

Comune di Torre del Greco

Piano di Emergenza Comunale

Rischio industriale e da trasporto di sostanze pericolose

RELAZIONE

approvato
Ing. Ivo Fresia
verificato
Dott. Giovanni Carra
elaborato
Dott. Alessia Lerz

0	AL	GV	FR	dicembre 2015
rev.	sigle			data

codice elaborato 0626-01-01-06R-00



Mod. PO01/06
Rev. 1
Data emissione: 02.2014

Indice

1	Premessa	1
2	Il territorio	3
2.1	Caratteristiche generali	3
2.2	Inquadramento amministrativo	3
2.3	Caratterizzazione del sistema antropico	4
2.3.1.	Demografia.....	4
2.3.2.	Distribuzione della popolazione.....	5
2.4	Tessuto edificato	7
2.4.1.	Centro Storico	8
2.4.2.	Edificato ad alta densità.....	8
2.4.3.	Edificato a media densità.....	8
2.4.4.	Edificato a bassa densità.....	8
3	Il rischio legato al trasporto di sostanze pericolose	9
3.1	Organismi e regolamenti relativi al trasporto delle materie pericolose	10
3.1.1.	Norme internazionali	11
3.1.2.	Norme nazionali	11
3.2	Classificazione delle materie pericolose.....	12
3.3	Analisi delle conseguenze di un incidente da trasporto.....	13
3.3.1.	Identificazione sostanze di riferimento e casi tipici	13
3.3.2.	Identificazione delle ipotesi incidentali.....	14
3.3.3.	Criteri e soglie di riferimento per la determinazione delle aree di interesse	15
3.4	Applicazione del metodo per l'individuazione delle aree a rischio	17
3.4.1.	Caso 1.....	20
3.4.2.	Caso 2.....	22
3.4.3.	Caso 3.....	24
3.4.4.	Caso 4.....	26
3.5	Rappresentazione degli scenari di pericolosità	28
4	Rischio industriale.....	30
4.1	Industrie classificate a rischio di incidente rilevante nel territorio del comune di Torre del Greco	30
5	Vulnerabilità del territorio.....	31
5.1	Vulnerabilità antropica.....	31
5.2	Vulnerabilità legata all'infrastrutturazione del territorio.....	32
6	Elaborazione e produzione di cartografie del rischio	34
7	Lineamenti della Pianificazione	36
7.1	Premessa	36
7.2	Struttura e gestione operativa regionale di protezione civile	37

8	Modello di intervento e procedure operative	42
9	Acronimi	46

1 Premessa

Il Piano di Emergenza Comunale è il supporto operativo di riferimento fondamentale per la gestione dell'emergenza, con l'obiettivo di salvaguardare la vita delle persone e i beni presenti in un'area a rischio riducendo il danno che l'evento provoca sul territorio.

I Piani di Emergenza devono recepire i programmi di previsione e prevenzione, oltre che le informazioni relative alle fenomenologie che determinano le condizioni di rischio sul territorio ed ai relativi scenari.

L'Amministrazione Comunale, partendo dai dati disponibili a scala regionale e/o provinciale, deve porre in essere tutte le azioni per arrivare ad un maggiore dettaglio che consenta una visione particolareggiata, rispetto alla dimensione dell'evento atteso.

Per ciascuna tipologia di evento atteso (alluvioni, terremoti, frane, ecc.), occorre elaborare gli scenari di evento in grado di descrivere la possibile dinamica e dimensione dell'evento stesso, sulla base di dati storici e/o simulazioni analitiche dei fenomeni e del loro conseguente impatto sul territorio.

Per ciascuno scenario di impatto occorre, poi, predisporre una risposta operativa cui dovrà corrispondere un modello di intervento associato, costituito da una serie di attività organiche, organizzate in un quadro logico e temporale coordinato, finalizzate alla gestione e al superamento dell'emergenza.

Il modello di intervento associato per la pianificazione è stato introdotto per la prima volta dal Dipartimento di Protezione Civile sotto il nome di Metodo Augustus. Esso, oltre a fornire un indirizzo per la pianificazione di emergenza, flessibile secondo i rischi presenti nel territorio, delinea con chiarezza un metodo di lavoro semplificato nell'individuazione e nell'attivazione delle procedure per coordinare con efficacia la risposta di protezione civile.

Allo scopo, vengono introdotte le cosiddette funzioni di supporto in grado di gestire la disponibilità delle risorse fornite da tutte le amministrazioni pubbliche e private che vi concorrono. Ciascuna funzione di supporto è affidata ad un responsabile cui compete sia il controllo della specifica operatività, sia l'aggiornamento dei dati nell'ambito del piano di emergenza. In "tempi di pace", fuori dall'emergenza, i responsabili delle diverse funzioni di supporto interagendo per l'aggiornamento del piano di emergenza, sviluppano l'attitudine alla collaborazione in situazioni di emergenza.

Il Piano di Emergenza Comunale deve contenere:

- indicazioni di coordinamento ed indirizzo per tutte le fasi di risposta previste dal Piano;
- procedure semplici e non particolareggiate;
- individuazione delle singole responsabilità nel modello di intervento;
- flessibilità operativa nell'ambito delle funzioni di supporto.

Il Piano di Emergenza Comunale deve essere in grado di rispondere ai seguenti quesiti:

- Quali eventi calamitosi possono interessare il territorio comunale?
- Quali persone, strutture e servizi ne saranno coinvolti o danneggiati?
- Quale risposta operativa è necessaria per ridurre al minimo l'impatto dell'evento?
- Quali risorse sono disponibili per fronteggiare l'emergenza?
- A chi vengono assegnati i ruoli e i compiti per la gestione delle emergenze?

Le fasi principali necessarie alla redazione del Piano di Emergenza Comunale sono di seguito schematizzate.

1. Studio delle caratteristiche di base del territorio.
2. Individuazione dei rischi.
3. Conoscenza delle reti di monitoraggio e dei precursori di evento.

4. Valutazione della pericolosità.
5. Valutazione della vulnerabilità degli elementi a rischio.
6. Sviluppo degli “Scenari di evento e di danno”.
7. Valutazione delle risorse disponibili.
8. Confronto tra le necessità e le disponibilità.
9. Verifica della capacità di intervento.
10. Sviluppo del “Modello di intervento”.
11. Informazione e coinvolgimento della Popolazione.
12. Predisposizione degli interventi di riduzione dei rischi.

La pianificazione Comunale di Emergenza implica la valutazione delle attività da mettere in atto per prevenire e/o fronteggiare il verificarsi di un evento naturale calamitoso; il perseguimento di questo obiettivo richiede in molti casi il coordinamento con comuni limitrofi, a seconda delle tipologie di evento considerate, in una logica di pianificazione sub-provinciale, di livello comprensoriale e dettaglio comunale. La regione auspica e favorisce le intese tra comuni tendenti ad una pianificazione comprensoriale.

Gli elementi costitutivi del Piano di Emergenza per il rischio industriale sono descritti nel documento “LINEE GUIDA per la redazione dei Piani di Emergenza Comunale” pubblicato dalla regione Campania nel Febbraio 2013.

2 Il territorio

2.1 Caratteristiche generali

Torre Del Greco, Comune urbano situato a circa 14 km da Napoli, ha una superficie territoriale complessiva di 3.066 Ha. Si estende tra il Vesuvio ed il mare Tirreno, confinando ad oriente con i Comuni di Torre Annunziata e Trecase, ad occidente con Ercolano. Il territorio comunale, inserito nel più ampio contesto della conurbazione costiera, che va dalla zona orientale di Napoli fino a Castellammare di Stabia, si presenta, fatta eccezione per il cono del Vesuvio, fortemente edificato e densamente abitato, ma non adeguatamente infrastrutturato, con gravi problemi derivanti da rischi naturali (sismici e vulcanici) e dall'assetto insediativo e produttivo.

Il centro urbano presenta criticità funzionali e le aree periferiche manifestano, soprattutto nell'ambito delle realizzazioni dell'edilizia economica e popolare, un deficit di dotazione d'attrezzature e servizi. In molti ambiti del territorio cittadino, in particolare nei quartieri della zona mare del "centro storico" e nelle aree destinate ad edilizia popolare, la percezione avvertita è quella di un ambiente poco accessibile talvolta caratterizzato da elementi degrado.

Morfologicamente il territorio comunale, compreso fra il culmine del cono del Vesuvio - a quota 1186 - ed il livello del mare, presenta una pendenza che gradualmente diminuisce dal monte alla costa e un'altitudine media di 43 metri sul livello del mare. La conformazione orografica del territorio comunale si presenta, nel suo complesso, molto eterogenea, determinata com'è dalla vicinanza del Vesuvio, che con le sue ricorrenti e molteplici eruzioni ha, nel corso dei secoli, continuativamente mutato la natura dei luoghi. Infatti la natura del terreno si trasforma sensibilmente nel passaggio dalle balze vesuviane, dove dominano le lave antiche e recenti, alle colline (Montedoro, Camaldoli), ricche di ceneri e lapillo ed al piano agricolo, compreso fra l'autostrada ed il mare, in cui strati ben sedimentati di terreno poggiano su di una piattaforma effusiva di relativa antica formazione. La parte più antica dell'abitato, a ridosso della zona portuale, densamente costruita ed abitata, è situata in posizione eccentrica rispetto all'intero territorio comunale, mentre le aree periferiche, ad oriente, in direzione di Torre Annunziata, sono localizzate nello stretto corridoio compreso tra la zona pedemontana ed il mare. La fascia pedemontana, costituita da un'ampia area collinare alle pendici del Vesuvio, inizia a partire dalla quota 250 s.l.m.

La parte bassa del territorio, variamente articolata e digradante verso il mare, è racchiusa in uno stretto corridoio posto a monte e a valle della ss. 18 – Tirrena Inferiore. Nella parte bassa troviamo anche le grandi aree di estrazione della pietra vesuviana, allo stato dismesse. Il territorio di Torre del Greco è interessato dall'area protetta del Parco Nazionale del Vesuvio, la cui superficie, relativamente al territorio cittadino, è di 1.358 Ha. Una quota parte del territorio, pari a circa 891,89 Ha, è adibita allo sfruttamento agricolo e florovivaistico. La costa è articolata in spiagge e rade rocciose. I fattori che hanno determinato l'espansione del tessuto urbano e quindi l'attuale assetto urbanistico del territorio, sono legate al più complessivo fenomeno di crescita che ha interessato l'intera area metropolitana della Città capoluogo e, in particolare, nel processo di urbanizzazione che ha riguardato quel comprensorio che va dalle porte del territorio comunale di Napoli fino a Castellammare di Stabia. La crescita edilizia nell'area metropolitana è andata modellandosi per fasce di addizioni concentriche rispetto al centro di Napoli, creando un continuum urbanistico con i Comuni vicini cresciuti a dismisura intorno ai nuclei storici ed utilizzando la preesistente viabilità, diventata chiaramente obsoleta rispetto ai nuovi carichi insediativi.

2.2 Inquadramento amministrativo

Fornisce una descrizione generale del territorio comunale permettendone un inquadramento nel sistema amministrativo e geografico in cui è inserito.

Le informazioni essenziali sono riportate nella seguente tabella.

Provincia	Napoli
Comune	Torre del Greco
Coordinate geografiche centroide (WGS84 FUSO 32): latitudine longitudine	sistema sessagesimale 40° 47' 7,08" N 14° 23' 43,08" E sistema decimale 40,7853° N 14,3953° E
Superficie territorio comunale	30,63 km ²
Altitudine: Altitudine massima Altitudine minima Altitudine capoluogo	m s.l.m. 1186 m s.l.m. 0 m s.l.m. 43
Comuni confinanti	Ercolano 3,7km - Trecase 4,0km - Boscotrecase 5,8km - Torre Annunziata 7,1km - Ottaviano 10,9km
Frazioni e località principali	località Leopardi e Santa Maria La Bruna

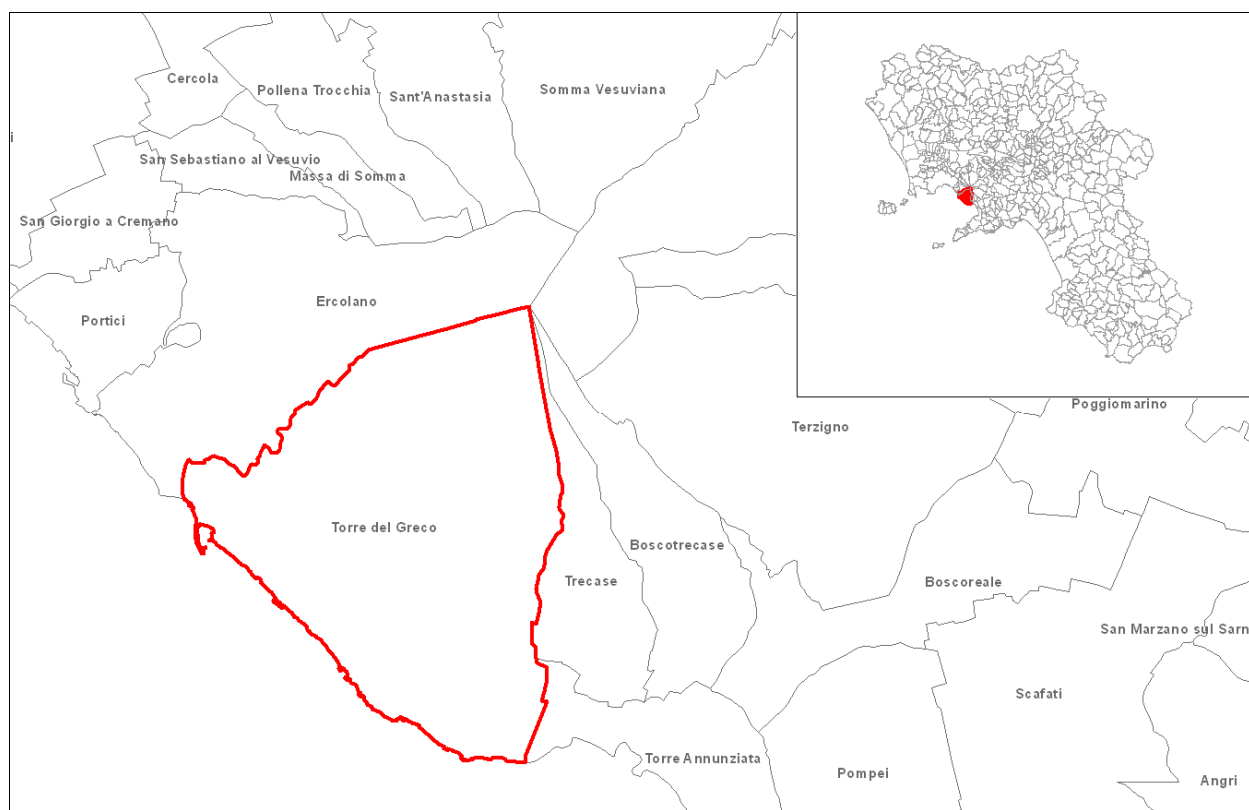


Fig. 1 Inquadramento amministrativo del Comune di Torre del Greco

2.3 Caratterizzazione del sistema antropico

2.3.1. Demografia

L'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Torre del Greco nel periodo 2001-2014 (calcolando la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Dati ISTAT) è rappresentata nel grafico di Fig. 2.

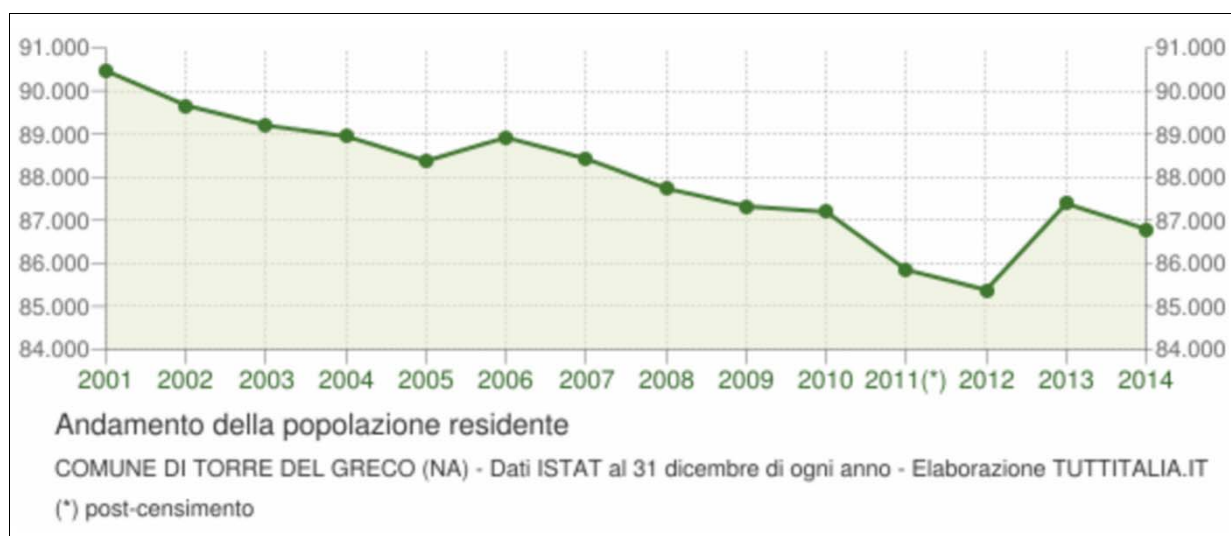


Fig. 2 Andamento della popolazione residente nel Comune di Torre del Greco dal 2001 al 2014 (fonte dati ISTAT)

La seguente tabella evidenzia la variazione assoluta della popolazione residente tra il 2011 e la data di pubblicazione del presente lavoro (dicembre 2015).

Comune	Anno		Var %
	2011	2015	
Torre del Greco	90.465	86.327	-4.57%

I dati utilizzati per la caratterizzazione demografica del territorio, ai fini della redazione del Piano Comunale di Protezione Civile, derivano sia dal Censimento della Popolazione effettuato dall' ISTAT nel 2011 (rappresenta infatti in modo affidabile la distribuzione della popolazione sul territorio comunale con riferimento alle sezioni di censimento) che dai dati forniti dal CED dell' Anagrafe Comunale.

Il territorio comunale ha una superficie di 30,63 Km² e presenta una densità abitativa piuttosto elevata (2.833,29 ab./km²), concentrata nella fascia litoranea, alle pendici del vulcano.

2.3.2. Distribuzione della popolazione

L'analisi della distribuzione territoriale della popolazione sul territorio (Tavv. 0626_01_02_1C_00_Carta_della_Vulnerabilità e 0626_01_02_1C_00_Carta_della_Vulnerabilità) è stata effettuata considerando la densità territoriale di popolazione ab/ha. in relazione ai dati di cui alle zone censuarie censiti in occasione del censimento ISTAT 2011. L'analisi è stata condotta attraverso i dati abitanti e superficie delle varie zone censuarie; le zone presentano densità variabile da zero fino a 500 – 600 ab/ha, anche se i valori limite si riscontrano per poche sezioni distribuite anche in zone diverse e per superficie limitata. Sono individuabili alcune macro zone la cui delimitazione schematica è riportata nella seguente Fig. 3:

- Macro zona A, a ridosso del centro storico in direzione Est, individuata dalle sezioni censuarie da 62 a 66 delimitata a Nord da Piazza Luigi Palomba, a Sud da via S. Giuseppe alle Paludi, ad Ovest da via XX Settembre ad Est da trav. Viale Campania presenta una densità media di 350 ab./ha.
- Macro zona B corrispondente al centro storico delimitata ad Ovest da viale Castelluccio, ad Est da via XX Settembre, a Nord da via Roma , a Sud dalla Costa. La zona B individuata dalle sezioni censuarie da 25 a 57 presenta una densità media di 300 ab./ha, anche se si rilevano delle sezioni con densità che si discostano dalla media, nello specifico le sezioni 26-27-38-39 individuate a valle della linea ferroviaria e dagli ambo i lati della via Corso Garibaldi hanno una densità di 220 – 240 ab./ha. La zona a

monte della linea ferroviaria, quella più centrale, presenta una densità variabile intorno a 300 ab./ha. con anche zone di 400-500 e 600 ab./ha. ad eccezione delle zone 33-34-35-37 individuate a destra in direzione Sud- Nord di via Comizi dall'intersezione di via Fontana e via S. Noto dove la densità risulta intorno ai 200 ab./ha.

- Macro zona C delimitata a Sud da via Purgatorio, via Roma, e Corso V. Emanuele, a Est da via Cavallo, a Nord dall'autostrada, ad Ovest dal confine con Ercolano. Caratterizzata, per la maggior parte, da sezioni censuarie con densità variabile e con una densità media di 180 ab./ha. Anche per questa zona vi sono delle sezioni censuarie con densità elevate, nello specifico dove risultano i maggiori insediamenti. Per meglio dettagliare si riscontrano sezioni censuarie con densità di 400 – 500 ab./ha., in particolare la 167 individuata a sx. del viale Libia in direzione Est dopo il ponte della linea della circumvesuviana, la 174 individuata a Nord di I vico Abolitomonte, la 204 individuata tra via Cupa Cianfrone, corso V. Emanuele, via Alghero, via Trapani e via Circumvallazione, la 207 individuata tra viale Ungheria a Nord, viale A. Moro a Sud, via dello Sport a Ovest e prolungamento via I. Sorrentino ad Est, la 215 individuata nella strada cieca quale prolungamento via Cimaglia a destra della stessa. Situazione di maggiore densità, con anche 550 ab./ha. riguardano le sezioni 202 individuata da viale A. Moro, via I. Sorrentino, via A. Maresca e viale Ungheria, la 210 individuata da via Cimaglia, lo Stadio Liguori, viale Ungheria e a Sud da via G. Matteotti, la 213 individuata in angolo tra via Cimaglia e viale Ungheria e la linea ferroviaria della circumvesuviana.

- Macro zona D nella parte Ovest del territorio, delimitata dal confine Comunale con Ercolano, a Nord dal Corso V. Emanuele, ad Est da viale Castelluccio e dalle Cento Fontane, a Sud dalla Costa. La zona A individuata dalle sezioni censuarie da 1 a 24 presenta una densità media di 130 ab./ha., su 24 sezioni 15 presentano densità dai 200 ai 300 ab./ha., 10 sezioni sotto ai 100 ab./ha. ad eccezione delle sezioni 21 con 536 ab./ha. e 17 con 380 ab./ha individuate a destra e sinistra di via M.F. Romano, 19 con 755 ab./ha. non individuata nel rilievo, 20 con 366 ab./ha individuata a sinistra salendo di viale Castelluccio e la 5 con 514 ab./ha. individuata dalla via del Corallo, dal prolungamento di viale Battisti e dal confine con la linea ferroviaria.

- Macro zona E delimitata a Sud da via Nazionale e via Purgatorio, ad Est in linea d'area fino all'altezza del II e I vico S. Vito, a Nord dall'autostrada e ad Ovest da via Cavallo. La zona F individuata dalle sezioni da 140 a 153, presenta una densità media di 90 ab./ha.

- Macro zona F delimitata da via S. Giuseppe alle Paludi a Nord, prolungamento di via XX Settembre ad Ovest, la linea ferroviaria a Sud fino al Cimitero ad Est, individuata dalle sezioni da 58 a 61 con densità variabile tra i 20 ab./ha. e i 100 ab./ha. e densità media di 60 ab./ha.

- Macro zona G prossima al centro ma periferica in direzione Est, delimitata ad Ovest dalla trav. Viale Campania ed in direzione Nord al disopra di via Nazionale in linea d'area fino all'altezza del II e I vico S. Vito, a Nord dall'autostrada, a Sud dalla costa, ad est dal confine con Torre Annunziata. da via Nazionale, a Sud dalla Costa, ad Est dal confine con Torre Annunziata. Individuata dalle sezioni censuarie da 67 a 139 presenta una densità media di 30 ab./ha. con eccezione per le sezioni 70-75-76-77-78-80 , che caratterizzano la zona a valle di via Nazionale tra l'incrocio con via S. Antonio e dopo l'incrocio fino all'incrocio con II vico S. Vito e il tratto di via A. De Gasperi fino oltre la rotonda all'altezza del parcheggio la Salle. Tra le suddette sezioni esistono sezioni come la 76 e la 78 dove per la ridotta superficie delle stesse la densità raggiunge anche i 500 e 600 ab./ha. Va aggiunto che verso Est vi sono casi puntuali in cui la densità non supera i 100 ab./ha. e con molte sezioni con meno di 50 ab./ha. rispetto alla media dei 30 ab./ha. ; inoltre per le sezioni 85-90-92-94-97 e 103, che caratterizzano il primo tratto di via Litoranea, delimitato a Nord dalla linea ferroviaria, a Sud dalla costa, ad Ovest dall'intersezione in linea d'area tra la linea ferroviaria e la via Litoranea, ad Est dal lato sx. di via S. Maria la Bruna, la densità viene stimata in media in 170 ab./ha.

- Macro zona H delimitata a Sud dalla linea dell'autostrada ed a Nord fino al Vesuvio, mentre a Est ed Ovest dai confini Comunali, in detta zona vi sono molte sezioni con densità inferiore ai 50 ab./ha. anche se la media è di 10 ab./ha. Discorso diverso invece per le sezioni 231, 241, e 243 dove si riscontra una densità maggiore sicuramente nelle zone di via Scappi per le sezioni 241 e 243 e probabilmente per la sezione 23, non individuata sulla cartografia delle zone censuarie (fornita dal

Comune), ma quasi sicuramente corrispondente ad una zona di via De Nicola o Montedoro; vale a dire in quelle zone con maggiore concentrazione di edificato.

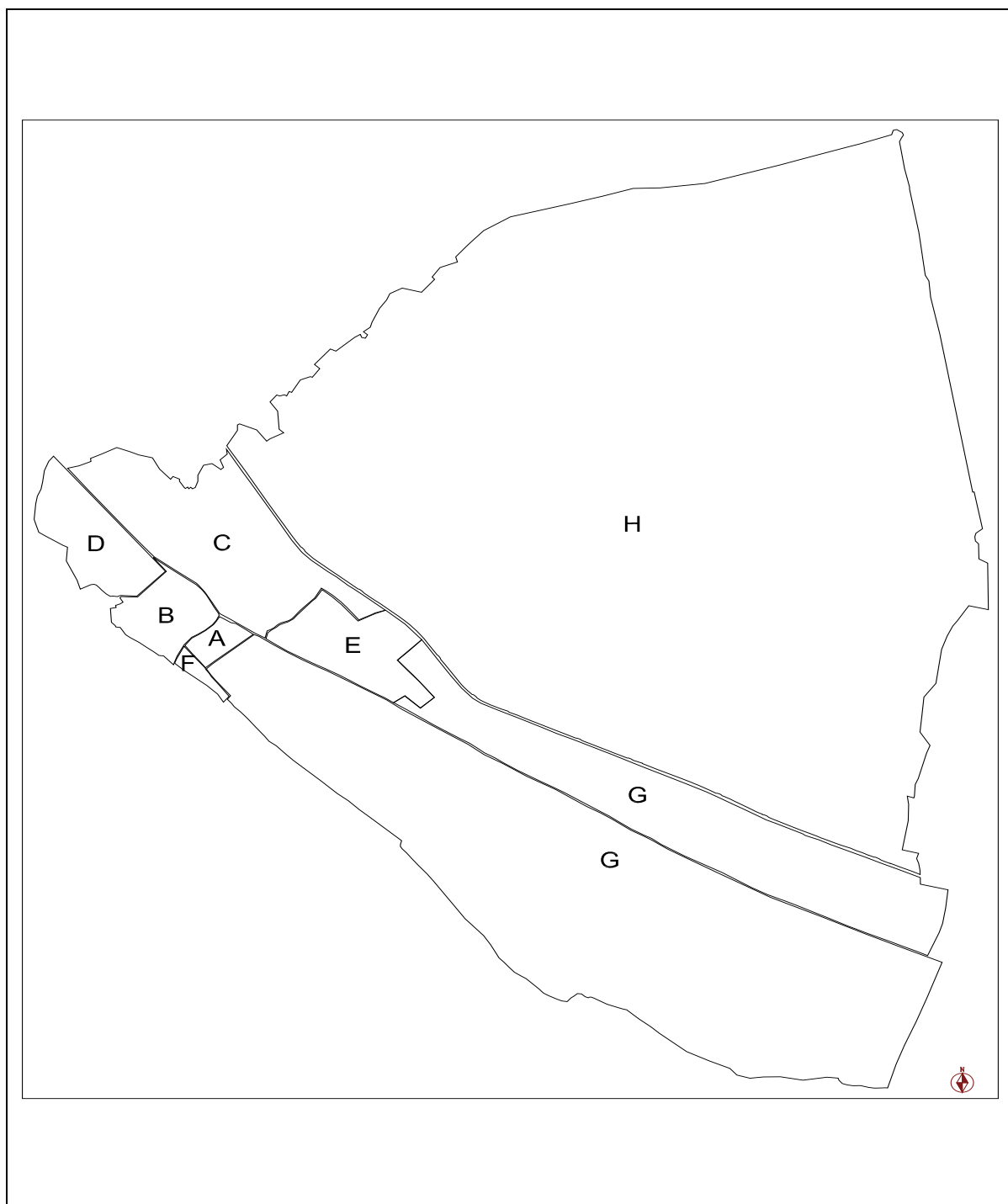


Fig. 3 Suddivisione schematica del territorio comunale in macrozone di densità abitativa

2.4 Tessuto edificato

Il patrimonio residenziale torrese si caratterizza per una situazione di continuità che è andata sviluppandosi a partire dal nucleo più antico a ridosso della zona portuale. Accanto a episodi di pregevole valore storico architettonico convivono strutture residenziali, specie quelle a partire dagli anni 60, poco considerevoli sotto il profilo architettonico. Inoltre nell'ambito del centro urbano non sono pochi i fabbricati edificati in difformità dalla licenza edilizia rilasciata all'epoca dal comune, non tanto come diversità di sagoma, quanto per i piani in soprelevazione oltre il consentito.

Fatti salvi i fabbricati d'epoca contraddistinti in gran parte da un linguaggio decorativo piuttosto gradevole, sono pochi i casi di fabbricati di recente realizzazione che si contraddistinguono per la loro qualità espressiva.

2.4.1. Centro Storico

Il Comune di Torre del Greco si estende per una superficie di kmq 30,66, esso è un territorio di interesse ambientale, con particolare attenzione al centro storico, il quale ha conservato nel tempo il disegno urbanistico originario caratterizzato dalle piazze, vie, vicoli e gli insediamenti con case a corte. Detti immobili sorgono intorno alle presenze monumentali dei palazzi e delle chiese, nonché gli elementi stilistici e materici originari. Il centro storico è delimitato a lato monte con la Via Circumvallazione, lato mare con il Corso Garibaldi, mentre a Nord con le Vie V. Veneto, Roma e Via Madonna del Principio, a Sud da Via Purgatorio e Via XX Settembre. Esso costituisce inoltre un ambito di particolare valore storico-tradizionale e paesaggistico per la presenza di edifici di rilevante pregio architettonico.

Il Centro Storico è individuato dal P.R.G. quale zona Omogenea A1 e dal P.T.P. quale zona R.U.A la quale prescrive il recupero urbanistico ambientale. In assenza di Piani Particolareggiati di ristrutturazione e di restauro, sono solo ammesse, purché non comportino trasformazione edilizia ed urbanistica del territorio e/o aumento del carico urbanistico, operazioni interne di restauro statico, conservativo e di attrezzatura impiantistica delle strutture esistenti.

2.4.2. Edificato ad alta densità

Torre del Greco ha una popolazione distribuita su due centri abitati, confinanti senza soluzione di continuità: il capoluogo, omonimo, e la frazione Sant'Antonio, la cui edificazione risale agli anni 60/70. Le suddette zone sono costituite da una prevalenza di edifici multipiano, la maggior parte di essi sono prive di aree verdi e di parcheggi di pertinenza.

2.4.3. Edificato a media densità

Zona Alta (Via E. de Nicola – Scappi – Montedoro) Queste zone sono di origine agricola, che con gli anni hanno subito una trasformazione morfologica in zone residenziali suburbane; tali aree sono posizionate a metà distanza tra il Vesuvio ed il centro della città. Queste zone sono costituite da complessi immobiliari recintati, tipologia prevalente edifici formati da tre o quattro livelli fuori terra, e da soluzioni unifamiliari con giardini di pertinenza. Detti immobili sono considerati di lusso. La zona è munita da diversi complessi alberghieri, posizionati strategicamente visto anche la loro vicinanza al nuovo casello autostradale.

2.4.4. Edificato a bassa densità

Zona (Via Nazionale –Camaldoli) Nell'ambito di tale classificazione ricadono ampie zone sparse sul territorio comunale caratterizzate da una tipologia edilizia tipicamente residenziale con fabbricati formati da due a tre livelli fuori terra e/o soluzioni unifamiliari, muniti di aree verdi e parcheggi di pertinenza, tipologia prevalente del tipo economico. Molte di dette zone coincidono con quelle che secondo i vigenti strumenti urbanistici P.R.G. e P.T.P. vengono individuate rispettivamente come aree a verde secondo quest'ultimo in zona P.I.R., (Protezione Integrale con Restauro Paesistico Ambientale) in cui l'elemento caratterizzante dovrebbe essere un verde diffuso. Il periodo in cui sono stati redatti detti piani ad oggi evidenziano una situazione urbanistica ben diversa, infatti molte di quelle zone che erano e dovevano rimanere a verde, sono state oggetto di una profonda trasformazione legata al fenomeno dell'abusivismo edilizio risalente soprattutto agli inizi degli anni 80. Il gruppo di edifici residenziali collocati sui due lati della Via Nazionale, zona Sant'Antonio fino a Torre Annunziata, sono classificabili come edifici di interesse storico ambientale, vista la presenza di diverse ville vesuviane.

3 Il rischio legato al trasporto di sostanze pericolose

L'emissione accidentale di sostanze pericolose può avvenire essenzialmente in due situazioni:

- durante la fase di produzione, utilizzo/deposito;
- durante il trasporto dal luogo di produzione ai siti di utilizzo e/o trasformazione.

Il primo caso è affrontato a livello comunitario dalla Direttiva 96/82/CE, cosiddetta Seveso II, recepita dal legislatore nazionale con D.Lgs. 334/99, e più recentemente aggiornata con D.Lgs. 105/2015 per quanto riguarda invece il trasporto di merci pericolose non è presente un equivalente quadro normativo. Ci sono stati alcuni tentativi di parziale risoluzione del problema inserendo gli interporti e gli scali ferroviari tra le installazioni assoggettate a Direttiva Seveso e si è cercato di puntare su una più corretta gestione della difficile questione sicurezza nell'ambito dei trasporti (Direttiva 96/35/CE), ma non si è mai arrivati a prevedere un'effettiva analisi del rischio per le attività di trasporto. Le motivazioni possono essere identificate nell'estrema variabilità del contesto e delle modalità in cui quest'attività si realizza, dal numero considerevole di trasporti effettuati giornalmente, nel carattere trans-nazionale degli stessi.

In Italia si stima che i prodotti petroliferi costituiscano circa il 7,5% del totale delle merci trasportate su strada, mentre i prodotti chimici pericolosi movimentati sono circa il 3% del totale. I prodotti infiammabili (liquidi o gas) risultano essere le sostanze pericolose più trasportate in assoluto.

Rispetto ad un totale di oltre un miliardo di tonnellate di merci trasportate in un anno, oltre un milione è costituito da sostanze pericolose (Tab. 1 e Tab. 2).

Tab. 1 Trasporto merci su strada in migliaia di tonnellate nel periodo 1995 – 2013 (Conto Nazionale Trasporti anni 2012 – 2013 - MIT)

Titolo di trasporto	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ^(a)
<i>Tonnellate (migliaia)</i>									
Conto proprio	457.665	438.566	457.523	473.133	445.749	420.761	362.792	291.243	n.d.
Conto terzi	788.687	766.551	1.051.179	1.047.281	1.023.204	1.107.002	977.157	830.071	n.d.
Totale	1.246.352	1.205.117	1.508.702	1.520.414	1.468.953	1.527.763	1.339.949	1.121.313	1.003.702
<i>Tonnellate-km (milioni)</i>									
Conto proprio	28.543	26.931	21.044	17.493	17.186	15.725	13.767	11.031	n.d.
Conto terzi	145.888	158.170	190.755	162.968	150.442	160.051	129.118	112.984	n.d.
Totale	174.431	185.101	211.799	180.461	167.628	175.776	142.885	124.015	125.498

(a) Le quantità si riferiscono al traffico effettuato da veicoli di portata utile non inferiore ai 35 quintali immatricolati in Italia.

n.d.: non disponibile.

Fonte: elaborazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti su dati ISTAT. (*) Stima del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Tab. 2 Quantitativo di merci pericolose sul totale delle merci trasportate su strada in Italia (Conto Nazionale Trasporti anno 2005 - MIT)

Tonnellate e migliaia di tonnellate-km

Merci	Tonnellate				Migliaia di tonnellate-km			
	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
1) Petrolio greggio	374.726	125.833	65.567	162.342	79.869	31.118	10.669	32.022
2) Prodotti petroliferi	63.102.413	62.425.652	71.207.240	60.417.781	8.225.414	7.926.445	7.638.627	7.510.521
3) Prodotti carboch., catrami	17.444.645	14.663.280	13.526.512	15.613.121	2.444.843	1.968.094	1.555.712	1.213.034
4) Prodotti chimici non carbochimici o catrami	40.860.481	39.604.810	38.533.566	38.711.974	11.453.145	10.775.985	10.516.662	10.595.741
Totale	121.782.265	116.819.575	123.332.885	114.905.218	22.203.271	20.701.642	19.721.670	19.351.318

Fonte: ISTAT.

Il trasporto su gomma di merci pericolose risulta essere quindi una realtà piuttosto sottovalutata sia in termini di entità che in termini di incidentalità: allo stato attuale anche se il 52% delle sostanze pericolose viaggia su strada, non esiste ancora un concreto monitoraggio quantitativo o qualitativo dell'attività, e soprattutto non esistono in questo settore valutazioni di rischio o analisi di sicurezza mirate così come sono invece per le installazioni fisse.

Eppure alcuni studi hanno dimostrato che l'entità del rischio da trasporto di merci pericolose è paragonabile a quello relativo agli impianti fissi; in Europa gli incidenti che avvengono durante il trasporto di prodotti chimici rappresentano un terzo degli incidenti che coinvolgono prodotti chimici in generale e sono responsabili per un terzo della perdita di vite umane .

La gravità degli incidenti nel trasporto risulta di fatto assimilabile a quella negli impianti fissi ma più difficilmente controllabile. Ciò è evidente considerando alcuni aspetti della realtà che si va ad analizzare:

- il sistema trasporti risulta essere non “confinato” all'interno di una ben definita area,
- il veicolo è in continuo movimento e si sposta nell'ambito di un sistema (la strada) in cui gli stessi parametri caratteristici cambiano in continuazione;
- sulla strada possono verificarsi interferenze con l'esterno, non c'è un controllo dettagliato sugli accessi e sulla localizzazione.

Ne risulta quindi un sistema complesso e vulnerabile, in cui concorrono diverse problematiche tra le quali spiccano quelle connesse all'affidabilità del sistema veicolo (avaria degli apparati, rottura dei componenti) e quelle della sicurezza stradale.

3.1 Organismi e regolamenti relativi al trasporto delle materie pericolose

A livello internazionale l'attività di trasporto delle materie pericolose in generale è regolamentata da convenzioni e accordi che derivano dalle raccomandazioni di due organizzazioni internazionali quali:

- Organizzazione delle Nazioni Unite (O.N.U.);
- Agenzia Internazionale dell'Energia Atomica (I.A.E.A.), solo per le materie radioattive.

Altri organismi internazionali (Organizzazione Marittima Internazionale, Organizzazione dell'Aviazione Civile Internazionale, Comitato dei Trasporti Interni della Commissione Economica per l'Europa, Commissione Centrale per la Navigazione del Reno), hanno il compito di elaborare e aggiornare i regolamenti tecnici relativi alle diverse modalità di trasporto ogniquale volta vi siano delle nuove indicazioni da parte delle due fonti sopra citate. Si elencano di seguito i diversi regolamenti:

- R.I.D.: regolamento internazionale relativo al trasporto ferroviario di merci pericolose;
- A.D.R.: Accord Europeen Relatif Au Transport International Des Merchandises Dangereuses Par Route, accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose;
- I.M.D.G.: codice internazionale marittimo per le merci pericolose;
- A.D.N.R.: accordo relativo al trasporto in acque interne di merci pericolose;
- I.C.A.O.: istruzioni tecniche allegate alla Convenzione di Chicago sull'aviazione civile.

Va precisato che tali regolamenti sono operanti solo a livello internazionale; necessitano quindi di essere ratificati o recepiti mediante disposizioni di legge nazionali per diventare operativi all'interno dei singoli Paesi contraenti.

3.1.1. Norme internazionali

In Europa il trasporto stradale di materie pericolose è regolato dalle prescrizioni contenute nell'A.D.R., accordo che è stato adottato a Ginevra il 30 settembre 1957 e ratificato dall'Italia con la legge n. 1839 del 12.08.62. In seguito l'accordo è stato aggiornato più volte, l'ultima con la direttiva comunitaria 2001/7/CE recepita con D.M. 21.12.2001.

Tale accordo, è composto di poche pagine (per un totale di 17 articoli) e un protocollo d'intesa, che demanda tutte le disposizioni a due corposi allegati. Il testo, denominato anche "libro arancione", risulta essere quindi strutturato in tre sezioni contenenti:

- la prima il testo dell'Accordo e il protocollo delle sottoscrizioni,
- la seconda (Allegato A) l'elenco delle materie pericolose a cui è consentito il trasporto e le prescrizioni di etichettatura e imballaggio dei materiali,
- la terza (Allegato B) i requisiti tecnici dei mezzi adibiti al trasporto di tali sostanze.

Questo regolamento, il cui scopo è quello di garantire che le merci pericolose siano trasportate in modo adeguato in condizioni di massima sicurezza, è applicato anche nei Paesi non aderenti all'Accordo se non soggetti ad altra normativa in materia; in ogni caso, in linea di principio, l'A.D.R. prevale sulle corrispondenti norme dei Paesi aderenti.

Ciascun Paese può tuttavia porre sul proprio territorio ulteriori condizioni per il trasporto di alcune materie ritenute particolarmente pericolose.

L'Accordo specifica inoltre le materie pericolose escluse dal trasporto internazionale e quelle il cui trasporto è ammesso solo sotto determinate condizioni.

Il testo degli Allegati (spesso identificati dal termine ADR) "viene regolarmente aggiornato ogni due anni, per tener conto dello sviluppo tecnologico e di nuove esigenze del mondo del trasporto, anche sulla base degli emendamenti apportati alle Raccomandazioni ONU per il trasporto di merci pericolose, che contengono, in forma normativa, le disposizioni comuni a tutti i modi di trasporto".

Il 1° gennaio 2013 è entrata in vigore l'edizione 2013 dell'ADR, predisposta dal gruppo di lavoro (WP.15) del Comitato dei trasporti interni dell'ECE/ONU, "fermo restando che, in accordo col paragrafo 1.6.1.1 dell'ADR, fino al 30 giugno 2013, è consentito effettuare i trasporti in accordo con l'edizione 2011 dell'ADR".

3.1.2. Norme nazionali

In Italia la normativa di riferimento per la regolamentazione del trasporto di merci pericolose è composta da numerosi provvedimenti legislativi e regolamentari in continua evoluzione rispetto ai quali fungono da supporto i seguenti provvedimenti:

- il nuovo Codice della Strada (art. 168 del D.L. n.285 del 30.04.92) e relativo Regolamento di Esecuzione (artt. dal 364 al 370 del D.P.R. 16.12.92 n.495) e successive modificazioni ed integrazioni;
- il D.M. del 21.12.2001, Ministero dei Trasporti.

Attualmente restano inoltre in vigore le norme emanate ai sensi della legge n. 579 del 10 luglio 1970 in quanto si è ancora in attesa dei decreti ministeriali previsti dall'art. 168 del C.d.S. e d'altra parte non sono state emanate le disposizioni per l'allineamento delle norme nazionali a quelle internazionali previste dall'art.2 del Decreto Ministeriale predetto. La normativa di riferimento pertanto è la seguente:

- Artt. dal 352 al 461 del Regolamento di Esecuzione del vecchio Codice della Strada;
- D.M. 5 giugno 1971;
- Decreti Ministeriali 8 e 9 agosto 1980 e successive modificazioni e integrazioni (trasporto delle merci pericolose in cisterna).

Tale impianto normativo fornisce essenzialmente elementi di prevenzione quali accorgimenti tecnici costruttivi per i recipienti ed i mezzi, procedure operative per le fasi di trasporto delle diverse sostanze e norme di comportamento per gli autisti.

Le misure adottate sono quindi indirizzate al processo di “trasporto” per minimizzare gli effetti di un possibile incidente; una vera e propria prevenzione dell’evento non è stata ancora affrontata, né si intravede una possibile soluzione al problema. Come detto in precedenza, il trasporto su strada è, per natura, soggetto ad una serie di fattori esterni che sfuggono alla possibilità di prevederne gli effetti e quindi impostare una misura preventiva; in effetti eventuali misure, in tale ottica, riguarderebbero la pianificazione urbanistica (creazione di percorsi “sicuri” cioè dedicati al trasporto merci e lontani dal tessuto urbano) o la gestione del traffico veicolare (orari prestabiliti per il trasporto, scorta dei mezzi pericolosi,...) che non si dimostrano, attualmente, praticabili a livello nazionale ma solamente, ed in casi sporadici, su scala locale. Tale dimensione, in effetti, appare la più idonea per interventi di questo tipo, fermo restando la necessità di un coordinamento che renda omogenee le misure adottate.

3.2 Classificazione delle materie pericolose

Una definizione di sostanze pericolose riscontrata più volte in letteratura e ritenuta valida da molti autori è la seguente: per materie pericolose si intendono quelle sostanze solide, liquide o gassose che per la loro particolare natura fisico-chimica sono in grado di produrre danni alle persone, alle cose e all’ambiente.

L’A.D.R. suddivide tali sostanze in varie classi, di seguito riportate, a seconda del tipo di pericolo da esse presentato:

- Classe 1 Materie ed oggetti esplosivi. Si considera esplosiva la materia che, per reazione chimica, può emettere gas ad una temperatura, ad una pressione e ad una velocità tali da produrre danni all’ambiente circostante.
- Classe 2 Gas compressi, liquefatti o disciolti sotto pressione. Queste sono sostanze che hanno una temperatura critica inferiore a 50°C, oppure che a 50°C hanno una tensione di vapore superiore a 300 kPa (3 bar).
- Classe 3 Materie liquide infiammabili. Appartengono quelle sostanze che sono liquide o viscosi ad una temperatura non superiore ai 15°C, che hanno una tensione di vapore massima a 50°C di 300 kPa (3 bar) e un punto di infiammabilità fino a 100°C. In funzione del valore di questo ultimo parametro si identificano tre gruppi di diversa pericolosità.
- Classe 4.1 Materie solide infiammabili. In questo caso viene fornito un elenco delle sostanze e non un criterio di appartenenza (es. zolfo, gomma, naftalina).
- Classe 4.2 Materie soggette ad accensione spontanea. In questo caso viene fornito un elenco delle sostanze e non un criterio di appartenenza (es. fosforo e suoi composti, composti organometallici).
- Classe 4.3 Materie che a contatto con l’acqua sviluppano gas infiammabili. In questo caso viene fornito un elenco delle sostanze e non un criterio di appartenenza (metalli alcalini, polvere o trucioli di alluminio, di zinco, carburo di calcio, di alluminio).
- Classe 5.1 Materie comburenti. In questo caso viene fornito un elenco delle sostanze e non un criterio di appartenenza (es. perossido d’idrogeno stabilizzato, diserbanti inorganici contenenti clorati, cloriti di sodio e di potassio, concimi con nitrato di ammonio).
- Classe 5.2 Perossidi organici. In questo caso viene fornito un elenco delle sostanze e non un criterio di appartenenza.
- Classe 6.1 Materie tossiche. I parametri che distinguono le varie sostanze in base al loro grado di tossicità (molto tossiche, tossiche e nocive) sono la Ld50 (Ld = Letal dose) per ingestione e assorbimento cutaneo e di Lc50 (Lc = Letal concentration) per ingestione nel ratto.

- Classe 6.2 Materie ripugnanti o suscettibili di produrre infezioni. In questo caso viene fornito un elenco delle sostanze e non un criterio di appartenenza (es. pelli fresche, pezzi anatomici di animali, letame).
- Classe 7 Materie radioattive. Rientrano i materiali con attività specifica superiore a 0,002 microcurie per grammo.
- Classe 8 Materie corrosive. Vi appartengono quelle sostanze che, per la loro azione chimica, attaccano i tessuti epiteliali della pelle, delle mucose o degli occhi con le quali esse vengono a contatto o che, in caso di dispersione, possono causare danni ad altre merci o ai mezzi di trasporto; sono comprese anche le sostanze che formano un composto liquido corrosivo in presenza di acqua o vapori o nebbie corrosivi in presenza di umidità. Si suddividono in molto corrosive, corrosive, poco corrosive.
- Classe 9 Materie ed oggetti pericolosi vari. Rientrano in genere soluzioni e miscele (es. preparati, rifiuti) che non compaiono nelle classi precedenti.

Si ritiene opportuno segnalare alcuni requisiti specifici riportate all'interno delle normativa A.D.R. Le classi 1, 2 e 7 sono "classi limitative" ossia solo i prodotti espressamente citati negli elenchi dell'A.D.R. possono essere trasportati rispettando determinate condizioni, mentre per quelli non citati è vietato il trasporto su strada. Per i prodotti appartenenti alle altre classi ("classi non limitative") non nominati singolarmente:

- se, considerato il loro pericolo, risultano riconducibili in gruppi o sottogruppi collettivi, è consentito il trasporto su strada a determinate condizioni;
- se non risultano riconducibili in gruppi o sottogruppi collettivi, è consentito il trasporto su strada senza speciali condizioni in quanto non sono considerati pericolosi.

Le materie per le quali è ammesso il trasporto in cisterne, regolamentato da specifiche norme, sono quelle appartenenti alle classi 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 8 e 9.

3.3 Analisi delle conseguenze di un incidente da trasporto

La presente analisi riguarda il trasporto di sostanze pericolose su strada nel territorio comunale; in particolare, essa è finalizzata all'individuazione di casi incidentali tipici, rappresentativi (sotto il profilo delle conseguenze attese) di tutti gli eventi incidentali ragionevolmente credibili riferiti al trasporto su strada, la cui varietà dipende sia dal notevole numero di merci diverse movimentate sulle strade della provincia che dalla tipologia stessa di trasporto (autobotti, autocisterne, ferrocisterne carrellate, autotreni ecc.).

L'evoluzione di ogni caso tipico è stata successivamente studiata al fine di identificare tutti gli scenari incidentali credibili o verosimili e infine, tramite l'ausilio di modelli di simulazione, sono state stimate le distanze di danno associabili a ciascuno degli scenari individuati.

Il lavoro si è quindi composto essenzialmente di due fasi:

- Identificazione delle sostanze di riferimento (rappresentative di tutte le altre appartenenti alla stessa tipologia);
- Valutazione delle ipotesi incidentali e stima delle conseguenze attese per ogni scenario individuato.

3.3.1 Identificazione sostanze di riferimento e casi tipici

Si sono preliminarmente individuate le tipologie di sostanze che vengono trasportate nell'ambito del territorio comunale. La suddivisione si è basata essenzialmente sulla classificazione di legge delle sostanze pericolose in base alla normativa sui trasporti, distinguendo le sostanze in tossiche, infiammabili, esplosive, corrosive, comburenti ecc. e individuando quindi le classi di sostanze più

pericolose, i cui effetti, in caso di rilascio a seguito di incidente stradale, potessero essere comprensivi di quelli derivanti da incidenti riferiti a tutte le altre classi di sostanze trasportate su strada.

Tale criterio ha portato ad individuare sostanzialmente due classi o tipologie di sostanze, quelle **infiammabili** (in fase gassosa liquefatta e in fase liquida) e quelle **molto tossiche** (anch'esse trasportate in fase gassosa liquefatta o in fase liquida): si è infine proceduto a scegliere alcune sostanze rappresentative di ogni classe, al fine di condurre le simulazioni evitando ripetizioni superflue.

In definitiva, i casi di studio si sono ridotti a 4, come risulta dalla seguente tabella:

CASO	SOSTANZA	MEZZO DI TRASPORTO SU STRADA	MEZZO DI TRASPORTO SU FERROVIA	SOSTANZE DI RIFERIMENTO
1	gas infiammabile	Autobotte	Ferrocisterna	GPL
2	liquido infiammabile	Autobotte	Ferrocisterna	benzina
3	Liquido molto tossico	Autobotte	Ferrocisterna	Teb 25 - 50°C
4	Gas molto tossico	Autobotte	Ferrocisterna	Gas liquefatto in pressione

È importante notare che nella scelta delle sostanze “tipiche”, oltre che della pericolosità intrinseca delle sostanze stesse, si è cercato di tener conto anche della frequenza con cui esse vengono trasportate sulle strade; sono state quindi valutate da un lato quelle maggiormente presenti nel traffico merci della provincia e dall'altro quelle che presentano le caratteristiche di massima pericolosità.

3.3.2. Identificazione delle ipotesi incidentali

Gli eventi incidentali che si originano all'interno degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante e per analogia quelli che possono trarre origine da un evento incidentale nel corso del trasporto di sostanze pericolose, possono essere classificati in base agli effetti dovuti ai rilasci di energia (incendi, esplosioni) e di materia (nube e rilascio tossico).

EFFETTI	EVENTI
Irraggiamento	Incendi Pool-fire (incendio di pozza di liquido infiammabile rilasciato sul terreno) Jet-fire (incendio di sostanza infiammabile in pressione che fuoriesce da un contenitore) Flash-fire (innesco di una miscela infiammabile lontano dal punto di rilascio con conseguente incendio) Fireball (incendio derivante dall'innesco di un rilascio istantaneo di gas liquefatto infiammabile – ad esempio provocato dal BLEVE)
Sovrappressione	Esplosione: CE5 (esplosione di una miscela combustibile-comburente all'interno di uno spazio chiuso – serbatoio o edificio) UVCE6 (esplosione di una miscela in uno spazio) Bleve7 (conseguenza dell'improvvisa perdita di contenimento di un recipiente in pressione contenente un liquido infiammabile surriscaldato o un gas liquefatto: gli effetti sono dovuti anche allo scoppio del contenitore con lancio di frammenti)
Tossicità	Rilascio di sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente: dispersione di una sostanza tossica nell'ambiente o di un infiammabile non innescato i cui effetti variano in base alle diverse proprietà tossicologiche della sostanza coinvolta. Nella categoria del rilascio tossico può rientrare anche la dispersione dei prodotti tossici

L'identificazione delle ipotesi incidentali di riferimento è stata effettuata sulla scorta di un criterio di credibilità, o di ragionevolezza, dei possibili scenari incidentali conseguenti ad un incidente stradale che veda coinvolto un automezzo che trasporti sostanze pericolose.

Per quanto riguarda il trasporto di sostanze pericolose le ipotesi considerate riguardano tipologie di materiali sia infiammabili che tossici in grado di rappresentare con sufficiente efficacia tutti gli scenari di evento che hanno la possibilità di verificarsi rispetto alle caratteristiche del traffico merci nel territorio provinciale.

3.3.3. Criteri e soglie di riferimento per la determinazione delle aree di interesse

Per fornire la sintesi delle conseguenze connesse con incidenti rilevanti si usa in genere il concetto delle aree di interesse, che possono avere varie forme in pianta (un ellissoide, un arco di cerchio, un cerchio, ecc.). Il parametro che più determina l'estensione di queste zone è la distanza, misurata rispetto al punto ove si verifica l'incidente, alla quale risulta presente un determinato valore (soglia) di concentrazione o di energia.

Considerando che si tratta della rappresentazione più cautelativa per eccesso, si possono definire zone di forma circolare, con centro sul luogo ipotizzato dell'incidente e raggio pari alla distanza relativa alla soglia di danno predefinita.

L'interpolazione delle differenti aree circolari rispetto agli infiniti punti di innesco costituenti la traccia planimetrica dell'infrastruttura viaria viene pertanto a costituire una fascia parallela all'infrastruttura stessa che in letteratura prende il nome di buffer.

La suddivisione delle aree a rischio proposta dalle linee guida si articola come segue:

- *Prima Zona "di sicuro impatto": (soglia elevata letalità) immediatamente adiacente allo stabilimento. Caratterizzata da effetti comportanti una elevata letalità per le persone. In questa zona l'intervento di protezione da pianificare consiste, in generale, nel rifugio al chiuso. Solo in casi particolari (incidente non in atto ma potenziale e a sviluppo prevedibile oppure rilascio tossico di durata tale da rendere inefficace il rifugio al chiuso), ove ritenuto opportuno e tecnicamente realizzabile, dovrà essere prevista l'evacuazione spontanea o assistita della popolazione. Tale eventuale estremo provvedimento, che sarebbe del resto facilitato dalla presumibile e relativa limitatezza dell'area interessata, andrà comunque preso in considerazione con estrema cautela e solo in circostanze favorevoli. In effetti una evacuazione con un rilascio in atto porterebbe, salvo casi eccezionali e per un numero esiguo di individui, a conseguenze che potrebbero rivelarsi ben peggiori di quelle che si verrebbero a determinare a seguito di rifugio al chiuso. Data la fondamentale importanza ai fini della protezione che in questa zona riveste il comportamento della popolazione, dovrà essere previsto un sistema di allarme che avverta la popolazione dell'insorgenza del pericolo ed un'azione di informazione preventiva particolarmente attiva e capillare.*

- *Seconda zona "di danno": (soglia lesioni irreversibili) esterna alla prima, caratterizzata da possibili danni, anche gravi ed irreversibili, per le persone che non assumono le corrette misure di autoprotezione e da possibili danni anche letali per persone più vulnerabili come i minori e gli anziani.*

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

- *Terza zona "di attenzione": caratterizzata dal possibile verificarsi di danni, generalmente non gravi anche per i soggetti particolarmente vulnerabili oppure da reazioni fisiologiche che possono determinare situazioni di turbamento tali da richiedere provvedimenti anche di ordine pubblico. La sua estensione dev'essere individuata sulla base delle valutazioni delle autorità locali. L'estensione di tale zona non*

dovrebbe comunque risultare inferiore a quella determinata dall'area di inizio di possibile letalità nelle condizioni ambientali e meteorologiche particolarmente avverse (classe di stabilità meteorologica F).

I riferimenti per la definizione delle zone di danno sono stati scelti tenendo conto delle indicazioni fornite dal D.P.C.M. 25/02/2005 "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 (Suppl. alla G.U. n. 62 del 16 marzo 2005),

Le soglie di danno in genere adottate allo scopo di definire l'entità delle possibili conseguenze e l'estensione delle zone interessate da tali conseguenze, con la relativa definizione ed indicazione del valore di concentrazione o energia associato a ciascuna, sono riportate nella tabella seguente:

Fenomeno fisico	Soglia 1 (elevata probabilità di letalità)	Soglia 2 (danni gravi a popolazione sana)
Esplosioni UVCE	0,6 bar (0,3 bar)	0,07 bar
BLEVE (sovrappressione)	0,6 bar (0,3 bar)	0,07 bar
Fireball	raggio fireball	200 kJ/m ²
Incendio (pool-fire e jetfire)	12,5 kW/m ²	5 kW/m ²
Flash-fire	LFL ½	LFL
Dispersione tossici	LC5030 min	IDLH

Legenda:

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.

1) Esplosioni/UVCE

I valori di soglia indicati tengono conto solo degli effetti diretti dell'onda di pressione sull'organismo umano.

Nel caso in cui siano presenti nell'area d'impatto edifici e altri manufatti vulnerabili, occorre peraltro tenere conto anche di effetti indiretti quali crollo delle strutture o edifici (indicativamente fino a distanze corrispondenti a 0,3 bar) ovvero rottura significativa di vetri con proiezione di frammenti (indicativamente fino a distanze corrispondenti a 0,03 bar).

Per quanto riguarda i danni materiali, da considerarsi ai fini di un possibile effetto domino diretto, si può prendere a riferimento il valore di soglia di 0,3 bar corrispondente al possibile danneggiamento a strutture pesanti, apparecchiatura di processo, serbatoi e tubazioni.

2) BLEVE/Sfera di fuoco

I valori di soglia indicati rappresentano la dose termica assorbita (Dose = potenza incidente x durata) e corrispondono alla possibilità di subire il danno indicato da parte di persone non dotate di specifica protezione individuale.

Ove il fabbricante fornisca il valore medio di irraggiamento espresso in kW/m² è sufficiente moltiplicarlo per la durata del fireball per ottenere il valore atteso di dose termica da confrontare con il valore di soglia.

Per quanto riguarda i danni materiali, da considerarsi ai fini di un possibile effetto domino diretto, si possono prendere a riferimento le tipiche distanze entro cui si verifica la proiezione della maggior parte dei frammenti di dimensioni significative, pari a 100 metri nel caso delle unità di imbombolamento e relativo immagazzinamento, 500 metri per serbatoi di stoccaggio sferici e 800 metri per serbatoi di stoccaggio cilindrici.

3) Incendi

I valori di soglia per danni alle persone, in assenza di specifica protezione individuale, tengono conto della possibilità per l'individuo di sottrarsi in tempo utile al campo di irraggiamento, considerate le distanze ridotte che sono interessate, senza subire danni che impediscano la reazione di fuga.

Per quanto riguarda i danni materiali, da considerarsi ai fini di un possibile effetto domino diretto, può essere preso a riferimento il valore di soglia pari a 12,5 kW/m². Tale valore corrisponde al possibile danneggiamento dei serbatoi atmosferici ovvero al collasso termico per quelli pressurizzati per esposizioni prolungate.

4) Nubi vapori infiammabili/Flash fire

Data l'estrema brevità del fenomeno, si assume che effetti letali possano presentarsi solo nell'area di sviluppo fisico della fiamma. I valori di soglia tengono conto anche della possibile disuniformità della nube infiammabile, che può peraltro originare sacche isolate e localizzate di fiamma anche a distanze maggiori di quelle corrispondenti al limite inferiore di infiammabilità.

5) Nubi di vapori tossici

I valori di soglia indicati, sia per la prima zona che per la seconda zona, si riferiscono alla concentrazione a cui verrebbe sottoposto un individuo stazionante all'aperto per un tempo dell'ordine dei 30 minuti. Tale situazione dovrebbe essere considerata mediamente, ma non sempre, come conservativa. In realtà, qualora il tempo effettivo di esposizione dovesse variare significativamente, occorrerebbe assumere un valore di soglia congruentemente diverso. In particolare, i tempi di esposizione che si verificano mediamente nella pratica possono essere significativamente inferiori (sia per la durata tipicamente minore del rilascio o del passaggio della nube, sia per la possibilità del rifugio al chiuso per il quale sussiste una certa mitigazione, risultare superiore ad esempio nei casi in cui si possa avere la formazione di pozza evaporante per rilascio di liquido tossico relativamente volatile).

3.4 Applicazione del metodo per l'individuazione delle aree a rischio

Il metodo di seguito illustrato, è un aggiornamento ed una semplificazione di quello pubblicato il 18 gennaio 1994 dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile – nelle "Linee guida per la pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante". Esso è stato pubblicato nell'ambito delle "Linee guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'art. 20 comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334" allegate al D.P.C.M. 25 febbraio 2005 (Suppl. alla G.U. n. 62 del 16 marzo 2005).

È un metodo utilizzato per la pianificazione dell'emergenza esterna degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante con il quale si individuano le due zone a rischio, denominate di "sicuro impatto e di danno", contigue allo stabilimento industriale e sulle quali possono ricadere gli effetti dannosi di un evento incidentale.

Il calcolo della terza zona detta di attenzione non è previsto direttamente dal metodo speditivo poiché essa riveste importanza solo nel caso in cui si considerino gli effetti acuti sull'uomo in relazione a scenari di dispersione atmosferica di rilasci tossici e qualora nel territorio di interesse siano presenti centri sensibili.

In tal caso, infatti, possono essere necessarie azioni miranti da un lato a verificare il grado di tutela necessario per la popolazione a rischio e dall'altro a evitare reazioni possibili di panico, anche in assenza di reale pericolo per la salute degli esposti.

Quale semplice indicazione orientativa, in assenza di valutazioni più specifiche, il metodo indica di assumere una misura per calcolare la terza zona pari almeno a quella individuata per la seconda zona.

La principale modifica apportata alla precedente edizione del 1994 riguarda il numero delle sostanze contemplate che oggi comprende tutte quelle riportate nell'Allegato I- parti 1 e 2 del D.Lgs.334/99; non sono stati invece variati né il termine "sorgente del rilascio" per rappresentare un evento di entità di gravità medio-alta né, con riferimento alle dispersioni atmosferiche, le classi di stabilità atmosferica (D5 e F2) in cui si presume possa evolvere lo scenario incidentale (Tab. 3).

Tab. 3 Classi di stabilità atmosferica secondo Pasquill

¹⁰ *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	E	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					

Tra gli aggiornamenti effettuati si evidenzia che i risultati dei calcoli con i quali si determina la distanza della seconda zona detta di danno in caso di rilascio tossico possono risultare diversi rispetto al precedente metodo speditivo in quanto sono variati alcuni parametri tossicologici riferiti a LC50 e IDLH delle sostanze pericolose.

Allo stato attuale il metodo speditivo non contiene indicazioni specifiche per la classificazione di pericolosità per l'ambiente della sostanza o delle categorie di sostanze presenti in uno scenario di contaminazione di terreni e, soprattutto, di acque.

Le considerazioni che hanno condotto a questa determinazione tengono conto del fatto che la valutazione, ancorchè semplificata, di questi scenari presenta numerosi ostacoli che renderebbero meno che indicative eventuali determinazioni eseguite, come avviene per un metodo speditivo, in assenza di conoscenze di dettaglio. Si citano, a titolo di esempio: l'assenza di valori consolidati di concentrazione di riferimento per la contaminazione delle acque, la grande variabilità dei parametri di permeabilità dei terreni che non permette una loro classificazione semplice ma rappresentativa e la notevolissima dipendenza della gravità della contaminazione, anche a parità di termine sorgente, dalla presenza o meno di corpi idrici superficiali o falde sotterranee.

Fondamentale è la valutazione del tempo di arrivo di un rilascio tossico nelle acque superficiali, in falda e nelle acque sotterranee; uno spazio temporale breve (ore) configura un serio rischio di contaminazione.

Si evidenzia inoltre che le zone a rischio, in caso di dispersione, sono rappresentate graficamente come un settore circolare con apertura pari a 1/10 del cerchio avente come raggio le distanze calcolate per ciascuna zona. In caso di incendio o di esplosione si considera un'area circolare.

Il metodo speditivo è basato sull'uso di tabelle (allegate alle linee guida), composte di 7 COLONNE così suddivise:

COLONNA 1 indica la sostanza pericolosa e/o la famiglia di sostanze, ai sensi del D.Lgs.334/99, per le quali si intende applicare il metodo speditivo;

COLONNA 2 indica lo stato fisico in cui si trovano le sostanze pericolose e/o la categoria di sostanze (solido, liquido, gassoso) quando si verifica l'incidente; esse possono essere anche in miscela con altre sostanze.

COLONNA 3 indica la tipologia di utilizzo nello stabilimento della sostanza pericolosa e/o della famiglia di sostanze alla quale si intende fare riferimento. Di norma l'utilizzo in processo implica l'assenza di contenimento di eventuali rilasci.

COLONNA 4 indica l'evento incidentale quale un'esplosione, incendio o rilascio tossico per l'uomo e per l'ambiente;

COLONNA 5 indica le fasce di riferimento, espresse 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 o famiglia di sostanze individuata 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 (Tab. 4) entro il quale individuare con una interpolazione lineare (Tab. 5) la distanza esatta con la quale si determina la prima zona "di sicuro impatto".

Tab. 4 Categorie degli effetti

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

Tab. 5 Interpolazione lineare per la determinazione della distanza 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

COLONNA 6 SDD = Seconda Distanza di Danno - indica il valore con cui moltiplicare la distanza esatta della prima zona "di sicuro impatto" per ottenere la distanza esatta della

seconda zona “di danno”.

COLONNA 7 indica il valore con il quale moltiplicare le distanze esatte “di sicuro impatto” e “di danno” per ottenere le stesse distanze in condizioni meteorologiche F2.

3.4.1. Caso 1

Il caso 1 (Tab. 6) si riferisce alla eventualità che una autobotte o una ferrocisterna contenente gas infiammabile (GPL) circolante su un elemento della rete viaria provinciale subisca un incidente tale da causare la dispersione e l’incendio/esplosione del materiale trasportato.

Tab. 6 Caratteristiche del caso di incidente considerato

Caso	Sostanza	Mezzo	Peso sostanza trasportata
1 a	gas infiammabili (rif. GPL)	autobotte	25 t
1 b	gas infiammabili (rif. GPL)	ferrocisterna	50 t

Per calcolare la prima e la seconda distanza (sicuro impatto e danno) nelle condizioni meteorologiche di riferimento (D5 ed F2) è necessario individuare all’interno delle tabelle allegate al “Metodo Speditivo” le variabili di riferimento riferite alla sostanza considerata.

La seguente tabella Tab. 7 (tratta dal metodo speditivo) riporta i valori della fascia e dei fattori moltiplicativi da inserire nelle formule.

Tab. 7 Tabella elaborata nell'ambito del Metodo Speditivo per la definizione dei parametri di calcolo delle distanze di sicuro impatto e di danno riferibili al caso in esame

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	>10000		
cloridrico	Gas liquef. per refrigerazione	-	TU	-	A	B	C	D	D	E	E	X		4.6	4
Alchili di piombo	Liquido	Stoccaggio con contenimento	TU	-	-	-	-	-	A	B	B	C		2.1	3.5
		Processo	TU	-	-	-	A	A	B	C	C	C		2.1	3.5
Gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale	Gas liquefatto	Stoccaggio con contenimento	I + E	-	-	C	C	D	D	E	E	E		2	1
		Stoccaggio in bombole (25-100 kg)	I + E	A	B	C	C	C	C	X	X	X		2	1
		Processo	I + E	-	-	A	B	C	D	E	X	X		2	1
Acetilene	Gas liquefatto	Stoccaggio con contenimento	I + E	-	-	-	-	A	B	C	C	D		2	1
		Stoccaggio in bombole (25-100 kg)	I + E	A	B	C	C	C	C	X	X	X		2	1
		Processo	I + E	-	-	A	B	C	D	E	X	X		2	1
Ossido di etilene	Gas liquefatto in pressione	Stoccaggio fuori terra	I + E	-	A	B	C	D	E	F	X	X		2	1
		Processo	I + E	A	B	C	C	D	X	X	X	X		2	1
		Tutti i casi	TU	-	A	B	C	D	E	F	F	X		2.2	4

A questo punto utilizzando la tabella relativa alle categorie degli effetti Tab. 4 individuiamo in corrispondenza della lettera C la fascia 50-100 metri entro cui si deve individuare la distanza esatta per ottenere quella di sicuro impatto:

applicando l'espressione contenuta nella Tab. 5 otteniamo la distanza esatta relativa alla prima zona di sicuro impatto in cui si hanno effetti di elevata letalità per l'uomo:

$$\text{Distanza di sicuro impatto} = M_{\text{INF}} + (M_{\text{SUP}} - M_{\text{INF}}) \times [(Q_{\text{TOT}} - Q_{\text{INF}}) / (Q_{\text{SUP}} - Q_{\text{INF}})]$$

Sostituendo i valori corrispondenti si ha:

$$\text{Distanza di sicuro impatto} = 50 + (100 - 50) \times [(25 - 10) / (50 - 10)] = 68,75 \text{ m}$$

Nella riga corrispondente alla sostanza in esame individuata tramite la tabella del metodo speditivo si rilevano anche i fattori SDD e F.2 che ci serviranno per i successivi calcoli.

Moltiplicando la distanza di sicuro impatto e pari a 68,75 m per il SDD (pari a 2) si ottiene la distanza esatta di danno pari a 137,5 m

Ora si calcolano le distanze per la classe meteo F2 moltiplicando le due distanze individuate per la classe meteo D5 rispettivamente per il fattore F2 trovato precedentemente in tabella (pari a 1).

$$\text{Distanza per la classe F2} = 68,75 \times 1 = 68,75 \text{ m}$$

$$\text{Distanza per la classe F2} = 137,5 \times 1 = 137,5 \text{ m}$$

Riepilogando le distanze per le due classi meteo D5 e F2 risultanti da un rilascio di 25 t di gas di petrolio liquefatto sono riportate nella tabella sottostante.

Tab. 8 Riepilogo distanze di danno riferite al caso 1a

Classe meteo	I distanza (m)	II distanza (m)
D5	68,75	137,50
F2	68,75	137,50

Nel caso in cui sia coinvolta nell'incidente una ferrocisterna contenente 50 t di sostanza pericolosa le distanze di danno risultano le seguenti:

Tab. 9 Riepilogo distanze di danno riferite al caso 1b

Classe meteo	I distanza (m)	II distanza (m)
D5	100	200
F2	100	200

3.4.2. Caso 2

Il caso 2 (Tab. 10) si riferisce alla eventualità che una autobotte o una ferrocisterna contenente liquido infiammabile (benzina) circolante su un elemento della rete viaria provinciale subisca un incidente tale da causare la dispersione e l'incendio del materiale trasportato.

Tab. 10 Caratteristiche del caso di incidente considerato

Caso	Sostanza	Mezzo	Peso sostanza trasportata
2 a	liquidi infiammabili (rif. benzina)	autobotte	30 t
2 b	liquidi infiammabili (rif. benzina)	ferrocisterna	50 t

Per calcolare la prima e la seconda distanza (sicuro impatto e danno) nelle condizioni meteorologiche di riferimento (D5 ed F2) è necessario individuare all'interno delle tabelle allegate al "Metodo Speditivo" le variabili di riferimento riferite alla sostanza considerata.

La seguente tabella Tab. 7 (tratta dal metodo speditivo) riporta i valori della fascia e dei fattori moltiplicativi da inserire nelle formule.

Tab. 11 Tabella elaborata nell'ambito del Metodo Speditivo per la definizione dei parametri di calcolo delle distanze di sicuro impatto e di danno riferibili al caso in esame

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	>10000		
4- Intrinferrn Benzina per autoveicoli ed altre essenze minerali	Liquido	Stoccaggio con contenimento	TU				-	-	-	A	A	B	C	2	3.5
		Processo	TU				-	A	A	B	C	C	C	2	3.5
	Liquido	Stoccaggio con contenimento	I + E				-	-	-	B	C	C	D	2	1
			TU				-	-	-	A	A	B	C	2	3.5
			I + E				-	B	C	D	D	D	X	2	1
1. Molto tossiche ¹¹	Solido	Stoccaggio con contenimento	TU				-	A	B	C	D	X	X	1.5	1
		Processo	TU				A	B	C	D	D	X	X	1.5	1
	Liquido con Teb>100°C	Stoccaggio con contenimento	TU				-	A	B	D	E	F	F	2	3.5
		Processo	TU				C	D	E	F	F	X	X	2	3.5
	Liquido con 50<Teb<100°C	Stoccaggio con contenimento	TU				A	B	C	E	F	G	G	2.5	3.5
		Processo	TU				D	E	F	G	G	X	X	2.5	3.5
	Liquido con 25<Teb<50°C	Stoccaggio con contenimento	TU				C	E	F	G	G	H	H	2.5	3.5
		Processo	TU	B	C	D	E	F	G	G	G	X	X	2.5	3.5
	Gas liquefatto in pressione	-	TU	D	E	F	G	G	X	X	X	X	X	3	4
	Gas liquef. per refrigerazione	-	TU	D	E	F	F	G	X	X	X	X	X	3	4

A questo punto utilizzando la tabella relativa alle categorie degli effetti Tab. 4 individuamo in corrispondenza della lettera B la fascia 25-50 metri entro cui si deve individuare la distanza esatta per ottenere quella di sicuro impatto:

applicando l'espressione contenuta nella Tab. 5 otteniamo la distanza esatta relativa alla prima zona di sicuro impatto in cui si hanno effetti di elevata letalità per l'uomo:

$$\text{Distanza di sicuro impatto} = M_{\text{INF}} + (M_{\text{SUP}} - M_{\text{INF}}) \times [(Q_{\text{TOT}} - Q_{\text{INF}}) / (Q_{\text{SUP}} - Q_{\text{INF}})]$$

Sostituendo i valori corrispondenti si ha:

$$\text{Distanza di sicuro impatto} = 25 + (50 - 25) \times [(30 - 10) / (50 - 10)] = 37,5 \text{ m}$$

Nella riga corrispondente alla sostanza in esame individuata tramite la tabella del metodo speditivo si rilevano anche i fattori SDD e F.2 che ci serviranno per i successivi calcoli.

Moltiplicando la distanza di sicuro impatto e pari a 37,5 m per il SDD (pari a 2) si ottiene la distanza esatta di danno pari a 75,0 m

Ora si calcolano le distanze per la classe meteo F2 moltiplicando le due distanze individuate per la classe meteo D5 rispettivamente per il fattore F2 trovato precedentemente in tabella (pari a 1).

$$\text{Distanza per la classe F2} = 37,5 \times 1 = 37,5 \text{ m}$$

$$\text{Distanza per la classe F2} = 75,0 \times 1 = 75,0 \text{ m}$$

Riepilogando le distanze per le due classi meteo D5 e F2 risultanti da un rilascio di 30 t di benzina sono riportate nella tabella sottostante.

Tab. 12 Riepilogo distanze di danno riferite al caso 2a

Classe meteo	I distanza (m)	II distanza (m)
D5	37,5	75,0
F2	37,5	75,0

Nel caso in cui sia coinvolta nell'incidente una ferrocisterna contenente 50 t di sostanza pericolosa le distanze di danno risultano le seguenti:

Tab. 13 Riepilogo distanze di danno riferite al caso 2b

Classe meteo	I distanza (m)	II distanza (m)
D5	50	100
F2	50	100

3.4.3. Caso 3

Il caso 3 (Tab. 14) si riferisce alla eventualità che una autobotte o una ferrocisterna contenente liquido molto tossico (con $25 < T_{eb} < 50^{\circ}\text{C}$) circolante su un elemento della rete viaria provinciale subisca un incidente tale da causare la dispersione ed il rilascio nell'atmosfera del materiale trasportato.

Tab. 14 Caratteristiche del caso di incidente considerato

Caso	Sostanza	Mezzo	Peso sostanza trasportata
3 a	Liquido molto tossico ($25 < T_{eb} < 50^{\circ}\text{C}$)	autobotte	38 t
3 b	Liquido molto tossico ($25 < T_{eb} < 50^{\circ}\text{C}$)	ferrocisterna	50 t

Per calcolare la prima e la seconda distanza (sicuro impatto e danno) nelle condizioni meteorologiche di riferimento (D5 ed F2) è necessario individuare all'interno delle tabelle allegate al "Metodo Speditivo" le variabili di riferimento riferite alla sostanza considerata.

La seguente tabella Tab. 15 (tratta dal metodo speditivo) riporta i valori della fascia e dei fattori moltiplicativi da inserire nelle formule.

Tab. 15 Tabella elaborata nell'ambito del Metodo Speditivo per la definizione dei parametri di calcolo delle distanze di sicuro impatto e di danno riferibili al caso in esame

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	>10000		
4-nitrodifenile	Liquido	Stoccaggio con contenimento	TU				-	-	-	A	A	B	C	2	3.5
		Processo	TU				-	A	A	B	C	C	C	2	3.5
Benzina per autoveicoli ed altre essenze minerali	Liquido	Stoccaggio con contenimento	I + E				-	-	-	B	C	C	D	2	1
			TU				-	-	-	A	A	B	C	2	3.5
			I + E				-	B	C	D	D	D	X	2	1
		Processo	TU				-	A	A	B	C	C	C	2	3.5
1. Molto tossiche ¹¹	Solido	Stoccaggio con contenimento	TU				-	A	B	C	D	X	X	1.5	1
		Processo	TU				A	B	C	D	D	X	X	1.5	1
	Liquido con Teb>100°C	Stoccaggio con contenimento	TU				-	A	B	D	E	F	F	2	3.5
		Processo	TU				C	D	E	F	F	X	X	2	3.5
	Liquido con 50<Teb<100°C	Stoccaggio con contenimento	TU				A	B	C	E	F	G	G	2.5	3.5
		Processo	TU				D	E	F	G	G	X	X	2.5	3.5
	Liquido con 25<Teb<50°C	Stoccaggio con contenimento	TU				C	E	F	G	G	H	H	2.5	3.5
		Processo	TU	B	C	D	E	F	G	G	G	X	X	2.5	3.5
	Gas liquefatto in pressione	-	TU	D	E	F	G	G	X	X	X	X	X	3	4
	Gas liquef. per refrigerazione	-	TU	D	E	F	F	G	X	X	X	X	X	3	4

A questo punto utilizzando la tabella relativa alle categorie degli effetti Tab. 4 individuiamo in corrispondenza della lettera E la fascia 200-500 metri entro cui si deve individuare la distanza esatta per ottenere quella di sicuro impatto:

applicando l'espressione contenuta nella Tab. 5 otteniamo la distanza esatta relativa alla prima zona di sicuro impatto in cui si hanno effetti di elevata letalità per l'uomo:

$$\text{Distanza di sicuro impatto} = M_{\text{INF}} + (M_{\text{SUP}} - M_{\text{INF}}) \times [(Q_{\text{TOT}} - Q_{\text{INF}}) / (Q_{\text{SUP}} - Q_{\text{INF}})]$$

Sostituendo i valori corrispondenti si ha:

$$\text{Distanza di sicuro impatto} = 200 + (500 - 200) \times [(38 - 10) / (50 - 10)] = 410,0 \text{ m}$$

Nella riga corrispondente alla sostanza in esame individuata tramite la tabella del metodo speditivo si rilevano anche i fattori SDD e F.2 che ci serviranno per i successivi calcoli.

Moltiplicando la distanza di sicuro impatto e pari a 410,0 m per il SDD (pari a 2,5) si ottiene la distanza esatta di danno pari a 1.025,0 m

Ora si calcolano le distanze per la classe meteo F2 moltiplicando le due distanze individuate per la classe meteo D5 rispettivamente per il fattore F2 trovato precedentemente in tabella (pari a 3,5).

$$\text{Distanza per la classe F2} = 410,0 \times 3,5 = 1.435,0 \text{ m}$$

$$\text{Distanza per la classe F2} = 1.025,0 \times 3,5 = 3.587,5 \text{ m}$$

Riepilogando le distanze per le due classi meteo D5 e F2 risultanti da un rilascio di 38 t di liquido molto tossico sono riportate nella tabella sottostante.

Tab. 16 Riepilogo distanze di danno riferite al caso 3a

Classe meteo	I distanza (m)	II distanza (m)
D5	410,0	1.025,0
F2	1.435,0	3.587,5

Nel caso in cui sia coinvolta nell'incidente una ferrocisterna contenente 50 t di sostanza pericolosa le distanze di danno risultano le seguenti:

Tab. 17 Riepilogo distanze di danno riferite al caso 3b

Classe meteo	I distanza (m)	II distanza (m)
D5	500,0	1.250,0
F2	1.750,0	4.375,0

3.4.4. Caso 4

Il caso 4 (Tab. 18) si riferisce alla eventualità che una autobotte o una ferrocisterna contenente gas molto tossico (liquefatto in pressione) circolante su un elemento della rete viaria provinciale subisca un incidente tale da causare la dispersione ed il rilascio nell'atmosfera del materiale trasportato.

Tab. 18 Caratteristiche del caso di incidente considerato

Caso	Sostanza	Mezzo	Peso sostanza trasportata
4 a	Gas molto tossico	autobotte	38 t
4 b	Gas molto tossico	ferrocisterna	50 t

Per calcolare la prima e la seconda distanza (sicuro impatto e danno) nelle condizioni meteorologiche di riferimento (D5 ed F2) è necessario individuare all'interno delle tabelle allegate al "Metodo Speditivo" le variabili di riferimento riferite alla sostanza considerata.

La seguente tabella Tab. 19 (tratta dal metodo speditivo) riporta i valori della fascia e dei fattori moltiplicativi da inserire nelle formule.

Tab. 19 Tabella elaborata nell'ambito del Metodo Speditivo per la definizione dei parametri di calcolo delle distanze di sicuro impatto e di danno riferibili al caso in esame

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	>10000		
4-nitrodifenile	Liquido	Stoccaggio con contenimento	TU				-	-	-	A	A	B	C	2	3.5
		Processo	TU				-	A	A	B	C	C	C	2	3.5
Benzina per autoveicoli ed altre essenze minerali	Liquido	Stoccaggio con contenimento	I + E				-	-	-	B	C	C	D	2	1
			TU				-	-	-	A	A	B	C	2	3.5
			I + E				-	B	C	D	D	D	X	2	1
		Processo	TU				-	A	A	B	C	C	C	2	3.5
1. Molto tossiche ¹¹	Solido	Stoccaggio con contenimento	TU				-	A	B	C	D	X	X	1.5	1
		Processo	TU				A	B	C	D	D	X	X	1.5	1
	Liquido con Teb>100°C	Stoccaggio con contenimento	TU				-	A	B	D	E	F	F	2	3.5
		Processo	TU				C	D	E	F	F	X	X	2	3.5
	Liquido con 50<Teb<100°C	Stoccaggio con contenimento	TU				A	B	C	E	F	G	G	2.5	3.5
		Processo	TU				D	E	F	G	G	X	X	2.5	3.5
	Liquido con 25<Teb<50°C	Stoccaggio con contenimento	TU				C	E	F	G	G	H	H	2.5	3.5
		Processo	TU	B	C	D	E	F	G	G	G	X	X	2.5	3.5
	Gas liquefatto in pressione	-	TU	D	E	F	G	G	X	X	X	X	X	3	4
	Gas liquef. per refrigerazione	-	TU	D	E	F	F	G	X	X	X	X	X	3	4

A questo punto utilizzando la tabella relativa alle categorie degli effetti Tab. 4 individuamo in corrispondenza della lettera G la fascia 1.000-3.000 metri entro cui si deve individuare la distanza esatta per ottenere quella di sicuro impatto:

applicando l'espressione contenuta nella Tab. 5 otteniamo la distanza esatta relativa alla prima zona di sicuro impatto in cui si hanno effetti di elevata letalità per l'uomo:

$$\text{Distanza di sicuro impatto} = M_{\text{INF}} + (M_{\text{SUP}} - M_{\text{INF}}) \times [(Q_{\text{TOT}} - Q_{\text{INF}}) / (Q_{\text{SUP}} - Q_{\text{INF}})]$$

Sostituendo i valori corrispondenti si ha:

$$\text{Distanza di sicuro impatto} = 1.000 + (3.000 - 1.000) \times [(38-10)/(50-10)] = 2.400,0 \text{ m}$$

Nella riga corrispondente alla sostanza in esame individuata tramite la tabella del metodo speditivo si rilevano anche i fattori SDD e F.2 che ci serviranno per i successivi calcoli.

Moltiplicando la distanza di sicuro impatto e pari a 2400,0 m per il SDD (pari a 3) si ottiene la distanza esatta di danno pari a 7.200,0 m

Ora si calcolano le distanze per la classe meteo F2 moltiplicando le due distanze individuate per la classe meteo D5 rispettivamente per il fattore F2 trovato precedentemente in tabella (pari a 4).

$$\text{Distanza per la classe F2} = 2.400,0 \times 4 = 9.600,0 \text{ m}$$

$$\text{Distanza per la classe F2} = 7.200,0 \times 4 = 28.800,0 \text{ m}$$

Riepilogando le distanze per le due classi meteo D5 e F2 risultanti da un rilascio di 38 t di gas molto tossico sono riportate nella tabella sottostante.

Tab. 20 Riepilogo distanze di danno riferite al caso 4a

Classe meteo	I distanza (m)	II distanza (m)
D5	2.400,0	7.200,0
F2	9.600,0	28.800,0

Tab. 21 Riepilogo distanze di danno riferite al caso 4b

Classe meteo	I distanza (m)	II distanza (m)
D5	3.000,0	9.000,0
F2	12.000,0	36.000,0

3.5 Rappresentazione degli scenari di pericolosità

I risultati delle simulazioni effettuate attraverso l'applicazione del metodo semplificato hanno evidenziato, soprattutto con riferimento ai casi relativi alle sostanze maggiormente pericolose, distanze di propagazione degli effetti molto elevate, superiori talvolta a quelle del comune stesso. In ragione di questi aspetti si è optato per la rappresentazione della casistica descritta come "Caso1" sia nello scenario a che nello scenario b.

Caso	Sostanza	Mezzo	Peso sostanza trasportata
1 a	gas infiammabili (rif. GPL)	autobotte	25 t
1 b	gas infiammabili (rif. GPL)	ferrocisterna	50 t

La "Carta della pericolosità per il trasporto di sostanze pericolose", dalla quale si evince la localizzazione delle diverse zonazioni calcolate in funzione della tipologia di sostanza trasportata.

La cartografia di scenario è stata costruita indicando le distanze delle tre fasce di danno calcolate con riferimento alla condizione meteo D5 (i valori delle distanze sono stati calcolati nei precedenti paragrafi) indicando in questo modo l'involuppo di tutte le aree che da un punto di vista puramente teorico possono essere interessate dagli effetti del rilascio di sostanze pericolose da un punto qualsiasi della rete viaria considerata. Deve quindi essere evidenziato come le fasce indicate non possano essere in nessun modo interessate contemporaneamente dagli effetti di un incidente di carattere puntuale che avrà necessariamente una estensione limitata (pennacchio di dispersione), ma l'impossibilità assoluta di prevedere il punto esatto in cui potrà avvenire un incidente rende necessaria l'indicazione di fasce continue parallele alle infrastrutture di trasporto (fasce di involuppo).

Alle tre fasce di danno sono stati imposti valori di pericolosità progressivamente decrescenti verso l'esterno in funzione dell'implicita riduzione della pericolosità a distanze progressivamente crescenti.

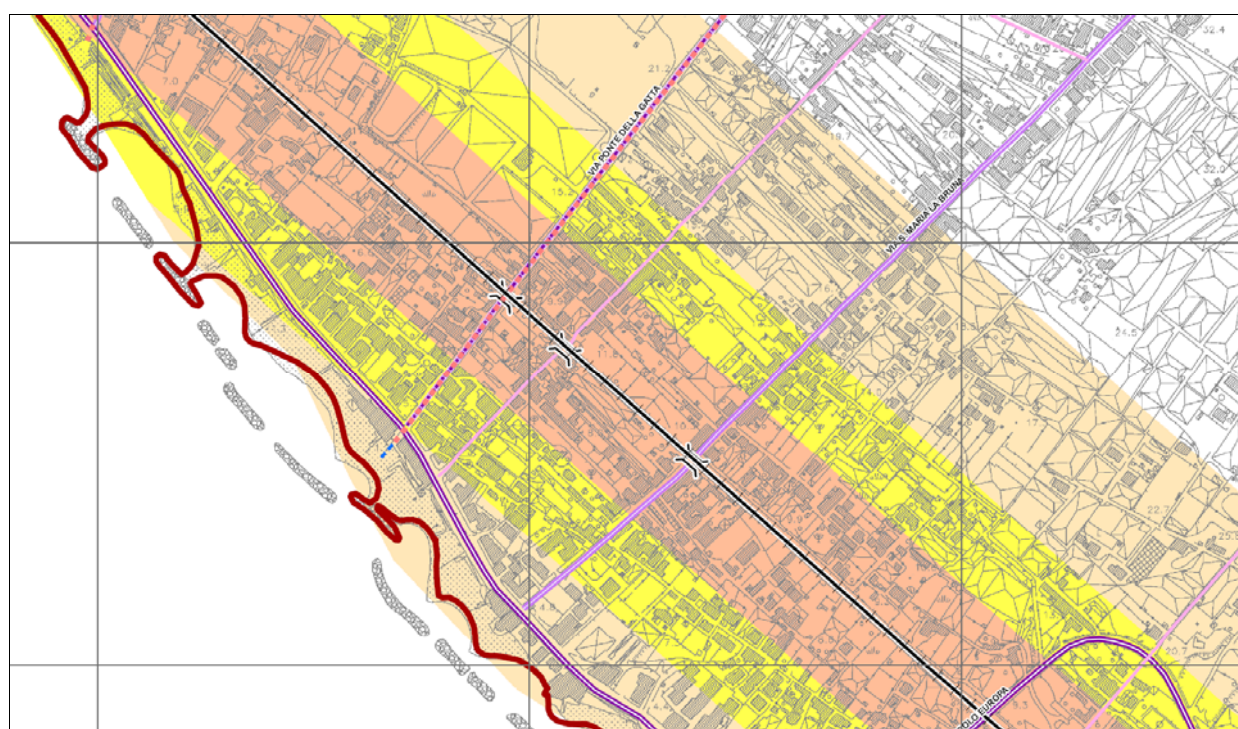
Il Livello di Pericolosità 3 (il più elevato) è stato attribuito alla Prima Zona "di sicuro impatto": (soglia elevata letalità) immediatamente adiacente all'infrastruttura. Caratterizzata da effetti comportanti una elevata letalità per le persone. In questa zona l'intervento di protezione da pianificare consiste, in generale, nel rifugio al chiuso. Solo in casi particolari (incidente non in atto ma potenziale e a sviluppo prevedibile oppure rilascio tossico di durata tale da rendere inefficace il rifugio al chiuso), ove ritenuto opportuno e tecnicamente realizzabile, dovrà essere prevista l'evacuazione spontanea o assistita della popolazione. Tale eventuale estremo provvedimento, che sarebbe del resto facilitato dalla presumibile e relativa limitatezza dell'area interessata, andrà comunque preso in considerazione con estrema cautela.

e solo in circostanze favorevoli. In effetti una evacuazione con un rilascio in atto porterebbe, salvo casi eccezionali e per un numero esiguo di individui, a conseguenze che potrebbero rivelarsi ben peggiori di quelle che si verrebbero a determinare a seguito di rifugio al chiuso. Data la fondamentale importanza ai fini della protezione che in questa zona riveste il comportamento della popolazione, dovrà essere previsto un sistema di allarme che avverta la popolazione dell'insorgenza del pericolo ed un'azione di informazione preventiva particolarmente attiva e capillare.

Il Livello di Pericolosità 2 è stato attribuito alla Seconda zona “di danno”: (soglia lesioni irreversibili) esterna alla prima, caratterizzata da possibili danni, anche gravi ed irreversibili, per le persone che non assumono le corrette misure di autoprotezione e da possibili danni anche letali per persone più vulnerabili come i minori e gli anziani.

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

Il Livello di Pericolosità 1 è stato attribuito alla Terza zona “di attenzione”: caratterizzata dal possibile verificarsi di danni, generalmente non gravi anche per i soggetti particolarmente vulnerabili oppure da reazioni fisiologiche che possono determinare situazioni di turbamento tali da richiedere provvedimenti anche di ordine pubblico. L'estensione di tale zona non dovrebbe comunque risultare inferiore a quella determinata dall'area di inizio di possibile letalità nelle condizioni ambientali e meteorologiche particolarmente avverse (classe di stabilità meteorologica F).



Classe	Intensità	Descrizione
P3	Molto elevata	Zona I: la zona di "sicuro impatto" è quella corrispondente all'area in cui possono essere raggiunti, ovvero superati, i valori di soglia relativi alla fascia di elevata letalità;
P2	Elevata	Zona II: la fascia di "danno" è quella ricompresa tra il limite esterno della "zona di sicuro impatto" e quella oltre la quale non sono ipotizzabili danni gravi ed irreversibili;
P1	Moderata	Zona III: la fascia di "attenzione" è quella, esterna alla precedente, in cui sono ipotizzabili solo danni lievi o, comunque, reversibili, o sensibilizzazioni su persone particolarmente vulnerabili (quali anziani, bambini, malati, soggetti ipersensibili, ecc.).

Fig. 4 Rappresentazione cartografica della pericolosità da trasporto di sostanze pericolose

4 Rischio industriale

4.1 Industrie classificate a rischio di incidente rilevante nel territorio del comune di Torre del Greco

Secondo quanto previsto dalla normativa, i gestori di stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I del D.Lgs. 334/99 ora sostituito dal 102/2015, devono trasmettere al Ministero dell'ambiente, alla Regione, alla Provincia, al Comune, al Prefetto, al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco competente per territorio e al Comitato tecnico regionale o interregionale del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco una notifica. Tale notifica deve, tra le altre informazioni, contenere:

- le notizie che consentano di individuare le sostanze pericolose o la categoria di sostanze pericolose, la loro quantità e la loro forma fisica;
- l'attività, in corso o prevista, dell'impianto o del deposito;
- l'ambiente immediatamente circostante lo stabilimento e, in particolare, gli elementi che potrebbero causare un incidente rilevante o aggravarne le conseguenze.

Sul territorio comunale è attualmente censito un solo stabilimento a rischio di incidente, la cui ubicazione può essere individuata sulla Tavola di rappresentazione della vulnerabilità territoriale (el. 626_01_02_01C_00).

Gli effetti conseguenti ad un incidente che riguardi le sostanze stoccate all'interno dello stabilimento (essenzialmente gas di petrolio liquefatto – GPL) sono stati valutati in termini analoghi a quelli del trasporto definendo le tre distanze di pianificazione a partire dai limiti esterni dello stabilimento stesso.

La seguente Fig. 5 rappresenta le fasce di danno relative allo stabilimento GeaGas le quali integrano, ampliandole, le fasce di danno relative alla linea ferroviaria.

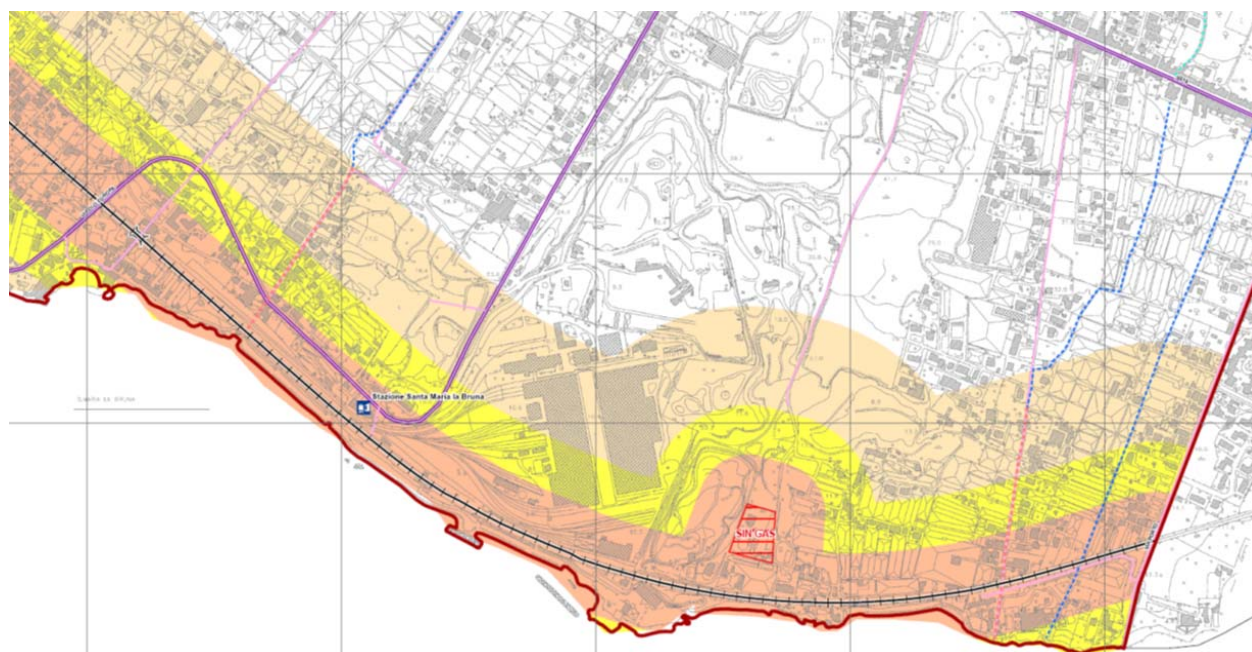


Fig. 5 Rappresentazione cartografica della pericolosità relativa alla presenza di aziende a rischio di incidente rilevante

5 Vulnerabilità del territorio

La vulnerabilità antropica e territoriale è stata descritta attraverso la definizione di indicatori caratterizzati da accessibilità, standardizzabilità ed operatività in grado di specificare il tipo e le caratteristiche degli elementi esposti.

Il metodo descritto nel presente paragrafo fa riferimento all'approccio basato sugli effetti registrati sugli elementi a rischio tramite l'applicazione di percentuali di perdita per ogni categoria di elemento in rapporto alla tipologia di evento.

La vulnerabilità in questo caso viene definita come il grado di perdita (espresso in una scala da zero = nessun danno ad uno = perdita totale) prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio risultante dal verificarsi dell'evento calamitoso.

La vulnerabilità dei beni esposti è funzione dei processi che li coinvolgono. Gli elementi di ordine demografico, socio-economico, raccolti nella fase propedeutica dello studio, sono stati elaborati in ambiente GIS per la creazione di coperture in grado di rappresentare i vari elementi a rischio, il loro valore e la loro vulnerabilità.

Per quanto riguarda il valore dei beni esposti è stata eseguita una classificazione disgiunta tra beni materiali e persone e pertanto il rischio associato alla perdita o al deterioramento di beni materiali sarà valutato separatamente rispetto a quello associato all'incolumità della popolazione.

I livelli informativi raccolti nel GIS consentono di realizzare mappe del rischio a partire dalla localizzazione degli elementi vulnerabili in funzione dello scenario di rischio considerato, mediante incrocio con le aree a diversa pericolosità.

Il modello territoriale è stato costruito attraverso il GIS associando tematismi di tipo puntuale, lineare e areale a campi descrittivi alfanumerici che ne caratterizzano la tipologia e la consistenza:

- le informazioni di tipo puntuale riguardano strutture notevoli quali municipi, scuole, presidi, sedi di enti ospedali, ecc., censiti al livello comunale;
- le informazioni di tipo lineare riguardano la viabilità (autostrade, strade statali, provinciali e comunali, linee ferroviarie) e le infrastrutture di rete relative ai servizi tecnologici (acquedotti), i cui dati di caratterizzazione sono stati acquisiti dalle coperture disponibili presso le banche dati regionali;
- le informazioni di tipo areale riguardano la densità relativa alle presenze ottenuta come stima della densità relativa di abitazioni, calcolate a partire dalle sezioni di censimento ISTAT.

5.1 Vulnerabilità antropica

La vulnerabilità antropica è stata valutata sulla base delle informazioni pubblicate dall'ISTAT relative al censimento 2011. L'unità territoriale utilizzata ai fini della rappresentazione delle caratteristiche del territorio è costituita dalla "isola di censimento" che rappresenta l'elemento di maggior dettaglio cui sono associate le informazioni relative alla presenza umana ed alla infrastrutturazione.

Il dato ritenuto maggiormente significativo ai fini della rappresentazione della vulnerabilità antropica, sulla base del quale è stato possibile definire il valore (in termini relativi) è costituito dalla densità di popolazione per unità di superficie (ettaro).

La seguente Tab. 22 rappresenta l'entità del valore attribuito alle singole isole di censimento, la vulnerabilità ed il danno atteso in relazione al contesto. La differenziazione del livello di danno è stata introdotta per differenziare l'entità degli effetti attesi per le differenti tipologie di rischio.

Tab. 22 Definizione della vulnerabilità e del danno antropico

Densità abitazioni	Valore relativo	Vulnerabilità rispetto al rischio industriale e di trasporto di sostanze pericolose (%)	Danno rispetto al rischio industriale e di trasporto di sostanze pericolose
> 5000 abitazioni/Km ²	4	100	4
2500 – 5000 abitazioni /Km ²	3	100	3
100 - 2500 abitazioni /Km ²	2	100	2
0 - 100 abitazioni /Km ²	1	100	1

5.2 Vulnerabilità legata all'infrastrutturazione del territorio

A ciascuna delle categorie di beni esposti che costituiscono il modello territoriale è stato associato un parametro di valore e diverse vulnerabilità (corrispondenti a potenziali percentuali di perdita del parametro di valore), valutate in funzione del tipo di processo naturale, ovvero del tipo di pericolosità che le può coinvolgere.

Il prodotto del parametro di valore per le diverse vulnerabilità considerate fornisce i valori del danno atteso associabile a ciascuna categoria di bene esposto. La valutazione del danno atteso per gli elementi a rischio in funzione della tipologia di processo è riportata nella seguente Tab. 23.

Tab. 23 Elementi vulnerabili censiti nelle aree soggettive al rischio

Elementi	Valore relativo	Vulnerabilità rispetto al rischio industriale e da trasporto di sostanze pericolose (%)	Danno rispetto al rischio industriale e da trasporto di sostanze pericolose
Punti notevoli			
Centri commerciali	2	100	2
Cinema	2	100	2
Stazioni ferroviarie	3	100	3
Stazioni metropolitana	3	100	3
Aeroporti	3	100	3
Università	3	100	3
Scuole Asili	4	100	4
Biblioteche	2	100	2
Carceri	4	100	4
Caserme	3	100	3
Mezzi di soccorso di base	3	100	3
Sedi associazioni di P.C.	3	100	3
Ospedali	4	100	4
Case di riposo	4	100	4
Viabilità/lifelines			
Autostrade, ferrovie	4	100	4
Strade Statali	3	100	3
Strade Provinciali	2	100	2

Strade Comunali	1	100	1
-----------------	---	-----	---

Gli elementi utilizzati per la descrizione della vulnerabilità sono stati integralmente rappresentati all'interno dell'Elaborato "Carta della vulnerabilità". In considerazione dell'elevato dettaglio raggiunto nella rappresentazione dei temi si è optato per la sua rappresentazione alla scala 1:5.000 secondo il taglio definito per rappresentare l'intero territorio comunale (Fig. 6).

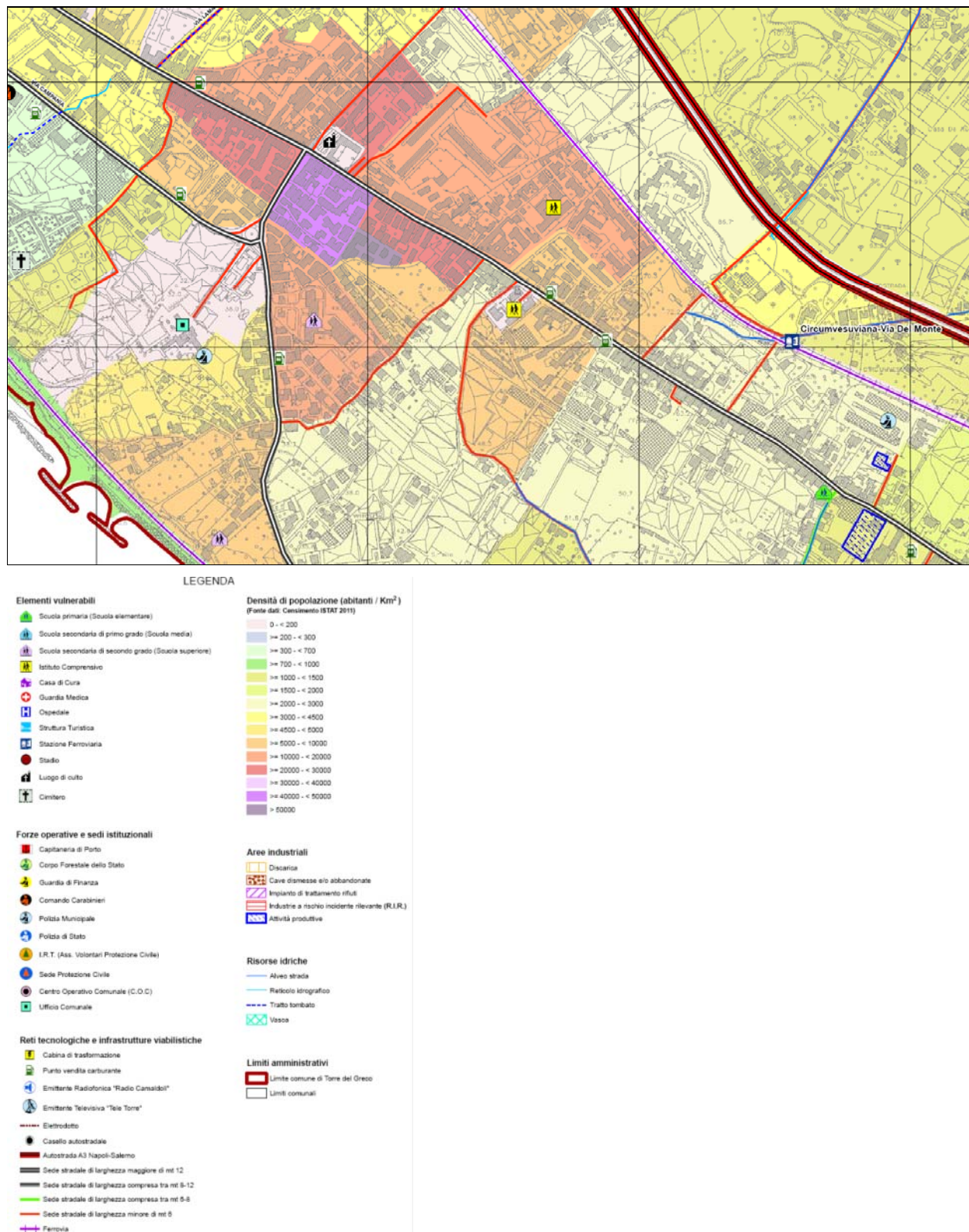


Fig. 6 Stralcio di esempio della cartografia di rappresentazione della vulnerabilità

6 Elaborazione e produzione di cartografie del rischio

Come già ricordato la rappresentazione di uno scenario di rischio è ottenuta attraverso la successione delle seguenti fasi:

- costruzione dello scenario di pericolosità, ovvero individuazione e classificazione delle criticità specifiche del territorio;
- costruzione dello scenario degli elementi esposti: individuazione degli elementi vulnerabili quali la presenza umana, il sistema infrastrutturale, il sistema socio-economico, l'ambiente naturale, ecc.;
- costruzione dello scenario di rischio: classificazione delle zone a diverso grado di rischio attraverso la correlazione della pericolosità e degli elementi esposti.

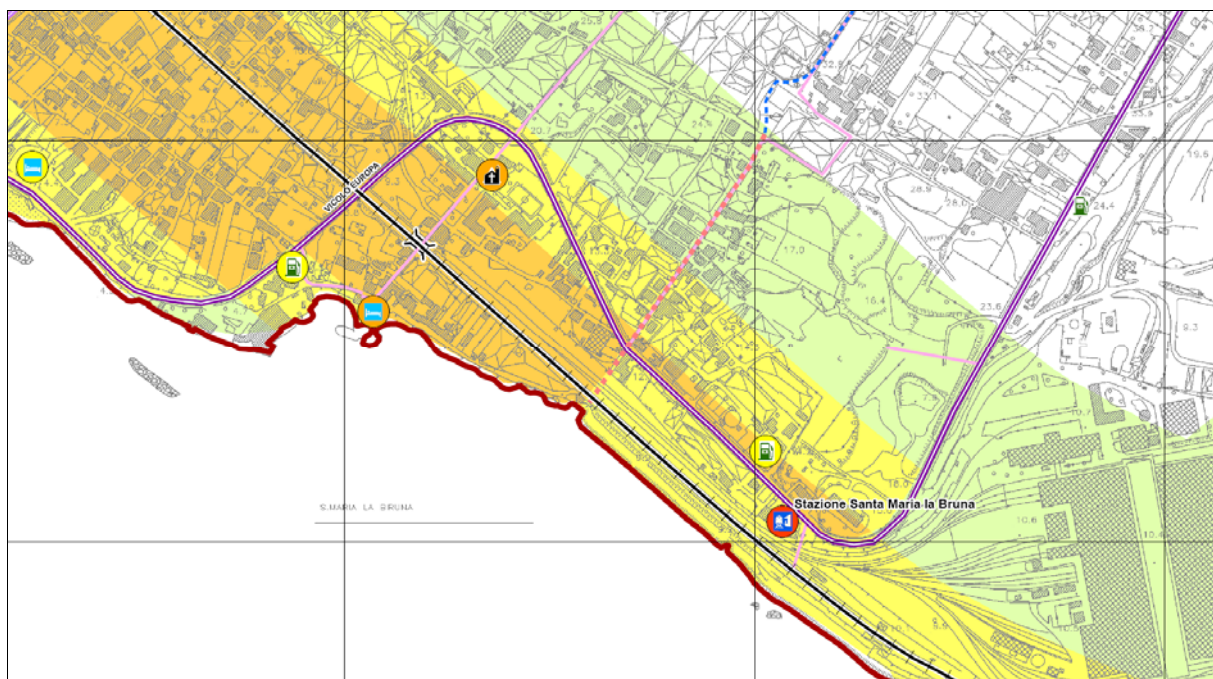
Il rischio, rappresentativo delle condizioni a cui è esposto il tessuto socio economico in relazione alla pericolosità industriale e da trasporto di sostanze pericolose è stato valutato per ciascuna unità territoriale rappresentativa della vulnerabilità moltiplicando il valore del danno per il livello di pericolosità. I valori risultanti dall'applicazione dell'algoritmo sono stati suddivisi in quattro classi in base al calcolo statistico del valore medio e della deviazione standard secondo il seguente schema:

classe	da	a
1	val. minimo	media – d.s.
2	media – d.s.	media
3	media	media + d.s.
4	media + d.s.	Valore massimo

La classe di rischio attribuita è funzionale a rappresentare in termini relativi la gravità delle condizioni di esposizione del tessuto sociale ed infrastrutturale in quanto deriva da una interpretazione e schematizzazione della pericolosità basata sulla intensità degli effetti attesi sull'uomo e sulla probabilità di accadimento degli eventi. Come già ricordato la fonte di pericolo derivante dal trasporto di sostanza pericolosa non ha un punto di origine preciso e la conseguenza è che l'intera rete delle infrastrutture di trasporto lungo le quali può avvenire un trasporto rappresenta una potenziale fonte di rischio.

Il territorio provinciale appare pertanto estesamente soggetto a rischio, anche se nell'eventualità di accadimento di un evento incidentale, solo una piccola parte dello stesso sarà contemporaneamente esposta agli effetti. Se inoltre, rispetto ad un evento incidentale che riguardi il trasporto di benzina con una autobotte sarà soggetta a rischio un'area di raggio pari a poche decine di metri, rispetto ad un trasporto di una sostanza gassosa molto tossica l'area a rischio presenterà un'estensione di parecchi chilometri.

La seguente Fig. 7 rappresenta uno stralcio della cartografia del rischio alla scala 1:5.000.



LEGENDA

Rischio derivante dal trasporto di sostanze pericolose e dalla presenza di industrie a rischio di incidente rilevante

Rischio per la popolazione

- R4 - Molto elevato
- R3 - Elevato
- R2 - Medio
- R1 - Moderato

Rischio per gli elementi vulnerabili puntuali

- R4 - Molto elevato
- R3 - Elevato
- R2 - Medio
- R1 - Moderato

Fig. 7 Stralcio della carta del rischio industriale e da trasporto di sostanze pericolose

7 Lineamenti della Pianificazione

7.1 Premessa

La direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 dicembre 2008 “Indirizzi Operativi per la Gestione dell’Emergenza” , inquadra le attività di gestione delle emergenze nel contesto normativo nazionale definito dalla legge 225/92 e successive modifiche e integrazioni (legge 100/2012) che ha stabilito il modello organizzativo per la gestione dell’emergenza a cui si devono conformare le amministrazioni.

In funzione dell’intensità e dell’estensione dell’evento, nonché della capacità di risposta del sistema locale, per garantire il coordinamento delle attività di gestione dell’emergenza, si attiveranno sul territorio, ai diversi livelli di responsabilità, i centri operativi e di coordinamento presso i quali sono rappresentate le componenti e le strutture operative del Servizio Nazionale della protezione civile.

La prima risposta all’emergenza, qualunque sia la natura dell’evento che la genera e l’estensione dei suoi effetti, deve essere garantita dalla struttura locale, a partire da quella comunale, preferibilmente attraverso l’attivazione di un Centro Comunale (generalmente denominato Centro Operativo Comunale - C.O.C.), dove siano rappresentate le diverse componenti che operano nel contesto locale. L’individuazione della sede ove localizzare i C.O.C. è in carico al Sindaco (o suo delegato) che ha il compito di individuarla in fase di pianificazione comunale. Le Amministrazioni comunali sono tenute ad approvare, con delibera consiliare, i piani comunali di emergenza secondo i criteri e le modalità di cui alle indicazioni operative adottate dal Dipartimento della protezione civile e dalle giunte regionali.

A livello comunale, il Sindaco assume la direzione dei servizi di emergenza che insistono sul territorio del Comune, nonché il coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alla popolazione colpita e provvede ai primi interventi necessari a fronteggiare l’emergenza, dando attuazione a quanto previsto dalla pianificazione di emergenza. In particolare, anche utilizzando il potere di ordinanza, il Sindaco, attraverso il personale della sua struttura comunale, chiede l’ausilio delle componenti e strutture di protezione civile presenti ed operanti sul territorio (vigili del fuoco, forze di polizia, strutture sanitarie, enti gestori della rete idrica, elettrica, del gas, dei rifiuti e della telefonia, volontariato locale, etc.).

A livello provinciale, si attiva il Centro provinciale (generalmente denominato Centro di Coordinamento dei Soccorsi - C.C.S.) nel quale sono rappresentati, la Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo, l’Amministrazione regionale e quella provinciale, oltre agli Enti, alle Amministrazioni ed alle altre strutture operative funzionali alla gestione dell’emergenza.

Presso il C.C.S. viene assicurata la direzione unitaria degli interventi da coordinare con quelli realizzati dai Sindaci dei Comuni interessati.

Il modello organizzativo a livello provinciale deve prevedere una Sala Operativa Unica ed integrata, che, da un lato, attui quanto stabilito in sede di C.C.S. e, dall’altro, raccolga, verifichi e diffonda le informazioni relative all’evento ed alla risposta di protezione civile, attraverso il raccordo costante con i diversi Centri Operativi attivati sul territorio, con la Sala Operativa Regionale e con la Sala Situazioni Italia del Dipartimento della Protezione Civile.

In accordo con la Legge n. 225/1992 e successive modifiche, il Prefetto assume la direzione unitaria dei servizi di emergenza a livello provinciale coordinandosi con il Presidente della Regione, oltre che raccordando le proprie iniziative con gli interventi dei Sindaci dei Comuni interessati. Il Prefetto, inoltre, a seguito della dichiarazione dello stato di emergenza, opera quale delegato del Presidente del Consiglio dei Ministri, o per sua delega, di un Ministro con portafoglio o del Sottosegretario di Stato alla Presidenza del Consiglio dei Ministri Segretario del Consiglio, con i poteri di cui al comma 2 dell’art. 5 della legge 225/1992. Tale disposizione, tuttavia, trova effettiva attuazione soltanto nel caso in cui sia espressamente richiamata dalla deliberazione dello stato di emergenza da parte del Consiglio dei Ministri. Se ciò non avviene, l’esercizio del potere di ordinanza resta attribuito al Capo del Dipartimento della Protezione Civile, così come previsto dal comma 2 dell’art. 5 della stessa legge.

In relazione all'estensione dell'area interessata ed alla popolazione da assistere, per supportare l'attività dei Centri Operativi Comunali (C.O.C.) e per raccordare gli interventi attuati a livello comunale con quelli provinciali (C.C.S.), si attivano i Centri Intercomunalì (generalmente denominati Centri Operativi Misti - C.O.M.).

Tali Centri sono ubicati in idonee strutture, preventivamente individuate a cura del Sindaco del Comune sede di C.O.M., d'intesa con gli Enti territorialmente competenti.

Il C.O.M. è la struttura che rende operative le linee strategiche definite dal C.C.S., attraverso il coordinamento delle risorse da impiegare negli ambiti comunali di riferimento (C.O.C.)

L'attivazione dei C.O.M. è di norma in capo all'Autorità responsabile del C.C.S.

In particolare le Province con il Piano Provinciale di Emergenza definiscono, d'intesa con i Prefetti, i comuni sede di C.O.M., i relativi comuni afferenti e d'intesa con le amministrazioni interessate, le idonee sedi destinate ad ospitare i centri di coordinamento.

A livello regionale, la Sala Operativa Regionale Unificata (definita generalmente S.O.R.U.) mantiene il raccordo con i Centri Operativi attivati a livello provinciale, intercomunale e

territorio regionale, sulla base delle effettive esigenze ed istanze pervenute dagli Enti locali. La S.O.R. mantiene uno stretto contatto con la Sala Situazioni Italia, con le sale operative regionali delle strutture operative preposte al soccorso e/o alla pubblica utilità, con le sale di controllo od operative degli Enti e delle Amministrazioni che gestiscono le reti e le infrastrutture dei servizi, nonché con i centri operativi e di coordinamento di livello provinciale.

A livello Nazionale, in fase di emergenza o anche preventivamente, il Capo del Dipartimento della protezione civile può convocare il Comitato Operativo (C.O.). Il Comitato Operativo della protezione civile assicura la direzione unitaria ed il coordinamento delle attività di emergenza, si riunisce presso la sede Dipartimento della Protezione Civile, è presieduto dal Capo del Dipartimento ed è composto da rappresentanti di Componenti e Strutture operative del sistema nazionale di protezione civile. Il C.O. ha l'obiettivo di valutare le notizie, i dati e le richieste provenienti dalle zone interessate dall'emergenza, definire le strategie di intervento e coordinare in un quadro unitario gli interventi di tutte le Amministrazioni ed Enti interessati al soccorso.

Nel caso in cui fosse necessario l'utilizzo di mezzi e poteri straordinari, anche su richiesta della Regione interessata e, comunque, acquisita l'intesa della medesima, può essere dichiarato lo stato di emergenza, determinandone durata ed estensione territoriale.

Qualora a livello centrale si riscontrasse la necessità di istituire in loco una struttura di coordinamento nazionale (Direzione di Comando e Controllo – DI.COMA.C.) per fronteggiare l'emergenza di tipo "c", la Regione, d'intesa con il Dipartimento della protezione civile, provvede all'allestimento della sede più idonea tra quelle individuate in fase di pianificazione, in funzione delle caratteristiche reali dello scenario di evento.

La DI.COMA.C. assicura l'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse nazionali sul territorio interessato in base alle esigenze raccolte dalle Regioni, è articolata in Funzioni di Supporto e vede la partecipazione delle Strutture operative, degli Enti gestori dei servizi essenziali e del sistema delle Regioni, e viene istituita dal Capo del Dipartimento della protezione civile.

7.2 Struttura e gestione operativa regionale di protezione civile

La gestione, il coordinamento ed il sostegno, sull'intero territorio regionale, di tutte le situazioni di crisi o d'emergenza di cui all'articolo 2, lettera b) Legge 24 febbraio 1992, n. 225, compreso il supporto nelle attività riguardanti l'antincendio boschivo in particolare per ciò che attiene gli incendi d'interfaccia in ambito urbano e rurale, sono attuati dalla Regione in osservanza al quadro normativo nazionale e regionale di protezione civile (riportato in Tab. 24), in particolare attraverso la Sala Operativa regionale Unificata (S.O.R.U.), che è situata nella sede Regionale del Centro Direzionale di Napoli, Isola C/3 1° piano.

Le attività della Sala Operativa Regionale Unificata (S.O.R.U.) sono svolte con modalità H24 e per 365 giorni all'anno, attraverso appositi turni del personale operativo, predisposti sulla base di 3 turni giornalieri di 8 ore (00:00÷08:00, 08:00÷16:00 e 16:00÷24:00) dal Responsabile della specifica Posizione Organizzativa.

Nelle situazioni di pre- emergenza e/o emergenza, il coordinamento e la responsabilità delle attività è assunta direttamente dal Dirigente del Settore o, in caso di assenza e/o impedimento di questi, da un suo delegato. Tutti gli atti prodotti, durante le fasi di pre- emergenza e/o emergenza, sono sottoposti al Dirigente del Settore, entro le successive 48 ore, per la formale ratifica. Il numero di unità di personale preposto allo svolgimento delle attività della SORU è determinato dal Responsabile di P.O., che, previa autorizzazione del Dirigente del Settore resa anche per le vie brevi, sulla base delle esigenze di gestione degli eventi straordinari attesi e/o in atto, può incrementare il normale turno di servizio utilizzando ulteriori unità di personale del Settore, anche se non impegnate nella reperibilità programmata, ma dotate di qualificate e specifiche competenze professionali, idonee a fronteggiare la situazione di emergenza.

Tab. 24 Quadro normativo di riferimento

Quadro Normativo di Riferimento Nazionale

- Legge 8 dicembre 1970, n° 996 – Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità – Protezione Civile.
- D.P.R. 6 febbraio 1981, n° 66 – Regolamento di esecuzione della Legge 996/70, recante norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità.
- Legge 11 agosto 1991, n° 266 – Legge Quadro sul Volontariato.
- D.P.R. 194/2001;
- Legge 24 febbraio 1992, n° 225 – Istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile.
- D. lgs. 31 marzo 1998, n° 112 – Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione della L. 15 marzo 1997, n°59;
- Titolo III–Territorio, Ambiente e Infrastrutture
- Capo I – Art. 51; Capo VIII – Protezione Civile – Art. 108; Capo IX – Disposizioni finali – Art. 111. Servizio meteorologico nazionale distribuito;
- Titolo IV– Servizi alla Persona e alla Comunità;
- Capo I – Tutela della salute – Art. 117 - Interventi d'urgenza.
- Legge 21 novembre 2000, n. 353 – Legge quadro in materia d'incendi boschivi;
- Decreto Legge n° 343 del 7 settembre 2001 - convertito con la Legge 9 novembre 2001, n° 401, "Disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di protezione civile e per migliorare le strutture logistiche nel settore della difesa civile";
- DPCM 20 dicembre 2001 – Linee guida ai piani regionali per la lotta agli incendi boschivi;
- Decreto Legge n° 90 del 31 maggio 2005, convertito in Legge 152 del 26 luglio 2005;
- Atto del Presidente del Consiglio dei Ministri, recante "Indirizzi operativi per fronteggiare il rischio incendi boschivi" per la stagione estiva 2007 (Prot. Nr. 1947/2007/PCM)
- OPCM 3606/2007 – Incendi d'interfaccia.
- Decreto Legge n. 59 del 15 maggio 2012 convertito dalla legge n. 100 del 12 luglio 2012- Disposizioni urgenti per il riordino della Protezione Civile.

Quadro Normativo di Riferimento Regionale

- DPR 554/99 art. 147;
- Legge Regionale 11 agosto 2001, n. 10- Art.63 commi 1,2 e 3; sostituita dalla L.R. n°3/2007 art. 18;
- Nota del 6 marzo 2002 prot. n.291 S.P. dell'Assessore alla Protezione Civile della Regione Campania, in attuazione delle delibere di Giunta Regionale n.6931 e n. 6940 del 21 dicembre 2001, ha attivato la "Sala Operativa Regionale Unificata di Protezione Civile";
- Delibera di Giunta Regionale n° 6932 del 21 dicembre 2002 – individuazione dei Settori ed Uffici Regionali attuatori del Sistema Regionale di Protezione Civile;
- Delibera di Giunta Regionale n° 854 del 7 marzo 2003 – Procedure di attivazione delle situazioni di preemergenza ed emergenza e disposizioni per il concorso e coordinamento delle strutture regionali della Campania;
- D.P.G.R. n. 299/2005 – Sistema di allertamento regionale per il rischio idrogeologico e delle frane;

La SORU si avvale del modello organizzativo suddiviso per Funzioni (metodo “Augustus”) che consente di attuare una procedura di “escalation”, mediante la quale è possibile attivare progressivamente tutte le Funzioni ritenute necessarie al superamento dell'emergenza, tenuto conto dell'evoluzione degli eventi. Il modello adottato è stato sviluppato tenendo conto degli “Indirizzi operativi per la gestione delle emergenze”, di cui alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 03 dicembre 2008 e al correlato Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 6379 del 03 dicembre 2008 e sulla base delle indicazioni tecniche e metodologiche - derivanti dalle pianificazioni di emergenza - adottate dal Dipartimento della Protezione Civile, dalle Prefetture – U.T.G., dalle Amministrazioni Provinciali, dai Comuni e dagli Enti gestori di pubblici servizi. Le Funzioni sono assegnate, in via ordinaria e nella fase iniziale di pre-emergenza, ai Dirigenti dei Servizi e/o ai Responsabili di Posizione Organizzativa incardinati nel Settore e, successivamente, sulla base dell'evoluzione degli eventi e delle cogenze determinate dall'assolvimento dei ruoli e compiti assegnati al Settore dalle vigenti procedure e/o pianificazioni di emergenza, ai soggetti esterni al Settore che con apposite delibere la Giunta Regionale ha individuato come componenti del “Sistema di Protezione Civile”. In caso di crisi, quindi, vengono coinvolti anche i Vigili del Fuoco, il Corpo Forestale dello Stato, il Settore Foreste della Regione Campania, l'Agenzia Regionale per la Difesa del Suolo, i Settori del Genio Civile, gli Enti Locali e il Volontariato.

Le Funzioni del modello organizzativo della SORU sono le seguenti:

1. Tecnico Scientifica;
2. Assistenza Sanitaria Sociale e Veterinaria;
3. Mass-media ed Informazione;
4. Materiali e mezzi - Volontariato);
5. Trasporto, circolazione e viabilità;
6. Telecomunicazioni;
7. Servizi essenziali;
8. Censimento danni a persone e cose;
9. Strutture operative S.a.R. (Search and Rescue);
10. Materiali pericolosi;
11. Assistenza alla popolazione;
12. Coordinamento centri operativi.

La S.O.R.U. assicura inoltre il monitoraggio strumentale degli eventi sismici, degli eventi di crisi del sistema trasporti e viabilità e, in sinergia con il Centro Funzionale, degli eventi idropluviometrici garantendo i collegamenti e la circolazione dell'informazione tra i vari Enti coinvolti nella gestione delle emergenze e la Presidenza della Giunta Regionale attraverso l'Assessorato alla Protezione Civile.

Le Procedure della Sala Operativa con riferimento ad attività in situazioni ordinarie o di preemergenza e/o emergenza sono sintetizzate, rispettivamente, nelle Tab. 25 e Tab. 26.

Tab. 25 Procedure della Sala Operativa con riferimento ad attività in situazioni ordinarie

PROCEDURE SALA OPERATIVA IN SITUAZIONI ORDINARIE		
SOGGETTI	ATTIVITA'	TEMPI
Turno montante	Al passaggio di consegne: • Si informa sullo stato delle apparecchiature presenti in S.O. (telefono, fax, computer etc.) e ne verifica l'efficienza; • Si informa delle segnalazioni che hanno interessato il turno precedente e prende atto del cronologico redatto dal turno smontante.	Necessari alla verifica
Operatori di turno	A cadenza fissa, durante lo svolgimento del turno, annotano nel Cronologico tutte le notizie anche in assenza di segnalazioni	Ogni ora anche in assenza di segnalazioni
Operatori e personale di turno	Provvedono alla gestione ed archiviazione di atti, all'aggiornamento della banca dati, gestione e tenuta degli automezzi assegnati alla S.O.R.U.	Quotidianamente
Operatori e personale di turno	Alla ricezione del Bollettino Meteo dal Ce. Fu., informano il Responsabile della S.O.R.U. che dispone la compilazione per la trasmissione al Dirigente del Settore, che ne autorizza l'invio ai destinatari.	Quotidianamente
Funzionario incaricato	Ritira alla fine di ogni turno notturno, i fogli cronologici e, sentite le S.O. collegate, stila il Mattinale del giorno.	

Tab. 26 Procedure della Sala Operativa con riferimento ad attività in situazioni di pre-emergenza e/o emergenza

PROCEDURE SALA OPERATIVA IN SITUAZIONI DI PRE-EMERGENZA E/O EMERGENZA		
SOGGETTI	ATTIVITA'	TEMPI
Operatori e personale di turno	Avuta notizia di un evento calamitoso attraverso telefono, fax, ANSA, TV, radio etc. informa il Responsabile della S.O. e contemporaneamente avvia l'accertamento dell'attendibilità della segnalazione	Nel più breve tempo possibile
Operatori e personale di turno	Attiva quadro informativo prendendo contatti con (1): • U.T.G. Prefettura territorialmente competente; • Organi comunali interessati; • Uffici regionali competenti per territorio; • Amministrazioni provinciali; • V.V.F. • Sale Operative forze dell'Ordine • Sala Operativa Forestale • Le società dei servizi eventualmente interessate dall'evento attraverso i referenti, informandosi sulla funzionalità dei servizi stessi: Enel, Telecom, Gas, Acquedotti, Fognature. • ANAS e Società Autostradali (per lo stato della viabilità) Trenitalia, Circunvesuviana, Alifana, Ferrovia Cumana, Ferrovia Circumflegrea (per lo stato delle linee ferroviarie)	Nel più breve tempo possibile
Operatori e personale di turno	Comunica tutte le informazioni acquisite al Responsabile della S.O.	Appena ricevuta la comunicazione
Responsabile della S.O.	• Informa il Dirigente del Settore per procedere ad una prima valutazione dei dati raccolti. • Riceve le disposizioni per l'attivazione delle Funzioni ritenute utili alla gestione dell'emergenza in Sala Operativa. • Convoca i funzionari dei servizi tecnici ed il consegnatario dei beni mobili del Settore.	Appena ricevuta la comunicazione
Responsabile della S.O.	Annota nel cronologico i nominativi dei funzionari e rappresentanti delle funzioni presenti in Sala Operativa per la gestione dell'emergenza.	
Responsabile della S.O.	A seguito delle disposizioni impartite procede a: • Seguire costantemente l'evoluzione dell'evento attraverso contatti continui con C.O.C., C.O.M., C.C.S. eventualmente costituiti; • Trasmettere le disposizioni avute in ordine a materiali e mezzi da impiegare; • Contattare e mobilitare, a disposizione del Ce.Si., le associazioni di Volontariato; • Effettuare contatti con Enti ed Organismi Statali e privati; • Compilare il Cronologico delle azioni intraprese.	Regolarmente
Responsabile della S.O.	Compila il foglio notizia riportando gli sviluppi ed il quadro della situazione. Su autorizzazione del Dirigente del Settore invia lo stesso alla Presidenza della Giunta Regionale ed all'Assessore alla Protezione Civile.	Nel corso dell'evento

8 Modello di intervento e procedure operative

L'incidente da trasporto di sostanze pericolose e quello di natura industriale si sviluppano di norma in assenza di precursori in grado di indicare una situazione di attenzione o di preallarme. Le procedure operative definite per tale tipologia di rischio si rifanno esclusivamente alla fase di emergenza e possono essere attivate solo quando l'incidente è in atto o è appena avvenuto e gli effetti iniziano a manifestarsi.

ATTIVAZIONE (da parte del Sindaco):

- - verificarsi di un evento con criticità elevata

In caso di attivazione diretta della fase di allarme per evento non prevedibile e improvviso il COC deve essere attivato nel più breve tempo possibile per il coordinamento degli operatori di protezione civile che vengono inviati sul territorio.

ALLARME			
Responsabile	Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
IL SINDACO o suo delegato	Qualora il COC non fosse stato ancora attivato, contatta il responsabile del COC per procedere all'attivazione nel più breve tempo possibile.	Responsabile del COC	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
	Informa Prefettura - UTG, Regione, Provincia dell'avvenuta attivazione del COC comunicando le Funzioni attivate.	Prefettura – UTG, Regione, Provincia	Creare un efficace coordinamento operativo locale. Condivisione delle azioni da porre in essere.
	Mantiene i contatti con la Regione, la Prefettura – UTG, la Provincia, i comuni limitrofi, le strutture locali di CC, VVF, GdF, CFRS, CP informandoli dell'avvenuta attivazione della fase di allarme.	Prefettura – UTG, Regione, Provincia, Strutture Operative	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
RESPONSABILE del C.O.C.	Convoca i responsabili delle Funzioni di Supporto ritenute necessarie.	Responsabili delle Funzioni di Supporto	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
	Informa il Sindaco dell'avvenuta attivazione del COC confermando la presenza dei referenti delle Funzioni di Supporto.	Sindaco	Creare un efficace coordinamento operativo locale.
	Attiva la segreteria di coordinamento che riceve comunicazioni nonché allertamenti provenienti dalla Regione e/o dalla Prefettura.	Responsabile segreteria di coordinamento	Occuparsi dei registri e dell'archivio, realizzare un protocollo di emergenza, garantire i contatti con l'addetto stampa comunale.
RESPONSABILE della FUNZIONE TECNICA DI VALUTAZIONE E PIANIFICAZIONE	Si accerta della presenza sul luogo dell'evento delle strutture preposte al soccorso tecnico urgente.	VV.F., C.F. S., 118 eventuale volontariato a supporto	Creare un efficace coordinamento operativo locale
	Organizza sopralluoghi per la valutazione del rischio residuo e per il censimento dei danni.	Personale Tecnico Comunale	Monitoraggio e sorveglianza del territorio – valutazione degli scenari di

ALLARME			
Responsabile	Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
			rischio.
	Controlla i punti critici, le aree soggette a rischio, l'agibilità delle vie di fuga e la funzionalità delle aree di emergenza posizionandosi in zone sicure.	Personale Tecnico Comunale, Comando Polizia Municipale o, ove attivata, Responsabile della Funzione Strutture Operative <i>[Punti critici, aree a rischio, vie di fuga, aree di emergenza in cartografia allegata]</i>	Monitoraggio e sorveglianza del territorio e verifica della funzionalità delle aree di emergenza.
	Comunica direttamente con il Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione.	Responsabile della Funzione Tecnica di Valutazione e Pianificazione	Monitoraggio e sorveglianza del territorio
RESPONSABILE FUNZIONE SANITA', ASSISTENZA SOCIALE E VETERINARIA o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC	Raccorda l'attività delle diverse componenti sanitarie locali.	Strutture sanitarie coinvolte nell'evento	Assistenza sanitaria
	Verifica l'attuazione dei piani di emergenza ospedaliera (PEVAC e PEIMAF).	Strutture sanitarie coinvolte nell'evento	Assistenza sanitaria
	Assicura l'assistenza sanitaria e psicologica degli evacuati.	Strutture sanitarie coinvolte nell'evento	Assistenza sanitaria
	Coordina le squadre di volontari presso le abitazioni delle persone non autosufficienti.	Strutture sanitarie locali Responsabile Funzione Volontariato	Assistenza sanitaria
	Coordina l'assistenza sanitaria presso le aree di attesa e di accoglienza.		Assistenza sanitaria
	Provvede alla messa in sicurezza del patrimonio zootecnico.		Assistenza sanitaria
RESPONSABILE FUNZIONE ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC	Provvede ad attivare il sistema di allarme PREVIA PRECISA INDICAZIONE DEL SINDACO.	Responsabile dell'attivazione del sistema di allertamento locale	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
	Coordina le attività di evacuazione della popolazione delle aree a rischio.	Responsabili Funzione Volontariato - Strutture Operative - Sanità	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
	Provvede al censimento della	Responsabile Funzione	Assistenza alla popolazione

ALLARME			
Responsabile	Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
	popolazione evacuata evidenziando l'eventuale presenza di stranieri specificandone la nazionalità.	Volontariato	- Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
	Garantisce la prima assistenza e le informazioni nelle aree di attesa.	Responsabili Funzione Volontariato - Sanità	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
	Garantisce il trasporto della popolazione verso le aree di accoglienza.	Responsabili Funzione Volontariato - Strutture Operative	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
	Garantisce l'assistenza alla popolazione nelle aree di attesa e nelle aree di accoglienza.	Responsabili Funzione Volontariato - Sanità	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
	Provvede al ricongiungimento delle famiglie.	Responsabile Funzione Volontariato	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
	Fornisce le informazioni circa l'evoluzione del fenomeno in atto e la risposta del sistema di protezione civile.	Responsabili Funzione Volontariato - Strutture Operative – Tecnica di Valutazione e Pianificazione	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
	Garantisce la diffusione delle norme di comportamento in relazione alla situazione in atto.	Responsabile Funzione volontariato	Assistenza alla popolazione - Attuazione misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione evacuata.
RESPONSABILE FUNZIONE VOLONTARIATO o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC	Dispone dei volontari per il supporto della polizia municipale e delle altre strutture operative.	Squadre di volontari	
	Invia il volontariato nelle aree di accoglienza.	Squadre di volontari	
	Invia il personale necessario ad assicurare l'assistenza alla popolazione presso le aree di assistenza della popolazione.	Squadre di volontari	
RESPONSABILE FUNZIONE MATERIALI e MEZZI o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC	Invia i materiali e i mezzi necessari ad assicurare l'assistenza alla popolazione presso i centri di accoglienza.		
	Mobilita le ditte preventivamente individuate per assicurare il pronto intervento.		

ALLARME			
Responsabile	Azioni	Soggetti da coinvolgere	Obiettivo
	Coordina la sistemazione presso le aree di accoglienza dei materiali forniti dalla Regione, dalla Prefettura – UTG e dalla Provincia.		
RESPONSABILE FUNZIONE STRUTTURE OPERATIVE o, qualora non attivata, RESPONSABILE del COC	Posiziona uomini e mezzi presso i cancelli individuati per controllare il deflusso della popolazione.	FF.OO., FF.AA., Polizia Municipale/Provinciale Componenti della Provincia/Anas/altre Amministrazioni, affiancamento del volontariato.	
	Accerta l'avvenuta completa evacuazione delle aree a rischio.	FF.OO., FF.AA., Polizia Municipale/Provinciale	

9 **Acronimi**

ACAM Agenzia Campana per la Mobilità

CAPI Centro Approvvigionamento Pronto Intervento

CC Carabinieri

CCS Centro Coordinamento Soccorsi

CdC Centro di Competenza del DPC

CFS Corpo Forestale dello Stato

CGR-SRV Commissione nazionale per la previsione e prevenzione dai Grandi Rischi - Settore Rischio Vulcanico

COI-II FOD Comando Operativo di vertice Interforze - 2° Comando delle Forze di Difesa

COM Centro Operativo Misto

CP Capitaneria di Porto

DiComaC Direzione di Comando e Controllo

DPC Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri

FFAA Forze Armate

FFOO Forze dell'Ordine

FS Ferrovie dello Stato Italiane

GdF Guardia di Finanza

INGV Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

MAE Ministero degli Affari Esteri

MEDEVAC MEDical EVACuation

MiBACT Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo

MIT Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

MIUR Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca

NCP Nucleo Coordinamento opere Provvisorie dei VVF

PA Provincia Autonoma

PPAA Province Autonome

PS Polizia di Stato

SORU Sala Operativa Regionale Unificata

SSEE Servizi Essenziali

UCCN Unità di Crisi e Coordinamento Nazionale - MiBACT

UCCR Unità di Crisi e Coordinamento Regionale - Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici

UTG Ufficio Territoriale del Governo - Prefettura

VVF Vigili del Fuoco