

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile

Tesi di laurea magistrale



LA GESTIONE DELL'EMERGENZA PER IMPIANTI
DI STOCCAGGIO E SMALTIMENTO RIFIUTI:
PROGETTO DI LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE
DI PIANI DI EMERGENZA ESTERNI

Relatori:

Prof. Ing. Roberto Vancetti

Ing. Rinaldi Adriana

Candidato:

Serena De Donno

Anno Accademico 2019/2020

*A chi mi ha sempre sostenuta con amore,
grazie mamma e papà.*

ABSTRACT

Il territorio Nazionale ha riscontrato negli ultimi anni un notevole aumento di incendi, negli impianti di stoccaggio e smaltimento di rifiuti, facendo emergere delle lacune presenti nel campo della prevenzione ed emergenza in materia di rifiuti.

Questo studio, dopo una prima panoramica generale sulle normative nazionali in merito alla prevenzione incendi, all'emergenza e all'ambiente, focalizza l'attenzione sull'elaborazione di Linee Guida dei Piani di Emergenza Esterni, per impianti di stoccaggio e smaltimento di rifiuti, proponendo delle procedure per la pianificazione e la gestione dell'emergenza.

La procedura sviluppata prevede un metodo di valutazione del rischio a punteggi che prende in considerazione diversi fattori ricavabili dai Piani di Emergenza Interni, dalla tipologia delle strategie antincendio applicate, dal rischio ambientale, dalle informazioni relative ai rifiuti presenti e dalle caratteristiche limitrofe allo stabilimento.

Il metodo, seppur sperimentale, ha l'obiettivo di semplificare e unificare i criteri di classificazione dei livelli di rischio negli impianti di stoccaggio e smaltimento di rifiuti, in base al livello vengono stabilite le azioni degli Enti coinvolti durante l'emergenza e la gestione delle diverse fasi.

La procedura elaborata è testata su un caso studio, in cui viene applicato il metodo di classificazione del livello di rischio e le Linee Guida per Piani di Emergenza Esterni.

I risultati ottenuti sono successivamente implementati, integrati e contestualizzati con l'ausilio del software Aloha, ricavando l'espansione in aria di una sostanza inquinante prodotta dalla sostanza inquinante analizzata durante un incendio, nell'intorno dell'impianto.

ABSTRACT

In recent years, it was found nationwide a remarkable increase of fires in storage facilities and waste disposal systems. This showed some existing gaps in waste prevention and emergency.

After a first overview on regulations about fire-prevention, emergency and environment, this study focuses on the development of some Guidelines for External Emergency Plans. This plan talks about storage facilities and waste disposal systems proposing some procedures to plan and manage the emergency.

The established procedure provides a risk evaluation method that considers several factors deriving from the Internal Emergency Plan, the kind of fire-fighting strategies applied, the environmental risk, the informations concerning the actual waste and the features surrounding the factory.

Even if currently the method is experimental, it has the goal of simplify and combine the classification criteria of the risk in storage facilities and waste disposal systems. Based on this it will be established the actions of the institutions involved during the emergency and its management.

The process is tested on a case study, where are applied the risk classification method and the Guidelines for External Emergency Plan.

The results obtained are subsequently implemented, integrated and contextualized with the help of Aloha software. Thanks to Aloha it's possible to extract the air expansion around the factory, that is produced by the analyzed pollutant during a fire.

INDICE

INTRODUZIONE.....	1
CAPITOLO 1. QUADRO NORMATIVO E ANALISI STATISTICA	3
1.1 PREVENZIONE INCENDI.....	3
1.2 GESTIONE DELL'EMERGENZA.....	10
1.3 NORMATIVA AMBIENTALE IN MATERIA DI RIFIUTI	12
1.3.1 CLASSIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI RIFIUTI	15
1.4 ANALISI E STATISTICA DEGLI EVENTI INCIDENTALI	19
1.5 SVILUPPO DELLA NORMATIVA PER PIANI DI EMERGENZA IN IMPIANTI DI STOCCAGGIO DI RIFIUTI.....	24
CAPITOLO 2. IPOTESI DI UN METODO PER VALUTAZIONE DEL RISCHIO.....	33
2.1 L'INDICE DI PERICOLOSITA'	34
2.1.1 R _{AMBIENTE}	35
2.1.2 STRATEGIA S.5 - "GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO"	40
2.1.3 STRATEGIA S.6 - "CONTROLLO ANTINCENDIO"	42
2.2 IL METODO SPEDITIVO	44
2.3 ELEMENTI VULNERABILI	48
2.4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO	49
CAPITOLO 3. I PIANI DI EMERGENZA INTERNI.....	53
3.1 DESCRIZIONE ATTIVITÀ	55
3.2 MATERIALI.....	55
3.3 MISURE DI PREVENZIONE	56
3.4 GESTIONE DELLE EMERGENZE	56
3.5 SCENARI DI RISCHIO	57

3.6	PROCEDURE DI RIPRISTINO E DISINQUINAMENTO	58
3.7	ELENCO ALLEGATI PIANI DI EMERGENZA INTERNI	58
CAPITOLO 4. PIANIFICAZIONE DELL'EMERGENZA: DA IMPIANTI A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE AD ATTIVITÀ CON STOCCAGGIO E SMALTIMENTO RIFIUTI		59
4.1	SEZIONE I – INFORMAZIONI GENERALI	61
4.1.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	61
4.1.2	DESCRIZIONE IMPIANTO	62
4.1.3	ELEMENTI VULNERABILI	62
4.1.4	TIPOLOGIA DI RIFIUTI	63
4.1.5	AGGIORNAMENTI, FORMAZIONE PERSONALE, ESERCITAZIONI	64
4.2	SEZIONE II – SCENARI INCIDENTALI.....	64
4.2.1	TIPOLOGIA DI EVENTO	66
4.2.2	LIVELLI DI PERICOLO	70
4.3	SEZIONE III – PROCEDURE DI INTERVENTO.....	73
4.3.1	FUNZIONI DI SUPPORTO	73
4.3.2	PROCEDURE OPERATIVE DEGLI ENTI INTERESSATI	75
4.4	SEZIONE IV – COMUNICAZIONI	85
4.4.1	SISTEMI DI ALLARME.....	85
4.4.2	SISTEMI DI INFORMAZIONE	86
4.4.3	CESSATO ALLARME.....	87
4.5	SEZIONE V – ELENCO ALLEGATI PIANI DI EMERGENZA ESTERNI	87
CAPITOLO 5. APPLICAZIONE A UN CASO STUDIO DELLE LINEE GUIDA PER PIANI DI EMERGENZA ESTERNI		92

5.1	CASO STUDIO	92
5.2	SEZIONE I – INFORMAZIONI GENERALI	100
5.3	SEZIONE II – SCENARI INCIDENTALI.....	103
5.4	SEZIONE III – PROCEDURE DI INTERVENTO.....	104
5.5	SEZIONE IV – COMUNICAZIONE	110
5.6	SEZIONE V – ALLEGATI CASO STUDIO	111
5.7	SIMULAZIONE SOFTWARE.....	116
	CAPITOLO 6. CONCLUSIONI	128
	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	131
	NORMATIVA	133
	RINGRAZIAMENTI	137

INTRODUZIONE

Lo sviluppo economico dei paesi industrializzati negli ultimi anni ha restituito un notevole incremento della produzione di rifiuti con un aumento di impianti relativi alla loro gestione.

I casi di incendi stanno sempre di più interessando questa tipologia di impianti, destando preoccupazione in materia di sicurezza ambientale e salvaguardia della vita umana. Questo ha fatto emergere alcune lacune della normativa Nazionale in merito all'organizzazione dello stoccaggio e alla gestione dell'emergenza in impianti di stoccaggio e smaltimento di rifiuti.

A tal proposito il Governo ha emanato, nel periodo tra il 2018 e 2019, una serie di Circolari e Leggi con lo scopo di creare un quadro normativo, atto a regolamentare i siti di stoccaggio di rifiuti, introducendo l'obbligo di stesura dei Piani di Emergenza.

Il Piano di Emergenza (P.E.) è uno strumento sostanziale per la corretta e funzionale gestione degli incidenti, la sua elaborazione risulta più o meno complessa a seconda del tipo di attività e dei rischi presenti, della natura dell'incidente e dell'area interessata.

In base al tipo di attività vengono individuati tutti gli scenari di rischio e in base al livello di pericolosità sono predisposte le azioni necessarie per il raggiungimento degli obiettivi prefissati nel piano.

In questo elaborato sono esaminate le richieste delle attuali Circolari e Leggi in merito ai Piani di Emergenza, sia interno che esterno, per impianti di stoccaggio rifiuti.

Per una corretta comprensione degli argomenti è riportata una panoramica relativa alla normativa di prevenzione incendi e alla normativa ambientale, per poi esaminare le informazioni che un Piano di Emergenza Interno deve contenere per una successiva esaustiva elaborazione del Piano di Emergenza Esterno.

Il fulcro dello studio di tesi riguarda, infatti, l'elaborazione di Linee Guida per Piani di Emergenza Esterni, prendendo come documento di riferimento il D.P.C.M. 25 febbraio 2005 *"Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334"*¹ rivolto a stabilimenti industriali con rischio di incidente rilevante.

Attraverso l'analisi di diversi fattori e metodi viene creato un metodo di valutazione del rischio dell'impianto a punteggi; in funzione del punteggio ottenuto è indicato un codice di pericolosità ed elaborato il flusso d'intervento degli enti interessati.

Nella parte conclusiva dell'elaborato vengono applicate le Linee Guida elaborate ad un caso studio ideato per dimostrare un esempio di stesura di un Piano di Emergenza Esterno con le ipotesi avanzate.

In seguito viene fatto un approfondimento relativo a una determinata sostanza inquinante presente nel caso studio, individuando delle zone di rischio attraverso un programma di modellazione, Aloha; un software utilizzato per pianificare e rispondere alle emergenze in presenza di sostanze chimiche.

Infine sono indicate alcune annotazioni relative allo studio effettuato, alle difficoltà riscontrate e ai punti in cui è possibile e bisogna apportare degli approfondimenti in modo da migliorare l'elaborazione delle Linee Guida e di conseguenza le operazioni di intervento.

¹ Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 25 febbraio 2005, n.334 *"Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334"*

CAPITOLO 1.

QUADRO NORMATIVO E ANALISI STATISTICA

Il capitolo tratta ed esamina la normativa antincendio presente in Italia, partendo da un inquadramento generale fino ad arrivare alle problematiche relative alla gestione dell'emergenza negli impianti di stoccaggio di rifiuti. Inoltre data la tipologia di impianti trattati, viene approfondita la normativa ambientale cogente.

1.1 PREVENZIONE INCENDI

La prevenzione incendi nasce in Italia unitamente all'istituzione del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco con il Regio Decreto legge del 27 febbraio 1939², negli anni successivi si sono susseguite una serie di decreti e leggi con lo scopo di stabilire i compiti del personale Vigili del Fuoco e dei Comandi Provinciali, terminologie appropriate e inerenti all'antincendio, definizione di attività soggette ai controlli di prevenzione.

Tra le norme che hanno cambiato in parte i sistemi di prevenzione incendi si richiamano la Legge n.966 del 26 luglio 1965³, che introduce il Certificato di Prevenzione Incendi (C.P.I.) e il D.M. n.1973 del 27 settembre 1965⁴ con l'individuazione di 100 attività soggette aventi precisi requisiti antincendio ed altri criteri poi approfonditi nell'attuale ordinamento legislativo.

² Regio Decreto legge 27 febbraio 1939, n.333 "Nuove norme per l'organizzazione dei servizi antincendi".

³ Legge 26 luglio 1965, n.966 "Disciplina delle tariffe, delle modalità di pagamento e dei compensi al personale del Corpo nazionale dei vigili del fuoco per i servizi a pagamento".

⁴ Decreto Ministeriale 27 settembre 1965, n.1973 "Determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi".

La crescita di interesse ed attenzione nel campo dell'antincendio ha incrementato il lavoro dei funzionari VVF portando all'emanazione della Legge n.818 del 07 dicembre 1984⁵, che in qualche modo ha alleggerito i compiti dei funzionari introducendo la figura dei professionisti abilitati.

La maggior consapevolezza che la prevenzione riduce i rischi sul lavoro ha fatto sì che venisse emanato il D.Lgs. n.626 del 19 settembre 1994⁶, nel quale sono state introdotte le procedure per la redazione un piano di sicurezza in caso di emergenza e viene demandato al datore di lavoro la responsabilità per la formazione dei dipendenti.

Il D.Lgs. n.139 del 08 marzo 2006⁷ ha accorpato tutti i concetti, alcuni dei quali sopra citati, di prevenzione incendi fino a quel momento diffusi, sostituendo così la Legge n. 818 del 07 dicembre 1984.

Le norme fin ad ora descritte prevedono un tipo di approccio definito prescrittivo, con il quale il rischio viene valutato dal legislatore e non sono ammesse soluzioni progettuali alternative; il tecnico abilitato si limita ad applicare uno o più regole tecniche previste. Successivamente con il D.M. del 9 maggio 2007⁸ viene introdotto l'approccio prestazionale, in questo caso è il progettista che analizza e valuta le reali condizioni in cui l'incendio può innescarsi e propagarsi.

⁵ Legge 7 dicembre 1984, n.818 *"Nulla-osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n.66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco"*

⁶ Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n.626 *"Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro"*

⁷ Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n.139 del *"Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed i compiti del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco"*

⁸ Decreto Ministeriale 9 maggio 2007, *"Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio"*

L'approccio prestazionale è una valida alternativa all'approccio prescrittivo e si basa sui criteri del Fire Safety Engineering (F.S.E.), sulla valutazione scientifica degli effetti dell'incendio, sul comportamento umano.

Nel 2008 viene introdotto un Decreto Legislativo che riprende gli obblighi imposti dall'art.2087 del Codice Civile sulla valutazione del rischio nei luoghi di lavoro, attraverso il quale il datore di lavoro deve adottare misure di prevenzione secondo le norme tecniche e l'esperienza.

Il D.Lgs. n.81 e s.m.i.⁹, noto come "Testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro", ha riunito e riformulato alcune disposizioni emanate da norme precedenti con il fine di adeguarle all'evoluzione delle tecniche e dei sistemi organizzativi.

In particolare ha introdotto un insieme di norme in materia di salute e sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro delineando disposizioni nei confronti della prevenzione e dell'emergenza; in particolare l'art.46 contenuto nella sezione VI "*Gestione delle emergenze*" tratta le tematiche di prevenzione; vengono introdotte le misure preventive da usare obbligatoriamente, i criteri per la gestione delle emergenze e i requisiti del personale addetto, sulla base delle sorgenti di rischio presenti nell'attività, in modo da minimizzare il pericolo.

In merito al rischio di incendio si fa riferimento al D.M. 10 marzo 1998¹⁰ recante i "*Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro*", atto a elaborare i criteri per la valutazione del rischio di incendio e le misure di protezione e prevenzione da applicare, in modo da limitare i danni.

⁹ Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i. "*Testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro*".

¹⁰ Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 "*Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro*".

Con il D.P.R. 151/2011¹¹ sono semplificate e snellite le attività amministrative e i compiti da parte dei soggetti interessati e viene aggiornato l'elenco delle attività introdotte con il D.M. 16.02.1982.

Di seguito vengono riportate alcune delle semplificazioni effettuate:

- nuove attività e descrizioni, le attività soggette diminuiscono da 97 a 80, l'elenco è contenuto nell'allegato I.
- suddivisione delle attività soggette in tre categorie A, B e C in base al livello di complessità e dalla presenza o meno di una regola tecnica verticale. In base alla categoria viene definito l'iter da seguire con il parere di conformità;

Categoria	Descrizione
A	Attività dotate di regola tecnica di riferimento e contraddistinte da un limitato livello di complessità poiché l'affollamento e i quantitativi di materiale presente sono ridotti.
B	Tutte le attività presenti in A sono caratterizzate da un livello di complessità maggiore, e sprovviste di una specifica regolamentazione tecnica di riferimento, ma comunque con un livello di complessità inferiore ai parametri della categoria superiore.
C	Tutte le attività con un alto livello di complessità, indipendentemente dalla presenza o meno della regola tecnica.

Tabella 1. Categorie di rischio per le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco.

CATEGORIA A	-	Avvio dell'attività tramite SCIA (Segnalazione Certificata Inizio Attività)	Controlli con sopralluogo a campione
CATEGORIA B	Valutazione di conformità dei progetti		Controllo con sopralluogo
CATEGORIA C			

Tabella 2. Iter legislativo per l'ottenimento del parere di conformità al variare della categoria.

¹¹ Decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n.151 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del DL 31/05/2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla Legge 30/07/2010 n. 22".

- il Certificato di Prevenzione Incendio (C.P.I.) viene sostituito con la Segnalazione Certificata di Inizio Attività (S.C.I.A.);
- rinnovo periodico ogni 5 anni o 10 anni;
- dichiarazione di non aggravio del rischio.

Negli ultimi anni, ad integrazione del panorama normativo italiano di prevenzione incendi in vigore, viene pubblicato dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco il D.M. 3 agosto 2015¹² noto come “Codice di Prevenzione Incendi”, ispirato alla normativa internazionale.

Il Codice nasce con lo scopo di creare un riferimento nazionale unificato nell’ambito dell’antincendio in grado di aggiornare, semplificare e razionalizzare l’attuale corpo normativo il corpo normativo presente.

Il del D.M. del 12 aprile 2019¹³ introduce un ulteriore restrizione per dare impulso all’approccio prestazionale di concezione europea, eliminando fundamentalmente il doppio binario per le attività non normate, mantenendolo invece per le attività dotate di norma specifica, come per esempio: le scuole, le autorimesse, le attività commerciali, gli uffici, le attività ricettive, ecc.

Infine è stato pubblicato il D.M 18 ottobre 2019¹⁴ , entrato in vigore dal 1 novembre 2019, che aggiorna e sostituisce all’allegato I del D.M. 3 agosto 2015.

¹² Decreto Ministeriale 3 agosto 2015 “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n.139”

¹³ Decreto Ministeriale 12 aprile 2019 “Modifiche al decreto 3 agosto 2015, recante l’approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”.

¹⁴ Decreto Ministeriale 18 ottobre 2019 “Modifiche all’allegato 1 al decreto del Ministro dell’interno 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139»”

Gli obiettivi principali del Codice Prevenzione Incendi sono:

- semplificare le regole di prevenzione incendi;
- adottare regole meno prescrittive, più prestazionali, consentendo una valutazione quantitativa del livello di sicurezza antincendio;
- individuare regole sostenibili, proporzionate al rischio reale, che garantiscano comunque un pari livello di sicurezza;
- fare in modo che le norme VVF si occupino solo di “antincendio”;
- flessibilità e possibilità di scegliere fra diverse soluzioni (conformi, alternative, in deroga);
- favorire l’utilizzo dei metodi dell’ingegneria antincendio.

Il Codice è composto da una parte dispositiva costituita da 5 articoli e un allegato diviso in quattro sezioni:

- 1) G – Generalità, al suo interno sono contenuti: termini, definizioni e simboli grafici, la progettazione per la sicurezza antincendio, la determinazione dei profili di rischio dell’attività.
- 2) S – Strategia antincendio, con i seguenti argomenti: reazione al fuoco, resistenza al fuoco, compartimentazione, esodo, gestione della sicurezza antincendio, controllo dell’incendio, rivelazione ed allarme, controllo di fumi e calore, operatività antincendio, sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio.
- 3) V – Regole tecniche verticali, contenenti le seguenti attività: aree a rischio specifico, aree a rischio per atmosfere esplosive, vani degli ascensori, uffici, attività ricettive turistico – alberghiere, attività di autorimessa, attività scolastiche, attività commerciali.
- 4) M – Metodi metodologia per l’ingegneria della sicurezza antincendio, scenari di incendio per la progettazione prestazionale, salvaguardia della vita con la progettazione prestazionale.

Per poter raggiungere l'obiettivo relativo all'elaborazione delle Linee guida per la gestione di un Piano di Emergenza Esterna negli impianti di trattamento rifiuti, la prima analisi effettuata è stata l'inquadramento dell'attività nell'ambito delle attività soggette al controllo di prevenzione incendi.

Partendo dal quadro normativo esistente, esaminando nel dettaglio l'allegato I del DPR 151/2011, alcune attività soggette inglobano, in base alle caratteristiche descritte, alcune tipologie di depositi di materiali trattati negli impianti di stoccaggio e smaltimento di rifiuti; ma attualmente non si ritrova l'attività indicata, che non può essere classificata come un semplice deposito.

Per quanto evidenziato è necessario prendere come riferimento un precedente studio di tesi *"Attività di stoccaggio rifiuti: definizione di una regola tecnica verticale e validazione con i metodi della fire safety engineering"*, nel quale viene ipotizzata un'attività denominata 81 da inserire all'interno del D.P.R. 151/2011.

L'attività presenta la seguente descrizione:

N.	ATTIVITA'	CATEGORIA		
		A	B	C
81	Depositi di rifiuti con superficie superiore a 3.000 m ² o quantitativo di materiale combustibile superiore a 20.000 Kg	-	fino a 50.000 Kg	oltre 50.000 Kg

Tabella 3. Definizione attività 81.

Fonte: tesi di laurea di Maria Luisa Longo *"Attività di stoccaggio rifiuti: definizione di una regola tecnica verticale e validazione con i metodi della fire safety engineering"*, Politecnico di Torino, a.a.2018/2019.

1.2 GESTIONE DELL'EMERGENZA

La gestione dell'emergenza è una misura preventiva atta a ridurre e controllare in caso di pericolo i danni che l'evento può apportare alla salute della vita umana e all'ambiente. Una corretta gestione dell'emergenza può essere suddivisa in due fasi: la prima è una fase di conoscenza dello stato di fatto nel quale vengono effettuati sopralluoghi, visionati i documenti inerenti all'antincendio e controllata la formazione degli addetti antincendio, mentre la seconda è quella in cui viene elaborato il piano di emergenza.

*“Lo scopo del piano di emergenza è quello di consentire la migliore gestione possibile degli scenari incidentali ipotizzati, determinando una o più sequenze di azioni che sono ritenute le più idonee per avere i risultati che ci si prefigge al fine di controllare le conseguenze di un incidente”.*¹⁵

La redazione di un piano di emergenza ha diversi obiettivi:

- raccogliere tutte le informazioni in modo da facilitare e velocizzare le azioni durante l'emergenza;
- identificare tutti i rischi connessi all'attività;
- individuare le procedure di intervento degli enti interessati e le azioni che il personale dell'azienda deve eseguire;
- utilizzare uno strumento per simulare l'emergenza e sostenere l'attività di addestramento del personale aziendale;
- la salvaguardia della vita umana, la protezione dei beni e dell'ambiente;
- limitare i danni e di conseguenza anche l'evento;
- organizzare il sistema di informazione e le modalità di ripristino dell'attività.

¹⁵ Gianmario Gneccchi, “Procedure da adottare in caso di incendio”, Università degli studi di Roma “La Sapienza”.

Il Piano di Emergenza è definito in due modi:

- *Piano di Emergenza Interno (P.E.I.)*, redatto dal gestore, riguarda eventi che hanno luogo e si sviluppano all'interno del luogo di lavoro; contiene le procedure necessario per la salvaguardia delle persone, la messa in sicurezza degli impianti e dei beni aziendali, la tutela dell'ambiente, l'estinzione dell'incendio e il ripristino dell'attività;
- *Piano di Emergenza Esterno (P.E.E.)*, redatto dalla Prefettura di competenza insieme agli Enti pubblici e privati coinvolti; riguarda eventi che si estendono oltre il luogo di lavoro con gravi conseguenze per le aree e gli insediamenti abitativi circostanti.

In generale nel Piano di Emergenza Esterno sono indicate tutte le informazioni generali relative al tipo di attività, le tipologie di rischi, l'organizzazione delle risorse disponibili sul territorio, le modalità di informazione per la popolazione e le autorità competenti; contiene gli effetti e i danni derivanti dall'incidente, assicura la salvaguardia della vita umana, provvede al disinquinamento dell'ambiente.

Per i Piani di Emergenza Interni degli impianti trattati viene seguita la Circolare MATTM del 15 marzo 2018 "Linee Guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi" e la Circolare MATTM del 13 febbraio 2019 "Disposizioni attuative dell'art. 26-bis, inserito dalla legge 1° dicembre 2018, n. 132 – prime indicazioni per i gestori degli impianti"; mentre per i Piani di Emergenza Esterni, dato lo scopo di creare delle Linee Guida, verrà preso come riferimento il D.P.C.M. del 25 febbraio 2005 "Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334" per impianti a Rischio Incidente Rilevante.

Prima di esaminare nel dettaglio come devono essere predisposti piani di emergenza interni ed esterni per impianti di stoccaggio e smaltimento rifiuti è necessario esaminare il quadro normativo ambientale inerente ai rifiuti, di seguito descritto.

1.3 NORMATIVA AMBIENTALE IN MATERIA DI RIFIUTI

Il quadro normativo ambientale nell'ambito della gestione dei rifiuti è veramente ampio, infatti contiene diversi tipi di norme: comunitarie, nazionali e regionali.

- Le norme comunitarie sono suddivise in:
 - regolamenti: leggi emanate dall'Unione Europea applicabili ad ogni Stato membro. Riguardano il commercio, l'etichettatura e l'import-export dei rifiuti fra i Paesi;
 - decisioni: atti obbligatori che possono essere di portata generale o indirizzati a uno specifico destinatario;
 - direttive: sono più inerenti alla gestione dei rifiuti da parte dei Paesi membri e devono essere recepite da tutti gli Stati;

Tra le attuali norme comunitarie dobbiamo tenere in considerazione:

- la Direttiva n. 2008/98/CE *“stabilisce misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia”*;
- la Decisione n. 2014/955/UE del 18 dicembre 2014, *“che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio”*;
- “pacchetto rifiuti”, in vigore dal 4 luglio 2018, nel quale vengono modificate sei importanti direttive datate 30 maggio 2018 in merito a rifiuti (direttiva 2008/98/CE), imballaggi (direttiva 1994/62/CE), discariche (direttiva 999/31/CE), rifiuti RAEE¹⁶ (direttiva 2012/19/UE), veicoli fuori uso (direttiva 2000/53/CE) e pile e accumulatori (direttiva 2006/66/CE).

¹⁶ RAEE: rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche

- La normativa ambientale italiana è regolamentata dal D.lgs. n. 152 e s.m.i.¹⁷ del 3 aprile 2006 conosciuto anche come “Testo Unico Ambientale”, in particolare bisogna fare riferimento per i rifiuti alla parte quarta “*Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati*”.

Il testo Unico negli anni ha subito alcune modifiche attraverso la direttiva 2008/98/CE e il D.L.gs. 205/2010¹⁸ che hanno introdotto informazioni relative ai rifiuti pericolosi.

Le autorizzazioni all’interno del Testo Unico Ambientale vengono differenziate a seconda della grandezza dell’impianto, si distinguono tra:

- AIA: Autorizzazione Integrata Ambientale necessaria per aziende contenute nell’allegato VIII e nell’allegato XII del D.Lgs. 152, prevede misure per ridurre e/o evitare emissione nell’aria, acqua e nel suolo nel rispetto dei principi per lo sviluppo sostenibile e la protezione ambientale.
 - AUA: Autorizzazione Unica Ambientale, provvedimento autorizzativo ambientale, rilasciato dallo Sportello Unico per le Attività Produttive (SUAP), nel quale sono contenute diverse autorizzazioni ambientali previste dalla normativa di settore. Autorizzazione Unica Ambientale si applica agli impianti non soggetti alle disposizioni AIA e ha due differenti procedure: l’ordinaria e la semplificata.
- Le norme regionali si basano sulle norme europee e nazionali, quindi ogni regione attua le proprie leggi in materia di rifiuti. La Regione Piemonte è regolamentata dalla Legge Regionale n.1 del 10 gennaio 2008¹⁹ che disciplina:

¹⁷ Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 “*Norme in materia di rifiuti*”.

¹⁸ Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n.205 “*Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive*”.

¹⁹ Legge Regionale 10 gennaio 2008, n.1 “*Norme in materia di gestione dei rifiuti e servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e modifiche alle leggi regionali 26 aprile 2000, n. 44 e 24 maggio 2012, n. 7*”

- gli strumenti della pianificazione regionale;
- l'organizzazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, in attuazione della normativa nazionale di settore e secondo i principi di sussidiarietà, differenziazione, adeguatezza, nonché di leale collaborazione tra gli enti locali;
- l'organizzazione della gestione dei rifiuti speciali;
- il tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti, nonché per lo smaltimento dei rifiuti tal quali in impianti di incenerimento senza recupero di energia;
- il sistema sanzionatorio in materia di produzione dei rifiuti e di tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti, nonché per lo smaltimento dei rifiuti tal quali in impianti di incenerimento senza recupero di energia.

Gli Enti Regionali validano le autorizzazioni per gli impianti di stoccaggio e smaltimento dei rifiuti; nel caso della regione Piemonte i compiti sono demandati alla Città Metropolitana di Torino e all'ARPA Piemonte.

Per un elevato livello di protezione si richiede al gestore dell'impianto di adottare le migliori tecniche disponibili, definite BAT (Best Available Technique), per la gestione, il controllo, l'installazione e il funzionamento degli impianti e la prevenzione incendi.

I documenti di riferimento contenenti tutte le informazioni relative alle BAT per le varie categorie vengono nominati Brefs (BAT Reference documents) e sono tenuti in costante aggiornamento dalla Comunità Europea.

1.3.1 CLASSIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI RIFIUTI

La classificazione dei rifiuti si basa in ambito europeo sui cosiddetti codici CER inseriti all'interno della Decisione 2014/955/UE²⁰, l'elenco al momento contiene 842 voci.

Per una individuazione in maniera univoca, a livello europeo, ogni tipologia di rifiuto contiene un codice CER, costituito da una sequenza numerica di 6 cifre che identificano il tipo di rifiuto quasi sempre in base al sistema produttivo.

I numeri identificativi sono suddivisi in tre coppie indicanti:

- classe, settore di attività da cui deriva il rifiuto che individua le attività generatrici del rifiuto;
- sottoclasse, processo produttivo di provenienza, che genera il rifiuto, e che individua i sotto-processi relativi all'attività generatrice del rifiuto;
- categoria, nome del rifiuto che individua i rifiuti generati;

Il rifiuto è classificato anche in base alla voce pericoloso o non pericoloso, questo elenco è contenuto all'interno del Catalogo Europeo dei Rifiuti nell'allegato D del D.Lgs. 152/06 e tiene conto della concentrazione delle sostanze pericolose.

Può capitare che uno stesso processo produttivo possa originare sia un rifiuto pericoloso che uno non pericoloso, definito "codice CER a specchio", in questo caso il codice viene differenziato con l'aggiunta di un asterisco, il quale classifica il rifiuto come pericoloso.

Non sono sempre disponibili tutte le informazioni necessarie a individuare dal processo produttivo l'esatta origine di un rifiuto, per questo quando il codice CER viene fatto terminare con la cifra 99 indica "Rifiuti non specificati altrimenti".

²⁰ Decisione della commissione 18 dicembre 2014 "che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio".

In ambito nazionale è il D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006²¹ che delibera le regole per la gestione dei rifiuti, in particolare si fa riferimento agli articoli dal 177 al 266 della Parte IV. Il decreto permette di stabilire, attraverso la classificazione e la caratterizzazione, se un rifiuto è ammissibile in un determinato impianto di smaltimento e recupero.

Nell'art. 184 il rifiuto viene classificato in base alla sua origine e al processo d'origine, in merito a questo i rifiuti vengono suddivisi in:

- *rifiuti urbani*, la classificazione riguarda le seguenti tipologie di rifiuto:
 - rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti a civile abitazione;
 - i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi non abitativi, i cosiddetti rifiuti urbani per assimilazione, quindi trattati come tali, da non confondere, però, con i rifiuti speciali non pericolosi;
 - i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
 - i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche, sulle strade ed aree private soggette ad uso pubblico, sulle spiagge e sulle rive dei corsi d'acqua;
 - i rifiuti vegetali provenienti da giardini, parchi e cimiteri;
 - i rifiuti da esumazioni ed estumulazioni.

Un'ulteriore categoria dei rifiuti urbani è formata dai *rifiuti urbani pericolosi*.

I rifiuti urbani pericolosi presentano al loro interno una elevata dose di sostanze pericolose, quindi devono essere gestiti diversamente dal flusso dei rifiuti urbani fin ora elencati.

I medicinali scaduti e le pile esauste rientrano in questa categoria.

²¹ Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 "Norme in materia ambientale".

- *rifiuti speciali*, la classificazione riguarda le seguenti tipologie di rifiuto:
 - i rifiuti derivanti da attività agricole e agro-industriali;
 - i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo, quando non riconosciuti come “*non rifiuti*” ai sensi dell’art.186;
 - i rifiuti da lavorazioni industriali e artigianali;
 - i rifiuti da attività commerciali, di servizio, di recupero e smaltimento di rifiuti, da potabilizzazione ed altri trattamenti delle acque, da depurazione delle acque reflue e delle emissioni in atmosfera e da attività sanitarie;
 - i macchinari e le apparecchiature deteriorate e non funzionanti;
 - i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e le loro parti;
 - il combustibile derivato da rifiuti (CDR).

I rifiuti speciali possono essere classificati anche come *rifiuti speciali pericolosi*, generati da attività produttive che contengono al loro interno un’elevata dose di sostanze inquinanti, e devono essere trattati in modo da renderli innocui.

I rifiuti speciali pericolosi si trovano in:

- raffinazione del petrolio;
- processi chimici;
- industria fotografica;
- industria metallurgica;
- oli esauriti;
- solventi;
- produzione conciaria e tessile;
- impianti di trattamento dei rifiuti;
- ricerca medica e veterinaria.

All'art 183 del D.lgs. 152, Parte Quarta, sono elencate delle definizioni di termini utilizzati per la gestione dei rifiuti; considerando che alcuni di questi termini sono utilizzati in questo elaborato, per una maggiore comprensione, viene riportato il significato:

- *“rifiuto: qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi”;*
- *“smaltimento: qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia”;*
- *“stoccaggio: le attività di smaltimento consistenti nelle operazioni di deposito preliminare di rifiuti di cui al punto D15 dell'allegato B alla parte quarta del presente decreto, nonché le attività di recupero consistenti nelle operazioni di messa in riserva di rifiuti di cui al punto R13 dell'allegato C alla medesima parte quarta”;*
- *“deposito temporaneo: il raggruppamento dei rifiuti e il deposito preliminare alla raccolta ai fini del trasporto di detti rifiuti in un impianto di trattamento, effettuati, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti”.*

1.4 ANALISI E STATISTICA DEGLI EVENTI INCIDENTALI

Le analisi statistiche hanno evidenziato come nell'ultimo triennio a livello Nazionale il fenomeno degli incendi in impianti di stoccaggio e smaltimento rifiuti è aumentato notevolmente; alla base di questi eventi c'è una mancanza di sensibilizzazione relativa ad argomenti come lo smaltimento dei rifiuti e carenze legate alla prevenzione.

Attraverso un'inchiesta condotta nel 2017 dalla Commissione Parlamentare sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti e su illeciti ambientali ad esse correlati²² è stato possibile ricavare dei dati sulla situazione italiana per incendi in impianti di stoccaggio di rifiuti. La Commissione ha esaminato gli incendi in discariche e impianti di rifiuti dal 2014 al 2017 del territorio italiano. Naturalmente è stato possibile indicare solo gli eventi segnalati alle Procure dello Stato, in quanto una buona parte degli incendi non vengono e registrati non essendo richiesto l'intervento dei Vigili del Fuoco.

	Impianti	Discariche
Anni precedenti al 2014	11	0
2014	35	7
2015	59	12
2016	58	7
2017 (gennaio-agosto)	66	6

Tabella 4. Dati statistici indicanti il numero di incendio in impianti e discariche dal 2014 al 2017 nel territorio italiano.

Fonte: relazione della Commissione rifiuti su fenomeno incendi negli impianti di smaltimento rifiuti.²²

²² Commissione Parlamentare di inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti e su illeciti ambientali ad esse correlati, doc. XXIII n.35 "Relazione sul fenomeno degli incendi negli impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti".

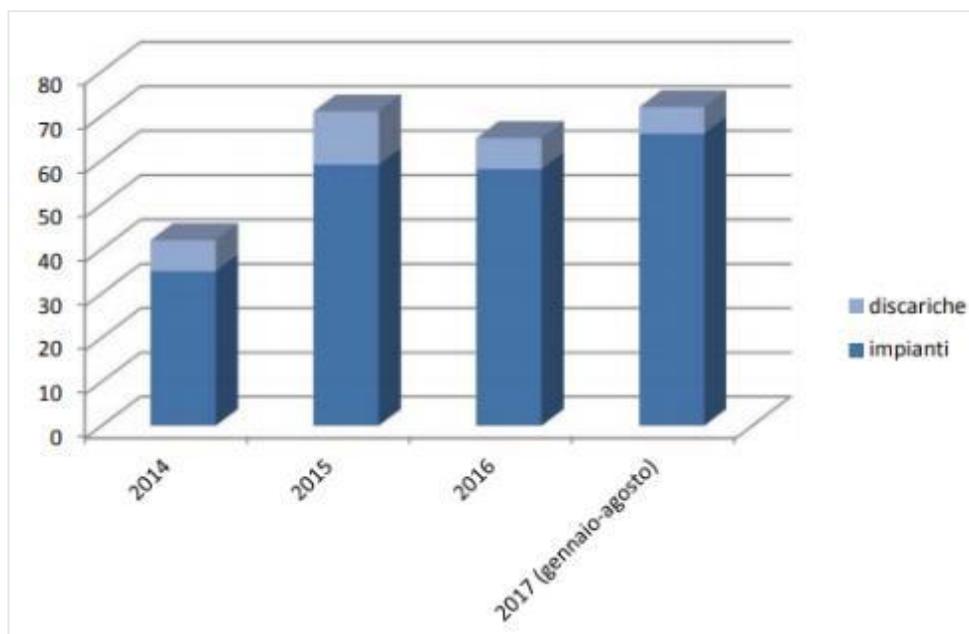


Figura 1. Rappresentazione grafica dei dati indicanti incendi in impianti e discariche dal 2014 al 2017.
Fonte: relazione della Commissione rifiuti su fenomeno incendi negli impianti di smaltimento rifiuti.²²

Di seguito è rappresentato la distribuzione e le percentuali di incendi che si sono verificate nelle diverse zone d'Italia.

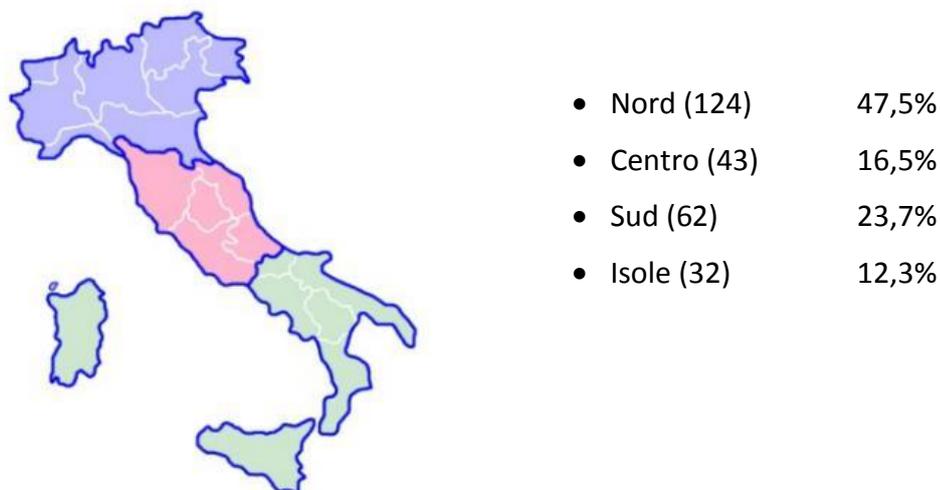


Figura 2. Distribuzione territoriale degli incendi in stabilimenti che trattano rifiuti.
Fonte: relazione della Commissione rifiuti su fenomeno incendi negli impianti di smaltimento rifiuti.²²

Dall'immagine si può notare come nel Nord Italia la presenza di incendi è più alta rispetto ad altre zone, ciò è dovuto a una maggiore concentrazione di impianti di stoccaggio rifiuti, dovuta sia alla presenza di impianti industriali e conseguentemente a un maggior quantitativo di materiale da dover smaltire, che a una urbanizzazione più elevata rispetto al Centro –Sud e alle Isole.

E' possibile ricavare dati più recenti tramite una mappa interattiva degli incendi, presente sul sito della deputata della XVII Legislatura Claudia Mannino e di seguito riportata; nella quale attraverso una selezione di dati è possibile individuare l'elenco dei roghi riguardanti impianti di stoccaggio rifiuti registrati in tutta Italia dal 2017 fino ad oggi.



Figura 3. Mappa relativa a roghi riguardanti impianti di stoccaggio di rifiuti.
Fonte: Mappa degli incendi di Claudia Mannino²³

²³ Sito web di riferimento: <http://www.claudiamannino.com/2018/05/03/la-mappa-degli-incendi/>

CITTA'	DATA	DESCRIZIONE
Volpiano	14/03/2017	Recupero rottami metallici, plastica legni, lana di roccia e rame
La Loggia	05/04/2017	Deposito rifiuti
Pianezza	30/05/2017	Ditta smaltimento rifiuti non pericolosi
Castellamonte	26/05/2017	-
Strambino, frazione Carrone	14/06/2017	Ex Impianto di compostaggio
Torino	10/07/2017	Autodemolitore
Torino	21/02/2018	Smaltimento rifiuti
Pianezza	25/03/2018	Ditta specializzata in deposito e recupero plastica
Druento/Pianezza	27/06/2018	Discarica
Collegno	01/07/2018	Deposito rifiuti
Orbassano	10/07/2018	-
Grugliasco7Torino	11/07/2018	Inceneritore
Venaria Reale	20/07/2018	Bidoni rifiuti
Orbassano/Grugliasco	01/08/2018	Trattamento rifiuti
Savonera	29/08/2018	Discarica
Settimo Torinese	29/09/2018	Discarica abusiva
Frossasco	28/03/2019- 06/04/2019	Rifiuti legnosi
Robassomero	13/07/2019	Stoccaggio rifiuti
Settimo Torinese	13/07/2019	Azienda stoccaggio rifiuti
Grugliasco	11/01/2020	Azienda stoccaggio rifiuti
Grugliasco	21-22/02/2020	Azienda Agro Alimentare
Candiolo	04-05/03/2020	Deposito di carta da macero

Tabella 5. Dati relativi ad alcuni incendi nella provincia di Torino dal 2017 al 2020.

Di seguito alcune immagini esplicative della portata di questi incendi prese dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.



Figura 4. Incendio azienda di stoccaggio rifiuti a Grugliasco il 11 gennaio 2020.
Fonte: Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, Comando Provinciale di Torino.

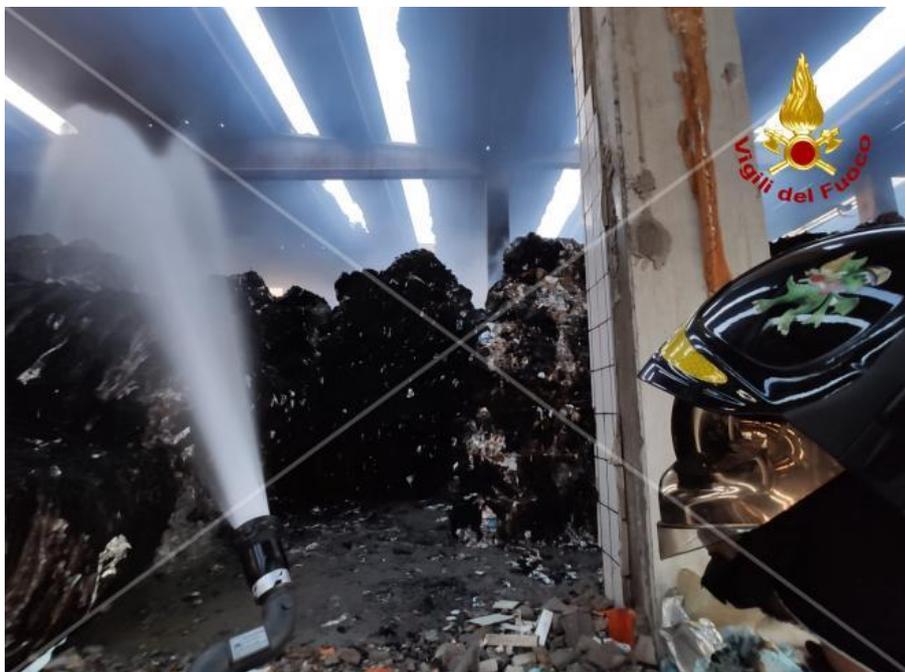


Figura 5. Incendio deposito di carta da macero a Candiolo il 04-05 marzo 2020.
Fonte: Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, Comando Provinciale di Torino.

1.5 SVILUPPO DELLA NORMATIVA PER PIANI DI EMERGENZA IN IMPIANTI DI STOCCAGGIO DI RIFIUTI

Il territorio Nazionale negli ultimi anni ha registrato un incremento di incendi in impianti di trattamento e stoccaggio di rifiuti, ciò ha fatto emergere diverse carenze legate al controllo, gestione e manutenzione di questi impianti.

La crescita di questi eventi ha destato molta preoccupazione nell'opinione pubblica e nei professionisti, a causa della portata e dell'instabilità degli incendi e dalle possibili sostanze inquinanti prodotte durante i processi di combustione, in grado di mettere in pericolo la vita umana, l'ambiente e i beni. Per questi motivi si sta cercando, in questi anni, di individuare le più corrette misure di controllo e gestione in grado di mettere in sicurezza i siti interessati.

La valutazione del rischio nei luoghi di lavoro è un obbligo imposto dall'art.2087 del Codice Civile attraverso il quale il datore di lavoro deve adottare misure di prevenzione secondo le norme tecniche e l'esperienza, dal quale deriva il D.Lgs. 81/2008.

In merito al rischio di incendio si fa riferimento al D.M. 10 marzo 1998 recante i *"Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro"*, atto a elaborare i criteri per la valutazione del rischio di incendio e le misure di protezione e prevenzione da applicare, in modo da limitare i danni.

Negli ultimi anni, in alternativa al panorama normativo italiano in merito di prevenzione incendi sin ora descritto, è possibile applicare anche il D.M. 03 agosto 2015, conosciuto come Codice di Prevenzione Incendi, del quale il 28 novembre 2019 è stata approvato l'aggiornamento.

In realtà con il Codice di Prevenzione Incendi il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco è riuscito a colmare il divario normativo con l'Europa, proponendo un testo unificato applicabile nella progettazione in modo uniforme.

L'incremento di incendi in impianti di trattamento e smaltimento riscontrato negli ultimi anni nel territorio italiano ha evidenziato la carenza normativa in merito a queste problematiche.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha quindi emanato il 15 marzo 2018 la Circolare recante le *"Linee guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi"*²⁴, attraverso la quale le Autorità territoriali e gli Enti di controllo preposti hanno cercato di individuare alcune aree di approfondimento per la definizione di criteri operativi utili per una gestione ottimale degli stoccaggi negli impianti che gestiscono rifiuti.

Il primo dicembre 2018 la Legge n.132²⁵ ha convertito in Legge il "Decreto Sicurezza" n.113 del 4 ottobre 2018, con l'inserimento dell'art. 26-bis che ha introdotto per i gestori di impianti di stoccaggio e lavorazione dei rifiuti, esistenti o di nuova costruzione l'obbligo di:

- predisporre un Piano di Emergenza Interno (PEI), entro 90 giorni dall'entrata in vigore ovvero entro il 4 marzo 2019.
- trasmettere al Prefetto competente per territorio tutte le informazioni utili per l'elaborazione del Piano di Emergenza Esterna (PEE).

Il P.E.I. è redatto e se necessario aggiornato dal gestore dell'impresa, con intervalli non superiori ai tre anni, allo scopo di:

- a) controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzarne gli effetti e limitarne i danni per la salute umana, per l'ambiente e per i beni;

²⁴ Circolare MATTM 15 marzo 2018, Prot. 4064 "Linee guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi".

²⁵ Legge 1 dicembre 2018, n.132 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 ottobre 2018, n. 113, recante disposizioni urgenti in materia di protezione internazionale e immigrazione, sicurezza pubblica, nonché misure per la funzionalità del Ministero dell'interno e l'organizzazione e il funzionamento dell'Agenzia nazionale per l'amministrazione e la destinazione dei beni sequestrati e confiscati alla criminalità organizzata. Delega al Governo in materia di riordino dei ruoli e delle carriere del personale delle Forze di polizia e delle Forze armate".

- b) mettere in atto le misure necessarie per proteggere la salute umana e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti;
- c) informare adeguatamente i lavoratori e i servizi di emergenza e le autorità locali competenti;
- d) provvedere al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente rilevante.

Il gestore ha il compito di trasmettere al Prefetto di competenza per territorio tutte le informazioni necessarie a redigere, in accordo con le Regioni e gli Enti locali interessati, il P.E.E., al fine di limitare gli effetti dannosi derivanti da incidenti rilevanti.

Il Prefetto redige il Piano Di Emergenza Esterna entro dodici mesi dal ricevimento delle informazioni. Il piano è riesaminato, sperimentato e, se necessario, aggiornato, ad intervalli appropriati e, comunque, non superiori a tre anni.

Il Piano Di Emergenza Esterno è predisposto allo scopo di:

- a) controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzarne gli effetti e limitarne i danni per la salute umana, per l'ambiente e per i beni;
- b) mettere in atto le misure necessarie per proteggere la salute umana e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti, in particolare mediante la cooperazione rafforzata con l'organizzazione di protezione civile negli interventi di soccorso;
- c) informare adeguatamente la popolazione, i servizi di emergenza e le autorità locali competenti;
- d) provvedere sulla base delle disposizioni vigenti al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente rilevante.

Considerando che gli impatti sul territorio degli eventi che hanno interessato queste attività richiedono azioni molto simili a quelle riportate nei P.E.E. delle Aziende a Rischio di Incidente Rilevante, necessita fare una analisi approfondita sulla definizione di "incidente rilevante" che può risultare ambigua ed essere facilmente confusa con la

denominazione citata nel D.lgs. 105/2015²⁶, dove un incidente rilevante è *“un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento soggetto al presente decreto e che dia luogo a un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose”*.

Questa definizione limita il campo di applicazione delle attività con stoccaggio e lavorazioni di rifiuti, poiché le caratteristiche di pericolosità devono necessariamente rientrare nell'allegato 1 del decreto.

Per questo la definizione più attinente alla tipologia di attività esaminata viene utilizzata nel D.Lgs 117/2008²⁷ dove un incidente rilevante viene definito come *“un evento avvenuto nel sito nel corso di un'operazione concernente la gestione dei rifiuti di estrazione in uno stabilimento contemplato dal presente decreto che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o l'ambiente all'interno o all'esterno del sito”*.

Il 21 gennaio 2019 viene emanata una Circolare Ministeriale²⁸, che aggiorna e sostituisce la precedente Circolare del 2018, chiarendo alcuni dubbi in merito ad osservazioni presentate, indicando i nuovi criteri operativi e gestionali.

La Circolare MATTM n. 1121 del 21 gennaio 2019, *“Linee guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi”*, individua criteri operativi e gestionali riferiti a:

²⁶ Decreto Legislativo 26 giugno 2015, n. 105 *“Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose”*

²⁷ Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n.117 *“Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE”*

²⁸ Circolare MATTM 21 gennaio 2019, n.1121 *“Linee guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi”*

- Stoccaggi di rifiuti, ai sensi dell’articolo 183, lett. aa) del d.lgs. n. 152 del 2006, effettuati presso impianti che effettuano esclusivamente operazioni R13 (Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 dell’allegato C alla parte quarta del d.lgs. n. 152 del 2006) e D15 (Deposito preliminare prima di uno delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 dell’allegato B alla parte quarta del d.lgs. n. 152 del 2006), e che quindi inviano i rifiuti ivi depositati ad altri impianti di destinazione finale (recupero o smaltimento);
- Stoccaggi di rifiuti, ai sensi dell’articolo 183, lett. aa) del d.lgs. n. 152 del 2006, in ingresso presso impianti che li sottopongono ad ulteriori operazioni di gestione riconducibili ai punti da R1 a R12 dell’allegato C alla parte quarta del d.lgs. n. 152 del 2006, ovvero ai punti da D1 a D14 dell’allegato B alla parte quarta del d.lgs. n. 152 del 2006;
- Stoccaggi o raggruppamenti di rifiuti comunque denominati, intermedi tra due o più fasi di trattamento, svolte nell’ambito del medesimo impianto di gestione dei rifiuti;
- Stoccaggi di rifiuti prodotti all’esito del trattamento, in attesa o già sottoposti all’eventuale caratterizzazione, per il successivo avvio verso le opportune destinazioni finali.

In seguito vengono elencati i percorsi utili per la gestione delle situazioni critiche, tenendo presente che le norme vigenti in materia, riassunte nel paragrafo 2.1, sono da considerarsi come primo riferimento anche per il controllo.

I percorsi che la Circolare propone di affrontare sono i seguenti:

- *“contesto autorizzativo degli stoccaggi dei rifiuti”*, dove con stoccaggio si intende le operazioni di smaltimento (D15) e recupero (R13) ai sensi dell’art.183 del d.lgs. n.152 del 2006.

Viene indicata l’importanza della individuazione puntuale del contesto autorizzativo e operativo poiché la pluralità delle procedure amministrative previste dal legislatore nazionale, con provvedimenti amministrativi espressi o taciti da parte delle differenti autorità competenti, può comportare una disomogenea applicazione delle modalità operative e delle buone pratiche comportamentali per

una gestione ottimale e in sicurezza degli impianti ove vengono effettuati stoccaggi di rifiuti;

- *“prestazione delle garanzie finanziarie”*, nel quale si consiglia le autorità competenti di indicare le misure precauzionali e di sicurezza volte a prevenire il rischio di incendi nell’ambito dell’autorizzazione adottata ex art. 208 del d.lgs. n. 152 del 2006, e che la connessa garanzia finanziaria prestata dal richiedente sia commisurata, oltre che alla capacità autorizzata e alle tipologie dei rifiuti stoccati (pericolosi e non pericolosi), anche allo specifico rischio di incendio correlato alle tipologie di rifiuti autorizzati;
- *“prevenzione del rischio negli impianti di gestione rifiuti”*, l’attività svolta negli impianti di gestione dei rifiuti deve rispondere alla normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché alle norme generali e specifiche di prevenzione degli incendi, che impongono al datore di lavoro di valutare tutti i rischi connessi all’esercizio dell’impianto, adottando le conseguenti misure di prevenzione e protezione. Tuttavia, prioritariamente alla corretta gestione della fase operativa dell’emergenza, occorre limitare il rischio di incendio riducendo sia la probabilità che l’incendio si verifichi sia le conseguenze che si avrebbero nel caso in cui non fosse possibile evitarne l’innesco.

Per questo assume molta importanza l’attività di prevenzione del rischio, attraverso:

- l’ottimizzazione delle misure organizzative e tecniche nell’ambito di ciascun impianto in cui vengono effettuati stoccaggi di rifiuti;
 - l’adeguata informazione e formazione del personale che opera negli impianti;
 - il controllo e il monitoraggio delle sorgenti di innesco e delle fonti di calore;
 - l’adeguata manutenzione delle aree, dei mezzi d’opera e degli impianti tecnologici, nonché degli eventuali impianti di protezione antincendi;
- *“prescrizioni generali da richiamare negli atti autorizzativi”*, devono essere individuati i requisiti tecnici generali ed organizzativi obbligatori per tutti gli impianti che effettuano gestione dei rifiuti, nonché gli accorgimenti operativi cui i gestori devono attenersi per assicurare lo svolgimento delle attività in sicurezza.

Questi requisiti possono variare in base alla tipologia di rifiuti e al tipo di trattamenti effettuati.

Risulta necessario evidenziare i seguenti aspetti

- ubicazione degli impianti;
 - organizzazione e requisiti generali degli impianti in cui vengono effettuati stoccaggi di rifiuti;
 - impianti tecnologici e sistemi di protezione e sicurezza ambientale;
- *“modalità di gestione”*, in fase di esercizio, la responsabilità della gestione operativa dell'impianto è affidata ad un direttore tecnico, opportunamente formato ed in possesso dei necessari requisiti quali la laurea o il diploma in discipline tecnico-scientifiche, cui spettano i compiti di controllo a partire dalla fase di accettazione dei carichi nell'impianto, fino alla fase di trasporto all'eventuale successivo impianto di destinazione. Si raccomanda che il direttore tecnico sia sempre presente in impianto durante l'orario di operatività dello stesso, assicurando, ovvero collaborando con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (laddove tali figure non siano coincidenti) affinché nella gestione operativa delle attività presso l'impianto sia data attuazione a tutte le disposizioni di sicurezza previste dalla norma specifica di settore.

In questo percorso è affrontato il tema della gestione delle emergenze con riferimento all'Art. 26 bis del Decreto Legge 4 ottobre 2018 n.113 che introduce l'obbligo per i gestori di impianti di stoccaggio e di lavorazione dei rifiuti, esistenti o di nuova costruzione, di predisporre uno specifico piano di emergenza interna, per:

- controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzarne gli effetti e limitarne i danni per la salute umana, per l'ambiente e per i beni;
- mettere in atto le misure necessarie per proteggere la salute umana e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti;
- informare adeguatamente i lavoratori e i servizi di emergenza e le autorità locali competenti;

- provvedere al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente rilevante.
- *“i controlli ambientali”*, l’attività di controllo riveste necessariamente il ruolo fondamentale di assicurare che la gestione dei rifiuti avvenga nel rispetto dei criteri di protezione ambientale stabiliti dal legislatore. Come rilevato dalla Commissione parlamentare d’inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti, la natura degli impianti e la tipologia di attività in essi svolte, richiederebbero un’azione di prevenzione coordinata sia nella fase autorizzativa a monte, sia nella fase di esercizio, attraverso controlli documentali e fisici presso gli impianti. In questo senso è fondamentale il ruolo che rivestono anche Province e Comuni nell’ambito del controllo del proprio territorio e patrimonio, con lo scopo di prevenire l’insorgere di fenomeni illeciti, o quanto meno di non aggravare le eventuali situazioni di criticità già esistenti, allo scopo di scongiurare l’eventuale sviluppo di incendi o di altre criticità ambientali.

Infine il 13 febbraio 2019 attraverso la Circolare n. 2730²⁹ sono confermate le predisposizioni dell’art.26 bis della legge 132 per i gestori di impianti di stoccaggio e lavorazione rifiuti riguardanti la redazione di Piani di Emergenza Interni.

Ed inoltre vengono individuate ed elencate le informazioni di base che il gestore attraverso il P.E.I. deve trasmettere al Prefetto per facilitare la redazione del Piano di Emergenza Esterno (nel capitolo 3 verranno approfondite queste informazioni).

²⁹ Circolare Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 13 febbraio 2019, n.2730 “Disposizioni attuative dell’art. 26-bis, inserito dalla legge 1° dicembre 2018, n. 132 – prime indicazioni per i gestori degli impianti”.

CAPITOLO 2.

IPOTESI DI UN METODO PER VALUTAZIONE DEL RISCHIO

In relazione alle richieste di adeguamento previste dalla Circolare n.1121 nell'ultimo anno sono stati inviati alle Prefetture numerosi Piani di Emergenza Interni, e sulla base dei quali sviluppare i rispettivi Piani di Emergenza Esterni.

Data la grande varietà di impianti di stoccaggio e le diverse caratteristiche dei materiali stoccati si ritiene necessario introdurre un metodo di valutazione che tiene conto di diversi fattori correttivi, andando a classificare, sulla base di un punteggio, l'impianto con un livello di rischio.

Una prima semplificazione viene fatta attraverso l'applicazione dell'"attività 81" affermando che: un impianto di stoccaggio e smaltimento rifiuti non necessita di un piano di emergenza esterno se non rientra nelle casistiche dell'attività 81 del D.P.R. 151.

Il metodo di valutazione ipotizzato e sperimentato si basa sull'applicazione e interpolazione di tre principi così definiti:

- *identificazione Indice di pericolosità*: basato su tre fattori, il Rischio Ambientale (R_{AMBIENTE}) e due strategie contenute nel Codice, la S.5 "Gestione Della Sicurezza Antincendio" e la S.6 "Controllo Antincendio". Con questo indice vengono considerate le misure di prevenzione e protezione utilizzate nell'impianto (sia internamente che esternamente), nonché il rischio legato alla salvaguardia dell'ambiente;
- *applicazione Metodo speditivo*, adattato dalle Linee Guida per impianti a Rischio Incidente Rilevante, con il quale è vengono individuate due aree di rischio, una definita "ad impatto" e l'altra "di danno".

Per gli impianti a rischio incidente rilevante questo metodo è una valida alternativa quando il gestore non è in grado di fornire informazioni sufficienti sullo stabilimento.

Per la valutazione del rischio per impianti con stoccaggio di rifiuti è preferibile utilizzare sempre il metodo speditivo, in modo da riuscire a intersecarlo con gli altri fattori individuati con il metodo illustrato in seguito;

- *identificazione Elementi vulnerabili*, sono tutti gli elementi la cui presenza nelle vicinanze dell'evento può provocare un aggravio del rischio e costituire un pericolo per la salute e la salvaguardia della vita umana, per l'ambiente e per i beni.

Nei seguenti paragrafi vengono esaminati questi tre diversi fattori e spiegata l'attribuzione dei punteggi.

2.1 L'INDICE DI PERICOLOSITA'

La formula parte sostanzialmente dal valore del rischio ambientale al quale vengono sottratti determinati coefficienti.

$$IP = R_{AMBIENTE} - CD = R_{AMBIENTE} - (GSA + CA)$$

Dove:

- IP = indice di pericolosità;
- $R_{AMBIENTE}$ = coefficiente del rischio ambientale i cui valori sono forniti da uno studio di tesi precedentemente condotto meglio descritto nel paragrafo 2.1.
- CD = coefficienti di debito, vengono sottratti poiché mettono in sicurezza la struttura consentendo una riduzione del rischio:
 - GSA = gestione della sicurezza antincendio, corrisponde alla Strategia S.5 del codice di prevenzione incendi;
 - CA = controllo antincendio, corrisponde alla Strategia S.6 del codice di prevenzione incendi;

Sono state effettuate diverse prove, basandosi su differenti casi e situazioni, per riuscire ad individuare dei range numerici in modo da scomporre l'Indice di Pericolosità in tre livelli (basso – medio – alto).

Indice di pericolosità	Livello
IP < 70	Basso
70 < IP < 150	Medio
IP > 150	Alto

Tabella 6. Classificazione indice di pericolosità.

Di seguito sono descritti i criteri di attribuzione dei punteggi per il calcolo dell'Indice di Pericolosità.

2.1.1 R_{AMBIENTE}

La valutazione dei rischi vita, beni ed ambiente, è contenuta all'interno del paragrafo G.3 del D.M. 03 agosto 2015; i valori sono forniti da uno studio di tesi precedentemente condotto da una collega del corso di Laurea in ingegneria Edile con titolo *“Attività di stoccaggio rifiuti: definizione di una regola tecnica verticale e validazione con i metodi della fire safety engineering”*.

In questo studio i valori relativi al R_{AMBIENTE} sono stati revisionati per le attività con stoccaggio e smaltimento di rifiuti, dove il Rischio Ambientale può risultare relativamente alto a causa delle sostanze rilasciate durante l'incendio, in base alle quali possono crearsi diversi tipi di inquinamento:

- del suolo e sottosuolo, le particelle inquinanti si posano sui terreni, piante e animali compromettendo l'equilibrio chimico-fisico e biologico. Possono risentirne maggiormente le attività agricole situate nelle zone di impatto e danno;

- dell'atmosfera, i gas (combusti, tossici, ecc..) rilasciati si diffondono nell'aria, possono essere soprattutto dannosi per la salute umana;
- delle acque, le particelle inquinanti si depositano nei corsi d'acqua o raggiungere le falde acquifere sotterranee danneggiandone l'equilibrio.

Attraverso una formula viene elaborato un nuovo indice di rischio ambiente e in relazione al punteggio ottenuto viene assegnato un valore tra basso, medio e alto.

La formula è la seguente:

$$U \times \frac{\sum_{n=1}^{\infty} (R \times Q \times S)_n}{n}$$

Dove:

- S – è il punteggio ottenuto per la superficie dell'attività.

SUPERFICIE	
AA	1
AB	1,5
AC	2

Tabella 7. Punteggio superficie.

Fonte: tesi di laurea di Maria Luisa Longo, Politecnico di Torino.³⁰

Le 3 categorie di superfici sono suddivise nel seguente modo:

- 3.000 m² < AA < 5.000 m²;
- 5.000 m² < AB < 10.000 m²
- AC > 10.000 m²

- n – è il numero di rifiuti presenti nell'attività.

³⁰ "Attività di stoccaggio rifiuti: definizione di una regola tecnica verticale e validazione con i metodi della fire safety engineering", Maria Luisa Longo, Politecnico di Torino, a.a. 2018/2019.

- Q – è il punteggio ottenuto dalla quantità del rifiuto.

Anche in questo caso la scala di valori varia tra 0 e 10, dove il punteggio più alto rappresenta un maggiore pericolo.

CARICO D'INCENDIO		PUNTEGGIO
QA	$q_f < 600$	3
QB	$600 < q_f < 1200$	5
QC	$q_f > 1200$	10

Tabella 8. Punteggio carico d'incendio.

Fonte: tesi di laurea di Maria Luisa Longo, Politecnico di Torino.³⁰

- U – è il punteggio ottenuto dall'ubicazione dell'attività, varia da un valore di 0 a 1, dove 1 rappresenta l'ubicazione che causa maggior danno ambientale.

UBICAZIONE		PUNTEGGIO
UA	centro urbanizzato	1
UB	insediamenti industriali e artigianali	0,4
UC	insediamenti agricoli, coltivazione della terra, allevamento di bestiame	0,6
UD	zone isolate, non abitate	0,3
UE	zone alluvionabili, zone esondabili e instabili	0,9
UF	zone nelle vicinanze di falde acquifere	0,5
UG	habitat protetti	0,8

Tabella 9. Punteggio ubicazione.

Fonte: tesi di laurea di Maria Luisa Longo, Politecnico di Torino.³⁰

- R – è il punteggio ottenuto dalla tipologia del rifiuto.
Il punteggio è tra 0 e 10, dove con 10 si intende il più pericoloso.

TIPOLOGIE DI RIFIUTI		PUNTEGGIO
RA	combustibili solidi	6
RB	combustibili liquidi	6
RC	che possono dare origine ad esplosioni	10
RD	comburenti	8
RE	liquidi infiammabili e/o soggetti ad accensione spontanea	8
RF	solidi infiammabili e/o soggetti ad accensione spontanea	9
RG	irritante	5
RH	nocivo	7
RI	tossico e/o che sprigiona gas e prodotti tossici	7
RL	cancerogeno	7
RM	corrosivo	5
RN	infettivo	7
RO	mutageno	7
RP	ecotossico	3
RQ	R.A.E.E	5

Tabella 10. Punteggio tipologia di rifiuti.

Fonte: tesi di laurea di Maria Luisa Longo, Politecnico di Torino.³⁰

Applicando i valori dei coefficienti alla formula precedentemente indicata sarà possibile ottenere il valore di R_{AMBIENTE} , classificato nel seguente modo:

R_{AMBIENTE}	
DESCRIZIONE	PUNTEGGIO
Basso	$R_{\text{amb}} < 20$
Medio	$20 < R_{\text{amb}} < 80$
Alto	$R_{\text{amb}} > 80$

Tabella 11. Classificazione R_{AMBIENTE} .
Fonte: tesi di laurea di Maria Luisa Longo, Politecnico di Torino.³⁰

In base alla classificazione ottenuta sono adottate le strategie antincendio più opportune.

Il Piano di Emergenza Esterno deve recepire tutte le indicazioni scaturite dalle strategie antincendio, estrapolate dalla sezione S del Codice, esaminate più nel dettaglio nei seguenti paragrafi: la S.5 “Gestione della sicurezza antincendio” e la S.6 “Controllo antincendio”.

2.1.2 STRATEGIA S.5 - “GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO”

La strategia S.5 - “Gestione della sicurezza antincendio” definisce la misura antincendio organizzativa e gestionale atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza dell’attività in caso di incendio.

In questa strategia vengono individuati 3 livelli di prestazione dipendenti da differenti fattori.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ● profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2; ○ R_{beni} pari a 1; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; ● non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; ● carico di incendio specifico $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ● profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; ● se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; ● se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; ● numero complessivo di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; ● si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti; ● si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

Figura 6. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione in base al Codice Prevenzione Incendi.
Fonte: Il Codice di Prevenzione Incendi, D.M. 3 agosto 2015.

Per ogni livello di prestazione sono assegnate delle soluzioni nelle quali si specifica la struttura organizzativa, i compiti e le funzioni che è necessario svolgere.

Nella seguente tabella sono riassunti i diversi ruoli e specificati i livelli di appartenenza:

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni	Livello di prestazione
Responsabile dell'attività	Organizza la GSA in emergenza.	I, II, III
	Predisporre, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza.	I, II, III
	Provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.	I, II, III
	Nomina le figure della struttura organizzativa.	I, II, III
	Istituisce l'unità gestionale GSA.	III
Coordinatore unità gestionale GSA	<ul style="list-style-type: none"> •Prende i provvedimenti, in caso di pericolo grave ed immediato, anche di interruzione delle attività, fino al ripristino delle condizioni di sicurezza; •Coordina il centro di gestione delle emergenze. 	III
Coordinatore degli addetti del servizio antincendio (individuato dal responsabile dell'attività)	<ul style="list-style-type: none"> •Sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste; •Coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio, nonché la messa in sicurezza degli impianti; •Si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori; •Segnala al coordinatore dell'unità gestionale GSA eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza. 	II, III
Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio e in emergenza	I, II, III
GSA in emergenza	<ul style="list-style-type: none"> •Gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività deve prevedere almeno: <ul style="list-style-type: none"> a) se si tratta di attività lavorativa: attivazione ed attuazione del piano di emergenza (paragrafo S.5.7.4); b) se non si tratta di attività lavorativa: attivazione dei servizi di soccorso pubblico, esodo degli occupanti, messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti; c) qualora previsto, attivazione del centro di gestione delle emergenze (paragrafo S.5.7.6) o della unità gestionale GSA (paragrafo S.5.7.7). •Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio segue generalmente: <ul style="list-style-type: none"> a) l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza; b) nelle attività più complesse, la verifica dell'effettiva presenza di un incendio e la successiva attivazione delle procedure d'emergenza. 	I, II, III

Tabella 12. Struttura organizzativa in base ai livelli di prestazione

Per la valutazione del rischio è assegnato un punteggio ad ogni livello di prestazione:

S.5. - GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	
LIVELLO DI PRESTAZIONE	PUNTEGGIO
I	1
II	5
III	10

Tabella 13. Punteggio in base ai livelli di prestazione per la strategia S.5.

Il punteggio varia tra 1 e 10 ed è tanto maggiore quanto più alto è il livello di prestazione utilizzato.

2.1.3 STRATEGIA S.6 - "CONTROLLO ANTINCENDIO"

La strategia S.6 ha lo scopo di individuare i presidi antincendio da dover installare per la protezione di base, manuale o automatica al fine di garantire:

- la protezione nei confronti di un principio di incendio;
- il controllare dell'incendio;
- la completa estinzione.

I presidi antincendio sono i seguenti:

- estintori;
- impianti idrici antincendio (naspi o idranti);
- impianti di inibizione manuali o automatici.

Come per le altre strategie anche in questo caso vengono forniti dei livelli di prestazione basati su determinati criteri di attribuzione.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Protezione di base
III	Protezione di base e protezione manuale
IV	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a porzioni dell'attività
V	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività

Figura 7. Livelli di prestazione per il controllo o l'estinzione dell'incendio.
Fonte: Il Codice di Prevenzione Incendi, D.M. 3 agosto 2015.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita}, compresi in A1, A2, B1, B2, C11, C12, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; ◦ R_{beni} pari a 1, 2; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; • carico di incendio specifico q non superiore a 600 MJ/m²; • superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività(es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

Figura 8. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione.
Fonte: Il Codice di Prevenzione Incendi, D.M. 3 agosto 2015.

Per la valutazione del rischio è assegnato un punteggio ad ogni livello di prestazione:

S.6 - CONTROLLO ANTINCENDIO	
LIVELLO DI PRESTAZIONE	PUNTEGGIO
I	1
II	3
III	5
IV	8
V	10

Tabella 14. Punteggio in base ai livelli di prestazione per la strategia S.6.

Il punteggio varia tra 1 e 10 ed è tanto maggiore quanto più alto è il livello di prestazione utilizzato.

2.2 IL METODO SPEDITIVO

Il metodo speditivo applicato per il calcolo delle aree di rischio in impianti di stoccaggio e smaltimento rifiuti viene estrapolato ed adattato dal metodo pubblicato il 18 gennaio 1994 nelle *“Linee guida per la pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio incidente rilevante”*, di cui è presentato un aggiornamento nel D.P.C.M. del 25 febbraio 2005.

La modifica apportata nell’aggiornamento riguarda il numero di sostanze osservate e in alcuni casi la variazione di alcune distanze inerenti la seconda area di danno dovuta al cambiamento di alcuni parametri tossicologici: LC50³¹ e IDLH³².

Il metodo speditivo è uno strumento analitico che permette di calcolare le diverse zone di rischio attraverso differenti parametri, costituito da una tabella suddivisa in 7 colonne con le seguenti descrizioni:

- colonna 1: indica la sostanza pericolosa e/o la famiglia ai sensi del D.lgs. 334/99;
- colonna 2: indica lo stato fisico delle sostanze pericolose e/o la categoria di sostanze.
Possono anche essere in miscela con altre sostanze;
- colonna 3: indica la tipologia di utilizzo nello stabilimento della sostanza pericolosa e/o della famiglia di sostanze;

³¹ *Lethal Concentration 50* è la concentrazione di una materia in aria che ucciderebbe il 50% dei soggetti (animali, tipicamente topi o ratti) una volta somministrata in singola esposizione (in genere da 1 a 4 ore). Questo valore si applica a vapori, polveri, nebbie e gas.

³² *Immediately Dangerous to Life and Health* è la massima concentrazione di sostanza tossica a cui una persona in buona salute può essere esposta per 30', senza subire effetti irreversibili sulla propria salute.

- colonna 4: indica l'evento incidentale quale esplosione, incendio o rilascio tossico per l'uomo e per l'ambiente;
- colonna 5: indica le fasce di riferimento, con le lettere A, B, C, D, E, F, G, H, X per determinare la distanza "di sicuro impatto" in funzione della quantità massima, espressa in tonnellate, di sostanza presente nell'unità di impianto.

Per ottenere la fascia di riferimento si interseca la riga corrispondente alla sostanza con la colonna della quantità che esprime un intervallo.

La lettera ottenuta esprime una categoria di effetti ricadenti su un'estensione indicata da un intervallo espresso in metri, riportato nella seguente tabella:

Categoria	Intervallo (m)
-	Indica che l'estensione territoriale degli effetti è trascurabile
A	0 - 25
B	25 - 50
C	50 - 100
D	100 - 200
E	200 - 500
F	500 - 1000
G	1000 - 3000
H	3000 - 10000
X	Indica una combinazione sostanza/quantità non riscontrabile nella normale pratica

Figura 9. Categoria degli effetti.
Fonte: Metodo speditivo, D.P.C.M. del 25 febbraio 2005.

Attraverso un'interpolazione lineare è individuata la distanza esatta che determina la prima zona "di sicuro impatto":

$$M_{INF} + (M_{SUP} - M_{INF}) \times [(Q_{TOT} - Q_{INF}) / (Q_{SUP} - Q_{INF})]$$

M_{INF} = estremo inferiore della fascia di riferimento
 M_{SUP} = estremo superiore della fascia di riferimento
 Q_{TOT} = quantità effettiva di sostanza presente nell'unità di impianto
 Q_{SUP} = estremo superiore della quantità
 Q_{INF} = estremo inferiore della quantità

Figura 10. Distanza di sicuro impatto.
Fonte: Metodo speditivo, D.P.C.M. del 25 febbraio 2005.

- colonna 6: indica il valore con il quale moltiplicare la distanza della prima zona “di sicuro impatto” per ottenere la distanza esatta della “seconda distanza di danno” (SDD);
- colonna 7: indica il valore con il quale moltiplicare le distanze “di sicuro impatto” e “di danno”, in modo da avere le stesse distanze considerando anche le condizioni meteorologiche.

Il valore moltiplicativo è ricavato da una tabella dove si riportano le classi di stabilità atmosferica secondo Pasquill:

A. condizioni estremamente instabili B. condizioni moderatamente instabili C. condizioni leggermente instabili			D. condizioni neutre (1) E. condizioni leggermente stabili F.:condizioni moderatamente stabili		
Velocità del vento a 10 m. dal suolo	Giorno			Notte(2)	
	Insolazione			Nuvolosità < 3/8 ³	Copertura sottile o > 4/8 ³
(m/s)	forte	moderata	leggera		
< 2	A	A-B	B	-	-
2	A-B	B	C	E	F
4	B	B-C	C	D	E
6	C	C-D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D
I La condizione D vale per qualsiasi vento quando il cielo è coperto da un notevole spessore di nubi e nell'ora che precede e che segue la notte. II La notte è intesa come il periodo che va da un ora prima del tramonto a un ora dopo il sorgere del sole. III Frazione di cielo sopra l'orizzonte coperto da nuvole					

Figura 11. Classi di stabilità atmosferica secondo Pasquill.
Fonte: Metodo speditivo, D.P.C.M. del 25 febbraio 2005.

Con riferimento alle dispersioni atmosferiche le classi di stabilità con le quali si presume possa verificarsi l'evento incidentale sono D5 e F2.

Di seguito sono riportati alcuni esempi di tabelle utilizzate per il metodo speditivo, la prima è riferita alle sostanze pericolose e/o alle famiglie, ai sensi del D.Lgs. 334/99.

1	2	3	4	5									6	7
Sostanze pericolose e famiglie, ai sensi del D.Lgs 334/99	Stato fisico delle sostanze	Tipologia di lavorazioni svolte	Evento ¹¹	Fasce di riferimento per la determinazione della distanza di sicuro impatto in funzione della quantità massima (t) di sostanza presente nell'unità di impianto									Fattore SDD ¹²	Fattore F.2 ¹³
				Quantità (t)	<1 ¹⁴	1-5	5-10	10-50	50-200	200-1000	1000-5000	5000-10000		
Nitrato di ammonio ¹⁵	Solido, soluzione	In mucchio ¹⁶	E	A	B	B	C	C	D	X	X	X	2	1
		In contenitori separati	E	B	B	C	C	C	D	X	X	X	2	1
Anidride arsenica, acido (v) arsenico e/o suoi sali	Solido	Stoccaggio	TU	-	-	-	A	A	B	C	X	X	2	1
		Processo	TU	-	-	A	A	B	C	C	X	X	2	1
Anidride arseniosa, acido (iii) arsenico o suoi Sali	Solido	Stoccaggio	TU	-	-	-	A	A	B	C	X	X	2	1
		Processo	TU	-	-	A	A	B	C	C	X	X	2	1
Bromo	Liquido	Stoccaggio con contenimento	TU	-	-	A	B	C	D	E	F	X	4.5	3.5
		Processo	TU	A	B	C	D	E	F	F	X	X	4.5	3.5
Cloro	Gas liquefatto	-	TU	C	D	E	E	F	F	G	X	X	4.2	4
Composti del Nichel in forma	Solido	Stoccaggio	TU	-	-	-	A	A	B	C	X	X	2	1

Figura 12. Esempio tabella metodo speditivo.
Fonte: Metodo speditivo, D.P.C.M. del 25 febbraio 2005.

Nella seconda tabella sono riportate le sostanze tossiche prodotte durante la combustione.

1	2	3	4	5									6
Tipologia di sostanze	Caratteristiche delle sostanze	Tipologia di lavorazioni svolte	Evento	Fasce di riferimento per la determinazione della distanza di sicuro impatto in funzione della quantità massima (t) di sostanza presente nell'unità di impianto probabilmente coinvolta in ogni singolo incidente									Fattore SDD
				Quantità (t)	0,2-1	1-5	5-10	10-50	50-200	200-1000	1000-5000	5000-10000	
Sostanze generate a seguito di incendio	Prodotti tossici di combustione	Da pesticidi	DT	-	A	B	C	E	F	F	X	X	4
Sostanze generate a seguito di incendio	Prodotti tossici di combustione	Da fertilizzanti azotati	DT	-	-	-	A	C	D	D	X	X	4
Sostanze generate a seguito di incendio	Prodotti tossici di combustione	Da fertilizzanti solforati	DT	-	-	-	A	C	D	D	X	X	4
Sostanze generate a seguito di incendio	Prodotti tossici di combustione	Da materie plastiche clorurate	DT	-	-	-	A	C	D	D	X	X	4

Figura 13. Esempio tabella metodo speditivo per i prodotti di combustione.
Fonte: Metodo speditivo, D.P.C.M. del 25 febbraio 2005.

Nella colonna 4 “Evento” sono inserite delle sigle indicanti la tipologia di caso incidentale:

- E: esplosione;
- TU: rilascio tossico;
- I: incendio;
- DT: dispersione di fumi tossici a seguito di incendio

Un evento inoltre può presentarsi come combinazione di più casi incidentali.

2.3 ELEMENTI VULNERABILI

Per elementi vulnerabili si intendono tutte le infrastrutture e gli insediamenti presenti nell’intorno dello stabilimento e che in situazione di pericolo possono essere coinvolti compromettendo la loro funzionalità e in alcuni casi aggravando il livello di rischio.

A seconda della zona esaminata si possono avere diverse tipologie di elementi vulnerabili; di seguito sono riportati alcuni esempi:

- insediamenti abitativi;
- strutture sensibili, come: ospedali, scuole, centri commerciali;
- aziende limitrofe;
- terreni agricoli, aree di allevamento;
- risorse idriche superficiali e profonde (corsi d’acqua, fiumi, laghi, dighe, ecc..).

La presenza o meno di questi elementi all’interno delle zone di sicuro impatto e di sicuro danno individuate con il metodo speditivo possono aumentare il livello di rischio dell’impianto.

2.4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La valutazione del rischio è determinata dall'interpolazione dei fattori indicati nei capitoli precedenti: Indice di Pericolosità, Metodo Speditivo e considerando la presenza o meno di Elementi Vulnerabili.

Nella tabella 12 e 13 sono riportati tutti i fattori che entrano in gioco nella determinazione del rischio e i loro rispettivi valori.

	I.P.	M.S.	E.V.
VALORI	R AMBIENTE	Tipo di sostanza e/o famiglie pericolose	Centro abitato
		Stato fisico delle sostanze	Attività industriali
	S.5	Tipologia di lavorazioni	Attività agricole e/o di allevamento
		Evento	
	S.6	Quantità	Risorse idriche
		Condizioni meteo climatiche	

Tabella 15. Tabella riassuntiva dei fattori in base al metodo.³³

	I.P.	M.S.	E.V.
VALORI	Basso/Medio/Alto	DSI – DSD	0/1

Tabella 16. Valori estrapolati in base al metodo.³⁴

³³ I.P.: indice di pericolosità

M.S.: metodo speditivo

E.V.: elementi vulnerabili

³⁴ DSI: distanza di sicuro impatto

DSD: distanza di sicuro danno

Per gli elementi vulnerabili è prevista una variazione di valore tra 0 e 1, a seconda se siano presenti o meno nelle zone definite di sicuro impatto e di sicuro danno oppure se sono totalmente assenti.

Infine la tabella 17 è una tabella compilativa che raggruppa i tre fattori e in base alla loro all'interpolazione possiamo ottenere tre tipi di codice: giallo – allerta, arancione - preallarme, rosso - allarme.

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA' BASSO / MEDIO / ALTO
	DSI	DSD	
Centro abitato			
Attività industriali			
Attività agricole e/o di allevamento			
Risorse idriche			

Tabella 17. Tabella per la valutazione del rischio.

I due riquadri in verde sono compilati con la Distanza Di Sicuro Impatto e di Sicuro Danno ottenuta attraverso il metodo speditivo.

La prima interpolazione si ha tra il Metodo Speditivo e gli Elementi Vulnerabili, in cui a seconda della presenza o meno di questi ultimi all'interno delle zone di rischio sarà assegnato a DSI e DSD un valore compreso tra 0 e 1.

La seconda interpolazione riguarda il valore ottenuto dalle due colonne inerenti al Metodo Speditivo e all'Indice di Pericolosità; di seguito sono riportati i diversi livelli di codice a seconda delle situazioni ottenute.

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA'
	DSI	DSD	
Totale	0	0	Basso-Medio-Alto
CODICE	GIALLO - ALLERTA		

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA'
	DSI	DSD	
Totale	0	1-4	Basso
CODICE	GIALLO - ALLERTA		

Tabella 18. Valori di determinazione Codice Giallo - Allerta.

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA'
	DSI	DSD	
Totale	0	1-4	Medio-Alto
CODICE	ARANCIONE - PREALLARME		

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA'
	DSI	DSD	
Totale	1-4	1-4	Basso
CODICE	ARANCIONE - PREALLARME		

Tabella 19. Valori di determinazione Codice Arancione - Preallarme.

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA'
	DSI	DSD	
Totale	1-4	1-4	Medio-Alto
CODICE	ROSSO - ALLARME		

Tabella 20. Valori di determinazione Codice Rosso - Allarme.

CAPITOLO 3.

I PIANI DI EMERGENZA INTERNI

Il Piano di Emergenza Interno (P.E.I.) è redatto dal gestore dell'attività e ha lo scopo di:

- a) controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzarne gli effetti e limitarne i danni per la salute umana, per l'ambiente e per i beni;
- b) mettere in atto le misure necessarie per proteggere la salute umana e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti;
- c) informare adeguatamente i lavoratori e i servizi di emergenza e le autorità locali competenti;
- d) provvedere al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente rilevante.

Ogni impianto di stoccaggio e lavorazione di rifiuti ha differenti caratteristiche, quindi non sempre è facile stabilire quali informazioni inserire all'interno del P.E.I. e soprattutto quali indicazioni dare al fine di fornire ogni elemento utile al Prefetto per la redazione dei Piani di Emergenza Esterni.

Con la Circolare n. 2730 del 13 febbraio 2019 *“Disposizioni attuative dell’art. 26-bis, inserito dalla legge 1° dicembre 2018, n. 132 – prime indicazioni per i gestori degli impianti”* sono state fornite delle Linee Guida riguardanti i contenuti di un Piano di Emergenza Interno.

“I gestori sono tenuti ad effettuare una descrizione dell’impianto fornendo adeguate informazioni circa:

- *Ragione sociale e indirizzo dell’impianto;*
- *Nominativo e recapiti del gestore dell’impianto e del responsabile per la sicurezza;*
- *Descrizione dell’attività svolta e dei relativi processi, indicazione del numero degli addetti;*

- *Elenco delle autorizzazioni/certificazioni nel campo ambientale e della sicurezza in possesso della società;*
- *Planimetria generale dalla quale risultino l'ubicazione dell'attività, il contesto territoriale circostante, le condizioni di accessibilità all'area e di viabilità;*
- *Piante in scala adeguata degli edifici e delle aree all'aperto utilizzate per le attività recanti l'indicazione degli elementi caratteristici: layout dell'impianto, con identificazione delle aree di accettazione in ingresso, delle aree di stoccaggio e trattamento e degli impianti tecnici, degli uffici e delle misure di sicurezza e protezione riportate nella relazione tecnica;*
- *Relazione tecnica contenente almeno i seguenti elementi:*
 - 1) *quantità e tipologia dei rifiuti gestiti e indicazione della massima capacità di stoccaggio istantanea consentita. Nel caso l'impianto gestisca rifiuti pericolosi, indicare le relative caratteristiche di pericolo e specificare le modalità di gestione adottate;*
 - 2) *descrizione degli impianti tecnici;*
 - 3) *descrizione delle misure di sicurezza e protezione adottate, anche in relazione alla gestione dell'impianto.*
- *Descrizione, dei possibili effetti sulla salute umana e sull'ambiente che possono essere causati da un eventuale incendio, esplosione o rilascio/spandimento;*
- *Descrizione delle misure adottate nel sito per prevenire gli incidenti e per limitarne le conseguenze per la salute umana, per l'ambiente e per i beni;*
- *Descrizione delle misure previste per provvedere al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente;*
- *Descrizione delle disposizioni per avvisare tempestivamente, le autorità competenti per gli interventi in caso di emergenza (Vigili del Fuoco, Prefettura, ARPA, ecc.).”*

Tutti questi punti è possibile raggrupparli in macro-aree:

- 1) Descrizione attività;
- 2) Materiali;
- 3) Scenari di rischio;

- 4) Misure di prevenzione;
- 5) Gestione dell'emergenza;
- 6) Procedure di ripristino;
- 7) Elenco Allegati.

3.1 DESCRIZIONE ATTIVITÀ

Il P.E.I. deve presentare una descrizione esaustiva dell'impianto partendo dal generale fino ad arrivare al particolare; bisogna collocare l'impianto nel territorio nazionale, descrivendo le zone confinanti, seguite da una descrizione più dettagliata del lotto esaminato.

Genericamente devono essere indicati:

- riferimenti aziendali: dati del gestore e dei soggetti coinvolti alla gestione delle emergenze con i rispettivi ruoli, compiti e contatti;
- descrizione dell'impianto con aree delle diverse zone con allegato le piante e una planimetria;
- descrizione del tipo di attività svolta e dei ruoli svolti dal personale presente nello stabilimento;
- elenco delle autorizzazioni/certificazioni nel campo ambientale e della sicurezza in possesso della società, da esporre in caso di controllo degli Enti competenti.

3.2 MATERIALI

In base all'attività svolta dall'impianto bisogna dettagliare le tipologie di materiale stoccato nell'azienda, indicandone i quantitativi massimi che possono essere presenti, il carico di incendio, il metodo di stoccaggio, i rischi e gli inquinanti prodotti in caso di incendio.

Occorre inserire una descrizione dei possibili effetti sulla salute umana e sull'ambiente in caso di un evento incidentale come un incendio, esplosione o rilascio/spandimento.

Se per un materiale non è possibile ottenere queste informazioni attraverso le rispettive schede di sicurezza, sarà necessario raccogliere informazioni e analizzare, attraverso simulazioni, i comportamenti di questi materiali in caso di incendio.

Indicare le possibili movimentazioni dei materiali all'interno dell'attività, descrivere gli impianti di trattamento ed allegare le rispettive piante; inoltre in caso di lavorazione del materiale indicare e descrivere i macchinari utilizzati.

3.3 MISURE DI PREVENZIONE

In questo capitolo sono raccolte tutte le informazioni legate al tipo di prevenzione utilizzata nell'impianto e alle modalità di controllo. Le misure di prevenzione sono fondamentali per prevenire e/o limitare i danni che un evento può causare, in particolare salvaguardando la salute umana e l'ambiente.

La comunicazione del tipo di misure adottate è fondamentale per le squadre di soccorso che possono fronteggiare l'evento con attrezzatura e mezzi adeguati.

Le informazioni necessarie da indicare sono:

- i sistemi di protezione utilizzati, allegando le piante contenenti anche i percorsi d'esodo;
- la formazione del personale antincendio e le esercitazioni interne previste;
- i servizi di sicurezza, come videosorveglianza o personale addetto alla sorveglianza;
- la manutenzione, qualora presenti degli impianti;

3.4 GESTIONE DELLE EMERGENZE

Nel Piano di Emergenza Interno vengono elencate tutte le azioni necessarie per fronteggiare l'emergenza, attraverso l'elaborazione di procedure che definiscono anche i soggetti preposti (addetti antincendio) alla gestione degli eventi analizzati.

Il gestore dell'attività o un suo delegato ha inoltre il compito di avvisare le Autorità competenti se il livello di emergenza diventa importante, mettendo in campo tutte le azioni definite del Piano di Emergenza Esterno.

3.5 SCENARI DI RISCHIO

Il gestore dell'azienda è il responsabile della redazione del Piano di Emergenza Interno ed ha l'obbligo di elencare tutti i possibili scenari che si possono verificare nell'attività in caso di evento incidentale.

Tra questi sarà poi individuato il più pericoloso in ambito di emergenza interna, sul quale verranno effettuate le verifiche inerenti alla capacità di evacuazione e ai pericoli che si possono provocare per la salvaguardia della vita, per i beni e per l'ambiente.

In questo studio è stato elaborato un metodo di valutazione della pericolosità dell'impianto, descritto nel capitolo precedente, che si basa su diversi fattori, come i quantitativi massimi di materiale stoccato, le misure di prevenzione e protezione, il rischio ambiente, l'ubicazione dell'impianto.

Il compito del gestore è quello di esaminare i possibili scenari di rischio, individuare l'indice di pericolosità, in modo da determinare i possibili eventi che possono essere definiti "interni"³⁵, quelli che possono avere un passaggio di rischio da interno a "esterno"³⁶ o eventi che devono essere gestiti attivando il Piano di Emergenza Esterno.

³⁵ Interni con riferimento ai Piani di Emergenza Interni.

³⁶ Esterni con riferimento ai Piani di Emergenza Esterni.

3.6 PROCEDURE DI RIPRISTINO E DISINQUINAMENTO

Le procedure di ripristino e disinquinamento sono rapportate all'entità dell'evento e possono coinvolgere o meno i presidi antincendio, la struttura dell'impianto, l'ambiente circostante.

Le modalità sono suddivise anche in base al tipo di inquinamento prodotto e per ognuna di queste è necessario descrivere le azioni previste per il ripristino e il disinquinamento:

- atmosferico;
- suolo e sottosuolo;
- acque;
- radioattivo.

3.7 ELENCO ALLEGATI PIANI DI EMERGENZA INTERNI

In questa ultima parte è riportato l'elenco degli allegati che il gestore ha il compito di fornire attraverso i P.E.I.:

- Planimetria generale con ubicazione dell'attività, contesto territoriale circostante, condizioni di accessibilità all'area e di viabilità;
- Pianta in scala adeguata degli edifici con layout dell'impianto, identificazione delle aree di accettazione in ingresso, delle aree di stoccaggio e trattamento, posizione degli impianti tecnici, degli uffici e predisposizione delle misure di sicurezza e protezione riportate nella relazione tecnica;
- Elenco dei materiali stoccati con le rispettive caratteristiche, se i materiali dispongono di una scheda di sicurezza è necessario allegarla;
- Indicare i calcoli dei diversi fattori di rischio con le rispettive tabelle per l'individuazione dell'indice di pericolosità;
- Planimetrie indicanti la zona di sicuro impatto e di sicuro danno individuate attraverso il metodo speditivo.

CAPITOLO 4.

PIANIFICAZIONE DELL'EMERGENZA: DA IMPIANTI A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE AD ATTIVITÀ CON STOCCAGGIO E SMALTIMENTO RIFIUTI

Gli impianti di stoccaggio e smaltimento rifiuti possono essere definiti come una sottocategoria degli impianti classificati a Rischio Incidente Rilevante, l'aumento delle criticità causate dall'assenza di regolamentazione di prevenzione ha sensibilizzato notevolmente le autorità e l'opinione pubblica, determinando l'esigenza di creare delle norme specifiche dedicate a queste tipologie di impianti.

La stesura delle Linee Guida prende come riferimento e analizza il D.P.C.M. del 25 febbraio 2005 *“Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334”*.

Alcune informazioni ed azioni richieste dalle Linee Guida per impianti a Rischio Incidente Rilevante sono ritenute simili anche nelle nuove Linee Guida per impianti di rifiuti, mentre altre vengono implementate ed adattate con ulteriori dati ritenuti necessari per una più completa gestione dell'emergenza.

Il Piano di Emergenza Esterno come previsto dall'art. 26 bis del Decreto-Legge 4 ottobre 2018 n.113, sulla base delle informazioni trasmesse attraverso il P.E.I. dal gestore dell'attività, è predisposto dal Prefetto competente per territorio d'intesa con le Regioni e gli Enti interessati.

La revisione e l'aggiornamento anche nel caso del P.E.E. è effettuata con una cadenza massima di tre anni, ad eccezione di situazioni in cui si dovessero effettuare prima di questo termine delle modifiche sostanziali.

All'interno della Circolare del 21 gennaio 2019 viene fatta una prima classificazione sulle tipologie di attività alle quali è obbligatorio applicare le Linee Guida:

- prendendo come riferimento il d.lgs. n.152 del 2006 sono considerati gli impianti di stoccaggio rifiuti che effettuano:
 - R13, messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 dell'allegato C del decreto;
 - D15, deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 dell'allegato B del decreto;
 - da R1 a R12, operazioni di gestione elencate nell'allegato C del decreto;
 - da D1 a D14, operazioni di gestione elencate nell'allegato B del decreto;
- stoccaggi di rifiuti intermedi tra due o più fasi di trattamento, nel medesimo impianto di gestione;
- stoccaggi di rifiuti prodotti all'esito del trattamento, in attesa del successivo avvio verso le destinazioni finali.

Le Linee Guida per gli impianti trattati sono suddivise in sezioni, ognuna delle quali contiene informazioni con lo scopo di fornire tutti gli elementi necessari tali da rendere tempestiva la risposta da parte degli enti interessati.

Le sezioni sono le seguenti:

- 1) informazioni generali;
- 2) scenari incidentali;
- 3) procedure di intervento;
- 4) comunicazioni;
- 5) allegati.

4.1 SEZIONE I – INFORMAZIONI GENERALI

In questa prima sezione bisogna fornire tutte le informazioni utili a comprendere la tipologia di impianto esaminato e il contesto in cui si trova, queste informazioni serviranno poi agli Enti per pianificare in maniera consona ed efficiente le fasi di intervento.

La sezione I comprende:

- inquadramento territoriale;
- descrizione impianto;
- elementi vulnerabili;
- tipologia di rifiuti;
- aggiornamenti, formazione personale, esercitazioni.

4.1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'inquadramento territoriale deve fornire informazioni che contestualizzino l'impianto, che saranno supportate sia da una parte descrittiva e che da una parte grafica.

La parte descrittiva contiene:

- ubicazione dello stabilimento;
- dati geografici (altezza sul livello del mare, presenza di corsi d'acqua, ecc..);
- caratteristiche metereologiche;
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aereoportuali, portuali;

La parte grafica inserita nella Sezione V – Allegati conterrà:

- planimetria urbanistica in scala adeguata, in modo da mettere in evidenza i principali collegamenti infrastrutturali, la presenza di centri abitati o di altri stabilimenti;
- piano urbanistico comunale e provinciale.

4.1.2 DESCRIZIONE IMPIANTO

L'impianto deve essere descritto nella sua totalità per comprendere i rischi e i pericoli a cui si potrebbe esporre il personale qualora presente nell'impianto, gli stabilimenti e le attività limitrofe e il centro abitato.

Le informazioni da inserire sono le seguenti:

- dati sul gestore dell'azienda e sul responsabile della sicurezza;
- descrizione delle aree interne dello stabilimento (area uffici, aree di stoccaggio, i percorsi interni dei macchinari e del personale, ecc.); integrata da una parte descrittiva e una grafica da inserire all'interno della sezione V - Allegati;
- qualora presenti, elenco dei macchinari e descrizione delle lavorazioni;

4.1.3 ELEMENTI VULNERABILI

Nei P.E.E. gli elementi vulnerabili comprendono tutte le infrastrutture e gli insediamenti presenti nell'intorno dello stabilimento e che in situazione di pericolo possono essere coinvolti compromettendo la loro funzionalità e in alcuni casi aggravare il rischio.

Per ogni elemento vulnerabile presente è necessario fornire dati e informazioni utili e, se presente, indicare il livello di rischio che lo caratterizza, in modo da valutare in caso di coinvolgimento l'aggravio del rischio.

Di seguito alcuni esempi di elementi vulnerabili con i dati da acquisire:

- insediamenti abitativi: dati demografici con l'individuazione delle zone in cui i soggetti necessitano di un'assistenza maggiore, in modo da gestire efficientemente, in caso di incidente, l'evacuazione;
- strutture sensibili: luoghi dove solitamente è prevista una grande affluenza di persone come: ospedali, scuole, centri commerciali;
- aziende limitrofe: tipi di attività svolte in queste aziende e indice di pericolosità;
- terreni agricoli: aree di allevamento;

- risorse idriche superficiali e profonde (corsi d'acqua, fiumi, laghi, dighe, ecc..).

Gli elementi sono considerati vulnerabili se si trovano all'interno delle zone di sicuro impatto e di sicuro danno individuate attraverso il metodo speditivo e fornite dal gestore.

Dovranno essere inserite nella Sezione V – Allegati delle Carte Tematiche, in modo da rendere immediata l'acquisizione dei dati. Queste informazioni unitamente alle zone di sicuro impatto e danno individuate con il metodo speditivo potranno determinare tutti gli elementi, in cui a seconda del livello di codice, è necessario intervenire in caso di un evento incidentale.

4.1.4 TIPOLOGIA DI RIFIUTI

Questo paragrafo riporta elenco di tutte le tipologie di rifiuto stoccate nell'impianto e per ognuna di queste è necessario indicare:

- il materiale stoccato;
- il quantitativo che in una media annuale è presente in stabilimento;
- la tipologia di stoccaggio;
- mezzi estinguenti;

Di seguito un esempio di scheda compilativa in base al rifiuto stoccato:

Rifiuto	Peso	Tipo di Stoccaggio	Mezzi estinguenti
[-]	[kg]	[-]	[-]
Plastiche	50	all'aperto	estintori

Tabella 21. Tabella rifiuti stoccati.

4.1.5 AGGIORNAMENTI, FORMAZIONE PERSONALE, ESERCITAZIONI

L'articolo 26 bis della Legge n. 132 del 1 dicembre 2018 al comma 8 stabilisce che il Piano Di Emergenza Esterno è *“riesaminato, sperimentato e, se necessario, aggiornato, previa consultazione della popolazione, dal Prefetto ad intervalli appropriati e, comunque, non superiori a tre anni. La revisione tiene conto dei cambiamenti avvenuti negli impianti e nei servizi di emergenza, dei progressi tecnici e delle nuove conoscenze in merito alle misure da adottare in caso di incidenti rilevanti”*.

Gli aggiornamenti del P.E.E. devono essere resi noti a tutti gli Enti coinvolti.

Se gli aggiornamenti causano un aggravio del livello di rischio il personale antincendio presente nell'impianto dovrà essere riformato adeguatamente, in modo da raggiungere gli standard previsti in caso di un rischio maggiore.

Risulta inoltre necessario organizzare diverse esercitazioni che coinvolgono non soltanto i soggetti interni all'azienda, ma anche gli Enti interessati, in modo da poter testare le azioni indicate nei Piani e poter procedere agli aggiornamenti eventualmente necessari.

4.2 SEZIONE II – SCENARI INCIDENTALI

La pianificazione dei possibili scenari incidentali è la fase più importante dell'intero processo di pianificazione del P.E.E., poiché in base ad essi è possibile stabilire la gravità dell'evento e adottare le corrette misure di intervento.

Il gestore dell'azienda ha il compito di fornire tutte le informazioni riguardanti i possibili eventi incidentali individuati, indicando:

- il tipo di evento, con descrizione della natura dell'evento (incendio, esplosione, rilascio di sostanze tossiche per l'uomo e/o per l'ambiente);
- i rifiuti presenti nello stabilimento con quantitativi e tipologie di stoccaggio;
- gli inquinanti che ogni rifiuto può rilasciare in caso di incendio;
- valutazione delle aree di rischio;

- rappresentazioni grafiche con tutte le informazioni necessarie per comprendere il contesto in cui è collocato lo stabilimento (le aree di rischio, elementi vulnerabili, la viabilità, ecc..).

La valutazione delle aree di rischio in impianti con stoccaggio e smaltimento rifiuti viene affidata al “metodo speditivo” contenuto all’interno delle “*Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante*”, approvate dal Decreto del Presidente del Consiglio e dei Ministri il 25 febbraio 2005 ai sensi dell’art.20 comma 4 del D.lgs. 334/1999.

Negli impianti industriali a Rischio di Incidente Rilevante il metodo speditivo è utilizzato solo in totale assenza di dati da parte del gestore; mentre per impianti con stoccaggio e smaltimento di rifiuti il metodo speditivo è uno degli elementi fondamentali del metodo sperimentato.

Il metodo speditivo contiene tutte le informazioni riguardanti la tipologia di sostanza trattata e considera anche le condizioni atmosferiche del territorio, però non comprende dati legati al rischio ambientale, alle misure di protezione e prevenzione applicate, e agli elementi vulnerabili presenti nel suo intorno; per questo il metodo speditivo viene usato come uno dei tre principi per il calcolo del livello di rischio.

Queste informazioni devono essere fornite dal gestore e contenute nel Piano di Emergenza Interno.

Successivamente il responsabile dell’attività dovrà analizzare le criticità degli eventi individuati, effettuare una classificazione degli stessi in funzione del livello di rischio e individuare delle azioni mirate alla gestione dell’emergenza.

4.2.1 TIPOLOGIA DI EVENTO

Gli eventi incidentali individuati all'interno di un impianto di stoccaggio e smaltimento rifiuti sono innumerevoli, perché svariate sono le sostanze che possono contenere.

Attraverso le analisi statistiche condotte in questi anni, sugli incidenti che hanno interessato questa tipologia di impianti, si è cercato di comprendere le principali cause e gli eventi ad esse associate; è stato quindi possibile individuare due categorie di evento: incendio ed esplosione.

Nell'evento "incendio" si includono tutte le fonti che innescano un incendio negli impianti trattati:

- *polveri combustibili*: incendio causato dal deposito di strati di alcune polveri su componenti che producono calore;
- *fiamme*: nel caso di impianti di stoccaggio di rifiuti si tratta principalmente di inneschi accidentali dovuti alla distrazione umana, come ad esempio il mozzicone di sigaretta;
- *sostanza infiammabile*: l'incendio in questo caso può essere provocato da diversi fattori, per questo assume differenti denominazioni:
 - *pool-fire*: incendio che si sviluppa da una pozza di liquido infiammabile rilasciato sul terreno;
 - *tank fire*: simile al *pool-fire* ma si verifica in recipienti di stoccaggio;
 - *jet fire*: si verifica quando una sostanza infiammabile in fase gassosa fuoriesce da un serbatoio o tubazione in pressione e trova immediatamente una sorgente di energia tale da innescare la miscela aria-combustibile;
 - *flash-fire*: causato da una miscela infiammabile che rilascia una nube di vapori infiammabili che a contatto con una sorgente di innesco si incendia;
 - *firewall*: incendio che si genera dal rilascio istantaneo di gas liquefatto infiammabile;

Per l'evento "esplosione" le fonti di innesco considerate sono le seguenti:

- *polveri combustibili*: possono formare nubi di miscele di combustibile e comburente che se innescate, sono in grado di provocare un'esplosione.

La pericolosità dell'esplosione è data dalla dimensione delle particelle di polvere che possono considerarsi pericolose se presentano un diametro inferiore 500 µm;

- *sostanza infiammabile*: l'esplosione viene provocata quando un gas o vapore che entra in contatto con un'altra fonte avente energia.

Questo tipo di esplosione si può definire in differenti modi:

- *CE (Confined Explosion)*: esplosione di una miscela combustibile-comburente all'interno di uno spazio chiuso;
- *UVCE (Unconfined Vapor Cloud Explosion)*: esplosione dovuta alla perdita di un liquido infiammabile surriscaldato o gas liquefatto in uno spazio non confinato;
- *Bleve (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion)*: esplosione dovuta alla perdita da parte di un recipiente in pressione contenente un liquido infiammabile surriscaldato o un gas liquefatto.

Di seguito si riporta una tabella in cui sono elencate alcune delle principali cause innescanti l'evento e i danni associati.

EVENTO	CAUSE	DANNI
INCENDIO	Materiale di stoccaggio in autocombustione;	- strutturali; - irraggiamento; - dispersione di sostanze tossiche;
	Elettricità statica nella movimentazione dei materiali;	
	Mozziconi di sigarette;	
	Presenza di materiale combustibile o infiammabile;	
	Errore umano o dolo;	
	Fattori incidentali esterni o indipendenti dalla attività (incendi propagati da altre attività, terremoto, esplosioni, etc)	
	polveri secche di RDF (refuse derived fuels)	
ESPLOSIONE	presenza di bombolette di gas o materiale esplosivo contenuti nei rifiuti	- strutturali; - irraggiamento; - sovrappressione; - dispersione di sostanze tossiche;
	RAEE (rifiuti apparecchiature elettrice ed elettroniche	
	miscela di combustibile-comburente all'interno di uno spazio chiuso	
	polveri secche di RDF (refuse derived fuels)	

Tabella 20. Cause e danni dovuti ad un evento incidentale.

Si precisa che:

- **Strutturali:** si intendono quei danni che compromettono la funzionalità dello stabilimento, dal quale è partito l'evento, e che a seconda della estensione dell'evento possono interessare anche edifici industriali, pubblici o di civile abitazione situati nelle vicinanze;
- **irraggiamento:** in merito agli effetti che il calore provoca in particolare sull'uomo come la disidratazione dei tessuti, difficoltà o blocco delle vie respiratorie, diversi gradi di ustioni in base alla loro profondità;
- **sovrappressione:** si intendo i danni che può causare un'esplosione a persone o oggetti in base al valore raggiunto. Uno dei maggiori pericoli dovuti al fenomeno esplosivo è il lancio di frammenti.

Una sovrappressione può provocare una semplice rottura di vetri o andare a intaccare in modo consistente le strutture, e nella peggiore delle ipotesi provocare danni all'uomo come la rottura dei timpani, danni letali a polmoni, perdita della vita.

- dispersione di sostanze tossiche: possono provocare seri danni all'ambiente intaccando il suolo, le acque e l'aria con conseguenze anche sulla salute dell'uomo. In particolare i gas dovuti alla combustione possono diventare davvero pericolosi per la salute umana.

Gli effetti sono diversi e variano a seconda della tipologia di inquinante e dei quantitativi dispersi in ambiente; infatti si possono avere reazioni lievi come irritazione di pelle, occhi o reazioni più gravi legate a patologie respiratorie, fino ad arrivare al danneggiamento del sistema nervoso.

Inoltre il D.P.C.M. 25 febbraio 2005 contiene una tabella indicante i valori di riferimento per la valutazione degli effetti, in riferimento alla zona di sicuro impatto e di danno, che sono stati utilizzati anche per impianti con stoccaggio di rifiuti.

Fenomeno fisico	Zone ad effetti caratteristici	
	di sicuro impatto elevata letalità	di danno Lesioni irreversibili
Esplosioni (sovrappressione di picco)	0,3 bar 0,6 bar spazi aperti	0,07 bar
BLEVE/sfera di fuoco (radiazione termica variabile)	raggio fireball	200 Kj/m ²
Incendi (radiazione termica stazionaria)	12,5 KW/m ²	5 KW/m ²
Nubi vapori infiammabili	LFL	0,5 * LFL
Nubi vapori tossici	LC50 (30 min, hmn)	IDLH

37

Figura 14. Valori di riferimento per la valutazione degli effetti.
Fonte: Metodo speditivo, D.P.C.M. del 25 febbraio 2005

³⁷ LFL: limite inferiore di infiammabilità.

LC50: concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50 % dei soggetti esposti per 30 minuti.

IDLH: concentrazione di sostanza tossica fino alla quale l'individuo sano, in seguito ad esposizione di 30 minuti, non subisce per inalazione danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedire l'esecuzione delle appropriate azioni protettive.

4.2.2 LIVELLI DI PERICOLO

La tabella precedentemente descritta individua il livello di pericolosità dell'evento, in base alle tre categorie: Elementi Vulnerabili, Metodo Speditivo e Indice di Pericolosità. In funzione di diverse considerazioni, come dare maggiore importanza a eventi che mettono in pericolo la salvaguardia della vita e salute umana e la tutela dell'ambiente, sono stati individuati tre livelli di pericolo, così definiti:

- A. **ALLERTA - CODICE GIALLO:** in questo caso non si attiva il P.E.E. poiché l'evento non ha ripercussioni all'esterno dello stabilimento. L'autorità preposta all'attivazione e al coordinamento del P.E.E., viene avvertita dal gestore dell'attività e resta in contatto con i VVF fino alla comunicazione di cessato allarme. L'autorità preposta, oltre al coordinamento del piano di emergenza, ha la responsabilità di valutare l'evoluzione dell'evento e in caso di aggravio, sentiti i responsabili dei soggetti interessati, può stabilire il passaggio di livello.

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA'
	DSI	DSD	
Totale	0	0	Basso-Medio-Alto
CODICE	ALLERTA - GIALLO		

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA'
	DSI	DSD	
Totale	0	1-4	Basso
CODICE	ALLERTA - GIALLO		

Tabella 21. Valori di determinazione del Codice Giallo.

B. **PREALLARME - CODICE ARANCIONE**: si attiva il P.E.E..

L'evento è sotto controllo, ma l'indice di pericolosità medio-alto e la presenza di elementi vulnerabili nella zona di sicuro danno oppure la bassa pericolosità con la presenza di elementi vulnerabili nella zona di sicuro impatto possono comportare un rischio per la salute umana e l'ambiente.

Il pericolo può essere percepito dalla popolazione attraverso gli effetti visivi e/o uditivi che scaturiscono dall'incidente, anche se non provoca un immediato pericolo per la salvaguardia della vita.

La gestione dell'emergenza, gli organi di intervento, i flussi di comunicazione sono stabiliti all'interno del P.E.E., come descritto nel seguente paragrafo.

L'autorità preposta, oltre al coordinamento del piano di emergenza, ha la responsabilità di valutare l'evoluzione dell'evento e in caso di aggravio, sentiti i responsabili dei soggetti interessati, può stabilire il passaggio di livello.

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA'
	DSI	DSD	
Totale	0	1-4	Medio-Alto
CODICE	PREALLARME - ARANCIONE		

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA'
	DSI	DSD	
Totale	1-4	1-4	Basso
CODICE	PREALLARME - ARANCIONE		

Tabella 22. Valori di determinazione Codice Arancione.

C. **ALLARME - CODICE ROSSO**: si attiva il P.E.E..

Questo tipo di codice può manifestarsi in due modi: quando un evento con un'entità iniziale di pericolo non grave ha uno sviluppo incontrollato, oppure quando l'evento si presenta fin da subito di pericolosità elevata e di difficile gestione.

Entrambe le situazioni presentano conseguenze esterne allo stabilimento pericolose dovute a valori di irraggiamento, sovrappressione e tossicità superiori a quelli presi come riferimento nel D.M. 9 maggio 2001³⁸. Risulta necessario l'immediato intervento di tutti i soggetti interessati, come stabilito nel P.E.E. descritto nel seguente paragrafo.

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA'
	DSI	DSD	
Totale	1-4	1-4	Medio-Alto
CODICE	ALLARME - ROSSO		

Tabella 23. Valori di determinazione Codice Rosso

D. **CESSATO ALLARME**

L'avviso del cessato allarme viene emanato dall'Autorità preposta, dopo essersi confrontata con i responsabili degli Enti intervenuti.

A seconda del tipo di codice e dell'impianto analizzato la procedura di cessato allarme viene eseguita in maniera differente.

³⁸ Decreto Ministeriale 9 maggio 2001, "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante".

4.3 SEZIONE III – PROCEDURE DI INTERVENTO

L'attivazione del Piano di Emergenza Esterno avviene al verificarsi di un incidente in uno stabilimento con stoccaggio di rifiuti, il cui sviluppo comporta un significativo pericolo per la salute umana, la salvaguardia della vita e/o l'ambiente.

Le procedure previste dal P.E.E. sono individuate attraverso un'attenta analisi del territorio e dalle caratteristiche dello stabilimento in modo da preparare gli Enti coinvolti nell'evento a interventi tempestivi ed efficienti a seconda del livello di rischio.

Durante la pianificazione del P.E.E. vengono valutati tutti i flussi di comunicazione, dall'avvio dell'allerta fino al cessato allarme, in modo da stabilire una gerarchia ed evitare una gestione improvvisata, rischiando anche un intasamento delle comunicazioni.

4.3.1 FUNZIONI DI SUPPORTO

Le funzioni di supporto individuano tutti i soggetti che si devono attivare per intervenire durante l'evento, le decisioni e azioni possono variare in base al livello di rischio o all'evoluzione dell'evento.

I campi in cui si applicano le funzioni di supporto sono:

- Sanitario: rileva gli effetti dell'evento sulle persone e individua i provvedimenti da applicare;
- viabilità e trasporto: analizza la viabilità e gestisce la circolazione stradale, sulla base delle scelte effettuate durante la stesura del piano, creando posti di blocco, percorsi alternativi e preferenziali;
- informazione e stampa: cura le informazioni e gli aggiornamenti da divulgare alla popolazione e ai mass-media;

- assistenza popolazione: alcuni Enti sono responsabili della gestione dell'assistenza alla popolazione colpita dall'evento; informano la popolazione sulle misure da adottare, e in caso di evacuazione individuano e allestiscono strutture definite sicure;
- protezione ambiente: supporta gli Enti interessati all'assistenza alla popolazione, indicando le misure da prendere per tutelare le persone e analizza le caratteristiche tossicologiche e chimico-fisiche dell'evento.

All'attivazione del piano vengono individuate delle strutture di supporto definite Centri Operativi, dove i responsabili possono recarsi per coordinare l'evento e comunicare tra loro e con le squadre operative.

I centri operativi sono i seguenti:

- Posto di Controllo Avanzato (P.C.A.), una struttura operativa che viene allestita all'attivarsi del P.E.E. mediante l'invio di un'Unità di Comando Locale (U.C.L.) messa a disposizione dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco. La posizione del P.C.A. varia a seconda del territorio, non deve però mai rientrare nelle zone di sicuro impatto e danno. Inoltre l'area individuata servirà anche come spazio di raduno dei mezzi operativi degli enti interessati nell'intervento.

Al P.C.A. dovranno recarsi i rappresentanti dei Vigili del Fuoco, delle Forze di Polizia e dell'ARPA.

Da questa struttura vengono coordinate le operazioni di soccorso e la diffusione delle informazioni.

- Centro di Coordinamento Soccorsi (C.C.S.) è istituito dal Prefetto presso la sede della Prefettura, con lo scopo di adottare le misure necessarie alla protezione della popolazione e la salvaguardia dell'ambiente e dei beni. Al C.C.S. dovranno recarsi tutti i rappresentanti degli Enti che in base al Piano devono effettuare interventi.
- Centro Operativo Comunale (C.O.C) è istituito dal Sindaco, nell'ambito del proprio territorio comunale, al verificarsi dell'emergenza per attuare le azioni a livello comunale di soccorso e assistenza alla popolazione colpita.

4.3.2 PROCEDURE OPERATIVE DEGLI ENTI INTERESSATI

In base al tipo di codice sono individuate delle procedure operative e delle comunicazioni che possono variare in base alla zona in cui si trova l'impianto e agli Enti presenti sul territorio. Le comunicazioni vengono effettuate principalmente attraverso il recapito telefonico seguito, e per alcuni Enti anche attraverso una comunicazione scritta per e-mail.

Come descritto precedentemente non tutti i codici attivano il P.E.E., infatti per il livello ALLERTA (codice giallo) la procedura è solo informativa.

Il livello PREALLARME (codice arancione) prevede l'attivazione del P.E.E. e automaticamente la predisposizione del C.O.C. e del P.C.A., mentre nel caso di livello di ALLARME (codice rosso) oltre al P.C.A il Prefetto istituisce il C.C.S presso la Prefettura.

Di seguito sono elencate le funzioni minime che ogni Ente deve svolgere in caso di emergenza in base ai diversi livelli.

PREALLARME - CODICE ARANCIONE

- **GESTORE DELL'ATTIVITA'**: inteso come il responsabile di attivazione del Piano di Emergenza Interno.
 - attiva il Piano di Emergenza Interno;
 - richiede intervento degli Enti preposti;
 - avvisa il Prefetto e il Comune;
 - fornisce informazioni utili alle squadre di intervento dei Vigili del Fuoco;
 - rimane in contatto con il P.C.A. fornendo informazioni sull'evolversi della situazione;
 - attiva il C.O.C. (Centro Operativo Comunale) su richiesta del Prefetto.

- VIGILI DEL FUOCO
 - inviano sul posto le unità necessarie per la gestione dell'intervento, a seguito della richiesta telefonica dello stabilimento e assumono la direzione tecnico-operativa dell'intervento;
 - istituiscono il Posto di Controllo Avanzato;
 - il Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco o suo delegato si reca al P.C.A. ed assume la direzione tecnico-operativa degli interventi;
 - richiede tramite comunicazione telefonica, l'intervento di:
 - Servizio Emergenza Sanitaria;
 - Questura;
 - si tiene in contatto con la Prefettura;

- LA PREFETTURA
 - si tiene in contatto con il rappresentante del Comandante dei Vigili del Fuoco presente al P.C.A.;
 - coordina l'emergenza e, sulla base degli elementi tecnici forniti dai Vigili del Fuoco e dell'eventuale evolversi della situazione verso Codice Rosso, valuta l'apertura del C.C.S..

- IL COMUNE
 - avvisato dal gestore resta a disposizione del direttore tecnico-operativo dell'intervento;
 - informa le attività limitrofe della situazione e del tipo di evento;
 - attiva la Polizia Municipale;
 - attiva e coordina i servizi tecnici comunali;
 - allerta le organizzazioni di volontariato;
 - ordina eventuali misure cautelative per la tutela igienico – sanitaria della popolazione, informandone immediatamente il Prefetto e la popolazione interessata.

- SERVIZIO EMERGENZA SANITARIA
 - invia un'unità di pronto intervento sanitario al P.C.A., a seguito della richiesta telefonica dei Vigili del Fuoco;
 - attiva l'ARPA;
 - su indicazione del direttore tecnico-operativo degli interventi, informa l'ASL tramite comunicazione telefonica.

- QUESTURA
 - allerta la Polizia stradale e richiede l'intervento di pattuglie che dispongono i posti di blocco; in accordo con i Carabinieri, come indicato nella planimetria in Allegato 1 - Pianificazione intervento, i posti di blocco saranno attivati a seconda dell'evoluzione incidentale e delle disposizioni del direttore tecnico – operativo dell'intervento;
 - allerta i Carabinieri;
 - invia al P.C.A. un rappresentante delle Forze dell'Ordine;
 - si predispongono alla gestione della viabilità in coordinamento con la Polizia Municipale;
 - preallerta le Società di Trasporti operanti nelle zone interessate;

- CARABINIERI
 - richiedono l'intervento di pattuglie che dispongono i posti di blocco, se previsti, in accordo con la Questura, come indicato nella planimetria in Allegato 1 - Pianificazione intervento. I posti di blocco saranno attivati a seconda dell'evoluzione incidentale e delle disposizioni del direttore tecnico – operativo dell'intervento;
 - si predispongono alla gestione della viabilità in coordinamento con la Polizia Municipale dei comuni coinvolti.

- POLIZIA MUNICIPALE

- si reca presso la postazione dei posti di blocco, se previsti, come indicato in planimetria in Allegato 1 - Pianificazione, restando in contatto con il coordinatore dell'emergenza; il posto di blocco sarà attivato a seconda dell'evoluzione incidentale e delle disposizioni del direttore tecnico – operativo dell'intervento;
- utilizza per la gestione dell'emergenza le dotazioni cartografiche e telefoniche mantenute in efficienza e a disposizione presso il P.C.A.;
- si predispone alla gestione della viabilità in coordinamento con i Carabinieri;
- informa le attività produttive limitrofe e la popolazione, per mezzo di radiomobili dotate di apparato di diffusione sonora.

- ARPA

- invia al P.C.A. le unità per la gestione dell'intervento e, previa disposizione del direttore dell'intervento, concorre con i Vigili del Fuoco e con l'azienda alla predisposizione dei primi interventi di messa in sicurezza d'emergenza, in riferimento alle situazioni di vulnerabilità ambientale indicate in Allegato 2 – Elementi Vulnerabili;
- trasmette gli esiti dei rilievi e monitoraggi all'ASL e ai Sindaci ai fini dell'adozione di eventuali misure di salvaguardia della salute pubblica, sotto il profilo igienico – sanitario.

- ASL

- in caso di informativa ricevuta dal Servizio Emergenza Sanitaria, mantiene il contatto con l'ARPA;
- anche sulla base dei rilievi e dei monitoraggi compiuti e trasmessi dall'ARPA, comunica ai Sindaci eventuali necessità di misure di salvaguardia della salute pubblica, sotto il profilo igienico – sanitario, quali la tutela di opere di presa per aree irrigue o altri usi sensibili.

- **PROVINCIA/REGIONE**

- mantengono le necessarie comunicazioni con il Prefetto.

- **VOLONTARIATO**

Le Organizzazioni di Volontariato di cui al D.P.R. 194/2001³⁹, possono essere utilizzate solo se:

- le loro attività si svolgono al di fuori delle aree denominate di sicuro impatto e di danno;
- il personale è adeguatamente equipaggiato e formato per le attività ad esse deputate nell'ambito della gestione dell'emergenza esterna.

In caso di evento incidentale, le funzioni delle organizzazioni di Volontariato potrebbero essere:

- supporto alle Forze dell'Ordine per il controllo del traffico esterno alla zona dell'evento incidentale;
- assistenza alla popolazione in caso di evacuazione o di momentaneo allontanamento dalle proprie abitazioni verso i centri di raccolta.

- **ATTIVITA' LIMITROFE**

- allontanano i propri dipendenti e le persone presenti dall'area eventualmente interessata dall'incendio;
- predispongono il rifugio al chiuso delle persone presenti, informandole delle procedure del Piano, disattivando i sistemi di ventilazione e/o condizionamento; attendono indicazioni dalla Polizia Municipale.

³⁹ Decreto del Presidente della Repubblica 8 febbraio 2001, n. 194 "Regolamento recante nuova disciplina della partecipazione delle organizzazioni di volontariato alle attività di protezione civile".

- DITTE DI TRASPORTI

- la società di trasporti su indicazione della Questura mette in atto le procedure interne previste per la sospensione del servizio di trasporto nel tratto interessato dai blocchi stradali, predisponendo ove possibile percorsi alternativi.

ALLARME - CODICE ROSSO

- GESTORE DELL'ATTIVITA': inteso come il responsabile di attivazione del Piano di Emergenza Interno.

- attiva il Piano di Emergenza Interno;
- richiede intervento dell'ente incaricato a dirigere l'evento, spesso individuato nel Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- avvisa il Prefetto e il Comune;
- fornisce informazioni utili alle squadre di intervento dei Vigili del Fuoco;
- rimane in contatto con il P.C.A. fornendo informazioni sull'evolversi della situazione;
- si reca presso il C.C.S.;
- attiva il sistema ottico-acustico per la diramazione dello stato di "ALLARME", in modo da avvisare la popolazione residente nelle vicinanze dello stabilimento.

- VIGILI DEL FUOCO

- inviano sul posto le unità necessarie per la gestione dell'intervento, a seguito della richiesta telefonica dello stabilimento e assume la direzione tecnico-operativa dell'intervento;
- istituiscono il Posto di Controllo Avanzato;
- richiedono tramite comunicazione telefonica, l'intervento di:
 - Servizio Emergenza Sanitaria;
 - Questura;

- un responsabile si reca al P.C.A. ed assume la direzione tecnico-operativa degli interventi;
- il Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco o un suo delegato si reca al C.C.S.;
- comunica ai Sindaci dei Comuni eventuali necessità di misure di salvaguardia della pubblica incolumità, quali in caso di incendio il temporaneo divieto d'uso di edifici danneggiati.

- LA PREFETTURA:

- istituisce il C.C.S. e coordina le operazioni di soccorso e di emergenza;
- informa dell'evento in atto la Provincia, la Regione, ARPA, il Ministero dell'Ambiente;
- acquisisce dati relativi alle condizioni meteoclimatiche;
- assicura le comunicazioni e gli eventuali raccordi con i soggetti coinvolti sulla base degli elementi tecnici forniti dai Vigili del Fuoco;
- informa gli organi di stampa e comunicazione sull'evolversi dell'incidente, in accordo con la Provincia e il Sindaco;
- valuta la revoca dello stato di emergenza, dopo aver sentito tutti gli organi interessati.

- IL COMUNE

- si reca al C.C.S. e si coordina con il Prefetto e con il direttore dell'intervento;
- attiva la Polizia Municipale;
- attiva e coordina i servizi tecnici comunali;
- informa le attività limitrofe della situazione e del tipo di evento;
- attiva le organizzazioni di volontariato;
- ordina eventuali misure cautelative per la tutela della popolazione, informandone immediatamente il Prefetto e la popolazione interessata.

- SERVIZIO EMERGENZA SANITARIA
 - invia al P.C.A. un'unità di pronto intervento sanitario, a seguito della richiesta telefonica dei Vigili del Fuoco;
 - un responsabile si reca al C.C.S.;
 - su indicazione del direttore tecnico-operativo degli interventi, informa l'ASL tramite comunicazione telefonica;
 - attiva l'ARPA;
 - allerta i Presidi ospedalieri limitrofi e quelli potenzialmente interessati circa la possibilità di assistere traumatizzati, ustionati e/o intossicati da fumi da incendio di idrocarburi o da vapori organici.

- QUESTURA
 - allerta la Polizia stradale e richiedono l'intervento di pattuglie che dispongono i posti di blocco, in accordo con i Carabinieri, come indicato nella planimetria in Allegato 1 - Pianificazione intervento. I posti di blocco saranno attivati a seconda dell'evoluzione incidentale e delle disposizioni del direttore tecnico – operativo dell'intervento;
 - informa i Carabinieri;
 - invia al P.C.A. un rappresentante delle Forze dell'Ordine;
 - invia un rappresentante al C.C.S.;
 - si predispongono alla gestione della viabilità in coordinamento con la Polizia Municipale;
 - allerta la Società di Trasporti operanti nelle zone interessate ai fini della sospensione del servizio sui tratti interessati dall'emergenza e della predisposizione di percorsi alternativi.

- CARABINIERI
 - richiedono l'intervento di pattuglie che dispongono i posti di blocco, se previsti, in accordo con la Questura, come indicato nella planimetria in Allegato 1 - Pianificazione intervento. I posti di blocco saranno attivati a seconda

dell'evoluzione incidentale e delle disposizioni del direttore tecnico – operativo dell'intervento;

- un rappresentante si reca al C.C.S.;
- si predispongono alla gestione della viabilità in coordinamento con la Polizia Municipale.

- **POLIZIA MUNICIPALE**

- si reca presso la postazione dei posti di blocco, se previsti, come indicato in planimetria in Allegato 1 - Pianificazione, restando in contatto con il coordinatore dell'emergenza; il posto di blocco sarà attivato a seconda dell'evoluzione incidentale e delle disposizioni del direttore tecnico – operativo dell'intervento;
- si predispongono alla gestione della viabilità in coordinamento con i Carabinieri e Questura;
- utilizza per la gestione dell'emergenza le dotazioni cartografiche e telefoniche a disposizione presso il P.C.A.;
- informa la popolazione e le attività produttive limitrofe, per mezzo di radiomobili dotate di apparato di diffusione sonora o di altoparlante manuale;
- al termine dell'evento effettua un pattugliamento delle zone abitate interessate per verificare la presenza di persone ferite o comunque bisognose di cure sanitarie.

- **ARPA**

- invia al P.C.A. le unità per la gestione dell'intervento e, previa disposizione del direttore dell'intervento, concorre con i Vigili del Fuoco e con l'azienda alla predisposizione dei primi interventi di messa in sicurezza d'emergenza, in riferimento alle situazioni di vulnerabilità ambientale indicate in Allegato 2 – Elementi Vulnerabili;
- invia le unità di monitoraggio necessarie a effettuare eventuali primi campionamenti e verifiche ambientali, su indicazione del coordinatore dell'emergenza e sulla base dei dati meteorologici reali;

- trasmette gli esiti dei rilievi e monitoraggi all'ASL e ai Sindaci ai fini dell'adozione di eventuali misure di salvaguardia della salute pubblica, sotto il profilo igienico – sanitario.

- ASL
 - allerta le strutture di prevenzione deputate agli interventi specifici;
 - in caso di informativa ricevuta dal Servizio Emergenza Sanitaria, mantiene il contatto con l'ARPA;
 - anche sulla base dei rilievi e dei monitoraggi compiuti e trasmessi dall'ARPA, comunica ai Sindaci eventuali necessità di misure di salvaguardia della salute pubblica, sotto il profilo igienico – sanitario, quali la tutela di opere di presa per aree irrigue o altri usi sensibili.

- PROVINCIA/REGIONE
 - mantengono le necessarie comunicazioni con il Prefetto.

- VOLONTARIATO
 - supporto alle Forze dell'Ordine per il controllo del traffico esterno alla zona dell'evento incidentale;
 - assistenza alla popolazione in caso di evacuazione o di momentaneo allontanamento dalle proprie abitazioni verso i centri di raccolta.

- ATTIVITA' LIMITROFE
 - allontanano i propri dipendenti e le persone presenti dall'area eventualmente interessata dall'incendio;
 - predispongono il rifugio al chiuso delle persone presenti, informandole delle procedure del Piano, disattivando i sistemi di ventilazione e/o condizionamento, attendono indicazioni dalla Polizia Municipale.

- **DITTE DI TRASPORTI**

- la società di trasporti su indicazione della Questura mette in atto le procedure interne previste per la sospensione del servizio di trasporto nel tratto interessato dai blocchi stradali, predisponendo ove possibile percorsi alternativi.

Le comunicazioni da parte del gestore, della prefettura e dei Vigili del Fuoco dovranno essere successivamente inoltrate attraverso un modello stabilito. Il modello è riportato nell'allegato 6 - Moduli comunicazione di inizio emergenza e fine emergenza.

4.4 SEZIONE IV – COMUNICAZIONI

Le comunicazioni sono definite in due modi, allarme e informazione; la loro esecuzione, unitamente a una corretta pianificazione del Piano, permette l'esecuzione di interventi mirati, funzionali nonché un controllo sull'evoluzione dell'evento.

4.4.1 SISTEMI DI ALLARME

Ogni impianto possiede un sistema di allarme che durante la pianificazione è necessario individuare e capire se può essere utilizzato anche per allertare la popolazione, in considerazione della sua distribuzione territoriale.

In caso di mancanza e/o inadeguatezza di tali sistemi il gestore dell'impianto si impegna nell'adeguamento di questi strumenti, per garantire la diffusione del segnale di allarme. La gestione di questi strumenti deve assicurare sempre il corretto funzionamento nel tempo, anche se bisogna comunque prevedere dei sistemi alternativi di allarme.

4.4.2 SISTEMI DI INFORMAZIONE

Un punto molto importante da dover necessariamente prevedere durante la pianificazione del piano di emergenza è il sistema informativo rivolto alla popolazione. Si parte dalla fase di acquisizione delle criticità legate all'impianto attraverso delle campagne informative preventive che il Sindaco istituisce e che si trovano nella Scheda informativa dell'allegato V del D.L.gs. 334/1999 come riportato anche nel D.P.C.M del 25 febbraio 2005.

“La scheda informativa è composta di nove sezioni di cui le prime sette sono rese pubbliche dal Sindaco del Comune ove è ubicato lo stabilimento a rischio di incidente rilevante. La scheda deve contenere tutte le notizie riguardanti lo stabilimento, il processo produttivo, le sostanze pericolose trattate e/o stoccate, le caratteristiche di esse, gli eventi incidentali possibili, gli effetti di questi sull'uomo e sull'ambiente nonché i sistemi di prevenzione e le misure di protezione da adottare”.

In caso di informazioni insufficienti si può richiedere al gestore delle integrazioni mentre le modalità di divulgazione sono a discrezione del Sindaco e fanno riferimento al D.P.C.M. del 16 febbraio 2007 *“Linee guida per l'informazione alla popolazione sul rischio industriale”.*

Queste misure preventive oltre a informare sul tipo di impianto e sulle sue funzioni avverte la popolazione sui sistemi di allarme e sul tipo di avviso che riceveranno in caso di pericolo, questi sistemi di informazione rendono consapevole la popolazione e la preparano ad usare adeguati comportamenti in caso l'evento si verifichi.

Il P.E.E. una volta elaborato viene pubblicato sul portale dei Comuni interessati in modo da informare la popolazione sulle operazioni di intervento e sulle misure da adottare in caso di pericolo.

4.4.3 CESSATO ALLARME

Il rientro dell'emergenza avviene solo dopo che l'autorità preposta sentito il responsabile della direzione dell'intervento e i responsabili degli enti coinvolti confermano il termine delle operazioni e il cessato pericolo; se previsto viene emanato un avviso sonoro per avvertire la popolazione e le attività nelle zone interessate.

In seguito vengono necessariamente svolte da parte di Enti autorizzati delle attività di monitoraggio e controllo dell'inquinamento ambientale causato dall'evento; in base al livello di qualità ambientale sarà possibile avviare delle procedure che variano a seconda del tipo di inquinamento prodotto.

In assenza di conseguenze o una volta stabilito l'abbassamento del pericolo per l'ambiente e la salvaguardia della salute possono avviare le azioni di ripristino.

4.5 SEZIONE V – ELENCO ALLEGATI PIANI DI EMERGENZA ESTERNI

In questa sezione è indicato l'elenco di tutti gli allegati, relativi alle sezioni del Piano, utili per una maggiore comprensione delle dinamiche che si svolgeranno durante l'emergenza e in caso di eventi non programmati consentono un'immediata consultazione di tutto il contesto per intervenire tempestivamente.

Gli allegati possono essere raggruppati a seconda delle tematiche che affrontano:

- Allegato 1. Pianificazione intervento. Inquadramento territoriale con indicato l'ubicazione dell'impianto, del Posto di Comando Avanzato e i posti di blocco con la variazione della viabilità.
- Allegato 2. Elementi vulnerabili. Dati relativi ai centri abitati coinvolti, aziende nelle vicinanze dell'impianto, terreni agricoli.

- Allegato 3. Impianto.
 - Planimetria dell’impianto con descrizione degli spazi all’interno dell’impianto come ingressi, uffici e i percorsi dei mezzi interni;
 - planimetria impiantistica;
 - planimetria con impianto antincendio e sistemi di sicurezza;
 - planimetria indicante delle vie di esodo;
 - rete fognaria;
 - aree di impatto e di danno con i calcoli effettuati per individuarle.

- Allegato 4. Elenco Recapiti. I recapiti telefonici indicati devono assicurare reperibilità h24.

- Allegato 5. Schemi flussi di comunicazione. In base al tipo di codice sono riportati dei diagrammi di flusso esemplificativi indicanti la gerarchia di comunicazione durante l’evento.

- Allegato 6. Moduli comunicazione di inizio emergenza e fine emergenza.

Per quanto riguarda le comunicazioni di inizio e fine emergenza vengono predisposti dei moduli compilativi per il gestore dell’impianto, i vigili del fuoco e per il direttore tecnico operativo dell’intervento presente al P.C.A..

Prefettura di — — - Protezione Civile
Piano di Emergenza Esterno

<h1 style="margin: 0;">SOS</h1> <p style="margin: 0;">Impianto stoccaggio di rifiuti</p>	<p style="margin: 0;">MESSAGGIO ALLARME SOCIETA'</p> <p style="margin: 0;">-</p>								
DATA:	ORA:								
DA: GESTORE									
A: COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO									
COMUNE									
ATTIVARE PIANO DI EMERGENZA ESTERNO PER									
<input type="checkbox"/> PREALLARME - CODICE ARANCIONE	<input type="checkbox"/> ALLARME - CODICE ROSSO								
EVENTO:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/> Incendio</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/> BLEVE</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/> Esplosione</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/> Nubi vapori infiammabili</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/> Nubi vapori tossici</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">ALTRO:</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Incendio	<input type="checkbox"/> BLEVE	<input type="checkbox"/> Esplosione	<input type="checkbox"/> Nubi vapori infiammabili	<input type="checkbox"/> Nubi vapori tossici	ALTRO:		
<input type="checkbox"/> Incendio	<input type="checkbox"/> BLEVE	<input type="checkbox"/> Esplosione							
<input type="checkbox"/> Nubi vapori infiammabili	<input type="checkbox"/> Nubi vapori tossici	ALTRO:							
a) materiali coinvolti:									
b) area/impianto coinvolto									
<input type="checkbox"/> STOCCAGGIO ESTERNO <input type="checkbox"/> STOCCAGGIO INTERNO									
c) Numero delle persone coinvolte	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">N° INTERNE</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">N° ESTERNE</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">N° FERITE</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">N° DECEDUTE</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	N° INTERNE	N° ESTERNE	N° FERITE	N° DECEDUTE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N° INTERNE	N° ESTERNE	N° FERITE	N° DECEDUTE						
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
SEGUIRÀ COMUNICAZIONE DI DETTAGLIO	FIRMA:								

Figura 15. Modulo di comunicazione per il gestore.

Prefettura di — — - Protezione Civile
Piano di Emergenza Esterno

<h1>SOS</h1> <p>Impianto stoccaggio di rifiuti</p>	<p>MESSAGGIO ALLARME SOCIETA'</p> <p style="font-size: 2em;">-</p>
--	--

DATA:	ORA:
--------------	-------------

DA:	COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO
A:	PREFETTURA
	QUESTURA
	CARABINIERI
	SERVIZIO EMERGENZA SANITARIA

ATTIVARE PIANO DI EMERGENZA ESTERNO PER	
<input type="checkbox"/> PREALLARME - CODICE ARANCIONE	<input type="checkbox"/> ALLARME - CODICE ROSSO

EVENTO:	<input type="checkbox"/> Incendio	<input type="checkbox"/> BLEVE	<input type="checkbox"/> Esplosione
	<input type="checkbox"/> Nubi vapori infiammabili	<input type="checkbox"/> Nubi vapori tossici	ALTRO:

a) materiali coinvolti:

b) area/impianto coinvolto

STOCCAGGIO ESTERNO STOCCAGGIO INTERNO

c) Numero delle persone coinvolte	N°	INTERNE	N°	ESTERNE	N°	FERITE	N°	DECEDUTE
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

SEGUIRÀ COMUNICAZIONE DI DETTAGLIO	FIRMA:
---	---------------

Figura 16. Modulo di comunicazione per i Vigili del Fuoco.

CESSATO SOS

MESSAGGIO CESSATO ALLARME

-

DATA:

ORA:

DA: P.C.A.

A:	QUESTURA
	CARABINIERI
	SERVIZIO EMERGENZA SANITARIA
	PREFETTURA
	COMUNE
	DITTA

SI COMUNICA IL CESSATO

- PREALLARME - CODICE ARANCIONE
 ALLARME - CODICE ROSSO

RELATIVO ALL'EVENTO ANNUNCIATO

IN DATA.....
ALLE ORE.....

FIRMA:

Figura 17. Modulo di cessato allarme.

CAPITOLO 5.

APPLICAZIONE A UN CASO STUDIO DELLE LINEE GUIDA PER PIANI DI EMERGENZA ESTERNI

Il lavoro finale di tesi riguarda l'applicazione delle Linee Guida a un caso studio, l'attività esaminata non è realmente esistente, ma per una più precisa stesura e applicazione delle Linee Guida è stato necessario contestualizzarla all'intero del territorio.

5.1 CASO STUDIO

Il caso studio prevede lo stoccaggio di materiale plastico, cartaceo e legno; l'evento individuato consiste nella propagazione di un incendio; in particolare proveniente dalla zona di stoccaggio della plastica. Data la varietà di elementi da considerare nel caso, come le diverse forme di inquinamento e la presenza di diversi tipi di materiale, è stato deciso di concentrarsi solo sull'inquinamento atmosferico prodotto dalle materie plastiche in quanto presenti in maggiore quantità, inoltre la loro combustione produce diverse sostanze che possono essere molto pericolose per l'uomo e per l'ambiente, come per esempio l'acido cloridrico.

Prima di passare all'elaborazione del Piano di Emergenza Esterno si riporta una breve descrizione dell'attività e tutte le informazioni che il gestore dell'impianto deve fornire con la consegna del Piano di Emergenza Interno. Tutte le informazioni derivate dal P.E.I. saranno riportate nella Sezione V – Allegato 3. Impianto.

L'impianto è un deposito di materiale plastico, carta, cartone e legno situato in una zona prevalentemente industriale del Comune di Grugliasco.

L'area di deposito è un capannone con estensione di 3040 m² e due accessi uno carrabile/pedonale destinato al personale dell'impianto, l'altro solo carrabile per i mezzi di trasporto esterni.

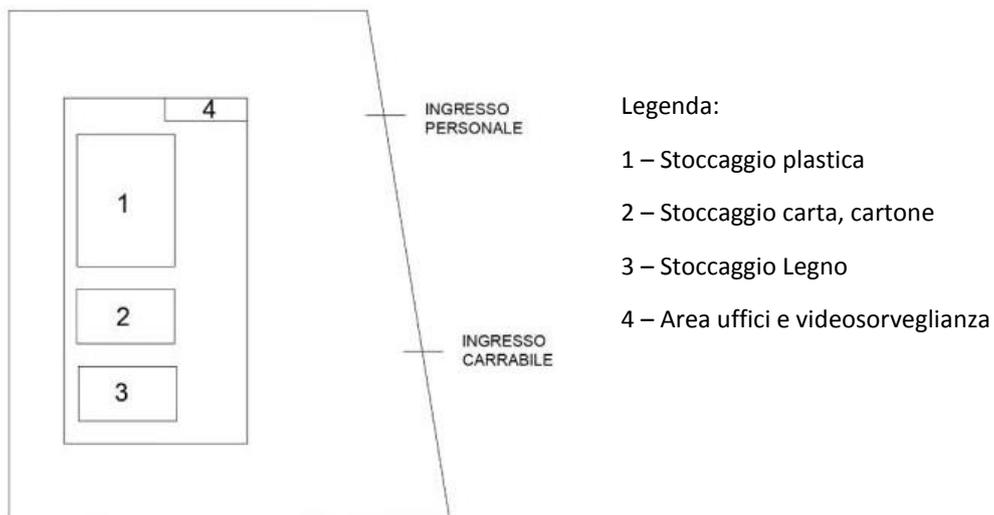


Figura 18. Rappresentazione non in scala del lotto.

I materiali presenti all'interno dell'impianto presentano le seguenti caratteristiche:

RIFIUTO	DESCRIZIONE	ALTEZZA	AREA	VOLUME	DENSITA'	PESO	POTERE CALORIFICO
[-]	[-]	[m]	[m ²]	[m ³]	[kg/m ³]	[kg]-[t]	[MJ/kg]
1	Plastica (PVC elastico espanso)	4	575	2.300	1350	3.105.000 – 3.105	34
2	Carta, cartone	4	224	896	900	806.400 – 806,4	17
3	Legno	4	224	896	500	448.000 – 448	17

Tabella 24. Materiali stoccati.

Sulla base del D.P.R. 01/08/2011, n. 151 Allegato I, le attività presenti all'interno dell'impianto risultano essere soggette al controllo da parte del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

Rifiuto	Attività N.	Descrizione	Categoria
1	44	Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg	C
2	34	Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg	C
3	36	Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg, con esclusione dei depositi all'aperto con distanze di sicurezza esterne superiori a 100 m	B

Tabella 25. Attività soggette.

Anche in riferimento alla nuova attività ipotizzata nel paragrafo 1.1 – “Prevenzione Incendi”, il sito risulta soggetto al controllo dei Vigili del Fuoco, poiché l’impianto ha un’estensione maggiore di 3000 m² e un quantitativo di materiale stoccato che supera i 50.000 kg, può quindi essere definito come attività 81 categoria C.

Di seguito sono riportati tutti i calcoli effettuati dal gestore dell’azienda, Allegato 3. Impianto del P.E.E., usati per ricavare le zone di Sicuro Impatto, di Sicuro Danno e il Livello Di Rischio.

INDICE DI PERICOLOSITA'

$$R_{AMB} = \frac{UA * (n * RA * QC * S)}{n} = \frac{1 * (3 * 6 * 10 * 1,5)}{3} = 90$$

Dove:

- UA (ubicazione): centro urbanizzato, punteggio 1;
- RA (tipologie di rifiuti): combustibili solidi, punteggio 6;
- QC (carico d’incendio): $q_f > 1200$, punteggio 10;
- S (superficie): $5.000 \text{ m}^2 < AB < 10.000 \text{ m}^2$, punteggio 1,5;
- n (numero di tipologie di rifiuti).

R_{AMBIENTE}	
DESCRIZIONE	PUNTEGGIO
Basso	$R_{\text{amb}} < 20$
Medio	$20 < R_{\text{amb}} < 80$
Alto	$R_{\text{amb}} > 80$

Tabella 26. Classificazione R_{AMBIENTE} .
Fonte: tesi di laurea di Maria Luisa Longo, Politecnico di Torino.

Il valore di R_{AMBIENTE} risulta maggiore di 80 ed è quindi classificabile come rischio “alto”. Per il calcolo dell’indice di pericolosità è necessario conoscere i livelli di prestazione utilizzati nelle strategie S.5 e S.6 del Codice; in questo caso per entrambe le strategie è il livello III, dove nella strategia S.5 si ha un punteggio di 10 mentre nel S.6 di 5.

Il valore di indice di pericolosità è:

$$IP = R_{\text{AMBIENTE}} - CD = 90 - (15) = 75$$

Indice di pericolosità	Livello
$IP < 70$	Basso
$70 < IP < 150$	Medio
$IP < 150$	Alto

Tabella 27. Classificazione indice di pericolosità.

METODO SPEDITIVO

Il metodo speditivo è usato per il calcolo della distanza di sicuro impatto e di sicuro danno. Dato il quantitativo maggiore e di conseguenza anche la maggiore pericolosità causata da un incendio di materiale plastico il metodo speditivo viene calcolato solo per il rilascio di inquinanti da incendio di plastiche.

La distanza di sicuro impatto è calcolata attraverso la seguente formula:

$$M_{INF} + (M_{SUP} - M_{INF}) * \left[\frac{(Q_{TOT} - Q_{INF})}{(Q_{SUP} - Q_{INF})} \right] =$$

Dove:

- M_{INF} = estremo inferiore della fascia di riferimento;
- M_{SUP} = estremo superiore della fascia di riferimento;
- Q_{TOT} = quantità effettiva di sostanza presente nell'unità di impianto;
- Q_{INF} = estremo inferiore della quantità;
- Q_{SUP} = estremo superiore della quantità.

1	2	3	4	5								6	
				Fasce di riferimento per la determinazione della distanza di sicuro impatto in funzione della quantità massima (t) di sostanza presente nell'unità di impianto probabilmente coinvolta in ogni singolo incidente									
Tipologia di sostanze	Caratteristiche delle sostanze	Tipologia di lavorazioni svolte	Evento	0,2-1	1-5	5-10	10-50	50-200	200-1000	1000-5000	5000-10000	>10000	Fattore SDD
Sostanze generate a seguito di incendio	Prodotti tossici di combustione	Da pesticidi	DT	-	A	B	C	E	F	F	X	X	4
Sostanze generate a seguito di incendio	Prodotti tossici di combustione	Da fertilizzanti azotati	DT	-	-	-	A	C	D	D	X	X	4
Sostanze generate a seguito di incendio	Prodotti tossici di combustione	Da fertilizzanti solforati	DT	-	-	-	A	C	D	D	X	X	4
Sostanze generate a seguito di incendio	Prodotti tossici di combustione	Da materie plastiche clorurate	DT	-	-	-	A	C	D	D	X	X	4

Figura 19. Esempio tabella metodo speditivo per i prodotti di combustione.
Fonte: Metodo speditivo, D.P.C.M. del 25 febbraio 2005.

Categoria	Intervallo (m)
-	Indica che l'estensione territoriale degli effetti è trascurabile
A	0 - 25
B	25 - 50
C	50 - 100
D	100 - 200
E	200 - 500
F	500 - 1000
G	1000 - 3000
H	3000 - 10000
X	Indica una combinazione sostanza/quantità non riscontrabile nella normale pratica

Figura 20. Categoria degli effetti.

Fonte: Metodo speditivo, D.P.C.M. del 25 febbraio 2005.

Dai valori ricavati dalle tabelle contenute nel metodo speditivo si ottiene:

$$100 + (200 - 100) * \left[\frac{(3105 - 1000)}{(5000 - 1000)} \right] = 152,7 \text{ [m]}$$

I valori delle distanze calcolate in condizioni neutre (D5) sono le seguenti:

- Distanza di sicuro impatto = 152,7 [m]
- Seconda distanza di danno = 152,7 * 4 = 610,8 [m]

Successivamente vengono moltiplicati per un valore relativo alla classe di stabilità atmosferica F2 (condizioni moderatamente stabili), ricavato dalla tabella di Pasquill:

Distanza di sicuro impatto F2 = 152,7 * 4 = 610,8 [m]

Distanza di sicuro danno F2 = 610,8 * 4 = 2443,2 [m]

ELEMENTI VULNERABILI

Gli elementi vulnerabili sono individuati all'interno delle zone di sicuro impatto e di sicuro danno, in base al territorio in cui è presente l'impianto possono definirsi elementi vulnerabili:

- attività industriali e commerciali;
- terreni agricoli;

- insediamenti abitativi;

Di seguito sono riportate le mappe con i raggi per cui vengono determinate le zone di impatto e di danno, riportate nella sezione V – Allegato 3. Impianto.

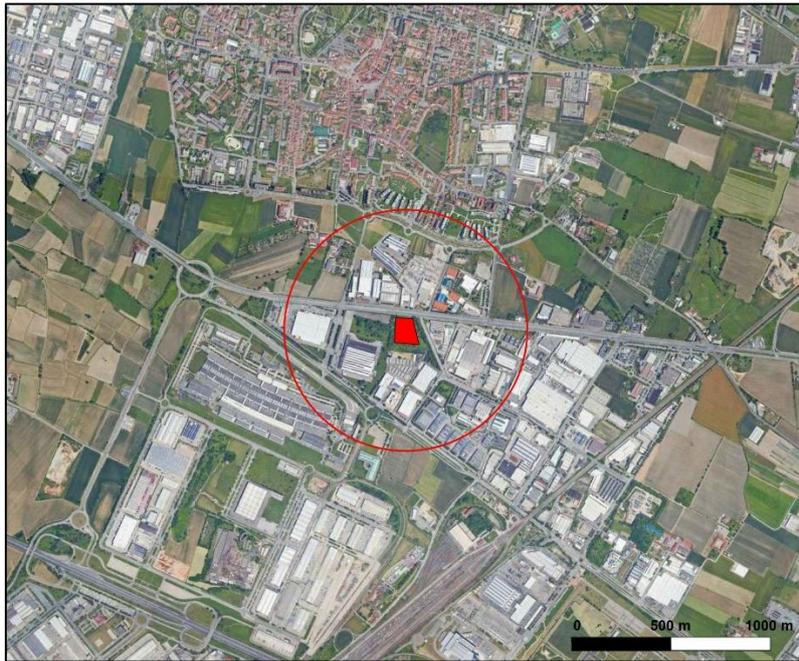


Figura 21. Distanza di sicuro impatto.

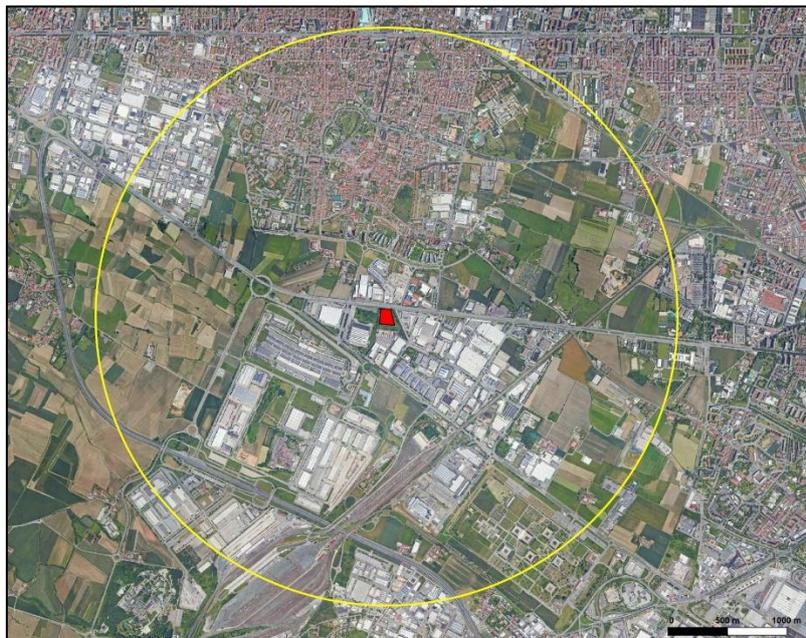


Figura 22. Distanza di sicuro danno.

Infine viene inserita la tabella conclusiva che interpola i dati elencati fino ad ora; viene indicato il *CODICE* con cui l'impianto si identifica.

ELEMENTI VULNERABILI	METODO SPEDITIVO		INDICE DI PERICOLOSITA'
	DSI	DSD	
	610,7 m	2443,2 m	
Centro abitato	1	1	MEDIO
Attività industriali	1	1	
Attività agricole e/o di allevamento	1	1	
Risorse idriche	0	0	
TOTALE	3	3	MEDIO
CODICE	ROSSO - ALLARME		

Tabella 28. Tabella per la valutazione del rischio.

Un impianto può avere diversi livelli di rischio che dipendono dai quantitativi di materiale stoccato, dai quali si deducono le distanze di impatto e di danno, dalle misure di prevenzione e protezione ed è il gestore dell'impianto, attraverso il Piano di Emergenza Interno, ad indicare il livello.

Il compito degli Enti interessati alla redazione del Piano di Emergenza Esterno è quello di controllare le analisi e le valutazioni svolte dal gestore dell'impianto e se ritenute corrette procedere con la stesura del Piano di Emergenza Esterno.

In questo caso è stato studiato l'impianto ipotizzando i quantitativi massimi di materiale stoccato per questo il livello di rischio risulta nel suo complesso elevato, assegnando quindi all'attività il CODICE ROSSO - ALLARME.

5.2 SEZIONE I – INFORMAZIONI GENERALI

L'impianto analizzato è situato nella parte sud della zona industriale del comune di Grugliasco, tutte le informazioni inerenti alla pianta del lotto, al contesto, agli elementi vulnerabili, alla viabilità sono riportate graficamente nella sezione V – Allegato 3. Impianto.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il lotto si estende per una superficie di 12.000 m² di cui 3.040 m² di superficie coperta, l'area è accessibile attraverso due ingressi di cui uno pedonale e carrabile destinato al personale dell'attività e l'altro carrabile per i mezzi di trasporto dei materiali.

I confini del lotto sono:

- Nord con Corso Canonico Giuseppe Allamano.
- Sud con un parcheggio scoperto.
- Ovest con via Alfieri Maserati.
- Est con terreni agricoli.

In linea d'aria dista:

- 2 km dalla Tangenziale Sud Torino.
- 650 m dalle prime abitazioni di Grugliasco.

Non sono presenti infrastrutture nelle vicinanze dell'impianto.

I dati metereologici in riferimento all'anno 2019 sono i seguenti: il mese più secco è gennaio con accumulo medio di 23 mm di pioggia, mentre il mese con le maggiori piogge è maggio con un accumulo medio di 79 mm.

Il mese più caldo dell'anno è stato luglio con una temperatura media di 23.5°, mentre gennaio ha registrato la media più bassa 2°. Per la maggior parte dell'anno il cielo è nuvoloso con delle variazioni stagionali moderate. Le nevicate si possono considerare assenti.

Il picco massimo di umidità avviene nei mesi caldi di luglio e agosto, mentre nei mesi invernali (novembre, dicembre, gennaio, febbraio, marzo, aprile) l'umidità è quasi del tutto assente.

La velocità oraria del vento non cambia sostanzialmente durante l'anno, può variare da 0,8 km/h a 7,4 km/h. La direzione del vento varia in media, proviene da Nord nei mesi da febbraio a marzo e da ottobre a dicembre, da Est nei mesi da aprile a settembre e da Ovest nei mesi da dicembre a febbraio.⁴⁰

DESCRIZIONE IMPIANTO

L'impianto è composto da un'area dedicata allo stoccaggio e una dedicata per uso d'ufficio di 90 m², dove sono presenti anche i servizi igienici e un'area destinata alla videosorveglianza. Tutte le piante, planimetrie e informazioni relative all'impianto sono riportate nella Sezione V – Allegato 3. Impianto.

Mentre nella relazione si riportano e informazioni amministrative dell'attività come la sede legale, sede stabilimento, gestore, responsabile deposito, responsabile Piano Emergenza Interna, vice responsabile Piano Emergenza Interna, responsabile Servizio Prevenzione e Protezione, responsabile squadra antincendio.

ELEMENTI VULNERABILI

Gli elementi vulnerabili presenti all'interno delle zone individuate attraverso il metodo speditivo sono i seguenti:

- Zona di sicuro impatto, con un raggio di 610 m circa:
 - Aree agricole;

⁴⁰ Dati ricavati dal sito: <https://it.weatherspark.com/y/55686/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Grugliasco-Italia-tutto-l'anno>.

- Attività industriali;
 - Attività aperte al pubblico come hotel, centro sportivo.
- Zona di danno sicuro, con raggio di 2,2 km circa:
 - Aree agricole;
 - Aziende;
 - Zone abitative di Grugliasco, Cascina Barbera.

TIPOLOGIA DI RIFIUTI

DESCRIZIONE STOCCAGGI			
RIFIUTO	PESO	TIPO DI STOCCAGGIO	MEZZI ESTINGUENTI
[-]	[kg]-[t]	[-]	[-]
Plastica (PVC elastico espanso)	3.105.000 – 3.105	Al chiuso	Estintori
Carta	806.400 – 806,4	Al chiuso	Estintori
Legno	448.000 – 448	Al chiuso	Estintori

Tabella 29. Elenco rifiuti e caratteristiche.

AGGIORNAMENTI, FORMAZIONE PERSONALE, ESERCITAZIONI

Il personale presente nell'impianto è composto da 6 lavoratori, di cui 5 addetti alla movimentazione e sistemazione del materiale stoccato e 1 con postazione fissa nell'area uffici addetto alla video sorveglianza.

Il gestore assicura la presenza di due lavoratori con corso di formazione per addetti antincendio a rischio elevato. L'attività di sorveglianza con personale addetto è assicurata nelle otto ore lavorative, mentre alla chiusura dell'attività in caso di incendio è presente un sistema di rilevazione dei fumi con avviso sonoro.

Il Piano di Emergenza verrà aggiornato ogni tre anni come previsto all'Art. 26 bis del Decreto Legge 4 ottobre 2018 n.113. Verranno stabilite delle esercitazioni annuali che coinvolgeranno sia il personale interno all'azienda che gli Enti coinvolti ne Piano.

5.3 SEZIONE II – SCENARI INCIDENTALI

La tipologia di scenario all'interno dell'impianto può variare a seconda dei quantitativi di materiale stoccati al momento dell'evento e alla tipologia di incidente verificatosi, queste indicazioni vengono fornite attraverso il Piano di Emergenza Interno dal gestore dell'azienda.

Il caso studio esaminato nelle sue condizioni di massima funzionalità è classificato con il CODICE ROSSO, naturalmente non tutti gli scenari previsti comportano l'immediata attivazione del CODICE ALLARME.

In questo caso l'evento prevede lo stato di emergenza immediata poiché sono considerati quantitativi massimi di materiale stoccato, questo comporta a una sostanziale presenza di fumi e inquinanti nonché a una instabilità strutturale della struttura. Inoltre analizzando le aree situate nelle zone di sicuro impatto è stata notata la presenza di aziende anche esse con materiali stoccati o lavorazioni di materiali che comporterebbero un aggravio del rischio.

Scenario	Conseguenze	Codice
Incendio materiale plastico	Espansione dell'incendio ai materiali adiacenti e nelle zone confinate, rilascio in atmosfera di fumi e sostanze tossiche per l'ambiente e la salute umana	Rosso

Tabella 30. Scenario incidentale.

Con l'attivazione del Codice Rosso viene predisposto e attivato il Posto di Comando Avanzato (P.C.A.) dove si recheranno i responsabili dei Vigili del Fuoco, Questura e dell'ARPA.

5.4 SEZIONE III – PROCEDURE DI INTERVENTO

Il Posto di Comando Avanzato (P.C.A.) per l'evento considerato esaminando gli elaborati dell'Allegato 3 è stato predisposto presso il Distaccamento dei Vigili del Fuoco di Grugliasco poiché è al di fuori della zona di sicuro danno e in una posizione strategica rispetto l'impianto. Mentre il Centro di Coordinamento Soccorsi (C.C.S.) avrà sede presso la Prefettura di Torino.

CODICE ROSSO

- **GESTORE DELL'ATTIVITA'**
 - attiva il Piano di Emergenza Interno;
 - richiede intervento dell'ente incaricato a dirigere l'evento, spesso individuato nel Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
 - avvisa il Prefetto e il Comune di Grugliasco, Rivoli;
 - fornisce informazioni utili alle squadre di intervento dei Vigili del Fuoco;
 - rimane in contatto con il P.C.A. fornendo informazioni sull'evolversi della situazione;
 - si reca presso il C.C.S.;
 - attiva il sistema ottico-acustico per la diramazione dello stato di "ALLARME", in modo da avvisare la popolazione residente nelle vicinanze dello stabilimento.

- **VIGILI DEL FUOCO**
 - inviano sul posto le unità necessarie per la gestione dell'intervento, a seguito della richiesta telefonica dello stabilimento e assume la direzione tecnico-operativa dell'intervento;
 - istituiscono il Posto di Controllo Avanzato presso il Distaccamento dei Vigili del Fuoco di Grugliasco;
 - richiedono tramite comunicazione telefonica, l'intervento di:

- Servizio Emergenza Sanitaria;
 - Questura;
 - un responsabile si reca al P.C.A. ed assume la direzione tecnico-operativa degli interventi;
 - il Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco o un suo delegato si reca al C.C.S.;
 - comunica ai Sindaci dei Comuni eventuali necessità di misure di salvaguardia della pubblica incolumità, come il temporaneo divieto d'uso di edifici danneggiati.
- LA PREFETTURA
 - istituisce il C.C.S. e coordina le operazioni di soccorso e di emergenza;
 - informa dell'evento in atto la Provincia, la Regione, il Ministero dell'Ambiente;
 - acquisisce dati relativi alle condizioni meteoclimatiche;
 - assicura le comunicazioni e gli eventuali raccordi con i soggetti coinvolti sulla base degli elementi tecnici forniti dai Vigili del Fuoco;
 - informa gli organi di stampa e comunicazione sull'evolversi dell'incidente, in accordo il Sindaco di Grugliasco;
 - valuta la revoca dello stato di emergenza in accordo con i Vigili del Fuoco.
- IL COMUNE di Grugliasco
 - si reca al C.C.S. e si coordina con il Prefetto e con il direttore dell'intervento;
 - attiva la Polizia Municipale;
 - attiva e coordina i servizi tecnici comunali;
 - attiva le organizzazioni di volontariato;
 - ordina eventuali misure cautelative per la tutela della popolazione, informandone il Prefetto.

- IL COMUNE di Rivoli
 - si reca al C.C.S. e si coordina con il Prefetto e con il direttore dell'intervento;
 - attiva la Polizia Municipale;
 - ordina eventuali misure cautelative per la tutela della popolazione, informandone il Prefetto.

- SERVIZIO EMERGENZA SANITARIA
 - invia al P.C.A. un'unità di pronto intervento sanitario, a seguito della richiesta telefonica dei Vigili del Fuoco;
 - un responsabile si reca al C.C.S.;
 - su indicazione del direttore tecnico-operativo degli interventi, informa l'ASL tramite comunicazione telefonica;
 - attiva l'ARPA;
 - allerta i Presidi ospedalieri di Torino e Rivoli circa la possibilità di assistere traumatizzati, ustionati e/o intossicati da fumi da incendio di idrocarburi o da vapori organici.

- QUESTURA
 - allerta la Polizia stradale e richiedono l'intervento di pattuglie che dispongono i posti di blocco, in accordo con i Carabinieri, come indicato nella planimetria in Allegato 1 - Pianificazione intervento. I posti di blocco saranno attivati a seconda dell'evoluzione incidentale e delle disposizioni del direttore tecnico – operativo dell'intervento;
 - informa i Carabinieri;
 - invia al P.C.A. un rappresentante delle forze dell'ordine;
 - invia un rappresentante al C.C.S.;
 - si predispongono alla gestione della viabilità in coordinamento con la Polizia Municipale;

- allerta la Società di Trasporti (GTT) ai fini della sospensione del servizio sui tratti interessati dall'emergenza e della predisposizione di percorsi alternativi.

- CARABINIERI
 - richiedono l'intervento di pattuglie che dispongono i posti di blocco, se previsti, in accordo con la Questura, come indicato nella planimetria in Allegato 1 - Pianificazione intervento. I posti di blocco saranno attivati a seconda dell'evoluzione incidentale e delle disposizioni del direttore tecnico – operativo dell'intervento;
 - un rappresentante si reca al C.C.S.;
 - si predispongono alla gestione della viabilità in coordinamento con la Polizia Municipale di Grugliasco.

- POLIZIA MUNICIPALE
 - si reca presso la postazione dei posti di blocco, se previsti, come indicato in planimetria in Allegato 1 - Pianificazione, restando in contatto con il coordinatore dell'emergenza; il posto di blocco sarà attivato a seconda dell'evoluzione incidentale e delle disposizioni del direttore tecnico – operativo dell'intervento;
 - si predispone alla gestione della viabilità in coordinamento con i Carabinieri e Questura;
 - utilizza per la gestione dell'emergenza le dotazioni cartografiche e telefoniche a disposizione presso il P.C.A.;
 - informa la popolazione e le attività produttive limitrofe, per mezzo di radiomobili dotate di apparato di diffusione sonora o di altoparlante manuale;
 - al termine dell'evento effettua un pattugliamento delle zone abitate interessate per verificare la presenza di persone ferite o comunque bisognose di cure sanitarie.

- ARPA
 - invia al P.C.A. le unità per la gestione dell'intervento e, previa disposizione del direttore dell'intervento, concorre con i Vigili del Fuoco e con l'azienda alla predisposizione dei primi interventi di messa in sicurezza d'emergenza, in riferimento alle situazioni di vulnerabilità ambientale indicate in Allegato 2 – Elementi Vulnerabili;
 - invia le unità di monitoraggio necessarie a effettuare eventuali primi campionamenti e verifiche ambientali, su indicazione del coordinatore dell'emergenza e sulla base dei dati meteorologici del momento;
 - trasmette gli esiti dei rilievi e monitoraggi all'ASL e ai Sindaci ai fini dell'adozione di eventuali misure di salvaguardia della salute pubblica, sotto il profilo igienico – sanitario.

- ASL
 - allerta le strutture di prevenzione deputate agli interventi specifici;
 - in caso di informativa ricevuta dal Servizio Emergenza Sanitaria, mantiene il contatto con l'ARPA;
 - sulla base dei rilievi e dei monitoraggi compiuti e trasmessi dall'ARPA, comunica ai Sindaci eventuali necessità di misure di salvaguardia della salute pubblica, sotto il profilo igienico – sanitario, quali la tutela di opere di presa per aree irrigue o altri usi sensibili.

- PROVINCIA/REGIONE:
 - mantengono le comunicazioni con il Prefetto.

- VOLONTARIATO, si tengono a disposizione del Sindaco e del coordinatore dell'emergenza e in caso di necessità.

- Supportano le Forze dell’Ordine per il controllo del traffico esterno alla zona dell’evento incidentale;
 - assistono la popolazione in caso di evacuazione o di momentaneo allontanamento dalle proprie abitazioni verso i centri di raccolta.
- ATTIVITA’ LIMITROFE:
 - allontanano i propri dipendenti e le persone presenti dall’area eventualmente interessata dall’incendio;
 - predispongono il rifugio al chiuso delle persone presenti, informandole delle procedure del Piano, disattivando i sistemi di ventilazione e/o condizionamento, attendono indicazioni dalla Polizia Municipale.
 - DITTE DI TRASPORTI
La GTT sotto indicazione della Questura sospende il servizio nel tratto interdetto e assicura l’utilizzo di una viabilità.

Tutte le comunicazioni indicate sono riportate nell’Allegato 5. Schemi flussi di comunicazione, in modo da rendere immediata la consultazione della gerarchia informativa.

Le comunicazioni da parte del gestore, della Prefettura e dei Vigili del Fuoco dovranno essere successivamente inoltrate attraverso un modello stabilito. Il modello è riportato nell’Allegato 6 - Moduli comunicazione di inizio emergenza e fine emergenza.

5.5 SEZIONE IV – COMUNICAZIONE

La popolazione sarà avvisata in caso di emergenza con CODICE ROSSO attraverso una sirena intermittente posizionata al di fuori dell'impianto, azionata dal gestore dell'attività, mentre per il cessato allarme la sirena trasmetterà un suono continuo.

In entrambi i casi la popolazione sarà avvisata anche tramite avviso verbale da parte della polizia municipale.

Alcune norme di comportamento che bisogna attuare in caso di pericolo se ci si trova nella zona di sicuro danno (610 m) e nella zona di impatto sicuro (2,2, km):

Se sono fuori casa:

- allontanarsi in direzione opposta all'impianto;
- astenersi dal fumare;

Se sono in auto:

- allontanarsi in direzione opposta all'impianto;
- astenersi dal fumare;
- sintonizzarsi sulle radio locali che potrebbero trasmettere i messaggi delle autorità in fase di emergenza.

Se sono a casa o rifugiati al chiuso:

- non usare ascensori;
- astenersi dal fumare;
- chiudere porte che danno sull'esterno e finestre
- fermare i sistemi di ventilazione o di condizionamento;
- recarsi se possibile, evitando assolutamente gli scantinati, in locali senza finestre, più interni dell'abitazione con disponibilità di acqua;
- prestare la massima attenzione ai messaggi trasmessi dall'esterno per altoparlante;
- attendono che venga diramato il segnale di cessato allarme.

Il Prefetto in accordo con il responsabile dei Vigili del Fuoco comunica il cessato allarme al gestore dell'impianto, che attiva la sirena, alla polizia municipale, che si impegna di comunicare tramite avviso verbale alla popolazione il rientro dell'emergenza, e ai responsabili dei diversi Enti di intervento e di soccorso che comunicano la fine della situazione di allarme alle rispettive unità operative.

Una volta superata l'emergenza, il Sindaco dei Grugliasco insieme agli Enti competenti predispongono una ricognizione, al fine di ripristinare le normali condizioni di utilizzo del territorio, per il censimento degli eventuali danni, valutano la necessità di procedere all'attività di bonifica e intraprendono all'occorrenza ulteriori misure di tutela sanitaria. In particolare l'A.R.P.A. fornisce supporto tecnico per l'adozione di azioni di messa in sicurezza dell'ambiente conformemente alla vigente normativa in materia di bonifiche.

Gli oneri di tutte le attività di bonifica ricadono sull'Azienda responsabile sempre in conformità alle leggi vigenti.

5.6 SEZIONE V – ALLEGATI CASO STUDIO

In questa sezione sono indicati tutti gli allegati necessari per la corretta gestione dell'emergenza, di seguito si riportano gli allegati generati in seguito alla stesura del Piano di Emergenza Esterno.

- Allegato 1. Pianificazione intervento. Inquadramento territoriale con indicato l'ubicazione dell'impianto, del Posto di Comando Avanzato e i posti di blocco.

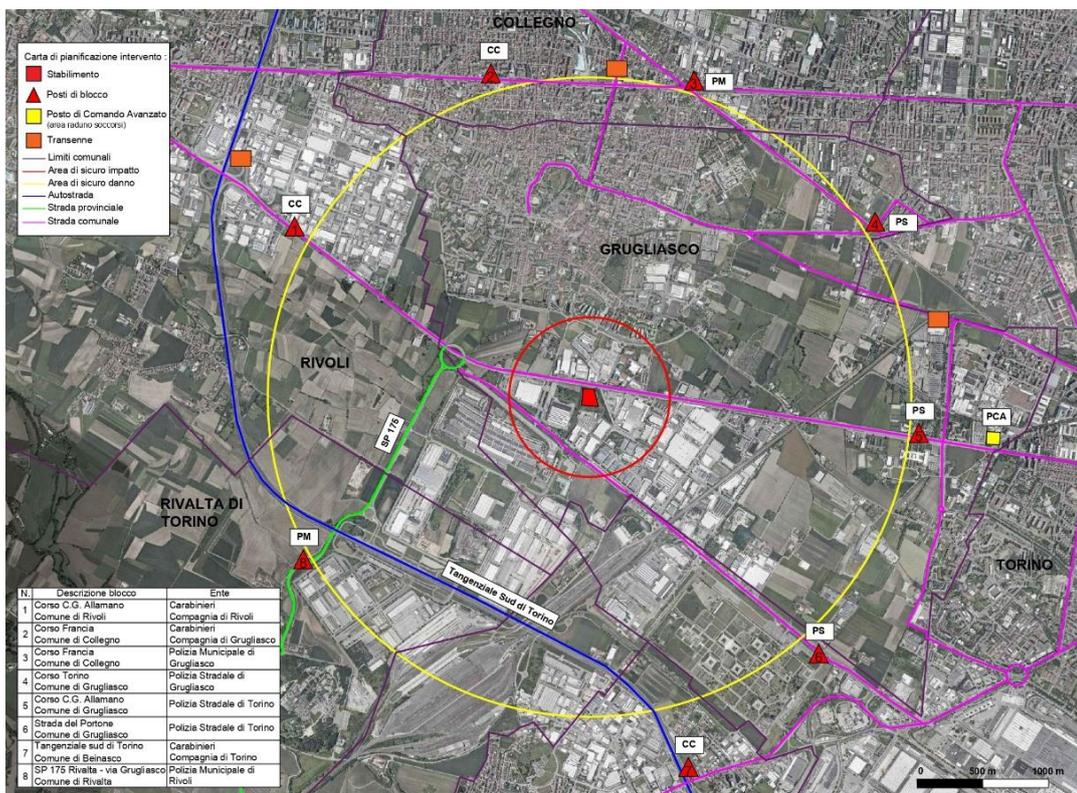


Figura 23. Pianificazione intervento.

N.	Ubicazione	Ente	Rappresentante	Firma
1	Corso C.G. Allamano Comune di Rivoli	Carabinieri Compagnia di Rivoli	D.S. ⁴¹	D.S.
2	Corso Francia (rotatoria) Comune di Collegno	Carabinieri Compagnia di Grugliasco	D.S.	D.S.
3	Corso Francia Comune di Collegno	Polizia Municipale di Torino	D.S.	D.S.
4	Corso Torino Comune di Grugliasco	Polizia Stradale di Grugliasco	D.S.	D.S.

⁴¹ Dati sensibili del responsabile incaricato, non sono pubblicati in questo studio in rispetto della privacy.

5	Corso C.G. Allamano Comune di Grugliasco	Polizia Stradale di Torino	D.S.	D.S.
6	Strada del Portone Comune di Grugliasco	Polizia Stradale di Torino	D.S.	D.S.
7	Tangenziale sud di Torino Comune di Beinasco	Carabinieri Compagnia di Torino	D.S.	D.S.
8	SP 175 Rivalta – via Grugliasco Comune di Rivalta	Polizia Municipale di Rivoli	D.S.	D.S.

Tabella 31. Posti di blocco stabiliti.

- Allegato 2. Elementi vulnerabili. Dati relativi ai centri abitati coinvolti, aziende nelle vicinanze dell'impianto, terreni agricoli.

Numero di residenti nel raggio di 610 m coincidente con la zona di sicuro danno.

Ubicazione	Numero totale	Bambini (età < 16 anni)	Anziani (età > 60 anni)	Disabili
Via del Molino	10	3	2	1
Viale Fabrizio de Andrè	60	12	8	3
Totale	70	15	10	4

Attività produttive nel raggio di 610 m coincidente con la zona di sicuro danno.

Attività	Indirizzo	Dipendenti	Dipendenti con disabilità
SERGAUTO AUTOFFICINA IMPIANTI GPL BRC	Corso Canonico Giuseppe Allamano 13	–	–
Adder – azienda informatica	Via Rivalta 23	–	–
Comau	Via Rivalta 30	–	–
CAAT Scpa	Str. Del Portone 10	–	–
KUKA Roboter Italia Spa	Via Leonardo Da Vinci 3	–	–
Cementubi spa	Corso Canonico Giuseppe Allamano 21	–	–
Barbero Pietro Spa	Via Primo Levi 4	–	–
Bitron Industrie S.p.A.	Str. Del Portone 95	–	–
Hexagon Metrology SpA	Str. Del Portone 113	–	–
Lear Corporation	Corso Canonico Giuseppe Allamano 32	–	–
Abit Caseificio Cooperlat Soc.Coop. Agricola	Corso Canonico Giuseppe Allamano 26	–	–

Elementi sensibili nel raggio di 610 m coincidente con la zona di sicuro danno.

Elemento	Indirizzo	Dipendenti	Media persone ospitanti
Monviso sporting club	Corso Canonico Giuseppe Allamano 25	–	–
Hotel Motel Prestige	Str. Del Portone 102	–	–

- Allegato 5. Schemi flussi di comunicazione. In base al tipo di codice sono riportati dei diagrammi di flusso esemplificativi indicanti la gerarchia di comunicazione durante l'evento.

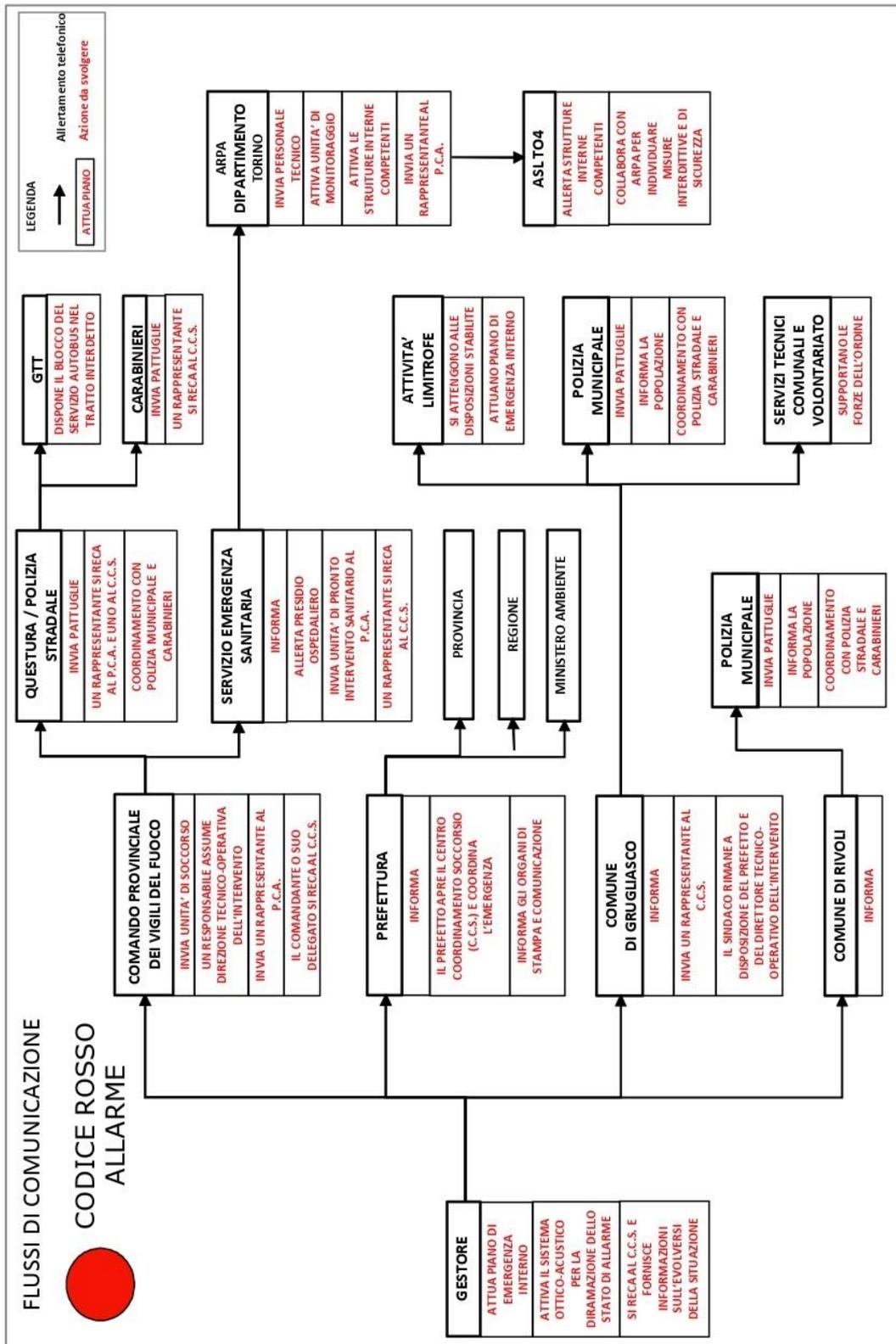


Figura 24. Diagramma del flusso delle comunicazioni.

- Allegato 6. Moduli comunicazione di inizio emergenza e fine emergenza.

I moduli utilizzati sono quelli indicati nel paragrafo 4.6 con le informazioni relative all'impianto e al Comune di appartenenza.

5.7 SIMULAZIONE SOFTWARE

Infine mediante il software Aloha sono state calcolate le zone di espansione dell'inquinante nell'intorno dell'impianto in base alla concentrazione. E' stato deciso di effettuare questo approfondimento poiché il metodo speditivo utilizzato in precedenza presenta alcune lacune in merito alla tipologia di sostanza esaminata, in quanto tratta le materie plastiche in generale, e inoltre non è in grado di fornire un'indicazione sulla direzionalità del gas e dei fumi in base alle condizioni climatiche.

Il software Aloha è un modello di dispersione finalizzato alla modellazione di scenari con rilasci di sostanze chimiche tossiche e alla previsione della dispersione in atmosfera.

Come spiegato nel paragrafo precedente il caso esaminato prevede lo studio dell'inquinamento atmosferico prodotto da una tipologia di materiale tra quelli presenti nell'impianto; in particolare sono state scelte le plastiche in quanto presenti in maggiore quantità e anche perché la loro combustione produce diverse sostanze che possono essere molto pericolose per l'uomo e per l'ambiente. Questo software ha permesso di isolare ed esaminare specificatamente una tipologia di inquinante, del quale è possibile visionare anche la direzionalità dell'inquinante. L'inquinante analizzato è l'acido cloridrico, estremamente pericoloso per la salute umana, per il suo grado di corrosività che può intaccare gli organi e le vie respiratorie. Se l'esposizione con questo inquinante è breve, gli effetti possono essere bruciore al sistema respiratorio, bruciore agli occhi; quando l'esposizione è prolungata o continuativa può dare luogo a tosse, insufficienza respiratoria, irritazione bronchiale, erosione dentale, eruzioni cutanee.

Prima di esaminare la dispersione della sostanza tossica attraverso il software è stato necessario calcolare, anche se in modo approssimativo, il quantitativo di sostanza tossica rilasciata dal materiale stoccato utilizzando il software PyroSim.

PyroSim è un'interfaccia grafica per Fire Dynamic Simulator (FDS), cioè un modello di calcolo di fluidodinamica computazionale, elaborato dai ricercatori del National Institute of Standards and. All'interno del programma è stata creata la massa tridimensionale del materiale plastico stoccato con i suoi quantitativi massimi ed inserita la reazione di combustione della specie esaminata, in questo caso il PVC.

All'interno di Pyrosim è possibile inserire dei rilevatori in grado di registrare delle quantità nel modello, definiti devices; in questo caso grazie all'ausilio di un Gas-Phase Device sono stati estrapolati i dati relativi alla densità di una specifica sostanza inquinante prodotta durante la combustione del materiale stoccato, in questo caso l'acido cloridrico.

Una volta ottenuti i valori in output sono stati trasformati in modo da ottenere il quantitativo in [kg].

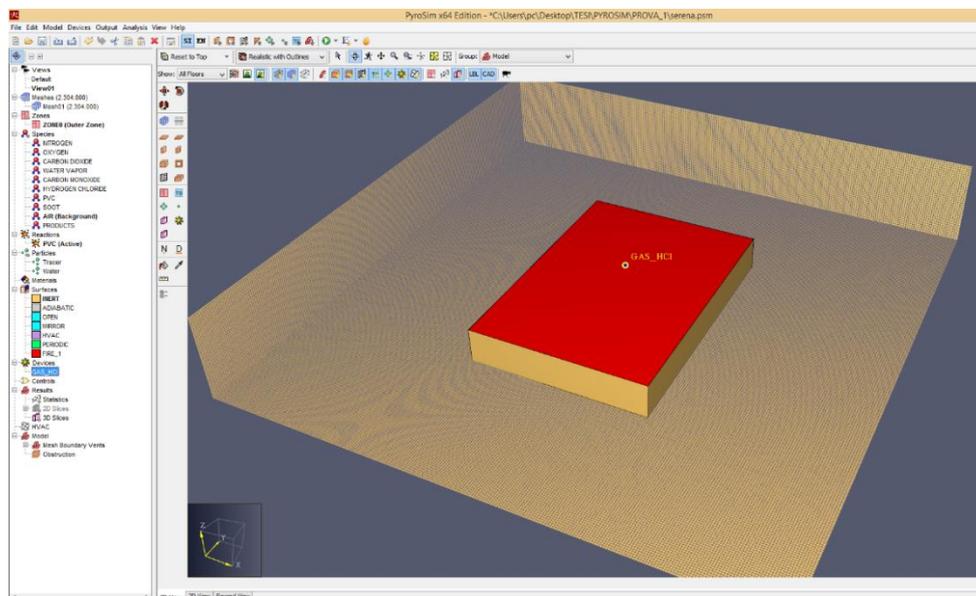


Figura 25. Massa del materiale plastico stoccato.

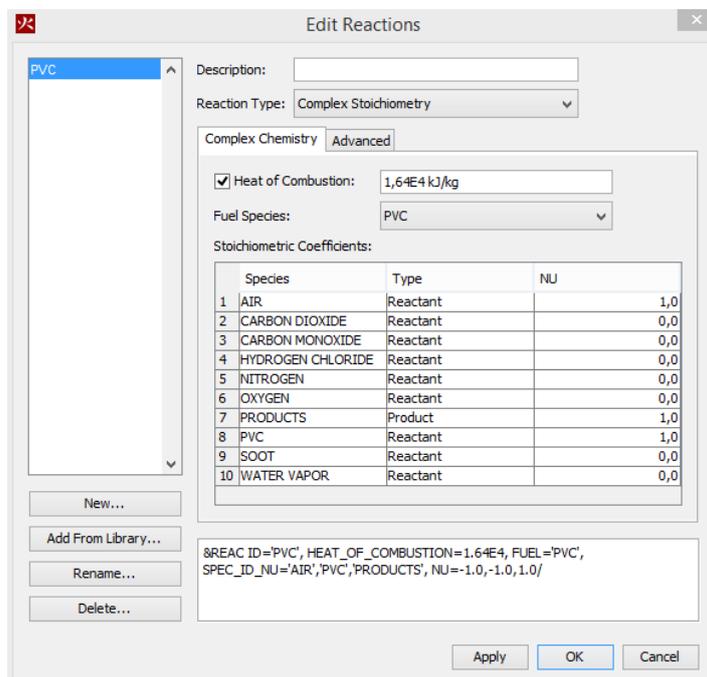


Figura 26. Valori di reazione inseriti su Pyrosim

Tempo	GAS_HCl	Peso
[s]	[kg/m ³]	[kg]
0,89295503	5,89326E-24	1,35545E-20
0,95043936	5,87599E-24	1,35148E-20
5,0554837	0,031558327	72,5841521
10,082949	0,033349879	76,7047217
15,004016	0,034390725	79,0986675
20,049568	0,03426198	78,802554
25,084727	0,034144023	78,5312529
30,008351	0,037481171	86,2066933
35,05283	0,03811021	87,653483
40,095125	0,036208966	83,2806218
45,009928	0,03815056	87,746288
50,050359	0,037311673	85,8168479
55,094868	0,040847317	93,9488291
60,000579	0,036169204	83,1891692
65,040174	0,036735462	84,4915626
70,086315	0,039442159	90,7169657

Figura 27. Output dei valori di densità calcolati con Pyrosim.

Una volta ottenuto il quantitativo di sostanza disperso nell'unità di tempo vengono inseriti tutti i dati all'interno del software Aloha.

Sono state inserite le informazioni relative alla posizione dell'impianto e alle caratteristiche dell'edificio e poi è stata selezionata la sostanza chimica da esaminare.

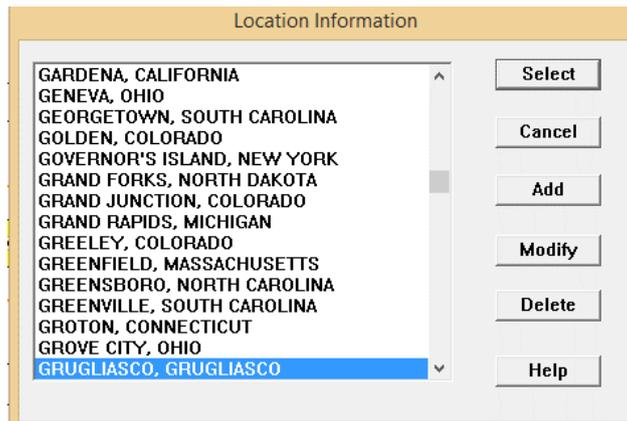


Figura 28. Informazioni sulla posizione.

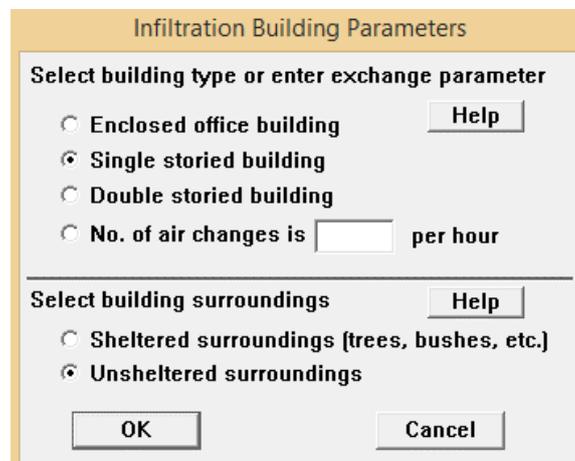


Figura 29. Informazioni relative all'edificio.

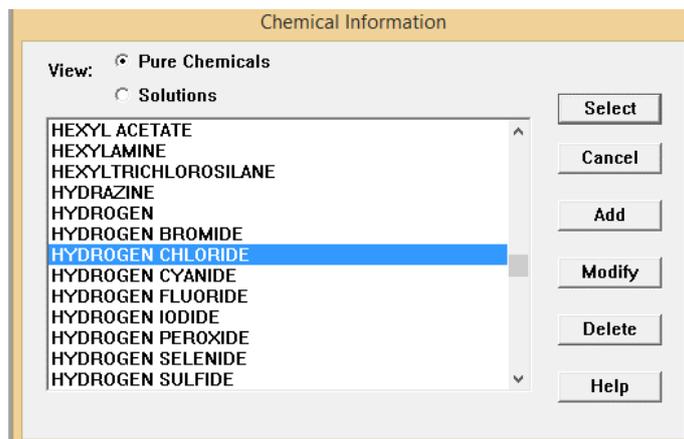


Figura 30. Selezione sostanza inquinante.

In seguito sono stati inseriti tutti i dati relativi alle condizioni climatiche medie di Grugliasco relative ai mesi invernali.

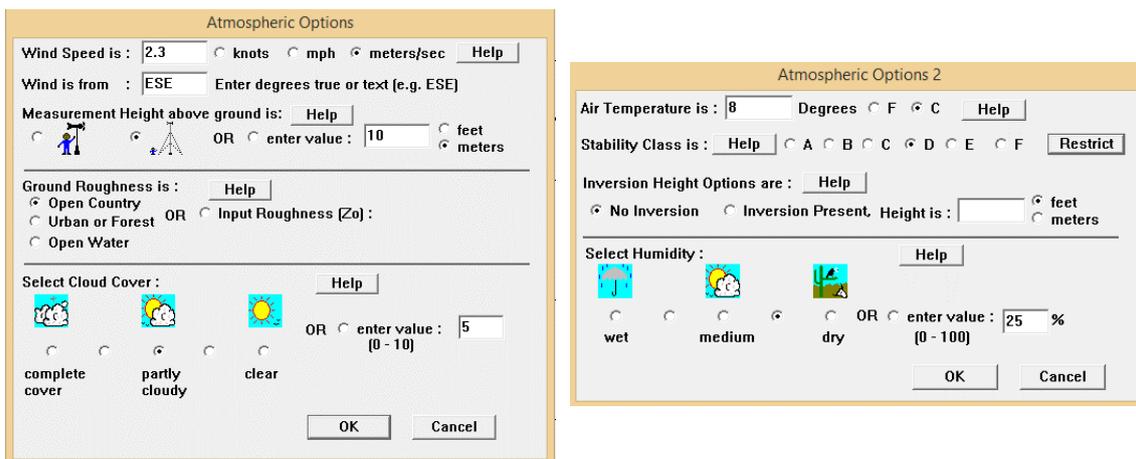


Figura 31. Informazioni sulle condizioni climatiche.

Stability Class D è la stessa classe utilizzata nel metodo speditivo per la stabilità atmosferica attraverso la tabella di Pasquill:

A. condizioni estremamente instabili B. condizioni moderatamente instabili C. condizioni leggermente instabili			D. condizioni neutre (1) E. condizioni leggermente stabili F.:condizioni moderatamente stabili		
Velocità del vento a 10 m. dal suolo	Giorno			Notte(2)	
	Insolazione			Nuvolosità < 3/8 ³	Copertura sottile o > 4/8 ³
(m/s)	forte	moderata	leggera		
< 2	A	A-B	B	-	-
2	A-B	B	C	E	F
4	B	B-C	C	D	E
6	C	C-D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D
I La condizione D vale per qualsiasi vento quando il cielo è coperto da un notevole spessore di nubi e nell'ora che precede e che segue la notte.					
II La notte è intesa come il periodo che va da un ora prima del tramonto a un ora dopo il sorgere del sole.					
III Frazione di cielo sopra l'orizzonte coperto da nuvole					

Figura 32. Classi di stabilità atmosferica secondo Pasquill.
Fonte: Metodo speditivo, D.P.C.M. del 25 febbraio 2005.

Nella finestra “Direct Source” di Aloha è possibile inserire i valori quantitativi relativi alla sostanza inquinante. Sono stati presi come valori di riferimento i dati ricavati dalla simulazione effettuata con Pyrosim nella quale risulta che in un minuto vengono rilasciati circa 83 [kg] di acido cloridrico in 2300 m³ di materiale plastico.

Il software Aloha, sulla base dei dati forniti, ha poi calcolato l'espansione in atmosfera dell'inquinante per 60 minuti.

Tempo	GAS_HCl	Peso
[s]	[kg/m ³]	[kg]
0,89295503	5,89326E-24	1,35545E-20
0,95043936	5,87599E-24	1,35148E-20
5,0554837	0,031558327	72,5841521
10,082949	0,033349879	76,7047217
15,004016	0,034390725	79,0986675
20,049568	0,03426198	78,802554
25,084727	0,034144023	78,5312529
30,008351	0,037481171	86,2066933
35,05283	0,03811021	87,653483
40,095125	0,036208966	83,2806218
45,009928	0,03815056	87,746288
50,050359	0,037311673	85,8168479
55,094868	0,040847317	93,9488291
60,000579	0,036169204	83,1891692
65,040174	0,036735462	84,4915626
70,086315	0,039442159	90,7169657

Figura 33. Valore di densità della sostanza inquinante

Figura 34. Dati inseriti relativi alla sostanza inquinante.

Il parametro per calcolare il livello di tossicità delle diverse zone è AEGL (Acute Exposure Guideline Levels) che stabilisce la concentrazione chimica corrispondente ad un livello di rischio per l'uomo. I valori di AEGL sono determinati per tempi di esposizione variabili, 10 minuti, trenta minuti, un'ora, fino a un massimo di otto ore.

Esistono tre tipi di valore di AEGL, ognuno determinato da diversi effetti tossicologici in base al composto: rilevazione, disagio, disabilità e morte.

- AEGL – 1. La concentrazione nell'aria al di sopra della quale si potrebbero verificare notevoli disagi o irritazioni, tuttavia gli effetti non sono disabilitabili una volta terminata l'esposizione.
- AEGL – 2. La concentrazione nell'aria al di sopra della quale si potrebbero verificare effetti irreversibili o altri effetti negativi sulla salute di lunga durata o una ridotta capacità di fuga.
- AEGL – 3. La concentrazione nell'aria al di sopra della quale si potrebbero sperimentare effetti sulla salute o morte potenzialmente letali.

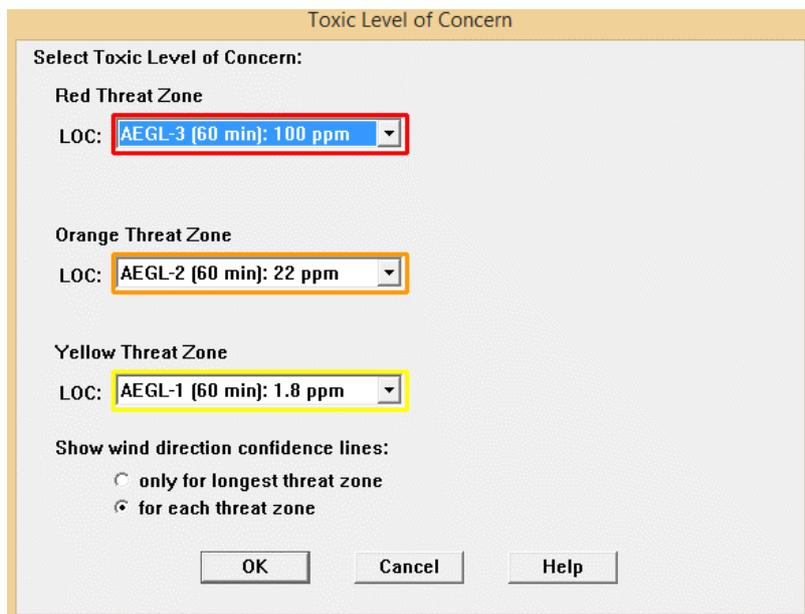


Figura 35. Valori dei livelli di concentrazione.

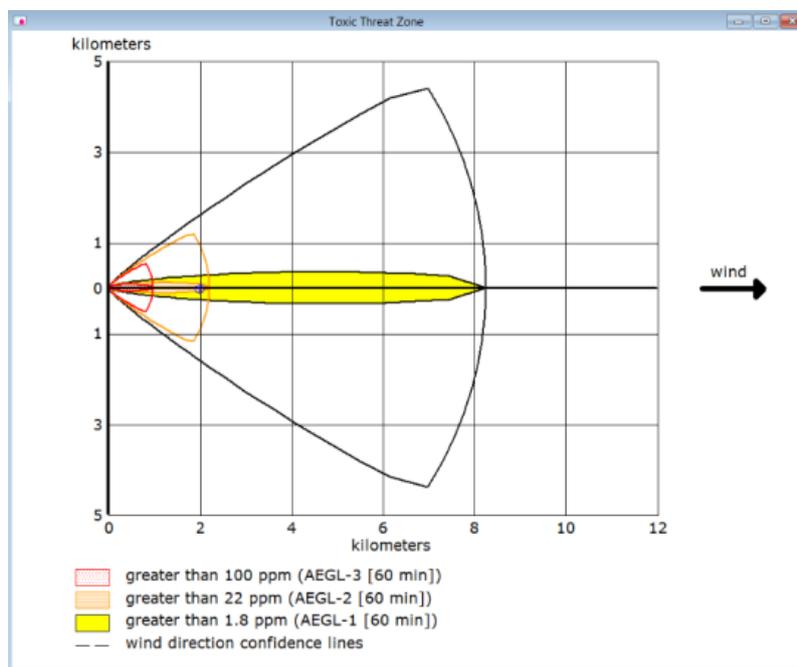


Figura 36. Grafico espansione dei diversi livelli con valori di AEGL.

Selezionando un punto all'interno del grafico è possibile ottenere un digramma con le concentrazioni relative a quel punto.

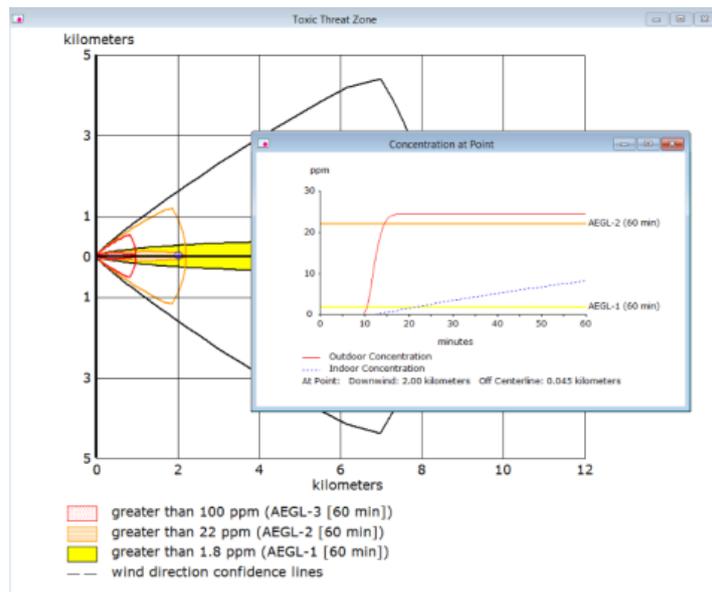


Figura 37. Grafico valori di concentrazione in un punto.

E' possibile calcolare anche la zona limite con il valore di IDLH (Immediately Dangerous to Life and Health), che è definito dal National Institute for Occupational Safety and Health come la massima concentrazione di sostanza tossica a cui può essere esposta per 30' una persona in buona salute, senza subire effetti irreversibili sulla propria salute o senza che gli effetti dell'esposizione non impediscano la fuga.

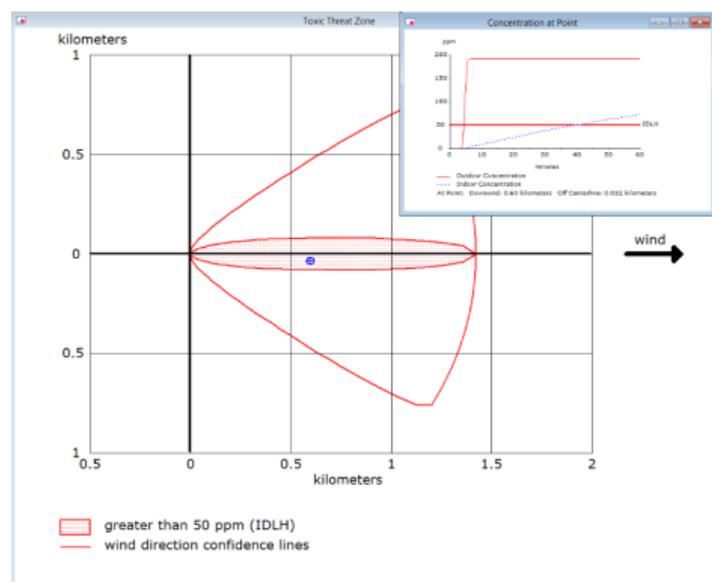


Figura 38. Grafico espansione del livello di IDLH.

La schermata conclusiva racchiude tutti i dati indicati fino ad ora con i valori relativi ai differenti livelli di tossicità calcolati.

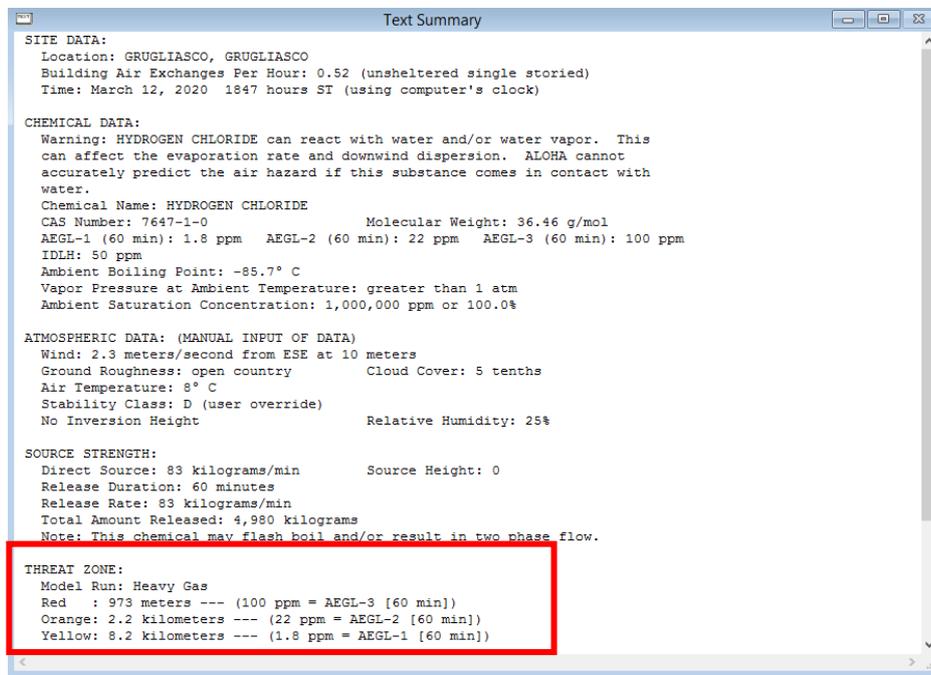


Figura 39. Schermata indicante tutti i valori e i risultati ottenuti attraverso il software Aloha per AEGL.

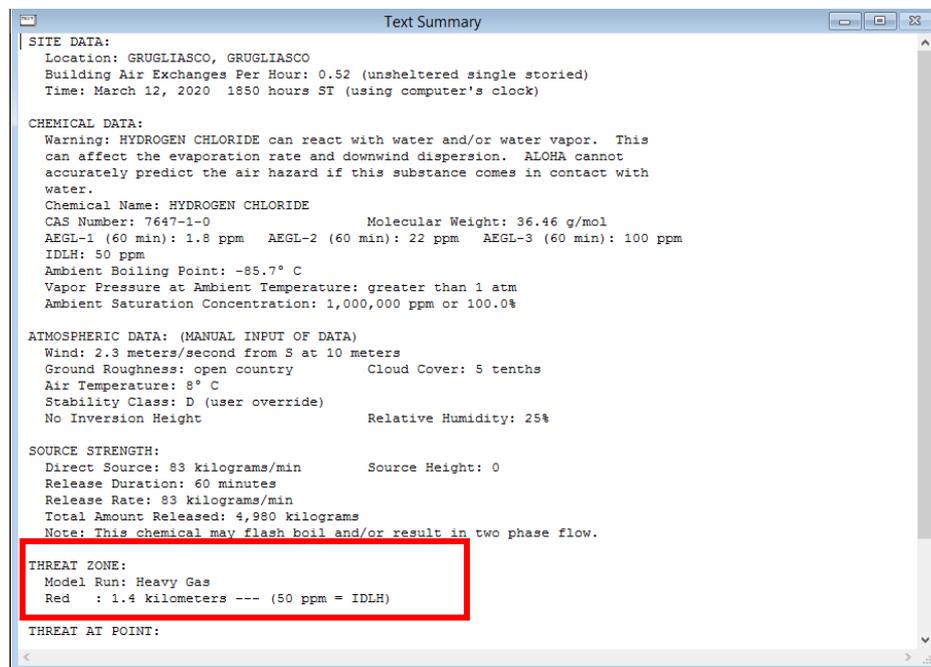


Figura 40. Schermata indicante tutti i valori e i risultati ottenuti attraverso il software Aloha per IDLH.

Infine sono stati esportati, in formato .KML con la latitudine e longitudine del caso studio, i due grafici ottenuti per i valori di AEGL e IDLH, successivamente inseriti su Google Earth in modo da rendere visivamente più concreti i risultati.

Export Threat Zones

File Format:

- PAS – for ALOHA's ArcMap Import Tool
- KML – for mapping programs such as Google Earth

Enter source location

For decimal degrees, enter the value in the degrees field and leave the minutes and seconds fields blank.

	degrees	minutes	seconds		
Latitude	45	03	5.89	<input checked="" type="radio"/> N	<input type="radio"/> S
Longitude	7	34	52.76	<input checked="" type="radio"/> E	<input type="radio"/> W

OK Cancel Help

Figura 41. Longitudine e latitudine dell'impianto.

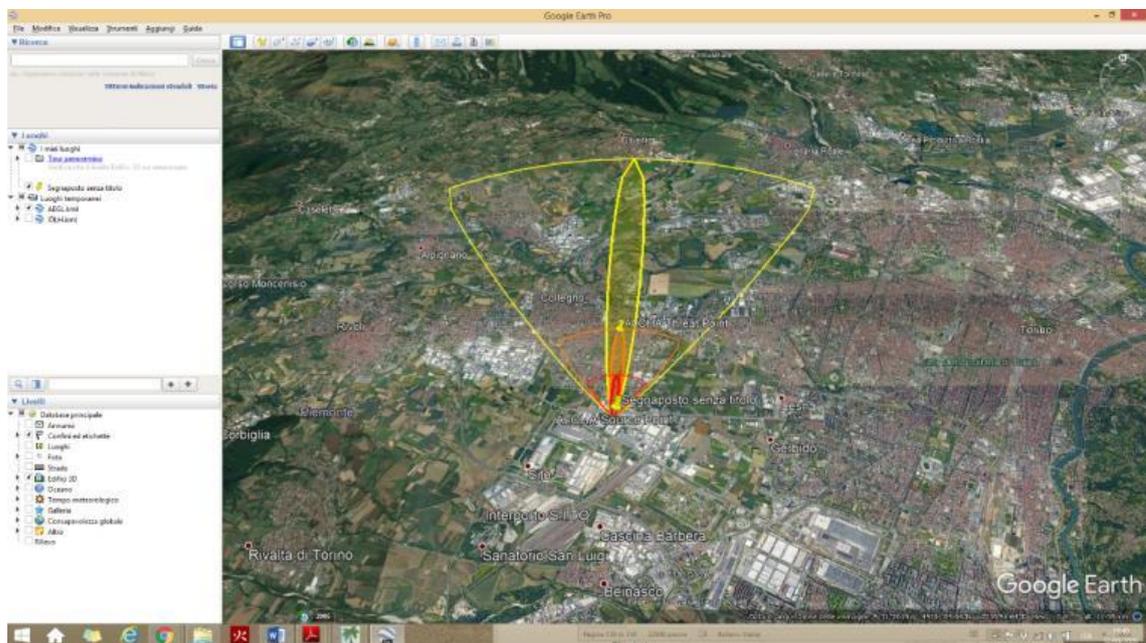


Figura 42. Inquadramento territoriale con le zone di concentrazione per i valori AEGL.

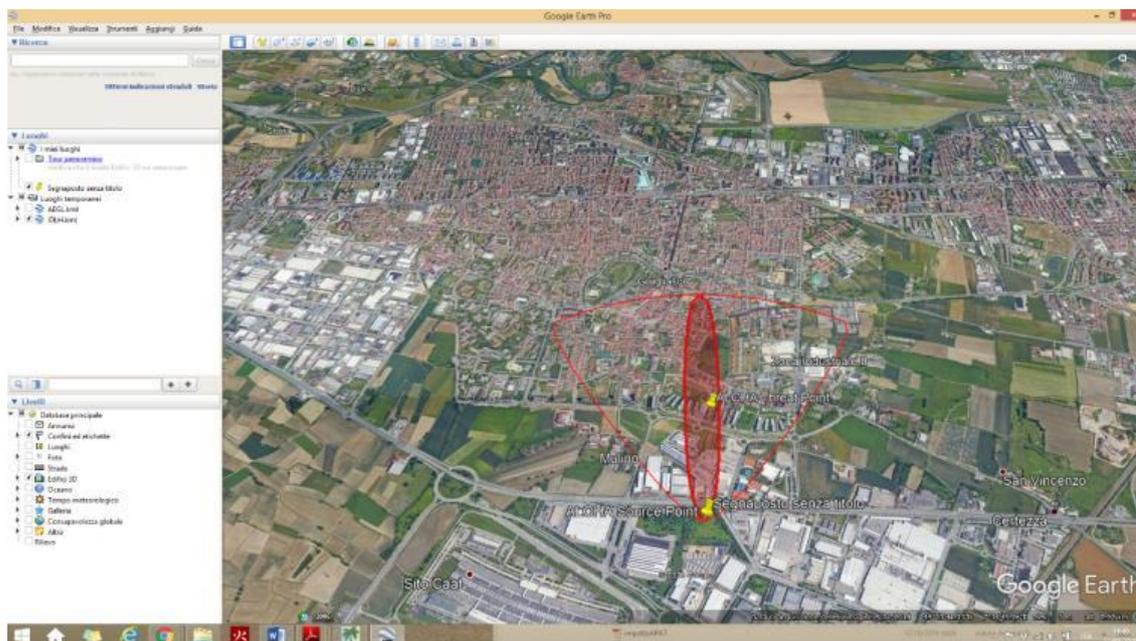


Figura 43. Inquadramento territoriale con le zone di concentrazione per i valori IDLH.

Il metodo di calcolo del quantitativo di materiale è ancora impreciso è difficile da definire poiché dipende da tanti fattori come l'effettivo quantitativo di materiale stoccato; il tempo che intercorre dall'inizio dell'evento fino alla sua completa estinzione. Unendo però le zone di rischio individuate con il metodo speditivo essenziali per la definizione delle azioni durante l'emergenza e le aree di espansione dell'inquinante individuate attraverso il software è possibile ottenere un quadro complessivo anche per la definizione delle azioni da effettuare per il disinquinamento e il ripristino.

CAPITOLO 6.

CONCLUSIONI

L'elaborazione di Linee Guida per la redazione dei Piani di Emergenza Esterni risulta di fondamentale importanza considerato l'incremento di incendi negli ultimi anni in impianti di stoccaggio e smaltimento di rifiuti. Sulla base della Circolare MATTM 13 febbraio 2019, n.2730 sono state definite le informazioni che il gestore attraverso il P.E.I. deve fornire al Prefetto per poter dare un quadro completo sulla tipologia di impianto trattato.

Le Linee Guida per impianti a Rischio Incidente Rilevante sono state il punto di partenza per l'elaborazione della presente tesi, in quanto le due tipologie di attività contengono caratteristiche simili per impatto all'esterno in caso di incidente, ma con materiali trattati, quantitativi e relativi rischi aventi classificazioni e impatti differenti.

Infatti negli impianti a Rischio Incidente Rilevante quello che maggiormente accresce il rischio è la tossicità del materiale stesso, mentre per gli impianti con stoccaggio di rifiuti la tossicità è generata dagli inquinanti rilasciati durante un incendio connesso anche al quantitativo di materiale stoccato.

La totale mancanza di elementi che determinano il livello di rischio per gli impianti di stoccaggio ha portato all'elaborazione di un metodo che comprende le caratteristiche intrinseche all'impianto, indicate nell'indice di pericolosità, gli elementi esterni che influenzano in modo più o meno significativo il rischio e le aree di pericolo determinate attraverso il metodo speditivo utilizzato per gli impianti a rischio incidente rilevante.

Una volta determinato il metodo di valutazione del rischio sono stati creati tre range di pericolosità identificati con dei codici: allerta (codice giallo), preallarme (codice arancione) e allarme (codice rosso).

Le criticità maggiori sono state affrontate durante l'elaborazione del metodo per il livello di rischio, poiché è stato necessario interpolare diversi elementi e per questo esaminare differenti casistiche.

In particolare per il calcolo delle aree di impatto e di danno sono state utilizzate le tabelle del metodo speditivo per impianti a Rischio Incidente Rilevante, nelle quali viene considerata la combustione solo di alcuni materiali; non specificando la sostanza inquinante rilasciata con un'analisi pertanto molto limitata e non esaustiva. Per tale motivo nel caso studio è stato deciso di affrontare un approfondimento attraverso l'utilizzo di un software finalizzato alla modellazione di scenari con dispersione in atmosfera di sostanze chimiche tossiche. L'applicazione di questo software, unitamente alle aree di rischio calcolate con il metodo speditivo, ha consentito di avere una visione più completa dello scenario ipotizzato, utile alla stesura del P.E.E. con individuazione delle aree di più probabile impatto sul territorio.

Lo studio svolto è in grado di fornire alle Autorità Preposte per la stesura di Piani di Emergenza Esterni gli strumenti necessari per una corretta analisi sulle caratteristiche dell'impianto, sul territorio e sulle criticità che si dovranno affrontare nel caso si verifichi un evento. La sequenza delle azioni assegnate ad ogni Ente coinvolto in base al livello di rischio degli scenari incidentali esaminati assume un ruolo fondamentale consentendo interventi rapidi e mirati alla salvaguardia della vita umana, dell'ambiente e dei beni.

Alla base delle Linee Guida proposte vi è un'analisi sulle sostanze inquinanti presenti negli impianti, nel caso studio è stata esaminata solo una tipologia di materiale tra quelli presenti, le plastiche, basandosi sulla pericolosità derivata dagli inquinanti prodotti. Poi ci si è concentrati sul rilascio in atmosfera di un tipo di inquinante derivato dalla combustione di questo materiali, l'acido cloridrico.

Questo punto risulta molto importante poiché fornisce dati essenziali per la gestione dell'area intorno all'impianto e per stabilire le modalità di ripristino e disinquinamento.

Le elaborazioni effettuate hanno consentito di sviluppare un metodo sperimentale per definire gli inquinanti derivanti dalle tipologie di materiali stoccati, basato sui seguenti elementi chiave:

- classificare i materiali stoccati fornendo informazioni sulle rispettive sostanze inquinanti, prodotte durante la combustione; cercando di individuare per ogni materiale i quantitativi inquinanti che vengono prodotti in un determinato arco di tempo. Questo permette di creare un database a cui i gestori degli impianti possono fare riferimento per la definizione del piano di emergenza interno;
- inserire nel metodo speditivo la maggior parte delle sostanze inquinanti prodotte durante la combustione dei materiali stoccati. In questo modo si rende possibile il confronto tra le sostanze inquinanti provenienti da differenti materiali stoccati nello stesso impianto, determinando gli elementi che portano ad un aggravio del rischio.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- “Piano di emergenza interno impianti di stoccaggio e lavorazioni rifiuti”, <https://www.certifico.com/ambiente/documenti-ambiente/257-documenti-riservati-ambiente/7336-piano-di-emergenza-interno-impianti-di-stoccaggio-e-lavorazione-rifiuti>.
- De Cet G., “Analisi di effluenti tossici prodotti da incendio di stoccaggi di rifiuti”. Università degli studi di Padova. A.a. 2017/2018.
- Tiozzo Cannella F., “Incendi in depositi di rifiuti: sviluppo di un metodo ad indici per la gestione del rischio”. Università degli studi di Padova. A.a. 2017/2018.
- A. Guercio, P. Fioretti, E. Incocciati e N.Todaro (INAIL - CONTARP Centrale), di B. Principe e P. Santuccu (INAIL - CONTARP Regione Lombardia) e di F. Marracino (INAIL - Consulenza Statistico Attuariale), “La sicurezza per gli operatori degli impianti di trattamento dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE)”.
- INAIL, “Conoscere il rischio – Atmosfere esplosive”, 20 febbraio 2019.
- Longo M.L., “Attività di stoccaggio rifiuti: definizione di una Regola Tecnica Verticale e validazione con i metodi della Fire Safety Engineering”, Politecnico di Torino, a.a. 2018/2019.
- On. Braga, Sen. Arrigoni, Sen. Puppato, On. Vignaroli, “Il fenomeno degli incendi negli impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti”, Commissione di inchiesta sul ciclo dei rifiuti, 17 gennaio 2018.
- Mappa degli incendi di Claudia Mannino, <http://www.claudiamannino.com/2018/05/03/la-mappa-degli-incendi/>.
- Dati climatici comune di Grugliasco <https://it.weatherspark.com/y/55686/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Grugliasco-Italia-tutto-l'anno>.

NORMATIVA

- Circolare Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 15 marzo 2018, n. 4064 “Linee guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi”.
- Circolare Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 21 gennaio 2019, n. 1121 “Linee guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi”.
- Circolare Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 13 febbraio 2019, n.2730 “Disposizioni attuative dell’art. 26-bis, inserito dalla legge 1° dicembre 2018, n. 132 – prime indicazioni per i gestori degli impianti”.
- Decisione 18 dicembre 2014 “Che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all’elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio”.
- Decreto - Legge del 4 ottobre 2018, n. 113 “Disposizioni urgenti in materia di protezione internazionale e immigrazione, sicurezza pubblica, nonché misure per la funzionalità del Ministero dell'interno e l'organizzazione e il funzionamento dell'Agenzia nazionale per l'amministrazione e la destinazione dei beni sequestrati e confiscati alla criminalità organizzata”.
- Decreto del Presidente del Consiglio e dei Ministri 25 febbraio 2005 “Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334”.
- Decreto del Presidente del Consiglio e dei Ministri 25 febbraio 2005 “Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334”.
- Decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n.151 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione

incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del DL 31/05/2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla Legge 30/07/2010 n. 22”.

- Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n.626 “Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro”.
- Decreto Legislativo 26 giugno 2015, n. 105 “Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose”.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i. “Norme in materia ambientale”.
- Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n.139 del “Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed i compiti del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco”.
- Decreto Legislativo 9 aprile 2009, n.81 “Testo unico sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- Decreto Ministeriale 10 marzo 1998, “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”.
- Decreto Ministeriale 12 aprile 2019 “Modifiche al decreto 3 agosto 2015, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”.
- Decreto Ministeriale 18 ottobre 2019 “Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139»”.
- Decreto Ministeriale 3 agosto 2015 “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n.139”.

- Decreto Ministeriale 9 maggio 2001, “Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante”.
- Decreto Ministeriale 9 maggio 2007, “Direttive per l’attuazione dell’approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio”.
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 febbraio 2001, n. 194 “Regolamento recante nuova disciplina della partecipazione delle organizzazioni di volontariato alle attività di protezione civile”.
- Direttiva 2008/98/CE “Relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”.
- Legge 07 dicembre 1984, n.818 “Nulla-osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell’ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco”.
- Legge 1 dicembre 2018, n.132 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 ottobre 2018, n. 113, recante disposizioni urgenti in materia di protezione internazionale e immigrazione, sicurezza pubblica, nonché misure per la funzionalità del Ministero dell’interno e l’organizzazione e il funzionamento dell’Agenzia nazionale per l’amministrazione e la destinazione dei beni sequestrati e confiscati alla criminalità organizzata. Delega al Governo in materia di riordino dei ruoli e delle carriere del personale delle Forze di polizia e delle Forze armate”.
- Legge 7 dicembre 1984, n.818 “Nulla-osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n.66, e norme integrative dell’ordinamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco”.
- Regio Decreto legge 27 febbraio 1939, n.333 “Nuove norme per l’organizzazione dei servizi antincendi”.

RINGRAZIAMENTI

A conclusione di questo elaborato vorrei dedicare qualche riga a tutti coloro che mi sono stati vicini in questo percorso di crescita personale e professionale.

Ringrazio il mio relatore, il professore Roberto Vancetti, per la sua disponibilità e per aver stimolato il mio interesse verso i suoi insegnamenti. La ringrazio per avermi guidato e sostenuto nella scelta del percorso di tesi.

Un ringraziamento speciale va al mio relatrice e tutor l'ing. Adriana Rinaldi, una vera guida sia durante il percorso di tirocinio che di tesi. Grazie per il tempo dedicato, per i confronti costruttivi, gli stimoli, gli spunti forniti alla mia tesi, oltre che per la disponibilità offerta durante il percorso. Rappresentando per me, professionalmente e umanamente, un esempio da seguire.

Ringrazio il Comandante, l'ing. Frezza Marco, del Comando Provinciale di Torino per avermi accolta in questi mesi, concedendomi l'opportunità di affrontare un'esperienza altamente formativa.

Grazie a tutto il personale del Comando Provinciale di Torino, siete stati un sostegno fondamentale.

In particolare grazie a Grasp per il supporto e la disponibilità che mi è stata offerta in questo periodo.

Grazie a tutti i colleghi che hanno condiviso con me questo percorso universitario, insieme ci siamo messi alla prova affrontando tante sfide. Grazie anche per i momenti di gioia, che rimarranno un bellissimo ricordo.

Grazie a Roberta e Francesco, per i momenti passati insieme, per la compagnia e per tutti i pranzi, le merende e le cene che abbiamo condiviso.

Grazie a Ilenia per essere stata sempre presente. Fin da subito abbiamo instaurato un rapporto speciale e sono sicura che questo continuerà anche dopo la fine di questo percorso.

Desidero ringraziare anche chi da lontano è riuscito ad essermi vicino.

Grazie alla mia best, Stefania, per avermi sostenuta e consigliata durante questo percorso come se i chilometri che ci separano non esistessero.

Vorrei ringraziare Angelica ed Elena per essere state sempre presenti, pronte a incoraggiarmi nei momenti di difficoltà e a gioire per i traguardi raggiunti.

Grazie ad Anna Luce e Carmelo che hanno sempre creduto nelle mie capacità e che in questi anni mi hanno incoraggiata come fossi una figlia.

Un grazie speciale a Tommaso, per avermi supportata in ogni decisione. Grazie per la pazienza che hai saputo avere durante i momenti più duri, rassicurandomi con gesti e parole di supporto. Nonostante la distanza sei riuscito ad annullare ogni mia preoccupazione, facendomi focalizzare sui miei obiettivi e i miei sogni. Grazie infinite.

Grazie alle mie sorelle, Marta e Ilaria, per quanto diverse possiamo essere non vi cambierei per nulla al mondo. Grazie per avermi ascoltata in ogni momento, facendomi vedere il mondo anche in altri modi.

Il ringraziamento più profondo va ai miei genitori. Grazie per avermi sostenuta e incoraggiata sin dal primo momento di questo percorso. Grazie per la vostra tenace presenza, nonostante i sacrifici e le difficoltà che avete dovuto affrontare, ho sempre ricevuto un grande amore. Grazie per aver creduto in me e nei miei sogni, questo traguardo è anche vostro.

Infine vorrei ringraziare anche a me stessa, per tutti i sacrifici fatti e per non aver mai mollato, perché ora posso dire di avercela fatta.

Con affetto, Serena.