

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MILANO



COMUNE DI OSSONA

PIANO COMUNALE DI  
PROTEZIONE CIVILE

- PARTE SECONDA -

PROGRAMMA DI PREVISIONE E PREVENZIONE DEI RISCHI  
ANALISI E DATI TERRITORIALI

NOVEMBRE 2013

## *Capitolo 2 - I Rischi*

|         |  |    |
|---------|--|----|
|         | <b>INDICE</b>  | 2  |
| 2.      | <b>Premessa</b>  | 3  |
| 2.1     | Censimento dei rischi                                      | 3  |
| 2.2.1   | Rischio Idrogeologico ed idraulico                         | 4  |
| 2.2.2   | Rischio Eventi Metereologici Eccezionali                   | 9  |
| 2.2.3   | Rischio Siccità  | 13 |
| 2.2.4   | Rischio Sismico  | 16 |
| 2.2.5   | Rischio Chimico- Industriale (Tecnologico)                 | 33 |
| 2.2.6   | Rischio Connesso a vie e sistemi di Trasporto              | 47 |
| 2.2.6.1 | Rischio Viabilità Stradale e trasporto sostanze pericolose | 49 |
| 2.2.6.2 | Rischio Ferroviario  | 58 |
| 2.2.6.3 | Opere infrastrutturali di rilievo                          | 59 |
| 2.2.7   | Rischio Ambientale   | 60 |
| 2.2.8   | Rischio Incendi Boschivi                                   | 62 |
| 2.2.9   | Rischio Nucleare   | 68 |

## *I Rischi*

### **2. Premessa**

L'esigenza di una corretta impostazione metodologica della gestione del rischio nel suo complesso comporta la formulazione e la definizione di concetti appropriati, dunque l'utilizzo di una corretta terminologia.

Quello di "rischio" è un concetto articolato: esso è legato alla probabilità che un certo evento dannoso si verifichi (in un determinato intervallo di tempo o territorio circoscritto) ed all'intensità delle sue conseguenze.

Il rischio, infatti, è il risultato del prodotto di tre fattori: la **pericolosità**, la **vulnerabilità** ed il **valore del bene esposto** ad un danno.

La pericolosità è legata alla presenza oggettiva di una fonte di pericolo, mentre la vulnerabilità è indice degli elementi (cose e persone) esposti al rischio.

L'espressione simbolica è la seguente:

$$R = P * V * E$$

Dove P è la pericolosità, V la vulnerabilità ed E il valore dei beni esposti al danno (o elementi a rischio).

La conoscenza dei rischi che insistono su un territorio è indispensabile per le opere di programmazione, previsione e prevenzione necessarie alla mitigazione dei rischi stessi.

### **2.1 Censimento dei rischi**

L'individuazione dei rischi insistenti sul territorio è fondamentale per una corretta pianificazione degli interventi di previsione, prevenzione ed emergenza.

Naturalmente tutti i rischi non hanno la stessa probabilità di verificarsi sul territorio comunale per cui per tale motivo, sulla base delle informazioni raccolte, si concentra l'attenzione sui rischi che realmente potrebbero manifestarsi sul territorio del **Comune di Ossona**.

In particolare, sono stati analizzati i seguenti rischi:

- Idrogeologico ed idraulico: alluvioni/esondazioni, frane
- Rischio eventi meteorologici eccezionali
- Rischio siccità
- Rischio sismico
- Rischio chimico – industriale (Tecnologico)
- Rischio per incidenti a vie e sistemi di trasporto
- Rischio ambientale
- Rischio nucleare

### 2.2.1 Rischio Idrogeologico ed idraulico

Il rischio idrogeologico è, tra i rischi naturali, il più ricorrente sul territorio e quello che maggiormente risente degli effetti dell'antropizzazione. L'interferenza delle varie attività umane con i processi naturali si è fatta particolarmente pesante negli ultimi decenni e si sono occupate, nelle pianure come nelle valli, aree molto prevedibilmente insicure, con costi ingenti di ripristino ad ogni evento meteorologico.

Per rischio **alluvione/esondazione** (dovuta a fenomeni naturali) si intende la tracimazione delle acque (fiumi, torrenti, canali, laghi naturali o artificiali, rete fognaria, ecc.) su aree e terreni adiacenti, a seguito di forti precipitazioni o cedimento di dighe con conseguenze anche tragiche.

L'alluvione/esondazione può verificarsi quando la piovosità, che caratterizza taluni periodi dell'anno (per il nostro territorio tali periodi coincidono con la primavera e l'autunno), assume, per intensità e per il perdurare del fenomeno nel tempo (diversi giorni), caratteristiche tali da provocare anomali rigonfiamenti dei corsi d'acqua (**piene**) con conseguenti inondazioni di aree particolarmente esposte a tale fenomeno.

Scendendo nel dettaglio è possibile evidenziare alcune sottotipologie di rischio:

- **Allagamento di aree urbane combinate – rete fognaria**, ovvero inondazione urbana o delle infrastrutture perturbane dovuta al rigurgito della rete fognaria o dei fossi e scoli di drenaggio. Tale fenomeno può verificarsi per superamento della massima portata (prevista in condizioni di normalità e sulla base della quale è stata dimensionata la rete fognaria) a seguito di scrosci violenti ed intensi di pioggia (sorgente di rischio), anche molto localizzati, che possono verificarsi nel corso di eventi meteorologici prolungati nel tempo.
- **Esondazione dei corsi d'acqua**, ovvero inondazione urbana o delle infrastrutture perturbane o delle aree extraurbane conseguente ad esondazione dei corsi d'acqua superficiali. Interessa tutti i corsi d'acqua che drenano bacini idrografici superficiali sia di piccole dimensioni (da meno di 1 Km<sup>2</sup>) che medie estensioni (fino a 100 Km<sup>2</sup>). In questo caso il livello d'acqua al di sopra del piano di campagna può assumere valori variabili in particolare se l'inondazione interessa vie urbane ove siano parcheggiate vetture che possono essere trascinate dalle acque e creare, quindi, un ostacolo al deflusso. L'evento può essere dovuto a precipitazioni (sorgente di rischio) di forte intensità e/o di prolungata durata nel tempo e di notevole gravità.

L'alluvione/esondazione può verificarsi anche in seguito a fenomeni esterni alla meteorologia, per variazioni significative dello stato morfologico di un corso d'acqua, per esempio come "effetto domino" di una frana o come conseguenza di altri fenomeni: in questo caso si parla di **esondazione per fenomeni di sbarramento dovuti a frane, slavine, valanghe, ecc.**

Per le esondazioni che interessano i laghi le piogge insistenti possono causare l'innalzamento del livello del lago. In genere il fenomeno è relativamente lento e si ha solitamente il tempo di allertare ed eventualmente evacuare la popolazione delle zone a rischio esondazione lacustre. Per il territorio che interessa i due suddetti laghi il rischio è acuito dalla forte affluenza turistica e dal traffico intenso.

- **Esondazione per cedimento di una diga:** ovvero inondazione urbana o delle infrastrutture perturbane o delle aree extraurbane conseguente ad esondazione dei corsi d'acqua superficiali per un'onda di piena conseguente al cedimento di una diga.  
Il **rischio dighe** è strettamente connesso al rischio inondazione, in quanto il rischio potenziale di incidente rilevante è legato alle conseguenze sia di manovre degli organi di scarico (onde di piena artificiali) che all'ipotetico collasso della struttura (onde di sommersione) coinvolgendo i territori a valle anche con dimensioni sovraprovinciali e sovraregionali.

### **Rischio idraulico sul Comune di Ossona**

Per quanto attiene al territorio del Comune di Ossona, il rischio idraulico non è presente in quanto dal punto di vista idrografico ad Ossona non sono presenti corpi idrici di origine naturale ma esclusivamente elementi di natura antropica riferendosi a canali e rogge di distribuzione delle acque irrigue.

Difatti il reticolo idrico presente è solo quello artificiale alimentato dal Canale Villorosi e gestito dal Consorzio di Bonifica Est Ticino Villorosi, corrispondente quindi al reticolo idrico minore.

### **Frane**

Con il termine di frana si intende un movimento di masse di terreno o di roccia costituenti un pendio, limitate da una superficie ben definita, con direzione verso il basso o verso l'esterno del pendio stesso.

Il sistema di classificazione maggiormente utilizzato per descrivere i movimenti franosi è quello proposto da Varnes. Tale classificazione si basa, primariamente sul tipo di movimento e, secondariamente, sulla natura dei materiali coinvolti.

I tipi di movimento vengono suddivisi in 5 gruppi principali:

- Crolli
- Ribaltamenti
- Scivolamenti
- Espandimenti laterali
- Colate.

I materiali sono distinti in due classi: rocce e terreni; questi ultimi vengono ulteriormente suddivisi in due sottoclassi: terreni grossolani (detriti o debris) e terreni prevalentemente fini (earth).

E' molto importante conoscere i fattori che concorrono alla genesi di un fenomeno franoso, sia per scegliere correttamente gli interventi di stabilizzazione, sia per prevenire adeguatamente ulteriori fenomeni di instabilità in aree geologicamente simili.

Tra i fattori “predisponenti” (vulnerabilità territoriale dell’evento), ossia tra i fattori che creano condizioni favorevoli alla generazione di una frana ci sono: la natura e la struttura del suolo, la pendenza dei versanti o l’inclinazione degli strati costituenti il pendio, ecc.

Tra i fattori che, agendo su un pendio vulnerabile, possono scatenare un fenomeno franoso (sorgenti dell’evento calamitoso) ci sono le forti precipitazioni, le infiltrazioni d’acqua nel terreno, l’attività sismica, ecc.

### **Rischio frane sul Comune di Ossona**

Sul territorio comunale non sono presenti frane e opere di difesa, si segnalano invece elementi antropici che potrebbero generare criticità. Tali elementi sono aree interessate in passato da attività estrattive, oggi tutte cessate, e da aree oggetto di bonifiche.

Si riporta il sottostante schema riepilogativo:

| Elementi  | Presenza |
|---|----------|
| • opere di difesa attive e passive                          | no       |
| • opere di derivazione                                      | no       |
| • dighe   | no       |
| • stazioni di monitoraggio attraversamenti di corsi d’acqua | no       |
| • stazioni di monitoraggio di fenomeni franosi              | no       |
| • stazioni di monitoraggio aree contaminate                 | no       |
| • aree interessate in passato da attività estrattive        | si       |
| • aree interessate (anche in passato) da bonifiche          | si       |

Per maggior completezza si riporta anche la tabella relativa alla “Carta di Sintesi” di cui alla componente geologica del PGT adottato, la quale indica le diverse tipologie di aree individuate nel territorio comunale omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità riferita allo specifico fenomeno che la genera (aree V1 ÷ V3).

| Descrizione  |   | Aree vulnerabili | Classi di ingresso di fattibilità | Classi attribuite di fattibilità |
|--|---|------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| <b>Aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso</b> | Intero territorio comunale ad esclusione delle porzioni comprese nelle aree V2 e V3 | V1               | 1                                 | 1                                |
| <b>Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti e vulnerabili dal punto di vista idrogeologico</b>             | Ambiti di cava cessata non ricolmata  | V2               | 3                                 | 3                                |
| Aree estrattive dismesse non ancora recuperate   |   |                  |                                   |                                  |
| Aree con emergenze idriche (aree precedentemente scavate)  | Ambiti di cava cessata non ricolmata  |                  | 4                                 | 3                                |
| <b>Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche</b>  | Ambiti di cava cessata ricolmata  | V3               | 3                                 | 3                                |
| Aree con riporti di materiale, aree colmate  |   |                  |                                   |                                  |
| <b>Aree che presentano potenziali rischi ambientali</b>  |   |                  | 3                                 | 3                                |
| Aree con riporti di materiale, aree colmate  |   |                  |                                   |                                  |

Come si evince dalla tabella le criticità riguardano anche pericolosità e vulnerabilità di tipo idrogeologico/ambientale.

Per quanto attiene le cave esse sono 14 così come indicate nella tabella seguente tratta dal catasto cave cessate della Regione Lombardia:

| Cod. Catasto Cave Cessate |     | perimetrazione |    | stato |                | affioramento acqua di falda |  |
|---------------------------|-----|----------------|----|-------|----------------|-----------------------------|--|
| R                         | 315 | g              | MI | si    | scavo evidente | si                          |  |
| R                         | 316 | g              | MI | si    | colmata        | no                          |  |
| R                         | 317 | g              | MI | si    | scavo evidente | si                          |  |
| R                         | 318 | g              | MI | si    | colmata        | no                          |  |
| R                         | 319 | g              | MI | si    | scavo evidente | si                          |  |
| R                         | 320 | g              | MI | si    | colmata        | no                          |  |
| R                         | 321 | g              | MI | si    | scavo evidente | si                          |  |
| R                         | 322 | g              | MI | no    | colmata        | no                          |  |
| R                         | 323 | g              | MI | si    | scavo evidente | si                          |  |
| R                         | 324 | g              | MI | no    | colmata        | no                          |  |
| R                         | 325 | g              | MI | si    | scavo evidente | si                          |  |
| R                         | 326 | g              | MI | si    | scavo evidente | si                          |  |
| R                         | 327 | g              | MI | si    | scavo evidente | si                          |  |
| R                         | 328 | g              | MI | si    | colmata        | no                          |  |

Per quanto attiene invece le 3 aree oggetto di bonifica esse sono:

| Sito   | Procedura di bonifica e tipologia d'intervento  | Stato                  | Prescrizioni   |
|--|---|------------------------|--|
| <b>Area "Ex Teleria Zucchi"</b>                        | Dlgs 152/06 – Bonifica con raggiungimento delle CSC ex Tab. 1 col. A (uso residenziale/verde) | Conclusa e certificata | nessuna  |
| <b>Area Ex Discarica Melme Acide Loc. San Giuseppe</b> | DM 471/99 – Bonifica con misure di messa in sicurezza   | Conclusa e certificata | Monitoraggio di falda fino al 2014 (5 anni dal 2009);<br>Adeguamento ai sensi del dlgs 152/06 in caso di mutamento di destinazione urbanistica comportante limiti di accettabilità più restrittivi o emergenza di superamenti delle CSC durante il riutilizzo dell'area. |
| <b>Area Sarpom Esso</b>                                | Dlgs 152/06   | In corso               | -  |

Per quanto attiene la rappresentazione del reticolo idrografico minore e delle aree di cava e di bonifica si rimanda alla cartografia specifica allegata al capitolo 1 (Allegato 1.A).

### **2.2.2 Rischio Eventi Meteorologici Eccezionali**

Il rischio eventi meteorologici eccezionali è costituito dalla possibilità che, su un determinato territorio, si verifichino fenomeni naturali (definibili per la loro intensità eventi calamitosi) quali trombe d'aria, grandinate, intense precipitazioni, raffiche di vento eccezionali in grado di provocare danni alle persone, alle cose ed all'ambiente. Si tratta in genere di fenomeni di breve durata, ma molto intensi, che possono provocare danni ingenti ed a volte coprire estensioni notevoli di territorio.

#### ***Trombe d'Aria***

Per tromba d'aria si intende una tempesta vorticoso di piccole dimensioni (100 m di raggio) di straordinaria violenza che può interessare nei casi peggiori, un'area circolare con raggio fino a 40 Km. Le trombe d'aria si formano nel cuore di grosse nuvole temporalesche dove una colonna d'aria molto calda sale velocemente e viene fatta ruotare dalle correnti più fredde che si trovano in alta quota.

Ogni tromba d'aria è caratterizzata nella sua parte centrale da una profonda depressione, associata a venti turbinosi (superiori ai 200 Km/h) ed a intense correnti ascensionali. La tromba d'aria si muove in maniera irregolare ad una velocità media di circa 40 Km/h, preceduta da un rumore assordante. La vita di una tromba d'aria, in media di circa 8 minuti, può anche raggiungere i 60 minuti.

I possibili effetti delle trombe d'aria sono sempre localizzati e possono andare dal sollevamento in aria di oggetti di poco peso, rottura di vetri, scoperchiamento di tetti, torsione di tralicci dell'alta tensione, sradicamento di alberi, ecc. Il materiale preso in carico, una volta esaurita la spinta ascensionale ricade a terra anche a notevole distanza.



*Aspetto tipico di una tromba d'aria - Da: <http://www.nauticoartiglio.lu.it/meteo5a/trombe.htm#G>  
Istituto Tecnico "Artiglio" di Viareggio.*

I meccanismi di formazione non sono ancora ben noti, anche se la situazione favorevole si ha ogni qualvolta al di sopra di aria fresca molto umida scorre un flusso d'aria calda secca. Caratteristica fondamentale delle trombe è la loro formazione improvvisa, con un brusco ed immediato calo della

pressione, per cui è impossibile prevederle osservando il graduale abbassamento della pressione come avviene prima del passaggio dei cicloni. La valutazione del rischio specifico richiede, oltre alla stima della frequenza dell'evento, anche la definizione delle caratteristiche di una "tromba standard" e precisamente la lunghezza del percorso ed il diametro. A tal fine sono state fatte delle classificazioni di tipo qualitativo, basate unicamente sui danni prodotti; una classificazione basata sugli aspetti fisici (variazione della pressione, velocità del vento, etc) è praticamente impossibile considerata l'imprevedibilità del fenomeno, la sua breve durata e la sua localizzazione estremamente ristretta. Tale classificazione è riportata nella tabella seguente.

| Classe     |                     | Effetti  |
|------------|---------------------|--|
| <b>I</b>   | <b>Lieve</b>        | Oggetti di poco peso vengono scaraventati in aria; rottura di vetri.   |
| <b>II</b>  | <b>Moderata</b>     | Scoperchiamento parziale dei tetti, crollo dei cornicioni e di qualche muro pericolante; abbattimento dei cartelloni pubblicitari, danni alle colture.   |
| <b>III</b> | <b>Forte</b>        | Scoperchiamento totale dei tetti; crollo di qualche casa di vecchia costruzione, di baracche e capannoni, piegamento e abbattimento di alberi.   |
| <b>IV</b>  | <b>Rovinoso</b>     | Lesione alle strutture degli edifici, diversi crolli di case di vecchia costruzione, edifici pericolanti, baracche e capannoni, pali abbattuti ed alberi sradicati; qualche oggetto pesante scaraventato in aria a qualche metro di distanza.  |
| <b>V</b>   | <b>Disastrosa</b>   | Crolli di case in muratura di costruzione anche recente e di capannoni industriali, piloni in cemento armato abbattuti, imposte e saracinesche scardinate, parecchi oggetti pesanti (macchine, roulotte, lamiera, tubi, ecc.) e persone scaraventate in aria a parecchi metri di distanza. |
| <b>VI</b>  | <b>Catastrofica</b> | Tornado di tipo americano.   |

Da: <http://www.nauticoartiglio.lu.it/meteo5a/trombe.htm#G> Istituto Tecnico "Artiglio" di Viareggio  
(Dati ricavati dalla Rivista di Meteorologia Aeronautica V. XXXIX n3/4 1979- autori Palmieri e Pulcini)

E' possibile valutare la probabilità che una tromba d'aria colpisca un determinato punto mediante la seguente relazione  $P = a n/S$

nella quale:

- P** è la probabilità annuale che un punto nella regione di area **S** sia colpito da una tromba;
- a** è l'area media della zona interessata da una singolare tromba;
- n** è la frequenza annuale di trombe sulla regione di area **S**;
- S** è l'area nella quale si è calcolata la frequenza **n**.

Le difficoltà maggiori si hanno nella valutazione della superficie "spazzata" da una singola tromba. Negli Stati Uniti e nel caso dei tornado si considera una superficie di 7,3 Km<sup>2</sup>; in Italia i due autori Palmieri e Pulcini hanno considerato un'area media di circa 4 Km<sup>2</sup>. Le regioni d'Italia con le più alte probabilità sono riportate nella seguente tabella.

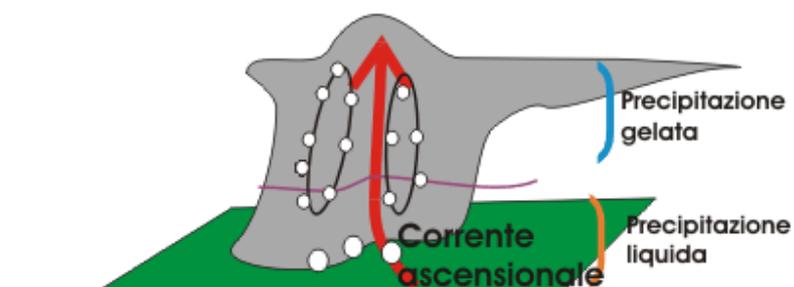
| Regione               | Probabilità (x 10 <sup>-4</sup> ) |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Lazio                 | 24,0                              |
| Toscana               | 18,0                              |
| Campania              | 9,4                               |
| Calabria              | 8,8                               |
| Piemonte              | 5,0                               |
| <b>Lombardia</b>      | <b>5,0</b>                        |
| Liguria               | 4,0                               |
| Veneto                | 3,6                               |
| Friuli Venezia Giulia | 3,3                               |
| Emilia Romagna        | 2,4                               |
| Basilicata            | 1,8                               |
| Sicilia               | 1,4                               |
| Sardegna              | 1,3                               |
| Puglia                | 1,2                               |

Da: <http://www.nauticoartiglio.lu.it/meteo5a/trombe.htm#G> Istituto Tecnico "Artiglio" di Viareggio (Dati ricavati dalla Rivista di Meteorologia Aeronautica V. XXXIX n3/4 1979- autori Palmieri e Pulcini).

### **Grandine**

Con il termine grandine si intende la caduta di grani arrotondati di ghiaccio, condensato intorno ad un nucleo detto "nucleo di accrescimento"; la struttura interna è a cristalli concentrici. Il meccanismo di formazione dipende dall'intensità dei moti verticali atmosferici. Quando le gocce d'acqua salgono nella

parte più alta e più fredda della nuvola si raffreddano così velocemente che passano subito da vapore a piccole particelle di ghiaccio, la grandine appunto, che per il loro peso iniziano a cadere verso il basso.



Come si forma la grandine. A cura di Andrea Meloni

Schema estremamente semplificato della formazione della grandine. Il disegno illustra un cumulonembo temporalesco con incudine. La freccia rossa indica le correnti ascensionali che alimentano la nube con aria caldo umida che si solleva rapidamente dal basso verso l'alto, con venti anche ad oltre 100 km/h. Le correnti ascensionali trattengono sospese in cielo, all'interno della nube pioggia, neve, grandine. Il chicco di grandine viene spinto verso l'alto per poi precipitare verso il basso per gravità o venti discendenti, fin sotto la linea di congelamento dell'acqua. Il chicco di grandine, gelato, si bagna per la presenza di particelle di acqua o vapore, viene condotto di nuovo verso un corridoio di correnti ascensionali e si congela aumentando di dimensione. Nei temporali della stagione calda, il processo appena descritto, si realizza continuamente, con venti ascensionali violentissimi. Il chicco di grandine divenuto troppo pesante sfugge alle correnti e precipita verso il suolo.

Da MeteoGiornale- <http://www.meteogiornale.it/reportages/read.php?id=333>

Anche se con differenti tipologie il fenomeno della grandine interessa tutta Italia.

La distribuzione della grandine, è maggiore nelle regioni alpine e prealpine, (particolarmente sulle Venezie), il versante tirrenico centro meridionale, il nord della Sicilia e l'ovest e nord della Sardegna. Le medie disponibili indicano che nelle valli alpine, vi sia una media tra i 4 ed i 7 giorni con grandine, con punte di 10 nel Friuli.

A Milano i giorni con grandine sono 2.6, a Ferrara 2.2, a Como ben 4.5. A Genova i giorni con grandine sono ben 4.6.

Pericoli particolari per le persone non ne esistono durante le grandinate ed i danni si registrano a carico di colture, di edifici costruiti con materiali leggeri e delle coperture delle abitazioni.

### ***Precipitazioni particolarmente intense e raffiche di venti eccezionali***

enomeni di **precipitazioni particolarmente intense** e di **raffiche di venti eccezionali** sono legati, sul territorio in esame, prevalentemente all'insorgere di fenomeni temporaleschi di particolare intensità

tipici del periodo primavera – estate. Tali fenomeni temporaleschi particolarmente intensi si originano quando, al termine di un periodo particolarmente caldo e stabile dal punto di vista meteorologico, la struttura anticiclonica tipica dell'area padana nel periodo estivo si indebolisce permettendo così l'infiltrazione attraverso i passi alpini di aria più fredda dal versante nord della catena alpina.

L'aria fredda riesce così in tempi molto rapidi ad insinuarsi sotto la preesistente aria molto calda stagnante a ridosso del suolo ed a scalzarla innescando così fenomeni vorticosi di tipo temporalesco molto intensi la cui intensità e durata è prevalentemente legata alla differenza di temperatura tra le due differenti masse d'aria.

Il tutto ulteriormente incentivato dalla componente dinamica preesistente e dovuta al fatto che l'aria fredda, costretta allo svalicamento della barriera alpina da nord verso sud, irrompe sul territorio pianeggiante a sud delle alpi già caratterizzata da una elevata velocità dinamica dovuta allo scivolamento dall'alto verso il basso lungo il versante sud dei rilievi.

### **2.2.3 Rischio Siccità**

La Regione Lombardia è una delle zone italiane maggiormente piovose con valori anche fino a 2000 mm/anno di precipitazione sulle zone pedemontane.

Malgrado questo innegabile fatto, a causa forse di una modalità differente nella caduta al suolo di queste quantità di acque (meno giorni di pioggia ma più intensi) oltre che di una diminuita gestione del territorio non urbanizzato, sempre di più negli ultimi anni si è andato affacciando e definendo sempre più il rischio siccità. Tale rischio, per altro, appare chiaramente allo stato attuale più legato alle deficienze e lacune dei sistemi di distribuzione e gestione della risorsa acqua, spesso obsoleti e non in perfetta efficienza e manutenzione (situazione tipica di aree tradizionalmente ricche di acqua), piuttosto che ad una vera e propria carenza idrica.

Il 2003 ha rappresentato l'anno nel quale, all'improvviso, tutta una serie di avvisaglie si sono concretizzate in una situazione di drammatica emergenza, con costi complessivi molto elevati e danni prevalentemente al comparto agricolo, boschivo e turistico/ricettivo.

Malgrado, infatti, periodi siccitosi si fossero già verificati in passato il 2003 si è veramente presentato con una accoppiata di problematiche temperatura/precipitazioni davvero straordinaria.

La Regione Lombardia sulla base della criticità dell'anno 2003 ha predisposto una serie di studi e monitoraggi atti a definire e caratterizzare lo specifico rischio.

Il 3 aprile 2008 è stata costituita la cabina di regia della Regione Lombardia per fronteggiare la crisi idrica. La cabina di regia opera all'interno delle iniziative attuate dal Commissario delegato nazionale per l'emergenza idrica ed ha lo scopo di indirizzare la gestione della risorsa idrica lombarda mediante azioni di coordinamento tra invasi idroelettrici alpini e laghi lombardi regolati al fine di garantire al primo di giugno il raggiungimento di adeguati volumi "target" di invaso della risorsa idrica da utilizzarsi essenzialmente per gli utilizzi irrigui nei successivi mesi estivi.

Sulla base di monitoraggi ed elaborazioni di ARPA Lombardia è così possibile stabilire o meno il raggiungimento dei volumi target e pertanto delineare la situazione.

Regione Lombardia e Corpo Forestale dello Stato, attraverso specifici accordi, attuano attività di controllo sul territorio lombardo al fine di evitare anche fenomeni di abusivismo e di prelievo indiscriminato.

Al fine di prevenire la suddetta criticità sarebbe opportuno tenersi costantemente aggiornati circa il monitoraggio dei livelli delle falde e dell'andamento delle precipitazioni, anche di quelle a carattere nevoso ed informarsi presso la Regione Lombardia circa l'andamento della situazione idrica.

Per quanto attiene il **Comune di Ossona**, nello specifico, essendo lo stesso gestito per quanto attiene ai servizi di acquedotto, fognatura e depurazione da **Amiacque S.r.l.**, erogatore del Servizio Idrico Integrato nella Provincia di Milano, si segnala che lo stesso gestore fornisce anche un "Pronto intervento per la gestione delle emergenze". Difatto, al fine di garantire la distribuzione di acqua potabile alla cittadinanza anche in condizioni di emergenza, Amiacque S.r.l. ha istituito al proprio interno uno specifico gruppo di protezione civile a cui è affidato il compito di pianificare le seguenti attività:

- **previsione dei rischi**
- **prevenzione delle emergenze**
- **gestione e superamento dell'emergenza.**

Tali attività consentono, in particolare ai Comuni, di poter far riferimento nell'ambito delle attività di pianificazione dell'emergenza a livello locale attivando procedure e risorse appositamente dedicate per rispondere con efficienza in caso di interventi di soccorso, nel campo specifico dei servizi idrici. Amiacque S.r.l., collabora con i Comuni all'elaborazione e attuazione dei piani di emergenza.

L'attività è rivolta principalmente ai rischi di contaminazione della fonte principale di approvvigionamento degli acquedotti gestiti (la falda acquifera).

Sulla base delle informazioni e delle conoscenze disponibili, viene costantemente aggiornata una mappa dei rischi nella quale sono visualizzate le zone di crisi o quelle maggiormente esposte alle eventuali conseguenze dei seguenti fattori di rischio:

- **inquinamento e sollevamento della falda**
- **scarsità di risorse idriche**
- **esondazioni**
- **eventi meteorologici e atmosferici**
- **mancanza di energia elettrica.**

#### **La Gestione e superamento dell'emergenza**

Per tutto l'anno, 24 ore su 24 è attivo un servizio di pronto intervento che assicura, in caso di emergenza, l'immediata l'attivazione del gruppo operativo di protezione civile, costituito all'interno dell'azienda, e delle procedure previste nei piani di sicurezza.

L' Azienda è in grado di assicurare forme alternative di approvvigionamento in tempo reale, grazie alla disponibilità di 20.000 litri di acqua potabile contenuti in involucri di plastica pronti all'uso, a una capacità produttiva dell'insacchettatrice automatica di 400/700 litri all'ora, oltre a circa 11.000 litri di acqua trasportata con autobotti.

### **I mezzi in dotazione per la gestione delle emergenze idriche**

---

- **UNITA' MOBILE EMERGENZE IDRICHE**  
Mezzo fuori strada polivalente completo di serbatoio scarrabile da 2.000 litri dotato di impianti di pompaggio e di altre attrezzature.
- **SERBATOI MOBILI AUTOTRASPORTATI**  
n. 3 (2 da 3.000 litri e 1 da 5.000 litri) completi di impianti di distribuzione e pompaggio.
- **GRUPPI ELETTROGENI AUTOTRASPORTATI**  
n. 12 da 45 a 200 KVA.
- **MACCHINE INSACCHETTATRICI**  
n. 2 impianti per la produzione di scorte d'acqua potabile in sacchetti monouso da 1 litro con potenzialità effettiva di 550 lt/h cad.
- **SCORTE D'ACQUA D'EMERGENZA**  
20.000 sacchetti da 1 litro, stoccati in appositi contenitori pronti per il trasporto.
- **IMPIANTI MOBILI DI POTABILIZZAZIONE**  
n. 2 moduli a carbone attivo autotrasportati
- **IMPIANTI MOBILI DI CLORAZIONE**  
n. 12 "gabbie" trasportabili con serbatoio per ipoclorito e impianto di dosaggio.
- **ALTRI AUTOMEZZI PER GESTIONE EMERGENZE**  
n. 3 autocarri 4x4 dotati di gru per il carico e lo scarico delle apparecchiature e impianti mobili e  
n. 3 autovetture fuoristrada.

**AMACQUE S.r.l.**

**Il numero verde di pronto intervento è il: 800.175571**

**Il numero di fax 02.89520307**

**attivi h24**

Per la gestione delle situazioni di emergenza, Amiacque S.r.l. si è dotata di un **Piano di Comunicazione** per la corretta e puntuale informazione all'utenza.

#### 2.2.4. Il rischio sismico

Il punto in cui le onde sismiche hanno origine è detto **ipocentro** ed è situato a profondità variabili all'interno della crosta terrestre; invece l'**epicentro** corrisponde al punto della superficie terrestre situato sulla verticale dell'ipocentro e nel cui intorno (area epicentrale) si osservano i maggiori effetti del terremoto.

Le scosse sismiche si distinguono in **ondulatorie** e **sussultorie** che si manifestano con vibrazioni rispettivamente orizzontali o verticali.

I terremoti sono comunemente classificati attraverso:

- **La Scala Mercalli - Cancani - Sieberg (MCS):** suddivisa in 12 gradi di intensità in base agli effetti e ai danni prodotti;
- **La Scala Richter** o della **Magnitudo:** valuta l'energia effettivamente liberata da un terremoto, prescindendo dagli effetti e si basa sulla misura sperimentale dell'ampiezza massima di spostamento di un punto del suolo situato ad una distanza prefissata dall'epicentro. Tale scala è concepita in modo che, passando da un grado al successivo, l'ampiezza delle oscillazioni del punto sul suolo aumenti di dieci volte. E' suddivisa in valori che variano da 0 a oltre 9 (senza un limite superiore).

| Effetti caratteristici di scosse poco profonde in zone abitate | Magnitudo approssimata | Numero di terremoti per anno |
|--|------------------------|------------------------------|
| distruzione quasi totale                                       | $\geq 8$               | 0,1 – 0,2                    |
| danni elevati  | $\geq 7$               | 4                            |
| danni gravi, rotaie piegate                                    | 7,0 - 7,3              | 15                           |
| notevoli danni alle strutture                                  | 6,2 - 6,9              | 100                          |
| deboli danni alle strutture                                    | 5,5 - 6,1              | 500                          |
| percepito da tutti   | 4,9 - 5,4              | 1.400                        |
| percepito da parecchi  | 4,3 - 4,8              | 41.800                       |
| percepito da alcuni  | 3,5 - 4,2              | 30.000                       |
| registrato ma non percepito                                    | 2,0 - 3,4              | 800.000                      |

Tabella: Scala Richter o della Magnitudo

|             |                                |  |
|-------------|--------------------------------|--|
| <b>I</b>    | <b>Impercettibile</b>          | Rilevata solo dai sismografi   |
| <b>II</b>   | <b>Molto lieve</b>             | Avvertita, quasi esclusivamente negli ultimi piani delle case, da singole persone particolarmente impressionabili, che si trovino in assoluta quiete   |
| <b>III</b>  | <b>Lieve</b>                   | Avvertita da poche persone nell'interno delle case, con vibrazioni simili a quelle prodotte da una vettura veloce, senza essere ritenuta scossa tellurica se non dopo successivi scambi di impressioni.  |
| <b>IV</b>   | <b>Moderata</b>                | Avvertita da molte persone all'interno delle case e da alcune all'aperto, senza però destare spavento, con vibrazioni simili a quelle prodotte da un pesante autotreno. Si ha lieve tremolio di suppellettili e oggetti sospesi, scricchiolio di porte e finestre, tintinnio di vetri e qualche oscillazione di liquidi nei recipienti.  |
| <b>V</b>    | <b>Abbastanza forte</b>        | Avvertita da tutte le persone nelle case e da quasi tutte sulle strade con oscillazioni di oggetti sospesi e visibile movimento di rami e piante, come sotto l'azione di un vento moderato. Si hanno suoni di campanelli, irregolarità nel moto dei pendoli degli orologi, squotimento di quadri alle pareti, possibile caduta di qualche soprammobile leggero appoggiato alle pareti, lieve sbattimento di liquidi nei recipienti, con versamento di qualche goccia, spostamento di oggetti piccoli, scricchiolio di mobili, sbattere di porte e finestre, i dormienti si destano, qualche persona timorosa fugge all'aperto. |
| <b>VI</b>   | <b>Forte</b>                   | Avvertita da tutti con apprensione; parecchi fuggono all'aperto, forte sbattimento di liquidi, caduta di libri e ritratti dalle mensole, rottura di qualche stoviglia, spostamento di mobili leggeri con eventuale caduta di alcuni di essi, suono delle più piccole campane delle chiese; in singole case crepe negli intonachi, in quelle mal costruite o vecchie danni più evidenti ma sempre innocui, possibile caduta eccezionalmente di qualche tegola o comignolo.  |
| <b>VII</b>  | <b>Molto forte</b>             | Considerevoli danni per urto o caduta alle suppellettili, anche pesanti, delle case; suono di grosse campane nelle chiese; l'acqua di stagni e canali si agita e intorpidisce di fango, alcuni spruzzi giungono a riva; alterazioni dei livelli nei pozzi; lievi frane in terreni sabbiosi e ghiaiosi. Danni moderati in case solide, con lievi incrinature nelle pareti, considerevole caduta di intonachi e stucchi, rottura di comignoli con caduta di pietre e tegole, parziale slittamento della copertura dei tetti; singole distruzioni in case mal costruite o vecchie.  |
| <b>VIII</b> | <b>Distruittiva</b>            | Piegamento e caduta degli alberi; i mobili più pesanti e solidi cadono e vengono scaraventati lontano; statue e sculture si spostano, talune cadono dai piedistalli. Gravi distruzioni a circa il 25% degli edifici, caduta di ciminiera, campanile e muri di cinta; costruzioni in legno vengono spostate o spazzate via. Lievi fessure nei terreni bagnati o in pendio. I corsi d'acqua portano sabbia e fango.  |
| <b>IX</b>   | <b>Fortemente distruittiva</b> | Distruzioni e gravi danni a circa il 50% degli edifici. Costruzioni reticolari vengono smosse dagli zoccoli, schiacciate su se stesse; in certi casi danni più gravi.  |
| <b>X</b>    | <b>Rovinoso</b>                | Distruzioni a circa il 75% degli edifici, gran parte dei quali diroccano; distruzione di alcuni ponti e dighe; lieve spostamento delle rotaie; condutture d'acqua spezzate; rotture e ondulazioni nel cemento e nell'asfalto, fratture di alcuni decimetri nel suolo umido, frane.   |
| <b>XI</b>   | <b>Catastrofica</b>            | Distruzione generale di edifici e ponti con i loro pilastri; vari cambiamenti notevoli nel terreno; numerosissime frane.   |
| <b>XII</b>  | <b>Totalmente Catastrofica</b> | Ogni opera dell'uomo viene distrutta. Grandi trasformazioni topografiche; deviazione dei fiumi e scomparsa di laghi.   |

Tabella: Scala Mercalli Cancani Sieberg (MCS)

### **Evoluzione delle mappe di classificazione sismica**

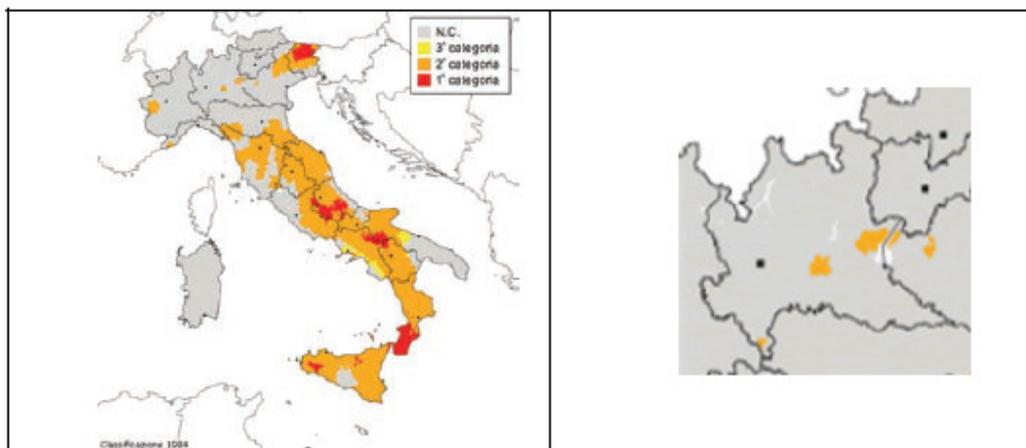
La storia della classificazione sismica in Italia ha origine dai primi del '900 attraverso il primo Regio Decreto (193/1909) emanato a seguito di terremoti distruttivi. Dal 1927 le località colpite da sisma sono state differenziate in due categorie, in base al loro grado di sismicità e alle loro caratteristiche geologiche.

La mappa sismica d'Italia rappresentava sostanzialmente i territori colpiti dai forti terremoti avvenuti dopo il 1908; tutti i territori colpiti da terremoti distruttivi antecedenti a tale data non erano classificati come sismici e, di conseguenza, non vi era alcuna applicazione delle norme tecniche per la costruzione in zona sismica.

### **Proposta di classificazione sismica del territorio nazionale - CNR (1981-1984)**

La proposta si basava, per la prima volta, su parametri quantitativi (scuotibilità e massima intensità) definiti in modo uniforme su tutto il territorio nazionale, con l'integrazione di alcuni elementi sismotettonici. Da tale proposta nasceva comunque l'esigenza di approfondimenti in diverse aree. Da cui il decreto del Ministero per i Lavori Pubblici che introdusse, per i Comuni delle Regioni (Campania, Puglia e Basilicata) colpite dal terremoto di Irpinia e Basilicata del 1980, una nuova categoria sismica (3a) che non venne però estesa alle altre zone d'Italia con stesso livello di pericolosità sismica. La microzona presa in considerazione è il Comune.

Classificazione sismica del territorio italiano (1984). Decreto MLP del 14/07/1984 e decreti successivi.



**Classificazione sismica del territorio italiano (1984)**

### **Mappe di pericolosità sismica PS4 - GNDT (1996)**

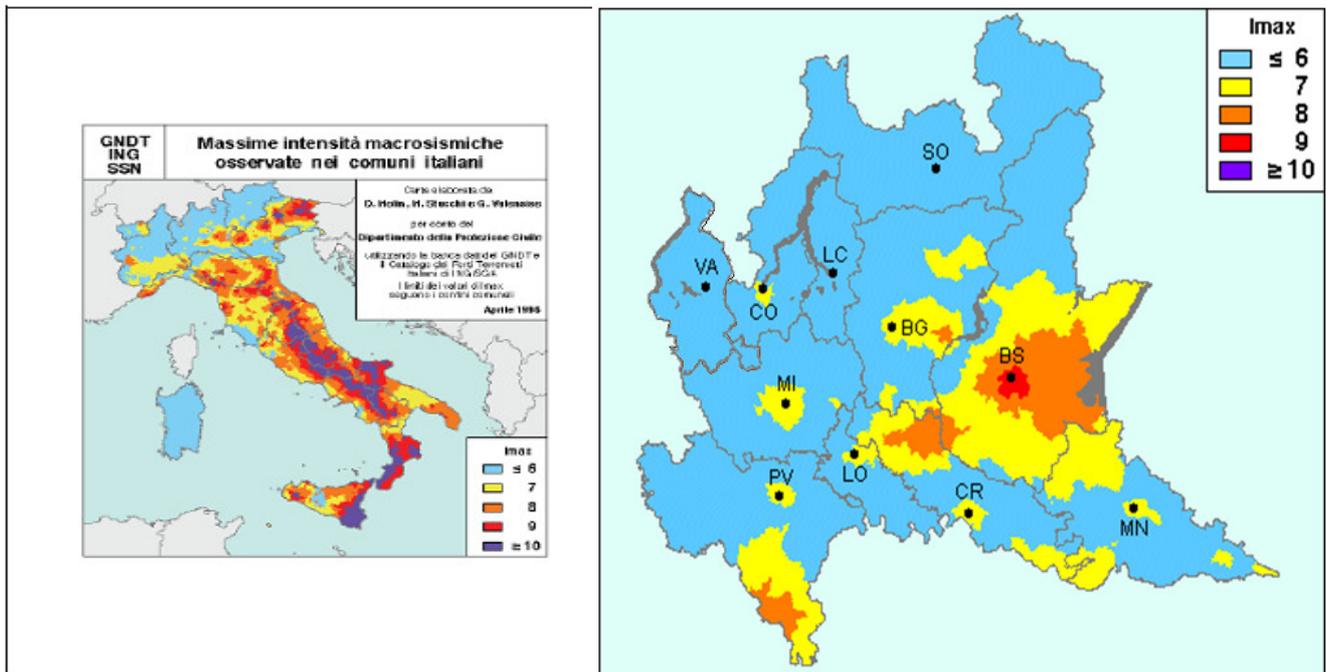
Le mappe realizzate si basavano sul nuovo catalogo dei terremoti (NT4.1) basato su un dataset macrosismico compilato in modo omogeneo. La definizione di una zonazione sismogenetica (ZS4) ottenuta da dati geologici e geofisici; l'utilizzo di leggi aggiornate di attenuazione di parametri

strumentali e macrosismici; nuove metodologie di determinazione della distribuzione della pericolosità sismica. Anche in questo caso l'unità minima di riferimento è rappresentata dal Comune.

### Mappa delle massime intensità macrosismiche risentite in Italia - INGV (1996)

Le intensità sono state valutate a partire dalla banca dati macrosismici del GNDT e dai dati del Catalogo dei Forti Terremoti in Italia ING/SGA (1995). La mappa è stata compilata "per Comune".

I terremoti sono stati suddivisi in gruppi secondo la loro appartenenza ad aree aventi caratteristiche sismotettoniche simili, queste 12 aree sono state individuate tenendo conto della distribuzione della sismicità, della posizione delle strutture sismogenetiche e delle informazioni ricavabili dalla "Carta Tettonica d'Italia" (AA.VV., 1981).



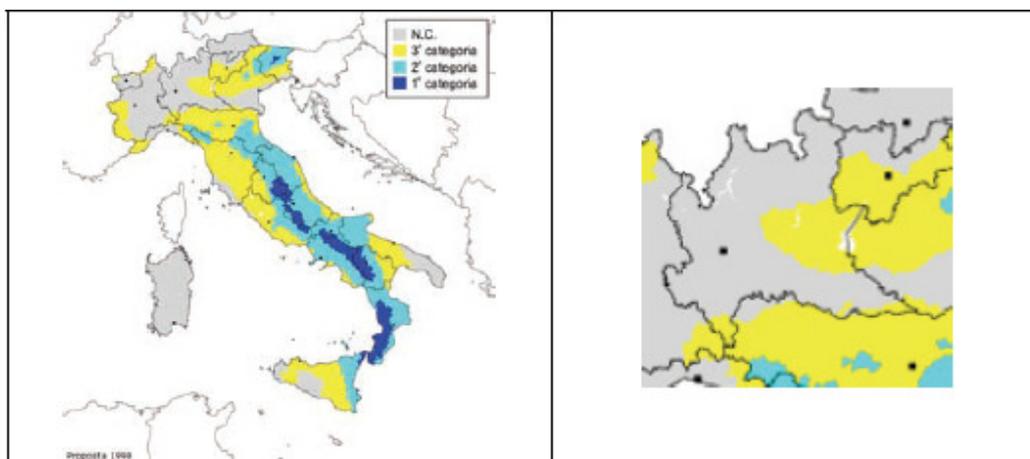
Mappa delle massime intensità macrosismiche osservate nei Comuni italiani (1996)

### Carta di pericolosità sismica nazionale ("Proposta 98") - SSN/GNDT (1997)

La carta, a scala comunale, è stata realizzata valutando la pericolosità sulla base della metodologia probabilistica (Cornell, 1968), considerata la più compatibile con il quadro sismotettonico e le caratteristiche sismogenetiche del territorio italiano. Tale metodo prevede che siano riconosciute nel

territorio le zone o strutture responsabili della sismicità (zone o sorgenti sismogenetiche), che sia misurato il loro grado di attività e che si calcoli l'effetto provocato da tali sorgenti con la distanza.

Sono stati utilizzati i seguenti dati: il catalogo sismico storico (GNDT, 1997), contenente 2.488 eventi verificatisi negli ultimi 1.000 anni e la zonazione sismotettonica-sismogenetica (Scandone et al., 1992) ottenuta dall'analisi degli elementi geologici e delle relazioni tra strutture litosferiche profonde e quelle attive in superficie, che ha portato alla suddivisione della penisola italiana in 80 zone omogenee dal punto di vista strutturale e sismogenetico. La metodologia utilizzata dal gruppo di lavoro, costituito dal SSN e dal GNDT, per generare le carte di pericolosità si differenziava per i seguenti motivi: incertezza attribuita ai bordi delle zone sismogenetiche, valutazione di completezza del catalogo sismico storico, criterio di calcolo delle occorrenze degli eventi in ogni zona e leggi di attenuazione utilizzate.



Carta di pericolosità sismica nazionale (“Proposta 98”)

#### **Mappa di pericolosità “di consenso” - SSN/GNDT (1999)**

La mappa è espressa in termini di accelerazione massima (PGA) ed adotta lo stesso approccio di calcolo delle mappe del 1996 utilizzando il catalogo NT4 e la zonazione sismogenetica ZS4.

I parametri utilizzati sono sia il PGA che l'intensità MCS e oltre alle mappe ci sono i valori stimati per ogni Comune italiano. Differisce sostanzialmente da quelle del 1996 per l'utilizzo di altre leggi di attenuazione e di alcune modalità di calcolo. Attualmente sono gli unici dati a livello comunale disponibili.

#### **Proposta di Riclassificazione sismica (“Proposta 01”) - SSN (2001)**

Sulla base dell'elaborato del 1999 Mappa di pericolosità “di consenso” il SSN ha compilato una nuova proposta di riclassificazione detta “proposta 01” che differisce dalla “proposta 98” in modo non sostanziale. Rispetto alla carta di pericolosità del 1999 la distribuzione territoriale è molto simile, con

un aumento dei Comuni classificati in 1a categoria (Irpinia, Lucania e Calabria) e una diminuzione di quelli classificati in 3a categoria principalmente concentrati in Italia settentrionale.

I dati della nuova classificazione: 4191 Comuni classificati in totale di cui 634 in 1a categoria, 1859 in 2a categoria e 1698 in 3a categoria, corrispondenti al 64% del territorio nazionale.

**L'Ordinanza del P.C.M. 20/03/2003 n. 3274** è nata dalla necessità di dare una risposta alle esigenze poste dal rischio sismico visto il ripetersi di eventi sismici calamitosi che hanno interessato anche zone non classificate sismiche. L'ordinanza interviene direttamente sull'aggiornamento della pericolosità sismica ufficiale ossia sulla classificazione sismica e sugli strumenti per progettare e costruire meglio ossia sulle norme tecniche per la costruzione in zona sismica.

L'ordinanza definisce i criteri per la individuazione delle zone sismiche. La nuova classificazione è articolata in 4 zone, le prime tre corrispondono alle zone di sismicità alta, media, bassa, mentre la zona 4 è di nuova introduzione ed in essa è data facoltà alle Regioni di imporre l'obbligo alla progettazione antisismica.

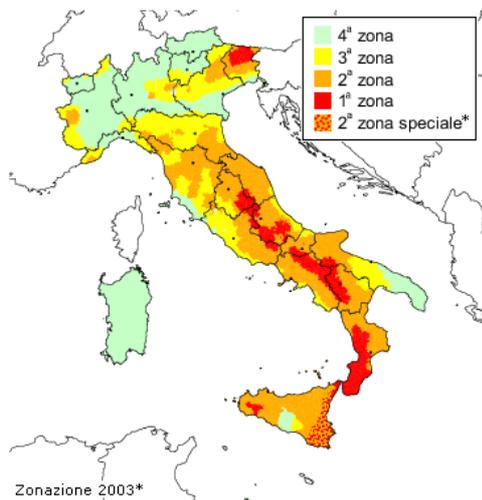
Fra gli allegati dell'ordinanza è compresa la lista dei Comuni con le zone sismiche corrispondenti alla prima applicazione dei criteri generali. **Il Comune di Ossona risulta essere classificato in classe 4 (rischio molto basso).**

L'Ordinanza ha consentito una significativa razionalizzazione del processo di individuazione delle zone sismiche, che nel precedente sistema della classificazione sismica non era definito in modo chiaro. L'All. 1 dell'Ordinanza stabilisce che le zone sismiche sono individuate da 4 classi di accelerazione di picco orizzontale del suolo  $a_g$  (misurata in gal) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

| ZONA   | ACCELERAZIONE MASSIMA | DESCRIZIONE   |
|--------|-----------------------|---|
| Zona 1 | $a_g > 0,25$          | E' la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.                                  |
| Zona 2 | $0,15 < a_g < 0,25$   | Nei Comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti.                    |
| Zona 3 | $0,05 < a_g < 0,15$   | I Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti.                    |
| Zona 4 | $a_g < 0,05$          | E' la meno pericolosa. Nei Comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse. |

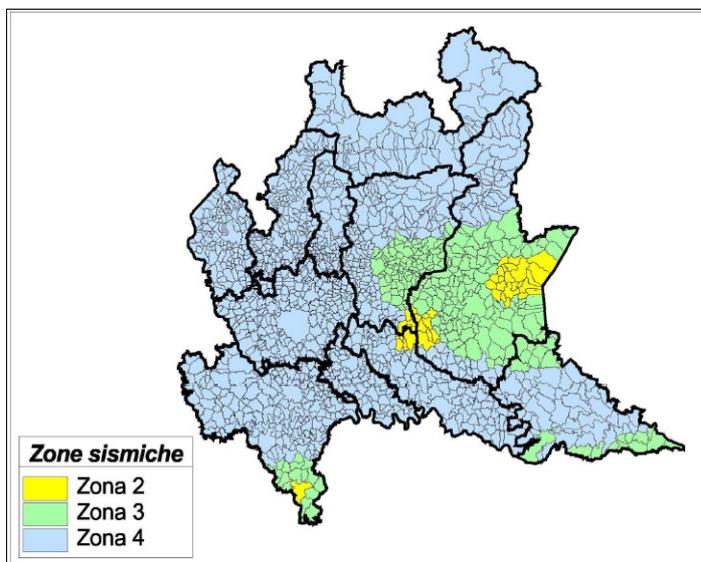
Zone sismiche dell'Ordinanza PCM del 20/03/2003 n. 3274

CLASSIFICAZIONE DPCM 3274/2003



Zonazione 2003\*

Zone sismiche del territorio italiano con recepimento delle variazioni operate dalle singole Regioni (fino a marzo 2004).



Zone sismiche

Zona 2  
Zona 3  
Zona 4

La **Regione Lombardia** ha provveduto a dare attuazione, all' Ordinanza del P.C.M. 20/03/2003 n. 3274, in prima applicazione agli obblighi disposti con l'ordinanza nei confronti delle Regioni e Province autonome, mediante la D.G.R. 7 novembre 2003 n. 7/14964 – Disposizioni preliminari per l'attuazione dell'Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”, senza apportare modifiche alla classificazione sismica dei Comuni previsti dall'ordinanza.

I Comuni della Regione Lombardia vengono così classificati:

| PROVINCIA     | ZONA 1 | ZONA 2    | ZONA 3     | ZONA 4      |
|---------------|--------|-----------|------------|-------------|
| BERGAMO       | -      | 4         | 85         | 155         |
| BRESCIA       | -      | 32        | 116        | 58          |
| COMO          | -      | -         | -          | 163         |
| CREMONA       | -      | 4         | -          | 111         |
| LECCO         | -      | -         | -          | 90          |
| LODI          | -      | -         | -          | 61          |
| MANTOVA       | -      | -         | 21         | 49          |
| MILANO        | -      | -         | -          | 188         |
| PAVIA         | -      | 1         | 16         | 173         |
| SONDRIO       | -      | -         | -          | 78          |
| VARESE        | -      | -         | -          | 141         |
| <b>totale</b> | -      | <b>41</b> | <b>238</b> | <b>1267</b> |

Classificazione sismica per i Comuni in Regione Lombardia

Per il Comune di **Ossona** l'evoluzione della classificazione è stata la seguente:

| Denominazione | Categoria secondo la classificazione precedente (Decreti fino al 1984) | Categoria secondo la proposta del GdL del 1998 | Zona ai sensi dell'Ord. n. 3274 del 20 Marzo 2003 |
|---------------|--|--|---|
| <b>Ossona</b> | N.C.   | N.C.   | <b>4</b>  |

### Ordinanza PCM 28 aprile 2006 n. 3519

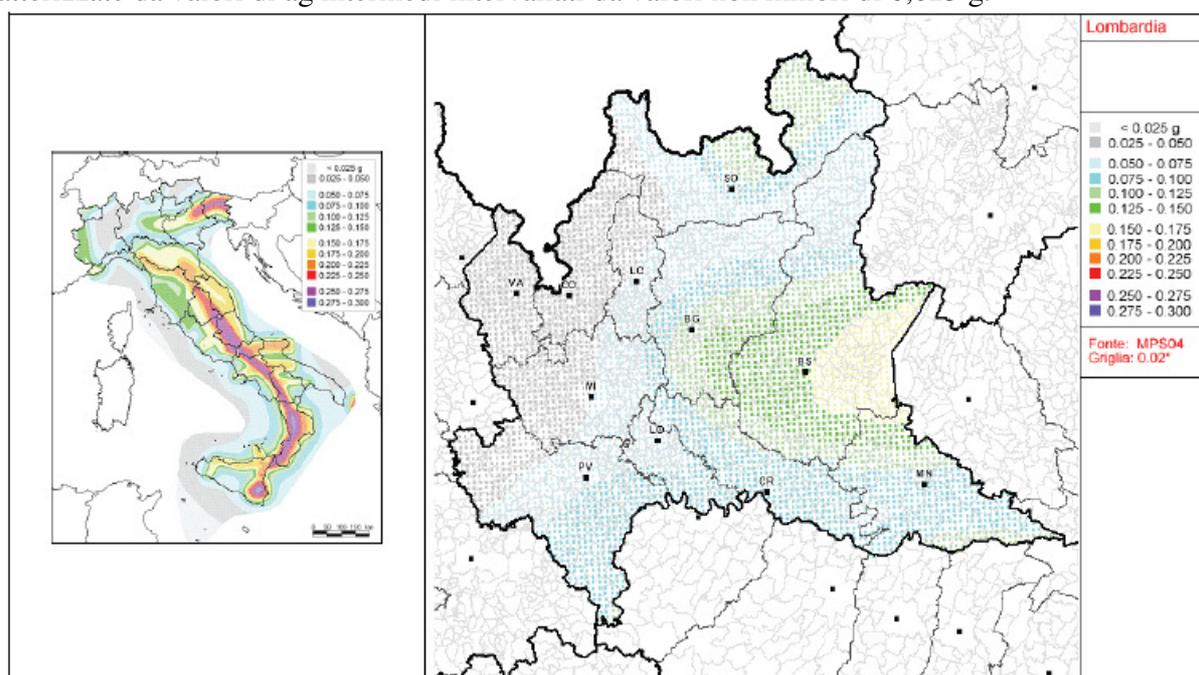
”Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”.

I valori di pericolosità sismica sono espressi in termini di accelerazione massima del suolo ( $a_g$  = frazione della accelerazione di gravità) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi ( $V_{s30} > 800$  m/s, ovvero cat. A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005).

I valori di  $a_g$  sono stati calcolati secondo due griglie di punti non sovrapposte:

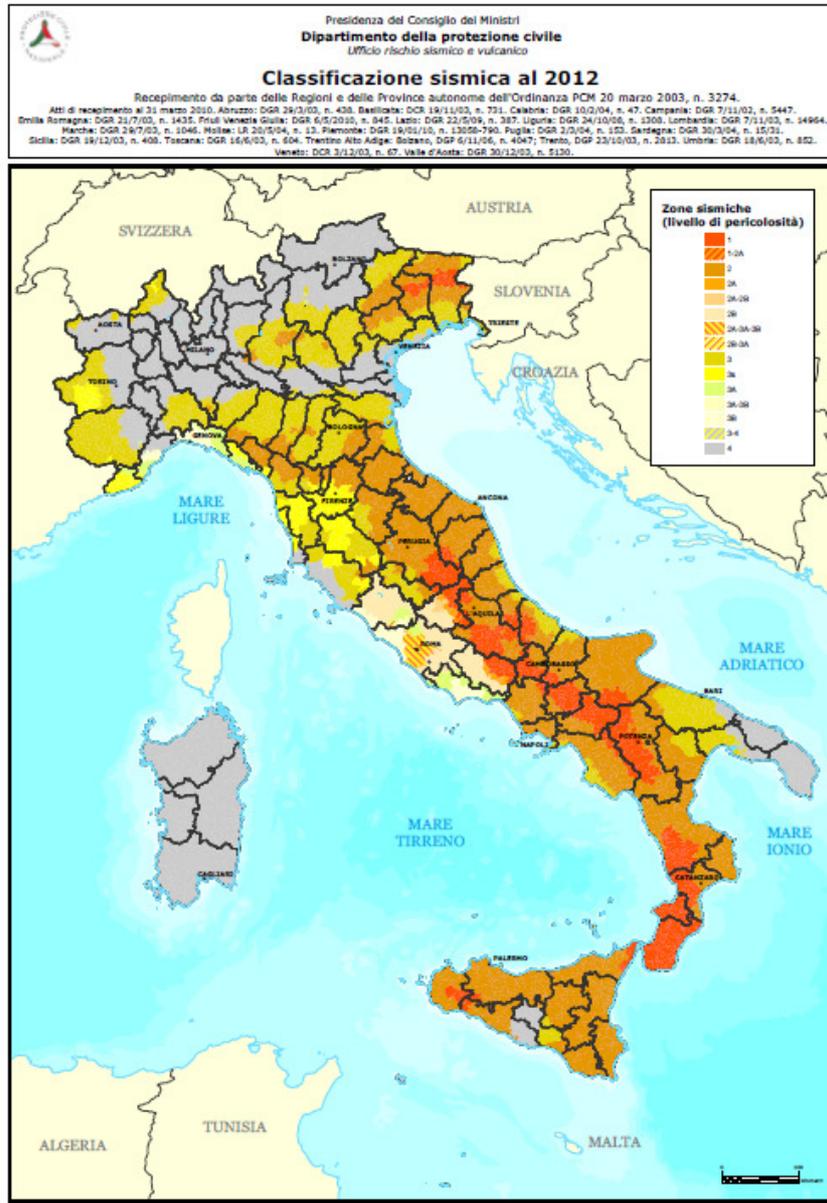
- con passo 0.05 gradi, secondo il dettato dell'Ordinanza, per un totale di 16.921 punti;
- con passo 0.02 gradi, per una maggior definizione, per un totale di 104.565 punti.

La nuova mappa di pericolosità sismica divide l'Italia in 12 fasce di pericolosità sismica, aggiornando la cartografia precedente che ne individuava 4. Infatti le zone sono state suddivise in sottosezioni caratterizzate da valori di  $a_g$  intermedi intervallati da valori non minori di 0,025 g.

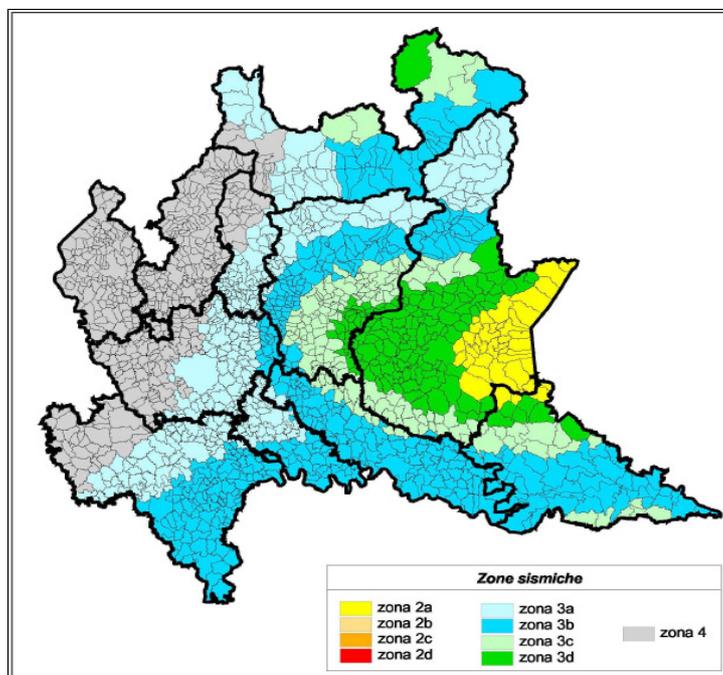
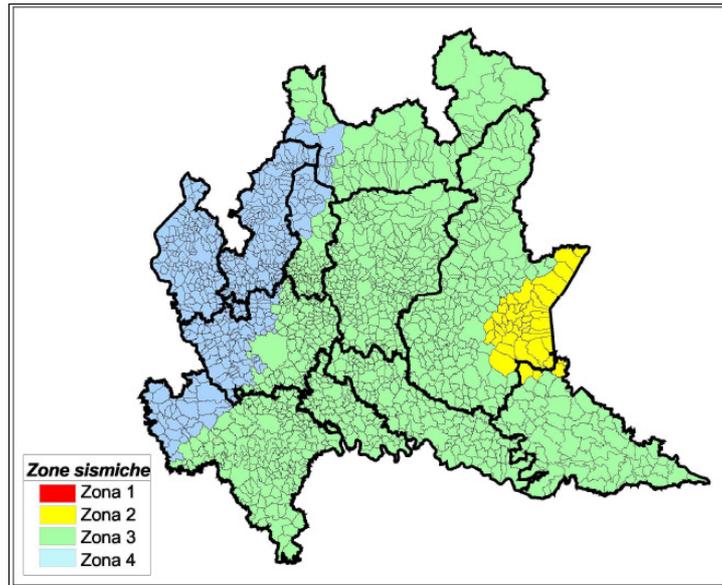


Valori di pericolosità sismica del territorio della Regione Lombardia espressi in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi (con passo 0.02 gradi) (fonte INGV)

Si riporta la Mappa della Classificazione sismica 2012:



Si riportano di seguito le classificazioni sismiche ottenute e proposte con l'applicazione dei criteri dettati dall'Ordinanza 3274 del marzo 2003, la seconda classificazione sotto riportata tiene anche conto dei valori dell'accelerazione  $a_{max} 10\%$  (suddivisione in 9 sotto-zone).



Di seguito vengono riportate le informazioni sulla Pericolosità Sismica Locale (PSL) per il **Comune di Osson** contenute nella relazione geologica (anno 2012) facente parte del PGT di recente adozione.

La **“Carta della zonazione sismica preliminare del territorio comunale - Primo livello”**, di cui si riporta qui di seguito in stralcio, estesa all’intero territorio comunale, è tesa al riconoscimento delle aree potenzialmente soggette ad amplificazione sismica in relazione ad un evento sismico anche remoto.

La risposta ad una sollecitazione dinamica è funzione anche delle particolari condizioni geologiche e geomorfologiche proprie di una determinata zona; le condizioni locali possono quindi influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base (attualmente definita dalla Classificazione Sismica del territorio nazionale adottata con D.G. Regione Lombardia n. 14964 del 7 novembre 2003, in recepimento dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri. n. 3274 del 20 marzo 2003, di cui più sopra già citata, producendo effetti diversi da considerare nella valutazione generale della pericolosità sismica dell’area e, di conseguenza, negli indirizzi di pianificazione urbanistica e di progettazione degli interventi edificatori e quindi utile anche ai fini della protezione civile.

Tali effetti vengono distinti in funzione del comportamento dinamico dei materiali coinvolti; pertanto gli studi finalizzati al riconoscimento delle aree potenzialmente pericolose dal punto di vista sismico sono basati, in primo luogo, sull’identificazione della categoria di terreno presente in una determinata area. In funzione quindi delle caratteristiche del terreno presente, si distinguono due gruppi di effetti locali: quelli di amplificazione sismica locale (o litologici) e quelli dovuti ad instabilità.

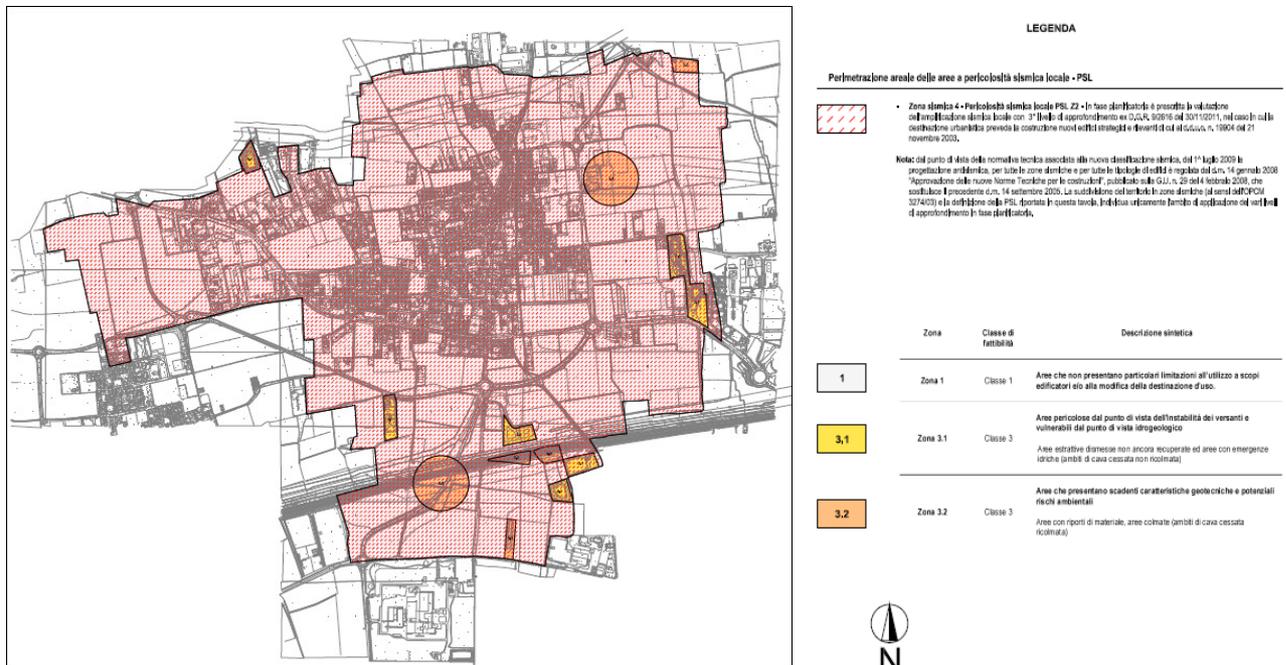


Tavola 09 allegata al PGT adottato **“Carta della Pericolosità Sismica Locale”**

La classificazione in zona 4 per il Comune di Ossona si deve ritenere di base, infatti la metodologia per l'approfondimento e la valutazione dell'amplificazione sismica locale prevede 3 livelli di analisi da applicarsi in funzione della zona sismica di appartenenza.

L'elaborazione della carta della Pericolosità Sismica Locale (stralcio di cui sopra) è il prodotto del completamento del I° dei tre livelli di approfondimento previsti, obbligatorio per tutti i comuni della Lombardia, ed esteso a tutto il territorio comunale (PSL); tale carta costituisce, unitamente alle prescrizioni riportate nell'analisi della Fattibilità Geologica per le azioni di Piano, la base fondamentale per gli indirizzi di pianificazione urbanistica identificando per ciascuna zona gli studi richiesti per valutare in dettaglio la risposta delle strutture alle sollecitazioni dinamiche di tipo sismico. In questo senso ricadendo il Comune di Ossona in Zona 4 ed in base all'allegato 5 dei Criteri attuativi della L.R. 12/05, in fase progettuale gli approfondimenti di II° e III° livello sono obbligatori unicamente per gli edifici strategici e rilevanti di cui all'elenco in Allegato A al D.D.U.O. 21 novembre 2003 - n. 19904. Gli edifici strategici di cui sopra sono anche quelli riportati nel presente Piano di Protezione Civile (sede COC, scuole, ecc.).

Sulla base delle considerazioni emerse nel corso dell'analisi geologica, geomorfologica, idrogeologica e geologico-tecnica nell'ambito del territorio comunale di Ossona è stato possibile identificare due ambiti di pericolosità sismica:

1. uno esteso all'intero territorio comunale, eccettuate le aree cava cessata non ricolmate descritte nel par. 2.2.1 e riportate nell'Allegato 4 di cui al Cap. 1 , a cui è attribuito lo scenario di pericolosità sismica locale individuato con la sigla **Z4a** (*zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi*).
2. uno limitato entro i perimetri delle due succitate aree di cava cessata, all'interno delle quali sono presenti scarpate costituite da bordi di cava, alle quali è attribuito lo scenario **Z3a** (*zona di ciglio  $H > 10 m$* ), ed i terreni fondo cava, i quali possono essere costituiti da riporti prossimi alla falda e dalle caratteristiche geotecniche scadenti; a tali terreni è stato attribuito lo scenario **Z2** (*zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti e zone con depositi granulari fini saturi*).

Tenendo conto dello scenario descritto, in termini conservativi e di semplificazione, **a tutto il territorio comunale è stata attribuita la Pericolosità Sismica Locale PSL Z2.**

Pertanto, è prescritta la valutazione dell'amplificazione sismica locale con 3° livello di approfondimento ex D.G.R. 9/2616 del 30/11/2011, nel caso in cui si preveda la costruzione di nuovi edifici strategici e rilevanti di cui al d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003.

In ogni caso, si sottolinea come dal punto di vista della normativa tecnica associata alla nuova classificazione sismica, dal 1° luglio 2009 la progettazione antisismica, per tutte le zone sismiche e per tutte le tipologie di edifici è regolata dal d.m. 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le costruzioni", pubblicato sulla G.U. n. 29 del 4 febbraio 2008, che sostituisce il precedente D.M. 14 settembre 2005.

### **Tipologia delle abitazioni presenti sul territorio e danni attesi in caso di evento sismico**

Allo scopo di poter pianificare correttamente le azioni e gli interventi da effettuarsi in caso di evento sismico è necessario disporre di un quadro di conoscenze il più preciso possibile circa i danni che possono essere provocati da un terremoto di assegnate caratteristiche su una data area.

Per fare ciò è necessario disporre delle seguenti tipologie di informazioni:

- caratteristiche dell'evento sismico atteso;
- caratteristiche e vulnerabilità delle comunità esposte.

### **Caratteristiche dell'evento sismico atteso**

Sono rappresentate principalmente dalla sorgente, dalla localizzazione della zona di origine del terremoto, dall'energia che essa può produrre e, quindi, dalla dimensione dell'area interessata da uno scuotimento significativo. Va inoltre considerato come gli effetti di un terremoto possono variare sensibilmente da zona a zona in funzione delle caratteristiche geologiche e morfologiche locali.

Le conoscenze in merito si acquisiscono tramite lo studio di terremoti già avvenuti e con studi di tipo sismogenetico.

### **Caratteristiche e vulnerabilità delle comunità esposte**

Lo studio dell'esposizione al rischio delle comunità consiste invece nelle analisi finalizzate all'individuazione, in termini qualitativi e quantitativi, degli elementi componenti la realtà territoriale il cui stato, comportamento e sviluppo può essere alterato dall'evento sismico. La vulnerabilità può essere definita come la propensione di persone, beni o attività a subire danni o modificazioni al verificarsi dell'evento sismico. Essa misura, da una parte, la perdita o la riduzione di efficienza, dall'altra la capacità residua a svolgere o assicurare le funzioni che il sistema territoriale nel suo complesso normalmente esplica.

In particolare si definisce *vulnerabilità diretta* la propensione del singolo elemento fisico a subire collasso e *vulnerabilità indotta* l'effetto di crisi dell'organizzazione del territorio generato dal collasso di uno degli elementi fisici.

Di fondamentale importanza deve ritenersi la stima della vulnerabilità delle costruzioni e delle abitazioni intesa come capacità delle stesse a rispondere alle sollecitazioni sismiche e misurata dal danno (effetto) che la costruzione subisce a fronte di un evento sismico di data intensità.

La vulnerabilità di un edificio può essere valutata attraverso l'attribuzione della costruzione ad una certa tipologia strutturale individuata da poche caratteristiche essenziali (p. es. tipo di strutture verticali e orizzontali) per le quali viene definita una matrice di probabilità di danno.

Indagini dettagliate effettuate da ricercatori del GNDT hanno consentito di correlare il livello di danno a tredici diverse tipologie costruttive, individuate in base al tipo di strutture verticali ed orizzontali.

| Strutture orizzontali<br>strutture verticali | Muratura in<br>pietrame non<br>squadrato | Muratura in<br>pietrame<br>sbozzato | Muratura in<br>mattoni o<br>blocchi | Cemento<br>armato |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Volte  | 1  | 5                                   | 9                                   | \                 |
| Solai in legno                               | 2  | 6                                   | 10                                  | \                 |
| Solai con putrelle                           | 3  | 7                                   | 11                                  | \                 |
| Solai in c.a.                                | 4  | 8                                   | 12                                  | 13                |

*Identificazione delle tipologie strutturali (Braga et al., 1985).*

Le suddette tredici tipologie sono state successivamente raggruppate in tre classi (A, B, C) in modo da corrispondere alla classificazione di vulnerabilità prevista dalla scala macrosismica MSK-76 secondo quanto riportato nella sottostante tabella.

| Strutture orizzontali<br>strutture verticali | Muratura in<br>pietrame<br>non<br>squadrato | Muratura in<br>pietrame<br>sbozzato | Muratura in<br>mattoni o<br>blocchi | Cemento<br>armato |
|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Volte  | A   | A                                   | A                                   | \                 |
| Solai in legno                               | A   | A                                   | C                                   | \                 |
| Solai con putrelle                           | B   | B                                   | C                                   | \                 |
| Solai in c.a.                                | C   | C                                   | C                                   | C                 |

*Identificazione di tre classi di vulnerabilità corrispondenti alla scala MSK-76 (Braga et al., 1985)*

Pertanto, per una valutazione della vulnerabilità sismica del patrimonio abitativo è necessario definire i criteri di attribuzione degli edifici alle tre classi prima definite.

Il criterio prescelto per la ripartizione del patrimonio abitativo, in accordo con gli orientamenti espressi dal Servizio Sismico Nazionale nel rapporto SSN/RT/95/1 dell'aprile '95, utilizza gli indicatori relativi alla tipologia e all'epoca della costruzione, avvalendosi dei dati ISTAT '91.

Studi eseguiti dal SSN hanno concluso con l'indicazione di un tipo di distribuzione delle abitazioni nelle classi di vulnerabilità in funzione della fascia di età.

| <b>GNDT</b>        | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>ISTAT</b>       |
|--------------------|----------|----------|----------|--------------------|
|                    | %        | %        | %        |                    |
| muratura < 1915    | 50       | 45       | 5        | muratura < 1919    |
| muratura 1916-1942 | 20       | 60       | 20       | muratura 1919-1945 |
| muratura 1943-1962 | 10       | 45       | 45       | muratura 1946-1960 |
| muratura 1963-1975 | 2        | 20       | 78       | muratura 1961-1975 |
| muratura >1975     | 1        | 15       | 84       | muratura 1976-1981 |
| cemento armato     | 0        | 0        | 100      | cemento armato     |

*Valutazione del danno Distribuzione delle percentuali di abitazioni nelle classi di vulnerabilità distinte per fasce di età*

Definite le caratteristiche di pericolosità del territorio e la vulnerabilità del patrimonio abitativo è possibile pervenire ad una valutazione probabilistica del danno medio atteso in una data zona ed in un prefissato tempo di ritorno. Per la quantificazione del danno (da 0 = nessun danno a 5 = danno totale) si sono utilizzati i sei livelli di danno previsti nella scala MSK-76 ed illustrati nella tabella che segue. Ciascun livello di danno è caratterizzato da una descrizione più o meno dettagliata dello stesso e delle lesioni corrispondenti.

| Livello danno | Descrizione  |
|---------------|--|
| 0             | <u>nessun danno</u>  |
| 1             | <u>danno lieve</u> : sottili fessure e caduta di piccole parti dell'intonaco   |
| 2             | <u>danno medio</u> : piccole fessure nelle pareti, caduta di porzioni consistenti di intonaco, fessure nei camini parte dei quali cadono                       |
| 3             | <u>danno forte</u> : formazione di ampie fessure nei muri, caduta dei camini   |
| 4             | <u>distruzione</u> : distacchi fra le pareti, possibile collasso di porzioni di edifici, parti di edificio separate si sconnettono, collasso di pareti interne |
| 5             | <u>danno totale</u> : collasso totale dell'edificio  |

*Definizione dei livelli di danno secondo la scala MSK-76*

Per l'attribuzione del tipo di danno alle abitazioni così come classificate in base alla loro vulnerabilità si può usufruire della tabella di seguito riportata che individua le percentuali di danneggiamento in funzione dell'intensità sismica.

| Intensità | Classe di vulnerabilità delle abitazioni |                           |                           |
|-----------|--|---------------------------|---------------------------|
|           | A  | B                         | C                         |
| V         | 5% danno 1                               | -                         | -                         |
| VI        | 5% danno 2<br>50% danno 1                | 5% danno 1                | -                         |
| VII       | 5% danno 4<br>50% danno 3                | 50% danno 2<br>5% danno 3 | 50% danno 1<br>5% danno 2 |
| VIII      | 5% danno 5<br>50% danno 4                | 5% danno 4<br>50% danno 3 | 5% danno 3<br>50% danno 2 |
| IX        | 50% danno 5                              | 5% danno 5<br>50% danno 4 | 5% danno 4<br>50% danno 3 |
| X         | 75% danno 5                              | 50% danno 5               | 5% danno 5<br>50% danno 4 |

*Percentuale di danneggiamento degli edifici, in funzione dell'intensità, della tipologia e del livello di danno, secondo la scala MSK 76 (Medvedev, 1977).*

Vanno infine considerate le seguenti relazioni:

- abitazioni crollate: tutte quelle con livello di danno 5;
- abitazioni gravemente danneggiate e quindi inagibili: quelle con livello di danno 4 più una frazione (40%) di quelle con livello di danno 3;
- abitazioni mediamente danneggiate e quindi agibili: quelle con livello di danno 2 più quelle con livello di danno 3 non considerate fra le inagibili;
- abitazioni sostanzialmente intatte: quelle con livello di danno 1 o 0.

Il Servizio Sismico Nazionale, elaborando dati ISTAT del 1991 e con riferimento alla Scala Macroscopica di Danno MSK, ha reso disponibili informazioni relative alle differenti tipologie abitative presenti sul territorio nazionale.

Da segnalare, infine, che con Decreto 14.01.2008 del Ministero delle Infrastrutture, vengono fissate le Norme tecniche per le costruzioni nelle zone sismiche (GU n. 29 del 04/02/2008).

### 2.2.5 Il rischio Chimico–Industriale (Tecnologico)

È quello connesso alla presenza di industrie. Le industrie possono essere a rischio di incidente rilevante, ai sensi e soggette al D.Lgs 17 agosto 1999, n. 334, o semplicemente essere comunque potenzialmente pericolose a seconda della tipologia, della lavorazione e della quantità di sostanze pericolose impiegate e/o stoccate.

Le aziende assoggettate al D.Lgs 334/99 e s.m.i. hanno obbligo di Relazione (art. 5) o di Notifica (art. 6) o di Stesura del Rapporto di Sicurezza (art. 8) in funzione della differenza in tipologia e quantità di sostanze trattate.

Inoltre, tali aziende sono tenute alla redazione del Piano di Emergenza Interno mentre le Prefetture sono tenute alla stesura del Piano di Emergenza Esterno.

In ogni caso devono essere disponibili per le autorità di Protezione Civile tutti gli elementi tecnici ed informativi per definire tutti i possibili scenari incidentali.

Le differenti tipologie di incidenti possono essere:

- 1) **RILASCIO DI SOSTANZE AERIFORMI**
- 2) **INCENDI DI NOTEVOLI DIMENSIONI**

A seguito di incendi, quali scoppi e sversamenti, in cui sono coinvolte sostanze infiammabili possono verificarsi incendi di notevoli dimensioni, con caratteristiche particolari. I più comuni sono:

- a) **pool-fire**: o incendio da pozza, dovuto allo sversamento di liquido infiammabile o gas liquefatto infiammabile, che interessa grandi superfici;
- b) **tank-fire**: o incendio di serbatoi di grandi dimensioni, a seguito di scoperchiamento degli stessi;
- c) **flash-fire**: dovuto a fuoriuscita di vapori a bassa velocità, intimamente mescolati con l'aria che vengono innescati immediatamente, ma che ha durata limitatissima nel tempo.
- d) **jet-fire**: che si verifica quando c'è una fuoriuscita di gas infiammabile ad alta velocità, con innesco immediato. Può avere una durata notevole e l'irraggiamento nel verso del dardo provoca seri problemi a persone e strutture;
- e) **fireball**: può verificarsi a seguito del danneggiamento e/o cedimento di un recipiente contenente gas infiammabile liquefatto sotto pressione. La fuoriuscita del liquido sarà caratterizzata da un violento flash, con conseguente formazione di una nube di vapori infiammabili. Il fireball può essere accompagnato da sensibili spostamenti di aria e può causare danni a persone e cose per effetto dell'irraggiamento termico.

- 3) **ESPLOSIONI**

- 4) **BLEVE**: acronimo dell'espressione inglese Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion, consiste nell'esplosione dei vapori che si espandono da un liquido bollente.

- 5) **SCOPPI**

Tuttavia specificando come, a seguito dell'approvazione del D.Lgs. 21 settembre 2005 n. 238, la realtà sopra descritta sia destinata a cambiare e, forse, anche in modo importante oltre all'emanazione nel 2015 della nuova normativa Seveso.

La Regione Lombardia sta costantemente lavorando per l'aggiornamento degli elenchi delle aziende assoggettate al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. oltre a controllare l'applicazione del D.M. 9 maggio 2001 circa la stesura dei RIR sui PGT e sui Piani Territoriali Provinciali di Coordinamento (PTPC). Rispetto a tal punto si ricordano le "Linee Guida per la valutazione del rischio industriale nell'ambito della pianificazione territoriale" di cui alla D.G.R. n. 3537 del 11 luglio 2012.

Sul territorio del **Comune di Osson** sono presenti stabilimenti che in base alle loro caratteristiche evidenziano situazioni di rischio significative ai sensi della Direttiva Seveso (verifica effettuata dall'elenco regionale aziende a rischio di incidente rilevante, aggiornamento maggio 2013).

Elenco degli stabilimenti a Rischio d'Incidente Rilevante di cui al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. : ARTICOLO 8

| SPRI | Stabilimento                                | Provincia | Comune                     | Cat. Merce |
|------|---|-----------|----------------------------|------------|
| S303 | SASOL ITALY                                 | LODI      | TERRANOVA DEI PASSERINI    | AUS        |
| S361 | SOVEGAS                                     | LODI      | TERRANOVA DEI PASSERINI    | GPL        |
| S350 | LIQUIGAS                                    | MANTOVA   | ASOLA                      | GPL        |
| S001 | HUNTSMANN SURFACE SCIENCES ITALIA           | MANTOVA   | CASTIGLIONE DELLE STIVIERE | AUS        |
| S141 | VERSA LIS                                   | MANTOVA   | MANTOVA                    | CHOF       |
| S348 | I.E.S. ITALIANA ENERGIA E SERVIZI           | MANTOVA   | MANTOVA                    | RHC        |
| S533 | SOL   | MANTOVA   | MANTOVA                    | GAST       |
| S233 | CHIMICA POMPONESCO                          | MANTOVA   | POMPONESCO                 | POL        |
| S691 | EDIPOWER                                    | MANTOVA   | SERMIDE                    | Altro      |
| S112 | CISAGAS                                     | MANTOVA   | SUZZARA                    | GPL        |
| S250 | SADEPAN CHIMICA                             | MANTOVA   | VIADANA                    | POL        |
| S363 | ITALMATCH CHEMICALS                         | MILANO    | ARESE                      | AUS        |
| S526 | SARPOM                                      | MILANO    | ARLUNO                     | DHC        |
| S363 | BEVEIN DIVISIONE VEROGAS                    | MILANO    | ASSAGO                     | GPL        |
| S017 | SIOCHEM                                     | MILANO    | BOLLATE                    | AUS        |
| S245 | RHODIA ITALIA                               | MILANO    | BOLLATE                    | POL        |
| S629 | MODERCROMO                                  | MILANO    | BUSSERO                    | GAL        |
| S470 | MAXCOM PETROLI                              | MILANO    | CASSINA DE' PECCHI         | DHC        |
| S669 | STOGIT                                      | MILANO    | CINISELLO BALSAMO          | GNL        |
| S378 | GALVANICHE RIPAMONTI                        | MILANO    | COLOGNO MONZESE            | GAL        |
| S289 | UNIVAR                                      | MILANO    | CUSAGO                     | GPL        |
| S495 | U. BORGONOVO                                | MILANO    | INZAGO                     | GPL        |
| S119 | SIGEMI                                      | MILANO    | LACCHIARELLA               | GPL        |
| S096 | CAVENAGHI                                   | MILANO    | LAINATE                    | GPL        |
| S455 | GALIM                                       | MILANO    | LAINATE                    | GPL        |
| S496 | FLAI  | MILANO    | LEGNANO                    | GPL        |
| S595 | BISI LOGISTICA                              | MILANO    | MILANO                     | GPL        |
| S004 | MARE  | MILANO    | OSSONA                     | GPL        |
| S119 | BERNARDI PRODOTTI                           | MILANO    | LEGNANO                    | GPL        |
| S550 | ECO BAT                                     | MILANO    | LEGNANO                    | GPL        |
| S237 | CAMBREX PROFARMACO MILANO                   | MILANO    | PAULLO                     | FAR        |
| S319 | AIR LIQUIDE ITALIA                          | MILANO    | PIOTTELLO                  | GAL        |
| S055 | ENI DIV. REFINING & MARKETING SPA           | MILANO    | RHO                        | GAST       |
| S136 | EIGENMANN & VERONELLI                       | MILANO    | RHO                        | GNL        |
| S138 | ARKEMA                                      | MILANO    | RHO                        | GPL        |
| S171 | BITOLEA CHIMICA ECOLOGICA DIV. G. CAMBIAGHI | MILANO    | RHO                        | MET        |
| S070 | OLON  | MILANO    | RODANO                     | POL        |
| S029 | KMGITALIA                                   | MILANO    | SAN GIULIANO MILANESE      | RIC        |

**Legenda: Categorie merceologiche (Cat. Merce)**

- AUS Ausiliari per la chimica
- CHIN Chimica Inorganica
- CHOF Chimica Organica Fine
- DEP Depositi non meglio identificati
- DHC Depositi Idrocarburi
- ESP Esplosivi
- FAR Farmaceutiche e Fitofarmaci
- GAL Galvaniche
- GAST Gas Tecnici
- GNL Gas naturali liquefatti
- GPL Gas di Petrolio Liquefatti
- MET Metallurgiche
- POL Polimeri e Plastiche
- RIC Centri di Ricerca
- RIF Trattamento Rifiuti
- RHC Raffinerie

D.G. Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile - Struttura Emissioni e Rischi Industriali - Aggiornamento: MAGGIO 2013

**Elenco aziende assoggettate all'art. 8 del D.Lgs 334/99**

Elenco degli stabilimenti a Rischio d'Incidente Rilevante di cui al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. : ARTICOLO 6

| SPRI | Stabilimento   | Provincia | Comune                 | Cat. Merce |
|------|--|-----------|------------------------|------------|
| S129 | DOMUS NOVA   | COMO      | MONTANO LUCINO         | GPL        |
| S217 | ROHM AND HAAS ITALIA                                       | COMO      | MOZZATE                | POL        |
| S071 | ARTURO SALICE  | COMO      | NOVEDRATE              | GAL        |
| S078 | B & B ITALIA   | COMO      | NOVEDRATE              | POL        |
| S014 | TERGAS KEROS   | COMO      | TURATE                 | GPL        |
| S686 | DIVERSEY ITALY PRODUCTION S.R.L.                           | CREMONA   | BAGNOLO CREMASCO       | AUS        |
| S077 | AZOTAL   | CREMONA   | CASALMAGGIORE          | AUS        |
| S146 | EUROGAS  | CREMONA   | CASTELLEONE            | GAST       |
| S279 | SOL  | CREMONA   | CREMONA                | GAST       |
| S115 | COIM   | CREMONA   | OFFANENGO              | POL        |
| S569 | EVONIK GOLDSCHMIDT ITALIA                                  | CREMONA   | PANDINO                | AUS        |
| S638 | STEEL COLOR  | CREMONA   | PESCAROLO ED UNITI     | GAL        |
| S002 | TEVA P.F.C.  | LECCO     | BULCIAGO               | FAR        |
| S548 | COLLINI  | LECCO     | CIVATE                 | GAL        |
| S230 | PETROLCARBO  | LECCO     | LECCO                  | Altro      |
| S422 | FIOCCHI MUNIZIONI  | LECCO     | LECCO                  | ESP        |
| S658 | GILARDONI VITTORIO S.R.L.                                  | LECCO     | MANDELLO DEL LARIO     | GAL        |
| S405 | AEROSOL SERVICE ITALIANA                                   | LECCO     | VALMADRERA             | GPL        |
| S432 | MARIANI  | LODI      | CAVACURTA              | DHC        |
| S687 | NORDCHEM   | LODI      | GUARDAMIGLIO           | Altro      |
| S148 | EUTICALS   | LODI      | LODI                   | FAR        |
| S651 | INNOCENTI DEPOSITI   | LODI      | LODI                   | GPL        |
| S295 | VISCOLUBE  | LODI      | PIEVE FISSIRAGA        | RHC        |
| S306 | MARCEGAGLIA  | MANTOVA   | GAZOLDO DEGLI IPPOLITI | GAL        |
| S558 | SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO                         | MANTOVA   | MANTOVA                | GAST       |
| S542 | AUTOGAS NORD VENETO EMILIANA                               | MANTOVA   | MARCARIA               | GPL        |
| S144 | ESSO ITALIANA  | MILANO    | ARLUNO                 | DHC        |
| S255 | DIAMANT CROMO SRL  | MILANO    | BRESCIA                | FAR        |
| S693 | DIAMANT CROMO SRL  | MILANO    | BRESSO                 | GAL        |
| S502 | LOGISTICA 93 S.R.L.  | MILANO    | CALVIGNASCO            | DEP        |
| S032 | VITREX   | MILANO    | CAMBIAGO               | POL        |
| S429 | 3M ITALIA  | MILANO    | CARPIANO               | DEP        |
| S255 | S.A.P.I.C.I.   | MILANO    | CERNUSCO SUL NAVIGLIO  | POL        |
| S695 | C.D.S. CROMATURA DEL SEVESO - S.R.L.                       | MILANO    | CORMANO                | GAL        |
| S681 | NP COIL DEXTER INDUSTRIES S.R.L. A QUAKER CHEMICAL COMPANY | MILANO    | GORGONZOLA             | Altro      |
| S163 | INDUSTRIE CHIMICHE FORESTALI                               | MILANO    | MARCALLO CON CASONE    | POL        |
| S594 | MAPEI  | MILANO    | MEDIGLIA               | Altro      |
| S540 | FRATELLI BRANCA DISTILLERIA                                | MILANO    | MILANO                 | Altro      |

D.G. Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile - Struttura Emissioni e Rischi Industriali - Aggiornamento: MAGGIO 2013

### Elenco aziende assoggettate all'art. 6 del D.Lgs 334/99

Come si evince dalle riportate tabelle, aggiornate da Regione Lombardia al maggio 2013, gli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti secondo il D.Lgs. 334/99 e s.m.i. ad Ossoa sono 3, precisando che 2 di essi sono ubicate sul contiguo Comune di Arluno:

| Denominazione     | Tipologia | Comune sede | Settore                  |
|-------------------|-----------|-------------|--------------------------|
| SARPOM spa        | Art.8     | Arluno      | Depositi idrocarburi     |
| ESSO ITALIANA srl | Art.6     | Arluno      | Depositi idrocarburi     |
| MARE spa          | Art.8     | Ossoa       | Ausiliari per la chimica |

Si segnala che lo Stabilimento “Nuova Protecme S.r.l.” ubicato in Viale Europa, 60 non è stato considerato in quanto non più assoggettato dalla “Direttiva Seveso”.

Le informazioni sotto riportate sono tratte dall'ERIR elaborato nel febbraio 2013 allegato al PGT di recentissima adozione.

### **Localizzazione degli impianti**

#### ➤ **STABILIMENTI SARPOM ED ESSO ITALIANA**

Gli stabilimenti confinano a:

- Nord con Strada comunale e territorio di proprietà Esso Italiana
- Sud-Ovest con la SP Turbigio-Milano
- Est con la Società di Trasporti STN e CONAP
- Ovest con terreno di proprietà Esso Italiana non utilizzato

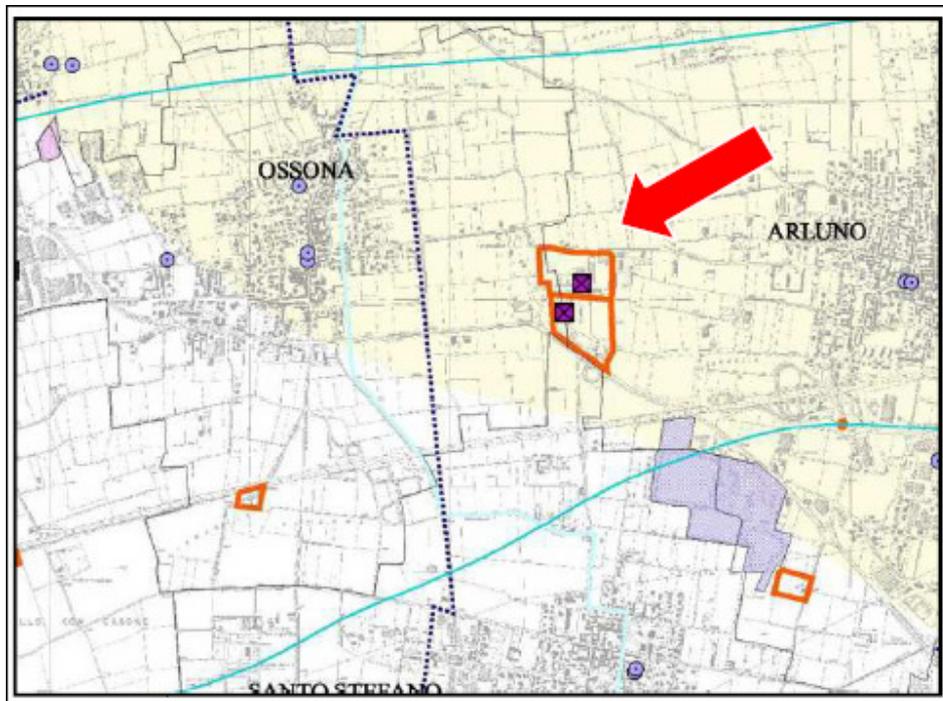
I principali ricettori sensibili del territorio comunale di Ossona nel raggio di 1 km sono:

- Autostrada A4 Milano-Torino
- Linea Ferroviaria Milano-Torino
- SP 214 e SP 34
- Canale Derivatore Villoresi
- Tessuto urbano – porzione Est comprendente principalmente:
  - Tessuto residenziale a bassa densità
  - Servizi comunali quali l'Impianto Sportivo di Via Roma
- Cascine localizzate in aree agricole
- Strutture ricettive e commerciali lungo la SP 34.

Per quanto riguarda i ricettori sensibili più prossimi al deposito si segnalano: alcuni nuclei abitativi lungo Via Papa Giovanni XXIII nel Comune di Arluno, (poche centinaia di metri a Nord-Est). Nelle campagne circostanti i Comuni di Ossona, Arluno e S. Stefano Ticino, vi sono da segnalare una serie di cascine isolate. L'utilizzo dei terreni nelle aree del Comune di Arluno ed Ossona, poste nelle immediate adiacenze del deposito, è sia di tipo industriale, sia a verde agricolo mentre sul lato di Ossona è inoltre presente un'area ad uso verde privato, costituita da un lago di cava inattiva circondato da bosco e un'area con destinazione commerciale. Il territorio dell'intorno è comunque caratterizzato da una marcata connotazione agricola, come si evince dalle immagini sotto riportate.



Localizzazione impianti su ortofoto – Fonte: Google Maps



Localizzazione degli impianti sulla Tav. 2f “Difesa del suolo” del PTCP di Milano

➤ **STABILIMENTO MARE**

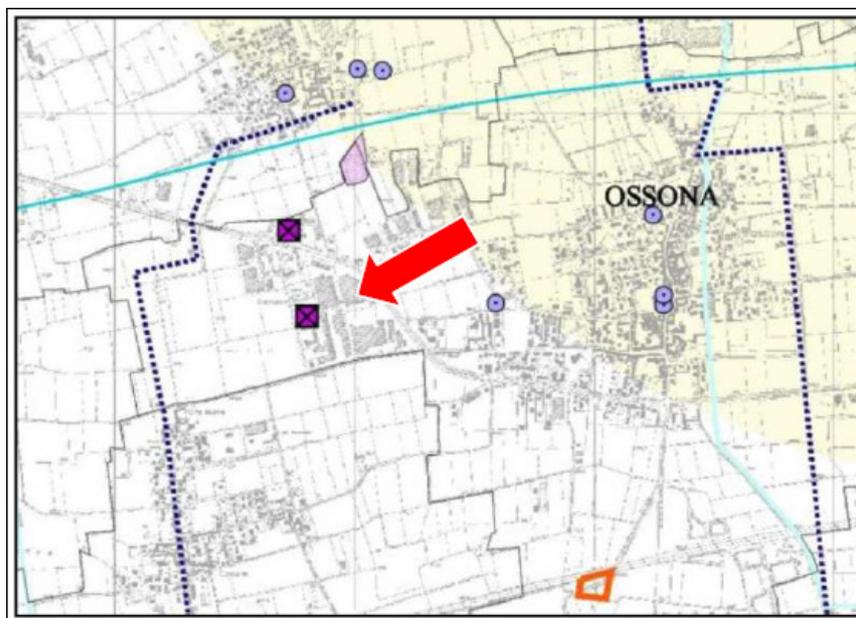
Lo stabilimento confina a:

- Nord con uno stabilimento produttivo
- Sud con la SP 170 Bernate Ticino-Ossona
- Est con la zona produttiva
- Ovest con ambito di trasformazione produttiva.

Per quanto riguarda i ricettori sensibili, sono presenti alcuni lotti residenziali al di là della SP 34, a distanza compresa tra i 100 e 400 m dallo stabilimento. L'utilizzo dei terreni ad esso confinanti è sia di tipo industriale che agricolo, così come si evince dagli stralci sotto riportati



**Localizzazione impianto su ortofoto – Fonte: Google Maps**



Localizzazione degli impianti sulla Tav. 2f “Difesa del suolo” del PTCP di Milano

Di seguito vengono descritte, in estrema sintesi, le attività di ogni stabilimento considerato:

➤ **ESSO ITALIANA SPA**

L'attività dello stabilimento è il “DEPOSITO DI PRODOTTI PETROLIFERI”.

Comprende la ricezione, lo stoccaggio e la spedizione per i seguenti prodotti: BENZINE e GASOLI.

Inoltre viene eseguita l'attività di additivazione di alcuni prodotti per iniezione dell'additivo presso ogni corsia di carico mediante linee alimentate a partire da serbatoi interrati.

La ricezione della benzina e del gasolio avviene dall'attiguo deposito SARPOM, il quale riceve i prodotti tramite due oleodotti collegati con la Raffineria SARPOM di S. Martino di Trecate (NO).

All'interno dello Stabilimento il prodotto è trasportato in tubazioni a pressione variabile.

Scenari incidentali di cui al Rapporto di Sicurezza

Si riportano di seguito stralci significativi del "Documento informativo per il Comune di Ossona per la valutazione della compatibilità territoriale del Deposito di Arluno".

L'identificazione degli eventi iniziatori d'incidenti rilevanti (chiamati Top-Event) sono elencati nella tabella che segue:

| Eventi iniziatori identificati |                               |  |
|--------------------------------|-------------------------------|--|
| Sostanza                       | Attività                      | Situazione   |
| A. Benzina                     | A.1 Stoccaggio atmosferico    | A.1.1 Rilascio nel bacino di contenimento del serbatoio TK3 o TK4        |
|                                |                               | A.1.2 Crollo imbarcamento del tetto galleggiante del serbatoio TK3 o TK4 |
|                                | A.2 Carico ATB/ATK            | A.2.1 Perdita ATB/ATK in fase di carico                                  |
|                                | A.3 Recupero vapori           | A.3.1 Perdita dall'unità di recupero vapori (VRU)                        |
| B. Gasolio                     | B.1 Stoccaggio atmosferico    | B.1.1 Rilascio di gasolio nel bacino di contenimento                     |
|                                | B.2 Trasferimento di condotta | B.2.1 Rilascio da flangia in area non pavimentata                        |

Si riporta di seguito la tabella riepilogativa con l'indicazione delle distanze di danno calcolate:

| Evento   | Scenario      | Frequenza (ev./anno) | Elevata letalità (m) | Inizio letalità (m) | Lesioni irrev. (m) | Lesioni rev. (m) | Danni alle strutture (m) |
|--|---------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------------|
| A.1.1 Rilascio nel bacino di contenimento del serbatoio TK3 o TK4        | Pool fire     | 1.7 E-7              | 45.5                 | 60.5                | 70                 | 83               | 45.5                     |
|  | Contam. suolo | 1.7 E-6              |                      | Danno significativo |                    |                  | -                        |
| A.1.2 Crollo/imbarcamento del tetto galleggiante del serbatoio TK3 o TK4 | Pool fire     | 1.3 E-6              | 22.3                 | 30.5                | 36                 | 44.5             | 22.3                     |
| A.2.1 Perdita ATB/ATK in fase di carico                                  | Pool fire     | 3 E-5                | 16.5                 | 23                  | 27                 | 34               | 16.5                     |
|  | Flash fire    | 3 E-7                | n.r.                 | 13                  | -                  | -                | -                        |
| A.3.1 Perdita dall'unità di recupero vapori (VRU)                        | Pool fire     | 3 E-6                | 15                   | 21                  | 25                 | 31               | 15                       |
| B.1.1 Rilascio di gasolio nel bacino di contenimento                     | Contam. suolo | 1.2 E-5              |                      | Danno significativo |                    |                  | -                        |
| B.2.1 Rilascio da flangia in area pavimentata                            | Contam. suolo | 4.2 E-5              |                      | Danno significativo |                    |                  | -                        |

➤ **SARPOM SPA RAFFINERIA PADANA OLII MINERALI**

L'attività dello stabilimento è il “DEPOSITO DI PRODOTTI PETROLIFERI”.

Comprende l'attività di stoccaggio e movimentazione di:

- Gasoli
- Olio combustibile.

Inoltre, viene effettuata la tracciatura/additivazione del gasolio da riscaldamento.

Il deposito riceve gasoli ed olio combustibile tramite due oleodotti collegati con la raffineria SARPOM di San Martino di Trecate (NO).

Un oleodotto permette la ricezione di benzine verso il deposito Esso confinante (più sopra già citato).

Le sostanze pericolose presenti sono pertanto: GASOLIO, OLIO COMBUSTIBILE E MISCELE.

Scenari incidentali di cui al Rapporto di Sicurezza

Si riporta di seguito la tabella relativa alla natura dei rischi di incidenti rilevanti contenuta all'interno della "Scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini ed i lavoratori ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i Allegato V e s.m.i., dalla quale si evince che le tipologie di rischio sono 2 e cioè il rischio incendio e la contaminazione del suolo.

| Natura dei rischi di incidenti rilevanti |                          |
|--|--------------------------|
| Sostanza                                 | Incidente                |
| Gasolio                                  | Incendio                 |
| Olio combustibile                        | Contaminazione del suolo |

Gli eventi iniziatori d'incidenti rilevanti (chiamati Top-Event) sono elencati nella tabella che segue:

| Eventi iniziatori identificati |                 |                               |
|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| Evento iniziale                | Condizioni      | Modello sorgente              |
| Incendio                       | In fase liquida | incendio da pozza (pool fire) |

Si riporta di seguito la tabella riepilogativa con l'indicazione delle distanze di danno calcolate:

| Evento            | Scenario  | Elevata letalità (m) | Inizio letalità (m) | Lesioni irreversibili (m) |
|-------------------|-----------|----------------------|---------------------|---------------------------|
| Incendio da pozza | Pool fire | 17,3                 | 23,3                | 26                        |

#### ➤ STABILIMENTO MARE

Le operazioni svolte all'interno dello stabilimento sono finalizzate alla produzione di prodotti chimici destinati ai seguenti settori industriali: **Carta, Detersivi, Cemento, Ceramica.**

Lo stabilimento è costituito da reparti di produzione, sistemi ausiliari ed infrastrutture di servizio, serbatoi di stoccaggio di materie prime, magazzino di prodotti finiti.

Le sostanze pericolose presenti sono elencate nella sotto riportata tabella:

| Sostanza                | Stato fisico | Classificazione di pericolo | Principali caratteristiche di pericolosità   |
|-------------------------|--------------|-----------------------------|--|
| Gasolio                 | liquido      | Xn, N                       | R40: possibilità di effetti cancerogeni  |
|                         |              |                             | R51/53: tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico<br>R65: può causare danni polmonari se ingerito<br>R66: l'esposizione ripetuta può provocare stanchezza e screpolatura della pelle  |
| Idrossi-propil-acrilato | Liquido      | T                           | R23/24/25: tossico per inalazione, contatto con la pelle e ingestione<br>R34: provoca ustioni<br>R43: può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle  |
| Metil-metacrilato       | Liquido      | F, Xi                       | R11: facilmente infiammabile<br>R37/38: irritante per le vie respiratorie e la pelle<br>R43: può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle   |
| Polimero intermedio     | Liquido      | N                           | R51/53: tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico   |
| Sodio persolfato (NPS)  | Solido       | Xn, O                       | R8: può provocare l'accensione di materie combustibili<br>R22: nocivo per ingestione<br>R36/37/38: irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle<br>R42/43: può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle   |
| Stirene                 | Liquido      | Xn                          | R19: infiammabile<br>R20: nocivo per inalazione<br>R36/38: irritante per gli occhi e la pelle  |
| Terbutil-idroperossido  | Liquido      | C, O, N                     | R7: può provocare un incendio<br>R10: infiammabile<br>R20/21/22: nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione<br>R34: provoca ustioni<br>R43: può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle<br>R51/53: tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico |

| Sostanza                            | Stato fisico | Classificazione di pericolo | Principali caratteristiche di pericolosità   |
|-------------------------------------|--------------|-----------------------------|--|
| Acido Acrilico                      | Liquido      | T,C,N                       | R10:infiammabile<br>R20/21/22: nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione<br>R35: provoca gravi ustioni<br>R50: altamente tossico per gli organismi acquatici   |
| Acido mercaptopropionico            | liquido      | T,C                         | R25: tossico per ingestione<br>R34: provoca ustioni  |
| Acrilato di butile                  | Liquido      | Xi                          | R10:infiammabile<br>R36/37/38: irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle<br>R43: può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle   |
| Acrilato di butile terz.            | Liquido      | F, Xn, N                    | R11: facilmente infiammabile<br>R20/21/22: nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione<br>R43: può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle<br>R36/37/38: irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle<br>R51/53: tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico |
| Alcol etilico e sua soluz. 50%      | Liquido      | F                           | R11: facilmente infiammabile   |
| Alcol isopropilico e sua soluz. 50% | Liquido      | F, Xi                       | R11: facilmente infiammabile<br>R36: irritante per gli occhi<br>R67: l'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini  |
| Alcol metilico e sua soluz. 50%     | liquido      | T,F                         | R11: facilmente infiammabile<br>R23/24/25: tossico per inalazione, contatto con la pelle e ingestione<br>R39/23/24/25: tossico, pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione   |
| Alcool N-propilico                  | liquido      | F, Xi                       | R11: facilmente infiammabile<br>R41: gravi lesioni oculari<br>R67: l'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini  |
| Ammonio persolfato                  | Solido       | Xn, O                       | R8: può provocare l'accensione di materie combustibili<br>R22: nocivo per l'ingestione<br>R36/37/38: irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle<br>R42/43: può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle   |
| Biocida Mirecide                    | Liquido      | C, N                        | R34: provoca ustioni<br>R43: può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle<br>R50/53:altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico  |
| Dietilentriammina                   | Liquido      | C, T+                       | R22: nocivo per ingestione<br>R24: tossico per contatto con la pelle<br>R26: molto tossico per inalazione<br>R34: provoca ustioni<br>R43: può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle  |
| Epicloridrina                       | Liquido      | T                           | R10:infiammabile<br>R23/24/25: tossico per inalazione, contatto con la pelle e ingestione<br>R34: provoca ustioni<br>R43: può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle<br>R45: può provocare il cancro  |

### Scenari incidentali di cui al Rapporto di Sicurezza

Si riporta di seguito la tabella relativa alla natura dei rischi di incidenti rilevanti contenuta all'interno della "Scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini ed i lavoratori ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i Allegato V e s.m.i. Da tale scheda si evince che le tipologie di rischio sono:

**1. il rischio di incendio**

**2. il rischio di esplosione**

**3. il rilascio di sostanze pericolose**

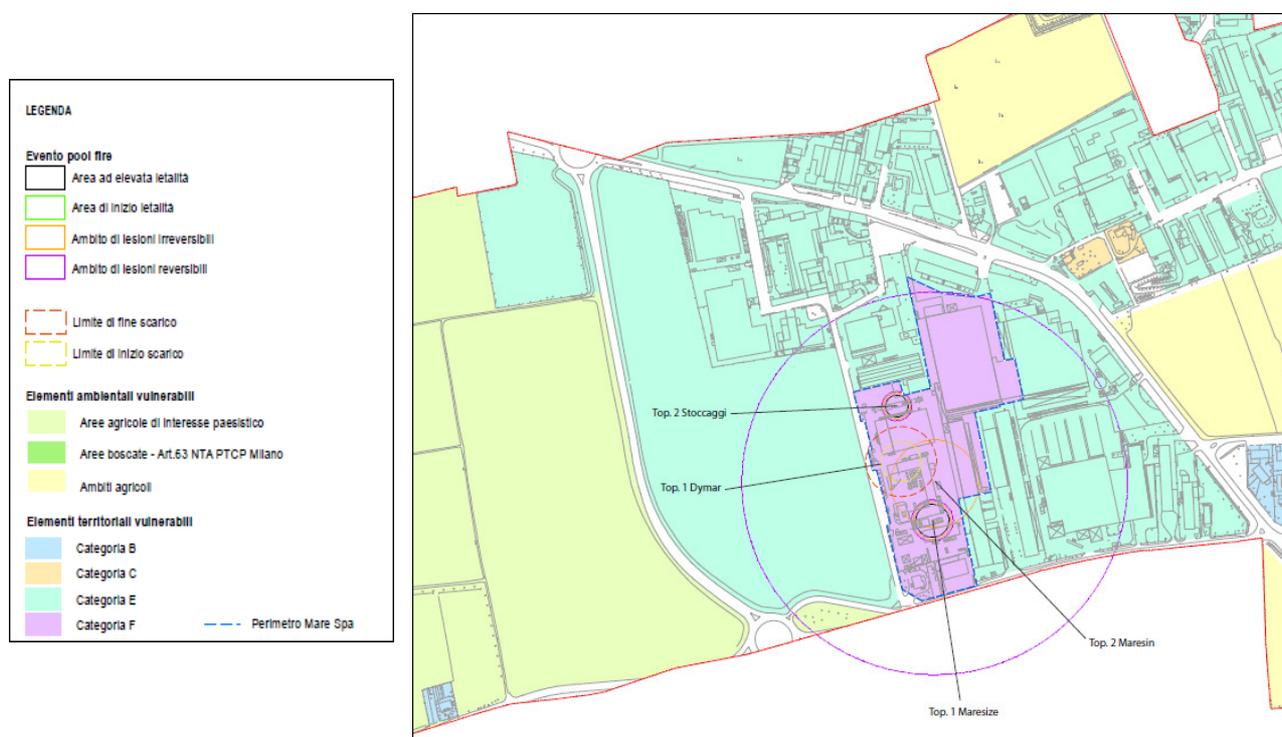
con l'indicazione delle distanze di danno calcolate

| Evento iniziale                 | Condizioni di sviluppo                           | Modalità di rilascio                    | Modello sorgente   | Distanza elevata letalità  | Distanza lesioni irreversibili | Distanza lesioni reversibili |
|---------------------------------|--|---|--|--|--------------------------------|------------------------------|
| Incendio                        | Localizzato (caduta fusto di stirolo)            | In fase liquida/solida                  | Spandimento ed incendio di liquido infiammabile (pool fire) TOP1 reparto Maresize  | 22 m   | 26 m                           | 28 m                         |
| Incendio                        | Localizzato (caduta fusto di propanolo)          | In fase liquida/solida                  | Spandimento ed incendio di liquido infiammabile (pool fire) TOP2 reparto Stoccaggi | -  | -                              | -                            |
| Esplosione                      | Non confinata (scoppio dell'autosilo dell'amido) |   | Miscela di gas/polveri infiammabili (U.V.C.E.) (TOP1 reparto Dymar)                | Limite di inizio scarico: 27,30 m<br>Limite di fine scarico: 47,60 m |                                |                              |
| Rilascio di sostanze pericolose | In fase liquida                                  | Sul suolo (Rilascio in baia di scarico) | Evaporazione da pozza epicloridina TOP2 reparto Maresin D5                         | -  | 12 m                           | 50 m                         |
| Rilascio di sostanze pericolose | In fase liquida                                  | Sul suolo (Rilascio in baia di scarico) | Evaporazione da pozza epicloridina TOP2 reparto Maresin F2                         | -  | 59 m                           | 260 m                        |

Quest'ultima area di danno rappresenta la concentrazione LoC (Level of Concern) inteso come valore di soglia per la definizione di specifiche aree di rischio non letale per la popolazione generale, dov'è possibile attendersi la comparsa di effetti lievi e reversibili o sintomi di malessere per soggetti ipersuscettibili. L'area sopra rappresentata è quella massima teorica ad altezza d'uomo di una diffusione di epicloridina e non tiene conto degli ostacoli rappresentati dalla recinzione dello stabilimento e da altri edifici che per la bassa quota della nube rappresenterebbero certamente un ostacolo alla sua diffusione.

La compatibilità ambientale e territoriale, dal quanto si evince dall'Elaborato Tecnico RIR è dimostrata.

Di seguito si riportano gli stralci delle cartografie tratte dall'ERIR riferite alla sovrapposizione involuppi e elementi territoriali ed ambientali degli stabilimenti Mare, Esso e Sarpom.  
La cartografia di dettaglio è inserita nel Capitolo 6 relativo alle procedure.



**Sovrapposizione involuppi e elementi territoriali ed ambientali dello stabilimento Mare**  
**Fonte: ERIR febbraio 2012**

| LEGENDA                                  |  |
|--|--|
| •  | Eventi puntuali                              |
| <b>Evento pool fire</b>                  |  |
| □  | Area ad elevata letalità                     |
| □  | Area di inizio letalità                      |
| □  | Ambito di lesioni Irreversibili              |
| □  | Ambito di lesioni reversibili                |
| <b>Evento flash fire</b>                 |  |
| □  | Raggio evento flash fire                     |
| <b>Elementi ambientali vulnerabili</b>   |  |
| ▨  | Varchi - Art. 59 NTA PTCP Milano             |
| ●  | Corridoi ecologici - Art. 56 NTA PTCP Milano |
| □  | Aree agricole di Interesse paesistico        |
| □  | Aree boscate - Art.63 NTA PTCP Milano        |
| <b>Elementi territoriali vulnerabili</b> |  |
| □  | Categoria B                                  |
| □  | Categoria C                                  |
| □  | Categoria E                                  |
| □  | Categoria F                                  |
| ---                                      | Perimetro Esso Italiana Spa                  |
| ---                                      | Perimetro Sarpom                             |



**Sovrapposizione inviluppi e elementi territoriali ed ambientali degli stabilimenti Esso e Sarpom**  
**Fonte: ERIR febbraio 2012**

Si ricordano comunque come riferimento importante per la gestione delle emergenze le “Linee Guida per la gestione delle emergenze chimiche-industriali” ai sensi della L.R. 1/2000 (“direttiva regionale grandi rischi industriali”).

Inoltre si ricorda che la Prefettura/UTG ha l’obbligo di redigere i Piani di Emergenza Esterna (PEE) relativa a tutti gli stabilimenti assoggettati alla Direttiva Seveso (art. 6 e 8).

Per quanto attiene la messa in disponibilità di tale pianificazione, non è stato possibile reperirla per cui, in accordo con l’Amministrazione comunale, le procedure di cui al Cap. 6 saranno di tipo generale.

### 2.2.6 Il rischio connesso a vie e sistemi di trasporto

Il territorio in esame si colloca in un contesto più ampio di reti stradali e ferroviarie che negli ultimi anni sono state integrate da una serie di collegamenti, in fase di costruzione o già in servizio, che rispondono all'esigenza di migliorare i sistemi di raccordo radiale e trasversale nel territorio. La provincia di Milano coincide, infatti, con l'incrocio di importanti trasversali ferroviarie e stradali che attraversano l'Italia da nord a sud e da est ad ovest. Tutto questo insieme di collegamenti comporta un notevole transito di merci. D'altra parte il rischio connesso alle vie e ai sistemi di trasporto, soprattutto quando sono interessate anche merci pericolose (tossiche, infiammabili, inquinanti, ecc.) risulta a livello nazionale tra i più incidentali dal punto di vista dell'accadimento, anche se spesso questo rischio è sottovalutato in quanto strettamente legato alla quotidianità, soprattutto per quel che riguarda la viabilità ordinaria.

Sono senza dubbio le autostrade e le tangenziali le vie che assorbono i flussi maggiori e che sono quindi da considerare più pericolose, in particolare l'asse della A4 che unisce i territori italiani di Nord-Ovest con quelli di Nord-Est.

I collegamenti con il nord Europa per le importanti aziende chimiche e farmaceutiche così come i collegamenti con l'aeroporto di Malpensa sono garantiti dall'A8 e dall'A9 mentre la movimentazione delle ingenti quantità di benzine e petroli si distribuisce secondo flussi che collegano i grandi depositi provinciali (Rho-Agip, Lacchiarella, Villasanta-Schell, Arluno-Esso, etc.) ai distributori locali o ai centri urbani.

Vanno poi segnalati i vari spostamenti lungo le infrastrutture stradali minori: Statali e Provinciali.

In generale, i pericoli derivanti dalle attività di trasporto si possono manifestare tanto all'interno quanto all'esterno del sistema dei trasporti, costituito dalle infrastrutture, dai veicoli, dal personale addetto, nonché dai suoi utenti.

La difesa del rischio trasporti si esercita secondo i seguenti criteri:

*previsione:* interventi di pianificazione a lungo termine su veicoli e su sistemi di trasporto (costruzione di nuove infrastrutture più sicure, attuazione di politiche che favoriscano l'impiego di modalità di trasporto meno soggette a rischio, ecc.);

*prevenzione:* interventi organizzativi a breve termine o "in tempo reale" per il controllo delle attività di trasporto finalizzati ad evitare, in ogni condizione, il superamento di una soglia di massimo rischio ammissibile;

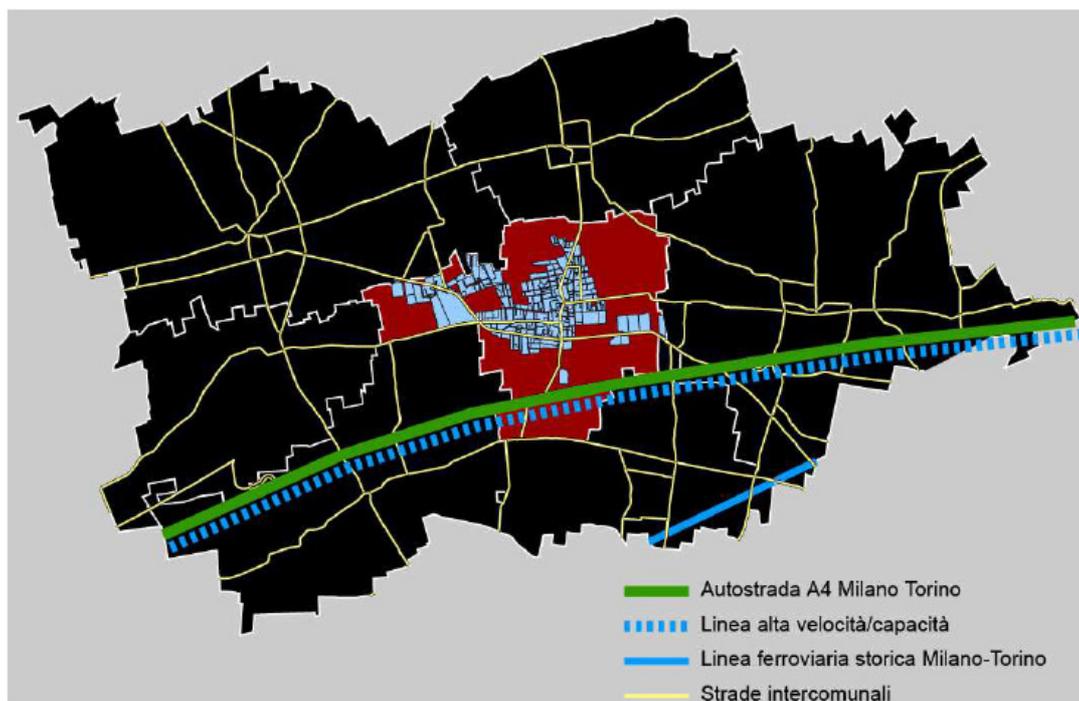
*emergenza:* provvedimenti finalizzati a conoscere con tempestività le caratteristiche dell'evento calamitoso e le necessità di soccorso nonché ad attuare gli interventi necessari per limitare i danni a persone e cose e per superare la fase di pericolo.

Si ricorda di seguito il sistema infrastrutturale del Comune di Ossona così come già trattato al Cap. 1 relativo all'analisi territoriale.

Il territorio comunale è attraversato, oltre che dalla viabilità di livello comunale, dai seguenti principali fasci infrastrutturali:

- L'Autostrada A4 Milano - Torino che tange il territorio comunale al confine con il Comune di Santo Stefano Ticino ma che non ha ingressi/uscite dirette sul territorio comunale;
- La nuova linea alta velocità/capacità Milano – Torino che corre parallela all'autostrada;
- La S.P. 34, (di Turbigo), che si sviluppa in direzione Est – Ovest;
- La S.P. 128, (Magenta –Dairago), che si sviluppa in direzione Nord – Sud.

A questi assi se ne affiancano altri di carattere secondario e, soprattutto dopo i lavori della linea ferroviaria dell'alta velocità (TAV), sono state eseguite opere viabilistiche complementari che di fatto costituiscono un sistema di tangenziali esterne all'abitato di Ossona.



**Rappresentazione schematica delle infrastrutture sul territorio del Comune di Ossona**  
**Fonte: Documento di Piano quadro conoscitivo**

### 2.2.6.1 Il rischio viabilità stradale e trasporto sostanze pericolose

Il rischio viabilità lo si deve intendere sia riferito agli incidenti che quotidianamente accadono sulla rete infrastrutturale di ogni livello (a cose e persone) sia maggiormente al rischio su strada di trasporto sostanze pericolose.

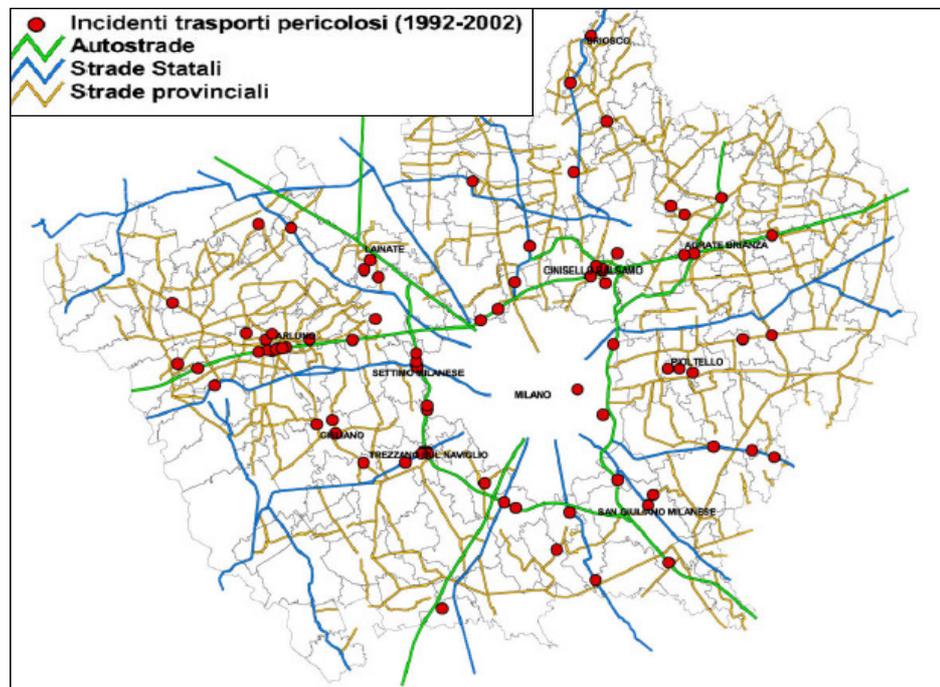
Indipendentemente dalle modalità, il trasporto delle merci pericolose costituisce un aspetto di particolare rilievo della più vasta questione del rischio industriale ed è strettamente legato al rischio a vie e sistemi di trasporto.

Gli episodi più frequenti sono ovviamente legati agli incidenti stradali, con danni generalmente relativi all'inquinamento delle acque superficiali o del suolo, in seguito a sversamento diretto di sostanze o a dilavamento delle medesime dalle carreggiate stradali.

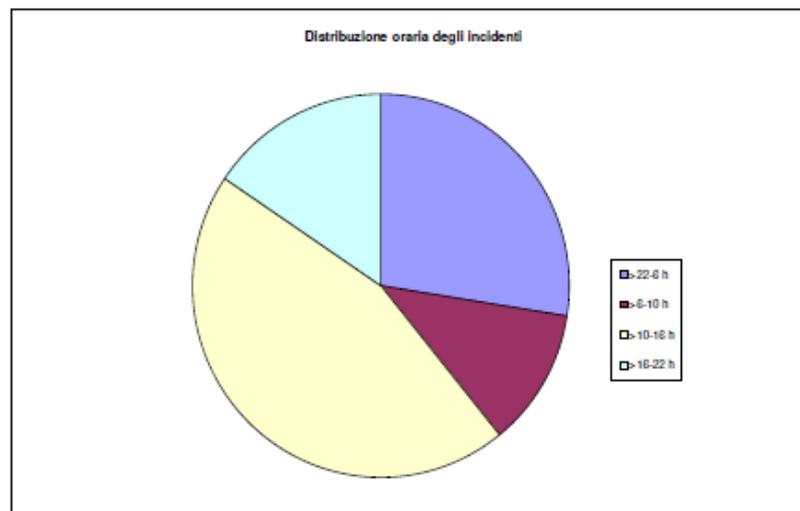
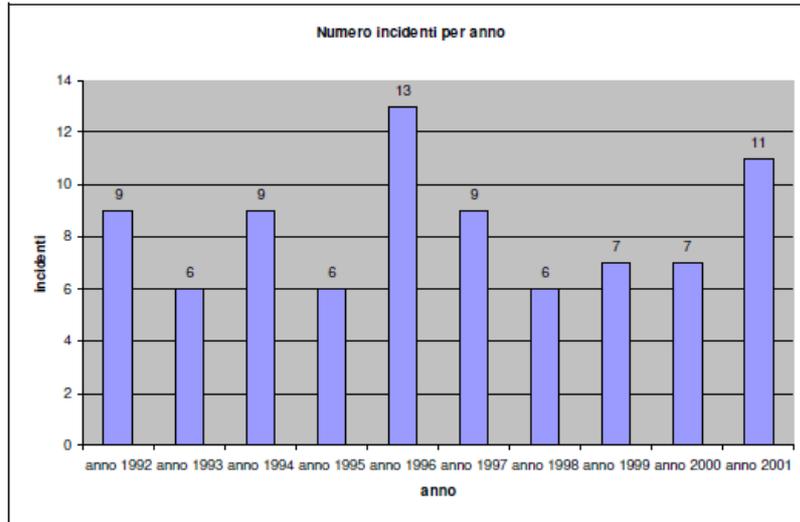
La normativa che riguarda il trasporto di merci pericolose è differente a seconda del mezzo impiegato, sia esso su strada, su ferrovia o aereo, e in generale si concentra sull'etichettatura da utilizzare per definire il tipo di merce pericolosa e la sua pericolosità.

Un aspetto importante del rischio di movimentazione di merci e sostanze pericolose è infatti l'individuazione delle stesse in modo immediato, al fine di riuscire ad identificare il pericolo cui ci si trova di fronte nel più breve tempo possibile e adottare le precauzioni e protezioni adeguate, per i soccorritori e la popolazione eventualmente coinvolta.

Prima di dettagliare le modalità di trasporto si riportano di seguito alcune informazioni circa il trasporto merci pericolose tratte dal Programma di previsione e prevenzione dei rischi della Provincia di Milano del Dicembre 2002.



Sopra: Localizzazione degli incidenti di trasporti pericolosi registrati dai VV.F. tra il 1992 e il 2002 in provincia di Milano. Sotto: Numero di incidenti per anno di trasporti pericolosi nel decennio 1992-2002



**Distribuzione oraria degli incidenti di trasporti pericolosi nel decennio 1992-2002**

Dal grafico sopra riportato si evince che la distribuzione rispetto alle varie fasce orarie della giornata mostra una concentrazione di incidenti nelle ore notturne e soprattutto, durante il giorno, tra le 10.00 del mattino e le 16.00 del pomeriggio.

Per quanto attiene invece la distribuzione spaziale si pone l'attenzione a:

- Diversi tratti autostradali della A4 e della Tangenziale Ovest, a ridosso delle quali o vicino alle quali si situano diversi impianti soggetti alla Direttiva Seveso.
- I Comuni di **Arluno** e Milano con rispettivamente 8 e 10 incidenti, quindi i Comuni di Trezzano sul Naviglio (5 incidenti), di Inate (4 incidenti), Pioltello e San Giuliano con 4 incidenti.

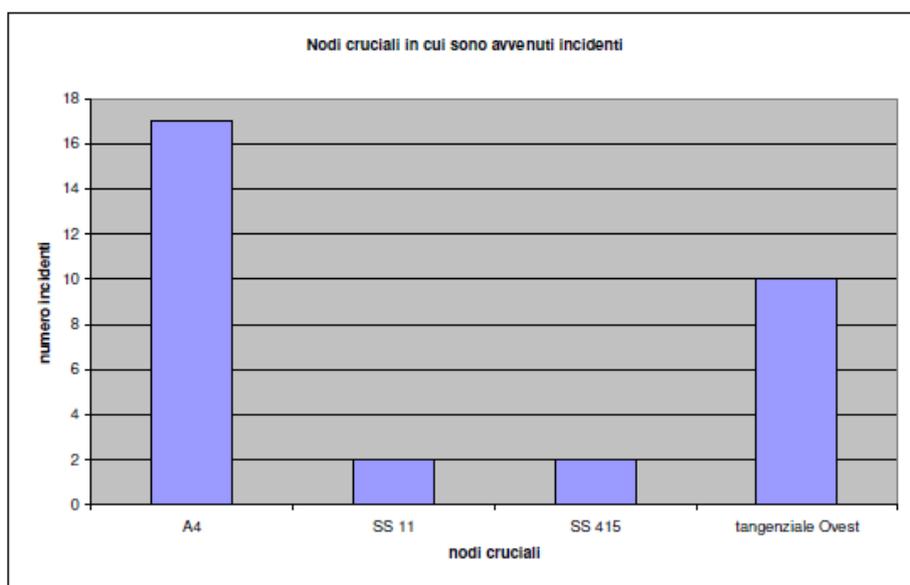
Data la vicinanza con il **Comune di Osson**, tali nodi andrebbero investigati con maggior attenzione per verificare se:

- La maggior frequenza di incidenti è dovuta solo ad un'effettiva intensità di transito;
- La maggior frequenza è riconducibile a criticità locali, legate magari ad elementi viabilistici circoscrivibili e forse risolvibili con relativa facilità.

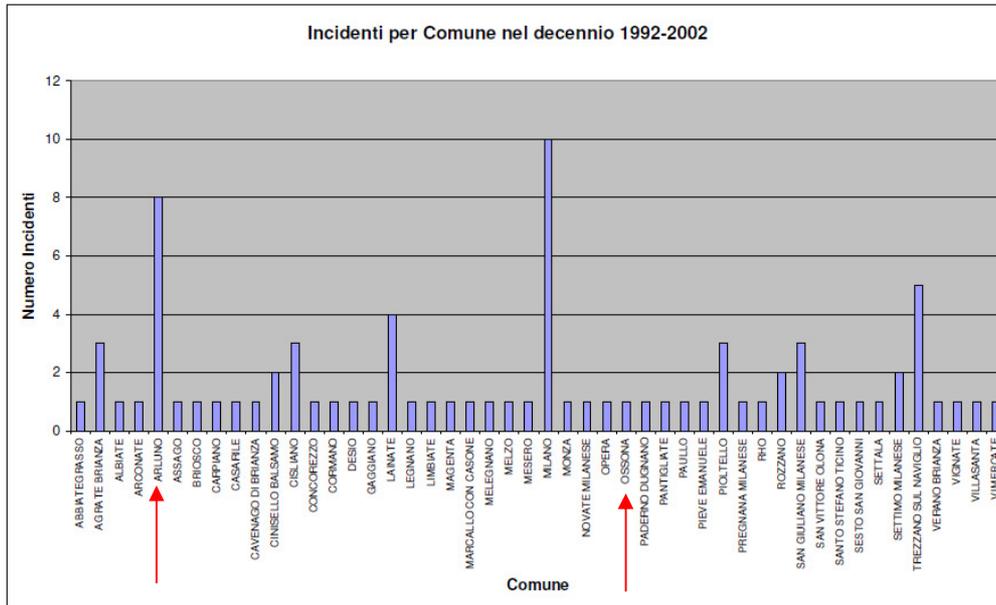
La raccomandazione che si dà ai comuni interessati da tale tipologia di rischio è quella di predisporre in modo coordinato la disciplina dell'attraversamento dei centri abitati.

Per far ciò si possono riassumere i seguenti criteri:

- Evitare oggetti vulnerabili là dove esistono alternative di transito ragionevoli, in modo coordinato tra Comuni confinanti e con l'eventuale supporto della Provincia;
- Verificare gli orari di transito nei casi in cui non esistano alternative all'attraversamento di zone vulnerabili, anche in questo caso in modo coordinato tra Comuni confinanti e con l'eventuale supporto della Provincia;
- Sistemazione dei nodi critici.



**Nodi cruciali nei quali si sono verificati incidenti di trasporto pericolosi**



Numero di incidenti di trasporti pericolosi per comune verificatesi tra il 1992 e il 2002

**Orari di ingresso-uscita delle merci pericolose per comune in alcuni comuni della Provincia con aziende a rischio**

| Comune         | 010 | 016 | 018 | 019 | 020 | 021 | 026 | 028 | 029 | 030 | 031 | 032 | 033 | 034 | 035 | 036 | 037 | 038 | 039 | 040 | 041 | 042 | 043 | 044 | 045 |  |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Abbategrasso   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Agrate Brianza |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Arcore         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Arese          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Arluno         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Assago         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Ossonina       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |

**Adr prevalentemente movimentato:**

|  |         |
|--|---------|
|  | ADR 2   |
|  | ADR 3   |
|  | ADR 4.1 |
|  | ADR 6.1 |
|  | ADR 8   |

Tabella degli orari di ingresso-uscita delle merci, compilata in seguito alla restituzione di un questionario sulla movimentazione delle merci pericolose da parte delle aziende a rischio ai sensi del D.Lgs. 334/99 (anno 2002). Le frecce rosse evidenziano il Comune di Ossonina ed il confinante Comune di Arluno.

Vediamo ora in dettaglio come avviene l'individuazione delle merci pericolose trasportate:

### 1) Trasporto su strada

Le materie pericolose sono suddivise nelle seguenti classi secondo quanto stabilito dalla normativa internazionale per i trasporti su strada ADR (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road) pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 187 del 10/08/02.

|            |  |
|------------|--|
| Classe 1a  | Materie ed oggetti esplosivi                                     |
| Classe 1b  | Oggetti caricati con materie esplosive                           |
| Classe 1c  | Mezzi di accensione, artifici e merci simili                     |
| Classe 2   | Gas compressi, liquefatti o disciolti sotto pressione            |
| Classe 3   | Materie liquide infiammabili                                     |
| Classe 4.1 | Materie solide infiammabili                                      |
| Classe 4.2 | Materie soggette ad accensione spontanea                         |
| Classe 4.3 | Materie che, a contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili |
| Classe 5.1 | Materie comburenti   |
| Classe 5.2 | Perossidi organici   |
| Classe 6.1 | Materie tossiche   |
| Classe 6.2 | Materie ripugnanti o che possono causare infezioni               |
| Classe 7   | Materie radioattive  |
| Classe 8   | Materie corrosive  |

**Identificazione classi di sostanze per il trasporto su strada**

### 2) Trasporto su ferrovia

Le materie pericolose sono suddivise nelle seguenti categorie secondo quanto stabilito dalla normativa internazionale per i trasporti su ferrovia RID (Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by rail):

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Categoria 1 <sup>a</sup> | Infettanti |
| Categoria 2 <sup>a</sup> | Corrosivi  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Categoria 3 <sup>a</sup>  | Veleni   |
| Categoria 4 <sup>a</sup>  | Materie solide di facile accensione  |
| Categoria 5 <sup>a</sup>  | Materie comburenti   |
| Categoria 6 <sup>a</sup>  | Materie soggette ad accensione spontanea   |
| Categoria 7 <sup>a</sup>  | Decomponibile e tensivi  |
| Categoria 8 <sup>a</sup>  | Materie liquide infiammabili   |
| Categoria 9 <sup>a</sup>  | Perossidi organici   |
| Categoria 10 <sup>a</sup> | Materie accensibili per sfregamento e materie che si accendono a contatto con l'aria           |
| Categoria 11 <sup>a</sup> | Mezzi di accensione - Munizioni per armi portatili e materiali fumogeni<br>- Giocattoli pirici |
| Categoria 12 <sup>a</sup> | Esplosivi veri e propri e munizioni prive di innesco   |
| Categoria 13 <sup>a</sup> | Artifici e miscugli pirotecnici per illuminazione, per segnalazioni e per spettacoli           |
| Categoria 14 <sup>a</sup> | Inneschi detonanti e munizioni innescate   |
| Categoria 15 <sup>a</sup> | Materie radioattive  |

**Identificazione categorie di sostanze per il trasporto su ferrovia**

### 3) Trasporto aereo

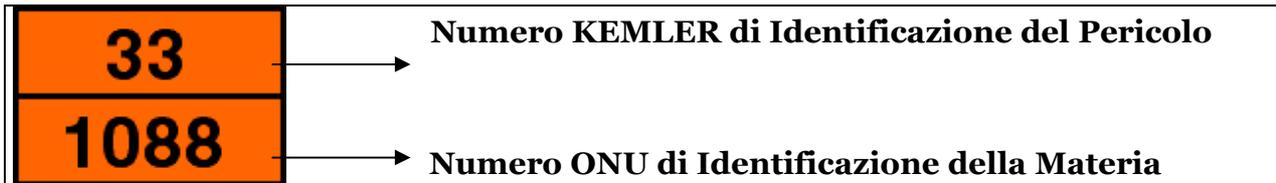
Il trasporto aereo delle materie pericolose è regolamentato dalle norme internazionali IATA (International Air Transport Association) che prevedono sulle confezioni e gli imballi le stesse classi di pericolosità ONU ed etichettature simili a quelle adottate per il trasporto su strada con l'aggiunta di etichette di pericolo.

Quando viene effettuato il trasporto di materie pericolose tutte le unità di trasporto devono essere munite di due pannelli di segnalazione del pericolo di colore arancione (retro-riflettente), di 40 cm per 30 cm, con un bordo nero di 15 mm massimo, posti uno davanti ed uno dietro a ciascuna unità di trasporto.

I pannelli di pericolo sono suddivisi orizzontalmente in due spazi:

- su quello superiore è riportato il "numero di identificazione del pericolo" o numero KEMLER;

- su quello inferiore è riportato il numero di identificazione della sostanza o numero ONU che serve ad individuare esattamente la materia.



Tali numeri devono essere costituiti da cifre di colore nero; devono essere indelebili e leggibili dopo un incendio della durata di 15 min.

In aggiunta a questo cartello, già di per sé identificativo, ve ne è un secondo di forma romboidale raffigurante il tipo di materia trasportata (materia liquida infiammabile, materia solida infiammabile, materia corrosiva...). Infine questi pannelli sono accompagnati da frasi di rischio R e consigli di prudenza S.

Il **Numero KEMLER** identifica il pericolo relativo alla sostanza trasportata:

- 2 - Gas
- 3 - Liquido combustibile
- 4 - Materia comburente oppure perossido organico
- 6 - Materia tossica
- 8 - Materia corrosiva

La seconda e la terza cifra della casella superiore indicano i pericoli sussidiari:

- 0 - Senza specificazione
- 1 - Materia esplosiva
- 2 - Materia gassosa
- 3 - Materia infiammabile
- 5 - Materia con proprietà comburenti
- 6 - Materia tossica
- 7 - Materia radioattiva
- 8 - Materia corrosiva
- 9 - Materia che presenta pericolo di reazione violenta risultante dalla decomposizione spontanea o dalla polimerizzazione

Quando le prime due cifre sono le stesse, ciò sta ad indicare un rafforzamento del pericolo principale.

Quando la seconda e la terza cifra sono le stesse, ciò sta ad indicare un rafforzamento del pericolo sussidiario. Così:

33 significa un liquido molto infiammabile (punto di infiammabilità inferiore a 21 °C);

66 indica una materia molto tossica;

88 indica una materia molto corrosiva.

Quando le prime due cifre sono:

22 stanno ad indicare un gas fortemente refrigerato;

44 stanno ad indicare un solido infiammabile, allo stato fuso e ad una temperatura elevata.

La combinazione 42 indica un solido che può emettere gas a contatto con l'acqua.

Quando il numero d'identificazione è 333, ciò sta ad indicare un liquido spontaneamente infiammabile.

Quando il numero d'identificazione del pericolo è preceduto dalla lettera "X" viene indicato il divieto assoluto di mettere acqua sulla merce trasportata.

Il **numero ONU** identifica la sostanza trasportata.

Si rimanda anche all'Allegato 2.C, del presente capitolo, per quanto riguarda codici e cartelli identificativi per il trasporto di sostanze pericolose.

### **Il S.E.T. – Servizio Emergenza Trasporti**

Il Servizio Emergenze Trasporti (S.E.T.) è un Programma volontario promosso da Federchimica (Federazione Italiana dell'Industria Chimica), a cui aderiscono Imprese ad essa associate e a cui partecipano anche altre Imprese ed Associazioni, interessate a cooperare con le Autorità Pubbliche per prevenire e gestire eventuali incidenti derivanti dal trasporto dei prodotti chimici.

L'attività del S.E.T. è disciplinata da un Protocollo d'Intesa sottoscritto con il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri e con la Direzione Generale, Protezione Civile e Servizi Antincendi, del Ministero dell'Interno.

Il S.E.T. viene attivato esclusivamente digitando un numero riservato alle Prefetture/UTG e ai Comandi Provinciali dei VV.FF.

Il "Centro di Risposta Nazionale" (Porto Marghera, Venezia) seleziona e attiva il "Punto di Contatto Aziendale" in grado di fornire alle autorità Pubbliche il livello di intervento richiesto, garantendo anche una costante assistenza via telefono, fax, internet.

### Organizzazione per trasporti su strada

Per interventi su incidenti stradali il S.E.T. può assicurare la sua assistenza alle Autorità Pubbliche 24 ore ogni giorno dell'anno, e intervenire sul luogo dell'incidente in 5 ore al massimo di percorso su strada con le "Squadre di intervento". Una di queste squadre è preparata e attrezzata per interventi su carichi di materiale radioattivo.



---

Il territorio della Provincia di **Milano** risulta interamente coperto da squadre in grado di intervenire in un tempo massimo di 2 ore.

#### Organizzazione per trasporti su ferrovia

Per eventuali incidenti ferroviari in cui siano coinvolti sostanze e preparati chimici, il S.E.T. opera attraverso un accordo con Trenitalia – Divisione Cargo S.p.A. delle RFI e con una società affiliata a Federchimica operante nel settore logistico dei servizi ferroviari.

Le autorità Pubbliche e Trenitalia Divisione Cargo S.p.A. attivano il S.E.T. contattando un numero telefonico riservato.

La sala Operativa di Trenitalia Divisione Cargo S.p.A. di Milano coordina le altre 13 Sale Operative distribuite in Italia; il “Centro di Risposta Nazionale” avvia il meccanismo operativo.

#### Come attivare il S.E.T. - Servizio Emergenze Trasporti

In caso di necessità di supporto, le Prefetture/UTG e i Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco contattano il “Centro di Risposta Nazionale” del S.E.T. mediante composizione del numero di telefono dedicato, ad essi riservato.

Il “Centro di Risposta Nazionale” provvederà a fornire dati e informazioni sulle sostanze e sui preparati chimici, e ad inviare sul luogo dell’incidente un Esperto o una Squadra di intervento.

#### **Il Progetto DESTINATION**

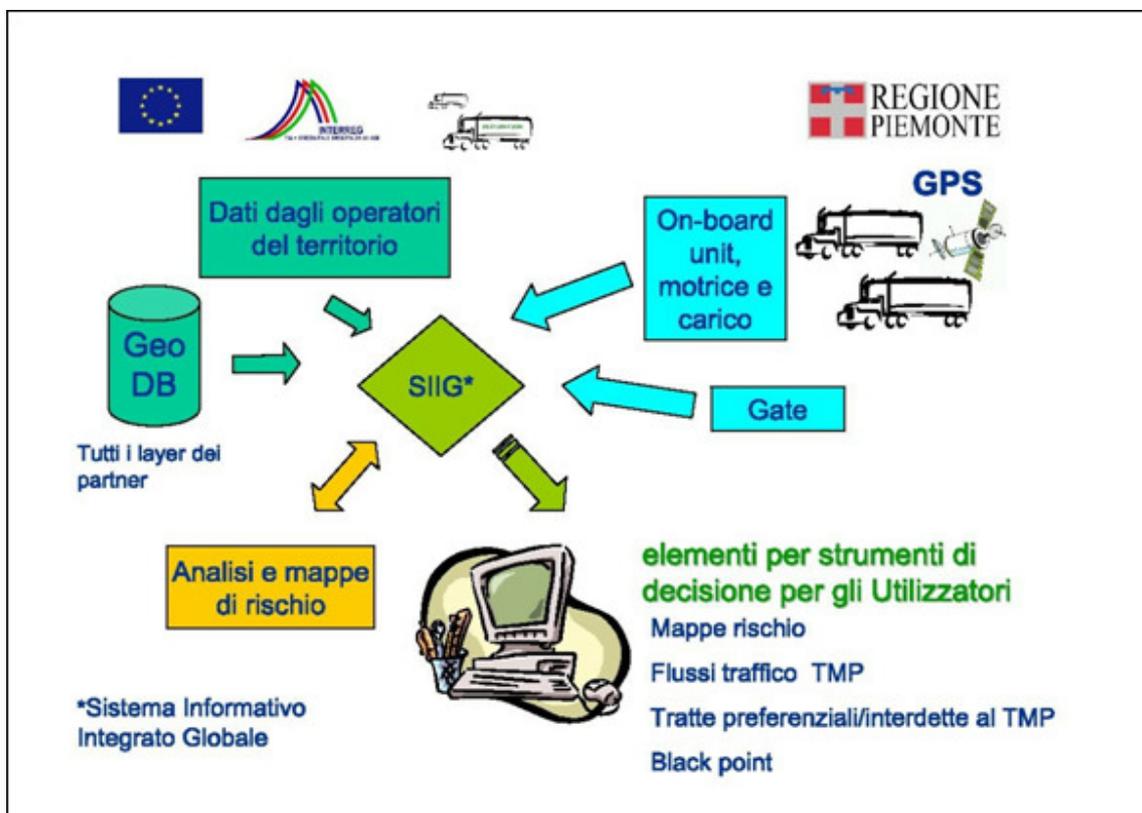
Infine, è importante informare che si sta delineando una linea d'analisi maggiormente approfondita per quanto attiene il trasporto di merci pericolose, per ora solo per quanto riguarda il trasporto su strada, con il **PROGETTO DESTINATION** attualmente in fase di sviluppo.

DESTINATION nasce dall'esigenza di colmare una lacuna normativa che interessa sia il territorio italiano che quello europeo. L'abituale trasporto su gomma di merci con conseguente attraversamento di aree ad interesse ambientale oltre che prettamente antropico unitamente alle caratteristiche viabili e le condizioni stradali, rimandano all'esigenza di una più puntuale analisi conoscitiva; obiettivo specifico è la definizione e di un modello d'analisi che costituisca la base di un Sistema Informativo Integrato Globale denominato: SIIG, integrando la prevenzione di incidenti stradali, il monitoraggio in tempo reale del TMP mediante On Board Unit OBU più comunemente “scatola nera” e e punti fissi (Gate) per una più efficiente gestione dell'emergenza.

Il progetto nasce nell'aprile del 2010 nell'ambito del programma Operativo di Cooperazione Transfrontaliera Italia-Svizzera 2007-2013, con l'intento di accrescere la conoscenza sul trasporto di merci pericolose (TMP) mediante acquisizione e condivisione di dati territoriali, ambientali e tecnici nei territori interessati da TMP.

Partner del progetto: Canton Ticino, Regione Piemonte, **Regione Lombardia**, Regione Autonoma della Valle d'Aosta e Provincia Autonoma di Bolzano. Partner tecnici: CSI Piemonte, 5T S.r.l, e Politecnico di Milano.

Di seguito si riporta schema esplicativo:



### 2.2.6.2 Il rischio ferroviario

Il territorio è attraversato dalla Linea ad alta velocità-capacità (TAV).

I casi ipotizzabili di incidente ferroviario sono molteplici:

- Deragliamento treno merci
- Deragliamento treno merci con sostanze pericolose
- Scontro tra treni merci
- Deragliamento treno passeggeri
- Scontro tra treni passeggeri
- Incidente in galleria
- Ecc..

In caso di incidente ferroviario la segnalazione deve essere fatta tempestivamente alla Prefettura/UTG con l'esatta indicazione del luogo dove è avvenuto il disastro.

La regolamentazione relativa al trasporto di merci pericolose per ferrovia è definita dal regolamento internazionale **RID** (Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses).

La direttiva ANSF (Agenzia Nazionale per la Sicurezza Ferroviaria) consente il trasporto di un certotipo di sostanza piuttosto che di un altro.

In particolare per i tratti ferroviari in galleria si rimanda al Piano di Emergenza Interno predisposto da RFI e, ai sensi del D.M. 28.10.2005, è obbligatorio redigere uno specifico Piano di protezione civile da parte o della Prefettura/UTG o da parte dello stesso comune su cui insiste la galleria (ad oggi alcune Prefetture si stanno facendo carico della redazione, altre rimandano la stessa in capo al Comune).

### **2.2.6.3 Opere infrastrutturali di rilievo**

Anche se tale paragrafo è stato precedentemente trattato al Cap. 1 relativo all'analisi territoriale, si riporta a piè pari data l'importanza dell'argomento nel presente capitolo.

Le criticità potenziali, sia sulla viabilità provinciale che su quella comunale, sono concentrate in prossimità di attraversamenti viari, soprattutto attraversamenti di acque intubate e/o regimate in sezioni non sempre adeguate.

I punti critici segnalati, da un punto di vista operativo, saranno anche quelli da tenere sotto controllo nelle fasi di monitoraggio e allertamento.

In particolar modo per il Comune di Ossonova si individuano tratti di viabilità che potrebbero essere pericolosi in quanto in prossimità delle aziende a rischio presenti sia sul medesimo territorio che sul territorio del vicino Comune di Arluno.

Le opere infrastrutturali di rilievo sono evidenziate nella cartografia Tav. 3.A allegata al Capitolo 3 "Risorse e Bersagli" e sono così sintetizzabili:

- Per l'Azienda Mare S.p.a. è interessata principalmente la Via Verdi;
- Per l'Azienda Sarpom e l'Azienda Eppo sono interessate le Vie Don Minzoni e Nino Bixio;
- Per il trasporto di sostanze pericolose sono interessate le rotonde su SP 34 (Viale Europa), proveniente dalla provinciale Milano-Turbigo e la rotonda, più esterna sulla nuova SP 34, la successiva rotonda sulla SP 170 e, chiudendo l'ultima rotonda in uscita direzione Inveruno. Dall'altra parte del territorio si evidenzia la rotonda su Via Nino Bixio direzione Casorezzo.

### 2.2.7 Il rischio ambientale

Si tratterà in questa sezione del rischio ambientale in senso ampio.

Per meglio comprendere tale tipologia di rischio si riporta di seguito un'estratto delle Linee Guida per la segnalazione delle emergenze ambientali in Regione Lombardia, entrate in vigore nel luglio 2012 e predisposte da ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale).

Innanzitutto si riporta la definizione di Rischio Ambientale

**Emergenza:** una qualsiasi situazione critica causata da un evento eccezionale che determina una situazione potenzialmente pericolosa per la **immediata** incolumità delle persone e/o dei beni/strutture e/o dell'ambiente e che richiede **interventi eccezionali ed urgenti** per essere gestita e riportata alla normalità.

**Emergenza Ambientale:** si definisce **emergenza ambientale** un'emergenza che interessa le matrici ambientali quali acqua, aria e suolo. In alcuni casi l'emergenza ambientale può costituire uno specifico aspetto di una emergenza di più ampio impatto.

**Chiusura di una emergenza:** l'emergenza si può ritenere conclusa quando è terminata la fase acuta ed esistono evidenze oggettive attraverso le quali è possibile escludere ulteriori impatti immediati dannosi sulla popolazione e/o sull'ambiente, anche attraverso l'esame dei risultati di analisi condotte su matrici eventualmente campionate.

**Post emergenza** fase temporale nella quale vengono sviluppati, in modo programmabile, tutte le attività mirate a ripristinare le condizioni ambientali ed a rimuovere o eliminare le conseguenze a più lungo termine all'emergenza.

Le procedure e le indicazioni contenute nelle Linee Guida di cui sopra si applicano ai casi di emergenza ambientale che si verificano negli ambiti di competenza previsti dalla legge istitutiva di ARPA Lombardia e per i quali è previsto un intervento di **supporto tecnico-scientifico agli Enti competenti**.

Si elencano di seguito alcune tra le emergenze tipiche ambientali:

- contaminazioni di corpi idrici superficiali
- contaminazione da condotte fognarie (ad esempio scarichi idrici palesemente irregolari provenienti da insediamento produttivo);
- scarico/sversamento/abbandono abusivo di sostanze e/o rifiuti e/o materiali inquinanti o potenzialmente tali;
- inquinamento dell'atmosfera qualora si manifesti sotto forma di episodi acuti e/o particolarmente gravi di disagi irritativi/olfattivi;
- incidenti con ricaduta ambientale in insediamenti produttivi e di servizio (impianti e depositi industriali), ad esempio fuoriuscite di sostanze pericolose, incendi ed esplosioni;

- incidenti con ricaduta ambientale durante il trasporto (incidenti stradali e ferroviari con rilascio di sostanza inquinante);
- radioattività: rinvenimento sorgenti e materiali contaminati;
- emergenze ambientali connesse ad atti provocati volontariamente;
- supporto alle Autorità competenti in tutti i casi nei quali l'ambiente può rappresentare un veicolo di danno verso le persone.

In tutti questi casi è possibile prevedere una attivazione di ARPA in emergenza.

Non richiedono invece di norma intervento in emergenza dell'Agenzia ma interventi nel normale orario di servizio, le seguenti tipologie di eventi:

1. molestie olfattive derivanti da eventi noti e ripetuti nel tempo;
2. molestie acustiche (ad esempio attività lavorative di qualsiasi natura, eventi sporadici come feste e spettacoli, traffico prodotto da qualsiasi infrastruttura di trasporto etc);
3. campi elettromagnetici (ad esempio da trasporto di energia elettrica ad Alta e Media tensione, cabine di trasformazione, antenne e parabole di qualsiasi natura, ecc..);
4. eventi il cui accadimento è riscontrabile continuativamente o con frequenze stabili che possono essere affrontati durante il normale orario di servizio.

In questi casi, pur senza provvedere alla attivazione emergenziale di ARPA, è indispensabile che l'evento sia comunque segnalato tempestivamente all'Autorità Competente (es: Comune, Provincia) e ad ARPA attraverso le procedure di tipo ordinario (comunicazione, esposto).

Si riportano di seguito alcune situazioni anomale che di norma richiedono una gestione straordinaria a seguito di segnalazioni territoriali. Esse sono (in ordine decrescente per frequenza):

1. Inquinamento in corpi idrici superficiali
2. Molestie olfattive
3. Incendi
4. Sversamento su terreno
5. Rifiuti
6. Incidente stradale con rilascio di sostanze
7. Rumore-molestie acustiche
8. Amianto.

Non tutte le segnalazioni necessitano di interventi in emergenza o sono pertinenti alle competenze di ARPA.

Si rimanda al Cap. 6 relativo alle "Procedure in emergenza" per il dettaglio delle stesse.

### 2.2.8 Il rischio incendi Boschivi

Gli incendi boschivi sono definiti in letteratura come una “combustione vasta, diffusibile, difficile da spegnere e pericolosa per l’incolumità pubblica” e i fattori predisponenti sono individuabili nelle caratteristiche intrinseche della copertura vegetale, nei fattori climatici (vento, umidità e temperatura dell’aria e precipitazioni) e nell’esposizione dei versanti; la combustione può avere luogo soltanto con il concorso di un combustibile (materiale vegetale), del comburente (aria) e del calore che molto spesso è conseguenza di un apporto esterno (volontario o meno).

Proprio la stretta correlazione che intercorre tra i fattori climatici e quelli vegetazionali pone gli incendi boschivi tra gli eventi considerabili “prevedibili”, tanto che ai fini della protezione civile, vanno considerati alla stregua di un fenomeno stagionale (limitato ai mesi autunno- invernali) che si può verificare unicamente nei settori boschivi.

L’attività della protezione civile si deve pertanto incentrare più che sugli aspetti previsionali su quelli di prevenzione e di organizzazione delle operazioni di intervento.

Il bosco tipico della zona pedemontana varesina presenta una vegetazione che comprende specie arbustive e generi ad alto fusto spontanei come, il castagno, la robinia ed il pino silvestre.

Gran parte della copertura arborea a latifoglie è sottoposta al governo del bosco denominato ceduo (rinnovo frequente della vegetazione con periodica azione di taglio).

Il tipico incendio che colpisce questo tipo di vegetazione, è quello radente che coinvolge essenzialmente il cospicuo strato di fogliame in giacenza su tutto il suolo. Bruciando non genera fiamme molto alte, ma provoca la completa distruzione della microflora e scotta la base degli alberi e brucia le giovani ceppaie compromettendone, nei casi più gravi, l’esistenza.

Raramente, e in condizioni particolari, questo tipo di incendio si può trasformare in incendio di tipo a barriera coinvolgendo cioè la vegetazione più alta e bruciando completamente gli alberi a medio ed alto fusto.

In queste zone la casistica degli incendi è strettamente legata alle precipitazioni meteoriche che sono scarse nel periodo che va da dicembre fino a marzo, periodo che può essere esteso o limitato annualmente in base al verificarsi di particolari condizioni quale prolungata siccità o intensa piovosità.

Rari se non quasi nulli gli episodi di incendi nel periodo estivo o in altri periodi dell’anno.

Nei rispettivi settori boscati non si individuano elementi sensibili particolarmente vulnerabili.

Secondo il “*Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi*” revisione 2009 (validità 2010-2012), viene fatta sul territorio regionale una zonizzazione del rischio intesa come l’insieme delle indagini conoscitive sul territorio oggetto di pianificazione finalizzate a determinare l’area a potenziale d’innesco e a descriverne lo scenario pirologico di partenza. Sulla base di queste indagini viene definita una zonizzazione dell’area soggetta a rischio di incendio che viene pertanto suddivisa in porzioni di territorio omogenee per livelli di rischio.

La zonizzazione viene realizzata attraverso la definizione delle classi di rischio delle Aree di Base e dei Comuni della Regione Lombardia.

I criteri che vengono utilizzati riguardano i seguenti aspetti che emergono dall’analisi dei dati disponibili:

1. Cause determinanti e fattori predisponenti;
2. Profilo di pericolosità d'incendio per Area di Base e per Comune;
3. Definizione delle classi di rischio e delle priorità di intervento.

**L'Area di base è intesa come “unità operativa soggetta al piano antincendio”.**

Per il Comune oggetto di studio viene riportata la seguente tabella relativa alla Area di base di appartenenza con l'indicazione dell'estensione territoriale, del profilo pirologico e della classificazione.

| PROVINCIA | AREA DI BASE        | CR        | CI       | CER  | CP          | CDI  | ripartizione percentuale | Ripartizione percentuale compensata | Classe di rischio |
|-----------|---------------------|-----------|----------|------|-------------|------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| 31        | Provincia di Milano | 161739,14 | 14024,04 | 6,80 | 337,470,818 | 7,04 | 0,017                    | 1                                   |                   |

Oltre all'individuazione delle Aree di base vengono anche definite le “**Classi di Rischio**” sia per le aree di base che per i singoli Comuni. Le Classi di Rischio consentono di dare una indicazione sulle priorità di intervento in quanto vengono espresse secondo una scala ordinale.

Caratteri descrittivi di ogni singola “**classe di rischio dei comuni**” della Regione Lombardia:

- Classe 1: Incendi boschivi sporadici e di piccole dimensioni.  
In questa classe si raggruppano numerosissimi comuni caratterizzati da eventi con frequenza rara e superficie ridotta. Tali condizioni sono tipiche della frazione fisiologica del fenomeno e richiedono prevalentemente attività di controllo.
- Classe 2: Incendi di grande estensione, con frequenza molto ridotta.  
Si raggruppano in questa classe di rischio alcuni comuni caratterizzati da eventi di frequenza ridotta, ma di dimensioni elevate. Si sottolinea pertanto l'opportunità di rivolgere l'attenzione all'organizzazione delle squadre per le operazioni di estinzione, che potrebbero essere convogliate da aree limitrofe piuttosto che non essere finalizzate al presidio stanziale. La bassa frequenza evidenzia che gli eventi si manifestano solo in condizioni eccezionali, pertanto in queste aree occorre dare particolare importanza alla previsione del pericolo ed al pre-allertaggio in corrispondenza di livelli di soglia medio-alti.
- Classe 3: Incendi di media frequenza e di estensione contenuta.  
Si raggruppano nella terza classe di rischio comuni con eventi di media frequenza, ma la cui estensione ed incidenza sul territorio richiedono il massimo collegamento di tutte le tappe della pianificazione antincendio boschivo. Questa porzione del territorio rappresenta infatti la realtà maggiormente impegnativa in termini di distribuzione delle attività AIB. In modo particolare deve essere assicurato il collegamento tra la previsione del pericolo e gli interventi di estinzione. Occorre però dare grande rilievo anche alle

operazioni di prevenzione, da realizzarsi con cura proprio per l'incidenza sul territorio degli eventi.

Classe 4: Incendi di media frequenza, e di incidenza sul territorio medio-alta. La frequenza e continuità di incendio nei comuni della classe 4 è comparabile a quella della classe precedente. Tuttavia in questo caso le superfici percorse per anno assumono più spesso valori considerevoli, arrivando quasi a toccare le massime espressioni del fenomeno nella regione che caratterizzano la classe 5. L'incidenza sul territorio del fenomeno in questa classe impone dunque attenzione.

Classe 5: Incendi di alta frequenza, continuità temporale e incidenza territoriale. In questa classe si raggruppano i comuni con il maggior numero di grandi eventi, nonché caratterizzati da alta frequenza e sistematicità nel tempo. A questi eventi deve essere rivolta la massima attenzione per la loro incidenza territoriale. Le attività preventive, previsionali e di ricostituzione dovranno essere massimizzate.

Caratteri descrittivi di ogni singola “**classe di rischio delle Aree di Base**”:

Classe 1: Incendi di limitata superficie e relativamente episodici. Si raggruppano in questa classe di rischio le Aree di Base in cui il problema degli incendi è contenuto. Alle condizioni di generale basso rischio fa riscontro verosimilmente una maggiore facilità di estinzione.

Classe 2: Incendi frequenti, alcuni di grande estensione. Si raggruppano le Aree di Base caratterizzate da eventi che si verificano con frequenza e che per la loro estensione possono talvolta rappresentare un problema per le operazioni di estinzione. L'elevata incidenza territoriale richiede la diffusione delle attività di prevenzione ed la massima attenzione nelle attività di previsione.

Classe 3: Incendi numerosi, elevata frequenza e massima incidenza territoriale. Rientrano in tale classe di rischio le Aree di Base con eventi che, pur non raggiungendo le superfici medie percorse della classe di rischio 2, devono essere contrastati per la loro forte incidenza territoriale e per la frequenza con la quale superano la soglia del grande incendio. In tale porzione del territorio regionale occorre rendere massime tutte le attività antincendio.

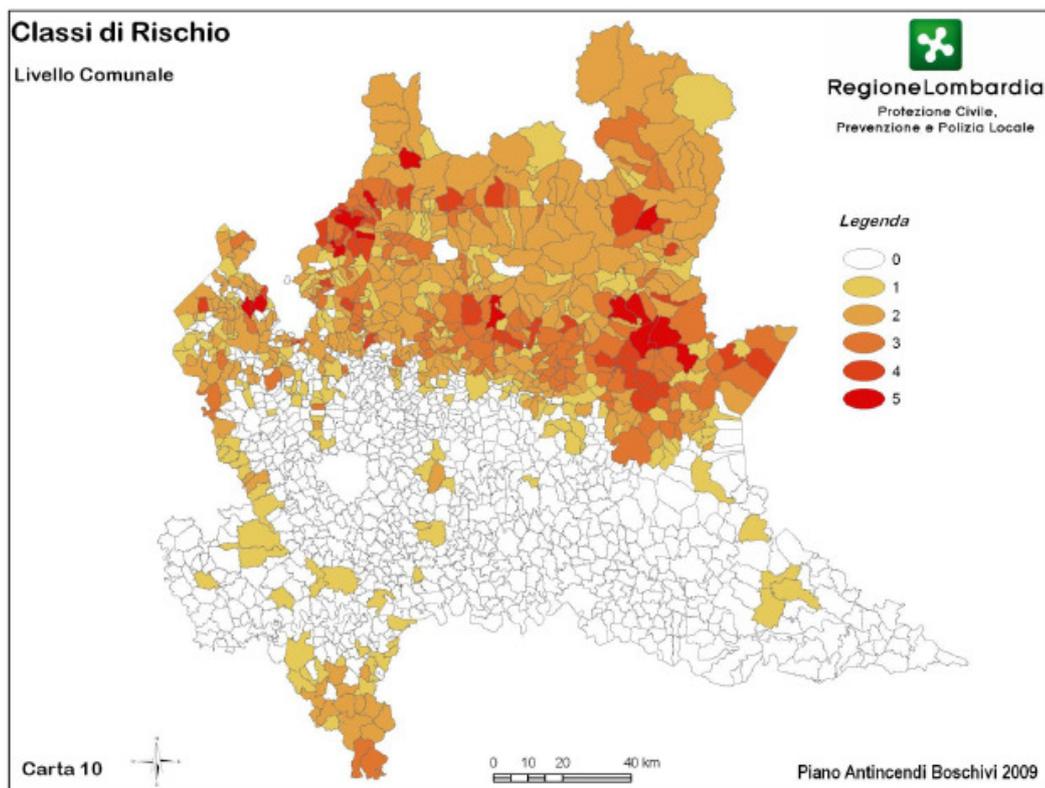
La Classe di rischio dell'Area di base oggetto di studio è la **1**;

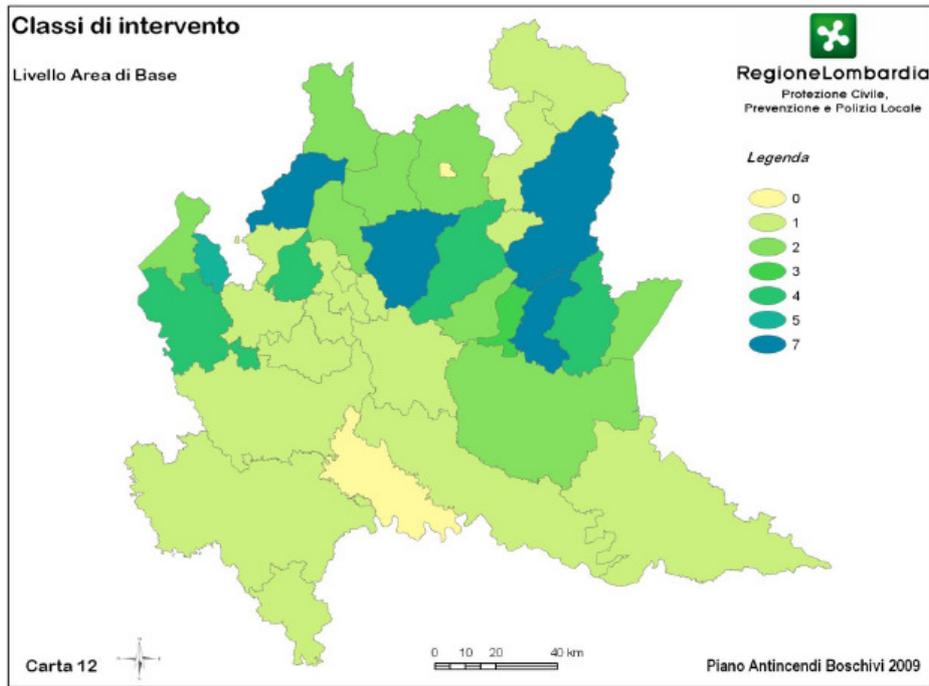
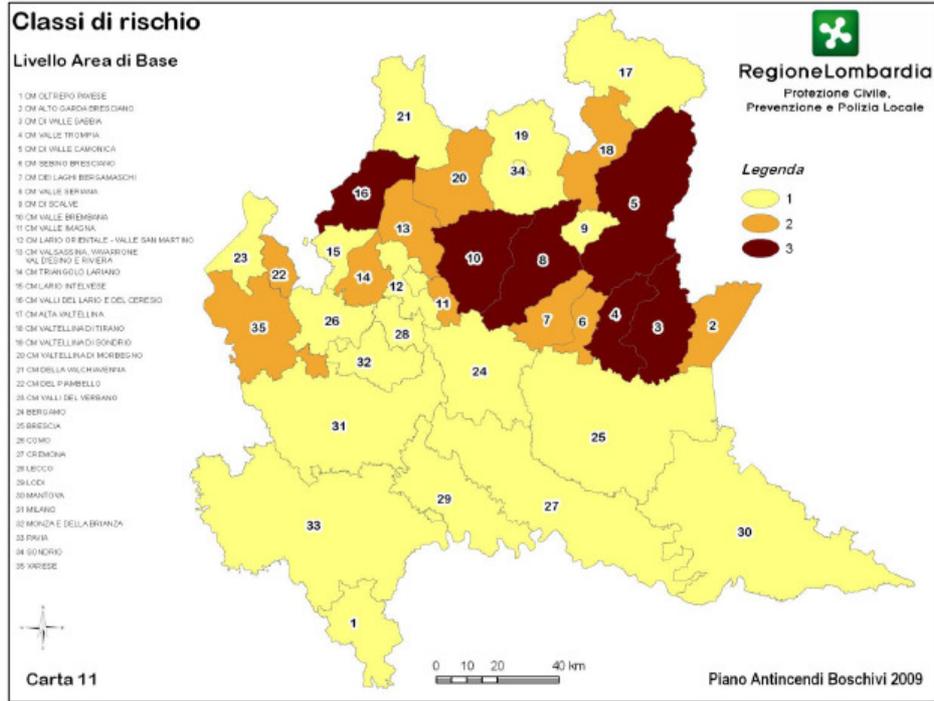
La Classe di Rischio del Comune di **Ossona** è la 0 quindi non riportata in tabella di cui all'allegato 1 del Piano AIB vigente.

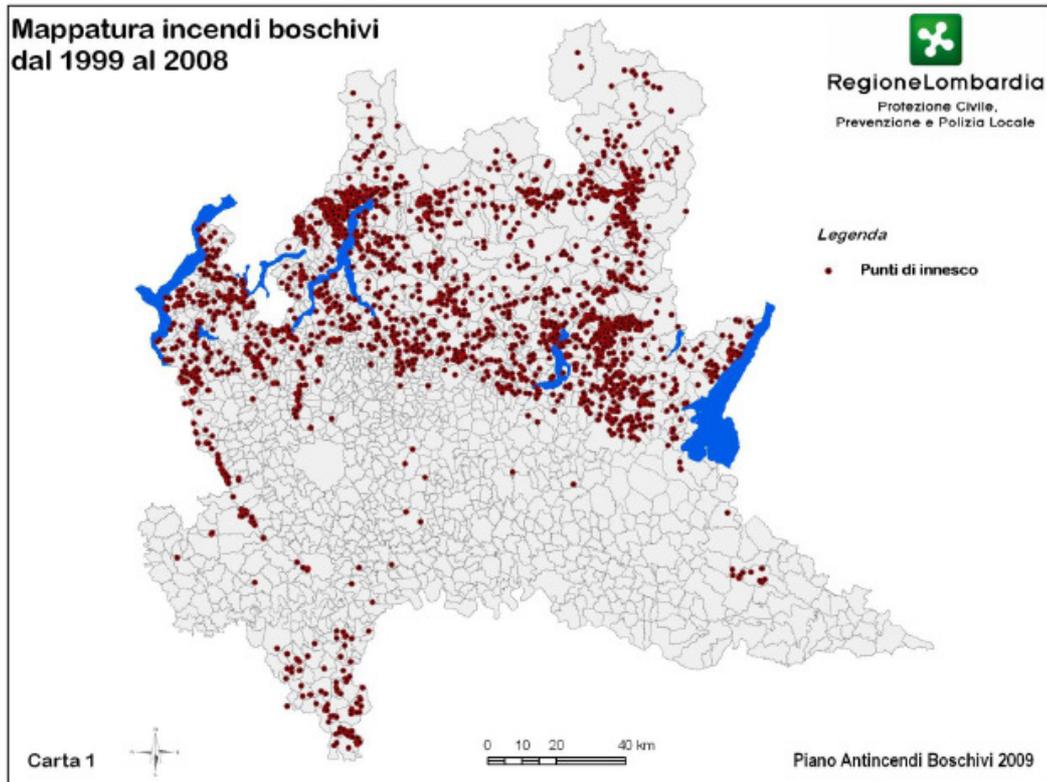
Lo specifico rischio incendi boschivi è stato trattato in questo documento in quanto attiene alla materia protezione civile però occorre sottolineare che le competenze in materia, così come si vedrà più in

dettaglio nello specifico capitolo dedicato alle procedure, non sono in capo al Sindaco del Comune ma in capo alla Regione Lombardia, alla Provincia e al Corpo Forestale dello Stato.

Nelle figure che seguono sono rappresentate la classificazione dei comuni a rischio e la classificazione delle Aree di Base a rischio oltre ad ulteriori informazioni caratterizzanti il rischio incendi boschivi sul territorio regionale (tratte dal Piano Antincendio Boschivo Regione Lombardia revisione anno 2009).







**MAPPATURA INCENDI BOSCHIVI REGIONE LOMBARDIA DAL 1999-2008**

### 2.2.9 Il rischio nucleare

Il rischio radiologico connesso ad eventi incidentali che possono verificarsi in impianti nucleari è considerato uno dei principali eventi che per intensità, gravità e immediatezza costituisce una "catastrofe" sia per l'impatto sanitario che ambientale. Per quanto riguarda le sostanze radioattive è necessario tenere conto che le eventuali sorgenti di emissioni radioattive sono per la maggior parte situate, per quanto riguarda gli impianti più vicini, in Francia e Svizzera, ma non per questo da considerare a minor rischio, poiché in situazioni meteorologiche favorevoli allo spostamento e alla disposizione della nube tossica, l'area considerata a rischio radioattivo assumerebbe un'ampiezza molto più elevata.

Oltre al rischio "Centrale nucleare" è importante prestare molta attenzione a tutte quelle attività industriali e mediche che non generano immediatamente una situazione di emergenza, ma che se non ben controllate, sia sullo smaltimento dei rifiuti che sui possibili rischi accidentali, possono causare col passare del tempo gravi problemi ambientali e per la popolazione.

L'attività di trasporto è una parte molto importante nel settore della radioattività, infatti consiste sia nel trasporto delle sorgenti radioattive dai luoghi di produzione a quello di utilizzo, sia dai luoghi di utilizzo a quelli di smaltimento e di destinazione ultima dei rifiuti.

Particolare attenzione per la sicurezza del trasporto di materiale radioattivo viene prestata al "collo" trasportato, intendendo per collo l'insieme del materiale radioattivo e l'imballaggio.

Altro aspetto importante per il trasporto sono i percorsi veri e propri (strada, aereo, nave, ferrovia) che devono essere valutati sotto l'aspetto dell'idoneità e sicurezza degli itinerari prescelti, individuando le linee di minor traffico, percorsi più celeri e sicuri limitando al massimo attraversamenti di zone popolate.

È possibile distinguere tra diversi tipi di radiazioni:

- **Radiazioni alfa ( $\alpha$ )** → comportano l'emissione di una particella composta da 2 protoni e due neutroni, la cui conseguenza è il cambiamento di natura chimica da parte del nucleo stesso.
- **Radiazioni beta ( $\beta$ )** → può essere positiva e negativa. La radiazione  $\beta$  negativa consiste nell'emissione da parte del nucleo di una particella uguale all'elettrone (che però nasce dal nucleo e non dalla corteccia); la radiazione  $\beta$  positiva, invece, comporta l'emissione di una particella con la carica positiva del protone ma la massa dell'elettrone (detta positone)
- **Radiazioni gamma ( $\gamma$ )** → consiste nell'emissione di un fotone da parte di un nucleo ed è priva di massa e di carica.

| RADIAZIONI | ENERGIA   | VELOCITÀ   | POTERE IONIZZANTE  | POTERE PENETRANTE   | POTERE DI ATTIVAZIONE  |
|------------|---|--|--|---|--|
|            | <i>È la proprietà fondamentale delle radiazioni</i>                             |  | <i>È la capacità di provocare la ionizzazione negli atomi ed nelle molecole della materia attraversata</i> | <i>È la capacità di attraversare la materia in cui tendono a propagarsi</i>   | <i>È la capacità di rendere radioattivi i nuclei atomici delle sostanze attraversate<sup>1</sup></i> |
| $\alpha$   | Varia in relazione alla velocità (in quanto è una radiazione corpuscolare)      | Si propagano più lentamente della luce (con un ampio intervallo di valori)       | Hanno un <u>altissimo</u> potere ionizzante, pari a migliaia di ionizzazioni per ogni cm percorso          | Hanno un <u>basso</u> potere penetrante riuscendo ad attraversare 3-4 cm d'aria e pochi centesimi di mm di sostanza solida      | Non possiedono questa caratteristica   |
| $\beta$    | Varia in relazione alla velocità (in quanto è una radiazione corpuscolare)      | Si propagano più lentamente della luce (con un ampio intervallo di valori)       | Hanno un <u>alto</u> potere ionizzante, pari a centinaia di ionizzazioni per ogni cm percorso              | Hanno un potere penetrante <u>medio</u> : riescono ad attraversare 1-8 m d'aria e al massimo 3-4 cm di sostanza solida          | Non possiedono questa caratteristica   |
| $\gamma$   | Varia in relazione alla frequenza (in quanto è una radiazione elettromagnetica) | Si propagano tutte alla stessa velocità, pari a quella della luce (300.000 Km/s) | Hanno uno <u>scarsissimo</u> potere ionizzante, pari a qualche ionizzazione per ogni cm percorso           | Hanno un <u>altissimo</u> potere penetrante: possono percorrere lunghi tratti d'atmosfera e notevoli spessori di materia solida | Non possiedono questa caratteristica   |

Le sorgenti di radiazioni ionizzanti possono essere:

<sup>1</sup> E' una caratteristica riscontrabile solo nelle radiazioni neutroniche che essendo, appunto, prive di carica, non interagiscono con gli elettroni e possono arrivare direttamente ai nuclei atomici.

- *Sorgenti naturali*: le sorgenti radioattive naturali (dette anche fondo naturale) derivano dai raggi cosmici, cioè dalle radiazioni ionizzanti (corpuscolari o meno), provenienti dallo spazio (dove sono prodotte dalle continue ed immani reazioni nucleari che si verificano nelle stelle) e che costituiscono un continuo flusso di energia che percorre l'intero universo. Le radiazioni ionizzanti che hanno tale origine, interagendo con le molecole dei gas presenti nell'atmosfera, subiscono una attenuazione, tanto che il contributo di dose ad esse dovuto, è più piccolo a livello del mare che in quota. Il fondo naturale origina anche dalla crosta terrestre in cui sono contenute sostanze radioattive. Un elemento radioattivo naturale degno di attenzione è il "radon", un gas insapore, inodore, invisibile, sette volte più pesante dell'aria, recentemente scoperto dagli scienziati. Si stima che il radon contribuisce normalmente per circa  $\frac{3}{4}$  dell'equivalente di dose assorbita ogni anno da ogni individuo per esposizione alle sorgenti terrestri, e per circa metà alla dose derivante da tutte le sorgenti naturali messe insieme, compresi i raggi cosmici. La maggior parte della dose deriva dall'inalazione del radon, che avviene particolarmente nei luoghi chiusi, filtrando dal terreno attraverso il pavimento o, in misura minore, diffondendosi proprio dai materiali usati per la costruzione.
- *Sorgenti artificiali*: le sorgenti artificiali (cioè quelle connesse all'attività dell'uomo) sono dovute all'industria nucleare per la produzione di energia, alla ricerca scientifica, all'uso medico ed alle attività ad esso collaterali, come la produzione ed il trasporto delle sostanze radioattive stesse.

Per quanto riguarda i possibili scenari incidentali, considerando come per questo tipo di rischio la distanza non rappresenta una barriera protettiva, devono essere considerati sia gli impianti in prossimità del territorio in esame che quelli più distanti:

a) **Impianti nucleari situati in Lombardia:**

In prossimità del territorio provinciale di Brescia, sono da considerare:

- La centrale nucleare di Caorso (PC) nella quale, pur non funzionante, vi è presenza di combustibile nucleare all'interno dell'impianto, nonché di notevoli quantità di rifiuti radioattivi a bassa, media ed alta attività; per l'impianto di Caorso esiste uno specifico piano di emergenza esterna, anche a livello interprovinciale, a cura delle Prefetture.
- In Lombardia sono presenti due impianti nucleari di ricerca: il primo, attivo, presso l'Università degli Studi di Pavia - L.E.N.A. (Laboratorio Energia Nucleare Applicata), il secondo, attualmente inutilizzato, presso il Centro Comune di Ricerca (C.C.R.) Euratom di Ispra (VA); per entrambi esistono specifici piani di emergenza esterna a cura delle rispettive Prefetture.

b) **Impianti nucleari all'interno ed al di fuori del territorio nazionale:**

**Trino (VC):** la costruzione della centrale nucleare E. Fermi di Trino iniziò nel gennaio 1961 e quattro anni dopo l'impianto diventò operante. Nel febbraio 1965, in piena attività, la centrale passò all'ENEL. In seguito al referendum popolare del novembre 1987, che vide la vittoria degli antinuclearisti, l'impianto subì un primo arresto di funzionamento. Nel luglio 1990 fu emesso il provvedimento di chiusura definitiva. Attualmente si trova nello stato di custodia protettiva passiva e sono iniziate le operazioni che porteranno al definitivo smantellamento dell'impianto.

**Saluggia (VC):** il Compensorio nucleare di Saluggia è situato in provincia di Vercelli sulla strada provinciale Saluggia – Crescentino. E' delimitato ad est dal canale Farini, a sud dal canale Cavour, ad ovest dal fiume Dora Baltea e a nord da proprietà private.

Può essere suddiviso in due aree separate: nella prima è insediato l'impianto EUREX del centro ricerche dell'ENEA, mentre nella seconda sono insediati il gruppo Sorin e il deposito Avogadro.

Rispetto a tale problematica la Regione Piemonte ha emanato la **L.R. n. 5/2010 relativa a "Norme sulla protezione dei rischi da esposizione a radiazioni ionizzanti"**.

Esistono inoltre diverse centrali nucleari fuori del territorio nazionale, in Francia, Svizzera, Germania e Slovenia, distanti meno di 200 km dal confine italiano.

c) **Il trasporto di materie radioattive:** nel territorio provinciale vi è una discreta movimentazione di materiale radioattivo, in relazione al diffuso impiego sia nelle attività sanitarie sia in quelle industriali e di ricerca. Il rischio connesso a questo tipo di trasporto ha storicamente effetti limitati dal punto di vista territoriale, ma richiede l'intervento di personale tecnico specializzato (A.R.P.A e VV.F.)

Il trasporto è realizzato in ottemperanza alla normativa internazionale IAEA, con riferimento al documento "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material" – 1996 Edition (Revised), alla "Regolamentazione concernente il trasporto internazionale di sostanze pericolose su strada" (ADR) e alla "Regolamentazione concernente il trasporto internazionale di sostanze pericolose su ferrovia" (RID).

Si riporta di seguito la simbologia delle sostanze radioattive:

| <b>Materia radioattiva (ADR)</b> |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <p>Contrassegno a forma di rombo di colore bianco con il segno delle sostanze radioattive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenersi a distanza (circa 30 metri) e tenere conto della direzione del vento</li> <li>• Deviare il traffico</li> <li>• Avvertire i Vigili del Fuoco, comunicando i numeri riportati nella parte inferiore della tavola arancione</li> <li>• Tenersi a distanza sufficiente se non si è equipaggiati di indumenti protettivi integrali</li> </ul> |

Questo pannello può ritrovarsi in varie forme:

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Numero 7.A: Materia radioattiva in colli di categoria I –BIANCA; in caso di avaria dei colli pericolo per la salute in caso di ingestione, inalazione o contatto con la materia sparsa</p>   |
|  | <p>Numero 7.S: Materia radioattiva in colli di categoria II – GIALLA, colli da tenere lontano da colli che portano una etichetta con l'iscrizione FOTO; in caso di avaria dei colli pericolo per la salute in caso di ingestione o inalazione o contatto con la materia sparsa, come pure rischio di radiazione esterna a distanza.</p> |
|  | <p>Numero 7.C: Materia radioattiva in colli di categoria III – GIALLA, colli da tenere lontani da colli che portano una etichetta con l'iscrizione FOTO; in caso di avaria dei colli pericolo per la salute in caso di ingestione o inalazione o</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | contatto con la materia sparsa, come pure rischio di radiazione esterna a distanza.                              |
|  | Numero 7.D: Materia radioattiva che presenta il pericolo nelle etichette (la scritta “radioattivo” è opzionale). |

Nella normativa ADR, la classe identificativa delle materie radioattive è indicata con il numero 7; nella normativa RID, invece, la categoria di riferimento è la 15a.

Va infine evidenziato come La Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile ha predisposto nel luglio 1996 un Piano Nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche su tutto il territorio contenente le misure necessarie per fronteggiare le eventuali conseguenze di incidenti non circoscrivibili nell’ambito provinciale o interprovinciale di incidenti che avvengano in impianti al di fuori del territorio nazionale, nonché per gli altri casi di emergenze radiologiche che non siano preventivamente correlabili con alcuna specifica area del territorio nazionale stesso. Il piano di emergenza esterna e le misure protettive vengono attuati secondo le disposizioni della legge 24 febbraio 1992, n. 225, e dei relativi regolamenti di attuazione.

Principale scopo del piano è l’individuazione e la catalogazione delle risorse tecniche necessarie e disponibili (ivi inclusi privati ed organizzazioni volontarie), l’elenco dei responsabili, la definizione delle vie e modalità di comunicazione dell’allarme e delle informazioni o delle direttive, la definizione della catena decisionale per quanto riguarda le azioni di intervento.

Nel piano di emergenza andrebbero, quindi, previste e coordinate le seguenti funzioni:

- individuazione delle responsabilità;
- fonti e flusso delle informazioni;
- linee decisionali;
- monitoraggio ambientale;
- raccolta, elaborazione e valutazione dei dati;
- allarme d informazione alla popolazione
- azioni protettive;
- azioni sanitarie;
- decontaminazione di beni e di aree.

Il piano è normalmente costituito da una parte generale e da un insieme di piani particolareggiati.

Il primo contiene la descrizione delle caratteristiche dell'impianto, dell'ubicazione e delle ipotesi di incidenti credibili con le loro conseguenze sanitarie.

Nella parte generale del piano di emergenza sono previste una serie di azioni protettive per le popolazioni ed i beni in caso di incidente; a tal fine il territorio circostante l'impianto viene diviso in otto settori circolari di 45° ciascuno, che vengono numerati a partire dal Nord geografico ed in senso orario, in modo da poter essere individuati inequivocabilmente.

I piani particolareggiati entrano nel merito operativo dei vari Enti interessati alle attuazioni previste nel piano generale.

Le azioni protettive atte a limitare le predette esposizioni sono, in genere, le seguenti:

- a. controllo degli accessi alle zone interessate al fine di limitare all'essenziale l'afflusso di persone nella zona contaminata;
- b. riparo al chiuso, cioè rimanere all'interno di edifici con porte e finestre chiuse e impianti di ventilazione con aspirazione dall'esterno spenti;
- c. evacuazione, cioè lasciare un'area che presenti rischi di esposizione a dosi superiori a predeterminati livelli;
- d. iodioprolifassi mediante uso di composti di iodio stabile ai fini di evitare o limitare la captazione di iodio radioattivo da parte della tiroide;
- e. protezione della catena alimentare al fine di impedire che sostanze radioattive contaminino determinati elementi della catena alimentare (ad es. protezione al coperto di foraggio per animali);
- f. controllo della catena alimentare per sottrarre al consumo alimenti o bevande contaminate;
- g. decontaminazione ovvero rimozione di sostanze radioattive depositate su superfici esposte.

Esaminiamone alcune in particolare:

### **1. Restare chiusi in casa o all'interno degli immobili in cui ci si trova**

L'obiettivo di questa contromisura è di evitare l'esposizione al pennacchio radioattivo.

Si dovranno pertanto invitare i cittadini a entrare in casa prima che la nube radioattiva li raggiunga. Essi dovranno poi chiudere le finestre e le porte, mantenersi a distanza dalle finestre e bloccare i sistemi di ventilazione, in modo da evitare di inalare le particelle in sospensione nella nube radioattiva. Dopo il passaggio della nube le particelle in sospensione si depositano e sarà quindi necessario ventilare adeguatamente gli immobili aprendo porte e finestre e mettendo in funzione gli impianti di ventilazione.

## **2. Distribuzione di pastiglie di iodio stabilizzato**

Lo iodio radioattivo liberato nell'atmosfera dopo un incidente ad un reattore nucleare può essere inalato e passare nel sangue per accumularsi poi nella tiroide dove espone tale organo a dosi elevate. Le pastiglie di iodio stabilizzato, di solito sotto forma di iodato di potassio possono essere somministrate per fornire un eccesso di iodio alla tiroide e prevenire un ulteriore assorbimento di materiale radioattivo da questo organo. Le pastiglie sono molto efficaci se prese prima dell'esposizione allo iodio radioattivo. Se sono prese fino a sei ore dall'inizio dell'esposizione, la dose si riduce fino al 50%.

## **3. Evacuazione temporanea e divieto di ingresso nelle zone contaminate**

Vi sono piani di evacuazione per le zone in cui si prevede possano verificarsi situazioni di emergenza e riguardano periodi di durata inferiore ad una settimana. La decisione di procedere all'evacuazione e di vietare l'ingresso delle persone in una determinata zona è presa in base al fatto che la dose probabile da evitarsi o da prevenire superi il livello di riferimento per porre in atto un intervento.

## **4. Trasferimento per un lungo periodo**

La decisione di raccomandare un trasloco si basa sulla valutazione che la contaminazione radioattiva persisterà per un lungo periodo di tempo.

## **5. Divieto di consumo di cibi e bevande contaminati**

La decisione di vietare il consumo di determinati generi alimentari si basa sull'attività nei cibi e nelle bevande, tenendo conto della dose annua ricevuta in base al consumo di tali generi. Il divieto comprende il latte e l'acqua potabile.