



ENGIE Produzione S.p.A.

CTE di Rosignano

DECRETO DI RINNOVO AIA

(DVA – DEC – 2011 – 0000041 del 14/02/2011)

Rapporto annuale 2023

(rif. anno 2022)

(DVA – DEC – 2011 – 0000041 del 14/02/2011)

REV.	DATA	CAUSALE	APPROVAZIONE
0	09/06/2023	Prima emissione	Ing. Franco Barone (Gestore)

INDICE

1	Premessa	54
2	Abbreviazioni.....	5
3	Dichiarazione di conformità all'AIA.....	5
4	Dati impianto	67
4.1	Consumi/utilizzi di materie prime	7
4.1.1	Consumi di combustibili	7
4.1.1.1	Consumi di gas naturale del turbogruppo	7
4.1.1.2	Consumi di gas naturale della caldaia ausiliaria e delle caldaie preriscaldamento metano	7
4.1.1.3	Consumi di gas naturale delle caldaie preriscaldamento metano.....	7
4.1.1.4	Consumi di gasolio.....	7
4.1.1.5	Caratteristiche chimico-fisiche del gas naturale.....	78
4.1.1.6	Caratteristiche chimico-fisiche del gasolio.....	78
4.1.2	Consumi idrici.....	8
4.1.3	Consumi energetici.....	8
4.1.4	Consumi di oli lubrificanti.....	8
4.1.5	Consumi prodotti chimici.....	8
4.2	Produzione di energia.....	8
4.2.1.1	Energia elettrica in MWh generata dal turbogruppo	8
4.2.1.2	Rendimento elettrico medio effettivo del turbogruppo	8
4.2.1.3	Energia in MWh prodotta dall'impianto di cogenerazione	8
4.3	Consumi specifici per MWh generato	89
4.4	Monitoraggio delle emissioni in aria	9
4.4.1	Emissioni ai camini E1 ed E2.....	9
4.4.2	Emissioni ai camini delle caldaie preriscaldamento metano (punti di emissione convogliata non significativi)	9
4.4.3	Emissioni fugitive	10
4.4.3.1	Emissioni fugitive di SF ₆	10
4.4.3.2	Emissioni fugitive di gas refrigeranti.....	10
4.4.3.3	Emissioni fugitive di metano	10
4.5	Monitoraggio delle emissioni in acqua.....	10
4.5.1	Concentrazione di tutti gli inquinanti emessi.....	10
4.5.1.1	Monitoraggio scarico acque reflue industriali in uscita da impianto trattamento acque oleose (SF1-AI2).....	10
4.5.1.2	Monitoraggio Scarico acque meteoriche (SF1-MN1).....	11
4.5.1.3	Monitoraggio Scarico acqua mare di raffreddamento (SF1-AR1)	11
4.5.2	Monitoraggio scarico acque di neutralizzazione (SF1-AII)	11
4.5.3	Chilogrammi emessi per anno di tutti gli inquinanti monitorati	11
4.5.4	Attività di manutenzione effettuate sull'impianto di trattamento acque oleose.....	1142
4.6	Monitoraggio delle acque sotterranee.....	12
4.6.1	Monitoraggio della falda	12
4.7	Monitoraggio dei rifiuti.....	12
4.8	Monitoraggio dei livelli sonori.....	12
4.9	Stima del calore ceduto dall'unità di raffreddamento	12
4.10	Attività di QA/QC.....	13

Elenco allegati:

Aspetto	Argomento	Allegato
Non conformità ed eventuali problemi di gestione	Non conformità; n°ore fuori servizio SME (per manutenzione); medie orarie e giornaliere valide e non valide elaborate dal SME; verifica validità della funzione di taratura ex QAL2	Ore assenza dati da SME 2022; Registro interventi manutenzione SME 2022; Statistiche TG 2022 e Report QAL2 TG 2022 della cartella "TG" in "Rapporti SME 2022"; Statistiche GVA 2022 e Report QAL2 GVA 2022 della cartella "GVA" in "Rapporti SME 2022"
Consumi di sostanze e combustibili	Consumi gas naturale del turbogruppo	Consumi gas naturale 2022
	Consumi gas naturale della caldaia ausiliaria e delle caldaie preriscaldamento	Consumi gas naturale 2022
	Consumi gas naturale delle caldaie preriscaldamento	Consumi gas naturale caldaie preriscaldamento 2022
	Consumi gasolio	Consumi gasolio 2022
	Consumi oli lubrificanti	Consumi oli lubrificanti 2022
	Consumi prodotti chimici	Consumi prodotti chimici 2022
	Caratteristiche chimico-fisiche del gas naturale	Cartella "Verbalì Snam 2022"
	Caratteristiche chimico-fisiche del gasolio	Cartella "Certificato analisi gasolio 2022"
Consumo idrici	Monitoraggio consumi idrici	Consumi idrici 2022
Consumi energetici	Consumi energetici	Estratto Dichiarazione UTF 2022; Scheda risorse energetiche 2022 - voci identificate con la sigla "I" nella colonna "flusso"
Produzione di energia	Dati di produzione dell'impianto	Estratto Dichiarazione UTF 2022; Scheda risorse energetiche 2022 - voci identificate con la sigla "U" nella colonna "flusso"
Dati di rendimento impianto	Potenza e Rendimento elettrico su base mensile	Potenza e rendimento elettrico 2022
Consumi specifici per MWh generato	Consumi specifici per MWh generato	Consumi specifici 2022
Emissioni per l'intero impianto: ARIA	Misura in continuo della portata combustibile, temperatura e pressione fumi del TG: rapporti giornalieri, mensili e annuale TG (E1) e GVA (E2)	Cartella "Rapporti SME 2022" - cartella "Concentrazioni"
	Misura in continuo di NOx (Rapporti SME): rapporti giornalieri, mensili e annuale TG (E1) e GVA (E2)	Cartella "Rapporti SME 2022" - cartella "Concentrazioni"
	Misura in continuo del CO (Rapporti SME): rapporti giornalieri, mensili e annuale TG (E1) e GVA (E2)	Cartella "Rapporti SME 2022" - cartella "Concentrazioni"
	Monitoraggio transitori	Cronologia eventi impianto GR4 2022 - foglio "Monitoraggio transitori TG"; Transitori TG 2022 della cartella "TG" in "Rapporti SME 2022"; Cronologia eventi impianto GR4 2022 - foglio "GVA"; Transitori GVA 2022 della cartella "GVA" in "Rapporti SME 2022"
	Quadro emissioni in atmosfera	Scheda emissioni atmosferiche 2022; Cartella "Flussi di massa" e file Transitori TG 2022 all'interno della cartella "TG" della cartella "Rapporti SME 2022"; Cartella "Flussi di massa" e file Transitori GVA 2022 all'interno della cartella "GVA" della cartella "Rapporti SME 2022";
	Interventi di manutenzione sul SME	Registro interventi manutenzione SME 2022
	Campagna di monitoraggio delle emissioni TG (E1)	Cartella "Campagna monitoraggio emissioni TG 2022"

Aspetto	Argomento	Allegato
	Monitoraggio emissioni da caldaie preriscaldamento	Monitoraggio fumi caldaie preriscaldamento 2022; Emissioni da fonti non significative 2022
	Monitoraggio emissioni fuggitive SF ₆	Non presente; Assenza di emissioni
	Monitoraggio emissioni fuggitive gas refrigeranti	Monitoraggio emissioni fuggitive gas refrigeranti 2022
	Monitoraggio emissioni fuggitive metano	Programma LDAR 2022
Emissioni per l'intero impianto: ACQUA	Concentrazione medie annuali di tutti gli inquinanti monitorati	Monitoraggio scarichi 2022
	Monitoraggio scarico acque reflue industriali in uscita da impianto di neutralizzazione	Misure pH neutralizzazione 2022
	Monitoraggio scarico acque reflue industriali in uscita da impianto trattamento acque oleose SF1-AI2	Monitoraggio scarichi idrici 2022 – parte SF1-AI2; Misure pH oleose 2022
	Consuntivo acqua scaricata da Impianto trattamento acque oleose	Acqua scaricata da impianto trattamento acque oleose 2022
	Monitoraggio scarico acque meteoriche SF1-MN1	Monitoraggio scarichi idrici 2022 – parte SF1-MN1 e parte analisi in corrispondenza dell'attivazione del troppo pieno
	Consuntivo annuale acque meteoriche Area Centrale CHP	Acque meteoriche 2 pioggia 2022
	Monitoraggio scarico acqua mare di raffreddamento da blow-down torri SF1-AR1	Monitoraggio scarichi idrici 2022 - parte SF1-AR1
	Monitoraggio temperatura SF1-AR1	Stima calore ceduta da unità di raffreddamento 2022 - colonna "TEMP. SCARICO A MARE" della tabella "Riepilogo dati giornalieri"
	Monitoraggio portata scarico a mare	Stima calore ceduta da unità di raffreddamento 2022 - colonna "PORTATA SCARICO A MARE" della tabella "Riepilogo dati giornalieri"
	Monitoraggio cloro libero, pH e temperatura scarico unico SF1	Misure pH - cloro libero 2022
	Monitoraggio scarico acque reflue industriali in uscita da impianto di neutralizzazione SF1-AI1	Misure pH neutralizzazione 2022
	Chilogrammi emessi per anno di tutti gli inquinanti monitorati	Chilogrammi emessi in acqua 2022
Monitoraggio acque sotterranee	Monitoraggio acque sotterranee	Cartella "Monitoraggio acque sotterranee 2022"
Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI	Monitoraggio rifiuti	Scheda rifiuti 2022
Emissioni per l'intero impianto: RUMORE	Monitoraggio dei livelli sonori (emissivi e immissivi)	Cartella "Valutazione Impatto Acustico 2022"
Unità di raffreddamento	Stima del calore ceduto da unità di raffreddamento	Stima calore ceduto da unità di raffreddamento 2022
Attività di QA/QC	Verifiche in Campo del SME	Cartella "Verifiche in campo SME 2022"
	Prove di assicurazione di qualità ex Norma UNI EN 14181:2005	Cartella "Prove assicurazione qualità 2022"

1 Premessa

Il presente rapporto descrive l'esercizio della CTE di Engie Produzione S.p.A (Ex-Roselectra) della medesima società, sottoposta all'attività di direzione e coordinamento di Engie Italia S.p.A., sito nel comune di Rosignano Marittimo (LI) in Via Piave 6, nell'anno 2022.

Esso comprende i dati richiesti come elencati nel paragrafo "Obbligo di comunicazione annuale" a pag. 37 del Piano di Monitoraggio e Controllo (nel seguito PMC) allegato al Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale DVA-DEC-2011-0000041 del 14/02/2011, come integrato dal verbale della Conferenza di Servizi del 05/07/2011 e dalle successive proposte di adeguamento del PMC approvate da ISPRA, e viene reso disponibile su supporto informatico in accordo a quanto indicato nel paragrafo "Gestione e presentazione dei dati" a pag. 37 dello stesso PMC.

Per ogni dato richiesto sono fornite le necessarie informazioni, ove opportuno rimandando a specifici allegati, il cui elenco è riportato a piè di indice.

2 Abbreviazioni

Si riporta di seguito un elenco delle abbreviazioni utilizzate nel presente documento e nei suoi allegati.

MITE	Autorità Competente (oggi MASE)
ISPRA	Ente di Controllo
ARPAT	Ente di Controllo territoriale
PMC	Piano di Monitoraggio e Controllo
SME	Sistema di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni
TG	Turbogas
GVA	Caldia ausiliaria
VLE	Valore limite emissivo

3 Dichiarazione di conformità all'AIA

Il Gestore dichiara che nel 2022, periodo di riferimento del presente rapporto, l'esercizio dell'impianto è stato conforme alle prescrizioni contenute nel Decreto AIA DVA-DEC-2011-0000041 del 14/02/2011, come integrato dal verbale della Conferenza di Servizi del 05/07/2011 e dalle successive modifiche introdotte a seguito di proposte di modifica presentate dal Gestore e accolte da ISPRA e dal MITE.

Il Gestore precisa che nell'anno 2022 non si sono verificati eventi incidentali.

Di seguito si riporta l'elenco delle comunicazioni trasmesse al MITE, ISPRA e/o ARPAT in ottemperanza a specifiche prescrizioni contenute nel Decreto AIA:

- Prescrizione AIA: Controlli AIA – Comunicazione QA/QC camino E2 e sostituzione NGA2000 camino E1 del 18/02/2022 (Prot. U0060 del 18/02/2022)
- Controlli AIA – Riscontro Comunicazione avvio Attività Controllo Ordinario del 08/03/2022 (Prot. U0092 del 08/03/2022)
- Prescrizione AIA – Richiesta Modifica AIA non sostanziale del 28/04/2022 per il progetto di upgrade energetico-ambientale della turbina a gas, mediante applicazione del package MXL2/FGPH(Prot. U0178 del 28/04/2022)
- Prescrizione AIA – Comunicazione Sostituzione strumento Emerson NGA 2000 su Camino E1 del 06/05/2022 (Prot. U0196)
- Prescrizione AIA: Comunicazione sostituzione Temporanea olio ENI BLASIA 320 SX con FUCHS RENOLIN UNISYN CLP 320 del 11/05/2022 (Prot. U0206).
- Prescrizioni AIA – Comunicazione programmazione prove di QA/QC su Camino E1 del 28 Giugno 2022 .
- Controlli AIA – Risposta alla condizione richiesta di cui al par.3.2 del Rapporto Conclusivo d'ispezione ordinaria (Prot. U0280 del 28/06/2022)
- Istruttoria per il riesame dell'Autorizzazione Integrata ambientale rilasciata alla CTE Engie Produzione di Rosignano Marittimo – ID 181/10166: trasmissione dei documenti discussi nella riunione del 6 Luglio 2022,

- convocata con nota prot. CIPPC/963 del 01/07/2022, pervenuta via pec il 01/07/2022 (Prot. U0304 del 11/07/2022)
- Progetto MXL2/FGPH upgrade turbina: Ottemperanza condizione ambientale n. 1 Parere CTVA n. 152 del 19.01.2021 (Prot.U0343 del 29/07/2022)
 - Avvio verifica ottemperanza Condizione Ambientale 1 Progetto MXL2+FGPH Rosignano - Ns rif. U0398 del 05/09/2022 (Prot.U0398 del 05/09/2022)
 - Procedimento ID 181/12683: Comunicazione_ex_art_29_decies_c.1 - Progetto MXL2+FGPH Rosignano (Prot. U0417 del 16/09/2022)
 - Comunicazione rientro analizzatore su SME Camino E2 (Prot. U0430 del 27/09/2022)
 - Procedimento di riesame dell'AIA ID 181/10166 – Trasmissione a MiTE e altri enti delle Osservazioni del Gestore al PIC e al PMC – Prot. U0459 del 10/10/2022
 - Trasmissione a MiTE e ARPAT della verifica di ottemperanza condizione ambientale n. 2 del Parere CTVA n. 152 del 19.01.2021 - Progetto MXL2/FGPH per l'upgrade energetico-ambientale della turbina a gas della centrale termoelettrica di Rosignano (Prot. U0459 del 10/10/2022)
 - Comunicazione a MiTE e altri enti del Riscontro alla nota del MiTE prot. 34197 del 18.10.22 relativa al Progetto sistema accumulo energia Centrale Rosignano (LI) - Decreto AU n. 55/11/2021 del 27.07.21 (Prot. U0509 del 04/11/2022)
 - Trasmissione a MiTE, ARPAT della Progetto MXL2/FGPH per l'upgrade energetico-ambientale della turbina a gas della centrale termoelettrica di Rosignano. Ottemperanza ALLE condizioni ambientali ante operam (Prot. U0543 del 22/11/2022)
 - Richiesta a MiTE di Recepimento del parere Regione Toscana e delle allegate osservazioni ARPAT nell'ambito del Riesame AIA della Centrale - Procedimento ID 181/10166 (Prot. U0549 del 24/11/2022)
 - Richiesta a MiTE di verifica di ottemperanza Condizione Ambientale 2 del Parere CTVA n. 152 del 29/01/2021 - DEC n. 59 del 26.02.2021 - Progetto MXL2+FGPH Rosignano (Prot. U0569 del 05/12/2022)
 - Richiesta a MiTE di verifica di ottemperanza alla condizione Ambientale 2 del Parere CTVA n. 152 del 29/01/2021 - DEC n. 59 del 26.02.2021 - Progetto MXL2+FGPH Rosignano (Prot. U0599 del 21/12/2022).

Nel file "Ore assenza dati da SME 2022" sono riportate il n° di ore di fuori servizio del SME per manutenzione straordinaria e per manutenzione preventiva, come dedotti dal "Registro interventi manutenzione SME 2022", di cui si riporta in allegato l'estratto per il 2022. Nel file "Statistiche TG 2022" contenuto nella Cartella "TG" della cartella "Rapporti SME 2022" sono riportate il numero di medie orarie e giornaliere valide e non valide del TG e nel file "Statistiche GVA 2022" contenuto nella Cartella "GVA" della cartella "Rapporti SME 2022" sono riportate il numero di medie orarie e giornaliere valide e non valide del GVA, così come elaborate dallo SME in accordo al D.Lgs. 152/06.

Nel file "Report QAL2 TG 2022" contenuto nella Cartella "TG" della cartella "Rapporti SME 2022" sono riportate per ogni settimana e per ogni inquinante la percentuale dei valori fuori range di taratura relativamente al SME del TG.

Nel file "Report QAL2 GVA 2022" contenuto nella Cartella "GVA" della cartella "Rapporti SME 2022" sono riportate per ogni settimana e per ogni inquinante la percentuale dei valori fuori range di taratura relativamente al SME del GVA.

4 Dati impianto

Il n° di ore di effettivo funzionamento del turbogas e della caldaia ausiliaria nel 2022 è di seguito riportato:

- TG (camino E1): 7940 (intese come ore di parallelo)
- Caldaia Aux (camino E2): 773

mentre le ore di Normal Funzionamento sono state:

- TG (camino E1): 7861
- Caldaia Aux (camino E2): 615

4.1 Consumi/utilizzi di materie prime

4.1.1 Consumi di combustibili

4.1.1.1 Consumi di gas naturale del turbogruppo

I consumi giornalieri di gas naturale del turbogruppo nel 2022 sono riportati nel file “Consumi gas naturale 2022” - fogli mensili, cui si rimanda, sotto la voce “consumi linea 1 e linea 2”. Tali dati sono stati derivati dalle letture giornaliere dei contatori fiscali posti sulle linee 1 e 2 della stazione di riduzione metano come riportate nei verbali Snam trasmessi in allegato alle fatture.

Esso corrisponde anche al consumo di gas naturale utilizzato per produzione elettrica.

4.1.1.2 Consumi di gas naturale della caldaia ausiliaria e delle caldaie preriscaldamento metano

I consumi giornalieri di gas naturale della caldaia ausiliaria e delle caldaie preriscaldamento metano nel 2022 sono riportati nel file “Consumi gas naturale 2022” - fogli mensili, cui si rimanda, sotto la voce “consumi linea 3”. Tali dati sono stati derivati dalle letture giornaliere del contatore fiscale posto sulla linea 3 della stazione di riduzione metano come riportate nei verbali Snam trasmessi in allegato alle fatture.

Nel file “Consumi gas naturale 2022” – foglio ANNO, dove sono riepilogati i consumi mensili, il consumo della caldaia ausiliaria e delle caldaie preriscaldamento metano è riportato come Consumo Gas Naturale Caldaia GVA e caldaie preriscaldamento metano, che corrisponde esattamente al consumo verbalizzato per la linea 3 della stazione.

Nel file “Consumi gas naturale 2022” – foglio ANNO sono riepilogati i consumi mensili totali di gas naturale, come fatturati, pari alla somma del consumo del TG e del consumo della caldaia ausiliaria e delle caldaie preriscaldamento metano.

4.1.1.3 Consumi di gas naturale delle caldaie preriscaldamento metano

I consumi di gas naturale delle caldaie preriscaldamento gas sono riportati nel file “Consumi gas caldaie preriscaldamento 2022”, cui si rimanda. I consumi delle caldaie preriscaldamento sono stati derivati dalle letture dei contatori volumetrici installati sulla linea alimento di ciascuna caldaia dotati di convertitore elettronico.

4.1.1.4 Consumi di gasolio

Il gasolio è utilizzato dal gruppo elettrogeno di emergenza che viene messo in marcia solo per eseguire prove mensili di funzionalità o in caso di emergenza per il tempo necessario a superare la fase di emergenza e mettere in sicurezza l'impianto. Il gasolio non viene pertanto utilizzato per la produzione di energia elettrica.

Il gasolio è approvvigionato tramite autocisterna.

Il consumo di gasolio è stato stimato (per eccesso) sulla base del consumo specifico di combustibile e dei periodi di funzionamento del gruppo elettrogeno nell'anno.

Il consumo di gasolio [t] ad accensione, ovvero ad ogni mese, è stato determinato in accordo a quanto riportato nel PMC della CO₂ redatto conformemente alla Direttiva Emission Trading e approvato dal MITE, moltiplicando il consumo specifico per il tempo di marcia nell'anno [h], sulla base della seguente formula:

$$C = 0.195 \frac{kg}{kWh} \times 685kW \times n^{\circ} \frac{h}{anno} \times \frac{t}{1000kg} \left[\frac{t}{anno} \right]$$

I consumi così determinati sono riportati nel file “Consumi gasolio 2022” cui si rimanda.

4.1.1.5 Caratteristiche chimico-fisiche del gas naturale

Nella cartella “Verbali Snam 2022”, cui si rimanda, sono riportati per ogni mese rispettivamente i verbali di misura del sistema di misura fiscale e i bollettini di qualità del gas come forniti da Snam relativi al gas naturale prelevato durante il 2022.

4.1.1.6 Caratteristiche chimico-fisiche del gasolio

Nella cartella “Certificato analisi gasolio 2022” è riportato il file “Certificato analisi gasolio 2022”, cui si rimanda.

4.1.2 Consumi idrici

Nel file "Consumi idrici 2022", cui si rimanda, sono riportati le acque in ingresso all'impianto registrati mensilmente delle risorse idriche utilizzate per l'esercizio della Centrale nel 2022, nonché l'acqua recuperata verso l'impianto di produzione di acqua demi di Solvay, come riportati nelle fatture trasmesse da Solvay, il consumo mensile e annuale globale di acqua dolce.

4.1.3 Consumi energetici

Nel file "Estratto dichiarazione UTF 2022", cui si rimanda, sono registrati mensilmente l'energia elettrica assorbita dalla rete (colonna Energia prelevata RTN (E7/-A) matr. CR096049), l'energia prelevata da Solvay in emergenza (UTF13/-A) matr. 1498801 (mondiglio), Energia prelevata totale (RTN & Linea emergenza) e l'energia elettrica consumata dai servizi ausiliari (Servizi ausiliari (UTF2) matr. 1641101) nell'anno 2022.

Nel file "Scheda risorse energetiche 2022", cui si rimanda, sono invece riportati i dati annuali relativi a tutti i consumi energetici (elettrici e termici) della Centrale - voci identificate con la sigla "I" nella colonna "flusso".

4.1.4 Consumi di oli lubrificanti

I consumi di oli lubrificanti sono stati stimati sulla base dei volumi rabboccati nelle operazioni registrate nel modulo "Registro rabbocchi oli" compilato dal personale operativo che esegue le operazioni.

Nel file "Consumi oli lubrificanti 2022", cui si rimanda, sono riportati i consumi mensili di ogni lubrificante.

4.1.5 Consumi prodotti chimici

I consumi mensili e annuali dei prodotti chimici sono riportati nel file "Consumi prodotti chimici 2022" cui si rimanda.

4.2 Produzione di energia

4.2.1.1 Energia elettrica in MWh generata dal turbogruppo

Nel file "Estratto Dichiarazione UTF 2022", cui si rimanda, sono registrati mensilmente l'energia elettrica ceduta alla rete e l'energia elettrica prodotta nell'anno 2022.

4.2.1.2 Rendimento elettrico medio effettivo del turbogruppo

Nel file "Potenza e rendimento elettrico 2022", cui si rimanda, è riportato il rendimento elettrico su base mensile per il TG, insieme con il consumo specifico netto di combustibile e la potenza (elettrica) lorda media.

Il consumo di gas mensile in MWh è stato ottenuto moltiplicando il consumo mensile per il PCI mensile desunto da bollettino mensile di qualità del gas fornito da SNAM.

4.2.1.3 Energia in MWh prodotta dall'impianto di cogenerazione

Nel file "Scheda risorse energetiche 2022", cui si rimanda, sono riportati i dati annuali relativi a tutta la produzione di energia (elettrica e termica) della Centrale - voci identificate con la sigla "U" nella colonna "flusso".

Nello stesso file si riportano anche gli indicatori di prestazioni e il confronto delle prestazioni della Centrale nel 2022 con quanto riportato nelle BAT dei Grandi Impianti di Combustione.

Le prestazioni della Centrale risultano confrontabili con quelle indicate come migliori tecnologie disponibili per Grandi Impianti di Combustione. Si precisa che il valore del rendimento indicato dalle BAT è relativo al funzionamento a carico base ed in condizioni ISO. Il rendimento, a carico base ed in condizioni ISO è di circa il 56,5 %, risultando quindi superiore a quello previsto dalla BAT. Il rendimento medio nell'anno è inferiore in quanto l'impianto ha operato in modulazione tra il Minimo Tecnico ed il carico base, secondo i profili di carico del Mercato dell'energia elettrica e le richieste di bilanciamento di Terna.

4.3 Consumi specifici per MWh generato

Nel file "Consumi specifici 2022" sono riportate nelle celle gialle i consumi specifici per MWh generato relativamente ai prelievi idrici, combustibili (gas naturale e gasolio), consumi energetici (energia elettrica per gli autoconsumi).

4.4 Monitoraggio delle emissioni in aria

4.4.1 Emissioni ai camini E1 ed E2

Nella cartella “Concentrazioni” contenuta nella “Rapporti SME 2022”, cui si rimanda, sono contenuti i rapporti giornalieri, mensili e annuale del camino E1 (cartella “TG”) e del camino E2 (cartella “GVA”) elaborati dal Sistema di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni (di seguito SME) in accordo all'Allegato VI alla Parte quinta - Criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite di emissione del D.Lgs. 152/06.

Gli inquinanti emessi nell'anno (NOx e CO) sono stati misurati per ciascun camino sia nelle condizioni di normal funzionamento che nelle fasi transitorie e sono riportati nei rapporti SME specifici.

I flussi di massa mensili ed annuali di NOx e CO a normal funzionamento del TG e del GVA sono contenuti nella cartella “Flussi di massa” rispettivamente nella cartella “TG” e “GVA” della cartella “Rapporti SME 2022”.

Nel file “Cronologia eventi impianti GR4 2022”, cui si rimanda, sono registrati tutti gli eventi relativi ai turbogruppo della Centrale (TG e TV) nonché alla caldaia ausiliaria, mentre nel foglio “Monitoraggio transitori TG” dello stesso file sono registrati tutti gli avviamenti del TG, la tipologia e la durata, le fermate ed eventuali trip impianto.

Nel file “Transitori TG 2022” contenuto nella cartella “Transitori” della cartella “TG” della cartella “Rapporti SME 2022”, cui si rimanda, sono riportati per ogni transitorio le emissioni di NOx, CO, portata fumi e portata combustibile.

Nel foglio GVA del file “Cronologia eventi impianti GR4 2022”, sono registrati tutti gli avviamenti, le fermate ed eventuali trip del GVA¹.

Nel file “Transitori GVA 2022” contenuto nella cartella “Transitori” della cartella “GVA” della cartella “Rapporti SME 2022”, cui si rimanda, sono riportati per ogni transitorio le emissioni di NOx, CO, portata fumi e portata combustibile e la durata.

Nel file “Registro interventi manutenzione SME 2022”, di cui si riporta in allegato l'estratto per il 2022, sono riportati gli interventi di manutenzione programmata e straordinaria svolti sul SME nel 2022.

Gli esiti del monitoraggio annuale delle emissioni di SO₂, PM₁₀, PM_{2,5} e VOC prodotte dal TG, svolto da laboratorio accreditato, sono riportati nella cartella “Campagna monitoraggio emissioni TG 2022”, cui si rimanda.

Nel file “Scheda emissioni atmosferiche 2022”, cui si rimanda, sono riassunte per i due camini E1 e E2 le emissioni prodotte, comprese quelle dei parametri conoscitivi prescritti, gli eventi, distinti per tipologia, e gli indicatori prestazionali (emissioni per MWh generata ed emissioni per 1000Sm³ di gas naturale).

4.4.2 Emissioni ai camini delle caldaie preriscaldamento metano (punti di emissione convogliata non significativi)

Nel file “Monitoraggio fumi caldaie preriscaldamento 2022”, cui si rimanda, sono riportati i controlli semestrali delle emissioni effettuati sulle caldaie in oggetto. I parametri monitorati sono:

- NOx, CO, O₂ e CO₂ nei fumi, Temperatura fumi, perdita per calore sensibile (%) e rendimento della combustione alla Potenza Nominale (%) in accordo al D.Lgs. 152/06 e smi.

Nel file “Emissioni da fonti non significative 2022” sono riportate le stime di NOx e CO dai punti di emissione convogliata non significativi per le caldaie sopra citate che sono state fatte sulla base dei consumi complessivi di gas naturale nell'anno delle caldaie, dei fattori di emissione Corinair disponibili sul sito <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009> (rif. Tab. 3-34) e del PCI medio annuale del gas naturale (vedi file “Potenza e rendimento elettrico 2022), secondo il seguente algoritmo relativo all'inquinante i:

$$kg/a\ i = PCI\ (gas\ naturale)/1000\ (Gj/Sm^3) * FEi/1000\ (kg/Gj) * consumo\ gasnaturale\ (Sm^3/a)$$

¹ Si fa presente che il numero di transitori della caldaia riconosciuti come tali dal PC-SME, superiori a quelli effettivi dell'impianto, sono da considerarsi come una caratteristica intrinseca dell'apparato ovvero: “avviamenti e fermate automatici previsti dal costruttore durante la fase di pressurizzazione della caldaia in funzione delle condizioni operative”.

4.4.3 Emissioni fuggitive

Di seguito si riportano le emissioni fuggitive di SF₆ e gas refrigeranti tenute sotto controllo dal Personale Operativo.

4.4.3.1 Emissioni fuggitive di SF₆

Nel 2022 non sono stati effettuati rabbocchi e pertanto non si riporta l'allegato.

4.4.3.2 Emissioni fuggitive di gas refrigeranti

Nel file "Monitoraggio emissioni fuggitive gas refrigeranti 2022" cui si rimanda, sono riportati gli esiti delle verifiche effettuate nel 2022 da ditta esterna certificata sugli impianti dotati di libretto.

4.4.3.3 Emissioni fuggitive di metano

Le emissioni fuggitive di gas naturale sono state monitorate secondo il programma di manutenzione periodica finalizzata all'individuazione di perdite e riparazione delle emissioni fuggitive dagli impianti della Centrale e registrate nel programma LDAR (Leak Detection and Repair) trasmesso a ISPRA e in accordo a quanto indicato nel documento di ISPRA "Definizione di modalità di attuazione dei Piani di Monitoraggio e Controllo (PMC) – seconda emanazione".

Si rimanda al file "Programma LDAR 2022" dove sono riportati gli esiti di tale monitoraggio.

La perdita di metano nell'anno viene quindi stimata sulla base della tipologia del componente da cui essa si genera e del tempo intercorso rispetto all'ultimo controllo senza perdita o alla data di intervento di eliminazione della perdita².

Sulla base delle misure effettuate e dei criteri di valutazione individuati³ gli esiti delle verifiche effettuate si ritengono soddisfacenti.

Le perdite di metano sono state riscontrate su stacchi flangiati di una valvola per cui cautelativamente è stato applicato l'algoritmo delle perdite da valvole:

$$\text{Leak rate (kg/h)} = 2,29\text{E-}06 \times (\text{SV})^{0,746}$$

dove per SV sta per Screening Value, cioè il valore della perdita misurata.

La perdita annua di metano risulta pari a 7,73 kg.

4.5 Monitoraggio delle emissioni in acqua

4.5.1 Concentrazione di tutti gli inquinanti emessi

Nel file "Monitoraggio scarichi idrici 2022", cui si rimanda, sono riportate le registrazioni dei controlli effettuati su tutti gli scarichi in accordo alle prescrizioni contenute nel PMC allegato al decreto AIA e alle successive modifiche introdotte.

Nello stesso file sono anche riportate le concentrazioni medie annuali dei parametri sottoposti a monitoraggio con frequenza superiore all'annuale.

Il file è stato compilato seguendo il seguente criterio:

- a) qualora la concentrazione dell'analita ricercato risultava inferiore al limite di quantificazione, ai fini del calcolo del valore medio si è assunto che la concentrazione sia pari alla metà del valore del limite di quantificazione (condizione conservativa).

4.5.1.1 Monitoraggio scarico acque reflue industriali in uscita da impianto trattamento acque oleose (SF1-AI2)

Le analisi relative all'attivazione del troppo pieno con scarico a mare delle acque reflue industriali – scarico SF1-AI2 sono riportate nella specifica parte del file "Monitoraggio scarichi idrici 2022".

Nel file "Misure pH oleose 2022" cui si rimanda sono riportati i valori giornalieri di pH registrati.

Le registrazioni dei quantitativi giornalieri scaricati sono riportati nel file "Acqua scaricata da impianto trattamento acque oleose 2022", cui si rimanda.

² Per la stima delle emissioni si applica il metodo "EPA Correlation Approach", sviluppato all'interno del protocollo EPA-453/R-95-017 eseguendo la stima mediante l'uso di equazioni di correlazione tra i valori misurati (screening value) e i flussi di emissione come da tabella 2-10 (ovvero tab. C-3), in accordo a quanto indicato nell'appendice A dell'allegato H del documento "Definizione di modalità per l'attuazione dei PMC – seconda emanazione" emesso da ISPRA con Prot. 0018712 del 01/06/11. La perdita di metano nell'anno viene quindi stimata sulla base della tipologia del componente da cui essa si è generata e del tempo intercorso rispetto all'ultimo controllo senza perdita.

³ - Soddisfacente se l'indice % delle fonti con emissioni > 10000 ppmV è < 1%,

- Parzialmente Soddisfacente se l'indice % delle fonti con emissioni > 10000 ppmV è di poco superiore a 1%,

- Insoddisfacente se l'indice % delle fonti con emissioni > 10000 ppmV è molto > 1%

4.5.1.2 Monitoraggio Scarico acque meteoriche (SF1-MN1)

Si rimanda al file “Monitoraggio scarichi idrici 2022 - parte SF1-MN1” dove sono registrate gli esiti delle analisi fatte da laboratorio certificato.

Per il consuntivo annuale delle acque meteoriche scaricate dall'Area Centrale CHP si rimanda al file “Acque meteoriche 2 pioggia 2022”. Il dato è stato ottenuto sulla base dei dati di piovosità giornaliera relativi al 2022 dell'area, ricavati mediante la stazione meteorologica sita all'interno dello Stabilimento Solvay⁴ (si veda il foglio “piovosità”), dell'estensione e tipologia delle aree bagnate dell'Area Centrale CHP utilizzando i criteri stabiliti dalla L.R. Lombardia n°62/1985 e recepiti dal Regolamento di attuazione della legge regionale n. 20 del 31 maggio 2006 recante “Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento” (si veda il foglio “acque meteoriche 2 pioggia”), in conformità a quanto definito dal Gestore nella relazione tecnica trasmessa a ISPRA con nota Prot. RE/U/0187-11 del 29/08/2011.

4.5.1.3 Monitoraggio Scarico acqua mare di raffreddamento (SF1-AR1)

Si rimanda al file “Monitoraggio scarichi idrici 2022 - parte SF1-AR1” dove sono registrate gli esiti delle analisi effettuate da laboratorio certificato. Il monitoraggio dello scarico SF1-AR1 viene effettuato in accordo a quanto indicato nel Prot. DVA-2012-0022008 del 14/09/12.

Per quanto riguarda la verifica giornaliera del cloro attivo e del pH si rimanda al file “Misure pH - cloro libero 2022”. Il cloro attivo, il pH insieme anche con la temperatura, vengono però misurati sullo scarico unico SF1, scarico finale dell'impianto. Per quanto riguarda il monitoraggio del flusso in uscita dall'impianto si rimanda al file “Stima calore ceduta da unità di raffreddamento 2022” - colonna “PORTATA SCARICO A MARE” della tabella “Riepilogo dati giornalieri”.

Per quanto riguarda il monitoraggio della temperatura dello scarico in uscita dall'impianto si rimanda al file “Stima calore ceduta da unità di raffreddamento 2022” - colonna “TEMP. SCARICO A MARE” della tabella “Riepilogo dati giornalieri” e alla colonna “Temperatura” del file “Misure pH - cloro libero 2022”.

4.5.2 Monitoraggio scarico acque di neutralizzazione (SF1-A11)

Per la verifica giornaliera del pH si rimanda al file “Misure pH neutralizzazione 2022”.

4.5.3 Chilogrammi emessi per anno di tutti gli inquinanti monitorati

I chilogrammi emessi per anno di tutti gli inquinanti monitorati scaricati a mare, con riferimento al 2022, sono riportati nella tabella “Emissioni totali in acqua superficiale” del foglio “Bilancio di massa” del file “Chilogrammi emessi in acqua 2022”. Essi sono stati ottenuti sulla base delle concentrazioni medie annuali (come riportate nel file “Monitoraggio scarichi idrici 2022”) e delle quantità scaricate, ad eccezione dei chilogrammi emessi dall'unità di raffreddamento che sono stati determinati facendo il bilancio di massa tra le quantità calcolate sull'acqua mare in uscita e le quantità calcolate sull'acqua mare in ingresso all'impianto⁵. Qualora dal bilancio di massa applicato all'acqua mare per un parametro si sia ottenuta una quantità, indicata nella tabella come delta (out-in), negativa, tale quantità non è stata conteggiata nel consuntivo della seguente tabella; pertanto per tale parametro si è assunta un'emissione pari a 0.

Avendo adottato il criterio esposto al paragrafo “Concentrazione di tutti gli inquinanti emessi” secondo il quale quando la concentrazione dell'analita ricercato risultava inferiore al limite di quantificazione si è inserito un valore pari alla metà quest'ultimo, le quantità emesse sono valutate per eccesso.

4.5.4 Attività di manutenzione effettuate sull'impianto di trattamento acque oleose

Sul sistema di trattamento acque oleose, che provvede alla raccolta, separazione, trattamento e scarico residui e acqua separate proveniente dalla raccolta di acqua meteoriche 1° pioggia e acqua da scarichi oleosi, sono state eseguite nel 2022 le seguenti attività manutentive:

- pulizia mediante canal-jet della vasca di separazione a moduli CPS, dei moduli CPS e delle restanti parti dell'impianto

⁴ Tali dati sono stati messi a disposizione di ARPAT-Dip.to Provie di Livorno mediante trasmissione diretta al Centro Operativo Provinciale (C.O.P.) in accordo al Protocollo di attuazione sottoscritto tra la Provincia di Livorno, il Dip.to Provinciale ARPAT di Livorno, il Comune di Rosignano M.mo, e la centrale attigua Cogeneration Rosignano S.p.A. il 21 marzo 2007

⁵ Dovendo fare un bilancio sull'acqua mare di raffreddamento, per fare un confronto congruo tra inquinanti in uscita e inquinanti in ingresso all'impianto sono state utilizzate le analisi eseguite su campioni di acqua prelevate sul blow-down e sul reintegro nello stesso giorno.

- verifica periodica di funzionamento delle pompe.

4.6 Monitoraggio delle acque sotterranee

4.6.1 Monitoraggio della falda

Gli esiti del monitoraggio insieme con la misura dei livelli freaticometrici e della profondità sono riportati nella tabella riportata nel file "Monitoraggio acque sotterranee 2022" contenuto nella cartella "Monitoraggio acque sotterranee 2022". Nella stessa cartella si trovano anche la ricostruzione dell'andamento della freaticometria per i piezometri Pz SOD19, Pz SOD20 e Pz ROSE06⁶ in occasione dei campionamenti.

Il Gestore precisa che:

- per i parametri per i quali sono stati definiti dei valori di CSC, i superamenti di questi sono affrontati nell'ambito del procedimento di bonifica avviato dalla società Solvay ex art.9 del DM 471/99, tuttora in corso;
- per l'ammoniaca non è previsto un valore di CSC dall'allegato V al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 152/06.

4.7 Monitoraggio dei rifiuti

Il monitoraggio dei rifiuti è stato fatto in accordo a quanto prescritto nel decreto AIA.

Si rimanda al file "Scheda rifiuti 2022" dove sono riportati:

- codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti prodotti nell'anno precedente, loro destino;
- codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti pericolosi prodotti nell'anno precedente, loro destino;
- produzione specifica di rifiuti pericolosi in kg/1000Sm³ di metano ed in kg/MWh (indicatori);
- tonnellate di rifiuti avviate al recupero;
- il criterio di gestione del deposito temporaneo di rifiuti adottato per l'anno 2022 che è stato quello quantitativo.

4.8 Monitoraggio dei livelli sonori

Nel 2022 non è stata effettuata la campagna di monitoraggio dell'impatto acustico.

4.9 Stima del calore ceduto dall'unità di raffreddamento

Per la stima del calore ceduto dall'unità di raffreddamento sono stati raccolti i dati storicizzati della temperatura dello scarico a mare (acquisita in continuo mediante il trasmettitore di temperatura IT-ROS-41RSL-SW-TEMP), della portata dello scarico a mare (acquisita in continuo mediante il trasmettitore di portata IT-ROS-41PAB10CF001XQ01) e della temperatura dell'acqua mare di reintegro (acquisita in continuo mediante il trasmettitore di temperatura 41PENTGFT20) in dati medi giornalieri che sono stati riportati nella tabella "Riepilogo dati giornalieri" del file "Stima calore ceduto da unità di raffreddamento 2022", cui si rimanda.

Nella tabella "Riepilogo dati mensili" dello stesso file si trovano i dati mensili di:

- acqua mare in uscita dall'impianto, calcolata moltiplicando la portata oraria per 24 e sommando per i giorni mese,
- temperatura dello scarico a mare, temperatura mandata pompe acqua mare di reintegro, ottenute come media dei dati giornalieri, e quindi il ΔT (differenza tra la temperatura dell'acqua mare in uscita dall'impianto e la temperatura dell'acqua mare in ingresso all'impianto),
- il calore introdotto in acqua mensilmente, determinato secondo la metodologia di seguito descritta.

La stima del calore introdotto in acqua, su base mensile è stato determinato moltiplicando la quantità mensile di acqua mare in uscita dall'impianto per il ΔT mensile, per il calore specifico dell'acqua mare di circolazione, pari a 3,895 kJ/(kg*°C) e per il peso specifico dell'acqua mare di circolazione, pari a 1,0392 kg/dmc, desunti dal documento Ansaldo "Foglio dati condensatore" (doc. n. 0249F1MAGM002 rev. 3 del 14/10/04).

⁶ Il piezometro Pz ROSE 03 è stata allestito con pompa nell'ambito degli interventi di messa in sicurezza operativa e di bonifica come da progetto di bonifica operativa presentato dalla società Solvay agli Enti Competenti.

Da notare che la temperatura dello scarico a mare risulta inferiore alla temperatura in ingresso all'impianto quando il ciclo combinato è fermo. In questa circostanza l'impianto non cede calore, bensì raffredda l'acqua di mare. Da qui il valore negativo del calore ceduto.

Nella tabella "Riepilogo dati annuali" dello stesso file è riportata la stima del calore ceduto dall'unità di raffreddamento nell'anno.

4.10 Attività di QA/QC

Nella cartella "Prove assicurazione qualità 2022", cui si rimanda, sono riportate le cartella "TG"; le prove sono state condotte da laboratorio accreditato in accordo alla Norma UNI EN 14181:2015.

Nella cartella "Verifiche in campo SME 2022", cui si rimanda, sono riportate gli esiti delle verifiche in campo svolte sul SME installato sul TG da laboratorio accreditato. Le verifiche in campo svolte hanno compreso:

- la verifica della correttezza della sezione di prelievo,
- la caratterizzazione fluidodinamica delle emissioni, condotta secondo la Norma UNI EN 15259:2008,
- la determinazione dell'Indice di Accuratezza Relativa in accordo al punto 4.4 dell'allegato VI alla Parte quinta del D.Lgs. 152/06 e smi,
- la verifica della linearità in accordo alla Norma UNI EN 14181:2015.