

---

*4° Seminario di aggiornamento per Ispettori Ambientali*

*ISPRA – Roma, 31 gennaio 2019*

# **Partecipazione al SAFAP 2018: risultanze delle attività di controllo Seveso nel settore del GPL e GNL**

**Ing. Romualdo Marrazzo**

Servizio per i Rischi e la Sostenibilità Ambientale delle Tecnologie, delle Sostanze Chimiche, dei Cicli Produttivi e dei Servizi Idrici e per le Attività Ispettive

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

# **Convegno SAFAP 2018 (INAIL-DIT)**

***CNR - Bologna, 28 e 29 novembre 2018***

# Sicurezza e affidabilità delle attrezzature a pressione

- Appuntamento di riferimento nazionale di **confronto tecnico-scientifico del settore delle attrezzature a pressione**
- Sessioni che illustrano i vari aspetti della vita delle **attrezzature a pressione, dalla progettazione alla fabbricazione, dall'ispezione alla manutenzione**
  - *Integrità strutturale; Progettazione e fabbricazione; Rischi Natech; Materiali e meccanismi di danno; Impianti; Conformità; Diagnostica ; **Seveso**; Gestione in sicurezza; Invecchiamento; Analisi dei rischi*

## Oggetto presentazione:

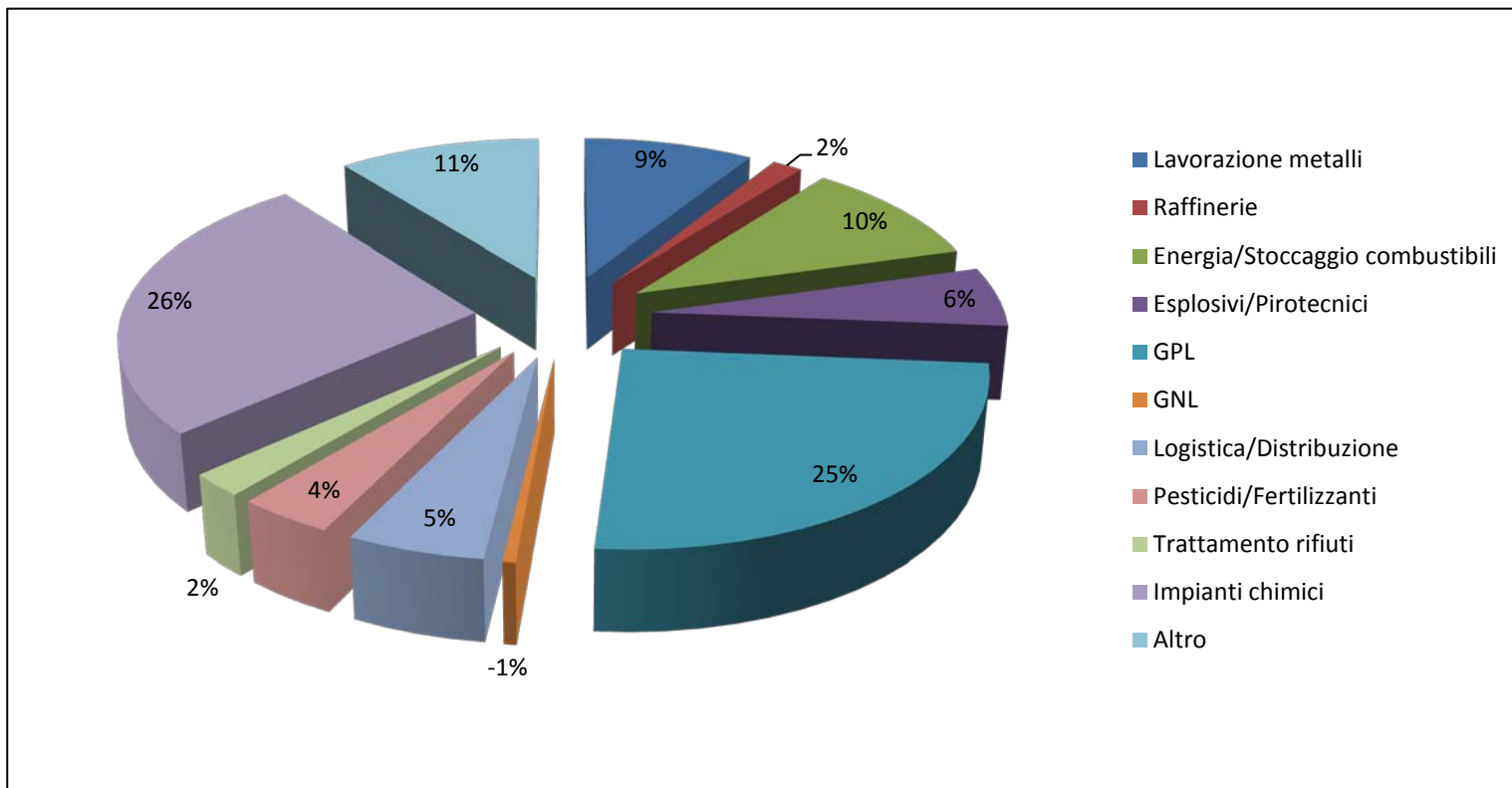
*“Attività di controllo nel settore del GPL e GNL: risultanze delle analisi condotte sulle istruttorie tecniche e sulle ispezioni SGS per alcuni stabilimenti a rischio di incidente rilevante”*

# Il GPL e il GNL nel D. Lgs. 105/2015

Colonna 1	Numero CAS	Colonna 2	Colonna 3
<i>Sostanze pericolose</i>		<i>Quantità limite (t) ai fini dell'applicazione dei:</i>	
		<i>Requisiti SI</i>	<i>Requisiti SS</i>
....			
18. Gas liquefatti infiammabili, categoria 1 o 2 (compreso GPL), e gas naturale	---	50	200
....			

- *Assumendo le densità: GPL (530 kg/m<sup>3</sup>) / GNL (460 kg/m<sup>3</sup>)*
  - req. *SI*: c.a. **94 m<sup>3</sup> (GPL) / 109 m<sup>3</sup> (GNL)**
  - req. *SS*: c.a. **377 m<sup>3</sup> (GPL) / 435 m<sup>3</sup> (GNL)**

# Stabilimenti RIR: la situazione italiana

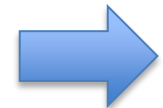


- **Stabilimenti RIR italiani: 1000 siti (480 – SS; 520 - SI)**
  - **GPL (produzione, imbottigliamento, distribuzione e stoccaggio): 251 siti**
  - **GNL (stoccaggio, rigassificazione e distribuzione): 5 siti**

# **Un campione di 5 stabilimenti del settore del GPL e del GNL**

# Tipologie comuni di installazioni nazionali

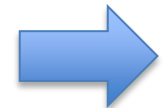
- Deposito di GPL e distribuzione cittadina (300 t di GPL in inventario)
  - Ricezione di GPL tramite ATB (20 t) attraverso compressori
  - Stoccaggio di GPL (propano/butano/miscela) in serbatoi ricoperti
  - Possibilità di **miscelazione** di GPL mediante il **trasferimento interno** di prodotto tra serbatoi
  - **Vaporizzazione** di GPL tramite vaporizzatori ad acqua calda e **odorizzazione**
  - Riduzione di pressione a **distribuzione cittadina** di GPL mediante **pompe**





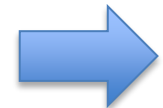
# Tipologie comuni di installazioni nazionali

- Deposito sotterraneo di GPL (22.000 t di GPL in inventario)
  - Ricezione di GPL tramite navi refrigerate (3.000 t – 21.000 t) attraverso le pompe di bordo
  - Riscaldamento e misurazione del prodotto
  - Stoccaggio di GPL in serbatoi sotterranei (caverne in uno strato di argilla)
  - Denaturazione ed odorizzazione del GPL estratto dai serbatoi sotterranei
  - Invio di ATB (22 t) e ferrocisterne (45 t) per la distribuzione
  - Trasferimento di GPL agli stabilimenti vicini



# Tipologie comuni di installazioni nazionali

- Deposito di GPL di compagnia multi-sito – n. 2 siti (400 t di GPL, in media, in inventario)
  - Ricezione di GPL tramite ATB attraverso compressori
  - Stoccaggio di GPL (propano/butano/miscela) in serbatoi fuori terra e/o ricoperti
  - Imbottigliamento di GPL in bombole e relative attività di manutenzione
  - Caricamento di ATB di GPL mediante pompe e invio di mezzi e bombole per la distribuzione



# Tipologie comuni di installazioni nazionali

- Terminale di stoccaggio e rigassificazione di GNL offshore (120.000 t di GNL in inventario)
  - Ricezione del GNL, mediante navi refrigerate, attraverso pompe di bordo e bracci di carico
  - Stoccaggio criogenico del GNL in serbatoi ancorati a terra per gravità (GBS – Gravity Based Structure)
  - Rigassificazione del GNL a GN con vaporizzatori acqua di mare (ORV – Open Rack Vaporizers) e scambiatori glicole-acqua (WHR - Waste Heat Recovery)
  - Invio e misurazione del GN a terra mediante pipeline sottomarina (c.a. 15 km)

# **I controlli nazionali sugli stabilimenti RIR: le istruttorie tecniche sui RdS**

# Gestione dell'inventario stabilimenti RIR e risultanze istruttorie sui RdS

- Risultanze tecniche delle attività di controllo riportate **nell'inventario nazionale degli stabilimenti** (art. 17 c. 4 D. Lgs. 105/2015)
  - Riferimento un **campione di 5 stabilimenti RIR**, del settore del **GPL e GNL**, appartenenti alle **tipologie menzionate**
- Dati e informazioni sulle **risultanze** emerse a seguito delle ultime **istruttorie sui RdS a cura delle AA.CC.**
  - **Valutazioni tecniche finali (PTC):** eventuali **prescrizioni** integrative e, qualora le misure adottate per la **prevenzione e per la limitazione delle conseguenze di IR** siano insufficienti, **limitazione o divieto di esercizio**

# Scenari e zone di danno: il campione di 5 stabilimenti

STABILIMENTI	SCENARI E DISTANZE DI DANNO (m)										
	UVCE (bar)			Flash Fire (-)		Jet Fire (kW/m <sup>2</sup> )			Pool Fire (kW/m <sup>2</sup> )		
	I (0.3)	II (0.07)	III (0.03)	I (LFL)	II (½ LFL)	I (12.5)	II (5)	III (3)	I (12.5)	II (5)	III (3)
Deposito di GPL e distribuzione cittadina				70	110						
Deposito sotterraneo di GPL	360	370	450	260	350	150	160	170	70	70	70
Deposito di GPL di compagnia multi-sito				70	110	40	50	70			
Terminale di stoccaggio e rigassificazione di GNL				290	420	60	100	130	20	40	60

# Stoccaggio di GPL e distribuzione cittadina: tipologie di prescrizioni

- Impiantistico – strutturali

- Sistema di controllo **allineamento statico serbatoi**
- **Valvole di shut-off manuali**, a monte valvole di sicurezza serbatoi, **operabili e non piombate**
- **Doppie valvole sui prelievi** campioni pipeline valle
- Manutenzione **sistema di copertura dei serbatoi**

- Organizzativo – gestionali

- **Sistema di comunicazione** ed allarme per garantire il **blocco del traffico su strada** (area ad elevata letalità)
- Procedura per **l'introduzione di acqua nei serbatoi**

# Deposito sotterraneo di GPL: tipologie di prescrizioni

- Impiantistico – strutturali
  - Miglioramento condizioni di **sicurezza del punto di scarico nave e sala controllo AI** presso il pontile
- Organizzativo – gestionali
  - Procedura per il **punto di scarico** della nave e **connessione** con il comando locale dei **VVF**
- Completezza e verifica documentale
  - Qualificazione professionale dei **consulenti progettuali**
  - **Analisi sismica dello stoccaggio** sotterraneo
  - **Analisi storica incidentale** per siti di stoccaggio sotterraneo
  - **HazOp** per il **punto di scarico** della nave
  - **Effetto domino** sugli stabilimenti costieri vicini



# Deposito GPL di compagnia multi-sito: tipologie di prescrizioni

- Impiantistico – strutturali
  - Raddoppio connessione tra pompe AI e riserva acqua
  - Innalzamento soglia del locale adibito al trasformatore elettrico contenente olio diatermico
- Completezza e verifica documentale
  - Approfondimento circa la presenza di **elementi vulnerabili attorno allo stabilimento**
  - **Geo-referenziazione** dei punti-sorgente degli **scenari incidentali con impatto all'esterno** dello stabilimento

# Terminale stoccaggio e rigassificazione GNL offshore: tipologie di prescrizioni

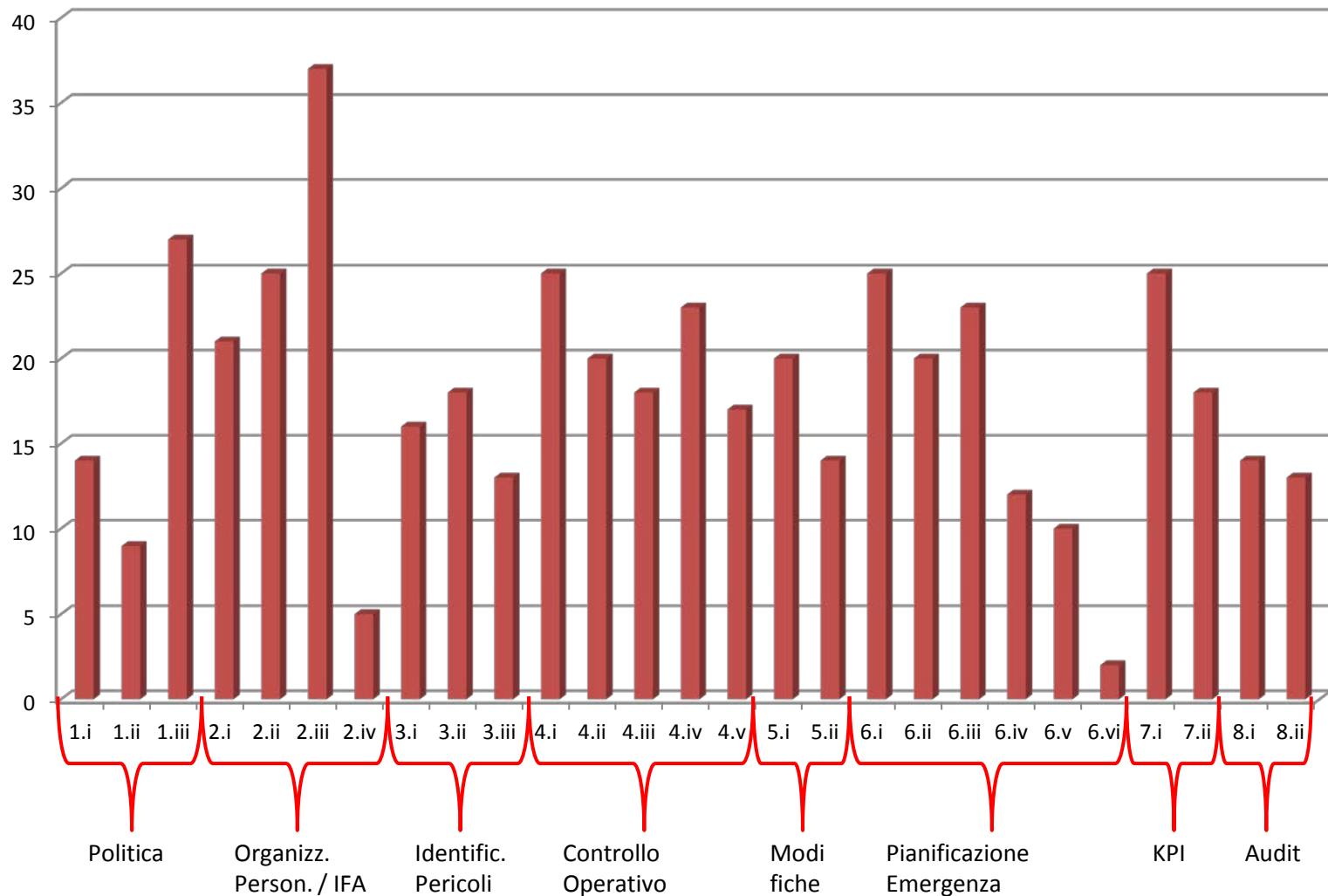
- Impiantistico – strutturali
  - Ripristino blocchi di sicurezza carro-ponte Boil Off Gas
- Organizzativo – gestionali
  - Controlli computerizzati calibrazione dei rilevatori di infiammabili ai serbatoi
  - Attività di IFA per il personale AI sull'eliperficie
- Completezza e verifica documentale
  - Documentazione ancoraggio dei filtri dell'acqua di mare AI
  - Possibili effetti sugli scenari di rischio associati al regime di bassa riconsegna di GN alla rete nazionale (Low Send-out)

# **I controlli nazionali sugli stabilimenti RIR: le ispezioni sui SGS-PIR**

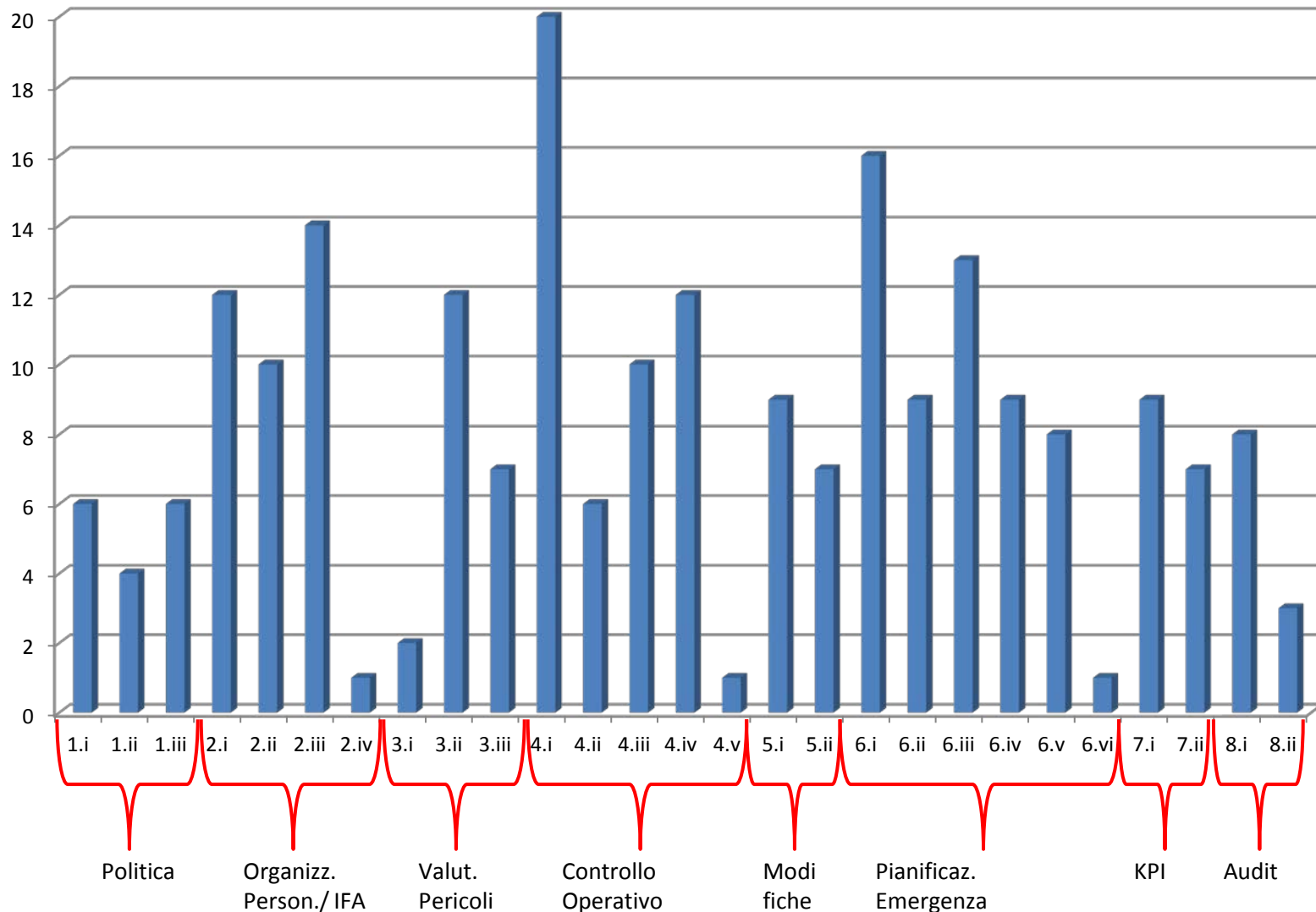
# Risultanze tecniche ispezioni SGS

- Risultanze tecniche delle **attività di controllo svolte da ISPRA e SNPA**, riportate nel DB sulle ispezioni ex art. 27
  - Riferimento un **campione di 5 stabilimenti RIR**, del settore del **GPL e GNL**, appartenenti alle **tipologie menzionate**
- Dati e informazioni sulle **risultanze** emerse a seguito delle ultime **ispezioni SGS-PIR** (70 isp. / 2011-2017)
  - La commissione deve **accertare l'adeguatezza della PPIR**, posta in atto dal gestore, conducendo un **esame pianificato e sistematico dei sistemi** applicati nello stabilimento, di natura **tecnica, organizzativa o gestionale**

# Raccomandazioni emerse dalle ispezioni nel settore GPL-GNL



# Proposte di prescrizioni emerse dalle ispezioni nel settore GPL-GNL



# Stoccaggio di GPL e distribuzione cittadina: tipologie di NC

- Training del personale
  - Distribuzione sistematica di **doc. aggiornata e Consultazione RLS**
  - **Rispetto periodicità** stabilita dei programmi
  - **Verifica apprendimento** lavoratori e ditte terze
- Controllo operativo e manutenzione
  - Identificazione **elementi tecnici critici e pianificazione**
  - Aggiornamento **procedure di manutenzione**
  - Aggiornamento **MO con le condizioni anomale**
  - Implementazione della **procedura dei PdL**
- PEI, organizzazione, esercitazioni
  - Revisione del **PEI e consultazione dei lavoratori**
  - **Definizione dei ruoli** di tutte le unità coinvolte nell'emergenza
  - Definizione i tutti i **DPI**
  - **Documentazione tecnica** di supporto in tutti i reparti

# Deposito sotterraneo di GPL: tipologie di NC

- Training del personale
  - Aspetti relativi alla Seveso e alla PIR nelle attività di IFA
  - IFA a seguito di variazioni normative, conoscenze tecniche e gestionali
- Controllo operativo e manutenzione
  - Aggiornamento della procedura gestione documentazione e presenza di documentazione tecnica presso tutti i reparti
- PEI, organizzazione, esercitazioni
  - Procedura per la gestione del sito a seguito di incidente
  - Supporto alle investigazioni esterne, inclusa l'attività di report sugli eventi e la salvaguardia delle prove oggettive



# Deposito GPL di compagnia multi-sito: tipologie di NC

- Training del personale
  - Distribuzione sistematica di **doc. aggiornata**
  - **Rispetto periodicità** stabilita dei programmi
  - **Verifica apprendimento** lavoratori e ditte terze
  - Criteri di **qualificazione dei formatori**
- Controllo operativo e manutenzione
  - **Registrazione digitale** degli interventi manutentivi
  - Aggiornamento **MO con le tecnologie attualmente presenti** in sito
  - Procedura dei **PdL con ruoli e responsabilità** di tutto il personale
- PEI, organizzazione, esercitazioni
  - Revisione del **PEI (procedure di intervento; squadra di emergenza)**
  - Procedure nelle **ore notturne (tempistiche; comunicazioni)**
  - Disponibilità di **DPI e DPC per i lavoratori**
  - Corretta **definizione delle vie di evacuazione** dal sito

# Terminale stoccaggio e rigassificazione GNL offshore: tipologie di NC

- Training del personale
  - Distribuzione sistematica di **doc. aggiornata e Consultazione RLS**
  - Programma di **IFA con specificazione periodicità e tematiche**
  - **Verifica apprendimento** ditte terze
- Controllo operativo e manutenzione
  - Identificazione **elementi tecnici critici e pianificazione programmi**
  - **Registrazione digitale degli interventi** manutentivi
  - Aggiornamento **MO con le condizioni anomale**
  - Completare i **moduli** previsti dalla **procedura dei PdL**
- PEI, organizzazione, esercitazioni
  - Revisione del **PEI e consultazione dei lavoratori**
  - Criteri di scelta **numero di unità della squadra** di emergenza
  - **Pianificazione delle simulazioni** di emergenza di sito
  - **Boe di salvataggio** previste per i lavoratori

# Conclusioni e linee di indirizzo

# Risultanze istruttorie RdS: aspetti comuni attività svolte da AA.CC.

- **Scenari e zone di danno** a seguito delle valutazioni tecniche finali
  - **Esplosioni** (UVCE): ordine di 500 m
  - **Flash Fires**: ordine di 100 - 400 m
  - **Jet Fires**: ordine di 100 – 200 m
  - **Pool Fires**: ordine di 100 m
- **Richieste, conclusioni e prescrizioni**
  - **Impianti e strutture**: pompe e valvole di sicurezza; equipaggiamenti di sicurezza presso punti di trasferimento; controlli serbatoi di stoccaggio
  - **Organizzazione e gestione**: procedure di emergenza ai punti di trasferimento e presso i serbatoi; sistemi di comunicazione
  - **Documentazione**: analisi sismica; effetti domino; elementi vulnerabili ed impatti all'esterno; scenari di rischio distribuzione di GN

# Ispezioni SGS-PIR: aspetti comuni attività svolte da ISPRA e SNPA

- **Non conformità** a seguito **dell'esame dei SGS implementati**, di natura tecnica o gestionale
  - **Attività di training**: doc. aggiornata; periodicità programmi; consultazione lavoratori; verifica apprendimento
  - **Controllo operativo**: identificazione sistemi tecnici critici; registrazione interventi manutentivi; aggiornamento MO; completezza della procedura dei PdL
  - **Pianificazione emergenza**: revisione PEI/consultazione; squadra di emergenza e simulazione; DPI e sistemi di protezione lavoratori; gestione post incidentale

**Grazie per l'attenzione!**

*Domande...?...*

*romualdo.marrazzo@isprambiente.it*