



WORKER'S MEMORIAL DAY 2019

SOSTANZE CHIMICHE PERICOLOSE – AZIONI E REAZIONI

I RISCHI NEL TRASPORTO DELLE SOSTANZE CHIMICHE

MILANO 29 APRILE 2019

Quadro normativo di riferimento

➤ Art.168 Nuovo codice della Strada

D.lgs. 30.04.1992, n. 285.

➤ D.L.vo n. 35 del 27 gennaio 2010, - G.U. n. 58 del 11/03/2010 - Testo in vigore dal 12/03/2010

Attuazione della direttiva 2008/68/CE (ADR/RID/ADN 2009), relativa al trasporto interno di merci pericolose.

➤ ADR/RID/ADN 2019 (Direttiva 2018/1846)

DIRETTIVA (UE) 2018/1846 della Commissione del 23 novembre 2018 (G.U. dell'Unione Europea L 299/58 del 26/11/2018) che adegua per la quinta volta al progresso scientifico e tecnico gli allegati della direttiva 2008/68/CE relativa al trasporto interno di merci pericolose.

Linee guida per l'industria sul trasporto stradale sicuro di
merci pericolose

Economic Commission for Europe

Inland Transport Committee

Working Party on the Transport of Dangerous Goods

102nd session

1 March 2017 Geneva, 8-12 May 2017

Item 8 of the provisional agenda

Any other business

Industry Security Guidelines

Incidente di Bologna in A1 del 6 agosto 2018,

cisterna di GPL con incendio sottostante e successivo BLEAVE dopo tamponamento causando un morto, 145 feriti



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

incidente ferroviario di Viareggio
avvenuto il 29 giugno 2009 e costato la vita a 32 persone e centinaia di
feriti ed evacuati.



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

**ANDAMENTO DEL NUMERO DEGLI INCIDENTI E DEGLI
INCONVENIENTI RELATIVI AL TRASPORTO DI MERCI PERICOLOSE
COLLEGATI A PROBLEMATICHE DI CARICO O A DIFETTI DELLE
STRUTTURE DEI CONTAINER**

[Rete IT]



(*) dati relativi al 2016 e al 2017 registrati sulla [Rete RFI] + dati registrati sulle [Reti Regionali Interconnesse].

46 disastri mortali. Hanno colpito gli aerei cargo dal 2010 a oggi nel mondo (dati A.N.S.A.)



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO



Nave italiana Grande America affondata nella notte tra il 10 e l'11 marzo a largo della Francia erano presenti 45 container che trasportavano merci pericolose e i bunker erano pieni di olio combustibile

In Europa, il 71,7% delle merci viaggia su ruota (**Dati Eurostat**)
ferrovia 17,4%,
navigazione interna il 6,2%,
oleodotti il 4,8%.

il parco veicolare pesante europeo è di circa sei milioni e mezzo di mezzi, con un'età media che supera gli **11 anni di esercizio** e questo indica che la gran parte di essi non **dispone degli ultimi ritrovati in materia di sicurezza attiva e passiva.** (**dati Eurostat, l'Ufficio statistico dell'Unione Europea**)

In Italia circa l'80 % delle merci viaggia su ruota (**Dati Eurostat**) --il 90% secondo i dati di Legambiente)

Sulle autostrade italiane si muovono, **circa 10mila mezzi/giorno** per il trasporto di merci pericolose, con numeri in crescita (**Dati Eurostat**)

Si controllano annualmente circa 5mila trasportanti merci pericolose (dati **Polizia Stradale**)

la quantità di merci movimentate in tutte le modalità di trasporto, **nel 2015, è stata pari a 3.516 miliardi di tkm** (tonnellate per chilometro) di merci, l'1,2% in più del 2014, dati **ANFIA** (**Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica** rielabora i dati Eurostat)

Classificazione

- **Sostanza inerte**
- **Sostanza combustibile**
- **Sostanza comburente**
- **Sostanza fortemente reattiva**
- **Sostanza tossica**
- **Gli irritanti**
- **Gli asfissianti**
- **I narcotici**
- **I veleni**
- **Allergizzanti**

Classificazione delle merci pericolose

Secondo l'ADR le classi di merci pericolose sono le seguenti:

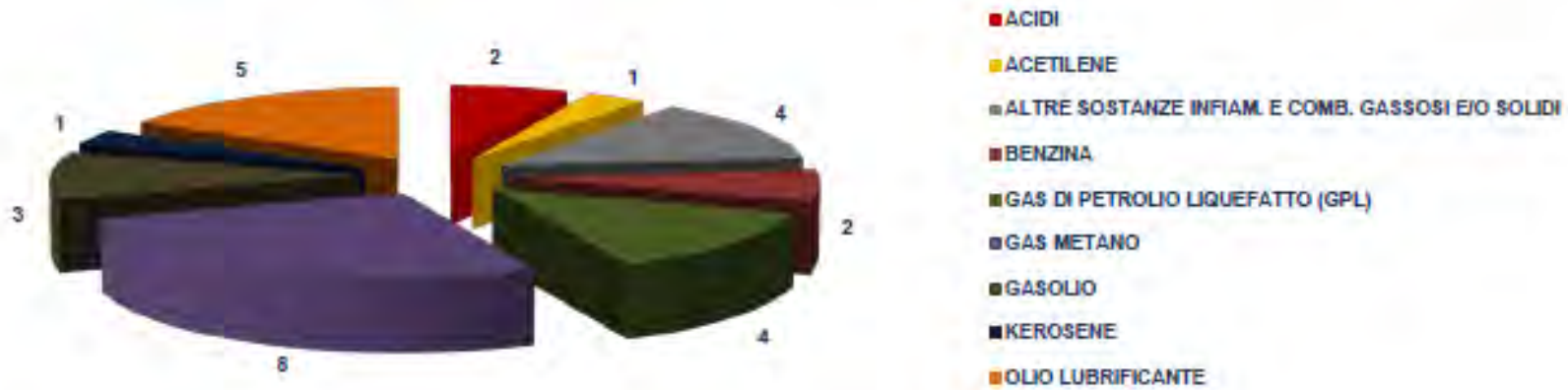
Classe 1	Materie e oggetti esplosivi	
Classe 2	Gas	
Classe 3	Liquidi infiammabili	
Classe 4.1	Solidi infiammabili, materie autoreattive, materie che polimerizzano e esplosivi solidi desensibilizzati	
Classe 4.2	Materie soggette ad accensione spontanea	
Classe 4.3	Materie che, a contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili	
Classe 5.1	Materie comburenti	
Classe 5.2	Perossidi organici	
Classe 6.1	Materie tossiche	
Classe 6.2	Materie infettanti	
Classe 7	Materiali radioattivi	
Classe 8	Materie corrosive	
Classe 9	Materie ed oggetti pericolosi diversi	

**NUMERO DI INCIDENTI STRADALI DISTINTO PER
SOSTANZE PERICOLOSE COINVOLTE**

Lombardia Anno 2011

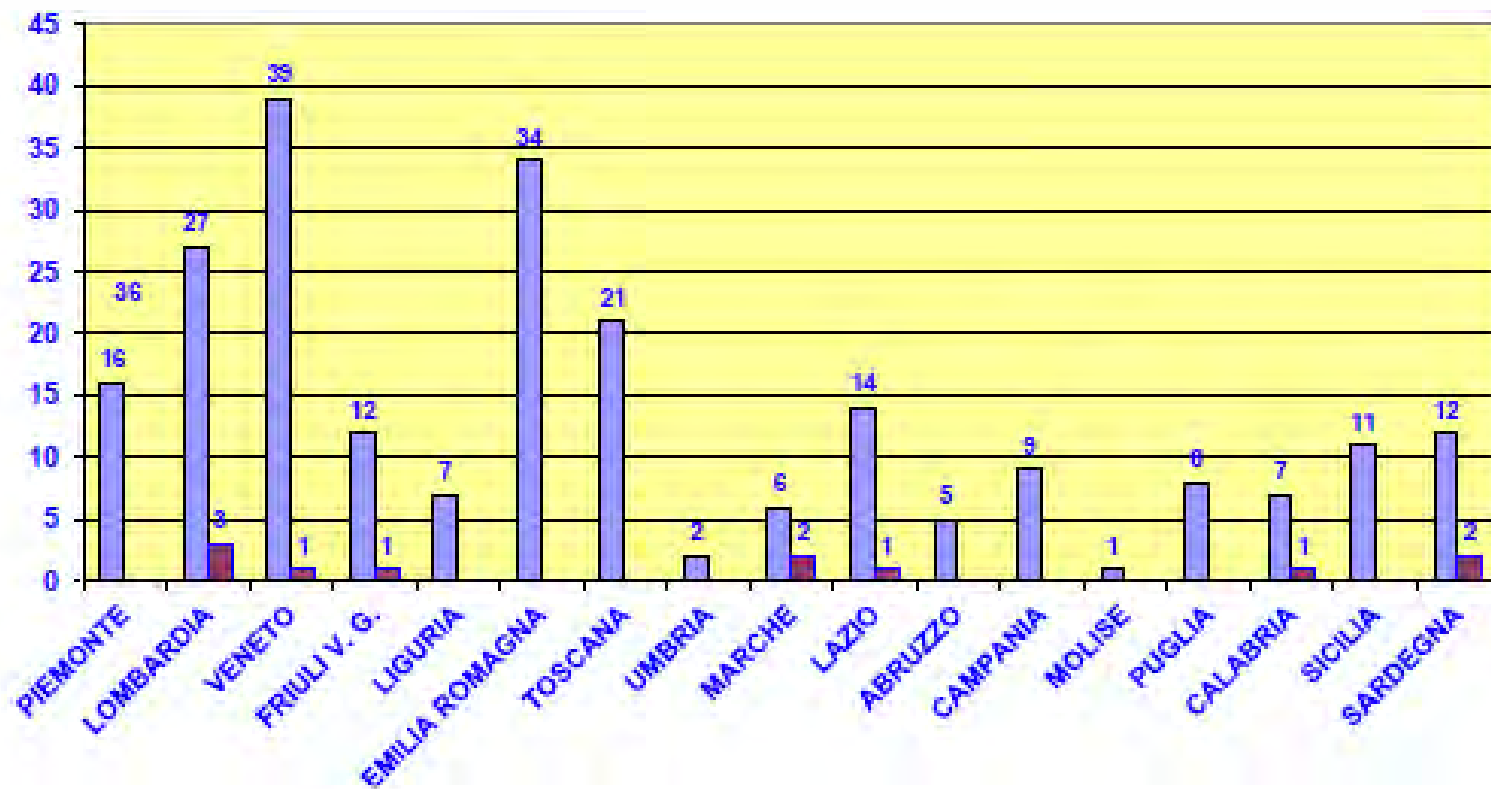
DETTAGLIO SOSTANZA	DETTAGLIO TIPOLOGIA	DETTAGLIO LUOGO	DETTAGLIO CAUSA	INTERVENTI
ACETILENE	RIBALTAMENTO DI MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE	STRADE EXTRAURBANE	RIBALTAMENTI	1
ACIDI	RIBALTAMENTO DI MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE	STRADE EXTRAURBANE	RIBALTAMENTI	2
ALTRE SOSTANZE INFIAM. E COMB. GASSOSI E/O SOLIDI	RIBALTAMENTO DI MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE	STRADE EXTRAURBANE	RIBALTAMENTI	2
ALTRE SOSTANZE INFIAM. E COMB. GASSOSI E/O SOLIDI	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE	STRADE EXTRAURBANE	SCONTRI	1
ALTRE SOSTANZE INFIAM. E COMB. GASSOSI E/O SOLIDI	INCIDENTE STRADALE GENERICO	STRADE CITTADINE	SCONTRI	1
BENZINA	RIBALTAMENTO DI MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE	STRADE EXTRAURBANE	RIBALTAMENTI	1
BENZINA	INCIDENTE STRADALE GENERICO	STRADE CITTADINE	SCONTRI	1
GAS DI PETROLIO LIQUIFATTO (GPL)	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE	STRADE CITTADINE	RIBALTAMENTI	1
GAS DI PETROLIO LIQUIFATTO (GPL)	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE	STRADE EXTRAURBANE	SCONTRI	1
GAS DI PETROLIO LIQUIFATTO (GPL)	INCIDENTE STRADALE GENERICO	STRADE CITTADINE	SCONTRI	1
GAS DI PETROLIO LIQUIFATTO (GPL)	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE	STRADE EXTRAURBANE	ALTRO INCIDENTE E RIBALT. STRADALE	1
GAS METANO	INCIDENTE STRADALE GENERICO	STRADE CITTADINE	ALTRO INCIDENTE E RIBALT. STRADALE	5
GAS METANO	INCIDENTE STRADALE GENERICO	STRADE EXTRAURBANE	SCONTRI	1
GAS METANO	INCIDENTE STRADALE GENERICO	STRADE EXTRAURBANE	ALTRO INCIDENTE E RIBALT. STRADALE	1
GAS METANO	INCIDENTE STRADALE GENERICO	STRADE CITTADINE	SCONTRI	1
GASOLIO	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE	STRADE EXTRAURBANE	SCONTRI	1
GASOLIO	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE	STRADE CITTADINE	SCONTRI	1
GASOLIO	INCIDENTE STRADALE GENERICO	STRADE CITTADINE	SCONTRI	1

DETTAGLIO SOSTANZA	DETTAGLIO TIPOLOGIA	DETTAGLIO LUOGO	DETTAGLIO CAUSA	INTERVENTI
KEROSENE	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE	STRADE EXTRAURBANE	SCONTRI	1
OLIO LUBRIFICANTE	INCIDENTE STRADALE GENERICO	STRADE EXTRAURBANE	SCONTRI	1
OLIO LUBRIFICANTE	INCIDENTE STRADALE GENERICO	STRADE CITTADINE	SCONTRI	3
OLIO LUBRIFICANTE	INCIDENTE STRADALE GENERICO	STRADE CITTADINE	RIBALTAMENTI	1



**INCIDENTI STRADALI
COINVOLGENTI SOSTANZE PERICOLOSE
RAGGRUPPATI PER:
SOSTANZE CHIMICHE
SOSTANZE RADIOATTIVE
SOSTANZE INFIAMMABILI
SOSTANZE COMBUSTIBILI GASSOSE
SOSTANZE COMBUSTIBILI SOLIDE**

REGIONI	COMBUSTILI GASSOSI E SOLIDI	SOSTANZE CHIMICHE	TOTALE PER REGIONE
PIEMONTE	16		16
LOMBARDIA	27	3	30
VENETO	39	1	40
FRIULI V. G.	12	1	13
LIGURIA	7		7
EMILIA ROMAGNA	34		34
TOSCANA	21		21
UMBRIA	2		2
MARCHE	6	2	8
LAZIO	14	1	15
ABRUZZO	5		5
CAMPANIA	9		9
MOLISE	1		1
PUGLIA	8		8
CALABRIA	7	1	8
SICILIA	11		11
SARDEGNA	12	2	14
TOTALE	231	11	242



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

REPORT DI DETTAGLIO
INCIDENTI STRADALI
COINVOLGENTI SOSTANZE PERICOLOSE
ANNO 2011

Lombardia 2011

PROVINCIA	DATA	COMUNE	VIA PIAZZA	SOSTANZA	CAUSA SINISTRO	LUOGO	TIPOLOGIA INTERVENTO
CREMONA	25-gen	SONCINO	S.P. 498 KM 33+800	GASOLIO	SCONTRI	STRADE EXTRAURBANE	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE
MILANO	07-feb	NERVIANO	SS 33 DEL SEMPIONE	GASOLIO	SCONTRI	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE
MILANO	10-feb	VOLPIANO	CORSO EUROPA VOLPIANO TORINO	GAS DI PETROLIO LIQIFATTO (GPL)	RIBALTAMENTI	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE
PAVIA	02-mar	RIVANAZZANO	SP 404 V.LE EUROPA	ALTRE SOSTANZE INFIAM E COMB. GASSOSI E/O SOLIDI	RIBALTAMENTI	STRADE EXTRAURBANE	RIBALTAMENTO DI MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE
CREMONA	29-mar	CASTELVERDE	SP 88	BENZINA	RIBALTAMENTI	STRADE EXTRAURBANE	RIBALTAMENTO DI MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE
BRESCIA	19-apr	ESINE	VIA CASA BIANCA	GAS METANO	ALTRO INCIDENTE E RIBALT STRADALE	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
BRESCIA	29-apr	SAN ZENO NAVIGLIO	AUTOSTRADA A21 KM 234+35	AMMONIACA	SCONTRI	STRADE EXTRAURBANE	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE
MILANO	06-mag	MILANO	VIA ZAMAGLIA	GAS METANO	ALTRO INCIDENTE E RIBALT STRADALE	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
MILANO	21-mag	MILANO	LEGGIONI ROMANE	ESPLOSIVI IN GENERE	SCONTRI	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO

PROVINCIA	DATA	COMUNE	VIA PIAZZA	SOSTANZA	CAUSA SINISTRO	LUOGO	TIPOLOGIA INTERVENTO
MILANO	23-mag	CORBETTA	VIA F. LLI DI DIO	GAS METANO	ALTRO INCIDENTE E RIBALT STRADALE	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
BRESCIA	06-giu	POZZOLENGO	VIA COLLI STORICI, S.P. 13, LOC. PELLEGRINO	ACIDI	RIBALTAMENTI	STRADE EXTRAURBANE	RIBALTAMENTO DI MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE
LECCO	08-giu	VARENNA	SP 72 KM 69+500	GAS METANO	ALTRO INCIDENTE E RIBALT STRADALE	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
COMO	11-giu	GRANDOLA ED UNITI	SS 340 KM97.2 VIA ITALIA	OLIO LUBRIFICANTE	SCONTRI	STRADE EXTRAURBANE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
MILANO	19-giu	CASTELLANZA	VIA BENEDETTO CROCE	GAS METANO	ALTRO INCIDENTE E RIBALT STRADALE	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
LODI	26-lug	LODI	CORSO MAZZINI (LOC. GATTA)	BENZINA	SCONTRI	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
PAVIA	08-ago	SAN MARTINO SICCOMARIO	SS596 STRADA STATALE 596 DEI CAIROLI	GAS DI PETROLIO LIQUIFATTO (GPL)	SCONTRI	STRADE EXTRAURBANE	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE
PAVIA	30-ago	SANNAZZARO DE' BURGONDI	SP 206 STRADA PER DORNO	ALTRE SOSTANZE INFIAM. E COMB. GASSOSI E/O SOLIDI	RIBALTAMENTI	STRADE EXTRAURBANE	RIBALTAMENTO DI MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE
BERGAMO	01-set	TREVIGLIO	STRADA PROVINCIALE 142 AL CHILOMETRO 4	ACETILENE	RIBALTAMENTI	STRADE EXTRAURBANE	RIBALTAMENTO DI MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE

PROVINCIA	DATA	COMUNE	VIA PIAZZA	SOSTANZA	CAUSA SINISTRO	LUOGO	TIPOLOGIA INTERVENTO
PAVIA	17-ott	CORTECLONA	SP31 VIA CLONA	GAS METANO	SCONTRI	STRADE EXTRAURBANE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
MILANO	20-ott	LISSONE	VIA DELLA REPUBBLICA	OLIO LUBRIFICANTE	SCONTRI	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
BRESCIA	02-ott	LONATO	SOLOLO	GAS METANO	ALTRO INCIDENTE E RIBALT STRADALE	STRADE EXTRAURBANE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
BERGAMO	05-ott	URGNANO	DEI CURTI	ACIDI	RIBALTAMENTI	STRADE EXTRAURBANE	RIBALTAMENTO DI MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE
COMO	11-ott	COMO	PASQUALE PAOLI ANGOLO VIA CECILIO	OLIO LUBRIFICANTE	SCONTRI	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
COMO	18-ott	CANTU'	VIA LOMBARDA	OLIO LUBRIFICANTE	RIBALTAMENTI	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
MILANO	19-ott	DARAGO	S.p. 128 angolo via Grandi	GAS DI PETROLIO LIQUIFATTO (GPL)	SCONTRI	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
MILANO	20-ott	SAN DONATO MILANESE	SS 414 PAULLESE KM 2	KEROSENE	SCONTRI	STRADE EXTRAURBANE	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE
MILANO	04-nov	SOLARO	Via VARESE	GASOLIO	SCONTRI	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
MANTOVA	29-nov	PIADENA	ss 8810 PADANA INFERIORE PIADENA	GAS DI PETROLIO LIQUIFATTO (GPL)	SCARSA VISIBILITA'	STRADE EXTRAURBANE	INCIDENTE STRADALE CON MEZZO TRASPORTANTE MERCI PERICOLOSE

PROVINCIA	DATA	COMUNE	VIA PIAZZA	SOSTANZA	CAUSA SINISTRO	LUOGO	TIPOLOGIA INTERVENTO
COMO	18-06	PORLEZZA	VIA CERESIO	OLIO LUBRIFICANTE	SCONTRI	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO
MILANO	29-06	BELLUSCO	MILANO	GAS METANO	SCONTRI	STRADE CITTADINE	INCIDENTE STRADALE GENERICO

IDENTIFICAZIONE DELLE SOSTANZE PERICOLOSE NEI TRASPORTI

- **Trasporti Stradali ADR**
- **Trasporti ferroviari RID**
- **Trasporti marittimi IMO o IMDG –**
- **Trasporti aerei - ICAO- International Civil Aviation Organization o - IATA**
- **Trasporti fluviali: ADN o ADNR**

Trasporto via terra

Il trasporto su strada di merci pericolose è regolamentato dall'accordo internazionale [ADR](#), il cui testo è aggiornato ogni due anni.

L'accordo originale è stato siglato a [Ginevra](#) il 30 settembre [1957](#) come

[European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road.](#)

Il 1° gennaio 2017 è entrato in vigore l'ADR 2017



Trasporto via ferrovia

Pannelli e etichette di pericolo su un vagone ferroviario adibito al trasporto di merci pericolose.

La regolamentazione relativa al trasporto su [ferrovia](#) è molto simile a quella su strada ed è definita dagli accordi

RID

(Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses)

a loro volta molto simili a quelli dell'[ADR](#)



Trasporto via nave

Il Codice IMDG (*International Maritime Dangerous Goods Code*) dell'IMO ([Organizzazione Marittima Internazionale](#)) è il riferimento normativo per il trasporto marittimo delle merci pericolose. Enti preposti ai controlli sono in sede internazionale l'[IACS](#) e in sede [italiana](#) il [Registro Italiano Navale](#).



Trasporto aereo

La legislazione dedicata al trasporto aereo è raccolta
nell'accordo
ICAO
(*Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile*).

Il personale addetto

Il trasportatore alla guida di un veicolo su cui è caricata merce pericolosa deve essere in possesso, in generale, oltre che della normale patente di guida, del Certificato di Formazione Professionale A.D.R., ottenuto per esame dopo un corso specialistico su vari argomenti concernenti il trasporto di merci pericolose.

Il certificato ha durata 5 anni dalla data dell'esame ed è rinnovabile un anno prima della data di scadenza dello stesso.

A seconda del corso, e quindi dell'esame sostenuto, verrà rilasciato:

Certificato Base: abilita al trasporto in colli di merci pericolose di tutte le classi tranne radioattivi ed esplosivi

Specializzazione Cisterne: abilita al trasporto in cisterna di merci pericolose di tutte le classi tranne radioattivi ed esplosivi

Specializzazione Esplosivi: abilita al trasporto in colli delle merci pericolose della classe 1 (esplosivi)

Specializzazione Radioattivi: abilita al trasporto di merci pericolose della classe 7 (radioattivi)

CLASSIFICAZIONE DELLE SOSTANZE TOSSICHE

- Il TLV è la concentrazione
- TLV/TWA Valore Limite di Soglia/Media Ponderata
- TLV/STEL Valore Limite di Soglia/Limite per Breve Esposizione
- TLV/C Valore Limite di Soglia – Tetto massimo
- LOC Livello di Attenzione
- IDLH Immediatamente Pericoloso per la Vita e la Salute

Classificazione

• **Polveri**

□ azione:

- fisica;
- chimica;
- infettante;
- allergizzante;
- radioattiva.

• **Sostanze corrosive**

- aggrediscono i tessuti del corpo umano

Esplosivi

- NITROGLICERINA
- TRITOLO (trinitrotoluene)
- FULMINATI, AZOTIDRATI, STIFNATI
- POLVERE DA SPARO / POLVERE NERA /
POLVERE NERA ESPLOSIVA
- NITRATI
- CLORATI
- NITRATO DI CELLULOSA, NITROCELLULOSA
- PENTRITE
- T4

CLASSI DI ESPLOSIVI

- Gli esplosivi sono suddivisi in sette classi:
- Classe 1: Polveri da sparo
- Classe 2: Miscugli di nitrato (nitrato con qualunque sostanza al carbonio).
- Classe 3: Nitro - composti (Composti prodotti dalla azione chimica dell'acido nitrico con materie al carbonio).
- Classe 4: Miscugli di clorato.
- Classe 5: Fulminati.
- Classe 6: Munizioni (cartucce, ecc.).
- Classe 7: Fuochi artificiali.

CLASSIFICAZIONE DEI GAS SECONDO LE MODALITA' DI CONSERVAZIONE

- **Gas leggero**
- **Gas pesante**
- **Gas compresso**
- **Gas liquefatto**
- **Gas refrigerato**
- **Gas disciolto**

IDENTIFICAZIONE DELLE SOSTANZE PERICOLOSE

- Negli interventi di soccorso coinvolgenti sostanze pericolose, una delle prime azioni che bisogna intraprendere è l'individuazione del tipo di sostanza coinvolta nell'incidente e delle sue caratteristiche di pericolosità (tossicità, infiammabilità, reattività, ecc.).

IDENTIFICAZIONE DELLE SOSTANZE PERICOLOSE

- informazione da parte delle persone presenti sul luogo (maestranze delle aziende, persone rimaste coinvolte nell'incidente, autista del trasporto ecc.);
- bolle di consegna, di trasporto, ecc.
- targhe d'identificazione del pericolo e del materiale;
- etichettatura di pericolo;
- punzonature sui contenitori ed indicazioni apposte sugli stessi (targhe, ecc.);
- colorazioni delle ogive, dei contenitori e delle tubazioni;
- forma dei contenitori e degli impianti;
- misure con rilevatori di gas (fialette, esplosimetro, ecc.);
- odori caratteristici.

Classificazione delle materie pericolose nel trasporto ADR

- Classe 1: materie ed oggetti esplosivi
- Classe 2: gas
- Classe 3: liquidi infiammabili
- Classe 4.1: solidi infiammabili materie autoreattive ed esplosivi solidi desensibilizzati
- Classe 4.2: materie soggette ad accensione spontanea
- Classe 4.3: materie che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili
- Classe 5.1: materie comburenti
- Classe 5.2: perossidi organici
- Classe 6.1: materie tossiche
- Classe 6.2: materie infettanti
- Classe 7: materiali radioattivi
- Classe 8: materie corrosive
- Classe 9: materie ed oggetti pericolosi diversi

24

Codice di imballaggio

- I = materie molto pericolose
- II = materie mediamente pericolose
- III = materie con bassa pericolosità

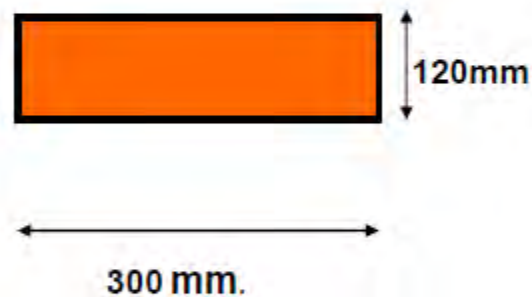
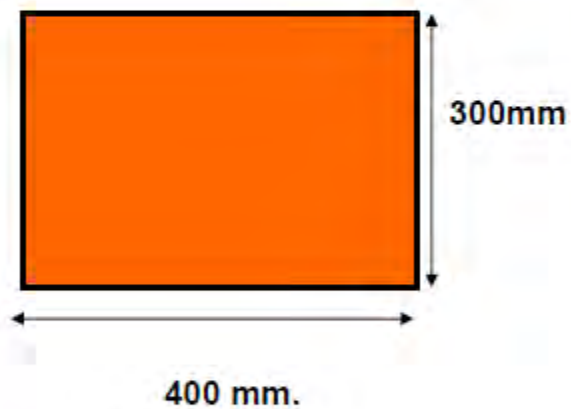
Modalità di trasporto in ADR delle merci pericolose

- COLLI - trasporto ammesso per tutte le classi
- RINFUSA - trasporto non ammesso per tutte le classi
- CISTERNA - trasporto non ammesso per tutte le classi

ETICHETTE DI PERICOLO



PANNELLI DI PERICOLO



NUMERO KEMLER E NUMERO ONU

NUMERO DI PERICOLO



33

NUMERO ONU



1088

Il 1° **NUMERO** che troviamo nel pannello di pericolo identifica il pericolo principale e/o anche la classificazione della materia

Il 2° o 3° **NUMERO** che troviamo nel pannello di pericolo identifica il pericolo/i secondari, ovvero pericoli ulteriori legati alla classe



Cifra	come 1ª cifra	come 2ª o 3ª cifra
0		Senza specificazione
1		Esplosione
2	Gas	Emanazione di gas
3	Liquido infiammabile	Infiammabile
4	Solido infiammabile	
5	Comburente	Proprietà comburenti
6	Tossico	Tossicità
7	Radioattivo	
8	Corrosivo	Corrosività
9	Pericolo di reazione violenta spontanea	Pericolo di reazione violenta risultante dalla decomposizione spontanea o dalla polimerizzazione

Fraasi di Rischio (R) e Consigli di Prudenza (S)

- Le frasi S erano state codificate dall'Unione europea nella direttiva 88/379/CEE, che prevedeva che ogni confezione di prodotto chimico recasse sulla propria etichetta le frasi R e le frasi S corrispondenti al prodotto chimico ivi contenuto. Ad ogni frase era associato un codice univoco composto dalla lettera S seguita da un numero, e ad ogni codice corrispondevano le diverse traduzioni della frase in ogni lingua ufficiale dell'Unione europea.

31

Il Sistema armonizzato

- Entrato in vigore il 20 Gennaio 2009 il Regolamento (CE) n. 1272/2008, ha sostituito le frasi S con i cosiddetti consigli P



E

Esplosivo

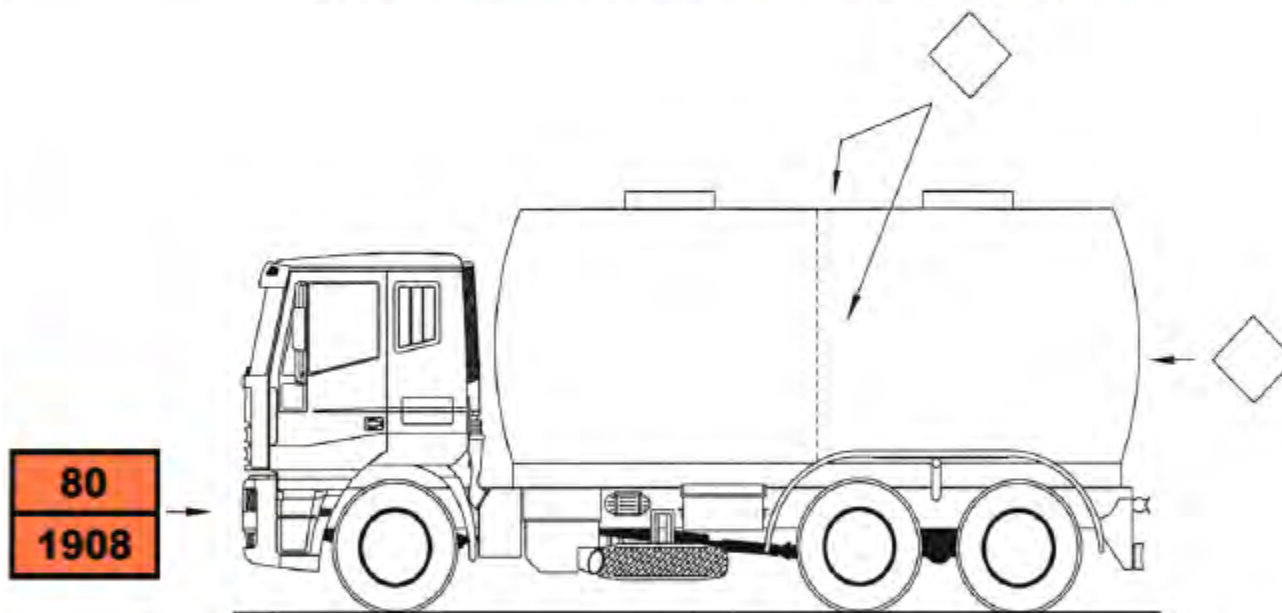
R1

Esplosivo allo stato secco

S3

Conservare in luogo fresco

POSIZIONAMENTO



COLLI



Tanica



Botte di legno



Fusto



Cassa



Sacco

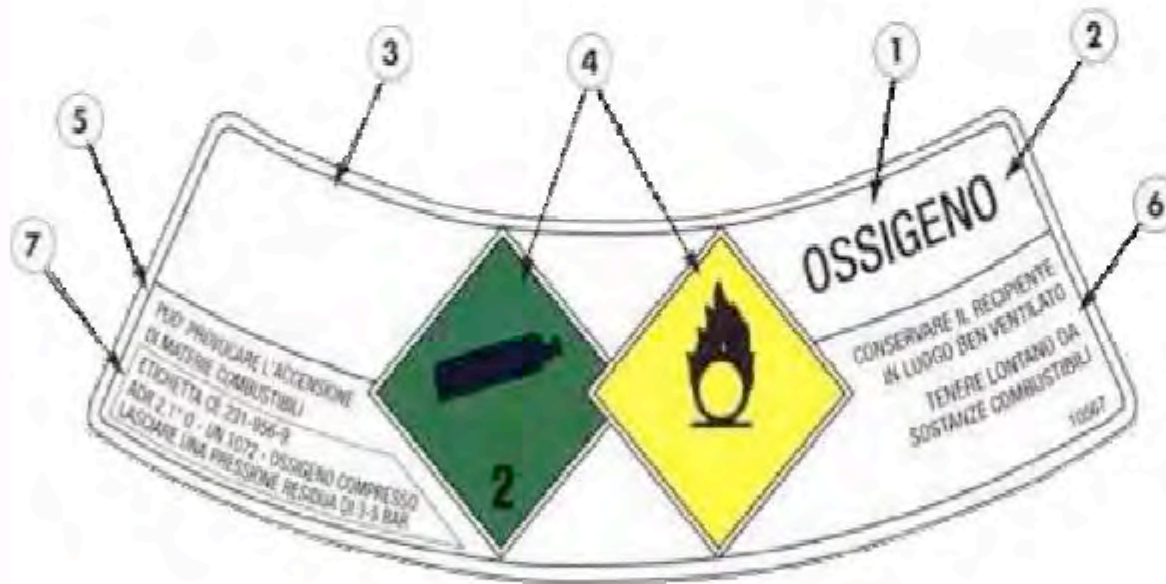


Bombola



**Grande imballaggio
per trasporto alla rinfusa
GRV o GIR o IBC**

Colorazione delle bombole adibite al trasporto di gas e liquidi



LE SCHEDE DI SICUREZZA **SDS (Safety Data Sheet)**

- **Normativa di riferimento:** L'art.25 del **D. Lgs. n 52 del 03/02/1997** e l'art.13 del **D. Lgs. n. 65 del 14/03/2003 nonché** nuovi criteri di cui al [Reg. CE n. 1272/2008](#)(regolamento CLP), dispongono che il fabbricante, l'importatore o il distributore di un prodotto **pericoloso** fornisca al destinatario della sostanza una scheda informativa in materia di sicurezza e che tale scheda venga aggiornata ogni volta si sia venuti a conoscenza di nuove informazioni rilevanti in merito alla sicurezza e la tutela della salute e dell'ambiente.

La scheda DS

- Punto 1 - Identificazione della sostanza o del preparato e della società produttrice
- Punto 2 - Composizione/informazione sugli ingredienti
- Punto 3 - Identificazione dei pericoli
- Punto 4 - Misure di primo soccorso
- Punto 5 - Misure antincendio



- Punto 6 - Misure in caso di fuoriuscita accidentale



- Punto 7 - Manipolazione e immagazzinamento



- Punto 8 - Controllo dell'esposizione/protezione individuale



- Punto 9 - Proprietà fisiche e chimiche



- Punto 10 - Stabilità e reattività



- Punto 11 - Informazioni tossicologiche



- Punto 12 - Informazioni ecologiche



- Punto 13 - **Considerazioni sullo smaltimento**



- Punto 14 - **Informazioni sul trasporto**



- Punto 15 - **Informazioni sulla regolamentazione**

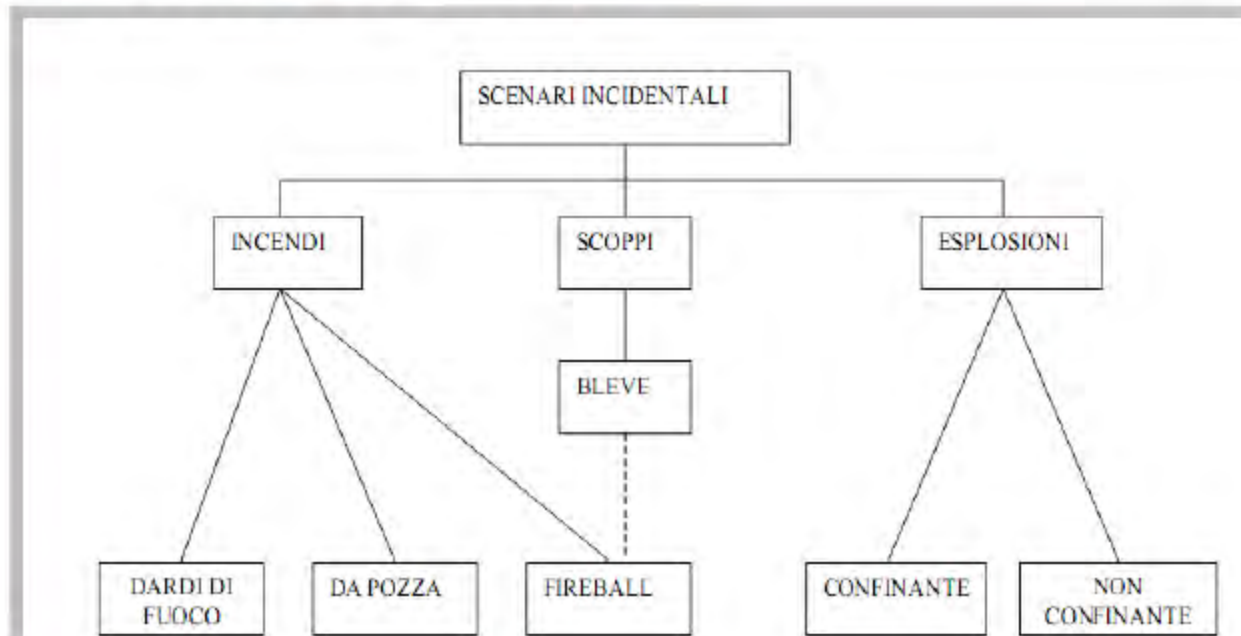


- Punto 16 - **Altre informazioni**



INTERVENTI PER INCIDENTE COINVOLGENTE SOSTANZE PERICOLOSE

- **scenari incidentali**



POOL FIRE



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

TANK FIRE



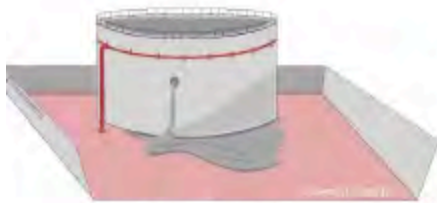
ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

JET FIRE

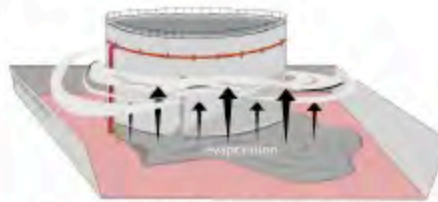


ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

UVCE



Fuite de matières inflammables



Formation d'un nuage de vapeur



Inflammation et explosion du nuage de vapeur

BLEVE



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

FIRE BALL



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

Incidenti senza innesco



Incidenti coinvolgenti sostanze tossiche o corrosive



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

Incidenti coinvolgenti gas comburenti o ossidanti



Alcune tipologie di vettori per il trasporto di sostanze pericolose



Caratteristiche tecniche:
Sezione ellittica/policentrica

Sostanza trasportata:

- Liquidi a pressione atmosferica
- Peso specifico più leggero dell'acqua
- Benzina, Gasolio, Alcool Etilico



Caratteristiche tecniche:
Sezione cilindrica con calotte emisferiche

Sostanza trasportata:

- Gas liquefatto
- GPL, Butano
- Ammoniaca anidra



Caratteristiche tecniche:
Sezione cilindrica di dimensioni ridotte a causa del maggiore peso specifico della sostanza
Sostanza trasportata:

- Liquidi corrosivi
- Acido nitrico, acido fosforico



Caratteristiche tecniche
Insieme di bombole in pressione collegate tra loro

Sostanza trasportata:

- Acetilene
- idrogeno



Caratteristiche tecniche
Sezione policentrica, presenza di fasciature esterne per mantenere aderente alla cisterna interna la coibentatura

Sostanza trasportata:

- Polimeri chimici
- Sostanze fluide ad alte temperature



Caratteristiche tecniche:
Sezione regolare poligonale
Sostanza trasportata:

- Collettame
- Sostanze solide/granulari

container cisterna





ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

cisterna smontabile



Veicolo cisterna atmosferica



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

Veicolo cisterna sez.circolare



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

Tipologie Cisterne

- Cisterne per gas



Cisterne per il trasporto di gas liquefatti fortemente refrigerati



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

Emergenze nel trasporto di merci pericolose

situazioni di emergenza che possono verificarsi durante il trasporto di merci pericolose

- ✓ **Esplosione in fase di impatto**
- ✓ **Esplosione in fase successiva all' impatto**
- ✓ **Incendio in fase di impatto**
- ✓ **Incendi in fase successiva all' impatto**
- ✓ **Scoppio in fase di impatto**
- ✓ **Scoppio in fase successiva all' impatto**
- ✓ **Rilascio accidentale di prodotti in fase solida**
- ✓ **Rilascio accidentale di prodotti in fase liquida**
- ✓ **Rilascio accidentale di prodotti in fase gassosa**

Identificare la sostanza/miscela e i pericoli

Pianificare l'intervento

Attivare le procedure di emergenza con tutti gli enti

Adottare strumenti e dispositivi di protezione adeguati

Utilizzare metodi e sistemi consoni per la gestione del rilascio

Smaltire correttamente

Valutare le conseguenze per l'ambiente:

CENTRI DI RISPOSTA EMERGENZA

LOCALE

UCL- Unità Comando Locale(VVF sul posto)

C.O.C.- Centro Operativo Comunale (attivazione SINDACO)

responsabile delle attività a livello comunale-locale, il cui massimo punto di riferimento è il Sindaco o un suo Delegato.

C.O.M- Centro Operativo Misto -attivazione Prefetto

Centro Operativo di livello superiore al COC Durante un'emergenza che copre una vasta area possono essere più di uno il più possibile vicino al luogo dell'evento;

•PROVINCIALE

C.C.S -Centro Coordinamento Soccorsi - attivazione Prefetto

REGIONALE

COR -Centro Operativo Regionale,- per emergenze che coinvolgono più province; è presieduto dal Presidente della Regione o suo Delegato

•NAZIONALE

CON . Centro Operativo Nazionale-Min.Interno

DI.COMA.C Direzione Comando e Controllo, organo decisionale di livello nazionale attivato nelle grandi calamità presso la sede del Dipartimento di Protezione Civile, a Roma; eccezionalmente, può essere proiettata nelle retrovie del teatro operativo)

Centro Operativo Nazionale (C.O.N.)

Comando Operativo Avanzato (C.O.A.)

Posto di Comando Avanzato (P.C.A.)

Autofurgone / Unità di comando locale (U.C.L.)

Responsabile Operazioni di Soccorso (R.O.S.)

Direttore Tecnico dei Soccorsi (D.T.S.)

Sistema di Comando Incidente (I.C.S.)

Colonna Mobile Regionale (C.M.R.)

Direttore dei Soccorsi Sanitari (D.D.S.)

Centro Operativo Interforze (C.O.I.)

Forze dell'Ordine (FF.OO.)

***Piano di Emergenza Esterno (P.E.E.) se coinvolge l'esterno
dell'azienda***

Piano di Emergenza Interno (P.E.I.) se coinvolge una azienda

Pianificazione Operativa di Intervento (P.O.I.)

Procedura Operativa Standard (P.O.S.)

Le funzioni di supporto al CCS

progressivo, sono:

F 1 - Tecnica e di pianificazione

F 2 - Sanità, assistenza sociale e veterinaria

F 3 - Mass-media e informazione

F 4 - Volontariato

F 5 - Materiali e mezzi

F 6 - Trasporti, circolazione e viabilità

F 7 - Telecomunicazioni

F 8 - Servizi essenziali

F 9 - Censimento danni a persone e cose

F 10 - Strutture operative

F 11 - Enti locali

F 12 - Materiali pericolosi

F 13 - Assistenza alla popolazione

F 14 - Coordinamento centri operativi

F 15- Amministrativa

9 funzioni di supporto (1-2-4-5-7-8-9-10-13,) si attivano al COC ed al COM

RUOLO DI COORDINAMENTO DELLA PREFETTURA

Il Prefetto concorre, insieme alle diverse componenti del *Servizio nazionale di protezione civile* e in raccordo con il Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, ad assicurare la tutela della integrità della vita, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente

Il Prefetto garantisce il tempestivo avvio dei primi soccorsi, adottando i provvedimenti urgenti ed assicurando l'impiego delle forze operative per la gestione dell'emergenza, con particolare riguardo ai vigili del fuoco e alle forze dell'ordine

. Quando la situazione è più complessa e richiede interventi coordinati delle diverse componenti del sistema di protezione civile, a livello provinciale viene attivato, presso la Prefettura-U.T.G., un "**Centro di coordinamento dei soccorsi**" (**CCS**), quale struttura provvisoria per il tempo dell'emergenza, con funzioni di raccordo ed armonizzazione delle misure che fanno capo ad amministrazioni ed enti diversi.

In relazione alle esigenze concrete, sempre con finalità gestionali, il Prefetto può anche attivare uno o più "**Centri operativi misti**" (**COM**), di livello comunale o intercomunale ..

La Prefettura U.T.G. esercita anche funzioni in materia di *difesa civile* ..

Il Prefetto, infine, predispone i piani di emergenza esterna per le industrie a rischio di incidente rilevante e quelli per la messa in sicurezza di siti nucleari.

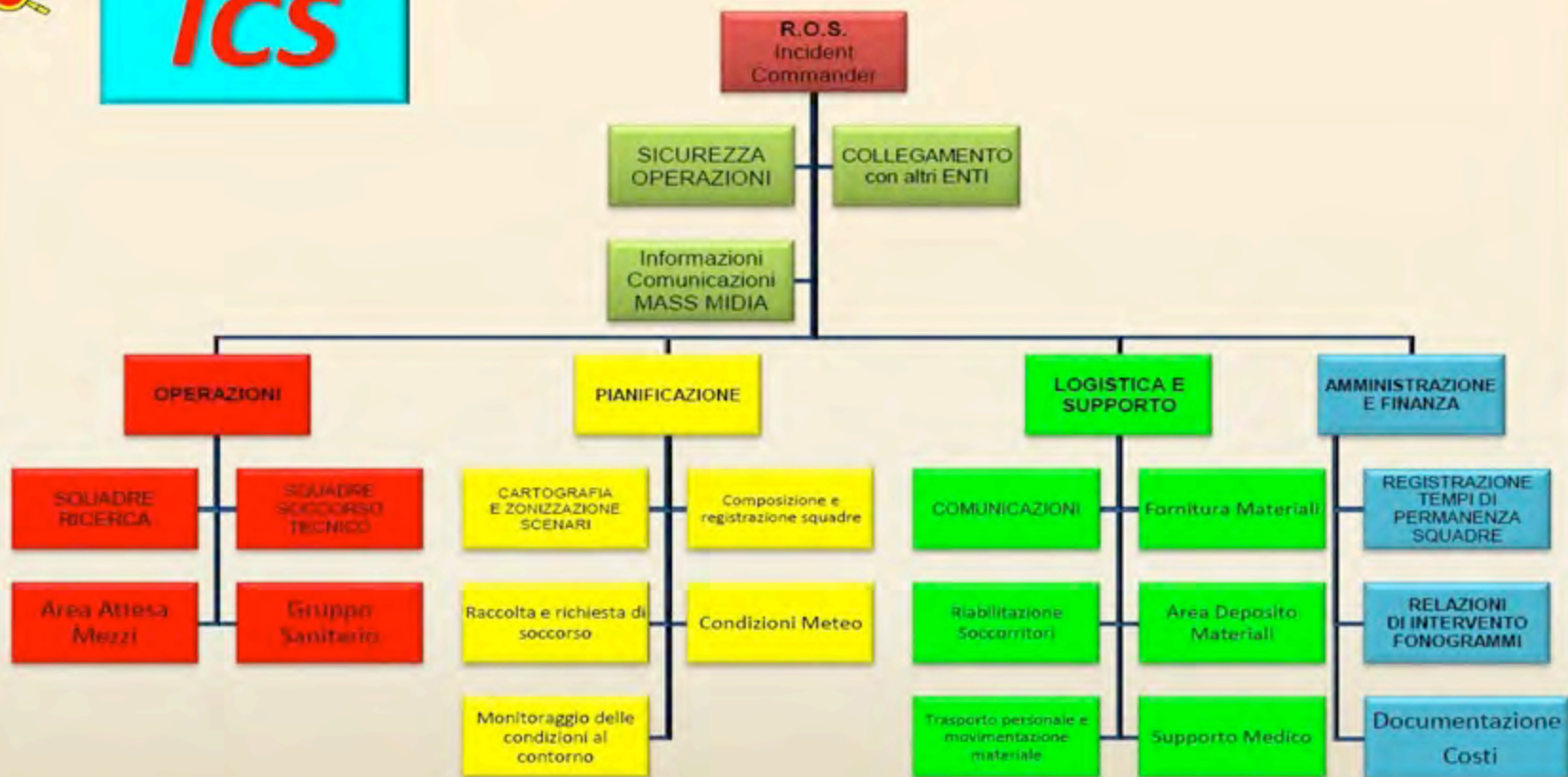
RUOLO DEL SINDACO

Segnalazione dell'incidente

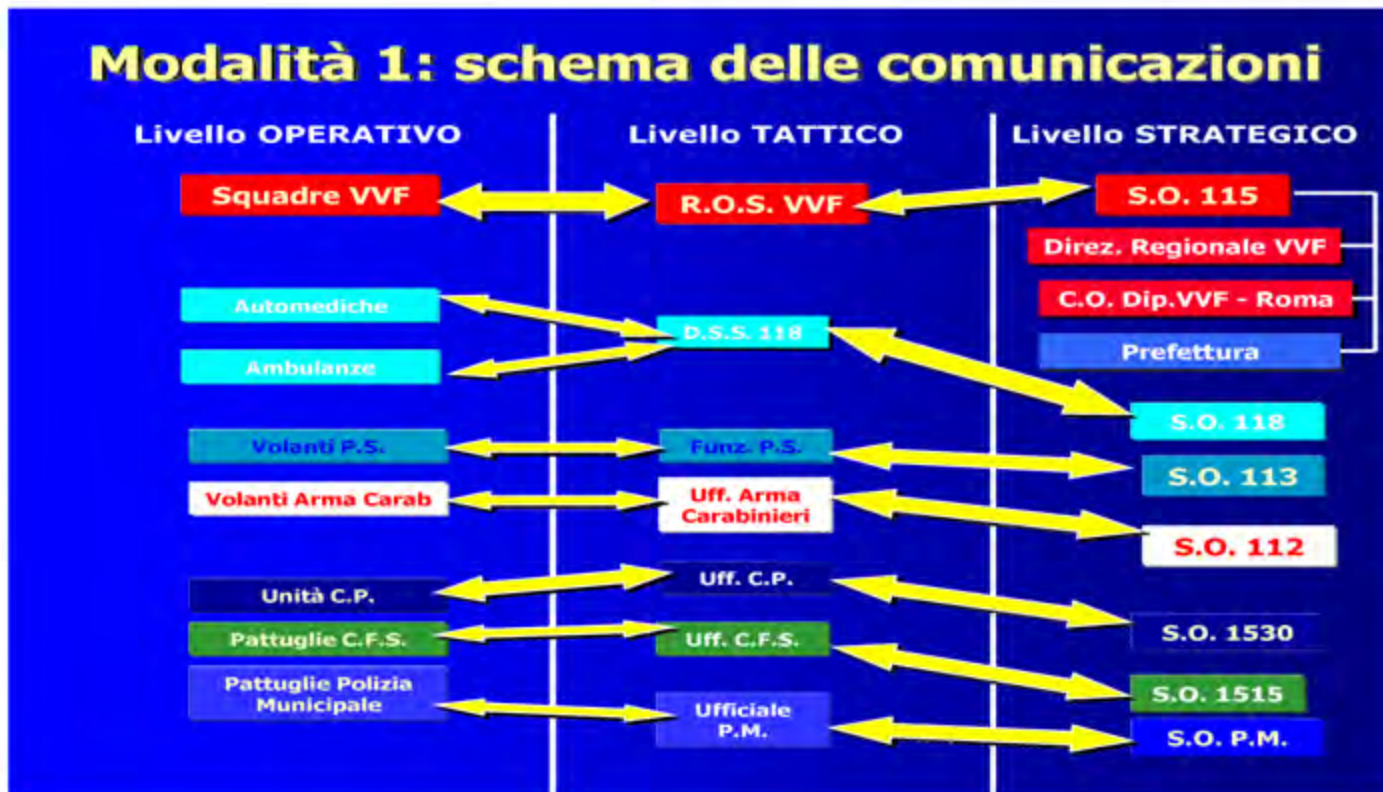
- attiva le strutture comunali operative di protezione civile
- Convoca il C.O.C.** se necessario
- (Polizia Municipale, Ufficio Tecnico, Volontariato, ecc.) secondo quanto previsto dal Piano di Emergenza Comunale;
- informa se necessario la popolazione** sull'evento incidentale e comunica le misure di protezione da far adottare per ridurre le conseguenze
- attua le azioni, per quanto di competenza, previste dal Piano per la viabilità e dal Piano per l'evacuazione assistita;
- dispone l'invio di un proprio rappresentante** presso la sala operativa della Prefettura U.T.G. **per la costituzione del C.C.S** e presso la via di accesso indicata per la costituzione dell'UCL;
- dispone l'utilizzo delle aree di ricovero** per la popolazione eventualmente evacuata;
- segue l'evoluzione della situazione e informa la popolazione della revoca dello stato di emergenza esterna;
- in caso di cessata emergenza esterna, si adopera per il ripristino delle condizioni di normalità e in particolare per l'ordinato **rientro della popolazione presso le abitazioni.**
- adotta ordinanze con atti contingibili ed urgenti** per la tutela dell'incolumità pubblica;



ICS



COMUNICAZIONI ALL'INTERNO DELLA STRUTTURA DELL'I.C.S.



Nucleo N.B.C.R.

I Vigili del Fuoco operano in prima linea, nell'ambito della protezione civile, in interventi di tipo "convenzionale" che coinvolgono sostanze chimiche, biologiche e radiologiche.

Dotazione di mezzi e strumenti

per la rilevazione delle sostanze

la decontaminazione campale,

dispositivi di protezione individuale;

formazione del personale con funzioni operative e direttive e all'istituzione di un nuovo modello organizzativo dei nuclei NBCR che ora prevede la presenza capillare in tutto il territorio nazionale:

- **Squadra base** (presso il Comando Provinciale o Distaccamento)
- **Nucleo Provinciale** (presso il Comando Provinciale)
- **Nucleo Operativo Regionale** (presso il Comando Capoluogo di Regione)
- **Nucleo Regionale Avanzato** (presso un Comando sito in area a rischio elevato)



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

Sistemi informativi per la gestione delle emergenze con presenza di sostanze pericolose



63

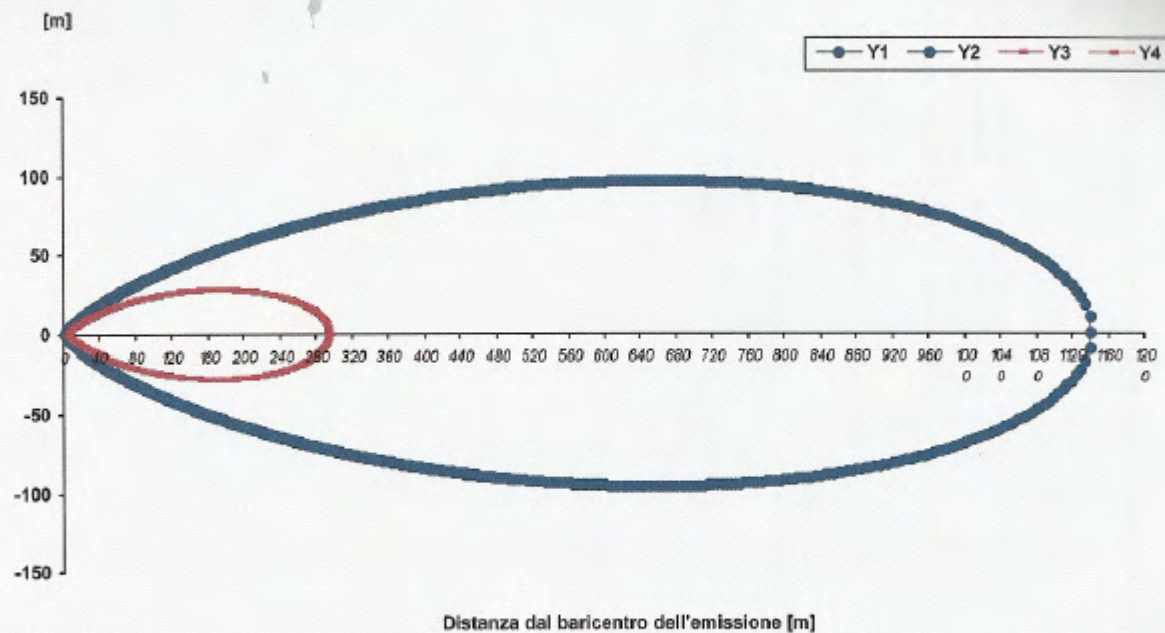
Dimensione delle nubi alla quota di 1.000 metri

Sostanza:

COLORO

Grafico associato al file:

PPCC-CV-dsp



Legenda:

- le curve Y1 e Y2 delimitano la nube alla concentrazione d LOC= 2.517 (ppm)
- le curve Y3 e Y4 delimitano la nube alla concentrazione d IDLH= 25.174 (ppm)

Scenario incidentale per una zona a rischio.

il programma di simulazione Sigem-Simma, in dotazione al Corpo nazionale dei vigili del fuoco, ha come obiettivo la rapida previsione di scenari di emergenza



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO

<p>ZONA DI SICURO IMPATTO - ELEVATA LETALITÀ (ZONA ROSSA)</p>	<p>ZONA IMMEDIATAMENTE ADIACENTE ALLA GALLERIA, CARATTERIZZATA DA EFFETTI COMPORTANTI UN'ELEVATA LETALITÀ PER LE PERSONE.</p>	<p>N.P.</p>
<p>ZONA DI DANNO – LESIONI IRREVERSIBILI (ZONA ARANCIONE)</p>	<p>ZONA ESTERNA A QUELLA DI SICURO IMPATTO, 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.</p>	<p>N.P.</p>
<p>ZONA DI ATTENZIONE – LESIONI REVERSIBILI (ZONA GIALLA)</p>	<p>ZONA ESTERNA A QUELLA DI DANNO, 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 DEVE ESSERE INDIVIDUATA SULLA BASE DELLE VALUTAZIONI DELLE AUTORITÀ LOCALI.</p>	<p>N.P.</p>
<p>ZONA DI SICUREZZA (ZONA BIANCA)</p>	<p>ZONA AL DI FUORI DELLE AREE DI DANNO DESTINATA ALLA DISLOCAZIONE DELLE RISORSE UMANE E STRUMENTALI DEI SOCCORRITORI.</p>	<p>N.P.</p>

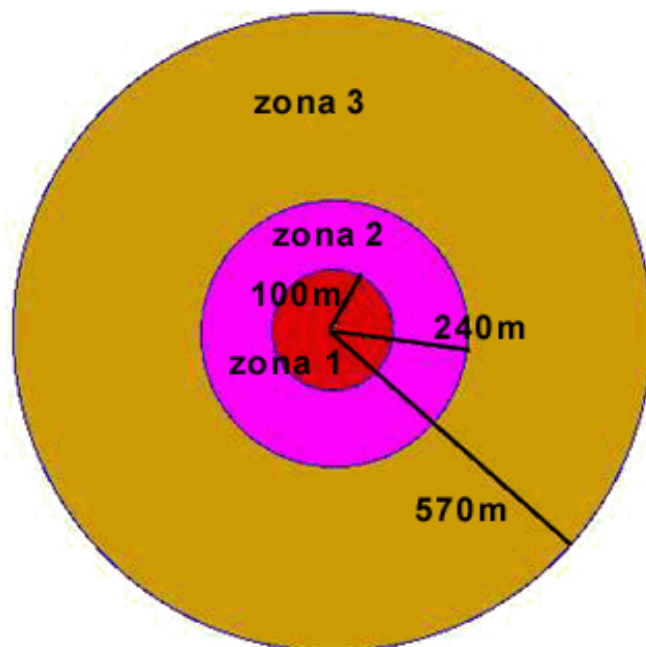
Fenomeno fisico	Zona 1 Elevata letalità	Zona 2 Danni gravi a popolazione sana
Esplosioni UVCE Valori di sovrappressione di picco	0,6 bar	0,07 bar
Esplosioni UVCE in presenza di strutture o edifici vulnerabili Valori di sovrappressione di picco	0,3 bar	0,03 bar (rottura di vetri e proiezione di frammenti)
Bleve/sfera di fuoco (radiazione termica variabile) Raggio sfera Dose termica	Raggio fireball	200 kJ/m ² (unità kilojoule su metro quadrato)
Incendi (radiazione termica stazionaria) Irraggiamento	12,5 kW/m ² (kilowatt su mq)	5 kW/m ² (kilowatt su metro quadrato)
Nubi vapori infiammabili (flash fire) Parametro fisico	Limite inferiore di infiammabilità (LFL)	Metà del limite inferiore di infiammabilità (0,5 LFL)

Analizzando un simile caso con diversi modelli di simulazione La tabella seguente riporta i valori ottenuti per il bleve dell'autocisterna con il programma Sigem-Simma e con altri software di simulazione (Archie e Star).

	Raggio fireball	Dose (350 kJ/m²)	Dose (125 kJ/m²)
ARCHIE	29 m	29 m	67 m
SIGEM -SIMMA	21 m	<10 m	40 m
STAR	25,5 m	10 m	70 m

Un esempio legato all'esplosione di una **nube di gas di GPL** proveniente da un **serbatoio di capacità complessiva di 59 m³** è riportato schematicamente dove

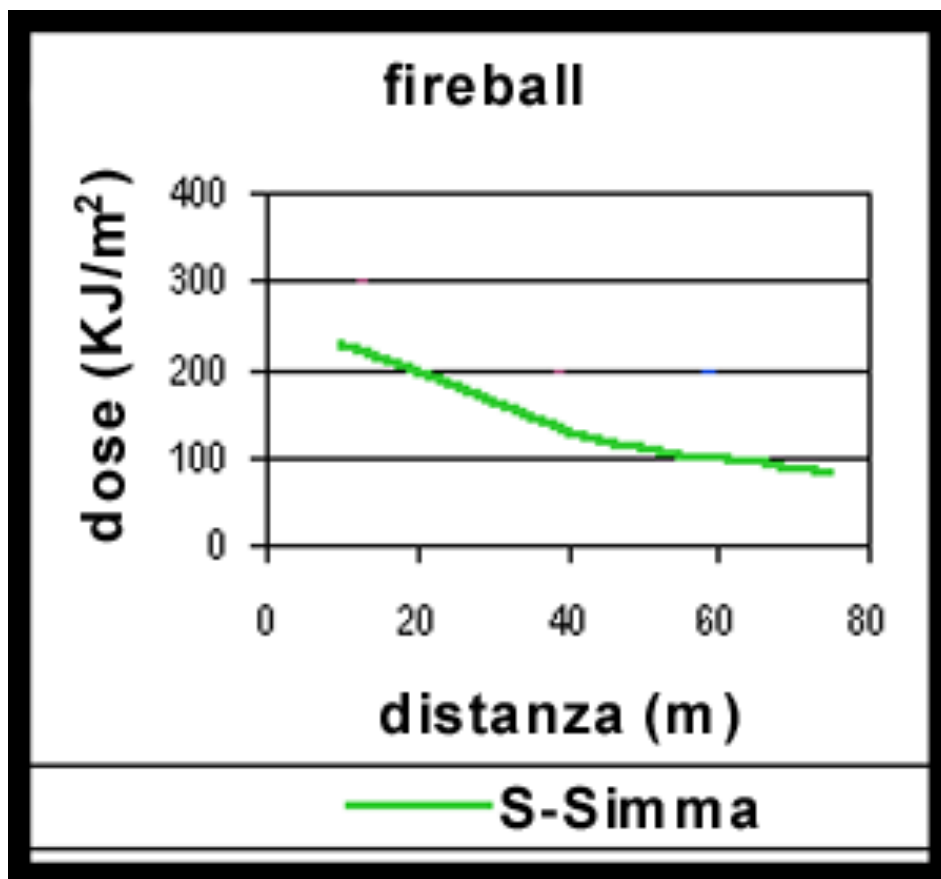
- la prima zona è un cerchio di raggio di cento metri con centro nel serbatoio;
- la seconda, una corona circolare compresa tra le circonferenze con raggi di 100 e 240 metri;
- la terza, una corona con circonferenza finale di raggio 570 metri



zona 1 di sicuro impatto con elevata probabilità di letalità;

zona2 di danno per persone sane che non eseguono correttamente le misure di autoprotezione;

zona3 di attenzione caratterizzata dalla possibilità di danni non gravi e reversibili.



Il recupero di cisterne incidentate



ING PAOLO MUNNO CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO