

# SCHEDA N.2

## SCENARI DI RISCHIO

- 2            Analisi dei Rischi
- 2a          Sistema di Allertamento
- 2b          Riepilogo Rischi
- 2c          Alluvioni ed Esondazionario
- 2d          Rischio Sismico
- 2e          Rischio Industriale
- 2f          Rischio da trasporto sostanze pericolose
- 2g          Rischio caduta aeromobili
- 2h          Rischio per Affollamento

## Scheda 2

### ANALISI DEI RISCHI

#### 2.1. Premessa

Gli eventi potenzialmente critici che possono dare luogo a situazioni di pericolo sono quelli relativi alle peculiarità del territorio (sismicità, franosità, allagabilità etc.) e quelli dovuti a cause diverse (attività antropiche diversificate, eventi incidentali etc.) che possono provocare uno stato di emergenza.

In particolare, nel territorio comunale di Azzano San Paolo sono stati individuati rischi connessi al trasporto di sostanze pericolose lungo l'arterie principali che attraversa il territorio comunale, oltre ai rischi connessi alle attività industriali presenti nei comuni limitrofi e alla presenza dell'infrastruttura aeroportuale.

Altri eventi di origine antropica che possono causare uno stato di emergenza sono legati allo sviluppo di incendi sia nella zona industriale che nel centro abitato. Situazioni critiche possono altresì sorgere a seguito di particolari eventi naturali quali piogge intense e di lunga durata, trombe d'aria (colpi di vento), forti nevicate ed eventi sismici di grado elevato.

In seguito viene innanzitutto sottolineato in maniera razionale il concetto di pericolosità, vulnerabilità e rischio alla base delle valutazioni che normalmente vengono fatte in questo tipo di analisi e quindi si descrivono i tipi di rischi.

Il concetto di rischio ha una sua definizione, a livello internazionale, consolidata anche se talvolta alcuni termini sono utilizzati con significati diversi generando incertezza e confusione. Sono di seguito elencate le definizioni per i termini più usati di riferimento nella compilazione dei piani di emergenza.

**Aree vulnerabili:** aree potenzialmente interessate da fenomeni di tipo idraulico e geologico etc. che potrebbero arrecare danno alle persone ed ai beni (inondazioni, frane, mareggiate, etc.).

**Evento:** singola manifestazione del fenomeno temuto.

**Elementi a rischio:** le persone ed i beni che possono subire danni quando si verifica un evento.

La grandezza **E** definisce l'entità degli elementi a rischio, misurandoli in modo diverso seconda della loro natura. Ad esempio **E** può esprimere il numero di persone a rischio o l'ammontare del valore economico dei beni presenti nell'area vulnerabile. Nel caso di beni ambientali, culturali o storici di elevato interesse per i quali non è possibile la monetizzazione, **E** può indicare il numero di beni appartenenti a categorie da identificare caso per caso. Il valore di **E** indica il danno subito in caso di perdita totale del bene.

Al verificarsi di un evento, ogni elemento a rischio può riportare un danno variabile in base alla propria capacità di sopportare l'evento. La vulnerabilità **V** esprime l'attitudine dell'elemento a rischio a subire danni per effetto dell'evento e più precisamente indica l'aliquota dell'elemento a rischio che viene danneggiata. **V** oscilla tra 0 (nessun danno) ed 1 (distruzione, perdita totale) ed è adimensionale.

Ad un determinato elemento a rischio possono associarsi, in funzione delle caratteristiche dell'evento, valori diversi sia di **E** che di **V**. In una inondazione, ad esempio, può variare la superficie dell'area interessata, e quindi l'effettivo numero di persone e la quantità dei beni coinvolti, quindi secondo la dinamica del fenomeno può risultare più o meno agevole proteggere gli elementi a rischio.

E' evidente inoltre che a parità di condizioni sia **E** che **V** possono assumere valori numerici diversi in base a fattori puramente casuali, quali ad esempio il periodo dell'anno, il giorno della settimana e l'ora in cui l'evento si verifica.

Pertanto **E** e **V** possono essere trattate come variabili casuali.

In corrispondenza di ciascun evento per il singolo elemento può porsi

$$D = E * V \quad (1)$$

dove **D** rappresenta il danno espresso nelle stesse unità di misura di **E**.

In un periodo di **t** anni possono verificarsi **N<sub>t</sub>** eventi e quindi il danno totale relativo al periodo preso in esame è:

$$\bullet \quad N_t$$

$$\bullet \quad D_t = \sum_{i=1}^t D_i = \sum_{i=1}^t E_i V_i \quad (2)$$

essendo  $D_i = E_i V_i$  il danno prodotto dall'*i*-esimo evento.

$N_t$  è una variabile casuale definita per un assegnato periodo **t**.

Si indica come rischio **R<sub>t</sub>**, relativo ad un determinato elemento a rischio e ad un prefissato valore di **t**, il valore atteso di **D<sub>t</sub>**

$$R = E * (D_t) \quad (3)$$

ossia il danno che mediamente può subire l'elemento considerato in più anni, nella (3) il simbolo  $E(\bullet)$  rappresenta il valore atteso.

Assunte determinate ipotesi, accettabili in diversi casi pratici, si può dimostrare che:

$$R_t = E * V H_t \quad (4)$$

dove **V** è il valore medio della vulnerabilità dell'elemento a rischio ed **H<sub>t</sub>** rappresenta la **pericolosità**, e cioè la probabilità di avere nel periodo **t** almeno un evento calamitoso.

La pericolosità **H<sub>t</sub>** è connessa al **periodo di ritorno T**, l'intervallo di tempo nel quale l'evento si verifica in media una volta. Vale infatti la relazione:

$$\bullet \quad H_t = 1 - \left(1 - \frac{1}{T}\right)^t \quad (5)$$

La (4), considerata come l'equazione del rischio, consente di inquadrare in uno schema razionale le azioni di protezione civile mirate alla difesa dal rischio, ed in particolare di comprendere meglio il significato delle azioni di previsione e prevenzione. La previsione risulta infatti finalizzata ad individuare, per una assegnata

$$D = E * V$$

tipologia di rischio, le aree vulnerabili, all'interno di queste gli elementi a rischio e la loro vulnerabilità per pervenire, nota la pericolosità dell'evento, ad una stima del rischio temporalmente predefinito.

La previsione è quindi una azione di tipo conoscitivo che deve fornire un quadro accurato e preciso delle aree vulnerabili e del rischio al quale sono sottoposte le persone ed i beni in esse presenti.

Le misure di prevenzione sono indirizzate alla riduzione del rischio nelle aree vulnerabili, e si concretizzano con interventi strutturali per ridurre la probabilità di accadimento dell'evento, ed interventi non strutturali per ridurre il danno.

## RISCHI NATURALI

### Eventi atmosferici eccezionali

Tra i processi fisici in grado di determinare situazioni potenzialmente critiche in termini di rischio su territorio comunale di Azzano San Paolo vi sono quelli di origine meteorologica. Il così detto “rischio maltempo” rappresenta una condizione di pericolo, o di forte disagio per la collettività, che spesso si manifesta con effetti dannosi quali: allagamento di strade o edifici, congestione del traffico, incidenti stradali, malesseri accusati dalla popolazione a seguito delle alte o estremamente basse temperature.... Nella categoria del maltempo possiamo, infatti, far rientrare non solo i temporali forti (i così detti “nubifragi” o “piogge torrenziali”) ma anche fenomeni come la nebbia, soprattutto se persistente o estesa, oppure il caldo e l’afa (ondate di calore), saliti alla ribalta delle cronache nelle estati più recenti.

In particolare, la pubblicazione “Maltempo - Guida alle condizioni meteo avverse” elaborata dalla Regione Lombardia individua come possibili eventi pericolosi per il territorio nell’ambito del rischio maltempo:

- la **pioggia intensa ed abbondante**: quando la quantità di pioggia precipitata raggiunge valori eccessivi rispetto alle capacità di smaltimento da parte del terreno e dei corsi d’acqua, perché concentrata in un periodo di tempo molto breve o perché accumulata lentamente e incessantemente per giorni, può generare il così detto rischio idro-geologico e idraulico (quanto la pioggia prevista o misurata supera diffusamente delle soglie predefinite viene dando avvio alla procedura di allerta del sistema nazionale e regionale di protezione civile);
- le **neviccate** (di pianura e di montagna): benché siano rare in pianura, nei grandi centri urbani sono spesso sufficienti accumuli di pochi centimetri di neve per creare seri problemi alla viabilità e danni alle strutture (si considerano rilevanti le situazioni con accumuli previsti superiori ai 10 cm in un giorno in pianura, mentre superiori a 30 cm al giorno in montagna con connesso rischio valanghe);
- i **temporali**: frequenti in Lombardia nei mesi da aprile a settembre, si tratta molto spesso di fenomeni locali e a rapida evoluzione (e pertanto possono facilmente sfuggire alle previsioni), derivanti da un insieme di fenomeni molto intensi: forti rovesci di pioggia, spesso grandine, forti raffiche di vento, fulmini;
- il **vento forte (raffiche)**: in genere il vento forte si origina nella Regione Lombardia quando intense correnti settentrionali investono e scavalcano l’arco alpino, assumendo talvolta le caratteristiche di foehn (vento caldo e faticoso con velocità anche superiori ai 100 km/h); danni diretti possono essere l’azione sulla stabilità di impalcature, cartelloni e alberi, mentre danni indiretti possono implicare la modifica del manto nevoso, aumentando il pericolo di valanghe in montagna, oppure il favorire la propagazione degli incendi boschivi;
- il **caldo ed il freddo eccessivi (temperatura)**: fenomeni di “onde di calore” possono provocare disagio fisico a parte della popolazione, in particolare quando le temperature

massime superano i 34°C e le minime i 20°C per diversi giorni consecutivi; il freddo ingente può favorire la formazione di ghiaccio al suolo al termine delle precipitazioni;

- **nebbie diffuse e persistenti:** nei mesi autunnali ed invernali è sempre in agguato il pericolo di nebbie, ossia condizioni atmosferiche tali per cui la visibilità, da convenzione internazionale, sia inferiore a 1 km (è da sottolineare che tale convenzione non corrisponde a quello che un comune osservatore può considerare come nebbia); la nebbia è tipicamente un fenomeno molto localizzato e strettamente connesso alla coreografia del territorio (si verifica, ad esempio, laddove ci sono avvallamenti del terreno o zone particolarmente umide e l'aria fredda ristagna e si condensa facilmente al primo raffreddamento notturno, mentre a pochi metri di distanza l'aria rimane limpida).

La pericolosità insita in questi fenomeni è poi sancita dalla D.G.R. n. 10/4599 del 17 dicembre 2015 inerente "Determinazioni in merito alla gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini della protezione civile" ed emanata da Regione Lombardia in recepimento alla D.P.C.M. del 27 febbraio 2004 "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile". In particolare, la Direttiva Regionale, individua tra le varie tipologie di rischio connesse con fenomeni naturali:

- **il rischio idrogeologico:** si riferisce alle conseguenze indotte da fenomeni di evoluzione accelerata dell'assetto del territorio, innescati da eventi meteorologici come sbalzi di temperatura, fenomeni di gelo e disgelo e piogge intense (compresi i rovesci temporaleschi), che coinvolgono il trasporto verso valle di importanti volumi di materiale solido. Questi fenomeni possono rimanere confinati sui versanti, ma nei casi più gravi possono alimentare rilevanti trasporti in massa entro gli alvei torrentizi, con interessamento delle aree limitrofe, soprattutto in corrispondenza delle riduzioni di pendenza. Ogni persona o cosa mobile ed immobile, investita da tali fenomeni, può subire gravissimi danni, anche irreversibili.
- **Il rischio idraulico:** considera le conseguenze indotte da fenomeni di trasferimento di onde di piena, a seguito di precipitazioni (compresi i rovesci temporaleschi), nei tratti di fondovalle e di pianura che non sono contenute entro l'alveo o gli argini. In tali casi l'acqua invade le aree esterne all'alveo con quote e velocità variabili in funzione dell'intensità del fenomeno e delle condizioni morfologiche del territorio. Ogni persona o cosa mobile ed immobile, investita da tali fenomeni, può subire gravi conseguenze. Si tratta in generale di fenomeni molto estesi, che possono generare danni diffusi anche gravissimi.
- **il rischio temporali forti:** considera le conseguenze indotte da un insieme di fenomeni particolarmente intensi, che si possono sviluppare anche singolarmente su aree relativamente ristrette: intensa attività elettrica, raffiche di vento, grandine di media grosse dimensioni, a volte trombe d'aria. I forti rovesci di pioggia sono invece

considerati, come anticipato nei punti precedenti nel rischio idrogeologico/idraulico. Da questi fenomeni possono derivare diverse tipologie di rischio diretto ed indiretto per la popolazione e per i beni presenti sul territorio colpito. Le caratteristiche di rapida evoluzione ed elevata localizzazione del fenomeno determinano i suoi limiti intrinseci per predicibilità che rendono particolarmente difficoltosa la previsione di questi fenomeni sia in termini di evoluzione spaziale che temporale.

- **il rischio neve:** considera le conseguenze indotte da precipitazioni nevose con permanenza al suolo in quantità tali, anche per possibile formazione di ghiaccio, da generare difficoltà alle attività ordinariamente svolte dalla popolazione, rallentamenti e interruzioni del trasporto pubblico e privato e delle reti di servizio (elettricità, acqua, gas, telecomunicazioni, ecc.), danni e rischi importanti per successive gelate, nonché danni alle strutture (coperture in genere per eccessivo sovraccarico);
- **il rischio valanghe:** Il rischio valanghe considera le conseguenze indotte da fenomeni d'instabilità del manto nevoso. Questi fenomeni, a prescindere dalle differenti caratteristiche con cui si presentano, riversano a valle masse nevose, generalmente a velocità elevate, che provocano gravissimi danni a tutto ciò che viene investito. Non si considerano, in questa sede, le conseguenze che possono interessare piste da sci, impianti di risalita e comprensori sciistici in genere perché soggetti a responsabilità specifica o tratti di viabilità secondaria ad alta quota, relativi a insediamenti tipicamente stagionali.
- **il rischio vento forte:** considera le conseguenze indotte da condizioni di vento particolarmente intenso originato da strutture della circolazione atmosferica più ampie rispetto ai singoli nuclei temporaleschi. In particolare l'arco alpino, sul territorio lombardo, costituisce una barriera che limita notevolmente la possibilità di eventi catastrofici, ma che influisce, al contempo, in particolari condizioni, alla genesi del föhn, che talvolta può assumere intensità rilevanti; il rischio diretto è riconducibile all'azione esercitata sulla stabilità d'impalcature, cartelloni, alberi e strutture provvisorie. Inoltre il vento forte provoca difficoltà alla viabilità, soprattutto dei mezzi pesanti e può costituire un elemento aggravante per altri fenomeni.
- **il rischio ondate di calore:** considera gli effetti sulla salute da parte della popolazione residente nelle grandi aree urbane in seguito alla percezione di elevate temperatura (per ondata di calore si intende il raggiungimento di temperature eccezionalmente elevate per più giorni consecutivi, accompagnate da alto tasso di umidità e scarsa ventilazione);
- **il rischio incendio boschivo:** considera le conseguenze indotte da fenomeni legati all'insorgenza ed estensione di focolai, riconducibili a molteplici fattori, con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli ad esse limitrofi.

Alcune delle sopraindicate tipologie di evento interessano anche il territorio di Azzano San Paolo; ad esempio, si ricordano le nevicate del dicembre 2005, del gennaio 2006 e del dicembre 2009 che hanno provocato ingenti malfunzionamenti a livello non solo comunale, ma anche provinciale e regionale (difficile mobilità su reti di trasporto; incidenti stradali; black-out elettrici; ...). Ancora, le frequenti forte e continua pioggia che hanno spesso provocato allagamenti ad abitazioni e strade e la caduta di alberi.

Per eventi come quelli di cui si è accennato, per i quali la tecnologia ha messo a disposizione tutta una serie di strumentazioni volte al monitoraggio continuo dell'andamento meteorologico, così da incentivare lo sviluppo di specifiche attività di prevenzione e protezione. È, infatti, necessario considerare, per quanto riguarda i fenomeni a livello locale, che il rischio meteorologico è indissolubilmente legato alle caratteristiche delle distribuzioni statistiche delle principali variabili meteorologiche; per la loro rilevazione sono sufficienti osservazioni da stazioni meteorologiche locali. Diversamente, per quanto riguarda la rilevazione dei dati a livello regionale, sono sufficienti osservazioni da satellite.

A tal proposito, la recente D.G.R. n. 10/4599 del 17 dicembre 2015 che ha sostituito la D.G.R. n.VIII/8753 del 22 dicembre 2008 ha introdotto a livello regionale un sistema di allertamento sulla base delle previsioni fornite dal Servizio Meteorologico Regionale dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA-SMR), che nel sistema regionale di protezione civile svolge attività ordinarie di monitoraggio meteo (con emissione di Bollettini Meteorologici e di Vigilanza propriamente detti) e di supporto in caso di emergenza (con l'invio di Avvisi di Condizioni Meteorologiche Avverse o di Criticità Regionale, sulla base del superamento di soglie predefinite). Il sistema di ARPA-SMR, che con la sua rete di monitoraggio è Centro di Competenza Regionale per la Meteorologia a supporto delle attività del Centro Funzionale Regionale di Protezione Civile, si basa su previsioni che vengono rilevate in funzione di una classificazione del territorio regionale in aree omogenee, per ciascuna delle quali sono identificate soglie di criticità identificate per ciascun tipo di fenomeno; al superamento delle soglie si attivano Livelli di Criticità (assente, ordinaria, moderata, elevata,) cui corrispondono Codici di Allerta (rispettivamente: 0, 1, 2, 3) che fanno attivare le strutture operative locali di protezione civile. Come definito dalla Direttiva, infatti, una volta emanato da ARPA-SMR un Avviso di Criticità Regionale, i Sindaci dei Comuni interessati ed i responsabili dei presidi territoriali devono attivare le proprie strutture di protezione civile, in relazione ai livelli di criticità dichiarati, per svolgere attività di monitoraggio e servizi di vigilanza sul territorio, al fine di intraprendere azioni preventive per assicurare la sicurezza della popolazione.

In tale contesto normativo, l'area omogenea di riferimento per il rischio idrogeologico, idraulico, temporali forti e vento forte nel Comune di Azzano San Paolo è l'Area Omogenea IM-10 "Pianura centrale"; per quanto riguarda, il rischio incendio boschivo l'Area Omogenea F13 "Pianura occidentale" infine per quanto riguarda il rischio neve l'Area Omogenea NV-12 "Alta pianura bergamasca.

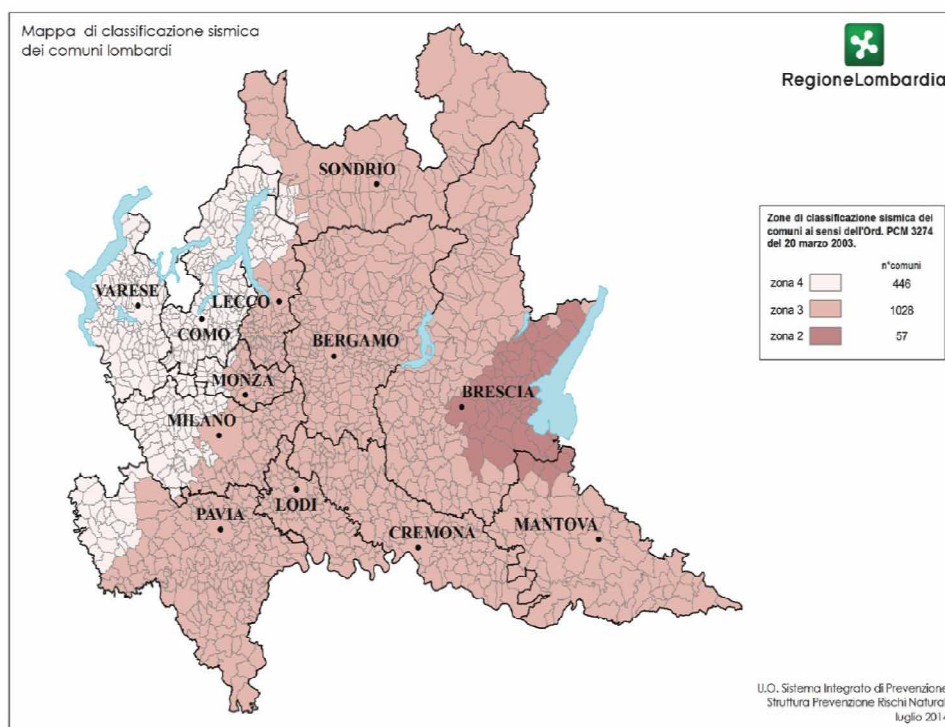
A livello regionale (PRIM 2007-2010 del febbraio 2008), poi, è stata effettuata una ricognizione dei fenomeni meteorologici attraverso l'analisi di numerose serie storiche, particolareggiate ma non ancora complete rispetto alle nuove esigenze conoscitive. Da quanto rilevato, emerge come l'aspetto più rilevante del problema "rischio meteorologico" sia legato ai cambiamenti climatici



che in parte si sono già registrati ed in parte si prospettano per il futuro, richiedendo in Lombardia nuove politiche di gestione dell'acqua, sia in montagna (a causa anche del ritiro dei ghiacciai) sia in pianura.

## RISCHIO SISMICO

Con D.G.R. 8 ottobre 2015 - n. X/4144, la Giunta Regionale ha provveduto al differimento del termine per l'entrata in vigore della nuova classificazione sismica dei Comuni lombardi, di cui alla D.G.R. 11 luglio 2014, n.2129 "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r.1/2000, art.3, c.108, lett. d)". La nuova zonazione sismica è entrata in vigore il 10 aprile 2016. Tale proroga ha permesso di allineare la nuova zonazione con la Legge Regionale 12 ottobre 2015, n. 33, "Disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche". Come si evince dalla mappa allegata il Comune di Azzano San Paolo è rimasto classificato Zona 3.





## RISCHI ANTROPICI

### RISCHIO INDUSTRIALE E DA TRASPORTO DI SOSTANZE PERICOLOSE

#### Rischio industriale

Nel comune di Azzano San Paolo non sono presenti industrie a Rischio di Incidente Rilevante, tuttavia nei comuni limitrofi sono presenti alcune delle sudette industrie, in particolare nel comune di Grassobbio Zanica e Orio al Serio ma che non hanno ricadute nei confini comunali. In passato erano presenti due aziende la Bortolotti & Damiani e la Calor Sistem che successivamente sono state declassate.

#### Rischio da trasporto di sostanze pericolose (a.d.r.)

Il trasporto di merci pericolose è regolato da un accordo europeo contrassegnato dalla sigla "ADR", acronimo di "European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road" (Accordo Europeo riguardante il Trasporto Internazionale di Merci su Strada), fatto proprio dalla legislazione italiana con DM del 4 settembre 1996.

L'ADR elenca tutte le sostanze soggette a restrizioni o per le quali è necessario adottare particolari precauzioni durante il trasporto e ne consente una rapida identificazione.

Le sostanze soggette all'ADR devono necessariamente essere accompagnate da documenti dei dati identificativi della sostanza, la quantità, fornitore e destinatario. Inoltre chi spedisce deve necessariamente attenersi a prescrizioni riguardanti le etichettature, le modalità di trasporto, le limitazioni di carico imposte per determinati tipi di sostanze. Una scheda tecnica di sicurezza deve accompagnare la merce, riportare i comportamenti da tenere in caso di incidente, i codici identificativi della sostanza, la descrizione del pericolo principale, di quelli collaterali, il comportamento da tenere in caso di incendio e in altre condizioni particolari per cui la materia può diventare pericolosa, il tipo di equipaggiamento da utilizzare per il trattamento della sostanza e le azioni che il conducente deve intraprendere in caso di incidente.

Gli automezzi adibiti al trasporto di sostanze pericolosi sono riconoscibili mediante dei cartelli di colore arancione e delle etichette di pericolo applicati sui lati dell'automezzo o dell'autocisterna e sul fronte/retro dell'automezzo. Dal riconoscimento dei cartelli e delle etichette è possibile individuare la tipologia di pericolo costituita dal mezzo e le precauzioni da adottare in caso di incidente.

La pericolosità deriva dagli incidenti che coinvolgono automezzi adibiti al trasporto di sostanze potenzialmente pericolose su strade caratterizzate da intenso traffico veicolare nonché dalle ingenti quantità di sostanze pericolose che possono essere trasportate.

Il territorio risulta particolarmente esposto a questo tipo di rischio per i seguenti motivi:

- la tipologia di rischio non viene percepita dalla popolazione e quindi non considerata come fonte di pericolo;
- il rischio aumenta decisamente nei centri urbanizzati densamente popolati nei quali anche il traffico è più elevato e proporzionalmente aumenta, quindi, anche il rischio di incidenti.

I motivi elencati rendono difficile rappresentare uno scenario di incidente rilevante a causa della molteplicità di aspetti peculiari, che si combinano inevitabilmente con le caratteristiche fisioclimatiche, la direzione dei venti, la piovosità, ecc.

A proposito del rischio da trasporto occorre ricordare che non c'è una relazione stretta tra pericolosità e traffico di automezzi pesanti. Una buona quota di sostanze pericolose per motivi legati alla normativa vigente viaggia su automezzi più leggeri.

La molteplicità degli aspetti legati a questo genere di rischio non può (e non deve) essere affrontato con le metodologie normali della Protezione Civile, perché richiede l'intervento di tecnici e operatori specificamente qualificati ed addestrati per questo genere di eventi ed equipaggiati di tutti i mezzi necessari ad affrontare situazioni sempre diverse ed imprevedibili.

Il problema specifico non può quindi essere trattato in ambito esclusivamente comunale, ma ci si deve affidare alle strutture specificamente organizzate **Vigili del Fuoco, Protezione Civile Provinciale, Prefettura, Struttura di Progetto per i Rischi Industriali della Regione Lombardia**.

In questo senso è auspicabile un coordinamento effettivo con le struttura Provinciale e Regionale di controllo dei Rischi Industriali.

Non potendo ricreare uno scenario adeguato per la gestione di questa tipologia di rischio vengono fornite indicazioni generali sulle modalità con cui fronteggiarlo.

#### NUMERO IDENTIFICATIVO DELLA MATERIA

È composto da 4 cifre e identifica univocamente la materia trasportata (ad es. benzina, gasolio, ecc.). Il numero dipende da una codifica riconosciuta a livello internazionale stabilita dall'O.N.U. L'elenco delle sostanze e dei loro codici è piuttosto lungo si rimanda quindi per la sua determinazione ai testi specializzati.

**NIP - e/o numero  
KEMLER /**



#### 2.10.2. Etichette di pericolo

Oltre ai cartelli arancioni i mezzi che trasportano sostanze pericolose hanno di solito esposte anche delle etichette di forma quadrata inclinate di 45° che rappresentano, una volta di più, il pericolo che la sostanza trasportata costituisce.

#### 2.11. Rischio da trasporto di sostanze pericolose: scenario di riferimento

L'impossibilità di rappresentare uno scenario standard di base per le procedure di emergenza, si riporta di seguito il testo integrale del capitolo 3, paragrafo 4, della "Guida al trasporto delle sostanze pericolose -

Come prevenire e gestire le emergenze nel trasporto su strada" pubblicato dalla "Fondazione Lombardia per l'Ambiente".

"Numerose sono le variabili in gioco (caratteristiche di pericolosità della materia rilasciata, dimensioni e tipo del rilascio, caratteristiche dei luoghi, presenza di persone, condizioni meteo, disponibilità di persone e mezzi di emergenza adeguati ecc.) e ogni incidente può considerarsi un caso a sé.

I casi più tipici e diffusi sono gli incidenti con 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, ovvero uscire di strada arrestandosi alla base delle scarpate laterali.

Il rilascio di materia pericolosa può essere circoscritto al solo luogo dell'incidente ovvero 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 dimensione dell'ordine dei 1000 metri dal luogo del rilascio sia per l'effetto di esplosioni che della diffusione di nubi esplosive o tossiche.

L'intervento di protezione civile può ridursi all'allontanamento dei presenti (conducenti dei veicoli transitanti sulla strada interessata), ovvero richiedere l'evacuazione degli edifici potenzialmente interessati dall'incendio – esplosione – nube tossica.

In tutti i casi è determinante la rapidità dell'intervento, che si può raggiungere solo con un'adeguata preparazione e un coordinamento degli organismi preposti, secondo piani preordinati anche per tipologie di evento e di condizioni al contorno.

Per quanto attiene il comune di Azzano San Paolo è da rilevare che la maggiore probabilità di un incidente coinvolgente materie pericolose è concentrato soprattutto lungo le principali direttrici di traffico.

In modo particolare, appare critico il fenomeno accidentale nel tratto urbano della strada ex provinciale 591 il Viale Papa Giovanni XXIII in quanto attraversano l'intero centro abitato. In tale ottica saranno importanti le attività legate alla gestione delle problematiche di carattere sanitario ed assistenziale, che potranno essere richieste qualora l'incidente interessi una sostanza che, per natura o per quantità interessate, possa coinvolgere l'abitato e le zone industriali e produttive.

Occorre soprattutto sottolineare che esistono possibilità di aggravamento delle problematiche operative legate a questa tipologia di rischio, dovute al fatto che il territorio comunale presenta un'elevata permeabilità (con la possibilità di interessare la falda presente nel sottosuolo) e le strade identificate intersecano il corso delle rogge, le quali possono quindi essere direttamente soggette a sversamenti accidentali.

## **2.12. Rischio da trasporto di sostanze pericolose: procedure operative**

Operativamente la gestione di un'emergenza dovuta al trasporto di sostanze pericolose è paragonabile alla gestione dell'emergenza dovuta ad un incidente industriale rilevante.

La segnalazione di incidente può essere effettuata da figure diverse, quali lo stesso conducente dell'automezzo, semplici passanti o altri automobilisti, organi pubblici che presidiano il territorio (per es. Polizia Locale).

In ogni caso è auspicabile che una figura tecnica del comune si rechi al più presto sul luogo dell'incidente.

Chi riceve la chiamata deve cercare di ottenere il maggior numero di informazioni riguardo all'incidente così come di seguito esplicitato.

Allo stesso modo chi chiama i servizi di intervento provinciali deve poter fornire tutte le informazioni di cui verrà richiesto. Il Servizio Emergenza Trasporti infatti, a cui si rivolgeranno i VV.F. se lo riterranno necessario, per la gestione dell'emergenza deve compilare una scheda con i dati dell'incidente, è necessario quindi raccogliere più informazioni possibili come più oltre specificato.

In tutti i casi in cui vi siano degli infortunati, anche gravi, non consentire che vengano portati al pronto soccorso con mezzi diversi dall'autoambulanza o dai mezzi di soccorso appositi e, se possibile, mettere in atto gli interventi di primo soccorso.

Il personale della pubblica amministrazione (tecnici comunali e polizia municipale) dovrebbe essere formato ed informato relativamente a tutte le problematiche relative al trasporto delle merci pericolose e all'individuazione dei pericoli in modo da poter fornire indicazioni il più possibile precise ai vigili del fuoco.

La tipologia di rischio può interessare direttamente anche i dipendenti della pubblica amministrazione; è necessario quindi curare la redazione, la verifica e la prova reale (esercitazione) di evacuazione di tutti gli edifici pubblici.

Sarebbe auspicabile la pubblicazione di un depliant informativo, da fornire ai dipendenti, agli insegnanti ed agli alunni oltre che in generale a tutti i cittadini ed in cui si presenta la tipologia di rischio fornendo le necessarie nozioni per poter indicare, nell'ambito di una eventuale chiamata di soccorso, tutti gli elementi necessari a dare un quadro completo della situazione.

Nella successiva tabella vengono fornite alcune indicazioni procedurali di massima, che non hanno la presunzione di risolvere i problemi gestionali dell'attività di soccorso e gestione di una emergenza legata al rischio di rilascio di sostanze pericolose.

La tipologia del rischio consiglia comunque una attenta pianificazione da parte dell'Ufficio Tecnico e della Polizia Locale.

**Tabella 10 procedura di massima per incidente adr**

Persona Reperibilità	Viene allertata dell'incidente in corso compilando il modulo <b>A.D.R. di ricezione della chiamata</b>	Immediatamente
Persona Reperibilità	Avverte la Centrale operativa della Polizia Municipale e, sentito il Sindaco, l'U.C.L.	Immediatamente
C.O. Polizia Locale	Si accerta che il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco (115), il Servizio di pronto intervento Sanitario (S.S.U. Em. 118 BG) e l'Azienda Sanitaria Locale (035/385111) siano stati chiamati	Immediatamente
Polizian Locale	Invia gli agenti per regolare il traffico come la situazione richiede, isolando l'area coinvolta dall'incidente ed allontanando le persone inutilmente esposte al rischio	Appena possibile
Tecnico comunale	Si reca sul luogo dell'incidente per raccogliere tutte le informazioni che costituiscono il quadro della situazione compilando il <b>modulo informazioni S.E.T.</b> e trasmettendolo immediatamente all'U.C.L.	Immediatamente
Il Sindaco	Informa la Prefettura di Bergamo (035-276111) e il Presidente della Giunta regionale (800.061.160) e fornisce tutte le informazioni che sono state raccolte fino a questo momento anche attraverso	Dopo il primo rapporto del Tecnico Comunale

	l'invio del <b>modulo informazioni S.E.T.</b> compilato.	
Tecnico Comunale	Aggiorna il responsabile dei Vigili del Fuoco e del S.S.U. Em.118 BG con tutte le informazioni che ha raccolto in attesa del loro arrivo. Cede il controllo delle operazioni e di gestione dell'emergenza al comandante dei Vigili del Fuoco	All'arrivo dei VV.F. e del 118
Polizia Locale	Agevola l'afflusso e il deflusso dei mezzi di soccorso	Appena Possibile
Tecnico comunale	Valuta l'eventuale coinvolgimento della falda e/o dei corsi d'acqua superficiali nei confronti della sostanza pericolosa, considerando gli effetti anche sulla rete di drenaggio urbano	Appena Possibile
Polizia Locale	Individua percorsi alternativi per i flussi di traffico e dispone adeguati blocchi stradali	Se necessario
Sindaco	Mantiene i contatti con la Prefettura per fornire tutti gli ulteriori dettagli che siano stati raccolti e integrati con le misure adottate dai VV.F.	Appena Possibile
Sindaco	Richiede alla Prefettura rinforzi per la gestione della viabilità e dell'ordine pubblico	Se necessario
U.C.L.	Mediante automezzo dotato di megafono impartisce alla popolazione le necessarie misure di sicurezza e auto protezione da tenere	Quando Necessario
U.C.L.	Fa evacuare gli edifici e il settore.	Se ritenuto opportuno dai VV.F.
Sindaco	Dà il cessato allarme	Al termine delle operazioni

### INCIDENTI CHE COINVOLGONO SOSTANZE RADIOATTIVE

Numerose sono le attività industriali, mediche, scientifiche che utilizzano sostanze radioattive. Ne consegue una vasta diffusione territoriale di sorgenti radiogene, che implicano modalità operative assai differenziate.

L'attuale legislazione vigente, regola la materia al fine di conseguire una adeguata protezione della popolazione, dei lavoratori e dell'ambiente. La legge fissa i limiti di concentrazione ed attività globali

oltre i quali risulta necessario soddisfare una serie di adempimenti tecnici ed amministrativi, di importanza ed onerosità elevata in relazione alla quantità di radioattività, alla sua radiotossicità ed alle condizioni di impiego. La pericolosità delle sorgenti radioattive è legata alla possibilità di somministrazione di dosi agli esposti secondo due differenti vie:

- irraggiamento dall'esterno, che si verifica in presenza di una sorgente radioattiva non adeguatamente schermata;
- contaminazione interna, che dipende dalla introduzione nel corpo (tramite inalazione, alimentazione, permeare attraverso cute, ferite ecc.) delle sostanze disperse in ambiente.

Gli effetti dell'esposizione a radiazioni si manifestano con effetti somatici nel caso di esposizioni acute oltre un valore di soglia o con aumento della probabilità degli esposti di contrarre una neoplasia mortale (tumore maligno) o possibili conseguenze genetiche.

Nel Comune di Azzano san Paolo, attualmente, non risultano insediate attività che manipolano sostanze radioattive, ma si ritiene comunque opportuno dare una serie di informazioni generali,

per indicare le eventuali modalità di comportamento nel caso si verificassero incidenti coinvolgenti il trasporto di sostanze radioattive.

Le situazioni più frequenti che possono avere riflessi nel campo radioprotezionistico in ambiente non controllato sono: gli incidenti stradali con trasporto di sorgenti radioattive; danneggiamento di involucri di trasporto in operazioni di trasferimento di tali sostanze.

I colli di trasporto devono essere in grado di minimizzare le conseguenze di incidenti, anche gravi, che avvengono durante il trasporto, impedendo la perdita degli schermi nella sorgente in essi contenuta o la dispersione ambientale di contaminanti. La legge prevede che qualsiasi oggetto, ambiente, veicolo, collo contenente sostanze radioattive deve essere opportunamente contrassegnato dai simboli internazionalmente riconosciuti e devono essere prontamente reperibili, spesso unitamente ai simboli di riconoscimento stesso, le caratteristiche peculiari delle sorgenti radioattive; notizie in merito possono essere fornite dalle ASL o dall'Ispettorato del Lavoro.

Il Ministero dell'Interno gestisce in campo nazionale una "rete di rilevamento" della radioattività, affidata al Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (CIR. 28 MI PC (84)13 del 4/9/84).

## Scheda 2a

### SISTEMA DI ALLERTAMENTO

L'avviso di criticità è un documento ufficiale che la Protezione Civile di Regione Lombardia emette in caso si prevedano condizioni critiche sul territorio rispetto a specifici rischi.

Nell'avviso di criticità, per ogni tipologia di rischio, sono riportati una sintetica valutazione degli effetti al suolo e l'indicazione dei livelli di criticità, per ogni area omogenea, espressi attraverso la seguente legenda:

**ASSENTE****ORDINARIA****MODERATA****ELEVATA**

L'attività di allertamento è normata dalla Direttiva Allertamento, approvata con d.g.r. n°10/4599 del 17/12/2015, ed ha lo scopo di permettere alle competenti strutture locali, di prendere idonei provvedimenti per la salvaguardia di persone e cose.

Il Comune di Azzano San Paolo appartiene all'area omogenea di riferimento per il rischio idrogeologico, idraulico, temporali forti e vento forte nel Comune di Azzano San Paolo è l'Area Omogenea IM-10 "Pianura centrale"; per quanto riguarda, il rischio incendio boschivo l'Area Omogenea F13 "Pianura occidentale" infine per quanto riguarda il rischio neve l'Area Omogenea NV-12 "Alta pianura bergamasca".



## Scheda 2b

### RIEPILOGO RISCHI

TIPO	POSIZIONE	DESCRIZIONE	GRADO DI PERICOLO
DIGHE E BACINI			
ALLUVIONI ED ESONDAZIONI	Torrente Morla	Esondazione	Bassa probabilità
ZONE SISMICHE	Possibile su tutto il territorio	Terremoto	Bassa probabilità
ZONE VULCANICHE			
ZONE SOGGETTE A FRANE SMOTTAMENTI E VALANGHE			
INDUSTRIE A RISCHIO	Possibile su tutto il territorio	Incidende industrie a confine	Bassa probabilità
CENTRALI NUCLEARI			
INQUINAMENTO CHIMICO	Viabilità principale	Ribaltamento di autobotti	Bassa probabilità
INCENDI			
ALTRO-CADUTA DI AEROMOBILI	Possibile su tutto il territorio	Caduta di aeromobili	Bassa probabilità
ALTRO-RISCHI PER AFFOLLAMENTO	v. strutture indicate nella scheda 2l	Rischi dovuti all'affollamento	Bassa probabilità

## Scheda 2c

### ALLUVIONI ED ESONDAZIONI

FONTE DEL RISCHIO : **Torrente Morla**

PRECEDENTI STORICI (anni) : **evento non rilevato**

#### DESCRIZIONE:

##### *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 sovrappressioni della rete fognaria in occasione di intensi eventi meteorologici.

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. (ALLEGATO S.2a)

##### *Scenario di rischio*

In occasione di intensi eventi meteorologici, 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.

Il corso d'acqua che potrebbe comportare i maggiori danni nell'ambito del Comune di Azzano San Paolo è la cosiddetta roggia Morla che in questo tratto scorre all'interno di un impluvio naturale ma che risulta regimata a monte nel percorso di attraversamento della città di Bergamo, e a valle dove irriga le aree a destinazione agricola di Comun Nuovo. Lo scenario ipotizza comunque l'evenienza di scarso trasporto solido; gli edifici che risultano più vulnerabili a seguito del possibile sviluppo di tali fenomenologie sono quelli adiacenti al corso d'acqua nelle zone in cui l'alveo risulta meno incassato rispetto al piano campagna.

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.

Nel complesso della rete stradale, le strade che con maggiore probabilità possono andare in crisi sono la ex-SS591 e la SP116 vicino all'innesto con la summenzionata Strada Provinciale. Eventuali limitazioni alla circolazione in situazioni di preallarme dovranno prevedere percorsi alternativi per evitare che il traffico le interessi.

#### Popolazione e strutture di interesse pubblico

Oltre ad alcuni edifici privati, la struttura di interesse pubblico maggiormente esposta a rischio di inondazione è il parcheggio di viale Trieste per la presenza di una roggia parallela alla Morla.

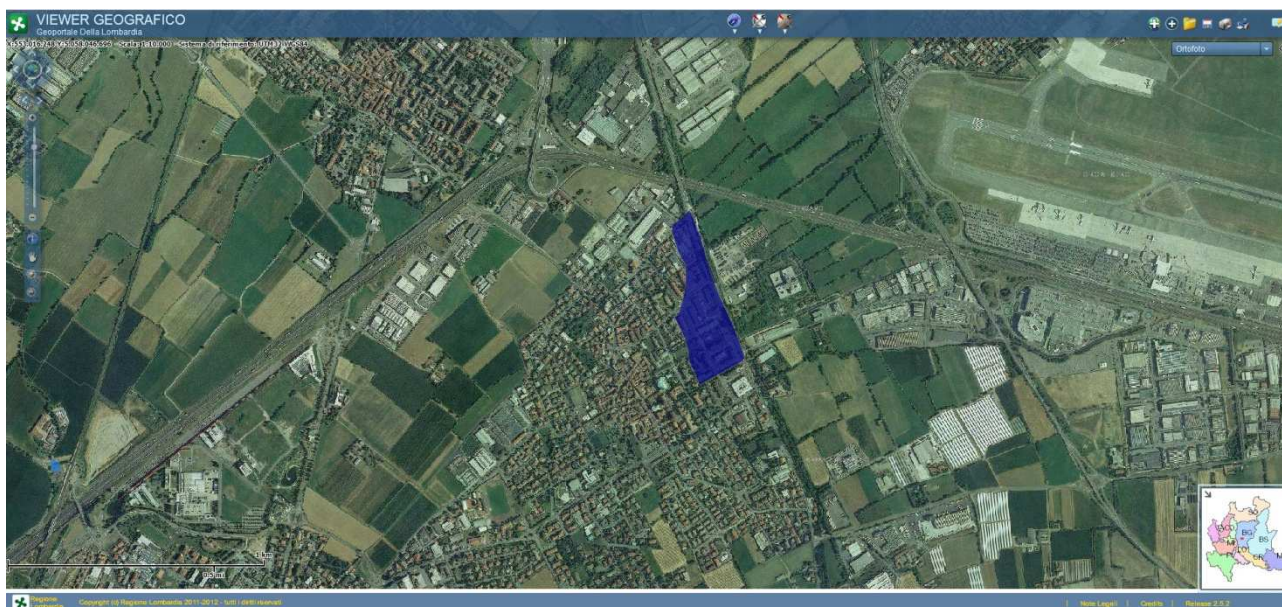
In relazione al verificarsi dell'evento di riferimento nel territorio comunale è presente una contenuta vulnerabilità connessa al transito della popolazione lungo le reti viarie così come contenuta risulta l'esposizione dei residenti ai piani terra.

La vulnerabilità delle strutture e degli edifici si manifesta prevalentemente con allagamenti delle strutture prospicienti il piano stradale e ristagni di acqua nelle strutture interrato.

#### Infrastrutture di servizio

In relazione all'andamento dei tracciati rilevati si osserva che perdite di funzionalità prolungate sono possibili soprattutto in corrispondenza dei ponticelli e delle passerelle di attraversamento della roggia Morla.

## SUPERFICIE ALLUVIONABILE



## Scheda 2d

### RISCHIO SISMICO

#### CATEGORIA SISMICA:

<b>Pericolosità sismica 3</b>	<b>Zona con pericolosità sismica bassa.</b> <b>E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.</b> L'Italia è suddivisa in zone sismiche con 4 classi di pericolosità: zona 1 (alta): $PGA \geq 0,25g$ zona 2 (media): $0,15 \leq PGA < 0,25g$ zona 3 (bassa): $0,05 \leq PGA < 0,15g$ zona 4 (molto bassa): $PGA < 0,05g$ <i>(dove PGA indica il picco di accelerazione gravitazionale)</i> <i>Classificazione sismica indicata nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274/03, aggiornata al 16/01/2006 con le comunicazioni delle regioni.</i>
-------------------------------	--

PRECEDENTI STORICI (anni) : no

#### DESCRIZIONE:

Il territorio del Comune di Azzano San Paolo è considerato territorio a rischio sismico basso.  
Riferimenti Piano Provinciale Rischio Sismico (Approvato con Delibera di Consiglio provinciale n.23 del 6 aprile 2005 e Determina Dirigenziale n.1853 del 9 settembre 2014 e adeguamento del 5 novembre 2015)

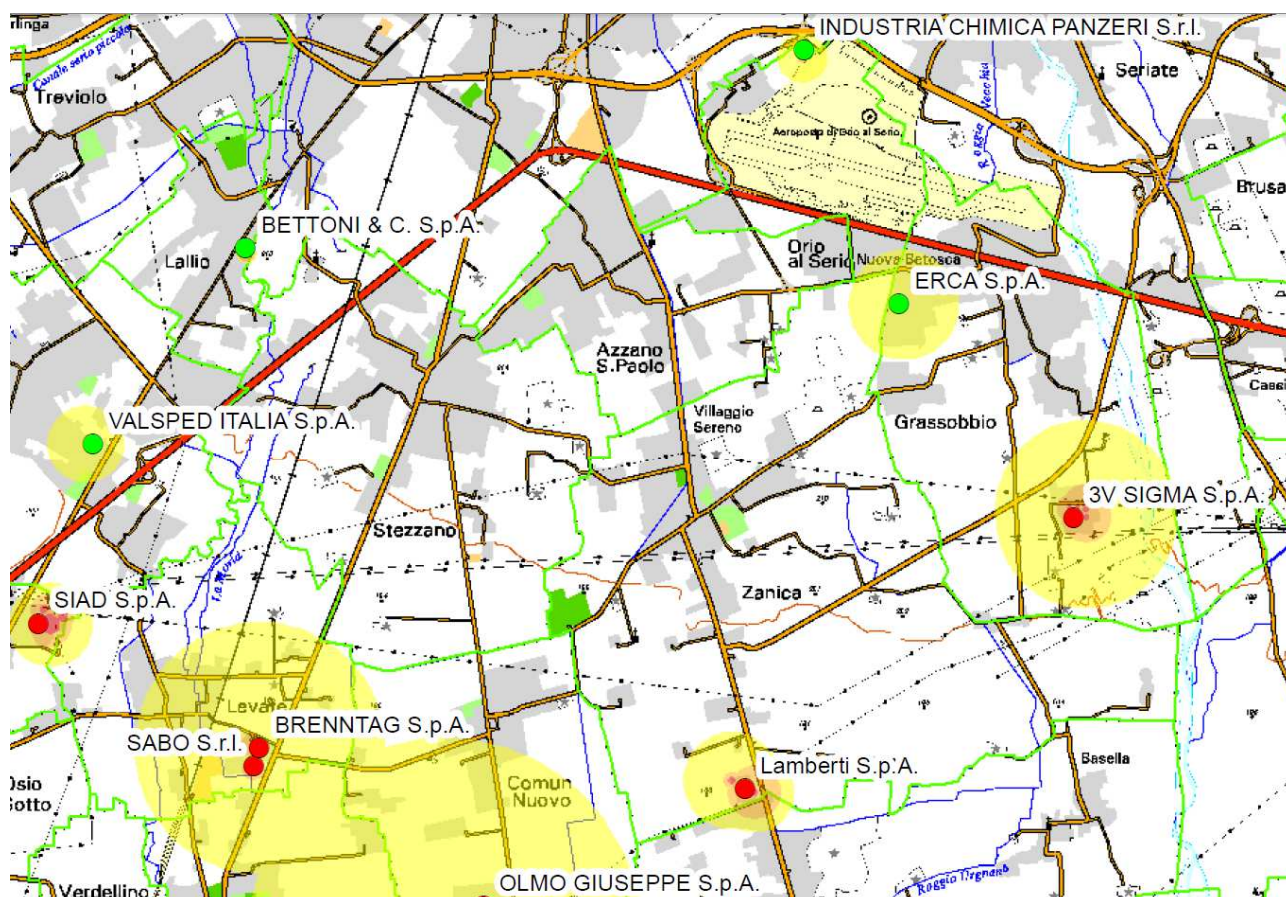


## Scheda 2e

### INDUSTRIE A RISCHIO

Si allega planimetria del Piano di Emergenza della Provincia di Bergamo per Rischio Industriale e relativa alle Industrie a rischio di Incidente Rilevante nei comuni limitrofi.

Come si evince, non ci sono aree di attenzione che coinvolgono il territorio di Azzano San Paolo.

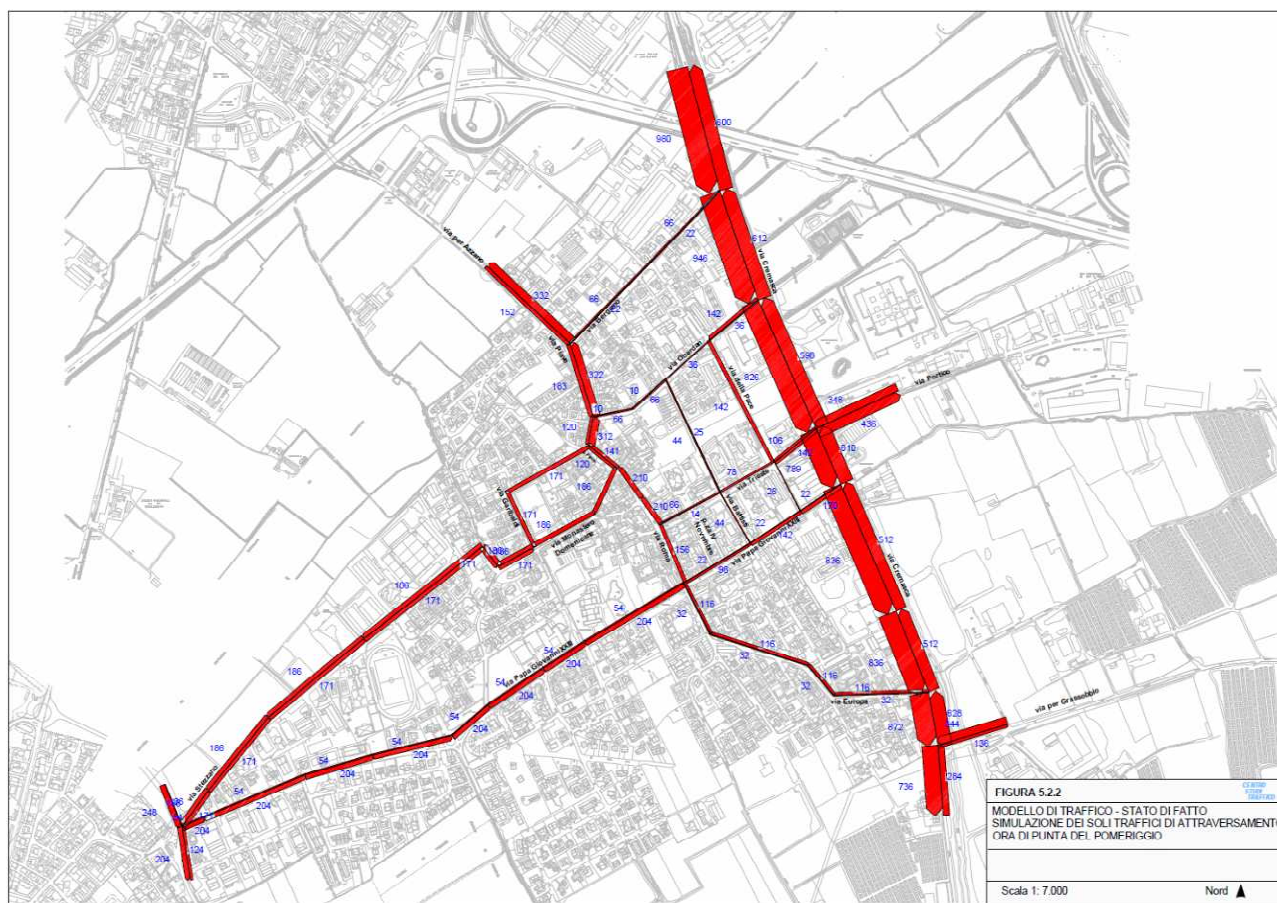


## Scheda 2f

### RISCHIO TRASPORTO SOSTANZA PERICOLOSE

FONTE DEL RISCHI :	automezzi per trasporto prodotti chimici
ALTITUDINE (MAX/MIN) :	216 - 232 m. s.l.m.
SUPERFICE INTERESSATA :	territorio confinante con la viabilità principale
PRECEDENTI STORICI :	nessuno
POPOLAZIONE INTERESSATA :	popolazione posta nelle vicinanze delle viabilità principale

Si allega planimetria dei flussi di traffico che indica le strade maggiormente trafficate.





## Scheda 2g

### RISCHIO CADUTA AEROMOBILI

FONTE DI RISCHIO:	<b>rotte aeree sopra il centro abitato</b>
GRADO DI RISCHIO:	<b>bassa probabilità</b>
SUPERFICIE POTEAZIALMENTE INTERESSATA:	<b>tutto il territorio comunale</b>
SUPERFICIE LOCALMENTE INTERESSATA :	<b>in relazione al tipo di aeromobile</b>
POPOLAZIONE LOCALMENTE INTERESSATA :	<b>consultare Scheda 1</b>
PRECEDENTI STORICI :	29/09/2005 incidente aereo che ha coinvolto un piccolo cargo precipitato nei campi lungo la provinciale per grassobbio 116.

#### DESCRIZIONE

La vicinanza del Comune di Azzano San Paolo con lo scalo aeroportuale di Orio al Serio potrebbe costituire una fonte di rischio a causa delle rotte degli aeromobili che transitano sopra il territorio comunale.

Riferimenti per le procedure di intervento: Piano Provinciale Rischio Incidente aereo approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n.50 del 13 maggio 2013.

## Scheda 2h

### LUOGHI SOGGETTI A RISCHIO PER AFFOLLAMENTO

STRUTTURA	CHIESA PARROCCHIALE CONVERSIONE DI SAN PAOLO		
INDIRIZZO	P.ZZA IV NOVEMBRE, 9	TEL. :	035/530047
STRUTTURA	CHIESA PARROCCHIALE – ORATORIO – SAN DOMENICO SAVIO		
INDIRIZZO	VIA ORATORIO, 9	TEL. :	035/530047
STRUTTURA	SUPERMECATO CONAD		
INDIRIZZO	VIA DONATORE AVIS, 7	TEL. :	035/533184
STRUTTURA	MERCATO COMUNALE SETTIMANALE DEL MARTEDI'		
INDIRIZZO	INCROCIO VIA PAPA GIOVANNI XXIII VIA EUROPA	TEL. :	035/532211
STRUTTURA	CENTRO SPORTIVO		
INDIRIZZO	VIA STEZZANO, 33	TEL. :	035/531654