

ICARO



polimeri europa

Stabilimento di Porto Marghera (VE)

PROGETTO DI MODIFICA DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA

Adeguamento alle prescrizioni del Decreto AIA del 24/10/2011

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Allegato alla Sezione III – Quadro di riferimento Progettuale

ANALISI DI RISCHIO RELATIVA ALL'INSTALLAZIONE DELLA CENTRALE TERMICA SOSTITUTIVA DELL'ATTUALE CTE

Nome file: Analisi_di_rischio.doc

Data: Marzo 2012

Il presente documento è composto da una Relazione Tecnica di n° 32 pagine e da n° 5 Allegati alla Relazione stessa.

ICARO Srl - Uffici: Vicolo Boni, 7 - 52044 Cortona (AR) - Tel. +39.0575.6383.11 - Fax +39.0575.6383.79

WEB: www.icarocortona.it - email: icaro@icarocortona.it

INDICE

PREMESSA	5
1. INQUADRAMENTO DELLO STABILIMENTO IN AMBITO D.LGS. 334/99	6
1.1 DATI GENERALI	6
1.1.1 Ragione Sociale ed Indirizzo del Gestore	6
1.1.2 Ubicazione dello Stabilimento e Responsabili	6
1.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	7
1.2.1 Codice di attività	7
1.2.2 Impianti e tecnologie adottate	7
1.3 SOSTANZE PERICOLOSE DETENUTE IN STABILIMENTO	9
2. DESCRIZIONE DELLA CT SOSTITUTIVA DELL'ATTUALE CTE	11
2.1 PREMESSA	11
2.2 UBICAZIONE	11
2.3 PROGETTO PROPOSTO	11
3. PROFILO DI RISCHIO DELLA CT SOSTITUTIVA	14
3.1 METODOLOGIA DI ANALISI	14
3.1.1 Dettagli sulle modalità di esecuzione dell'analisi	14
3.1.2 Glossario	16
3.1.3 Riferimenti Bibliografici	17
3.2 EVENTI INCIDENTALI IDENTIFICATI	18
3.3 RIEPILOGO RISULTATI	19
3.4 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONI	20
3.4.1 Criteri generali di progetto delle funzioni di sicurezza e controllo	20
3.4.2 Sistemi di monitoraggio ed allertamento	21
3.4.3 Rete antincendio	21
3.4.4 Sistemi di protezione ambientale	21
3.4.5 Precauzioni adottate per prevenire la formazione di miscele esplosive nelle caldaie	22
4. INTERAZIONI TRA LA CT E GLI IMPIANTI LIMITROFI	23
4.1 IMPIANTI LIMITROFI ALLA CT	23
4.2 EVENTI INCIDENTALI DELLA CT CHE COINVOLGONO IL REPARTO CR1-3	23
4.3 EVENTI INCIDENTALI DEL CR1-3 CHE COINVOLGONO LA CT	24
5. IMPATTO SULLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ESTERNA	25
5.1 METODOLOGIA SEGUITA PER LA CLASSIFICAZIONE TERRITORIALE	25

5.1.1	Valori di soglia	25
5.1.2	Categorizzazione del Territorio	26
5.1.3	Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti	27
5.2	VALUTAZIONI SULLA CLASSIFICAZIONE TERRITORIALE DELL'AREA	28
6.	IMPATTO SUL PIANO DI EMERGENZA ESTERNO	30
6.1	DEFINIZIONE DELLE ZONE A RISCHIO	30
6.2	VALORI DI RIFERIMENTO PER LA DELIMITAZIONE	31
6.3	VALUTAZIONI CONSEGUENZE SU PIANO DI EMERGENZA ESTERNO	32

INDICE ALLEGATI

Allegato 1	Linea Guida Societaria QHSE/PE-106 ed. 4: "Guida Tecnica per l'esecuzione dell'analisi di rischio"
Allegato 2	Analisi di dettaglio degli eventi incidentali della CT
Allegato 3	Tabulati di calcolo delle conseguenze degli scenari incidentali
Allegato 4	Mappe con la rappresentazione delle conseguenze degli scenari incidentali della CT
Allegato 5	Mappe degli eventi incidentali dell'impianto CR1-3 che coinvolgono la CT

PREMESSA

Le attività dello stabilimento Polimeri Europa di Porto Marghera (VE) sono soggette alle disposizioni del D.Lgs. 334/99 e s.m.i., relative al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose di cui l'Allegato I (parte 1 e/o 2) del succitato decreto.

La Società Polimeri Europa ha in progetto l'installazione di due generatori di vapore per lo stabilimento di Porto Marghera (VE) presso l'impianto CR1-3 per garantire la fornitura del vapore necessario all'esercizio dello stabilimento, sia in condizioni normali che d'emergenza. L'installazione delle due nuove caldaie comporterà la fermata della centrale termoelettrica Polimeri Europa, oltre che, presumibilmente, del surriscaldatore B-115B ubicato presso l'impianto CR1-3.

La società sta predisponendo lo "Studio Preliminare Ambientale per la verifica di assoggettabilità alla VIA" relativo a questo progetto.

In quest'ambito la società ha chiesto ad ICARO s.r.l una valutazione sulle possibili variazioni del profilo di rischio esistente (così come descritto nel RdS edizione 2009) a seguito dell'inserimento della CT sostitutiva dell'attuale CTE nell'area di destinazione.

Il presente documento raccoglie le evidenze dell'analisi e si compone di:

- **Una Relazione Tecnica**, nella quale saranno valutati per la CT:
 - il profilo di rischio;
 - le possibili interazioni con gli impianti limitrofi;
 - i possibili impatti sulla pianificazione territoriale e sul piano di emergenza esterno.
- **Una serie di Allegati specifici.**

Il presente documento è stato predisposto dell'ing. Fabio Bindi, iscritto all'albo degli ingegneri di Arezzo al n° 1349 Sezione A Laurea Specialistica.

1. INQUADRAMENTO DELLO STABILIMENTO IN AMBITO D.LGS. 334/99

1.1 DATI GENERALI

1.1.1 Ragione Sociale ed Indirizzo del Gestore

Gli interventi di modifica in progetto descritti ed analizzati nel presente studio, riguardano le installazioni dello Stabilimento:

polimeri europa di Porto Marghera

di proprietà della Società Polimeri Europa S.p.A., il cui indirizzo della sede legale è:

P.zza Boldrini n° 1

20097 - S. Donato Milanese (MI).

1.1.2 Ubicazione dello Stabilimento e Responsabili

Ubicazione dello stabilimento

Lo Stabilimento Polimeri Europa è inserito all'interno del Petrolchimico di Porto Marghera, ubicato all'interno del Sito Multisocietario di Porto Marghera, in

Via della Chimica n° 5,

Porto Marghera (VE),

le cui coordinate geografiche (riferite al Reparto CR4, baricentrico rispetto allo Stabilimento) sono le seguenti:

- Latitudine 45° 26' 38" Nord,
- Longitudine 12° 14' 11" Est.

Responsabili

Responsabile dello Stabilimento:

- Ing. L. Meneghin (Direttore di Stabilimento)

Responsabile HSE (Salute, Sicurezza e Ambiente):

- Dott. G. Tagliapietra (RSPP)

Responsabile dell'Esercizio (Olefine e Aromatici, Logistica e servizi Ausiliari):

- Ing. D. Viale;

Responsabili dei Reparti:

- Ing. S. Bruna (Olefine e Aromatici),
- Ing. S. Giannoni (Logistica),
- P.I. G. Scaggiante (Servizi Ausiliari).

1.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Le attività svolte nei Reparti facenti parte dello Stabilimento Polimeri Europa rientrano tra quelle comprese nelle voci 1 e 2 dell'Allegato A al D.Lgs. 334/99, con l'impiego di sostanze pericolose comprese tra quelle elencate nell'Allegato I Parte 1 e 2 al D.Lgs. 334/99.

1.2.1 Codice di attività

Il codice della attività dello stabilimento, con riferimento alla classificazione dell'Allegato IV all'O.M. 21/02/1985 del Ministero della Sanità è:

CODICE 3.13 A,

corrispondente alla categoria:

“Industria per la produzione dei prodotti chimici di base”.

1.2.2 Impianti e tecnologie adottate

Di seguito è fornito un breve sommario delle attività dei singoli Reparti:

- **Reparto CR1-3: Impianti di Cracking**

Il Reparto in esame è dedicato all'ottenimento di una vasta gamma di idrocarburi mediante il cracking termico (pirolisi) di Virgin Nafta.

I principali prodotti ottenuti sono: etilene, propilene, metano, benzina di cracking. L'etilene e il propilene sono utilizzati, oltre che per uso interno, per alimentare via pipeline gli Stabilimenti Polimeri Europa di Mantova, Ferrara e Ravenna. Il Reparto è articolato in cinque sezioni:

- CR1 – Impianto di cracking di idrocarburi e compressione del gas di processo,
- CR2 – Impianto di Condensazione, Distillazione e Idrogenazione,
- CR3 – Stoccaggi operativi di materie prime e prodotti,
- CR6 – Torce,
- CR7 – Stoccaggio pretrattamento Spent Caustic.

- **Reparto CR20-23: Impianti di Estrazione Aromatici**

Tale Reparto è dedicato all'ottenimento di benzene, toluene, raffinato, dicitlopentadiene (DCPD) e benzina BK residua (benzina di cracking residua) a partire dalla Benzina BK (benzina di cracking), proveniente dal Reparto CR1-3 e dal PSS (Parco Serbatoi Sud). Il Reparto è articolato in quattro sezioni:

- CR20 – Distillazione della Benzina BK,
- CR21 – Idrogenazione del taglio C6/C7,
- CR22 – Estrazione e produzione di benzene e toluene e Raffinato,
- CR23 – Produzione di Dicitlopentadiene (DCPD).

- **Reparto CR4: Stoccaggio Gas Liquefatti e DCPD**

E' dedicato allo stoccaggio e movimentazione delle seguenti sostanze:

- Frazione C4 (butano),
- Propilene,
- Etilene,
- Dicitlopentadiene (DCPD).

Lo stoccaggio delle sostanze sopra elencate è effettuato in serbatoi sferici in pressione, atmosferici criogenici o atmosferici (per il solo DCPD).

Lo stoccaggio del "Butano Saturo" è situato in area Parco Serbatoi Ovest della Società Syndial, a cui è affidato l'esercizio operativo.

- **Reparto PSS – Stoccaggio Petroliferi e Chimici**

E' dedicato allo stoccaggio, in serbatoi atmosferici, di prodotti petroliferi e chimici. Il Reparto è gestito da Polimeri Europa ed al suo interno si trovano alcuni serbatoi di proprietà di alcune Società coinsediate.

Nel Reparto PSS sono incluse anche le rampe di movimentazione delle Autobotti e Cisterne ferroviarie.

Lo stoccaggio "Fenolo" situato in area Parco Serbatoi Ovest della Società Syndial a cui è affidato l'esercizio operativo.

- **Reparto BAL – Banchine liquidi**

Comprende le banchine per il carico/scarico di prodotti liquidi da nave, dedicate alla movimentazione dei prodotti legati alle lavorazioni dello Stabilimento Polimeri Europa e di altre Società coinsediate del Sito Multisocietario.

1.3 SOSTANZE PERICOLOSE DETENUTE IN STABILIMENTO

Di seguito è riportato il riepilogo delle sostanze pericolose, secondo l'Allegato I (parte 1 e/o 2) del D.Lgs. 334/99, presenti nello Stabilimento Polimeri Europa, con indicazione della quantità presente per reparto ed il totale.

Allegato I - parte 1 (sostanze nominate)

Sostanze pericolose presenti	Quantità (t)	Soglia art. 6/7	Soglia art.8
GAS LIQUEFATTI ESTREMAMENTE INFIAMMABILI E GAS NATURALE	27.308	50	200
ACETILENE	1	5	50
IDROGENO	1,1	50	200
METANOLO	42	500	5.000

Tabella 1 – Sostanze in Allegato I - parte 1 (sostanze nominate)

Allegato I - parte 2 (categorie di sostanze e/o preparati)

Sostanze pericolose presenti	Quantità (t)	Soglia art. 6/7	Soglia art.8
1 MOLTO TOSSICHE <i>contraddistinte da almeno una delle frasi di rischio R26, R27, R28</i>	0,005	5	20
2 TOSSICHE <i>contraddistinte da almeno una delle frasi di rischio R23, R24, R25</i>	53.750,8	50	200
3 COMBURENTI <i>contraddistinte da almeno una delle frasi di rischio R7, R8, R9</i>	Non presenti	50	200
4 ESPLOSIVE <i>sostanze, preparati o articoli assegnati alla divisione UN/ADR 1.4</i>	Non presenti	50	200
5 ESPLOSIVE <i>sostanze, preparati o articoli assegnati alle divisioni UN/ADR 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 o 1.6 UN/ADR ovvero classificati con frasi di rischio R2 o R3</i>	Non presenti	10	50
6 INFIAMMABILI <i>contraddistinte dalla frase di rischio R10 e che si trovino a temperatura e pressione normali</i>	33.462,8	5.000	50.000

Sostanze pericolose presenti	Quantità (t)	Soglia art. 6/7	Soglia art.8
7a FACILMENTE INFIAMMABILI <i>contraddistinte dalla frase di rischio R17 contraddistinte da una delle frasi di rischio R11, o R10 e che sotto pressione rimangono allo stato liquido, qualora particolari condizioni di utilizzazione, come la forte pressione e l'elevata temperatura, possano comportare il pericolo di incidenti rilevanti;</i>	Non presenti	50	200
7b Liquidi FACILMENTE INFIAMMABILI <i>contraddistinte dalla frase di rischio R11 e che si trovino a temperatura e pressione normali</i>	95.750,9	5.000	50.000
8 ESTREMAMENTE INFIAMMABILI <i>contraddistinte dalla frase di rischio R12 contraddistinte dalle frasi di rischio R10 o R11, mantenuti ad una temperatura superiore al loro punto di ebollizione.</i>	69.517,9	10	50
9 SOSTANZE PERICOLOSE PER L'AMBIENTE <i>in combinazione con le seguenti frasi che descrivono il rischio:</i>	---	---	---
i. R50: "Molto tossico per gli organismi acquatici" (compreso R50/53)	25.223,8	100	200
ii. R51/53: "Tossico per gli organismi acquatici: può causare effetti negativi a lungo termine nell'ambiente acquatico"	151.660,1	200	500
10 ALTRE CATEGORIE <i>che non rientrano in quelle precedenti, in combinazione con le seguenti frasi che descrivono il rischio:</i>	---	---	---
i. R14: "reagisce violentemente a contatto con l'acqua" (compreso l'R14/15)	Non presenti	100	500
ii. R29: "libera gas tossici a contatto con l'acqua"	Non presenti	50	200

Tabella 2 – Sostanze in Allegato I - parte 2 (categorie di sostanze e/o preparati)

Lo stabilimento supera la soglia relativa agli adempimenti di cui all'articolo 8 del D.Lgs. 334/99 per le seguenti categorie di sostanze:

ALLEGATO I – PARTE 1

- Gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale;

ALLEGATO I – PARTE 2

- Categoria 2: Tossiche;
- Categoria 7b: Liquidi facilmente infiammabili;
- Categoria 8: Liquidi estremamente infiammabili;
- Categoria 9i: Sostanze pericolose per l'ambiente (R50 compresa R50/53);
- Categoria 9ii: Sostanze pericolose per l'ambiente (R51/53).

2. DESCRIZIONE DELLA CT SOSTITUTIVA DELL'ATTUALE CTE

2.1 PREMESSA

L'attuale Centrale Termoelettrica Polimeri Europa produce vapore ed energia elettrica per uso interno e per gli impianti del sito multisocietario petrolchimico di Porto Marghera.

Il progetto proposto prevede l'installazione, in sostituzione dell'attuale CTE, di due generatori di vapore B120A/B per la produzione di vapore al sito, in prossimità dell'impianto cracking CR1-3, in area denominata "zona d'espansione CR1".

L'attuale Centrale Termoelettrica (CTE) sarà definitivamente fermata e le apparecchiature saranno isolate e bonificate.

Il progetto della Centrale Termica (CT) sostitutiva dell'attuale CTE scaturisce dalla necessità, di razionalizzare la generazione e la distribuzione del vapore e dall'altro di conseguire un consistente miglioramento in termini di prestazioni ambientali.

2.2 UBICAZIONE

La Centrale Termoelettrica sarà ubicata in prossimità dell'impianto cracking CR1-3, in area denominata "zona d'espansione CR1".

In Allegato al Quadro Progettuale è riportata la planimetria generale di stabilimento con indicata la localizzazione della Centrale Termica.

2.3 PROGETTO PROPOSTO

Il progetto proposto, prevede l'installazione di due generatori per la produzione di vapore, denominate B120 A/B, in sostituzione dell'attuale centrale termoelettrica di stabilimento.

Le caldaie sostitutive, ciascuna della potenzialità di 109 MWt, saranno installate in prossimità dell'impianto cracking CR1-3, in area denominata "zona d'espansione CR1", al fine di ottimizzare la posizione dell'impianto di produzione vapore rispetto alle utenze principali, costituite dallo stesso impianto CR1-3 e dalle torce di emergenza.

Nell'assetto futuro non vi sarà più produzione di energia elettrica e i consumi verranno coperti mediante prelievo da rete.

Più specificatamente sono previste le seguenti attività:

- installazione, in sostituzione della caldaie dell'attuale CTE, due generatori di vapore B120A/B per la produzione di vapore ad altissima pressione (VH saturo a 120 ate e 530°C) da ubicarsi in prossimità delle principali utenze (impianto cracking e torce);
- fermata, isolamento e bonifica dell'attuale Centrale Termoelettrica (CTE) costituita dai due gruppi cogenerativi B4/B5 e dalle due caldaie ausiliarie B101 A/B.

La potenzialità complessiva della centrale sostitutiva sarà pari a **218 MWt**.

L'installazione delle caldaie sostitutive determinerà la fermata operativa della caldaie B116A e del surriscaldatore B115B, ubicati presso il reparto CR1-3 e attualmente utilizzati per la produzione di vapore per l'impianto cracking. Nell'assetto futuro, tali apparecchiature saranno mantenuti a scorta fredda e messe in servizio solo in caso di indisponibilità di una delle caldaie sostitutive.

L'energia elettrica necessaria per i consumi di stabilimento, precedentemente prodotta dalla CTE, sarà approvvigionata dall'esterno.

I due generatori saranno in grado di fornire il vapore richiesto dallo stabilimento, sia nelle condizioni normali di esercizio che di emergenza, anche per mezzo di dispositivi in grado di facilitare incrementi rapidi di produzione vapore.

Si ottiene così la totale indipendenza e quindi l'autonomia nella fornitura di energia termica: non sarà infatti più necessaria la fornitura di energia termica da Edison per rispondere al fabbisogno in condizioni di emergenza.

Le caldaie sostitutive consentiranno la generazione di vapore necessario, sia in condizioni normali che d'emergenza, allo stabilimento polimeri europa e, per le condizioni normali, agli impianti di produzione acqua demi e trattamento biologico di Sifagest.

Le caldaie saranno alimentate normalmente con combustibile prodotto dall'impianto cracking stesso, costituito da Olio FOK, Fuel gas (Gas A+B e/o Gas C) e, solo in caso di indisponibilità di gas autoprodotta, con gas metano da rete:

- **combustibile primario (gassoso):** fuel gas "A+B" o "C" o loro miscela, prodotti dall'impianto cracking, da bruciare con priorità in condizioni operative normali;
- **combustibile di balance (liquido):** Olio FOK, anch'esso prodotto dall'impianto cracking, da utilizzare ad integrazione del combustibile primario in tutte le condizioni di marcia operativa.

In caso di carenza del combustibile autoprodotta dall'impianto cracking e nelle condizioni di emergenza (ad esempio shut down dell'impianto cracking), le due caldaie saranno invece alimentate integralmente a metano, fornito da rete.

Il vapore VH prodotto dalle due caldaie, verrà convogliato alla turbopompa FTP 201 fino a saturazione della sua capacità di ricezione, mentre la restante produzione verrà laminata a VS (64 barg, 500°C) e/o VA per altri utilizzi come fluido motore.

La produzione di vapore massima netta in condizioni normali operative, cioè alimentabile a rete, del singolo generatore sarà pari a **50,2 t/h**.

Le caldaie sostitutive, ed i relativi servizi, saranno idonee a soddisfare le seguenti condizioni di carico, riconducibili al fabbisogno dell'impianto cracking nella condizione operativa e nella condizione di massimo carico (condizione di emergenza).

3. PROFILO DI RISCHIO DELLA CT SOSTITUTIVA

3.1 METODOLOGIA DI ANALISI

I criteri adottati per lo sviluppo delle varie fasi dell'analisi di rischio sono conformi ai contenuti della Linea Guida Societaria QHSE/PE-106 ed. 4: "Guida Tecnica per l'esecuzione dell'analisi di rischio", il cui testo integrale è riportato in **Allegato 1**.

In particolare, per ciascuno degli eventi incidentali individuati, l'analisi è stata articolata nei seguenti punti:

- A. Stima della frequenza di accadimento tramite albero dei guasti o ricorso alle banche dati e valutazione della credibilità dell'evento.
- B. Termini sorgente dell'evento incidentale, calcolo della portata di efflusso e valutazione della dinamica del rilascio.
- C. Identificazione degli scenari incidentali e calcolo della relativa frequenza di accadimento, tramite albero degli eventi.
- D. Valutazione delle distanze di danno associate agli scenari incidentali, tramite modelli matematici e rappresentazione su planimetria delle aree di danno.
- E. Valutazione dei potenziali "effetti domino".

3.1.1 Dettagli sulle modalità di esecuzione dell'analisi

Di seguito si riportano le principali assunzioni effettuate.

Soglie di credibilità

Sono classificati credibili ai fini dell'analisi del rischio gli eventi incidentali la cui frequenza di accadimento è maggiore o uguale a 10^{-6} occasioni/anno (ovvero un evento ogni milione di anni). Per tali eventi si procede alla valutazione dei possibili scenari alternativi che possono originarsi mediante la tecnica dell'albero degli eventi.

Gli scenari incidentali caratterizzati da frequenza di accadimento superiore a 10^{-7} occasioni/anno (ovvero un evento ogni dieci milione di anni), sono classificati come credibili. Per tali scenari si procede alla valutazione delle possibile conseguenze.

Condizioni meteo

I calcoli delle conseguenze sono stati condotti considerando le condizioni meteorologiche prevalenti nella zona (in accordo a quanto riportato nel RdS edizione 2009):

- D5: velocità del vento pari a 5 m/s e categoria di stabilità neutra (classe D);
- F2: velocità del vento pari a 2 m/s e categoria di stabilità stabile (classe F).

Distanze di danno

Nella seguente **tabella 3** si riportano le principali indicazioni per la corretta lettura delle distanze di danno riportate al punto D.

Scenario	Distanza di danno riferita	Condizioni meteo prese a riferimento
Jet fire	Dal punto di rilascio lungo l'asse longitudinale del getto.	D-5
Pool fire	Dal punto di rilascio (centro della pozza).	D-5
Flash fire	Dal punto di rilascio lungo l'asse longitudinale della nube.	D-5 F-2
UVCE	Dal punto di rilascio.	D-5 F-2
Dispersione tossica	Dal punto di rilascio lungo l'asse longitudinale della nube.	D-5 F-2

Tabella 3 – Principali indicazioni per la lettura delle distanze di danno

Mappe delle conseguenze

Per ciascuno scenario incidentale credibile si procede alla elaborazione delle mappe delle conseguenze riportate sulla planimetria dell'impianto o dello stabilimento. Sono rappresentati gli scenari calcolati in accordo alle indicazioni della **tabella 3**.

Criteri per la valutazione degli effetti domino

In aggiunta alle tabelle riportate in Allegato 13 (criteri per l'analisi dei possibili effetti domino) linea guida QHSE/PE 106 edizione 4, ai fattori probabilistici indicati espressamente nelle tabelle di cui al suddetto paragrafo, sono stati utilizzati i seguenti ulteriori fattori:

- fattore direzionale connesso alla probabilità di ingolfamento da parte di un jet fire;
- 1/8 o multiplo, in relazione alla dimensione dello scenario ed alla vicinanza dell'apparecchiature potenzialmente bersaglio;
- fattore di indisponibilità dei sistemi antincendio fissi: 0,05;
- fattore di indisponibilità dei sistemi antincendio mobili: 0,1.

3.1.2 Glossario

- Jet Fire:** Dardo di fuoco direzionale dovuto all'incendio del getto di gas che si libera ad alta pressione; può causare danni alle strutture e/o alle persone in relazione all'entità dell'irraggiamento che si sviluppa.
- Flash Fire:** Rapida combustione di una nube di gas/vapori infiammabili, senza sviluppo di rilevanti sovrappressioni. Tale fenomeno ha una durata molto limitata e pertanto comporta effetti letali soltanto per le persone che si venissero a trovare all'interno della nube. Non sono da attendersi danni per le strutture e per le persone che dovessero trovarsi all'interno delle strutture.
- Pool Fire:** Incendio di una pozza di liquido; può causare danni alle strutture e/o alle persone in relazione all'entità dell'irraggiamento che si sviluppa.
- UVCE:** (Unconfined Vapor Cloud Explosion) Esplosione di una nube di vapori non confinata; può causare danni alle strutture e/o alle persone in relazione all'entità delle onde di sovrappressione che si sviluppano. L'effetto sulle persone all'interno di strutture è indotto dai danneggiamenti provocati dal fenomeno sulle strutture stesse.
- BLEVE:** (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) Cedimento strutturale di una struttura (tipicamente i serbatoi di stoccaggio GPL) a seguito del repentino aumento della pressione dovuto alla rapida evaporazione del liquido presente all'interno. Questo fenomeno si determina nel caso in cui un serbatoio sia investito direttamente da una sorgente di fiamma (da pozza o da getto) che riscalda il mantello del serbatoio fino a determinarne il cedimento e la immediata vaporizzazione del liquido contenuto all'interno.
- Fireball:** Palla di fuoco, fenomeno tipicamente conseguente un BLEVE; incendio in atmosfera di una elevata quantità di vapori rilasciata istantaneamente. L'incendio assume la forma di una sfera di fuoco; può causare danni alle strutture e/o alle persone in relazione all'entità dell'irraggiamento che si sviluppa.
- IDLH:** (Immediately Dangerous to Life or Health) Concentrazione massima ammissibile per un'esposizione di 30 minuti senza che le persone esposte subiscano danni irreversibili). Tale parametro, tipicamente utilizzato per la predisposizione dei piani di emergenza, definisce un'area di rispetto, all'interno della quale potrebbero sopravvenire danni alla salute delle persone a seguito dell'esposizione agli effetti di un prodotto tossico.
- LC50:** (Lethal Concentration – 50%). Concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50% dei soggetti esposti per 30 minuti.
- LFL:** (Lower Flammability Limit) Limite inferiore di infiammabilità.
- UFL:** (Upper Flammability Limit) La quantità di gas/vapori compresa tra ULF e LFL è in condizioni di infiammabilità, quindi in caso di presenza di una sorgente di innesco, si determina un incendio.

3.1.3 Riferimenti Bibliografici

- Lees, F.P. – “Loss Prevention in the Process Industries” – Butterworth – Heinemann (1996) (2nd edition)
- TNO – “Methods for the calculation of the Physical Effects”, CPR 14E – 3rd ed. , 1997
- TNO – “Methods for the calculation of the possible damage to people and objects resulting from releases of hazardous materials”, CPR 16E – 1989
- Center for Chemical Process Safety of the AIChE: “Guidelines for Hazard Evaluation Procedures” – 2nd ed., 1992
- Center for Chemical Process Safety of the AIChE: “Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis” – 1989
- Center for Chemical Process Safety of the AIChE: “Guidelines for Process Equipment Reliability Data, with data tables” - 1989
- Center for Chemical Process Safety of the AIChE: "Evaluation of Characteristics of Vapor Cloud Explosions, Flashfires and BLEVEs" - 1994
- Cremer and Warner Report, D. Reidel “Risk analysis of six potentially hazardous industrial objects in the Rijnmond area, a pilot study” - 1981.
- E&P forum Report n° 11.4/180 - DNV Technica: “Hydrocarbon leak and ignition data base” - 1992.
- Assessment of the Dangerous Toxic Load (DTL) for Specified Level of Toxicity (SLOT) and Significant Likelihood of Death (SLOD) – riferimento: <http://www.hse.gov.uk/hid/haztox.htm>

3.2 EVENTI INCIDENTALI IDENTIFICATI

Gli eventi incidentali sono stati identificati ipotizzando rilasci, in conseguenza di cause "random", delle sostanze pericolose stoccate e/o processate all'interno della Centrale Termica.

Nella seguente **tabella 4** si riportano le sostanze identificate come pericolose, secondo l'Allegato I parte 1 e 2 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i..

Sostanza	Classificazione	Allegato I (D.Lgs. 334/99)
Fuel gas "A+B"	F+: R12	Categoria 8: ESTREMAMENTE INFIAMMABILI
Fuel gas "C"	F+: R12	Categoria 8: ESTREMAMENTE INFIAMMABILI
Metano SNAM	F+: R12	Categoria 8: ESTREMAMENTE INFIAMMABILI
Olio FOK	R51/53	Categoria 9ii: SOSTANZE PERICOLOSE PER L'AMBIENTE: "Tossico per gli organismi acquatici: può causare effetti negativi a lungo termine nell'ambiente acquatico".

Tabella 4 – Eventi incidentali relativi alla CT

Gli eventi incidentali identificati ed analizzati sono elencati nella seguente **tabella 5**.

Evento	Descrizione
1	Rilascio di Fuel Gas "A+B" (composizione in peso: 91% metano, 4% idrogeno, 4% azoto, 1% monossido di carbonio) dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B.
2	Rilascio di Fuel Gas "C" (composizione in volume: 47% metano, 51% idrogeno, 2% azoto) dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B.
3	Rilascio di Fuel Gas "Metano SNAM" (composizione in peso: 97% metano, 2% etano, 1% azoto) dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B.
4	Rilascio del combustibile FOK dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B, in mandata pompe di spinta.

Tabella 5 – Eventi incidentali relativi alla CT

Lo sviluppo di dettaglio degli eventi incidentali sopra elencati è descritto in **Allegato 2**.

Per quanto riguarda il rilascio di Olio FOK, sostanza classificata come pericolosa per l'ambiente, non sono stati sviluppati scenari ambientali di inquinamento del suolo e delle falde acquifere in quanto la sala pompe di movimentazione del FOK in alimento ai bruciatori sarà inserita all'interno di un'area cordolata pavimentata e collettata a fogna semioleosa.

3.3 RIEPILOGO RISULTATI

Nella seguente **tabella 6** sono riepilogati i risultati numerici che caratterizzano il profilo di rischio individuato per la Centrale Termica.

Evento	Frequenza di accadimento (ev/anno)	Scenario	Frequenza di scenario (ev/anno)	Diametro pozza / lunghezza getto (m)	Meteo	Distanze di danno (m), riferite al punto origine del rilascio			
						Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
01 Rilascio di Fuel Gas "A+B" dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso CRICCA)	1,98E-05	Jet Fire	4,16E-07	1,1	D5	1,1	1,1	1,1	1,1
		Flash Fire	1,94E-08	Non credibile					
01 Rilascio di Fuel Gas "A+B" dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso FORO)	6,48E-06	Jet Fire	1,36E-07	4,3	D5	4,3	4,3	4,3	6,46
		Flash Fire	6,35E-09	Non credibile					
02 Rilascio di Fuel Gas "C" dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso CRICCA)	1,98E-05	Jet Fire	4,16E-07	1,3	D5	1,3	1,3	1,3	1,3
		Flash Fire	1,94E-08	Non credibile					
02 Rilascio di Fuel Gas "C" dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso FORO)	6,48E-06	Jet Fire	1,36E-07	5,4	D5	5,4	5,4	5,4	6
		Flash Fire	6,35E-09	Non credibile					
03 Rilascio Metano SNAM dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso CRICCA)	1,24E-05	Jet Fire	2,60E-07	3,4	D5	3,4	3,4	3,4	3,4
		Flash Fire	1,21E-08	Non credibile					
03 Rilascio Metano SNAM dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso FORO)	3,95E-06	Jet Fire	1,18E-07	9,1	D5	9,1	9,1	10,9	11,9
		Flash Fire	3,87E-08	Non credibile					
04 Rilascio del combustibile FOK dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B, in mandata pompe di spinta. (Caso CRICCA)	9,88E-06	Pool Fire	2,95E-07	3,5	D5	9,7	12	13,5	16,1
		Flash Fire	9,69E-08	Non credibile					

Evento		Frequenza di accadimento (ev/anno)	Scenario	Frequenza di scenario (ev/anno)	Diametro pozza / lunghezza getto (m)	Meteo	Distanze di danno (m), riferite al punto origine del rilascio			
							Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
04	Rilascio del combustibile FOK dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B, in mandata pompe di spinta. (Caso FORO)	3,23E-06	Pool Fire	3,52E-07	8	D5	16,5	20,2	22,9	27,4
			Nota		Le pompe di spinta si trovano all'interno di un'area cordolata di circa 50 m2, collettata a fogna semi oleosa. L'area che può essere interessata dallo spanto corrisponde quindi ad una pozza di diametro equivalente pari a circa 8 m di diametro.					
			Flash Fire	2,91E-08	Non credibile					

Tabella 6 – Riepilogo risultati analisi di rischio

In **Allegato 3** si riportano i tabulati di calcolo, elaborati dal simulatore Phast 6.6, delle conseguenze degli scenari incidentali credibili.

In **Allegato 4** si riportano le mappe con la rappresentazione delle conseguenze degli scenari incidentali credibili per ciascuno evento incidentale sopra descritto.

3.4 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONI

3.4.1 Criteri generali di progetto delle funzioni di sicurezza e controllo

Le caldaie saranno complete di tutta la strumentazione richiesta per essere esercite e controllate in sicurezza nelle condizioni normali di marcia, in fase di avviamento, in fase di fermata ed in condizioni di emergenza.

Funzioni di sicurezza

Segnalazioni e allarmi saranno tutti ricondotti in sala controllo CR 1-3 nel sistema DCS che gestisce l'impianto.

I blocchi e logiche di blocco saranno ricondotti per ridondanza a sistemi separati BMS/ESD, sempre presso la sala controllo dell'impianto cracking.

Il BMS/ESD sarà integrato nella rete del DCS e avrà configurazione ridondata per alimentatori, CPU, schede di ingressi/uscite e collegamento alla rete esistente.

Blocchi e comandi di emergenza da sala controllo saranno basati su pulsanti manuali piazzati in una nuova unità di console hardware. Sulla console hardware ausiliaria sarà disponibile un pulsante di shut down delle singole caldaie che attiverà da un lato la logica del PLC-ESD e in parallelo aprirà direttamente il circuito che alimenta gli attuatori (solenoidi e/o motori) in modo che il comando di shut down sia efficace anche in caso di indisponibilità del PLC.

Funzioni di controllo

Le funzioni di acquisizione/controllo non di sicurezza saranno realizzate in un nuovo nodo del DCS (uno per ogni caldaia). Il sistema avrà configurazione ridondata per alimentatori, CPU e schede di ingressi/uscite, e collegamento alla rete esistente.

3.4.2 Sistemi di monitoraggio ed allertamento

E' prevista la realizzazione di una rete di rilevamento delle condizioni di esplosività, collocata in modo periferico nei lati rivolti verso l'impianto cracking.

Tale rete ha il compito di segnalare tempestivamente eventuali miscele infiammabili che dall'impianto cracking si indirizzassero verso le caldaie.

In questi casi è previsto l'allertamento automatico degli operatori in sala controllo e l'intervento con azionamento da remoto di una barriera ad acqua di separazione tra l'impianto cracking ed i gruppi termici che verrà realizzata nel quadro dell'intervento.

Il sistema di monitoraggio di sicurezza include l'installazione di rilevatori di incendio ubicati in prossimità del gruppo pompe dell'Olio FOK e del fronte bruciatori dei gruppi termici, connessi a segnalazione automatica di allarme in sala controllo.

3.4.3 Rete antincendio

L'area di realizzazione del progetto sarà connessa alla rete antincendio di stabilimento e dotata di idranti in numero adeguato.

3.4.4 Sistemi di protezione ambientale

Per quanto attiene alla protezione ambientale, nei confronti di rilasci accidentali, i serbatoi di stoccaggio di sostanze pericolose per l'ambiente (Olio FOK) saranno disposti all'interno di bacini di contenimento aventi capacità pari a quella massima di stoccaggio.

I bacini di contenimento saranno realizzati in modo tale da prevenire qualunque contaminazione del terreno a seguito di un ipotetico rilascio accidentale.

Il drenaggio dell'area di bacino sarà realizzato con linea di collegamento alla rete fognaria oleosa dotata di valvola di intercettazione normalmente chiusa, con indicazione di posizione visibile a distanza.

Le pompe di trasferimento di sostanze pericolose per l'ambiente (olio FOK) saranno parimenti dotate di vasche di raccolta con pavimentazione impermeabile, cordoli di contenimento e pozzetto di drenaggio aperto collegato alla rete fognaria oleosa.

L'area sottostante i gruppi termici sostitutivi sarà infine pavimentata e difesa in modo analogo a quanto previsto per le pompe di trasferimento.

3.4.5 Precauzioni adottate per prevenire la formazione di miscele esplosive nelle caldaie

Ciascuna caldaia sarà dotata di:

- un sistema di protezione fiamma e gestione bruciatori atto a prevenire la formazione di condizioni di esplosività nella camera di combustione;
- un sistema di gestione bruciatori che supervisionerà la sicurezza di funzionamento delle caldaie; in particolare, questo gestirà il sistema di rilevazione della fiamma di ciascun bruciatore, realizzato mediante due fotocellule (adatte al funzionamento in qualsiasi condizione di mix combustibili), determinando un allarme in assenza di uno dei due segnali e il blocco del bruciatore nel caso di assenza di entrambi i segnali, attivando cioè la procedura automatica di intercetto dei combustibili.
- valvole di blocco di tipo "double block and bleed" nelle linee di alimento dei combustibili ai bruciatori; tali valvole inoltre in caso di mancanza di aria strumenti si porteranno automaticamente in posizione di sicurezza;
- sistema temporizzato di purga con azoto prima del riavvio di ciascuna caldaia.

4. INTERAZIONI TRA LA CT E GLI IMPIANTI LIMITROFI

4.1 IMPIANTI LIMITROFI ALLA CT

La Centrale Termica sarà ubicata nell'area denominata "zona d'espansione CR1" nell'angolo Nord-Est dell'impianto di cracking.

La CT confinerà quindi:

- sui lati Nord- Ovest e Sud-Est con l'impianto di cracking;
- sul lato Nord-Est con il confine di stabilimento nella direzione lungo la strada 41;
- sul lato Sud-Ovest con il confine di stabilimento nella direzione lungo il Canale di Malamocco.

4.2 EVENTI INCIDENTALI DELLA CT CHE COINVOLGONO IL REPARTO CR1-3

Le distanze di danno degli scenari incidentali, caratterizzanti il profilo di rischio della Centrale Termica, come visibile dalle mappature in **Allegato 4**, si mantengono tutte all'interno dell'area dove sorgerà la Centrale Termica, eccezione fatta per l'evento incidentale 4: rilascio di olio FOK in mandata pompe di spinta.

Per questo evento lo scenario incidentale di pool fire determinerebbe l'irraggiamento termico di alcune apparecchiature e linee del CR1-3 poste nella zona Nord-Est al confine con la CT, più precisamente:

- un tratto di pipe rack lungo circa 20 m soggetto ad irraggiamento termico entro i 12,5 kW/m²;
- la batteria di scambiatori E-169 A/D soggetta ad un irraggiamento massimo pari a circa 7 kW/m².

La possibilità di un effetto domino, che coinvolga il tratto di pipe rack dell'impianto CR1-3 posto al confine di Nord-Est e sottoposto ad un irraggiamento superiore ai 12,5 kW/m² causato dall'incendio di FOK, è da escludere in quanto la durata dell'incendio è stata stimata inferiore a 10 minuti (vedere paragrafo E dell'Evento 04 in Allegato 2).

4.3 EVENTI INCIDENTALI DEL CR1-3 CHE COINVOLGONO LA CT

In **tabella 7** si riportano gli eventi incidentali del CR1-3 ed i relativi scenari (riportati nel RdS 2009) che coinvolgono la Centrale Termica, le cui mappature sono riportate in **Allegato 5**.

N° TOP	Descrizione evento	Scenario	Condizioni meteo	Distanze (m)
R21	Rilascio di Metano per rottura tubazione; da G211 a C203 (rottura 20% diametro).	Flash Fire	F2	LFL/2= 306
R35	Rilascio di Frazione di C3 per rottura tubazione; da G217 a E253A/B/C (rottura 20% diametro).	Flash Fire	F2	LFL/2= 173
R44	Rilascio di Benzina di cracking per rottura tubazione; da G105 a E175 (rottura 20% diametro).	Dispersione Tossica	F2	IDLH = 147
R45	Rilascio di Benzina di cracking per rottura tubazione; da G107 a C151 (rottura 20% diametro).	Dispersione Tossica	F2	IDLH = 177

Tabella 7 – Scenari incidentali del CR1-3 che coinvolgono la CT

Come è possibile leggere dalla **tabella 7** gli unici scenari incidentali che hanno origine nell'impianto CR1-3 e che coinvolgono la CT, sono il flash fire e la dispersione tossica.

Tali scenari incidentali non possono compromettere l'integrità meccanica delle strutture/apparecchiature della Centrale Termica¹.

Il personale di impianto e di ditte terze operante nell'area della centrale termica dovrà essere dotato di maschera "scappa scappa".

All'interno dell'area della centrale termica non saranno presenti sale controllo che richiedono la protezione contro l'ingresso di sostanze tossiche.

¹ Il flash fire non è indicato come un possibile scenario capace di generare un effetto domino in quanto le sovrappressioni generate non sono in grado di danneggiare meccanicamente le strutture/apparecchiature.

5. IMPATTO SULLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ESTERNA

Il punto 7 dell'Allegato al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 9 maggio 2001, in applicazione dell'art.14 del D.Lgs. 334/99, dispone i requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

5.1 METODOLOGIA SEGUITA PER LA CLASSIFICAZIONE TERRITORIALE

5.1.1 Valori di soglia

Ai fini del controllo dell'urbanizzazione, è da ritenere sufficientemente accurata una trattazione basata sul superamento di un valore di soglia, al di sotto del quale si ritiene convenzionalmente che il danno non accada, al di sopra del quale si ritiene che il danno possa accadere.

I valori di riferimento sono stati tratti dalla **Tabella 8** del DM 9 maggio 2001 sopra citato, che viene di seguito riportata.

VALORI DI SOGLIA DI DANNO					
	Elevata letalità 1	Inizio letalità 2	Lesioni irreversibili 3	Lesioni reversibili 4	Danni alle strutture 5
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 variabile)	Raggio fireball	350 kJ/m ²	200 kJ/m ²	125 kJ/m ²	200-800 m (*)
Flash-fire (radiazione termica istantanea)	LFL	1/2 LFL	-	-	-
UVCE (sovrappressione di picco)	0,3 bar 0,6 bar (spazi aperti)	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar	0,3 bar
Rilascio tossico (dose assorbita)	LC50 (30 min, hm)	-	IDLH	-	-

(*) secondo la tipologia del serbatoio.

Tabella 8 – Valori di soglia di danno per i diversi scenari incidentali

5.1.2 Categorizzazione del Territorio

La classificazione del territorio in accordo il DM LL.PP. 09 maggio 2001 viene effettuata secondo i criteri illustrati nei paragrafi che seguono.

Categoria A

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore o uguale a 4,5 m³ /m².
2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità – ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc (oltre 25 posti letto o 100 persone presenti).
3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali (oltre 500 persone presenti).

Categoria B

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 4,5 e 1,5 m³ /m².
2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità – ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc (fino a 25 posti letto o 100 persone presenti).
3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali (fino a 500 persone presenti).
4. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso – ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università (oltre 500 persone presenti).
5. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio – ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, oltre 1000 al chiuso).
6. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto.

Categoria C

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1,5 e 1 m³ /m².
2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso – ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università (fino a 500 persone presenti).

3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio – ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale).
4. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone/giorno).

Categoria D

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m³ /m².
2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile – ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc.

Categoria E

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0,5 m³ /m².
2. Insediamenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici.

Categoria F

1. Area entro i confini dello stabilimento.
2. Area limitrofa allo stabilimento entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.

5.1.3 Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti

La compatibilità territoriale dell'attività dello stabilimento è stata verificata in accordo alla tabella 3a del DM LL.PP. 9 maggio 2001, di seguito riportata:

Classe di probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
$< 10^{-6}$	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
$10^{-4} - 10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
$10^{-3} - 10^{-4}$	F	EF	DEF	CDEF
$> 10^{-3}$	F	F	EF	DEF

Tabella 9 : Matrice di compatibilità per stabilimenti esistenti

5.2 VALUTAZIONI SULLA CLASSIFICAZIONE TERRITORIALE DELL'AREA

Di seguito si riportano in forma tabellare, le valutazioni effettuate in relazione alla classificazione territoriale dell'area ove sarà ubicata la Centrale Termica sostitutiva.

Per ciascun evento incidentale della CT (vedi profilo di rischio della CT sopra analizzato), si è stato fatto riferimento agli scenari incidentali credibili nel "caso foro" più conservativo rispetto al "caso cricca".

Evento n° 1	Rilascio di Fuel Gas "A+B" dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso FORO)			
Scenario	Jet fire (D/5)	Categoria di frequenza	< 10-6	
VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ				
Categoria di effetti	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
Distanze di danno massime	4,3	4,3	4,3	6,5
Territorio compreso	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento
Categoria del territorio compreso	F	F	F	F

Tabella 10 : Tabella compatibilità sulla base dell' Evento incidentale N° 1

Evento n° 2	Rilascio di Fuel Gas "C" dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso FORO)			
Scenario	Jet fire (D/5)	Categoria di frequenza	< 10-6	
VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ				
Categoria di effetti	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
Distanze di danno massime	5,4	5,4	5,4	6
Territorio compreso	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento
Categoria del territorio compreso	F	F	F	F

Tabella 11 : Tabella compatibilità sulla base dell' Evento incidentale N° 2

Evento n° 3	Rilascio di Metano SNAM dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso FORO)			
Scenario	Jet fire (D/5)	Categoria di frequenza	< 10-6	
VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ				
Categoria di effetti	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
Distanze di danno massime	9,1	9,1	10,9	11,9
Territorio compreso	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento
Categoria del territorio compreso	F	F	F	F

Tabella 12 : Tabella compatibilità sulla base dell' Evento incidentale N° 3

Evento n° 4	Rilascio del combustibile FOK dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B, in mandata pompe di spinta. (Caso FORO)			
Scenario	Pool fire (D/5)	Categoria di frequenza	< 10-6	
VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ				
Categoria di effetti	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
Distanze di danno massime	16,5	20,2	22,9	27,4
Territorio compreso	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento	Entro i confini di stabilimento
Categoria del territorio compreso	F	F	F	F

Tabella 13 : Tabella compatibilità sulla base dell' Evento incidentale N° 4

Come descritto nelle tabelle sopra riportate tutti gli eventi incidentali hanno distanze di danno che si mantengono all'interno del confine dello stabilimento, di conseguenza l'inserimento della Centrale Termica nell'area denominata "zona d'espansione CR1" non avrà nessuna conseguenza sulla Pianificazione Territoriale Esterna.

6. IMPATTO SUL PIANO DI EMERGENZA ESTERNO

In relazione alle sostanze pericolose detenute e con riferimento all'Allegato I del D.Lgs. 334/99 e s.m.i., lo Stabilimento risulta soggetto, tra gli altri, agli artt. 11 e 20.

6.1 DEFINIZIONE DELLE ZONE A RISCHIO

La suddivisione delle aree interessate dagli effetti di uno scenario di incidente rilevante in zone a rischio, definite dalle Linee Guida (capitolo V.2) emanate dal D.P.C.M. del 25 febbraio 2005, prevede:

Prima Zona "di sicuro impatto" (soglia elevata letalità): immediatamente adiacente allo stabilimento. Caratterizzata da effetti comportanti una elevata letalità per le persone. La delimitazione della prima zona è determinata dai parametri riportati nella colonna denominata di sicuro impatto (elevata letalità).

Seconda zona "di danno" (soglia lesioni irreversibili): esterna alla prima, caratterizzata da possibili danni, anche gravi ed irreversibili, per le persone che non assumono le corrette misure di autoprotezione e da possibili danni anche letali per persone più vulnerabili come i minori e gli anziani. La delimitazione della seconda zona è determinata dai parametri riportati nella colonna denominata di danno (lesioni irreversibili).

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

6.2 VALORI DI RIFERIMENTO PER LA DELIMITAZIONE

Nella successiva **tabella 14** vengono riportati i valori numerici di riferimento per la individuazione e delimitazione delle zone a rischio.

FENOMENO FISICO	Zona di effetti caratteristici	
	Elevata Letalità	Lesioni Irreversibili
	Zona di sicuro impatto Zona I	Zona di danno Zona II
INCENDI (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m ²	5 kW/m ²
NUBI VAPORI INFIAMMABILI	LFL	0,5 x LFL
NUBI VAPORI TOSSICI	LC50 (30 min, hmn)	IDLH
ESPLOSIONI	0,3 bar	0,07 bar

Tabella 14 : Valori di riferimento per la delimitazione delle zone a rischio

Legenda:

- LFL Limite inferiore di infiammabilità.
- LC50 Concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50% dei soggetti esposti per 30 minuti.
- IDLH Concentrazione di sostanza tossica fino alla quale l'individuo sano, in seguito ad esposizione di 30 minuti, non subisce per inalazione danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedire l'esecuzione delle appropriate azioni protettive.

6.3 VALUTAZIONI CONSEGUENZE SU PIANO DI EMERGENZA ESTERNO

Nella seguente **tabella 15** si riporta per ogni scenario della Centrale Termica, le dimensioni conseguenti delle zone a rischio in relazione ai valori dei parametri di riferimento.

N°	Descrizione Evento incidentale	Distanze di riferimento (m) degli scenari incidentali CT		Aree interessate	
		Irraggiamento		Interne stabilimento	Esterne stabilimento
		12,5 kW/m ²	5kW/m ²		
		Zona I	Zona II		
1	Rilascio di Fuel Gas "A+B" dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso FORO)	4,3	4,3	SI	NO
2	Rilascio di Fuel Gas "C" dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso FORO)	5,4	5,4	SI	NO
3	Rilascio di Metano SNAM dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B. (Caso FORO)	9,1	10,9	SI	NO
4	Rilascio del combustibile FOK dalla linea di alimentazione ai bruciatori delle caldaie B120 A/B, in mandata pompe di spinta. (Caso FORO)	16,5	22,9	SI	NO

Tabella 15 : Estensione zone a rischio nella Centrale Termica

Come descritto nella tabella sopra riportata tutti gli eventi incidentali hanno distanze di danno che si mantengono all'interno del confine dello stabilimento, di conseguenza l'inserimento della Centrale Termica nell'area denominata "zona d'espansione CR1" non avrà nessuna conseguenza sul Piano di Emergenza Esterno.