

COMUNE DI ANZANO DEL PARCO

PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

3 SCENARI DI RISCHIO

AGGIORNAMENTO 2016

INDICE

3 SCENARI DI RISCHIO	3
3.1 DEFINIZIONE	3
3.2 RISCHIO IDROGEOLOGICO	3
3.2.1 Alluvioni ed esondazioni	3
3.2.2 Eventi meteorologici eccezionali	4
3.3 RISCHIO SISMICO	5
3.4 RISCHIO CHIMICO E INDUSTRIALE	5
3.4.1 Aziende a rischio di incidente rilevante	5
3.4.2 Rilascio di sostanze pericolose	8
3.4.2.1 Incidente in corrispondenza di impianti fissi	8
3.4.2.2 Incidente durante il trasporto	9
3.5 RISCHIO INCENDI	10
3.6 RISCHIO RADIAZIONI IONIZZANTI	10
3.7 RISCHIO TRAFFICO STRADALE	11
3.8 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	11
3.8.1 Precursori d'evento: attività a livello comunale	11
3.8.2 Monitoraggio del rischio idraulico ed idrogeologico	12
3.8.3 Reti di monitoraggio	12
3.8.4 Monitoraggio degli incendi boschivi	13

3 SCENARI DI RISCHIO

3.1 DEFINIZIONE

Con il termine “scenario” si definisce una descrizione verbale sintetica, accompagnata da una cartografia esplicativa, dei possibili effetti sull’uomo, o sulle infrastrutture presenti in un territorio, di evenienze meteorologiche avverse (piene ed inondazioni), di fenomeni geologici o naturali (terremoti, frane e valanghe), di incendi boschivi, oppure di incidenti industriali o a veicoli recanti sostanze pericolose. Inoltre si può indicare come scenario ogni possibile descrizione di eventi generici, o particolari, che possono interessare un territorio.

A seguito dell’analisi condotta si evince che le condizioni di maggior rischio per il territorio comunale sono rappresentate in particolare dal verificarsi di incidenti connessi alla viabilità e quindi al trasporto di sostanze pericolose.

Per tutte le tipologie di rischio che interessano il territorio comunale vengono comunque di seguito descritti degli scenari con dettaglio proporzionale alle informazioni disponibili, analizzando i possibili effetti negativi indotti dagli eventi presi in considerazione.

3.2 RISCHIO IDROGEOLOGICO

3.2.1 ALLUVIONI ED ESONDAZIONI

Scenario di evento

I possibili scenari connessi a tale tipologia di rischio sono riconducibili a fenomeni di allagamento dovuti a esondazioni dei corsi d’acqua presenti sul territorio comunale, oppure a sovraccarico della rete fognaria in occasione di intensi eventi meteo climatici.

Il sistema costituito da rogge e canali può in generale determinare inondazioni localizzate in concomitanza ad eventi meteorologici a carattere eccezionale e all’entrata in crisi dei sistemi principali presenti al di fuori del territorio comunale.

Scenario di rischio

In occasione di intensi eventi meteo climatici, la rete irrigua artificiale presente sul territorio comunale può eventualmente determinare allagamenti che nella maggior parte dei casi sarebbero limitati ad una stretta fascia in prossimità del cavo.

Le esondazioni e le inondazioni possono procurare di massima:

- danni alla rete viaria e alle fondamenta degli edifici;
- invaso dei locali sotterranei;
- danni alle reti e agli impianti tecnologici;
- isolamento di edifici abitativi;
- allagamento di terreni agricoli con pericolo a strutture zootecniche;
- danni alle strutture di attraversamento (ponti, passerelle ecc.).

Di seguito si riportano i principali elementi a rischio individuati.

Infrastrutture di trasporto

In relazione al verificarsi dell’evento, la rete di comunicazione stradale presenta una scarsa vulnerabilità con un danno potenziale localizzato.

La strada che con maggiore probabilità può andare in crisi (secondo il rapporto ACI "Localizzazione degli incidenti stradali 2006", pubblicato nel 2008 e tra le più pericolose della Lombardia) è la strada statale 342 Briantea (SS 342) o SP ex SS 342.

Popolazione e strutture di interesse pubblico

In relazione al verificarsi dell’evento di riferimento nel territorio comunale è presente una contenuta vulnerabilità connessa al transito della popolazione lungo le rete viaria così come contenuta risulta l’esposizione dei residenti ai piani terra.

3.2.2 EVENTI METEOROLOGICI ECCEZIONALI

GRANDI NEVICATE

Scenario di evento

Tra le precipitazioni eccezionali meritano particolare attenzione le nevicate di notevole intensità. Durante la nevicata dell'inverno 1985 ad esempio si è accumulata sul suolo e sui tetti uno spessore superiore ai 60 cm, che considerando l'equivalente in acqua corrisponde ad un peso di circa 120 Kg/mq.

Scenario di rischio

Le precipitazioni nevose di particolare consistenza possono produrre:

- isolamento di centri abitati;
- l'interruzione del traffico;
- la caduta di tralicci, linee elettriche e telefoniche;
- l'abbattimento di alberi;
- interruzioni di erogazione di acqua e gas;
- il crollo di coperture e di edifici con o senza danni diretti o indiretti a persone.

L'evento potrebbe interessare l'intero territorio comunale, pertanto per l'ubicazione delle strutture di interesse pubblico e delle reti e infrastrutture di maggior rilevanza, si rimanda agli elaborati cartografici su cui esse sono riportate.

Altri eventi atmosferici

Scenario di evento

Gli eventi considerati sono trombe d'aria e colpi di vento che riguardino direttamente il territorio comunale.

La nebbia viene presa in considerazione quando non permette una visibilità superiore ai 5 metri.

Il periodo normalmente interessato da nebbie più o meno persistenti è ottobre/febbraio, con particolare intensità nelle ore notturne e nelle prime ore del mattino.

Scenario di rischio

Nelle zone colpite da trombe d'aria e colpi di vento si possono verificare:

- abbattimenti di alberi;
- scoperchiamento di tetti;
- rotture di cavi elettrici e telefonici;
- danni a persone e mezzi.

Per quanto riguarda la nebbia, la sua presenza comporta in particolare la possibilità che si verifichino incidenti di vario tipo in particolare stradali e sul lavoro che possono a loro volta determinare ulteriori eventi dannosi (es. incendi).

L'evento potrebbe interessare l'intero territorio comunale, pertanto per l'ubicazione delle strutture di interesse pubblico e delle reti e infrastrutture di maggior rilevanza, si rimanda agli elaborati cartografici su cui esse sono riportate.

3.3 RISCHIO SISMICO

Scenario di evento

Il territorio comunale è classificato in zona 4 ai sensi della D.G.R. 11 luglio 2014 - n. X/2129 Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d).

L'evento sismico di riferimento previsto è pertanto di **bassa intensità**.

Scenario di rischio

- danni alla rete viaria e alle fondamenta degli edifici;
- danni alle reti e agli impianti tecnologici;
- crollo di edifici;
- danni alle strutture di attraversamento (ponti, passerelle ecc.).

Di seguito si riportano i principali elementi a rischio individuati.

Popolazione e strutture di interesse pubblico

In relazione al verificarsi dell'evento di **bassa intensità** sono state comunque individuate le seguenti strutture di interesse pubblico che potrebbero essere esposte a rischio sismico:

- sede municipale
- scuola elementare
- scuola media
- scuola materna
- alloggi ed. residenziale pubblica
- centro sportivo.

La vulnerabilità delle strutture e degli edifici risulta molto contenuta e si manifesta prevalentemente con lesioni delle strutture e potenziali crolli solo di alcuni degli edifici più antichi.

Per quanto riguarda la possibile rottura del metanodotto sono ipotizzabili problematiche di rischio collegabili a possibili incendi.

3.4 RISCHIO CHIMICO E INDUSTRIALE

3.4.1 AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

Si definisce incidente rilevante nel settore industriale “un avvenimento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di rilievo, connessi ad uno sviluppo incontrollato di un'attività industriale che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per l'uomo, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e/o per l'ambiente che comporti l'uso di una o più sostanze pericolose”.

Per “stabilimento a rischio di incidente rilevante” (stabilimento RIR) si intende lo stabilimento in cui si ha la presenza di determinate sostanze o categorie di sostanze, potenzialmente pericolose, in quantità tali da superare determinate soglie. Per “presenza di sostanze pericolose” si intende la presenza reale o prevista di sostanze pericolose, ovvero di quelle che si reputa possano essere generate in caso di perdita di controllo di un processo industriale (articolo 2 D.lgt. 334/99 s.m.i.).

La presenza di aziende a rischio d'incidente rilevante in Lombardia si concentra nelle aree più densamente urbanizzate della Regione nelle province di Milano, Bergamo, Brescia e Varese.

Le principali categorie produttive cui appartengono queste aziende sono:

● ausiliari della chimica	● farmaceutica
● galvanica	● depositi di idrocarburi
● polimeri e plastiche	● metallurgia
● gas di petrolio liquefatto (gpl), e gas tecnici	● chimica organica fine

In minor quantità sono presenti anche attività produttive ascrivibili alle categorie di esplosivi, raffinerie di idrocarburi, chimica inorganica, acciaierie, rifiuti.

La problematica del rischio industriale si distribuisce sul territorio regionale lombardo in sostanziale coerenza e sovrapposizione con le aree urbanizzate. Se si limita l'osservazione alle Aziende a Rischio di Incidente Rilevante (ARIR), in Regione Lombardia al 31/12/2006 si contano complessivamente 243 aziende di cui 124 soggette all'art. 6 (ARIR in fascia bassa) e 119 soggette all'art. 8 (ARIR in fascia alta) del D.Lgs 334/1999.

Le 243 ARIR lombarde sono distribuite in 173 comuni di cui 108 interessati dalla presenza di almeno una ARIR soggetta all'art. 6 e 65 interessati dalla presenza di almeno una ARIR soggetta all'art. 8, indipendentemente dalla presenza di ARIR soggette all'art. 6.

L'analisi qui condotta su dati dà ovviamente un quadro parziale della problematica in quanto non tiene conto di possibili effetti delle aziende su comuni limitrofi non interessati dalla presenza fisica di ARIR.

Ciò che caratterizza un incidente rilevante rispetto alla comune incidentalità sul lavoro è in particolare il fatto che le sue conseguenze negative possano determinarsi anche all'esterno dello stabilimento, come ad esempio nei famosi incidenti di Seveso (1976), Bhopal (1984), Chernobyl (1986) e, più recentemente, Tolosa (1999).

La nozione di "presenza" di sostanze pericolose proposta sempre dal diritto comunitario è molto ampia: le sostanze pericolose infatti possono essere presenti in una ARIR sotto forma di materie prime, prodotti, sottoprodotti, residui o prodotti intermedi, ivi compresi quelli che possono ragionevolmente ritenersi generati in caso di incidente.

Si ritiene utile sottolineare in questa sede che le aziende che rientrano nel campo di applicazione della normativa sui rischi rilevanti, non necessariamente sono più pericolose di attività che in tale campo non rientrano.

Infatti l'unico criterio per individuare degli obblighi specifici è la presenza di sostanze definite pericolose ed il superamento quantitativo di determinate soglie di riferimento.

Un'azienda che detiene sostanze pericolose in quantità significativa, ma con una organizzazione ed un sistema di gestione adeguati, può non rappresentare un rischio, al contrario di attività, forse più semplici, ma gestite in modo inadeguato.

Nel Comune di **Arosio** non sono presenti attività industriali classificate ai sensi della vigente normativa.

E' utile, tuttavia, citare tra le attività produttive, soggette ai regimi di applicazione della vigente normativa sui rischi di incidenti rilevanti, le seguenti ditte ricadenti nei territori comunali limitrofi:

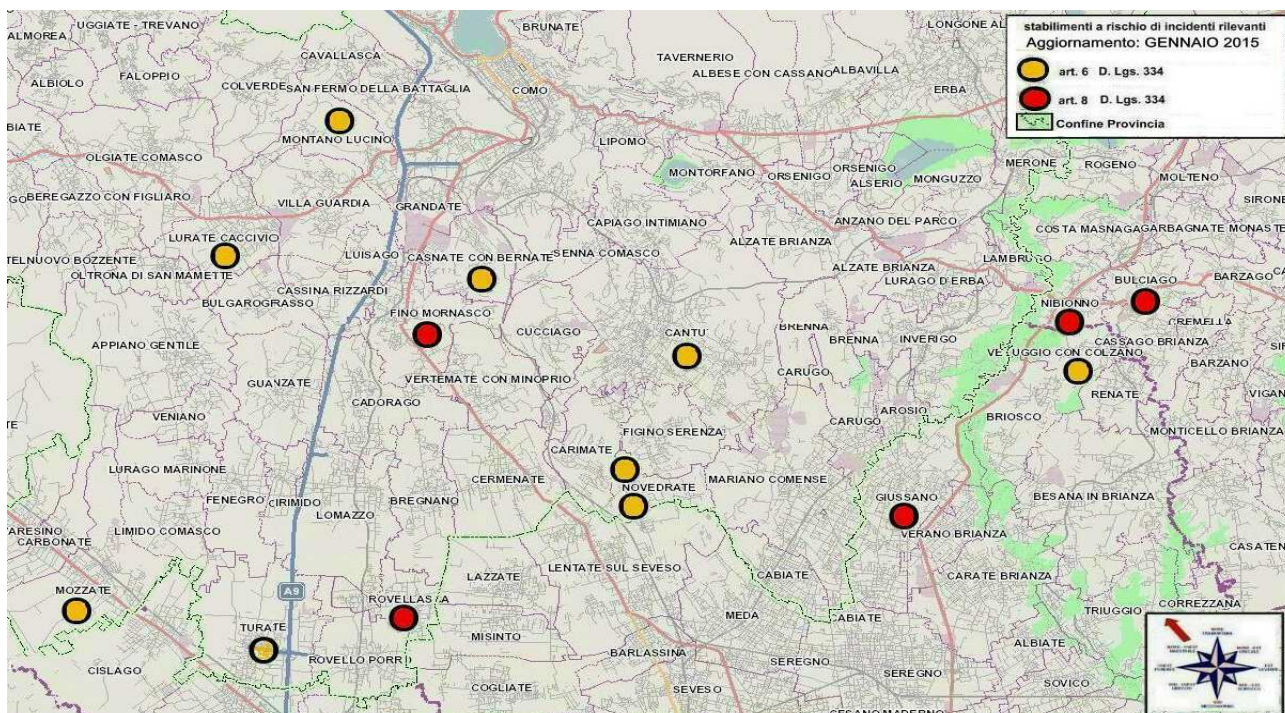
Elenco degli stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante della Provincia di Como e comuni limitrofi l'intercomunale - D.lgt. 334/99 e s.m.i. : **ART. 6**

Stabilimento	Provincia	Comune	Categoria Merceologica
LIQUIGAS	COMO	CASNATE con BERNATE	Gas di Petrolio Liquefatti
NELSA	COMO	LURATE CACCIVIO	Depositi Idrocarburi
DOMUS NOVA	COMO	MONTANO LUCINO	Gas di Petrolio Liquefatti
ROHM AND HAAS ITALIA	COMO	MOZZATE	Polimeri e Plastiche
ARTURO SALICE	COMO	NOVEDRATE	Galvaniche
B & B ITALIA	COMO	NOVEDRATE	Polimeri e Plastiche
TERGAS KEROS	COMO	TURATE	Gas di Petrolio Liquefatti
SICOR	LECCO	BULCIAGO	Farmaceutiche e Fitofarmaci
FORMENTI GIOVENZANA	MONZA/BRIANZA	VEDUGGIO con COLZANO	Altro

Elenco degli stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante di cui al D.lgt. 334/99 e s.m.i. : **ART. 8**

Stabilimento	Provincia	Comune	Categoria Merceologica
CONSONNI	COMO	CANTÙ	Galvaniche
BASF ITALIA	COMO	FINO MORNASCO	Ausiliari per la chimica
SITAB P.E.	LECCO	NIBIONNO	Polimeri e Plastiche
CHEMETALL ITALIA	MONZA/BRIANZA	GIUSSANO	Ausiliari per la chimica

Fonte: D.G. Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile - Struttura Autorizzazioni e Rischi Industriali –

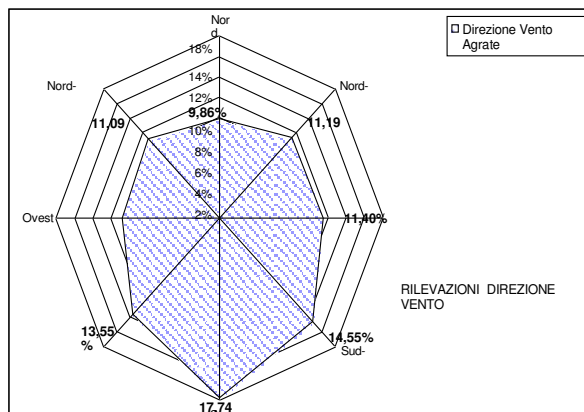
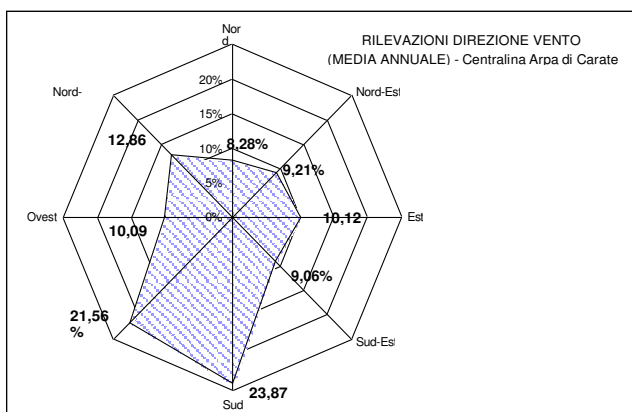


Gli eventi che rientrano nell’ambito della Protezione Civile sono quelli che si riflettono sulla popolazione all’esterno dello stabilimento.

Gli eventi da prendere in esame sono gli incendi, le esplosioni ed i rilasci di sostanze tossiche ed inquinanti.

I Venti

In Brianza i venti spirano prevalentemente dai quadranti S e SW, dato significativo ai fini della valutazione del rischio chimico industriale. Tale direzione è confermata sia dai dati forniti dall’Arpa – Regione Lombardia sia dai valori registrati dall’Aeronautica Militare Italiana presso la stazione meteo di Milano - Malpensa.



Venti particolarmente forti che possono spirare sul territorio sono quelli di foehn, che secondo le statistiche spirano sulla pianura padana 20 giorni circa all’anno. Il foehn è un vento caldo e secco di caduta, con raffiche spesso violente, che si genera per l’impatto delle correnti umide settentrionali con l’arco alpino occidentale. L’intensità delle raffiche di foehn raggiunge velocità prossime o addirittura superiori ai 100 km/h . Questo vento soffia solitamente da nord ma sussiste la possibilità di temporanei e repentini mutamenti di direzione. Nelle giornate di foehn il rischio di incendi boschivi è particolarmente marcato.

3.4.2 RILASCIO DI SOSTANZE PERICOLOSE

3.4.2.1 Incidente in corrispondenza di impianti fissi

Scenario di evento

Per quanto riguarda ulteriori rischi di tipo chimico-industriale vengono presi in considerazione i seguenti eventi (connessi peraltro anche a incidenti durante il trasporto):

- incendio industriale e quindi urbano;
- nube tossica (dispersione in atmosfera di fumi, gas e vapori);
- contaminazione delle acque superficiali;
- contaminazione delle acque sotterranee destinate all'approvvigionamento idrico.

Nube tossica

Fuoriuscite e rilasci in atmosfera di sostanze tossiche allo stato di gas o vapori o polveri finissime capaci di ingenerare situazioni di pericolo per le popolazioni potrebbero essere in particolare connesse allo sviluppo di incendi di insediamenti industriali presenti sul territorio comunale.

Inoltre sono da considerare possibili fonti di rischio chimico gli impianti di frigoriferi industriali, che presentano il pericolo di "fuga di ammoniaca" che dà luogo a nubi di gas incolore e odore estremamente acre, e le cisterne che percorrono le principali linee autostradali e stradali del territorio comunale.

La presenza di aziende che potrebbero rilasciare nubi tossiche nell'atmosfera in prossimità del centro abitato comporta che il rischio di un'evenienza del genere sia piuttosto alto per il comune di Anzano del Parco.

Non è da escludere poi che il territorio possa essere interessato dal rischio di nube tossica originata da incidenti avvenuti in territori di comuni confinanti.

Contaminazione di acque superficiali

Può verificarsi a seguito di sversamenti, accidentali o dolosi da impianti fissi (depositi, insediamenti produttivi, insediamenti con scarico in fognature, etc.).

Contaminazione di acque sotterranee

Può verificarsi a seguito di sversamenti, accidentali o dolosi, da infrastrutture e impianti fissi nel sottosuolo (cisterne, condotte di adduzione, ecc.).

Il riferimento cartografico per tale tipologia di rischio è la Carta idrogeologica e della vulnerabilità dell'acquifero.

Per quanto riguarda gli effetti sulla popolazione, in relazione allo sviluppo di una nube tossica, è presente una elevata vulnerabilità connessa al transito della popolazione lungo le rete viaria.

L'inquinamento delle falde acquifere può invece provocare una situazione di emergenza idrica, con grave danno alla popolazione, al bestiame, all'agricoltura ed all'industria.

Tale rischio può essere associato anche ad altri fattori quali l'uso spesso irrazionale ed incontrollato delle risorse disponibili, le perdite delle tubazioni dell'acquedotto, il perdurare di particolari condizioni di siccità locale dovute a più generali condizioni climatiche e meteorologiche della stagione invernale e primaverile.

Questi inconvenienti, richiedono interventi finalizzati non solo ad evitare o ridurre gli sprechi, ma anche a reperire i mezzi necessari a garantire l'approvvigionamento idrico. In tal caso è necessario ricorrere a enti pubblici e privati in grado di fornire autobotti e cisterne per il trasporto dell'acqua.

3.4.2.2 Incidente durante il trasporto

Scenario di evento

La presenza di infrastrutture viarie a notevole intensità di traffico e la localizzazione di numerose attività industriali, sia in comune di **Anzano del Parco** che nel territorio dei comuni limitrofi, suggerisce di configurare quale scenario di rischio quello legato al trasporto di sostanze pericolose.

In particolare tale rischio sarebbe legato al verificarsi di un incidente stradale ad un contenitore di tale sostanza che potrebbe portare nel caso più grave al collasso totale dell'autocisterna oppure ad un rilevante sversamento di sostanze pericolose.

Scenario di rischio

In generale la gravità di un eventuale incidente e delle possibili situazioni che si possono generare è dovuta a diversi fattori:

- sostanza coinvolta,
- tossicità,
- possibilità di esplosione e d'incendio,
- temperatura e la pressione di trasporto,
- tipo di reazione con l'acqua e con l'aria.

Ulteriori variabili dello scenario di rischio, oltre alle caratteristiche di pericolosità della materia rilasciata, sono le dimensioni e tipo del rilascio, le caratteristiche dei luoghi ovvero il tipo di area (urbana, industriale, rurale) attraversata dalle strade su cui si svolge il traffico di sostanze pericolose, la presenza di persone, le condizioni meteo, la disponibilità di persone e mezzi di emergenza adeguati ecc..

Ogni incidente può pertanto essere considerato un caso a sé e questo comporta l'impossibilità di rappresentare uno scenario standard di base per le procedure di emergenza.

I casi più tipici e diffusi di incidenti con rilascio di sostanze pericolose sono determinati da urto contro ostacoli fissi (spartitraffico, alberi, edifici, pilastri di viadotti) o mobili (altri autoveicoli) e/o ribaltamento dell'automezzo. L'automezzo può permanere sulla carreggiata stradale, ostruendo il transito, oppure uscire di strada arrestandosi alla base delle scarpate laterali. Il rilascio di materia pericolosa potrebbe anche diffondersi in fognature o corsi d'acqua o in edifici. Le vie di accesso per la risposta all'emergenza possono essere libere, agevoli, sopravvento, ovvero il contrario.

Essendo impossibile esaminare ciascuno dei possibili scenari, ci si limita pertanto a descrivere gli aspetti principali che caratterizzano il teatro incidentale e che possono aiutare nell'impostare l'intervento di protezione civile.

L'entità del rilascio, nel caso di trasporto con autocisterne, può essere rilevante (10-30.000 litri) e l'area interessata dall'emergenza può raggiungere nei casi più disastrosi dimensione dell'ordine dei 1000 metri dal luogo del rilascio sia per l'effetto di esplosioni che della diffusione di nubi esplosive o tossiche.

Osservando che un incidente può accadere in ogni punto della superficie stradale l'area massima coinvolta in questo tipo di incidente corrisponderà ad una striscia lungo i bordi delle strade, in particolare di quelle a maggior intensità di traffico e velocità di percorrenza, di larghezza variabile in funzione soprattutto della tipologia di sostanza pericolosa trasportata, della sua quantità e dei possibili danni umani, generalmente limitata a distanze dell'ordine del centinaio di metri.

Tuttavia nell'ambito del territorio comunale l'esistenza di strutture ad alta ricettività (strutture pubbliche e private compresi nelle fasce di rischio) determina la presenza di possibili bersagli sensibili per questa tipologia di rischio, che di conseguenza risulta elevato.

Di seguito si riportano i principali elementi a rischio individuati.

Infrastrutture di trasporto

In relazione al verificarsi dell'evento, la rete di comunicazione stradale presenta una elevata vulnerabilità con un danno potenziale distribuito sul territorio connesso sia alla perdita di funzionalità della rete stessa, sia alla potenziale perdita di sicurezza per le persone.

In relazione al verificarsi dell'evento di riferimento nel territorio comunale è presente una elevata vulnerabilità della popolazione, connessa al transito della stessa lungo le reti viarie, allo sviluppo di un incendio conseguente all'incidente stradale o all'inalazione di fumi tossici.

3.5 RISCHIO INCENDI

La presenza di aziende ad alto pericolo di incendio in prossimità del centro abitato comporta un elevato rischio in quanto un incendio industriale potrebbe a sua volta dare inizio ad un incendio urbano. Di seguito si riportano i principali elementi a rischio individuati.

Infrastrutture di trasporto

In relazione al verificarsi dell'evento, la rete di comunicazione stradale presenta una vulnerabilità elevata in prossimità delle industrie a rischio con un danno potenziale distribuito sul territorio connesso sia alla perdita di funzionalità della rete stessa, sia alla potenziale perdita di sicurezza per le persone.

Popolazione e strutture di interesse pubblico

Sono state individuate le seguenti strutture di interesse pubblico esposte al rischio incendi:

- sede municipale
- scuola elementare
- scuola materna
- alloggi ed. residenziale pubblica
- centro sportivo.

La vulnerabilità delle strutture e degli edifici in prossimità della zona industriale nella porzione settentrionale del territorio comunale risulta elevata, così come quella della popolazione.

Infrastrutture di servizio

In relazione all'andamento dei tracciati rilevati si osserva che perdite di funzionalità prolungate sono possibili soprattutto in prossimità delle zone industriali.

3.6 RISCHIO RADIAZIONI IONIZZANTI

L'ipotesi di intervento per emergenza nucleare può verificarsi nel caso di:

- incidente stradale o aereo, in corrispondenza del territorio comunale, che coinvolga il trasporto di sostanze radioattive;
- incidente nucleare avvenuto in altra zona o Nazione limitrofa a causa del quale si preveda ricaduta di radioattività che interessi il territorio comunale.

Per quanto concerne quest'ultimo evento risulta alquanto complicato configurare qualsiasi scenario di rischio.

Il rischio per il trasporto stradale di sostanze radioattive risulta elevato in considerazione dell'alta pericolosità della strada provinciale (ex SS) n° 342 Briantea e di conseguenza della vulnerabilità della popolazione in quanto queste sono in prossima al centro abitato.

Lo scenario di rischio in questo caso è analogo a quello ipotizzato per il trasporto di sostanze pericolose generiche, con scarsa vulnerabilità delle strutture e degli edifici ma danni che potrebbero essere ancora molto gravi per la salute della popolazione soprattutto nelle zone più prossime alle suddette strade.

Per le procedure di intervento che riguardano il rischio radiazioni ionizzanti si fa riferimento all'incidente stradale coinvolgente sostanze pericolose.

3.7 RISCHIO TRAFFICO STRADALE

TRAFFICO STRADALE

Le ipotesi di intervento di protezione Civile nelle emergenze relative al traffico stradale si differenziano a seconda che si tratti di situazione di rischio concreto o di incidente di rilevanti proporzioni in rapporto al coinvolgimento di persone, di mezzi ed all'importanza dell'asse rotabile sul quale lo stesso si è verificato. Tale tipologia di rischio riguarda, come già esposto in precedenza, essenzialmente la strada provinciale (ex SS) n° 342 Briantea, la S.P. n° 40 "Arosio - Canzo", mentre le altre infrastrutture stradali presentano una vulnerabilità minore in rapporto a tale tipologia di rischio.

3.8 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Lo scopo principale della stesura del piano d'emergenza è ridurre le conseguenze di un evento descritto in uno scenario, applicando un modello d'intervento fondato sulle risorse umane e strumentali in possesso di un comune.

In alcuni casi le attività di contrasto possono essere intraprese prima che gli eventi accadano: sono le attività di previsione e prevenzione introdotte dalla legge 225/1992 e definite in modo operativo nella Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004 - "Indirizzi operativi per la gestione del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile".

Queste attività sono sviluppate in due fasi:

- previsionale, costituita dalla valutazione della situazione meteorologica, nivologica, idrologica, idraulica e geomorfologia attesa, nonché degli effetti che tale situazione può determinare sulle persone, sui beni e sulla collettività;
- monitoraggio e sorveglianza, articolata in
 - I) osservazione diretta e strumentale dell'evento in atto,
 - II) previsione a breve degli effetti mediante modelli previsionali meteo-idrologico-idraulici.

Le precedenti fasi attivano:

- la fase di previsione del rischio dettagliata nei programmi di previsione e prevenzione;
- la fase di gestione dell'emergenza dettagliata nei piani d'emergenza. Un importante punto di riferimento a livello regionale a supporto delle Autorità di protezione civile nella fase di previsione e prevenzione è costituito dai Centri funzionali.

3.8.1 Precursori d'evento: attività a livello comunale

I fenomeni che possono generare emergenze si distinguono in linea di massima in tre grandi famiglie: quelli *noti e quantificabili* (alcuni tipi di fenomeni idrogeologici), quelli *non quantificabili o di rapido impatto* (altri tipi di fenomeni idrogeologici, terremoti, incendi boschivi, incidenti industriali), quelli *non prevedibili o le emergenze generiche*.

In caso di *fenomeni noti e quantificabili*, gli scenari di rischio dovranno prevedere una correlazione ai dati forniti in tempo reale dalle reti di monitoraggio idropluviometrico, al fine di associare soglie di pioggia o portata ai vari livelli d'attivazione del modello d'intervento.

È importantissimo, ai fini dell'attività di sorveglianza condotta dal Centro Funzionale, che ogni Comune, a seguito di un evento significativo, comunichi le suddette informazioni all'indirizzo di posta elettronica del Centro Funzionale, salaoperativa@protezionecivile.regione.lombardia.it, affinché possano essere utilizzate come verifica e validazione dei modelli previsionali esistenti ed in corso di sviluppo.

In caso di *fenomeni non quantificabili, di rapido impatto, o non prevedibili*, i tempi per un'efficace attività di preannuncio sono troppo ristretti, o inesistenti e quindi la risposta del Piano di Emergenza dovrà essere mirata all'elaborazione di procedure di emergenza ed all'organizzazione delle operazioni di soccorso.

3.8.2 Monitoraggio del rischio idraulico ed idrogeologico

Nel campo idraulico-idrogeologico non esistono fenomeni descrivibili e quantificabili in modo semplice, sia per l'estrema varietà dei fattori meteorologici che li influenzano (ognuno di essi è sempre diverso dal precedente), sia per la complessità e la variabilità nel tempo dei bacini idrografici, che rispondono alla sollecitazione meteorologica in modo differente. Alcuni eventi eclatanti, come esondazioni ed alcuni tipi di movimenti franosi, si manifestano solo a seguito di situazioni meteorologiche caratteristiche, ossia fenomeni fisici misurabili. Ad esempio la pioggia caduta, ed in misura minore la quota dello zero termico, sono parametri fisici che costituiscono i precursori di un ben determinato evento.

Studi accurati su una serie storica di eventi di esondazione possono consentire di ricavare valori più o meno precisi dei precursori, sono cioè individuabili dei valori di soglia cui associare scenari di rischio storicamente riscontrati.

Dunque, il rilievo in tempo reale delle grandezze fisiche (scopo dell'attività di monitoraggio) e l'utilizzo di modelli permettono di prevedere con un certo anticipo lo scenario finale del fenomeno. Per ottenere l'anticipo utile all'attivazione di misure di prevenzione occorre utilizzare i precursori più appropriati.

Per fenomeni lenti, quali ad esempio l'esondazione di aree limitrofe al fiume Po nel tratto pianeggiante, è possibile l'uso dell'altezza dell'onda di piena sia in qualità di precursore che di fenomeno che si desidera prevedere: in questi casi il moto di traslazione dell'onda costituisce il modello matematico da utilizzare. Per fenomeni ad evoluzione più rapida, precursore ed evento potrebbero essere parametri diversi ed i modelli matematici di interpretazione dei processi fisici implicati più complessi e quindi meno affidabili.

E' questo il caso delle esondazioni di corsi d'acqua minori, che occorre prevedere utilizzando le misure di precipitazione.

Per fenomeni ad evoluzione ancora più rapida, quando anche la *pioggia misurata* non consente un anticipo sufficiente ad attivare misure di prevenzione, i precursori utilizzabili diventano i quantitativi di *pioggia prevista* da modelli meteorologici, con inevitabile aumento dell'incertezza. In questo caso, infatti, all'approssimazione del modello di previsione dello scenario si aggiunge l'approssimazione del modello di previsione del precursore.

In situazioni ancora diverse, nemmeno la valutazione dei quantitativi previsti è sufficiente per svolgere attività di prevenzione; in particolare si fa riferimento ai temporali, nel confronto dei quali è fondamentale l'osservazione diretta in sito delle condizioni atmosferiche.

3.8.3 Reti di monitoraggio

I sistemi di monitoraggio tradizionali utilizzabili ai fini di protezione civile sono quelli che rilevano al suolo i dati di precipitazione (pioggia o neve), o l'altezza idrometrica di corsi d'acqua e laghi; quindi, solo alcune tipologie di fenomeni idrogeologici potranno essere considerati ai fini della redazione di procedure di intervento basate su livelli di allertamento crescenti.

Sul territorio regionale è presente una moderna rete di monitoraggio che conta su centinaia di stazioni di vario genere, gestite da ARPA e da altri enti (Province e Consorzi).

Non è opportuno che i comuni si dotino di una propria rete di monitoraggio, peraltro molto onerosa sia nella realizzazione che nella manutenzione, poiché potranno più efficacemente utilizzare i dati disponibili presso gli Enti Istituzionali preposti a tale attività (ARPA su delega della Regione) e quindi collegare ad essi le procedure di emergenza contenute nel piano di emergenza comunale.

Naturalmente, i primi dati a disposizione sono rappresentati dai bollettini meteorologici emessi dall'ARPA e dagli Avvisi di Criticità emessi dalla Regione Lombardia – U.O. Protezione Civile.

A livello locale è fondamentale che la *struttura operativa comunale* sia a conoscenza, oltre che degli scenari di rischio relativi al territorio di competenza, dei fenomeni precursori e delle modalità di accesso ai dati di monitoraggio disponibili.

Sul sito www.protezionecivile.regione.lombardia.it sono disponibili, aggiornati ogni 30 minuti, i dati relativi alle principali stazioni di monitoraggio sul territorio regionale (pluviometri, idrometri, nevometri) delle ultime 24 ore e, su area riservata, i dati dell'ultima settimana; sul sito www.arpalombardia.it/meteo ARPA-SMR (Servizio Meteorologico Regionale) mette a disposizione, in caso di previsione di fenomeni di particolare interesse, anche dei comunicati speciali (denominati "Comunicato Meteo") accessibili a tutti gli utenti, come avviene anche per il bollettino a medio termine "Meteo Lombardia".

Per i temporali, a fronte dell'impossibilità per motivi tecnologici ad avere una previsione in tempi utili per l'attivazione del sistema di protezione civile, l'unico tipo di monitoraggio possibile è quello visivo, operato localmente con mezzi manuali (aste idrometriche, pluviometri manuali), o tramite l'osservazione diretta presso i punti critici sparsi sul territorio (ponti, sottopassi, ...) da parte degli operatori di protezione civile; tale attività dovrà essere adeguatamente pianificata nel modello di intervento.

La Sala Operativa Regionale, dotata di strumenti per il monitoraggio in tempo reale di tali fenomeni (radar meteorologico, rilevamento dei fulmini, meteosat) svolge un'attività di controllo e supporto agli Enti locali, fornendo informazioni in merito all'evoluzione dei fenomeni (Numero Verde h24 – 800.061.160).

3.8.4 Monitoraggio degli incendi boschivi

Sebbene non sia possibile prevedere il luogo ed il momento preciso in cui si sviluppano gli incendi boschivi, la Regione Lombardia ed alcune Comunità Montane (titolate assieme a Province ed Enti parco nella lotta agli incendi boschivi) si sono attrezzate nel tempo con strumenti di monitoraggio che consentono di individuare tempestivamente "fonti di calore" che possono diventare principi di incendio.

Si tratta di particolari telecamere che coprono vaste aree della fascia alpina e prealpina, costantemente controllate da operatori specializzati, soprattutto nel periodo di massima pericolosità per gli incendi boschivi. Inoltre, la Regione Lombardia utilizza aerei ed elicotteri che possono svolgere oltre all'azione di monitoraggio, un ruolo deterrente in fase preventiva. Il monitoraggio del fenomeno legato agli incendi boschivi deve essere visto quindi come un "sistema integrato" dove, oltre all'impiego delle moderne tecnologie e dei mezzi aerei, si rende necessaria una sempre maggior azione di pattugliamento del territorio e di osservazione visiva effettuata attraverso l'impiego del volontariato antincendio boschivo.

Sul sito www.incendiboschivi.regione.lombardia.it sono disponibili informazioni sugli incendi in atto e sull'attività svolta nel periodo di massima pericolosità.