



MARELLI SUSPENSION SYSTEMS ITALY S.p.A.

Stabilimento di Sulmona (AQ)

VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE

Ai sensi del D.Lgs. 105/2015

0	Luglio 2022		Vincenzo Resce <i>Gestore dello Stabilimento</i>
rev.	data	Redatto da	Approvato da

Sommario

Allegati.....	3
PREMESSA.....	4
A. DATI IDENTIFICATIVI E UBICAZIONE DELLO STABILIMENTO	5
A.1 DATI GENERALI	5
A.2 LOCALIZZAZIONE E IDENTIFICAZIONE DELLO STABILIMENTO	6
B. INFORMAZIONI RELATIVE ALLO STABILIMENTO	9
B.1 POLITICA DI PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI RILEVANTI	9
B.2 STRUTTURA ORGANIZZATIVA	10
B.3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	12
C. SICUREZZA DELLO STABILIMENTO.....	30
C.1 ANALISI DELL'ESPERIENZA STORICA INCIDENTALE	30
C.2 REAZIONI INCONTROLLATE	35
C.3 EVENTI METEOROLOGICI, GEOFISICI, METEOMARINI, CERAUNICI E DISSESTI IDROGEOLOGICI	36
C.4 ANALISI DEGLI EVENTI INCIDENTALI.....	47
C.5 SINTESI DEGLI EVENTI INCIDENTALI ED INFORMAZIONI PER LA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO	75
C.6 DESCRIZIONE DELLE PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE O MITIGARE GLI INCIDENTI	76
C.7 CRITERI PROGETTUALI E COSTRUTTIVI.....	78
C.8 SISTEMI DI RILEVAMENTO	81
D. SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI APPRESTAMENTI.....	82
D.1 SOSTANZE PERICOLOSE EMESSE	82
D.2 EFFETTI INDOTTI DA INCIDENTI SU IMPIANTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE	82
D.3 SISTEMI DI CONTENIMENTO	83
D.4 CONTROLLO OPERATIVO.....	85
D.5 SEGNALETICA DI EMERGENZA.....	85
D.6 FONTI DI RISCHIO MOBILI	86
D.7 RESTRIZIONI PER L'ACCESSO AGLI IMPIANTI E PER LA PREVENZIONE DI ATTI DELIBERATI.....	87
D.8 MISURE CONTRO L'INCENDIO	88
D.9 SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI	91
E. IMPIANTI DI TRATTAMENTO REFLUI E STOCCAGGIO RIFIUTI.....	94
E.1 TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI.....	94
E.2 GESTIONE DEI RIFIUTI PERICOLOSI	95
F. CERTIFICAZIONI E MISURE ASSICURATIVE.....	96
F.1 CERTIFICAZIONI.....	96
F.2 MISURE ASSICURATIVE	96

Allegati

ALLEGATO A.2.1/A	Corografia della zona
ALLEGATO A.2.1/B	Carta delle risorse naturali
ALLEGATO A.2.3/A	Planimetria generale dello stabilimento con identificazione degli impianti e dei depositi
ALLEGATO A.2.3/B	Dettaglio dell'impianto di austempering
ALLEGATO B.3.3/A	Schema a blocchi impianto cataforesi
ALLEGATO B.3.3/B	P&ID impianto austempering
ALLEGATO B.3.5	Schede di sicurezza
ALLEGATO C.1.2	Analisi storica degli eventi occorsi
ALLEGATO C.4.1.2	Alberi di guasto
ALLEGATO C.4.2.2	Tabulati di calcolo degli scenari incidentali
ALLEGATO C.4.3	Rappresentazione grafica degli scenari incidentali
ALLEGATO C.7.10	Elenco dispositivi critici
ALLEGATO D.8.1	Planimetria antincendio
ALLEGATO E.1.2	Planimetria rete fognaria

PREMESSA

Lo stabilimento Marelli di Sulmona, già FIAT Auto S.p.A., è stato costruito nel 1971 ed ha iniziato la sua attività nel 1972 come FIAT Prodotti Diversificati per la lavorazione e il montaggio di componenti della scatola sterzo per varie tipologie di autovetture.

Attualmente l'attività principale dello stabilimento è la produzione di particolari pezzi meccanici per autovetture attraverso processi produttivi di meccanica, saldatura, montaggio di particolari sottogruppi (essenzialmente sospensioni anteriori e posteriori) direttamente prodotti o provenienti dall'esterno.

Il presente documento, redatto da Marelli Suspension System Italy S.p.A., costituisce la valutazione dei rischi di incidente rilevante, in quanto lo stabilimento di Sulmona (AQ) rientra nel campo di applicazione del D.Lgs. 105/2015 per la presenza di sostanze pericolose in quantitativi superiori alle soglie di cui all'Allegato 1 (parti 1 e 2) del suddetto decreto. In particolare, per la tipologia ed i quantitativi delle sostanze presenti, ricade nella categoria definita all'art. 3 del suddetto Decreto come:

“Stabilimento di Soglia Inferiore”.

Il presente documento è stato redatto facendo riferimento alla documentazione vigente in sito alla data del Luglio 2022 e viene emesso al fine di aggiornare l'ultima valutazione di rischi di incidente rilevante ed. 2020 ed in particolare al fine di ottemperare a quanto richiesto tramite Rapporto finale ispezione (Febbraio 2022) da parte della Commissione di verifica ispettiva ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 105/2015.

In conformità a quanto disposto dal D.Lgs. 105/15 (Artt. 2 e 3) l'ambito del presente documento è relativo a “tutta l'area sottoposta al controllo del Gestore, nella quale sono presenti sostanze pericolose all'interno di uno o più impianti, comprese le infrastrutture o le attività comuni o connesse.”

Per quanto riguarda il Modulo di Notifica (Codice identificativo: IT\NO039) e di informazione per la popolazione sui rischi di incidenti rilevanti di cui all'Allegato 5 (rif. Artt. 13 e 23 D.Lgs. 105/15), tale documento è stato inoltrato agli enti competenti mediante caricamento portale dell'ISPRA Seveso III.0. La Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti, che viene attuata mediante il Sistema di Gestione della Sicurezza, è disponibile presso lo Stabilimento.

A. DATI IDENTIFICATIVI E UBICAZIONE DELLO STABILIMENTO

A.1 DATI GENERALI

A.1.1 Indicare il nominativo, il codice fiscale e l'indirizzo (sede legale) del gestore, allegando la documentazione che attesta la qualifica posseduta (ad es. delega o procura della proprietà, autocertificazione nel caso di gestore proprietario, ecc.).

Gestore	Vincenzo Resce
Codice Fiscale del Gestore	RSCVCN69R04L447W
Residente per la carica presso	Marelli Suspension Systems Italy S.p.A. SS 17 Apulo Sannitica Km96 67039 – Sulmona (AQ)

A.1.2 Indicare la denominazione, l'ubicazione dello stabilimento ed il nominativo del Direttore responsabile.

Lo Stabilimento Marelli Suspension Systems Italy S.p.A. oggetto del presente documento è ubicato nel Comune di Sulmona (AQ).

Responsabile dello stabilimento	Vincenzo Resce
Società	Marelli Suspension Systems Italy S.p.A.
Ragione Sociale	Società per azioni
Indirizzo	SS 17 Apulo Sannitica Km96 – 67039, Sulmona (AQ)
Sede Legale	Viale Aldo Borletti, 61/63 – 20011, Corbetta (MI)

Ubicazione

Rif. Greenwich	Latitudine	42° 04' 50"
	Longitudine	13° 54' 04"
Coordinate UTM:	Zona = 33 T	X = 409107
		Y = 4659304

A.2 LOCALIZZAZIONE E IDENTIFICAZIONE DELLO STABILIMENTO

A.2.1 Corografia della zona in scala a 1:10.000, o comunque non inferiore a 1:25.000, sulla quale sia evidenziato il perimetro dello stabilimento. Tale mappa comprende un'area significativa di almeno 2 km intorno allo stabilimento, in relazione alle tipologie incidentali individuate nell'ambito dell'analisi di sicurezza di cui al punto C.4, attorno all'installazione. Sulla mappa stessa è indicata la destinazione d'uso degli edifici principali e, per quanto riguarda le industrie presenti, siano esse assoggettate o meno agli obblighi di cui al presente decreto, è precisato, se noto, il tipo di attività industriale. È, inoltre, indicata la presenza di linee ferroviarie, strade, autostrade, porti, aeroporti e corridoi aerei di atterraggio e decollo; sono evidenziate tutte le strutture e gli elementi territoriali ed ambientali particolarmente vulnerabili e/o sensibili, quali ad esempio: ospedali, scuole, uffici pubblici, fiumi, laghi, habitat terrestri e acquatici, zone di particolare interesse naturale, ecc., in modo coerente con quanto richiesto dal decreto di cui all'art. 22, comma 3¹. Per i depositi di GPL e di sostanze facilmente infiammabili e/o tossiche si fa riferimento agli elementi individuati ai sensi dei decreti del Ministro dell'ambiente del 15 maggio 1996 (Suppl. Ord. alla G.U. n. 159 del 9 luglio 1996) e del 20 ottobre 1998 (Suppl. Ord. alla G.U. n. 262 del 9 novembre 1998).

La corografia viene riportata in **Allegato A.2.1/A**. Su tale elaborato è riportata l'indicazione dell'area significativa di 2 km di raggio dal confine dello stabilimento e l'indicazione di eventuali ricettori sensibili compresi in tale area.

Si riporta nel seguito un'ortofotogrammetria della zona in cui sorge lo stabilimento.



Lo stabilimento della Marelli Suspension Systems Italy S.p.A. è collocato in un'area sita nel comune di Sulmona, non lontana dal limite con il territorio del comune di Pratola Peligna. Lo stabilimento è collocato lungo la strada statale n° 17 Apulo Sannitica in corrispondenza del km 96.

La recinzione dello Stabilimento sul lato Sud Ovest coincide con l'orlo di una scarpata la cui altezza complessiva è di circa 40 m che degrada verso l'alveo del fiume Sagittario. Alla base della scarpata corre la linea ferroviaria Roma Pescara.

I terreni confinanti con lo Stabilimento sono prevalentemente ad uso agricolo e industriale. Le principali attività industriali nel raggio di 2 km dallo stabilimento sono riportate nella seguente tabella.

Nome	Settore
<i>Alaska Sas</i>	Produzione e lavorazione materie plastiche
<i>Ranalli Infissi</i>	Fornitore di finestre
<i>EMICA</i>	Produzione lucernari
<i>OLGA Officina</i>	Produzione e lavorazione materie plastiche
<i>Beta Utensili S.p.A.</i>	Produttore di utensili
<i>Spumador S.p.A.</i>	Imbottigliamento bibite
<i>Discom Group</i>	Produzione materie plastiche
<i>SACA</i>	Distribuzione acqua

Tabella 1 – Attività industriali nel raggio di 2 km dallo stabilimento

Si precisa che nessuna delle attività riportate in tabella è soggetta al D.Lgs. 105/2015.

I principali ricettori sensibili nel raggio di 2 km sono:

- Centro abitato di Badia Bagnaturo;
- Centro abitato di Pratola Peligna;
- Stazione di Sulmona;
- N. 1 Hotel;
- N. 1 Casa di Cura;
- N. 1 Centro Commerciale;
- N. 3 Distributori di carburante;
- N. 1 Deposito militare;
- N. 1 Abbazia;
- N. 1 Agenzia territoriale ARAP;
- N. 1 Eliporto;
- N. 1 Scuola materna;
- N. 1 Scuola elementare.

Per quanto riguarda la viabilità, nel raggio di 2 km dallo stabilimento si trovano:

- Autostrada A25;
- Strada statale SS17;
- Strada Provinciale del Sagittario SP51;
- Linea ferroviaria Roma-Sulmona-Pescara.

Con riferimento agli elementi ambientali, riportati sulla carta delle risorse naturali in **Allegato A.2.1/B**, nell'area di 2 km dallo stabilimento si trovano:

- Parco Nazionale della Majella;
- Fiume Sagittario;
- Fiume Gizia.

A.2.3 Fornire la planimetria generale, in scala collegata alle dimensioni dello stabilimento e, comunque, non inferiore a 1:500, con l'indicazione degli impianti e dei depositi in cui sono presenti le sostanze riportate nell'allegato 1 del presente decreto e delle parti critiche di cui al successivo punto C.4.1. Di quest'ultime il gestore fornisce le planimetrie di dettaglio. Ove necessario è richiesto che vengano fornite piante e sezioni degli impianti e/o depositi, con eventuali particolari significativi.

In **Allegato A.2.3/A** viene riportata la planimetria generale dello stabilimento con indicazione degli impianti e dei depositi in cui sono presenti le sostanze che rientrano nel campo di applicazione del D.Lgs. 105/2015.

In **Allegato A.2.3/B** si riportano le piante e viste di dettaglio dell'impianto di austempering.

B. INFORMAZIONI RELATIVE ALLO STABILIMENTO

B.1 POLITICA DI PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI RILEVANTI

B.1.1 Riportare in allegato I.3 del Rapporto il documento sulla politica di prevenzione degli incidenti rilevanti di cui all'art. 14, comma 1, del presente decreto, che include la descrizione dell'articolazione del Sistema di Gestione della Sicurezza, tramite il quale è attuata la politica di prevenzione, in conformità all'allegato 3 e all'allegato B del presente decreto. Allegare l'elenco delle procedure del sistema di gestione della sicurezza (se è applicato un sistema di gestione integrato allegare l'elenco delle sole procedure attinenti gli aspetti di sicurezza).

Il Sistema di Gestione della Sicurezza è in continua evoluzione; è periodicamente testato e revisionato al fine di verificarne lo stato di attuazione e l'eventuale necessità di implementazione. È integrato da una serie di procedure "operative".

La Politica di Prevenzione degli incidenti rilevanti include la descrizione dell'articolazione del Sistema di Gestione della Sicurezza di seguito riportata:

- Organizzazione e personale (allocazione delle risorse, ruoli ai fini della sicurezza, misure e programmi di formazione, informazione e addestramento)
- Identificazione dei pericoli (analisi dei rischi di incidente rilevante ai fini di individuare aree di miglioramento e stabilire la pianificazione della gestione dell'emergenza interna)
- Controllo operativo (programma dei controlli periodici sulle apparecchiature critiche, monitoraggio interventi di manutenzione, gestione della documentazione, istruzioni operative di conduzione degli impianti)
- Gestione delle modifiche (procedure per la pianificazione ai fini della sicurezza delle modifiche tecniche e organizzative)
- Pianificazione di emergenza (Piano di emergenza interno, ruoli e responsabilità, misure di protezione e prevenzione)
- Controllo delle prestazioni (verifica del conseguimento degli obiettivi)
- Controllo e revisione (valutazione periodica e sistematica del SGS, riunione del riesame.)

La Politica di Prevenzione degli incidenti rilevanti viene attuata mediante il Sistema di Gestione della Sicurezza e le relative procedure di sicurezza ad esso correlate, in conformità all'Allegato 3 e all'Allegato B del D.Lgs. 105/2015.

B.2 STRUTTURA ORGANIZZATIVA

B.2.1 Indicare la struttura organizzativa in forma grafica, con diagrammi a blocchi. Nel grafico saranno mostrate le dipendenze gerarchiche e funzionali, nonché le linee di comunicazione e interazione tra le persone incaricate della conduzione degli impianti e dei depositi, dal direttore dell'installazione fino al capo reparto. Sarà indicato il Rapporto funzionale specifico tra i vari dipartimenti da porre in relazione alla prevenzione degli incidenti rilevanti (quali, a titolo di esempio, la produzione, la manutenzione, l'ispezione, la sorveglianza, la sicurezza, la progettazione e la costruzione).

La struttura organizzativa dello stabilimento è riportata nell'organigramma allegato al Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza.

Le funzioni ed il ruolo svolti dalle Figure aziendali per quanto riguarda gli aspetti di sicurezza sono definite nel documento PO54/5.4 che fa parte delle procedure operative del Sistema di Gestione della Sicurezza dell'azienda.

B.2.2 Precisare l'entità del personale di ciascun dipartimento e il numero di persone normalmente presenti in ciascun reparto.

Nello stabilimento operano circa 570 dipendenti.

L'attività lavorativa è strutturata su 3 turni: 06,00 – 14,00, 14,00 – 20,00 e 22,00 – 06,00, 7 giorni su 7. Il personale degli uffici opera in orario giornaliero dal lunedì al venerdì dalle ore 8,00 alle 17,00.

In particolare:

- il personale addetto all'impianto di trattamento termico (austempering), il cui responsabile d'area (caporeparto) è Mario Capaldo, sono inoltre presenti circa 11 operatori, 1 manutentore, per un totale di 13 persone. L'impianto opera in continuo h24, 7 giorni su 7.
- il personale addetto all'impianto di cataforesi è costituito da circa 4 operatori (più una persona con ruolo di capoturno per ogni turno), per un totale di 5 persone. L'impianto opera in continuo dal lunedì al venerdì, 5 giorni su 7.

B.2.3 Precisare quali siano i programmi di informazione, formazione ed addestramento per il personale direttivo e per gli addetti alle operazioni, alla manutenzione e alla sicurezza, con particolare riferimento a quanto previsto nell'allegato B del presente decreto.

L'identificazione delle necessità in materia di formazione del personale e la relativa attuazione e gestione è regolamentata dalla procedura PO07/5.4.

Il personale tecnico/direttivo, addetto alla supervisione ed al controllo delle funzioni operative, viene di norma assunto in possesso di diploma di laurea in discipline scientifiche (ingegneria meccanica, elettronica, metallurgica) o di diploma di perito industriale ad indirizzo meccanico e chimico.

In azienda sono operative le procedure interne M02_03 e PO07/5.4, volte ad identificare le competenze del personale coinvolto in attività importanti ai fini della sicurezza, previa formazione, addestramento, verifiche e/o esperienze appropriate.

In accordo a tali procedure, il Responsabile delle Risorse Umane con il supporto del responsabile del Sistema di Gestione della Sicurezza e dei Capi Servizio, individua il fabbisogno informativo e formativo per il personale avvalendosi di:

- norme legislative e regolamenti;
- documenti di valutazione dei rischi negli ambienti di lavoro;
- analisi dei rischi;
- obiettivi e traguardi della sicurezza;
- verifica della conoscenza delle procedure del sistema di gestione della sicurezza;
- divulgazione delle risultanze di audit interni od esterni.

Altre tematiche trattate sono:

- rischi e relative conseguenze degli eventi incidentali realisticamente ipotizzabili nelle diverse aree di competenza;
- comportamenti generali in condizioni di emergenza (Piano di Emergenza Interno) e relative responsabilità;
- utilizzo dei dispositivi di protezione individuale e collettiva;
- procedure/istruzioni gestionali ed operative in condizioni normali, anomale e di emergenza;
- analisi e discussione degli incidenti/infortuni avvenuti all'interno dello stabilimento;
- utilizzo ed implementazione di database elettronici e/o metodologie quali gestione dei cambiamenti, analisi di mancati incidenti, analisi delle cause che hanno generato un evento indesiderato ed individuazione di adeguate azioni preventive e/o correttive, etc.

Il Responsabile delle Risorse Umane, in collaborazione con il Responsabile del Sistema di Gestione della Sicurezza, dando priorità alle esigenze emerse dalle valutazioni di sicurezza e congruentemente con la Politica della Sicurezza dell'azienda, dispone un "Programma annuale di informazione, formazione ed addestramento" approvato dalla direzione aziendale e riportato nel riesame della direzione.

Tale programma può essere modificato in ogni momento in occasione di eventuali variazioni legislative, organizzative, modifiche di processo o impianti e risultanze di audit interni od esterni. Il programma include le esercitazioni pratiche relative alle misure di prevenzione e lotta all'incendio come indicato nel PEI.

La formazione/informazione degli incaricati alle emergenze è effettuata mediante corsi in aula, prove pratiche e distribuzione di materiale informativo cartaceo; mentre la formazione/informazione di tutto il personale coinvolto secondo quanto previsto dal D.Lgs.105/2015 avviene tramite momenti specifici dei capi UTE sulle proprie squadre di appartenenza.

La formazione dei neoassunti e/o dei lavoratori in genere, in caso di cambio mansione, prevede corsi teorici ed affiancamento ai preposti e/o lavoratori con esperienza. La documentazione comprovante l'avvenuta formazione delle maestranze è disponibile presso l'azienda.

B.3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

B.3.1	Fornire una descrizione dettagliata delle attività con riferimento a:
	- qualsiasi operazione e/o processo effettuati in impianti che comportino o possano comportare la presenza di sostanze pericolose, reale o prevista, ovvero che si reputa possano essere generate, in caso di perdita del controllo di un processo industriale, nonché il trasporto effettuato all'interno dello stabilimento per ragioni interne ed il deposito connesso a tale operazione e/o processo;
	- qualsiasi altro deposito che comporti o possa comportare la presenza di sostanze pericolose, reale o prevista;
	- per ogni impianto o deposito indicare la tipologia costruttiva, la capacità, nonché le caratteristiche dei sistemi, delle apparecchiature e delle strutture ad essi asserviti o connessi.

L'insediamento MARELLI SUSPENSION SYSTEMS ITALY S.p.A. di Sulmona si articola in fabbricati ospitanti uffici, magazzini e impianti produttivi, in installazioni all'aperto (impianti di servizio, serbatoi, ecc.), in piazzali e aree di transito asfaltate e in un'area dedicata al centro sportivo aziendale.

All'interno dello stabilimento possono essere identificate le seguenti macroaree funzionali:

- Lavorazioni meccaniche;
- Saldatura;
- Verniciatura cataforetica;
- Austempering;
- Montaggi;
- Servizi (decompressione gas naturale, distribuzione azoto, rete distribuzione utilities);
- Laboratori;
- Uffici;
- Servizi comuni (portineria, mensa, spogliatoi, ecc.).

L'attività della Società è rivolta prevalentemente alla produzione di sospensioni per autovetture. L'ubicazione delle macroaree funzionali è indicata sulla planimetria generale dello stabilimento riportata in **Allegato A.2.3**.

B.3.2 Descrivere le tecnologie di base adottate nella progettazione dei processi. Nel caso di processo tecnologico di tipo nuovo, precisare l'organismo che lo ha sviluppato, le eventuali sperimentazioni eseguite, lo stato attuale delle conoscenze tecnico-scientifiche al riguardo e gli studi effettuati al fine di rendere minimi i rischi comportati dal processo stesso. Specificare se i progettisti hanno già sviluppato processi simili. In caso affermativo precisare quando, dove e in che numero.

Il processo di produzione svolto attualmente consiste nella lavorazione meccanica, nella saldatura, nella verniciatura cataforetica, nella austenizzazione di pezzi destinati alla produzione di sospensioni per autovetture ed al loro assemblaggio.

Il processo di lavorazioni meccaniche comprende svariate fasi legate ai singoli prodotti, tra le principali troviamo lavorazioni di tornitura, foratura, fresatura, alesatura, filettatura (per montanti e mozzi), equilibratura (per i dischi) e rettifica (per mozzi), tempra (per fusi) e lavaggio finale.

Il processo di lastratura di componenti lamierati comprende il lavaggio e la successiva fase di saldatura robotizzata automatica e semiautomatica mentre quello del montaggio comprende l'assemblaggio meccanico di componenti di acquisto, di sottogruppi e di particolari di lastratura su impianti semiautomatici (linee a pallets) e su banchetti manuali attrezzati.

La movimentazione e il rifornimento dei materiali sulle linee, viene effettuato con carrelli elevatori e tradotte/bull ad alimentazione elettrica.

Di seguito vengono descritte le due sezioni più importanti e complesse dello Stabilimento, nell'ambito delle quali sono presenti anche le sostanze o preparati pericolosi rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. 105/15.

1 TRATTAMENTO DI AUSTEMPERING

Questa sezione dedicata all'impianto occupa una superficie di circa 606 m² (30x20,2 metri) su una superficie totale di 1500 m² ed è allocata al coperto, all'interno di un capannone esistente installato all'interno dell'area denominata "Isola Ecologica" collocata presso il confine Nord Ovest dello Stabilimento.

Tale trattamento, che serve a conferire particolari proprietà di resistenza al metallo, viene effettuato portando i pezzi ad una temperatura compresa tra 788 e 927 °C (temperatura operativa di 885°C) in un forno riscaldato a gas naturale in presenza del cosiddetto "endogas", ovvero di un gas che non contiene ossigeno e che garantisce un potenziale di carbonio in grado di carburare leggermente la ghisa. I pezzi così trattati vengono poi sottoposti ad un ciclo di raffreddamento controllato all'interno di una vasca contenente il cosiddetto "sale di tempra" (sale AS 140/CL), costituito da una miscela di potassio nitrato e sodio nitrito allo stato fuso in rapporto variabile tra 1:1,5 e 1: 0,67.

L'impianto è formato da due linee gemelle di seguito identificate come "linea 1" e la "linea 2", entrambe automatizzate, inserite in un'area di lavoro dove sono presenti anche altre parti e macchine, delle lavatrici, degli "holding tank" ed una zona di "carico/scarico".

Il ciclo è costituito da:

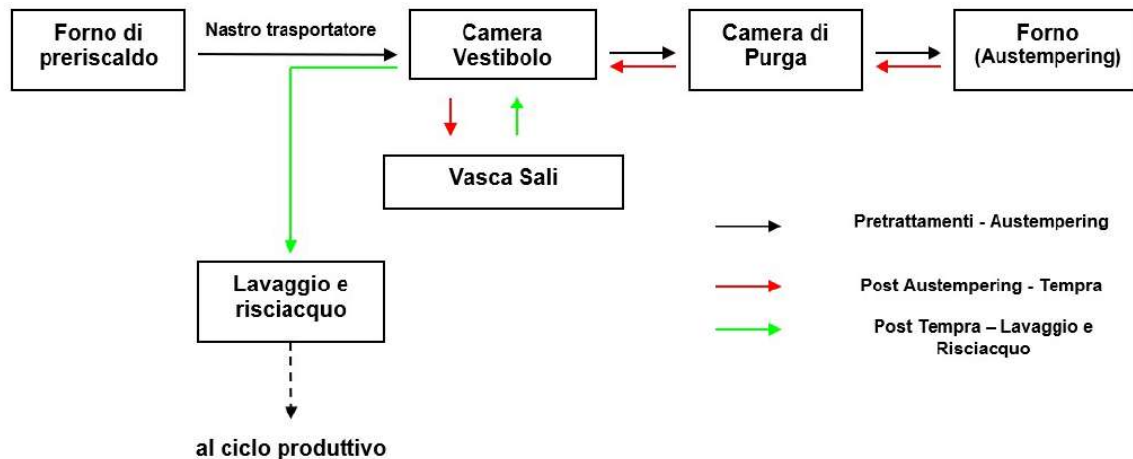
- Una fase di avvio del processo, che avviene nel forno di preriscaldamento, in cui i pezzi sono portati alla temperatura minima per avviare il trattamento.
- Una fase di trattamento, in cui avviene il trattamento di austempering vero e proprio
- Una fase di post trattamento, in cui i pezzi trattati vengono lavati e risciacquati.

L'impianto è rappresentabile in macro-blocchi:

- "forno di preriscaldamento"
- "camera vestibolo con sottostante vasca sali + camera di purga + forno (austempering)"

Tali macro-blocchi sono tra loro fisicamente separati, ovvero non collegati direttamente, ma divisi da sistemi di trasporto; la cesta contenente i pezzi da trattare dapprima entra nel forno di preriscaldamento, dove la temperatura viene innalzata fino a 580°C tramite un bruciatore alimentato a gas naturale che riscalda l'interno del forno stesso.

Di seguito si riporta illustrazione schematica dell'impianto.



La sezione di trattamento termico dei pezzi, che è gestita in automatico da un PLC dedicato, si articola nelle unità di seguito descritte.

Forno di generazione endogas

L'endogas viene prodotto in un generatore mantenuto continuamente in funzione per l'alimentazione delle due linee parallele di austempering, avente una potenzialità complessiva di 127 Nm³/h.

La reazione è endotermica e viene condotta miscelando gas naturale ed aria pulita in rapporto predefinito, molto inferiore a quello di combustione che è di circa 1:9. La miscela di gas e aria viene pompata in una storta di reazione installata in una camera di combustione mantenuta circa a 1000 °C mediante un sistema di bruciatori alimentati a gas naturale. Per ottenere la massima efficienza energetica il forno è dotato di un

recuperatore di calore che preriscalda sia la miscela gas/aria primaria a 204 °C, sia l'aria secondaria fino a 538 °C. Questo sistema permette una riduzione dei consumi energetici del 18-20% circa.

La storta è riempita di catalizzatore a base di sali di nichel per accelerare la reazione e di sfere di arlcyte per preriscaldare la miscela prima che entri in contatto con il catalizzatore.

La composizione media del gas in uscita dalle storte, in % volume, è riportata nella seguente tabella.

CO	CO ₂	H ₂	CH ₄	N ₂
19,8 %	0,2 %	39,6 %	0,1 %	40,3 %

Il forno di produzione endogas è costituito da un involucro in metallo rivestito di fibra refrattaria avente il duplice scopo di risparmiare energia e di mantenere la temperatura esterna dell'involucro intorno ai 63 °C.

La sezione di riscaldamento è dotata degli usuali sistemi di controllo e interblocco dei bruciatori (temperatura, pressione, presenza di fiamma ...) mentre la sezione di processo è dotata di controllori di portata/rapporto di aria e gas naturale di estrema precisione, di controllore di temperatura della storta e di dew-point del gas prodotto, di sistemi di allarme in grado di allertare l'operatore e di sistemi di blocco automatico dell'impianto.

La sezione è dotata anche di un sistema di combustione dell'endogas durante le operazioni di avviamento e fermata dell'impianto costituito da una linea di sfiato all'aria dotata di un bruciatore pilota.

Forno di preriscaldamento

Il forno di preriscaldamento è un'apparecchiatura riscaldata tramite bruciatori esterni e lavora a batch. È dotato di una porta per l'introduzione dei pezzi operata pneumaticamente e di un ventilatore di ricircolo dei fumi di combustione del bruciatore che servono a riscaldare i pezzi. È posizionato in modo da essere caricato e scaricato direttamente dal sistema di movimentazione dei pezzi. Le dimensioni di lavoro effettive sono pari a 914 mm di larghezza, 1829 mm di lunghezza e 1422 mm di altezza. Il forno è progettato per un campo di lavoro tra 315 e 677 °C.

Il sistema di riscaldamento è costituito da un unico bruciatore package della potenzialità di 315.000 kcal/h. Il package del bruciatore è dotato di un proprio ventilatore dell'aria di combustione e di pilota per garantire la presenza della fiamma.

La ricircolazione, e quindi l'omogeneità della temperatura, sono assicurate da un ventilatore avente una portata pari a 283 m³/h.

Il forno è dotato di sistema di controllo della temperatura e di blocco per sovratemperatura.

Forno di austempering

I forni di austempering sono del tipo a batch muniti di ventilatori di ricircolo, sistema di trasporto dei pezzi all'interno delle camere del forno, sistema di combustione indiretto, camera intermedia di purga, vestibolo e vasca integrale di austempering. Il forno è dimensionato per lavorare tra 788 e 927°C con un massimo di 954°C e può trattare pezzi fino a un peso di 2722 kg con reali dimensioni di lavoro pari a 914 mm x 1828 mm x 1422 mm.

Il tutto è fabbricato in acciaio e all'interno presenta un rivestimento di mattoni refrattari di 178 mm di spessore.

Le fasi di processo sono gestite in automatico dal sistema di controllo.

I pezzi da trattare vengono posti in contenitori di acciaio al Ni/Cr, trasportati all'interno dell'impianto di trattamento termico che è diviso in tre sezioni: vestibolo, camera di purga e forno di austenizzazione.

- vestibolo, che si trova al di sopra della vasca contenente i sali fusi, è continuamente mantenuto in atmosfera di azoto; i pezzi, alla fine del trattamento termico, vengono fatti stazionare per un periodo predeterminato nella vasca, al fine di permetterne un raffreddamento graduale. La porta della vasca è dotata di una cortina di fiamme accesa da un pilota;
- camera di purga dove i pezzi vengono mantenuti per un tempo necessario per eliminare eventuali tracce di ossigeno e per evitare che i fumi di sale provenienti dal vestibolo durante il trasferimento del manufatto nel forno di austempering possano raggiungere la camera di austempering danneggiandola;
- forno di austempering, mantenuto ad una temperatura di circa 840°C in presenza di endogas per realizzare il trattamento termico della ghisa. L'endogas viene introdotto nel forno solo quando la temperatura è superiore a 760°C.

Il forno ha un sistema di riscaldamento costituito da 6 tubi ad U montati su entrambi i lati per garantire la migliore distribuzione del calore. Ogni tubo è munito di bruciatore radiante in grado di fornire 63.000 kcal/h per una capacità totale di 378.000 kcal/h.

Le uniche manovre manuali richieste all'operatore sono l'apertura e la chiusura della porta del vestibolo e della porta della camera di purga e l'avvio della sequenza di trattamento operando su pulsanti esterni, mentre tutto il ciclo di trattamento a caldo è automatico e gestito da PLC.

Il forno è dotato di strumentazione di controllo, allarme e blocco in grado di garantire sia il rispetto dei parametri di sicurezza sia il rispetto dei parametri afferenti la qualità dei pezzi trattati (temperatura, portata endogas, potenziale di carbonio, tempo di quench, livello della vasca di quench, marcia ventilatori, purga di azoto, ecc.). In caso di mancanza di EEFM il ciclo viene automaticamente fermato e l'impianto viene spurgato con azoto.

Il sistema di controllo impedisce l'introduzione di endogas ad una temperatura inferiore a 760°C per assicurare di essere sopra la temperatura di autoaccensione e quindi di essere in condizione di consumare le eventuali tracce di ossigeno presenti.

Alla fine del ciclo in temperatura, il contenitore con i pezzi viene immerso in una vasca di tempra per un raffreddamento controllato.

Descrizione del sistema di protezione del forno di austenizzazione

Durante la fase di avviamento, con forno freddo, le procedure operative indicano quali devono essere sia i set-point di temperatura sia gli intervalli di tempo necessari affinché il rivestimento di materiale refrattario non venga danneggiato nella fase di riscaldamento. Il sistema consente di impostare temperature inferiori a 760°C qualora sia stata selezionata, mediante apposito selettore, la mandata di azoto nel forno, anziché endogas. Una volta raggiunta la temperatura di 760°C la logica permette l'apertura della valvola di mandata endogas. Il consenso di raggiunta temperatura, così come il segnale di pilota acceso nel vestibolo, viene autoritenuto, quindi, dal segnale di valvola endogas aperta. Chiaramente, ogni volta che viene inserita una cesta contenente i getti da trattare, la temperatura all'interno della camera del forno si abbassa. Un secondo controllo di temperatura chiude la valvola dell'endogas qualora la temperatura si abbassi sotto i 600°C.

Il segnale di valvola endogas aperta permette l'apertura della elettro-valvola di mandata azoto nel vestibolo, la chiusura della elettro-valvola dell'azoto in mandata al forno (condizione di emergenza) e l'apertura delle elettro-valvole di adduzione gas metano e aria nella camera del forno, sulla base del potenziale di carbonio presente e se la temperatura nel forno è maggiore di 760°C.

La logica di blocco può essere così riassunta:

- fase di avviamento o riscaldamento del forno. Questa fase viene operata con il selettore ENDOGAS in posizione "OFF". Con questo assetto è possibile alimentare solo azoto "lato processo", mentre non è possibile alimentare endogas. In questa fase i blocchi di temperatura sono esclusi;
- fase di normale marcia del forno: arrivati alla temperatura di esercizio normale pari a circa 840°C si porta il selettore in posizione "ON". In questo assetto il forno è abilitato ad essere alimentato ad endogas ed i blocchi di temperatura si inseriscono automaticamente. Nel caso in cui la temperatura scenda al di sotto di 600 °C l'elettro-valvola dell'endogas viene chiusa, viene aperta la elettro-valvola di mandata azoto nel forno, si chiude quella di mandata azoto nel vestibolo; quando la temperatura nel forno scende sotto i 760°C le valvole di mandata gas metano e aria vengono chiuse.

I valori di blocco sopra riportati sono stati fissati dal processista in modo che ogni fluido infiammabile entri nel forno solo se la temperatura è molto superiore a quella di autoaccensione, in modo da consumare immediatamente l'ossigeno che per qualche disfunzione dovesse entrare nel forno stesso.

Vasca di tempra

La vasca di tempra è costruita con piastre di acciaio opportunamente rinforzate in modo da ottenere una struttura stagna sia per i liquidi che per i gas. La capacità della vasca di tempra è di circa 63.500 kg di una miscela di sali composti da nitrato di potassio (KNO_3) e nitrito di sodio (NaNO_2). La fusione iniziale della miscela avviene nella vasca di contenimento (holding tank), successivamente la miscela fusa viene trasferita nelle vasche di tempra. Il tempo medio per la fusione iniziale è di circa 48 ore.

Nella vasca di tempra sono presenti quattro agitatori del tipo ad elica da 500 mm di diametro e deflettori interni in modo da assicurare un flusso completo di ricircolo durante il funzionamento. La portata di ricircolo è pari a 3400 m³/h.

La vasca è fornita di riscaldamento (combustione del gas naturale) per mantenere la temperatura del sale non oltre i 400°C. Tale sistema è costituito da quattro bruciatori a immersione che forniscono ciascuno 126.000 kcal/h. I tubi di riscaldamento a W sono collocati sul lato destro e sinistro della vasca di tempra; sono presenti inoltre un ventilatore di aria di combustione da 3,75 kW, uno strumento indicatore ed uno strumento di blocco per alta temperatura.

Per accelerare il processo di raffreddamento è stato installato un ventilatore da 18,75 kW. Per facilitare il raffreddamento, è prevista una intercapedine d'aria di 5 cm tra il muro della vasca e la parete esterna isolata con lana di vetro. Quando è richiesto il raffreddamento, il ventilatore viene azionato e manda aria attraverso la camera d'aria e gli esauti attraverso i quattro tubi localizzati nella parte superiore della vasca.

Al termine dell'operazione di raffreddamento, il contenitore viene prelevato e successivamente trasferito alla lavatrice a tre stadi, dove vengono rimossi i residui dei sali dai pezzi trattati.

Vasca di contenimento (holding tank)

Il serbatoio di stoccaggio sali di tempra è un serbatoio interrato utilizzato o per fondere il sale di tempra costituito da una miscela di potassio nitrato e di sodio nitrito in rapporto variabile tra 1:1,5 e 1:0,67 prima del suo invio all'utilizzo o per raccogliere e mantenere il sale fuso durante le operazioni di manutenzione delle vasche di tempra fino ad una temperatura di 260 °C. Ha una capacità di 63.503 kg di sale, è isolato esternamente con uno strato di lana di roccia ed è dotato di due bruciatori della capacità di 126.000 kcal/h, ciascuno dei quali scalda tubi radianti installati sul fondo. I bruciatori sono dotati di un ventilatore dedicato da 3,75 kW. Il sistema è dotato di sistema di controllo e blocco di temperatura. All'interno dell'apparecchio è ricavato un vano per la pompa portatile di trasferimento.

La pompa portatile viene utilizzata sia per trasferire i sali fusi dalla vasca di stoccaggio alle vasche di tempra sia per trasferire il sale dalle vasche al serbatoio.

Si precisa che l'operazione sopra descritta non fa parte del normale funzionamento dell'impianto ma viene effettuata mediamente ogni 3 anni da ditte terze specializzate in occasione degli interventi manutentivi. Durante il normale esercizio la vasca viene mantenuta vuota e con i bruciatori spenti.

Sistema di lavaggio e risciacquo

I pezzi, dopo il processo di tempera, vengono lavati per eliminare le tracce di sali presenti sulla superficie. Il sistema di lavaggio è costituito da due sotto sistemi operanti in serie, un sistema di lavaggio e un sistema di risciacquo identici tra loro costituiti da una vasca del volume di 10.164 litri dove viene immerso il pezzo da pulire. La camera di lavaggio è dotata di uno speciale sistema di agitazione costituito da una pompa di portata pari a 90 m³/h e da un collettore spray situato nella parte bassa dell'apparecchio in grado di creare agitazione nel serbatoio. Il caricamento dei pezzi viene effettuato operando a mano, tramite pulsante, il sistema dedicato, mentre tutte le altre operazioni sono gestite automaticamente da un PLC Siemens.

Sistemi di abbattimento

L'impianto ha tre diversi sistemi di trattamento dei gas esausti:

- i forni di preriscaldamento, il forno di austempering e il generatore di endogas hanno un loro proprio condotto connesso con un collettore principale tenuto in depressione da un ventilatore avente una portata pari a 50.000 m³/h e situato sul tetto del capannone;
- il sistema di lavaggio e risciacquo ha un sistema di aspirazione tenuto in depressione tramite un ventilatore avente una portata pari a 13.330 m³/h e situato sul tetto del capannone;
- l'aria calda esausta proveniente dai ventilatori di raffreddamento del serbatoio del sale viene rilasciata all'interno del capannone.

2 VERNICIATURA CATAFORETICA

I pezzi da verniciare vengono movimentati tramite un convogliatore aereo appesi ad appositi telai meccanici detti "bilancelle". Tutte le operazioni vengono gestite in automatico da un PLC dedicato.

Le acque di lavaggio vengono inviate periodicamente all'impianto di trattamento acque dello Stabilimento, mentre la miscela di fumi e vapori viene aspirata tramite un aspiratore e immessi in atmosfera attraverso un camino finale dedicato.

L'impianto di verniciatura cataforetica è suddiviso nelle seguenti sezioni:

Pre-sgrassatura, sgrassatura e lavaggio

L'impianto è costituito da una cabina a tunnel con una zona di sgrassatura a spruzzo. I pezzi vengono sgrassati da un prodotto sgrassante a base alcalina in soluzione acquosa al 2% tramite spruzzatura e immersione. Al termine della sgrassatura i pezzi vengono lavati. I pezzi così sgrassati vengono trasferiti alla successiva sezione di fosfatazione.

Fosfatazione

L'impianto è costituito da una cabina a tunnel con zona di fosfatazione a spruzzo. I pezzi sgrassati entrano in cabina dove vengono trattati, tramite spruzzatura e immersione con una soluzione di sali fosfati. Al termine della fosfatazione i pezzi vengono lavati. Quali sali fosfatanti vengono utilizzati la BONDERITE M-ZN 4550 MU (conosciuta come Granodine 4550 lt Prep) e la BONDERITE M-ZN 4550 R1 (conosciuta come Granodine 4550 lt Alim 1) che sono due sostanze, presenti in Stabilimento in quantità non trascurabili, rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. 105/15 e smi. Le due sostanze vengono utilizzate contemporaneamente e in rapporto variabile in modo da mantenere costante la concentrazione di zinco presente nel bagno.

Cataforesi e lavaggio

Dopo la fosfatazione i pezzi vengono inviati a lavaggio a immersione con acqua industriale. Segue una fase di passivazione e lavaggio finale a spruzzo prima della verniciatura.

L'impianto è costituito da una cabina con vasca di verniciatura ad immersione dove i pezzi, posizionati sulle bilancelle e movimentati dal convogliatore aereo, vengono verniciati utilizzando il prodotto per verniciatura cataforetica del tipo IVI con un consumo di circa 5 kg/h.

Successivamente vengono lavati a spruzzo con lavaggio ultrafiltrato, con acqua demineralizzata.

Forno di cottura

I pezzi, al termine del lavaggio vengono movimentati all'interno di un forno a tunnel dove la cottura viene effettuata utilizzando aria prelevata all'interno del fabbricato, immessa nel tunnel e portata alla temperatura di esercizio mediante bruciatori.

3 SISTEMI AUSILIARI

Per completezza di esposizione, di seguito si riporta la descrizione dei sistemi ausiliari presenti presso lo Stabilimento. All'interno dello stabilimento sono presenti i seguenti servizi:

- rete acqua industriale;
- rete acqua potabile;
- aria compressa;
- rete azoto;
- energia elettrica e gruppi elettrogeni;
- cabine di decompressione del gas naturale e rete di distribuzione;
- laboratori;
- magazzini;
- Bombole gas tecnici.

Sono inoltre descritti in appositi paragrafi la rete acqua antincendio e la rete fognaria con il sistema di trattamento reflui.

3.1 Acqua industriale

È prelevata dall'Acquedotto Industriale del consorzio per il Nucleo di Sviluppo Industriale di Sulmona e viene usata per le lavatrici, per il lavaggio dei pezzi provenienti dalle vasche di verniciatura a cataforesi, per rabbocco dell'acqua delle lavatrici nel reparto di austempering e per altri impieghi produttivi minori quali il raffreddamento di cuscinetti di organi in movimento.

3.2 Acqua potabile

Viene prelevata direttamente dall'acquedotto comunale ed utilizzata unicamente per usi civili in mensa, nei servizi igienici e nelle fontanelle.

3.3 Aria compressa

Impiegata per vari utilizzi quali asservimento delle macchine a bordo linea e per il movimento pneumatico stesso delle macchine durante i cicli di lavoro.

3.4 Azoto

L'azoto di stabilimento viene utilizzato nel reparto di austempering per l'inertizzazione dei cicli; nello stabilimento sono presenti due fonti alternative:

- serbatoi azoto criogenico;
- azoto di emergenza in bombole.

3.5 Energia elettrica e gruppi elettrogeni

L'energia per la F.E.M. l'illuminazione e l'alimentazione di apparecchiature e strumentazione è fornita sia da fonte esterna (Enel Distribuzione ad una tensione di 20000 V per poi essere ridotta a 2000 V per i forni fusori e a 400 V per la forza motrice). Lo stabilimento è inoltre dotato di gruppo elettrogeno per emergenza.

Nello stabilimento sono inoltre presenti due gruppi elettrogeni di emergenza, uno dedicato alla sezione di cataforesi da 70 KVA e uno dedicato all'illuminazione di emergenza dello stabilimento da 150 KVA per produrre energia elettrica a 380V e 50Hz.

3.6 Metano (gas naturale)

Il metano viene prelevato dalla rete esterna e decompresso.

La centralina di decompressione è stata fornita dalla società O.M.T. Tartarini nel 1997 ed è collocata in un'area collocata in prossimità dello spigolo Ovest dello stabilimento. Le apparecchiature che fanno parte della centralina di decompressione del gas naturale sono alloggiare in apposito armadio componibile in lamiera di acciaio, posizionato su un basamento in calcestruzzo in un'area a cielo libero, sita in prossimità della recinzione. L'armadio è ampiamente aerato con aperture di aerazione poste in alto e in basso e la superficie di aerazione è superiore a 1/10 della superficie in pianta. La centralina attualmente decompone circa 1000 Nm³/h di gas su due linee, da una pressione di 5 bar ad una pressione finale di circa 1,5 bar, mentre a valle dell'installazione della nuova sezione la quantità di metano decompressa sarà pari a 1400 Nm³/h.

Il collegamento tra il collettore esterno del gas e la centralina di decompressione è costituito da una tubazione interrata da 3" DN 80 in acciaio, protetta all'esterno da rivestimento pesante idoneo per condotte gas. Essa è collaudata ad una pressione di 7,5 bar ed è posta in opera conformemente alle specifiche norme tecniche di prevenzione incendi.

La valvola di intercettazione del gas, avente corpo in acciaio, è posta a monte della centralina ed è installata fuori terra ad una distanza non inferiore a m 10 dalla centralina stessa. Immediatamente a monte della centralina è installato un giunto dielettrico.

Dalla centralina si dipartono tre linee a bassa pressione: una linea interrata lunga 250 m DN100 per alimentare la centrale termica, una linea fuori terra lunga 400 m DN100 per alimentare la sezione produzione utilities e una linea interrata lunga 100 m DN100 per alimentare la sezione di austempering.

All'altezza dello spigolo Sud del capannone, la linea di alimentazione austempering fuoriesce dal terreno e corre a 4,5 m di altezza su supporti ancorati alle travi di sostegno del capannone dividendosi in due tronchi:

- il primo, di circa 65 m, alimenta, previa riduzione della pressione a 0,5 bar, il forno di produzione endogas, i forni di austempering e l'"holding tank",
- il secondo, di circa 35 m, alimenta i forni di preriscaldamento, previa riduzione di pressione a 0,5 barg.

3.7 Laboratorio

Nello stabilimento è presente un laboratorio utilizzato sia per l'analisi chimica (determinazione di carbonio, silicio, manganese, fosforo, zolfo, vanadio, molibdeno ecc.), che per le analisi di tipo meccanico/metallurgico (durezza, carico di rottura, snervamento, verifiche micrografiche, ecc.).

3.8 Magazzini

Nello stabilimento sono presenti vari magazzini collocati in diverse aree dell'attività e sono utilizzati soprattutto per contenere pezzi metallici da trattare e assemblati, attrezzature varie, pezzi di ricambio e le sostanze necessarie per i processi produttivi.

Nello specifico, il posizionamento delle aree che contengono le sostanze ricadenti nel campo di applicazione del D.Lgs. 105/15 è riportato sulla planimetria in **Allegato A.2.3**.

3.9 Bombole gas tecnici

Nello stabilimento sono presenti bombole e serbatoi contenenti gas tecnici quali:

- 1 serbatoio argon situato a sud-est dello stabilimento;
- 1 serbatoio CO₂ situato a sud-est dello stabilimento;
- 2 serbatoi di azoto situati a nord dello stabilimento in prossimità dell'Austempering;
- bombole di ossigeno e CO₂ collocate nel bombolaio situato a sud-est dello stabilimento;
- bombola argon situata esternamente al laboratorio qualità;
- bombole di acetilene collocate nel bombolaio situato a sud-est dello stabilimento;
- bombole di azoto situate esternamente alla centrale termica – sala compressori.

B.3.3 Fornire lo schema a blocchi per le materie prime che entrano e dei prodotti che escono dai vari impianti, con la precisazione delle modalità di trasporto e dei relativi regimi di temperatura, pressione e portata. Fornire le modalità di trasferimento dei prodotti all'interno dello stabilimento con i relativi regimi di temperatura, pressione e portata. Fornire inoltre gli schemi di processo semplificati in cui siano riportate le principali apparecchiature (serbatoi, reattori, colonne, scambiatori di calore, pompe, compressori, ecc.), i collegamenti tra le stesse e la relativa strumentazione di controllo e sicurezza (indicatori, allarmi e blocchi, valvole di sicurezza, dischi di rottura, ecc.). Fornire una descrizione delle modalità di gestione all'interno dello stabilimento dei rifiuti che presentano o possono presentare, nelle condizioni esistenti nello stabilimento, proprietà analoghe, per quanto riguarda la possibilità di incidenti rilevanti, a quelle delle sostanze pericolose di cui all'art. 3 comma 1 lettera l) del presente decreto, anche in relazione a quanto previsto dalla nota 5 dell'allegato 1 del decreto.

In **Allegato B.3.3/A** si riporta uno schema a blocchi delle lavorazioni presenti nello stabilimento nell'impianto di verniciatura cataforetica.

Relativamente alle sostanze liquide pericolose ricadenti nel campo di applicazione del D.Lgs. 105/15, i due tipi di Bonderite (soluzioni di sali fosfati) vengono utilizzate all'interno del processo per la verniciatura tramite spruzzatura e immersione. Tali sostanze vengono approvvigionate in IBC da 1 m³ forniti dal produttore, protetti da un contenitore metallico dotato di alloggiamento per le forche del carrello.

Per la sezione di austempering, che rientra nel campo di applicazione del D.Lgs. 105/15 per la presenza dei Sali fusi, non è disponibile uno schema a blocchi in quanto non esiste un vero e proprio consumo di sale (In **Allegato B.3.3/B** si riportano i P&ID relativi alle sezioni oggetto di ipotesi da analisi Hazop). I sali infatti vengono utilizzati come fluido diatermico per permettere il raffreddamento in condizioni controllate dei pezzi di ghisa trattati e non sono previsti consumi. Le uniche perdite di sali avvengono con le acque di lavaggio dei pezzi stessi a fine ciclo e sono di entità molto modesta.

Il trasporto dei pezzi tra le varie apparecchiature viene effettuato con il sistema descritto in precedenza.

Le sostanze rientranti nell'applicazione del D.Lgs. 105/15 utilizzate nella sezione di austempering vengono fornite allo stato solido ed approvvigionate in sacchi. Esse sono movimentate all'interno dello stabilimento manualmente o mediante l'impiego di transpallet/carrelli elevatori.

Il sodio ipoclorito è stoccato in un serbatoio del volume di 8 m³ da cui si alimenta alla sezione di trattamento acque tecnologiche tramite pompa e linea fissa ad una portata di circa 5 kg/h. L'approvvigionamento, il travaso nel serbatoio e le varie operazioni connesse con l'uso sono regolamentate da procedure del Sistema di Gestione Ambientale presente in azienda, i rischi, le cautele e le modalità di manipolazione sono oggetto di formazione degli operatori, per cui l'Azienda ritiene non ragionevolmente ipotizzabile il contatto accidentale con acidi o sostanze incompatibili.

B.3.4 Indicare la capacità produttiva dello stabilimento. Indicare, inoltre, i flussi annui in entrata ed uscita dallo stabilimento delle sostanze presenti e riportate nell'allegato 1 del presente decreto suddivise per tipologia di trasporto, precisando il numero dei vettori annui interessati, ovvero le portate.

La capacità produttiva totale annua per lo stabilimento è di circa 44000 t/anno di pezzi prodotti, di cui per il solo reparto Austempering è di circa 4000 t/anno di pezzi trattati.

Riguardo alla movimentazione delle sostanze e preparati rientranti nel campo di applicazione del D. Lgs. 105/15 si riportano nella tabella seguente le informazioni sulla quantità in ingresso allo stabilimento nell'anno 2020.

Prodotto (nome commerciale)	Sostanza chiave	Quantità Ingresso [t]	Tipo di trasporto
BONDERITE MZN 4550 MU know as Granodine 4550 IT Prep	Acidi inorganici Sali inorganici	2	IBC cisternette da 1m ³
BONDERITE M-ZN 4550 R1 know as Granodine 4550 IT Alim 1	Acidi inorganici Sali inorganici	18	IBC cisternette da 1m ³
SALE AS 140/CL	Nitrato di potassio / nitrito di sodio	18	PALLET IN AUTOCARRO
Nitrito di sodio - Bonderite M-AD	Nitrito di sodio	8,4	PALLET IN AUTOCARRO
SODIO IPOCLORITO 5-20%	Ipoclorito di sodio	2	IBC cisternette da 1m ³

B.3.5 Fornire informazioni relative alle sostanze pericolose, così come definite nell'art. 3, comma 1, lettera l), del presente decreto.

B.3.5.1 Fornire la Classificazione notificata o armonizzata di cui all'allegato VI, tabelle 3.1 e 3.2, del regolamento 1272/2008/CE delle sostanze pericolose e le relative Schede di dati di sicurezza (rif. regolamento 1907/2006/CE e s.m.i.), integrate, ove necessario, dalle opportune indicazioni tecnico-scientifiche disponibili quali ad esempio:

- a) Metodi di individuazione e di determinazione disponibili presso lo stabilimento (descrizione dei metodi seguiti o indicazione dei riferimenti di letteratura scientifica);*
- b) Metodi e precauzioni aggiuntivi relativi alla manipolazione, al deposito e all'incendio o altre modalità incidentali previsti dal gestore;*
- c) Misure di emergenza previste dal gestore in caso di dispersione accidentale;*
- d) Mezzi a disposizione del gestore per rendere inoffensiva la sostanza.*

Le sostanze pericolose di cui all'Allegato 1 al D.Lgs. 105/2015, presenti nello Stabilimento, sono di seguito riportate. Sono evidenziate in grassetto le frasi di rischio che rientrano nel campo di applicazione del D.Lgs. 105/15. In **Allegato B.3.5** sono riportate le schede di sicurezza delle sostanze in oggetto.

Nome Sostanza	Codici di indicazione di pericolo H ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008	Quantità massima detenuta o prevista (tonnellate)	Classificazione secondo l'Allegato 1 al D.Lgs. 105/2015
BONDERITE MZN 4550 MU know as Granodine 4550 IT Prep	H290, H314, H317, H318, H334, H341, H350, H360, H372, H411	2,8	Parte 1: E2
BONDERITE M-ZN 4550 R1 know as Granodine 4550 IT Alim 1	H290, H302, H314, H317, H334, H341, H350, H360, H372, H411	6,0	Parte 1: E2
SALE AS 140/CL	H272, H301 , H319, H400	135,0	Parte 1: H2, P8, E1
Nitrito di sodio - Bonderite M-AD	H272, H301, H400	4,8	Parte 1: H2, P8, E1
SODIO IPOCLORITO 5-20%	H290, H314, H400, H411	8,8	Parte 1: E1

Si precisa che in stabilimento sono inoltre presenti quantitativi minimi di sostanze a servizio del processo quali ad esempio: bombole di gas tecnici, gasolio all'interno dei gruppi elettrogeni, gas naturale per l'alimentazione dei forni ed endogas utilizzato come riducente nel reparto austempering. Tali sostanze non sono state notificate poiché i quantitativi presenti sono inferiori al 2 % delle soglie di cui all'Allegato 1 al D.Lgs. 105/2015.

B.3.5.2 Indicare le fasi dell'attività in cui le sostanze pericolose intervengono o possono intervenire.

La tabella seguente riassume le fasi dell'attività in cui intervengono le sostanze pericolose in oggetto.

Sostanza o preparato	Ruolo	Reparto	Fase in cui interviene
BONDERITE MZN 4550 MU know as Granodine 4550 IT Prep	Additivi	Verniciatura cataforetica	Fosfatazione a spruzzo e a immersione con sali fosfatanti
BONDERITE M-ZN 4550 R1 know as Granodine 4550 IT Alim 1			
SALE AS 140/CL	Catalizzatore	Austempering	Vasche di sali fusi per tempra dei pezzi in ghisa sferoidale
Nitrito di sodio - Bonderite M-AD			
SODIO IPOCLORITO 5-20%	Additivi	Trattamento acque	Stoccaggio in serbatoio e additivazione mediante pompa e linea fissa
BONDERITE MZN 4550 MU know as Granodine 4550 IT Prep	Additivi	Deposito chimici esterno al reparto	Nessuna fase del processo, solo stoccaggio e movimentazione
BONDERITE M-ZN 4550 R1 know as Granodine 4550 IT Alim 1			
SALE AS 140/CL	Catalizzatore	Magazzino sali esterno al reparto	Nessuna fase del processo, solo stoccaggio e movimentazione
Nitrito di sodio - Bonderite M-AD			

B.3.5.3 Indicare la quantità effettiva massima prevista espressa in tonnellate di ciascuna sostanza pericolosa. La quantità massima dichiarata dal gestore per ciascuna sostanza è computata come valore massimo della somma delle quantità contemporaneamente presenti nei serbatoi, nelle apparecchiature, nelle tubazioni e nei recipienti mobili. Si dovranno anche precisare separatamente i dati relativi alle quantità delle predette sostanze in stoccaggio e quelle di hold-up, cioè contemporaneamente contenute nell'impianto in condizioni operative. Il computo deve includere tutte le quantità di ciascuna sostanza pericolosa presente allo stato puro o di miscela o di sottoprodotto, nonché quelle quantità di sostanze pericolose che possano significativamente prodursi a causa di una condizione anomala del processo tecnicamente prevedibile. Ai fini del computo ogni sostanza deve comunque trovarsi nello stato chimico-fisico e nelle concentrazioni eventualmente specificate nell'allegato 1 del presente decreto, ovvero in uno stato suscettibile di provocare un rischio di incidente rilevante, laddove specificato nell'allegato stesso. Riportare l'inventario aggiornato delle sostanze, miscele e preparati di cui all'allegato 1 del presente decreto e le relative quantità massime previste nello stabilimento nella tabella riepilogativa riportata nell'allegato I.4 del Rapporto.

Con riferimento ai quantitativi di sostanze censiti nello Stabilimento ed in relazione alle soglie indicate nell'Allegato 1, parte 1 e parte 2, al D.Lgs. 105/2015, lo Stabilimento si identifica come: **“Stabilimento di soglia inferiore”**.

La tabella seguente riporta i quantitativi ed i valori di soglia di cui all'Allegato 1 al D.Lgs. 105/2015.

Categorie delle sostanze indicate nella parte 1 dell’Allegato 1 al D.Lgs. 105/2015				
Categorie di pericolo	Nome sostanza	Quantità limite (tonnellate) ai fini dell’applicazione dei:		Quantità massima detenuta o prevista (tonnellate)
		Requisiti di soglia inferiore	Requisiti di soglia superiore	
Sezione “H” – PERICOLI PER LA SALUTE				
H2. TOSSICITÀ ACUTA - Categoria 2, tutte le vie di esposizione - Categoria 3, esposizione per inalazione	<ul style="list-style-type: none">SALE AS 140/CLNitrito di sodio - Bonderite M-AD	50	200	139,800
Sezione “P” – PERICOLI FISICI				
P8 LIQUIDI E SOLIDI COMBURENTI - Liquidi comburenti, categoria 1, 2 o 3 - Solidi comburenti, categoria 1, 2 o 3	<ul style="list-style-type: none">SALE AS 140/CLNitrito di sodio - Bonderite M-AD	50	200	139,800
Sezione “E” – PERICOLI PER L’AMBIENTE				
E1 Pericoloso per l'ambiente acquatico, categoria di tossicità acuta 1 o di tossicità cronica 1	<ul style="list-style-type: none">SALE AS 140/CLNitrito di sodio - Bonderite M-ADSODIO IPOCLORITO	100	200	148,600
E2 Pericoloso per l'ambiente acquatico, categoria di tossicità cronica 2	<ul style="list-style-type: none">BONDERITE MZN 4550 MU know as Granodine 4550 IT PrepBONDERITE M-ZN 4550 R1 know as Granodine 4550 IT Alim 1	200	500	8,800

B.3.5.4 Descrivere il comportamento chimico e/o fisico, nelle condizioni normali e/o anomale prevedibili di stoccaggio o di utilizzazione, con particolare riferimento alla suscettibilità a dare origine a fenomeni di instabilità, riportando la fonte del dato/informazione.

Sulla base delle informazioni disponibili in letteratura, nonché sulla scorta delle specifiche esperienze di impiego, le sostanze pericolose presenti risultano stabili nelle normali condizioni di utilizzo e non sono ragionevolmente ipotizzabili reazioni runaway o suscettibili di dar luogo a fenomeni di instabilità nelle condizioni normali di temperatura e pressione.

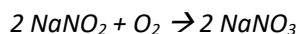
B.3.5.5 Descrivere le sostanze che possono originarsi per modificazione o trasformazione della sostanza considerata a causa di anomalie prevedibili nell'esercizio dello stabilimento, quali ad esempio le variazioni di condizioni di processo (temperatura, pressione, portata, rapporto stechiometrico dei reagenti, imperfetto dosaggio del catalizzatore, presenza di impurezze o prodotti di corrosione, ecc.). Indicare i meccanismi di reazione, la cinetica chimica e le condizioni termodinamiche (calori di reazione, ΔT adiabatici, ecc.). Riportare la fonte dei dati/informazioni.

I processi produttivi svolti nello stabilimento non sono tali da comportare lo sviluppo di reazioni anomale dalle quali possano svilupparsi sostanze pericolose diverse da quelle già presenti. In particolare, riguardo al sale AS 140/CL, si possono avere piccole variazioni nella composizione, senza implicazioni per la sicurezza, ma esclusivamente per la qualità. Dal punto di vista della stabilità termica, la letteratura¹ riporta che, operando tra 145 e 450°C, il prodotto è assolutamente stabile e può essere impiegato per parecchi anni senza alcun problema; tra 450 e 550 °C il sale dà origine ad una modesta pirolisi con una leggera emissione di azoto secondo la seguente reazione:



Tra le anomalie di esercizio valutate nell'analisi di rischio, si è considerata anche l'eventualità di temperature elevate dei sali, dovute ad anomalie del sistema di riscaldamento e concomitanti disservizi ed errori operativi, ottenendo l'indicazione di un livello di probabilità remoto e non ragionevolmente ipotizzabile.

Con riferimento alla stabilità chimica il nitrito, a contatto con l'ossigeno atmosferico, viene lentamente ossidato a nitrato secondo la reazione:



Inoltre, sempre a contatto con l'aria, il sale assorbe anidride carbonica per formare carbonati insolubili e si combina col vapore d'acqua per formare idrossidi dei metalli alcalini. Tutte queste eventualità comportano esclusivamente un degradamento del sale, senza ripercussioni sulla sicurezza.

Riguardo alla presenza di sodio ipoclorito, cui può essere associato il pericolo di sviluppo di cloro in caso di miscelazione con acidi o sostanze incompatibili, la formazione, informazione e addestramento previste nel SGS e le ridotte quantità presenti portano a ritenere non ragionevolmente ipotizzabile un incidente rilevante.

¹ Paul L. Geiringer: Handbook of Heat Transfer Media – Reinhold Publishing Corporation 1962

B.3.5.6 Evidenziare le situazioni di incompatibilità tra le sostanze presenti, ovvero con quelle utilizzabili in emergenza, in grado di dare origine a violente reazioni, a prodotti di reazione pericolosi, oppure di rendere più difficoltose le operazioni di intervento in emergenza.

Nello stabilimento di Sulmona, le uniche sostanze che possono creare problemi di compatibilità sono l'acido solforico e il sodio ipoclorito, che sono stoccati all'interno di un magazzino rispettivamente in serbatoi di vetroresina dotati di bacini di contenimento chiusi e in IBC, e vengono utilizzati nella sezione di acidificazione e ossidazione del trattamento delle acque.

La sostanza Bonderite M-AD (Nitrito di sodio) reagisce con acidi con formazione di vapori nitrosi e, in quanto comburente, reagisce con le sostanze infiammabili così come il sale AS 140/CL (Nitrato di potassio / nitrito di sodio), anch'esso comburente.

Tuttavia, sia nelle normali condizioni operative, che nelle situazioni anomale realisticamente ipotizzabili, lo stoccaggio e l'utilizzo delle sostanze sopra citate sono soggetti ad accorgimenti e cautele atte ad impedire che esse possano venirne a contatto in maniera non controllata.

C. SICUREZZA DELLO STABILIMENTO

C.1 ANALISI DELL'ESPERIENZA STORICA INCIDENTALE

C.1.1 Specificare qualsiasi problema noto di salute e sicurezza generalmente connesso con il tipo di installazioni presente nello stabilimento, riportando la fonte del dato/informazione.

In relazione alle caratteristiche di pericolosità dei sali di tempra (comburenti, tossici e pericolosi per l'ambiente) si osserva quanto segue:

- il rischio relativo alla tossicità per l'uomo, trattandosi di prodotto tossico per ingestione, appare del tutto marginale.
- la caratteristica di comburente non comporta rischi realistici di incidente rilevante in quanto non appare verosimile un contatto anche accidentale con combustibili e/o infiammabili: lo stoccaggio avviene in una zona esterna riparata mentre l'utilizzo del sale nelle vasche è realizzato al chiuso all'interno di un edificio ed in area dedicata solo a tali lavorazioni;
- la separazione da altre lavorazioni e prodotti, l'utilizzo in circuito chiuso in vasche impermeabili chiuse, le stesse caratteristiche chimico-fisiche del prodotto (un punto di fusione di circa 140 °C per cui eventuali spandimenti solidificherebbero rapidamente a temperatura ambiente), rendono non credibili anche i rischi nei riguardi dell'ambiente. Inoltre le vasche sono installate in scavi interrati all'interno di strutture in calcestruzzo armato.

Per l'endogas, miscela costituita da principalmente da CO, H₂, e N₂, le problematiche sono quelle di infiammabilità e di tossicità per inalazione e vengono esaminate nell'ambito dell'analisi di rischio riportata nei capitoli seguenti.

Per quanto riguarda le altre sostanze e/o preparati rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. 105/15, ovvero i due tipi di Bonderite (pericolosi per l'ambiente), si riscontra che il rischio di incidenti rilevanti è minimizzato dall'utilizzo di tali sostanze in un reparto dotato di sistema di raccolta con scarichi convogliati al trattamento delle acque tecnologiche. Infine per il sodio ipoclorito (pericoloso per l'ambiente) si segnala che è stoccato in un serbatoio del volume di 8 m³ dotato di bacino di contenimento installato all'interno di un locale chiuso e viene alimentato all'impianto di trattamento acque per mezzo di tubazioni fisse.

Lo stabilimento adotta soluzioni di carattere tecnico e gestionale prevedendo misure e cautele per la riduzione dei pericoli e la minimizzazione dei rischi. A titolo di esempio, si citano:

- installazione di allarmi e blocchi per il controllo dei parametri fisici, in particolare durante le operazioni di movimentazione e reazione (temperatura, pressione, portata, ecc.);
- utilizzo di materiali idonei per la realizzazione di tubazioni ed apparecchi, nonché il controllo accurato del buono stato delle strutture e degli strumenti;
- utilizzo di apparecchiature appositamente progettate per il trasporto degli IBC delle sostanze pericolose presenti allo stato liquido;
- dosaggio automatico nel processo di cataforesi delle sostanze pericolose;
- predisposizione di puntuali procedure operative, in particolare per quanto riguarda l'uso dei mezzi di protezione individuali;
- accurata formazione del personale addetto.

C.1.2 Specificare l'esperienza storica e le fonti di informazione relative alla sicurezza di installazioni similari, con riferimento alla possibilità di insorgenza di incendi, esplosioni ed emissioni di sostanze pericolose, indicando al contempo le modalità ed i criteri di ricerca utilizzati, garantendo la possibilità di verifica da parte dell'autorità competente.

L'analisi dell'esperienza storica è stata condotta consultando i seguenti database:

- *ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie;*
- *eMars (European Major Accident Reporting System) European Commission Joint Research Centre.*

La Banca Dati ARIA, pubblicata da Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI), elenca gli incidenti che hanno, o potrebbero aver, pregiudicato la salute umana, la sicurezza pubblica o l'ambiente. Nella Banca Dati ARIA sono riportati più di 53.000 incidenti.

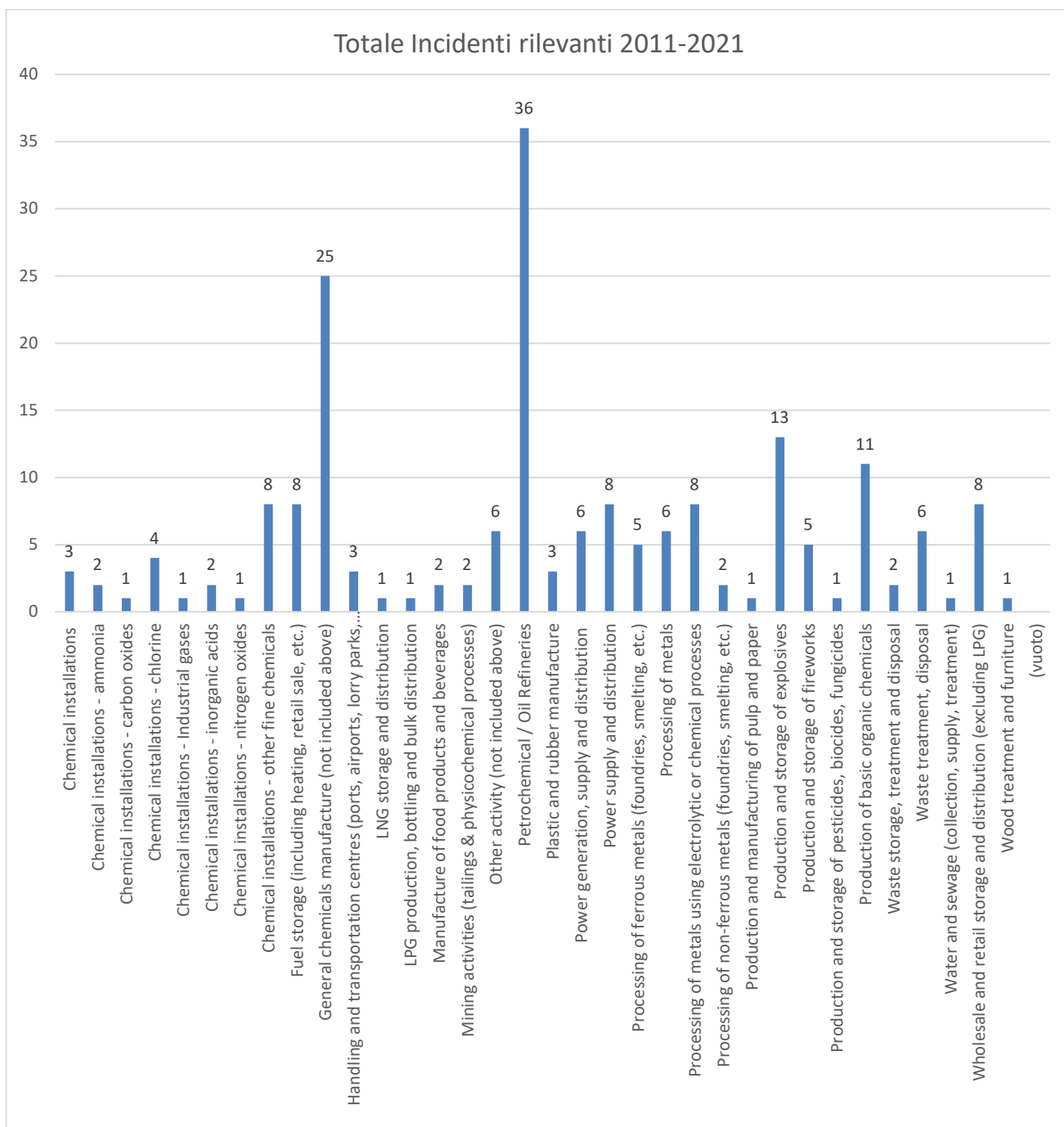
La Banca Dati eMARS è un sistema informativo creato dalla Commissione Europea e gestito dal JRC (Joint Research Center), contenente i dati sugli incidenti "rilevanti" ai fini della Direttiva Seveso, forniti dagli Stati Membri dell'Unione Europea alla Commissione Europea.

Il database eMARS contiene 1076 eventi totali registrati (di cui 900 Incidenti rilevanti) a partire dal 1980. Le informazioni contenute nel data base sono accessibili integralmente alle pubbliche amministrazioni degli Stati membri e, solo in formato ridotto e parziale, agli enti privati. Per l'Italia il MARS è alimentato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sulla base delle informazioni raccolte da commissioni di tecnici che includono sempre esperti ISPRA/ARPA.

Da gennaio 2011 a gennaio 2021, risultano in totale n°194 incidenti rilevanti, sui quali sono state effettuate alcune statistiche.

Si riportano nella figura sottostante le **tipologie di stabilimento** nei quali sono avvenuti tali incidenti.

Da una prima analisi si evince che la metà di essi si sono verificati presso impianti chimici (n°47/194) e aziende del settore petrolchimico (n°36/194).

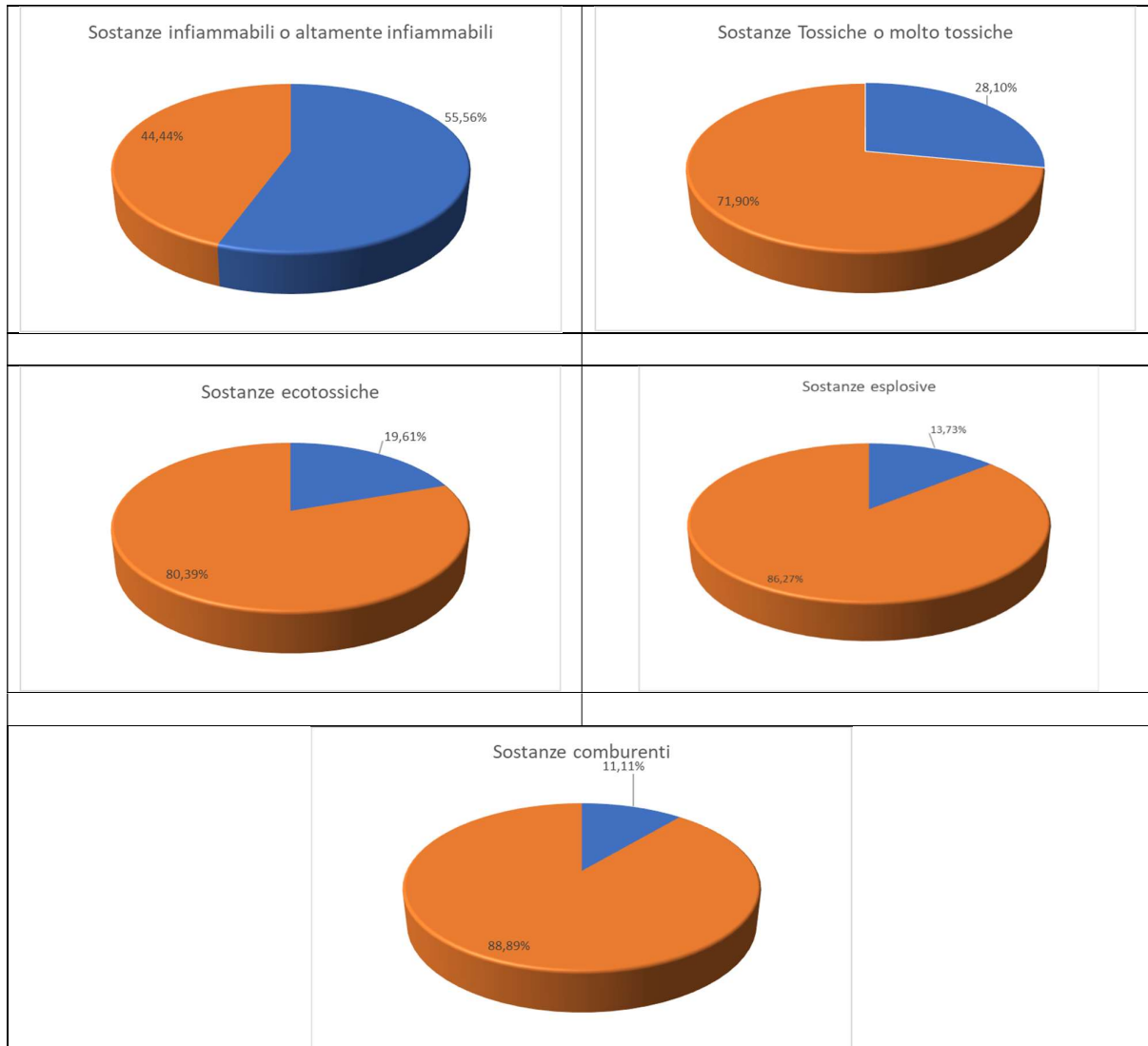


Altre informazioni importanti sui 194 incidenti totali:

- per 4 c'è stato effetto domino;
- 8 sono eventi NATECH*;
- 120 sono rilasci di gas o vapori o liquidi;
- 51 sono eventi in cui si è verificato un incendio;
- 17 sono eventi in cui si è verificata un'esplosione;
- 30 sono eventi in cui è stato coinvolto il fattore umano.

**Incidenti tecnologici – come incendi, esplosioni e rilasci tossici che possono verificarsi all'interno di complessi industriali e lungo le reti di distribuzione a seguito di eventi calamitosi di matrice naturale.*

Nei grafici sottostanti si riporta la percentuale delle **categorie di pericolosità** delle sostanze coinvolte negli incidenti per le quali il campo “*classificazione della sostanza*” risulta non vuoto. La maggior parte degli eventi è caratterizzata dal coinvolgimento di sostanze infiammabili o altamente infiammabili, seguite dalle sostanze tossiche o molto tossiche.



Per quanto riguarda nello specifico lo stabilimento Marelli, la ricerca è stata effettuata tra gli incidenti rilevanti che hanno coinvolto:

- Nitrito di Sodio;
- Nitrato di Potassio;
- Forni.

Nel caso degli eventi incidentali relativi ai forni, la ricerca è stata ristretta solo a quelli accaduti nel settore di lavorazione dei metalli.

Nell'**Allegato C.1.2** sono riportati tutti gli eventi incidentali individuati, indicando cause, conseguenze, precauzioni e interventi impiantistici e/o gestionali intrapresi al fine di prevenirne l'accadimento nello stabilimento in esame.

Per quanto riguarda gli eventi occorsi presso lo stabilimento, anch'essi sono riportati in **Allegato C.1.2**, corredati dalle azioni correttive adottate.

In particolare, è significativo l'evento avvenuto il 16/01/2020: a causa della formazione di cricche nella parte superiore della vasca nel reparto austempering è avvenuto il contatto tra l'endogas e l'ossigeno nella fase di raffreddamento del sale, dando luogo ad una piccola detonazione.

Le azioni intraprese a seguito dell'incidente sono le seguenti:

- attivazione PEI;
- spegnimento forno 1 e forno 2;
- chiamata ditta manutenzione;
- investigazione delle cause;
- analisi tecnica vasca 1;
- ripristino cricche parte superiore vasca Sali;
- adeguamento impiantistico: disattivazione ventilatori;
- ripristino forno 1 in condizioni di sicurezza con raffreddamento controllato della vasca dei Sali tramite modifica della temperatura di base dei Sali;
- estensione dell'analisi svolta e della scelta tecnica anche sul Forno 2;
- sono state inserite le vasche nell'elenco degli elementi critici da sottoporre a ispezioni periodiche.

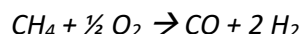
Inoltre, sono state programmate le azioni di revisione dell'analisi RIR e formazione degli addetti forni sulla modifica introdotta.

C.2 REAZIONI INCONTROLLATE

C.2.1 Fornire informazioni atte a dimostrare che il gestore ha identificato i pericoli di incidente rilevante connessi a reazioni esotermiche e/o difficili da controllare a causa dell'elevata velocità di reazione, specificando le condizioni alle quali esse possono divergere, desunte da conoscenze storiche e/o da letteratura o preferibilmente in base all'applicazione di metodi predittivi, ovvero dei risultati sperimentali di specifici metodi calorimetrici. Indicare le cinetiche di reazione, le necessità di efflusso, le sostanze secondarie prodotte ed i loro quantitativi, anche ai fini delle analisi di cui al successivo punto C.4.1, evidenziando le azioni impiantistiche e gestionali adottate al fine di garantire la sicurezza.

Nell'impianto oggetto della presente analisi non sono ragionevolmente prevedibili reazioni di tipo incontrollato.

Quanto alla reazione di produzione di endogas a partire da gas combustibile e aria, descritta dalla relazione:



viene condotta in presenza di catalizzatore e la concentrazione del gas naturale è sempre al di fuori del campo di infiammabilità (> del UEL): nel caso di staratura dei rapporti tra i reagenti, si avrebbe una normale combustione che non genera effetti di danno in quanto si svolge all'interno di apparecchi concepiti e realizzati anche per tale situazione.

Inoltre, non esiste il pericolo di una reazione fuggitiva anche nell'ipotesi di un anomalo aumento della temperatura dovuto ad un malfunzionamento strumentale.

La sezione è comunque dotata di strumentazione automatica di controllo di tipo elettronico ed è dotata di sistemi di blocco automatico, nell'ipotesi di scostamento dei parametri più rappresentativi.

Nell'impianto non sono ragionevolmente ipotizzabili situazioni e/o reazioni che possano originare sostanze pericolose diverse da quelle previste dal processo.

C.3 EVENTI METEOROLOGICI, GEOFISICI, METEOMARINI, CERAUNICI E DISSESTI IDROGEOLOGICI

C.3.1 Fornire dati aggiornati sulle condizioni meteorologiche prevalenti per la zona con particolare riferimento alla velocità e alla direzione dei venti e alle condizioni di stabilità atmosferica e, ove disponibili, dati storici relativi ad un periodo di almeno 5 anni, evidenziando eventuali ripercussioni sulla sicurezza, motivando inoltre la scelta delle condizioni meteorologiche utilizzate nella valutazione delle conseguenze di cui al punto C.4.1.

I dati meteorologici di temperatura e piovosità sono stati ricavati dai Report meteorologici annuali della Regione Abruzzo, considerando un periodo di 3 anni, dal 2019 al 2021, relativamente alla località di Sulmona. I valori di temperature medie stagionali e precipitazioni cumulate stagionali ricavati dai Report sono riportati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche i dati storici (1951-2000)¹.

Anno	Stagione ²	Temperatura media [°C]	Precipitazioni cumulate totali [mm]
2019	Inverno	6,93	125,20
	Primavera	16,97	173,20
	Estate	23,17	140,60
	Autunno	11,30	182,60
2020	Inverno	7,60	80,40
	Primavera	17,10	101,80
	Estate	23,10	118,00
	Autunno	9,20	223,60
2021	Inverno	6,50	199,60
	Primavera	17,50	78,60
	Estate	23,50	145,60
	Autunno	9,60	299,00
1951-2000 (Dati Storici)	Inverno	6,53	163,20
	Primavera	16,70	140,50
	Estate	22,23	112,10
	Autunno	9,77	213,00

¹ "Valori medi climatici dal 1951 al 2000 nella regione Abruzzo" - Giunta Regionale. Dipartimento Politiche dello Sviluppo Rurale e della pesca. Servizi Presidi Tecnici di Supporto al Settore Agricolo – DPD023.

² inverno = gennaio-marzo, primavera = aprile-giugno, estate = luglio-settembre e autunno = ottobre-dicembre

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori medi stagionali e annui riferiti al periodo dal 2019 al 2021, confrontati con i dati storici 1951-2000.

	Temperatura media – Inverno	Temperatura media – Primavera	Temperatura media – Estate	Temperatura media – Autunno	Temperatura media Annua
2019-2021	7 °C	17,2 °C	23,3 °C	10,0 °C	14,4 °C
1951-2000	6,5 °C	16,7 °C	22,2 °C	9,8 °C	13,8 °C

Tabella 2 - Dati relativi a temperatura media – Sulmona

	Media Precipitazioni totali – Inverno	Media Precipitazioni totali – Primavera	Media Precipitazioni totali – Estate	Media Precipitazioni totali – Autunno	Media Precipitazioni totali Annue
2019-2021	135,07 mm	117,87 mm	134,73 mm	235,07 mm	622,73 mm
1951-2000	163,20 mm	140,50 mm	112,10 mm	213,00 mm	628,80 mm

Tabella 3 - Dati relativi a precipitazioni – Sulmona

Per quanto riguarda le informazioni relative a velocità media e direzione del vento, in assenza di dati relativi a Sulmona, esse sono state ricavate dal sito http://meteorema.aquila.infn.it/tempag/dati_noaa.html, in cui sono riportati dati rilevati dalla stazione meteorologica del Dipartimento di Fisica dell'Università dell'Aquila. Questa stazione si trova presso la Facoltà di Scienze a Coppito (6 km dal centro, altitudine 685 m s.l.m., latitudine N 42° 22', longitudine E 13° 21'). È stato considerato un periodo di 5 anni, dal 2017 al 2021.

Anno	Vento velocità media [m/s]	Direzione del vento prevalente
2017	0,7	SO
2018	0,4	ONO
2019	0,5	NO
2020	0,5	SO
2021	0,4	SO

Tabella 4 - Dati relativi a velocità media e direzione del vento

Da questi dati risulta che, nel periodo dal 2017 al 2021, il valore medio della velocità del vento a L'Aquila è 0,50 m/s.

C.3.2 Specificare, ove disponibile, una cronologia degli eventi geofisici, meteo marini, ceraunici e dei dissesti idrogeologici del luogo, quali ad esempio terremoti, inondazioni, trombe d'aria, fulmini, evidenziando le eventuali ripercussioni sulla sicurezza, con riferimento all'individuazione di eventuali scenari incidentali di cui al punto C.4.1, ovvero all'esclusione effettiva della possibilità di incidente indotto.

PERTURBAZIONI GEOFISICHE

Per quanto riguarda la zona di Sulmona, secondo quanto indicato nel Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) (<https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>) si sono verificati 20 terremoti con magnitudo maggiore di 4,5 tra il 1950 e il 2020. La tabella che segue riporta le informazioni sintetiche per ogni evento relative alla data e ora, all'indicazione dell'area dei maggiori effetti e all'intensità all'epicentro.

DATA	ORA	AREA DEI MAGGIORI EFFETTI	LATITUDINE	LONGITUDINE	MAGNITUDO MOMENTO
05/09/1950	04:08	Gran Sasso	42,547	13,457	5,69
08/08/1951	19:56	Gran Sasso	42,466	13,461	5,25
24/06/1958	06:07	Aquilano	42,317	13,498	5,04
14/03/1960	04:44	Marsica	42,037	13,267	4,72
31/10/1961	13:37	Reatino	42,407	13,064	5,09
19/09/1979	21:35	Valnerina	42,73	12,956	5,83
09/06/1980	16:02	Aquilano	42,173	13,713	4,64
14/06/1980	20:56	Marsica	41,905	13,696	4,96
23/11/1980	18:34	Irpinia-Basilicata	40,842	15,283	6,81
29/04/1984	05:02	Umbria settentrionale	43,262	12,525	5,62
07/05/1984	17:50	Monti della Meta	41,667	14,057	5,86
11/05/1984	10:41	Monti della Meta	41,651	13,843	5,47
03/07/1987	10:21	Costa Marchigiana	43,198	13,902	5,06
05/05/1990	07:21	Potentino	40,738	15,741	5,77
26/09/1997	00:33	Appennino umbro-marchigiano	43,022	12,891	5,66
14/10/1997	15:23	Valnerina	42,898	12,898	5,62
01/11/2002	15:09	Molise	41,741	14,843	5,72
06/04/2009	01:32	Aquilano	42,309	13,51	6,29
24/08/2016	01:36	Monti della Laga	42,698	13,233	6,18
30/10/2016	06:40	Valnerina	42,83	13,109	6,61

Tabella 5 – Eventi sismici registrati nel periodo dal 1950 al 2020 nel comune di Sulmona

I più importanti sono il terremoto del 6 aprile 2009 che ha avuto come epicentro i comuni di Onna e Castelnuovo (AQ) con magnitudo 6,29, il terremoto del 24 agosto 2016 che ha avuto come epicentro il comune di Accumoli (RI) con magnitudo 6,18 e il terremoto del 30 ottobre 2016 con epicentro in provincia di Perugia tra i paesi di Norcia, Preci e Castelsantangelo sul Nera con magnitudo 6,61.

INONDAZIONI

Lo stabilimento non è esposto a pericolo di esondazione e si trova tra i bacini della provincia de L'Aquila in area non interessata da pericolosità idraulica secondo quanto previsto dal "Piano Stralcio per la difesa dalle alluvioni".

PERTURBAZIONI CERAUNICHE

Per quanto riguarda i fenomeni ceraunici, la zona è soggetta ad una media di n° 1,5 fulminazioni a terra per anno e per km².

PERTURBAZIONI METEOMARINE

La zona in cui sorge l'insediamento non risulta interessata da perturbazioni meteomarine, trovandosi a oltre 60 km in linea d'aria dal mare.

ELEMENTI NATURALI

Il comune di Sulmona è inserito nel "Piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria della Regione Abruzzo" approvato con DGR n. 749 del 6/9/2003 tra le aree prioritarie di rischio.

Dal piano regionale paesistico¹ si evince che il sito non è inserito in alcun ambito di programmazione. Nelle immediate vicinanze è presente l'ambito di tutela Fiume Sagittario.

Lo stabilimento non si trova all'interno di Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CE, né all'interno di aree naturali protette.

A circa 1,9 km dal baricentro dello stabilimento, in direzione Nord-Est, si trova il Parco Nazionale della Majella.

¹ Piano di settore L.8.8.85 n. 431 – art.6; L.R. 12.4.83 n.18.

C.3.2.1 Relativamente agli eventi di cui al punto precedente fare riferimento alle classificazioni di legge vigenti, ovvero a quelle tecniche.

Classificazione sismica

Secondo la nuova classificazione sismica del territorio italiano in conformità al DPCM n. 3274/2003, aggiornata con DGR Abruzzo n°438 del 29/03/2005, il Comune di Sulmona rientra in zona 1 (si veda la figura seguente). I valori di PGA sono maggiori di 0,25 g.

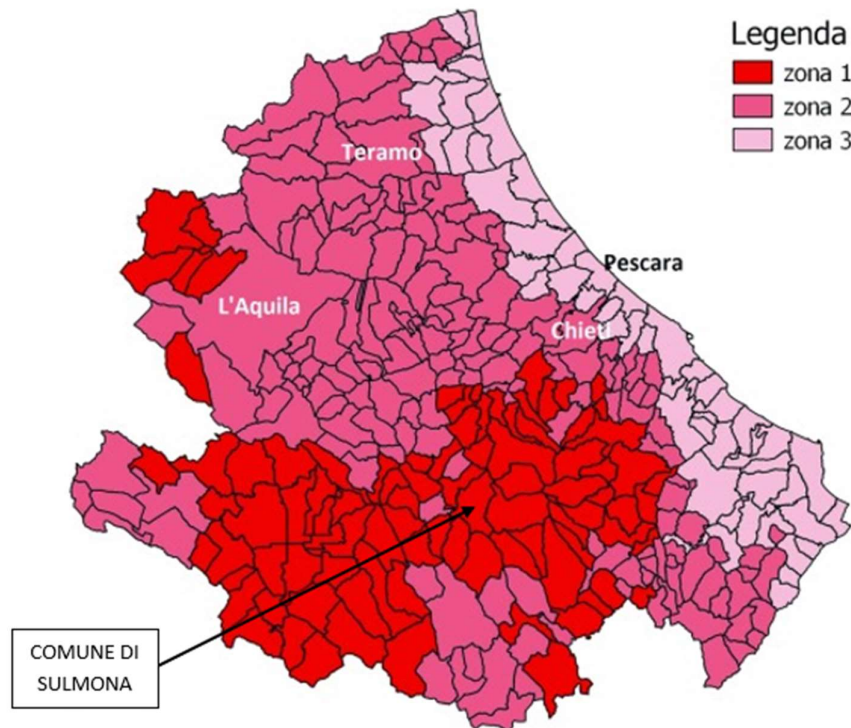


Figura 1 - Classificazione sismica della Regione Abruzzo

Numero di Fulminazioni

Il numero di fulminazioni a terra del Comune di Sulmona è $N_g = 1,5$ fulmini/(anno \times km²). Tale dato è stato ricavato dalla classificazione del territorio nazionale (si veda la figura seguente), effettuata in accordo a quanto riportato nella nuova banca dati del Comitato Elettrotecnico Italiano, basata sulle norme CEI 81-1 e CEI 81-30 "Protezione contro i fulmini – Reti di localizzazione fulmini (LLS) – Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di N_g (Norma CEI EN 62305-2)".



Figura 2 – Numero di fulminazioni a terra in Italia

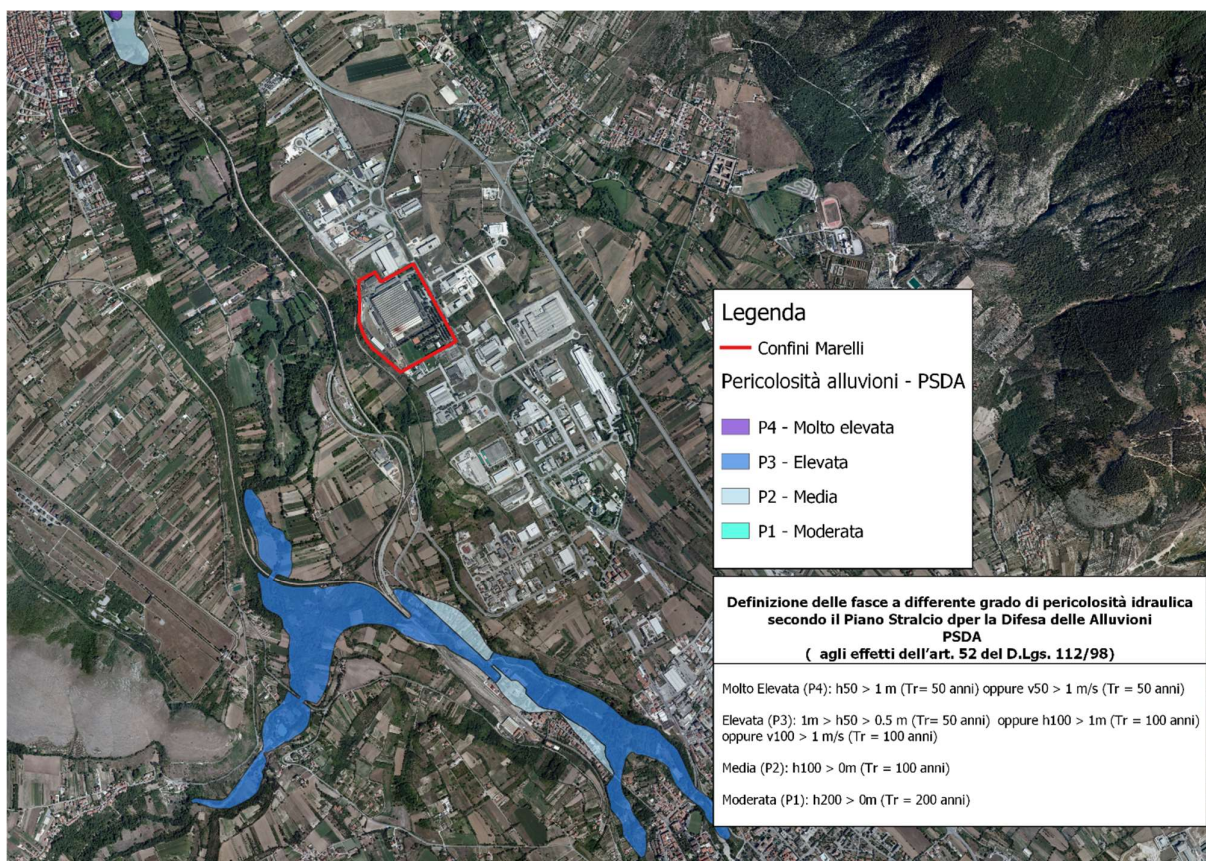
Rischio esondazione

L'area in cui è ubicato lo stabilimento, individuabile tra i bacini della provincia dell'Aquila e quello del Sagittario, non risulta interessata da pericolosità idraulica secondo quanto riportato sulla Carta della Pericolosità Piano Stralcio Difesa Alluvioni (di seguito denominato PSDA).

Per la definizione delle fasce a differente grado di pericolosità idraulica, il PSDA ha individuato 4 classi di pericolosità idraulica:

- **Molto Elevata (P4):** $h_{50} > 1$ m (Tr= 50 anni) oppure $v_{50} > 1$ m/s (Tr = 50 anni);
- **Elevata (P3):** $1\text{ m} > h_{50} > 0.5$ m (Tr= 50 anni) oppure $h_{100} > 1\text{ m}$ (Tr = 100 anni) oppure $v_{100} > 1$ m/s (Tr = 100 anni);
- **Media (P2):** $h_{100} > 0\text{ m}$ (Tr = 100 anni);
- **Moderata (P1):** $h_{200} > 0\text{ m}$ (Tr = 200 anni).

L'immagine seguente riporta il dettaglio della zona interessata sulla base dei dati cartografici in formato vettoriale "Shapefile" estratti dal sito internet dell'Autorità di Bacino competente. Come si evince dall'immagine di seguito riportata, non risultano aree di pericolosità idraulica che interessano lo Stabilimento Marelli.



Rischio frana

Le informazioni di seguito descritte sono state desunte dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Centrale "Fenomeni gravitativi e processi erosivi".

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di seguito denominato PAI) viene definito dal legislatore quale "strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato" (si veda art 17 della L. 183/89, Legge Quadro in materia di difesa del suolo).

Nell'ambito del summenzionato PAI, sono state distinte le seguenti categorie:

- pericolosità moderata - P1;
- pericolosità elevata - P2;
- pericolosità molto elevata - P3.

Una quarta classe, Pericolosità da scarpata (PS), individua le situazioni di instabilità geomorfologica connesse agli Orli di scarpata di origine erosiva e strutturale.

Di seguito viene riportata la mappa del Piano che rappresenta la Pericolosità da Frana.

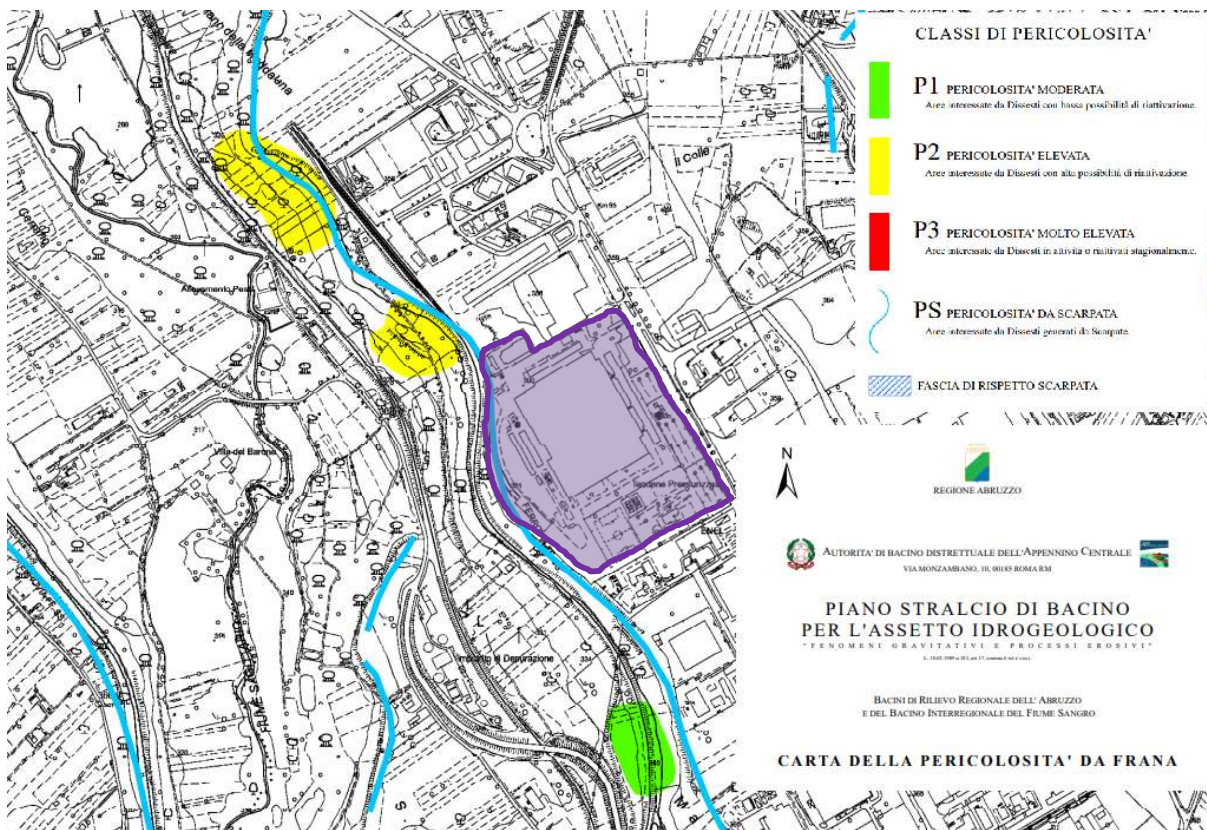


Figura 3 – Carta della pericolosità da frana (Foglio 369E)

Per quel che riguarda la determinazione del rischio di frana, risulta fondamentale la determinazione del valore degli **elementi esposti (W)**, termine con il quale si intendono tutte le attività produttive ed economiche, le infrastrutture, le proprietà e la popolazione (intesa in questo senso come agglomerati urbani) esistenti in un'area esposta ad un determinato pericolo e pertanto passibili di subire danni.

L'approccio scelto nell'ambito del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico è quello di assegnare un valore relativo ai diversi elementi a rischio, rappresentato dal seguente ordine di priorità:

- 1. Agglomerati urbani; Nuclei di edificazione diffusa;
- 2. Infrastrutture di rilievo regionale e nazionale (strade statali, autostrade, elettrodotti e gasdotti); Aree con insediamenti produttivi e con impianti tecnologici; Ferrovie;
- 3. Infrastrutture di rilievo locale (strade comunali e provinciali);
- 4. Aree di servizi pubblici e privati;
- 5. Aree sottoposte a vincoli;
- 6. Aree agricole-forestali.

Come viene riportato dal Piano stesso, l'attribuzione dei valori degli elementi è quella caratterizzata dalla maggiore soggettività. **La scala dei valori è quindi da intendersi come una scala relativa**, nella quale i valori più alti sono assegnati agli elementi il cui eventuale danno provocato da un fenomeno franoso risulta essere più importante da un punto di vista economico e da un punto di vista sociale.

La seguente tabella riporta i risultati del calcolo del rischio come prodotto tra **pericolosità (P)** e il valore degli **elementi esposti (W)**

ELEMENTO DI VALORE (W)	PERICOLOSITÀ (P)		
	P1	P2	P3
Aree agricole-forestali	R1	R1	R1
Aree sottoposte a vincoli	R1	R1	R1
Aree di servizi pubblici e privati	R1	R1	R2
Infrastrutture di rilievo locale	R1	R1	R2
Ferrovie	R2	R2	R3
Aree con insediamenti produttivi e con impianti tecnologici	R2	R2	R3
Infrastrutture di rilievo nazionale o regionale	R2	R2	R3
Nuclei di edificazione diffusa	R2	R3	R4
Agglomerati urbani	R2	R3	R4

Figura 4 – Matrice del rischio da frana

Lo stabilimento Marelli risulta ricadere in un'area **R2**, ovvero di rischio medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.

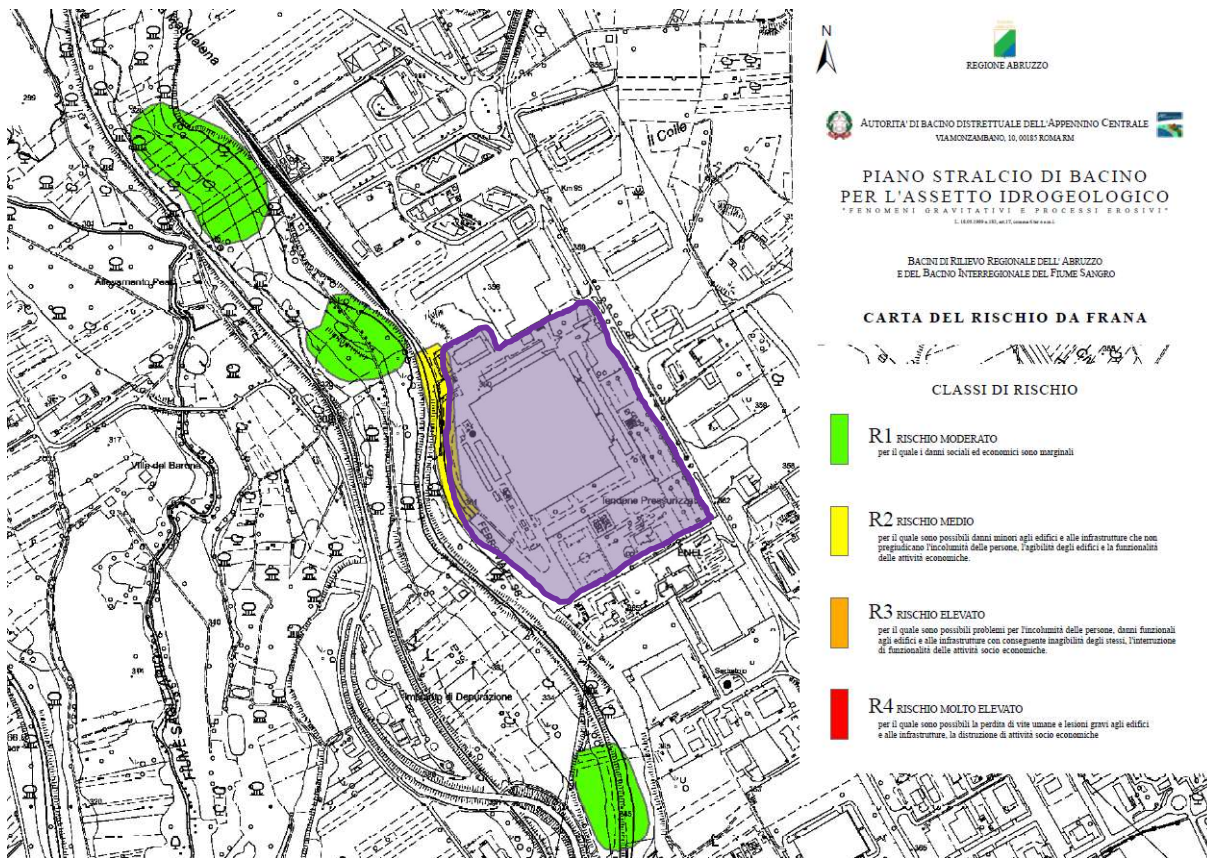


Figura 5 – Carta del rischio da frana (Foglio 369E)

È inoltre necessario considerare che, secondo quanto riportato dal Piano, la zona di scarpata dove è presente lo stabilimento di Marelli è stata classificata come **scarpata inattiva**, ovvero come forma che non può essere riattivata in quanto si è sviluppata in condizioni geomorfologiche e/o climatiche considerevolmente diverse dalle attuali, le cui cause sono state rimosse naturalmente (stabilizzati naturalmente) o da opere di stabilizzazione (stabilizzati artificialmente).

L'immagine seguente riporta il dettaglio della zona interessata dall'area R2 sulla base dei dati cartografici in formato vettoriale "Shapefile" estratti dal sito internet dell'Autorità di Bacino competente. Come si evince dall'immagine di seguito riportata, l'area R2 interessa una regione dello stabilimento ove non sono presenti impianti produttivi ricadenti del campo di applicazione del D.Lgs.105/15.



Figura 6 – Dettaglio dell'area oggetto di analisi

Sulla base di quanto finora esposto in termini di classificazione dell'area di rischio desunta dal "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Centrale", ovvero che:

- la scarpata è stata classificata come "inattiva" e di conseguenza appare improbabile il verificarsi di un evento franoso in quanto si è sviluppata in condizioni geomorfologiche e/o climatiche considerevolmente diverse dalle attuali;
- l'area che insiste sullo stabilimento è stata classificata come R2 e di conseguenza appare improbabile un evento di entità tale da pregiudicare l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.

Considerando inoltre che nell'area in oggetto non sono presenti impianti e/o stoccaggi di sostanze pericolose ricadenti nel campo di applicazione del D.Lgs.105/15, **si ritiene altamente improbabile che un evento franoso possa comportare l'accadimento di un incidente rilevante.**

C.4 ANALISI DEGLI EVENTI INCIDENTALI

C.4.1 Individuare, descrivere, analizzare e caratterizzare quantitativamente le sequenze incidentali che possono generare un incidente rilevante e gli scenari ragionevolmente prevedibili che ne possono evolvere, in termini di conseguenze e probabilità. Ognuno degli scenari incidentali individuati dovrà essere corredato da una sintesi degli eventi che possono avere un ruolo nel loro innesco, con cause interne o esterne allo stabilimento:

- cause operative,
- cause esterne, quali quelle connesse con effetti domino o con siti di attività non rientranti nell'ambito di applicazione del presente decreto o con aree e sviluppi urbanistici/insediamenti, situati in prossimità dello stesso,
- cause naturali, come terremoti o inondazioni.

Il gestore effettua la scelta della metodologia di analisi da adottare con riferimento allo stato dell'arte in materia ed alle specifiche caratteristiche del proprio stabilimento e dei suoi rischi intrinseci, nonché alla luce delle informazioni di cui al punto C.1.2 e delle indicazioni riportate ai punti C.4.2 e C.4.4.

In particolare, tale analisi è preceduta dall'effettuazione di un'analisi preliminare per l'individuazione delle unità critiche dello stabilimento, finalizzata all'individuazione dei livelli di approfondimento ed alla selezione delle metodologie da impiegare.

In ogni caso l'analisi degli eventi incidentali prevede le seguenti fasi:

- a) identificazione degli incidenti possibili e delle relative sequenze, ivi compresi quelli conseguenti ad effetti domino, di cui al punto D.2;
- b) valutazione della probabilità/frequenza attesa di accadimento degli incidenti, tenendo conto dell'affidabilità delle attrezzature e dei sistemi di controllo ed evoluzione dei relativi scenari incidentali associati ad eventualità verosimilmente prevedibili;
- c) individuazione degli eventi incidentali;
- d) valutazione delle conseguenze degli scenari incidentali sull'uomo e sull'ambiente antropico e naturale.

Elementi sui requisiti di idoneità ed efficacia dell'analisi degli eventi incidentali, utili anche per il gestore, sono riportati nella parte 3 del presente allegato.

Il presente capitolo analizza le sequenze degli eventi incidentali connessi alla tipologia e caratteristiche della realtà in oggetto, pertanto l'analisi è finalizzata a:

- individuare le cause iniziatrici degli eventi incidentali ragionevolmente ipotizzabili per lo Stabilimento in oggetto;
- quantificare le frequenze di accadimento relative alle ipotesi incidentali individuate.

C.4.1.1 *Identificazione delle sequenze delle ipotesi incidentali*

Per individuare le cause iniziatrici ipotizzabili si utilizzano diverse tecniche di analisi, di volta in volta considerate più idonee al tipo di installazione in esame. Tali tecniche sono state applicate alle apparecchiature di processo contenenti sostanze che rientrano nel campo di applicazione del D.Lgs. 105/15.

In particolare, le tecniche di analisi utilizzate sono:

- l'analisi di operabilità comunemente denominata HAZOP;
- l'analisi di tipo "statistico-storica".

a) Analisi di operabilità (HAZOP)

L'analisi di operabilità permette di valutare in modo sistematico ogni possibile deviazione dalle condizioni di regime di funzionamento, andando ad individuare le cause e le conseguenze elementari che, concatenate tra loro, possono portare all'accadimento di una causa iniziatrice.

Tale analisi fa riferimento a condizioni di esercizio normale dell'impianto; i transitori di avviamento o fermata vengono comunque considerati laddove comportino evidenti situazioni peggiorative nei confronti dell'incidenza del rischio.

L'analisi di operabilità è applicata con risultati apprezzabili a sistemi complessi, dove i rischi sono dovuti principalmente a deviazioni delle condizioni di funzionamento; tipicamente si applica quindi alle apparecchiature di processo, dove variazioni di temperatura, pressione e composizione della miscela dovute ad anomalie di funzionamento, risultano essere le cause più plausibili di eventi incidentali e producono deviazioni conseguenti non facilmente intuibili.

L'individuazione dei top event è stata condotta tenendo conto anche delle principali tipologie di eventi incidentali storicamente registrate su impianti simili o sull'esperienza storica dello Stabilimento riferendosi a quanto già indicato ai paragrafi precedenti.

b) Analisi di tipo "random o statistico-storica"

La tecnica analitica di tipo "statistico-storica" compie un'analisi macroscopica degli eventi incidentali caratteristici delle apparecchiature connesse con la linea in esame. Senza approfondire la sequenza logica che porta al verificarsi della causa iniziatrice, determina i punti critici delle installazioni esaminate e fornisce una stima approssimata della frequenza di accadimento.

La validità di tale metodologia è pertanto limitata a installazioni particolarmente semplici laddove le conseguenze delle deviazioni di processo siano facilmente prevedibili sulla base della sola esperienza.

Per tale motivo viene applicata a sistemi che non prevedono trasformazioni chimiche complesse o che presentano configurazioni standard (ad esempio l'area movimentazione).

Eventi incidentali tipici, quali ad esempio la fuoriuscita di sostanze pericolose per rottura della tenuta dei compressori e delle pompe, per cedimento della guarnizione delle flange e per rottura di tubazioni, si desumono dall'esperienza storica su impianti chimici e petrolchimici.

C.4.1.2 Metodologia di quantificazione delle sequenze delle ipotesi incidentali

a) Analisi di operabilità (HAZOP)

Il calcolo della frequenza di accadimento delle ipotesi da analisi HAZOP è stato condotto con l'ausilio della *Fault Tree Analysis* (FTA) e i dati relativi alle probabilità di accadimento degli eventi iniziatori sono stati tratti da banche dati componenti specializzate.

Gli alberi di guasto sono costruiti avvalendosi dei risultati dell'analisi HAZOP, combinando tra di loro le diverse "cause" e le "mancate protezioni". La quantificazione delle frequenze è effettuata con l'ausilio del software Reliability Workbench prodotto da Isograph.

In funzione dei ratei di guasto, dei tempi di riparazione e delle frequenze di test attribuiti ai primari, si ottengono le frequenze di accadimento su base annua degli eventi incidentali analizzati.

Ad ogni singolo evento primario, che entra nella quantificazione dell'albero di guasto, sono attribuiti i parametri di affidabilità ricavati da banche dati componenti specializzate.

Tali parametri sono raccolti nella tabella qui di seguito riportata.

Components/ Events	Failure rate [ev/h *10 ⁻⁶]	Failure mode (%)	failure rate [ev/anno]	Event type	Unavailability	Fonte
Errore operativo (Condizioni normali/routine)	-	-	3,00E-03	Rate	-	D. Swain, H.E. Guttman, "Handbook of Human Reliability Analysis with Emphasis on Nuclear Power Plant Applications"
Mancato intervento operativo (Condizioni anomale/emergenza)	-	-	-	Fixed	0,01	D. Swain, H.E. Guttman, "Handbook of Human Reliability Analysis with Emphasis on Nuclear Power Plant Applications"
Fan (Summary)	0,312	42,10	1,15E-03	Rate	-	NPRD 2016 – Reliability Online Automated Databook System
Sensor - pressure	1,63	100	1,43E-02	Dormant	-	NPRD 2016 – Reliability Online Automated Databook System
Sensor - Temperature	3,30	6,60	1,19E-03	Rate	-	NPRD 2016 – Reliability Online Automated Databook System
Sensor motion speed	10	39	3,42E-02	Dormant	-	NPRD 2016 – Reliability Online Automated Databook System
Valve with Actuator, Solenoid Control	2,404	100	2,11E-02	Rate	-	NPRD 2016 – Reliability Online Automated Databook System
Valve, Control (Summary)	5,36	100	4,70E-02	Rate/Dormant	-	NPRD 2016 – Reliability Online Automated Databook System
Industrial PLC	0,12	100	1,1E-03	Rate	-	Exida 2007 – Safety equipment Reliability Handbook
Flame detector (heat)	2,05	100	1,8E-02	Dormant	-	Sintef 2015 – Reliability Data for Safety Instrumented System

Si precisa che la frequenza di accadimento di un'ipotesi incidentale è stata calcolata considerando che tutte le cause e le mancate protezioni occorrono contemporaneamente e inoltre a condizione che siano mantenuti tutti i tempi di test e di riparazione dei componenti adottati in un albero di guasto.

Per quanto riguarda i tempi di verifica dei dispositivi critici (allarmi e sistemi di blocco), si è assunto un tempo di test in accordo alle procedure di manutenzione adottate dallo Stabilimento, ovvero pari a 1 anno.

In **Allegato C.4.1.2** sono riportati gli alberi di guasto relativi alle ipotesi incidentali individuate.

b) Analisi di tipo “random o statistico-storica”

Il calcolo della frequenza di accadimento delle ipotesi da analisi di rotture random è stato condotto con l'ausilio dell'utilizzo di banche dati di settore sulla base della tipologia di item oggetto di analisi.

Per la valutazione delle frequenze, si considera la tipologia di componenti base (tubi, pompe, serbatoi, etc.) presenti in ciascuna sezione individuata e si calcola una frequenza di guasto per ciascuna sezione, partendo dalla frequenza base e quantificando la frequenza effettiva in base al numero di componenti presenti ed all'effettivo tempo di utilizzo degli stessi.

<i>C.4.1.3 Criteri di credibilità di ipotesi/scenari incidentali</i>
--

In linea con quanto indicato al punto C.4.1 dell'Allegato C al D.Lgs. 105/2015 viene richiesta una valutazione degli eventi incidentali “verosimilmente prevedibili”.

Non essendo prevista una specifica soglia di credibilità all'interno del suddetto decreto, si può fare riferimento a quanto definito dalle Linee Guide della pianificazione delle Emergenze Esterne ed alla classificazione qualitativa prevista dall'Allegato III al D.P.C.M. 31/03/89.

Nella presente analisi è stato pertanto adottato il seguente criterio:

- eventi incidentali ragionevolmente credibili: caratterizzati da una frequenza di accadimento superiore o pari a $1,0 \cdot 10^{-6}$ occasioni per anno;
- eventi incidentali non ragionevolmente credibili (che non vengono analizzati): caratterizzati da una frequenza di accadimento inferiore a $1,0 \cdot 10^{-6}$ occasioni per anno.

Saranno pertanto valutate le conseguenze per tutti gli eventi che hanno frequenze di **accadimento pari o superiori a $1,0 \cdot 10^{-6}$ occ/anno**.

C.4.1.4 Descrizione delle ipotesi incidentali e valutazione delle frequenze di accadimento

La tabella seguente riporta i risultati riepilogativi della quantificazione delle frequenze di accadimento delle ipotesi incidentali, ottenute applicando i criteri illustrati in precedenza.

Per la descrizione dettagliata delle ipotesi incidentali e delle assunzioni che hanno condotto alla stima dei valori finali di frequenza dell'ipotesi stessa, si rimanda a quanto riportato nelle pagine seguenti.

TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE IPOTESI INCIDENTALI

(con colore grigio sono evidenziate le ipotesi incidentali "non ragionevolmente credibili")

N.	Tipo analisi	Item	Descrizione ipotesi incidentale	Frequenza di accadimento (occ/anno)	Credibilità ipotesi
IMPIANTO AUSTEMPERING					
1	Analisi Hazop	Forni	Mancata inertizzazione del vestibolo del forno con conseguente arrivo di endogas su vasca dei sali fusi	$2,8 \cdot 10^{-8}$	Non considerato nel prosieguo dell'analisi in quanto evento non ragionevolmente credibile
2	Analisi Hazop	Forni	Accumulo di gas in camera di combustione con possibile esplosione del forno (<i>ipotesi valida per forno di preriscaldamento, vasca di riscaldamento sali, camera di austempering, generatore endogas</i>)	$5,3 \cdot 10^{-8}$	Non considerato nel prosieguo dell'analisi in quanto evento non ragionevolmente credibile
3	Analisi Hazop	Vasca sali	Sovratemperatura forno di riscaldamento sali con possibile decomposizione degli stessi	$5,4 \cdot 10^{-8}$	Non considerato nel prosieguo dell'analisi in quanto evento non ragionevolmente credibile
4	Analisi Hazop	Vasca sali	Ingresso di aria in vasca sali fusi con conseguenti fenomeni esplosivi	Ipotesi revisionata a seguito delle modifiche impiantistiche apportate, per maggiori dettagli si veda la descrizione dell'ipotesi.	
5	Analisi Hazop	Generatore endogas	Emissione di endogas da camino	$2,2 \cdot 10^{-4}$	Ipotesi valutata, si veda pagine seguenti.
6	Rottura statistico-storica	Tubazione endogas	Rottura parziale tubazione di endogas	$5,0 \cdot 10^{-4}$	Ipotesi valutata, si veda pagine seguenti.
			Rottura totale tubazione di endogas	$1,0 \cdot 10^{-4}$	
7	Rottura statistico-storica	Vasca sali	Rilascio di sali fusi per danneggiamento vasca (rottura parziale)	$1,0 \cdot 10^{-4}$	Ipotesi valutata, si veda pagine seguenti.
			Rilascio di sali fusi per danneggiamento vasca (rottura totale)	$5,0 \cdot 10^{-6}$	
8	Rottura statistico-storica	Sali nitrati/nitriti	Rottura sacco sali a seguito di movimentazione	$4,2 \cdot 10^{-3}$	Ipotesi valutata, si veda pagine seguenti.
IMPIANTO CATAFORESI					
9	Rottura statistico-storica	Circuito Bonderite	Rottura parziale tubazione o apparecchiature contenenti Bonderite	$1,4 \cdot 10^{-3}$	Ipotesi valutata, si veda pagine seguenti.
			Rottura totale tubazione o apparecchiature contenenti Bonderite	$2,6 \cdot 10^{-4}$	
10	Rottura statistico-storica	Cisternetta Bonderite	Rottura parziale cisternetta Bonderite a seguito di movimentazione	$3,5 \cdot 10^{-3}$	Ipotesi valutata, si veda pagine seguenti.
			Rottura totale cisternetta Bonderite a seguito di movimentazione	$2,3 \cdot 10^{-3}$	

Ipotesi 1 Mancata inertizzazione del vestibolo del forno

L'ipotesi incidentale viene formulata per la possibilità che si una mancanza di azoto di inertizzazione all'interno del vestibolo del forno. Le conseguenze sono legate alla mancanza del cuscinetto di gas inerte e il contatto accidentale tra l'endogas (combustibile) e il bagno di sali fusi (comburente).

CAUSE:

- chiusura spuria valvola di blocco linea azoto XV-1604.

PROTEZIONI:

- intervento blocco automatico di altissima pressione PAHH1 sulla linea azoto a monte della valvola di blocco;
- intervento operativo su allarme di bassa pressione PAL2 sulla linea azoto in arrivo alla vasca sali fusi.

L'intervento dei blocchi automatici comporta l'attivazione della logica di arresto del forno di austempering con azione di chiusura della valvola del metano specifica di ogni linea (una valvola per ogni linea e una valvola per ogni bruciatore).

La frequenza di accadimento di questo evento, valutata per il complesso di cause e mancate protezioni sopra indicate, è pari a:

$2,8 \cdot 10^{-8}$ occasioni/anno.

Ipotesi 2 Accumulo di gas in camera di combustione con possibile esplosione del forno (valido per forno di preriscaldamento, vasca di riscaldamento sali, camera di austempering, generatore endogas)

L'ipotesi incidentale viene formulata per la possibilità che si verifichi un passaggio di gas naturale in camera di combustione in assenza di fiamma. Le conseguenze sono legate ad una successiva riaccensione del gas con rischio di scoppio in camera di combustione dovuto all'accumulo di gas naturale.

CAUSE:

- Mancanza di aria di combustione per arresto del ventilatore¹;
- Guasto in apertura valvola REG con aumento della portata di metano e strappo della fiamma.

PROTEZIONI:

- intervento blocco automatico su segnale di stato ventilatore¹;
- intervento blocco automatico di altissima pressione PAHH sulla linea principale (alimentazione ai bruciatori e ai piloti);
- intervento operativo su allarme di alta pressione PAH sulla linea principale (alimentazione ai bruciatori e ai piloti);
- intervento blocco automatico di mancanza fiamma su segnale dei rilevatori fiamma (almeno 2 rilevatori per ogni sezione dei forni);
- intervento operativo su allarme di mancanza fiamma su segnale dei rilevatori fiamma (almeno 2 rilevatori per ogni sezione dei forni).

L'intervento dei blocchi automatici comporta l'attivazione della logica di arresto del forno con azione di chiusura della valvola del metano specifica di ogni linea (una valvola per ogni linea e una valvola per ogni bruciatore).

La frequenza di accadimento di questo evento, valutata per il complesso di cause e mancate protezioni sopra indicate, è pari a:

5,3 10⁻⁸ occasioni/anno.

¹ Si precisa che, nel caso della camera di combustione del generatore di endogas, non è presente il ventilatore di combustione pertanto non risulta applicabile la causa "mancanza aria di combustione" né il sistema di blocco sulla marcia del ventilatore (protezione). La frequenza dell'ipotesi calcolata può comunque ritenersi valida anche per generatore di endogas in quanto mantiene lo stesso ordine di grandezza.

Ipotesi 3 Sovratemperatura forno di riscaldamento sali con possibile decomposizione degli stessi

L'ipotesi incidentale viene formulata per la possibilità che si verifichi un incremento di temperatura non controllato nel forno di riscaldamento dei sali. Le conseguenze sono legate ad una modesta decomposizione dei sali, fenomeno di modesta entità che avviene a temperature superiori ai 550 °C contro i 368 °C di esercizio della vasca. Si sottolinea pertanto che il fenomeno non è immediato ma dovrebbe protrarsi nel tempo.

CAUSE:

- Guasto del sistema di controllo della temperatura con aumento della portata di metano (TIC-1) e incremento della temperatura della vasca

PROTEZIONI:

- intervento blocco automatico di altissima temperatura TAHH-2;
- intervento operativo su allarme di alta temperatura TAH-2;
- intervento blocco automatico di altissima temperatura TAHH-3;
- intervento operativo su allarme di alta temperatura TAH-3.

L'intervento dei blocchi automatici comporta l'attivazione della logica di arresto del forno di riscaldamento sali con azione di chiusura della doppia valvola di intercetto del metano (XV-602 + XV-400/402/404/406). Si precisa infine che le due termocoppie adibite all'azione di blocco vengono sostituite con cadenza annuale.

La frequenza di accadimento di questo evento, valutata per il complesso di cause e mancate protezioni sopra indicate, è pari a:

5,4 10⁻⁸ occasioni/anno.

Ipotesi 4 Ingresso di aria in vasca sali fusi con conseguenti fenomeni esplosivi

L'ipotesi incidentale è stata formulata per la possibilità che si verifichino fenomeni esplosivi per l'entrata in contatto tra l'aria e l'atmosfera di endogas presente all'interno del mantello della vasca di sali fusi. Tale fenomeno era possibile in caso di avviamento del sistema di raffreddamento della vasca mediante circolazione forzata con aria. In caso di avvio del ventilatore, qualora ci fossero delle cricche sul mantello della vasca, potrebbe verificarsi l'ingresso di aria nel mantello. La società Marelli, al fine di scongiurare il verificarsi del fenomeno, ha provveduto alla messa fuori servizio del sistema di ventilazione forzata; pertanto in caso di formazione di cricche si verificherebbe il rilascio di endogas all'esterno e non l'ingresso di aria all'interno del mantello.

Le conseguenze dell'ipotesi in oggetto possono pertanto considerarsi ricomprese nelle valutazioni effettuate in caso di "rottura tubazione di endogas".

Ipotesi 5 Rilascio di endogas da camino

Nel normale assetto operativo dell'impianto di austempering sono presenti due correnti di endogas (una sulla camera di purga e una sul vestibolo) che vengono bruciate da un'apposita fiamma pilota per ogni linea con scarico dei gas combusti in atmosfera in luogo sicuro (in quota). L'ipotesi incidentale viene formulata per la possibilità che si verifichi uno spegnimento della fiamma pilota con conseguente rilascio di endogas da camino e dispersione di gas tossici in atmosfera.

CAUSE:

- Guasto in chiusura valvola on/off metano al pilota e spegnimento della fiamma;

PROTEZIONI:

- intervento operativo su allarme di mancanza fiamma su segnale del rilevatore fiamma.

La frequenza di accadimento di questo evento, valutata per il complesso di cause e mancate protezioni sopra indicate, è pari a:

$2,2 \cdot 10^{-4}$ occasioni/anno.

Ipotesi 6 Rilascio di endogas per rottura tubazione

L'ipotesi in oggetto considera il rilascio di endogas a seguito di rottura statistico-storica della tubazione in oggetto.

Per la stima della frequenza di accadimento associata a rotture random di apparecchiature di processo, si è utilizzato come riferimento il documento "TNO Purple Book Ed. 2005 - Guidelines for quantitative risk assessment".

Tipo di evento	Descrizione	Frequenza base (occ/anno/m)
Rottura totale DN < 75 mm	Rilascio per danneggiamento da un foro pari all'intero DN della tubazione	$1,0 \cdot 10^{-6}$
Rottura parziale DN < 75 mm	Rilascio per danneggiamento da un foro pari al 10% del DN fino a un massimo di 50 mm	$5,0 \cdot 10^{-6}$

La linea è costituita da tratti di tubazione di diametro variabile fino a un massimo di 3".

Il diametro equivalente del foro è assunto conservativamente pari al 20% del DN maggiore dei tratti di tubazione in oggetto. Appare remota l'ipotesi di rottura totale della linea in quanto appare minimizzato il rischio di impatto o urto data la posizione delle linee che non attraversano vie di transito mezzi e stante il fatto che per interventi che richiedono l'uso di macchine operatrici o gru vanno applicate procedure che prevedono la fermata e intercettazione delle linee.

Non essendo tuttavia disponibili le risultanze delle verifiche sismiche alla data di emissione del presente documento, in via conservativa sarà considerata nella presente analisi anche l'ipotesi di rottura totale della tubazione.

Nella seguente tabella si riportano le frequenze accadimento in oggetto sulla base della metodologia descritta.

Ipotesi	N° ore di esercizio (ore/anno)	Lunghezza (m)	Frequenza di accadimento (occ/anno)	
			Rottura totale	Rottura parziale
Rilascio di endogas per rottura tubazione	8760	100	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$

Ipotesi 7 Rilascio di sali di tempra fusi da vasca (solidi comburenti e pericolosi per l'ambiente)

L'ipotesi in oggetto considera il rilascio di sali fusi a seguito di rottura statistico-storica della vasca di sali del reparto di austempering. Si precisa che l'altra vasca presente in reparto, ovvero la vasca di contenimento (holding tank), viene utilizzata mediamente ogni 3 anni in occasione degli interventi manutentivi eseguiti da ditte terze specializzate. Durante il normale esercizio la vasca viene mantenuta vuota e con i bruciatori spenti.

Per la stima della frequenza di accadimento associata a rotture random di apparecchiature di processo, si è utilizzato come riferimento il documento "TNO Purple Book Ed. 2005 - Guidelines for quantitative risk assessment".

Tipo di evento	Descrizione	Frequenza base rottura totale (occ/anno/m)	Frequenza base rottura parziale (occ/anno/m)
Rottura apparecchiature di processo	Rilascio dell'intero hold up in 10 minuti o rilascio continuo da un foro di 10 mm	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$

Per calcolare la frequenza di accadimento di un potenziale rilascio dalla sezione impiantistica in oggetto, è stato utilizzato il rateo di guasto relativo alle apparecchiature di processo. Appare remota l'ipotesi di rottura totale delle vasca in quanto è installata in posizione interrata all'interno di un'altra vasca in calcestruzzo armato.

Non essendo tuttavia disponibili le risultanze delle verifiche sismiche alla data di emissione del presente documento, in via conservativa sarà considerata nella presente analisi anche l'ipotesi di rottura totale.

Nella seguente tabella si riportano le frequenze accadimento in oggetto sulla base della metodologia descritta.

Ipotesi	N° ore di esercizio (ore/anno)	Quantità	Frequenza di accadimento (occ/anno)	
			Rottura totale	Rottura parziale
Rottura apparecchiature di processo	8760	n° 1	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$

Sebbene la frequenza dell'ipotesi incidentale risulti "ragionevolmente credibile" in accordo ai criteri adottati nel presente documento, non sono attesi scenari classificabili come incidenti rilevanti in quanto la vasca sali è installata in uno scavo interrato all'interno di struttura in calcestruzzo armato. Inoltre è doveroso precisare che il prodotto è allo stato solido a temperatura ambiente e pertanto, in caso di rilascio, tenderà a solidificarsi senza particolari impatti di carattere ambientale o legati alla natura comburente dello stesso in quanto non sono presenti sostanze combustibili all'interno della vasca.

Sulla base di quanto sopra esposto non appare necessario procedere alla valutazione delle conseguenze di possibili scenari incidentali derivanti dall'ipotesi di "Rilascio di sali di tempra fusi da vasca".

Ipotesi 8 Rilascio di sali di tempra per rottura sacco (solidi comburenti e pericolosi per l'ambiente)

L'ipotesi incidentale è da imputare essenzialmente ad un errore umano nell'operazione di movimentazione dei pallet contenenti sacchi di sale mediante carrelli elevatori con conseguente rottura del sacco da 25 kg.

Non essendo disponibile un database specifico per il caso in oggetto, per la stima della frequenza di accadimento associata si è utilizzato come riferimento il documento "HSE UK - Failure Rate and Event Data for use within Risk Assessments" relativo a rotture random per la movimentazione di cisternette analogamente a quanto effettuato per l'ipotesi di rilascio da cisternetta.

Tipo di evento	Descrizione	Frequenza base (occ/anno)
Rottura totale	Rottura catastrofica	$(71 n + 14 N) \cdot 10^{-6}$

Dove:

N è il numero medio di contenitori in stoccaggio;

n è il numero di contenitori che transitano nello stabilimento ogni anno.

Considerando i quantitativi di sali di tempra annualmente in ingresso allo stabilimento pari a circa 20 tonnellate di prodotto in bancali confezionati contenenti 16 sacchi da 25 kg, si è assunta conservativamente una movimentazione di 55 bancali/anno. Come contenitori in stoccaggio è stato assunto un quantitativo di 20 bancali.

Nella seguente tabella si riportano le frequenze accadimento in oggetto sulla base della metodologia descritta ed in funzione della movimentazione effettuata nello stabilimento.

Ipotesi	N° contenitori stoccati	n° contenitori movimentati	Frequenza di accadimento (occ/anno)
			Rottura totale
Rilascio di sali di tempra per rottura sacco	20	55	$4,2 \cdot 10^{-3}$

Sebbene la frequenza dell'ipotesi incidentale risulti "ragionevolmente credibile" in accordo ai criteri adottati nel presente documento, non sono attesi scenari classificabili come incidenti rilevanti sulla base di quanto segue:

- la sostanza è allo stato solido e può essere rimossa facilmente in caso di rilascio accidentale;
- la sostanza è confezionata in sacchi di modeste quantità (25 kg);
- la movimentazione avviene su percorsi pavimentati;
- lo stoccaggio avviene in un apposito magazzino sali esterno al reparto;
- non sono presenti stoccaggi di materiale combustibile in prossimità dei sacchi con la sostanza comburente.

Sulla base di quanto sopra esposto non appare necessario procedere alla valutazione delle conseguenze di possibili scenari incidentali derivanti dall'ipotesi di "Rilascio di sali di tempra per rottura sacco".

Ipotesi 9 Rottura tubazione o apparecchiature contenenti Bonderite (liquidi pericolosi per l'ambiente)

L'ipotesi in oggetto considera il rilascio di Bonderite a seguito di rottura statistico-storica della tubazione o delle apparecchiature in oggetto.

Per la stima della frequenza di accadimento associata a rotture random di apparecchiature di processo, si è utilizzato come riferimento il documento "TNO Purple Book Ed. 2005 - Guidelines for quantitative risk assessment".

Tipo di evento	Descrizione	Frequenza base rottura totale (occ/anno/m)	Frequenza base rottura parziale (occ/anno/m)
Rottura tubazione DN < 75 mm	Rilascio per danneggiamento da un foro pari all'intero DN della tubazione o da un foro pari al 10% del DN fino a un massimo di 50 mm	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$
Rottura serbatoi atmosferici	Rilascio dell'intero hold up in 10 minuti o rilascio continuo da un foro di 10 mm	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Rottura apparecchiature di processo	Rilascio dell'intero hold up in 10 minuti o rilascio continuo da un foro di 10 mm	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Rottura tenuta pompe	Rilascio per danneggiamento da un foro pari all'intero DN della tubazione collegata alla pompa o da un foro pari al 10% del DN fino a un massimo di 50 mm	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$

Per calcolare la frequenza di accadimento di un potenziale rilascio dalla sezione impiantistica in oggetto, è stato considerato il contributo delle frequenze dei principali elementi impiantistici che costituiscono la sezione dell'impianto di cataforesi che opera in servizio con la sostanza Bonderite. Appare remota l'ipotesi di rottura totale delle apparecchiature in quanto appare minimizzato il rischio di impatto o urto data la posizione delle apparecchiature all'interno del reparto che non sono ubicate lungo vie di transito mezzi e stante il fatto che per interventi che richiedono l'uso di macchine operatrici o gru vanno applicate procedure che prevedono la fermata e intercettazione delle linee.

Non essendo tuttavia disponibili le risultanze delle verifiche sismiche alla data di emissione del presente documento, in via conservativa sarà considerata nella presente analisi anche l'ipotesi di rottura totale delle apparecchiature.

Nella seguente tabella si riportano le frequenze accadimento in oggetto sulla base della metodologia descritta.

Ipotesi	N° ore di esercizio (ore/anno)	Quantità	Frequenza di accadimento (occ/anno)	
			Rottura totale	Rottura parziale
Rottura tubazione DN < 75 mm	8760	50 m	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$
Rottura serbatoi atmosferici		n° 1	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Rottura apparecchiature di processo		n° 1	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Rottura tenuta pompe		n° 2	$2,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$
Rottura tubazione o apparecchiature contenenti Bonderite			$2,6 \cdot 10^{-4}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$

Sebbene la frequenza dell'ipotesi incidentale risulti "ragionevolmente credibile" in accordo ai criteri adottati nel presente documento, non sono attesi scenari classificabili come incidenti rilevanti in quanto il reparto cataforesi in cui sono presenti le apparecchiature in oggetto è dotato di collettore di raccolta con invio all'impianto di trattamento delle acque tecnologiche. Si precisa infine che il prodotto utilizzato nelle apparecchiature è costituito da una soluzione acquosa a base di Bonderite e non da Bonderite pura.

Sulla base di quanto sopra esposto non appare necessario procedere alla valutazione delle conseguenze di possibili scenari incidentali derivanti dall'ipotesi di "Rottura tubazione o apparecchiature contenenti Bonderite".

Ipotesi 10 Rilascio di Bonderite per rottura cisternetta (liquidi pericolosi per l'ambiente)

L'ipotesi incidentale è da imputare essenzialmente ad un errore umano nell'operazione di movimentazione delle cisternette mediante carrelli elevatori con conseguente rottura del contenitore.

Per la stima della frequenza di accadimento associata a rotture random di cisternette, si è utilizzato come riferimento il documento "HSE UK - Failure Rate and Event Data for use within Risk Assessments".

Tipo di evento	Descrizione	Frequenza base (occ/anno)
Rottura totale	Rottura catastrofica	$(71 n + 14 N) \cdot 10^{-6}$
Rottura parziale	Rilascio per danneggiamento da un foro di 10 mm	$(113 n + 13 N) \cdot 10^{-6}$

Dove:

N è il numero medio di contenitori in stoccaggio;

n è il numero di contenitori che transitano nello stabilimento ogni anno.

Considerando i quantitativi di Bonderite annualmente in ingresso allo stabilimento pari a circa 25 tonnellate di prodotto in IBC da 1 m³, si è assunta conservativamente una movimentazione di 30 IBC/anno. Come contenitori in stoccaggio è stato assunto un quantitativo di 10 IBC.

Appare marginale il rischio legato alla movimentazione di ipoclorito di sodio (circa 2 IBC/anno) che può considerarsi ricompreso nelle valutazioni delle sostanze movimentate in quantitativo maggiore.

Nella seguente tabella si riportano le frequenze accadimento in oggetto sulla base della metodologia descritta ed in funzione della movimentazione effettuata nello stabilimento.

Ipotesi	N° contenitori stoccati	n° contenitori movimentati	Frequenza di accadimento (occ/anno)	
			Rottura totale	Rottura parziale
Rilascio di Bonderite per rottura cisternetta	10	30	$2,3 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-3}$

Sebbene la frequenza dell'ipotesi incidentale risulti "ragionevolmente credibile" in accordo ai criteri adottati nel presente documento, non sono attesi scenari classificabili come incidenti rilevanti sulla base di quanto segue:

- lo stoccaggio avviene in un apposito magazzino chimici dotato di sistema di raccolta in caso di sversamento;
- la movimentazione avviene su percorsi pavimentati;
- il reparto cataforesi in cui sono presenti le cisternette in servizio è dotato di collettore di raccolta con invio all'impianto di trattamento delle acque tecnologiche.

Sulla base di quanto sopra esposto non appare necessario procedere alla valutazione delle conseguenze di possibili scenari incidentali derivanti dall'ipotesi di "Rilascio di Bonderite per rottura cisternetta".

C.4.2 Valutare le conseguenze degli scenari incidentali in base alle condizioni meteorologiche caratteristiche dell'area in cui è insediato lo stabilimento, con particolare riferimento a quelle più conservative. Nel caso in cui non siano reperibili da parte del gestore dati meteo rappresentativi delle condizioni meteo dell'area, le valutazioni delle conseguenze sono effettuate almeno per le condizioni F2 e D5.

C.4.2.1 Criteri per l'individuazione degli scenari incidentali, delle relative frequenze e conseguenze

Nel presente paragrafo si riporta la valutazione delle conseguenze dei top event identificati tramite l'analisi effettuata sulle sezioni in esame.

Lo scopo di queste stime è quello di valutare l'estensione delle aree interessate dalle conseguenze attese per gli incidenti individuati, al fine di ricavare il rischio che ciascuno di essi comporta.

Il passaggio successivo all'individuazione delle ipotesi incidentali consiste nel determinare la possibile evoluzione di ciascuna ipotesi ragionevolmente ipotizzabile.

Ad ogni ipotesi individuata possono corrispondere pertanto uno o più scenari incidentali differenti, in base a vari parametri che concorrono a determinare le possibili conseguenze, quali ad esempio:

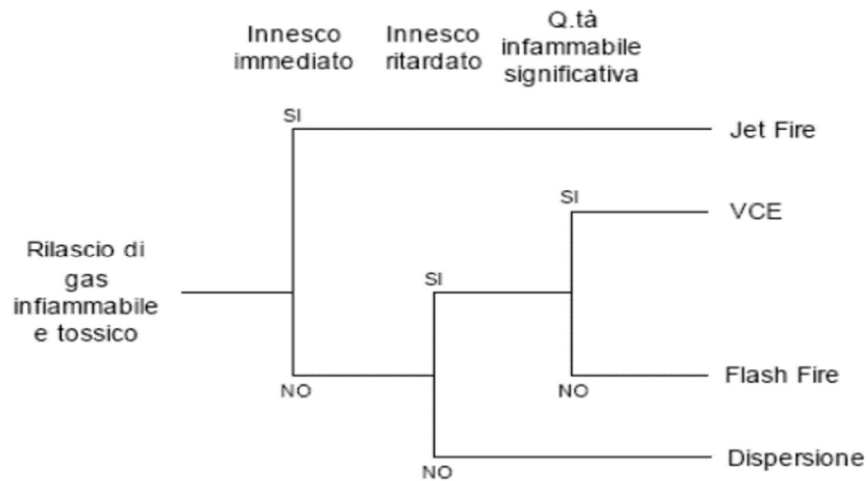
- tipologia di sostanza pericolosa rilasciata;
- condizioni di processo (pressione e temperatura);
- luogo in cui la sostanza pericolosa viene rilasciata e dove è probabile che si diffonda;
- grado di confinamento;
- eventuale presenza di fonti di innesco;
- condizioni meteorologiche.

Alberi degli eventi

Le possibili sequenze incidenti e la relazione tra l'evento iniziatore (rilascio) e gli eventi successivi, che danno luogo ai differenti scenari incidentali, sono rappresentate mediante alberi di eventi.

Un albero degli eventi è costituito da nodi che corrispondono alle diverse fasi di una sequenza di incidenti crescente. Le linee che escono dal nodo corrispondono ai percorsi di successo o fallimento nell'evento considerato. Ciascun ramo dell'albero degli eventi rappresenta una sequenza di incidenti separata; cioè un insieme definito di relazioni funzionali tra l'evento iniziale e gli eventi successivi.

Gli scenari incidentali per le sostanze infiammabili, conseguenti alle ipotesi formulate, possono evolversi così come mostrato nell' "albero degli eventi" di seguito riportato a titolo esemplificativo.



I valori della probabilità di innesco immediato, presi a riferimento nei vari scenari di incendio, dipendono dalla portata del rilascio, mentre i valori della probabilità di innesco ritardato dipendono dalla quantità totale rilasciata; le probabilità d'innesco sono ricavate da dati reperibili in letteratura (es. *"Loss prevention in process industries"* – F.P. Lees). Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei valori utilizzati nella presente analisi.

INNESCO	PROBABILITÀ INNESCO
POOL FIRE	10 ⁻² per sostanze con F.P. < 21°C 10 ⁻³ per sostanze con 21°C < F.P. < 55°C
JET FIRE	10 ⁻² per portata di rilascio < 0,5 kg/s 10 ⁻¹ per portata di rilascio > 0,5 kg/s
FLASH FIRE	10 ⁻¹ massa infiammabile > 1000 kg 10 ⁻² 100kg < massa infiammabile < 1000kg 10 ⁻³ massa infiammabile < 100 kg
NUBE DI GAS UVCE	Trascurabile se la massa di gas è < 1500kg in ambiente confinato o < 5000 kg in ambiente aperto 10 ⁻³ per quantità > 5000kg

Sulla base di quanto finora esposto, per gli scenari incidentali credibili, caratterizzati da una frequenza superiore a $1,0 \cdot 10^{-6}$ occ/anno, sono stati sviluppati i calcoli delle conseguenze dell'area in esame.

Per ogni evento iniziatore è stato individuato lo scenario incidentale corrispondente, che viene illustrato nella tabella seguente.

RIEPILOGO DEGLI SCENARI INCIDENTALI IPOTIZZABILI

(con colore grigio sono evidenziate gli scenari incidentali “non ragionevolmente credibili”)

N.	Descrizione ipotesi incidentale	Frequenza di accadimento (occ/anno)	Scenario incidentale	Frequenza di accadimento (occ/anno)	Note
IMPIANTO AUSTEMPERING					
1	Mancata inertizzazione del vestibolo del forno con conseguente arrivo di endogas su vasca dei sali fusi	2,8· 10 ⁻⁸	Non considerato nel prosieguo dell’analisi in quanto evento non ragionevolmente credibile		
2	Accumulo di gas in camera di combustione con possibile esplosione del forno (<i>ipotesi valida per forno di preriscaldamento, vasca di riscaldamento sali, camera di austempering, generatore endogas</i>)	5,3· 10 ⁻⁸	Non considerato nel prosieguo dell’analisi in quanto evento non ragionevolmente credibile		
3	Sovratemperatura forno di riscaldamento sali con possibile decomposizione degli stessi	5,4· 10 ⁻⁸	Non considerato nel prosieguo dell’analisi in quanto evento non ragionevolmente credibile		
4	Ingresso di aria in vasca sali fusi con conseguenti fenomeni esplosivi	Ipotesi revisionata a seguito delle modifiche impiantistiche apportate, per maggiori dettagli si veda la descrizione dell’ipotesi.			
5	Emissione di endogas da camino	2,2· 10 ⁻⁴	Jet fire	2,2· 10 ⁻⁶	Scenario calcolato, si veda successivo paragrafo C.4.2.2
			Dispersione tossica	2,18· 10 ⁻⁴	
			Flash fire	2,18· 10 ⁻⁷	Non considerato nel prosieguo dell’analisi in quanto evento non ragionevolmente credibile
6	Rottura parziale tubazione endogas	5,0· 10 ⁻⁴	Jet fire	5,0· 10 ⁻⁶	Scenario calcolato, si veda successivo paragrafo C.4.2.2
			Dispersione tossica	4,9· 10 ⁻⁴	
			Flash fire	4,9· 10 ⁻⁷	Non considerato nel prosieguo dell’analisi in quanto evento non ragionevolmente credibile
	Rottura totale tubazione endogas	1,0· 10 ⁻⁴	Gli effetti dello scenario sono analoghi allo scenario di rottura parziale in quanto è stato modellato con il massimo valore di portata erogabile.		
7	Rilascio di sali fusi per danneggiamento vasca (rottura parziale)	1,0· 10 ⁻⁴	Non appare necessario procedere alla valutazione delle conseguenze di possibili scenari incidentali derivanti dall’ipotesi in oggetto. Per maggiori dettagli si veda la descrizione dell’ipotesi al paragrafo C.4.1.4.		
	Rilascio di sali fusi per danneggiamento vasca (rottura totale)	5,0· 10 ⁻⁶			
8	Rottura sacco sali a seguito di movimentazione	4,2· 10 ⁻³	Non appare necessario procedere alla valutazione delle conseguenze di possibili scenari incidentali derivanti dall’ipotesi in oggetto. Per maggiori dettagli si veda la descrizione dell’ipotesi al paragrafo C.4.1.4.		
IMPIANTO CATAFORESI					
9	Rottura parziale tubazione o apparecchiature contenenti Bonderite	1,4· 10 ⁻³	Non appare necessario procedere alla valutazione delle conseguenze di possibili scenari incidentali derivanti dall’ipotesi in oggetto. Per maggiori dettagli si veda la descrizione dell’ipotesi al paragrafo C.4.1.4.		
	Rottura totale tubazione o apparecchiature contenenti Bonderite	2,6· 10 ⁻⁴			
10	Rottura parziale cisternetta Bonderite a seguito di movimentazione	3,5· 10 ⁻³	Non appare necessario procedere alla valutazione delle conseguenze di possibili scenari incidentali derivanti dall’ipotesi in oggetto. Per maggiori dettagli si veda la descrizione dell’ipotesi al paragrafo C.4.1.4.		
	Rottura totale cisternetta Bonderite a seguito di movimentazione	2,3· 10 ⁻³			

Geometria dei rilasci – termini sorgente

In caso di perdita per rottura da una apparecchiatura, da linea, ecc., le sezioni di efflusso non sono univocamente definite. Le interpretazioni sono tratte da suggerimenti, analisi storiche, normative relative a sostanze specifiche, ma nulla ha carattere di norma o istruzione ben specifica.

Nella seguente tabella si riportano i criteri seguiti per la determinazione della geometria del rilascio in caso di rottura tubazione e rottura manichetta.

GEOMETRIA DEL RILASCIO			FONTE
EVENTO	TIPO DI ROTTURA		
Perdita da tubazione per rottura parziale	$A = \pi \frac{d^2}{4}$	d = 20% D D = diametro della tubazione	<i>Linee Guida alla lettura e alla valutazione dei RdS</i> del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
Perdita da tubazione per rottura totale	$A = \pi \frac{D^2}{4}$	D = diametro della tubazione	TNO, Purple Book Ed. 2005

I termini sorgente utilizzati per gli scenari incidentali fanno riferimento ad un danneggiamento di un'apparecchiatura assimilabile ad un foro.

Qualora le portate di rilascio calcolate dal software restituiscano valori superiori a quelle fisicamente erogabili dalla sorgente (pompa, compressore, generatore, etc), è stata assunta una portata di rilascio corrispondente alla massima fornita dalla sorgente in servizio.

Tempi di intervento e durate dei rilasci

Per il calcolo del quantitativo totale rilasciato è necessaria la valutazione del tempo di durata del rilascio, coincidente con il tempo di intervento necessario per eliminare la perdita.

Il tempo di intervento necessario ad effettuare il sezionamento od il blocco delle perdite, valutato in base alla struttura organizzativa ed alle protezioni presenti ed in linea con quanto citato dal D.M. 15/05/1996, è:

- 20÷40 secondi nel caso di rilascio in presenza di sensori che attuano il blocco od il sezionamento automatico;
- 1÷3 minuti nel caso di rilascio in presenza di valvole telecomandate di sezionamento attivabili da più pulsanti, a seguito di un allarme;
- 3÷5 minuti nel caso di rilascio in presenza di valvole telecomandate di sezionamento attivabili da un pulsante remoto, a seguito di un allarme;
- 3 minuti nel caso di operazione costantemente presidiata, quale ad esempio quella di scarico da autocisterna;
- 10÷30 minuti nei casi in cui sono previsti interventi manuali senza nessuna segnalazione.

Condizioni meteorologiche

Nei calcoli vengono considerate le seguenti condizioni meteorologiche:

	Condizioni citate dal D.M. 15/05/1996 e dal D.M. 20/10/1998	
Velocità del vento (m/s)	5	2
Classe di stabilità (-)	D	F
Temperatura ambiente (°C)	25	25
Umidità atmosferica (-)	75%	75%

Soglie di riferimento per la valutazione degli effetti**a) Scenari di irraggiamento**

I valori di soglia dell'energia termica, dell'energia meccanica generata dalle esplosioni, al di sopra dei quali si rilevano danni alle persone (fattore antropico) e/o alle apparecchiature/strutture sono identificate dal Decreto Ministeriale 20/10/1998 e dal Decreto Ministeriale 09/05/2001, le soglie di riferimento sono le seguenti:

SCENARIO INCIDENTALE	SOGLIE DI DANNO A PERSONE E STRUTTURE				
	Elevata letalità per l'uomo	Inizio letalità per l'uomo	Lesioni irreversibili per l'uomo	Lesioni reversibili per l'uomo	Danni alle strutture Effetti domino sulle installazioni limitrofe
Incendio (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	12,5 kW/m ² (**)
BLEVE/Fireball (radiazione termica stazionaria)	Raggio Fireball	350 kJ/m ²	200 kJ/m ²	125 kJ/m ²	200 - 800 m
Flash fire (radiazione termica istantanea)	LFL	½ LFL			
UVCE/CVE (sovrapressione di picco)	0,6 bar (0,3 bar) (*)	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar	0,3 bar
Rilascio tossico (dose assorbita)	LC50 (30 min, hmn)		IDLH		

(*) In presenza di edifici o altre strutture il cui collasso possa determinare letalità indiretta

(**) Il valore di riferimento per strutture ed apparecchiature metalliche risulta pari a 37,5 kW/m³.

b) Approfondimento su dispersione sostanze tossiche

Ai fini della valutazione dell'estensione delle aree di danno relative alla dispersione di gas o vapori tossici, sono stati presi a riferimento i seguenti parametri tipici in accordo a quanto previsto dal DM 09/05/2001:

- **LC₅₀** (30min,hmn): concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50% dei soggetti umani esposti per 30 minuti;
- **IDLH** ("Immediately Dangerous to Life and Health": fonte NIOSH/OSHA): 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.
- **LoC** (Level of Concern), concentrazione di sostanze alla quale, per un'esposizione relativamente breve possono prodursi effetti dannosi per la salute umana ma comunque reversibili. Il suo valore è generalmente pari a 1/10 di quello dell'IDLH (Rif. EPA US Environmental Protection Agency). *(Nota: valore generalmente adottato come "terza zona" nell'ambito della Pianificazione dell'Emergenza Esterna di cui al DM 25/02/2005).*

I valori citati fanno riferimento conservativamente ad un tempo di esposizione di 30 minuti, tuttavia tale tempo può essere variato sulla base dei sistemi tecnici e/o gestionali adottati dallo stabilimento che influiscono sulla durata presunta del rilascio. Di seguito si riporta quanto previsto dal DM 09/05/2001 relativamente a quanto esposto:

"Si rileva che il tempo di esposizione di 30 minuti viene fissato cautelativamente sulla base della massima durata presumibile di rilascio, evaporazione da pozza e/o passaggio della nube. In condizioni impiantistiche favorevoli (ad esempio, sistema di rilevamento di fluidi pericolosi con operazioni presidiate in continuo, allarme e pulsanti di emergenza per chiusura valvole, ecc.) e a seguito dell'adozione di appropriati sistemi di gestione della sicurezza, come definiti nella normativa vigente, il gestore dello stabilimento può responsabilmente assumere, nelle proprie valutazioni, tempi di esposizione significativamente diversi; ne consegue la possibilità di adottare valori di soglia corrispondentemente diversi da quelli di Tabella 2."

Le correlazioni di equivalenza per le soglie di riferimento delle sostanze tossiche sono basate su relazioni definite di "Probit" che consentono di valutare la vulnerabilità dell'uomo a seguito di rilascio di tali sostanze. I fattori essenziali che intervengono nella valutazione della vulnerabilità dell'uomo all'inalazione di sostanze tossiche sono:

- la natura della sostanza inalata;
- la durata dell'inalazione;
- la concentrazione della sostanza tossica.

In generale, in caso di rilascio accidentale di gas tossici, la concentrazione in una data posizione spaziale non è costante nel tempo. La dose tossica ricevuta è pertanto espressa da una funzione integrale della forma:

$$D = \int_0^T C(t)^n dt$$

dove:

D: dose
 T: durata totale dell'esposizione
 C(t): concentrazione tossica al tempo t
 n: coefficiente caratteristico della sostanza

Definita la dose, l'equazione di Probit per la mortalità da inalazione di sostanze tossiche assume la forma:

$$Pr = a + b + \ln \int C(t)^n = a + b + \ln D$$

dove:

a, b, n: costanti dell'equazione generale di Probit (dipendenti dalla sostanza)
 D: dose
 C(t): concentrazione tossica al tempo t

Si noti che l'equazione di "Probit" vale nell'ipotesi che il soggetto esposto rimanga fermo nella posizione iniziale. Questa è una valutazione conservativa poiché nella maggior parte dei casi, la percezione dell'odore o del colore della sostanza tossica induce la persona esposta alla fuga.

Quindi la dose D è in realtà funzione oltre che del transitorio della concentrazione nel tempo anche della velocità di fuga della persona esposta. D'altra parte tener conto del fatto che il soggetto esposto è in movimento, significa introdurre, negli algoritmi di calcolo, complicazioni notevoli che si tradurrebbero in programmi di calcolo estremamente onerosi.

Si tenga presente che, data una certa concentrazione tossica in un'area popolata, la popolazione a rischio è quella ubicata in ambiente aperto; i soggetti al chiuso possono essere considerati al riparo da effetti letali, a meno di una eccezionale durata temporale dell'impatto tossico nell'area interessata.

Sulla base di quanto finora esposto, si riportano i valori di riferimento adottati nella presente analisi e le "concentrazioni equivalenti" calcolate in accordo alla metodologia illustrata.

Le valutazioni sono state condotte relativamente al monossido di carbonio, sostanza tossica presente nella miscela "endogas".

Sostanza	Coefficienti Probit ¹			LC ₅₀ ¹		IDLH ²		LoC ³	
	a	b	n	30 min	10 min	30 min	10 min	30 min	10 min
Monossido di carbonio	-7,4	1	1	6912 ppm 7949 mg/m ³	20736 ppm 23846 mg/m ³	1200 ppm 1380 mg/m ³	3600 ppm 4140 mg/m ³	120 ppm 138 mg/m ³	360 ppm 414 mg/m ³

¹ fonte TNO Green Book Tabella 5.3

² fonte NIOSH

³ rif. 1/10 IDLH

Modellazione degli scenari incidentali

La stima delle conseguenze connesse con gli scenari incidentali individuati è stata effettuata mediante l'ausilio del programma di calcolo Effects sviluppato da GEXCON e dall'ente TNO (The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research) sulla base della letteratura di settore: *"Methods for the calculation of Physical Effects (The 'Yellow Book'), Committee for the Prevention of Disasters, CPR 14E/PGS2, 2nd rev. print, (2005)"* e *"Methods for determination of possible damage (The 'Green Book')"*.

Il programma è un pacchetto completo per l'analisi delle conseguenze e l'analisi di rischio negli impianti di processo che analizza l'evolversi di un potenziale incidente a partire dal rilascio iniziale, attraverso la formazione di una nube di vapori o di una pozza di liquido, fino alla dispersione finale, calcolando le distanze relative alle soglie di interesse, per concentrazioni di sostanze pericolose, irraggiamento termico, tossicità e sovrappressioni da esplosione.

C.4.2.2 <i>Risultati delle modellazioni degli scenari incidentali considerati credibili, delle relative frequenze e conseguenze</i>
--

Nella seguente tabella si riporta l'evoluzione degli scenari incidentali conseguente alle ipotesi formulate nella presente analisi di rischio, in particolare sono illustrate:

- la frequenza delle ipotesi incidentali;
- le tipologie degli scenari incidentali conseguenti;
- la frequenza di accadimento degli scenari incidentali;
- le distanze di danno di ogni scenario in base alle simulazioni condotte.

Per la descrizione dettagliata degli scenari incidentali e delle modellazioni effettuate che hanno condotto alla stima dei valori finali delle distanze di danno, si rimanda a quanto riportato nelle pagine seguenti.

I tabulati di calcolo degli scenari incidentali sono riportati in **Allegato C.4.2.2**.

TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE CONSEGUENZE DEGLI SCENARI INCIDENTALI
(caratterizzati da frequenze di accadimento superiori a $1 \cdot 10^{-6}$ occ/anno)

N.	Descrizione ipotesi incidentale	Frequenza ipotesi (occ/anno)	Scenario	Frequenza scenario (occ/anno)	Cond. meteo	Distanze (m) alle quali si raggiungono le soglie di irraggiamento:				Distanze (m) alle quali si raggiungono le concentrazioni:		
						12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	LFL LC ₅₀	½ LFL IDLH	// LoC
5	Emissione di endogas da camino (rilascio a quota di 12 m)	2,2 · 10 ⁻⁴	Jet fire (in quota)	2,2 · 10 ⁻⁶	2F 5D	s.n.r. s.n.r.	s.n.r. s.n.r.	s.n.r. s.n.r.	s.n.r. s.n.r.	// //	// //	// //
			Dispersione tossica (in quota)	2,18 · 10 ⁻⁴	2F 5D	// //	// //	// //	// //	s.n.r. s.n.r.	s.n.r. s.n.r.	s.n.r. s.n.r.
6	Rottura tubazione di endogas	5,0 · 10 ⁻⁴	Jet fire	5,0 · 10 ⁻⁶	2F 5D	s.n.r. s.n.r.	s.n.r. s.n.r.	4 s.n.r.	5 4	// //	// //	// //
			Dispersione tossica	4,9 · 10 ⁻⁴	2F 5D	// //	// //	// //	// //	s.n.r. s.n.r.	s.n.r. 2,5	22 7

Nota: s.n.r. = soglia non raggiunta

Scenario 5 Rilascio di endogas da camino

Nel normale assetto operativo dell'impianto di austempering sono presenti due correnti di endogas (una sulla camera di purga e una sul vestibolo) che vengono bruciate da un'apposita fiamma pilota per ogni linea con scarico dei gas combusti in atmosfera in luogo sicuro (in quota). L'ipotesi incidentale viene formulata per la possibilità che si verifichi uno spegnimento della fiamma pilota con conseguente rilascio di endogas da camino e dispersione di gas tossici in atmosfera.

Il rilascio avviene da camino posto ad una quota di circa 12 metri dal piano campagna.

Date le condizioni di rilascio e le caratteristiche stesse della sostanza in esame, l'evoluzione del rilascio prevede la formazione di un getto incendiato (Jet-fire) in caso di innesco immediato o una dispersione di sostanza tossica nel caso in cui il gas non trovi l'innesco. Non appare ragionevolmente credibile il caso di innesco ritardato con formazione di un flash-fire.

Di seguito si riportano le condizioni di rilascio:

Stato fisico del fluido		Gas
Temperatura del rilascio	(°C)	800
Pressione del rilascio	(barg)	0,1
Altezza del rilascio	(m)	12
Direzione del rilascio	//	Verticale

Il modello di calcolo utilizzato per lo sviluppo di tale scenario è dato dal programma Effects sviluppato da GEXCON.

Per quanto riguarda la portata di rilascio, per la simulazione si assume una portata pari alla massima erogata dal generatore di endogas per ciascuna linea di produzione, ovvero 32 m³/h pari a 0,01 kg/s, di cui il 32% costituita da monossido di carbonio (tossico).

La tabella seguente evidenzia le distanze dal punto del rilascio entro le quali si ha il superamento delle soglie di pericolo.

Scenario: Jet Fire

	Distanza dal punto di rilascio (m)				
	Lunghezza del getto	12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Classe di stabilità: F vento: 2 m/s	3 (in quota)	s.n.r.	s.n.r.	s.n.r.	s.n.r.
Classe di stabilità: D vento: 5 m/s	6 (in quota)	s.n.r.	s.n.r.	s.n.r.	s.n.r.

Nota: s.n.r. = soglia non raggiunta al suolo

Scenario: Dispersione Tossica

	Distanza dal punto di rilascio (m)		
	LC ₅₀	IDLH	LoC
Classe di stabilità: F vento: 2 m/s	s.n.r.	s.n.r.	s.n.r.
Classe di stabilità: D vento: 5 m/s	s.n.r.	s.n.r.	s.n.r.

Nota: s.n.r. = soglia non raggiunta al suolo

Come si evince dalle tabelle sopra riportate, le conseguenze degli scenari identificati sono limitate alle immediate vicinanze del camino e non comportano effetti incidentali al suolo.

Scenario 6 Rilascio di endogas per rottura tubazione

L'ipotesi in oggetto considera il rilascio di endogas a seguito di rottura statistico-storica della tubazione in oggetto.

La linea è costituita da tratti di tubazione di diametro variabile fino a un massimo di 3".

Il diametro equivalente del foro è assunto conservativamente pari al 20% del DN maggiore dei tratti di tubazione in oggetto. Appare remota l'ipotesi di rottura totale della linea in quanto appare minimizzato il rischio di impatto o urto data la posizione delle linee che non attraversano vie di transito mezzi e stante il fatto che per interventi che richiedono l'uso di macchine operatrici o gru vanno applicate procedure che prevedono la fermata e intercettazione delle linee.

Non essendo tuttavia disponibili le risultanze delle verifiche sismiche alla data di emissione del presente documento, in via conservativa sarà considerata nella presente analisi anche l'ipotesi di rottura totale della tubazione.

Date le condizioni di rilascio e le caratteristiche stesse della sostanza in esame, l'evoluzione del rilascio prevede la formazione di un getto incendiato (Jet-fire) in caso di innesco immediato o una dispersione di sostanza tossica nel caso in cui il gas non trovi l'innesco.

Di seguito si riportano le condizioni di rilascio:

Stato fisico del fluido		Gas
Diametro della sezione del rilascio	(mm)	15
Temperatura del rilascio	(°C)	800
Pressione del rilascio	(barg)	0,1
Altezza del rilascio	(m)	2
Direzione del rilascio	//	Orizzontale

Il modello di calcolo utilizzato per lo sviluppo di tale scenario è dato dal programma Effects sviluppato da GEXCON.

Sulla base di quanto sopra esposto, si ottengono i seguenti risultati:

Portata di rilascio	(kg/s)	0,01
---------------------	--------	------

Per quanto riguarda la portata di rilascio, in via conservativa è stata utilizzata una portata pari alla massima erogabile dal generatore di endogas per entrambe le linee di produzione, in modo tale che lo scenario sia rappresentativo anche per l'ipotesi di rottura totale della tubazione.

Pertanto per la simulazione si assume una portata di 127 m³/h pari a 0,04 kg/s, di cui il 32% costituita da monossido di carbonio (tossico).

La tabella seguente evidenzia le distanze dal punto del rilascio entro le quali si ha il superamento delle soglie di pericolo.

Scenario: Jet Fire

	Distanza dal punto di rilascio (m)				
	Lunghezza del getto	12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Classe di stabilità: F vento: 2 m/s	4	s.n.r.	s.n.r.	4	5
Classe di stabilità: D vento: 5 m/s	3	s.n.r.	s.n.r.	s.n.r.	4

Nota: s.n.r. = soglia non raggiunta

Scenario: Dispersione Tossica

	Distanza dal punto di rilascio (m)		
	LC ₅₀ (eq 10 min)	IDLH (eq 10 min)	LoC (eq 10 min)
Classe di stabilità: F vento: 2 m/s	s.n.r.	s.n.r.	22
Classe di stabilità: D vento: 5 m/s	s.n.r.	2,5	7

Nota: s.n.r. = soglia non raggiunta

In caso di rilasci accidentali di endogas si precisa che il reparto di austempering è protetto da un sistema di rilevazione gas con azioni di allarme e blocco al fine di limitare la durata del rilascio.

Si ritiene pertanto conservativo assumere una durata dello scenario di 10 minuti considerando anche quanto previsto dal D.M. 15/05/1996 per rilasci in presenza di sensori che attuano il blocco od il sezionamento automatico.

C.4.3 Fornire la rappresentazione cartografica in scala 1:2.000 (o scala adeguata) delle aree di danno interne ed esterne allo stabilimento (o del loro inviluppo), per ciascuna tipologia di danno identificata al precedente punto C.4.1. d). In tale cartografia evidenziare le strutture e gli elementi territoriali particolarmente vulnerabili e/o sensibili presenti nelle aree di danno esterne allo stabilimento, quali ad esempio: ospedali, scuole, uffici pubblici, edifici residenziali, luoghi di ritrovo, strade, altri impianti industriali presenti, ecc. Le informazioni relative alle aree di danno, di cui sopra, sono fornite, in strati informativi distinti, anche in formato vettoriale georeferenziato editabile (ad esempio: shapefile *.shp).

La rappresentazione grafica dei contours di danno degli eventi risultati credibili è riportata sulle planimetrie in **Allegato C.4.3**.

C.5 SINTESI DEGLI EVENTI INCIDENTALI ED INFORMAZIONI PER LA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO

C.5.2 Riportare le altre informazioni di cui al punto 7.1 dell'allegato al decreto del Ministero dei lavori pubblici del 9 maggio 2001² (Suppl. Ord. G.U. del 10 giugno 2001, n. 138), ivi comprese piante o descrizioni delle zone suscettibili di essere interessate dagli scenari incidentali individuati.

Nella tabella riassuntiva al paragrafo C.4.2.2 sono riportati gli scenari incidentali sviluppati nell'ambito del presente documento e le relative aree di danno in accordo alle soglie definite dal DM 09/05/2001.

Si precisa che l'analisi di rischio condotta non ha identificato scenari incidentali di irraggiamento termico, di dispersione tossica o di sversamento di sostanze con potenziali impatti ambientali i cui effetti si estendono oltre il confine dello Stabilimento.

C.6 DESCRIZIONE DELLE PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE O MITIGARE GLI INCIDENTI

C.6.1 Indicare le precauzioni adottate per prevenire gli eventi incidentali rilevanti o quanto meno per minimizzarne la possibilità di accadimento e l'entità delle relative conseguenze e porle in relazione puntuale alle risultanze dell'analisi di cui ai precedenti punti C.1.2 e C.4.

Dal punto di vista impiantistico si riportano di seguito i criteri di progetto e le precauzioni adottate nella realizzazione delle installazioni al fine di evitare o, quantomeno, minimizzare le probabilità di incidente rilevante e contenerne gli effetti:

- l'articolazione delle vie di transito rispetto al layout di apparecchiature e tubazioni è realizzata in modo da minimizzare quanto più possibile la eventualità di urti o collisioni;
- gli impianti di produzione sono installati all'interno di edifici;
- l'impianto austempering è dotato di strumentazione automatica di controllo e registrazione dei parametri di processo, nonché di sistemi strumentali di blocco concepiti e realizzati per mantenere il processo nel campo di corretto funzionamento;
- l'automazione mediante sistema computerizzato (PLC) permette la gestione delle sequenze e delle logiche di blocco dell'impianto; in particolare:
 - blocco automatico delle alimentazioni per anomalie o variazioni dei parametri di processo, al fine di prevenire la formazione di miscela infiammabile o la decomposizione termica del sale di tempra con rilascio di NOx;
 - blocchi automatici del processo per mancanza di energia elettrica;
- tutte le strutture sono autoprotette rispetto alle scariche atmosferiche e le apparecchiature e linee metalliche sono collegate equipotenzialmente alla rete di terra;
- lo stabilimento è dotato di gruppo elettrogeno al quale, in caso di blackout, sono connesse automaticamente le utenze più critiche (le pompe dei forni, la centralina oleodinamica dei forni, i carri ponte, le siviere di colata, alcuni gruppi di continuità e alcuni servizi ausiliari).

C.6.2 Descrivere gli accorgimenti previsti per prevenire i rischio dovuti ad errore umano in aree critiche

Attraverso il Sistema di Gestione della Sicurezza la Società definisce, a fronte dell'identificazione dei rischi associati alle sostanze manipolate/trattate e alle operazioni condotte nello Stabilimento, le misure preventive e protettive adottabili per la gestione dei rischi.

La prima e più importante azione di prevenzione nei confronti dell'errore umano è costituita da corsi di addestramento e formazione (effettuati conformemente al Sistema di Gestione dello Stabilimento), tenuti a tutto il personale.

Il personale è pertanto conscio dei rischi e di come bisogna operare per evitarli al fine di limitare il campo degli errori configurabili come "errore umano".

Tutti gli impianti presenti nello Stabilimento sono dotati di manuali operativi contenenti le informazioni per una corretta ed efficiente gestione degli stessi.

In particolare, si riportano di seguito le principali misure di sicurezza adottate nell'ambito del Sistema di Gestione della Sicurezza:

- l'informazione del personale sulle caratteristiche delle sostanze ed in particolare sulla loro pericolosità;
- l'attuazione di corsi periodici di formazione ed incontri per l'informazione del personale;
- l'attuazione di procedure operative per le principali operazioni svolte, comprese le manutenzioni;
- la verifica periodica degli impianti e dei sistemi di protezione;
- l'installazione di segnaletica e cartellonistica standard, realizzata secondo le norme previste dal D.Lgs. n° 81/2008, che fornisce indicazioni sulle potenziali sorgenti di pericolo;
- norme di comportamento generali, antinfortunistico e di igiene del lavoro;
- la regolamentazione della circolazione all'interno dello stabilimento, in conformità a quanto prescritto dal Codice Stradale; allo scopo esiste una procedura interna che pone un limite di velocità massimo di 15 km/h e definisce i percorsi da seguire per gli automezzi che entrano in stabilimento;
- il rilascio di autorizzazione scritta in caso di interventi manutentivi con l'uso di veicoli e/o macchine di sollevamento, sulla quale vengono riportate le modalità e le avvertenze alle quali ottemperare per l'esecuzione in sicurezza delle manovre e dei lavori richiesti;
- nel caso di modifiche o variazioni sugli impianti, il lay-out di apparecchiature e tubazioni viene studiato in modo da minimizzare la possibilità di collisioni ed urti accidentali;
- con cadenza biennale la verifica dell'impianto di terra;
- con cadenza semestrale il controllo delle attrezzature antincendio.

Inoltre, sono previste:

- analisi quindicinali del cromo totale e del nickel e analisi completa semestrale secondo la Tab. 3 All. 5 D.Lgs. 152/06 sul flusso costituito dalle acque tecnologiche in uscita dall'impianto di trattamento acque reflue (scarico S1);
- analisi semestrali sulle acque di prima pioggia dello scarico S2;
- analisi sistematiche semestrali sulle acque dei piezometri;
- analisi sistematiche (quadrimestrali, semestrali, annuali) vengono inoltre effettuate nell'ambito del monitoraggio delle emissioni in atmosfera.

C.7 CRITERI PROGETTUALI E COSTRUTTIVI

C.7.1 Descrivere le precauzioni ed i coefficienti di sicurezza assunti nella progettazione delle strutture con riferimento agli eventi e alle perturbazioni descritti al precedente punto C.3, nonché i criteri di progettazione assunti per i componenti critici degli impianti e per le sale controllo per far fronte ad eventi quali esplosioni, irraggiamenti termici e rilasci tossici che, verosimilmente, possono originarsi nell'impianto in esame o in impianti ad esso limitrofi. In particolare, devono essere indicate le precauzioni e i coefficienti di sicurezza adottati anche sulla base di leggi, regolamenti o norme di buona tecnica, riguardanti ad esempio:

- le precauzioni adottate per garantire la sicurezza in caso di eventi sismici;
- gli impianti di protezione dalle scariche atmosferiche;
- i rivestimenti di protezione delle strutture e delle apparecchiature ai fini dei requisiti di resistenza al fuoco;
- le sale di controllo a prova di esplosione esterna;
- le precauzioni adottate per garantire il mantenimento, in occasione degli eventi di cui al punto C.3, della funzionalità e/o messa in sicurezza delle apparecchiature critiche;
- le precauzioni adottate per resistere ad eventuali spinte idrostatiche sulle apparecchiature e sulle parti d'impianto.

La realizzazione delle strutture delle installazioni presenti in stabilimento è stata effettuata conformemente a leggi, norme e regolamenti vigenti al momento dell'installazione. In particolare, per le condizioni meteorologiche di riferimento, per le regole tecniche e per i calcoli sulle costruzioni in cemento armato, per il dimensionamento di impianti tecnologici, per le protezioni contro i fulmini e per i rivestimenti protettivi si sono seguite le indicazioni delle norme UNI-CEI e delle norme tecniche delle costruzioni.

La zona in cui è ubicato lo Stabilimento è considerata "zona sismica", il building in cui insiste il reparto di Austempering è stato progettato seguendo la normativa di legge in materia.

Alla data di emissione del presente documento lo stabilimento ha avviato inoltre la programmazione delle attività di verifiche sismiche relative ai principali elementi impiantistici.

C.7.2 Indicare le norme e/o i criteri utilizzati per la progettazione degli impianti elettrici, dei sistemi di strumentazione di controllo e degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche e le cariche elettrostatiche.

L'alimentazione elettrica a tutte le utenze d'impianto avviene da rete ENEL mediante cabine di trasformazione. La rete elettrica interna è costituita da 16 cabine di trasformazione di cui una sottostazione di riduzione da 150 KV a 20 KV e da 15 cabine di trasformazione, alcune delle quali riducono la tensione a 500 V, altre la riducono a 380 V. L'illuminazione di emergenza è assicurata da apposite lampade alimentate da un gruppo elettrogeno dedicato da 150 KVA a 50 Hz e 380 V.

Lo stabilimento è dotato di impianto di protezione dalle scariche atmosferiche mediante messa a terra delle parti metalliche. Tutti gli apparecchi e le strutture sono auto-protette contro le scariche atmosferiche sia dirette che indirette in modo tale da non richiedere né un impianto di protezione base né un impianto integrativo.

Gli impianti elettrici sono realizzati conformemente alla classificazione ATEX per le installazioni in aree con possibile pericolo di esplosione.

C.7.3 Indicare, relativamente ai recipienti ed apparecchiature di processo, ai serbatoi ed alle tubazioni, che compaiono nelle sequenze incidentali che possono generare gli incidenti rilevanti individuati dall'analisi di cui al precedente punto C.4, le norme e/o i criteri utilizzati per la progettazione (quali ad es. ISPEL, API, ASME, DIN, UNI, ASTM, ANSI, ecc.). Indicare le norme e/o i criteri dei sistemi utilizzati per il progetto dei sistemi di scarico della pressione (valvole di sicurezza, dischi a frattura prestabilita e simili) e dei sistemi di convogliamento ed eventuale abbattimento.

In linea generale le norme utilizzate per la progettazione di modifiche o di nuove parti di impianto sono:

- Tubazioni e flange: norme UNI per le flange e ASTM per le tubazioni.
- Recipienti in pressione: normativa norme ISPEL VSR, VSG, raccolta M e raccolta S.
- Le attrezzature a pressione acquistate dopo il 29 maggio 2002 sono progettate e installate conformemente alle prescrizioni del D.Lgs. 25/2/2000, n. 93 (Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione) e s.m.i.
- Le valvole di blocco o di intercettazione per emergenza, sia automatiche che manuali sono state richieste con certificazione fail-safe.
- Le carpenterie e strutture di sostegno sono state progettate secondo le normative di legge vigenti in merito alle costruzioni edili ed industriali per aree sismiche (il sito è classificato come zona sismica con livello di pericolosità 1).
- Per le misure di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro vengono osservate le norme specifiche (D.Lgs. n° 81/08 e s.m.i.).

C.7.4 Indicare la posizione sulla planimetria delle torce e degli scarichi d'emergenza all'atmosfera di prodotti tossici e/o infiammabili, indicando quali possono dare luogo gli incidenti individuati ai sensi dell'analisi di cui al precedente punto C.4.

Nello stabilimento non sono installati scarichi funzionali quali valvole di sicurezza, dischi di rottura o guardie idrauliche interessate da prodotti tossici o infiammabili che possono dar luogo a incidenti rilevanti.

Tutte le emissioni di processo, precedentemente censite ed autorizzate ai sensi del D.P.R. 203/88, sono autorizzate all'interno della già citata Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.). In detto documento sono riportati, per tutti i punti di emissione, l'altezza e il diametro dello scarico, la durata, la portata, la temperatura, la composizione di ciascuna emissione e le frequenze di monitoraggio.

I dettagli relativi alla gestione e al controllo delle emissioni sono contenuti nella procedura IOSCAMB 05 "Gestione emissioni".

C.7.5 Indicare le modalità e la periodicità di controllo del funzionamento delle valvole di sicurezza, dei sistemi di blocco, nonché di tutti i componenti critici per la sicurezza in attesa di intervento e se tali controlli possono essere effettuati con gli impianti in marcia senza compromettere la sicurezza degli impianti stessi.

Il controllo dei dispositivi installati sugli apparecchi a pressione è effettuato da fornitori specializzati secondo le modalità previste dalla normativa.

I criteri seguiti nella determinazione delle frequenze di prova dei blocchi ed allarmi e la scelta della configurazione dei sistemi sono definiti in base alla normativa vigente, ai manuali di uso e manutenzione dei fornitori, all'esperienza e sulla scorta delle indicazioni dell'analisi di rischio. In particolare, si sono adottate frequenze di controllo atte ad assicurare la minimizzazione della frequenza attesa di incidenti rilevanti.

A tal proposito è presente in azienda una specifica procedura, che è parte integrante del Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS), che stabilisce in ogni dettaglio tutte le modalità necessarie per la corretta esecuzione degli interventi (modulistica, le modalità operative, responsabilità, etc.).

C.7.10 Descrivere i sistemi di blocco di sicurezza dell'impianto indicando i criteri seguiti nella determinazione delle caratteristiche costruttive e funzionali e delle frequenze di prova previste, anche in relazione all'esperienza operativa sugli stessi impianti o su impianti simili, tali da garantire le caratteristiche di disponibilità ed affidabilità assunte a base dell'analisi di sicurezza di cui al precedente punto C.4.

La frequenza di prova ed il controllo della funzionalità dei sistemi di blocco delle singole parti d'impianto, viene effettuata generalmente ogni qualvolta gli impianti sono inattivi per ragioni gestionali.

I criteri d'ispezione e manutenzione per le diverse apparecchiature e la frequenza d'ispezione per ogni categoria di apparecchiatura dipendono dai seguenti fattori:

- normativa di legge;
- manuali d'uso dei progettisti e dei fornitori;
- esperienza acquisita nel tempo;
- fluidi contenuti nell'apparecchiatura;
- criticità dell'apparecchiatura;
- condizioni di esercizio.

Il criterio adottato per la determinazione delle frequenze di prove è l'osservanza delle specifiche tecniche delle singole apparecchiature di protezione installate ed il rispetto delle procedure previste dal Sistema di Gestione della Sicurezza di Stabilimento.

In **Allegato C.7.10** sono riportate le tabelle riassuntive dei dispositivi critici utilizzati all'interno degli alberi di guasto.

C.7.11 Indicare i luoghi dello stabilimento in cui è presente il pericolo di formazione e persistenza di miscele infiammabili e/o esplosive e/o tossiche e le misure conseguentemente adottate, anche con riferimento, ove pertinente, agli obblighi imposti dalle norme vigenti (artt. 293 e 294 del decreto legislativo n. 81/08).

La possibilità di formazione di miscele infiammabili, sia in seguito a rilasci accidentali che all'interno di recipienti o tubazioni per guasti o anomalie, è stata oggetto di specifica valutazione nell'ambito delle valutazioni condotte in ottemperanza al D.Lgs. 81/01.

Tale eventualità è minimizzata sia mediante misure impiantistiche che con accorgimenti gestionali; quali ad esempio:

- le connessioni delle tubazioni che movimentano sostanze infiammabili, ove tecnicamente possibile, sono tutte saldate per ridurre al minimo la possibilità di perdita dalle guarnizioni e/o giunzioni;
- l'impianto di austempering dove sono presenti i forni è ventilato sia tramite finestre e varchi di accesso, sia tramite appositi ventilatori.

Ulteriori materiali o prodotti usati in altri reparti o magazzini e classificati come infiammabili sono presenti in quantità molto modesta negli impianti o a livello di reagenti di laboratorio e approvvigionati in bombolette da 250 ml o in flaconi da 1 l.

Sulla base di quanto finora esposto appare marginale il rischio di incidenti rilevanti derivante dai suddetti quantitativi di sostanze pericolose.

La documentazione completa delle valutazioni condotte in merito alla Classificazione delle Aree con rischio di esplosione è disponibile presso lo Stabilimento.

C.8 SISTEMI DI RILEVAMENTO

C.8.1 Descrivere i sistemi adottati per la rilevazione di sostanze pericolose, infiammabili e tossiche, nonché per la rilevazione di incendi, indicando inoltre il loro posizionamento, le modalità di prova ed i criteri adottati per la loro scelta.

Nel reparto di austempering sono presenti sensori gas ambientali (come CO, CH₄, CO₂, etc.) con funzione sia di allarme sia di blocco del generatore di endogas.

Sono installati inoltre rilevatori d'incendio:

- nel centro di elaborazione dati (CED) dove è presente anche un impianto sprinkler;
- nelle cabine elettriche di media n° 1, 1 bis, 8 e 14.

D. SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI APPRESTAMENTI

D.1 SOSTANZE PERICOLOSE EMESSE

D.1.1 Specificare le sostanze pericolose di cui all'allegato 1 del presente decreto, emesse in condizioni anomale di funzionamento e in caso di incidente e quasi incidente. In particolare, sia nell'ipotesi di incendio, sia nel caso di convogliamento a torce, si specifichino i prodotti di combustione generabili. Si descrivano gli effetti dell'azione delle sostanze emesse nell'area potenzialmente interessata.

Le sostanze che possono essere emesse nel caso di accadimento degli eventi ragionevolmente ipotizzabili, quali gli scenari analizzati all'interno del capitolo C.4, sono di seguito riportate:

- gas infiammabili e tossici;
- liquidi pericolosi per l'ambiente;
- solidi comburenti, tossici e pericolosi per l'ambiente.

All'interno del paragrafo C.4.2 è riportato il dettaglio relativo alla valutazione delle conseguenze di tali scenari.

D.2 EFFETTI INDOTTI DA INCIDENTI SU IMPIANTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

D.2.1 Indicare i possibili effetti di incendi o esplosioni determinati da incidenti ipotizzabili all'interno dello stabilimento (sulle parti di stabilimento ove siano presenti sostanze pericolose) o all'esterno dello stesso, precisando i criteri adottati per la loro individuazione.

D.2.2 Specificare gli effetti degli incidenti indotti, di cui al punto precedente, evidenziando le ripercussioni sulle analisi di cui al punto C.4.

D.2.3 Descrivere, alla luce degli eventi individuati i punti precedenti, le misure previste per evitare, in caso di incendio e/o esplosione, il danneggiamento di strutture, di serbatoi, di apparecchiature e di condotte contenenti sostanze infiammabili e/o tossiche. Sulla base delle ipotesi di incidente considerate e della stima delle relative conseguenze (irraggiamento e/o sovrappressione) occorre verificare se le strutture interessate (contenitori metallici, edifici, ecc.) resistono di per sé o necessitano di provvedimenti aggiuntivi (rivestimenti per la resistenza al fuoco, raffreddamento con acqua, muri antiesplosione, travi di ancoraggio, ecc.) qualora il loro coinvolgimento possa aggravare le conseguenze dell'incidente.

Per quanto riguarda i possibili "effetti domino" all'interno dello stabilimento, le circostanze che possono produrre interazioni dirette con le parti di impianto ove sono presenti sostanze pericolose sono quelle connesse con gli incidenti ipotizzati ed esaminati nel punto C.4.

L'analisi di rischio condotta non ha identificato scenari incidentali in grado di produrre effetti domino in applicazione dei criteri di cui all'Allegato E al D.Lgs. 105/15.

Per quanto riguarda i possibili “effetti domino” all'esterno dello stabilimento, nell'area adiacente allo Stabilimento Marelli Suspension System Italy S.p.A. non sono presenti altri stabilimenti soggetti al D.Lgs. 105/15 e pertanto è ragionevole escludere “incidenti rilevanti” derivanti dalle Società limitrofe che possano comportare effetti sugli impianti in oggetto alla data di emissione del presente documento.

L'analisi di rischio condotta al Capitolo C.4 non ha identificato eventi incidentali che possano avere effetti all'esterno dello Stabilimento e di conseguenza impattare le società limitrofe.

D.3 SISTEMI DI CONTENIMENTO

D.3.1 Descrivere i sistemi adottati per contenere sversamenti rilevanti di sostanze infiammabili sul suolo e/o nei sistemi fognanti e nei corpi idrici (valvole di intercettazione, barriere d'acqua, barriere di vapore, versatori di schiuma, bacini di contenimento, panne galleggianti) al fine di limitare, in caso di sversamento e successivo incendio, l'estensione della superficie incendiata. Descrivere i sistemi eventualmente previsti per l'intercettazione ed il successivo contenimento e convogliamento a volumi di raccolta. Si specifichino i criteri adottati nella progettazione di tali sistemi, anche in concomitanza con i pertinenti eventi di cui al precedente punto C.3 e le procedure di ripristino delle condizioni di sicurezza.

Nello Stabilimento non sono presenti quantitativi di sostanze infiammabili liquide che possano generare un rilascio significativo.

D.3.2 Descrivere i sistemi adottati per contenere gli sversamenti rilevanti sul suolo e/o nei sistemi fognanti e nei corpi idrici di liquidi tossici o pericolosi per l'ambiente e i sistemi eventualmente previsti per l'intercettazione ed il successivo contenimento e convogliamento a volumi di raccolta. Si specifichino i criteri adottati nella progettazione di tali sistemi, anche in concomitanza con i pertinenti eventi di cui al precedente punto C.3.

Per quanto riguarda le sostanze solide pericolose per l'ambiente (Sali fusi impianto austempering) si segnala che:

- la sostanza è allo stato solido e può essere rimossa facilmente in caso di rilascio accidentale;
- la sostanza è confezionata in sacchi di modeste quantità (25 kg);
- la movimentazione avviene su percorsi pavimentati;
- lo stoccaggio avviene in un apposito magazzino sali esterno al reparto;
- non sono presenti stoccaggi di materiale combustibile in prossimità dei sacchi con la sostanza comburente;
- le vasche (vasca di processo e holding tank) adibite a contenere i sali fusi sono installate in scavi interrati all'interno di strutture in calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda le sostanze liquide pericolose per l'ambiente (Bonderite impianto cataforesi) si segnala che:

- lo stoccaggio avviene in un apposito magazzino chimici dotato di sistema di raccolta in caso di sversamento;
- la movimentazione avviene su percorsi pavimentati;
- il reparto cataforesi in cui sono presenti le cisternette in servizio è dotato di collettore di raccolta con invio all'impianto di trattamento delle acque tecnologiche.

D.3.3 Descrivere i sistemi adottati per contenere i rilasci rilevanti all'atmosfera di gas o vapori tossici e i sistemi eventualmente previsti per il loro abbattimento e convogliamento a sistemi di raccolta. Si specifichino i criteri adottati nella progettazione di tali sistemi, anche in concomitanza con i pertinenti eventi di cui al precedente punto C.3.

Per la specifica attività svolta nello Stabilimento non sono previsti rilasci rilevanti di gas o vapori tossici all'atmosfera tali da prevedere sistemi di abbattimento e convogliamento a sistemi di raccolta.

È doveroso precisare che l'unica sostanza tossica gassosa è l'endogas, le cui conseguenze in caso di rilascio sono riportate nell'analisi di rischio condotta. Tale sostanza non è stoccata in grossi quantitativi in quanto viene prodotta all'interno di un'apposita apparecchiatura ed inviata agli item utilizzatori mediante tubazioni fisse esercite a bassa pressione (massimo 120 mbar). In caso di rilasci accidentali il reparto di austempering è protetto da un sistema di rilevazione gas con azioni di allarme e blocco al fine di limitare la durata del rilascio.

D.4 CONTROLLO OPERATIVO

D.4.1 Indicare i criteri di predisposizione, delle procedure ed istruzioni per il controllo operativo del processo e delle attività dello stabilimento rilevanti ai fini della sicurezza, anche alla luce dell'allegato B del presente decreto, evidenziandone la congruenza con le risultanze dell'analisi di sicurezza di cui al precedente punto C.4.

Ogni attività di produzione è descritta da istruzioni operative di dettaglio che non si limitano alla gestione del processo nelle condizioni di esercizio normale, ma prevedono gli interventi in caso di anomalie di esercizio, le operazioni di avviamento e di fermata degli impianti (in particolare per i processi di tipo continuo come il trattamento termico della ghisa) nonché le operazioni di bonifica e di pulizia.

D.5 SEGNALETICA DI EMERGENZA

D.5.1 Precisare quali criteri e sistemi sono impiegati per identificare e segnalare le fonti di pericolo, quali ad esempio i depositi di sostanze infiammabili, i serbatoi di gas tossici, gli apparecchi a pressione, le tubazioni, i punti di carico e scarico di sostanze pericolose.

Nello stabilimento è presente la segnaletica prevista dal Titolo V del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. allo scopo di fornire le indicazioni relative alla sicurezza ed alle situazioni di emergenza. In particolare:

- cartelli di divieto, ad esempio, divieto di fumare;
- cartelli di prescrizione che richiamano l'obbligo all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale;
- cartelli di avvertimento che evidenziano particolari condizioni di pericolo;
- cartelli antincendio che contraddistinguono materiali e attrezzature antincendio;
- cartellonistica di sicurezza che indica porte di emergenza, uscite e percorsi di fuga, nonché le postazioni di soccorso.

In **Allegato D.8.1** si riporta la planimetria antincendio dove sono riportate:

- sirene per la segnalazione dell'allarme locale, di quello generale e della necessità di evacuazione;
- vie di esodo;
- punti di raccolta;
- docce e lava occhi d'emergenza;
- cassette di pronto soccorso;
- idranti ed estintori;
- valvola principale di intercettazione del gas naturale.

D.6 FONTI DI RISCHIO MOBILI

D.6.1 Descrivere le eventuali fonti di rischio che non sono indicate sulla planimetria, quali ad esempio mezzi di trasporto (autobotti, ferrocisterne, portacontainer, navi, ecc.), o serbatoi mobili utilizzati per il trasporto interno di sostanze pericolose, vie di percorrenza, punti di carico e scarico e stazionamento. Si specifichino, inoltre, gli eventuali sistemi di neutralizzazione o di limitazione della velocità di evaporazione da pozza in caso di perdita di contenimento.

D.6.2 Definire le precauzioni adottate al fine di prevenire il rischio associato alle fonti di rischio mobili sopra indicate.

Le materie prime, prodotti e merci in ingresso/uscita dallo stabilimento sono movimentate essenzialmente con automezzi. È previsto che i mezzi accedano all'area di scarico/carico e che permangano all'interno dello stabilimento per il tempo necessario alle operazioni di carico/scarico e al disbrigo delle operazioni amministrative.

L'accesso e la circolazione dei mezzi sono regolamentati da specifica procedura facente parte del SGS. La circolazione degli automezzi all'interno dello stabilimento è regolata dalle norme del Codice della Strada e da una procedura aziendale che stabilisce, tra l'altro, il limite massimo di velocità all'interno dell'insediamento in 15 km/h.

Le modeste quantità di liquidi infiammabili presenti, sono all'interno di un deposito dedicato e pertanto protetti da urti con automezzi in fase di carico/scarico.

All'interno dei reparti produttivi e dei depositi/magazzini, la movimentazione delle sostanze avviene esclusivamente tramite carrelli elevatori e transpallet utilizzati solo da personale abilitato e autorizzato.

Le bombole contenenti gas quali ossigeno, acetilene ecc., sono sistemate in apposita area e protette dagli urti mediante box e lontano da fonti di calore o altro pericolo. Esse vengono movimentate con appositi carrelli dotati di catenella.

La localizzazione dello stoccaggio degli IBC, dei fustini e delle bombolette, all'interno di locali dedicati chiusi, non consente di ipotizzare in maniera realistica che essi possano essere danneggiati a seguito di collisione con mezzi in transito. I sacchi dei sali comburenti sono invece stoccati in un magazzino destinato unicamente a tali sostanze.

Ciò risulta valido anche per le condotte di trasferimento del gas naturale ai reparti che, negli attraversamenti stradali, corrono su tubazioni aeree supportate da traliccio metallico poste a circa 4,5 m di altezza.

D.7 RESTRIZIONI PER L'ACCESSO AGLI IMPIANTI E PER LA PREVENZIONE DI ATTI DELIBERATI

D.7.1 Specificare i dispositivi, le attrezzature, i sistemi e/o le procedure finalizzati ad impedire l'accesso all'interno delle aree di attività alle persone ed agli automezzi non autorizzati ed alla prevenzione di possibili azioni di tipo doloso che possono comportare il coinvolgimento di sostanze, miscele e preparati pericolosi presenti nello stabilimento/deposito.

Il perimetro dello stabilimento è delimitato da recinzione in muratura o robusta rete metallica, senza aperture o discontinuità, salvo gli ingressi per persone e mezzi.

Gli accessi principali allo stabilimento (uno per i dipendenti ed uno per i mezzi e i visitatori) sono posti sulla SS n° 17 Apulo Sannitica.

È sempre presente in Stabilimento un servizio di sorveglianza notturna e festiva, denominato "Servizio di Sicurezza Industriale".

La procedura di ingresso in stabilimento presuppone nell'ordine:

- la presentazione in portineria e la dichiarazione delle proprie generalità e del motivo della richiesta di entrata;
- la consegna di una scheda e di brochure che illustrano le misure fondamentali di sicurezza vigenti nel sito e il comportamento da assumere in situazioni di emergenza;
- la fornitura dei dispositivi di protezione individuale prescritti in base alla destinazione, se non già posseduti, vengono distribuiti nella "Safety room".

L'accesso al sito è gestito come segue:

- il personale dipendente viene registrato tramite beggiatura (entrata ed uscita);
- il personale di ditte esterne viene registrato in portineria e viene controllato periodicamente da personale interno dello Stabilimento; tale personale è autorizzato a lavorare solo nelle aree di pertinenza dedicate;
- i visitatori vengono registrati in portineria e sono costantemente accompagnati da personale dipendente all'interno dello Stabilimento;
- i trasportatori vengono registrati in portineria e vengono indirizzati verso le aree adibite di carico/scarico.

La portineria è presidiata da personale della società FCA Security.

D.8 MISURE CONTRO L'INCENDIO

D.8.1 Descrivere gli impianti, le attrezzature e l'organizzazione per la prevenzione e l'estinzione degli incendi, precisando la periodicità delle relative verifiche, evidenziano i criteri di dimensionamento degli stessi, nonché le caratteristiche di affidabilità e disponibilità, anche in riferimento alle risultanze dell'analisi di cui al precedente punto C.4.

La rete idrica antincendio viene alimentata da un serbatoio da 1000 m³ che riceve acqua dall'acquedotto industriale del Consorzio per il Nucleo di Sviluppo Industriale, mediante una motopompa, con portata di 284 m³/h alla pressione di 9,2 bar a 1460 rpm.

La rete idrica antincendio è costituita da:

- n° 32 idranti manichette UNI 70;
- n° 47 idranti manichette UNI 45;
- n° 1 impianto automatico di spegnimento molo di carico;
- n° 2 impianti automatici di spegnimento nei locali magazzini materiali ausiliari;
- n° 1 impianto automatico di spegnimento locale autorimessa autoveicoli di servizio;
- n° 1 impianto automatico di spegnimento a CO₂ e acqua nebulizzata nel locale CED.

Tutti gli impianti di spegnimento automatici sono dotati di segnalazione di allarme in loco e ripetuta nel locale Sicurezza Industriale presidiata 24 ore su 24.

Ulteriori presidi sono:

- n° 45 estintori a polvere da kg 6;
- n° 1 estintore a polvere da kg 5;
- n° 140 estintori a CO₂ da 5 kg;
- n° 5 estintori a CO₂ da 2 kg;
- n° 4 estintori carrellati a polvere da 50 kg;
- n° 5 estintori carrellati a polvere da 30 kg;
- n° 2 estintori carrellati a CO₂ da 30 kg;
- n° 1 estintore carrellato a CO₂ da 54 kg;
- n° 2 estintori idrici/schiuma carrellato da 100 kg;
- n° 1 autorespiratore con bombole di riserva;
- n° 7 maschere e n° 10 filtri universali;
- n° 7 tuta antincendio;
- n° 2 docce di emergenza (n°1 nell'impianto di verniciatura cataforetica e n°1 nell'impianto di Trattamento acque reflue);
- n° 4 lavaocchi di emergenza (n°1 nell'impianto di verniciatura cataforetica, n°1 nell'impianto di trattamento acque reflue, n° 1 al caricabatterie, n° 1 nell'impianto di austempering);
- n° 7 cassette di pronto soccorso (n° 6 in produzione, n° 1 nell'impianto di austempering), è inoltre presente in stabilimento l'infermeria dotata di tutto il materiale necessario per il primo soccorso.

In particolare, nell'impianto di austempering, anche se non sono presenti liquidi infiammabili, sono presenti 8 estintori portatili da 6 kg a polvere, 5 estintori portatili da 5 kg a CO₂, 1 estintore carrellato a CO₂ da 54 kg, 1 estintore carrellato da 50 kg a polvere e 2 idranti a muro UNI 45, completi di manichetta, 1 lavaocchi di emergenza e 1 cassetta di pronto soccorso.

La posizione degli idranti e dei presidi per la lotta contro l'incendio è indicata sulla planimetria riportata in **Allegato D.8.1.**

L'azienda dispone di personale debitamente addestrato e formato per la lotta all'incendio ed al primo soccorso. In particolare, è stata effettuata un'adeguata informazione e formazione del personale dipendente sui rischi d'incendio connessi con la specifica attività, sulle misure di prevenzione e protezione adottate, sulle precauzioni da osservare per evitare l'insorgere di un incendio e sulle procedure da attuare in caso d'incendio.

D.8.2 Precisare se la progettazione del sistema di drenaggio ha previsto di far fronte all'aumento del flusso d'acqua durante la lotta contro il fuoco e se è prevista l'intercettazione di flussi ed il successivo convogliamento a volumi di raccolta, evidenziano i criteri di dimensionamento di questi ultimi, anche in riferimento alle risultanze dell'analisi di cui al precedente punto C.4.

I sistemi di drenaggio sono stati realizzati tenendo conto del possibile aumento del flusso d'acqua conseguente all'intervento di eventuali sistemi fissi di estinzione e raffreddamento in caso di emergenza. Le pendenze delle pavimentazioni d'impianto e dei piazzali verso caditoie facilitano il convogliamento dell'acqua verso il sistema centralizzato di raccolta.

D.8.3 Indicare le fonti di approvvigionamento idrico da utilizzare in caso di incendio e la quantità d'acqua disponibile per il suo spegnimento. Precisare anche la quantità ed il tipo di liquido schiumogeno, di polveri e altri estinguenti eventualmente presenti, evidenziando i criteri di scelta e di individuazione delle suddette quantità degli stessi, anche in riferimento alle risultanze dell'analisi di cui al precedente punto C.4. Indicare, inoltre, l'eventuale presenza di sistemi di estinzione con gas inerte o di spegnimento con vapore.

L'approvvigionamento idrico antincendio è fornito da un serbatoio di accumulo da 1000 m³ con reintegro dall'acquedotto industriale.

L'impianto antincendio è stato dimensionato in base alla quantità di acqua richiesta dall'intervento degli impianti sprinkler utilizzando la norma NFPA 13.

La riserva idrica disponibile, vista la maggiore tra le richieste degli impianti sprinkler, pari a 370 m³/h è tale da garantire una durata minima della scarica pari a 120 minuti.

La motopompa antincendio, ubicata all'interno del fabbricato n° 5 e avente una portata pari a 284 m³/h a 9,2 bar soddisfa anch'essa le portate massime richieste in caso di evento incidentale (370 m³/h) lavorando al 130% circa della portata di targa.

La pressurizzazione dell'anello antincendio e dell'impianto sprinkler è assicurata da una elettropompa jockey.

D.8.4 Descrivere le autorizzazioni concernenti la prevenzione incendi richieste e/o ottenute, anche in relazione a modifiche senza aggravio del preesistente livello di rischio, ovvero deroghe alla normativa antincendio ottenute.

Lo stabilimento è in possesso di due certificati prevenzione incendi rilasciati dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di L'Aquila:

- uno relativo al plant del 30/06/2015 (e successiva attestazione di rinnovo periodico di conformità antincendio del 05/10/2020);
- uno relativo al building del reparto trattamenti termici del 11/04/2019.

Inoltre, in data 10/07/2022, è stata presentata la richiesta di valutazione progetto (Rif. prot. 12333) per l'attività 48.1.B. per la quale il Comando Provinciale dei VV.F. ha espresso parere favorevole (Rif. prot. dipvvf.COM-AQ. R.U. 15433 del 31/08/2022).

Con riferimento al DPR 1/8/2011 n°151 è stata individuata come attività principale dello stabilimento la voce:

52.2.C – “Stabilimenti con oltre 25 addetti, per la costruzione di aeromobili, veicoli a motore, materiale rotabile ferroviario e tramviario, carrozzerie e rimorchi per autoveicoli”.

La tabella seguente riporta l'elenco di tutte le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi presenti all'interno dello stabilimento.

attività	sottoclasse	Categoria DPR	Descrizione attività (D.P.R. 1/8/2011 n° 151)
52	2	C	Stabilimenti con oltre 25 addetti, per la costruzione di aeromobili, veicoli a motore, materiale rotabile ferroviario e tramviario, carrozzerie e rimorchi per autoveicoli (ATTIVITÀ PRINCIPALE)
1	1	C	Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o combustibili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm ³ /h.
2	2	C	Impianti di compressione o di decompressione dei gas infiammabili e/o comburenti con superiorità superiore a 50 Nm ³ /h, con esclusione dei sistemi di riduzione del gas naturale inseriti nelle reti di distribuzione con pressione di esercizio non superiore a 0,5 MPa.
3	2	B	Impianti di riempimento, depositi, rivendite di gas infiammabili in recipienti mobili: a) compressi con capacità geometrica ≥0,75 m ³ fino a 10 m ³ .
6	2	B	Reti di trasporto e di distribuzione di gas infiammabili, compresi quelli di origine petrolifera o chimica, con esclusione delle reti di distribuzione e dei relativi impianti con pressione di esercizio oltre 2,4 MPa.
9	2	C	Officine e laboratori con saldatura a taglio dei metalli utilizzando gas infiammabili e/o comburenti con oltre 10 addetti alla mansione specifica di saldatura o taglio.
10	2	C	Stabilimenti e impianti ove si producono e/o impiegano, liquidi infiammabili e/o combustibili con punto di infiammabilità fino a 125 °C, con quantitativi globali in ciclo e/o in deposito oltre 50 m ³ .
12	3	C	Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione per capacità geometrica complessiva superiore a 50 m ³ .
13	1	A	Impianti fissi di distribuzione carburanti per l'autotrazione, la nautica e l'aeronautica; contenitori – distributori di carburanti liquidi. a) Impianti di distribuzione carburanti liquidi – contenitori distributori rimovibili e non di carburanti liquidi fino a 9 m ³ , con punto di infiammabilità superiore a 65 °C.

attività	sottoclasse	Categoria DPR	Descrizione attività (D.P.R. 1/8/2011 n° 151)
34	1	B	Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci, di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta con quantitativi in massa fino a 50.000 kg.
36	1	B	Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero, e di altri prodotti affini con quantitativi in massa fino a 500.000 kg con esclusione dei depositi all'aperto con distanze di sicurezza esterne superiori a 100 m.
48	1	B	Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi > 1 m ³
49	1	A	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva fino a 350 kW.
70	2	C	Locali adibiti a depositi di superficie lorda oltre 3.000 m ² con quantitativi di merci e materiali superiori complessivamente a 5.000 kg.
74	3	C	Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 kW.
75	1	A	Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluripiani e meccanizzati di superficie complessiva coperta fino a 1000 m ² ; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di superficie superiore a 500 m ² ; depositi di mezzi rotabili (treni, tram ecc.) di superficie coperta superiore a 1.000 m ² .

D.9 SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI

D.9.1 Con riferimento alla planimetria dell'installazione, indicare la dislocazione di sale di controllo, uffici, laboratori, apparecchiature principali. Illustrare i criteri seguiti nella progettazione e nella localizzazione con specifico riguardo alla sicurezza e alle situazioni di emergenza.

In **Allegato A.2.3** è riportata la planimetria generale dello stabilimento con l'ubicazione degli impianti, stoccaggi e magazzini, uffici e locali di servizio.

D.9.2 Descrivere i mezzi di comunicazione all'interno dello stabilimento e con l'esterno, precisando i criteri adottati per garantirne le funzioni e l'accessibilità anche in situazione di emergenza.

Per le comunicazioni con l'interno e l'esterno lo stabilimento dispone di:

- rete telefonica costituita da n° 70 linee connesse alla rete urbana e n° 4 linee di trasmissione via fax;
- telefoni cellulari per le figure chiave dell'organizzazione aziendale;
- sistema di allertamento a mezzo sirene;
- reti internet e intranet.

Lo stabilimento è inoltre dotato di linee telefoniche analogiche (centralino, infermeria, trattamenti termici, ecc.) che garantiscono il loro funzionamento anche in caso di emergenza.

D.9.3 Indicare l'ubicazione dei servizi di emergenza e degli eventuali presidi sanitari previsti.

Lo stabilimento è dotato di un locale infermeria situato tra gli uffici di officina e lo show room, di cassette di pronto soccorso, con i presidi sanitari e le dotazioni previste dalla normativa vigente.

In caso di infortunio misure di primo soccorso sono fornite da dipendenti formati ed addestrati con apposito corso, in base alle indicazioni del D.Lgs. 81/08 e norme collegate, fino all'arrivo dell'ambulanza dall'ospedale di Sulmona che dista circa 4 km dallo stabilimento.

D.9.4 Descrivere il programma di addestramento per gli operatori e gli addetti all'attuazione del Piano di emergenza interna, e delle relative esercitazioni, nonché le modalità di consultazione del personale che lavora nello stabilimento, ivi compreso il personale di imprese subappaltatrici messe in atto nell'ambito dell'elaborazione del Piano di emergenza interno e dei suoi aggiornamenti.

La formazione, l'addestramento e l'informazione dei lavoratori sono regolamentate da procedure di sistema (P.O. 07/5.4 e M02_03).

In particolare, il Responsabile delle Risorse Umane (HR), con il supporto dell'RSPP (che propone le esigenze formative) e del Gestore, identifica il fabbisogno informativo e formativo per il personale che è coinvolto in operazioni e compiti aventi rilevanza per la sicurezza avvalendosi di:

- requisiti legislativi e regolamentari,
- valutazione dei rischi negli ambienti di lavoro,
- analisi dei rischi di incidenti rilevanti,
- obiettivi e traguardi della sicurezza,
- conoscenza delle procedure del sistema di gestione della sicurezza,
- risultanze di audit interni ed esterni.

Il Responsabile delle Risorse Umane (HR), dando priorità alle esigenze emerse dalle valutazioni di sicurezza e congruentemente con la Politica della Sicurezza, predispone annualmente un "Programma annuale di informazione, formazione ed addestramento" approvato all'inizio dell'anno. Tale programma può essere modificato in ogni momento in occasione di eventuali variazioni legislative, organizzative, modifiche di processo o impianti e risultanze di audit interni od esterni.

Per gli addetti alla squadra di emergenza aziendale è previsto il corso di addestramento di 16 ore richiesto dal D.M. 10/03/98 seguito dall'esame prescritto.

Gli addetti designati al primo soccorso seguono un corso specialistico di formazione ed addestramento tenuto da personale medico qualificato.

Visite mediche periodiche sono effettuate al personale dal medico competente, in base alla procedura PO49/5.4 e secondo le scadenze di legge previste per le sostanze trattate negli impianti.

Per il personale addetto agli interventi di emergenza, dopo la formazione e l'addestramento iniziali, sono previsti aggiornamenti ed informativa periodici, con prove pratiche simulate annuali.

D.9.5 Allegare il Piano di emergenza interna (allegato I.6 del Rapporto), che deve essere predisposto secondo i criteri indicati negli allegati 4 (punto 1) e B del presente decreto, e le informazioni necessarie per la predisposizione dei Piani di emergenza esterna forniti alle autorità competenti ai sensi dell'art. 20, comma 4, del presente decreto.

Il PEI è riportato nella procedura PO23/5.4 e definisce le modalità di gestione delle emergenze che possono determinarsi nel sito. Una copia si trova a disposizione in tutte le postazioni dei capi UTE presenti in stabilimento.

Un estratto del PEI viene distribuito ai responsabili delle imprese esterne, esso viene illustrato dal Responsabile del Sistema di Gestione della Sicurezza o dall'Ente Tecnico Richiedente l'intervento nel corso di specifici incontri.

Il piano viene periodicamente verificato con prove simulate.

D.9.6 Notificare i nomi o le funzioni delle persone e dei sostituti o degli uffici autorizzati ad attivare le procedure di emergenza, responsabili dell'applicazione e del coordinamento delle misure di intervento all'interno del sito nonché degli incaricati del collegamento con il Prefetto.

In caso di emergenza in atto, al Responsabile Operativo dell'Emergenza (o suo sostituto) competono le decisioni operative di carattere generale e l'indicazione dei comportamenti da seguire nel caso si verifichino anomalie ed emergenze previste nell'analisi dei rischi per la messa in sicurezza dell'impianto e l'attivazione immediata del P.E.I..

Qualsiasi segnalazione ad enti esterni (Prefettura-U.T.G., Vigili del Fuoco, ecc.) legata al verificarsi di incidenti rilevanti o potenzialmente rilevanti è a carico del Gestore, il quale seguirà l'evoluzione dell'evento incidentale aggiornando la Prefettura di L'Aquila e restando a disposizione del responsabile del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco sul posto e/o dei responsabili degli Enti intervenuti.

Il ROE (Responsabile Operativo dell'Emergenza) è identificato nel responsabile degli impianti generali, in sua assenza e/o indisponibilità l'incarico viene svolto dal Responsabile di Manutenzione di turno.

Le responsabilità per l'attuazione del piano di emergenza interno sono riportate nel PEI.

E. IMPIANTI DI TRATTAMENTO REFLUI E STOCCAGGIO RIFIUTI

E.1 TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI

E.1.1 Segnalare gli impianti di trattamento e depurazione dei reflui installati, evidenziando in particolare se idonei a ricevere e trattare le acque di spegnimento e/o acque contaminate da sversamenti.

Impianto di trattamento e depurazione reflui

L'impianto di trattamento acque reflue (TAR), denominato "FISIA" assolve alla funzione di pretrattare le acque tramite trattamento chimico fisico prima di conferirle all'impianto di depurazione esterno del Consorzio Industriale della valle Peligna. La sezione è dotata di due vasche, una da 75 m3 per gli scarichi continui e una da 120 m3 per gli scarichi discontinui. Entrambi gli scarichi, prima dello stoccaggio, passano attraverso la rispettiva vasca di disoleazione munita di agitatore per mantenere in agitazione le particelle sospese e attrezzata con "oil skimmer" per separare l'olio dall'acqua tramite flottazione. L'olio separato viene estratto e stoccato in apposito serbatoio mentre le acque vengono sollevate ad una vasca di miscelazione e flocculazione dove viene effettuata la neutralizzazione con latte di calce e quindi la post neutralizzazione + ossidazione dei nitriti con polielettrolita e ipoclorito di sodio. Le acque così trattate passano a un sedimentatore lamellare dove si effettua la separazione tra le acque e i fanghi.

Le acque uscenti dal sedimentatore sono depurate ed hanno caratteristiche tali da poter essere immesse, previo mescolamento con le acque nere (Impianto denominato PASSAVANT), all'impianto consortile di depurazione.

L'impianto di austempering produce un unico refluo costituito da una soluzione acquosa concentrata di nitrati e nitriti.

La soluzione di nitrati e nitriti, normalmente, viene quasi totalmente riciclata nel bagno di sali utilizzato per il raffreddamento controllato della ghisa sferoidale e, solo saltuariamente, una parte viene smaltita come rifiuto.

Rete fognaria e scarichi in acque pubbliche

Lo Stabilimento è provvisto di quattro collettori di rete fognaria:

- collettore di raccolta delle acque meteoriche provenienti da strade e piazzali;
- collettore di raccolta delle acque meteoriche provenienti da tetti;
- collettore di raccolta delle acque tecnologiche proveniente dalle lavatrici presenti in stabilimento, dai residui concentrati delle vasche di cataforesi, dall'isola ecologica per il lavaggio delle emulsioni e da altri impieghi produttivi minori;
- collettore di raccolta delle acque nere.

Le acque del primo circuito vengono inviate al trattamento delle acque di prima pioggia e da qui direttamente al torrente Sagittario (scarico S2).

Le acque meteoriche dei tetti vengono inviate direttamente al torrente Sagittario.

Le acque del terzo circuito vengono trattate nell'impianto detto "FISIA" descritto al punto precedente e successivamente mescolate con le acque nere provenienti dal collettore dedicato. Le acque risultanti vengono conferite all'impianto di depurazione esterno del Consorzio Industriale della valle Peligna (scarico SF). Le acque dello scarico S1 (Acque derivanti da TAR) e quelle derivanti dallo scarico SF vengono monitorate con le cadenze contrattuali e di legge.

I parametri da controllare con i relativi metodi analitici e le frequenze di monitoraggio sono inseriti all'interno della Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) rilasciata ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. 18 febbraio 2005 n. 59 con provvedimento N°124/93 del 24 giugno 2009 e successive integrazioni.

E.1.2 Fornire una planimetria delle vasche di raccolta e delle reti fognarie, indicandone l'eventuale segregazione dal sistema di raccolta delle acque piovane. Indicare nella planimetria anche la posizione delle risorse idriche, quali i corsi e specchi d'acqua e i punti di prelievo.

In **Allegato E.1.2** si riporta la planimetria della rete fognaria.

E.2 GESTIONE DEI RIFIUTI PERICOLOSI

E.2.1 Precisare gli adempimenti effettuati ai sensi della normativa vigente per la gestione all'interno dello stabilimento dei rifiuti che presentano o possono presentare, nelle condizioni esistenti nello stabilimento, proprietà analoghe, per quanto riguarda la possibilità di incidenti rilevanti, a quelle delle sostanze pericolose di cui all'art. 3, comma 1, lettera l) del presente decreto, anche in relazione a quanto previsto dalla nota 5 dell'allegato 1 al medesimo decreto legislativo.

Lo Stabilimento produce rifiuti di varia natura, che vengono smaltiti in conformità alla normativa vigente e la cui movimentazione è regolarmente riportata sui registri di carico e scarico.

Si precisa inoltre che la scelta dell'azienda è stata quella di operare in regime di deposito temporaneo e questo limita la possibilità di detenere rifiuti per lungo tempo. L'azienda ha realizzato varie aree adibite ad "isola ecologica" in cui sono presenti, per ogni tipologia di rifiuto prodotto, delle aree di stoccaggio ad hoc opportunamente identificate. Le varie aree adibite ad "isola ecologica" sono dotate di opportuni sistemi di raccolta dei colaticci.

La procedura IOSCAMB 03, "Gestione rifiuti", descrive in dettaglio la gestione dei rifiuti e le modalità di stoccaggio, identificazione, imballo, etichettatura e smaltimento degli stessi.

Le tipologie dei rifiuti con il relativo codice CER, la metodica da utilizzare per effettuarne la caratterizzazione, l'area di stoccaggio e la relativa modalità sono riportate, insieme ad alcune prescrizioni, all'interno della già citata Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.).

Per quanto riguarda il campo di applicazione del D.Lgs.105/15, si precisa che in stabilimento non sono presente rifiuti che possano comportare un rischio di incidenti rilevanti.

F. CERTIFICAZIONI E MISURE ASSICURATIVE

F.1 CERTIFICAZIONI

F.1.1 Allegare copia delle certificazioni o autorizzazioni previste dalla normativa vigente in materia ambientale e di sicurezza e quanto altro eventualmente predisposto in base a regolamenti comunitari volontari, come ad esempio il regolamento (CEE) n. 1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009, sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit, e a norme tecniche internazionali ed altre iniziative.

Lo Stabilimento è in possesso delle seguenti Certificazioni/Autorizzazioni in materia ambientale e di sicurezza:

Ambito (Ambiente/Sicurezza)	Riferimento	Ente di riferimento	N. Certificato/Decreto
Salute e sicurezza sul lavoro	ISO 45001:2018	DNV-GL	204913-2016-AHSO-ITA-RvA
Ambiente	ISO 14001:2015	DNV-GL	200167-2016-AE-ITA-RvA
Energia	ISO 50001:2011	DNV-GL	20183-2016-AE-ITA-ACCREDIA
Ambiente	AIA	Regione Abruzzo	AIA N. DPC025/61

F.2 MISURE ASSICURATIVE

F.2.1 Allegare copia della documentazione relativa alle polizze assicurative e di garanzia per i rischi di danni a persone, a cose e all'ambiente stipulate in relazione all'attività industriale esercitata, specificando in particolare l'eventuale copertura per gli incidenti rilevanti, nonché specificando le eventuali variazioni del premio e della copertura assicurativa negli ultimi 5 anni.

L'azienda ha stipulato polizze di assicurazione che prevedono la copertura dei danni sia per quanto riguarda la Responsabilità Civile che per eventi accidentali.

Le suddette polizze sono disponibili presso lo stabilimento di Sulmona.