/fatale a persone	50 – 150 m	Danni strutturali moderati	150 – 300 m	Danni lievi / vetri infranti	300 – 500 m	Allerta precauzionale	fino a 1 km
Descrizione	Raggio stimato*											
Danno grave/fatale a persone	50 – 150 m											
Danni strutturali moderati	150 – 300 m											
Danni lievi / vetri infranti	300 – 500 m											
Allerta precauzionale	fino a 1 km											
CHI INTERVIENE	Addetti alle operazioni di	GESTORE: Presidio H24 - Segnalazione telefonica alle										

Analisi	Aspetto analizzato	Descrizione
	soccorso	autorità di Protezione Civile (Vigili del Fuoco, Comune, Prefettura, Provincia, Regione) PREFETTURA Attiva e coordina interventi di Vigili del Fuoco, Servizio SSUEm118, Forze di Polizia VIGILI DEL FUOCO Assume il comando del Posto Comando Avanzato, se istituito, con SSUEm118 Dirigono gli interventi tecnici antincendio e di soccorso tecnico all'interno e all'esterno dello stabilimento SINDACO SPINO D'ADDA Si rimanda ai dettagli riportati nella relazione C1
IN CHE MODO - CON QUALI MEZZI	Modalità di intervento	Si rimanda al Piano di Emergenza Esterno.

2.6. Rischio caduta aeromobili

Il pericolo di crash all'interno del territorio comunale, anche se remoto, è comunque presente e può potenzialmente interessarlo per intero, producendo conseguentemente un rischio che potenzialmente interessa tutte le infrastrutture del comune.

Si rimanda alla Relazione C, per le specifiche sulle procedure previste dal Piano di Emergenza di Orio al Serio e dalle procedure previste dalla Direttiva PC 6 aprile 2006, relative ad incidenti aerei entro o esterni al perimetro aeroportuale.

Nel presente piano verrà trattato lo scenario di rischio connesso ad un incidente dovuto all'impatto di un aeromobile con la terra ferma al di fuori del perimetro aeroportuale.

Nel caso in cui l'incidente aereo dovesse ricadere all'interno del perimetro aeroportuale o comunque nell'area di giurisdizione aeroportuale, verrà invece attuato quanto indicato nell'ordinanza ENAC.

L'area di analisi è quella relativa **all'area valutata a maggior rischio** che la normativa nazionale individua **in corrispondenza delle zone di decollo e di atterraggio degli aeromobili** anche se è da ritenersi estremamente difficoltoso stimare i possibili punti di caduta di un aeromobile, a causa dell'elevato numero di fattori che intercorrono in incidenti di questo tipo.

Nello specifico la normativa nazionale vigente (Codice della Navigazione e s.m.i. e Regolamento ENAC) individua, per aeroporti di codice 1, le aree di tutela previste nel Piano di rischio (zone A, B e C viste in precedenza).

In un'ottica di intervento di protezione civile per questo tipo di evento non ha senso addentrarsi nelle classiche analisi del rischio ma occorre avere a disposizione con tempestività alcune informazioni circa l'evento atteso in termini coinvolgimento della popolazione e di strutture vulnerabili al fine di dimensionare in modo appropriato l'intervento di soccorso, quali

a) **Zona di impatto** – coordinate e reticolo di riferimento della griglia INCIVOLO

b) **Vulnerabilità in volo** (informazione da ENAC):

- Tipologia (passeggeri o merci) e dimensioni aeromobile;
- Numero passeggeri;
- Materiale trasportato;
- Quantitativo carburante

c) **Vulnerabilità a terra**

per quest'ultimo aspetto si può fare riferimento alla presenza dei seguenti elementi vulnerabili e sensibili nelle aree di tutela.

2.7. Rischio ritrovamento materiale radioattivo

Con il D.Lgs. n. 52/2007 si è data nuova disciplina al regime di controllo delle sorgenti radioattive cosiddette “orfane”, definite (art. 2, comma 1, lettera c) come sorgenti sigillate la cui attività, al momento della sua scoperta sia superiore alla soglia stabilita nella tabella VII-I dell'allegato VII del D.Lgs. n. 230 del 1995 e s.m.i., e che non siano sottoposte a controlli da parte delle autorità o perché non lo sono mai state o perché siano state abbandonate, smarrite, collocate in un luogo errato, sottratte illecitamente al detentore o trasferite a nuovo detentore non autorizzato ai sensi del presente decreto o senza che il destinatario ne sia stato informato

Tuttavia, negli specifici piani prefettizi di riferimento, il termine di *sorgente orfana* è utilizzato, in generale, anche per rottami o materiali metallici (di risulta o non) con contaminazione radioattiva, nonché per materie o apparecchi recanti indicazioni o contrassegni che rendono chiaramente desumibile la presenza di radioattività.

Per queste motivazioni le procedure previste nei piani prefettizi relativi al ritrovamento di tali sorgenti orfane possono essere applicate a ritrovamenti che avvengono nelle localizzazioni di seguito riportate:

- ditte che esercitino attività previste dal D.Lgs. 230/95 (*“Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti”*) e che detengano le sorgenti senza averle correttamente denunciate. Tali soggetti dovrebbero disporre di un esperto qualificato che curi gli adempimenti necessari;
- ditte o privati che esercitino attività diverse da quelle previste dal D. Lgs. 230/95 e che detengano le sorgenti come eredità di attività trascorse sia in modo consapevole che inconsapevole, senza averle correttamente denunciate. Tali soggetti non disporranno in via ordinaria di un esperto qualificato che curi gli adempimenti necessari;
- ditte che esercitino le attività previste all'art. 157 del D. Lgs. 230/95 e che rinvenivano le sorgenti durante i controlli dei carichi in ingresso. Tali soggetti dovrebbero disporre di un esperto qualificato che curi gli adempimenti necessari e dovrebbero disporre di procedure di intervento per la gestione dei ritrovamenti;
- impianti di trattamento di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) di cui al decreto legislativo 25 luglio 2005 n. 151, per cui è previsto il controllo radiometrico del materiale in ingresso. Tali soggetti dovrebbero disporre di un esperto qualificato e di procedure di intervento per la gestione dei ritrovamenti;
- impianti che, pur in assenza di uno specifico obbligo di legge, effettuano il controllo radiometrico del materiale in ingresso (ad esempio impianti di trattamento dei rifiuti urbani, termovalorizzatori, etc.). Tali soggetti dovrebbero disporre di un esperto qualificato e di procedure di intervento per la gestione dei ritrovamenti;
- proprietà in cui siano state abbandonate sorgenti radioattive da terzi o in cui vengano ritrovate

sorgenti varie;

- aree fabbricabili soggette a demolizione parziale o totale per ricostruzione dove nel passato erano presenti strutture ospedaliere, cliniche ed istituti per la cura di tumori, pubbliche e private;
- produttori di fertilizzanti dove la separazione di radio avviene involontariamente;
- officine aeronautiche dove potrebbero esserci componenti contenenti uranio depleto e torio.

I principali termini e definizioni in materia nucleare e radiologica sono di seguito riassunti nella tabella; tali termini trovano la loro corrispondenza nelle specifiche procedure di intervento riportate nella relazione C1.

Definizioni delle possibili sorgenti	
Sorgente orfana	Il termine s'intende riferito, oltre a quanto definito all'art. 2, comma 1, lettera c) del D.Lgs. n. 52/2007, anche per rottami o materiali metallici (di risulta o non) con contaminazione radioattiva, nonché per materie o apparecchi recanti indicazioni o contrassegni che rendono chiaramente desumibile la presenza di radioattività (D.L.vo 52/2007)
Sorgente sigillata	Sorgente formata da materie radioattive solidamente incorporate in materie solide e di fatto inattive o sigillate in un involucro inattivo che presenti una resistenza sufficiente per evitare, in condizioni normali di impiego, dispersione di materie radioattive superiore ai valori stabiliti dalle norme di buona tecnica applicabili (D.L.vo 230/95)
Sito strategico noto	Impianti in cui si eseguono operazioni di fusione di rottami o di altri materiali metallici di risulta, impianti in cui si esegue la raccolta ed il deposito dei rottami o di altri materiali metallici di risulta, impianti di trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

Classificazione degli incidenti	
Incidente	Coincide con il rinvenimento di una sorgente orfana all'interno di uno dei siti strategici noti oppure in altro luogo diverso da esso.
Incidente lieve	Rinvenimento di una sorgente orfana ove non è ipotizzabile un rischio di irraggiamento e/o di contaminazione radioattiva per la popolazione nel suo insieme, della matrice ambientale e dei beni.
Incidente grave	Rinvenimento di una sorgente orfana ove è ipotizzabile un rischio irraggiamento e/o contaminazione radioattiva per la popolazione nel suo insieme, la matrice ambientale ed i beni.

Strutture di intervento	
Centro coordinamento dei soccorsi (CCS)	Organo che entra in funzione, presso la Sala Operativa della Prefettura, alla dichiarazione dello stato d'allarme per il coordinamento dei soccorsi. Esso è lo strumento che, in caso d'incidente grave, supporta il Prefetto per la direzione ed il coordinamento delle attività svolte da tutte le funzioni di supporto coinvolte nella gestione delle emergenze.
Nucleo di Valutazione Ristretto (NUV)	Il nucleo – istituito dal Prefetto sentito il Direttore tecnico dei Soccorsi – avrà il compito di ricevere e interpretare, in termini radio protezionistici, i dati rilevati dai Vigili del Fuoco e dall'Arpa ai fini di proporre al Prefetto i provvedimenti radio protezionistici da adottare a tutela dell'incolumità e della salute pubblica. E' formato da personale qualificato dell'ARPA, dell'ASL e dei Vigili del Fuoco, integrato eventualmente da esperti del CCR di Ispra, e da personale I.S.P.R.A. ROMA convocato su richiesta.
Posto di Comando Avanzato (PCA)	Unità operativa avente il compito di gestire in campo, sin dalla dichiarazione dello stato d'allarme, le operazioni di soccorso tecnico in caso d'incidente. Essa è composta dagli operatori in campo di Vigili del fuoco (che ne assumono il coordinamento) , di Forze dell'Ordine, Ente Locale, Servizio 118, ARPA, ASL ed eventualmente responsabili delle ditte dei siti strategici noti.

Fasi delle procedure	
Soglia di allarme	Pari a due volte il valore di riferimento del fondo naturale di radiazione misurato in loco.
Pre-allarme	Intervallo di tempo che intercorre dal momento della chiamata ad una delle S.O. degli enti di soccorso fino alla verifica da parte dei Vigili del Fuoco dell'effettiva presenza/ritrovamento di una sorgente orfana.
Allarme	Stato dichiarato dal Prefetto quando riceve la conferma del rinvenimento di una sorgente orfana.
Cessato allarme	Stato dichiarato dal Prefetto subordinato all'accertamento della messa in sicurezza della sorgente orfana, del completamento delle operazioni di decontaminazione della popolazione nel suo insieme, della bonifica del sito, della matrice ambientale e/o dei beni eventualmente contaminati.

Zone di rischio	
Zona di sicurezza (Zona bianca)	Zona al di fuori delle aree di danno destinata alla dislocazione delle risorse umane e strumentali dei soccorritori.
Zona di attenzione (Zona gialla)	Zona in cui la popolazione, i lavoratori ed i soccorritori stessi rischiano di assumere una dose superiore al limite di 1 mSv previsto dalla normativa vigente . Più precisamente, sul limite esterno della Zona di attenzione rispetto alla posizione della sorgente, un individuo che vi permane per 1 anno (8760 ore) assume una dose di 1 mSv oltre a quella già determinata dal fondo naturale della radioattività. Il limite esterno della Zona di attenzione viene definito, tramite la strumentazione NBCR portatile, non appena viene percepito il superamento del doppio del valore di riferimento del fondo naturale di radioattività in loco. Sul limite esterno della Zona di attenzione deve essere prevista la zona di decontaminazione del personale VV.F. e degli eventuali automezzi impiegati per l'intervento.
Zona operativa (Zona arancione)	Zona in cui i lavoratori ed i soccorritori stessi rischiano, in funzione dei tempi complessivi di esposizione (comprensivi di transito e permanenza), di assumere una dose superiore al limite di 20 mSv previsto dalla normativa vigente . Più precisamente, sul limite esterno della Zona operativa rispetto alla posizione della sorgente, un vigile del fuoco che vi permane per il tempo stimato di chiusura dell'intervento, assume una dose di 20 mSv. Tale zona rappresenta il limite massimo al quale un operatore VV.F. ordinario (avente o meno qualifica NBCR) può essere esposto.

Zone di rischio	
Zona pericolosa (rossa)	Zona avente un raggio di almeno 50 m rispetto alla posizione della sorgente orfana che viene delimitata, in prima battuta, a scopo preventivo ed in assenza di strumenti di misura radiometrica ovvero zona in cui è stato accertato, rispetto alla posizione della sorgente ed a seguito di misura radiometrica, il raggiungimento della soglia di allarme sul limite esterno della zona stessa. In questa zona si rende necessario l'allontanamento all'esterno della zona delle persone ivi presenti e il divieto di accesso alle persone non autorizzate e/o non opportunamente protette.

Gli interventi di pianificazione sono contenuti in appositi piani predisposti dalla Prefettura di competenza (*Piano d'intervento per la messa in sicurezza in caso di rinvenimento o di sospetto di presenza di sorgenti orfane*) che sono finalizzati all'individuazione delle azioni per i seguenti scopi:

- la messa in sicurezza in caso di rinvenimento di una sorgente orfana, prevedendo a tal fine anche idonee misure di safety e di security;
- la radioprotezione dei gruppi di riferimento della popolazione, dei lavoratori e dei soccorritori, della matrice ambientale e dei beni dalla potenziale contaminazione radioattiva derivante dalla sorgente orfana;
- l'interdizione al sito ed all'area ad essa limitrofa alle persone non autorizzate e/o non adeguatamente protette;
- la decontaminazione dei gruppi di riferimento della popolazione, dei lavoratori e dei soccorritori eventualmente contaminati dalla sorgente orfana;
- il controllo dell'evoluzione dell'evento conseguente al rinvenimento della sorgente orfana, mediante un monitoraggio ambientale dell'andamento della radioattività;
- l'informazione durante l'evento dei gruppi di riferimento della popolazione, dei lavoratori e delle autorità/organismi locali competenti in merito alle misure di comportamento e di radioprotezione eventualmente da adottare;
- aggiornare gli organi di informazione sull'evoluzione dell'evento;
- lo smaltimento della sorgente orfana oppure il rinvio della stessa al soggetto estero che l'ha introdotta in Italia;
- la bonifica del sito, della matrice ambientale e dei beni eventualmente contaminati dalla sorgente orfana;
- l'attivazione delle attività di polizia giudiziaria da parte degli organi competenti.

2.8. Rischio evento a rilevante impatto locale

All'interno del territorio comunale possono essere realizzati particolari eventi di diverso genere (sportivo, culturale, religioso, politico, ludico) che prevedono il raggruppamento e/o la concentrazione di una folla di persone, per un determinato periodo di tempo, in un luogo chiuso (ad esempio un palazzotto sportivo, una tensostruttura o un teatro) o in uno spazio aperto (ad esempio un'area feste). Tali eventi vengono definiti a rilevante impatto locale.

L'avverarsi di un evento improvviso, durante lo svolgersi di una manifestazione che vede la presenza di parecchia gente in uno spazio comunque limitato, può portare alla **diffusione di panico tra i presenti**, con effetti addirittura catastrofici, **anche a causa delle difficoltà del deflusso** derivante dalla conformità del territorio in cui avviene.

Questi eventi possono essere ascritti, in base a quanto previsto al punto 2.1.3. della Direttiva del Dipartimento Protezione Civile del 9/11/2012, ai c.d. **eventi a rilevante impatto locale**; nello specifico la direttiva li definisce come ***“eventi che pur circoscritti al territorio di un solo comune, o di sue parti, possono comportare grave rischio per la pubblica e privata incolumità in ragione dell'eccezionale afflusso di persone ovvero della scarsità o insufficienza delle vie di fuga”***.

Tali eventi “possono richiedere l'attivazione, a livello comunale, del Piano di Protezione Civile, con l'attivazione di tutte o parti delle funzioni di supporto in esso previste e l'istituzione temporanea del COC. **In tale caso è possibile ricorrere all'impiego delle Organizzazioni di Volontariato di Protezione Civile**, che potranno essere chiamate a svolgere i compiti ad esse affidati nella summenzionata pianificazione comunale, ovvero altre attività specifiche a supporto dell'ordinaria gestione dell'evento, **su richiesta dell'Amministrazione Comunale.**”

L'attivazione del Piano Comunale di Protezione Civile e del COC costituiscono dunque il presupposto essenziale in base al quale l'Amministrazione Comunale può disporre l'attivazione delle organizzazioni iscritte nell'elenco territoriale ed afferenti il proprio Comune nonché, ove è necessario, avanzare richiesta alla Regione territorialmente competente per l'attivazione di altre organizzazioni provenienti dall'ambito regionale.

Qualora l'evento sia promosso da soggetti diversi dall'Amministrazione Comunale e aventi scopo di lucro, permanendo le condizioni oggettive di rischio sopra richiamate, l'attivazione della pianificazione comunale ed il coinvolgimento delle organizzazioni dell'area interessata è consentito, **avendo tuttavia cura che i soggetti promotori concorrano alla copertura degli oneri derivanti dall'eventuale applicazione dei benefici previsti dagli articoli 39 e 40 del Codice della Protezione Civile.**

Occorre precisare, come specificato nella Circolare del Dipartimento della Protezione Civile dello scorso 06/08/2018, che ai sensi dell'art. 16 comma 3 del Codice della Protezione Civile **non rientrano nell'azione di protezione civile gli interventi e le opere per eventi programmati o programmabili in tempo utile che possono determinare criticità organizzative, in occasione dei quali le articolazioni territoriali delle**

componenti e strutture operative del Servizio nazionale possono assicurare il proprio supporto, limitatamente ad aspetti di natura organizzativa e di assistenza alla popolazione, su richiesta delle autorità di protezione civile competenti, anche ai fini dell'implementazione delle necessarie azioni in termini di tutela dei cittadini.

Quindi in caso di manifestazioni pubbliche, genericamente intese, l'impiego del Volontariato di protezione civile può essere previsto, **esclusivamente** per svolgere attività di natura organizzativa e di assistenza alla popolazione, senza tuttavia mai interferire con l'approntamento e l'attuazione dei servizi che attengono alle competenze della tutela dell'ordine e della sicurezza pubblica.

Possono essere di norma considerate manifestazioni nel corso delle quali vengono allestite bancarelle, esposizioni varie, articoli artigianali artistici e gastronomici, stand promozionali associazioni, mostre, spettacoli itineranti, musicali, teatro, animazione.

Per quanto riguarda il comune di Spino d'Adda verrà annualmente valutato l'elenco delle manifestazioni previste.

2.8.1.1. Pubbliche manifestazioni – aspetti di safety e security

La gestione delle manifestazioni pubbliche, siano esse classificate o meno dall'Amministrazione Comunale come eventi a rischio di incidente rilevante, deve necessariamente essere regolata applicando un modello organizzativo dove vengano valutati in modo puntuale, e tra loro integrato, gli aspetti di *safety* e *security*, **garantendo dei requisiti imprescindibili di sicurezza, in assenza dei quali le manifestazioni pubbliche non potranno avere luogo.**

Tale necessità è stata in particolare formalmente ribadita successivamente ad alcuni tragici fatti verificatisi a Torino nel 2017 (proiezione finale Champions) con Direttiva del Capo della Polizia F. Gabrielli del 07/06/2017 e con la definizione dei modelli organizzativi di cui alla c.d. Direttiva Morcone (Capo di Gabinetto del Ministero dell'interno) del 28/07/2017 oggi sostituita dalle più recenti Linee guida per l'individuazione delle misure di contenimento del rischio in manifestazioni pubbliche con peculiari condizioni di criticità allegate alla Direttiva del Ministero dell'interno N. 11001/1/110/(10) del 18/07/2018.

Tali direttive e *Linee guida* sono state emanate allo scopo di individuare un approccio il più possibile unitario e flessibile alla gestione del rischio, in modo da parametrare le misure cautelari in funzione delle effettive "vulnerabilità" relative a ciascun evento.

In sintesi, dal punto di vista procedurale, nel caso di pubbliche manifestazioni sottoposte a regime autorizzatorio (artt. 68 e 69 TULPS)

- il soggetto organizzatore presenta al Comune istanza corredata dalla documentazione necessaria, comprensiva delle misure di sicurezza che si intendono adottare (Relazione di sicurezza e Piano di emergenza)

- in caso si tratti di eventi di pubblico spettacolo, il Comune per rilasciare l'autorizzazione deve acquisire il parere della Commissione comunale o provinciale di vigilanza sui locali di Pubblico spettacolo (art. 80 TULPS)
- nelle altre ipotesi, invece, il Comune potrà rilasciare direttamente il provvedimento autorizzativo, indicando nello stesso le misure di sicurezza da adottarsi (di seguito una tabella schematica delle principali tipologie di istanze previste).

	Area manifestazione	Persone	Termine manifestazione	Atto	Riferimento normativo
-Piccoli trattenimenti -Spettacoli	CHIUSE APERTE	< 200	entro le 24 dall'inizio	SCIA	ART. 69 TULPS
		> 200	e/o oltre le 24 dall'inizio	LICENZA COMUNALE	ART. 69 TULPS
Trattenimenti o spettacoli che comportano strutture di contenimento del pubblico o delimitazione fisica degli spazi	CHIUSE APERTE	< 200	entro le 24 dall'inizio	SCIA	ART. 68 TULPS
		> 200	e/o oltre la 24 dall'inizio	LICENZA COMUNALE	ART. 68 TULPS ART. 80 TULPS: COMMISSIONE PUBBLICO SPETTACOLO
Mercatini				OCCUPAZIONE SUOLO PUBBLICO	
Somministrazione al pubblico di alimenti e bevande				SCIA SCIA SANITARIA ATS	

Se nel corso della fase istruttoria vengano in rilievo profili di security o di safety di tale complessità e delicatezza da richiedere un'analisi coordinata e integrata e, comunque, qualora si profilino peculiari condizioni di criticità connesse alla tipologia dell'evento, alla conformazione del luogo, al numero e alle caratteristiche dei partecipanti, il Sindaco, o il Presidente della Commissione di vigilanza, ne informerà la Prefettura.

Quest'ultima, acquisita la documentazione prodotta dall'organizzatore e qualora ne constatino l'effettiva esigenza, potrà sottoporre l'argomento all'esame del Comitato provinciale per l'ordine e la sicurezza pubblica, allargato alla partecipazione del Comandante provinciale dei Vigili del fuoco; In tal caso, nell'ambito del Comitato, saranno definiti i dispositivi di security, nonché valutati quelli di safety, eventualmente modificando o implementando le misure previste dall'organizzatore, ove ciò risulti

necessario in un'ottica di ottimizzazione dell'efficacia del generale dispositivo di sicurezza

Infine, con riferimento alle manifestazioni di cui agli artt. 18 TULPS (riunioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, ...) e 25 TULSP (funzioni religiose, processioni, ...), il Questore, secondo le consuete e consolidate prassi amministrative, interesserà il Comitato provinciale per l'ordine e la sicurezza pubblica solo in relazione a quegli eventi che implicano un livello di rischio tale da imporre una valutazione coordinata da parte delle autorità preposte.

Di seguito uno schema riassuntivo:



Come visto sopra, la categoria di scenario di rischio riferita agli eventi di rilevante impatto locale racchiude quegli scenari che hanno in comune l'assembramento e lo stazionamento di una folla di persone, più o meno numerosa, in zone o ambienti circoscritti, per un determinato periodo di tempo, a causa di attività derivanti dalla vita sociale dell'uomo, intesa come esigenza ed occasione di svago, di cultura o di lavoro.

Queste situazioni possono comportare potenziale grave rischio per la pubblica e privata a fronte dell'afflusso eccezionale di persone oppure per la insufficiente capacità delle vie di fuga.

Gli scenari si possono ricondurre a due modelli di base, caratterizzati dal numero di persone presenti, dall'estensione e della durata:

- Modello ad accumulo

Si ha quando in un'area predefinita, il numero massimo di presenti viene raggiunto dopo una fase iniziale di accumulo progressivo e limitato nel tempo (esempio, afflusso in un impianto sportivo), rimane costante per un periodo di tempo definito (esempio, durata di un evento sportivo o culturale) e diminuisce con andamento inverso a quello di accumulo (esempio, deflusso da un impianto sportivo);

- Modello dinamico

Si ha quando in un'area predefinita il numero di presenti varia per il continuo sommarsi e sottrarsi di

persone in entrata ed in uscita (esempio, flusso di clienti di un centro commerciale).

I parametri che possono concorrere a definire meglio i possibili scenari di rischio riguardano l'estensione del luogo del raduno, sia in ambiente chiuso (impianto sportivo) sia in spazio aperto recintato (area feste), e la variabile tempo, di diversa rilevanza a seconda si tratti di uno scenario riconducibile al modello ad accumulo o a quello dinamico.

Altri parametri riguardano la tipologia di persone interessate all'evento (bambini, anziani, singoli individui, famiglie, pedoni, ciclisti, motociclisti, automobilisti, etc), le attese dei presenti rispetto all'evento (per prevedere possibili reazioni) e in generale il contesto territoriale e sociale in cui si svolge l'evento.

Le cause che possono dare luogo ad una emergenza sono riconducibili ad **eventi antropici e sociali** (emergenza in stretta correlazione con la manifestazione connessa ad interventi da parte di soggetti singoli od aggregati) piuttosto che a **situazioni non legate specificatamente all'evento** ma che possono verificarsi essendo connesse ad alterazioni ambientali, naturali o provocate dall'uomo, a volte del tutto inattese e difficilmente prevedibili).

2.8.2. Scenari di rischio – evento di rilevante impatto locale

Analisi	Aspetto analizzato	Descrizione
COSA	Tipologia evento	Evento di rilevante impatto locale (ai sensi Direttiva Prot. Civ.del 9 novembre 2012): effettuare analisi del grado di rischio dell'evento [bass-medio-alto] e definizione delle risorse necessarie mediante applicazione della direttiva Morcone e ss.mm.i (ad es. applicando algoritmo di Maurer)
DOVE	Località interessate	I settori del territorio comunale limitrofi ai singoli eventi, in particolar modo edifici o aree atte all'accoglimento di attività derivanti dalla vita sociale dell'uomo:
QUANDO	Evento scatenante ed analisi storica	Durante lo svolgimento di un evento di rilevante impatto locale. In particolare, al verificarsi di eventi di origine antropica (principio d'incendio di piccole dimensioni, fuga di gas, esplosioni localizzate o diffuse, traumi o malori, atti terroristici, disordini, ...), al potenziale realizzarsi di un evento meteorologico imponente (trombe d'aria, nubifragi, allagamenti, etc...) o a causa del sovraffollamento eccessivo dell'area.
PERCHE'	Aspetti che concorrono	Presenza in quest'area di una folla di persone che può rendere difficile le operazioni di sgombero o che può facilitare il

Analisi	Aspetto analizzato	Descrizione
	al concretizzarsi dello scenario	diffondersi di atti di panico. Presenza di edifici che possono essere a rischio di danni significativi, anche e soprattutto nel momento che si trovino ad accogliere una gran folla di persone. Presenza di vie di accesso che si possono dimostrare difficoltose come vie di deflusso o di fuga per la presenza di un gran numero di persone da evacuare.
QUANTO	Grado di coinvolgimento della popolazione e delle infrastrutture	ABITAZIONI RESIDENZIALI Possono essere coinvolti direttamente o indirettamente alcuni centri abitati di diverse dimensioni o singole abitazioni isolate (per danni diretti o per interruzione delle vie di accesso). È possibile il coinvolgimento di persone disabili o con bisogno di particolari cure assistenziali (mediche, di deambulazione, etc). Possono essere interessati anche edifici pubblici o privati che prevedano il possibile affollamento di persone al loro interno. AZIENDE /INSEDIAMENTI INDUSTRIALI Potenziale interessamento delle realtà produttive del territorio comunale, con indiretto scatenamento di potenziali incidenti relativi alle attività industriali. VIABILITA' Coinvolgimento della principale via di comunicazione Interessamento delle vie di comunicazione secondarie interne ai nuclei abitati, che possono risultare di difficile accesso per i mezzi di soccorso. RETI TECNOLOGICHE Si segnala la probabile presenza della rete idrica comunale (acquedotto), di distribuzione del gas, della rete elettrica, della rete fognaria e delle telecomunicazioni.
CHI INTERVIENE	Adetti alle operazioni di soccorso	Individuare responsabile della sicurezza dell'evento Definire numero e competenze degli operatori di sicurezza (sanitari, antincendio, ...)

Piano di Protezione Civile

Comune di Spino d'Adda

Analisi	Aspetto analizzato	Descrizione
		Unità di Crisi Locale /Centro Operativo Comunale Polizia Locale – Gruppo PC – Volontari di Protezione Civile Qualora l'evoluzione dell'evento non potesse essere affrontata dalla sola struttura comunale di P.C., il Sindaco comunica alla Prefettura l'esigenza di soccorsi.
IN CHE MODO - CON QUALI MEZZI	Modalità di intervento	In corrispondenza delle strade d'accesso alle aree coinvolte devono essere predisposti dei cancelli alla viabilità onde evitarne l'accesso veicolare e pedonale. (Il Sindaco richiede l'eventuale chiusura di strade provinciali alla Provincia.) Analogamente deve essere garantita l'accessibilità alle vie di fuga individuate che collegano alle principali vie di comunicazione comunali. Segnalare le vie di fuga con cartelli e segnali luminosi. La Polizia Locale, eventualmente supportata dal gruppo comunale di PC e dai volontari di PC, provvede alla gestione della viabilità della zona ed eventualmente dirotta il traffico verso percorsi alternativi. Personale specificatamente formato dirige le operazioni di allontanamento. È necessario Individuare chiaramente le aree indicate nel Piano di Protezione Civile come punti di atterraggio degli elicotteri per il soccorso. È necessario individuare, ove possibile, zone di maggior ampiezza per alleggerire il flusso di persone in uscita.

3 Tavole degli scenari di rischio

Di seguito si presenta una breve descrizione delle tavole degli scenari di rischio, allegate alla presente relazione, integrazione di quanto compilato ed elaborato sul portale PPC Online.

1 Scheda PPCONLINE – Scenario rischio idraulico

Rappresentazione cartografica di dettaglio delle aree a rischio idraulico, riportante le infrastrutture coinvolte nell'emergenza, le aree di emergenza a disposizione, i cancelli di interdizione e le vie di fuga che i soggetti coinvolti dovranno applicare.

2 Scheda PPCONLINE – Scenario rischio sismico

Rappresentazione cartografica di dettaglio delle aree da attenzionare nel caso di accadimento di un evento sismico, riportante i nuclei di antica formazione e gli edifici più sensibili e le aree di emergenza a disposizione.

3 Tavole B.1: Scenario rischio incidente viabilistico (trasporto cloro)

Rappresentazione cartografica di dettaglio delle aree a rischio emissione nociva in atmosfera, a seguito di incidente stradale coinvolgente mezzi trasportanti sostanze pericolose e riportante le infrastrutture coinvolte nell'emergenza e le relative procedure operative che le principali figure istituzionali coinvolte dovranno eseguire.

4 Tavole B.2: Scenario rischio incidente viabilistico (trasporto benzina)

Rappresentazione cartografica di dettaglio delle aree a rischio incendio, a seguito di incidente stradale coinvolgente mezzi trasportanti sostanze pericolose e riportante le infrastrutture coinvolte nell'emergenza e le relative procedure operative che le principali figure istituzionali coinvolte dovranno eseguire.

5 Tavole B.3: Scenario rischio incidente viabilistico (trasporto GPL)

Rappresentazione cartografica di dettaglio delle aree a rischio incendio, a seguito di incidente stradale coinvolgente mezzi trasportanti sostanze pericolose e riportante le infrastrutture coinvolte nell'emergenza e le relative procedure operative che le principali figure istituzionali coinvolte dovranno eseguire.