

	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE	Documento: DVR Revisione: 1 Edizione: 2 Data: Maggio 2005 Pagina: 1 di 34
---	---	--

ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.p.A.

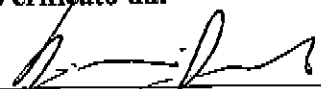
DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE

(ex D.Lgs. 334/99)

Questo è un documento di proprietà di ROSEN Rosignano Energia S.p.A.

Non può essere copiato e, se richiesto, deve essere restituito a ROSEN Rosignano Energia S.p.A.

Questa è la Copia Master della Politica Aziendale di Prevenzione degli Incidenti Rilevanti (D. Lgs. 334/99) ed è controllata informaticamente.

Emesso da: 	Verificato da: 	Approvato da: 
Funz. RSGS	Funz. DC	Funz. AD

COPIA MASTER



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**

Documento: DVR

**Revisione: 1
Edizione: 2
Data: Maggio 2005
Pagina: 2 di 34**

***ELENCO DELLE REVISIONI DEL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE***

REV.	DATA	CAUSALE
0	Maggio 2005	Seconda emissione

INDICE

INDICE	3
1 OGGETTO E SCOPO.....	4
2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
3 PREMESSA.....	7
3.1 IL QUADRO NORMATIVO APPLICABILE.....	7
3.2 CONTENUTI E STRUTTURA DEL DOCUMENTO.....	7
4 LO STABILIMENTO E L'ATTIVITA' PRODUTTIVA	8
5 IL METODO DI LAVORO	10
6 ANALISI DEI POSSIBILI SCENARI INCIDENTALI E VALUTAZIONE DELLE RELATIVE CONSEGUENZE	14
7 LE AZIONI ATTUATE PER LA PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI DI TIPO RILEVANTE.....	20
8 ELENCO DEI COMPONENTI CRITICI E DEI COMPONENTI SOTTOPOSTI AD ATTIVITÀ MANUTENTIVA PERIODICA.....	25



DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE

Documento: DVR

Revisione: 1

Edizione: 2

Data: Maggio 2005

Pagina: 4 di 34

1 OGGETTO E SCOPO

Il presente documento costituisce il “Documento di valutazione dei rischi di incidente rilevante” in relazione alle attività svolte presso lo stabilimento Rosen Rosignano Energia di Rosignano Solvay ed a tal fine integra il documento di valutazione dei rischi di cui al D.Lgs 626/94 per quanto concerne l’individuazione dei rischi di incidente rilevante, come definiti dal D.Lgs 334/99, e l’adozione delle appropriate misure di sicurezza.

	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE	Documento: DVR Revisione: 1 Edizione: 2 Data: Maggio 2005 Pagina: 5 di 34
---	--	---

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

RAPPORTI TECNICI DI VALUTAZIONE

- [1] ICARO S.r.l., “ROSEN S.p.A. Stabilimento di Rosignano – Dichiarazione di non aggravio di rischio relativa alla installazione di stazione di riduzione e misura gas naturale per l'alimentazione a stazione turbogas - Relazione tecnica”, gennaio 1996
- [2] ICARO S.r.l., “Solvay S.A. Stabilimento di Rosignano – Dichiarazione di non aggravio di rischio relativa alla installazione di una centrale di cogenerazione turbogas a recupero termico”, febbraio 1997
- [3] P. Nider, “Rosen Rosignano Energia S.p.A. Italia Stabilimento di Rosignano – Sistema gasolio. Studio di rischio”, ottobre 2000
- [4] 3E Ingegneria S.r.l., “Valutazione dei danni derivanti dal rilascio significativo di gas metano – Rilascio in sala macchine”, rapporto 064.02.06.R.02 rev. 0 del 4 aprile 2003
- [5] 3E Ingegneria S.r.l., “Valutazione dei danni derivanti dal rilascio significativo di gas metano – Rilascio in stazione metano”, rapporto 064.02.06.R.03 rev. 0 del 25 giugno 2003
- [6] 3E Ingegneria S.r.l., “Analisi del rischio di incidente rilevante (ex D.Lgs 334/99) per rilascio significativo di gas metano”, rapporto 064.02.06.R.04 rev. 1 del 26 febbraio 2004

ALTRI DOCUMENTI

- [A] “P&Id Sistema Gasolio” disegno n°9501200P0228 fg1 di 1
- [B] “P&Id Fuel Oil System (code MBN)” disegno n°95012A2P0011 fg1 di 3
- [C] “P&Id Fuel Oil System (code MBN)” disegno n°95012A2P0011 fg2 di 3
- [D] “P&Id Fuel Oil System (code MBN)” disegno n°95012A2P0011 fg3 di 3
- [E] COS 007/99 Allegato 2
- [F] “P&Id Sistema Antincendio” disegno n°9501200P221 fg1 di 4”
- [G] “P&Id Sistema Antincendio” disegno n°9501200P221 fg2 di 4”
- [H] “P&Id Sistema Antincendio” disegno n°9501200P221 fg3 di 4”
- [I] “P&Id Sistema Antincendio” disegno n° 95012ESI0002 da fg1 a fg4 di 6
- [J] “P&Id Sistema Antincendio” disegno n° 95012ESI0018-19 fg1 di 1
- [K] COS 010/00 Allegato 1 (vedi anche P&Id al punto [F])
- [L] COS 010/00 Allegato 2 (vedi anche P&Id al punto [F])
- [M] COS 010/00 Allegato 3 (vedi anche P&Id al punto [F])
- [N] COS 013/00 Allegato 3 (vedi anche P&Id al punto [I] fg4 e P&Id al punto [G])
- [O] Modulo SGS MS 06



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**

Documento: DVR

**Revisione: 1
Edizione: 2
Data: Maggio 2005
Pagina: 6 di 34**

- [P] Modulo SGS MS 07
- [Q] Solvay Italia “Gestione dell’emergenza cloro all’interno dello stabilimento”, PP-P21B4 edizione 2
- [R] “P&Id Sistema Metano” disegno 9501200p0230 fg1 di 2
- [S] “P&Id Sistema Metano” disegno 9501200p0230 fg2 di 2
- [T] “P&Id Fuel Gas System” disegno 95012°2P0010 fg1 di 1
- [U] Disegno Tormene n°3716S001
- [V] Dipartimento della Protezione Civile, “Pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante”
- [W] ARPAT. “Piano di risanamento per le aree critiche a elevata concentrazione industriale di Livorno e Piombino – Analisi del rischio per l’area di Livorno e strategie di intervento”
- [X] Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 9 maggio 2001, “Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante”

3 PREMESSA

3.1 IL QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

L'Azienda rientra nel campo di applicazione dell'art. 6 del D.Lgs 334/99 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" per la presenza di gasolio come combustibile di riserva in quantità inferiore a quella indicata nella colonna 3 relativa alla parte 2 dell'Allegato I del decreto.

3.2 CONTENUTI E STRUTTURA DEL DOCUMENTO

La Società Solvay S.p.A. ha compiuto negli anni 1996 e 1997 valutazioni di non aggravio del rischio di incidente rilevante in conseguenza rispettivamente alla installazione di una stazione di riduzione e misura del gas naturale di alimentazione della stazione turbogas e alla installazione di una centrale di cogenerazione turbogas a recupero termico; con la successiva cessione di detti impianti alla società ROSEN S.p.A. è stata trasmessa anche tutta la documentazione tecnica ad essi inerente, inclusi i suddetti rapporti di valutazione [1] [2].

Nel corso dell'anno 2000 la Società Rosen ha provveduto ad effettuare uno studio di rischio specifico per il sistema gasolio [3] e durante il 2003 sono stati valutati i danni conseguenti al possibile rilascio di metano in corrispondenza della stazione metano [5] e della sala macchine [4]; nel 2004, recependo i risultati di cui in [4] e [5] relativi al calcolo del danno, è stata condotta la relativa analisi del rischio di incidente rilevante [6].

Il presente documento, oltre a contenere una sintesi organica delle diverse valutazioni dei rischi di incidenti rilevanti effettuate e delle misure adottate per la prevenzione degli stessi o comunque per la riduzione e il contenimento delle relative conseguenze, riporta l'elenco dei componenti considerati critici ai fini del rischio di incidente rilevante, ossia importanti per prevenire l'incidente rilevante o per ridurne le conseguenze una volta che l'incidente stesso sia accaduto.

Nella prima parte del documento è anche brevemente descritto il processo produttivo e gli impianti che concorrono a realizzarlo, nonché il metodo utilizzato per l'analisi dei rischi.

I rapporti [1] [2] [3] [4] [5] [6] di cui al capitolo "Documenti di riferimento" sono allegati al presente documento e ne costituiscono a tutti gli effetti parte integrante.

4 LO STABILIMENTO E L'ATTIVITA' PRODUTTIVA

La Società ROSEN ha installato e gestisce a Rosignano Solvay (LI), all'interno dello stabilimento SOLVAY, un impianto per la cogenerazione di vapore e di energia elettrica, presso il quale operano circa 30 persone con rapporto di lavoro di tipo subordinato; l'impianto è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- due turbine a gas naturale, ciascuna di potenza nominale pari a 150 MW, che utilizzano come combustibile principale gas naturale e come combustibile di emergenza olio distillato (gasolio),
- due caldaie a recupero,
- una turbina a vapore, di potenza massima 82 MW,
- un condensatore,
- ciclo termico,
- sistemi ausiliari.

L'impianto fornisce energia termica alle utenze dello stabilimento SOLVAY sotto forma sia di vapore a 14 bar e 270°C di temperatura, che di vapore a 40 bar e 420°C di temperatura, per una portata complessiva variabile fra 220 t/h e 465 t/h.

Le due caldaie a recupero, che utilizzano i gas combusti provenienti dalle due turbine a gas, sono di tipo orizzontale e producono vapore a tre livelli di pressione: 70 bar, 16 bar, 3 bar.

Il condensatore è raffreddato a ciclo chiuso con l'acqua proveniente dalle torri refrigeranti, che è reintegrata con acqua di mare (1600 m³/h) proveniente dalla rete di distribuzione dello stabilimento SOLVAY.

L'energia elettrica generata è resa disponibile alla rete nazionale GRTN alla tensione di 132 kV e 380 kV.

I seguenti fluidi ausiliari sono forniti direttamente dalle reti dello stabilimento SOLVAY:

- acqua di mare,
- acqua demineralizzata,
- acqua industriale,
- azoto,
- acqua antincendio.

L'attività ROSEN si esplica anche in altre zone esterne all'area della centrale di cogenerazione propriamente detta, e collegate a questa solamente attraverso l'impiantistica di servizio; tali aree esterne sono:

Stazione riduzione gas naturale: è la zona in cui avviene la riduzione di pressione del gas naturale proveniente dal metanodotto SNAM; tramite una tubazione di circa 300 m la sottostazione alimenta le due turbine.

La sottostazione è costituita, nelle sue parti essenziali, da un giunto isolante monoblocco in ingresso un filtro a cicloni, 2 filtri separatori al 100 %, un sistema di misura fiscale, una centrale termica (due caldaie da 1700 Mcal ed una caldaia da 170 Mcal/h alimentate a gas) per il preriscaldamento del metano, un sistema di riduzione basato su due linee distinte, un giunto isolante all'esterno della stazione di riduzione e un giunto dielettrico prima che la linea sia interrata.

La tubazione per la distribuzione del gas è realizzata in acciaio al carbonio e transita interrata dalla cabina di riduzione fino in prossimità dell'edificio sala macchine, poi fuori terra fino alla zona della sala macchine turbogas passando sopra il tetto dell'edificio, quindi internamente all'edificio fino al fronte bruciatori delle turbine a gas; tutte le giunzioni della tubazione sono saldate.

Sottostazione gasolio: è l'area in cui avvengono tutte le operazioni inerenti lo stoccaggio del gasolio ed è costituita da un serbatoio predisposto per la capacità massima di 1725 t e da una baia di scarico delle autocisterne il cui serbatoio interrato di raccolta è della capacità di circa 125 t.

Una stazione di pompaggio alimenta una tubazione della lunghezza di circa 1000 m in parte su pista ed in parte interrata che arriva nel serbatoio di accumulo situato in centrale.

– Il quantitativo massimo di gasolio trattato in centrale è 1980 t.

Sottostazione elettrica: area da cui l'energia elettrica prodotta è consegnata alla rete di trasmissione nazionale GRTN ai livelli di tensione 380 kV e 132 kV.

5 IL METODO DI LAVORO

L'Azienda rientra nel campo di applicazione dell'art. 6 del D. Lgs 334/99 per la presenza di gasolio come combustibile di riserva in quantità inferiore (1980 t) a quella indicata nella colonna 3 relativa alla parte 2 dell'Allegato I del citato decreto; per tale motivo sono stati valutati i rischi correlabili, direttamente o indirettamente, al sistema gasolio.

Lo schema di principio del processo di valutazione dei rischi di incidente rilevante è descritto in figura 5.1.

Per la valutazione dell'aggravio del rischio di incidente rilevante è stato adottato un metodo di lavoro articolato secondo le seguenti fasi [1] [2] [3] [4] [5] [6]:

- individuazione degli eventi incidentali,
- stima della frequenza di accadimento degli eventi incidentali di riferimento considerati e degli scenari incidentali ad essi associati,
- valutazione delle conseguenze degli scenari incidentali credibili individuati.

Per individuare gli eventi incidentali ipotizzabili è stata utilizzata la tecnica dell'analisi di operabilità (HAZOP).

Lo studio HAZOP si basa sull'analisi dettagliata degli schemi meccanici del progetto (P&I) unitamente a:

- schemi di processo,
- specifiche delle apparecchiature,
- specifiche delle valvole di sicurezza,
- specifiche delle tubazioni,
- procedure di esercizio, manutenzione ed emergenza,
- funzioni dei sistemi di blocco,
- lay-out dell'impianto.

I dati sono stati esaminati criticamente per le sezioni di impianto dove alterazioni delle variabili di processo possono determinare condizioni anomale di esercizio.

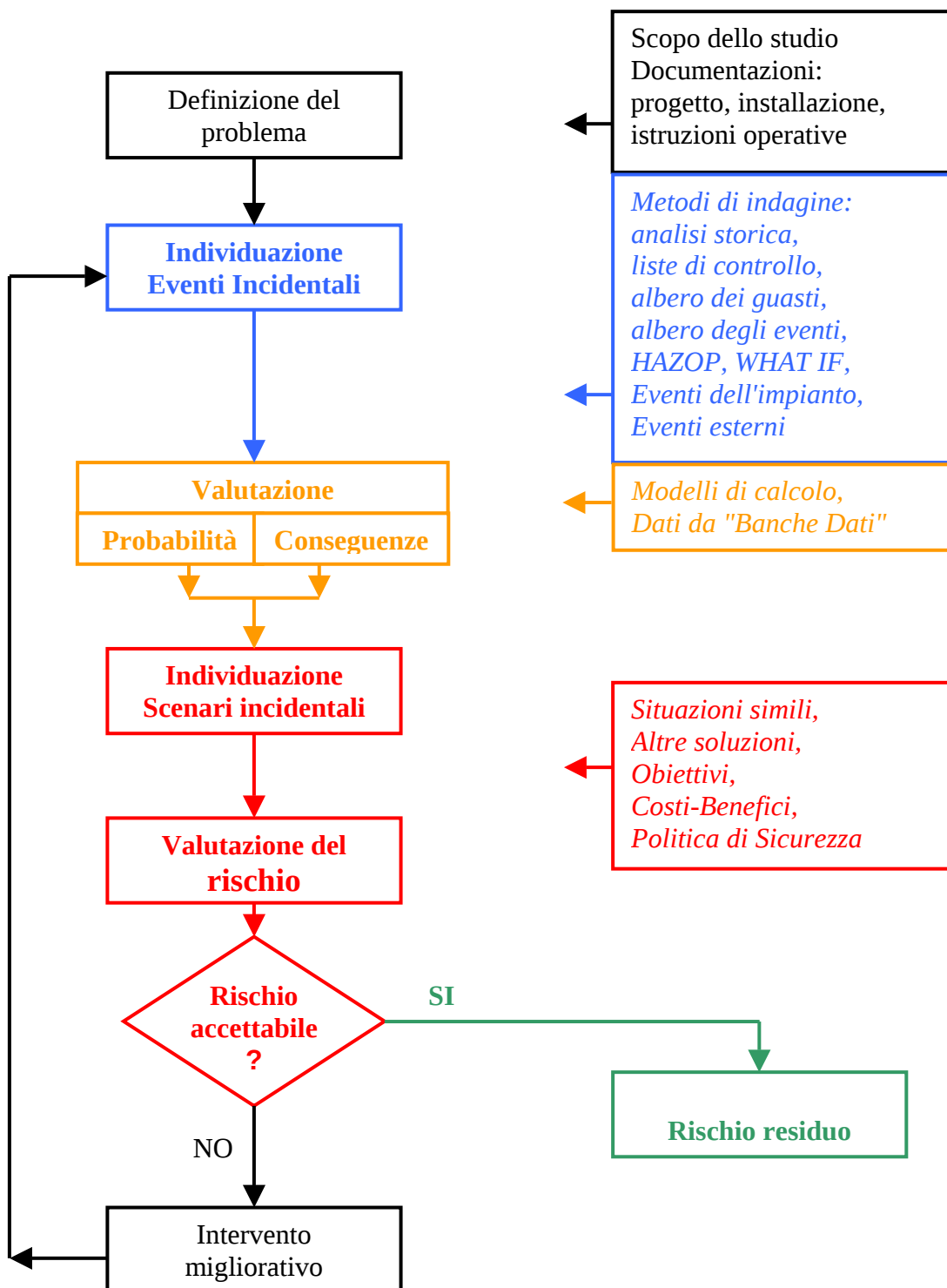


Figura 5.1: Schema di principio del processo di valutazione del rischio

Fra gli eventi che possono determinare deviazioni del processo sono stati anche considerati

- disservizi dei sistemi di regolazione,
- errori di manovra,
- errori di manutenzione,
- rottura di elementi di tenuta.

Per le deviazioni determinanti una condizione di rischio sono state prese in considerazione le eventuali misure di mitigazione, quali ad esempio le valvole di sicurezza, i sistemi di blocco, gli allarmi, le registrazioni delle variabili anomale, ecc.

In base all'esperienza è stato poi valutato se un particolare evento anomalo è

- talmente poco probabile (non credibile) o di modeste conseguenze (rischio trascurabile) da non dover attuare nessuna azione,
- di conseguenze o di probabilità tali da dover considerare il rischio significativo,
- tale da rendere opportuni interventi migliorativi per aumentare la sicurezza dell'impianto.

Per ciascuno degli eventi incidentali è stata poi stimata la frequenza di accadimento utilizzando la tecnica degli "alberi di guasto", che consiste nel rappresentare graficamente le relazioni logiche fra gli eventi che, verificandosi, implicano il realizzarsi del top event.

L'assegnazione dei valori di frequenza agli eventi primari è stata effettuata sulla base dell'esperienza di esercizio di impianti analoghi e delle informazioni disponibili su banche dati quali

- la banca dati di affidabilità del Center for Chemical Process Safety (CCPS) dell'AIChE,
- banche dati industriali (ICI, ecc),
- testi di riferimento (Loss prevention, Report su Rijnmond, studio su Canvey Island, rapporti della protezione Civile [V], ecc)
- raccolte organizzate (Reliability data handbook emesso da RM Consultants, banca dati affidabilistici dell'ENI, ecc.).

La stima delle frequenze incidentali è stata effettuata utilizzando il programma di calcolo ISPRA-FTA sviluppato dal Centro di ricerca comunitaria di Ispra, oppure i dati raccolti dalle banche dati relativi ai casi di rottura di tipo random [W].

Le frequenze sono state classificate, in accordo al DPCM 31 marzo 1989, in tre classi:

- frequenza alta, riferita agli eventi che possono verificarsi almeno una volta durante la vita di funzionamento prevista per l'impianto,

- frequenza media, riferita agli eventi possibili durante la vita di funzionamento prevista per l'impianto,
- frequenza bassa, riferita agli eventi improbabili durante la vita di funzionamento prevista per l'impianto.

Ai fini della valutazione delle conseguenze degli eventi incidentali ipotizzabili sono stati utilizzati codici di calcolo basati su algoritmi quali WHAZAN-II della TECHNICA Ltd, EFFECT del TNO, ecc.

Il calcolo del rischio locale di morte è stato valutato con la seguente formula:

$$R_l = f_r \cdot f_e \cdot P, \text{ dove:}$$

R_l è il cosiddetto *rischio locale* [morti/anno], ossia quello ottenuto considerando unitaria la probabilità di presenza di persone nell'area interessata dall'evento

f_r è la probabilità di rilascio del metano [N° di rotture/anno]

f_e è la probabilità che il rilascio di metano provochi l'evento considerato [N° di eventi/rottura]

P è la probabilità di danno a seguito della sollecitazione fisica subita [morti/evento]

I valori dei parametri f_r ed f_e sono stati ricavati dalla bibliografia disponibile in materia [W].

Per quanto riguarda la probabilità di danno il calcolo è stato eseguito attraverso la cosiddetta *probit analysis*.

Il rischio locale di morte è stato confrontato con i valori di riferimento della vigente normativa [X] in materia di pianificazione territoriale.

E' stata anche valutata la possibilità di interazione significativa fra sistemi Rosen (gasolio/metano) , nonché degli impianti Rosen con gli impianti e le attività esterne alla centrale.

6 ANALISI DEI POSSIBILI SCENARI INCIDENTALI E VALUTAZIONE DELLE RELATIVE CONSEGUENZE

Di seguito sono riepilogati, fra tutti gli eventi incidentali analizzati (analisi di operabilità [1] [2] [4] [5]), quelli che potrebbero essere messi in relazione con incidenti di tipo rilevante inerenti il sistema gasolio:

- perdita dalla condotta a monte della sottostazione di riduzione del gas naturale, con conseguente rilascio di gas all'ambiente circostante;
- perdita dagli elementi costituenti la sottostazione, con conseguente rilascio di gas all'ambiente circostante;
- la rottura della tubazione fra la stazione di riduzione del gas naturale ed i bruciatori del turbogas, con il conseguente rilascio di gas all'ambiente circostante;
- la riduzione o l'innalzamento della pressione del gas naturale ai bruciatori della camera di combustione, con possibile formazione di miscela esplosiva nella stessa camera di combustione;
- il sovra-riempimento del serbatoio di gasolio AD002, con il conseguente rilascio di gasolio nel bacino di contenimento;
- la rottura della tubazione fra le pompe CB 006 A/B ed il serbatoio di riciclo AD 003, con rilascio di gasolio all'ambiente circostante;
- il sovra-riempimento del serbatoio di riciclo AD003, con il conseguente rilascio di gasolio nel bacino;
- la rottura della tubazione dal serbatoio AD003 alla camera di combustione del turbogas, con rilascio di gasolio all'ambiente circostante;
- la riduzione della pressione del gasolio ai bruciatori e del gas ai piloti, con conseguente gocciolamento del gasolio in camera di combustione e possibile formazione di miscela esplosiva.

Dallo studio effettuato [1] risulta che il sistema dispone di protezioni tali da rendere praticamente irrilevante il rischio di rilascio di gas naturale per sovra-pressione a causa di malfunzionamento dei sistemi di riduzione, per cui ai fini della valutazione del rischio di incidente rilevante (studio dei top events) sono stati individuati i seguenti eventi:

- il rilascio di metano per perdita significativa dalla tubazione di alimentazione o da flange, oppure per rottura di stacchi,

- il rilascio di gasolio nella zona del serbatoio AD002 (conseguente a perdita dal mantello del serbatoio stesso o dalle tubazioni poste all'interno del bacino, nonché in caso di sovra-riempimento del serbatoio o per cedimento delle tenute meccaniche delle pompe di prelievo), che in presenza di una fonte di innesco potrebbe anche dare origine ad un incendio,
- la formazione di miscela esplosiva nella camera di combustione del turbogas.

E' stato anche ipotizzato l'evento incidentale di rottura parziale della tubazione fra la zona di stoccaggio e la centrale [3] causata dall'urto contro la stessa di un automezzo in transito lungo la strada che ad essa parallela e sovrastante; è possibile che a causa dell'urto si inneschi un incendio.

La frequenza attesa di accadimento per gli eventi individuati (espressa in eventi/anno) è indicata in tabella I [1] [2] [3].

Evento incidentale	Frequenza di accadimento	Frequenza di jet-fire (a)	Frequenza di flash-fire (b)	Frequenza di UVCE (c)	Frequenza di dispersione senza innesco
Rilascio di metano per perdita o rottura della tubazione (d)	$5,7 \times 10^{-3}$	$2,85 \times 10^{-5}$	$1,98 \times 10^{-5}$	$8,5 \times 10^{-6}$	$5,64 \times 10^{-3}$
Rilascio di gasolio nella zona del serbatoio di stoccaggio	$5,52 \times 10^{-3}$	$3,8 \times 10^{-5}$	n.p.	n.p.	n.p.
Formazione di miscela esplosiva in camera di combustione	$3,69 \times 10^{-10}$	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Rottura parziale della tubazione gasolio fra area di stoccaggio e centrale a seguito di urto	$1,1 \times 10^{-5}$	n.v. ^(e)	n.p.	n.p.	n.p.

(a) in caso di innesco immediato

(b) in caso di innesco ritardato

(c) in caso di sviluppo di UVCE (solo se il quantitativo di gas nella nube è maggiore di 500 kg)

(d) i valori indicati sono quelli relativi al caso di rottura della linea ad alta pressione, evento con frequenze più elevate

n.p.: non pertinente

n.v.: non valutato (assunto uguale alla frequenza di accadimento)

Tabella I: Frequenza di accadimento degli eventi incidentali di riferimento

Sono state poi valutate per fissate condizioni di riferimento le conseguenze degli eventi incidentali ritenuti più significativi; in particolare sono stati ipotizzati i seguenti incidenti [1] [2] [3] [4] [5]:

- il rilascio di metano per 15' dalla linea ad alta pressione (41 bar) della stazione di decompressione del gas metano in conseguenza alla formazione di una fessura di dimensioni equivalenti ad un foro avente un diametro pari al 20% del diametro della condotta, nelle condizioni ambientali di riferimento 2/F e 5/D [5];

- il rilascio di metano per 15' dalla linea che transita internamente alla sala macchine verso il fronte bruciatori delle turbine a gas, nel tratto in cui tale condotta ha un diametro di 6'', in conseguenza alla formazione di una fessura di dimensioni equivalenti al 20% del diametro della condotta [4].
- il rilascio di gasolio in conseguenza del cedimento delle tenute meccaniche delle pompe CB 006 A/B ed è stato valutato il diametro della pozza che può incendiarsi, nonché la portata dell'acqua di raffreddamento di cui dispone il serbatoio per evitare il riscaldamento del mantello del serbatoio stesso;
- il rilascio di gasolio a seguito della rottura parziale della tubazione fra la zona di stoccaggio e la centrale a causa dell'urto contro la stessa di un automezzo in transito lungo la strada.

Nella seguente tabella II (a, b) è riassunta per ciascuno dei suddetti eventi la dinamica di accadimento e la valutazione delle relative conseguenze [1] [2] [4] [5].

Evento incidentale	Dinamica	Conseguenze valutate
Rilascio di metano per 15'^(c) a causa di cricca o rottura nella condotta da 6'' in locale turbogas Pressione: 19 bar Diametro cricca: 30.5 mm Quota fessura 2 m Vent flow-rate: 58962 m³/h Equivalent Exhaust Diameter: 6.11 m	Formazione di jet fire in caso di innesco immediato o di una nube di vapori infiammabili	<u>Dispersione Nube (al suolo)</u> Massima distanza nube a UFL : n.a Massima distanza nube a LFL : n.a Massima distanza nube a LFL/2:n.a <u>Jet Fire</u> Emissione fiamma: 64.10 kW/m² Lunghezza fiamma: 27.27 m Irraggiamento^(b): > 37,5 kW/m²: n.r. > 12,5 kW/m²: 5.56 m, 21 m² > 4 kW/m²: 29.27 m, 1197 m²
Rilascio di gasolio per cedimento delle pompe CB006 A/B	Formazione di una pozza che da origine ad un pool fire	Diametro del pool fire: 9,4 m Irraggiamento > 37,5 kW/m²: 3,5 m^(b) Irraggiamento > 12,5 kW/m²: 14,5 m^(b) Irraggiamento > 4 kW/m²: 50 m^(b) Irraggiamento sul mantello del serbatoio AD002 = 7 kW/m² (a)
Rilascio di gasolio per 15' ^(c) a causa della rottura parziale della tubazione fra l'area di stoccaggio e la centrale	Formazione di una pozza, che in caso di innesco origina un pool fire	Fuoriuscita di circa 45 t di gasolio, che per la maggior parte si riversa nel Fosso Lupaio; pool fire con diametro di 9 m

(c) tempo stimato che intercorre fra l'incidente e la chiusura (manuale) delle valvole di intercettazione

(a) velocità del vento 5 m/s

(b) distanze misurate lungo l'asse del jet; 37,5 kW/m² è la soglia di danneggiamento delle strutture per breve tempo di esposizione in assenza di raffreddamento, 12,5 kW/m² è la soglia di letalità per persone prive di protezione, nonché di danneggiamento dei serbatoi per lunghe esposizioni senza raffreddamento, 4 kW/m² è la soglia per le ustioni di primo grado su operatori non protetti per un tempo di esposizione di circa 13 s

Tabella II a: Conseguenze valutate per gli eventi incidentali di riferimento

Evento incidentale	Dinamica	Conseguenze valutate
Rilascio di metano per 15^(°) a causa di cricca o rottura nella condotta in sottostazione metano. Pressione: 41 bar Diametro cricca: 61 mm	Formazione di jet-fire in caso di innesco immediato o di una nube di vapori infiammabili in caso di innesco ritardato (che può evolvere sia in flash-fire che in esplosione non confinata con innesco ritardato)	<u>Dispersione Nube (al suolo)</u> Massima distanza nube a UFL :21.27 m Massima distanza nube a LFL :27.48 m Massima distanza nube a LFL/2:30.90 m <u>Flash Fire</u> Massima estensione a LFL : 27.48 m Massima estensione a LFL/2: 30.90 m <u>Jet Fire</u> Emissione fiamma: 90.48 kW/m² Lunghezza fiamma: 60.95 m Irraggiamento^(b): > 37,5 kW/m²: 27.77 m, 742 m² > 12,5 kW/m²: 33.67 m, 2780 m² > 4 kW/m²: 42.10 m, 6250 m² <u>Late Ignition Explosion:</u> Massa di gas : 32.24 kg Sovrapressione^(c): >0.3 bar 50.1 m >0.14 bar 64.1 m >0.07 bar 85.7 m
		<u>Dispersione Nube (al suolo)</u> Massima distanza nube a UFL :41.61 m Massima distanza nube a LFL :123.99 m Massima distanza nube a LFL/2:191.60 m <u>Flash Fire</u> Massima estensione a LFL : 123.99 m Massima estensione a LFL/2: 191.60 m <u>Jet Fire</u> Emissione fiamma: 130.34 kW/m² Lunghezza fiamma: 47.4 m Irraggiamento^(b): > 37,5 kW/m²: 24.10 m, 1014 m² > 12,5 kW/m²: 29.52 m, 2531 m² > 4 kW/m²: 38.37 m, 5596 m² <u>Late Ignition Explosion:</u> Massa di gas : 32.24 kg Sovrapressione^(c): >0.3 bar 223.68 m >0.14 bar 247.15 m >0.07 bar 283.34 m

(°) tempo ipotizzato che intercorre fra l'incidente e la chiusura (manuale) delle valvole di intercettazione

(a) Condizioni ambientali (Velocità del vento (m/s)/Categoria di stabilità)

(b) Effetti dell'irraggiamento (jet-fire);

- 37,5 kW/m² è la soglia di danneggiamento delle strutture per breve tempo di esposizione in assenza di raffreddamento
- 12,5 kW/m² è la soglia di letalità per persone prive di protezione, nonché di danneggiamento dei serbatoi per lunghe esposizioni senza raffreddamento
- 4 kW/m² è la soglia per le ustioni di primo grado su operatori non protetti per un tempo di esposizione di circa 13 s

(c) Effetti delle sovra-pressioni (esplosione);

- 0.3 bar è la soglia di danneggiamento grave delle strutture e delle apparecchiature
- 0.14 bar è la soglia dei danni riparabili alle strutture ed alle apparecchiature
- 0.07 bar rottura vetri

Tabella II b: Conseguenze valutate per gli eventi incidentali di riferimento

E' stata anche valutata la possibilità di interazioni significative fra sistemi diversi della centrale ROSEN e degli stessi con impianti e attività esterne alla centrale stessa [1] [2] [4] [5] e sulla base delle ipotesi considerate l'analisi ha evidenziato che, nel caso delle condizioni 5/D (caso peggiore), il rilascio di gas metano in sottostazione può evolvere fino all'esplosione con sovrapressioni superiori a 0.3 bar fino a circa 225 m dal punto di rilascio, interessando così anche un tratto di tubazione gasolio non interrata che potrebbe risultarne danneggiata.

Per gli scenari incidentali ipotizzati nel presente studio i valori del rischio locale di morte risultano al massimo dell'ordine di grandezza di 10^{-7} morti/anno per rilascio di metano nella stazione di decompressione e dell'ordine di grandezza di 10^{-6} morti/anno per rilascio di metano in sala macchine [6].

La normativa vigente in materia di pianificazione territoriale ammette la presenza di insediamenti di tipo residenziale nelle aree con rischio locale di morte inferiore a 10^{-6} morti/anno [X], mentre in letteratura sono ritenuti in genere improbabili gli eventi con valori di rischio dell'ordine di $10^{-7} \div 10^{-6}$ morti/anno [W] [V].

Relativamente al sistema gasolio sono state poi analizzate in dettaglio [3] le caratteristiche costitutive dei componenti delle diverse sezioni di impianto e dell'ambiente che li contiene; a tal fine l'impianto è stato suddiviso nelle seguenti sezioni:

- la zona di stoccaggio e di scarico degli automezzi (comprende le tubazioni dalle rampe di scarico per gli automezzi al serbatoio interrato AD001, il serbatoio interrato AD001, le pompe con le relative tubazioni, il sistema di drenaggio e di raccolta delle perdite con lo skimmer, il serbatoio di stoccaggio AD002),
- la tubazione dal serbatoio di stoccaggio al serbatoio di ricircolo,
- l'impianto in centrale (compreso il serbatoio di ricircolo).

A seguito dell'analisi effettuata sono stati ipotizzati ulteriori eventi incidentali; gli incidenti risultati più significativi sono indicati in tabella III [3], con le relative conseguenze.

	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE	Documento: DVR Revisione: 1 Edizione: 2 Data: Maggio 2005 Pagina: 19 di 34
---	--	---

Incidente	Conseguenze
Alluvione	Galleggiamento del serbatoio di stoccaggio AD002, sollecitazione delle tubazioni di collegamento
Perdita di gasolio all'interno del bacino di contenimento del serbatoio AD002	Penetrazione del gasolio attraverso il terreno a causa della non trascurabile permeabilità dello stesso, con prevalente diffusione in senso orizzontale a circa 2-5 m di profondità
Sversamento di gasolio durante le operazioni di scarico delle autobotti	Il gasolio è convogliato dai drenaggi verso lo skimmer della baia di scarico, che nelle attuali condizioni di gestione può contenerne fino a 70 t
Perdita di gasolio dalla tubazione fra l'area di stoccaggio e la centrale	Sversamento nel Fosso Lupaio del gasolio contenuto nella tubazione; la perdita è limitata da valvole di intercettazione normalmente chiuse
Perdita di gasolio in centrale	Penetrazione del gasolio nel terreno secondo la permeabilità dello stesso; drenaggio nella vasca di raccolta (capacità massima 17 t) se la perdita avviene in una zona con pavimento impermeabile

Tabella III: Incidenti e relative conseguenze

Gli studi di non aggravio di rischio [1] [2] indicano che la centrale non è interessata da effetti significativi derivanti da incidenti che possono originarsi negli impianti dello stabilimento Solvay e successivamente a tali studi Solvay non ha dato comunicazione di sopraggiunte variazioni delle condizioni di rischio; nel 2001 Solvay ha trasmesso a ROSEN il piano di gestione dell'emergenza cloro all'interno dello stabilimento Solvay [Q], che da ROSEN è stato recepito integrando il piano di emergenza aziendale.

7 LE AZIONI ATTUATE PER LA PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI DI TIPO RILEVANTE

Sono stati attuati specifici interventi sia a livello progettuale che in fase di esercizio al fine di prevenire le cause di innesco di possibili incidenti rilevanti ed eventualmente per eliminarne o almeno ridurne le conseguenze; interventi di carattere generale sono invece il continuo aggiornamento professionale degli operatori e l'addestramento del personale addetto a dare attuazione al piano di emergenza, nonché la revisione periodica del piano di emergenza stesso e del Sistema di gestione della Sicurezza specificamente attuato (cfr Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza).

Di seguito sono elencate, per gli incidenti ritenuti più significativi ai fini del rischio di incidente rilevante, le azioni specificamente attuate al fine di prevenire le cause di innesco degli incidenti stessi e, per quanto possibile, eliminarne o almeno ridurne le conseguenze.

Specifiche progettuali valide per tutto l'impianto al fine di prevenire o far fronte agli incidenti conseguenti a rilascio di metano o di gasolio [1] [2]:

- velocità del vento pari a 100 km/h;
- grado di sismicità pari a 9.

Azioni attuate per prevenire o far fronte agli incidenti conseguenti a rilascio di metano per perdita o rottura della tubazione o dei componenti costituenti la sottostazione di riduzione:

- protezione passiva di gran parte della tubazione mediante interrimento, difesa dalla corrosione e dalle sollecitazioni meccaniche, distanziamento da altre potenziali fonti di rischio e saldatura di tutte le giunzioni [2];
- protezione passiva del tratto di tubazione fuori terra mediante il distanziamento da altre potenziali fonti di rischio e saldatura di tutte le giunzioni [2];
- protezione attiva da eventuali incendi all'interno o in prossimità della sottostazione di riduzione, alimentati da combustibile diverso dal gas naturale, per la disponibilità in sottostazione di estintori portatili [2];
- protezione passiva mediante installazione di un sistema di rilevazione dei gas infiammabili nell'area della sottostazione di riduzione, con allarme riportato in sala controllo [1];
- protezione passiva mediante installazione di sensori di gas metano all'interno della sala macchine, con allarme riportato in sala controllo [1];

- protezione attiva mediante valvola di intercettazione della linea ad alta pressione (con comando dalla sala di controllo) all'ingresso della sottostazione di riduzione [2], valvola di intercettazione manuale della linea a bassa pressione prima della salita sul tetto dell'edificio macchine [1] e valvole di blocco e di sfiato (comandate a distanza) della condotta a monte di ciascun turbogas al fine di evitare il rilascio di gas all'interno dell'edificio [1] [2];
- protezione passiva evitando in sala macchine la formazione di sacche di gas mediante la realizzazione di un flusso di aria verso l'esterno a ventilazione forzata;
- manutenzione e prove di funzionamento delle valvole di sicurezza e del sistema antincendio.

Azioni attuate per prevenire o far fronte agli incidenti conseguenti a rilascio di gasolio nella zona del serbatoio di stoccaggio AD002:

- protezione attiva contro l'incendio mediante una rete di distribuzione dell'acqua (portata 175 m³/h e pressione 6 bar) alimentata dalla rete antincendio dello stabilimento Solvay, che alimenta sia gli impianti antincendio a schiuma del tipo "Foam water system" (AFFF) installati a protezione della zona di scarico e del serbatoio principale AD002, sia l'impianto di raffreddamento (comandato manualmente) del serbatoio stesso [1]; gli impianti fissi a schiuma sono attivati automaticamente da rivelatori installati in sito, mentre l'impianto di raffreddamento ad acqua è comandato manualmente in sito anche in caso di semplice sversamento con assenza di incendio;
- protezione attiva contro la fuoriuscita di gasolio dal serbatoio AD002 per livello troppo alto mediante blocco automatico delle pompe di carica comandato da apposito sensore di livello;
- protezione passiva contro piccole perdite di gasolio (senza traiettorie importanti) dal serbatoio AD002 mediante bacino di contenimento della capacità di circa 130 t [3];
- protezione passiva contro il rilascio di gasolio dal serbatoio AD002 mediante bacino di contenimento della capacità di circa 3630 t [3], realizzato con muro perimetrale in cemento armato e con fondo (sul quale appoggia il serbatoio) in pietrisco di calcare costipato di piccola pezzatura;
- protezione passiva contro il rilascio di gasolio dal serbatoio AD002 a causa di alluvione mediante mantenimento all'interno del serbatoio di un quantitativo di gasolio non inferiore a 1040 t [3];
- protezione passiva contro perdite nascoste di gasolio dal serbatoio AD002 mediante ispezione periodica della zona;

- protezione passiva contro il rilascio di gasolio nella zona della baia di scarico mediante realizzazione di vasca in cemento armato (skimmer) che, alimentata da tutti i drenaggi della baia di scarico prima di essere spurgati nel Fosso Lupaio, consente di recuperare il gasolio eventualmente fuoriuscito fino ad una quantità massima pari a circa 70 t (in caso di riempimento eccezionale fino al bordo superiore della vasca);
- controlli periodici (ex DM 20/10/98) contro il rilascio di gasolio dal serbatoio interrato AD001;
- procedura specifica (SGS E01) per assicurare il mantenimento della separazione fisica fra serbatoio e tubazione durante il funzionamento a metano verificando, mediante controllo periodico, lo stato delle valvole d'aspirazione e di mandata delle pompe (CBS006A e B) di trasferimento dallo stoccaggio alla centrale.
- emissione di consegne operative inerenti la presenza di personale nella zona della baia di scarico durante le operazioni di scarico delle autocisterne e la manovra delle valvole dello skimmer;

Azioni attuate per prevenire o far fronte agli incidenti conseguenti a rilascio di gasolio per rottura della tubazione fra l'area di stoccaggio e la centrale [1]:

- protezione passiva contro il rilascio di gasolio mediante saldatura delle giunzioni;
- protezione passiva contro l'urto della tubazione da parte di veicoli transitanti mediante adeguato di stanziamento dalla carreggiata e illuminazione notturna, nonché installazione di dossi rallentatori e segnaletica stradale;
- protezione attiva contro lo spandimento di gasolio verso il mare a seguito di sversamento mediante installazione di una "panne galleggiante" nel Fosso Lupaio per il trattenimento delle sostanze.

Azioni attuate per prevenire o far fronte agli incidenti conseguenti a rilascio di gasolio nella zona della centrale:

- protezione attiva contro l'incendio mediante una rete interrata di distribuzione dell'acqua (portata 190 m³/h con pressione 6 bar) che si sviluppa ad anello intorno all'edificio principale della sala macchine e che è alimentata sia dalla rete antincendio dello stabilimento Solvay che in emergenza per mezzo di due attacchi per autopompa VVF predisposti in prossimità dei due accessi carrabili all'area; dalla rete si staccano sia le tubazioni che alimentano gli impianti antincendio ad acqua interni agli edifici UNI 45 che le alimentazioni agli idranti esterni UNI 70 (distanti fra di loro non più di 50 m e dagli edifici non meno di 12 m) [1];

- protezione attiva contro l'incendio del serbatoio per lo stoccaggio giornaliero del gasolio mediante impianto di raffreddamento ad acqua azionato manualmente e/o mediante comando a distanza, il rilevamento dell'allarme avviene mediante un sistema di rilevazione incendi; inoltre nelle vicinanze del serbatoio esiste un impianto manuale a schiuma tipo AFF;
- segnalazione contro l'incendio dei locali per lo stoccaggio delle bombole di GPL mediante un sistema di rivelazione di miscele infiammabili, con allarme riportato in sala controllo, e per la disponibilità in prossimità di ciascun locale di estintori a polvere e di un idrante soprasuolo UNI 70;
- protezione passiva contro la fuoriuscita di gasolio dal serbatoio per lo stoccaggio giornaliero mediante la realizzazione di un bacino di contenimento di capacità pari a 1/3 di quella del serbatoio stesso;
- protezione attiva contro la fuoriuscita di gasolio dalla tubazione fra il serbatoio per lo stoccaggio giornaliero e la sezione di alimentazione dei turbogas mediante l'installazione sulla tubazione di valvole di intercettazione manuali.

Azioni attuate per prevenire o far fronte ad altri incidenti di diversa origine [1]:

- protezione attiva contro la formazione di miscela esplosiva in una camera di combustione dei turbogas mediante intercettazione automatica del gas in alimentazione a seguito di alta o bassa pressione dello stesso (il gas può essere intercettato anche manualmente dalla sala di controllo);
- protezione attiva contro l'incendio dei trasformatori elevatori, dei trasformatori ausiliari e della cassa olio turbine mediante installazione di impianti fissi ad acqua del tipo "Deluge water spray" comandati automaticamente da rivelatori di temperatura collocati in zona o manualmente da sala controllo;
- protezione passiva contro l'incendio dei trasformatori mediante realizzazione di bacini di contenimento per eventuali perdite di olio, nonché realizzazione di adeguate compartimentazioni antincendio;
- segnalazione contro l'incendio nella zona fronte bruciatori delle turbine a gas mediante sistema di rilevazione perdite gas;
- protezione attiva nei diversi edifici contro focolai di incendio mediante installazione di estintori portatili e carrellati;
- protezione passiva contro l'incendio della sala quadri, della sala controllo, dell'edificio uffici e di altri locali tecnici mediante installazione di rivelatori di fumo;

- protezione passiva contro l'incendio mediante installazione di pulsanti manuali di allarme in prossimità delle uscite principali della sala macchine, della sottostazione elettrica, della sala controllo e dell'edificio uffici;
- protezione attiva contro l'incendio nella sottostazione elettrica per la disponibilità di estintori portatili e carrellati;
- protezione passiva contro l'incendio nella sottostazione elettrica mediante installazione di rivelatori di fumo e di temperatura, con allarme riportato in sala controllo;
- rilevatori di idrogeno ed estrattori dell'aria nei locali batterie;
- protezione attiva a CO₂ dei cabinati alternatori TG1, TG2 e TV.

8 ELENCO DEI COMPONENTI CRITICI E DEI COMPONENTI SOTTOPOSTI AD ATTIVITÀ MANUTENTIVA PERIODICA

Sulla base delle valutazioni effettuate [1] [2] [3], e dei documenti di riferimento [A] [B] [C] [D] [E] [R] [S] [T] [U], sono stati identificati i componenti, apparati o sistemi interni allo stabilimento da considerare come critici ai fini del rischio di incidente rilevante.

Tali elementi, in quanto critici, devono essere sottoposti da parte di personale appositamente addetto a controlli, verifiche ed in generale a specifiche azioni finalizzate a prevenire il verificarsi di incidenti di tipo rilevante; i controlli, le verifiche e qualunque altra azione su detti componenti devono essere condotte in conformità al Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza.

Devono essere sottoposti ad attività manutentiva periodica anche tutti gli elementi di impianto che, pur non essendo critici ai fini della prevenzione, proteggono le persone e l'ambiente dalle conseguenze di un incidente rilevante [F] [G] [H] [I] [J] [K] [L] [M] [N] [O] [P].

Di seguito sono riportati gli elenchi sia dei componenti critici che dei componenti che devono essere comunque sottoposti ad attività manutentiva periodica.



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**

Documento: DVR

Revisione: 1
Edizione: 2
Data: Maggio 2005
Pagina: 26 di 34

ELENCO DEI COMPONENTI CRITICI

COMPONENTI SISTEMA GASOLIO

DESCRIZIONE	TAG
Serbatoi e Tubazioni	-
<i>Serbatoio interrato [A]</i>	F83 AD001
<i>Serbatoio di stoccaggio [A]</i>	F83 AD002
<i>Serbatoio giornaliero di ricircolo [A]</i>	F83 AD003
<i>Tubazione gasolio da stoccaggio a centrale</i>	-
Pompe gasolio [A]	-
<i>Pompa di caricamento</i>	F83 CB005 A
<i>Pompa di caricamento</i>	F83 CB005 B
<i>Pompa di trasferimento</i>	F83 CB006 A
<i>Pompa di trasferimento</i>	F83 CB006 B
<i>Pompa centrifuga</i>	F83 CB007 A
<i>Pompa centrifuga</i>	F83 CB007 B
<i>Pompa centrifuga</i>	F83 CB007 C
<i>Pompa centrifuga</i>	F83 CB007 D
<i>Pompa trasferimento serbatoio diesel</i>	F83 CE009
Valvole gasolio [A]	-
<i>Valvola ricircolo pompa CB006 A a serbatoio stoccaggio AD002</i>	F83 FA374
<i>Valvola aspirazione pompe trasferimento da serbatoio stoccaggio AD002</i>	F83 FA375
<i>Valvola ricircolo pompa CB006 B a serbatoio stoccaggio AD002</i>	F83 FA376
<i>Valvola premente pompa CB005 A</i>	F83 FI001
<i>Valvola aspirazione pompa CB005 A</i>	F83 FI003
<i>Valvola premente pompa CB005 B</i>	F83 FI004
<i>Valvola aspirazione pompa CB005 B</i>	F83 FI006
<i>Valvola su linea aspirazione Pompe trasferimento da serbatoio AD002 (in serie alla FA375)</i>	F83 FA009
<i>Valvola aspirazione pompa CB006 A</i>	F83 FE008
<i>Valvola aspirazione pompa CB006 B</i>	F83 FE010



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**

Documento: DVR

Revisione: 1
Edizione: 2
Data: Maggio 2005
Pagina: 27 di 34

DESCRIZIONE	TAG
<i>Valvola mandata pompa CB006 A</i>	F83 FA012
<i>Valvola mandata pompa CB006 B</i>	F83 FA014
<i>Valvola intercetto ricircolo pompa CB006 A</i>	F83 FC007
<i>Valvola intercetto ricircolo pompa CB006 B</i>	F83 FC066
<i>Valvola sulla tubazione generale di mandata</i>	F83 FE053
<i>Valvola di intercetto valle regolatrice LV 6020</i>	F83 FA055
<i>Valvola di intercetto monte regolatrice LV 6020</i>	F83 FA054
<i>By-Pass regolatrice LV 6020</i>	F83 FC056
<i>Valvola di regolazione livello serbatoio AD003</i>	F83 LV6020
<i>Valvola aspirazione pompa CE009</i>	F83 FC064
<i>Valvola premente pompa CE009</i>	F83 FC062
<i>Valvola premente pompa CE009 (in serie alla FC062)</i>	FE061
<i>Valvola in ingresso scambiatore BA010</i>	F83 FA081
<i>Valvola in uscita scambiatore BA010</i>	F83 FA082
<i>Valvola by-pass scambiatore BA010 (aspirazione dal serbatoio AD003)</i>	F83 FA083
<i>Valvola di mandata pompa CB007 A</i>	F83 FA023
<i>Valvola d'aspirazione pompa CB007 A</i>	F83 FA025
<i>Valvola d'aspirazione pompa CB007 B</i>	F83 FA028
<i>Valvola d'aspirazione pompa CB007 C</i>	F83 FA038
<i>Valvola d'aspirazione pompa CB007 D</i>	F83 FA073
<i>Valvola di mandata pompa CB007 D</i>	F83 FA071
<i>Valvola di mandata pompa CB007 C</i>	F83 FA036
<i>Valvola di mandata pompa CB007 B</i>	F83 FA026
<i>Valvola di intercetto ricircolo pompa CB007 D</i>	F83 FC070
<i>Valvola di intercetto ricircolo pompa CB007 C</i>	F83 FC059
<i>Valvola di intercetto ricircolo pompa CB007 B</i>	F83 FC057
<i>Valvola di intercetto ricircolo pompa CB007 A</i>	F83 FC058
<i>Valvola di intercetto valle FT 6035</i>	F83 FA019
<i>Valvola di intercetto monte FT 6035</i>	F83 FA020
<i>Valvola di by-pass FT 6035</i>	F83 FC021



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**

Documento: DVR

Revisione: 1
Edizione: 2
Data: Maggio 2005
Pagina: 28 di 34

DESCRIZIONE	TAG
<i>Valvola di intercetto valle FT 6045</i>	F83 FA033
<i>Valvola di intercetto monte FT 6045</i>	F83 FA034
<i>Valvola di by-pass FT 6045</i>	F83 FC035
<i>Valvola di intercetto monte FT 6036</i>	F83 FA043
<i>Valvola di intercetto valle FT 6036</i>	F83 FA044
<i>Valvola di by-pass FT 6036</i>	F83 FC045
<i>Valvola di intercetto monte FT 6046</i>	F83 FA050
<i>Valvola di intercetto valle FT 6046</i>	F83 FA051
<i>Valvola di by-pass FT 6046</i>	F83 FC052
<i>Valvola di intercetto valle PV 6052 (TG1)</i>	F83 FA016
<i>Valvola di intercetto monte PV 6052 (TG1)</i>	F83 FA017
<i>Valvola di by-pass PV 6052 (TG1)</i>	F83 FC018
<i>Valvola di intercetto su linea ritorni TG1</i>	F83 FA040
<i>Valvola di intercetto su linea ritorni TG1</i>	F83 FA042
<i>Valvola di intercetto su linea ritorni TG2</i>	F83 FA047
<i>Valvola di intercetto su linea ritorni TG2</i>	F83 FA049
<i>Valvola di intercetto valle PV 6053 (TG2)</i>	F83 FA030
<i>Valvola di intercetto monte PV 6053 (TG2)</i>	F83 FA031
<i>Valvola di by-pass PV 6053 (TG2)</i>	F83 FC032
<i>Valvola di comunicazione tra la mandata delle pompe di trasferimento CB006 con la tubazione d'aspirazione delle pompe di caricamento CB005</i>	F83 FE022
<i>Valvola d'intercetto motorizzata linea rifornimento Diesel</i>	F83 F6060
<i>Valvola d'intercetto motorizzata linea rifornimento Diesel</i>	F83 F6061
Valvole di regolazione [A]	-
<i>Valvola regolazione pressione gasolio a TG1</i>	F83 PV6052
<i>Valvola regolazione pressione gasolio a TG2</i>	F83 PV6053
<i>Valvola di regolazione temperatura serbatoio di ricircolo AD003</i>	F83 TV6060
Componenti di Sala Macchine (TG1) [B], [C], [D]	-
<i>Pompa di iniezione gasolio ai bruciatori [C]</i>	N30 11MBN12AP011
<i>Pompa di iniezione gasolio ai bruciatori [C]</i>	N30 11MBN12AP021
<i>Termostato ingresso filtri [B]</i>	N30 11MBN11CT001



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**

Documento: DVR

Revisione: 1
Edizione: 2
Data: Maggio 2005
Pagina: 29 di 34

DESCRIZIONE	TAG
<i>Trasmettitore DP filtri gasolio [B]</i>	N30 11MBN11CP001
<i>Pressostato ingresso pompa MBN12AP011 (bassa pressione) [C]</i>	N30 11MBN12CP001
<i>Pressostato ingresso pompa MBN12AP021 (bassa pressione) [C]</i>	N30 11MBN12CP011
<i>Pressostato mandata pompa MBN12AP011 [C]</i>	N30 11MBN12CP002
<i>Pressostato mandata pompa MBN12AP021 [C]</i>	N30 11MBN12CP012
<i>Livellostato cassa skid gasolio (alto livello) [C]</i>	N30 11MBN60CL001
<i>Livellostato cassa skid gasolio (altissimo livello) [C]</i>	N30 11MBN60CL004
<i>Pressostato [D]</i>	N30 11MBN13CP011
<i>Pressostato [D]</i>	N30 11MBN13CP012
<i>Trasmettitore di portata [D]</i>	N30 11MBN13CF001
<i>Pressostato [D]</i>	N30 11MBN20CP001
<i>Trasmettitore di pressione differenziale (change over release) [D]</i>	N30 11MBN51CP001
<i>Trasmettitore di portata [D]</i>	N30 11MBN53CF001
Componenti di Sala Macchine (TG2) [B], [C], [D]	-
<i>Pompa di iniezione gasolio ai bruciatori [C]</i>	N30 12MBN12AP011
<i>Pompa di iniezione gasolio ai bruciatori [C]</i>	N30 12MBN12AP021
<i>Termostato ingresso filtri [B]</i>	N30 12MBN11CT001
<i>Trasmettitore DP filtri gasolio [B]</i>	N30 12MBN11CP001
<i>Pressostato ingresso pompa MBN12AP011 (bassa pressione) [C]</i>	N30 12MBN12CP001
<i>Pressostato ingresso pompa MBN12AP021 (bassa pressione) [C]</i>	N30 12MBN12CP011
<i>Pressostato mandata pompa MBN12AP011 [C]</i>	N30 12MBN12CP002
<i>Pressostato mandata pompa MBN12AP021 [C]</i>	N30 12MBN12CP012
<i>Livellostato cassa skid gasolio (alto livello) [C]</i>	N30 12MBN60CL001
<i>Livellostato cassa skid gasolio (altissimo livello) [C]</i>	N30 12MBN60CL004
<i>Pressostato [D]</i>	N30 12MBN13CP011
<i>Pressostato [D]</i>	N30 12MBN13CP012
<i>Trasmettitore di portata [D]</i>	N30 12MBN13CF001
<i>Pressostato [D]</i>	N30 12MBN20CP001
<i>Trasmettitore di pressione differenziale (change over release) [D]</i>	N30 12MBN51CP001
<i>Trasmettitore di portata [D]</i>	N30 12MBN53CF001



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**

Documento: DVR

Revisione: 1
Edizione: 2
Data: Maggio 2005
Pagina: 30 di 34

DESCRIZIONE	TAG
Livello stato Serbatoio [A]	-
<i>Livello stato serbatoio AD002</i>	F83 LSLL6009
Indicatori Livello [A]	-
<i>Indicatore livello serbatoio scarico autobotti AD001</i>	F83 LI6000
<i>Indicatore livello serbatoio di ricircolo AD003</i>	F83 LG6022
<i>Indicatore altissimo livello serbatoio scarico autobotti AD001</i>	F83 LSHH6007
<i>Indicatore altissimo livello serbatoio stoccaggio gasolio AD002 (stop pmp caric)</i>	F83 LSHH6008
<i>Indicatore altissimo livello vasca di contenimento gasolio</i>	F83 LSHH6010
Misuratori di pressione [A]	-
<i>Misuratore pressione gasolio a TG1 (che comanda PV6052)</i>	F83 PT6052
<i>Misuratore pressione gasolio a TG2 (che comanda PV6053)</i>	F83 PT6053
<i>Trasmettitore pressione collettore gasolio al serbatoio di ricircolo AD003</i>	F83 PT6042
Manometri differenziali [A]	-
<i>Manometro diff. intasamento filtro gasolio al serbatoio di ricircolo AD003</i>	F83 PDSH6012
<i>Manometro diff. intasamento filtro gasolio aspirazione pompa CB006B</i>	F83 PDSH6061
<i>Manometro diff. intasamento filtro gasolio aspirazione pompa CB006A</i>	F83 PDSH6062
Misuratori di portata [A]	-
<i>Misuratore di portata gasolio di trasferimento al serbatoio di ricircolo AD003</i>	F83 FE6064
<i>Trasmettitore portata gasolio di trasferimento al serbatoio di ricircolo AD003</i>	F83 FT6064
<i>Misuratore di portata di mandata gasolio TG1</i>	F83 FT6035
<i>Misuratore di portata di mandata gasolio TG2</i>	F83 FT6045
<i>Misuratore di portata di ritorno gasolio TG1</i>	F83 FT6036
<i>Misuratore di portata di ritorno gasolio TG2</i>	F83 FT6046
Trasmettitori di livello [A]	-
<i>Regolatore di livello serbatoio AD003</i>	F83 LT6020
<i>Trasmettitore livello serbatoio stoccaggio gasolio AD002</i>	F83 LT6009
Trasmettitori di temperatura [A]	-
<i>Trasmettitore temperatura gasolio in uscita dal serbatoio di ricircolo AD003</i>	F83 TT6060
Filtri gasolio [A]	-
<i>Filtro su aspirazione pompa CB005 A</i>	F83 DH501



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**

Documento: DVR

Revisione: 1
Edizione: 2
Data: Maggio 2005
Pagina: 31 di 34

DESCRIZIONE	TAG
<i>Filtro su aspirazione pompa CB005 B</i>	F83 DH502
<i>Filtro su aspirazione pompa CB006 A</i>	F83 DH503
<i>Filtro su aspirazione pompa CB006 B</i>	F83 DH504
<i>Filtro su aspirazione pompa CB007 A</i>	F83 DH505
<i>Filtro su aspirazione pompa CB007 B</i>	F83 DH506
<i>Filtro su aspirazione pompa CB007 C</i>	F83 DH507
<i>Filtro su aspirazione pompa CB007 D</i>	F83 DH514
Valvole Skimmer [E]	-
<i>Spurgo Skimmer verso Fosso Lupaio</i>	-
<i>Valvola volume acqua Skimmer</i>	-
Valvole bacini di contenimento [E]	-
<i>Bacino n°1: Serbatoio ricircolo gasolio</i>	-
<i>Bacino n°12: bacini contenimento serbatoio gasolio da 5000 m³</i>	-
Riscaldatore gasolio [A]	-
<i>Riscaldatore a vapore del gasolio</i>	F83 BA010

COMPONENTI SISTEMA METANO

DESCRIZIONE	TAG
Recipienti	-
<i>Filtro metano a cartuccia [R]</i>	F98 AK001A
<i>Filtro metano a cartuccia [R]</i>	F98 AK001B
<i>Filtro metano a cicloni</i>	F98 AK001C
<i>Preriscaldatore metano [R]</i>	F98 BB010A
<i>Preriscaldatore metano [R]</i>	F98 BB010B
<i>Filtro degasolinatore [S]</i>	F98 AK003A
<i>Filtro degasolinatore [S]</i>	F98 AK003B
<i>Filtro metano [T]</i>	N30 11MBP12AT001
<i>Filtro metano [T]</i>	N30 12MBP12AT001
Generatori di acqua calda [R]	-
<i>Caldaia Carimati NF 816005</i>	A



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**

Documento: DVR

Revisione: 1
Edizione: 2
Data: Maggio 2005
Pagina: 32 di 34

DESCRIZIONE	TAG
<i>Caldaia Carimati NF 816004</i>	B
<i>Caldaia Bongioanni Matr.96/211-LI</i>	HP2
Valvole di sicurezza e di blocco	-
<i>Valvola di sicurezza [R]</i>	F98 / FK072
<i>Valvola di sicurezza [T]</i>	F98 / FK210
<i>Valvola di sicurezza [S]</i>	F98 / FK523
<i>Valvola di sicurezza [S]</i>	F98 / FK524
<i>Valvola di blocco Fiorentini [R]</i>	F98 / PCV6215
<i>Valvola di blocco Fiorentini [R]</i>	F98 / PCV6218
Strumenti [R]	-
<i>Attuatore valvola di stop metano</i>	F98 / F6263
<i>Misura pressione differenziale filtri metano</i>	F98 / PDT6244
<i>Misura pressione differenziale filtro a cicloni</i>	F98 / PDT6154
Componenti meccanici [R], [S], [T], [U]	-
<i>Verifica tenuta accoppiamenti flangiati e stacchi strumentali</i>	-
Componenti tour-log	-
<i>Flame monitor [T]</i>	11MBN10CQ011
<i>Flame monitor [T]</i>	11MBN10CQ012
<i>Flame monitor [T]</i>	11MBN20CQ011
<i>Flame monitor [T]</i>	11MBN20CQ012
<i>Flame monitor [T]</i>	12MBN10CQ011
<i>Flame monitor [T]</i>	12MBN10CQ012
<i>Flame monitor [T]</i>	12MBN20CQ011
<i>Flame monitor [T]</i>	12MBN20CQ012
<i>Verifica logica valvole di blocco e sfiato turbogas 1 [S]</i>	F98 F6313A-B
<i>Verifica logica valvole di blocco e sfiato turbogas 2 [S]</i>	F98 F6323A-B



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**

Documento: DVR

Revisione: 1
Edizione: 2
Data: Maggio 2005
Pagina: 33 di 34

**ELEMENTI SOTTOPOSTI AD ISPEZIONE PERIODICA IN ACCORDO ALLA
ATTIVITÀ MANUTENTIVA PERIODICA AI FINI DELLA SICUREZZA**

DESCRIZIONE	TAG
<i>Premescolatore a spostamento liquido impianto antincendio area gasolio [G]</i>	KQ001
Valvole a diluvio impianto antincendio [F], [G], [H]	-
<i>Valvola a diluvio trasformatore elevatore TG1 [F]</i>	KM001
<i>Valvola a diluvio trasformatore elevatore TG2 [F]</i>	KM002
<i>Valvola a diluvio cassa olio TV [F]</i>	KM003
<i>Valvola a diluvio trasformatore elevatore TV [F]</i>	KM004
<i>Valvola a diluvio cassa olio TG2 [G]</i>	KM005
<i>Valvola a diluvio cassa olio TG1 [G]</i>	KM006
<i>Valvola a diluvio serbatoio schiuma gasolio [G]</i>	KM007
<i>Valvola a diluvio baia di scarico gasolio [G]</i>	KM008
<i>Valvola a diluvio serbatoio gasolio AD002 [G]</i>	KM009
<i>Valvola a diluvio trasformatore ausiliario TG2 [H]</i>	KM010
<i>Valvola a diluvio trasformatore ausiliario TG1 [G]</i>	KM011
Saracinesche rete antincendio [I]	-
<i>Valvola intercetto anello antincendio</i>	FA101
<i>Valvola intercetto anello antincendio</i>	FA102
<i>Valvola intercetto anello antincendio</i>	FA103
<i>Valvola intercetto anello antincendio</i>	FA104
<i>Valvola intercetto anello antincendio</i>	FA105
<i>Valvola intercetto anello antincendio</i>	FA106
Monitori autoscillanti [G]	-
<i>Monitore autoscillante</i>	KF001
<i>Monitore autoscillante</i>	KF002
Valvole intercetto rete antincendio [N]	-
<i>Valvola intercetto rete antincendio</i>	FI149
<i>Valvola intercetto rete antincendio</i>	FI150



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**

Documento: DVR

**Revisione: 1
Edizione: 2
Data: Maggio 2005
Pagina: 34 di 34**

DESCRIZIONE	TAG
Impianti protezione a CO₂ [J]	-
<i>Impianto protezione a CO₂ alternatore TG1</i>	-
<i>Impianto protezione a CO₂ alternatore TG2</i>	-
<i>Impianto protezione a CO₂ alternatore TV</i>	-
Cassette antincendio [K]	-
<i>1,8,15,26,31,37,38,39,40,44,49,50,59,67,68,75,90</i>	-
Idranti soprasuolo [L]	-
<i>26,38,39,40,44,49,67,68,VV.FF</i>	-
Idranti a naspo [M]	-
<i>1,8,15,31,37,50,59,75,90</i>	-
Autorespiratori [O]	-
<i>Autorespiratore n°1: box emergenza</i>	-
<i>Autorespiratore n°2: sala controllo</i>	-
<i>Autorespiratore n°3: sala controllo</i>	-
<i>Autorespiratore n°4: box emergenza</i>	-
Maschere di fuga [P]	-
<i>Sala controllo: N° 05 maschere + N° 10 filtri</i>	
<i>Box emergenza: N° 03 maschere + N° 07 filtri</i>	
<i>Interboiler: N° 08 maschere + N° 08 filtri</i>	
<i>Area Gasolio: N° 02 maschere + N° 04 filtri</i>	
<i>Area Metano: N° 02 maschere + N° 04 filtri</i>	
<i>Tetto torri: N°02 maschere + N° 04 filtri</i>	