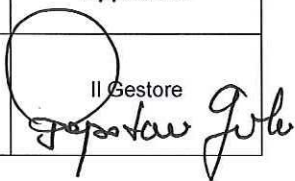


ROSEN ROSIGNANO ENERGIA SpA

RELAZIONE TECNICA
DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO
(RIF. ALLEGATO B18)

Rev.	Data	Causale	Redatto	Verificato	Approvato
0	04.10.13	Prima emissione	Masoni Consulting srl	HSO – Env. Man.	Il Gestore 

INDICE

1	Descrizione generale dello stabilimento e dell'attività produttiva.....	5
1.1	Zona centrale di cogenerazione (CHP).....	5
1.1.1	Modalità di gestione del vapore in caso di minore esportazione vs Solvay	8
1.2	Sottostazione metano.....	8
1.3	Sottostazione elettrica	8
2	Modalità di funzionamento dell'impianto	9
2.1	Periodicità di funzionamento.....	9
2.2	Tempi di avvio ed arresto.....	10
2.3	Contabilizzazione ore di esercizio e blocchi temporanei non programmati.....	10
2.4	Gestione delle Non conformità.....	11
3	Tipologie di rifiuti generate dal ciclo produttivo.....	11
4	Tipologie di acque reflue prodotte dall'attività	11
5	Analisi di dettaglio del ciclo produttivo	11
5.1	STAZIONE RIDUZIONE METANO.....	12
5.1.1	Descrizione generale del processo.....	12
5.1.2	FILTRAZIONE.....	16
5.1.3	ADDOLCIMENTO ACQUA.....	17
5.1.4	RISCALDAMENTO METANO.....	17
5.1.5	RIDUZIONE METANO.....	18
5.1.6	FILTRAZIONE (FILTRI DEGASOLINATORI).....	19
5.1.7	RIDUZIONE METANO.....	19
5.2	SALA MACCHINA TG: GAS	21
5.2.1	FILTRAZIONE GAS.....	21
5.2.2	FILTRAZIONE ARIA (AIR INTAKE).....	21
5.2.3	COMBUSTIONE TG E CALDAIE A RECUPERO GVR.....	22
5.2.4	LAVAGGIO COMPRESSORE TG.....	22
5.2.5	PREPARAZIONE SOLUZIONE DI LAVAGGIO.....	23
5.3	SALA MACCHINA TG CIRCUITO OLIO.....	24
5.3.1	CASSA OLIO LUBRIFICAZIONE.....	24
5.3.2	ESTRAZIONE VAPORE	24
5.3.3	SEPARATORE INCONDENSABILI/CONDENSE E TRASCINAMENTI OLIO.....	25
5.3.4	SOLLEVAMENTO ALTERNATORE, SOLLEVAMENTO TG, ALIMENTO SISTEMA DI VIRAGGIO	25
5.3.5	OIL COOLER.....	25
5.3.6	FILTRAZIONE E DEPURAZIONE.....	26
5.3.7	SERBATOIO OLIO ESAUSTO.....	27
5.3.8	SISTEMA OLIO DI REGOLAZIONE O DI CONTROLLO.....	28
5.3.9	LUBRIFICAZIONE CUSCINETTI ALTERNATORE E TURBOGRUPPO.....	28
5.4	CALDAIE A RECUPERO (GVR): SISTEMA ALIMENTO - VAPORE.....	29
5.4.1	DEGASATORI.....	29
5.4.2	GVR AP-MP-BP.....	29
5.4.3	FLASH TANK.....	30
5.4.4	CASSA SPURGHİ ATMOSFERICA.....	31
5.4.5	CASSA SPURGHİ INTERMEDIA.....	31
5.4.6	SEPARATORE CONDENSE.....	32
5.4.7	TURBINA A VAPORE.....	32
5.4.8	CONDENSATORE (lato vapore).....	32
5.5	SALA MACCHINA TV: CIRCUITO OLIO	34
5.5.1	CASSA OLIO LUBRIFICAZIONE TURBINA A VAPORE.....	34
5.5.2	FILTRAZIONE.....	34
5.5.3	CUSCINETTI TV.....	35
5.5.4	CASSA ACCUMULO OLIO USATO - NUOVO.....	35
5.5.5	ESTRAZIONE VAPORE.....	36
5.5.6	SEPARAZIONE OLIO ESAUSTO - INCONDENSABILI.....	36
5.5.7	OIL COOLER.....	37
5.5.8	SISTEMA DI REGOLAZIONE TV (DEHC TV) - VALVOLE REGOLAZIONE TV.....	38
5.5.9	OIL COOLER.....	39
5.5.10	DEPURAZIONE OLIO.....	39
5.6	TORRI DI RAFFREDDAMENTO (N71) ED ACQUA MARE DI CIRCOLAZIONE (N72).....	40
5.6.1	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROCESSO.....	40
5.6.2	FILTRAZIONE 1.....	40
5.6.3	FILTRAZIONE 2 (SU ASPIRAZIONE POMPE BOOSTER).....	41
5.6.4	RAFFREDDAMENTO UTENZE.....	41
5.6.5	BACINO DI RACCOLTA ACQUA MARE.....	42

5.6.6	ZONA STOCCAGGIO ADDITIVI CHIMICI	42
5.6.7	SCAMBIATORI CICLO CHIUSO (P43)	42
5.6.8	CONDENSATORE	43
5.6.9	TORRE DI REFRIGERAZIONE E VASCA TORRI	43
5.7	SISTEMA DI RACCOLTA ACQUE REFLUE ZONA CENTRALE CHP	47
5.7.1	VASCA DI PRIMA PIOGGIA	47
5.7.2	VASCA DI ACCUMULO V-101 (O VASCA DI SEPARAZIONE ACQUA – OLIO)	47
5.7.3	SEDIMENTATORE (AT-020)	47
5.7.4	FILTRAZIONE (FILTRI A SACCO)	48
5.7.5	SEPARATORE OLIO - CASSA OLIO	48
5.7.6	ACCUMULO E NEUTRALIZZAZIONE	49
5.8	AREA TRASFORMATORI ZONA CENTRALE CHP	50
5.8.1	GENERATORI ELETTRICI	50
5.8.2	TRASFORMATORI ZONA CENTRALE CHP	51
5.8.3	INTERRUTTORI TRASFORMATORI AREA CENTRALE CHP	53
5.9	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	54
5.9.1	INTERRUTTORI	54
5.9.2	TRASFORMATORI AMPEROMETRICI “TA”	55
5.9.3	ZONA TRASFORMATORI MONOFASE ATR - VASCA RACCOLTA OLIO E ACQUE METEORICHE	56
5.9.4	LOCALE ACCUMULATORI ELETTRICI EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI SOTTOSTAZIONE	58
5.10	GRUPPO ELETTROGENO DI EMERGENZA E STOCCAGGIO GASOLIO	59
5.10.1	SERBATOIO AD 003	59
5.10.2	GENERATORE DIESEL DI EMERGENZA	60
6	Analisi dei sistemi di impianto ausiliari	61
6.1	SISTEMA DI INIEZIONE CHIMICA	61
6.1.1	STOCCAGGIO DI ADDITIVI CHIMICI	61
6.2	SISTEMA ACQUA SERVIZI (P41)	62
6.2.1	Sottosistema acqua servizi (acqua industriale)	62
6.2.2	Sottosistema acqua potabile	62
6.3	SISTEMA DISTRIBUZIONE ACQUA DEMINERALIZZATA	62
6.3.1	Sistema acqua di raffreddamento in ciclo chiuso (P43)	62
6.4	SISTEMA ARIA STRUMENTI E SERVIZI	63
6.5	SISTEMA ANTINCENDIO	63
6.5.1	Impianto di rivelazione incendi	63
6.5.2	Impianto di spegnimento	63
6.6	IMPIANTO DI VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO	64
6.6.1	IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO	64
6.7	SISTEMA DI AUTOMAZIONE	65

RIFERIMENTI

- [R1] “Relazione tecnica - Interferenze tra gli stabilimenti Rosen Rosignano Energia Spa e Roselectra Spa” (ROSEN Rosignano Energia SpA – Allegato A26a Domanda di rinnovo AIA)
- [R2] “Steam supply agreement” stipulato tra Rosen Rosignano Energia S.p.A. e Solvay S.A
- [R3] Analisi energetica” (ROSEN Rosignano Energia SpA – Allegato D10 alla domanda di rinnovo AIA)
- [R4] Allegato SUB B alla “convenzione Rosen – Enel per la cessione di energia elettrica destinata ai sensi dell’art.22 c.4 L. n° 9/1991) allegato a dichiarazione IRE 2001
- [R5] Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) (ROSEN Rosignano Energia SpA – Allegato E4 Domanda di rinnovo AIA)
- [R6] “Scheda B” della domanda di rinnovo AIA - ROSEN Rosignano Energia SpA –
- [R7] “Relazione tecnica – modalità di gestione ambientale” (ROSEN Rosignano Energia SpA – Allegato E3 alla domanda di rinnovo AIA)
- [R8] TORMENE “Layout impianto riduzione gas” Disegno n° 6747 M 004 rev.2 del 14.02.02
- [R9] 3E Ingegneria S.r.l., "Valutazione dei danni derivanti dal rilascio significativo di gas metano – rilascio in sala macchine" (064.02.06.R.02)
- [R10] 3E Ingegneria S.r.l., "Valutazione dei danni derivanti dal rilascio significativo di gas metano – rilascio in stazione metano" (064.02.06.R.03)
- [R11] 3E Ingegneria S.r.l., "Analisi del rischio di incidente rilevante (ex D.Lgs.334/99) per rilascio significativo di gas metano" (064.02.06.R.04)
- [R12] “Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell’impatto acustico - rev.0” (ROSEN Rosignano Energia SpA – Allegato B24 Domanda di Rinnovo AIA)
- [R13] Manuale Operativo e di Manutenzione Ansaldo
- [R14] “Descrizione del sistema gas metano” tratto da Manuale operativo e di manutenzione ANSALDO codice id. n°9501200V0001 - Sez.1 – Cap.2 – Vol.1 – F
- [R15] “Descrizione del sistema di raffreddamento con acqua di mare (N72)” tratto da Manuale operativo e di manutenzione ANSALDO codice id. n°9501200V0001 - Sez.1 – Cap.2 – Vol.1 – C
- [R16] “Descrizione sistema acqua di circolazione (N71)” tratto da Manuale operativo e di manutenzione ANSALDO codice id. n° 9501200V0001-Sez.1 – Cap.2 – Vol.2 – H
- [R17] “Planimetria scarichi parziali scarico SF1” (ROSEN Rosignano Energia SpA – allegato B21b Domanda di Rinnovo AIA)
- [R18] “Rapporti di analisi olio diatermico dei trasformatori (ROSEN Rosignano Energia SpA – allegato A26D Domanda di Rinnovo AIA)

ALLEGATI

- [A1] Relazione tecnica - Modalità di combustione e sistema di analisi fumi
- [A2] “Descrizione del sistema antincendio T50” tratto da Manuale operativo e di manutenzione ANSALDO codice id. n° 9501200V0001 – Sez.1 – Cap.2 – Vol.2 –J

1 Descrizione generale dello stabilimento e dell'attività produttiva

La Società ROSEN Rosignano Energia SpA ha installato e gestisce a Rosignano Solvay (LI), all'interno dello stabilimento SOLVAY, un impianto per la cogenerazione di vapore e di energia elettrica (operativo dal luglio 1997), presso il quale operano 43 persone, con rapporto di lavoro di tipo subordinato.

A partire dall'anno 2006 il personale Rosen si occupa inoltre dell'intera gestione e manutenzione della attigua centrale Roselectra, che condivide con la Centrale Rosen alcune strutture ed impiantistiche di servizio (es. Sala controllo comune), per la descrizione delle quali si rimanda al documento "Relazione tecnica - Interferenze tra gli stabilimenti Rosen Rosignano Energia Spa e Roselectra Spa" (allegato A26A Domanda di rinnovo AIA)[R1].¹

L'impianto ROSEN Rosignano Energia SpA è nato per produrre la quantità di vapore necessaria allo stabilimento SOLVAY e contemporaneamente energia elettrica da inserire sulla rete nazionale. La fornitura di vapore allo stabilimento SOLVAY è considerata non interrompibile e per questo motivo entro lo stabilimento chimico Solvay è presente una caldaia convenzionale di riserva GNHP2 (di proprietà Solvay), normalmente mantenuta calda in stand by, che entra in marcia a pieno carico quando uno o entrambi i turbogruppi della ROSEN sono fermi per manutenzione.

L'impianto è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- due turbine a gas naturale, ciascuna di potenza nominale pari a 150 MWe, che utilizzano come combustibile gas naturale
- un alternatore da 200 MVA coassiale a ciascuna delle due turbogas
- due caldaie a recupero a tre livelli di pressione (AP, MP e BP), alimentate con i gas di scarico dei turbogas
- una turbina a vapore, di potenza massima 82 MW
- un alternatore da 103 MVA coassiale alla turbina a vapore
- un condensatore,
- sistemi ausiliari.

La potenza nominale generata dall'impianto - con prelievo di vapore di 410 t/h in condizioni ISO ad impianto nuovo – risulta pari a **356 MWe**.

Fatta salva la produzione di vapore allo stabilimento Solvay, la centrale tende a massimizzare la produzione di energia elettrica.

L'impianto fornisce energia termica alle utenze dello stabilimento SOLVAY sotto forma sia di vapore a 14 bar e 270 °C che a 40 bar e 420 °C, 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 in 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 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,
- acqua potabile,
- azoto,
- acqua antincendio.

L'attività Rosen si svolge nell'area della centrale di cogenerazione (CHP) ed in altre zone esterne all'area della centrale propriamente detta, e collegate a questa solamente attraverso l'impiantistica di servizio (aree denominate: sottostazione metano e sottostazione elettrica). Nei paragrafi che seguono si riporta una descrizione sintetica delle attività che si svolgono nelle suddette aree.

1.1 Zona centrale di cogenerazione (CHP)

L'impianto di cogenerazione è costituito da due linee di produzione vapore, ciascuna delle quali con un turbogas, una propria linea di alimentazione e una caldaia a recupero.

Le turbine a gas sono di tipo Ansaldo-Siemens V94.2. I gas di scarico di ciascuna 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 70 bar, il livello a media pressione produce vapore a 14 bar e il livello a bassa pressione produce vapore a 3 bar. Le caldaie a recupero sono state progettate e costruite da Ansaldo Caldaie sotto licenza Mitsubishi.

¹ Nel 2006 è stato stipulato un contratto tra ROSEN Rosignano Energia SpA e Roselectra SpA con cui quest'ultima affida a ROSEN Rosignano Energia SpA l'intera gestione e manutenzione della centrale Roselectra. Tale contratto ha validità 5 anni e si rinnova automaticamente per un ulteriore periodo di anni 15, salvo disdetta di una delle due parti.

Il vapore prodotto dal livello ad alta pressione di ciascuna caldaia viene convogliato ad un unico collettore da cui viene alimentata la turbina a vapore a condensazione e a due stadi di pressione da cui viene derivato, attraverso spillamenti, il vapore per lo stabilimento SOLVAY a due diversi livelli di pressione:

- vapore a 40 bar e 420°C,
- vapore a 14 bar e 270°C.

La somma del vapore esportato ai due livelli può variare tra un minimo di 220 t/h ed un massimo di 465 t/h con un valore nominale di 410 t/h.

In caso di fuori servizio della turbina a vapore, il vapore per lo stabilimento SOLVAY viene ottenuto dal vapore di alta pressione mediante sistemi di by-pass regolati.

L'esportazione di vapore a 14 bar viene integrata dalla produzione del livello di media pressione di entrambe le caldaie a recupero.

Il terzo livello di ogni caldaia a recupero fornisce vapore al degasatore. La produzione di vapore eccedente la richiesta per la funzione di degasaggio viene inviata normalmente alla turbina a vapore.

Un richiesta di vapore da parte dello stabilimento Solvay inferiore a circa 360 t/h (fino ad un minimo prelievo dichiarato da Solvay pari a 220 t/h) si verificherà per un periodo di tempo inferiore a 50 giorni all'anno; in tali occasioni il vapore in eccesso viene gestito come indicato nel paragrafo seguente.

Il vapore esauritosi nella turbina viene poi condensato in un condensatore a due passaggi, del tipo a superficie radiale e raffreddato da acqua 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 massima di 1600 mc/h.

Il condensato estratto dal condensatore viene ripartito tra le due linee di produzione e, una volta preriscaldato nella zona finale di ogni caldaia a recupero, inviato a ciascun degasatore.

Al degasatore vengono inviati anche l'acqua demineralizzata di reintegro, pari al 60% del vapore esportato, e il ritorno condense, pari al 40% del vapore esportato, forniti dallo stabilimento SOLVAY.

Il consumo effettivo del circuito termico è relativo all'acqua demineralizzata di reintegro che bilancia sia le perdite del ciclo produttivo Rosen (che non superano lo 0,5%) che le perdite dovute a Solvay, la quale non restituisce, mediante le condense di ritorno, la quantità di vapore fornita da Rosen.

Da ciascun degasatore, le pompe alimento di bassa pressione inviano l'acqua alimento al corpo cilindrico di bassa pressione e le pompe alimento di alta pressione alimentano il corpo cilindrico di alta pressione. Il corpo cilindrico di media pressione viene alimentato da uno stadio intermedio della corrispondente pompa alimento di alta pressione.

Gli spurghi di tipo continuo (o blow-down²), la cui entità può essere regolata direttamente dai monitor DCS della Sala Controllo, e gli spurghi di tipo "straordinario" (o blow off), attivati - quando viene raggiunto il massimo livello del corpo cilindrico - per far tornare il livello al valore desiderato, i drenaggi di fondo caldaia provenienti dai corpi cilindrici in occasione delle fermate che prevedono lo svuotamento del corpo cilindrico, vengono recuperati mediante la cassa spurghi intermedia e la cassa spurghi atmosferica e quindi reinviati allo stabilimento Solvay che li recupera nel proprio impianto di demineralizzazione.

Nella Figura 1 è riportato uno schema di massima del ciclo produttivo, per la cui trattazione dettagliata si rimanda ai paragrafi che seguono:

La zona principale dell'impianto è composta quindi da: edificio ciclo combinato, edificio intercaldaie, caldaie a recupero, torri di raffreddamento, zona iniezione chimica e trattamento acque, zona filtri metano, zona serbatoio gasolio di ricircolo (AD003), area trasformatori e pipe-rack.

L'edificio ciclo combinato, è composto da un corpo di fabbrica su volumi articolati su diversi livelli. Il primo corpo è occupato dall'edificio elettrico composto da locali tecnici (sala batterie, sala controllo, locale gruppo diesel, locale trasformatori,...) e uffici, servizi igienici, refettorio. La seconda parte della costruzione ospita la turbina a vapore ed il terzo corpo ospita i due Turbogas con relativi PCC containers.

L'edificio intercaldaie e caldaie a recupero è situato tra le due caldaie a recupero ed ospita sistemi ausiliari alle caldaie stesse.

Le torri di raffreddamento ad acqua di mare si compongono di quattro celle di raffreddamento posizionate su vasca sottostante. La vasca seminterrata contenente le pompe di circolazione rimane adiacente alla vasca torri. L'acqua di mare proviene dalla rete SOLVAY e dopo l'utilizzo viene scaricata quale blow-down torri, unendosi alle altre tipologie di acque reflue di centrale nel collettore unico di scarico a mare.

La zona iniezione chimica e trattamento acque interessa un'area compresa tra l'ingresso principale ed il pipe-rack e tra la recinzione e la strada interna che corre sul lato Nord della zona caldaie.

L'area trasformatori è ubicata all'esterno della sala macchine. I trasformatori sono tre elevatori delle turbine a vapore e a gas e due di unità per le turbine a gas completi di muri tagliafiamma.

² Per evitare l'aumento di concentrazione di sali nell'acqua di caldaia, una parte dell'acqua che vi circola viene scaricata tramite l'operazione di blow-down, che comporta uno scarico continuo pari al massimo al 2% dell'acqua in ingresso al corpo cilindrico stesso.

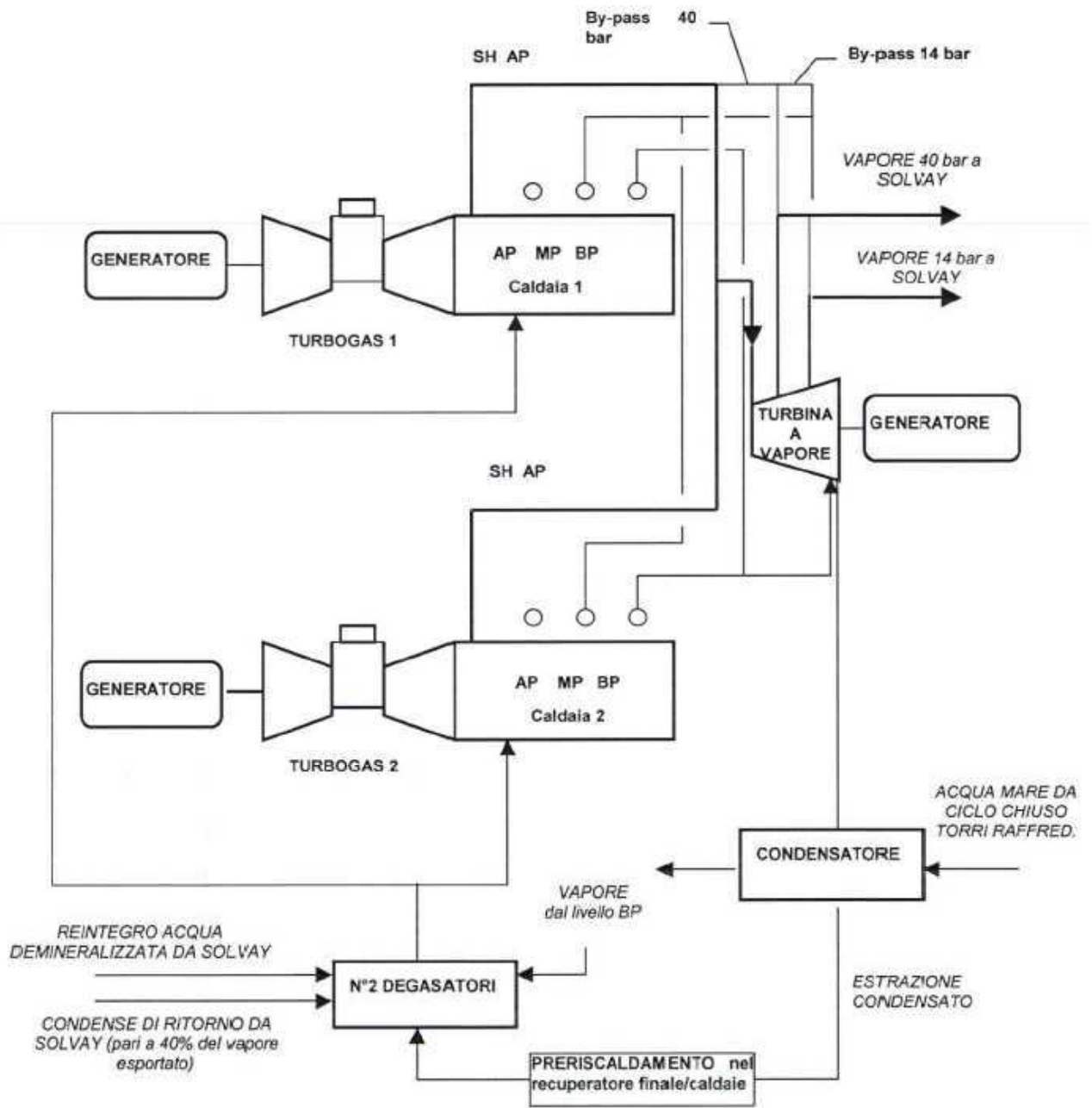


Figura 1

1.1.1 Modalità di gestione del vapore in caso di minore esportazione vs Solvay

Sulla base del contratto di fornitura vapore “Steam supply agreement” stipulato tra Rosen Rosignano Energia S.p.A. e Solvay S.A. attualmente vigente, la somma del vapore fornito a Solvay ai due livelli di pressione (40 e 14 bar) può variare tra un minimo di 319 t/h ed un massimo di 465 t/h con un valore nominale di 410 t/h; in particolare, il vapore a 40 bar può variare tra 60 e 165 t/h con un valore medio di 125 t/h, mentre il vapore a 14 bar può variare da un minimo di 154 ad un massimo di 405 t/h con un valore medio di 285 t/h.

In caso di prelievo minimo, le portate minime di vapore 40 e 14 bar possono essere rispettivamente di 60 t/h e 154 t/h.

Il bilancio n.14 di cui alla tabella seguente rappresenta le condizioni di riferimento di marcia dell'impianto (condizioni ambientali ISO e prelievi nominali di vapore da parte di Solvay).

Quando diminuisce la richiesta di vapore da parte dell'impianto Solvay, la Centrale Rosen può massimizzare il proprio rendimento elettrico con aumento della potenza elettrica generata dalla turbina a vapore; in corrispondenza della minima richiesta, la potenza elettrica della turbina a vapore raggiunge il valore massimo di 82 MW.

Per approfondimenti si rimanda al documento “Analisi energetica” (allegato D10 alla domanda di rinnovo AIA) [R3] nel quale sono presentati alcuni bilanci termici Ansaldo relativi alla stessa temperatura ambiente e alle seguenti condizioni di prelievo:

Rif.doc.	Condizioni	Q.tà vapore esportato tot (14 bar +40 bar), t/h
bilancio n. 2	Massimo vapore esportato (massima quantità vap 40 bar)	465 (300 + 165)
bilancio n. 5	Massimo vapore esportato (massima quantità vap 14 bar)	465 (405 + 60)
bilancio n. 14	Vapore esportato (vap 40 bar: 125 t/h e vap 14 bar: 285 t/h)	410 (285 + 125)
bilancio n. 26	Minimo vapore esportato con TG a carico base (minima quantità vap 40 bar)	363 (303+60)
bilancio n. 29	Minimo vapore esportato con TG a carico base (minima quantità vap 14 bar e 40 bar)	319 (154+165)

In caso di fuori servizio della turbina a vapore, di fronte ad una minore richiesta di vapore da parte dello stabilimento SOLVAY, la centrale Rosen invia il vapore in eccesso, opportunamente attemperato, al condensatore.

A seguito di interventi di manutenzione, per agevolare l'accesso ad alcune parti della turbogas, sono state rimosse le linee di adduzione del vapore cosicché la turbogas non risulta attualmente predisposta ad operare nella modalità “Steam injection” che avrebbe comunque comportato un consumo massimo per ciascuna turbogas di 30 t/h di vapore in eccesso. A seguito di tale intervento, la fornitura di vapore ai minimi contrattuali può essere assicurata con la riduzione della marcia dei TG, con effetto di ridurre anche la produzione di energia elettrica.

1.2 Sottostazione metano

La sottostazione metano 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, 1 filtro separatore a ciclone, 2 filtri separatori al 100%, un sistema di misura fiscale, una centrale termica a metano (due caldaie da 1910 KW ed una caldaia da 162 KW dedicata alla caldaia di emergenza GNHP2) per il preriscaldamento del metano, 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 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 alle camere di combustione delle turbine a gas; tutte le giunzioni della tubazione sono saldate.

1.3 Sottostazione elettrica

L'area sottostazione elettrica comprende n°5 distinte zone, nelle quali si trovano:

- 1) gli impianti di sottostazione Rosen
- 2) gli impianti di sottostazione ROSELECTRA (presso il quale è vi è il collegamento della linea 380 kV Rosen con la rete di trasmissione nazionale)
- 3) gli impianti di sottostazione ENEL DISTRIBUZIONE
- 4) gli impianti di sottostazione TERNA
- 5) gli impianti di sottostazione SOLVAY.

Degli impianti di sottostazione sotto indicati sono riconducibili al funzionamento della centrale Rosen solo quelli di cui ai punti 1 e 2.

2 Modalità di funzionamento dell'impianto

2.1 Periodicità di funzionamento

L'impianto ROSEN Rosignano Energia SpA è stato progettato da ANSALDO Industria SpA per operare in continuo, per una durata di vita di almeno 20 anni (200.000 ore equivalenti).

L'impianto è entrato in esercizio il 15.01.97, ed in esercizio commerciale a partire dal 15.07.97.

Il programma annuale di utilizzo della centrale prevede una produzione di energia elettrica corrispondente ad una potenza nominale - con prelievo di vapore di 410 t/h in condizioni ISO ad impianto nuovo – pari a **356 MWe** per tutte le ore dell'anno, salvo periodi di manutenzione previsti in agosto o da concordare con il GSE/Terna [R4], riduzioni di carico elettrico richieste dal GSE o di prelievo di vapore da parte di Solvay.

In particolare gli interventi di manutenzione programmata, gestiti nell'ambito di un contratto di assistenza decennale stipulato da ROSEN Rosignano Energia SpA con Ansaldo, sono suddivisi in 3 tipologie in base alla durata della fermata, come segue:

Tipo di ispezione	i	m	M
	(n° giornate da calendario)		
Turbina a gas	-	3	31
Generatore	3	21	31
Caldia a recupero HRSG	-	3	31
Turbina a vapore	-	21	31

i: ispezione visiva; m: ispezione di tipo "minor"; M: ispezione di tipo "major"

La frequenza dei suddetti interventi è rappresentata nella seguente Figura 2.³

		ROSEN LONG TERM MAINTENANCE AGREEMENT (2007-2016) 400 MW (2+1) Combined cycle																													
Year	Bimonth	07					08					09					10					11									
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	KEOH	91,2					99,5					107,8					116					124									
	TG1	m					m					M					m					m									
	ALT1	i					i					m					i					i									
	HRSG 1	m					m					M*					m					m									
		100.000 Ore																													
	TG2	m					m					m					M					m									
	ALT2	i					i					i					i					i									
	HRSG 2	m					m					m					M*					m									
		100.000 H																													
	TV1																m														
	ALT3	i					i					i					m					i									
Year	Bimonth	12					13					14					15					16									
	KEOH	133					141					149,3					158					166									
	TG1	m					M					m					m					m									
	ALT1	i					m					i					i					i									
	HRSG 1	m					M					m					m					m									
		Ulteriori CRTL CRTL decennali																													
	TG2	m					m					M					m					m									
	ALT2	i					i					M					i					i									
	HRSG 2	m					m					M					m					m									
		Ulteriori CRTL CRTL decennali																													
	TV1																M					m									
	ALT3	i					i					M					i					m									
Maintenance plan based on 33.000 EOH cycle																															
LEGENDA:																															
i = Short inspection		M=Major overhaull										1) 100.000 H										2) Ulteriori CRTL (ROS 1-2 PC 10)									
m=Minor Inspection		3) CRTL decennali (dopo 50.000 da 100.000 H)																													

Figura 2

³ Rispetto al piano di manutenzione riportato nella soprastante figura, si precisa che a causa dell'aumento dei livelli emissivi di NOx del TG1, la fermata di tipo Major prevista ad agosto 2009 è stata anticipata a dicembre 2008.

2.2 Tempi di avvio ed arresto

Nella relazione “Modalità di combustione e sistema di analisi fumi” (allegato [A1] al presente documento) sono descritte in particolare le principali caratteristiche delle condizioni di funzionamento transitorie dell’impianto (tipologie di avviamento e fermata) e le condizioni di minimo tecnico (condizioni di funzionamento a regime, o normal funzionamento).

2.3 Contabilizzazione ore di esercizio e blocchi temporanei non programmati

Le ore di funzionamento effettive dei gruppi turbogas (intese come ore in cui il TG è in marcia), sono tenute sotto controllo a cura del personale del Servizio Operativo Esercizio.

Lo stesso personale tiene sotto controllo anche le ore di funzionamento dei gruppi turbogas in relazione alle quali è stata definita dal costruttore ANSALDO la pianificazione degli interventi di manutenzione, mantenendo aggiornata una cronologia delle seguenti tipologie di eventi, registrati su specifico modulo.

Tipo di evento	Descrizione	Ore di funzionamento equivalenti all'evento (fattore moltiplicativo aggravante di stress)
TRIP ⁴	Fermate indesiderate che si verificano a seguito di problemi di funzionamento dell’impianto. Un trip comporta l’ <u>interruzione istantanea dell’alimentazione del combustibile</u> con un conseguente stress sia di tipo termico che meccanico sul corpo della turbogas. L’entità dello stress dipende dal carico a cui sta lavorando la macchina. (A pieno carico corrisponde lo stress maggiore pari a 140 h di funzionamento regolare).	140
AVVIAMENTO	-	10
LOAD REJECTION	Tale evento si verifica a seguito di una anomalia sulla rete elettrica a valle del generatore del gruppo TG, con limitazione sulla massima potenza elettrica che la rete può ritirare. La riduzione di potenza elettrica istantanea generata deve essere compensata da una riduzione corrispondente e rapida di combustibile, affinché si ritrovi l’equilibrio energetico (potenza meccanica in ingresso = potenza elettrica in uscita + perdite) sul generatore a parità di velocità di rotazione. Al fine di superare il transitorio in riduzione del combustibile senza spegnimento della fiamma, la modalità di combustione della stessa viene commutata a diffusione (la fiamma diffusiva è più stabile, ma più emissiva in termini di NOx). Rosen è progettata per l’alimentazione di un isola di carico con lo stabilimento Solvay in caso di indisponibilità della rete elettrica, quindi in questo caso non si hanno aperture degli interruttori sul montante dei gruppi TG. In caso di anomalia sul montante del gruppo TG con apertura dello stesso, <u>il TG resta in moto a carico minimo, ovvero 2-3 MW (corrispondente al carico dei soli ausiliari)</u> . La turbina a vapore non ha la funzionalità di load rejection, quindi la stessa va in blocco a seguito di tale evento.	90

Tabella 1

In base ai suddetti eventi sono infatti calcolate le ore di funzionamento equivalenti di ogni TG, come segue:

Ore equivalenti = ore base + n° evento anomalo (es:trip,load reject) * fattore moltiplicativo in base ad entità stress
dove Ore base = ore di funzionamento del TG.

Le ore di funzionamento equivalenti sono utilizzate per determinare le ore di esercizio di ciascun TG (e dunque l’invecchiamento della macchina) al fine di valutare le esigenze di manutenzione della stessa.

Il numero di avviamenti e fermate dei gruppi TG rappresenta inoltre un elemento importante per la valutazione degli aspetti ambientali associati al ciclo produttivo, in quanto tali situazioni transitorie sono interessate in particolare:

- da emissioni in atmosfera ai camini gruppi TG in condizioni diverse dal normal funzionamento (picchi emissivi)
- da rilasci di gas naturale in atmosfera dai condotti di sfato per lo spurgo delle linee.

Come prescritto dal Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) previsto dal decreto autorizzativo AIA⁵ (allegato E4 alla domanda di rinnovo AIA” [R5]) il Gestore comunica regolarmente all’Autorità Competente (AC), tramite il Rapporto annuale inviato entro il 30 Aprile di ogni anno, in particolare le seguenti informazioni:

- numero di ore di effettivo funzionamento
- numero di ore di normal funzionamento
- numero ed il tipo degli avviamenti ed i relativi tempi di durata
- periodi di fermata dei gruppi TG.

⁴ L’episodio di trip differisce da quello di shutdown che si verifica in occasione delle fermate programmate e comporta una discesa graduale di carico sino alla fermata del gruppo TG.

⁵ PMC allegato al Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale DVA-DEC-2012-0000360 del 31/05/10 come aggiornato dalla nota del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (nel seguito MATTM) trasmessa con Prot. n. DVA-2010-0017546 del 14/07/10

In occasione del Rapporto Annuale, il Gestore trasmette inoltre all'AC i fogli di registrazione elettronica denominati "MDA64 Cronologia eventi impianto CHP 20XX - foglio "Monitoraggio transitori" e "Riepilogo avviamenti e fermate 20XX".

2.4 Gestione delle Non conformità

Lo stesso PMC soprarichiamato richiede che il Gestore comunichi all'AC

- le problematiche di gestione del Piano di Monitoraggio e Controllo (quali ad es. n° ore fuori servizio del Sistema di Monitoraggio in continuo delle emissioni per manutenzione), aggiungendo tutte le informazioni ritenute pertinenti per rendere più chiara la valutazione dell'esercizio dell'impianto
- le situazioni di non conformità ai VLE (valori limite di emissione) stabiliti nell'AIA, ovvero di non conformità ad altre prescrizioni tecniche, rendendo un'informativa dettagliata all'AC inerente: cause della non conformità, eventuali azioni correttive/contentive adottate, tempistiche di rientro nei valori standard e durata prevedibile della non conformità, modalità di superamento della criticità, e valutazione quantitativa delle emissioni complessive dovute all'evento medesimo.

I dati relativi alle suddette situazioni vengono comunicati regolarmente all'Autorità Competente (AC), tramite il Rapporto annuale inviato entro il 30 Aprile di ogni anno.

In particolare in occasione del Rapporto Annuale, il Gestore trasmette all'AC i seguenti documenti e dati:

- Estratto del Registro delle Non Conformità e delle Azioni Correttive "Registro NC_AC_AP_20XX_Rosen"
- Ore assenza dati da SMCE 20XX
- MDA83 Registro interventi di manutenzione SMCE
- medie orarie e giornaliere valide e non valide elaborate dal SMCE; verifica validità della funzione di taratura ex QAL2".

3 Tipologie di rifiuti generate dal ciclo produttivo

Il quadro complessivo dei rifiuti generati presso lo stabilimento ROSEN Rosignano Energia SpA e le caratteristiche delle relative aree di deposito temporaneo (ove previsto) sono riportati nella "Scheda B" della domanda di rinnovo AIA [R6].

Le modalità di gestione di tali rifiuti sono invece descritte nella "Relazione tecnica – modalità di gestione ambientale" (allegato E3 alla domanda di rinnovo AIA) [R7].

Nei paragrafi che seguono vengono invece fornite informazioni di dettaglio sulle attività che generano un rifiuto per ciascuna fase del ciclo produttivo.

4 Tipologie di acque reflue prodotte dall'attività

Le diverse tipologie di acque reflue generate dall'attività dello stabilimento ROSEN Rosignano Energia SpA e le relative modalità di gestione sono descritte nella "Relazione tecnica – modalità di gestione ambientale" (allegato E3 alla domanda di rinnovo AIA) [R7].

Nei paragrafi che seguono vengono invece fornite informazioni di dettaglio sulle attività che generano acque reflue per ciascuna fase del ciclo produttivo.

5 Analisi di dettaglio del ciclo produttivo

La presente sezione ha lo scopo di descrivere in dettaglio le fasi in cui è stato scomposto il ciclo produttivo nel documento A25 "Schema a blocchi" allegato alla domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Per ciascuna di tali fasi sono individuati gli aspetti ambientali coinvolti, associati a:

- condizioni operative normali
- condizioni transitorie (es. avvio/arresto degli impianti)
- condizioni potenziali di emergenza (es. incidenti).

Nella trattazione che segue tali condizioni vengono descritte in dettaglio.

Per quanto riguarda l'individuazione degli aspetti "energia" e "prelievi idrici" si precisa che essi sono evidenziati sia nel documento A25 "Schema a blocchi" che nel presente documento solo quando la fase analizzata comporta una interazione con l'ambiente esterno, ovvero non sono presi in considerazione i trasferimenti di energia/risorsa idrica tra fasi intermedie del processo.

Si precisa inoltre che quando non è presente il paragrafo denominato "sistemi di regolazione, allarmi" si intende che non vi sono informazioni degne di nota in merito a tali aspetti, per quanto concerne gli scopi del procedimento di AIA.

5.1 STAZIONE RIDUZIONE METANO

5.1.1 Descrizione generale del processo

Il gas naturale fornito dalla rete SNAM all'impianto Rosen presenta la seguente composizione media:

Sostanza	Valore medio (fonte: elaborazione report mensili Snam)	Codice di Rete Snam – specifica tecnica sulle caratteristiche chimico fisiche del gas
	anno 2012	
O ₂		< 0,6 (%mol)
N ₂	2,675	
CO ₂	1,066	< 3 (%mol)
metano	87,467	
etano	6,481	
isobutano	0,191	
isopentano	0,059	
Esani e idrocarburi superiori	0,036	
propano	1,594	
N-butano	0,294	
N-pentano	0,063	
CH ₄ -C ₄ H ₁₀		
CO		
H ₂		
Zolfo		Max 150 mg/Sm ³
Polveri		
Elio	0,075	
Acqua ed idrocarburi in forma liquida	-	Tracce assenti
Particolato solido in q.tà tale da poter danneggiare il sistema di trasporto	-	Tracce assenti
Altri gas con possibili effetti sulla sicurezza o integrità del sistema di trasporto	-	Tracce assenti

Il gas naturale, prima dell'ingresso nella stazione di riduzione, si caratterizza inoltre come segue:

Pressione massima:	75 bar
Pressione minima:	20 bar
Pressione media:	46 bar
Temperatura minima:	5°C

Poiché la pressione richiesta alla flangia di interfaccia con la turbogas è di 17,5 bar, il gas deve essere depressurizzato. Inoltre, poiché espandendosi il gas si raffredda, esso deve essere preriscaldato affinché all'uscita della stazione di riduzione la sua temperatura non sia inferiore a 5°C.

La richiesta di gas naturale per ciascuna turbogas aumenta con il diminuire della temperatura ambiente e con l'aumento della pressione ambiente. Ad una temperatura ambiente di 0°C La portata necessaria, essendo due i TG ed assumendo un margine del 5%, corrisponde a 115.000 Sm³/h. La portata massima dell'impianto ha un margine del 25% rispetto al necessario e quindi, all'atto della costruzione, è ca. 150.000 Sm³/h).

(Il valore medio di esercizio della portata di metano alimentata ai due TG è pari a 90.000 Sm³/h)

La minima richiesta di gas corrisponde invece a quella necessaria per alimentare la caldaia di emergenza HP2⁶, ed è stimata pari a circa 13.000 Smc/h. L'impianto di riduzione/preriscaldamento del gas è stato dunque dimensionato per una capacità di trattamento del gas di 150.000 Sm³/h.

⁶ La caldaia di emergenza HP2, di proprietà di Solvay Chimica Italia SpA, viene gestita da quest'ultima.

Il “sistema gas naturale” è costituito nelle sue parti essenziali dai seguenti sottosistemi:

- a) stazione di misura e riduzione del gas
rete di distribuzione del gas.

a) STAZIONE DI MISURA E RIDUZIONE DEL GAS

La stazione di misura e riduzione è del tipo approvato da SNAM, costituita nelle sue linee essenziali da:

- giunto isolante monoblocco in ingresso
- n°1 filtro separatore a ciclone⁷ (per la rimozione del particolato solido eventualmente presente nel gas)
- n°2 filtri separatori al 100% (per la rimozione del particolato solido eventualmente presente nel gas) che funzionano in parallelo (uno in funzione ed uno in stand-by)
- un sistema di misura fiscale basato su un tronco venturimetrico, la cui misura sarà corretta in pressione e temperatura (tale sistema comprende inoltre un calcolatore, un registratore elettrico di portata, una stampante ed almeno due moduli di telelettura)
- un sistema di preriscaldamento metano, costituito da:
 - ⇒ n°2 caldaie alimentate a gas, che producono acqua calda (ciascuna da 1.910 KW)
 - ⇒ n°2 scambiatori di calore per il riscaldamento del gas
 (Tale sistema è dimensionato per un carico termico non inferiore a 1.500.000 Kcal/h, tenendo conto che il calore richiesto per l'espansione isoterma a 5°C da 75 a 20 bar di una portata massima di metano pari a 21,03 kg/s risulta pari a circa 1.150.000 kcal/h).
- un sistema di valvole riduttrici di pressione basato su due linee distinte, ognuna dimensionata per la massima portata d'impianto
- un giunto isolante all'esterno della stazione di riduzione

I gruppi di riduzione e preriscaldamento sono n°2, su due linee in parallelo, ciascuna dimensionata al 100% della portata; una linea è in esercizio continuo, mentre la seconda interviene automaticamente in caso di malfunzionamento della prima linea. (I preriscaldatori risultano sempre in funzione, indipendentemente dalla linea di riduzione in esercizio).

b) SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DEL GAS NATURALE

Il sistema di distribuzione del gas naturale parte dalla stazione di misura e riduzione e va ad alimentare le n°2 turbogas e la caldaia di emergenza HP2. Tale sistema è composto dei seguenti elementi (nel verso del flusso):

- uno stacco da 4 pollici per alimentare la stazione di secondo salto per la caldaia HP2
- un tratto smontabile di circa 1 metro per l'introduzione ed estrazione del “pig”
- un giunto dielettrico prima che la linea venga interrata
- un giunto dielettrico all'uscita della linea interrata
- n°2 filtri separatori al 100% (del tipo a cartuccia + pacco lamellare, prevalentemente adibiti alla rimozione del particolato liquido eventualmente presente nel gas). Tali filtri degasinatori funzionano in parallelo (uno in funzione ed uno in stand-by) e scaricano il liquido filtrato in un serbatoio di drenaggio
- un sistema di misura della portata in accordo con la standardizzazione interna per la misura dello IEN, presentata al Min. Industria, Commercio ed Artigianato
- n°1 linea per turbogas, ciascuna composta da:
 - ⇒ n°1 misuratore di portata per monitorare consumo di gas
 - ⇒ strumentazione per monitorare la pressione del gas all'ingresso
 - ⇒ valvola di regolazione fine per garantire una pressione sufficiente al turbogas
 - ⇒ valvola di blocco/sfiato per turbogas. Infatti, in caso di blocco di un turbogas, per ogni macchina, oltre le valvole di blocco del turbogas stesso, intervengono due valvole per ogni linea: una di blocco ed una di sfiato in atmosfera del gas contenuto nel tratto di tubo a valle della valvola di blocco del turbogas stesso. In caso di necessità tali valvole possono essere comandate manualmente dalla sala controllo, onde impedire perdite di gas nell'edificio.

Nella Figura 3 è riportato lo schema funzionale del sistema gas metano, nel quale sono rappresentate tutte le valvole di regolazione automatica installate.

Tali valvole garantiscono

- il corretto funzionamento della linea di riduzione e preriscaldamento del gas
- il controllo della pressione del gas ai bruciatori delle caldaie di preriscaldamento
- il controllo della pressione del gas appena a monte dell'ingresso nella turbogas.

Qualsiasi anomalia di funzionamento delle valvole può essere individuata attraverso i seguenti strumenti:

- strumenti locali: manometri installati a monte e a valle delle valvole riduttrici
- strumenti in sala controllo (sistema distribuito di controllo, DCS): misure di portata/pressione/temperatura gas

⁷ L'installazione del filtro separatore a ciclone – risalente all'Aprile 2004 si è resa necessaria in quanto il sistema di filtraggio originario risultava sottodimensionato, specialmente durante le manovre di pulizia della rete metano a cura Snam. La variazione intervenuta ha inoltre permesso di dilazionare nel tempo gli interventi di controllo e pulizia filtri.

ANSALDO			
Ansaldo Industria s.p.a		Identificativo document no.	Rev. rev.
Progetto project		9501200V0001 - Sez.1 - Cap.2 - Vol.1 - F	0
CENTRALE COGENERATIVA DI ROSIGNANO			Pag. sheet
			4

Figura 1 - Schema funzionale del sistema gas metano

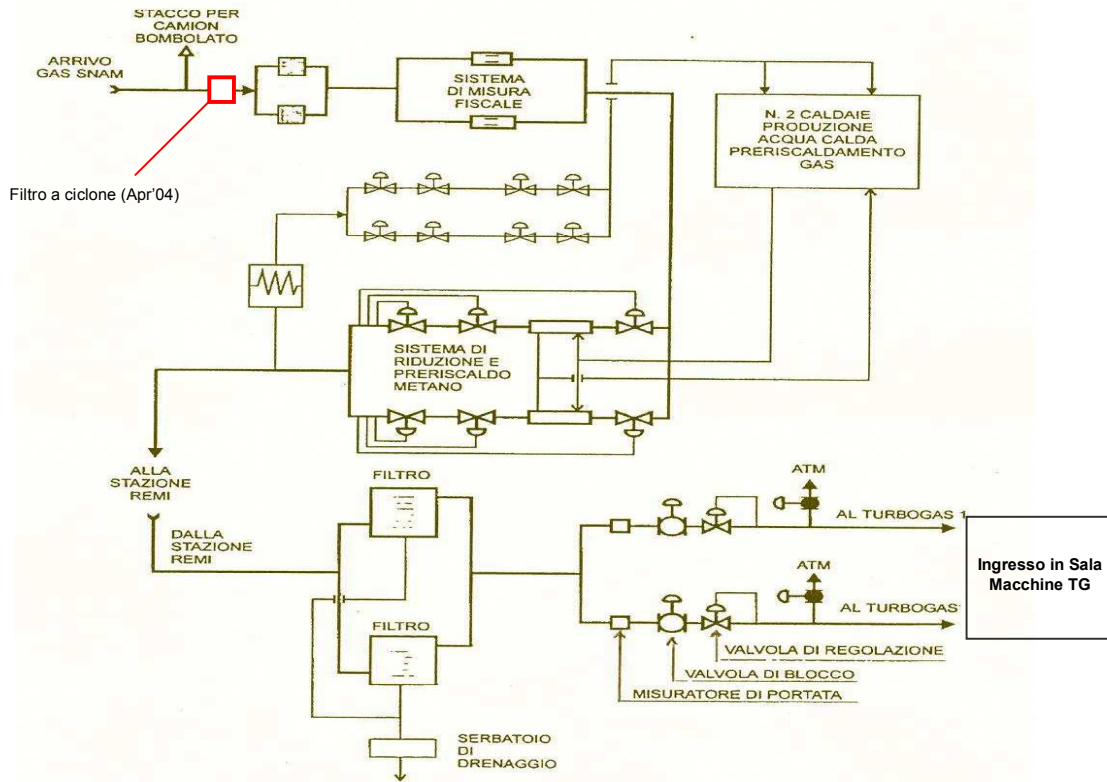


Figura 3

Nella Figura 4 è riportato un estratto dal disegno TORMENE "Layout impianto riduzione gas" [R8], in cui è evidenziata la presenza del filtro separatore a ciclone.

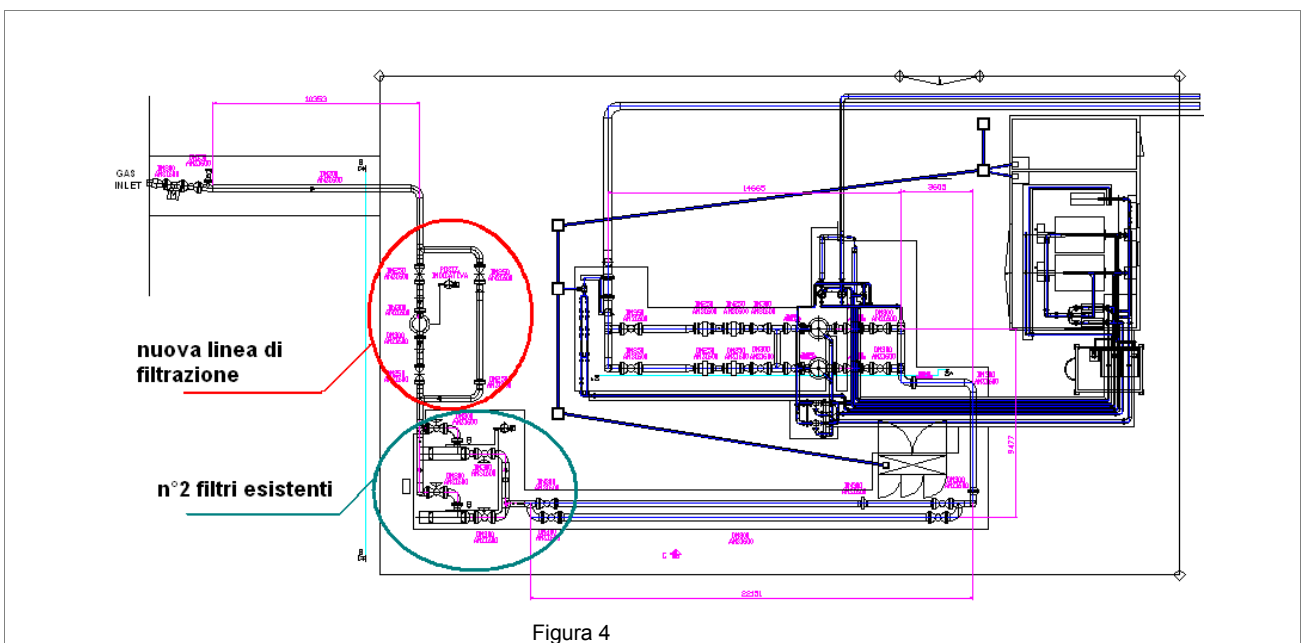


Figura 4

5.1.1.1 Prevenzione incidenti conseguenti a rilasci accidentali di metano

Durante la permanenza nel “regime Seveso”, ROSEN Rosignano Energia SpA ha effettuato una serie di valutazioni specifiche dei rischi da incidente rilevante [R9][R10][R11], alcune delle quali, ancora valide a tuttoggi, sono di seguito richiamate.⁸

Codice identificativo	Titolo	Ed.	Rev.	Data
064.02.06.R.02	3E Ingegneria S.r.l., "Valutazione dei danni derivanti dal rilascio significativo di gas metano – rilascio in sala macchine"	-	0	04/04/2003
064.02.06.R.03	3E Ingegneria S.r.l., "Valutazione dei danni derivanti dal rilascio significativo di gas metano – rilascio in stazione metano"	-	0	25/06/2003
064.02.06.R.04	3E Ingegneria S.r.l., "Analisi del rischio di incidente rilevante (ex D.Lgs.334/99) per rilascio significativo di gas metano"	-	1	26/2/2004

Gli eventi incidentali ipotizzabili correlati alla presenza di metano, individuati ed analizzati nei documenti sopra citati sono costituiti dai seguenti:

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)	<ul style="list-style-type: none"> • Dispersione Nube (al suolo) • Flash Fire • Jet Fire • Late Ignition Explosion
Rilascio di metano per 15' 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 m ³ /h Equivalent Exhaust Diameter: 6.11 m	Formazione di jet fire in caso di innesco immediato o di una nube di vapori infiammabili	<ul style="list-style-type: none"> • Dispersione Nube (al suolo) • Jet Fire

Tabella 2

Le suddette valutazioni concludono che “in considerazione delle aree di estensione dei danni e delle distanze intercorrenti fra gli impianti ROSEN e gli impianti di Solvay Chimica Italia SpA attigui, risulta che eventuali incidenti non comportano conseguenze sulle installazioni dello stabilimento Solvay”.

ROSEN Rosignano Energia SpA ha comunque messo in atto specifiche azioni volte a prevenire, e/o far fronte agli eventi incidenti ipotizzabili correlati alla presenza di metano, quali quelle riportate di seguito.

5.1.1.2 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 (protezione catodica) e dalle sollecitazioni meccaniche, distanziamento da altre potenziali fonti di rischio e saldatura di tutte le giunzioni;
- Protezione passiva del tratto di tubazione fuori terra mediante il distanziamento da altre potenziali fonti di rischio e saldatura di tutte le giunzioni;
- 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;
- Protezione passiva mediante installazione di un sistema di rilevazione dei gas infiammabili nell'area della sottostazione di riduzione, con allarme riportato in sala controllo;
- Protezione passiva mediante installazione di sensori di gas metano all'interno della sala macchine, con allarme riportato in sala controllo;
- Protezione attiva mediante valvola di intercettazione della linea ad alta pressione (con comando dalla sala di controllo) all'ingresso della sottostazione di riduzione, valvola di intercettazione manuale della linea a bassa pressione

⁸ Sino all'emanazione del D.Lgs. n. 238/05 di modifica del D.Lgs.334/99, ROSEN Rosignano Energia SpA risultava soggetta ad obbligo di notifica ai sensi dell'art.6 del D.Lgs.334/99, per la presenza di gasolio come combustibile di emergenza da utilizzare per l'alimentazione delle due turbine a gas, in caso di indisponibilità del gas naturale. A seguito del D.Lgs. n. 238/05, essendo la quantità di gasolio rimasta invariata ed al di sotto delle quantità limite riportate in Allegato A previsto dall'art.18 del decreto medesimo, ROSEN Rosignano Energia SpA è uscita dall'ambito di applicazione della normativa Seveso. Infine nel Maggio 2011 è stata ultimata la dismissione della Sottostazione Gasolio, come richiesto da specifica prescrizione AIA. Per dettagli si veda la “Relazione tecnica – rischio di incidente rilevante” (allegato A26F alla Domanda di rinnovo AIA).

prima della salita sul tetto dell'edificio macchine e valvole di blocco e di sfianto (comandate a distanza) della condotta a monte di ciascun turbogas al fine di evitare il rilascio di gas all'interno dell'edificio;

- 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
- Attuazione di un programma di manutenzione periodica finalizzata all'individuazione di perdite e riparazione delle emissioni fuggitive dagli impianti della Centrale, e riportate nel programma LDAR (Leak Detection and Repair). Per dettagli vedi "Piano di monitoraggio e controllo" (allegato E4 alla domanda di rinnovo AIA).

5.1.1.3 Azioni attuate per prevenire o far fronte ad altri incidenti di diversa origine, correlati alla presenza di gas combustibile:

- Protezione attiva contro la formazione di miscela esplosiva in una camera di combustione del 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);
- Attuazione di un piano di controlli ed ispezioni periodiche sugli elementi critici del "sistema metano" a cura del personale sia del Serv. Op. Esercizio che del Serv. Op. Manutenzione come da specifiche procedure interne.

5.1.2 FILTRAZIONE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	FILTRAZIONE (FILTRO A CICLONE + FILTRI A CARTUCCIA)

1.1.1.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Vedi descrizione generale del processo al paragrafo precedente.

1.1.1.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Vedi descrizione generale del processo.

Per quanto riguarda il filtro a ciclone ed i due filtri a cartuccia, ciascuno di essi risulta equipaggiato con manometro differenziale e pressostato differenziale di massima. Attraverso i manometri differenziali si possono controllare le condizioni di pulizia dei filtri che verranno messi in manutenzione non appena interviene l'allarme di alto ΔP .

I filtri sono intercettabili a monte e a valle con valvole a sfera.

Per i filtri a cartuccia, ogni volta che si verifica un intasamento della cartuccia, essa viene sostituita effettuando in particolare lo sfianto del filtro e lo spurgo delle eventuali condense presenti sul fondo (mai rilevate dagli operatori).

1.1.1.3 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (prelievo)

Prelievo di gas naturale dalla rete Snam. Vedi descrizione generale del processo al paragrafo precedente.

5.1.2.1 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Tutte le volte che un filtro viene sottoposto a manutenzione, esso viene intercettato a monte ed a valle; in tale occasione viene rilasciata in atmosfera la quantità di gas naturale presente entro la sede del filtro sino alle valvole di intercetto. Tale quantità, data la frequenza delle operazioni di pulizia, si considera poco significativa.

Tutte le volte che viene eseguito un intervento di manutenzione su una parte di impianto della rete metano, essa viene preliminarmente "messa in sicurezza", eseguendo la prova di esplosività, e se necessario, il flussaggio con azoto.

5.1.2.2 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalla pulizia dei filtri si ottiene un rifiuto costituito da polveri (residui carboniosi), che ammonta ad una quantità comunque esigua (ca. 10-15 kg/anno).

La maggiore contaminazione da polveri del gas naturale si verifica in occasione delle operazioni di pulizia della rete metano a cura Snam, le quali vengono comunicate preventivamente a Rosen.

5.1.3 ADDOLCIMENTO ACQUA

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
2	ADDOLCIMENTO ACQUA

5.1.3.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Le caldaie per il preriscaldamento del metano sono alimentate da acqua potabile, trattata in un impianto di addolcimento “di tipo domestico”, con colonna a resine scambiatrici. Le caldaie sono infatti realizzate in acciaio al carbonio e sarebbero sottoposte a rischio di corrosione in caso di alimentazione con acqua demineralizzata, avente pH intorno a 6.

5.1.3.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Il personale del Serv. Op. manutenzione provvede ad un controllo periodico della durezza dell'acqua, in base al quale viene regolata la frequenza di rinnovo delle resine scambiatrici.

Per ogni rigenerazione delle resine sono consumati 80 litri di acqua, mentre il consumo totale annuo di cloruro di sodio è pari a ca. 40 sacchi/anno da 25 kg. I consumi annui imputabili all'impianto di addolcimento sono indicati di seguito:

Prodotto	Consumo annuo
NaCl	1 ton
Acqua potabile	≈ 3,5 tonn

5.1.3.3 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVI

Consumo di acqua potabile dalla rete Solvay (≈ 3,5 tonn/anno).

5.1.3.4 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Il volume delle acque reflue prodotte (costituite da una soluzione acquosa di cloruro di sodio) - convogliate al mare tramite la rete acque meteoriche - si considera trascurabile.

La strumentazione di monitoraggio e controllo installata sulla linea dello scarico SF2 è descritta nel “Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) (Allegato E4 Domanda di rinnovo AIA) [R5].

Per le modalità di gestione dello scarico SF2 si rimanda invece alla “Relazione tecnica – modalità di gestione ambientale” (allegato E3 alla domanda di rinnovo AIA) [R7].

5.1.3.5 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Ad oggi non si è mai verificata la sostituzione delle resine scambiatrici che, una volta esaurite, verranno smaltite quale rifiuto.

5.1.4 RISCALDAMENTO METANO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
3	RISCALDAMENTO METANO

5.1.4.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Il sistema di preriscaldamento metano è costituito da:

- n°2 caldaie alimentate a gas, che producono acqua calda (ciascuna da 1910 kW)
- n°2 scambiatori di calore per il riscaldamento del gas.
- n°1 caldaia di emergenza, ad avvio diretto, priva di alimentazione elettrica, di potenza nominale di 162 kW.

La caldaia per il riscaldamento del metano destinato alla caldaia di emergenza HP2 utilizza lo stesso addolcitore ma funziona a regime diverso a seconda della marcia di HP2.

Caratteristiche caldaie			
n°		Modello matricola	Potenza
1	Caldaia	Carimati HW/AR 1500 - MATR. 96/270-LI n° fabbr. 816004	1910 kW
	Bruciatore	UNIGAS P91 M50	
2	Caldaia	Carimati HW/AR 1500 - MATR. 96/270-LI n° fabbr. 816005	1910 kW
	Bruciatore	UNIGAS P91 M50	
3 (emerg.)	Caldaia	Caldaia di marca ICI Caldaie S.p.A. - mod. GREENOx BT 15	162 kW

5.1.4.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Le 3 caldaie sono sottoposte a verifica periodica a cura di una ditta esterna qualificata che provvede in particolare alla misura del rendimento di combustione ed alla taratura dei dispositivi regolazione e controllo

5.1.4.3 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (prelievo)

Consumo di combustibile.

5.1.4.4 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (RILASCIO)

Rilascio in atmosfera del contenuto termico associato ai fumi prodotti dalla combustione. In considerazione del valore limitato della portata fumi, l'impatto si considera poco significativo.

5.1.4.5 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVI

Consumo di acqua potabile per il reintegro del vaso di espansione delle centrali termiche.

Il consumo complessivo di acqua potabile presso la Sottostazione Metano, comprendente anche l'acqua per la rigenerazione delle resine dell'addolcitore, nel 2012 è stato pari a 33 m³.

5.1.4.6 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

I drenaggi di fondo caldaia (prodotti eventualmente solo in occasione di interventi di manutenzione) sono convogliati alla rete delle acque meteoriche.

5.1.4.7 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Immissione in atmosfera dei prodotti della combustione del gas naturale (CO₂, H₂O, CO, NO_x). L'emissione in esame si considera poco significativa.

5.1.5 RIDUZIONE METANO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
4	RIDUZIONE METANO

5.1.5.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Poiché la pressione media del gas naturale fornito dalla rete Snam è di 46 bar, mentre la pressione richiesta alla flangia di interfaccia con la turbogas è di 17,5 bar, esso viene depressurizzato attraverso un sistema di valvole riduttrici, basato su due linee distinte, ognuna dimensionata per la massima portata di impianto.

5.1.5.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Vedi descrizione generale del processo.

5.1.5.3 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Le emissioni sonore risultano maggiori in caso di marcia a pieno carico della caldaia di emergenza HP2, e ciò si verifica solo in occasione della fermata totale di stabilimento e per una durata di tempo limitata (al massimo 31 giorni).

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda al documento "Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico" (allegato B24 Domanda di rinnovo AIA) [R12].

5.1.6 FILTRAZIONE (FILTRI DEGASOLINATORI)

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
5	FILTRAZIONE (FILTRI DEGASOLINATORI)

5.1.6.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Vedi descrizione generale del processo.

Si riportano inoltre di seguito alcune informazioni tratte dal Manuale Operativo e di Manutenzione Ansaldo [R13]:

Caratteristica	Descrizione
Tipo filtro	A cartuccia + pacco lamellare
Perdita di carico normale	0,10 bar
Perdita di carico massima	0,30 bar
Grado di filtrazione 100% delle particelle solide 100% delle particelle liquide	> $\mu\text{m}5$ > $\mu\text{m}5$
Corpo e coperchio	Acciaio al carbonio
Elemento filtrante	Fibra di vetro
Tubo supporto	Lamiera forata in acc. al carbonio
Pacco lamellare	AISI 326

5.1.6.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Vedi descrizione generale del processo.

5.1.6.3 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Tutte le volte che un filtro viene sottoposto a manutenzione, esso viene intercettato a monte ed a valle; in tale occasione viene rilasciata in atmosfera la quantità di gas naturale presente entro la sede del filtro sino alle valvole di intercetto. Tale quantità, data la frequenza delle operazioni di pulizia, si considera poco significativa.

Tutte le volte che viene eseguito un intervento di manutenzione su una parte di impianto della rete metano, essa viene preliminarmente “messa in sicurezza”, eseguendo la prova di esplosività, e se necessario, il flussaggio con azoto.

5.1.6.4 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Da tale fase del processo si produce un rifiuto costituito da

- i filtri stessi. Gli operatori segnalano che la sostituzione dei filtri avviene ogni 2 anni ed interessa l'intero componente filtrante (filtro in fibra di vetro e pacco lamellare in AISI 316). Il rifiuto viene conferito con il CER relativo ai materiali assorbenti.
- materiale risultante dalla filtrazione, ovvero particolato solido e eventuali liquidi:
 - eventuali liquidi (es. gasolina) si raccoglierebbero in un serbatoio di drenaggio comune ai due filtri. I tecnici Rosen non hanno mai rilevato la presenza di depositi liquidi in tale serbatoio.
 - le polveri depositate entro la sede del filtro, costituite da residui carboniosi, che ammontano ad una quantità comunque esigua (ca. 10-15 kg/anno).

5.1.7 RIDUZIONE METANO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
6	RIDUZIONE METANO (GAS A BORDO MACCHINA TG)

5.1.7.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Vedi descrizione generale processo.

5.1.7.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Vedi descrizione generale processo.

5.1.7.3 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

In caso di blocco di un turbogas, per ogni macchina, oltre le valvole di blocco del turbogas stesso, intervengono due valvole per ogni linea: una di blocco ed una di sfianto in atmosfera del gas contenuto nel tratto di tubo a valle della valvola di blocco del turbogas stesso. In caso di necessità tali valvole possono essere comandate manualmente dalla sala controllo, onde impedire perdite di gas nell'edificio.

In tali occasioni vi è un rilascio di gas naturale in atmosfera, quantificabile come segue:

Quantità di gas spurgata = (volume tubazione compresa tra vlv di blocco in zona air intake e vlv di blocco a bordo macchina)
* (peso specifico gas naturale a 20 bar)

dove Lunghezza tubazione \approx 8 m
 Diametro Tubazione = 12"
 Peso specifico del gas a 20 bar = 13,32 kg/m³

da cui si ricava che Quantità di gas spurgata = 7,8 kg

Aumentando tale quantità del 20% per tenere conto di curve, gomiti, ecc. si ottiene che il rilascio in atmosfera di gas naturale ad ogni blocco TG risulta stimato pari a 9,36 kg.

Per ottenere la quantità totale di gas immessa in atmosfera tramite gli sfiati in esame, tale valore dovrà essere moltiplicato per il numero di avviamenti TG (pari a n° trip + n° fermate) intervenuti in un anno.

L'emissione si considera poco significativa.

5.1.7.4 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Ogni volta che si attiva lo sfiato delle valvole di blocco del TG, si ha un'emissione sonora di tipo impulsivo, di difficile rilevazione in quanto istantanea.

5.2 SALA MACCHINA TG: GAS

5.2.1 FILTRAZIONE GAS

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	FILTRAZIONE GAS

5.2.1.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

La filtrazione del gas serve ad eliminare le particelle da 0,78 mm e più grandi, per proteggere da danni la valvola di arresto di emergenza e la valvola di regolazione.

5.2.1.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Vedi descrizione generale processo.

5.2.1.3 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Solo in caso di sostituzione del filtro, si ha un rilascio (trascurabile) di metano dallo sfiato del filtro stesso.

5.2.2 FILTRAZIONE ARIA (AIR INTAKE)

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
2	FILTRAZIONE ARIA (AIR INTAKE)

5.2.2.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Entro la struttura dell'air intake di entrambi i TG sono montati i seguenti filtri:

- 1° serie – filtri del tipo “a tasca” (“sack”), costituiti da un telaio metallico con tasche in tessuto di fibra sintetica
- 2° serie: filtri a materassino con struttura filtrante in fibre di vetro, impregnata da una sostanza adesiva
- 3° serie: filtri metallici con struttura a nido d'ape.

Anteriormente a questa serie di filtri è montata una griglia metallica (“grid”) direttamente sulla struttura dell'air intake.

5.2.2.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Lungo la serie di filtri sopra descritta sono installati appositi strumenti di misura delle perdite di carico, correlati ai seguenti allarmi, visualizzati al sistema Teleperm sia alla pagina allarmi che alla specifica pagina dedicata:

Tag strumento	Tipo di allarme		Rif. Pressione filtri
	HIGH	TOO HIGH	
MBL 10CP001	12,5	13,5	Total ΔP
MBL 10CP011	8	9	ΔP grid + ΔP sack
MBL 10CP021	5	6	ΔP grid

Tabella 3

Per ciascun TG, il condotto di aspirazione è dotato di n° 3 portelli laterali, ciascuno collegato ad un segnale di allarme a Sala Controllo. Infatti quando il ΔP dentro il condotto cresce sino ad equilibrare il peso che mantiene chiusi i portelli, avviene quanto segue:

- ⇒ i portelli si aprono, in modo da evitare l'implosione della struttura
- ⇒ è trasmesso un segnale di allarme a Sala Controllo
- ⇒ il TG riduce progressivamente il carico sino alla fermata (shut-down).

5.2.2.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Normalmente la sostituzione dei filtri delle prime due serie avviene ogni 4-5 mesi, mentre quella del filtro fine (3° serie) viene fatta ogni 18-24 mesi..

5.2.2.4 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla “Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0” [R12].

5.2.3 COMBUSTIONE TG E CALDAIE A RECUPERO GVR

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
3	COMBUSTIONE TG
6	GVR – CALDAIA A RECUPERO (LATO FUMI)

5.2.3.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Si rimanda al documento “Relazione tecnica - Modalità di combustione e sistema di analisi fumi” [A1].

5.2.3.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Si rimanda al documento “Relazione tecnica - Modalità di combustione e sistema di analisi fumi” [A1].

5.2.3.3 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (RILASCIO)

Prima del rilascio in atmosfera vi è un recupero di calore dai fumi di combustione tramite il ciclo vapore dell'impianto. Nella tabella che segue è indicata la temperatura di scarico dei fumi ai GVR, mentre la temperatura media di uscita al camino si aggira intorno ai 160°C.

<i>Prestazioni funzionali di un turbogruppo Rosen</i>				
Temperatura ambiente	(°C)	0	15	30
Portata gas di scarico TG	(Kg/s)	526,88	504	478,31
Temperatura gas di scarico ai GVR	(°C)	544,6	551,3	560,3

5.2.3.4 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Solo i reflui derivanti dal dilavamento delle pareti interne dei camini vengono immessi nella rete delle acque meteoriche. Ciò non comporta alcun rischio di contaminazione dei reflui trattandosi di combustione di metano.

In ogni modo la presenza della vasca di accumulo delle acque di prima pioggia con invio al sistema di trattamento acque oleose W34, elimina il rischio di contaminazione degli scarichi.

5.2.3.5 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Il processo di combustione comporta l'immissione in atmosfera dei prodotti della combustione del gas naturale (CO₂, H₂O, CO, NO_x).

Per quanto riguarda l'andamento delle emissioni di inquinanti in atmosfera in condizioni normali e anomale/transitorie, si rimanda al documento allegato “Relazione tecnica - Modalità di combustione e sistema di analisi fumi” [A1].

5.2.3.6 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla “Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0” [R12].

5.2.4 LAVAGGIO COMPRESSORE TG

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
4	LAVAGGIO COMPRESSORE TG

5.2.4.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Per il lavaggio dei gruppi turbogas (compressore + turbina) viene utilizzata una soluzione detergente (costituita da 1 parte di detergente e 4 parti di acqua), che investe tramite ugelli spruzzatori, prima le palette del compressore e poi quelle della turbina, secondo due distinte modalità:

- in continuo: in tal caso la soluzione detergente viene inviata sui TG in funzione (ovvero in rotazione a 3000 rpm); essa pertanto vaporizza a causa del riscaldamento dovuto alla compressione/combustione e viene completamente degradata in prodotti di combustione elementari in camera di combustione, dove è raggiunta la temperatura di 1060°C. (Le conseguenti emissioni in atmosfera sono rilevate dagli analizzatori in continuo installati ai camini).
- in discontinuo: in tal caso la soluzione detergente viene inviata sui TG in rotazione ad un numero di giri ridotto e funzionale soltanto alle esigenze del lavaggio. I reflui sono raccolti in una vasca fuori-terra che viene svuotata tramite autobotte con conferimento del rifiuto ad un soggetto autorizzato.

Dalla scheda di sicurezza del detergente contenente il 3-10% di agente non ionico tensioattivo della famiglia delle ammine etossilate, risulta che il prodotto è classificato come non pericoloso. Il punto 12) “informazioni ecologiche” dichiara inoltre che il prodotto risulta biodegradabile, presentando una tossicità ecologica trascurabile e nessun potenziale di bioaccumulo. I consumi medi annuali di acqua demineralizzata e detergente per le operazioni di lavaggio ammontano a 12 m³ sapone e 48 m³ acqua demi.

5.2.4.2 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Durante il lavaggio on-line dei gruppi TG la soluzione acquosa detergente vaporizza ed esce ai camini. Essa si degrada completamente a CO, CO₂ e NO_x a seguito di cracking termico. Le variazioni nelle emissioni durante il lavaggio on-line sono trattate nella “Relazione tecnica - Modalità di combustione e sistema di analisi fumi” [A1].

5.2.4.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Da tale fase si producono i seguenti rifiuti:

- acque reflue da lavaggio off –line (acque oleose da separazione olio/acqua CER 130507*)
- cisternette esaurite del prodotto detergente (imballaggi in materiali misti CER 150106).

5.2.4.4 ASPETTI AMBIENTALI: SUOLO

Allo stoccaggio del rifiuto liquido nella vasca fuori-terra sopracitata risulta associato il rischio di inquinamento del suolo. Tale rischio è minimizzato dall'impermeabilizzazione della vasca stessa, che risulta inoltre dotata di bacino di contenimento, dimensionato in modo da contenerne l'intero volume.

5.2.5 PREPARAZIONE SOLUZIONE DI LAVAGGIO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
5	PREPARAZIONE SOLUZIONE DI LAVAGGIO

5.2.5.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

La preparazione della soluzione di lavaggio comporta un consumo di risorsa idrica (acqua demineralizzata) e del detergente.

5.2.5.2 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVO

Consumo di risorsa idrica (acqua demineralizzata).

5.2.5.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

La cisternetta del prodotto detergente utilizzato per il lavaggio TG è depositata presso la Sala Macchina TG.

Per evitare che un eventuale sversamento della soluzione detergente, preparata in Sala Macchine, tramite la rete acque oleose, raggiunga l'impianto W34, questo viene intercettato e la vasca di raccolta acque oleose V-101 viene svuotata tramite autobotte come da specifica procedura di emergenza.

5.3 SALA MACCHINA TG CIRCUITO OLIO

5.3.1 CASSA OLIO LUBRIFICAZIONE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	CASSA OLIO LUBRIFICAZIONE

5.3.1.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Le quantità di olio lubrificante presenti nella zona sono:

- 11 m³ nella cassa olio
- ca. 2 m³ nelle tubazioni del circuito di lubrificazione.

5.3.1.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Sulla cassa olio è presente n°1 trasmettitore di livello (in mm) a Sala Controllo, al quale risulta collegato un segnale di allarme, che si attiva al raggiungimento delle seguenti soglie:

TAG allarme	12 MBV 10CL001
-------------	----------------

Soglie di allarme	Set point (mm da cielo cassa)	Note su eventuali blocchi correlati
low level	450	//
too low level	495	Al raggiungimento di tale livello si avvia lo shut-down del TG, ovvero diminuisce progressivamente il carico del TG sino alla fermata dello stesso.

Lo stato del sistema “olio lubrificazione TG” è evidenziato ai monitor della Sala Controllo tramite il sistema informatico TELEPERM, alla pagina TELEPERM/VERTICAL HIERARCHY/GT11 LUBE/LIFT OIL per il gruppo TG1 oppure GT12 LUBE/LIFT OIL per il gruppo TG2; a tale pagina sono evidenziate sia le soglie di allarme che il valore del livello della cassa olio (OIL TANK).

Il raggiungimento di una soglia di allarme viene evidenziato nella “pagina allarmi” del sistema TELEPERM in cui appare una apposita stringa.

5.3.1.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Eventuali perdite dalla cassa olio TG si disperderebbero sul pavimento della Sala Macchine TG e, qualora non prontamente assorbite con materiale inerte (da gestire poi come rifiuto), potrebbero raggiungere alcuni pozzini presenti nel pavimento della Sala stessa, collegati alla rete acque oleose.

5.3.1.4 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalle attività di pulizia dell'impianto si producono rifiuti quali materiali assorbenti contaminati da olio (CER 150202*).

5.3.2 ESTRAZIONE VAPORE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
2	ESTRAZIONE VAPORE

5.3.2.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Sulla sommità della cassa olio TG è installato un estrattore di vapore allo scopo di creare una lieve depressione sopra il deposito dell'olio lubrificante, e rimuovere dall'olio eventuali incondensabili.

5.3.3 SEPARATORE INCONDENSABILI/CONDENSE E TRASCINAMENTI OLIO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
3	SEPARATORE INCONDENSABILI/OLIO ESAUSTO

5.3.3.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

La tubazione in uscita dall'estrattore sale sino all'altezza dell'air intake, dove attraversa un elemento separatore, i cui drenaggi raggiungono per caduta la linea interrata (di passaggio delle tubazioni acqua mare) sotto il pavimento della Sala Macchine TG.

Come riferito dagli operatori, in tale linea, presso l'arrivo del tubo di drenaggio, non sono mai state rilevate tracce di olio.

5.3.3.2 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Da tale fase sono immessi in atmosfera vapori di olio lubrificante (quantità che si considera trascurabile).

L'emissione si considera poco significativa.

5.3.3.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalle attività di pulizia dell'impianto si producono rifiuti quali materiali assorbenti contaminati da olio (CER 150202*).

5.3.4 SOLLEVAMENTO ALTERNATORE, SOLLEVAMENTO TG, ALIMENTO SISTEMA DI VIRAGGIO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
4	SOLLEVAMENTO ALTERNATORE, SOLLEVAMENTO TG, ALIMENTO SISTEMA DI VIRAGGIO

5.3.4.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Il sistema di sollevamento si attiva alla messa in marcia dell'alternatore, oppure con il TG fermo (per esigenze di manutenzione o problemi di esercizio come trip o shutdown).

Nel circuito di sollevamento alternatore l'olio si trova ad una pressione dell'ordine di 150-200 bar.

5.3.4.2 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

La pompa per il sollevamento TG è posizionata sopra la cassa olio, mentre quella per il sollevamento alternatore è posizionata al lato sx della cassa olio.

Eventuali perdite/sversamenti di minima entità dalle tubazioni/macchinari posizionati sopra la cassa olio restano confinati sopra il tetto della cassa stessa, munito di apposita bordatura.

Eventuali sversamenti dalle tubazioni/raccordi del circuito di sollevamento alternatore si disperdono invece sul pavimento della Sala Macchine TG, e, qualora non prontamente assorbiti con materiale inerte (da gestire poi come rifiuto), potrebbero raggiungere alcuni pozzi presenti nel pavimento della Sala stessa, collegati alla rete acque oleose.

5.3.4.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalle attività di pulizia dell'impianto si producono rifiuti quali materiali assorbenti contaminati da olio (CER 150202*).


5.3.5 OIL COOLER

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
5	OIL COOLER

5.3.5.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Per ogni TG, l'olio del circuito di lubrificazione/comando è raffreddato mediante acqua mare in uno scambiatore a fascio tubiero. Le caratteristiche dell'apparecchiatura sono riportate nella tabella seguente.

I tecnici dell'azienda riferiscono che a partire dal 1997 le ispezioni svolte sugli scambiatori "olio TG/TV – acqua mare" non hanno mai evidenziato problematiche di danneggiamento delle parti meccaniche (raccordi, saldature, etc.) da cui derivassero rischi di contaminazione dell'acqua mare con olio lubrificante.

Materiale costruttivo		Funzionamento On line / st-by	Fluido lato mantello	Fluido lato tubi	Velocità acqua mare	Incremento termico	Conseguenze di eventuali perdite da tenute
Mantello	Tubi						
Acciaio al carbonio	Lega titanio	N°1 unità in funzione e l'altra in st-by	OLIO	ACQUA MARE	100 mc/h acqua mare Velocità acqua mare nelle tubazioni dello scambiatore = 0,8 m/s	Olio Tin=66°C Tout=53°C Acqua Tin=11+27°C Tout=Tin + 5°C	Contaminazione acqua mare con olio lubrificante (Essa sarebbe visibile come olio in sospensione nel bacino di scarico torri refrigeranti e nello scarico a mare)
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Flusso eventuali perdite </div> 				
			<i>P progetto = 10 bar</i>	<i>P progetto = 6 bar</i>			
			<i>P esercizio ≈ 2,5 - 5 bar⁹</i>	<i>P esercizio ≈ 2-3 bar</i>			

5.3.5.2 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Sotto ogni scambiatore è presente un pozzetto grigliato (collegato alla rete acque oleose tramite un pozzetto valvolato) che raccoglie le acque meteoriche di dilavamento dello scambiatore e gli eventuali drenaggi effettuati nell'ambito di interventi di manutenzione all'apparecchiatura stessa; tali reflui sono gestiti come indicato nella seguente tabella.

Condizioni	Posizion e valvola	Modalità operative
Normali	Chiusa	Di norma la valvola è mantenuta chiusa. Periodicamente il pozzetto viene ispezionato e se necessario svuotato, aprendo la valvola, in accordo a specifica procedura interna.
Straordinarie (es. in occasione di interventi manutenzione allo scambiatore)	Chiusa	Nel caso di interventi di manutenzione che richiedano il drenaggio dei residui di acqua mare ed olio presenti nello scambiatore i drenaggi verranno raccolti nel pozzetto grigliato ed aspirati tramite una apposita pompa per essere gestiti quale rifiuto (olio usato).

Tabella 5

5.3.5.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalla manutenzione periodica degli scambiatori possono essere prodotti i seguenti rifiuti:

- ⇒ sabbia, detriti da pulizia parti lato acqua mare
- ⇒ oli da drenaggio
- ⇒ panni contaminati da olio
- ⇒ anodi esauriti (qualora non sia possibile riutilizzarli fino ad esaurimento completo).

5.3.6 FILTRAZIONE E DEPURAZIONE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
6	FILTRAZIONE e DEPURAZIONE

5.3.6.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

La filtrazione viene effettuata tramite:

- ⇒ n° 1 filtro a cartuccia metallica. (Per ogni TG sono presenti in totale n° 2 filtri, uno in stand-by rispetto all'altro)
- ⇒ n°1 depuratore oli, carrellato, con filtro in cellulosa. (L'utilizzo dell'apparecchiatura viene alternato tra i due TG).

⁹ La pressione di mandata della pompa olio di lubrificazione è pari a 5 bar, mentre la pressione di esercizio ai cuscinetti è 2,5 bar.

5.3.6.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Il controllo delle perdite di carico viene effettuato localmente dagli operatori durante ogni turno, mediante l'indicatore visivo di pressione posto su entrambe le apparecchiature sopra citate (spicchio nel campo bianco = OK, spicchio nel campo rosso = alte perdite di carico).

In corrispondenza del filtro a cartuccia metallica è inoltre installato un trasmettitore di pressione differenziale con allarme collegato a DCS.

5.3.6.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Nell'eventualità in cui dovessero verificarsi perdite da tenute/raccordi di collegamento della cassa olio con il depuratore olio, esse si disperderebbero sul pavimento della Sala Macchine TG (in funzione della portata del depuratore pari a 11 litri/min) e, qualora non prontamente assorbite con materiale inerte (da gestire poi come rifiuto), potrebbero raggiungere i pozzini presenti nel pavimento della Sala stessa, collegati alla rete acque oleose.

5.3.6.4 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Durante la pulizia dei filtri si produce un rifiuto costituito da:

- ⇒ materiali assorbenti/stracci utilizzati per maneggiare i pezzi meccanici e per la pulizia dei macchinari/zone interessati dalle operazioni di manutenzione
- ⇒ olio usato da drenaggio filtro a cartuccia
- ⇒ soluzione detergente esaurita per il lavaggio dei filtri metallici¹⁰
- ⇒ filtri in cellulosa imbevuti d'olio (da depuratore olio).

5.3.7 SERBATOIO OLIO ESAUSTO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
7	SERBATOIO OLIO ESAUSTO

5.3.7.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Serbatoio conforme a DM 392/96. Principali caratteristiche:

- Oltre in polietilene
- Bacino in acciaio pallettizzato
- Indicatore di livello ad orologio
- Indicatore di livello "troppo pieno" con segnale acustico/visivo
- Rete rompifiamma in acciaio inox caricata a carboni attivi per la respirazione del serbatoio
- Trattamento esterno anticorrosione
- Alloggiamento del serbatoio in postazione dotata di tettoia e proprio bacino di contenimento, posta su piazzola in cemento cordolata con scarico verso la vasca di raccolta delle acque oleose V-101.

5.3.7.2 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

La presenza di un doppio bacino di contenimento assicura l'intercettazione di eventuali perdite, mentre la presenza della copertura previene la contaminazione delle acque meteoriche.

In ogni modo, il serbatoio risulta alloggiato in postazione dotata di tettoia e proprio bacino di contenimento, posta su piazzola in cemento cordolata con scarico verso la vasca di raccolta delle acque oleose V-101.

5.3.7.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Lo svuotamento del serbatoio comporta il conferimento del rifiuto "olio usato" a ditte terze autorizzate (CER 130208*).

¹⁰ Il lavaggio viene effettuato mediante il dispositivo denominato "Safety Clean", composto essenzialmente da:

- ⇒ n°1 serbatoio di soluzione detergente
- ⇒ n°1 pistola per investire il filtro con getto di soluzione ad alta pressione.

La gestione del dispositivo ricade sotto la responsabilità della ditta esterna incaricata dell'attività, la quale provvede alla sostituzione periodica della soluzione detergente, quando questa è esaurita ed al ritiro del rifiuto.

5.3.8 SISTEMA OLIO DI REGOLAZIONE O DI CONTROLLO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
8	SISTEMA OLIO DI REGOLAZIONE O CONTROLLO ALIMENTAZIONE TG

5.3.8.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Il sistema olio di regolazione interviene sulla portata del combustibile in ingresso al TG e costituisce il circuito di comando idraulico delle valvole di trip e di emergenza relative alle tubazioni di ingresso al TG del gas naturale.

5.3.8.2 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

La pompa dell'olio di regolazione e controllo è posizionata sopra la cassa olio. Eventuali perdite/sversamenti di minima entità dalle tubazioni/macchinari posizionati sopra la cassa olio restano confinati sopra il tetto della cassa stessa, munito di apposita bordatura.

Sversamenti significativi si disperderebbero sul pavimento della Sala Macchine TG, e, qualora non prontamente assorbiti con materiale inerte (da gestire poi come rifiuto), potrebbero raggiungere alcuni pozzini presenti nel pavimento della Sala stessa, collegati alla rete acque oleose.

5.3.8.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalle attività di pulizia dell'impianto si producono rifiuti quali materiali assorbenti contaminati da olio (CER 150202*).

5.3.9 LUBRIFICAZIONE CUSCINETTI ALTERNATORE E TURBOGRUPPO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
9	LUBRIFICAZIONE CUSCINETTI ALT. E TG.

5.3.9.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Nel circuito di lubrificazione l'olio si trova ad una pressione relativa dell'ordine di 0-5 bar.

5.3.9.2 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Le pompe dell'olio di lubrificazione sono posizionate sopra la cassa olio. Eventuali perdite/sversamenti di minima entità dalle tubazioni/macchinari posizionati sopra la cassa olio restano confinati sopra il tetto della cassa stessa, munito di apposita bordatura.

Sversamenti significativi si disperderebbero sul pavimento della Sala Macchine TG, e, qualora non prontamente assorbiti con materiale inerte (da gestire poi come rifiuto), potrebbero raggiungere alcuni pozzini presenti nel pavimento della Sala stessa, collegati alla rete acque oleose.

5.3.9.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalle attività di pulizia dell'impianto si producono rifiuti quali materiali assorbenti contaminati da olio (CER 150202*).

5.4 CALDAIAE A RECUPERO (GVR): SISTEMA ALIMENTO - VAPORE

5.4.1 DEGASATORI

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	DEGASATORI

5.4.1.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Il condensato estratto dal condensatore viene ripartito tra le due linee di produzione e, una volta preriscaldato nella zona finale di ogni caldaia a recupero, inviato a ciascun degasatore.

Al degasatore vengono inviati anche l'acqua demineralizzata di reintegro, pari al 60% del vapore esportato, e il ritorno condense, pari al 40% del vapore esportato, forniti dallo stabilimento Solvay Chimica Italia SpA. Il consumo effettivo di acqua nel circuito termico è dunque quello relativo all'acqua demineralizzata.

Da ciascun degasatore, quattro pompe alimento bassa pressione inviano l'acqua alimento al corpo cilindrico di bassa pressione e quattro pompe alimento alta pressione alimentano il corpo cilindrico di alta pressione. Il corpo cilindrico di media pressione viene alimentato da uno stadio intermedio della corrispondente pompa alimento di alta pressione.

5.4.1.2 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (RILASCIO)

Rilascio in atmosfera del contenuto termico associato al vapore dagli sfiati del degasatore.

5.4.1.3 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVO

Al degasatore giungono i seguenti flussi idrici:

- ⇒ condensato estratto dal condensatore
- ⇒ acqua demineralizzata di reintegro da Solvay
- ⇒ condense di ritorno da Solvay.

Il consumo effettivo del circuito termico è relativo all'acqua demineralizzata di reintegro, che bilancia sia le perdite del ciclo Rosen, che le perdite dovute a Solvay, la quale non restituisce – mediante le condense di ritorno – la quantità di vapore fornitagli da Rosen.

5.4.1.4 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Eventuali perdite/drenaggi di acqua demineralizzata dai GVR sono recapitati alla rete acque oleose.

5.4.1.5 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Al terzo piano dell'edificio interboiler sono posizionati n°2 degasatori e n°2 flash tank, dai quali si genera uno sfiato continuo di vapore in atmosfera, per garantire l'esercizio in sicurezza del generatore di vapore a recupero; sono inoltre presenti le valvole di sicurezza sulle linee del vapore a 3 bar che si immettono nei degasatori.

5.4.1.6 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Presenza di rumore generalizzato su tutte le fasi relative al sistema GVR.

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.4.2 GVR AP-MP-BP

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
2	GVR AP-MP-BP

5.4.2.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Per ciascuna turbina i gas di scarico 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 70 bar, il livello a media pressione produce vapore a 14 bar e il livello a bassa pressione produce vapore a 3 bar. Le 2 caldaie a recupero sono state progettate e costruite sotto licenza Mitsubishi.

Il vapore prodotto dal livello ad alta pressione di ciascuna caldaia viene convogliato ad un unico collettore (collettore AP) da cui viene alimentata la turbina a vapore a condensazione e a due stadi di pressione da cui viene derivato, attraverso spillamenti, il vapore per lo stabilimento SOLVAY a due diversi livelli di pressione:

- ⇒ vapore a 40 bar e 420°C,
- ⇒ vapore a 14 bar e 270°C.

La somma del vapore esportato ai due livelli può variare tra un minimo di 220 t/h ed un massimo di 465 t/h con un valore nominale di 410 t/h.

In caso di fuori servizio della turbina a vapore, il vapore per lo stabilimento SOLVAY viene ottenuto dal vapore di alta pressione mediante sistemi di by-pass regolati.

L'esportazione di vapore a 14 bar viene integrata dalla produzione del livello di media pressione di entrambe le caldaie a recupero.

Il collettore di bassa pressione (a 3 bar, alimentato con il vapore in uscita dal corpo cilindrico di bassa pressione di ciascuna caldaia) alimenta il degasatore, ed altri servizi ausiliari. La produzione di vapore eccedente la richiesta per la funzione di degasaggio viene inviata normalmente alla turbina a vapore.

Entrambe le sezioni di AP e MP sono dotati dei seguenti sfiati:

- 1) n°2 sfiati da vlv di sicurezza corpi cilindrici
- 2) sfiato da collettore SH
- 3) valvola elettromatic collettore SH
- 4) sfiato da vlv di sicurezza SH
- 5) sfiato da corpo cilindrico

I corpi cilindrici BP hanno soltanto i seguenti sfiati:

- n°2 sfiati da vlv di sicurezza corpi cilindrici
- 1 sfiato atmosferico motorizzato da corpo cilindrico

Risultano inoltre presenti

- n°1 sfiato dal collettore BP comune ai 2 GVR (esso si attiva solo in caso di emergenza, ad es. con TV ferma)
- n°1 sfiato dal collettore AP comune ai 2 GVR.

5.4.2.2 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Eventuali perdite/drenaggi di acqua demineralizzata dai GVR sono recapitati alla rete acque oleose.

5.4.2.3 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Eventuali rilasci e sfiati di vapore in atmosfera, per garantire l'esercizio in sicurezza del generatore di vapore a recupero.

5.4.2.4 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Presenza di rumore generalizzato su tutte le fasi relative al sistema GVR.

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.4.3 FLASH TANK

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
3	FLASH TANK

5.4.3.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Al serbatoio di flash giungono le condense di ritorno da Solvay.

5.4.3.2 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVO

Condense di ritorno da Solvay.

5.4.3.3 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Presenza di rumore generalizzato su tutte le fasi relative al sistema GVR.

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.4.4 CASSA SPURGHİ ATMOSFERICA

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
4	CASSA SPURGHİ ATMOSFERICA

5.4.4.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

La cassa spurghi atmosferica riceve gli spurghi (blow-down e blow-off) provenienti dal corpo cilindrico BP, nonché il drenaggio della cassa spurghi intermedia. Essa risulta dotata di camino, con sfiato continuo di vapore.

In occasione delle fermate che prevedono lo svuotamento del corpo cilindrico, i fondi del corpo cilindrico stesso, tramite i drenaggi di fondo caldaia, raggiungono la cassa spurghi atmosferica.

Dalla cassa spurghi atmosferica il flusso di acqua calda in uscita ($T \approx 80-85^{\circ}\text{C}$) viene prima raffreddato (fino a $T \approx 30-35^{\circ}\text{C}$) in uno scambiatore a fascio tubiero e quindi inviato a Solvay. (flusso designato come "blow-down").

5.4.4.2 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (RILASCIO)

Rilascio in atmosfera del contenuto termico associato al vapore.

5.4.4.3 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Spurgo continuo di vapore in atmosfera, per garantire l'esercizio in sicurezza del generatore di vapore a recupero.

5.4.4.4 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Presenza di rumore generalizzato su tutte le fasi relative al sistema GVR.

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.4.5 CASSA SPURGHİ INTERMEDIA

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
5	CASSA SPURGHİ INTERMEDIA

5.4.5.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

La cassa spurghi intermedia riceve gli spurghi a 70 e 14 bar, provenienti rispettivamente dai corpi cilindrici ad alta e media pressione (CC AP e MP). Essi sono di tre tipologie:

- ⇒ spurghi di tipo continuo (o blow-down ¹¹), la cui entità può essere regolata direttamente dai monitor DCS della Sala Controllo.
- ⇒ spurghi di tipo "straordinario" (o blow-off), attivati mediante una valvola a pistone (tipo on-off) quando viene raggiunto il massimo livello del corpo cilindrico, per far tornare il livello al valore desiderato.
- ⇒ spurgo di emergenza (o anti-flash) sull'economizzatore, che si attiva per evitare la formazione di vapore durante il riscaldamento dell'acqua alimento. Tale tipologia di spurgo non è presente nel CC BP.

5.4.5.2 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Eventuali rilasci e sfiati di vapore in atmosfera, per garantire l'esercizio in sicurezza del generatore di vapore a recupero.

5.4.5.3 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Presenza di rumore generalizzato su tutte le fasi relative al sistema GVR.

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

¹¹ Per evitare l'aumento di concentrazione di sali nell'acqua di caldaia, una parte dell'acqua che vi circola viene scaricata tramite l'operazione di blow-down, che comporta uno scarico continuo pari al massimo al 2% dell'acqua in ingresso al corpo cilindrico stesso.

5.4.6 SEPARATORE CONDENSE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
6	SEPARATORE CONDENSE

5.4.6.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Si tratta di un separatore a pacchi lamellari necessario per eliminare presenza di condense nel vapore BP prima della sua immissione in turbina, con drenaggio delle condense al pozzo caldo del condensatore.

5.4.7 TURBINA A VAPORE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
7	TURBINA A VAPORE

5.4.7.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

La turbina a vapore è del tipo ad azione, a singolo corpo, singolo flusso, a condensazione, con n°2 prelievi regolati a 42 e 14 bar, una riammissione a ca. 2,2 bar, ed è inserita in un ciclo combinato a 3 livelli di pressione.

Il funzionamento è previsto a pressione costante sino al 50% del carico ed a pressione variabile dal 50% al pieno carico; non è previsto il funzionamento a pura condensazione, ovvero senza prelievo alcuno di vapore.

La turbina è costruttivamente caratterizzata da una cassa singola con scarico al condensatore verticale verso il basso ed è accoppiata rigidamente ad un generatore elettrico dal lato bassa pressione.

Tabella 6	Caratteristiche TV	
Potenza nominale	82.000 KW	
N° giri	3.000 rpm	
N° stadi	17	
N° file di palette diaframmi AP	11	
N° file di palette diaframmi BP	6	
Pressione vapore ammissione AP	70 bar	
Temperatura vapore ammissione AP	524°C	
Pressione assoluta allo scarico	0,05 bar	

5.4.7.2 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

La TV è alloggiata in un apposito cabinato.

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.4.8 CONDENSATORE (lato vapore)

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
8	CONDENSATORE

Il condensatore è uno scambiatore di calore a superficie, del tipo a flusso radiale, a due passaggi d'acqua lato tubi, con l'asse tubiero perpendicolare a quello della turbina a vapore.

Il condensatore è costituito dalle seguenti parti principali:

- giunto flessibile di collegamento fra turbina e condensatore
- troncone di avviamento vapore (collo)
- camera di condensazione
- pozzo caldo
- tubi condensanti (per un totale di n° 9.844 tubi)
- piastre tubiere estreme
- casse d'acqua (per un totale di n°4 camere d'acqua di circolazione, due lato entrata e due lato uscita)
- sistema estrazione aria
- coperchio per isolamento condensatore dalla turbina.

I principali dati costruttivi dell'apparecchiatura sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 7						
Materiale costruttivo		Funzionamento On line / st-by	Fluido lato mantello	Fluido lato tubi	Velocità acqua mare	Incremento termico
Mantello	Tubi					
Involucro completo, Casse acqua: Acciaio al carbonio (A 285 Gr.C) Rivestimento casse acqua: neoprene	Lega a base di titanio: TUBI: ASTM B338 Gr.2 PIASTRA TUBIERA: ASTM B265 Gr.2	Sono state previste n°4 camere d'acqua, due lato entrata e due lato uscita acqua di circolazione, in modo da permettere il fuori servizio di una metà del fascio tubiero per le operazioni di pulizia e di ispezione, lasciando l'altra metà in servizio.	VAPORE	ACQUA MARE	2,2 ÷ 2,5 m/s	ΔT acqua mare $\approx 10^{\circ}C$ Acqua Tin $\approx 26,5^{\circ}C$ Tout $\approx 36,7^{\circ}C$

Dal condensatore tre linee indipendenti alimentano le tre pompe estrazione condensato, che a loro volta alimentano un collettore comune. Da tale collettore si stacca una linea che va ad alimentare il degasatore.

5.4.8.1 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Per quanto riguarda il lato acqua demi del condensatore, qualora si verificano (ad esempio per rottura tubazioni) eventuali infiltrazioni dell'acqua mare nel condensato, il flusso viene deviato al bacino di reintegro acqua mare sino al raggiungimento di una conducibilità acida nell'estrazione condensato minore di $1 \mu S/cm$.

Sotto il condensatore è presente una vasca di accumulo di eventuali perdite. Tale vasca raccoglie in particolare le perdite di acqua demineralizzata dalle tenute delle pompe di estrazione del condensato (quantificabili in ca. $0,5 m^3/h$).

In condizioni normali la vasca sotto il condensatore convoglia le acque reflue all'impianto di trattamento acque oleose. In caso di indisponibilità di quest'ultimo (es. in occasione della pulizia periodica), gli scarichi della vasca sono deviati alla rete acque meteoriche.

Per quanto riguarda gli ulteriori aspetti ambientali associati al lato acqua mare del condensatore, si rimanda al paragrafo 5.6.8.

5.4.8.2 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.5 SALA MACCHINA TV: CIRCUITO OLIO

5.5.1 CASSA OLIO LUBRIFICAZIONE TURBINA A VAPORE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	CASSA OLIO LUBRIFICAZIONE TURBINA A VAPORE

5.5.1.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

La quantità di olio lubrificante presente nella zona è così suddivisa:

- 7 m³ nella cassa olio
- 1 m³ nelle tubazioni del circuito lubrificazione. Ad impianto fermo l'olio si raccoglie per gravità nella cassa olio.

La pavimentazione della sala macchine TV, nella zona in cui è posizionata la cassa olio TV e le apparecchiature circostanti facenti parte del circuito lubrificante/idraulico (serbatoi di stoccaggio per "olio nuovo ed olio usato", cassa olio della centralina di regolazione TV (DEHCTV), pompe per il riempimento/svuotamento della cassa olio TV) risulta "sotto-elevata", in modo da formare un bacino di contenimento, dotato di ghiotte di immissione nella rete acque oleose.

5.5.1.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Sulla cassa olio è presente:

- n°1 indicatore visivo di livello (a galleggiante) del tipo min-max (N31L18040), al quale risultano collegati n°2 segnali di allarme, visualizzati a DCS:
 - ⇒ alto livello LAH 8039
 - ⇒ basso livello LAL 8031.
- n°1 livellostato al quale è collegato n°1 allarme di altissimo livello (LAHH - 8032), visualizzato a DCS.
- n°1 trasmettitore di livello (in mm) a Sala Controllo.

Lo stato del sistema "olio lubrificazione TV" è quindi evidenziato ai monitor della Sala Controllo tramite il sistema informatico DCS, alla pagina DCS/menù principale/lettera D TV/lettera D N31 olio cuscinetti; a tale pagina sono evidenziate sia le soglie di allarme che il valore del livello della cassa olio.

Il raggiungimento di una soglia di allarme viene evidenziato sia nella pagina suddetta, che nella "pagina allarmi" del sistema DCS in cui appare una apposita stringa.

5.5.1.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Eventuali sversamenti d'olio nella zona (cassa olio TV, DEHCTV, cassa olio sporco/pulito) dovuti a perdite da tenute su tubazioni/macchinari nonché a rottura catastrofica degli stessi vengono convogliati alla rete acque oleose tramite le ghiotte presenti nel bacino di contenimento.

5.5.1.4 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalle attività di pulizia dell'impianto si producono rifiuti quali materiali assorbenti contaminati da olio (CER 150202*).

5.5.2 FILTRAZIONE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
2	FILTRAZIONE

5.5.2.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

La filtrazione viene effettuata tramite n° 1 filtro a cartuccia metallica (sono presenti in totale n° 2 filtri, uno in stand-by rispetto all'altro).

In caso di perdite di carico troppo elevate a valle del filtro, si rende necessario effettuare la pulizia dello stesso, in modo da ripristinarne l'efficienza. Da tale operazione si produce un rifiuto costituito da olio esausto.

5.5.2.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

La lettura delle perdite di carico viene effettuata localmente dagli operatori durante ogni turno, mediante il manometro differenziale posto sull'apparecchiatura.

Al suddetto manometro risulta collegato un allarme che si attiva in Sala Controllo al raggiungimento del valore soglia di 0,8 bar.

Generalmente la pulizia del filtro viene effettuata prima di raggiungere la soglia di allarme, ovvero quando si ha un $\Delta P \approx 0,6-0,7$ bar. L'opportunità di procedere o meno alla pulizia del filtro viene comunque valutata di volta in volta dal turnista in relazione alla situazione ed alle esigenze d'impianto.

5.5.2.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Durante la pulizia dei filtri TV si producono i rifiuti già indicati a proposito dei filtri olio TG (ad esclusione dei filtri in cellulosa utilizzati nell'impianto di depurazione).

5.5.3 CUSCINETTI TV

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
3	CUSCINETTI TV

5.5.3.1 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Le zone sottostanti i cuscinetti di lubrificazione TV ed alternatore sono zone a rischio di eventuali sversamenti – in caso di perdite di olio dalle tenute – i quali andrebbero a ricadere sulle tubazioni aeree dei piani sottostanti e poi sulla pavimentazione della sala TV (e quindi alla rete acque oleose).

5.5.3.2 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalle attività di pulizia dell'impianto si producono rifiuti quali materiali assorbenti contaminati da olio (CER 150202*).

5.5.4 CASSA ACCUMULO OLIO USATO - NUOVO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
4A	CASSA ACCUMULO OLIO USATO
4B	CASSA ACCUMULO OLIO NUOVO

5.5.4.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

A fianco della cassa olio lubrificazione TV sono presenti n° 2 serbatoi di stoccaggio dell'olio lubrificante, ciascuno della capacità di 11 m³.

Il serbatoio dell'olio usato viene utilizzato come stoccaggio provvisorio tutte le volte che deve essere effettuato uno svuotamento totale della cassa olio TV (es. per cambio olio) o uno svuotamento parziale (es. per effettuare lavori di manutenzione su macchinari).

Il serbatoio dell'olio nuovo viene utilizzato per travasarvi l'olio nuovo necessario per il cambio/rabbocco della cassa olio.

5.5.4.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Ciascun serbatoio è dotato di una pompa di trasferimento (azionabile solo dal quadro di comando locale) e di dispositivi di allarme per alto e basso livello, che si manifestano con un segnale visivo di tipo locale, come indicato di seguito:

Allarme (descrizione e tag)	Regolazione automatica correlata
Basso livello cassa olio pulito (LLL-1802)	Trip a pompa trasferimento olio pulito
Basso livello cassa olio sporco (LLL-1805)	Trip a pompa trasferimento olio sporco
Alto livello cassa olio pulito (LLH-1800)	Nessuno
Alto livello cassa olio sporco (LLH-1803)	Nessuno

5.5.4.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

In caso di perdite dalle suddette casse, esse sarebbero convogliate alla rete acque oleose tramite le ghiotte presenti nel bacino di contenimento.

5.5.4.4 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Oli usati.

5.5.5 ESTRAZIONE VAPORE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
5	ESTRAZIONE VAPORE

5.5.5.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Sulla sommità della cassa olio TV è installato un estrattore di vapore (con portata massima di 150 m³/h) allo scopo di creare una lieve depressione sopra il deposito dell'olio lubrificante. Tale depressione permette di estrarre dall'olio sia il vapore acqueo trafilato dalle tenute che eventuali incondensabili presenti dentro l'olio.

L'estrattore funziona 24 h/24 h ed è munito di valvola di strozzamento a farfalla, tramite la quale si regola la portata di aspirazione sulla cassa olio.

5.5.5.2 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

La tubazione in uscita dall'estrattore incontra un primo elemento separatore, dal quale partono n°3 tubazioni, come segue:

- una tubazione (dalla testa del separatore) che trasporta l'estrazione verso un ulteriore "separatore olio esausto-incondensabili", collocato sul tetto, a fianco dell'air intake TG1
- una tubazione (dalla base del separatore - livello superiore) per il ritorno del drenaggio olio alla cassa olio TV
- una tubazione (dalla base del separatore - livello inferiore), che si immette nel bacino di contenimento alla base della cassa olio, all'interno della ghiotta di collegamento alla rete acque oleose. In condizioni normali, in tale tubazione non risulta comunque presente flusso.

5.5.6 SEPARAZIONE OLIO ESAUSTO - INCONDENSABILI

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
6	SEPARAZIONE OLIO ESAUSTO - INCONDENSABILI

5.5.6.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Prima dell'immissione in atmosfera, la tubazione di estrazione vapore attraversa un serbatoio separatore, dove le eventuali goccioline di olio trascinate dal vapore si separano per gravità dalla corrente di vapore e si raccolgono sul fondo del serbatoio. Quindi il vapore viene immesso in atmosfera.

Il serbatoio separatore è dotato di tubo di drenaggio che convoglia l'olio esausto al punto finale di scarico, ovvero:

⇒ *alla linea 1*: impianto di trattamento acque oleose (tubazione sx). In tal caso si ha un impatto in termini di "acque reflue", oppure

⇒ *alla linea 2*: serbatoio di raccolta olio usato presente a fianco della TV (tubazione dx). In tal caso si ha un impatto in termini di "rifiuti".

Il flusso viene indirizzato, attraverso una valvola a controllo manuale, di norma alla linea 2.

5.5.6.2 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (RILASCIO)

Mediante l'estrazione, la quota di energia termica associata al vapore "esce dal sistema" e viene rilasciata in atmosfera. Essa si considera trascurabile rispetto al contenuto termico associato ai fumi di combustione ed agli sfiati continui di vapore dai GVR e degasatori.

5.5.6.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICO

Un impatto in termini di scarichi si presenta solo qualora, in situazioni straordinarie, i drenaggi dell'olio siano inviati alla linea 1 indicata al paragrafo 5.5.6.1, ovvero all'impianto di trattamento acque oleose. Le quantità coinvolte risultano comunque poco significative.

5.5.6.4 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Da tale fase sono immessi in atmosfera vapori di olio lubrificante, il cui quantitativo si considera trascurabile.

L'emissione si considera poco significativa.


5.5.6.5 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalle attività di pulizia dell'impianto si producono rifiuti quali materiali assorbenti contaminati da olio (CER 150202*).

5.5.7 OIL COOLER

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
7	OIL COOLER

L'olio del circuito di lubrificazione è raffreddato mediante acqua mare in uno scambiatore a fascio tubiero.
Le caratteristiche dell'apparecchiatura sono riportate nella tabella seguente.

Materiale costruttivo		Funzionamento On line / st-by	Fluido lato mantello	Fluido lato tubi	Velocità acqua mare	Incremento termico	Conseguenze di eventuali perdite da tenute
Mantello	Tubi						
Acciaio al carbonio	Lega al Titanio (tubi e piastra tubiera)	N°1 unità in funzione e l'altra in st-by	OLIO	ACQUA MARE	1 m/s 80 mc/h acqua mare	Olio Tin=52°C Tout=42°C Acqua Tin=27°C Tout=30,5°C	Contaminazione olio lubrificante con acqua mare
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Flusso eventuali perdite  </div>				
			$P_{progetto} = 5,3 \text{ bar}$	$P_{progetto} = 10 \text{ bar}$			
			$P_{esercizio}^{12} \approx 1,6-1,8 \text{ bar}$	$P_{esercizio} \approx 2,5-3 \text{ bar}$			

5.5.7.1 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

- Invio di acqua mare al sistema N71. Esaminando le pressioni dei fluidi nei due lati dello scambiatore, si evidenzia che eventuali problemi di tenuta comporterebbero la contaminazione dell'olio con acqua mare e non viceversa. I tecnici dell'azienda riferiscono che a partire dal 1997 le ispezioni svolte sugli scambiatori "olio TG/TV – acqua mare" non hanno mai evidenziato problematiche di danneggiamento delle parti meccaniche (raccordi, saldature, etc.) da cui derivassero rischi di contaminazione dell'olio lubrificante con acqua mare.
- Eventuali sversamenti dall'apparecchiatura andrebbero a ricadere sul tetto della cassa olio TV e – qualora non prontamente assorbiti con stracci (gestiti come rifiuto) – entro il bacino di contenimento che circonda la cassa olio, dotato di ghiotte per l'immissione nella rete acque oleose.

5.5.7.2 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalla manutenzione periodica degli scambiatori possono essere prodotti i seguenti rifiuti:

- ⇒ sabbia, detriti da pulizia parti lato acqua mare
- ⇒ oli da drenaggio
- ⇒ panni contaminati da olio.
- ⇒ anodi esauriti (qualora non sia possibile riutilizzarli fino ad esaurimento completo).

¹² Pressione di esercizio ai cuscinetti.

5.5.8 SISTEMA DI REGOLAZIONE TV (DEHC TV) - VALVOLE REGOLAZIONE TV

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
8	SISTEMA DI REGOLAZIONE TV (DEHCTV)
9	VALVOLE REGOLAZIONE TV

5.5.8.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Il sistema di regolazione della TV (DEHC) effettua tutte le operazioni necessarie per mantenere costante la velocità, non superare la massima produzione di energia elettrica ammissibile, le minime condizioni di pressione in ingresso e la pressione sulle estrazioni vapore.

I sistemi di valvole regolati sono n°5:

- la valvola di ammissione principale (MSV)
- le valvole di regolazione estrazione 40 bar
- le valvole di regolazione estrazione a 14 bar
- 2 gruppi di valvole parzializzatrici inferiori e superiori (CV)
- la valvola di regolazione riammissione bassa pressione BP (inserita su una linea indipendente dalle altre valvole)

I componenti principali della centralina idraulica sono:

- un serbatoio centrale del fluido
- due sistemi di pompaggio indipendenti ed in parallelo, ciascuno comprendente una pompa a corsa variabile col suo corrispondente motore elettrico
- due refrigeranti del fluido in parallelo, HFC-1 ed HFC-2 (questi sono trattati separatamente nello specifico paragrafo che segue)
- un filtro aria
- due accumulatori idraulici
- una scaldiglia per il serbatoio fluido
- strumentazione di monitoraggio e controllo nonché valvole di prova.

Il sistema di regolazione oleodinamica della TV è alimentato con un volume di olio idraulico di ca. 700 litri, pertanto la problematica relativa al rischio di sversamenti per perdite da tenute, risulta assai meno critica rispetto a quelle associate al circuito di lubrificazione TV, dove la quantità di olio in gioco è assai maggiore (ca. 8 m³).

Il sistema DECHTV risulta comunque

- ⇒ dotato di indicatore visivo del livello d'olio
- ⇒ dotato di platea per il contenimento di eventuali perdite di modesta entità
- ⇒ alloggiato entro lo stesso bacino di contenimento della cassa olio TV.

5.5.8.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Sulla cassa olio DEHC sono presenti i seguenti dispositivi di segnalazione e misura:

- n°1 livello visivo
- n°1 indicatore di livello, al quale risultano collegati n°2 segnali di allarme, visualizzati a DCS:

Tag	Descrizione
Indicatore livello LI 8049	livello normale pari a 300 mm dal cielo cassa
Allarme per alto livello LAH 8048	100 mm sopra il livello normale
Allarme per basso livello LAL 8050	100 mm sotto il livello normale

- n°1 livellostato (LS8047) al quale è collegato n°1 allarme di altissimo livello (LAHH - 8047), visualizzato a DCS.

5.5.8.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Eventuali perdite rilevanti dalla cassa olio DEHC sarebbero immesse, tramite le ghiotte presenti nel bacino di contenimento in cemento, nella rete acque oleose.

5.5.8.4 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI


Dalle attività di pulizia dell'impianto si producono rifiuti quali materiali assorbenti contaminati da olio (CER 150202*).

5.5.9 OIL COOLER

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
10	OIL COOLER

5.5.9.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

I refrigeranti sono del tipo ad involucro con fascio tubiero estraibile.

Tabella 9 – Caratteristiche degli scambiatori a fascio tubiero olio reg. TV / acqua industriale (n°2 apparecchiature)			
Funzionamento On line / st-by	Fluido lato mantello	Fluido lato tubi	Conseguenze di eventuali perdite da tenute
N°1 unità in funzione e l'altra in st-by	OLIO	ACQUA INDUSTRIALE	Contaminazione acqua con olio idraulico. <i>(invio a impianto di trattamento acque oleose W34)</i>
	P olio > P acqua  <i>flusso eventuali perdite</i>		

5.5.9.2 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

L'acqua in uscita dallo scambiatore, di norma, è inviata all'impianto di trattamento acque oleose W34.

In caso di indisponibilità dell'impianto W34 (es. in occasione della fermata periodica dell'impianto per la pulizia dello stesso), l'acqua industriale in uscita dallo scambiatore viene deviata alla rete acque meteoriche, mediante una manovra a controllo manuale.

5.5.9.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Durante le attività di manutenzione si produce un rifiuto costituito da:

- materiali assorbenti/stracci contaminati da olio, utilizzati per maneggiare i pezzi meccanici e per la pulizia dei macchinari/zone interessati dalle operazioni di manutenzione
- eventuali drenaggi olio.

5.5.10 DEPURAZIONE OLIO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
11	DEPURAZIONE OLIO

5.5.10.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

L'olio di regolazione è sottoposto ad un trattamento di "depurazione" statica mediante filtri in cellulosa.

5.5.10.2 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Dalla sostituzione del filtro esaurito si produce il seguente rifiuto:

⇒ materiale assorbente imbevuto d'olio.

5.6 TORRI DI RAFFREDDAMENTO (N71) ED ACQUA MARE DI CIRCOLAZIONE (N72)

5.6.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROCESSO

L'impianto Rosen preleva in continuo acqua di mare dalle rete industriale Solvay, nella quantità prevista di 1600 m³/h, la quale, filtrata mediante un filtro rotativo specifico per acqua mare e filtri statici a cartuccia metallica, viene inviata alle seguenti utenze del "SISTEMA ACQUA DI MARE N72" [R15] :

- ⇒ scambiatori di calore per il raffreddamento di: alternatori, casse olio TG1/TG2/TV
- ⇒ pompe del vuoto.

Un collettore di scarico raccoglie quindi l'acqua calda in uscita da tali utenze e la convoglia al bacino torri di raffreddamento di cui costituisce il reintegro.

Il sistema raffreddamento su torri (sistema a circuito chiuso con reintegro, denominato SISTEMA ACQUA DI CIRCOLAZIONE N71) [R16] è costituito da n°1 torre, con 4 celle, a tiraggio forzato in controcorrente, che devono smaltire globalmente un carico termico di 122.100 KW e fornire acqua a 26,5°C.

L'acqua refrigerata dalle torri viene inviata al bacino comune di raccolta a cui viene inviata anche l'acqua di mare di reintegro. La miscela di acqua di torre e acqua di mare (per un totale di 10.500 m³/h) viene così prelevata da n°3 pompe centrifughe su un collettore unico e inviata alle seguenti utenze:

- ⇒ n°1 condensatore
- ⇒ n°2 scambiatori del sistema di raffreddamento a ciclo chiuso P43 (di cui n°1 scambiatore risulta in servizio e n°1 in stand-by con turn over settimanale).

5.6.2 FILTRAZIONE 1

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	FILTRAZIONE 1

5.6.2.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

L'impianto Rosen utilizza acqua di mare fornita dallo stabilimento Solvay, il quale ha la proprietà e la gestione delle opere di presa e delle apparecchiature/tubazioni che trasferiscono la risorsa alle società coinsediate nel Parco Industriale.

L'acqua di mare – nel tratto gestito da Solvay – attraversa un pre-filtro a cono con griglia (passo rete:30 mm).

Prima di giungere alle utenze del "sistema acqua di mare N72", l'acqua subisce una ulteriore filtrazione mediante un filtro rotativo (specifico per la filtrazione di acqua mare contenente sabbia, pietrisco, conchiglie, alghe), di proprietà e gestione Rosen.

5.6.2.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Il filtro rotativo è dotato di sistema di controllo in continuo della caduta di pressione (ΔP); tale dispositivo regola le operazioni automatiche di pulizia, nonché la segnalazione di allarme quando il ΔP supera un valore prefissato.

5.6.2.3 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVO

Il prelievo in continuo di acqua di mare dalle rete industriale Solvay è previsto nella quantità di 1600 m³/h.

Le caratteristiche dell'acqua di mare di reintegro sono riportate di seguito (con riferimento ai dati di progetto):

Rapporto di concentrazione = 1,1 ÷ 1,3

Caratteristiche chimiche medie	
Composto	Concentrazione
Cl	20.000 ppm
Na	11.000 ppm
Mg	1.300 ppm
Ca	500 ppm
SO4	2.800 ppm
pH	8 – 8,5

Caratteristiche fisiche	
Parametro	Valori
Temperatura minima	11°C
Temperatura media	19°C
Temperatura massima	27°C
Pressione	1,45 ± 0,5 bar

5.6.2.4 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Nelle operazioni di pulizia, che si svolgono 1 volta/anno in fase di fermata estiva, viene estratta la cartuccia del filtro ed effettuata la pulizia meccanica ed il lavaggio con idropulitrice, per rimuovere i corpi ostruenti (sabbia, pietrisco, conchiglie, alghe, mitili). La quantità di rifiuti prodotta stimata è di ca 1-2 kg.

5.6.3 FILTRAZIONE 2 (SU ASPIRAZIONE POMPE BOOSTER)

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
2	FILTRAZIONE 2

5.6.3.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

L'acqua di mare viene successivamente filtrata mediante un filtro statico, posto in aspirazione su ciascuna delle pompe booster (una in funzione ed una in st-by in condizioni di normale funzionamento) che inviano l'acqua al collettore di distribuzione dell'acqua nel circuito SISTEMA ACQUA DI MARE N72.

5.6.3.2 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

In occasione della pulizia generale del filtro si producono rifiuti quali sabbia, pietrisco, conchiglie, alghe.

5.6.3.3 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Rumore associato al funzionamento delle pompe booster, alloggiato al piano terra dell'edificio interboiler.
Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.6.4 RAFFREDDAMENTO UTENZE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
3	RAFFREDDAMENTO UTENZE

5.6.4.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Il raffreddamento dei seguenti fluidi

1. aria alternatore TV
2. aria alternatore TG1 e TG2
3. olio lubrificazione TV
4. olio lubrificazione/regolazione TG1 e TG2

viene effettuato mediante scambiatori a fascio tubiero, le cui caratteristiche sono già state descritte nei precedenti paragrafi, ad eccezione dei refrigeranti aria degli alternatori TG e TV, descritti nella seguente tabella:

Struttura dello scambiatore	Materiale costruttivo		Funzionamento On line / st-by	Fluido lato mantello	Fluido lato tubi	Velocità acqua mare
	Mantello	Tubi				
N°1 batteria refrigerante composta da 4 elementi scambiatori acqua mare/aria alternatore TG1 (N°1 batteria identica per alternatore TG2)	Collettori rivestiti in rilsan	Titanio Gr.2 Tubi e piastre tubiere	I 4 elementi della batteria risultano tutti sempre in funzione. Il carico termico può comunque essere smaltito da n°3 unità, qualora dovesse essere posta off-line la quarta unità per operazioni di manutenzione.	ARIA	ACQUA MARE	350 m ³ /h acqua mare ≈ 1,1 m/s
N°1 Batteria refrigerante composta da n°4 elementi scambiatori acqua mare/aria alternatore TV	Collettori rivestiti in rilsan	Titanio Gr.2 Tubi e piastre tubiere	“ “	ARIA	ACQUA MARE	230 m ³ /h acqua mare ≈ 0,85 m/s

5.6.4.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Refrigeranti aria alternatori TG: l'eventuale perdita di acqua di mare si immette in una ghiotta sotto l'alternatore TG e viene rilevata a DCS mediante allarme collegato a livellostato (alto livello).

5.6.4.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

In occasione degli interventi di manutenzione ai suddetti scambiatori possono essere prodotti i seguenti rifiuti:

- ⇒ anodi esauriti (qualora non sia possibile riutilizzarli fino ad esaurimento completo).
- ⇒ residui da pulizia (sabbia, detriti).

5.6.5 BACINO DI RACCOLTA ACQUA MARE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
4	BACINO DI RACCOLTA ACQUA MARE

5.6.5.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Nel bacino di raccolta acqua mare risultano installate n° 3 pompe di circolazione acqua di torre, di cui normalmente n°2 in marcia e n°1 in stand-by.

5.6.5.2 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Rumore associato al funzionamento delle pompe di circolazione acqua torri. Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.6.6 ZONA STOCCAGGIO ADDITIVI CHIMICI

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
5	ZONA STOCCAGGIO ADDITIVI CHIMICI

5.6.6.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Per la descrizione della fase si rimanda al paragrafo 6.1.

5.6.7 SCAMBIATORI CICLO CHIUSO (P43)

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
6	SCAMBIATORI CICLO CHIUSO (P43)

5.6.7.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Il sistema "acqua ciclo chiuso" provvede al raffreddamento dei seguenti elementi:

- Pompe alimento AP, MP, BP
- Pompe ricircolo caldaia 1 e 2
- Pompe estrazione condensato
- Refrigeranti aria compressa TG1 e TG2
- Scambiatore del sistema spurghi e sfiati (N23)
- Campionamento
- Refrigerante acqua demineralizzata per diluizione reagenti chimici.

Gli scambiatori ad acqua di mare che raffreddano l'acqua demineralizzata del ciclo chiuso (P43) sono sottoposti ad un trattamento anticorrosivo per proteggere le tubazioni in lega di rame, per la cui descrizione si rimanda al paragrafo 6.1, relativo al sistema di additivazione chimica dei fluidi di processo.

5.6.7.2 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

In occasione degli interventi di manutenzione ai suddetti scambiatori possono essere prodotti i seguenti rifiuti:

- ⇒ anodi esauriti (qualora non sia possibile riutilizzarli fino ad esaurimento completo)
- ⇒ residui da pulizia (sabbia, detriti).

5.6.8 CONDENSATORE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
7	CONDENSATORE

5.6.8.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Vedi paragrafo 5.4.8.

5.6.8.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Il condensatore è dotato di un sistema di pulizia Taprogge, mediante il quale, attraverso apposite sferette in gomma spugna di opportune dimensioni, viene garantita l'asportazione di sporco e deposizioni all'interno dei tubi.

Il sistema di pulizia Taprogge può essere mantenuto attivo in continuo, oppure avviato una tantum, in base alle necessità di pulizia del condensatore individuate dal personale Rosen.

Dopo il condensatore è presente un vaglio di intercettazione e separazione acqua/sferette, dotato di un sistema di misurazione della caduta di pressione (ΔP), il quale permette di tenere sotto controllo eventuali problemi di fuga delle sferette e loro trascinarsi in altre parti dell'impianto. Il ΔP risulta infatti correlato al numero di sferette in circolazione.

5.6.8.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

In occasione degli interventi di manutenzione al condensatore possono essere prodotti i seguenti rifiuti:

- ⇒ anodi esauriti (qualora non sia possibile riutilizzarli fino ad esaurimento completo).
- ⇒ residui da pulizia (sabbia, detriti).

5.6.8.4 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.6.9 TORRE DI REFRIGERAZIONE E VASCA TORRI

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
8	TORRE DI REFRIGERAZIONE

5.6.9.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Di seguito si riportano le principali caratteristiche operative della torre di raffreddamento, tratte dai dati di progetto ANSALDO [R16], cui si rimanda per una trattazione dettagliata delle caratteristiche tecniche dei principali componenti del sistema.

Tabella 11	PRINCIPALI CARATTERISTICHE OPERATIVE DELLA TORRE DI RAFFREDDAMENTO	
Tipo di torre	A tiraggio meccanico, controcorrente	
N° torri	1	
N° celle per torre	4	
Tipo di riempimento		
Portata totale acqua circolante in torre	10.500	mc/h
Calore da scambiare	107.100.000	Kcal/h
Temperatura acqua in ingresso	36,7	°C
Temperatura acqua in uscita	26,5	°C
Portata acqua raffreddamento agli scambiatori ciclo chiuso (P43) UTENZA SECONDARIA	1.000	mc/h
Portata acqua raffreddamento al condensatore UTENZA PRINCIPALE	9.500	mc/h (ovvero 3 mc/s)

PRINCIPALI CARATTERISTICHE OPERATIVE DELLA TORRE DI RAFFREDDAMENTO			
Riscaldamento dell'acqua nel condensatore	ca	10	°C
Acqua di reintegro ¹³		1.600	mc/h
Perdite per evaporazione		157,5	mc/h
Perdite per trascinamento (rispetto all'acqua circolante in torre)		0,002 %	(pari a 0,21 mc/h)
Salinità acqua circolante		43.290	ppm
Salinità acqua di reintegro		39.000	ppm
Rapporto di concentrazione ¹⁴		1,11	
Caratteristiche generali tiraggio:			
N° ventilatori per cella		1	
Diametro esterno girante ventilatore		8,53	m
Portata aria per ogni cella		1.980.000	mc/h
Superficie uscita aria totale torre		283,53	m ²
Velocità uscita aria		7,76	m/s

Tipo di riempimento della torre Rosen

Corpi di riempimento di tipo "splash" (forma del tipo "a mattonella"), in PP ad alta resistenza termica e meccanica (PLP), impilati uno sopra l'altro, e mantenuti aggregati da una struttura di sostegno con fili in acciaio AISI 316.

5.6.9.2 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (RILASCIO)

Rilascio nell'ambiente dell'energia termica sottratta all'acqua mare, tramite l'evaporazione di una quota della stessa. La quantità di energia termica immessa nell'ambiente tramite il vapore prodotto dalle torri è indicata di seguito:

PRINCIPALI CARATTERISTICHE OPERATIVE DELLA TORRE DI RAFFREDDAMENTO		
Portata totale acqua circolante in torre	10.500	mc/h
Calore da scambiare	107.100.000	Kcal/h
Temperatura acqua in ingresso	36,7	°C
Temperatura acqua in uscita	26,5	°C

¹³ Si fa presente che il valore di portata dell'acqua di reintegro è condizionato dalla portata resa disponibile dal circuito acqua mare Solvay; pertanto esso non subisce variazioni significative nel corso dell'anno. Il parametro operativo che varia nel tempo è invece la quantità di evaporato dalle torri, dipendente, oltre che dalle condizioni atmosferiche, dal carico termico che le stesse devono smaltire. (Ad esempio nel caso di funzionamento di un solo turbogruppo, la quantità di evaporato risulta minore, e di conseguenza anche il rapporto di concentrazione).

¹⁴ La portata di acqua di reintegro (W make-up) deve compensare le perdite dovute a evaporazione (We), trascinamento (W drift) e blowdown (Wb). Il rapporto di concentrazione viene definito come il rapporto tra quantità di solidi disciolti nell'acqua di ricircolo, rispetto ai solidi disciolti nell'acqua di reintegro.

La quantità di acqua scaricata (Wb) può essere calcolata dalla seguenti relazioni:

$$W \text{ make-up} = W_e + W_{\text{drift}} + W_b$$

$$\text{Rapporto di concentrazione (R.C.)} = (W_e + W_b) / W_b, \quad \text{ovvero R.C.} = (W \text{ make-up} - W_{\text{drift}}) / W_b$$

$$\text{Sviluppando i calcoli si ottiene:} \quad \text{R.C.} = \text{Salinità acqua circolante} / \text{Salinità acqua reintegro} = 1,11$$

$$1,11 = (1600 - 0,21) / W_b \quad \Rightarrow \quad W_b \approx 1441 \text{ mc/h}$$

Pertanto, nelle condizioni ottimali (e di progetto) di R.C.=1,11 si ha che

- portata reintegro = 1600 mc/h
- portata spurgo \approx 1440 mc/h
- perdite per evaporazione e trascinamento = 160 mc/h (di cui 0,21 mc/h per trascinamento)

Per evitare eccessivi problemi di sporco delle apparecchiature e conseguente minor efficienza di scambio termico, il massimo rapporto di concentrazione ammissibile in base alle specifiche Rosen per l'acqua di ricircolo è pari ad 1,3 e viene raggiunto con le seguenti condizioni operative:

- portata reintegro = 1600 mc/h
- portata spurgo = 1200 mc/h
- perdite per evaporazione e trascinamento = 400 mc/h.

5.6.9.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

L'acqua mare di raffreddamento in eccesso (blow-down torri), compresa tra 1200÷1400 m³/h, va a costituire lo scarico parziale SF1-AR1, che insieme alle altre acque reflue della zona centrale CHP, va a costituire lo scarico unico della zona CHP (SF1), come descritto in dettaglio nella "Relazione tecnica – Modalità di gestione ambientale" (allegato E3 Domanda di rinnovo AIA) [R7]

La strumentazione di monitoraggio e controllo installata sulla linea dello scarico SF1-AR1 è descritta nel "Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) (Allegato E4 Domanda di rinnovo AIA) [R5].

Di seguito sono riportati particolari riferiti all'ingresso ed all'uscita acqua di mare dal circuito acqua di raffreddamento Rosen "N71", estratti dal documento ANSALDO "P&I Sistema acqua di circolazione" [R16].

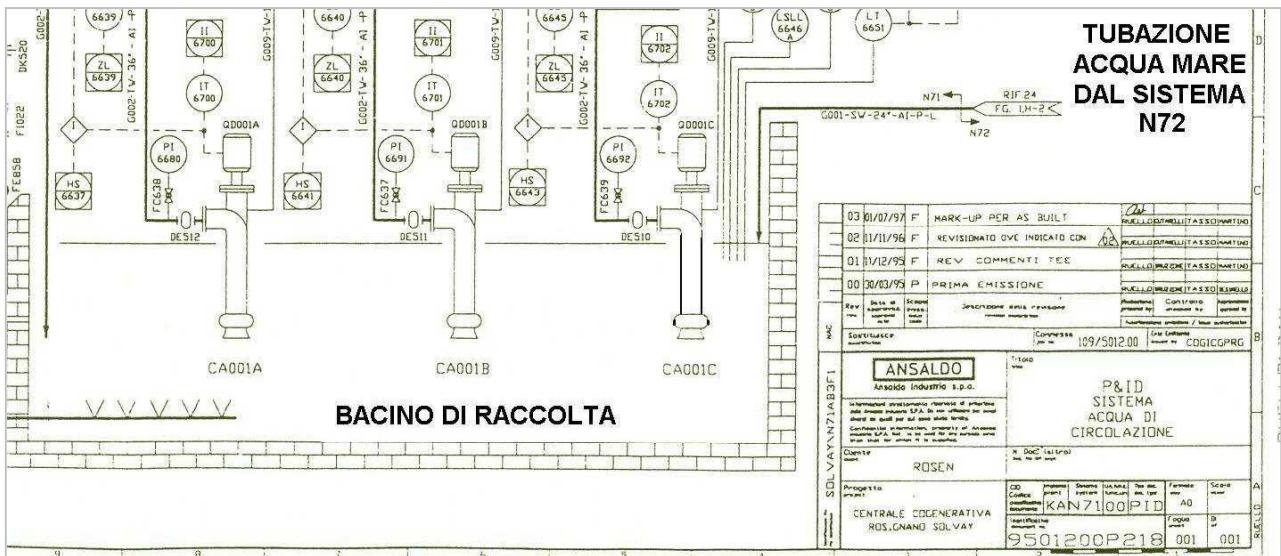


Figura 5

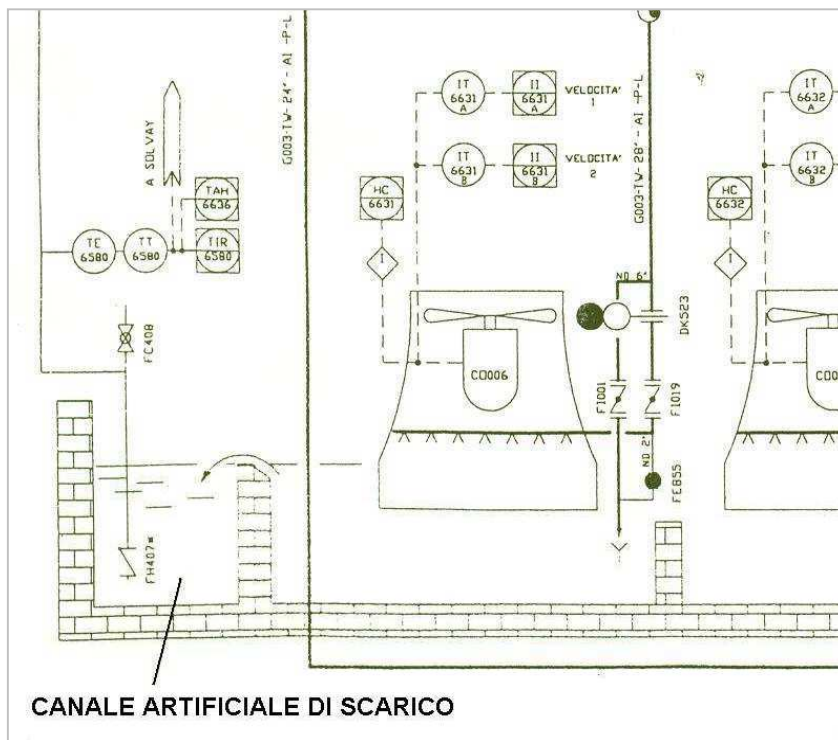


Figura 6

5.6.9.4 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Immissione in atmosfera di VAPORE e GOCCE D'ACQUA.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE OPERATIVE DELLA TORRE DI RAFFREDDAMENTO (dati di progetto)		
Perdite per evaporazione	157,5	mc/h
Perdite per trascinalento (rispetto all'acqua circolante in torre)	0,002 %	(pari a 0,21 mc/h)

Sulla torre di raffreddamento risultano installati eliminatori di gocce in PVC del tipo a guscio per evitare il trascinalento di gocce d'acqua.

5.6.9.5 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

- Sabbia: di norma 1 volta/anno, durante la fermata estiva, nel periodo in cui sono fermi entrambi i gruppi TG, e dunque anche la torre di raffreddamento, viene rimossa a cura di una ditta esterna la sabbia accumulatasi nel bacino torri.
- Particolato inorganico (detriti, conchiglie) e organico (es. mitili) prodotto da eventuale attività di pulizia delle torri.

5.6.9.6 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Le sorgenti di rumore, oltre al flusso per caduta dell'acqua mare, sono costituite dai ventilatori delle torri.

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.7 SISTEMA DI RACCOLTA ACQUE REFLUE ZONA CENTRALE CHP

Il sistema di raccolta acque reflue dell'area Centrale CHP colletta su reti fognarie dedicate ai seguenti flussi (rif. "Planimetria scarichi parziali scarico SF1" allegato B21b Domanda Rinnovo AIA) [R17]:

- acque reflue meteoriche
- acque reflue industriali
- acqua di raffreddamento (acqua mare).

Per la descrizione del sistema di raccolta e dei relativi sistemi di regolazione/allarme si rimanda al documento "Relazione tecnica – modalità di gestione ambientale" (Allegato E3 alla domanda di rinnovo AIA) [R7].

Nei paragrafi che seguono verranno riportare solo le informazioni ritenute utili per la descrizione degli aspetti ambientali associati a ciascuna fase produttiva qualora non già indicate nel citato allegato E3.

5.7.1 VASCA DI PRIMA PIOGGIA

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	POZZETTI DI RACCOLTA E RILANCIO ACQUE METEORICHE ZONA CHP (Pz.1, Pz.A, Pz.A1)
2	VASCA DI PRIMA PIOGGIA

5.7.1.1 ASPETTI AMBIENTALI: SUOLO

La vasca di prima pioggia è stata realizzata nell'anno 2012 ed è dotata di rivestimento impermeabilizzante. Inoltre il tempo di permanenza delle acque di prima pioggia nella vasca è molto limitato, essendo queste trasferite nella vasca di accumulo V-101 del sistema di trattamento acque oleose, almeno entro 48 h dall'ultimo evento meteorologico.

Pertanto il rischio di inquinamento del suolo associato ad eventuali infiltrazioni, perdite, etc. si ritiene minimizzato.

5.7.2 VASCA DI ACCUMULO V-101 (O VASCA DI SEPARAZIONE ACQUA – OLIO)

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
3	VASCA DI ACCUMULO V-101 (O VASCA DI SEPARAZIONE ACQUA – OLIO)

5.7.2.1 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVO

Prelievo di acqua industriale per la pulizia periodica dell'impianto. (Quantità di acqua consumata stimata pari a ca. il 20% in peso delle acque oleose prodotte dal lavaggio).

5.7.2.2 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Acque oleose da pulizia dell'intero impianto W34 (compresa la vasca generale di accumulo scarichi), prelevate da autospurgo.

5.7.2.3 ASPETTI AMBIENTALI: SUOLO

La vasca interrata di accumulo acque oleose, per quanto di recente costruzione, potrebbe rappresentare un elemento sensibile a fenomeni di contaminazione con il suolo, associati ad eventuali infiltrazioni, perdite, etc.

Per tenere sotto controllo tale rischio viene svolta periodicamente una ispezione visiva della vasca stessa.

5.7.3 SEDIMENTATORE (AT-020)

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
4	SEDIMENTATORE (AT-020)

5.7.3.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Il drenaggio dei fanghi dal sedimentatore avviene in modo automatico, attraverso una valvola temporizzata, i cui parametri di funzionamento - impostati da remoto in Sala Controllo - sono generalmente pari a :

- ⇒ Tempo di scarico = 30 sec (drenaggio corrispondente = 1 m³)
- ⇒ N° operazioni di scarico/ora = 1

Tali parametri risultano ottimizzati in base all'attuale "situazione produttiva"; al variare di quest'ultima (es. maggiore quantità di polveri disperse intorno all'impianto per presenza di cantieri) può rendersi necessario variare la frequenza di drenaggio.

5.7.3.2 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVO

Prelievo di acqua industriale per la pulizia periodica dell'impianto. (Quantità di acqua consumata stimata pari a ca. il 20% in peso delle acque oleose prodotte dal lavaggio).

5.7.3.3 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Per evitare sovrappressioni durante il riempimento del serbatoio, esso risulta provvisto di sfiato in atmosfera. Da tale sfiato si immette in atmosfera essenzialmente vapore acqueo. Gli operatori non hanno mai rilevato episodi di maleodoranze associati alla presenza di tali sfiati.

5.7.3.4 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Acque oleose da pulizia dell'intero impianto W34, prelevate da autospurgo.

5.7.4 FILTRAZIONE (FILTRI A SACCO)

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
5	FILTRAZIONE (FILTRI A SACCO)

5.7.4.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

L'unità di filtrazione è costituita da n°2 gruppi di filtri, uno in stand-by all'altro, (con n°3 filtri ciascuno), per un totale di n°6 filtri. I filtri sono del tipo in tessuto (fibre in polipropilene).

Un manometro posto sulla linea di mandata (fanghi+acqua) consente la lettura della pressione relativa con cui sono investiti i filtri. I valori operativi di riferimento sono:

Pressione di mandata da non superare	Condizioni di riferimento	Note
0,15 (bar)	Filtro pulito	//
0,4 (bar)	Filtro sporco	Al raggiungimento di tale pressione, il filtro viene pulito/sostituito

La portata del flusso che investe i filtri può essere regolata tramite le valvole parzializzatrici poste sulla linea di mandata delle pompe.

5.7.4.2 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVO

Prelievo di acqua industriale per la pulizia periodica dell'impianto. (Quantità di acqua consumata stimata pari a ca. il 20% in peso delle acque oleose prodotte dal lavaggio).

5.7.4.3 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Le tipologie di rifiuti associate a tale fase si caratterizzano come segue:

- ⇒ acque oleose da pulizia dell'intero impianto W34, prelevate da autospurgo
- ⇒ acque reflue da pulizia settimanale dei filtri mediante idropulitrice
- ⇒ rifiuti da smaltimento filtri deteriorati. I filtri deteriorati sono smaltiti insieme ai materiali assorbenti, stracci, etc. contaminati da sostanze pericolose.

5.7.5 SEPARATORE OLIO - CASSA OLIO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
6	SEPARATORE OLIO
7	CASSA OLIO

5.7.5.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

L'unità separatore acqua/olio è composta da 2 settori:

- ⇒ settore in cui è alloggiato il pacco separatore(IL-501) di tipo statico a pacchi lamellari
- ⇒ cassa olio con capacità di 1,5 m³ (AA-035), in cui si raccoglie la parte oleosa.

L'olio raccolto nella cassa, tramite pompa fissa, può essere travasato in fusti.

L'intera unità è dotata di canaletta perimetrale valvolata, che raccoglie eventuali traccimazioni dal separatore olio, e le immette al pozzetto di raccolta fanghi.

5.7.5.2 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVO

Prelievo di acqua industriale per la pulizia periodica dell'impianto.

5.7.5.3 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Per evitare sovrappressioni durante il riempimento del serbatoio, esso risulta provvisto di valvola di sfiato in atmosfera. Da tale valvola si immette in atmosfera essenzialmente vapore acqueo. Gli operatori non hanno mai rilevato episodi di maleodoranze associati alla presenza di tali sfiati.

5.7.5.4 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Acque oleose da pulizia dell'intero impianto W34, prelevate da autospurgo (CER 160708*).

Oli usati, prodotti dalla svuotamento periodico della cassa olio (CER 130208*).

5.7.6 ACCUMULO E NEUTRALIZZAZIONE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
8	ACCUMULO E NEUTRALIZZAZIONE

5.7.6.1 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVO

Prelievo di acqua industriale per la pulizia periodica dell'impianto. (Quantità di acqua consumata stimata pari a ca. il 20% in peso delle acque oleose prodotte dal lavaggio).

5.7.6.2 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Da tale fase si genera lo scarico parziale SF1-A11, che insieme alle altre acque reflue della zona centrale CHP, va a costituire lo scarico unico della zona CHP (SF1), come descritto in dettaglio nella "Relazione tecnica – Modalità di gestione ambientale" (allegato E3 Domanda di rinnovo AIA) [R7]

La strumentazione di monitoraggio e controllo installata sulla linea dello scarico SF1-A11 è descritta nel "Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) (Allegato E4 Domanda di rinnovo AIA) [R5].

5.7.6.3 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Per evitare sovrappressioni durante il riempimento dei serbatoi, essi risultano provvisti di valvola di sfiato in atmosfera. Da tale valvola si immette in atmosfera essenzialmente vapore acqueo. Gli operatori non hanno mai rilevato episodi di maleodoranze associati alla presenza di tali sfiati.

La presenza delle soffianti (con insufflazione di aria dal basso) garantisce inoltre una adeguata areazione dei serbatoi onde prevenire il verificarsi di fenomeni di degradazione anaerobica dei reflui.

5.7.6.4 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Acque oleose da pulizia dell'intero impianto W34, prelevate da autospurgo.

5.7.6.5 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

L'impianto W34 produce emissioni sonore ogni volta che si attivano i sistemi di pompaggio dei flussi liquidi/fangosi trattati dall'impianto. L'impatto di tali emissioni si considera irrilevante.

5.8 AREA TRASFORMATORI ZONA CENTRALE CHP

5.8.1 GENERATORI ELETTRICI

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	GENERATORI ELETTRICI (ALTERNATORI)

5.8.1.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Descrizione generale degli alternatori

Statore

Lo statore è formato dal nucleo magnetico con l'avvolgimento inserito; il tutto viene montato nella carcassa dello statore; questa carcassa è realizzata in due parti imbullonate tra loro.

La carcassa è costituita da un involucro in lamiera di acciaio di spessore adeguato, diviso orizzontalmente in due parti.

Il nucleo è formato da settori di lamierini verniciati su entrambi i lati.

L'avvolgimento statore è un avvolgimento a doppio strato, formato da barre Roebel, del tipo a bobine embricate e passo raccorciato.

Il sistema di isolamento è ad impregnazione totale sottovuoto.

Rotore

Il corpo del rotore e la flangia di accoppiamento alla turbina sono ricavati da un unico lingotto fucinato in acciaio legato.

L'avvolgimento rotore è sistemato in cave con pareti parallele. Esso è formato da conduttori cavi di rame all'argento, in modo da migliorarne la resistenza meccanica ad alta temperatura. Carta poliammide e fibre di vetro impregnate di resina sono utilizzate per l'isolamento.

L'avvolgimento smorzatore è formato dalle biette conduttrici in collegamento con le cappe di blindaggio.

Cuscinetti

Per questa macchine si utilizzano cuscinetti a strisciamento. Per evitare correnti di albero, il cuscinetto lato opposto accoppiamento è isolato.

Sistemi di raffreddamento

I generatori sono provvisti di un sistema di autoventilazione. Il sistema di raffreddamento è formato da due circuiti simmetrici che corrispondono ai due ventilatori assiali alle estremità del rotore.

I due circuiti sono indipendenti dalla disposizione utilizzata per i refrigeranti.

Il sistema di raffreddamento è del tipo a circuito chiuso con refrigeranti aria-acqua.

Dati alternatore turbina a vapore	
Potenza nominale	103.000 KVA
Fattore di potenza nominale	0,8
Tensione nominale	15.000 V
Variazione di tensione	+ - 7,5%
Frequenza nominale	50 Hz
Corrente nominale	3.965 A
Potenza massima al fattore di potenza nomin.	103.000 KVA
Numero di poli	2
Velocità nominale	3.000 rpm
Sovravelocità (test per 2 minuti)	3.600 rpm
Standard di riferimento	IEC
Classe di isolamento dell'avvolgimento statore/rotore	F
Sistema di eccitazione	statico
Grado di protezione secondo IEC 34.5	IP 54
Metodo di raffreddamento secondo IEC 34.6	
ICW37A81	
Organo motore	Turbina a vapore

Dati alternatore turbina a gas	
Potenza nominale	200.000 KVA
Fattore di potenza nominale	0,8
Tensione nominale	15.000 V
Variazione di tensione	+ - 7,5%
Frequenza nominale	50 Hz
Corrente nominale	7.698 A
Potenza massima al fattore di potenza nomin.	215.000 KVA
Numero di poli	2
Velocità nominale	3.000 rpm
Sovravelocità (test per 2 minuti)	3.600 rpm
Standard di riferimento	IEC
Classe di isolamento dell'avvolgimento statore/rotore	F
Sistema di eccitazione	statico
Grado di protezione secondo IEC 34.5	IP 54
Metodo di raffreddamento secondo IEC 34.6	
ICW37A71	
Organo motore	Turbina a gas Ansaldo-Siemens V94.2

Per il montante vapore, l'eccitatrice è derivata direttamente dal sistema sbarre 15 kV in uscita dal generatore stesso, mentre per i montanti turbogas il sistema di eccitazione è alimentato separatamente dal sistema sbarre di distribuzione 6 kV.

L'avviamento del montante turbogas avviene alimentando dalla rete pubblica il sistema sbarre 6 kV e di conseguenza l'avviatore statico che utilizza l'alternatore stesso come motore di lancio.

5.8.1.2 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.8.2 TRASFORMATORI ZONA CENTRALE CHP

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
2	TRASFORMATORI ZONA CENTRALE CHP
3	VASCA RACCOLTA OLIO ED ACQUE METEORICHE

5.8.2.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Nella tabella seguente si riportano le principali caratteristiche dei trasformatori presenti presso la zona centrale CHP ed utilizzati ai seguenti scopi:

- Trasformatori elettrici immediatamente a valle dei tre turbogeneratori TV, TG1, TG2: elevamento da media ad alta tensione, ossia da 15 kV a 132 kV
- Trasformatori per l'alimentazione dei servizi ausiliari di TG1 e TG2: abbassamento della media tensione, da 15 kV a 6 kV.

N°	Sigla	Matricola	Marca	Anno costruz.	Potenza (KVA)	Olio (Kg)
1	TR TV	111.153/0	ANSALDO COEMSA	1996	103.000	28.200
2	TR TG1	111.154/2	ANSALDO COEMSA	1996	200.000	36.700
3	TR AUS. TG1	LEL 59488	SIEMENS	1996	10.000/13.000	7.500
4	TR TG2	111.154/1	ANSALDO COEMSA	1996	200.000	36.700
5	TR AUS TG2	LEL 59489	SIEMENS	1996	10.000/13.000	7.500

5.8.2.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Ciascun trasformatore è dotato di

⇒ dispositivi di allarme (gli allarmi vengono trasmessi in Sala Controllo al sistema DCS)

⇒ dispositivi di blocco (o contatti di sgancio), che mettono off-line l'apparecchiatura al presentarsi di situazioni di pericolo

Di seguito si riportano i parametri cui risultano collegati i suddetti dispositivi:

ALLARMI - Parametri correlati
Buchholz trasformatore
Temperatura avvolgimento AT
Temperatura olio
Livello di olio trasformatore
Livello di olio cassonetto cavi (corrisponde al conservatore AT)
Buchholz cassonetto cavi
CONTATTI DI SGANCIO- Parametri correlati
Buchholz trasformatore
Valvola di sovrappressione
Temperatura avvolgimento AT
Temperatura olio
Buchholz cassonetto cavi
Commutatore fuori tensione

Oltre a quelli sopra elencati, risultano inoltre installati i seguenti allarmi, che si manifestano in Sala Controllo alla pagina allarmi DCS con apposita stringa ("anomalia pompe vasca trafo"):

Rif. apparecchiatura	Descrizione allarme
<u>VASCA DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE area trasformatori CHP</u>	<p>Nel pozzetto in cui scarica la vasca sono installate n°2 pompe sommerse (di cui n°1 di riserva). Ciascuna pompa è collegata ad un galleggiante per la rilevazione del livello. Al raggiungimento di alto livello nel pozzetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • viene inviato un segnale di allarme in Sala Controllo • si attiva la pompa.

5.8.2.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Ogni trasformatore (TG1, TG2 e TV) è dotato di un proprio pozzetto per la raccolta delle acque meteoriche di dilavamento del macchinario e di eventuali sversamenti a terra di olio dielettrico.

I 3 pozzetti si collegano alla vasca interrata sifonata evidenziata nelle Figura 7 e Figura 8, estratte dalla "Planimetria scarichi parziali dello scarico SF1" (allegato B21B alla Domanda di Rinnovo AIA) [R17]; il sifone scarica nel pozzetto adiacente alla vasca, dove sono installate n°2 pompe sommerse, che si attivano in automatico al raggiungimento di alto livello, scaricando nella rete acque meteoriche.

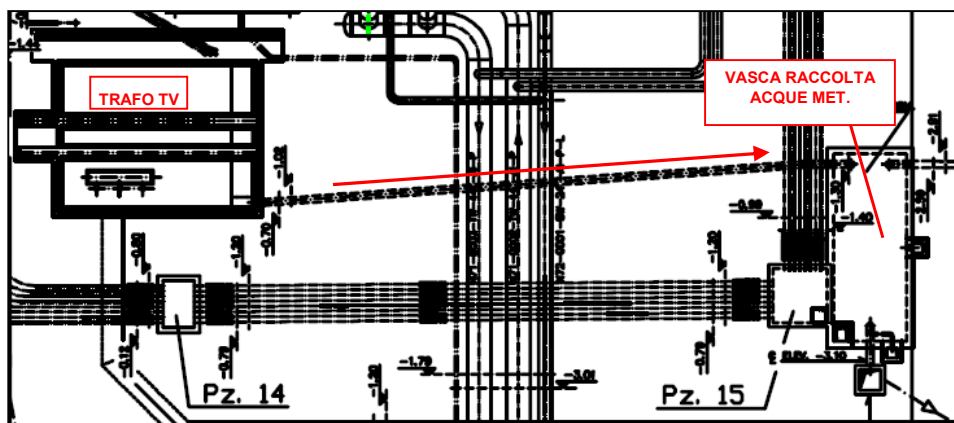


Figura 7

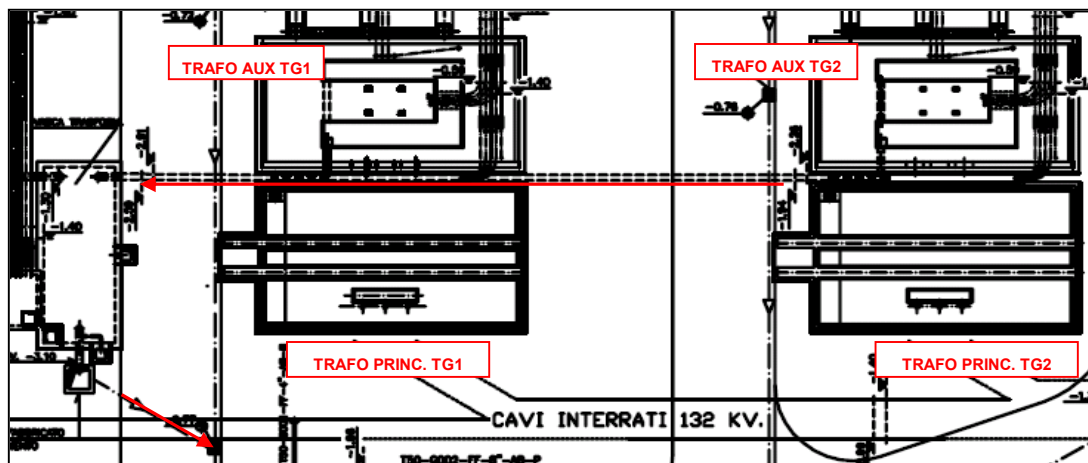


Figura 8

5.8.2.4 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Eventuali oli usati possono prodursi nelle seguenti occasioni:

- in fase di campionamento dell'olio per sottoporlo ad analisi di controllo qualitativo
- a seguito di interventi di manutenzione del trasformatore che rendano necessario uno svuotamento parziale e/o totale del circuito dell'olio. In tal caso l'olio rimosso viene stoccato provvisoriamente in apposite cisternette, per essere poi reimesso nel trasformatore dopo trattamento (degassaggio, deumidificazione, etc) con specifica apparecchiatura.

L'olio usato deriva pertanto dai residui di olio drenati dalle apparecchiature (pompa, tubi) utilizzate per effettuare i travasi

- a seguito di eventuali sversamenti di olio nella vasca interrata di raccolta delle acque meteoriche (es. in caso di rottura catastrofica di un trasformatore), aspirati tramite apposita pompa e gestiti come rifiuto.

5.8.2.5 ASPETTI AMBIENTALI: SUOLO

La vasca di accumulo delle acque meteoriche di dilavamento dell'area trasformatori rappresenta un elemento sensibile rispetto al rischio di inquinamento del suolo. Il fatto che in condizioni normali tale vasca contenga solo acqua, e l'esecuzione periodica di ispezioni, fanno ritenere il suddetto rischio trascurabile.

5.8.2.6 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Rumore associato al funzionamento del sistema di raffreddamento (ventilatori) del trasformatore.

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.8.2.7 ASPETTI AMBIENTALI: SOSTANZE PERICOLOSE

PCB/PCT

Vedi paragrafo 5.9.3 per trasformatori ATR.

5.8.3 INTERRUITORI TRASFORMATORI AREA CENTRALE CHP

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
/	INTERRUPTORI trasformatori area centrale chp

5.8.3.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Tali interruptori differiscono da quelli installati presso la zona sottostazione elettrica (contenenti gas SF6 come fluido isolante), in quanto sono del tipo "ad ampolla a vuoto". Pertanto non si rilevano particolari problematiche di tipo ambientale associate a tali dispositivi.

5.9 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

La Sottostazione Elettrica rappresenta il nodo più importante attraverso il quale vengono realizzate le principali interconnessioni elettriche, quali:

- interconnessione tra centrale e rete nazionale, con consegna dell'energia elettrica da parte di Rosen in tre punti di consegna distinti, di cui due a 132 kV ed il terzo a 380 kV¹⁵;
- interconnessione della rete nazionale con lo stabilimento Solvay per la fornitura di energia elettrica in due punti distinti a 132 kV.

5.9.1 INTERRUTTORI

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	INTERRUTTORI

5.9.1.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Negli interruttori il gas ad effetto serra esafluoruro di zolfo SF6 (contenuto all'interno dell'isolatore a dischi in porcellana) viene utilizzato in quanto capace di rompere eventuale archi elettrici che si dovessero formare tra parti a diversa tensione, mentre una modesta quantità di olio idraulico è utilizzato nel circuito di comando del pistone utilizzato per la chiusura/apertura dell'interruttore.

QUANTITA' DI GAS SF6

La quantità di SF6 contenuta negli interruttori risulta pari a:

Tipo di interruttore	Quantità SF6
Polo di interruttore a 132 Kv, (tipo A-SCE/L da 170 kV)	6 kg di SF6, a 6,2 bar e 22°C

Il numero complessivo di poli di interruttore presenti nella zona sottostazione elettrica è pari a:
n°7 stalli da n°3 poli a 132 kV (quantità totale gas SF6 = 7*3*6 = 126 kg)

QUANTITA' DI OLIO IDRAULICO

17 litri di olio contenuti nel circuito idraulico comune a n°3 poli di interruttori a 132 kV.

5.9.1.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

5.9.1.2.1 ALLARMI, REGOLAZIONI

- Ogni interruttore è dotato di manometro, con indicazione visiva della pressione del gas SF6. Allo strumento è collegato il sistema di controllo che attiva contemporaneamente un allarme locale nell'edificio protezioni ausiliarie presso la sottostazione, nonché un allarme di tipo cumulativo in Sala Controllo al sistema DCS, quando la pressione del gas scende alla soglia di allarme.
- Risulta inoltre presente un dispositivo di allarme per bassa pressione olio.

Al raggiungimento della pressione di blocco per l'SF6 o della bassa pressione olio si ha il blocco (ovvero l'apertura) dell'interruttore.

5.9.1.3 ASPETTI AMBIENTALI: SUOLO

Nell'interruttore sono presenti n°2 circuiti dell'olio:

- un circuito oleodinamico primario, utilizzato per la chiusura/apertura dell'interruttore, in cui l'olio si trova ad una pressione di 350 bar.
- un circuito secondario in cui l'olio si trova a P atmosferica.

Eventuali perdite di olio verrebbero raccolte prima nell'armadietto alla base dell'interruttore, e quindi a terra ai piedi dello stesso (zona non impermeabilizzata). Tali perdite sarebbero comunque rilevate tempestivamente al loro manifestarsi, tramite l'allarme di "bassa pressione olio", in modo da predisporre l'intervento di risoluzione, minimizzando le eventuali conseguenze ambientali.

¹⁵ La consegna dell'energia elettrica a 380 kV avviene tramite la Sottostazione Elettrica adiacente della Società Roselectra SpA.

5.9.1.4 ASPETTI AMBIENTALI: SOSTANZE PERICOLOSE (PER L'ATMOSFERA)**GAS AD EFFETTO SERRA**

L'eventuale diminuzione della pressione del gas SF₆ (sino al raggiungimento della soglia di allarme), potrebbe essere correlata a fughe di gas/problematiche di tenuta nel circuito.

Le operazioni di rabbocco/riempimento del circuito vengono svolte a cura della ditta incaricata delle attività di manutenzione elettrica, in accordo alle disposizioni di legge¹⁶.

In particolare i consumi di SF₆ a seguito delle suddette operazioni vengono registrati su specifica documentazione conservata a cura del tecnico preposto del Servizio Operativo Manutenzione Elettrica.

5.9.2 TRASFORMATORI AMPEROMETRICI "TA"

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
2	TRASFORMATORI AMPEROMETRICI "TA"

5.9.2.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Nei trasformatori amperometrici il gas SF₆ è utilizzato per l'isolamento interno di alta tensione.

QUANTITA' DI GAS SF₆

La quantità di SF₆ contenuta nei trasformatori risulta pari a:

Tipo di trasformatore	Quantità SF ₆
TA da 132 kV (TG 145 ABB ADDA)	6 kg
TA da 380 kV (TG 420 ABB ADDA)	35 kg

Il numero complessivo di trasformatori TA presenti nella zona sottostazione elettrica è pari a:

n°7 stalli da n°3 trasformatori a 132 kV (quantità totale gas SF₆ = 7*3*6 = 126 kg)

n°1 stallo da n°3 trasformatore a 380 kV (quantità totale gas SF₆ = 3*35 = 105 kg)

5.9.2.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Il livello di isolamento interno viene controllato in continuità a distanza mediante un manometro a contatti, dotato di una soglia di allarme e di blocco per minima pressione e di una soglia di blocco per massima pressione gas SF₆.

Al raggiungimento della pressione di blocco si ha l'apertura dell'interruttore collegato al TA.

5.9.2.3 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (rilascio)

Immissione di energia elettrica a 132 kV da parte di Rosen sulla rete di trasmissione nazionale.

5.9.2.4 ASPETTI AMBIENTALI: SOSTANZE PERICOLOSE (PER L'ATMOSFERA)**GAS AD EFFETTO SERRA**

L'eventuale diminuzione della pressione del gas SF₆ (sino al raggiungimento della soglia di allarme), potrebbe essere correlata a fughe di gas/problematiche di tenuta nel circuito.

Le operazioni di rabbocco/riempimento del circuito vengono svolte a cura della ditta incaricata delle attività di manutenzione elettrica, in accordo alle disposizioni di legge¹⁷.

In particolare i consumi di SF₆ a seguito delle suddette operazioni vengono registrati su specifica documentazione conservata a cura del tecnico preposto del Servizio Operativo Manutenzione Elettrica.

¹⁶ Regolamento n.842/2006/CE e DPR n.43/2012 per i gas fluorurati ad effetto serra

¹⁷ Regolamento n.842/2006/CE e DPR n.43/2012 per i gas fluorurati ad effetto serra

5.9.3 ZONA TRASFORMATORI MONOFASE ATR - VASCA RACCOLTA OLIO E ACQUE METEORICHE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
3	ZONA TRASFORMATORI MONOFASE ATR (AUTOTRASFORMATORI)
4	VASCA RACCOLTA OLIO E ACQUE METEORICHE

5.9.3.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Di seguito si riportano le principali caratteristiche dei trasformatori utilizzati presso la zona sottostazione elettrica per elevare l'alta tensione da 132 kV a 380 kV, ai fini del collegamento con la rete nazionale di trasmissione.

N°	Sigla	Matricola	Marca	Anno costruz.	Potenza (KVA)	Olio (Kg)
1	AUTOTR. FASE R	111.155/1	ANSALDO COEMSA	1996	108.330/153.330	42.000
2	AUTOTR. FASE R (riserva)	111.155/2	ANSALDO COEMSA	1996	108.330/153.330	42.000
3	AUTOTR. FASE T	111.155/3	ANSALDO COEMSA	1996	108.330/153.330	42.000
4	AUTOTR. FASE S	111.155/4	ANSALDO COEMSA	1996	108.330/153.330	42.000

5.9.3.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Ciascun trasformatore ATR è dotato di

- ⇒ dispositivi di allarme, che si manifestano con segnali visivi al quadro locale nell'edificio protezioni ausiliarie presso la sottostazione, nonché in Sala Controllo al sistema DCS
- ⇒ dispositivi di blocco (o contatti di sgancio), che mettono off-line l'apparecchiatura al presentarsi di situazioni di pericolo.

Di seguito si riportano i parametri cui risultano collegati i suddetti dispositivi:

ALLARMI - Parametri correlati
Buchholz trasformatore
Temperatura avvolgimento AT
Temperatura olio
Livello di olio trasformatore
Livello di olio cassonetto cavi (<i>corrisponde al conservatore AT</i>)
Buchholz cassonetto cavi
CONTATTI DI SGANCIO - Parametri correlati
Buchholz trasformatore
Valvola di sovrappressione
Temperatura avvolgimento AT
Temperatura olio
Buchholz cassonetto cavi
Commutatore fuori tensione

Oltre ai suddette allarmi, i dispositivi di misura dell'idrogeno on-line installati sui trasformatori fasi R ed S trasmettono un segnale di allarme in Sala Controllo alla pagina DCS, al raggiungimento del valore soglia.

L'allarme che risulta correlato in modo diretto a problematiche di tipo ambientale è quello relativo al livello dell'olio nel trasformatore, col limite che quest'ultimo potrebbe diminuire solo a seguito di rilevanti perdite, mentre piccoli sversamenti a terra non ne comporterebbero variazioni apprezzabili. Per raccogliere eventuali perdite risulta comunque presente un apposito sistema di raccolta, descritto nei paragrafi che seguono.

Risultano inoltre installati i seguenti allarmi, che vengono visualizzati in Sala Controllo, alla pagina allarmi del sistema DCS:

Descrizione allarme	Rif. apparecchiatura
1. Allarme per alto livello pozzo (Al raggiungimento dell'alto livello si attivano le pompe di svuotamento dello stesso).	POZZO ESTERNO alla recinzione della sottostazione elettrica, che riceve tutte le acque meteoriche dell'area
2. Scatto termico pompe sommerse (o alto assorbimento)	

5.9.3.3 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (rilascio)

Immissione di energia elettrica a 380 kV da parte di Rosen sulla rete di trasmissione nazionale, tramite la società Roselectra SpA.

5.9.3.4 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Ogni trasformatore è dotato di un proprio pozzetto per la raccolta delle acque meteoriche di dilavamento del macchinario e di eventuali sversamenti a terra di olio dielettrico.

I 4 pozzetti, a quote di elevazione sul terreno progressivamente decrescenti, sono collegati ad un unico skimmer in cemento per la separazione olio/acqua (volume pari a ca. 63 m³), comunicante tramite sifone con la rete delle acque meteoriche.

Quando lo skimmer si riempie di acqua ed olio, per differenza di peso specifico l'acqua tracima nelle fogne pluviali dando origine allo scarico denominato SF4, mentre l'olio resta nello skimmer, a condizione che il livello dell'acqua superi l'altezza del sifone.

Le acque meteoriche delle zone di sottostazione di competenza Rosen e Solvay vengono convogliate nel pozzo fuori dalla recinzione che viene vuotato per alto livello mediante pompe che inviano l'acqua al Fosso della Fonte Acquaiola, parallelo al Fiume Fine.

Le misure gestionali adottate per prevenire episodi di inquinamento dello scarico SF4 sono trattate nella "Relazione tecnica – Modalità di gestione ambientale" (allegato E3 Domanda di rinnovo AIA) [R7]

Le attività di monitoraggio e controllo effettuate sullo scarico SF4 sono descritte nel "Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) (Allegato E4 Domanda di rinnovo AIA) [R5].

5.9.3.5 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

Eventuali oli usati possono prodursi nelle seguenti occasioni:

- in fase di campionamento dell'olio per sottoporlo alle analisi previste dal "piano di monitoraggio qualità dell'olio", in quanto risulta necessario effettuare uno spurgo del circuito dell'olio
- a seguito di interventi di manutenzione del trasformatore che rendano necessario uno svuotamento parziale e/o totale del circuito dell'olio. In tal caso l'olio rimosso viene stoccato provvisoriamente in apposite cisternette, per essere poi reimpresso nel trasformatore dopo trattamento (degassaggio, deumidificazione, etc) con specifica apparecchiatura.

L'olio usato deriva pertanto dai residui di olio drenati dalle apparecchiature (pompa, tubi) utilizzate per effettuare i travasi.

- a seguito di eventuali sversamenti di olio nella vasca interrata di raccolta delle acque meteoriche (es. in caso di rottura catastrofica di un trasformatore), aspirati tramite apposita pompa e gestiti come rifiuto.

5.9.3.6 ASPETTI AMBIENTALI: SUOLO

La vasca interrata di accumulo di eventuali perdite rappresenta un elemento sensibile rispetto al rischio di inquinamento del suolo. Il fatto che in condizioni normali tale vasca contenga solo acqua, e l'esecuzione periodica di ispezioni, fanno ritenere il suddetto rischio trascurabile.

5.9.3.7 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Rumore associato al funzionamento del sistema di raffreddamento (ventilatori) del trasformatore.

Per la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività produttiva si rimanda alla "Relazione tecnica – Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - rev.0" [R12].

5.9.3.8 ASPETTI AMBIENTALI: SOSTANZE PERICOLOSE

PCB/PCT

In riferimento alla normativa inerente i PCB/PCT, le analisi chimiche eseguite sulle n° 9 apparecchiature (n°4 autotrasformatori ATR e n°5 trasformatori di distribuzione situati presso l'area CHP) contenenti olio diatermico hanno rilevato una concentrazione di PCB/PCT di gran lunga inferiore alla soglia limite di 50 mg/kg, oltre la quale si considerano contaminate da PCB/PCT (vedi allegato A26D Domanda di Rinnovo AIA) [R18].

5.9.4 LOCALE ACCUMULATORI ELETTRICI EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI SOTTOSTAZIONE

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
5	LOCALE ACCUMULATORI ELETTRICI EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI SOTTOSTAZIONE

5.9.4.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE DEL PROCESSO

La Sala Batterie (dove è presente una batteria di accumulatori da n°106 elementi) garantisce in caso di emergenza l'alimentazione elettrica per il funzionamento degli ausiliari elettrici asserviti ai circuiti di comando a bassa tensione.

5.9.4.2 ASPETTI AMBIENTALI: PRELIEVI

Consumo di acqua distillata per rabboccare gli elementi, in modo da garantire la corretta densità salina.

5.9.4.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

In caso di sversamento accidentale a terra del liquido delle batterie, esso verrebbe raccolto nel pozzetto al centro della pavimentazione del locale, collegato alla fognatura comunale civile.

L'attività di ispezione periodica della Sala Batterie, prevedendo il controllo visivo di integrità delle celle, consente di individuare preventivamente eventuali danneggiamenti delle stesse ed intervenire prima che diano luogo a perdite/sversamenti.

5.9.4.4 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Allo scopo di evitare la formazione di miscela esplosiva ed evacuare i fumi corrosivi sono presenti nel locale due estrattori (uno in funzionamento e l'altro di riserva). L'emissione generata dall'estrattore si considera poco significativa.

5.10 GRUPPO ELETTROGENO DI EMERGENZA E STOCCAGGIO GASOLIO

5.10.1 SERBATOIO AD 003

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	SERBATOIO AD 003

5.10.1.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Il serbatoio fuori terra AD003, a pressione atmosferica, destinato esclusivamente ad alimentare il gruppo elettrogeno di emergenza, presenta le seguenti caratteristiche:

Tabella 12	Caratteristiche del SERBATOIO PER LO STOCCAGGIO GIORNALIERO DEL GASOLIO AD003
Materiale	Mantello/Fondo/Tetto: Fe 360 Grado B
Capacità	Capacità massima: 56 m ³ circa (corrispondenti a 48 t di gasolio) Capacità minima: 20 t circa, corrispondente al livello più alto di 1 m circa della generatrice superiore del collettore d'aspirazione delle pompe.
Bacino di contenimento	In cemento - Capacità pari a 1/3 di quella del serbatoio.
Materiale	Mantello/Fondo/Tetto: Fe 360 Grado B
Verniciatura	<u>Ciclo di verniciatura esterna:</u> <ul style="list-style-type: none"> - sabbiatura SA 2 ½ - mano di fondo (con zincante inorganico a contenuto in Zn met. non inferiore a 90% sul pigmento (75 µm TIPO CZ 11) - mano intermedia con epossilico (120 µm TIPO CZ 188HB) - mano a finire con poliuretano acrilico alifatico colore grigio alluminio RAL 9007 (40 µm TIPO CZ 134) <u>Ciclo di verniciatura interna:</u> <ul style="list-style-type: none"> - sabbiatura SA 2 ½ (SSPC SP 10 metallo quasi bianco) - mano di fondo epossicatrame (non tossico) (200 µm TIPO APSA CO AJ 702) - mano a finire epossicatrame (non tossico) (200 µm TIPO APSA CO AJ 702)
Sfiati	Serbatoio a tetto fisso conico con valvola di sfiato centrale a sfogatoio libero, dotata di "flame arrestor"* tipo "Lupi" mod.119, con diametro nominale 4 ".

5.10.1.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Il livello del serbatoio di ricircolo AD003 viene mantenuto ad un livello prefissato dal regolatore di livello LT6020, che agisce sulla valvola di regolazione LV6020, installata presso il serbatoio stesso.

Se la regolazione chiede una bassa portata, il dispositivo di controllo di minima portata installato sul premente della pompa di trasferimento a centrale (CB006 A/B) fa sì che parte della portata sia riciclata nel serbatoio AD002.

Il livello LI6020 del serbatoio AD003 è misurato e trasmesso in Sala Controllo.

Gli allarmi corrispondenti "alto" (LAH 6020), "basso" (LAL 6020), "bassissimo" (LALL 6020) sono attivati in Sala Controllo. Al raggiungimento del livello "bassissimo" sono arrestate automaticamente le pompe in servizio di alimentazione dei due Turbogas.

Questo livello è controllato da una regolazione che, in base all'informazione del trasmettitore LI6020 agisce sulla valvola di regolazione LV6020 installata sulla tubazione ingresso. Il valore dell'apertura di questa valvola ZT6020 è indicato su un video in Sala Controllo, con i valori del livello e della portata.

5.10.1.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

In condizioni normali non sono previste operazioni da cui possano generarsi scarichi.

Eventuali sversamenti accidentali di gasolio (es. per perdite/rotture da flange, tubazioni, etc.), nonché le acque meteoriche di dilavamento del serbatoio, si raccolgono entro il bacino di contenimento del serbatoio stesso, collegato alla rete acque oleose tramite pozzetto dotato di valvola di isolamento.

5.10.1.4 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Il serbatoio AD003 è dotato di valvola di sfiato centrale a sfogatoio libero, munita di "flame arrestor"* tipo "Lupi", la quale comporta emissioni in atmosfera di vapori di gasolio in fase di carico del serbatoio.

L'emissione si considera poco significativa, data la bassa frequenza delle operazioni di carico.

5.10.2 GENERATORE DIESEL DI EMERGENZA

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
2	GENERATORE DIESEL DI EMERGENZA

5.10.2.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

Presso lo stabilimento risulta installato un gruppo elettrogeno di emergenza, alloggiato in apposito locale chiuso, con motore diesel alimentato a gasolio, le cui principali caratteristiche sono riportate di seguito:

Caratteristica	Descrizione
Tipo	POSEIDONE (fornit. AUSONIA)
Potenza	500 kVA, pari a 400 kW
Giri	1500
Corrente	TRIFASE
Volt	400
Hz	50
Capacità serbatoio di servizio, sottostante il motore (valore misurato da personale Rosen)	0,131 m ³

Il gruppo elettrogeno viene messo in servizio soltanto in occasione della prova di funzionamento mensile (con durata della marcia pari a 5 minuti).

5.10.2.2 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (PRELIEVO)

In base al valore del consumo specifico a pieno carico del motore, stimato pari a 165 lt/h (ovvero 13,75 lt per 5 minuti), considerando che la prova di funzionamento viene svolta con un carico fittizio, si può considerare un consumo di gasolio dell'ordine di circa 12 kg per ogni prova.

5.10.2.3 ASPETTI AMBIENTALI: ENERGIA (RILASCIO)

Tale fase ha un impatto ambientale in termini di rilascio di energia termica nell'ambiente, associata ai fumi prodotti dalla combustione. Considerando l'esiguo consumo di gasolio che si ha nella prova di funzionamento mensile, l'aspetto si ritiene non significativo.

5.10.2.4 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Eventuali sversamenti accidentali di gasolio, per perdite dall'apparecchiatura, tramite i pozzini presenti nel pavimento del locale, sarebbero recapitati alla rete acque oleose.

5.10.2.5 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

L'impatto sulla matrice ambientale aria associato alla combustione della suddetta quantità di gasolio si può considerare trascurabile. Il locale è dotato di torrino per l'estrazione d'aria, in modo da rimuovere eventuali vapori di gasolio, dovuti a rilasci da tenute. L'emissione si considera poco significativa.

5.10.2.6 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

L'apparecchiatura viene sottoposta a manutenzione periodica, nell'ambito della quale sono generati i seguenti rifiuti:

Intervento	Frequenza media
Cambio olio	Ogni anno (quantità pari a ca. 25 kg)
Cambio filtro (olio, aria, gasolio)	Ogni 1-2 anni

5.10.2.7 ASPETTI AMBIENTALI: RUMORE

Considerando che il generatore diesel viene messo in marcia solo in caso di emergenza, e per la prova periodica di funzionamento (di durata pari a 5 minuti), la rilevanza del macchinario in termini di impatto acustico si può considerare trascurabile rispetto all'attività svolta dall'azienda.

Si rileva comunque che, al fine di ridurre l'impatto acustico del macchinario, nel locale sono stati installati n°2 armadietti fonoassorbenti.

6 Analisi dei sistemi di impianto ausiliari

6.1 SISTEMA DI INIEZIONE CHIMICA

Il sistema ha il compito di condizionare, mediante l'aggiunta di opportuni prodotti chimici, i circuiti delle acque di processo di seguito indicati, al fine di garantire il buon funzionamento dell'impianto, prevenire fenomeni di corrosione che potrebbero manifestarsi nella vita dell'impianto, e/o assicurare il rispetto dei limiti normativi allo scarico:

- acqua del ciclo termico
- acqua mare
- ciclo chiuso
- sistema acque reflue della centrale (acque oleose).

La logica di funzionamento del sistema è "manuale", nel senso che l'operatore deve manualmente agire sulla regolazione della portata delle pompe dosatrici, ottimizzata in base ai parametri chimici dell'acqua; questi ultimi sono misurati sia attraverso la strumentazione di analisi on-line, che trasmette le misure al sistema DCS, che attraverso determinazioni analitiche effettuate da personale specializzato.

Il sistema di iniezione chimica per la protezione delle leghe in rame degli scambiatori del sistema di raffreddamento in ciclo chiuso (vedi paragrafo 5.6.7) è l'unico che effettua il dosaggio in modo discontinuo su un'apparecchiatura ferma. Prima di ogni messa in stand-by di uno scambiatore, il serbatoio di riciclo viene svuotato e riempito con inibitore fresco, che viene fatto ricircolare mediante pompe per un tempo prestabilito.

6.1.1 STOCCAGGIO DI ADDITIVI CHIMICI

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	STOCCAGGIO DI ADDITIVI CHIMICI

6.1.1.1 DESCRIZIONE ELEMENTO/FASE PROCESSO

I serbatoi presenti nello stabilimento sono dei serbatoi fissi cilindrici ad asse verticale, di volume non importante ($V = 0,5 - 10 \text{ m}^3$). Dai serbatoi i liquidi sono alimentati all'impianto con piccole pompe dosatrici regolate manualmente. Non vi sono altri collegamenti con l'impianto.

Nella scheda B allegata alla Domanda di Rinnovo AIA sono indicate in dettaglio le informazioni relative alla tipologia di prodotti stoccati, le caratteristiche di pericolosità e le caratteristiche dei serbatoi, tra cui la presenza di sfiati e la frequenza di riempimento.

I serbatoi sono segnalati con l'indicazione del "TAG", e soprattutto del prodotto contenuto e della sua pericolosità in accordo alla normativa vigente in materia di etichettatura delle sostanze pericolose.

I serbatoi sono dotati di bacini di contenimento, dotati, per i prodotti più critici, di paratie antigetto.

6.1.1.2 SISTEMI DI REGOLAZIONE, ALLARMI

Ciascun serbatoio è dotato di livello a vista e di una tubazione di troppo-pieno. Solo i serbatoi di soda caustica e di acido cloridrico della "zona nord" non hanno il livello a vista; il loro livello è rilevato da un sensore e trasmesso in Sala Controllo.

I serbatoi sono dotati di allarmi di basso livello, trasmesso a Sala Controllo. Non sono invece presenti allarmi di alto livello: le operazioni di riempimento degli stessi vengono comunque svolte dal personale in condizioni controllate, secondo specifiche procedure operative.

6.1.1.3 ASPETTI AMBIENTALI: SCARICHI

Gli scarichi dei bacini di contenimento sono tutti provvisti di valvola di intercetto installata in un pozzetto e raccordata alla rete fognaria di smaltimento delle acque meteoriche o oleose; tali valvole vengono mantenute normalmente chiuse.

Lo stato dei bacini, la buona tenuta e l'agevole manovrabilità delle valvole vengono controllati mensilmente dal Serv. Op Esercizio, quindi dal Serv. Manutenzione Meccanica, ciascuno per le parti di propria competenza, con registrazione delle relative attività.

In dettaglio i pozzetti valvolati risultano collegati alle seguenti reti fognarie di stabilimento:

Zona stoccaggio additivi chimici	Rete fognaria di scarico del bacino
Area esterna zona nord (tk chimici zona w34)	Rete acque oleose
Area interna a lato scambiatori a ciclo chiuso	Rete acque oleose
Zona sud (torri)	Rete acque meteoriche

6.1.1.4 ASPETTI AMBIENTALI: ATMOSFERA

Durante le operazioni di carico/scarico dei serbatoi di stoccaggio degli additivi chimici si genera un'emissione fuggitiva tramite gli sfiati presenti su alcuni serbatoi.

Tali emissioni si possono ritenere poco significative, in considerazione della bassa frequenza di tali operazioni (vedi scheda B allegata alla Domanda di Rinnovo AIA).

6.1.1.5 ASPETTI AMBIENTALI: RIFIUTI

In caso di sversamenti di prodotti chimici di entità significativa (ovvero la quantità di liquido contenuta nel bacino/pozzetto valvolato permette il suo recupero tramite aspirazione con apposita pompa), il prodotto viene possibilmente riutilizzato o altrimenti gestito quale rifiuto.

6.2 SISTEMA ACQUA SERVIZI (P41)

6.2.1 Sottosistema acqua servizi (acqua industriale)

Il sistema preleva l'acqua grezza da un collettore esistente della rete di stabilimento Solvay.

Il sistema (con una portata max pari a 100 m³/h e P = 2 bar) arriva alle bocchette di servizio e ad alcune utenze continue dislocate nelle seguenti aree dell'impianto:

- zona caldaie
- zona sala macchine
- zona edificio elettrico
- zona torri di raffreddamento
- zona turbogas.

6.2.2 Sottosistema acqua potabile

L'acqua potabile è prelevata dalla rete di distribuzione Solvay, ed è distribuita, mediante una specifica rete di distribuzione, nelle opportune aree di impianto (servizi igienici, refettorio, etc.).

6.3 SISTEMA DISTRIBUZIONE ACQUA DEMINERALIZZATA

L'acqua demineralizzata viene prelevata in modo continuo dalla rete Solvay generalmente a 70-95°C.

Il sistema di distribuzione dell'acqua demineralizzata alimenta, oltre alle utenze continue del ciclo termico descritto al paragrafo 5.4, anche utenze discontinue e saltuarie, quali:

- riempimento serbatoi dei sistemi di iniezione chimica
- reintegro del serbatoio d'espansione del ciclo chiuso (P43)
- riempimento dei corpi cilindrici delle caldaie a recupero, delle tubazioni e del condensatore (solo in fase di avviamento).

6.3.1 Sistema acqua di raffreddamento in ciclo chiuso (P43)

Il sistema acqua di raffreddamento in ciclo chiuso è costituito da un circuito chiuso d'acqua demineralizzata additivata che raffredda tutto il macchinario del modulo di cogenerazione il cui raffreddamento non è previsto che sia svolto direttamente con acqua di mare; l'acqua del circuito chiuso è a sua volta raffreddata dal sistema acqua di circolazione (N71).

Il flusso dell'acqua è assicurato con una delle due pompe presenti e la variazione di volume del circuito è compensata in un vaso di espansione posto sull'aspirazione delle pompe. Un by-pass tra i collettori entrata ed uscita utenze bilancia le pressioni sul circuito.

Il sistema ha la funzione di fornire acqua di raffreddamento alle seguenti utenze di centrale:

- Pompe alimento AP, MP, BP
- Pompe ricircolo caldaia 1 e 2
- Pompe estrazione condensato
- Refrigeranti aria compressa TG1 e TG2
- Scambiatore del sistema spurghi e sfiati (N23)
- Campionamento
- Refrigerante acqua demineralizzata per diluizione reagenti chimici.

6.4 SISTEMA ARIA STRUMENTI E SERVIZI

Il sistema produce e distribuisce aria compressa per gli strumenti ed i servizi di centrale attraverso, in condizioni di normale funzionamento, uno spillamento sui compressori d'aria delle due turbine a gas.

Per far fronte alle condizioni di emergenza è presente un compressore capace di fornire aria compressa in quantità tale da coprire il fabbisogno delle reti aria servizi e strumenti.

L'aria compressa è raffreddata, sia che provenga dai turbogas o dal compressore di emergenza, essiccata e filtrata; se proviene dal compressore di emergenza viene anche disoleata.

Due serbatoi di accumulo garantiscono una riserva di aria per la rete strumenti; un serbatoio accumula l'aria per i servizi. In caso di bassa pressione sulla rete strumenti, il serbatoio sulla rete servizi costituisce riserva di emergenza per la rete strumenti.

Condizioni operative

Consumo massimo di aria servizi: $\approx 200 \text{ Nm}^3/\text{h}$

Pressione: 8 bar ass.

Il sistema fornisce aria strumenti e servizi ai seguenti componenti e aree di impianto:

- Turbina a vapore
- Turbina a gas, moduli 1 e 2
- Caldaia, moduli 1 e 2
- Area compressore aria
- Area trattamento gas metano
- Ciclo termico
- Estrazione condensato
- Sistema antincendio.

6.5 SISTEMA ANTINCENDIO

La protezione antincendio della centrale è assicurata da un impianto composto da due sottosistemi:

- a) impianto di rivelazione incendi
- b) impianto di spegnimento.

6.5.1 Impianto di rivelazione incendi

Compito dell'impianto di rilevazione è quello di rilevare e segnalare un eventuale incendio nei vari locali attraverso il monitoraggio della temperatura o della presenza di fumo.

A tale scopo nei vari locali sono installati rivelatori di fumo o di temperatura collegati alla centralina sistemata nella sala controllo.

In aggiunta sono installati pulsanti di allarme manuali.

6.5.2 Impianto di spegnimento

L'impianto di spegnimento è costituito dai seguenti elementi:

1. Stazione pompe

È quella esistente dello stabilimento Solvay.

2. Impianti fissi – automatici

Sono presenti impianti fissi automatici ad acqua a protezione di:

- Trasformatori principali e di unità
- Casse olio TV e turbogas.

Sono presenti impianti fissi automatici a CO₂ a protezione di:

- cabinati alternatori TV e turbogas.

3. Attrezzatura mobile

Sono presenti le seguenti attrezzature:

- cassette idranti UNI 45
- idranti da cortile UNI 70
- estintori portatili

nel numero e ubicazione previsti dalle vigenti normative.

4. Rete di distribuzione acqua

La rete principale di distribuzione dell'acqua antincendio nell'area edifici principali è del tipo ad anello, opportunamente valvolata in modo da garantire la massima flessibilità di servizio.

La rete è alimentabile in emergenza mediante due attacchi per autopompa VVF ubicati in zona facilmente raggiungibile dai mezzi dei VVF.

Per una descrizione di maggiore dettaglio del sistema antincendio si rimanda al documento “Descrizione del sistema antincendio T50” allegato [A2].

6.6 IMPIANTO DI VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO

Ventilazione sala macchine

La ventilazione della sala macchine viene effettuata tramite torrini di estrazione sistemati sulle coperture del locale e da un estrattore a parete canalizzato per l'alternatore.

L'immissione avviene a mezzo di aperture grigliate poste nelle zone perimetrali inferiori del locale stesso.

Ventilazione locali elettrici

La ventilazione dei locali elettrici dell'edificio primario è effettuata con una unità di trattamento che immette ed estrae aria dal locale.

Un ventilatore aspira aria dall'esterno e la invia nei locali dopo filtrazione tramite un sistema di canali di distribuzione.

L'aria calda viene aspirata tramite un altro sistema di canali e convogliata ad un estrattore che la espelle all'esterno.

Nel periodo invernale parte dell'aria estratta viene ricircolata per controllare la temperatura.

La ventilazione dei locali elettrici della sottostazione elettrica viene effettuata tramite un ventilatore che aspira l'aria dall'esterno e la invia nei locali dopo filtrazione tramite un sistema di canali di distribuzione.

L'espulsione dell'aria calda avviene attraverso aperture poste sulle pareti.

Ventilazione locali batterie

Sia nel locale batterie in zona centrale CHP, che in zona Sottostazione Elettrica, allo scopo di evitare la formazione di miscela esplosiva ed evacuare i fumi corrosivi sono presenti nel locale due estrattori (uno in funzionamento e l'altro di riserva). In entrambi l'emissione in atmosfera che ne deriva si considera poco significativa.

6.6.1 IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO

N° FASE	RIF. ELEMENTO/FASE
1	IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO

Condizionamento Sala Controllo

La sala controllo dell'edificio primario è condizionata tutto l'anno tramite un condizionatore autonomo tipo roof-top con motocondensatore ad aria installato in copertura.

L'unità è costituita da una sezione ventilante ed evaporante, completa di batteria fredda, resistenza elettrica per il riscaldamento e umidificatore a vapore.

Condizionamento sala retroquadro

La sala retroquadro è condizionata in estate, tramite due condizionatori autonomi ad armadio (uno di riserva all'altro al 100%) con motocondensatore ad aria remotizzato installato all'esterno.

L'unità interna è installata in sala retroquadro ed è costituita da una sezione ventilante ed evaporante, completa di batteria fredda, riscaldatore elettrico, umidificatore a vapore e di pannello di controllo.

Condizionamento di altri locali e apparecchiature

Oltre ai sistemi di condizionamento sopra indicati, nello stabilimento risultano presenti ulteriori impianti di condizionamento, destinati ai seguenti scopi:

- climatizzazione degli ambienti di lavoro (uffici)
- mantenimento della temperatura ottimale per garantire il corretto funzionamento di impianti critici dal punto di vista della sicurezza impiantistica, quali:
 - ✓ interruttore a bordo macchina TG1 e TG2
 - ✓ PCC1 e PCC2 (Power control center, ovvero sala quadri elettrici correlati alle turbogas 1 e 2).

6.6.1.1 ASPETTI AMBIENTALI: SOSTANZE PERICOLOSE (GAS LESIVI OZONO)

Gli impianti di condizionamento presenti nello stabilimento utilizzano come gas refrigeranti

- Idroclorofluorocarburi HCFC (gas lesivi dell'ozono), oppure
- Gas fluorurati ad effetto serra.

Gli impianti sono pertanto soggetti a verifiche periodiche di tenuta in accordo alle disposizioni di legge.¹⁸

¹⁸ Regolamento n.842/2006/CE e DPR n.43/2012 per i gas fluorurati ad effetto serra; Regolamento n.1005/2009/CE e DPR n.147/2006 per i gas HCFC lesivi dell'ozono

6.7 SISTEMA DI AUTOMAZIONE

Il controllo dell'impianto è realizzato tramite un sistema di controllo distribuito (DCS), realizzato tramite microprocessori in grado di elaborare, tramite implementazioni software configurabile, tutte le funzioni necessarie per il controllo dell'impianto. Il sistema di controllo distribuito (DCS) è un sistema integrato nel senso che al suo interno implementa mediante stesse unità intelligenti le funzioni di telecomando, regolazione, supervisione, protezione e allarme relative a parti omogenee di impianto.

Fanno eccezione le protezioni elettriche e dei turbogas che dispongono di sistemi dedicati.

L'automazione dell'impianto di cogenerazione viene suddivisa nei seguenti assiemi:

- produzione energia elettrica e vapore TG1
- produzione energia elettrica e vapore TG2
- distribuzione vapore e turbina a vapore
- parti comuni ed ausiliari di impianto
- controllo e distribuzione energia elettrica
- registrazione cronologica eventi.

I parametri dell'impianto sono trasmessi in sala controllo ogni qualvolta il loro valore sia necessario per:

- a) conoscere lo stato dell'impianto
- b) valutare l'efficienza dell'impianto
- c) funzioni di allarme
- d) funzioni di regolazione
- e) funzioni di telecomando, interblocco, protezione.

Le funzioni del sistema di supervisione si possono sintetizzare come segue:

1. interfaccia operatore
2. configurazione di grafici
3. segnalazione e registrazione di allarmi
4. visualizzazione dello stato dei sistemi di automazione e dell'impianto
5. registrazione e/o visualizzazione dati di processo misurati o calcolati
6. controllo di tutti i segnali in ingresso al sistema stesso
7. configurazione e visualizzazione dei sinottici di impianto con indicazione di stato dei componenti
8. controllo dello stato di tutti i componenti tramite visualizzazione del loro stato in opportune finestre di video
9. confronto delle variabili con i limite di allarme e relative segnalazioni
10. archiviazione e recupero dei dati storici
11. stampe di allarmi e dati in formati predefiniti.

Alcuni sistemi sono equipaggiati con un proprio sistema di automazione dedicato.

Per questi è presente comunque un'interfaccia con il DCS, in modo che all'operatore in sala controllo sia presentato lo stato del sistema (in servizio, fuori servizio, disponibile/indisponibile) e, ove previsto, la possibilità di lanciare comandi sintetici di start/stop e set point.

Gli allarmi più importanti dell'impianto sono implementati su velette di allarme tradizionali e sono visualizzati tramite sequenza ISA.

I blocchi principali quali blocco turbogas, turbina a vapore, ecc. sono realizzati tramite pulsanti sistemati in una sezione della consolle operatore e collegati direttamente alle macchine in modo da essere operativi anche in caso di indisponibilità del DCS.