



**PROSSIMA SESSIONE  
VENERDÌ 8 SETTEMBRE 2017 ORE 14:15**

**INVIARE LE DELEGHE  
o le richieste di documentazione**

**AL FAX: 06 97285127**

*oppure*

***ALLE MAIL: [roberto.massimi@avio.com](mailto:roberto.massimi@avio.com)***

***[sara.sabatini@avio.com](mailto:sara.sabatini@avio.com)***

***Sono esenti da delega i titolari e gli RSPP***



# Gli scenari incidentali ipotizzati per lo stabilimento di AVIO

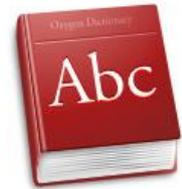
*Formazione Seveso II Trimestre 2017*

*Allegato B, Appendice 1, punto 1.3 del D.Lgs. 105/2015*

*Aggiornamento informativo trimestrale\_02*

## DEFINIZIONI

Obblighi del gestore - art. 15 comma 2  
lett. b del D.Lgs. 105/2015 (SEVESO III)



Il **Gestore**, nel Rapporto di Sicurezza (RdS), deve dimostrare che sono stati individuati i pericoli di **INCIDENTE RILEVANTE** e i possibili **SCENARI DI INCIDENTE RILEVANTE** e sono state adottate le misure necessarie per prevenirli e per limitarne le conseguenze per la salute umana e per l'ambiente

**MA COSA SONO GLI INCIDENTI RILEVANTI E GLI  
SCENARI INCIDENTALI ?**

### INCIDENTE RILEVANTE

Un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento "SEVESO" e che dia luogo a un **PERICOLO GRAVE, IMMEDIATO o DIFFERITO**, per la salute umana o l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose

### SCENARI INCIDENTALI

Prefigurazione del tipo d'incidente che si può verificare in un impianto tecnologico. I principali scenari incidentali sono il rilascio di gas o vapori, il rilascio di liquidi, l'incendio, l'esplosione confinata o semiconfinata, l'esplosione fisica di un recipiente, l'esplosione chimica

## DEFINIZIONI

### PERICOLO

Proprietà intrinseca di una sostanza pericolosa o della situazione fisica esistente in uno stabilimento di provocare danni per la salute umana o per l'ambiente

### RISCHIO

Probabilità che un determinato evento si verifichi in un dato periodo o in circostanze specifiche

$$R = f \times m$$

f = frequenza o probabilità di accadimento

m = magnitudo delle conseguenze (danno verificabile)

# DEFINIZIONI

La valutazione dei pericoli di **Incidente Rilevante** riguardo una generica sostanza pericolosa deve prestare particolarmente attenzione a:

- ✓ Forma fisica in condizioni di normali lavorazioni o manipolazioni o in caso di perdita di contenimento
- ✓ Proprietà fisiche intrinseche
- ✓ Proprietà chimiche
- ✓ Condizioni d'esercizio
- ✓ Proprietà tossiche
- ✓ Pericoli per l'ambiente

## ESEMPI

Solida, liquida, gassosa

Massa, tensione di vapore, ecc..

Concentrazione, reattività, solubilità, infiammabilità, ecc..

Temperatura, pressione, atmosfera protetta, ecc..

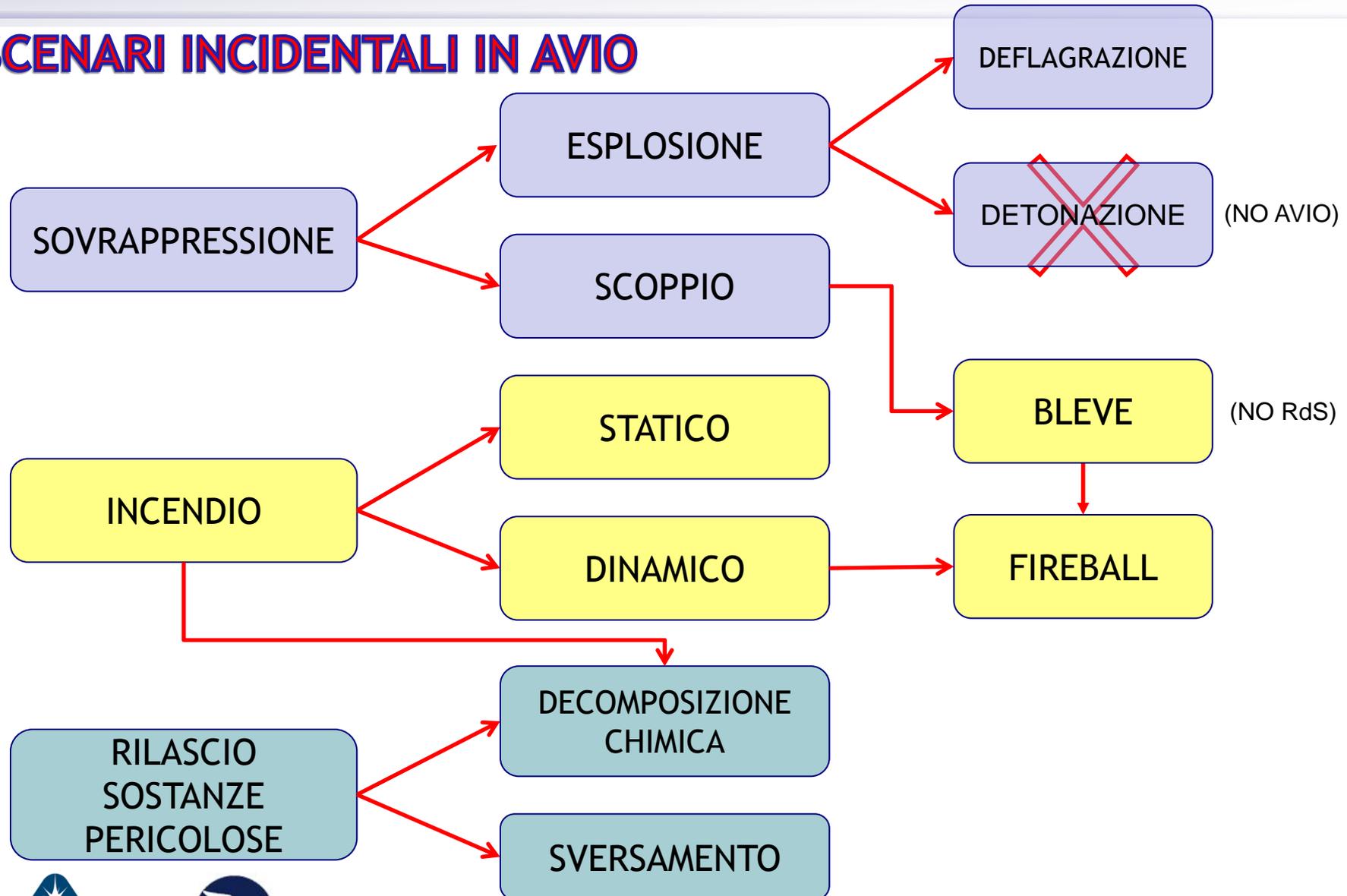
Tossicità delle sostanze

Ecotossicità, persistenza, bioaccumulazione, ecc..



# SCENARI INCIDENTALI

## SCENARI INCIDENTALI IN AVIO



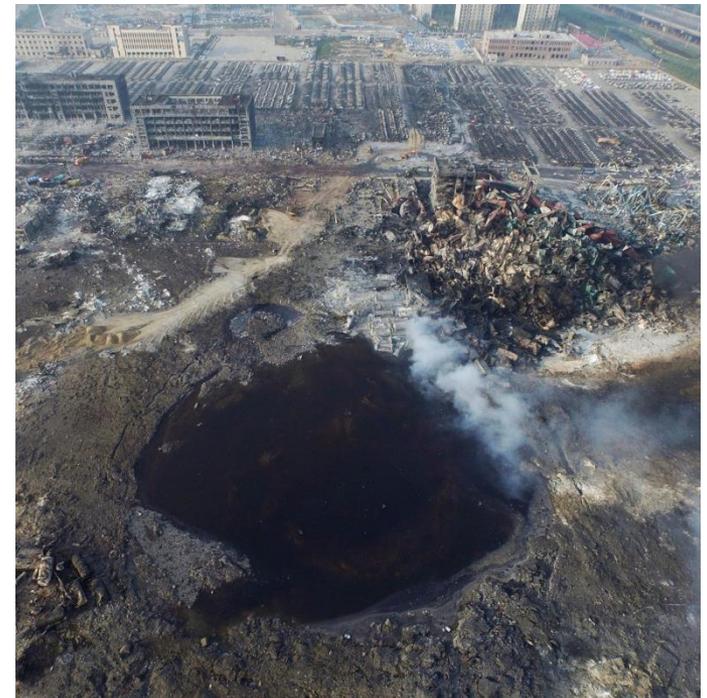
## SCENARI INCIDENTALI

### ESPLOSIONE

Fenomeno rapido e violento, conseguente a una reazione chimica (combustione) che comporta la decomposizione di una sostanza instabile innescata da cause meccaniche (urti, attriti) o termiche (scintille, aumento di temperatura), con produzione di una notevole massa gassosa e di calore in tempi molto brevi

Si genera un'onda d'urto (onda di pressione) in aria a causa del rilascio di energia in tempi brevissimi

Esplosione fabbrica chimica a Tianjin Cina 2015



### DEFLAGRAZIONE

Particolare tipo di esplosione nella quale la velocità di propagazione del fronte di reazione è inferiore a quella del suono ( $< 340 \text{ m/s}$ )

Deflagrazione avvenuta a Cipro in un igloo a seguito di innesco di propellente solido in una base militare



## SCENARI INCIDENTALI

### SCOPPIO - ESPLOSIONE PNEUMATICA

Rottura violenta (cedimento meccanico) di un recipiente dovuta alla espansione dei vapori e al relativo eccesso di pressione al suo interno della sostanza che può trovarsi in condizioni di stato solido, liquido e gassoso.

Lo scoppio può essere originato da:

- guasto del sistema di regolazione e/o di sfiato della pressione
- corrosione, erosione, attacco chimico
- riduzione della resistenza del recipiente
- surriscaldamento
- difetti del materiale

Caso tipico delle bombole di GPL



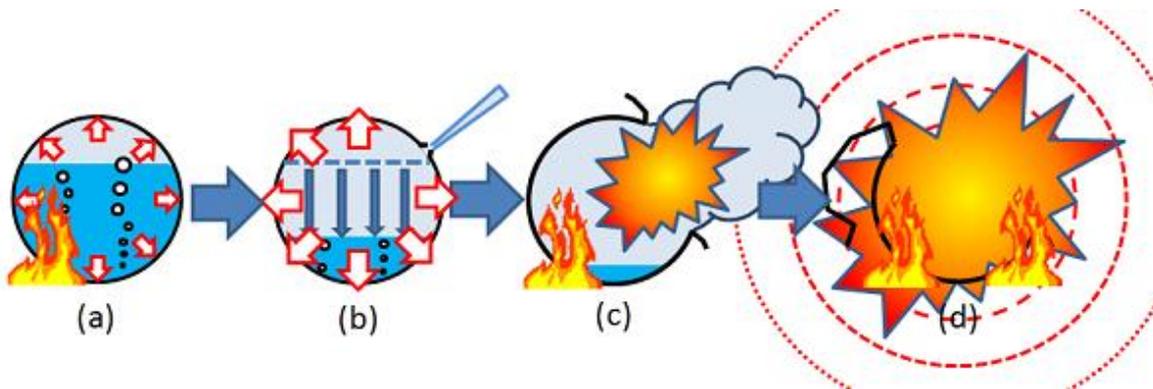
## SCENARI INCIDENTALI

### BLEVE

La BLEVE è un particolare tipo di scoppio che si origina dal cedimento strutturale di un recipiente contenente un liquido liquefatto

In caso di innesco si genera anche il FIREBALL

- 1 **Boiling Liquid**
- 2 **Expanding Vapor**
- 3 **Explosion**



Lo scenario BLEVE non è stato inserito nel RdS 2013 perché è stato valutato successivamente con la messa in esercizio dell'impianto FAST 2

### INCENDIO DINAMICO - FIREBALL

È la formazione di una palla di fuoco (**FIREBALL**) a seguito di una rottura catastrofica di un recipiente. Per AVIO è stato modellato il fireball per il fenomeno legato ad un incendio violento in massa del propellente in condizione di confinamento nei locali del propellente. L'intero quantitativo presente in un locale viene coinvolto in un aumento improvviso di temperatura e brucia con tempi proporzionali alla massa senza relazione con la sua configurazione

Fireball avvenuto a causa di un incidente tra due vagoni cisterna ferroviari contenenti greggio (North Dakota - USA 2013)



## SCENARI INCIDENTALI

### INCENDIO STATICO

Per far sì che avvenga una combustione si deve avere la presenza contemporanea di:

- Combustibile
- Comburente
- Innesco



Esplosivo



La combustione è una reazione chimica sufficientemente rapida di una sostanza combustibile con un comburente che dà luogo allo sviluppo di:

**GAS**

**Calore**

**Fiamme**

**FUMO**

**LUCE**

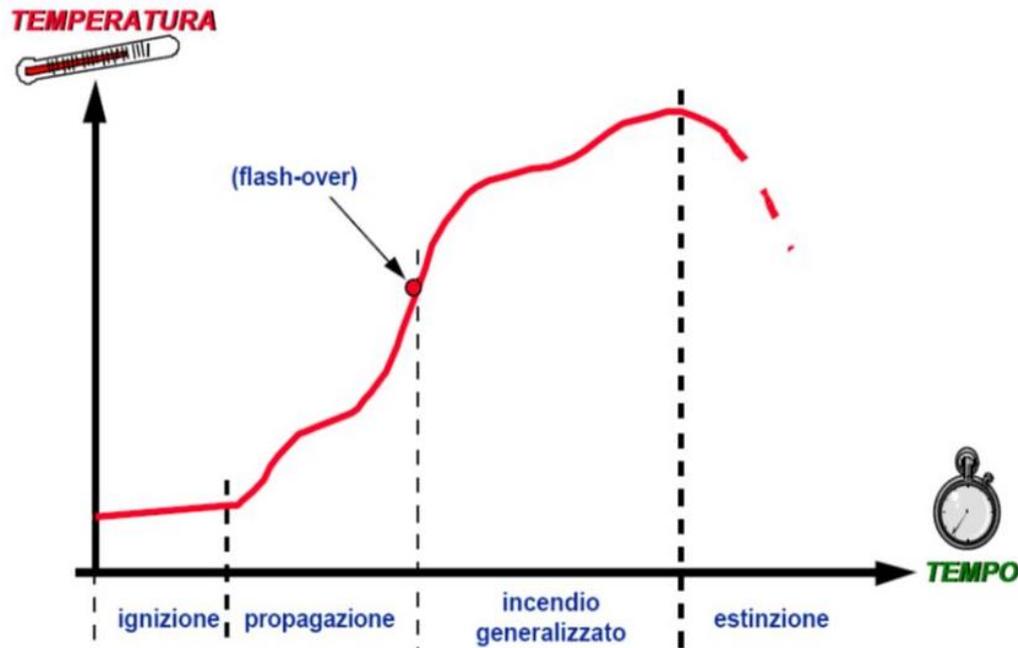
# SCENARI INCIDENTALI

## INCENDIO STATICO

Quando la reazione chimica diventa incontrollabile allora si parla di incendio

Incendio avvenuto alla raffineria  
Eni di Sannazzaro de' Burgondi  
Pavia - febbraio 2017

### Curva di incendio



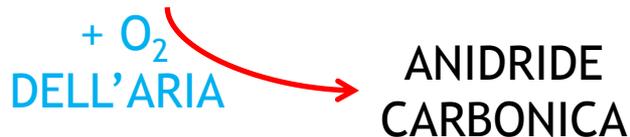
## SCENARI INCIDENTALI

### RILASCIO SOSTANZE PERICOLOSE - DECOMPOSIZIONE CHIMICA

In caso di incendio, il propellente utilizzato da AVIO può rilasciare, a causa del calore e/o della combustione, sostanze chimiche pericolose

Le principali di esse sono:

- ACIDO CLORIDRICO
- ALLUMINA
- MONOSSIDO DI CARBONIO



Incendio e relativo rilascio di sostanze chimiche pericolose avvenuto in una discarica abusiva (Scafati- Salerno 2016)



## SCENARI INCIDENTALI

### RILASCIO SOSTANZE PERICOLOSE - SVERSAMENTO

Durante la manipolazione, il trasporto o a seguito di un incidente, può avvenire lo sversamento di una o più sostanze chimiche pericolose per la salute, la sicurezza e l'ambiente, cioè lo scarico accidentale nell'ambiente

Alcune di esse sono:

- Metiletilchetone (MEK)
- Acido nitrico
- Vestanat IPDI
- Desmodur W (MDCI)
- Metil Bapo
- Cicloesano
- Ossido di Zinco
- **e tante altre...**



## SCENARI INCIDENTALI



### MA IN AVIO TUTTI I PROCESSI/LOCALI POSSONO AVERE GLI STESSI SCENARI INCIDENTALI?

Nello Stabilimento, attraverso l'analisi e le valutazioni analitiche, sono stati individuati i processi più critici nei quali è più probabile che si verifichi un **Evento Incidentale** tra quelli descritti precedentemente per la presenza di sostanze chimiche pericolose; a tali processi è stato attribuito il nome di **TOP EVENTS**

I processi **TOP EVENTS** sono stati individuati in base ai seguenti criteri:

- possibilità di trasferire alla massa di sostanza in lavorazione quantitativi energetici sufficienti da poter innescare eventi incidentali
- particolari condizioni di processo che, anche se relative al propellente solido, vedono l'interazione diretta della sostanza con elementi esterni prevalentemente di tipo meccanico (vibrazione e shock) e termico
- presenza di massivi quantitativi di sostanze, anche se totalmente a riposo e prive di qualsiasi azione ed intervento umano o di qualsiasi altra natura
- locali situati in prossimità dei confini dello stabilimento.



## SCENARI INCIDENTALI



### I TOP EVENTS PRESENTI IN AVIO SONO:

PROCESSO	SCENARI INCIDENTALI				
	ESPLOSIONE	SCOPPIO	FIREBALL	INCENDIO STAZIONARIO	RILASCIO TOSSICO
Impasto	X		X	X	X
Colaggio E Estrazione Spina		X	X	X	X
Macinazione	X		X	X	X
Prove Ambientali			X	X	X
Deposito PCA				X	X
Deposito Propellente			X	X	X
Deposito Alluminio				X	



## SCENARI INCIDENTALI



### I TOP EVENTS PRESENTI IN AVIO SONO:

PROCESSO	SCENARI INCIDENTALI				
	ESPLOSIONE	SCOPPIO	FIREBALL	INCENDIO STAZIONARIO	RILASCIO TOSSICO
Collaudo		X	X	X	X
Distensione			X	X	X
Sconfezionamento	X		X	X	X
Integrazione		X	X	X	X
Deposito esplosivo II cat.	X				

### E GLI ALTRI PROCESSI/LOCALI?



## SCENARI INCIDENTALI

Gli altri locali, a seconda dei processi che vengono effettuati al loro interno, sono classificati come:

### ATTIVI NON TOP EVENTS

CARATTERISTICHE	ALCUNI ESEMPI DI LOCALE <u>NO</u> TOP EVENTS
Sono locali attivi (con presenza di esplosivo) nei quali sono presenti anche altre sostanze chimiche pericolose, che possono, seppure in modalità più limitata dei top events, dare luogo agli scenari incidentali già descritti	P2/cbs piazzola per prove
	Torre per prove caduta
	Banchi prove statiche
	Assiematura motori razzi e missili
	Controlli non distruttivi
	Cee Bunker per esperimenti esplosivi
	Laboratorio RX manufatti esplosivi
	.....

## SCENARI INCIDENTALI

Gli altri locali, a seconda dei processi che vengono effettuati al loro interno, sono classificati come:

### ATTIVI NON TOP EVENTS E INFERIORI A 100 KG

CARATTERISTICHE	ALCUNI ESEMPI DI LOCALE <u>NO</u> TOP EVENTS E < 100 KG
Sono locali attivi in cui sono presenti sostanze chimiche pericolose classificate come espositive ma in quantità inferiore ai 100 Kg. In caso di scenario incidentale, esso sarà nettamente limitato rispetto il top events o non top events	Banco prova statica n. 3
	Smistamento semilavorati
	Prove ottiche su artifici
	Tunnel prot. lancio manufatti
	Riservetta per esplosivi di 3 <sup>a</sup> e 4 <sup>a</sup> ctg
	Laboratorio fisico e tecnologico
	Laboratorio chimico fisico

## SCENARI INCIDENTALI

Gli altri locali, a seconda dei processi che vengono effettuati al loro interno, sono classificati come:

### NON ATTIVI MA ATTIVITÀ SOGGETTA

CARATTERISTICHE	ALCUNI ESEMPI DI LOCALE NON ATTIVI MA CONSIDERATI ATTIVITÀ SOGGETTA
<p>Sono locali non contenenti sostanze esplosive ma comunque soggetti ai controlli di prevenzione incendi da parte dei VV.F. ai sensi del DPR 151/2011 per via delle caratteristiche :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipologia dell'attività presente</li><li>• Quantità delle sost. combustibili</li><li>• Affollamento</li></ul> <p>I VV.F. considerano tali locali a <b>Rischio Incendio Specifico</b></p> <p>Le attività soggette sono 80 riportate nell'allegato 1 del suddetto decreto</p>	Laboratorio di prova
	Serbatoio Ossigeno liquido
	Centrale termica n.2
	Magazzino materiale inerte
	Lavorazioni inerti
	Prepar. parti metalliche e magazzino
	Deposito infiammabili
	Uffici/Magazzino
	Distribuzione carburanti
	.....

## SCENARI INCIDENTALI

Gli altri locali, a seconda dei processi che vengono effettuati al loro interno, sono classificati come:

### INERTI

CARATTERISTICHE	ALCUNI ESEMPI DI LOCALE INERTE
<p>Sono i locali a minor rischio incendio; al loro interno non è presente esplosivo, non sono presenti grandi quantità di sostanze chimiche pericolose e i processi non sono soggetti al controllo della prevenzione dei VV.F</p>	Serbatoio acqua antincendio
	Bunker di controllo
	Comando banco Statico n. 2
	Magazzino materiali inerti
	Refettorio-spogliatoio
	Produzione alette e skin

## AREE DI DANNO

Il **Gestore** ha individuato e valutato le aree di danno e le ha riportate nel RdS 2013.

In base agli scenari incidentali, il Gestore ha utilizzato i **valori di soglia** descritti nel DM 9 maggio 2011:

*“Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante”*

Le aree di danno, rappresentate come **curve di isodanno Z**, sono:

CURVA Z1 - ELEVATA LETALITÀ

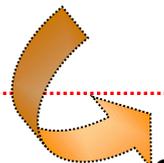
CURVA Z2 - INIZIO LETALITÀ

CURVA Z3 - LESIONI IRREVERSIBILI

CURVA Z4 - LESIONI REVERSIBILI

Nelle slide successive sono riportate le planimetrie degli scenari incidentali di AVIO, sia nell'area Stabilimento che nel 3C.

In ogni planimetria sono riportate le 4 curve di isodanno



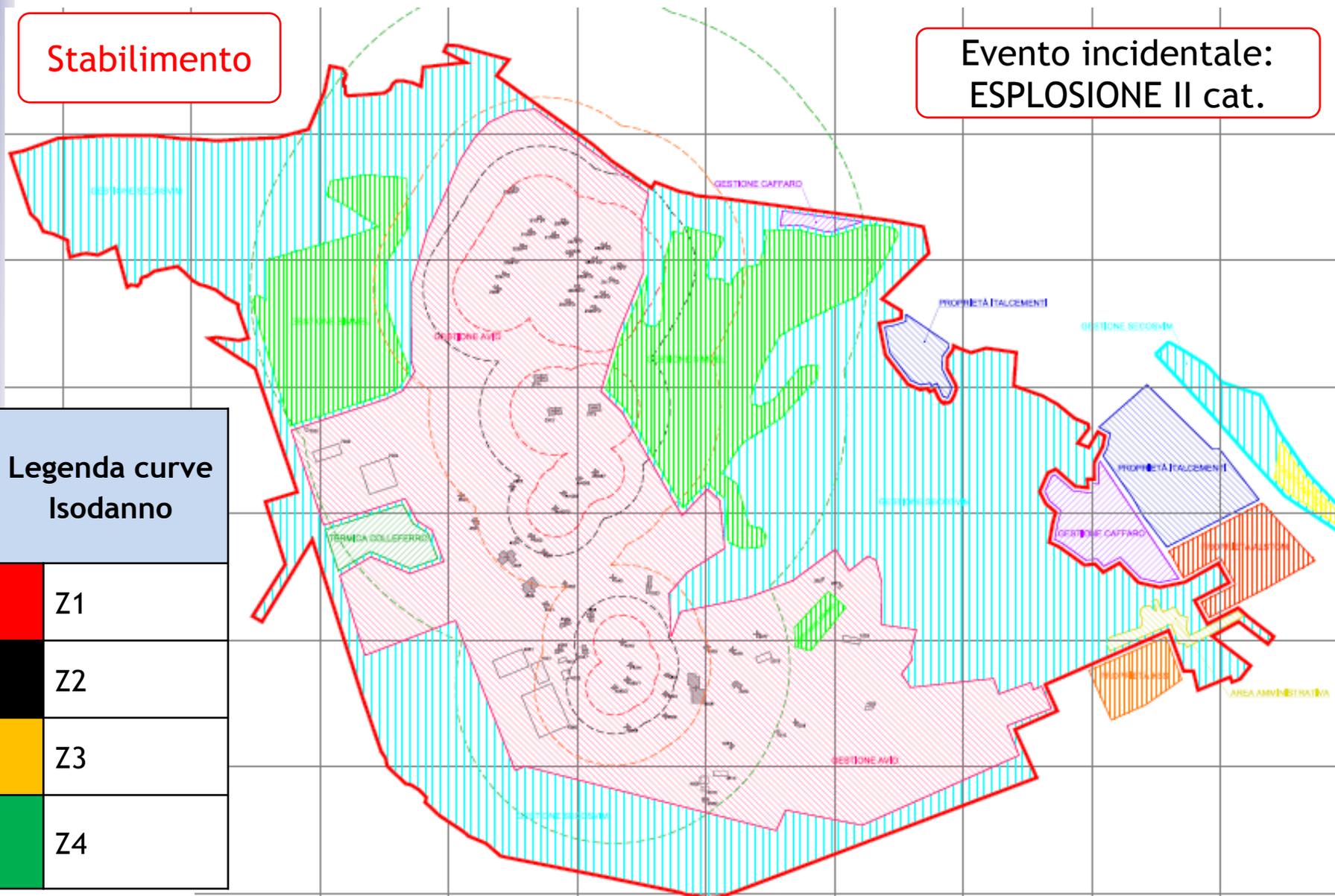
# AREE DI DANNO

Stabilimento

Evento incidentale:  
ESPLOSIONE II cat.

Legenda curve Isodanno

Z1
Z2
Z3
Z4



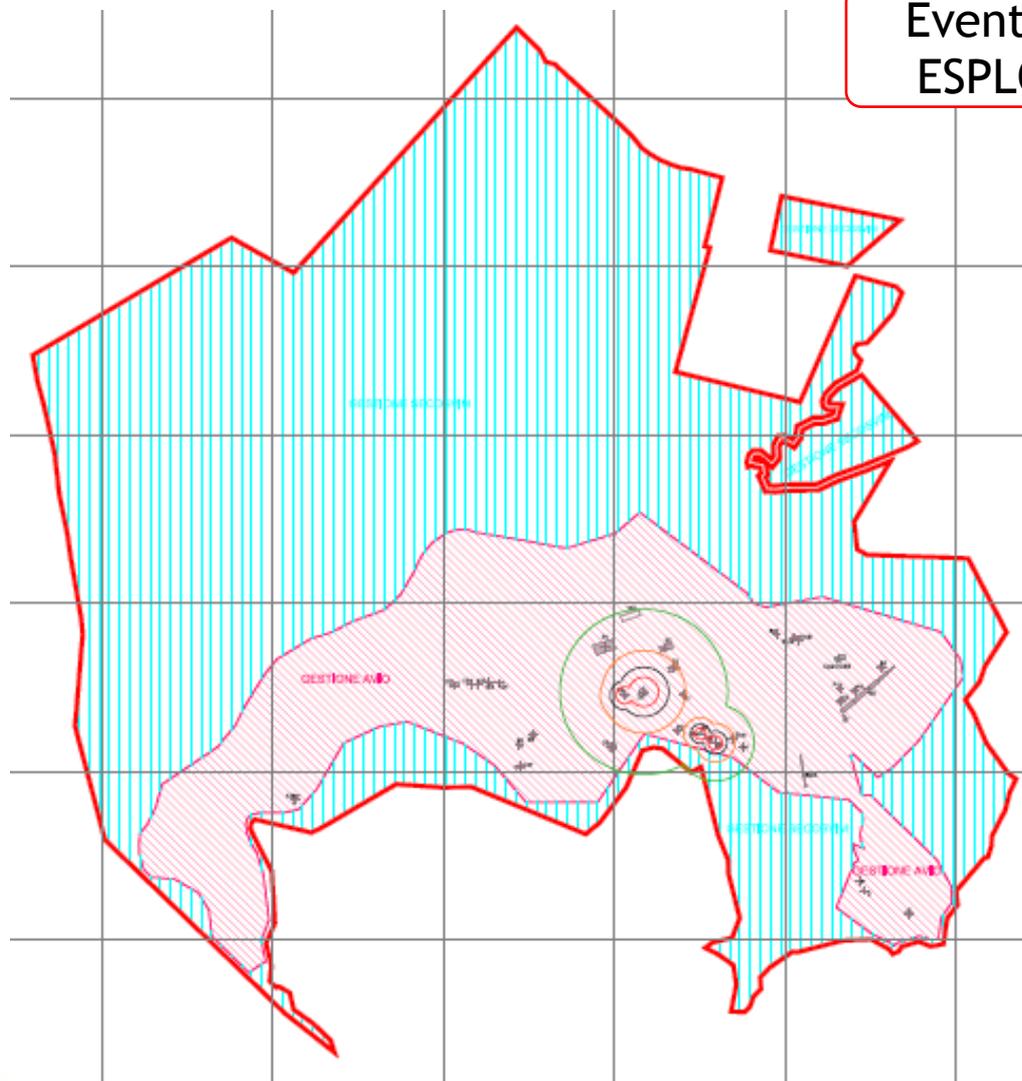
# AREE DI DANNO

3C

Evento incidentale:  
ESPLOSIONE II cat.

Legenda curve  
Isodanno

	Z1
	Z2
	Z3
	Z4





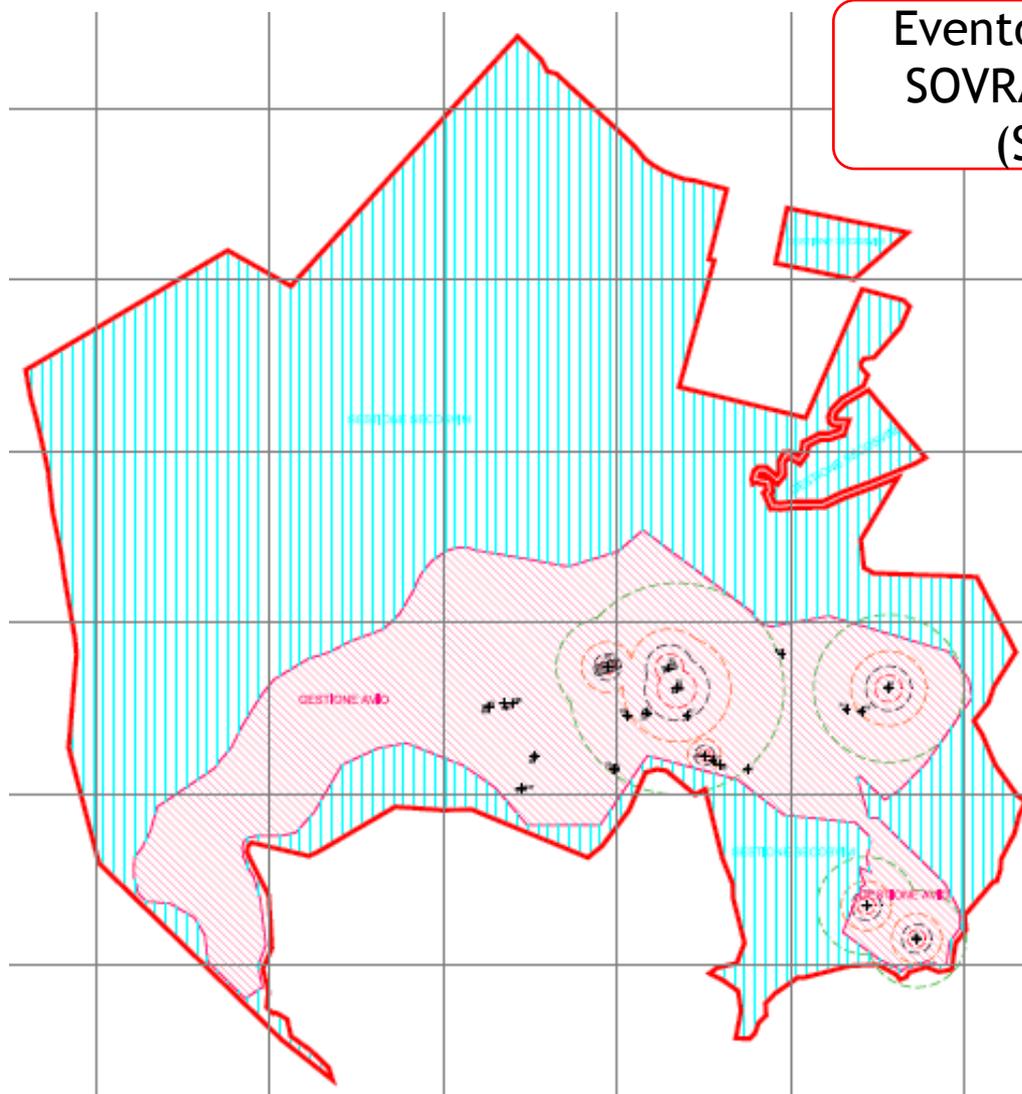
# AREE DI DANNO

3C

Evento incidentale:  
SOVRAPPRESSIONE  
(SCOPPIO)

Legenda curve  
Isodanno

	Z1
	Z2
	Z3
	Z4





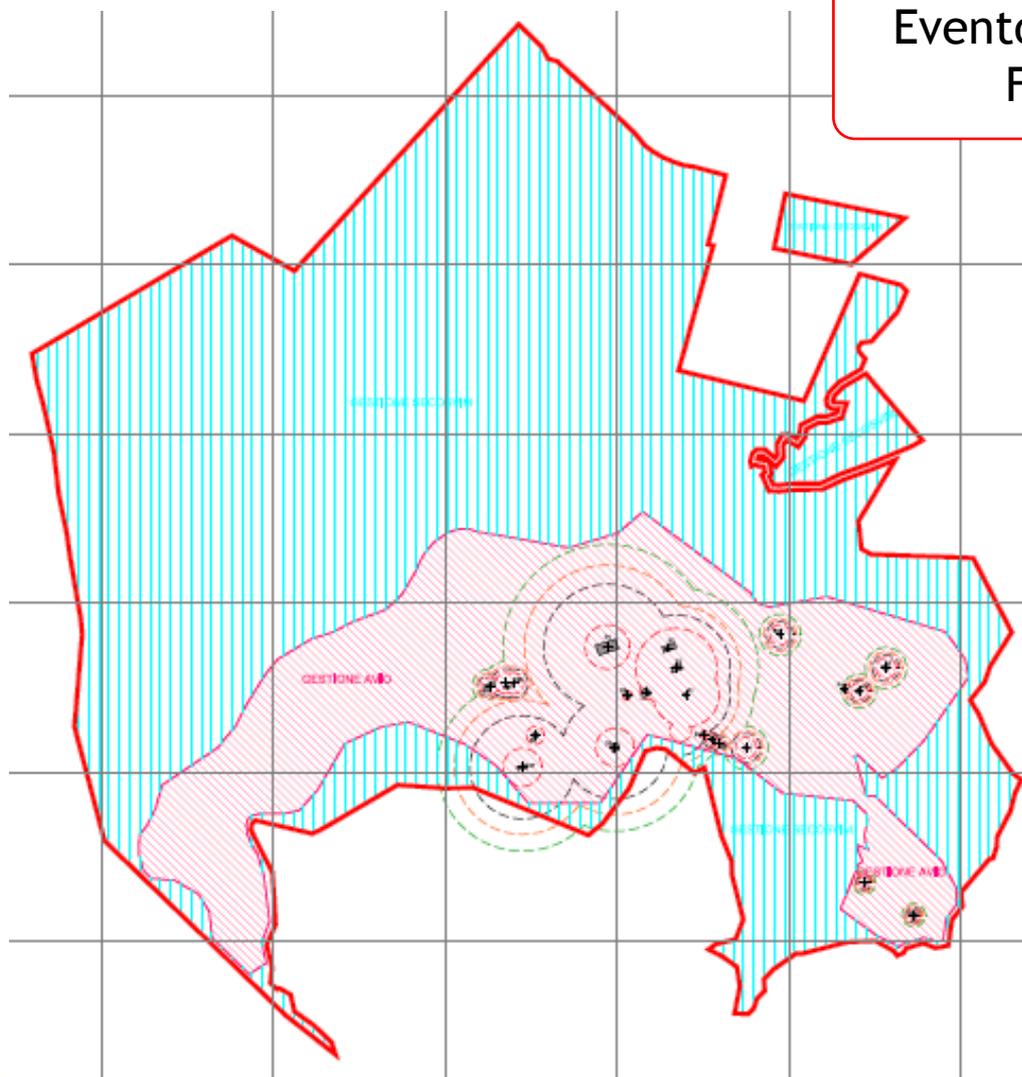
# AREE DI DANNO

3C

Evento incidentale:  
FIREBALL

Legenda curve  
Isodanno

	Z1
	Z2
	Z3
	Z4



# AREE DI DANNO

Stabilimento

Evento incidentale:  
INCENDIO

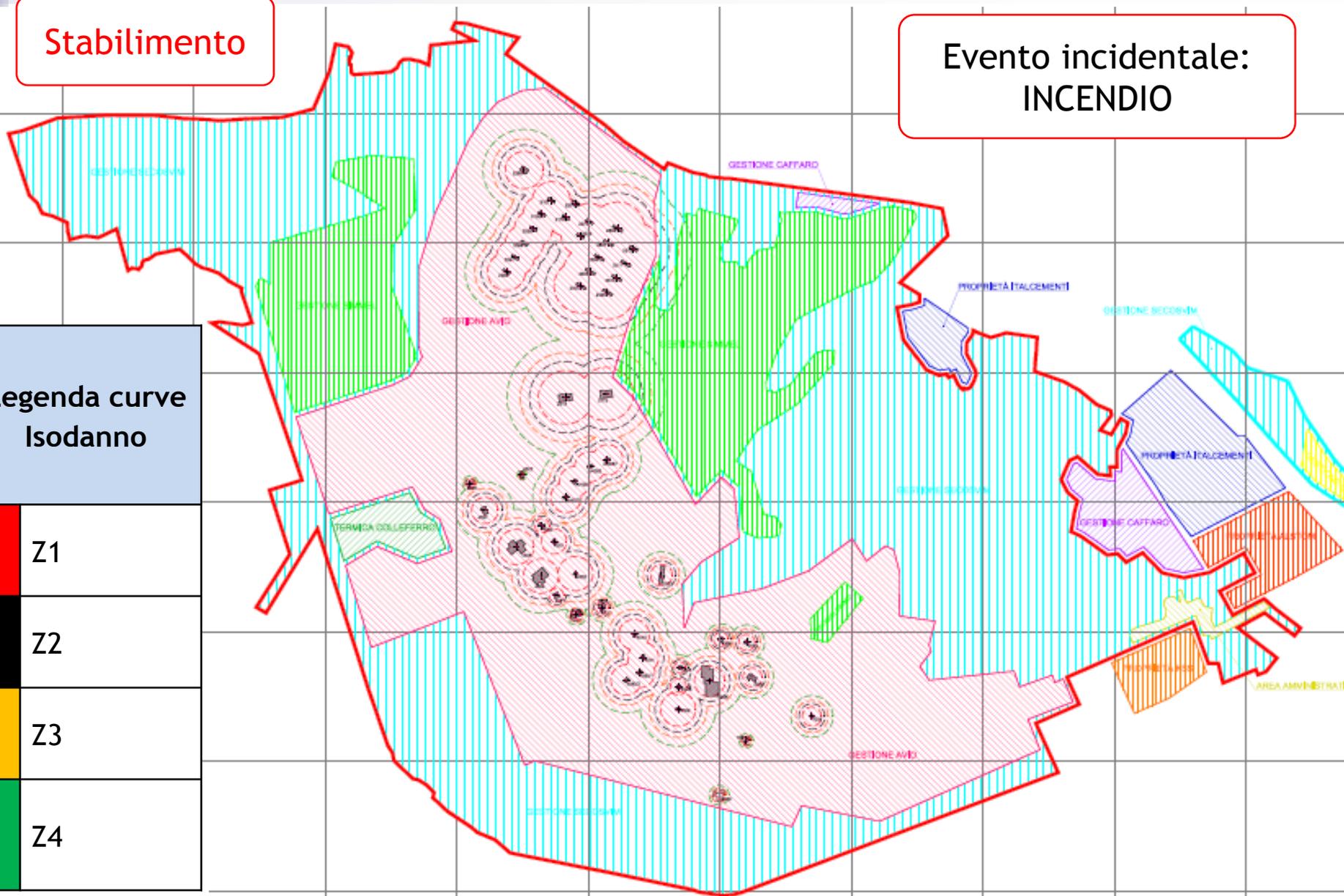
Legenda curve  
Isodanno

Z1

Z2

Z3

Z4

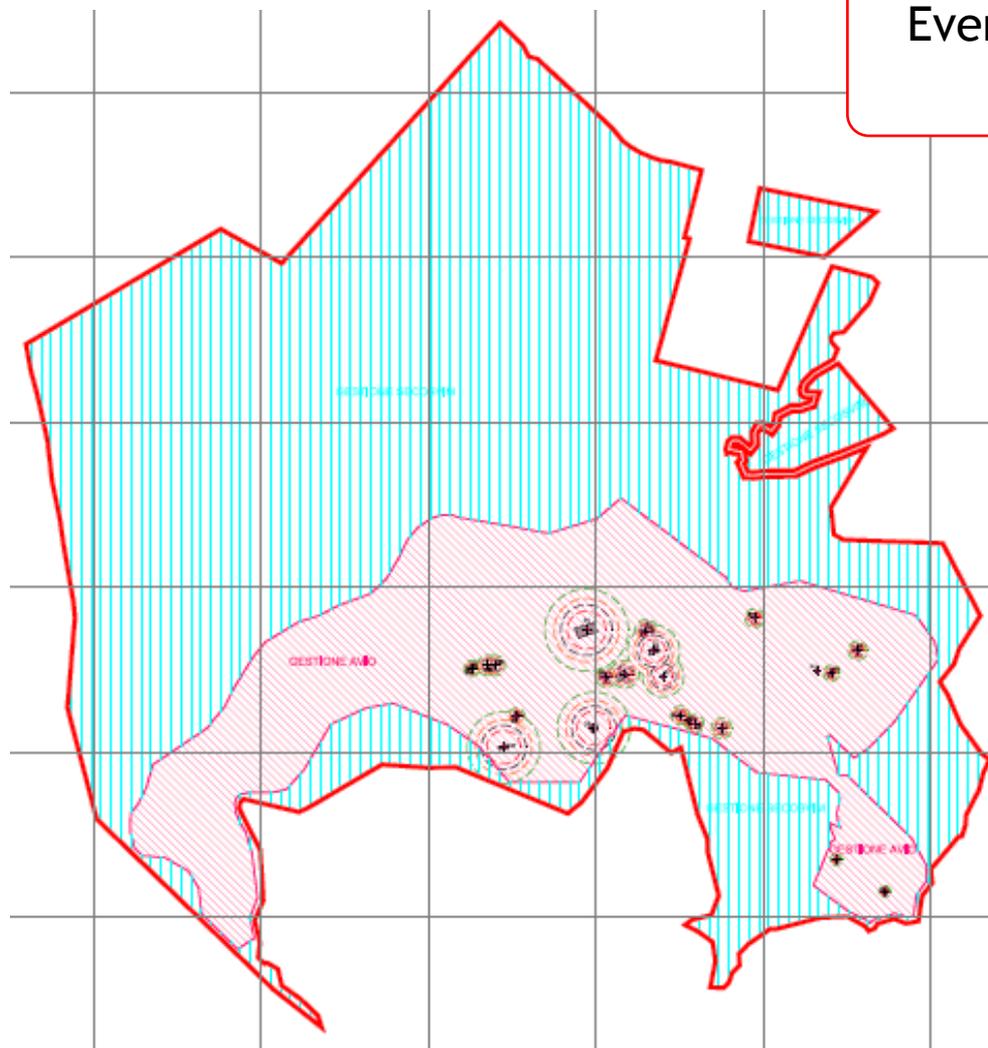


# AREE DI DANNO

3C

Evento incidentale:  
INCENDIO

Legenda curve Isodanno	
	Z1
	Z2
	Z3
	Z4



# AREE DI DANNO

Stabilimento

Evento incidentale:  
RILASCIO SOST.  
PERICOLOSE -  
DECOMPOSIZIONE  
CHIMICA

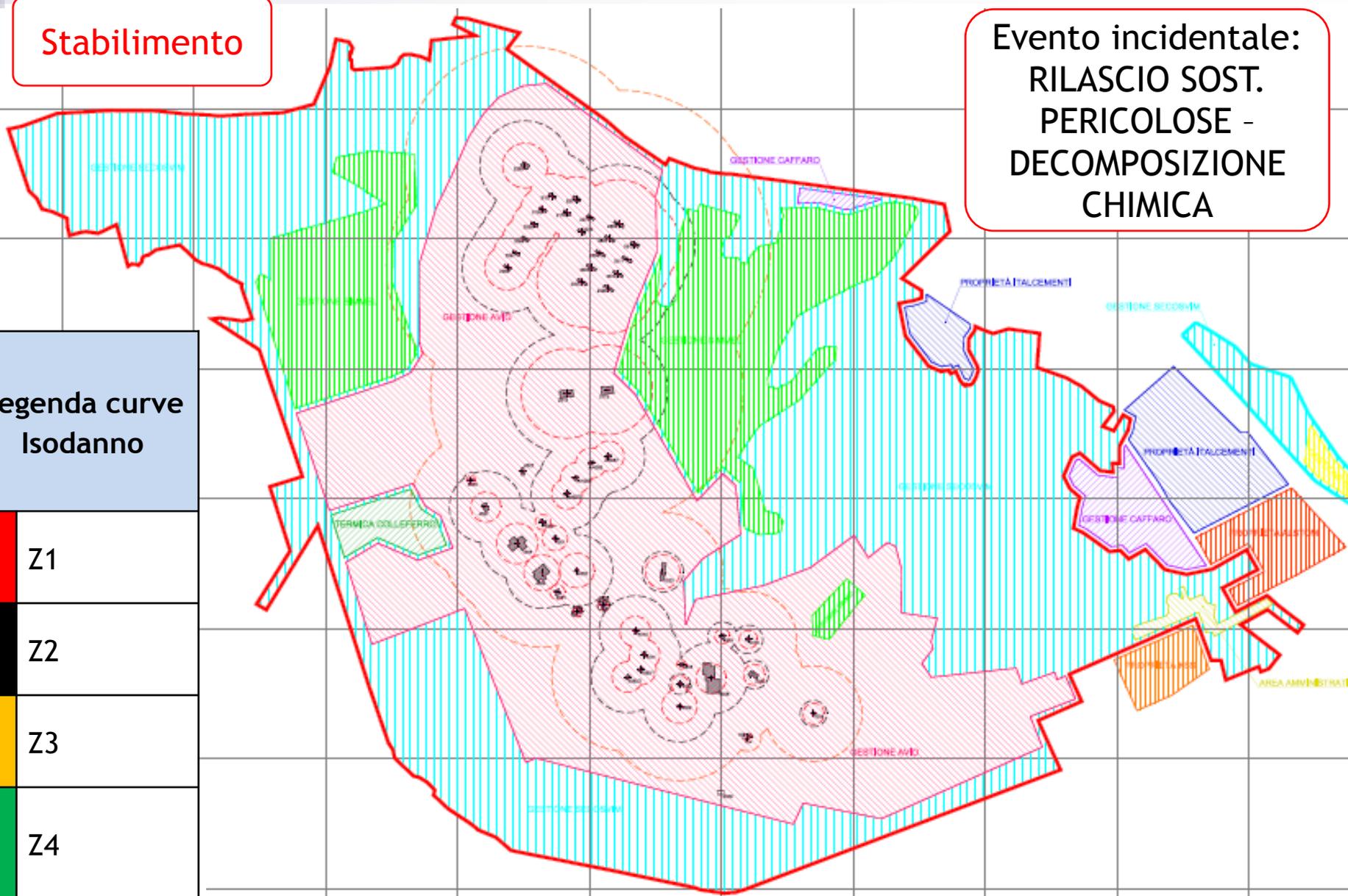
Legenda curve  
Isodanno

Z1

Z2

Z3

Z4

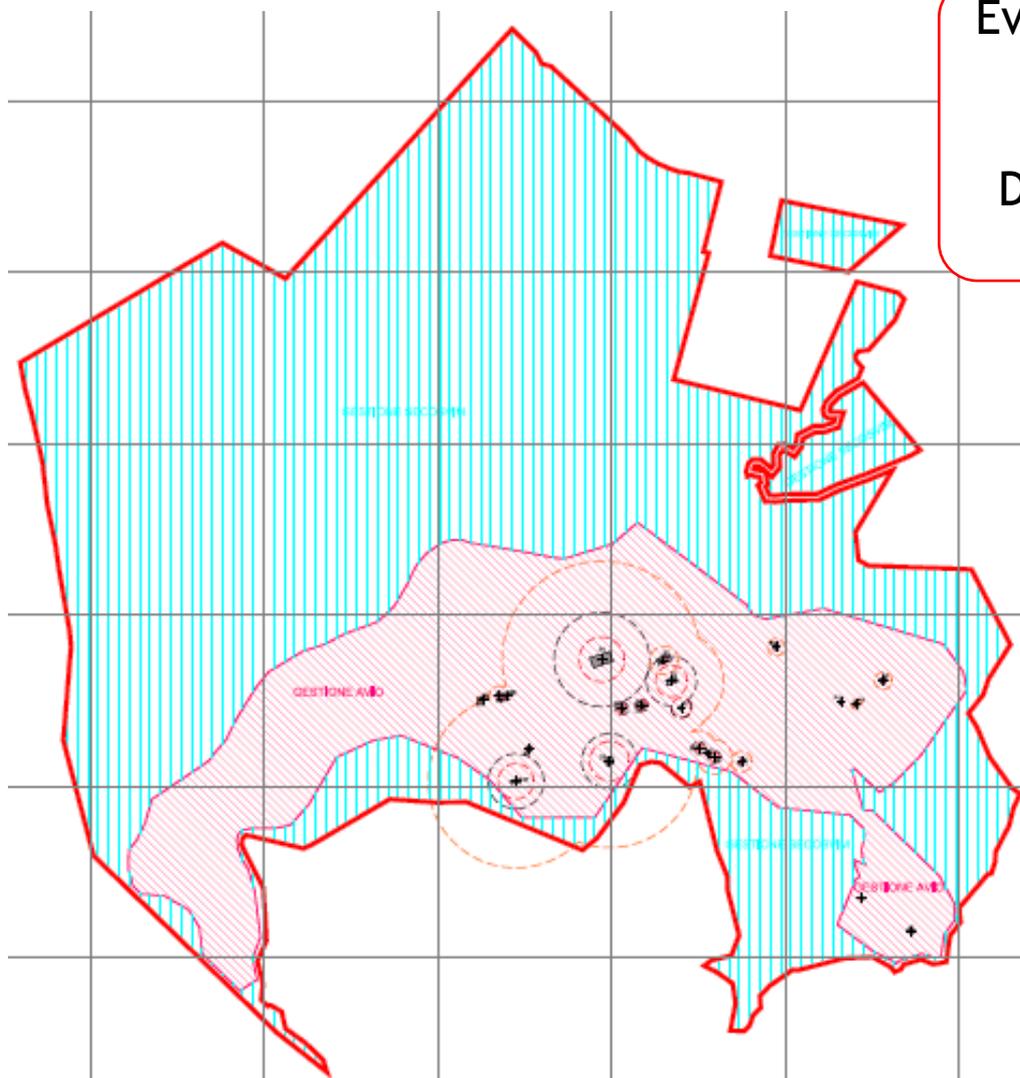


# AREE DI DANNO

3C

Evento incidentale:  
RILASCIO SOST.  
PERICOLOSE -  
DECOMPOSIZIONE  
CHIMICA

Legenda curve Isodanno	
	Z1
	Z2
	Z3
	Z4



# IN CASO DI SCENARIO INCIDENTALE ...

In relazione agli eventi incidentali, presenti e descritti nelle slide precedenti, e alla loro magnitudo, i lavoratori di AVIO dovranno applicare le procedure riportate nel **PIANO DI EMERGENZA INTERNO - PEI**

Nel PEI, oltre le procedure da attuare da parte delle figure coinvolte (Preposti, addetti antincendio, RSPP, ecc), sono riportate anche le istruzioni che i lavoratori devono seguire in ognuno dei livelli di emergenza:

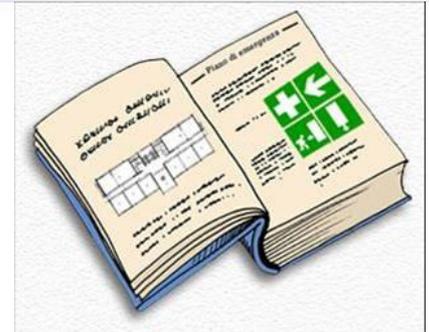
**LIVELLO I** → mezzi di reparto

**LIVELLO II - Attenzione** → VVFA

**LIVELLO III - PREALLARME** → CNVVF

**LIVELLO IV - Allarme** → PEE

Nelle slide successive si riportano le azioni da compiere in base all'evento incidentale che si potrebbe verificare



# PEI

# INFORMATIVA AI LAVORATORI

## Incendio o rilascio tossico

### Lavoratori - Comportamento da seguire

I lavoratori di AVIO dovranno applicare quanto dettagliato nel PEI.  
In caso di emergenza **incendio o rilascio tossico**, in AVIO sono presenti 4 livelli di emergenza; in ognuna è descritta l'azione da compiere da parte del soggetto coinvolto

#### Livello I

Può comportare l'evacuazione del reparto/ufficio interessato dall'evento pericoloso

#### Livello II - Attenzione

Prevista l'evacuazione dal solo locale/area interessata dall'evento. Può comportare la messa in sicurezza degli impianti e delle aree/ambienti di lavoro coinvolti nell'evento

#### Livello III - Preallarme

Comporta, oltre l'evacuazione dell'area interessata all'evento pericoloso, anche l'evacuazione di altre aree confinanti. È assicurata la messa in sicurezza degli impianti e delle aree/ambienti di lavoro coinvolti nell'evento

#### Livello IV - Allarme

È assicurata la messa in sicurezza degli impianti e delle aree/ambienti di lavoro coinvolti nell'evento. Si attua il (PEE)

# Esplosione e fireball

### Lavoratori - Comportamento da seguire

I lavoratori di AVIO dovranno applicare quanto dettagliato nel PEI  
In caso di **esplosione o fireball**, in AVIO sono presenti 2 livelli di emergenza; in ognuna è descritta l'azione da compiere da parte del soggetto coinvolto

#### Livello III - Preallarme

Comporta, oltre l'evacuazione dell'area interessata all'evento pericoloso, anche l'evacuazione di altre aree confinanti.

È assicurata la messa in sicurezza degli impianti e delle aree/ambienti di lavoro coinvolti nell'evento

#### Livello IV - Allarme

È assicurata la messa in sicurezza degli impianti e delle aree/ambienti di lavoro coinvolti nell'evento. Si attua il Piano di Emergenza Esterno (PEE)



## LAVORATORI AVIO, LAVORATORI DITTE ESTERNE, VISITATORI

Al **segnale di evacuazione** (diramato mediante suono di **SIRENA** continuo, o comunque mediante indicazioni da parte del preposto):

- Mantenere la calma senza tentare di intervenire
- Interrompere le attività lavorative in corso
- Fermare i mezzi di lavoro in condizioni di sicurezza
- **Fermare eventuali mezzi di trasporto** a motore spento, con la chiave inserita ed in condizioni di non intralcio
- Lasciare libere le linee telefoniche



- Evacuare a piedi senza correre e non utilizzare ascensori (in tutti i locali sono affisse le planimetrie con le vie d'esodo)
- Non ostacolare l'accesso ai mezzi di soccorso
- Raggiungere il **Punto di raccolta** più vicino (come da esercitazioni antincendio), sempre in direzione opposta rispetto alla zona coinvolta dall'emergenza, seguendo le indicazioni e le istruzioni del preposto / accompagnatore.
- Una volta raggiunto il Punto di raccolta, il personale dovrà restare in loco senza allontanarsi restando a disposizione del Preposto per le operazioni di conta, attendendo dallo stesso istruzioni successive, quali:
  - ✓ cessata emergenza (rientro nel locale)
  - ✓ spostamento in altro Punto di Raccolta
  - ✓ evacuazione dello Stabilimento.



## LAVORATORE CHE RILEVA L'EMERGENZA

- Mantenere la calma senza tentare di intervenire
- Valutare la situazione determinando se esiste la possibilità di contattare con tempestività un **Addetto antincendio** o un **Preposto** o se invece è necessario attivare immediatamente la segnalazione di emergenza.
- Contattare o far contattare i VVFA al numero **85333**, indicando:
  - ✓ Nome e qualifica
  - ✓ Area e locale interessato dall'evento
  - ✓ Tipologia di emergenza
  - ✓ Sostanze stoccate ed utilizzate nel processo lavorativo
  - ✓ Criticità dell'area interessata
  - ✓ Presenza di eventuali feriti

# Piani operativi e soggetti coinvolti



Cartello in prossimità di ciascun telefono:

IN CASO DI **EMERGENZA** TELEFONARE A:

**85333**

precisando il numero del telefono, la zona e il locale

- ▶ questo numero      è: 85887
- ▶ questa zona        è: SIENA 20
- ▶ questo locale      è: 2076

per necessità particolari rivolgersi a:

<b>SORVEGLIANZA E AMBULANZA</b>	<b>85810</b>
<b>CENTRALE ELETTRICA</b>	<b>85335</b>
<b>SERVIZIO SANITARIO</b>	<b>85226</b>

E' SEVERAMENTE PROIBITO CHIAMARE I NUMERI 85333 - 85335 - 85810  
PER COMUNICAZIONI ORDINARIE.

LA DIREZIONE



- Seguire le indicazioni impartite dal preposto, evacuare il locale e recarsi al punto di raccolta.

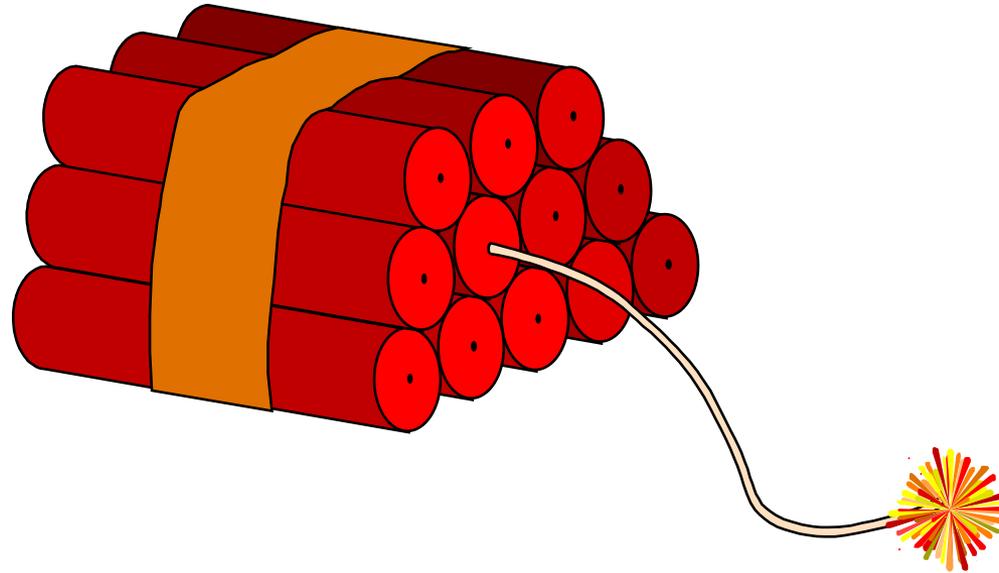
**N.B.: chiunque rilevi una situazione di pericolo, può e deve dare la segnalazione di emergenza. La tempestività della segnalazione è determinante ai fini della gestione dell'emergenza.**



# NORME COMPORTAMENTALI



**VIETATO FUMARE IN ZONE NON ABILITATE**  
(esistono apposite SALETTE FUMO)



**VIETATO UTILIZZARE FIAMME LIBERE NON  
AUTORIZZATE**  
(necessario apposito **PERMESSO DI LAVORO A CALDO**)



**VIETATO INTRODURRE IL CELLULARE E  
QUALSIASI DISPOSITIVO ELETTRONICO  
NON AUTORIZZATO**



VIETATO SORPASSO



**NON SUPERARE: 30 km/h**



## ➤ SE MI PRECEDE UN POT CARICO

POT carico: contenitore utilizzato per il trasporto del propellente liquido (segnalato tramite esposizione di bandiere rosse)

## ➤ SE MI PRECEDE UN MEZZO DI TRASPORTO DEI SEGMENTI S1,Z23,Z9 CARICHI

preceduto da un mezzo dei VVFA e segnalato con cartelli ADR indicanti il pericolo di esplosione



## DISTANZA MINIMA DI SICUREZZA

# 50m



# SE INCROCIO UN POT CARICO O UN MEZZO DI TRASPORTO DEI SEGMENTI S1,Z23,Z9 CARICHI



- ACCOSTO
- MI FERMO
- SPENGO IL MOTORE
- ASPETTO CHE SI ALLONTANI



**VIETATO CIRCOLARE CON VEICOLI NON  
AUTORIZZATI (Istruzione 2.04.28 SIR)**

# Richiesta chiarimenti



In caso di necessità di chiarimenti, contattare l'**Ente HSE** ai seguenti recapiti:

- Leonardo D'Andrea (RSPP): [leonardo.dandrea@avio.com](mailto:leonardo.dandrea@avio.com), tel. 85312
- Sara Sabatini (ASPP): [sara.sabatini@avio.com](mailto:sara.sabatini@avio.com), tel. 85196
- Lorenzo Marcelli (ASPP): [lorenzo.marcelli@avio.com](mailto:lorenzo.marcelli@avio.com), tel. 85707
- Ciro Ingenito (HSE): [ciro.ingenito@avio.com](mailto:ciro.ingenito@avio.com), tel. 85194



**Grazie per  
l'attenzione**