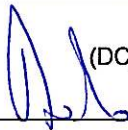




ROSELECTRA SPA
DOMANDA AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

REV.	DATA	CAUSALE	APPROVAZIONE
0	22/09/08	Prima emissione	 (DC)

INDICE

1	Inquadramento territoriale del sito.....	3
2	Attività produttiva.....	3
2.1	Zona centrale di cogenerazione (CHP)	5
2.2	Sottostazione di riduzione metano	7
2.3	Sottostazione elettrica	7
2.4	Sistema di teleriscaldamento.....	7
2.5	Interferenze tra le centrali Roselectra e Rosen	8
3	Materie prime/ausiliarie e combustibili utilizzati.....	8
4	Emissioni e consumi energetici e di risorse	8
4.1	Aria	8
4.2	Acqua.....	9
4.2.1	Prelievi	9
4.2.2	Scarichi.....	9
4.3	Rifiuti.....	10
4.4	Rumore	11
4.5	Suolo.....	11
4.6	Rischio idrogeologico	11
4.7	Consumi energetici	12
4.8	Stabilimenti a rischio di incidente rilevante	13
5	Piano di controllo.....	13
6	Valutazione integrata dell'inquinamento	14

Riferimenti

- [R1] Accordo volontario per la realizzazione dell'intervento di Rosignano Solvay (LI) relativo alla centrale di cogenerazione "Roselectra" da 400 MWe tra Regione Toscana, Roselectra S.p.A. e Solvay Chimica Italia S.p.A. (allegato A26-7.4 domanda di AIA)
- [R2] Nota Rosen Rosignano Energia SpA redatta il 26/06/07 indirizzata al Ministero dell'ambiente, Regione Toscana, Provincia di Livorno ed altri enti ad oggetto "Notifica ai sensi dell'art.6 D.Lgs. 17 Agosto 1999, n.334 come modificato dall'art.3 del D.Lgs. 21 Settembre 2005, n. 238. / Comunicazione di esclusione dall'ambito di applicazione del cit. D.Lgs."
- [R3] Nota Solvay Chimica Italia SpA prot. RE. LSI/Cle del 28/02/2003 indirizzata a Roselectra SpA ad oggetto "- Turbogas n.2; - Dichiarazione di non aggravio di rischio "
- [R4] Attestato di convalida della comunicazione delle emissioni di gas ad effetto serra ex art.15 Direttiva 2003/87/CE ed art. 4, c. 6 del DEC/RAS/074/2006 per l'impianto autorizzato con n°1475 rilasciato da Certiquality srl, verificatore riconosciuto con numero 01 dal Dec/Ras/096/2006, in data 07.02.2008 (in totale n°3 documenti: convalida globale 2007, convalida avviamento 2007, autocertificazione)

1 Inquadramento territoriale del sito

La Società ROSELECTRA SpA ha realizzato a Rosignano Solvay (LI), all'interno del Polo Industriale SOLVAY, un impianto di generazione di energia elettrica a ciclo combinato con cogenerazione, alimentato a gas naturale, funzionante a regime dal Marzo 2007 ed entrato in esercizio commerciale nel successivo mese di Maggio.

A partire dal Febbraio 2007 l'intera gestione e manutenzione dello stabilimento è stata affidata da ROSELECTRA SpA alla società ROSEN Rosignano Energia SpA¹, che gestisce l'omonima centrale termoelettrica a ciclo combinato confinante² con lo stabilimento in esame.

Lo stabilimento Roselectra SpA risulta collocato nella pianura costiera del Fiume Fine, in direzione nord rispetto al centro abitato di Vada (a circa 1 km), in direzione Sud-Est dal centro abitato di Rosignano Solvay e in direzione Sud-Ovest dal centro abitato di Rosignano Marittimo (a circa 1.5 km).

Nella zona sono presenti varie attività di carattere industriale/artigianale: in particolare la zona a Nord-Est dello stabilimento, denominata "Le Morelline" risulta a destinazione commerciale artigianale.

La costa tirrenica è a circa 1.5 km in direzione Ovest ed il Fiume Fine è ad 1 km in direzione Sud.

Le attività industriali nel sito SOLVAY di Rosignano sono iniziate nel 1917 con la realizzazione e l'avviamento di un impianto per la produzione di carbonato di sodio da parte della Società SOLVAY. Negli anni le produzioni sono aumentate fino a raggiungere l'attuale configurazione: oggi si producono soda, bicarbonato di sodio, cloro, clorometani, acido cloridrico, soda caustica, acqua ossigenata, perborato e percarbonato di sodio, polietilene e copolimeri.

Il sito ha avuto ed ha un'importanza strategica per lo sviluppo socio-economico della Val di Cecina, in particolare per il Comune di Rosignano Marittimo.

Il sito risulta servito dalle principali infrastrutture di collegamento necessarie a questa tipologia di impianto: elettrodotto, presa acqua di mare, metano.

Oltre alla esistente presa di acqua di mare gestita da Solvay Chimica Italia SpA, sono presenti infatti le derivazioni del gasdotto a pressione Piombino-Livorno e l'elettrodotto ad alta tensione (380 kV) Rosignano/Acciaiole.

2 Attività produttiva

Lo stabilimento Roselectra SpA è alimentato, analogamente a quello Rosen, con gas naturale attraverso il terminale SNAM. Allo stesso modo esso utilizza le preesistenti reti di infrastrutture primarie, già a servizio degli stabilimenti Solvay e Rosen, minimizzando così la realizzazione di nuove opere connesse al suo funzionamento.

L'impianto è nato per produrre energia elettrica da inserire sulla rete nazionale, tramite una nuova connessione all'elettrodotto 380 KV verso Acciaiole, mentre circa 85 KV vengono utilizzati dallo stabilimento Solvay.

Per quanto riguarda la fornitura di energia termica, la produzione di vapore è destinata principalmente ad alimentare il sistema di teleriscaldamento degli edifici pubblici della cittadina di Rosignano Solvay, nonché a fornire un quantitativo massimo di 50 t/h a potenziali clienti (es. aziende manifatturiere) che si installino entro un raggio di 2.000 metri dalla centrale.

L'unità produttiva principale dell'impianto a ciclo combinato Roselectra è il turbogruppo ad asse singolo composto da:

- una turbina a gas Siemens V94.3A, da 258 MWe (condizioni ISO), alimentata a gas naturale
- un alternatore trifase da 480 MVA nominali con fattore di potenza di 0.85,
- una turbina a vapore Ansaldo a condensazione da 133 MW nominali,

¹ A partire dal 27.02.2007 esplica i suoi effetti il contratto stipulato tra ROSEN Rosignano Energia SpA e Roselectra SpA con cui quest'ultima affida a ROSEN Rosignano Energia SpA l'intera gestione e manutenzione dello stabilimento oggetto della presente domanda. Tale contratto ha validità 5 anni e si rinnova automaticamente per un ulteriore periodo di anni 15, salvo disdetta di una delle due parti.

In data 27.02.2007 viene infatti conferita da ROSELECTRA SpA apposita procura notarile all'Ing. Domenico Pilorusso (Direttore dello stabilimento ROSEN Rosignano Energia SpA), in particolare per "rappresentare con i più ampi poteri la Società nei confronti della Pubblica Amministrazione in genere, con facoltà di richiedere il rilascio di licenze, autorizzazioni e concessioni amministrative in genere ...".

² Lo stabilimento ROSEN Rosignano Energia SpA risulta anch'esso ricadente nella tipologia di cui all'Alleg.V D.Lgs. 59/2005 - Punto 2) ed ha presentato istanza di AIA al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio nel settembre 2006 (pratica n° DSA-RIS-AIA-00 [2006.0064]).

- un generatore di vapore a recupero di calore (HRVG) costituita da tre sezioni e quindi da tre livelli di pressione (AP, MP e BP),
- sistema di raffreddamento
- sistemi ausiliari.

Il gas metano approvvigionato dalla rete di distribuzione SNAM a circa 70 bar, ridotto in pressione e riscaldato con caldaie dedicate, viene miscelato opportunamente con aria comburente e inviato al sistema di combustione della turbina a gas permettendo la generazione di 258 MW di potenza elettrica che costituiscono la quota maggiore della produzione elettrica totale. La rimanente quota è generata dalla turbina a vapore Ansaldo che, sfrutta l'energia recuperata dai fumi ad alta temperatura in uscita dalla turbina a gas producendo circa 133 MW elettrici.

La potenza termica nominale dell'impianto è di **730 MWt** e la potenza elettrica netta generata è di **386 MWe** (potenza rilevata nell'ambito del performance test al taking over, ovvero alla data di consegna dell'impianto dal costruttore a Roselectra SpA, avvenuto nel Gennaio 2007).

I gas di scarico della turbina a gas sono inviati ad una caldaia a recupero (HRVG) a sviluppo orizzontale rispetto al flusso dei gas di scarico, che produce vapore a tre livelli di pressione con banchi evaporanti a circolazione naturale (135, 35 e 4 bar) che viene immesso nella turbina a vapore per la generazione di energia elettrica; successivamente, lo scarico della turbina a vapore è raccolto nel condensatore per il passo finale del ciclo di lavoro.

Il condensatore è uno scambiatore di calore a fascio tubiero, il cui scopo è raffreddare il vapore in transito al suo interno fino alla totale condensazione consentendo alle 2 pompe d'estrazione (da 350 t/h) il rilancio della condensa verso la caldaia a recupero per l'inizio di un nuovo ciclo di lavoro.

Sia la turbina a gas che la turbina a vapore sono collegate sullo stesso asse al generatore sincrono trifase raffreddato ad idrogeno. La turbina a gas è rigidamente collegata al generatore sincrono da un lato, mentre la turbina a vapore è collegata dal lato opposto allo stesso generatore sincrono tramite un meccanismo definito "clutch" che permette la trasmissione della coppia motrice quando la velocità dell'albero TG e TV sono uguali. Ciò si rende necessario per permettere di agevolare le procedure di avviamento, svincolando parzialmente la procedura di avviamento della TG e della TV.

Quando il vapore principale è indisponibile (durante l'avviamento o quando l'impianto a ciclo combinato è fermo) il fabbisogno di vapore può essere prodotto mediante una caldaia ausiliaria, a circolazione naturale, del tipo a fornace pressurizzata o fornito dall'impianto Solvay.

Le caratteristiche principali della caldaia ausiliaria sono:

- Pressione vapore prodotto: 14 bar_a
- Portata massima vapore surriscaldato: 10 t/h
- Potenza termica nominale: 8,7 MW
- Temperatura acqua alimento in ingresso caldaia: 55°C
- Efficienza calcolata sul calore specifico netto: 88,92%
- Altezza camino: 20 m
- Materiale di costruzione camino: acciaio al carbonio
- Numero pompe acqua alimento: 2x100%
- Tipo motore pompe alimento: motore elettrico
- Portata nominale pompa alimento: 19,5 mc/h.

Il combustibile utilizzato è il gas naturale proveniente da uno stacco a monte delle linee di riduzione gas. Prima di essere inviato alla caldaia il gas viene ridotto alla pressione richiesta per i bruciatori (circa 3 bar).

La caldaia ausiliaria può anche inviare vapore di riserva al sistema di teleriscaldamento nel caso in cui l'unità a ciclo combinato non sia in servizio.

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

- acqua di mare,
- acqua demineralizzata,
- acqua industriale,
- acqua potabile,
- azoto,
- acqua antincendio
- vapore ausiliario.

L'attività Roselectra si svolge nell'area della centrale di cogenerazione (CHP) ed in altre zone esterne all'area della centrale propriamente detta, e collegate a questa attraverso l'impiantistica di servizio (aree denominate: sottostazione metano e sottostazione elettrica).

Si precisa che nella trattazione che segue le torri di raffreddamento e lo stoccaggio bombole idrogeno vengono incluse nella zona centrale di cogenerazione (CHP), essendo parte integrante del ciclo combinato, benché siano comprese nell'area denominata sottostazione metano.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle attività che si svolgono nelle suddette aree.

2.1 Zona centrale di cogenerazione (CHP)

L'impianto di cogenerazione si identifica come un ciclo combinato costituito da un unico turbogas, un'unica caldaia a recupero a tre sezioni, una turbina a vapore a surriscaldamento e un generatore elettrico raffreddato a idrogeno. Le tre macchine rotanti sono montate su uno stesso asse con l'alternatore in posizione centrale.

La turbina a gas è di tipo Ansaldo-Siemens V94.3A2. I gas di scarico della turbina a gas sono inviati in una caldaia a recupero a sviluppo orizzontale, rispetto al flusso dei gas di scarico, che produce vapore a tre livelli di pressione con banchi evaporanti a circolazione naturale: vapore saturo (BP) e surriscaldato (AP e MP). Il livello a più alta pressione produce vapore a 135 bar, il livello a media pressione produce vapore a 35 bar e il livello a bassa pressione produce vapore a 4 bar.

Il vapore di alta pressione prodotto dalla sezione AP del generatore a recupero, alimenta direttamente il corpo di AP della turbina a vapore; dopodiché il vapore scaricato dal corpo di AP della turbina viene inviato al risurriscaldatore del generatore a recupero.

L'eccedenza del vapore proveniente dalla sezione BP viene inviata come seconda ammissione alla sezione BP della la turbina a vapore.

Durante il normale funzionamento il vapore a bassa pressione esauritosi nella turbina viene poi condensato in un condensatore a due passaggi e doppio flusso e raffreddato da acqua di mare additivata in ciclo chiuso proveniente da un sistema di torri di raffreddamento a umido a tiraggio forzato. L'acqua di reintegro per tale sistema è acqua di mare proveniente dalla rete di distribuzione dello stabilimento SOLVAY nella quantità nominale di 1.600 mc/h.

Il condensato estratto dal condensatore, una volta preriscaldato nella zona finale della caldaia a recupero, viene inviato al degasatore (torre di degasazione) installato nella parte superiore del corpo cilindrico del corpo di bassa pressione affinché venga deaerato. L'ossigeno disciolto e altri gas incondensabili vengono scaricati in atmosfera attraverso gli sfiati della torretta degasante.

Dalla sezione di bassa pressione della caldaia a recupero è inoltre prelevata una quantità di vapore da inviare agli scambiatori di calore per il riscaldamento dell'acqua del sistema di teleriscaldamento.

In caso di fuori servizio della turbina a vapore, il vapore per il teleriscaldamento viene ottenuto dalla caldaia ausiliaria e, se quest'ultima non può essere messa in funzione, viene fornito del vapore ausiliario da Solvay.

Nella Figura 1 si riporta una rappresentazione grafica del ciclo produttivo.

La zona principale dell'impianto è composta quindi da: edificio ciclo combinato (Sala macchine TG – TV - alternatore, air intake, etc), caldaia a recupero, caldaia ausiliaria, zone iniezione chimica e trattamento acque reflue, zona filtri degasolatori metano, zona generatore diesel di emergenza, area trasformatori e pipe-rack, zona torri di raffreddamento e stoccaggio bombole idrogeno, scambiatori del sistema di teleriscaldamento.

Le torri di raffreddamento ad acqua di mare sono del tipo a tiraggio indotto controflusso e si compongono di sei celle di raffreddamento corredate ciascuna di ventilatore con riduttore di pressione, giunto cardanico e motore a doppia velocità. L'acqua è portata all'altezza di ciascuna cella da tubi distributori e diffusa mediante ugelli su tutta la superficie della cella, dove è investita in controflusso dall'aria aspirata dal ventilatore presente nella cella. Prima di arrivare al ventilatore l'aria carica di particelle di umidità viene deidratata convogliandola attraverso un eliminatore di gocce o separatore di umidità.

Lo spurgo continuo delle torri (blow-down) si unisce alle altre tipologie di acque reflue di centrale nel collettore unico di scarico a mare.

L'area trasformatori è ubicata all'esterno della sala macchine, nel lato Sud dell'area CHP, e comprende tre apparecchiature: il trasformatore elevatore principale MT/AT (da 20KV a 380KV), il trasformatore di unità a media tensione MT/MT (da 20KV a 6KV) per l'alimentazione dei servizi ausiliari e il trasformatore d'emergenza MT/MT (da 30 KV a 6 KV).

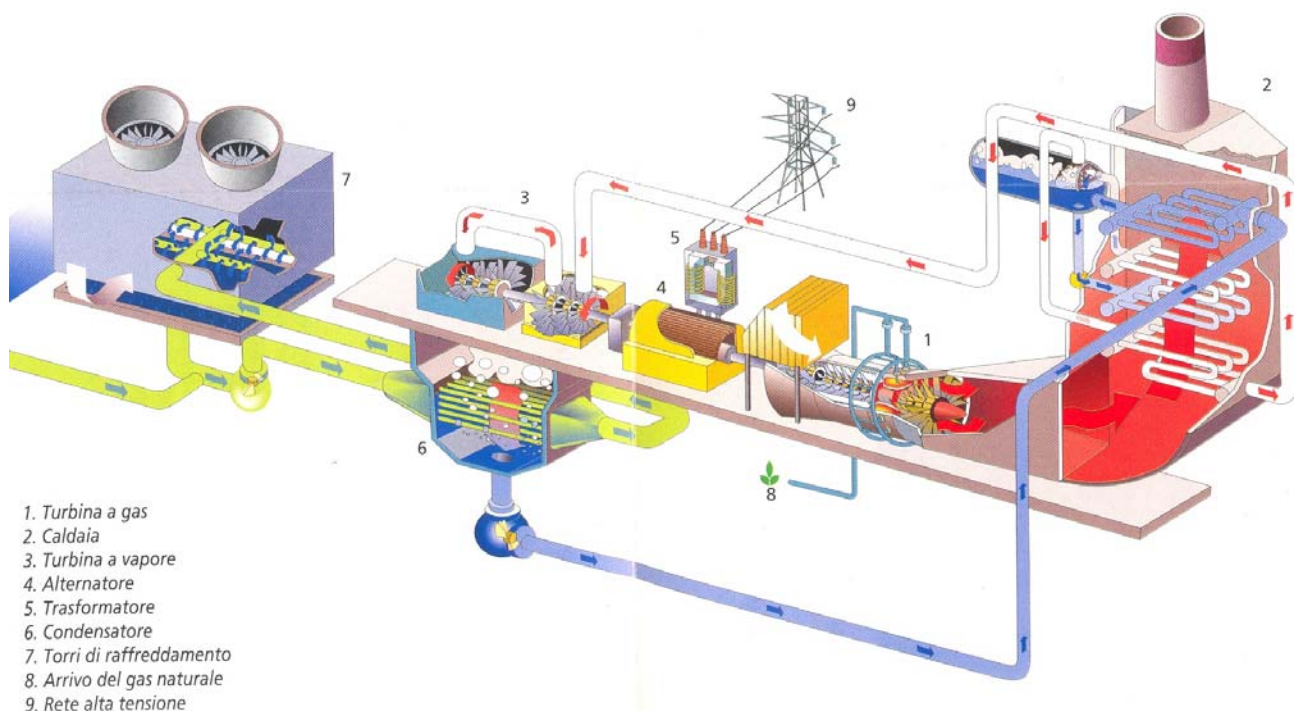


Figura 1

2.2 Sottostazione di riduzione metano

Il gas naturale in arrivo dal metanodotto Snam alla pressione di 70 barg viene ridotto a circa 30 barg nella sottostazione metano in modo tale da fornire un gas conforme alle specifiche del costruttore della turbina a gas.

La stazione è stata dimensionata secondo i seguenti parametri:

- Pressione gas in ingresso: min 35 bar_a, max 64 bar_a
- Pressione gas in uscita dalla sottostazione: 28 bar_a
- Temperatura gas in ingresso: 10°C
- Temperatura gas in uscita: 130°C
- Massima portata gas: 68.915 Nm³/h

La sottostazione è costituita, nelle sue parti essenziali, da una sezione di separazione e filtrazione per rimuovere dal gas eventuali particelle liquide e particolato solido, un sistema di misura fiscale, una centrale termica a metano (due caldaie da 850 kW ciascuna) per il preriscaldamento del gas, un sistema di riduzione basato su due linee distinte, un giunto isolante all'esterno della stazione di riduzione ed un giunto dielettrico prima che la linea sia interrata.

La tubazione per la distribuzione del gas transita interrata dalla stazione di riduzione fino alla zona centrale CHP, quindi fuori terra in prossimità della sala macchine turbogas, per attraversare i filtri desagolatori e passare infine all'interno dell'edificio ciclo combinato raggiungendo il fronte bruciatori della turbogas.

2.3 Sottostazione elettrica

L'energia elettrica prodotta dall'alternatore viene elevata da 20 KV a 380 KV per mezzo del trasformatore MT/AT collocato nella zona centrale CHP, e quindi trasferita verso la sottostazione elettrica Roselectra SpA a 380kV in zona Mondiglio da cui è distante 1300 metri, mediante cavi che sono interrati in parte in condotto chiuso e in parte in trincea.

La sottostazione elettrica sorge su un'area di circa 18.000 m² e si configura come nodo di scambio tra la rete di trasmissione nazionale (l'elettrodotto 380 kV "Rosignano-Acciaiole"), la nuova centrale Roselectra SpA e l'esistente stazione elettrica denominata Rosen.

La realizzazione della sottostazione Roselectra SpA ha comportato diverse modifiche alla adiacente sottostazione elettrica di ROSEN Rosignano Energia SpA, ed in particolare la modifica del collegamento tra la linea 380 kV Rosen e la rete di trasmissione nazionale.

Il cavo 380 kV Rosen, dapprima collegato in modo diretto alla rete nazionale, a seguito delle modifiche è stato collegato al terminale 380 kV della sottostazione Roselectra, comportando lo spostamento dell'interruttore a 380 kV Rosen dalla sottostazione Rosen alla sottostazione Roselectra SpA.

2.4 Sistema di teleriscaldamento

La rete di distribuzione del teleriscaldamento si estende all'esterno dell'impianto Roselectra SpA con due collettori, uno per il vettoriamento dell'acqua calda (avente una temperatura di circa 125°C) verso le utenze e uno per il recupero dell'acqua fredda dalle utenze; globalmente il sistema è un ciclo chiuso per cui i fabbisogni idrici associati sono nulli escludendo il consumo per il primo riempimento.

L'acqua è riscaldata mediante n°3 scambiatori di calore da 3,3 MW cadauno – posti nella zona centrale CHP - alimentati dal vapore prelevato:

- dalla sezione di bassa pressione della caldaia a recupero,
- dalla caldaia ausiliaria dell'impianto
- da un prelievo di vapore da SOLVAY, in caso di indisponibilità delle prime due fonti.

2.5 Interferenze tra le centrali Roselectra e Rosen

Le centrali Roselectra SpA e ROSEN Rosignano Energia SpA condividono alcune utenze ed aree al fine di ottimizzarne la gestione sia amministrativa che operativa.

Le parti comuni tra le due centrali sono costituite da:

1. Edificio amministrativo
2. Pipe rack (linee di fornitura provenienti dallo stabilimento Solvay, per acqua mare, acqua demineralizzata, acqua industriale, vapore ausiliario, azoto, acqua potabile)
3. Passaggio tra lo stabilimento Rosen e la Sala Macchina Roselectra
4. Cavi interrati da 380 kV
5. Polifora interrata (cavi di bassa e media tensione)
6. Collegamento alla rete antincendio
7. Sala Controllo
8. Cavi di controllo Roselectra
9. Linea scarico acqua mare Rosen in area Roselectra
10. Connessione cavo 380 kV Rosen dai trasformatori della Sottostazione Elettrica Rosen al terminale della Sottostazione Elettrica Roselectra.

Le due centrali vengono comunque esercite in modo indipendente ed autonomo l'una dall'altra.

3 Materie prime/ausiliarie e combustibili utilizzati

Il combustibile utilizzato è gas naturale prelevato dalla rete Snam.

I prodotti chimici ausiliari consumati dall'impianto sono costituiti principalmente da:

- ⇒ additivi chimici per il trattamento dei fluidi di processo (vapore, condensato, acqua di raffreddamento, etc.)
- ⇒ oli lubrificanti/idraulici per la lubrificazione e/o la regolazione oleodinamica di macchinari
- ⇒ oli dielettrici per l'isolamento elettrico di trasformatori di potenza
- ⇒ idrogeno ed anidride carbonica per alimentare il sistema H₂ - CO₂ del generatore elettrico³.

4 Emissioni e consumi energetici e di risorse

4.1 Aria

In fase di normale esercizio, le uniche sorgenti di emissione in atmosfera dell'impianto (in funzionamento continuo) sono rappresentate dal camino del turbogas, dal camino della caldaia ausiliaria e dai camini delle caldaie di preriscaldamento del gas presso la stazione di riduzione metano.

Le emissioni in atmosfera sono molto limitate in quantità grazie all'elevato rendimento energetico della cogenerazione. Infatti, maggiore è il rendimento energetico, più si riduce il consumo di combustibili.

Inoltre la combustione del gas naturale non produce biossido di zolfo e le emissioni di ossidi di azoto (NOx) sono limitate, grazie all'utilizzo nelle camere di combustione della turbogas di bruciatori di nuova generazione (Dry Low NOx Combustion System).

Questo sistema utilizza un comando informatizzato che mantiene la temperatura nelle camere di combustione in una fascia ristretta, riducendo così le emissioni di NOx che dipendono fortemente dalla temperatura di combustione.

³ Il sistema H₂ - CO₂ comprende tutti i componenti necessari per riempire e svuotare di idrogeno l'alternatore e mantenere la pressione e la purezza di idrogeno richieste durante il funzionamento.

Anche le emissioni di anidride carbonica (CO₂), per le quali Roselectra SpA partecipa al mercato di scambio delle quote di gas serra previsto dalla Direttiva 2003/87/CE, sono molto limitate, grazie alla composizione chimica del gas naturale (soprattutto metano CH₄). La combustione di gas naturale dà origine principalmente a vapore d'acqua.

4.2 Acqua

4.2.1 Prelievi

La possibilità di utilizzare gli impianti ausiliari e di servizio esistenti nello stabilimento SOLVAY, nonché la necessità di limitare al massimo l'impiego di acqua dolce per fini industriali, ha fatto preferire l'impiego dell'acqua di mare per il raffreddamento.

In dettaglio i flussi idrici principali della Centrale Roselectra SpA, tutti interamente forniti dalla rete dello Stabilimento Solvay, riguardano sostanzialmente i circuiti di raffreddamento delle varie utenze ed i circuiti di alimento della caldaia a recupero. I flussi idrici in questione sono quindi riassumibili nei seguenti:

Tipo di risorsa	Uso prevalente
Acqua di mare	Raffreddamento (torre evaporativa, condensatore e scambiatori a fascio tubiero)
Acqua demineralizzata	Reintegro ciclo acqua – vapore della caldaia a recupero
Acqua industriale	Pulizia di parti di impianto qualora necessario a seguito di attività manutentive
Acqua potabile	Docce antinfortunistiche ⁴ e caldaie di preriscaldamento gas

4.2.2 Scarichi

4.2.2.1 Area centrale CHP

Dall'Area Centrale CHP si originano le seguenti tipologie di acque reflue:

- acqua di raffreddamento (blow-down della torre di raffreddamento alimentata ad acqua mare)
- acque reflue industriali o oleose (da impianto di trattamento acque oleose, cui si uniscono anche le acque di prima pioggia)
- acque acide/alcaline (derivanti dall'unità di neutralizzazione)
- acque reflue meteoriche di seconda pioggia.

L'acqua di raffreddamento, derivante dallo spurgo della torre evaporativa alimentata ad acqua mare, costituisce uno scarico continuo con una portata di circa 1340 m³/h. Tale flusso non subisce alcun trattamento depurativo, in quanto di norma non contaminato.

Le acque reflue industriali (con portata di circa 5 m³/h), potenzialmente inquinate da oli minerali, in quanto provenienti dal sistema di drenaggio dei pavimenti della Sala Macchine o delle aree esterne limitrofe ai macchinari, sono raccolte in una "vasca di accumulo acque oleose" che alimenta un impianto di trattamento mediante processi di sedimentazione, rimozione olio e neutralizzazione. L'olio risultante viene raccolto in un serbatoio e da qui caricato periodicamente su autobotti e inviato all'esterno come rifiuto speciale. L'acqua trattata viene convogliata, con scarico discontinuo, al collettore unico di scarico a mare.

⁴ Non vi sono consumi di acqua potabile a scopo igienico-sanitario, in quanto il personale utilizza i servizi igienici messi a disposizione della centrale ROSEN Rosignano Energia SpA.

Le acque acide/alcaline sono acque contenenti specie chimiche che possono alterarne il valore di pH, quali ad esempio deossigenante, fosfato ed ammine utilizzate per il trattamento della caldaia a recupero e della caldaia ausiliaria. Tali reflui si producono

- sporadicamente (in occasione delle fasi transitorie di avvio ed arresto dell'impianto CHP o di interventi di manutenzione) dai drenaggi delle apparecchiature e tubazioni relative al circuito acqua della caldaia a recupero e della caldaia ausiliaria
- in caso di episodi accidentali di sversamento dalle aree di stoccaggio di prodotti chimici.

Le acque acide/alcaline si raccolgono in una vasca di neutralizzazione, dove, se necessario, viene normalizzato il pH mediante trattamento con soluzione acquosa acida o basica, per poi unirsi successivamente alle acque reflue oleose.

Le acque reflue di prima pioggia sono convogliate ad una specifica vasca di raccolta, dalla quale, in caso di contaminazione chimica, vengono inviate alla vasca di accumulo acque oleose.

Le suddette tipologie di acque reflue si uniscono per formare lo scarico unico a mare, cui sono convogliate anche le acque reflue meteoriche di seconda pioggia.

4.2.2.2 Sottostazione metano

Dalla Sottostazione metano si originano le seguenti tipologie di acque reflue:

- acque reflue meteoriche
- acque reflue prodotte dalla rigenerazione periodica delle resine dell'addolcitore⁵ di tipo domestico utilizzato per l'acqua di alimento delle caldaie di preriscaldamento del metano.

Le suddette tipologie di acque reflue vengono convogliate nella rete acque meteoriche che serve la sottostazione metano e la zona torri di raffreddamento. Successivamente si uniscono allo scarico unico a mare.

4.2.2.3 Sottostazione elettrica

Dalla Sottostazione elettrica si originano acque reflue meteoriche non inquinate (non risultando presenti macchinari/apparecchiature/stoccaggi di prodotti potenzialmente in grado di contaminare le acque) che vengono convogliate al canale superficiale Fosso della Fonte Acquaiola.

4.3 Rifiuti

Le principali tipologie di rifiuti prodotti dall'impianto sono costituite dalle seguenti:

- oli e grassi lubrificanti esausti, inviati al Consorzio Smaltimento Oli Usati;
- residui provenienti dalla pulizia periodica dell'impianto di trattamento acque oleose, anch'essi inviati al Consorzio;
- residui da sostituzione dei filtri per l'aria aspirata dal turbogas;
- acque di lavaggio del compressore della turbina a gas;
- rifiuti provenienti dalla normale attività di pulizia e manutenzione, come stracci o coibentazioni
- rifiuti da imballaggio (pallets in legno, carta e cartone, plastica, etc.)
- terre e rocce (sabbia rimossa durante le operazioni di pulizia del bacino della torre di raffreddamento).

In azienda risultano predisposte apposite aree per il deposito temporaneo dei rifiuti.

Data la recente messa in esercizio dello stabilimento Roselectra SpA, non risulta però ancora ottimizzata la gestione delle aree di stoccaggio rifiuti (in modo da migliorare la separazione tra i rifiuti prodotti dagli stabilimenti adiacenti Rosen e Roselectra).

⁵ Addolcitore installato nell'Agosto 2008 per prevenire fenomeni di sporco/incrostazione e di corrosione nelle caldaie.

4.4 Rumore

Il Comune di Rosignano Marittimo, in ottemperanza alla Legge Quadro 447/95 e alla Legge Regionale N° 89/1998, ha effettuato la Classificazione Acustica del suo territorio dividendolo in zone acustiche omogenee.

Tutta l'area del Parco Industriale Solvay risulta classificata come "esclusivamente industriale" (Classe VI).

Le campagne di rilevazione acustica effettuate da Roselectra SpA nel 2007 dimostrano che le emissioni sonore determinate dalla centrale Roselectra nelle abitazioni limitrofe, sono sempre inferiori ai limiti normativi vigenti, anche se in alcune postazioni il livello equivalente ambientale misurato supera i limiti della zonizzazione acustica, a causa delle emissioni del traffico veicolare e delle emissioni di altre sorgenti sonore ubicate all'interno dell'area industriale.

Al fine di contenere le emissioni sonore e rispettare i limiti indicati dalla legislazione vigente durante il funzionamento dell'impianto, l'impianto è dotato di apposite insonorizzazioni. In particolare alcune sorgenti sonore principali (turbina a gas, turbina a vapore, generatore elettrico, pompe alimento caldaia a recupero, pompe di circolazione torre di raffreddamento) sono posizionate all'interno di cabinati o di edifici, con evidenti vantaggi dal punto di vista dell'impatto acustico.

Altre sorgenti di rumore (trasformatori, cono diffusore di collegamento TG - caldaia a recupero, sfiati dalla caldaia a recupero) sono insonorizzati singolarmente o schermate per ridurre al massimo la propagazione del rumore.

4.5 Suolo

Per tutta l'area industriale Solvay, la Direzione dello stabilimento Solvay Chimica Italia SpA ha attivato nel Marzo del 2001 la procedura di "autodenuncia dei siti inquinati" di cui all'art.9 del DM 471/99, mirata alla verifica della presenza di eventuali problematiche ambientali all'interno dello stabilimento e della necessità di eventuali interventi di risanamento a tutela della salute umana e dell'ambiente.

Per la caratterizzazione del sito prevista dalla suddetta procedura, nel 2002 la Società Solvay Chimica Italia S.p.A. ha condotto un'indagine ambientale sull'area destinata all'insediamento della centrale Roselectra SpA, secondo un protocollo di controllo e collaudo concordato con ARPAT - Dipartimento Provinciale di Livorno.

Sulla base dei risultati di tale campagna e dell'approvazione da parte del Comune di Rosignano con deliberazione di Giunta n. 43 del 23/03/2004 del "Piano di caratterizzazione presentato dalla Società Solvay ai sensi del DM 471/99 relativamente all'area Roselectra", la Provincia di Livorno con atto dirigenziale n. 121 del 02/07/2004 ha escluso l'obbligo di redazione del progetto di bonifica dell'area Roselectra dello stabilimento Solvay per quanto riguarda le matrici suolo e sottosuolo.

A partire dall'insediamento dello stabilimento Roselectra SpA non risultano verificatisi episodi che abbiano comportato il rischio di inquinamento delle matrici ambientali suolo, sottosuolo, o acque superficiali. Tutte le zone di stoccaggio di prodotti chimici risultano dotate di bacino di contenimento impermeabilizzato ed il deposito temporaneo di rifiuti avviene in aree impermeabilizzate.

4.6 Rischio idrogeologico

Per quanto riguarda la vulnerabilità dell'area in esame rispetto al rischio di esondazione da parte del Fiume Fine, la situazione morfologica dell'area è tale da escludere un possibile alluvionamento da parte di questo corso d'acqua. Il rischio idraulico risulta inoltre escluso per i canali artificiali realizzati nella zona (Canale Pisano etc.) in quanto opportunamente dimensionati.

In particolare l'area dello stabilimento risulta classificata come area a pericolosità idraulica bassa, secondo l'attuale Regolamento urbanistico comunale.

4.7 Consumi energetici

L'impianto Roselectra SpA rientra nella tipologia "ciclo combinato con turbina a gas e cogenerazione".

Con l'espressione "ciclo combinato" si definisce l'unione di due cicli tecnologici: uno compiuto da aria e gas naturale (ciclo a gas) che alimenta il turbogas, e l'altro compiuto da acqua e vapore (ciclo a vapore), che alimenta la turbina a vapore.

Con il termine cogenerazione si intende la produzione combinata di calore ed elettricità.

Entrambe le opzioni sono finalizzate a produrre energia con elevato rendimento.

La potenza termica nominale dell'impianto è di 730 MWt e la potenza elettrica netta generata è di 386 MWe, con un rendimento elettrico garantito pari al 56,41%.

Per quanto riguarda la fornitura di energia termica, la produzione di vapore è destinata principalmente ad alimentare il sistema di teleriscaldamento degli edifici pubblici della cittadina di Rosignano Solvay, nonché a fornire un quantitativo massimo di 50 t/h a potenziali clienti (es. aziende manifatturiere) che si installino entro un raggio di 2.000 metri dalla centrale.

La fornitura di vapore, prevista dall'Accordo volontario per la realizzazione dell'intervento relativo alla centrale di cogenerazione Roselectra da 400 MWe sottoscritto tra Regione Toscana, Roselectra S.p.A. e Solvay Chimica Italia S.p.A. [R1] verrà implementata qualora si verificano le condizioni previste nell'accordo stesso, ovvero in caso di richiesta di vapore da parte dei potenziali clienti sopra citati.

Qualora l'impianto funzioni in regime cogenerativo fornendo 50 t/h di vapore, la potenza elettrica netta scende da 386 a 370 MWe [R1].

Nella tabella che segue vengono indicate le prestazioni energetiche dello stabilimento nella condizione di assenza di clienti del vapore (configurazione attuale), confrontate con quelle riportate nelle Linee guida nazionali di settore.

Parametro	Prestazioni Roselectra SpA		Rif. LG nazionali di settore	
	Dati nominali	Anno 2007	Generazione elettrica Tipo: ciclo combinato	Impianto di cogenerazione (CHP)
Potenza elettrica netta in uscita (MW)	385,8	1.938.720 MWh	-	-
Portata gas in ingresso (kg/s)	15,22	-	-	-
Entalpia gas (kJ/kg)	44933	-	-	-
Energia termica in ingresso (MW)	683,88	3.516.786 MWh	-	-
Efficienza elettrica (%)	56,41%	55,13%	55	38
Teleriscaldamento (MW)	9,9	0	-	-
Fornitura vapore (max 50 t/h) (MW)	0	0	-	-
Efficienza termica (%)	1,4%	0	0	40
Efficienza energetica globale (elettricità + calore) (%)	57,86%	55,13%	55	78
Perdite all'esterno (MW) ⁶	42,14%	44,87	45	22

Tabella 1 – Prestazioni energetiche Roselectra SpA in assenza di clienti del vapore (configurazione attuale)

Come evidente dalla Tabella 1 le prestazioni dell'impianto Roselectra SpA nella configurazione attuale risultano confrontabili con quelle indicate come migliori tecnologie disponibili per Grandi Impianti di Combustione, ovvero di poco superiori a quelle di un ciclo combinato (puro), essendo ad oggi la componente cogenerativa del ciclo produttivo marginale rispetto alla fornitura di energia elettrica.

⁶ Nelle Linee guida nazionali di settore le perdite all'esterno sono ottenute come differenza tra l'energia immessa col combustibile (considerata pari a 100) e l'efficienza elettrica e termica.

4.8 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Il sistema di regolazione e controllo dell'impianto, ed il sistema di prevenzione incendi sono stati progettati e forniti dal costruttore dell'impianto (Ansaldo Energia SpA).

Lo stabilimento risulta in possesso di Certificato di Prevenzione Incendi, rilasciato dal Comando Provinciale dei VV.F. di Livorno, e provvede alla regolare esecuzione delle attività di manutenzione e verifica delle attrezzature e dei dispositivi di prevenzione incendi e lotta antincendio.

In riferimento a quanto disposto dal D. Lgs 334/99 e smi "Attuazione della Direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose", ROSEN Rosignano Energia SpA, in qualità di gestore della centrale omonima e della attigua centrale Roselectra SpA, ha inviato in data 26.06.07 agli enti preposti (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Regione Toscana, Provincia di Livorno, Prefettura di Livorno ed altri enti) una comunicazione di esclusione dall'ambito di applicazione del suddetto decreto per il complesso produttivo costituito dalle due centrali turbogas.

Preliminarmente alla suddetta comunicazione, sussiste anche una dichiarazione di non aggravio di rischio resa ai sensi del citato decreto a firma congiunta Roselectra SpA e Solvay Chimica Italia SpA, per l'intervento di realizzazione della centrale turbogas Roselectra SpA, presentata al CTR Firenze ed al Comando Provinciale dei VV.F di Livorno in data 14.01.2003 [R3].

Lo stabilimento Roselectra SpA ricade comunque in un'area ad elevata concentrazione di stabilimenti ai sensi della medesima normativa (polo industriale Solvay).

5 Piano di controllo

Il Piano di monitoraggio attuato da Roselectra SpA risulta conforme alle linee guida riportate nell'Allegato II al D.M.31/01/05, alle "Istruzioni per la redazione, da parte del gestore di un impianto IPPC, del Piano di Monitoraggio e Controllo" redatte dal Comitato di CTR - Regione Toscana, ed al "Documento tecnico relativo alle attività di monitoraggio, al controllo degli impianti e delle emissioni nell'ambiente" (Parere di ARPA Lazio).

In particolare il CEMS (Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni) dello stabilimento è un sistema di monitoraggio in continuo di tipo estrattivo per la misura del monossido di carbonio (CO) e degli ossidi di azoto (NO, NO₂) emessi al camino del turbogas ed al camino della caldaia ausiliaria. Gli strumenti analizzatori sono del tipo NDIR (Non Dispersive Infra Red) per la misura sia di NO che di CO, NDUV (Non Dispersive Ultra Violet) per la misura di NO_x e PO₂ (Paramagnetic) per la misura di O₂.

Il sistema di analisi in continuo delle emissioni installato ed attivo presso la centrale Roselectra SpA (a partire dal 2006 per la misura dei fumi del TG, e dal 2007 per la misura dei fumi della caldaia ausiliaria), ottempera a quanto prescritto del D.Lgs.152/2006 alla parte V - allegato 6 "Criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite di emissione".

Le modalità adottate per la determinazione delle emissioni di CO₂ - formalizzate attraverso specifiche procedure ed istruzioni operative - sono state verificate e convalidate da Certiquality in occasione della convalida della procedura di comunicazione delle quote di CO₂ [R4].

Per quanto riguarda la qualità degli scarichi di acque reflue, risulta attuato un piano di monitoraggio che prevede sia analisi di tipo discontinuo con frequenza settimanale, mensile, trimestrale e/o annuale che analisi di tipo continuo con analizzatori on-line, per i parametri più adeguati a caratterizzare lo scarico unico (pH, cloro, temperatura) e le quattro tipologie di scarichi parziali esistenti nell'area centrale CHP (vedi paragrafo 4.2.2.1).

6 Valutazione integrata dell'inquinamento

L'impianto in oggetto, conforme a tutti limiti imposti dalla vigente normativa, è stato progettato con il fine di avere il minimo impatto ambientale possibile in termini di emissioni in atmosfera, scarichi e prelievi idrici, emissioni sonore e rifiuti.

I consumi energetici associati al funzionamento dell'impianto si limitano al consumo di energia elettrica e termica per gli impianti ausiliari e per il personale di servizio, con l'utilizzo di tecnologie dell'ultima generazione.

Il consumo di risorse da parte dell'impianto riguarda prevalentemente il consumo di gas naturale, di risorse idriche per scopi di raffreddamento e di processo, materiali e fluidi necessari per il funzionamento dell'impianto (oli, additivi chimici per il condizionamento acque di processo).

La direttiva 96/61/CE si pone l'obiettivo della riduzione integrata dell'inquinamento generato dagli impianti produttivi. Il settore d'appartenenza dell'impianto individuato nell'ambito delle linee guida nazionali e dei BREF è codificato come "Grandi impianti di combustione". Per tale tipologia d'impianto risultano ad oggi pubblicati i seguenti documenti di riferimento per l'individuazione delle migliori tecnologie disponibili:

LINEE GUIDA NAZIONALI

LG settoriali applicabili

- Grandi impianti di combustione - Linee guida per le migliori tecniche disponibili ex D. Lgs 59/2005 (documento adottato dal Gruppo Tecnico Ristretto su incarico del Min. Ambiente nella versione dell'Ottobre 2005) (GIC1)

LG orizzontali applicabili

- Linee guida generali (Allegato I DM 31.01.05)
- Linee guida sui sistemi di monitoraggio (Allegato II DM 31.01.05) (LGM)

LINEE GUIDA COMUNITARIE

LG settoriali applicabili

- Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants (Lug, 2006) (GIC2)

LG orizzontali applicabili

- Reference document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems (**adopted** Dec 2001) (RDC)
- Reference document on Best Available Techniques for Emissions from Storage (Lug, 2006) (RDS)
- Reference document on General Principles of Monitoring (July, 2003) (RDM)
- Reference document on Best Available Techniques for the Waste Treatments Industries (Aug, 06) RDW

L'esame dei suddetti documenti evidenzia la sostanziale conformità dello stabilimento Roselectra SpA alle migliori tecnologie disponibili. Di seguito se ne richiamano brevemente le conclusioni:

- ⇒ l'applicazione di cicli combinati con turbine a gas e la cogenerazione è considerata la principale opzione in termini di migliori tecnologie per massimizzare l'uso efficiente delle risorse energetiche ed aumentare il rendimento complessivo di impianto
- ⇒ lo zolfo, così come le polveri, sono tolti dal gas naturale già nel luogo di produzione, pertanto i livelli emissivi di polveri usando gas naturale come combustibile sono normalmente inferiori a 5 mg/Nm^3 ed i livelli emissivi di SO_2 sono inferiori a 10 mg/Nm^3 , senza l'applicazione di alcuna tecnica supplementare. Nel caso specifico Roselectra SpA si rileva quanto segue:
 - le emissioni di polveri si possono considerare trascurabili, alla luce dei risultati di campagne di misura effettuate su impianti simili che hanno riscontrato valori del materiale particolato totale (frazioni PM10 e PM2,5)

dell'ordine di 50 –75 microgrammi/Nm³ per la concentrazione di PM2,5 e dell'ordine di 60 – 80 microgrammi/Nm³ per il PM10.

- le emissioni di composti solforati si possono considerare trascurabili poiché il contenuto massimo di zolfo nel gas naturale è pari a 150 mg/Sm³ secondo le specifiche dichiarate nell'Allegato 11/A del Codice di Rete Snam.
- ⇒ i livelli emissivi di NOx e CO dell'impianto Roselectra SpA risultano paragonabili a quelli di impianti simili e la tecnologia dei bruciatori DLN è considerata la migliore disponibile per questo tipo di impianto
- ⇒ il sistema di monitoraggio delle emissioni risulta conforme ai criteri stabiliti dal documento LGM ed alle istruzioni tecniche redatte dalle agenzie ambientali regionali di Toscana e Lazio
- ⇒ il documento GIC2 indica come migliore tecnologia per il trattamento delle acque reflue di impianto la sedimentazione e la neutralizzazione, ovvero quanto adottato da Roselectra SpA
- ⇒ per quanto riguarda i principali impianti di raffreddamento presenti presso lo stabilimento (la torre evaporativa a tiraggio forzato, il condensatore e gli scambiatori a fascio tubiero alimentati ad acqua di mare), essi rispettano i requisiti prestazionali definiti nel documento RDC, al fine di massimizzare l'efficienza di scambio termico e ridurre le emissioni in acqua derivanti ad esempio da problematiche di corrosione delle apparecchiature o non ottimale trattamento chimico
- ⇒ le modalità di stoccaggio e manipolazione dei prodotti chimici sono conformi ai criteri stabiliti dal documento RDS
- ⇒ le modalità di stoccaggio e manipolazione di rifiuti sono conformi ai criteri stabiliti dal documento RDW.

Non risultano quindi individuati particolari ambiti di miglioramento, se non quelli associati ai seguenti obiettivi perseguiti dalla Direzione:

- ✓ l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale conforme al Regolamento Emas
- ✓ l'ottimizzazione delle aree di stoccaggio rifiuti, in modo da eliminare le interferenze tra lo stabilimento Roselectra SpA e lo stabilimento adiacente Rosen Rosignano Energia SpA.

Infine, per quanto riguarda specificamente l'aspetto emissioni di inquinanti in atmosfera, pur essendo le prestazioni Roselectra SpA pienamente conformi alle BAT di settore, poiché il limite emissivo autorizzato per gli NOx, attualmente pari a 40 mg/Nm³, scenderà a 30 mg/Nm³ dopo la prima revisione straordinaria del macchinario, risulta pianificata per tale occasione la sostituzione degli attuali bruciatori TG (DRY-LOW-NOx-DLN) con bruciatori DRY-LOW-NOx-DLN di tipologia più avanzata.