

POLITECNICO DI MILANO - CAMPUS LEONARDO
SERVIZI DI MANUTENZIONE E CONDUZIONE DELL'IMPIANTO DI TRIGENERAZIONE, CENTRALE TERMICA, CENTRALE IDRICA E ANELLO DI TELERISCALDAMENTO

DICHIARAZIONE AMBIENTALE



Revisione	Data	Dati aggiorn. al	Redatto	Verificato	Approvato
0	02/09/2019	31/08/2019	T. Cotroneo U. Torricelli	P. Groppetti	E. Trentin
1	30/09/2020	30/09/2020	T. Cotroneo U. Torricelli A.Ventura	L. Baratini	E. Trentin
2	12/10/2021	30/09/2021	T. Cotroneo U. Torricelli A.Ventura	L. Baratini	E. Trentin
3	30/09/2022	30/09/2022	U. Torricelli M. Mandelli A.Ventura	L. Baratini	E. Trentin
4	30/09/2023	30/09/2023	G. Marcheselli U. Torricelli M. Mandelli A.Ventura	L. Baratini	E. Trentin

Certificato di Registrazione

Registration Certificate



SIRAM S.p.A.
Via Anna Maria Mozzoni, 12
20152 - Milano (Milano)

N. Registrazione:
Registration Number

IT-002047

Data di Registrazione:
Registration Date

25 Febbraio 2021



L'ambizione di Siram Veolia, in linea con la politica della casa madre Veolia, è quella di "dotare il mondo di risorse" per poter affrontare le principali questioni ambientali che, giorno dopo giorno, emergono con sempre maggior forza: conservazione delle risorse naturali, lotta ai cambiamenti climatici e protezione della biodiversità.

Ogni giorno Siram Veolia contribuisce alla realizzazione di questo obiettivo attraverso la volontà e determinazione a gestire nel modo migliore i siti nei quali opera e a fornire ai propri Clienti le soluzioni più innovative ed efficienti.

La consapevolezza del proprio ruolo chiave nello sviluppo sostenibile come azienda leader in Italia nei servizi energetici, unita a una solida esperienza maturata in decenni di storia dell'organizzazione, consente a Siram Veolia di perseguire efficacemente il connubio tra il miglioramento delle performance di gestione operativa e un comportamento responsabile in ambito ambientale, di sicurezza, di salute e di impatto sociale.

Questa volontà si è concretizzata negli anni con l'adesione volontaria a standard internazionali, che vanno oltre il semplice rispetto dei requisiti di legge, per la creazione di un circolo virtuoso di miglioramento continuo non solo nelle proprie performance, ma anche nel valore sociale del proprio agire, nei confronti di tutti i propri stakeholders, nell'ottica della Responsabilità Sociale d'Impresa.

La prima certificazione del Sistema di Gestione Ambientale secondo la norma ISO 14001 di Siram risale al 2006; oggi, con la certificazione EMAS della Centrale di Trigenerazione del Politecnico di Milano, Siram Veolia raggiunge un nuovo traguardo nella propria gestione degli aspetti ambientali, instaurando al contempo un rapporto di trasparenza con committenti, istituzioni e pubblico, fornendo un ulteriore stimolo ai propri dipendenti e fornitori che prestano la loro opera in sito.

Questa Dichiarazione Ambientale fornisce in modo trasparente tutte le informazioni sulle performance ambientali di Siram Veolia presso il Politecnico di Milano e riporta gli impegni assunti per il prossimo triennio per il raggiungimento degli obiettivi ambientali.



Emanuela Trentin
CEO Siram Veolia

GESTIONE AMBIENTALE VERIFICATA
N. Registrazione IT-002047



**CENTRALE DI TRIGENERAZIONE DEL POLITECNICO
DI MILANO
OBIETTIVI AMBIENTALI TRIENNIO 2023-2025**

CONSUMO DI MATERIE PRIME
Rendimento elettrico **>40%**

COMUNICAZIONE
Visite guidata/anno presso la
Centrale **2**

**FORMAZIONE AMBIENTE
LAVORATORI**
ore/anno pro capite **8**

CONSUMO ACQUA
Implementazione monitoraggio
consumi idrici per riduzione

(Gli obiettivi di miglioramento sono descritti in dettaglio al capitolo 7)

SOMMARIO

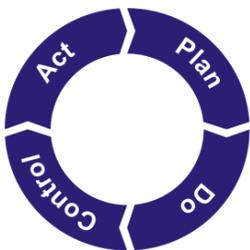
1 PREMESSA	7
1.1 INTRODUZIONE	8
1.1.1 Che cos'è EMAS	8
1.1.2 EMAS e la Centrale di trigenerazione del Politecnico di Milano	9
1.1.3 Informazioni sulla registrazione EMAS	9
1.2 Presentazione del Gruppo	10
1.2.1 Chi siamo	10
1.2.2 Struttura organizzativa a livello nazionale	11
1.2.3 L'organizzazione: SIRAM e il suo mercato	13
1.3 Il Sistema di gestione di SIRAM	14
1.3.1 Politica integrata di SIRAM	14
1.3.2 Il Sistema di Gestione	15
2 INQUADRAMENTO DELLO STATO DI FATTO	17
2.1 Descrizione dei servizi erogati da SIRAM S.p.A presso il Politecnico di Milano Campus Leonardo	17
2.2 Ubicazione del sito	20
2.3 Organizzazione della Centrale operativa	23
2.3.1 Centro di efficienza energetica HUBGRADE	24
2.4 Gestione Ambiente, Salute e Sicurezza nell'erogazione del servizio	25
2.4.1 Gestione Salute e Sicurezza	25
2.4.2 Gestione ambiente	25
2.4.3 Strumento informatico AIIR	26
3 VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ ALLA NORMATIVA AMBIENTALE APPLICABILE	27
4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE	34
4.1 Aspetti ambientali significativi	34
4.2 Indicatori Ambientali	46
5 ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI	48
5.1 Emissioni	48
5.1.1 Emissioni di gas a effetto serra	49
5.1.2 Emissioni di NOx (ossidi di azoto)	53
5.1.3 Emissioni di SOx (ossidi di zolfo)	54
5.1.4 Emissioni di CO (ossidi di carbonio)	55
5.1.5 Emissioni di CO2 evitate (anidride carbonica)	56
5.2 Ciclo idrico della Centrale	58
5.2.1 Acque nere	59

5.2.2	Acqua di impianto	59
5.2.3	Scarico torre evaporativa	60
5.2.4	Rete fognaria centrale	62
5.2.5	Consumi idrici	62
5.3	Produzione di rifiuti	65
5.4	Rumore	70
5.5	Uso di materie prime	72
5.5.1	Metano	72
5.5.2	Consumo di energia elettrica	75
5.5.3	Rendimento termico ed elettrico cogeneratore	76
5.5.3	Produzione di energia elettrica	78
5.5.4	Prodotti chimici	78
5.6	Rischio incidenti	81
5.6.1	Rischio Esplosione	81
5.6.2	Rischio sversamenti di liquidi di origine chimica	81
6	ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI	82
6.1	Prestazioni e pratiche ambientali di operatori terzi	82
6.2	Aspetti legati al ciclo di vita del prodotto	83
7	OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO	84
8	TERMINI E DEFINIZIONI	87

1 PREMESSA

Siram in accordo con i principi cardine della casa madre Veolia, che si contraddistingue per i valori basati su trasparenza, etica e sostenibilità, sicurezza e ambiente, oltre ad adottare un Sistema di Gestione Integrato, caratterizzato da un approccio risk-based thinking, ha deciso di aderire volontariamente al Regolamento EMAS, come naturale conseguenza alla propria Politica Ambientale, che pone al baricentro della propria etica la tutela della sicurezza, della salute e dell'ambiente, sia all'interno che all'esterno dei propri ambienti di lavoro.

La presente Dichiarazione Ambientale, sviluppata per le attività di conduzione e manutenzione da parte di SIRAM nella Centrale Termica ubicata presso il Politecnico di Milano, consolida e dimostra ulteriormente la volontà, da parte di tutto il Gruppo, di operare con la massima chiarezza e trasparenza nei riguardi dei propri stakeholder, tra cui le autorità locali e nazionali, imprese operanti all'interno della Centrale e di tutto il suo personale. Siram Veolia ha adottato un Sistema di Gestione Integrato, certificato secondo la Normativa ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, SA 8000:2014, ISO 50001:2018, UNI CEI 11352:2014, ISO 18295-1:2017, UNI ISO 56002:2021 ed ha aderito volontariamente a un sistema di ecogestione e audit (EMAS), promuovendo programmi di miglioramento ambientale sempre più stimolanti, volti alla minimizzazione degli impatti e alla riduzione dei rischi per la salute, sicurezza e tutela dell'ambiente.



Con l'adesione alla regolamentazione EMAS, il gruppo SIRAM, intende dar prova della propria dinamicità e versatilità, documentando la volontà di garantire azioni migliorative continue delle proprie prestazioni ambientali, attraverso una sistematica applicazione del ciclo di Deming, che possa favorire l'attuazione di modelli di sviluppo in armonia con l'ambiente, il territorio e con tutta la comunità locale.

La seguente Dichiarazione Ambientale viene sviluppata in conformità a quanto previsto dal Regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009 (EMAS III).

➤ Informazioni al pubblico

Riferimenti	Siram Veolia
Telefono	02412981
Telefax	0241298200
Contatti (sito internet)	Contatti Siram Veolia
Responsabile Qualità/Ambiente/Sicurezza	Luca Baratini
E-mail	luca.baratini@veolia.com
Campo di applicazione	Industria metalmeccanica e dell'installazione di impianti
Settore ATECO attività	35.11.00
Codice NACE attività	35.11
Dipendenti in sito e itineranti	7

1.1 INTRODUZIONE**1.1.1 Che cos'è EMAS**

EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) costituisce un importante strumento inteso a promuovere il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali delle organizzazioni mediante l'istituzione e l'applicazione di sistemi di gestione ambientale, la valutazione sistematica, obiettiva e periodica delle prestazioni di tali sistemi e l'offerta di informazioni sulle prestazioni ambientali; rappresenta inoltre uno strumento di dialogo e apertura nei confronti del pubblico e di tutti i portatori di interesse, comportando il coinvolgimento attivo e un'adeguata formazione del personale da parte di tutta l'organizzazione interessata.

EMAS è un sistema di ecogestione ed audit, pensata per tutti i tipi di organizzazioni, pubbliche e private, che vogliono migliorare le proprie prestazioni ambientali al fine di

rispondere ai requisiti richiesti dalle norme comunitarie di riferimento e fornire all'esterno le informazioni sulla propria gestione ambientale. L'obiettivo principale della certificazione consiste nel valorizzare le organizzazioni che volontariamente stabiliscono di adottare strumenti di gestione addizionali che vanno oltre il semplice rispetto delle disposizioni legislative.

La credibilità del sistema EMAS è dovuta ai criteri di assoluto rigore da parte di tutti i soggetti che operano all'interno dell'organizzazione stessa, che rendono la presente certificazione ancora più trasparente ai terzi, sempre dimostrabile e verificabile.

1.1.2 EMAS e la Centrale di trigenerazione del Politecnico di Milano

Siram Veolia, in linea con la sua Politica di sostegno allo sviluppo sostenibile e progettata per il lungo termine, di attenzione alle risorse naturali e di miglioramento continuo delle performance energetiche nelle proprie mansioni, ha deciso di aderire al Regolamento EMAS, promuovendo la certificazione delle attività condotte da parte di SIRAM nella Centrale Termica del Politecnico di Milano. Mediante la pubblicazione di questo documento Siram Veolia intende diffondere e divulgare la propria Politica Ambientale e le modalità di gestione e di conduzione del suddetto impianto consolidando la volontà di operare con la massima trasparenza non solo nei riguardi della comunità che abita nei pressi della Centrale ma anche nei confronti del nostro stesso personale e di tutti i portatori di interesse, tra cui enti locali e nazionali, imprese limitrofe e quelle operanti all'interno della Centrale stessa.

1.1.3 Informazioni sulla registrazione EMAS

In data **25 Febbraio 2021** è avvenuta la prima registrazione EMAS, con **N. Registrazione IT-002047**, relativa alle attività di manutenzione e conduzione dell'impianto di trigenerazione, centrale termica, centrale idrica e anello di teleriscaldamento del Politecnico di Milano Campus Leonardo; nel corso di questo periodo verranno eseguite delle visite di sorveglianza, ad opera di un organismo esterno.

Il verificatore accreditato BUREAU VERITAS ITALIA SPA, Viale Monza, 347- 20126 Milano, N° di accr. IT-V-0006 ha verificato, attraverso una visita all'Organizzazione, colloqui al personale e verifica documentale del Sistema di Gestione Ambientale adottato dall'Azienda, la conformità al Regolamento CE 1221/2009 come modificato dai regolamenti UE n. 2017/1505 e n. 2018/2026, convalidando i dati e le informazioni contenute nella seguente Dichiarazione Ambientale in quanto conformi e attinenti a quanto previsto dal regolamento stesso.

La presente revisione della dichiarazione è relativa al secondo triennio di certificazione. Annualmente verranno predisposti e convalidati (da parte di un verificatore accreditato), gli aggiornamenti della Dichiarazione Ambientale, che conterranno i dati ambientali relativi all'anno di riferimento e il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Tutti i dati e le informazioni presenti sono a disposizione del pubblico secondo quanto previsto dal Regolamento CE 1221/2009 (e s.m.i.).

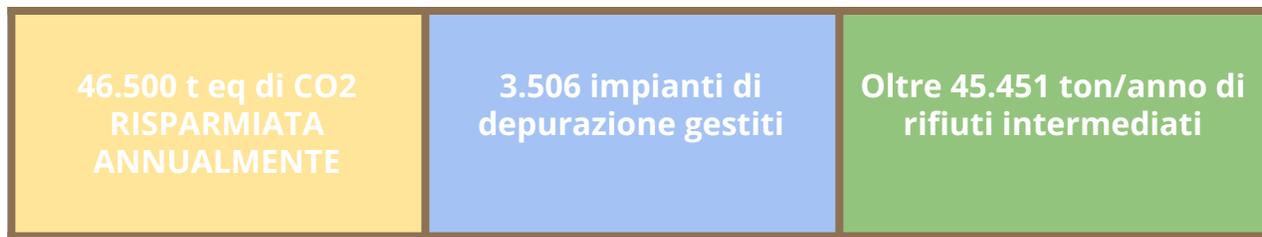
1.2 Presentazione del Gruppo

1.2.1 Chi siamo

Siram rappresenta uno dei principali player nella gestione integrata dell'energia e dei servizi tecnologici per il mercato sia pubblico che privato (pubblica amministrazione, sanità, istituti d'istruzione, residenziale, terziario e industria). Ad oggi, Siram - Veolia è una diretta filiale del gruppo Veolia, leader mondiale nella gestione delle risorse ambientali; in particolare le tre linee di business riguardano: gestione idrica, dei rifiuti e dell'energia, operando a favore di uno sviluppo sostenibile dei sistemi urbani e industriali, accompagnandoli nella transizione verso un'economia circolare. Attualmente, il gruppo Veolia, con circa **220.000 collaboratori**, dislocati sui 5 continenti, fornisce soluzioni progettuali e implementa nuove strategie risolutive per la gestione idrica, energetica e dei rifiuti.



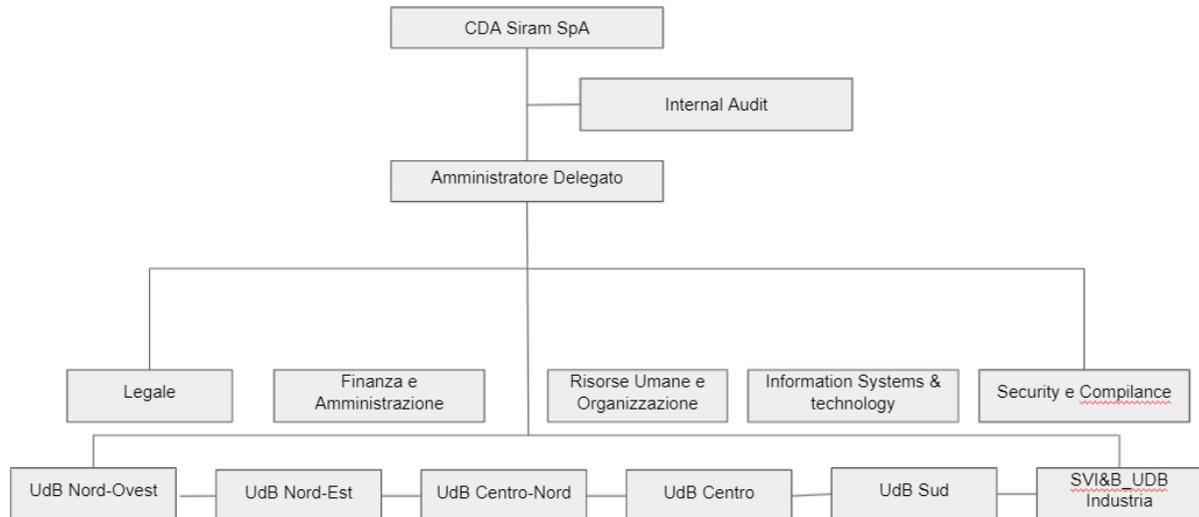
Nel 2022 il gruppo Veolia ha fornito acqua potabile a **111 milioni di persone**, vanta una produzione di **44 milioni di MWh** ed un trattamento di **61 milioni di tonnellate di rifiuti**¹. Siram Veolia, ha contribuito ad una riduzione globale di oltre **693.540 tonnellate equivalenti di CO₂**.



1.2.2 Struttura organizzativa a livello nazionale

Il Gruppo Siram si caratterizza per una struttura vasta ma rigorosa che permette un controllo puntuale su ogni attività e garantisce una totale sinergia tra le varie sedi di cui si compone l'Organizzazione. La distribuzione capillare dell'Azienda sul territorio nazionale, con 3078 dipendenti, permette al Gruppo di essere presente nelle principali città Italiane e di avere un rapporto diretto con il cliente con la possibilità di avvalersi di know-how interdisciplinari e diversificati con un unico interlocutore per ogni esigenza.

¹ Fonte: "Il Gruppo Veolia" e "OpenReport" - rif.: siram.veolia.it, openreport.siramveolia.it



DATI CHIAVE²
GRUPPO SIRAM

6
Sedi
principali

130
Uffici e
presidi

65.050
Ore di
formazione

1000 M €
Fatturato
Gruppo Siram



² Fonte: "Il Gruppo Veolia" e "OpenReport" - rif.: siram.veolia.it, openreport.siramveolia.it

Si mettono in evidenza inoltre:

- ❑ 2.9 TWh/anno di **energia gestita** in oltre 11.000 **impianti**
- ❑ 5 reti **Teleriscaldamento** per un totale di oltre 26 km di rete
- ❑ 3.200 MW di **potenza termica calda gestita**; 1.100 MW di **potenza termica fredda gestita**; 284.823 MWh di **energia termica prodotta da cogenerazione**; 310.000 MWh di energia elettrica prodotta da cogenerazione; 2.900 TON di **biomasse legnose** utilizzate.

1.2.3 L'organizzazione: SIRAM e il suo mercato

Attualmente, le attività principali dei servizi offerti da SIRAM riguardano (elenco non esaustivo):

ACQUA

- Progettazione e Costruzione (D&B)
- Gestione e Manutenzione (O&M)
- Monitoraggio e ricerca perdite
- Laboratorio di analisi chimiche

ENERGIA

- Servizio Energia
- Progettazione e Costruzione (D&B) e Gestione e Manutenzione (O&M)

RIFIUTI

- Raccolta, movimentazione, gestione isola ecologica e intermediazione rifiuti speciali
- Intermediazione e smaltimento rifiuti liquidi e solidi

1.3 Il Sistema di gestione di SIRAM

1.3.1 Politica integrata di SIRAM

Siram ha adottato un sistema di gestione integrato Qualità, Ambiente, Sicurezza e Responsabilità Sociale basato sui valori della casa madre Veolia. Le certificazioni, rilasciate da enti di certificazione accreditati, consentono a Siram di dotarsi di un sistema di gestione integrato basato sul rispetto dei parametri ambientali e sociali, della sicurezza, della gestione energetica e delle relazioni con il cliente. Il sistema adottato da Siram, basato su un approccio di risk-based thinking, permette di determinare i fattori che potrebbero generare deviazioni dei processi rispetto alle norme di riferimento (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, SA 8000:2014, ISO 50001:2018, UNI CEI 11352:2014, ISO 18295-1:2017, UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018, UNI EN ISO 56002:2021), e di mettere in atto controlli preventivi per minimizzare gli effetti negativi e cogliere al meglio le opportunità offerte dal mercato anticipandone le tendenze. In coerenza con la propria Politica, il Gruppo Siram si impegna nei seguenti obiettivi:

- **Responsabilità:** garantire uno sviluppo armonioso della comunità e di migliorare lo stile di vita dei rispettivi abitanti. Gestire in modo intelligente ed ottimale le risorse ambientali, favorendo uno sviluppo sostenibile di sistemi urbani ed industriali, nel pieno rispetto delle matrici ambientali in una logica di economia circolare, soddisfacendo le esigenze e aspettative del cliente.
- **Solidarietà:** aspetto chiave nelle relazioni instaurate con tutti gli stakeholders. Tale principio rispecchia la ricerca di soluzioni che permettano di garantire la fornitura di servizi cruciali per tutti, per garantire che i nostri valori fondamentali siano condivisi da tutta la collettività.
- **Rispetto e conformità:** espresso attraverso la piena conformità nei confronti delle leggi cogenti, lo statuto societario, il Codice Etico e le Policy Aziendali da parte di ogni individuo facente parte del Gruppo. In particolare, l'Azienda, è molto attenta al pieno rispetto della legislazione vigente in materia di sicurezza, ambiente, leggi

vigenti in materia di orario di lavoro, regolamentazione delle ferie, degli straordinari, ed in materia di retribuzione del personale.

- **Sicurezza:** Siram adotta una politica di prevenzione della salute e della sicurezza coinvolgendo sia le parti sociali (clienti e fornitori) sia tutto il personale, al fine di migliorare le condizioni di lavoro e avvicinarsi sempre più all'obiettivo "zero infortuni". La sicurezza è parte integrante della gestione aziendale.
- **Innovazione:** al centro della strategia del gruppo Siram. Il Gruppo sostiene e promuove servizi sempre più sostenibili nei confronti dell'ambiente e della comunità. Siram si impegna a ideare, sviluppare e realizzare nuovi servizi a valore aggiunto per i propri clienti per offrire soluzioni sostenibili, capaci di creare valore anche per l'ambiente e le comunità, nel pieno rispetto dell'etica. Siram sostiene la continua innovazione, ricerca nuove soluzioni attraverso azioni di scouting, adottando un sistema di gestione dell'innovazione ispirato ai principi di "open innovation", collaborando con Università, fornitori, clienti e startup.
- **Attenzione al cliente:** indispensabile per l'Organizzazione è il pieno soddisfacimento delle aspettative tecniche, economiche, sociali ed ambientali di tutti i nostri clienti.
- **Risparmio energetico:** Siram si impegna a contribuire al risparmio energetico, preservando le risorse, attraverso il miglioramento continuo dell'efficienza energetica e la riduzione dei consumi, mediante una gestione aziendale efficace e la presa di coscienza del contesto nel quale essa opera in linea con la politica energetica ISO 50001.
- **Competenze:** il gruppo investe continuamente nelle proprie risorse, che rappresentano il vero capitale aziendale, organizzando corsi di formazione finalizzati a migliorare ed ottimizzare le conoscenze, le competenze tecniche e le soft skills.

1.3.2 Il Sistema di Gestione

Il Sistema di Gestione adottato dall'Organizzazione definisce le modalità per individuare, all'interno della struttura organizzativa di Siram, le responsabilità, le procedure, i processi e le risorse per la realizzazione di una Politica di prevenzione, nel rispetto delle norme in materia di salute, ambiente e responsabilità sociale.

L'applicazione di un Sistema di Gestione Integrato permette all'Organizzazione di perseguire concretamente gli obiettivi ambientali e di sicurezza dell'Azienda, in relazione alle disposizioni legali vigenti, agli impegni assunti autonomamente, agli aspetti ambientali significativi e alla Valutazione dei Rischi al fine di perseguire un miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali.

Siram alimenta il proprio Sistema di Gestione attraverso la redazione di manuali, procedure ed istruzioni operative che permettono di prevenire rischi sulla salute e sicurezza dei luoghi di lavoro, rischi ambientali e gestire correttamente eventi di particolare criticità. Il riesame del sistema permette all'Organizzazione di ottenere elementi quantitativi e qualitativi finalizzati a consentire una corretta e documentata valutazione sul funzionamento del sistema e sul raggiungimento degli obiettivi definiti dall'azienda. Gli obiettivi perseguiti permettono di fissare nuovi programmi e dunque nuovi obiettivi, sempre più virtuosi e stimolanti nell'ottica di un miglioramento continuo.

2 INQUADRAMENTO DELLO STATO DI FATTO

2.1 Descrizione dei servizi erogati da SIRAM S.p.A presso il Politecnico di Milano Campus Leonardo

SIRAM svolge servizi di conduzione e manutenzione degli impianti tecnologici, costituiti dal sistema trigenerativo, centrale idrica, centrale termica, rete di teleriscaldamento, impianti di illuminazione, rete distribuzione gas metano, rete antincendio e sistemi di rilevazione del Politecnico di Milano (Campus Leonardo). Vengono svolte attività di manutenzione di tipo: ordinario, straordinario, preventivo (ciclica-programmata) o a guasto/emergenza.

In particolare, le attività di conduzione e manutenzione dei sistemi e/o impianti riguardano:

- ❑ Sistema trigenerativo

Il sistema si caratterizza da una potenza termica al focolare di 4604 kW (potenza elettrica 2000 kW, potenza termica utile 1979 kW) e viene alimentato da fonti convenzionali (metano).

- ❑ Centrale termica

Produzione di acqua calda attraverso due generatori di calore della potenza di 6000 kW e relative centrali di pompaggio fluidi caldi e freddi e relativo impianto di trattamento acque e centrale di produzione aria compressa per i sistemi di regolazione.

[nota: Il Politecnico di Milano ha proceduto alla messa fuori servizio in previsione del futuro smantellamento di uno dei 3 generatori di calore alimentati a metano di potenza pari a 6000 kW che erano inizialmente installati nella centrale termica, con successivo aggiornamento della Autorizzazione n. 10726/2014 ed emissione di nuova Autorizzazione n. 7611/2020 - rif. completi al CAPITOLO 3, lettera L. recante "AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE"]

- ❑ Centrale idrica

Omnicomprendiva di centrali di pompaggio, sistemi di supervisione, controllo e misurazione di tutti gli impianti elettrici e meccanici al servizio del sistema di produzione.

Rete di teleriscaldamento

Rete di teleriscaldamento di Ateneo (calda e fredda), avendo come limite di batteria i primari degli scambiatori delle sottocentrali.

Impianti di illuminazione

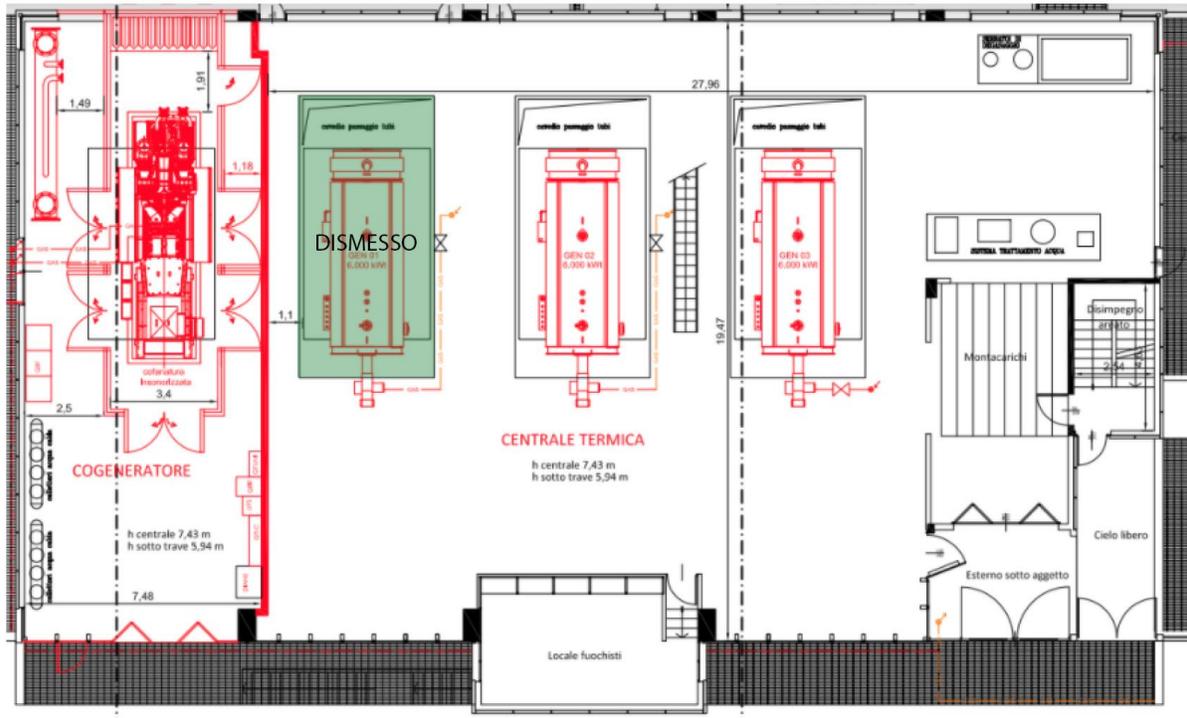
Impianti luce normale ed emergenza, forza motrice comando e controllo apparecchiature della centrale cogenerazione, centrale termica, centrale idrica.

Rete antincendio

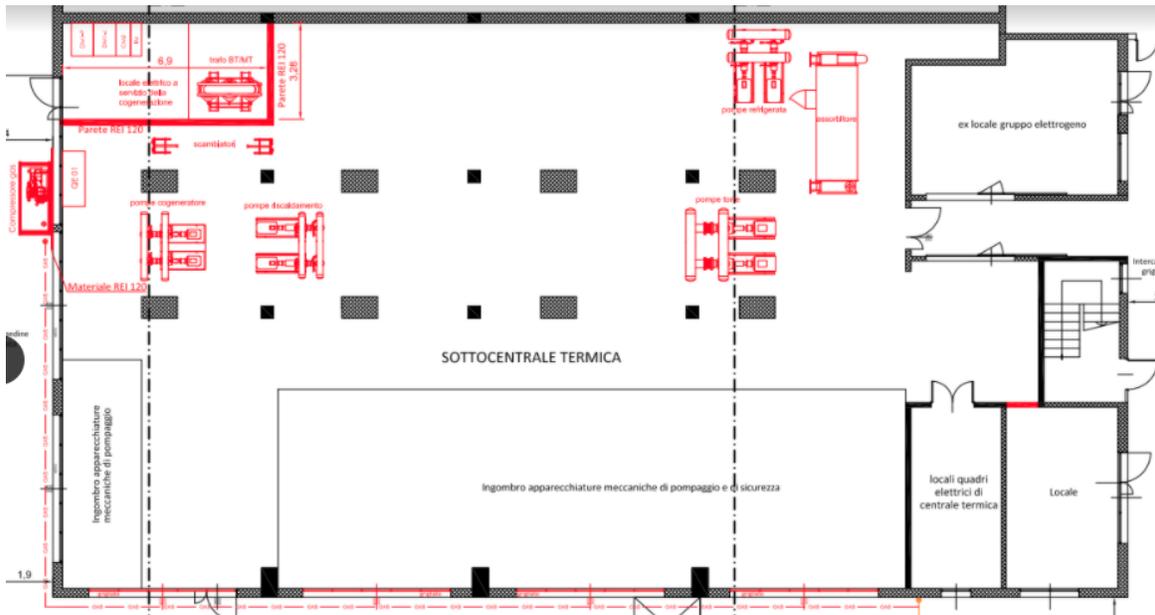
Rete antincendio e relativi presidi antincendio presenti nei locali: centrale di cogenerazione, centrale idrica e centrale termica.

Rete distribuzione gas metano

Rete distribuzione gas metano dal PDR a centrale di cogenerazione e centrale termica, comprendendo anche le parti meccaniche, termotecniche e sistemi di misura e regolazione, eventuali riduttori di pressione e/o cabine di riduzione.



Centrale Termica



Locale pompe

Fig. 1 - Planimetrie Centrale Termica e Sottocentrale Termica - Politecnico di Milano

2.2 Ubicazione del sito

La Centrale Termica (CT2), oggetto della presente Dichiarazione Ambientale, è ubicata all'interno delle aree di proprietà del Politecnico di Milano, sita in Via Camillo Golgi 39 (MI). Di seguito viene mostrata l'immagine con l'area e l'edificio in oggetto (Fig. 2).

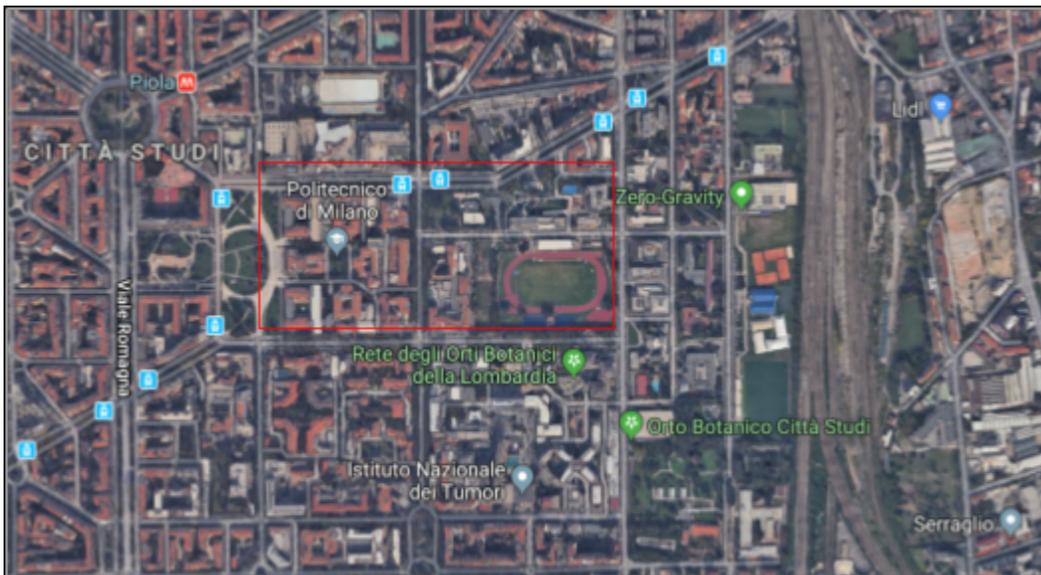


Fig. 2 - Centrale Termica, Politecnico di Milano

La centrale termica è stata oggetto di recente riqualificazione impiantistica; in particolare gli interventi realizzati sono stati:

- ❑ Dismissione e smaltimento dei precedenti n. 03 generatori di vapore;
- ❑ Installazione di n. 03 nuovi generatori di calore ad acqua calda con potenza utile nominale pari a 6,0 MW [nota: attualmente i generatori di calore sono 2, v. nota a pag. 17];
- ❑ Installazione di bruciatori funzionanti a metano, a basse emissioni di NOx;
- ❑ Installazione di un nuovo impianto di Cogenerazione in assetto trigenerativo da 2,0 MWe;
- ❑ Installazione di una nuova rete di teleriscaldamento e teleraffreddamento.

In accordo con il Piano di Governo del Territorio (PGT), adottato dal Consiglio Comunale di Milano in data 05/03/2019, l'edificio CT2 ricade in un'area caratterizzata da un tessuto urbano di recente formazione facente parte del Piano Pavia-Masera zona est (Fig. 3).



Fig. 3 - Quadro urbanistico AREA CT2, Politecnico di Milano (Milano 2030, PGT)

L'area dove sorge il sito in esame è la zona di Città Studi (NIL n. 22 del PGT di Milano), facente parte del Municipio 3 di Milano. La zona è caratterizzata principalmente dalla presenza del polo universitario del Politecnico di Milano e dalle facoltà scientifiche dell'Università Statale di Milano, con tessuto urbano misto residenziale/terziario. Nel quartiere sorgono strutture ospedaliere private e pubbliche tra cui l'Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori e l'Istituto Nazionale Neurologico Carlo Besta; sono presenti numerose scuole elementari, medie e superiori. Il quartiere di Città Studi è attraversato nella sua parte occidentale dalla circonvallazione esterna (linea 90/91), è inoltre servito da una stazione della linea M2 della metropolitana, Piola, che si trova sotto il piazzale omonimo. Il quartiere ha una popolazione residente di 36.137 abitanti, con una densità abitativa di 16.370 ab/km² (fonte PGT Comune di Milano).

La destinazione d'uso degli edifici è principalmente di tipo residenziale (69,3 %).

2.3 Organizzazione della Centrale operativa

Il modello organizzativo del sito, caratterizzato dall'integrazione tra le funzioni di commessa e quelle centralizzate di supporto, coinvolge tutte le funzioni necessarie per rispondere alle esigenze dell'appalto.

Il responsabile della commessa (Contract Manager) coadiuvato dal preposto (Contract Coordinator) dirige il personale operativo dedicato alla gestione del sito e si avvale del supporto di personale tecnico-amministrativo come supporto alle necessità operative.

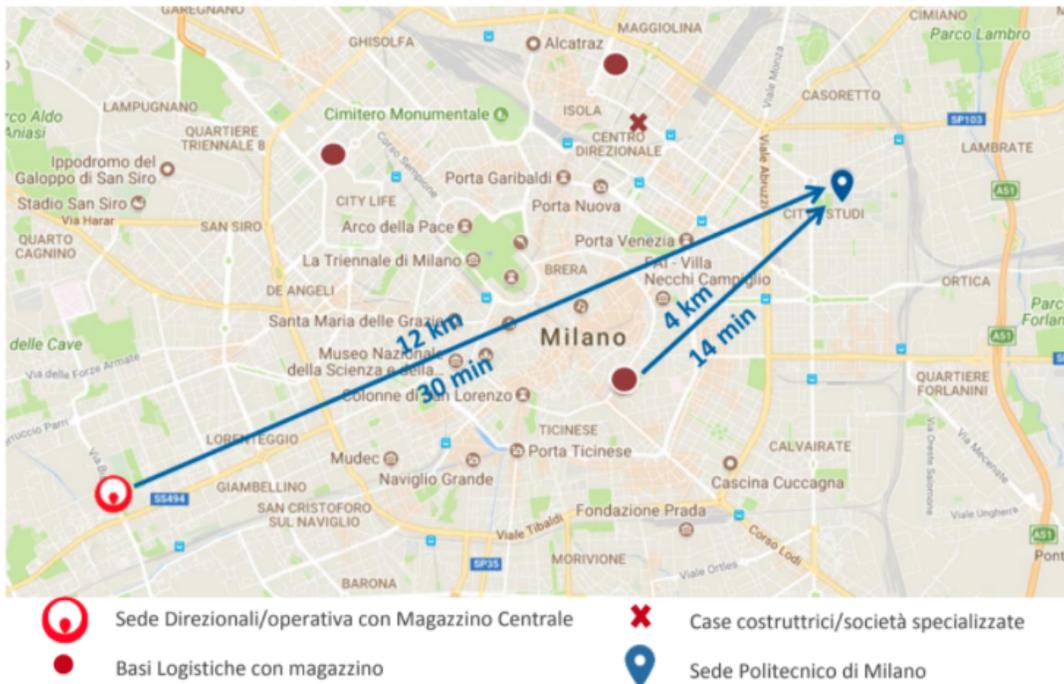
Siram ha costituito una centrale operativa, dove vengono svolte tutte le funzioni operative necessarie per la conduzione dell'impianto, e funge da centro nodale dell'appalto e punto di riferimento per tutto il personale tecnico ed amministrativo impegnato per la suddetta commessa.

La Centrale Operativa è caratterizzata da:

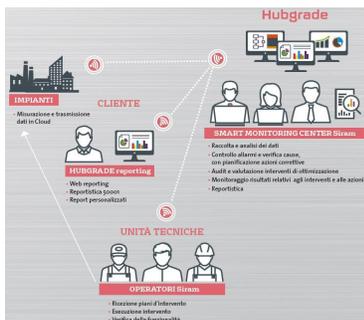
Presidio in orario diurno:

- attività legate all'utilizzo di strumenti informatici e di supervisione per la gestione degli impianti (Sistema informativo, sistema di monitoraggio HUBGRADE) ;
- punto di ricevimento, attraverso Sistemi Informativi, delle richieste di intervento gestite dal servizio di reperibilità;
- punto di pianificazione e organizzazione delle attività di manutenzione.

La sede operativa si caratterizza per la presenza del personale di Siram, di strumenti informativi e di magazzino attrezzato. La base logistica si trova localizzata in prossimità dei principali contratti di Siram dislocati sul territorio di riferimento che in caso di emergenza o necessità di supporto possono rappresentare un punto di riferimento. Di seguito sono riportate le distanze tra la struttura del Politecnico di Milano, le principali Sedi Operative e basi logistiche di Siram e le sedi delle case costruttrici/società specializzate.



2.3.1 Centro di efficienza energetica HUBGRADE



Il Sistema Hubgrade, Centro di Efficiamento Energetico di Siram, permette di operare la gestione dell'energia in tempo reale, monitorando costantemente alcuni parametri funzionali significativi. Hubgrade, attribuisce un importante valore aggiunto all'offerta tecnica di Siram, in grado di acquisire, analizzare e valutare i principali dati energetici e funzionali degli asset, al fine di potere definire delle linee guida e best practices per una gestione ottimale, efficiente ed efficace del sistema edificio-impianto.

I dati rilevati dalla strumentazione permettono di elaborare analisi avanzate e pianificare interventi volti a mantenere gli impianti nelle migliori condizioni funzionali.

2.4 Gestione Ambiente, Salute e Sicurezza nell'erogazione del servizio

Tutte le attività di conduzione e manutenzione del servizio oggetto d'appalto si basano su: Qualità del servizio, Salute dei lavoratori e di tutti gli utenti coinvolti nonché pieno rispetto dell'Ambiente.

2.4.1 Gestione Salute e Sicurezza

Siram ritiene essenziali gli obiettivi inerenti la salute e sicurezza dei lavoratori, considerando irrinunciabile il pieno rispetto degli standard in materia di sicurezza per tutte le attività di conduzione e manutenzione dell'impianto. L'Azienda ritiene che l'utilizzo di risorse finanziarie, tecnologiche e professionali rivolte alla sicurezza e alla tutela della salute, siano un investimento efficace nei confronti della prevenzione e protezione dai rischi.

Tra le più interessanti iniziative promosse da Siram sul tema della Sicurezza si cita la Settimana internazionale della sicurezza Veolia, con svolgimento di attività di Audit del management, riunioni di equipe e formazione del personale.

2.4.2 Gestione ambiente

Rispetto dell'ambiente, riduzione delle emissioni climalteranti e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili costituiscono per Siram una prassi comune nella gestione delle proprie commesse. Siram punta a svolgere i propri servizi in modo sostenibile, adottando metodologie e best practice, in relazione ai progressi tecnologici/scientifici e delle migliori esperienze nel settore.

2.4.3 Strumento informatico AIIR

Per una gestione ottimale della commessa, sotto un profilo ambientale, Siram si avvale di un proprio strumento informatico: AIIR (*Analisi Integrata degli Impatti e dei Rischi*), che permette di monitorare i requisiti cogenti e di sistema in materia di Ambiente e Sicurezza.

In particolare, l'AIIR, è uno strumento dinamico di ausilio alle funzioni operative per il monitoraggio di tutti gli adempimenti tecnico/ambientali sulle commesse, la valutazione complessiva dei traguardi ambientali e la pianificazione delle azioni da mettere in atto per adempiere ai requisiti cogenti, prevenire i rischi ambientali e di sicurezza limitando gli effetti indesiderati.

3 VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ ALLA NORMATIVA AMBIENTALE APPLICABILE

L'organizzazione si impegna a operare nel pieno rispetto della normativa comunitaria, nazionale, regionale e volontaria nonché nel rispetto di accordi e impegni sottoscritti con le parti interessate ai fini della tutela dell'ambiente e della salute e sicurezza dei lavoratori, applicando, ove possibile, standard più elevati. L'individuazione degli obblighi normativi applicabili in materia di ambiente, in continuo aggiornamento e mutamento, viene garantito da un Comitato di esperti nei vari settori in cui opera l'Azienda. In funzione delle differenti attività aziendali, l'organizzazione pubblica sulla propria intranet, mediante una "Newsletter Legislazione e Normativa", gli aggiornamenti di carattere legislativo e normativo.

Le tematiche ambientali trattate sono le seguenti:

- Aria;
- Acqua;
- Suolo;
- Rumore e vibrazioni;
- Rifiuti;
- Oli esausti;
- Sostanze pericolose;
- PCB/PCT; *[Non Applicabile]*
- Sostanze Lesive Ozono/Gas effetto serra (F-Gas); *[Non Applicabile]*
- Rischio incendio;
- Rischio esplosione;
- Rischio sversamento;
- Amianto; *[Non Applicabile]*
- Campi elettromagnetici *[Non Applicabile]*.

Di seguito si riporta, in relazione alle attività svolte da SIRAM, la normativa ambientale di riferimento.

A. GESTIONE RIFIUTI

- D.Lgs. 03/04/2006, n.152 parte IV Norme in materia ambientale: La gestione dei rifiuti e la tutela del suolo;
- D. Lgs 205/2010 Disposizioni di attuazione della direttiva gestione rifiuti 2008/98/CE
- **DECRETO LEGISLATIVO 3 settembre 2020, n. 116** - Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio;
- Circolare Ministeriale 04/08/1998, n. GAB/DEC/812/98 Circolare esplicativa sulla compilazione dei registri di carico scarico dei rifiuti e dei formulari di accompagnamento dei rifiuti trasportati individuati;
- D.M. 01/04/1998, n.145 Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti;
- D.M. 12/07/2002, n.161 Gestione recupero rifiuti pericolosi in regime semplificato;
- D.Lgs. 14/03/2014, n.49 Attuazione delle DIR UE 2012/19 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Abroga il D.Lgs. 25/07/2005, n.151;
- D.Lgs. 25/07/2005, n.151, Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento di rifiuti.
- D.M. 22/10/2008 Semplificazione degli adempimenti amministrativi di cui all'articolo 195, comma 2, lettera s-bis del decreto legislativo n. 152/2006, in materia di raccolta e trasporto di specifiche tipologie di rifiuti;
- D.M. 05/02/1998 come modificato dal D.M. 05/04/2006, n.186: Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- D.M. 04/04/2023, n. 59 - Disciplina del sistema di tracciabilità dei rifiuti e del registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti ai sensi dell'articolo 188-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

B. ACQUE

- D. Lgs. 152/99 art. 33, D. Lgs. 258/2000, D. Lgs. 152/06 artt. 107,108,124, modificato dal D.gs 284/2006 e dal Dlgs 4/2008 Scarichi idrici – fognature – consumi di acqua.
- Regolam. R. Lombardia n. 6 del 29/03/2019, disciplina e regimi amministrativi degli scarichi di acque reflue domestiche e di acque reflue urbane (abrogare il Regolam. R. Lombardia 24/03/2006, n. 3).
- DLgs 05/02/2020 Fanghi di depurazione.

C. EMISSIONI IN ATMOSFERA

- D. Lgs. n. 152/2006 Art. 269 – 272 Emissioni in atmosfera;
- D. Lgs n. 183 del 15/11/2017: Attuazione della direttiva (UE) 2015/2193 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2015, relativa alla limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi, nonché per il riordino del quadro normativo degli stabilimenti che producono emissioni nell'atmosfera, ai sensi dell'articolo 17 della legge n. 170 del 12 agosto 2016;
- Direttiva Ue 2003/87/Ce: istituzione di un sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas serra-EU ETS (**non applicabile**);
- D. Lgs del 13 Marzo 2013 n. 30: perfezionamento ed estensione del sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas a effetto serra della Comunità-Emission Trading- Attuazione della direttiva 2009/29/CE-Abrogazione DLgs 2016/2006 (**non applicabile**);
- NUOVA DIRETTIVA ETS 2018/410/EU – Emission Trading System nel periodo 2021-2030 (**non applicabile**);
- DELIBERAZIONE N. 103/2021 del "COMITATO NAZIONALE PER LA GESTIONE DELLA DIRETTIVA 2003/87/CE E PER IL SUPPORTO NELLA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO DEL PROTOCOLLO DI KYOTO" recante per oggetto: "REVOCA DELL'AUTORIZZAZIONE AD EMETTERE GAS A EFFETTO SERRA PER L'IMPIANTO DI DIMENSIONI RIDOTTE AI SENSI DELL'ARTICOLO 31 DEL DECRETO LEGISLATIVO 9 GIUGNO 2020 N. 47 N. AUT. 1445 E RIDETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI CONSENTITE 2020";
- Legge Regionale 11 dicembre 2006 , N. 24, Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente;

- D.g.r. 6 agosto 2012 - n. IX/3934: "Criteri per l'installazione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia collocati sul territorio Regionale".
- D. Lgs. n. 155/2010, in tema di qualità dell'aria.

D. RUMORE ESTERNO

- Direttiva Commissione UE 2020/367/UE, Metodi di determinazione degli effetti nocivi;
- DPCM 1 marzo 1991: limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- DPCM 14 novembre 1997: determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D. Lgs. 19 agosto 2005 n.194: attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- D. Lgs 17 febbraio 2017 n.42: disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico;
- D. Lgs 17 febbraio 2017 n. 41: armonizzazione della direttiva 2002/49/CE;
- Legge n. 447 del 26 Ottobre 1995: legge quadro sull'inquinamento acustico;
- L.R. n. 13/01: norme in materia di inquinamento acustico;
- DGR n. 8313/02: modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico;
- DM 16/03/98: tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

E. IMPIANTI TERMICI

- D. Lgs 152/06, allegato IX alla parte V, art. 286-293;
- DM 412/93 art.11 commi 3,11,12, 18 e 20. Mod. con DR 551/99: norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia;
- D. Lgs. 192/05 e s.m.i.: attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- DPR 16 aprile 2013, n. 74: criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo e manutenzione degli impianti termici;

- D.M. del 10 febbraio 2014: Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica.
- D. Lgs 4 luglio 2014, n. 102: attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;

F. RADIAZIONI NON IONIZZANTI

- LEGGE del 22 febbraio 2001, n. 36: legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

G. OLII ESAUSTI

- DLgs 152/2006 modificato dal DLgs 4/2008 Art. 236 Commi 1, 4 e 15: gestione rifiuti olii esausti.
- D.M. 29 gennaio 2007: Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti - BAT relative alla rigenerazione degli oli usati.

H. SUOLO

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, Art.192 Divieto di abbandono e deposito incontrollato di rifiuti sul suolo;
- D.Lgs. D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, Art.103 Scarichi sul suolo o strati superficiali del sottosuolo.
- Decreto Regionale n. 130/2004: Linee guida sui Serbatoi Interrati (Arpa Lombardia)
- UNI 8364-3: 2007 (punto 5.5.2): Istruzioni per il controllo e la manutenzione degli impianti termici ad acqua calda alimentati con combustibile solido, liquido e gassoso. Frequenza di pulizia interna dei serbatoi e la frequenza delle ispezioni delle parete esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra.
- D.Lgs. 152/2006 Titolo V - Bonifica di siti contaminati.

I. SICUREZZA E SALUTE SUL LAVORO

- D.Lgs 9/04/2008, n. 81: TU sulla sicurezza 81/2008: attuazione dell'articolo 1 della legge del 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

J. PREVENZIONI INCENDI CPI

- D.M. Interno 10 Marzo 2020: Disposizioni di prevenzione incendi per gli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività' soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- D.M. Interno 14 febbraio 2020: Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi;
- D.M. Interno 14 febbraio 2020: Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi;
- D.M. Interno 18 ottobre 2019 Modifiche all'allegato 1 al Decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015;
- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi;
- D.M. 3-08-2015: codice di prevenzione incendi;
- D.M. 18/9/2002: regole tecniche di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private;
- D.M. 22/2/2006: regole tecniche di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.

K. SOSTANZE PERICOLOSE

- Regolamento 2019/521/UE: classificazione, etichettatura e imballaggio sostanze pericolose - Modifica del Reg. Clp 1272/2008/CE;
- Regolamento (CE) 1272/2008: classificazione, etichettatura, imballaggio delle sostanze e delle miscele chimiche;
- Regolamento CE n°1907/2006 (REACH) – Artt.37,39 Regolamento europeo Registration, Evaluation, Authorisation of Chemical relativo ai produttori importatori e utilizzatori sostanze chimiche.

L. AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE

- Autorizzazione Dirigenziale, raccolta generale n. 10726/2014 del 28/10/2014, Prot. n. 221976/2014 del 28/10/2014, Fasc. 9.10./2014/66 recante oggetto "Autorizzazione ai sensi del D.Lgs. 115/2008 alla costruzione e all'esercizio di un impianto di trigenerazione alimentato da fonti convenzionali (metano) della potenza termica bruciata di 23513 kW, potenza elettrica di 2000 kW - Politecnico di Milano - via Giuseppe Ponzio s.n.c. - Comune di Milano";
- Autorizzazione Dirigenziale, raccolta generale n. 7611 del 04/11/2020, Fasc. n. 9.10./2014/66 recante oggetto " Aggiornamento dell'Autorizzazione Dirigenziale R.G. n. 10726/2014 del 28/10/2014 avente oggetto "Autorizzazione ai sensi del D.Lgs. 115/2008 alla costruzione e all'esercizio di un impianto di trigenerazione alimentato da fonti convenzionali (metano) della potenza termica bruciata di 23513 kW, potenza elettrica di 2000 kW - Politecnico di Milano - via Giuseppe Ponzio s.n.c. - Comune di Milano".

M. VERBALI ARPA

- Verbale di sopralluogo - 26/11/2021;
- Verbale di sopralluogo - 09/12/2021;
- Verbale di accertamento d'illecito amministrativo n.° 02/2022

*La conformità alla normativa applicabile è verificata attraverso la **Check List di Conformità Legislativa** contenuta nell'applicativo AIIR descritto al paragrafo precedente.*

***La Newsletter Legislazione e Normativa** di Siram vi informa ogni due mesi in maniera concisa sulla legislazione comunitaria, nazionale e regionale e sulle norme tecniche approvate.*

Per ogni argomento viene redatto un breve riassunto e il collegamento diretto al documento.



4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

4.1 Aspetti ambientali significativi

Sulla base dei risultati elaborati nell'Analisi Ambientale è stata valutata la significatività dei principali aspetti ambientali individuati, sia diretti che indiretti, legati alle attività di conduzione e gestione svolte da SIRAM presso la Centrale Termica ubicata presso il Politecnico di Milano, e valutazione dei relativi impatti ambientali, al fine di individuare una serie di obiettivi e traguardi di miglioramento coerenti con la valutazione di significatività degli aspetti ambientali individuati.

Tab. 1 - Confronto tra le attività/servizi offerti dall'organizzazione e gli aspetti ambientali

ASPETTI AMBIENTALI	ATTIVITÀ/SERVIZI AZIENDALI DI INTERESSE AMBIENTALE										
	Erogazione servizio					Manuten.	Attività ausiliarie				
	Descrizione	Cog.	Caldaie a metano	Assor.	Torri Evap.	Sistemi Ant.	Ordin./Straord.	Sala Contr.	Area stocc. Prod. chim.	Subap. (manut. cogen.)	Fornit.
CONSUMI ENERGETICI	x	x	x				x				
CONSUMI IDRICI		x	x	x							
CONSUMO MATERIE PRIME	x	x							x	x	x
CONSUMO DI PRODOTTI CHIM./MANUTENZIONE						x			x		
EMISSIONI IN ATMOSFERA	x	x				x			x	x	x
EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI	x	x			x	x			x	x	x
SCARICHI IDRICI		x		x		x					
PRODUZIONE DI RIFIUTI						x	x	x			
RUMORE ESTERNO	x	x	x							x	x
TRAFFICO VEICOLARE, TRASPORTI						x			x	x	x
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	x										
RISCHI DI INCIDENTI AMBIENTALI	x	x				x					

Vengono di seguito riportati gli esiti della valutazione degli aspetti ambientali significativi.

Tab. 2 - Rischi diretti legati al normale esercizio dell'impianto

Attività/ Prodotti/ Servizi		Condi zioni operat ive	Aspetto ambientale	Impatto ambientale	Opportunità (se presente)	Frequ enza	Impatto		Significatività intrinseca		Misure di preven zione e protezi one	Significatività Residua		Note
						Proba bilità	OC ¹	TD						
Cogeneratore	Funzionamento Cogeneratore: Emissioni fumi	Normali	EMISSIONI IN ATMOSFERA	Inquinamento atmosferico		1	1	2	1.5	mediamente significativo	2	-0.5	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge(SME), sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, tracciabilità dei dati di processo
	Funzionamento Cogeneratore: Emissioni fumi	Normali	EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI	Inquinamento atmosferico		1	1	2	1.5	mediamente significativo	2	-0.5	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge(SME), sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, tracciabilità dei dati di processo
	funzionamento impianto	Normali	RUMORE ESTERNO	Peggioramento clima acustico		1	1	1	1	mediamente significativo	1	0	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, piano di manutenzione, personale qualificato, misure tecniche (isolamento acustico)

	consumo di acqua	Normali	CONSUMI IDRICI	Utilizzo risorse naturali		1	1	1	1	mediamente significativo	2	-1	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, raccolta e tracciabilità dei dati
	consumo di gas naturale	Normali	CONSUMO MATERIE PRIME	Utilizzo risorse naturali		1	1	1	1	mediamente significativo	1	0	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, raccolta e tracciabilità dei dati
	Emissioni di Campi Elettromagnetici (Alternatore)	Normali	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	Inquinamento elettromagnetico		0.1	1	2	0.15	non significativo	0	0.15	non significativo	1 barriera: analisi periodiche di controllo
	Consumo di energia elettrica del ciclo termico	Normali	CONSUMI ENERGETICI	Utilizzo risorse naturali		1	1	1	1	mediamente significativo	2	-1	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, controllo dei dati di processo
Caldaie a metano	Funzionamento impianto/emissioni in atmosfera	Normali	EMISSIONI IN ATMOSFERA	Inquinamento atmosferico		1	1	2	1.5	mediamente significativo	2	-0.5	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge(SME), sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, tracciabilità dei dati di processo

	Funzionamento : Emissioni fumi	Normali	EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI	Inquinamento atmosferico		1	1	2	1.5	mediamente significativo	2	-0.5	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge(SME), sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, tracciabilità dei dati di processo
	consumo di acqua caldaia	Normali	CONSUMI IDRICI	Utilizzo risorse naturali		1	1	1	1	mediamente significativo	1	0	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
	consumo di gas naturale	Normali	CONSUMO MATERIE PRIME	Utilizzo risorse naturali		1	1	1	1	mediamente significativo	2	-1	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, controllo dei dati di processo
	funzionamento impianto	Normali	RUMORE ESTERNO	Peggioramento clima acustico		0.5	1	1	0.5	non significativo	1	-0.5	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
	Consumo di energia elettrica del ciclo termico	Normali	CONSUMI ENERGETICI	Utilizzo risorse naturali		1	1	1	1	mediamente significativo	1	0	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato

Assorbitore	consumo di acqua	Normali	CONSUMI IDRICI	Utilizzo risorse naturali		1	1	1	1	mediamente significativo	1	0	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
	Consumo di energia elettrica	Normali	CONSUMI ENERGETICI	Utilizzo risorse naturali		1	1	1	1	mediamente significativo	1	0	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
Attività manutentive	Ordinaria	Normali	PRODUZIONE DI RIFIUTI	impatto su suolo e sottosuolo		1	1	2	1.5	mediamente significativo	1	0.5	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, attività di verifica/audit, personale formato
	Scarichi idrici	Normali	SCARICHI IDRICI	Contaminazione suolo/Acque		1	1	1	1	mediamente significativo	1	0	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
Sala controllo	Scarichi idrici	Normali	SCARICHI IDRICI	Contaminazione suolo/Acque		1	1	1	1	mediamente significativo	1	0	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, controllo/verifica, personale qualificato
	Consumo di materiali da ufficio	Normali	CONSUMO MATERIALI AUSILIARI/TECNICI		utilizzo di materiali eco-compatibili	0.5	1	2	0.75	non significativo	0	0.75	non significativo	

	Consumo di acqua	Normali	CONSUMI IDRICI	Utilizzo risorse naturali		0.5	1	1	0.5	non significativo	0	0.5	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
	Consumo di energia elettrica	Normali	CONSUMI ENERGETICI	Utilizzo risorse naturali		0.5	1	1	0.5	non significativo	0	0.5	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
	Produzione di RSU, carta e plastica	Normali	PRODUZIONE DI RIFIUTI		indirizzare i rifiuti verso il processo di recupero	0.5	1	2	0.75	non significativo	1	-0.25	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
	Toner e neon	Normali	PRODUZIONE DI RIFIUTI		indirizzare i rifiuti verso il processo di recupero	0.5	1	2	0.75	non significativo	1	-0.25	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
Area stoccaggio prodotti chimici	contenitori prodotti chimici	Normali	PRODUZIONE DI RIFIUTI		indirizzare i rifiuti verso il processo di recupero	1	1	2	1.5	mediamente significativo	1	0.5	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato

¹OC= Obblighi di Conformità;
TD= Tipologia di Danno

Tab. 3 - Rischi diretti legati all'esercizio in stato emergenziale / anomalia

Attività/ Prodotti/ Servizi	Condizioni operative	Aspetto ambientale	Rischi o correlato (se presente)	Opportunità (se presente)	Frequenza	Impatto		Significatività intrinseca		Misure di prevenzione e protezione	Significatività Residua		Note	
						Probabilità	OC ¹	TD						
Cogeneratore	Avviamenti e fermate o malfunzionamenti: Emissioni fumi	Anomale Emergenza	EMISSIONI IN ATMOSFERA	inquinamento atmosferica		0.5	1	2	0.75	non significativo	2	-1.25	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge(SME), sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, tracciabilità dei dati di processo
	Avviamenti e fermate o malfunzionamenti: Emissioni fumi	Anomale Emergenza	EMISSIONI DI GAS CLIMATERANTI	inquinamento atmosferica		0.5	1	2	0.75	non significativo	2	-1.25	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge(SME), sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, tracciabilità dei dati di processo
	Perdita gas metano: rischio esplosione/incendio	Anomale Emergenza	EMISSIONI IN ATMOSFERA	inquinamento atmosferica		0.5	1	2	0.75	non significativo	1	-0.25	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge(SME), sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato

	Movimentazioni e di liquidi pericolosi per l'ambiente, sversamenti di oli, condizionanti ciclo termico ecc.	Emergenza	RILASCI NEL SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE	contaminazione del suolo e bonifica		0.5	3	2	1.25	mediamente significativo	1	0.25	non significativo	2 barriere: Gestione con procedure ed istruzioni, Personale formato in caso di emergenza
	Produzione di rumore per malfunzionamenti macchina e camino	Anomale	RUMORE ESTERNO	superamento dei limiti e conseguente lamentela delle parti interessate		0.1	1	1	0.1	non significativo	1	-0.9	non significativo	3 barriere: rispetto limiti di legge, piano di manutenzione, personale qualificato
Caldai a metano	Avviamenti e fermate o malfunzionamenti: Emissioni fumi	Anomale Emergenza	EMISSIONI IN ATMOSFERA	rischio di superamento dei limiti in atmosfera		0.5	1	2	0.75	non significativo	2	-1.25	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge(SME), sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, tracciabilità dei dati di processo
	Avviamenti e fermate o malfunzionamenti: Emissioni fumi	Anomale Emergenza	EMISSIONI DI GAS CLIMATERANTI	rischio di superamento dei limiti in atmosfera		0.1	1	2	0.15	non significativo	2	-1.85	non significativo	5 barriere: rispetto limiti di legge(SME), sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato, tracciabilità dei dati di processo
	Produzione di rumore per malfunzionamenti macchine e camino	Anomale	RUMORE ESTERNO	superamento dei limiti e conseguente lamentela delle parti interessate		0.1	1	2	0.15	non significativo	1	-0.85	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato

	Movimentazioni e di liquidi pericolosi per l'ambiente, sversamenti di oli, condizionanti ciclo termico ecc.	Anomale	RILASCI NEL SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE	contaminazione del suolo e bonifica		0.1	1	2	0.15	non significativo	1	-0.85	non significativo	4 barriere: bacini contenimento etc., sistema di misure di prevenzione tipo gestione con procedure ed istruzioni, Attività di verifica/audit, personale formato
Assorbitori	Sversamenti sostanze chimiche (BrLi)	Anomale Emergenza	RILASCI NEL SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE	contaminazione del suolo e bonifica		0.1	1	1	0.1	non significativo	0	0.1	non significativo	3 barriere: sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
Sistemi antincendio portatili	Rischio incendio: fuoriuscita di polveri estintori	Anomale Emergenza	RILASCI NEL SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE	contaminazione del suolo e bonifica		0.1	1	2	0.15	non significativo	0	0.15	non significativo	2 barriere: procedure emergenza, personale con formazione antincendio
	Rischio incendio: fuoriuscita CO2 bombole	Anomale Emergenza	EMISSIONI DI GAS CLIMATERANTI	rischio di superamento dei limiti in atmosfera		0.1	1	2	0.15	non significativo	0	0.15	non significativo	2 barriere: procedure emergenza, personale con formazione antincendio
Attività manutentive	Straordinaria	Emergenza	PRODUZIONE DI RIFIUTI	Produzione rifiuti in grande quantità con potenziali effetti su tutte le		0.5	1	2	0.75	non significativo	1	-0.25	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato

				matrici										
	Straordinaria	Anomale Emergenza	PRODUZIONE DI RIFIUTI	reputazione da parte del cliente		0.1	1	1	0.1	non significativo	1	-0.9	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
	Straordinaria	Anomale Emergenza	PRODUZIONE DI RIFIUTI	sanzione da parte del cliente		0.1	1	1	0.1	non significativo	1	-0.9	non significativo	4 barriere: rispetto limiti di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, piano di manutenzione, personale qualificato
	Sversamenti sostanze chimiche	Anomali	RILASCI NEL SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE	Contaminazione suolo/Acque	indirizzare i rifiuti verso il processo di recupero	0.1	1	2	0.15	non significativo	1	-0.85	non significativo	3 barriere: bacini contenimento, procedure emergenza, personale formato
Sala controllo	Impianti di condizionamento / reintegro gas refrigerante	Anomale	EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI			0.1	1	2	0.15	non significativo	1	-0.85	non significativo	4 barriere: rispetto prescrizioni di legge, sistema di gestione con procedure ed istruzioni, personale qualificato, tracciabilità dei dati.
Area stoccaggio prodotti chimici	Movimentazione chimici ed oli: ROTTURA CONTENITORI	Emergenza	RILASCI NEL SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE	contaminazione del suolo e bonifica		0.1	1	2	0.15	non significativo	1	-0.85	non significativo	3 barriere: bacini contenimento, procedure emergenza, personale formato

¹OC= Obblighi di Conformità;
TD= Tipologia di Danno

Tab. 4 - Rischi indiretti

Soggetti intermedi	Aspetto ambientale	Impatto ambientale	Rischio correlato (se presente)	Opportunità (se presente)	Intensità di ricorso alle prestazioni del soggetto intermedio	Impatto		Significatività intrinseca	Misure	Significatività Residua	Note			
						Controllo /influenza gestionale	Numerosità impatti ambientali indiretti							
Fornitori esterni/ Trasportatori	trasporto materie prime/rifiuti su strada	CONSUMO MATERIE PRIME		depauperamento risorse		0.5	1	1	0.5	non significativo	0	0.5	non significativo	barriere: contratto
	trasporto materie prime/rifiuti su strada	TRAFFICO VEICOLARE			Utilizzo automezzi a basse emissioni (ibridi, elettrici etc.)	0.5	1	1	0.5	non significativo	0	0.5	non significativo	barriere: contratto
	trasporto materie prime/rifiuti su strada	RUMORE ESTERNO	Inquinamento acustico			0.5	1	1	0.5	non significativo	0	0.5	non significativo	barriere: contratto
	Fornitura di prodotti chimici: sversamenti	RILASCI NEL SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE		contaminazione del suolo e bonifica		0.5	1	1	0.5	non significativo	0	0.5	non significativo	barriere: contratto
	Servizio di gestione rifiuti	RILASCI NEL SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE				0.5	1	1	0.5	non significativo	0	0.5	non significativo	barriere: contratto

Come si nota dalle tabelle, la caratterizzazione degli aspetti ambientali significativi è stata condotta indagando i rischi diretti e indiretti, distinguendo per i primi il normale esercizio dell'impianto e la conduzione in stato emergenziale e / o anomalo.

Per ogni aspetto ambientale individuato, tale da poter generare un potenziale impatto, è stata eseguita la valutazione di significatività.

I criteri adottati per la valutazione degli **impatti ambientali diretti** prendono in considerazione una serie di parametri, quali:

- frequenza/probabilità (F)/(P),*
- obblighi di conformità (OC),*
- tipologia di danno (TD).*

Nel caso degli impatti ambientali indiretti i parametri utilizzati sono stati i seguenti:

- intensità di ricorso alle prestazioni del soggetto intermedio (IR),*
- controllo/influenza gestionale sul soggetto da parte di Siram (CG),*
- numerosità degli impatti ambientali indiretti (NI).*

Per la classificazione degli aspetti ambientali i fattori di valutazione vengono esaminati in tre differenti situazioni di funzionamento:

- normale,*
- emergenza,*
- anomala.*

Al fine di poter monitorare l'andamento nel tempo degli aspetti ambientali individuati, la Direzione ha identificato una serie di indicatori che permettono di misurare le prestazioni ambientali e quantificare gli sforzi dell'alta Direzione. Annualmente il Responsabile del Sistema di Gestione Integrato (SGI), in collaborazione con il suo team e la Direzione, provvede alla revisione e rivalutazione degli aspetti ambientali significativi (ed eventuale nuova identificazione).

Siram svolge servizi di conduzione e manutenzione degli impianti tecnologici presso il Politecnico di Milano (Campus Leonardo). Vengono svolte attività di manutenzione di tipo: ordinario, straordinario, preventivo (ciclica-programmata) o a guasto/emergenza, che nel corso del 2020-2022 non hanno subito modifiche sostanziali tali da modificare la valutazione ed analisi degli aspetti ambientali.

Non vengono di conseguenza riscontrate variazioni nella valutazione/identificazione di aspetti ambientali significativi.

4.2 Indicatori Ambientali

Gli indicatori ambientali permettono di fornire una chiara identificazione dell'andamento temporale delle prestazioni ambientali, in relazione alla produzione totale annua dell'Organizzazione. Di conseguenza, per esempio, oltre indicare la quantità assoluta di emissioni di CO2 in tonnellate, risulta pratico e utile esprimere la grandezza rapportata alla produzione effettiva di energia. Gli indicatori, consentono inoltre la comparazione da un anno all'altro per valutare l'andamento delle prestazioni ambientali dell'Organizzazione ed eventualmente confrontarli con obblighi regolamentari.

In accordo con quanto previsto dall'*Allegato IV - Comunicazione Ambientale del Regolamento CE n. 1221/2009 EMAS III*, gli indicatori riguardano principalmente le seguenti tematiche ambientali fondamentali:

- efficienza energetica,
- efficienza dei materiali *[non applicabile]*,
- acqua,
- rifiuti,
- Biodiversità *[non applicabile]*,
- emissioni.

Nota: Nel seguito non vengono presi in considerazione indicatori riferiti agli aspetti di Efficienza dei materiali e Biodiversità, in quanto tali aspetti non sono applicabili alle attività svolte all'interno del sito.

In relazione alle attività condotte da Siram presso il Politecnico di Milano, gli indicatori chiave presi in considerazione sono i seguenti:

- Produzione di CO₂ riferita all'energia elettrica prodotta [gCO₂/kWh];
- Emissioni di NO_x rapportato ai mesi di funzionamento [tNO_x];
- Emissioni di SO_x rapportato ai mesi di funzionamento [kgSO_x];
- Emissioni di CO rapportato ai mesi di funzionamento [tCO];
- Produzione totale di rifiuti riferita alle ore di funzionamento del motore [kg/h a];
- Consumo di gas naturale riferito all'energia elettrica prodotta [Sm³/KWh-e];
- Consumo di gas naturale riferito all'energia termica prodotta [Sm³/KWh-t];
- Consumo di energia elettrica riferito all'energia elettrica prodotta [KWh/KWh-e];
- Rendimento termico rapportato ai mesi di funzionamento [%];
- Rendimento elettrico rapportato ai mesi di funzionamento [%];
- Consumo di prodotti chimici riferiti alle ore di funzionamento del motore [L/h a].

La Dichiarazione contiene ulteriori parametri, espressi in termini assoluti, utili sotto un aspetto ambientale.

- Produzione annua rifiuti pericolosi [kg];
- Produzione annua rifiuti non pericolosi [kg];
- Consumo mensile di metano del cogeneratore [Sm³];
- Consumo mensile di metano caldaie [Sm³];
- Consumo mensile di energia elettrica [MWh];
- Consumo annuale prodotti chimici [l].

Si evidenzia che l'appalto della commessa in questione è stato preso in carico in data 01 Dicembre 2018 e ha una durata prevista fino al 30 novembre 2023. Si è dunque deciso di assumere l'anno 2019 come "anno zero" a partire dal quale vengono fissati degli obiettivi e

dei programmi di miglioramento; le future revisioni annuali riportano i dati aggiornati annualmente al fine di poterli confrontare con i valori determinati per “l’anno zero”.

L’Analisi Ambientale, preliminare e aggiornata, condotta in condizioni Normali, Anomale e di Emergenza, non ha evidenziato aspetti ambientali che risultino significativi dopo l’adozione di adeguate misure di mitigazione degli impatti, che potrebbero evolvere in possibili impatti ambientali negativi.

Nonostante i risultati positivi emersi dall’Analisi Ambientale, tutti gli aspetti ambientali vengono costantemente monitorati al fine di evitare l’insorgenza di possibili impatti ambientali; di seguito si riportano gli aspetti ambientali diretti/indiretti che sono stati oggetto di Analisi.

5 ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI

Di seguito si fornisce un elenco degli aspetti ambientali diretti associati alle attività e ai servizi offerti dall’organizzazione. Ciascuna attività/prodotto/servizio/soggetti aziendali di interesse ambientale è stata confrontata con i possibili aspetti ambientali individuati per la commessa in esame.

5.1 Emissioni

Le emissioni in atmosfera derivano dai processi di combustione generate dall’impianto di trigenerazione e dalle caldaie a metano installate presso la Centrale Termica appartenente al complesso del Politecnico di Milano. Le emissioni generate sono costituite essenzialmente da ossidi di azoto (NOx), monossido di carbonio (CO) e anidride carbonica (CO₂). Di seguito si riportano i processi correlati a ciascun punto di emissione autorizzato con i relativi inquinanti e rispettivi valori limite di riferimento.

Tab. 5 - Caratteristiche punti di emissione e valori limite di riferimento - rif. Autorizzazione Dirigenziale - R.G. n. 7611 del 04/11/2020

Punto di emissione	Impianto correlato	Sistemi di abbattimento	Potenza termica nominale (MW)	Sostanze inquinanti	Valori limite (mg/Nm3)
Emissione E1	Impianto di cogenerazione	Ad urea	4,604	CO NOx NH3	38 28 2
<u>Emissione E2 (DISMESSA)</u>	<u>caldaia 1 (DISMESSA)</u>	-	<u>6,303</u>	<u>CO NOx</u>	<u>100 120</u>
Emissione E3	caldaia 2	-	6,303	CO NOx	100 120
Emissione E4	caldaia 3	-	6,303	CO NOx	100 120

L'impianto di cogenerazione prevede l'impiego di un sistema di rilevazione in continuo degli inquinanti dotato di registrazione in supporto magnetico, atto ad evidenziare eventuali anomalie dei presidi depurativi. Si predispone inoltre una tecnica di abbattimento ad urea (gli ossidi di azoto (NOx) si intendono espressi come NO2).

Le caldaie ed il cogeneratore sono dotati di un sistema di controllo della combustione (SCC). Annualmente vengono eseguite, da parte di un laboratorio esterno accreditato, delle verifiche di controllo sui fumi, finalizzate a garantire la qualità delle misurazioni effettuate dal SCC.

Le analisi sui fumi condotte evidenziano una situazione rispettosa dei valori limite fissati in sede di autorizzazione (*Autorizzazione Dirigenziale del 04/11/2020*).

5.1.1 Emissioni di gas a effetto serra

Il Politecnico di Milano emette gas ad effetto serra nella forma principalmente di CO₂. In passato, questo ha significato la partecipazione dell'impianto alla direttiva EU-ETS ed in particolare, in quanto impianto di dimensioni ridotte (c.d. "opt-out") alla *"disciplina degli impianti di dimensioni ridotte esclusi dal sistema comunitario per lo scambio delle quote di*

emissione di gas ad effetto serra ai sensi dell'art. 38 del decreto legislativo 13 marzo 2013, n°30".

Il 31/07/2020 è stata dismessa la caldaia n°1 (marca ICI, modello TNOXe 6000, numero di matricola 100023280 e potenza termica nominale di 6,303 MW) così come comunicato con lettera all'Area Tutela e Valorizzazione Ambientale - Settore Qualità dell'aria, rumore ed energia della Città Metropolitana di Milano. Tale comunicazione è stata propedeutica per la modifica dell'Autorizzazione Unica e ha permesso l'uscita dell'impianto del Politecnico di Milano dal sistema comunitario EU ETS con decorrenza 31/07/2020. L'ufficialità di tale provvedimento è datata 28/10/2021 mediante deliberazione n° 103/2021 del Comitato ETS e la decorrenza risulta effettiva dal 31/07/2020.

Tuttavia, nella presente dichiarazione ambientale le emissioni di CO₂ sono calcolate con la stessa metodologia indicata all'interno del Piano di Monitoraggio precedentemente in vigore in ambito EU-ETS, che si descrive di seguito.

Tale metodologia calcola le emissioni di CO₂ dai consumi di Gas Naturale delle caldaie e del cogeneratore tramite utilizzo dei fattori di conversione standard annuali come da "Tabella parametri standard nazionali".

Il calcolo utilizzato è il seguente:

$$tCO_2 = \text{dato di attività} \times \text{PCI} \times \text{FdE} \times \text{FO}$$

dove:

- dato di attività = consumo di gas naturale fatturato dalla società di vendita ed espresso in Nmc;
- PCI = Potere Calorifico Inferiore espresso in TJ/1.000 Nmc;
- FdE = Fattore di emissione espresso in tCO₂/TJ;
- FO = Fattore di Ossidazione.

Nonostante il Politecnico di Milano non faccia più parte del sistema Opt-Out dal 31/07/2020, ai fini della presente dichiarazione ambientale sono state calcolate le emissioni di CO₂ con i dati del periodo Gennaio-Settembre 2022 a partire dal consumo delle caldaie e

del cogeneratore, per mezzo dei Parametri Standard Nazionali utilizzati per l'anno 2022 e di seguito riepilogati:

Tab. 6 - Calcolo delle emissioni di CO2 nel 2022 - rif. dati: "Tabella parametri standard nazionali - 2019 - 2021"

	U.M.	2021
PCI	GJ/1000*Sm3	35,337
Fattore di emissione gas naturale	tCO2/TJ	56,333
Fattore di OX	-	1

Si riporta di seguito il confronto tra le emissioni di CO₂ tra 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 (periodo gennaio - settembre) e le emissioni di CO₂ per kWh elettrico prodotto per la serie di dati storica (che va dal 2016 al 2023, periodo da gennaio - settembre):

Emissioni di CO2 - 2019 vs 2020 vs 2021 vs 2022 vs 2023 (gen. - sett.)

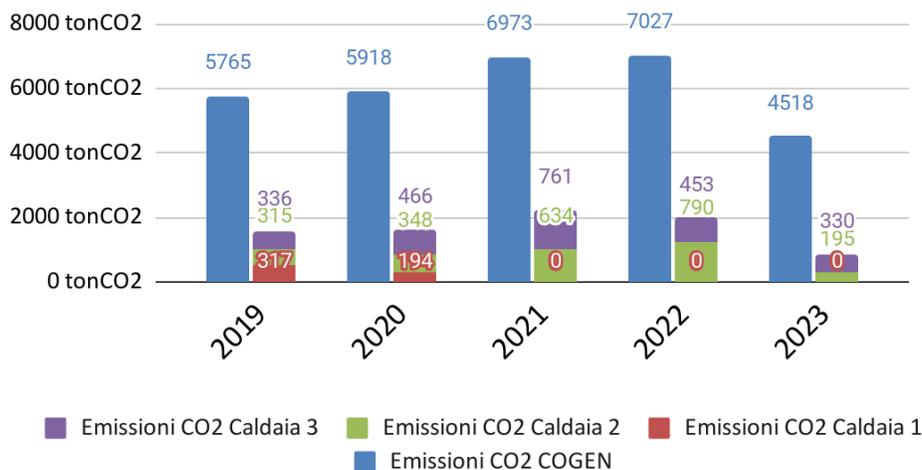


Fig. 4 - Calcolo delle emissioni di CO2: anno 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: registro di centrale / Energy

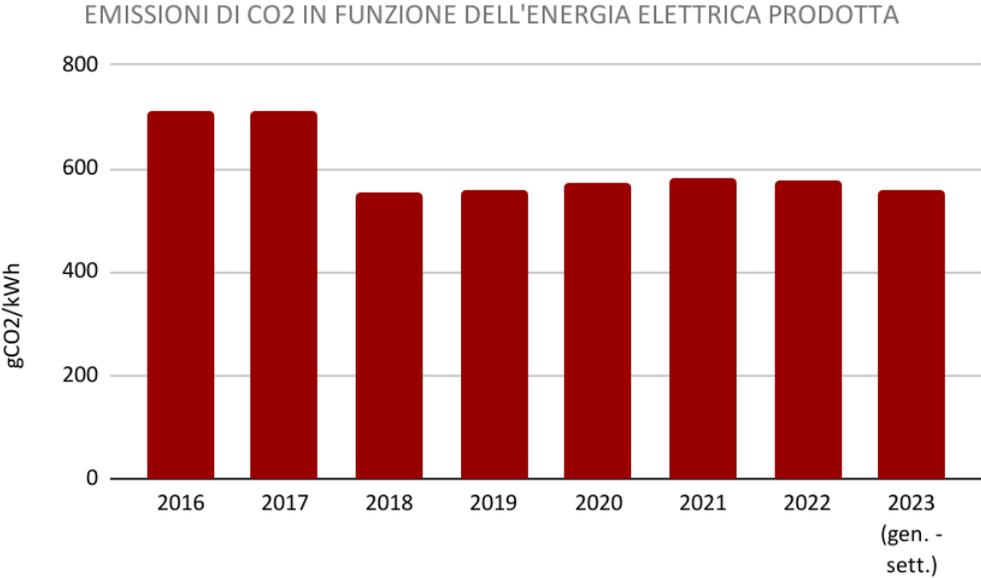


Fig. 5 - Emissioni di CO2 in funzione dell'energia elettrica prodotta - rif. dati: registro di centrale / Energy

5.1.2 Emissioni di NOx (ossidi di azoto)

Di seguito si riportano i dati delle emissioni di NOx, nell'anno 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 relativi alle caldaie e al cogeneratore. Per l'anno 2023 (periodo Gennaio - Settembre), si ricava un valore pari a 2,34 tNOx per il cogeneratore ed un valore complessivo per le due caldaie pari a 0,27 tNOx.

Il calcolo delle emissioni di ossidi di azoto, ossidi di zolfo e ossidi di carbonio è stato eseguito utilizzando fattori di emissioni medi (per l'anno 2018 relativi all'inventario nazionale delle emissioni) applicati al consumo di combustibile (Gas Naturale)³.

Di seguito si riporta il confronto mensile e cumulato tra gli anni 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 (fino a settembre).

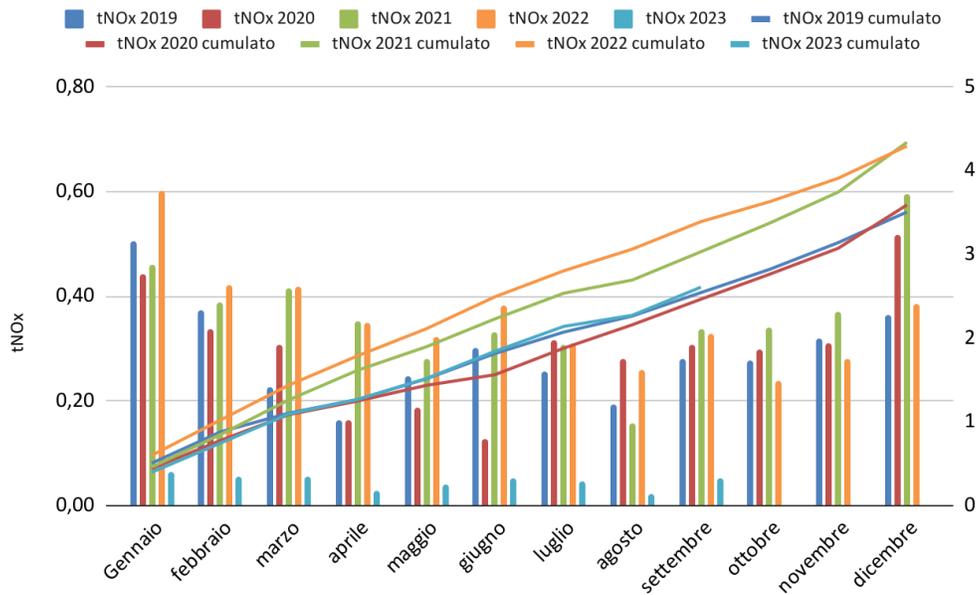


Fig. 6 - confronto mensile e cumulato tra gli anni 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: registro di centrale / Energy / fattori di conversione ISPRA

³ FONTE: ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

5.1.3 Emissioni di SOx (ossidi di zolfo)

Di seguito si riportano i dati delle emissioni di SOx, nell'anno 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023, relativi alle caldaie e al cogeneratore. Per l'anno 2023 (periodo Gennaio - Settembre), si ricava un valore pari a 24,06 kgSOx per il cogeneratore ed un valore complessivo per le due caldaie pari a 2,80 kgSOx. Di seguito si riporta il confronto mensile e cumulato tra gli anni 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 (fino a Settembre):

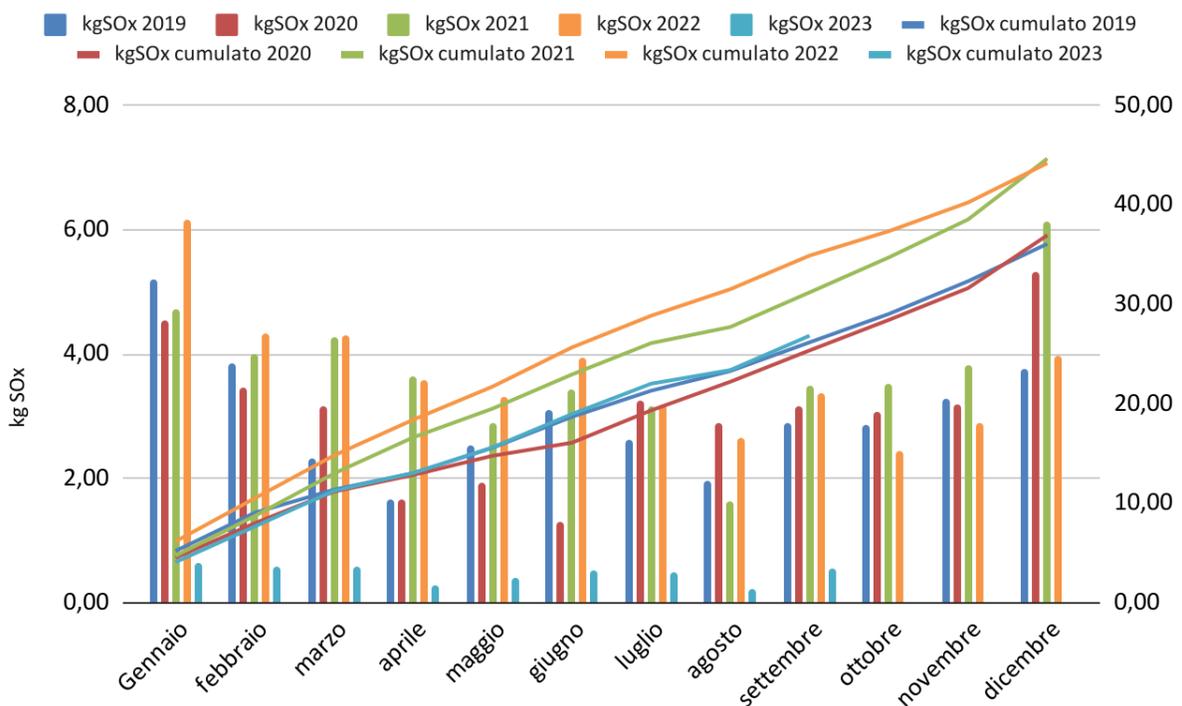


Fig. 7 - confronto mensile e cumulato tra gli anni 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: registro di centrale / Energy / fattori di conversione ISPRA

5.1.4 Emissioni di CO (ossidi di carbonio)

Di seguito si riportano i dati delle emissioni di CO, nell'anno 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023, relativi alle caldaie e al cogeneratore. Per l'anno 2023 (periodo Gennaio - Settembre), si ricava un valore pari a 2,01 tCO per il cogeneratore ed un valore complessivo per le due caldaie pari a 0,23 tCO.

Di seguito si riporta il confronto mensile e cumulato tra gli anni 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 (fino a Settembre):

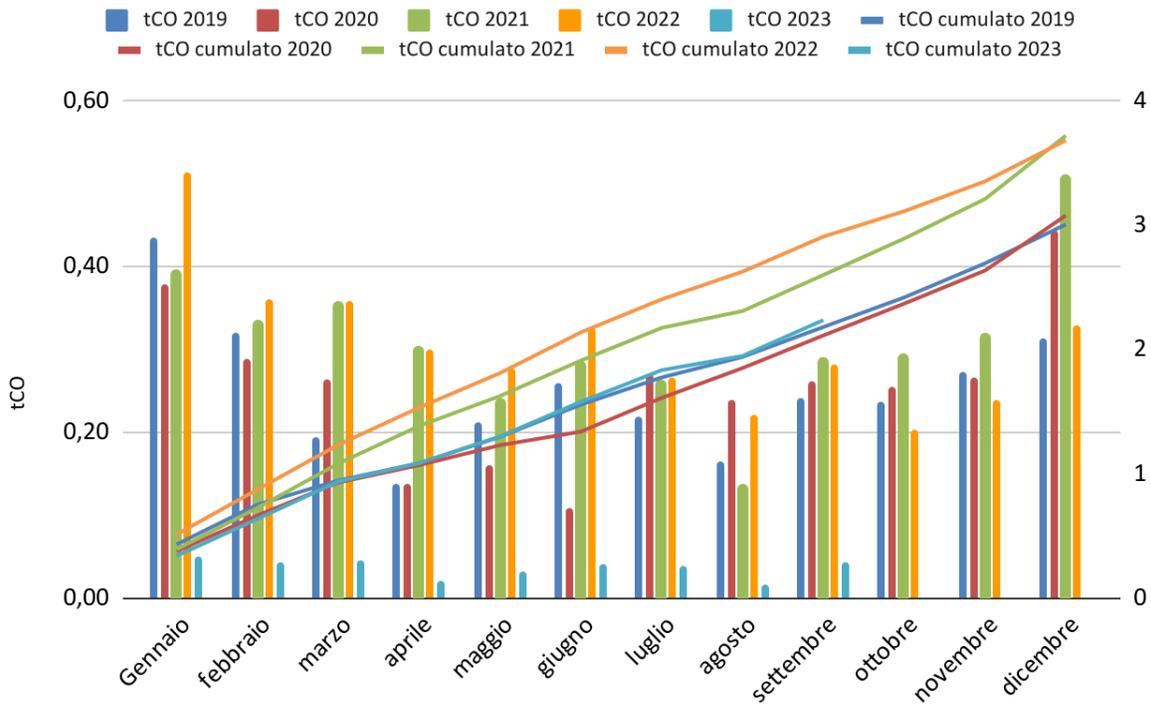


Fig. 8 - confronto mensile e cumulato tra gli anni 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: registro di centrale / Energy / fattori di conversione ISPRA

5.1.5 Emissioni di CO₂ evitate (anidride carbonica)

Si è deciso in questo paragrafo di preservare i dati relativi alle emissioni di CO₂ evitate con la dismissione della caldaia 1 (avvenuto in data 31/07/2020).

Storicamente le tre caldaie ICI TNOXe. 6000/10 di capacità termica di 6,303 MW ognuna supplivano al fabbisogno termico degli edifici del Politecnico di Milano, coperto per la maggior parte dal cogeneratore. Nel periodo successivo all'installazione del cogeneratore sono disponibili i dati storici di consumo di gas naturale e produzione di energia termica delle caldaie. Si riporta di seguito un grafico riassuntivo riguardante i dati raccolti nel periodo 01/01/2016-31/07/2020 per le tre caldaie, ovvero prima della dismissione del generatore n°1.

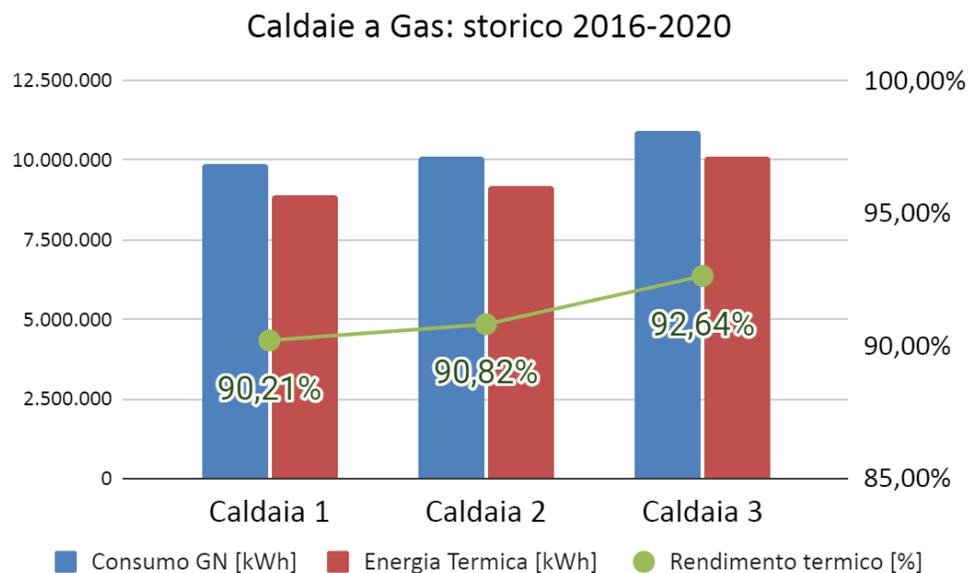


Fig. 9 - Caldaie a gas - storico 2016 - 2020 - rif. dati: registro di centrale / Energy

Come si può notare dal grafico soprastante, le tre caldaie hanno simili consumi di gas e simili produzioni di energia termica per il periodo di riferimento considerato. Si precisa che le tre caldaie hanno funzionato al più due in contemporanea per la copertura del fabbisogno termico delle utenze; il generatore denominato "Caldaia 1", presenta inoltre un rendimento termico storico più basso degli altri due generatori. L' intervento della dismissione della caldaia 1 permetterà un utilizzo ottimizzato dei due generatori rimanenti. Si prevede dunque di utilizzare una quantità minore di combustibile, con conseguenti minori emissioni di inquinanti e gas serra in particolare.

Si riporta di seguito un confronto grafico tra i consumi di gas naturale, le produzioni di energia termica ed i relativi rendimenti termici annuali delle caldaie, da cui si evidenzia un rendimento termico ben più alto e pari a oltre il 94% nei periodi successivi all'intervento di dismissione della caldaia 1 rispetto ai periodi precedenti (media pari a 91%).

Consumo gas, Energia Termica e Rendimento Termico delle caldaie

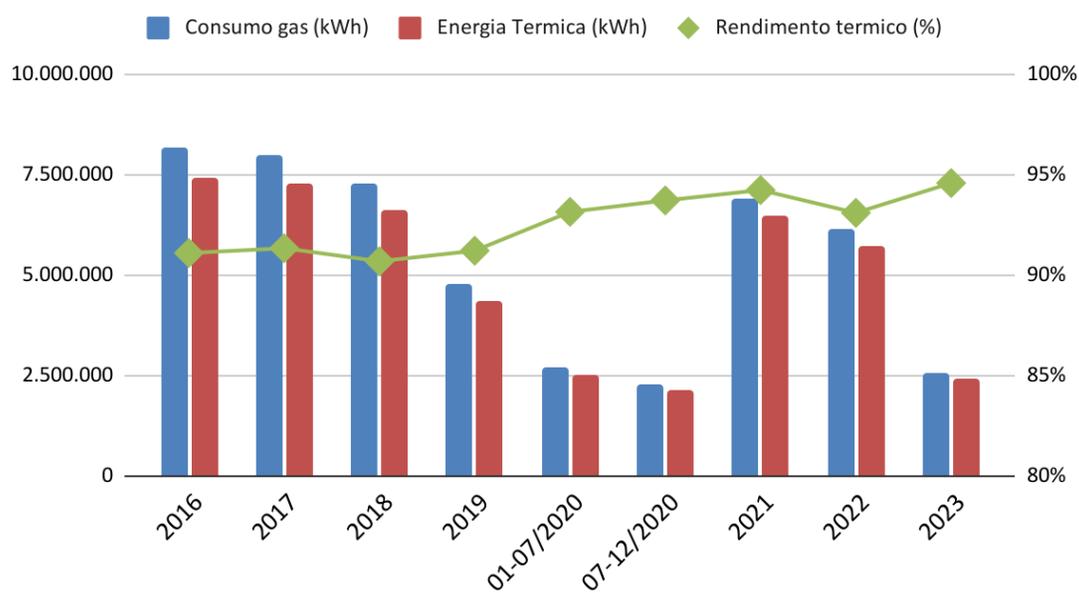


Fig. 10 - Caldaie - consumi gas, produzioni energia e rendimenti termici - rif. dati: registro di centrale / Energy

Di seguito viene inoltre riportato un confronto tabellare in termini di emissioni di CO₂ equivalenti tra la configurazione impiantistica reale (2 caldaie) e quella ipotetica con la caldaia 1 funzionante nel periodo successivo alla dismissione della caldaia 1 stessa. Le tonnellate di CO₂ sono state calcolate coerentemente con quanto riportato nel paragrafo 5.1.1.; si è inoltre assunto un rendimento della caldaia 1 pari a 90%, pari al valore storico medio registrato.

	Situazione reale			Situazione ipotetica (caldaia 1 presente)			tonCO2 evitata
	tonCO2 cald 1	tonCO2 cald 2	tonCO2 cald 3	tonCO2 cald 1	tonCO2 cald 2	tonCO2 cald 3	
31/07/2020-31/12/2020	-	290	174	161	156	152	5
2021	-	634	761	486	472	460	22
2022	-	793	455	429	422	405	9
01/01/2023 - 30/09/2023		195	330	183	180	172	11
TOTALE x caldaia	-	1.912	1.719	1.259	1.230	1.189	47
TOTALE		3.631		3.678			

Tab. 7 - Tonnellate equivalenti di CO₂ evitate con la dismissione della Caldaia 1 - rif. dati: registro di centrale / Energy

La dismissione della caldaia 1 ha permesso finora di evitare l'immissione in atmosfera di un quantitativo pari a 47 ton di CO₂.

5.2 Ciclo idrico della Centrale

La conformazione impiantistica della Centrale Termica comporta la formazione di tre tipologie di scarico:

- scarico acque nere derivanti dai servizi igienici;
- scarico acqua di impianto;
- scarico acqua dalla torre evaporativa e dal relativo sistema di addolcimento.

Non sono previsti usi industriali diretti legati ai processi tecnologici. Oltre alle suddette acque reflue è presente la raccolta delle acque meteoriche non imputabili però all'impianto, per loro ovvia natura.

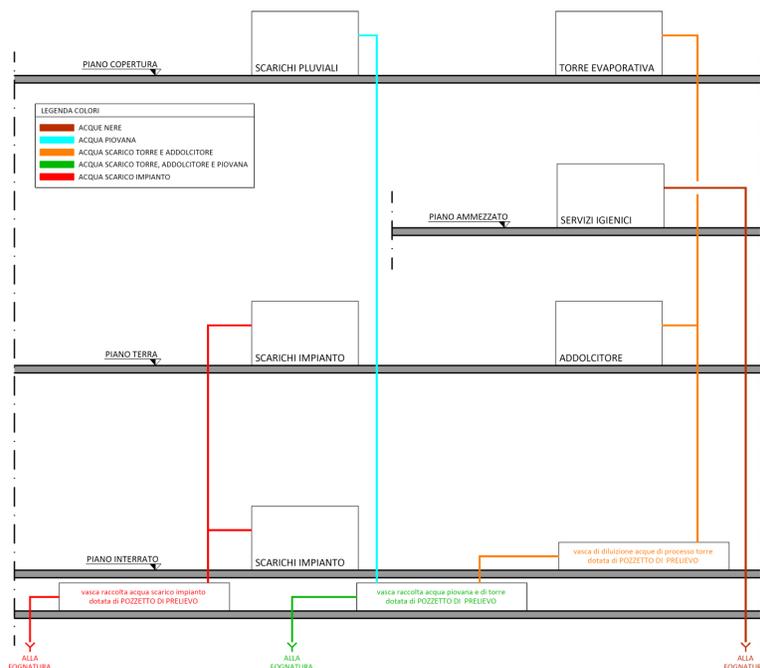


Fig. 11 - Schema altimetrico impianto di scarico acque

5.2.1 Acque nere

Tali reflui derivano dall'utilizzo dei servizi igienici da parte del personale addetto alla manutenzione della centrale. Sono reflui di tipo domestico ai sensi dell'art. 74 del D.lgs 152/2006 derivanti dall'utilizzo di lavandini docce e wc per usi sanitari. Il collegamento è diretto in fognatura tramite tubazione dedicata.

5.2.2 Acqua di impianto

L'impianto non produce acque reflue ad eccezione degli scarichi delle valvole di sicurezza e delle condense del sistema di scarico fumi poste sotto guardia idraulica e di eventuali scarichi per manutenzione. Il primo scarico presenta portata trascurabile e frequenza limitata nel tempo, mentre il secondo flusso viene annullato dall'evaporazione naturale all'interno della suddetta guardia idraulica. Gli scarichi che hanno origine dalle operazioni di manutenzione relative allo svuotamento di alcuni tratti di tubazione e di impianto presentano una frequenza limitata e la portata è funzione della porzione di impianto oggetto di intervento. Sono state condotte apposite analisi chimico/fisiche dell'acqua di

impianto, da parte di un laboratorio specializzato, al fine di verificare la possibilità di scarico diretto in fognatura.

Si evidenzia la presenza di un'unica vasca di raccolta di tali acque di volume pari a 30 mc, che garantisce lo smaltimento mediante autobotte e centri autorizzati in caso di modifiche alle caratteristiche chimico/fisiche delle acque scaricate.

5.2.3 Scarico torre evaporativa

Tale tipologia di scarico è presente durante la sola stagione estiva, in concomitanza del funzionamento dell'impianto in regime di trigenerazione ed è costituito prevalentemente dall'acqua di spurgo della torre evaporativa e dall'acqua di scarico derivante dalla rigenerazione del sistema di addolcimento. Lo spurgo dell'acqua di torre si compone da acqua di acquedotto, preventivamente addolcita e additivata con dosaggio di prodotti antialghe e antincrostanti. L'utilizzo delle suddette sostanze non comportano il superamento dei limiti imposti dal D.Lgs. 152/06.

Lo spurgo della torre è automatizzato al fine di garantire una massima concentrazione di 3 volte i valori di partenza, di conseguenza i valori espressi in mg/L dei principali componenti attesi allo scarico risultano ampiamente inferiori a quelli nella tabella 3 del D.Lgs. 152/06 come desumibile dalla seguente tabella di confronto.

Tab. 8 - Caratteristiche qualitative acqua di scarico torri evaporative

Parametro	U.M.	Limite di legge	Scarico	Limite D.Lgs . 152/06 (Tab. 3 All. V)	Acqua di Milano
pH	-	6,5-9,5	-	-	7,8
Residuo fisso a 180 °	mg/L	Valore Max con. 1500	1167	-	389
Durezza	°F	Valore Max con. 15 - 50	-	-	25
Conducibilità	µS/cm a 20 °C	2500	1797	-	599
Calcio	mg/L	Non previsto	264	-	88
Magnesio	mg/L	Non previsto	51	-	17
Ammonio	mg/L	0,5	0,3	-	<0,10
Cloruri	mg/L	250	84	1200	28
Solfati	mg/L	250	144	1000	48
Potassio	mg/L	10	3	-	<1
Sodio	mg/L	200	48	-	16
Arsenico	µg/L	10	6	500	<2
Bicarbonato	mg/L	Non previsto	663	-	221
Cloro residuo	mg/L	Valore consigliato 0,2	0,06	0,3	0,02
Fluoruri	mg/L	1,5	1,5	12	<0,5
Nitrati	mg/L	50	84	-	28
Nitriti	mg/L	0,5	0,6	-	<0,20
Manganese	µg/L	50	3	4000	1

Dati:

- Massima portata attesa allo scarico: 2.580 L/h
- Volume complessivo (nell'arco delle 12 h): 30,9 mc.

Si è preferito riportare i dati in termini assoluti e non rapportati alla produzione, in quanto le quantità dipendono dal funzionamento dell'impianto (modalità di esercizio) e dalle attività di manutenzione. E' presente inoltre il refluo derivante dalla rigenerazione dei sali dell'addolcitore, tale scarico viene poi inviato alla vasca collegata alla fognatura posta su via Ponzio, nella quale sono convogliati anche gli scarichi meteorici della copertura.

5.2.4 Rete fognaria centrale

La centrale termica dispone già di una rete fognaria collegata alla rete cittadina. In funzione dei nuovi impianti sono stati implementati nuovi tratti di rete ed i relativi pozzetti di ispezione.

5.2.5 Consumi idrici

Sono stati stimati i consumi idrici della torre evaporativa registrati relativi all'anno 2019, sulla base della media calcolata con gli unici dati disponibili.

TOTALE CONSUMI 2019	2.412 m ³
---------------------	----------------------

Da settembre 2019 viene garantito un adeguato monitoraggio dei consumi idrici relativi alla torre evaporativa (in funzione da maggio a settembre/ottobre) al fine di valutare la possibilità di proporre un idoneo piano di riduzione degli stessi.

I consumi di seguito riportati sono elaborati a partire dalle letture ottenute da apposito contatore posizionato in mandata alla torre evaporativa.

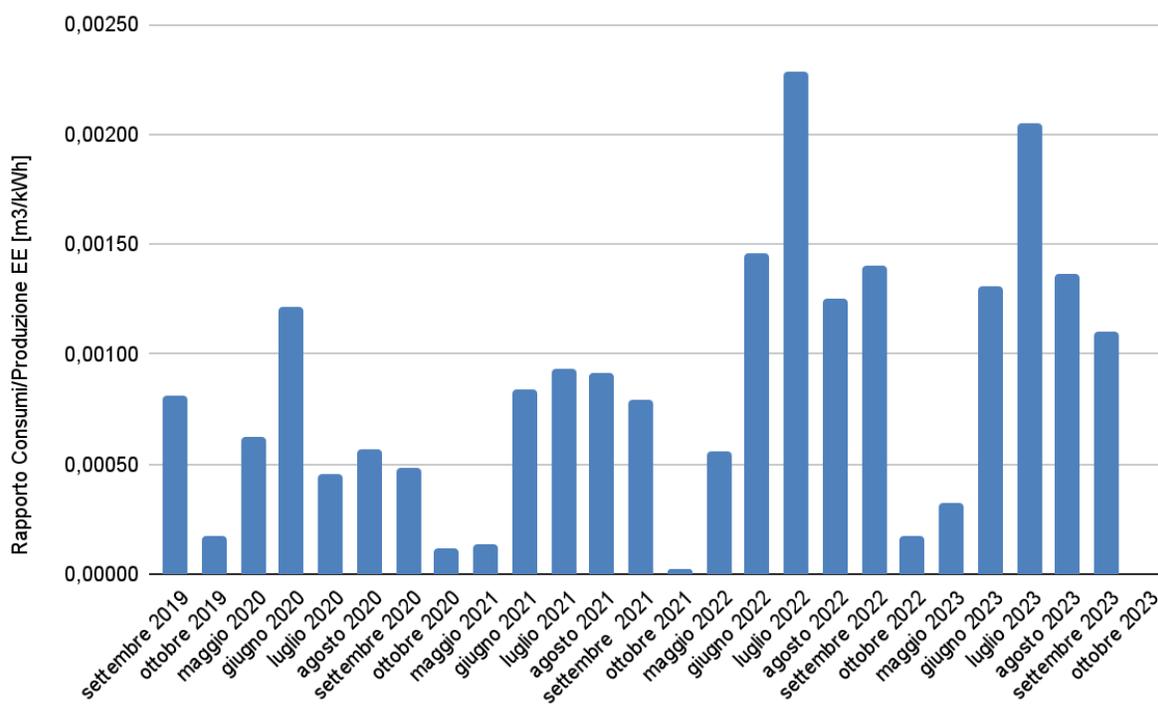
Di seguito vengono riportate le registrazioni eseguite nel periodo temporale settembre 2019 - settembre 2023 (i dati sono espressi come media mensile) e il rapporto tra consumi ed energia elettrica prodotta.

Tab. 9 - Consumi mensili riferiti ai mesi di funzionamento della torre evaporativa per gli anni 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 e rapporto con EE prodotta - rif. dati: lettura contatore acqua a servizio della torre evaporativa / registro di centrale

mese	consumo mensile [m3]	consumo mensile [l]	EE prodotta [kWh]	Rapporto [m3/kWh]	media consumi idrici [m3] (maggio - settembre)
settembre 2019	917	917000	1.130.136	0,00081	
ottobre 2019	190	190000	1.094.066	0,00017	--
maggio 2020	441	441000	705.528	0,00063	559
giugno 2020	588	588000	482.479	0,00122	
luglio 2020	552	552000	1.205.917	0,00046	
agosto 2020	624	624000	1.100.135	0,00057	
settembre 2020	590	590000	1208928	0,00049	
ottobre 2020	134	134000	1158843	0,00012	torre spenta il 06/10/2020
maggio 2021	148	148000	1.082.550	0,00014	797,8
giugno 2021	1083	1083000	1.295.805	0,00084	
luglio 2021	1118	1118000	1.191.015	0,00094	
agosto 2021	568	568000	618.240	0,00092	
settembre 2021	1072	1072000	1.347.570	0,00080	
ottobre 2021	33	33000	1.354.710	0,00002	torre spenta il 05/10/2021
maggio 2022	701	701000	1.250.970	0,00056	1726,8
giugno 2022	2230	2230000	1.528.170	0,00146	
luglio 2022	2713	2713000	1.185.870	0,00229	
agosto 2022	1253	1253000	998.340	0,00126	

settembre 2022	1737	1737000	1.236.690	0,00140	
ottobre 2022	160	160000	925.260	0,00017	torre spenta il 10/10/2022
maggio 2023	305	305000	933.450	0,00033	1269,8
giugno 2023	1518	1518000	1.159.830	0,00131	
luglio 2023	2422	2422000	1.183.560	0,00205	
agosto 2023	702	702000	515.550	0,00136	
settembre 2023	1402	1402000	1.269.450	0,00110	
ottobre 2023	--	--	--	--	torre spenta il 03/10/2023

Fig. 12 - Rapporto tra consumo mensile [m3] e energia elettrica prodotta [kWh]



5.3 Produzione di rifiuti

Le tipologie di rifiuti prodotti durante le attività di conduzione e manutenzione da parte di SIRAM presso la centrale termica comportano la produzione sia di rifiuti speciali pericolosi che rifiuti speciali non pericolosi. In Tab. 5 viene riportata una descrizione della tipologia di rifiuti prodotti, mentre in Tab. 6 si riportano le quantità annue di rifiuti prodotti suddivisi per tipologia CER.

Tab. 10 - Elenco rifiuti - rif. dati: Formulari Rifiuti 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023 (gen. - sett.)

CER	DESCRIZIONE	DEPOSITO RIFIUTI		CARATTERISTIC A DI PERICOLO
		Deposito Temporaneo	Contenitore nel deposito	
150104	Imballaggi metallici	NO	Scatole cartone	-
150106	imballaggi in materiali misti	Altra commessa	Scatole cartone	-
150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	Altra commessa	Scatole cartone	-
160214	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 160209 a 160213	NO	Scatole cartone	-
170405	ferro e acciaio	Altra commessa	Fusti in plastica	-
200140	Metalli	Altra commessa	Scatole cartone	-
200307	Rifiuti ingombranti	NO	Scatole cartone	-
130208*	Altri oli motori, ingranaggi e lubrificazione	NO	Fusti in plastica	HP 4, HP 5, HP 14
130701*	Olio combustibile e carburante diesel	NO	Fusti metallici	HP 14, HP 4, HP 5
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose contaminati di tali sostanze	Altra commessa	Scatole cartone	HP 4, HP 5
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	NO	Fusti in plastica	HP 4
160211*	Apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	NO	Scatole cartone	HP 14
160305*	Rifiuti organici contenenti sostanze pericolose	NO	Fusti in plastica	HP 4
160601*	batterie al piombo	Altra commessa	Scatole cartone	HP 8
161001*	Soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze	NO	Fusti metallici	HP 6

	pericolose			
170603*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	NO	Scatole cartone	HP 7
200121*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	NO	Scatole cartone	HP 5, HP 6, HP 14

Tab. 11 - produzione annua rifiuti 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: Formulari Rifiuti 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023

Produzione annua rifiuti							
CER	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	PRODUZIO NE 2019 (Kg)	PRODUZIO NE 2020 (Kg)	PRODUZIO NE 2021 (Kg)	PRODUZIO NE 2022 (Kg)	PRODUZIO NE 2023 (gen. - sett.) (Kg)
150104	Imballaggi metallici	non pericoloso	--	--	--	150	--
150106	imballaggi in materiali misti	non pericoloso	500	500	250	--	--
150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	non pericoloso	50	50	50	--	20
160214	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 160209 a 160213	non pericoloso	--	--	--	200	360
170405	ferro e acciaio	non pericoloso	100	100	100	--	--
200140	Metalli	non pericoloso	--	--	--	--	40
200307	Rifiuti ingombranti	non pericoloso	--	--	--	--	20
130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	pericoloso	--	--	1320	1240	2000
130701*	Olio combustibile e carburante diesel	pericoloso	2000	2000	--	--	--
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	pericoloso	--	30	10 - 40	40	--
160211*	Apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	pericoloso	--	--	--	80	420
160305*	Rifiuti organici contenenti sostanze pericolose	pericoloso	--	--	--	--	2

160601*	batterie al piombo	pericoloso	30	-	30	120	360
161001*	Soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose	pericoloso	--	1132	--	3000	--
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	pericoloso	--	--	--	--	80
170603*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	pericoloso	--	--	--	--	60
200121*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	pericoloso	--	--	--	--	100

Tab. 12 - produzione annua, totale dei rifiuti pericolosi e non pericolosi anni 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: Formulari Rifiuti 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023

	PRODUZIONE 2019	PRODUZIONE 2020	PRODUZIONE 2021	PRODUZIONE 2022	PRODUZIONE 2023 (gen. - sett.)
Produzione annua rifiuti pericolosi	2030 kg	3162 kg	1360 kg	4480 kg	3022 kg
Produzione annua rifiuti non pericolosi	650 kg	650 kg	400 kg	350 kg	440 kg

La gestione dei rifiuti avviene seguendo apposite procedure interne che permettono di controllare efficacemente tutta la filiera che coinvolge lo smaltimento dei rifiuti (oltre che nel rispetto della legislazione vigente in materia di rifiuti: registro Carico/Scarico, Formulario di trasporto e MUD). Si evidenzia inoltre che la quasi totalità dei rifiuti prodotti (sia

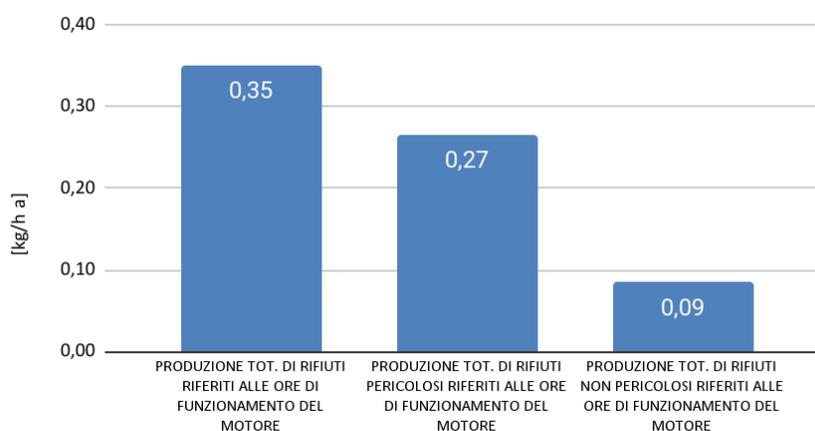
pericolosi che non pericolosi) non sono destinati a discarica ma ad operazioni di recupero (prevalentemente operazioni R12-R13).

Si riportano di seguito i rapporti annui della produzione totale di rifiuti riferita alle ore di funzionamento del cogeneratore.

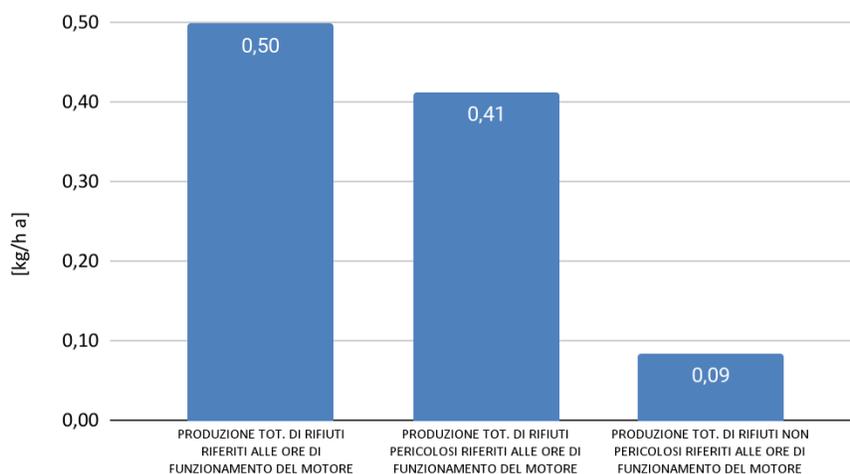
Le ore di funzionamento totali annue del motore sono imposte pari a 8200 h, sottraendo le ore di manutenzione imposte pari a 560 ore, il numero totale delle ore di funzionamento è di 7640 h.

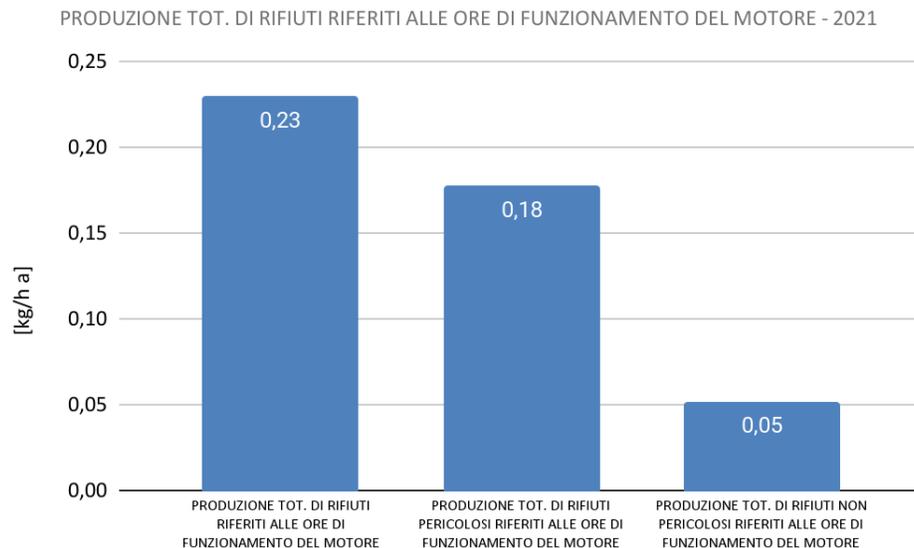
Per quanto riguarda il grafico riassuntivo della situazione aggiornata al 30/09/2023, si è considerato un funzionamento pari ai primi 9 mesi dell'anno.

PRODUZIONE TOT. DI RIFIUTI RIFERITI ALLE ORE DI FUNZIONAMENTO DEL MOTORE - 2019

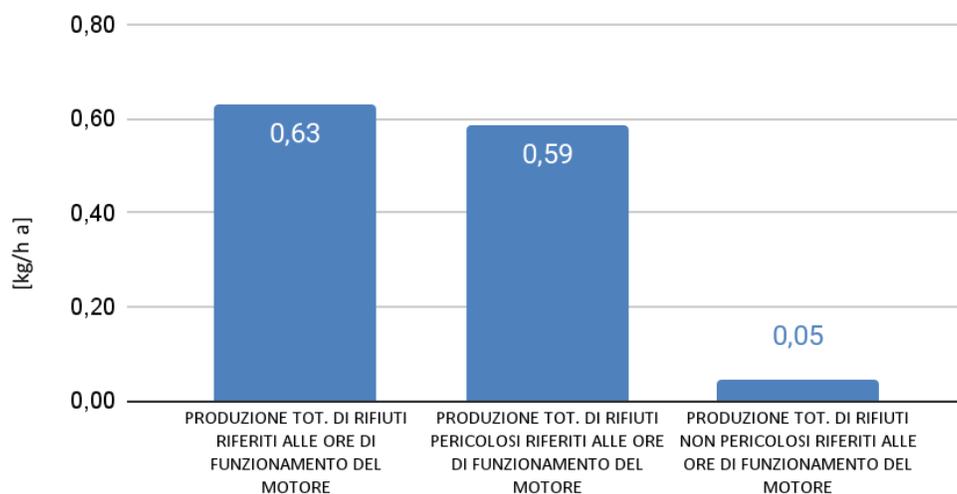


PRODUZIONE TOT. DI RIFIUTI RIFERITI ALLE ORE DI FUNZIONAMENTO DEL MOTORE - 2020





PRODUZIONE TOT. DI RIFIUTI RIFERITI ALLE ORE DI FUNZIONAMENTO DEL MOTORE - 2022



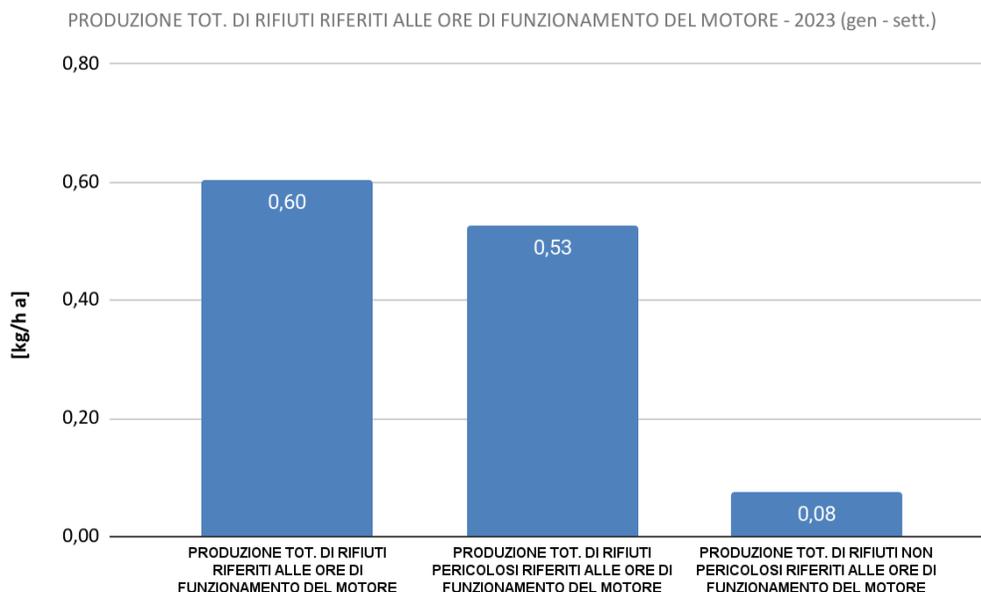


Fig. 13 - Produzione totale di rifiuti riferiti alle ore di funzionamento del motore: anno 2019-2020-2021-2022 - 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: Formulari Rifiuti 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023

5.4 Rumore

Sono state condotte delle analisi fonometriche al fine di poter determinare l'impatto acustico relativo alla riqualificazione impiantistica della centrale termica ed installazione di un nuovo impianto di cogenerazione in assetto trigenerativo. Le indagini sono state condotte sia ante-operam che post-operam.

In prossimità della Centrale Termica in oggetto è possibile individuare i seguenti ricettori:

- R1: Abitazione in via E. Bassini, localizzata a circa 140 m dall'impianto;
- R2: Uffici sede centrale dell'Avis in Largo Volontari del sangue, localizzata a circa 70 m;
- R3: Scuola Media e abitazione del custode, localizzata in via C. Pascal a circa 70 m.

In accordo con quanto previsto dalla Zonizzazione acustica stabilita dal Comune di Milano, l'area in cui ricade l'impianto risulta in Classe II, mentre i ricettori R1-R2 risultano essere in classe III e il ricettore R3 in classe II.

Secondo tale classificazione, dovranno essere rispettati i seguenti limiti (L. 447/95 art. 8.4.6 - Tab. 7):



Fig. 14 - Individuazione dei recettori ubicati in prossimità della Centrale Termica CT2

Tab. 13 - Valori limite assoluti di immissione (DPCM 14/11/1997-Tabella C)

Valori Limite di immissione-Leq in dB(A) (In corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno ore 06:00-22:00 Leq(A)	Limite notturno ore 22:00-06:00 Leq (A)
Classe II. Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe III. Aree di tipo misto	60	50

I risultati ottenuti, grazie alle analisi fonometriche condotte, non hanno evidenziato peggioramenti della situazione acustica nei pressi delle abitazioni più vicine, infatti le

sorgenti acustiche oggetto di studio inducono contributi acustici rispettosi dei limiti assoluti di immissione ed emissione, sia in periodo diurno che notturno.

5.5 Uso di materie prime

5.5.1 Metano

Nel corso del 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 (gen. - sett.) sono stati monitorati i consumi di gas naturale che permettono di alimentare il cogeneratore e le tre caldaie installate presso la centrale. Il Cogeneratore, JMS 612 GS-N.L., è caratterizzato da una potenza introdotta pari a 4,604 MW, mentre i tre generatori di calore, TNOX.e 6000/10 (tre unità identiche), sono caratterizzati da una potenza al focolare pari a 6,303 MW ciascuna.

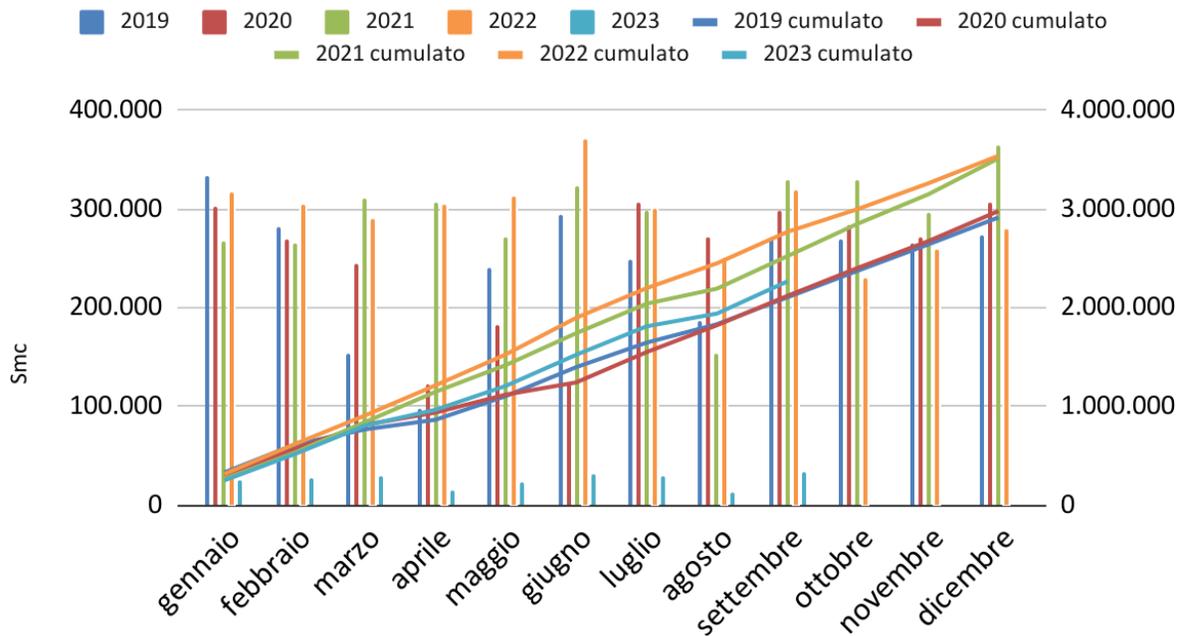
Si rammenta che a partire dal 31/07/2020 la caldaia n° 1 non è più in funzione.

I dati e grafici di seguito riportati si riferiscono agli interi anni 2019, 2020, 2021, 2022 e al periodo gennaio - settembre 2023.

Tab. 14 - Consumi di metano (cogeneratore, caldaie e totale), anni 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: registro di centrale / Energy

	2019	2020	2021	2022	2023 (gen. - sett.)
CONSUMO TOTALE DI GAS NATURALE	3.407.755 Sm ³	3.491.690 Sm ³	4.219.455 Sm ³	4.169.726 Sm ³	2.533.348 Sm ³
CONSUMO TOTALE DI GAS NATURALE COGENERATORE	2.918.314 Sm ³	2.983.022 Sm ³	3.516.142 Sm ³	3.543.126 Sm ³	2.269.627 Sm ³
CONSUMO TOTALE DI GAS NATURALE CALDAIE	489.441 Sm ³	508.668 Sm ³	703.313 Sm ³	626.600 Sm ³	263.721 Sm ³

Consumo mensile e cumulato gas naturale cogeneratore



Consumo mensile e cumulato gas naturale caldaie

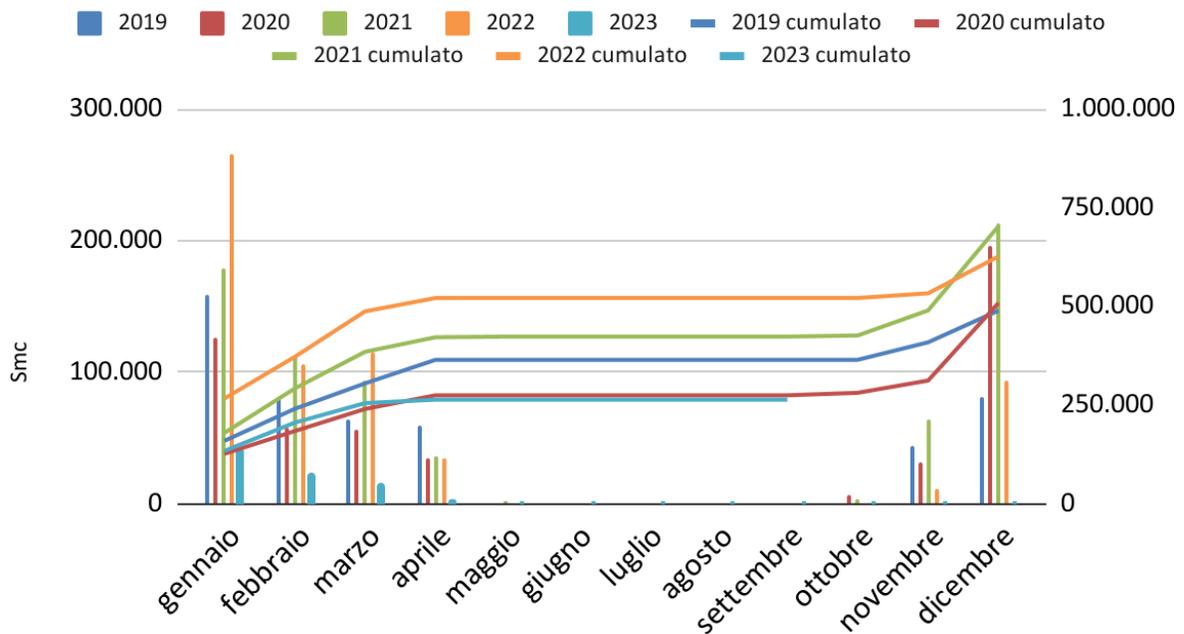


Fig. 15 - Andamento dei consumi di metano del cogeneratore e dei tre generatori di vapore, nel corso del 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: registro di centrale / Energy

CONSUMO GAS NATURALE RIFERITO ALL'ENERGIA ELETTRICA NETTA PRODOTTA

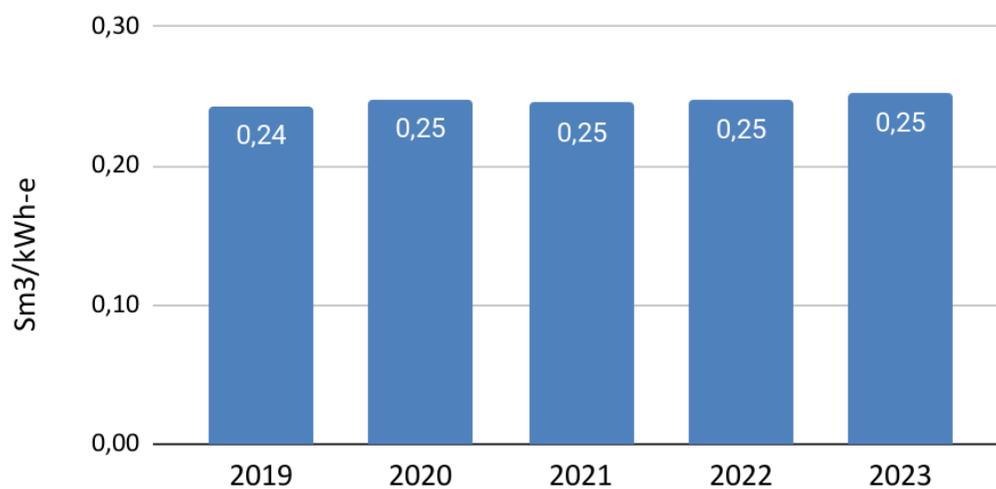


Fig. 16 - indicatore consumo gas metano - rif. dati: registro di centrale / Energy

CONSUMO GAS NATURALE RIFERITO ALL'ENERGIA TERMICA PRODOTTA

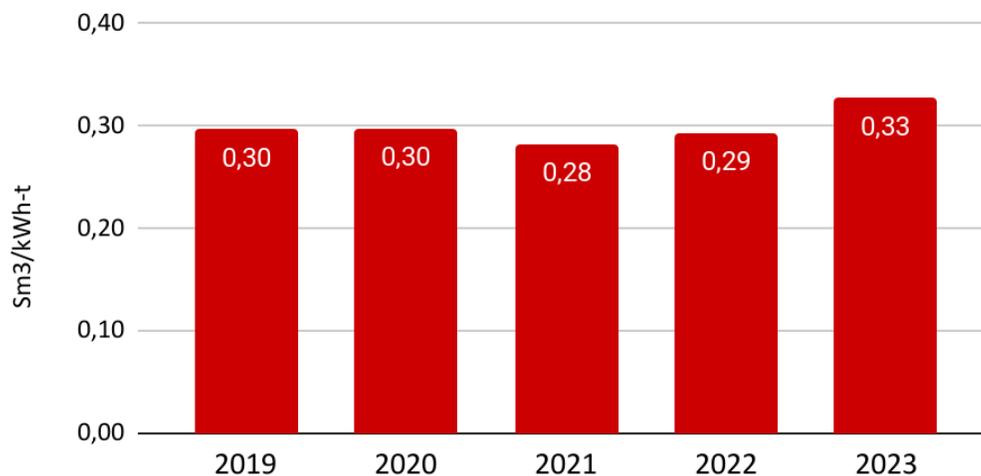


Fig. 17 - indicatore consumo gas metano - rif. dati: registro di centrale / Energy

5.5.2 Consumo di energia elettrica

Di seguito si riportano i consumi di energia elettrica all'interno dell'area di consumo registrati mensilmente e complessivamente nel corso del 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 (gen. - sett.). Si specifica che il consumo totale di energia elettrica è calcolato come somma dell'energia elettrica prodotta e dell'energia elettrica prelevata dalla rete meno la cessione alla rete stessa.

I dati e grafici di seguito riportati si riferiscono agli interi anni 2019, 2020, 2021, 2022 e al periodo gennaio - settembre 2023.

	2019	2020	2021	2022	2023 (gen. - sett.)
CONSUMO TOTALE DI ENERGIA ELETTRICA	14.151 MWh	12.494 MWh	15.341 MWh	15.068 MWh	10.806 MWh

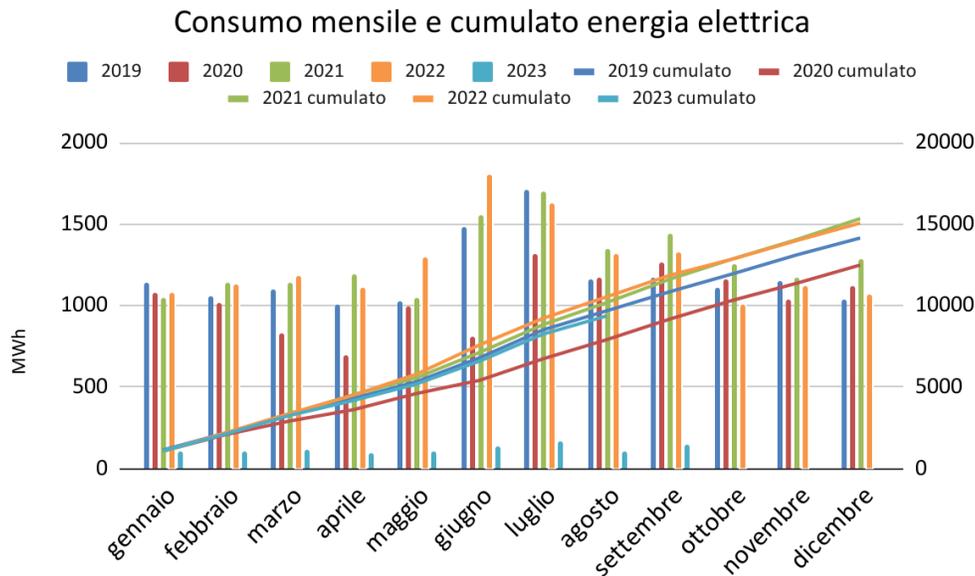


Fig. 18 - Andamento dei consumi di energia elettrica, nel corso del 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: registro di centrale / Energy

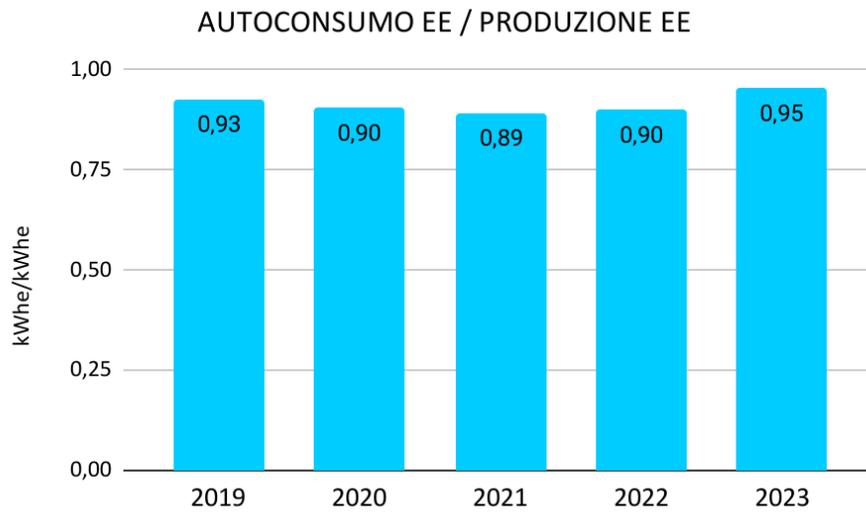


Fig. 19 - indicatore autoconsumo elettrico - rif. dati: registro di centrale / Energy

La gestione e il monitoraggio dell'energia avviene in tempo reale, grazie al Centro di Efficiamento Energetico di Siram Hubgrade. I dati energetici, provenienti dal campo, vengono raccolti, elaborati ed analizzati dal Team Hubgrade utilizzando strumenti di business intelligence e analytics.

5.5.3 Rendimento termico ed elettrico cogeneratore

Di seguito viene riportato l'andamento del rendimento termico ed elettrico del cogeneratore. Il rendimento termico presenta valori fino al 40%, con picchi durante i mesi invernali. Il rendimento elettrico si caratterizza da un andamento costante, con valore medio pari al 41%.

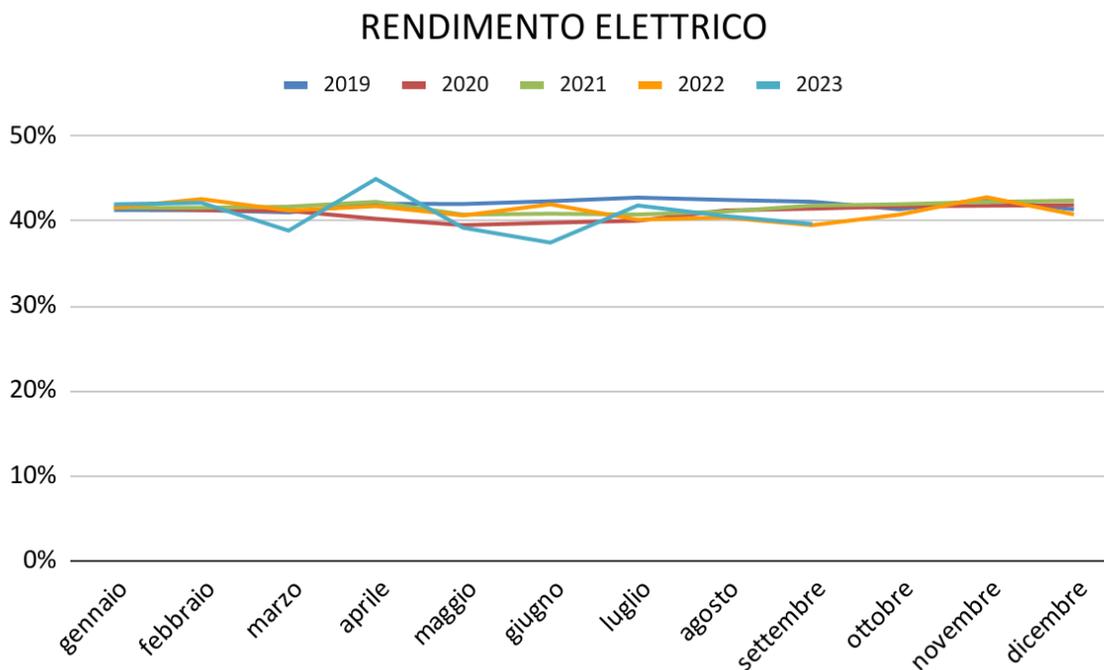
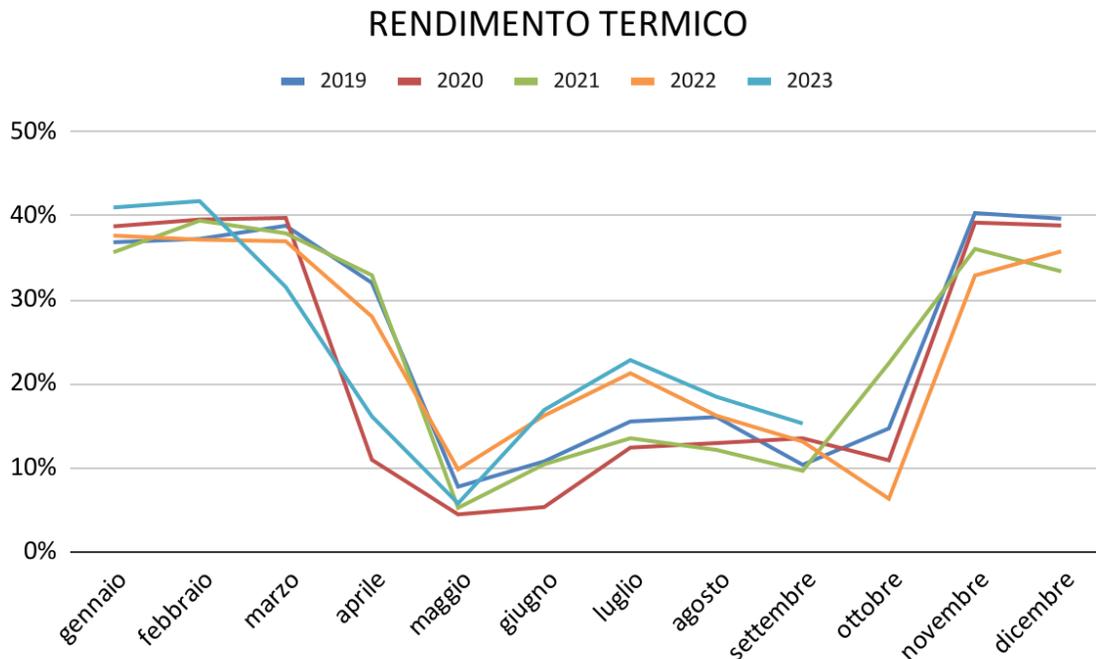


Fig. 20 - Andamento del rendimento termico e elettrico, nel corso del 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: registro di centrale / Energy

5.5.3 Produzione di energia elettrica

Si riporta l'andamento della produzione di energia elettrica registrata mensilmente e cumulativamente nel corso del 2019, 2020, 2021, 2022 e nel periodo gennaio - settembre 2023.

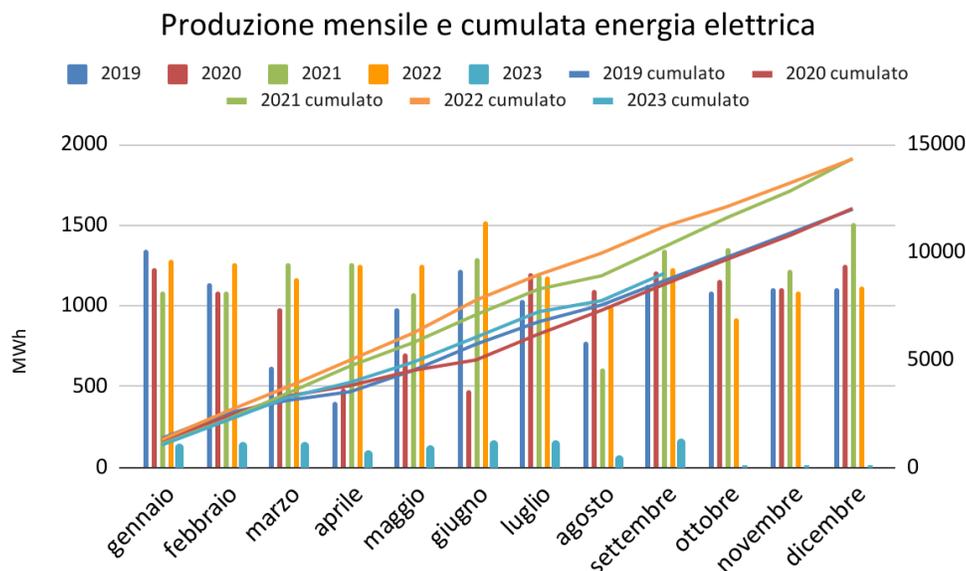


Fig. 21 - Andamento della produzione mensile e complessiva di energia elettrica, nel corso del 2019 - 2020 - 2021 - 2022 - 2023 (gen. - sett.) - rif. dati: registro di centrale / Energy

5.5.4 Prodotti chimici

La corretta gestione e manutenzione della centrale termica rende necessario l'utilizzo di diversi prodotti chimici. Nella prossima tabella vengono riportati gli agenti chimici utilizzati dagli operatori Siram durante le normali attività di conduzione della centrale termica. Le sostanze chimiche vengono gestite in accordo con quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e il D. Lgs. 145/2008.

Tab. 15 - Consumo prodotti chimici: 2019-2020-2021-2022-2023 (gen. - sett.) - AIIR Politecnico di Milano rev.6.1.1

NOME COMMERCIALE	USO	CONSUMO ANNUALE 2019 [L]	REVISIONE SCHEDA	ANALISI SCHEDA DI SICUREZZA (Indicazioni di pericolo)		
				H200...H290	H300...H373	H400...H420
DECROST-S	Disincrostante	125	15/06/2015		SI	
DECROST-SP	Disincrostante	50	15/06/2015		SI	
IDROSAN	Battericida	225	15/06/2015			
MONOFILM-T	Alcalinizzante	50	15/06/2015		SI	
UREA SOLUZIONE 5%-46%	Altro	12000	17/06/2015			
SETRON LD 5000	Olio Motore	4500	-			

NOME COMMERCIALE	USO	CONSUMO ANNUALE 2020 [L]	REVISIONE SCHEDA	ANALISI SCHEDA DI SICUREZZA (Indicazioni di pericolo)		
				H200...H290	H300...H373	H400...H420
DECROST-S	Disincrostante	50	15/06/2015		SI	
DECROST-SP	Disincrostante	50	15/06/2015		SI	
IDROSAN	Battericida	175	15/06/2015			
SODIO IPOCLORITO 15%	Disinfettante	25	25/05/2015	SI	SI	SI
UREA SOLUZIONE 5%-46%	Altro	10000	17/06/2015			
SETRON LD 5000	Olio Motore	4500	-			

NOME COMMERCIALE	USO	CONSUMO ANNUALE 2021 [L]	REVISIONE SCHEDA	ANALISI SCHEDA DI SICUREZZA (Indicazioni di pericolo)		
				H200...H290	H300...H373	H400...H420
DECROST-S	Disincrostante	125	15/06/2015		SI	
DECROST-SP	Disincrostante	150	15/06/2015		SI	
IDROSAN	Battericida	100	15/06/2015			
SODIO IPOCLORITO 15%	Disinfettante	25	25/05/2015	SI	SI	SI
UREA SOLUZIONE 5%-46%	Altro	12000	17/06/2015			
SETRON LD 5000	Olio Motore	2000	-			

NOME COMMERCIALE	USO	CONSUMO ANNUALE 2022 [L]	REVISIONE SCHEDA	ANALISI SCHEDA DI SICUREZZA (Indicazioni di pericolo)		
				H200...H290	H300...H373	H400...H420
DECROST-S	Disincrostante	50	24/05/2015		SI	
DECROST-SP	Disincrostante	50	16/03/2022		SI	
IDROSAN	Battericida	175	20/05/2015			
SODIO IPOCLORITO 15%	Disinfettante	25	25/05/2015	SI	SI	SI
UREA SOLUZIONE 5%-46%	Altro	12000	30/03/2021			
SETRON LD 5000	Olio Motore	4800	29/06/2022			

NOME COMMERCIALE	USO	CONSUMO ANNUALE 2023 [L]	REVISIONE SCHEDA	ANALISI SCHEDA DI SICUREZZA (Indicazioni di pericolo)		
				H200...H290	H300...H373	H400...H420
DECROST-S	Disincrostante	150	10/06/2023		SI	
DECROST-SP	Disincrostante	25	16/03/2022		SI	
IDROSAN	Battericida	200	05/09/2022			
SODIO IPOCLORITO 15%	Disinfettante	10	05/09/2023	SI	SI	SI
UREA SOLUZIONE 5%-46%	Altro	12000	30/03/2021			
SETRON LD 5000	Olio Motore	4800	29/06/2022			

La quantità di sostanze chimiche è limitata all'utilizzo; lo stoccaggio avviene in stanze chiuse, munite di idoneo bacino di contenimento. Sono presenti in sito appositi presidi antisversamento, che il personale è addestrato ad utilizzare; vengono effettuate periodicamente, ed in caso di modifiche sostanziali, simulazioni di emergenza sversamento.

Il seguente grafico esprime il rapporto tra il consumo annuo di prodotti chimici e le ore totali di funzionamento del motore (per il 2022 si è considerato il funzionamento relativo ai primi 9 mesi dell'anno).

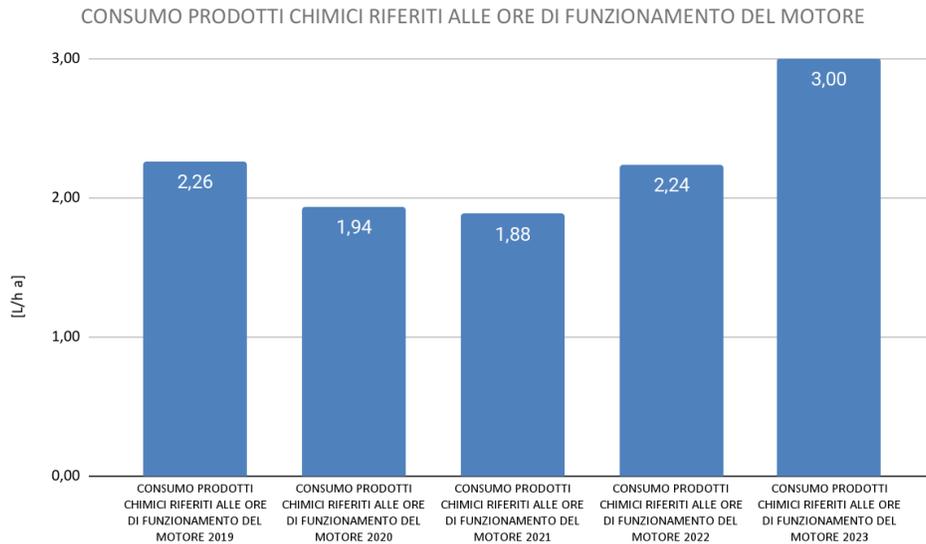


Fig. 22 - indicatore prodotti chimici riferiti alle ore di funzionamento del motore - rif. dati: AIIR Politecnico di Milano rev.6.1.1

5.6 Rischio incidenti

5.6.1 Rischio Esplosione

Durante le attività di gestione e conduzione della Centrale Termica, possibili situazioni di rischio con potenzialità di generare incidenti rilevanti possono essere associati a remoti casi di rischio esplosione la cui valutazione è stata eseguita in fase di avvio della commessa e redazione del Documento di Valutazione del Rischio (DVR).

5.6.2 Rischio sversamenti di liquidi di origine chimica

Le attività di gestione e conduzione della Centrale Termica, richiedono ai nostri operatori la manipolazione di sostanze chimiche; nel corso delle normali attività lavorative, potrebbero costituire un pericolo sia per il personale presente sul luogo di lavoro che per l'ambiente. Siram predispone degli adempimenti minimi da espletare nella gestione, controllo e monitoraggio di possibili situazioni di rischio inquinamento, è stata inoltre predisposta una specifica istruzione di processo per la corretta gestione dei prodotti chimici (I.P. 49).

Per le voci citate dal Regolamento EMAS: "emissioni sostanze lesive per l'ozono", "emissioni luminose", "interazione con il paesaggio", "interazioni con la biodiversità", le tipologie di

attività e di servizi condotti da SIRAM non comportano l'insorgenza dei suddetti aspetti ambientali.

6 ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI

Gli aspetti ambientali indiretti sono quelli che possono derivare dall'interazione dell'organizzazione con terzi che possono essere influenzati dall'organizzazione stessa. Gli aspetti ambientali indiretti riguardano principalmente aspetti legati al ciclo di vita del prodotto, investimenti di capitale, concessione di prestiti o servizi assicurativi, nuovi mercati, scelta e composizione dei servizi (es. trasporto), decisioni amministrative, assortimento dei prodotti, prestazioni e pratiche ambientali degli appaltatori/subappaltatori/fornitori. Nel corso dell'Analisi Ambientale non sono emersi aspetti ambientali indiretti significativi, di seguito vengono riportati gli aspetti ambientali indiretti che sono stati oggetto di Analisi.

6.1 Prestazioni e pratiche ambientali di operatori terzi

Le attività affidate a terzi, se non effettuate correttamente, possono indurre fenomeni di inquinamento del suolo, abbandono di rifiuti, rischio di incidenti rilevanti, eccetera. All'interno dei contratti di appalto dell'azienda sono state inserite alcune prescrizioni minime che devono essere seguite dagli appaltatori/affidatari; in particolare, tutte le prestazioni e pratiche operate da enti terzi devono adeguarsi ad opportune procedure al fine di armonizzare l'attività dei subappaltatori con il Sistema di Gestione Integrato (qualità, ambiente, sicurezza e responsabilità sociale) di Siram Veolia con specifico riferimento all'attività del singolo subappaltatore.

Le istruzioni di processo sono contenute all'interno di apposite procedure realizzate ad hoc (I.P. 56).

6.2 Aspetti legati al ciclo di vita del prodotto

Durante il processo di selezione dei fornitori, a cui Siram Veolia affida l'approvvigionamento di materiali, servizi, lavori e prestazioni professionali, viene richiesto rispetto dei principi di etica, correttezza nella conduzioni degli affari, rispetto della legalità, rispetto e tutela dell'ambiente, dei lavoratori e delle persone in generale. Vengono inoltre eseguite delle valutazioni di carattere ambientale ed eco-compatibilità, apprezzando fornitori

caratterizzati da comportamenti rispettosi dell'ambiente. Una prima valutazione dell'impatto che i prodotti/servizi acquisiti da parte di SIRAM possono generare sull'ambiente nell'ambito del loro ciclo di vita viene fornita nell'istruzione apposita di acquisto e approvvigionamento di beni, materiali, servizi, lavori e prestazioni professionali.

A tale fine, è stata predisposta una check-list ad hoc, per la valutazione dei prodotti/servizi e dell'organizzazione dei fornitori.

Le istruzioni di processo sono contenute all'interno di apposita procedura (I.P. 13).

7 OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO

Di seguito vengono mostrati gli obiettivi di miglioramento del triennio 2022 - 2025, che saranno soggetti di sistematica revisione in occasione del Riesame della Direzione, al fine di monitorare costantemente l'andamento delle prestazioni ambientali e lo stato di raggiungimento degli obiettivi prefissati. I traguardi ambientali sono stati stabiliti prendendo in considerazione gli aspetti ambientali di maggiore rilevanza, le soluzioni tecnologiche disponibili, le esigenze finanziarie operative e commerciali ed il punto di vista delle parti interessate.

Tab. 16 - Programma di miglioramento proposto (triennio 2023 - 2025)

ID	Aspetto	Descrizione	Modalità	Obiettivo	Percentuale completamento obiettivo	Costo stimato	Responsabilità	Anno target
1	Risorse: Consumo di materie prime	Riduzione dei consumi di metano	Evitare la riduzione di potenza automatica per cause esterne	Mantenere il rendimento elettrico del cogeneratore > 40 %	100 %	-	Contract Coordinator della commessa con personale operativo del sito	2025
2	Formazione	Incrementare formazione ambientale	Garantire un numero minimo di ore di formazione pro-dipendente	Numero ore di formazione pro-dipendente : 8 h	7,15 %	€ 7.000	Direzione Risorse Umane, funzione Formazione	2025
3	Comunicazione verso l'esterno	Migliorare la comunicazione nei confronti di tutti gli stakeholder	Organizzazione di giornate aperte/visite e guidate	Numero visite guidate annue previste: 2	0 %	€ 2.000	Direzione Risorse Umane, funzione Comunicazione in collaborazione con Direzione Operativa UdB Nord Ovest e Politecnico di Milano	2025

4	Risorse: Consumo di materie prime	Monitoraggi o dei consumi idrici	Controllo dei consumi di acqua legati al reintegro della torre evaporativa e degli impianti termici	Monitoraggio puntuale e analisi dei consumi idrici per identificare opportunità di riduzione	100 %	€ 1.000	Contract Manager della commessa con personale operativo del sito	2025
---	--------------------------------------	----------------------------------	---	---	-------	---------	--	------

N 1. Mantenere il rendimento elettrico del cogeneratore > 40 %

L'obiettivo di mantenimento del rendimento elettrico è considerabile raggiunto per l'anno in corso, attualmente si può anche notare il minore consumo di combustibile (tab. 14). Analizzando l'andamento nel tempo del rendimento elettrico (Fig. 20) è facile vedere la minore costanza della distribuzione del dato mensile se paragonato con la distribuzione degli anni precedenti. Il rendimento elettrico medio (periodo di riferimento gennaio - settembre 2023) si attesta al 40, 46%. Sarà quindi da tenere attentamente sotto controllo l'andamento nei prossimi mesi, specialmente con l'inizio della stagione termica, così da poter verificare con il campo la possibilità di ulteriori margini di miglioramento.

N. 2 - 3. Incremento formazione ambientale e comunicazione verso l'esterno

Attualmente entrambi gli obiettivi sono ancora in fase di completamento, ciò è riconducibile ad una serie di fattori da ricercare in primo luogo nella variazione del personale, infatti durante l'anno ha terminato i rapporti di lavoro il precedente responsabile impianto (CM) che aveva anche ruolo di preposto (CC), sostituito dai colleghi Simone Proietti e Iulian Ovidiu Timis che assumono quindi rispettivamente le cariche prima ricadenti su un'unica persona; oltre ai colleghi citati la commessa viene dotata di nuovo personale itinerante, raggiungendo un numero totale di 7 persone a fronte delle precedenti 3 dedicate alla commessa. Tale discontinuità, legata anche al mancato intervento di installazione del nuovo SAE, che è stato più volte rimandato per esigenze del fornitore, hanno portato a dover riprogrammare la formazione ambientale che prevediamo di completare con i seguenti incontri:

- Formazione Ambientale 2023 "SANIFICAZIONE: pulire, sanificare questo è il problema" - Giovedì, 26 ottobre, durata di 2 ore;

- Formazione Ambientale 2023 "CONTROLLI DI EFFICIENZA ENERGETICA: quello che dovremmo saper fare meglio" - Giovedì, 23 novembre, durata di 2 ore;
- Formazione Ambientale 2023 "Il rischio LEGIONELLOSI nella gestione degli impianti: corso base" - durata di 4 ore.

Attualmente l'obiettivo è quindi fermo al 7, 14% e sono state seguite 4 ore di formazione a fronte di un totale ancora da raggiungere di 56 ore.

Anche per quanto riguarda la comunicazione, quanto detto in precedenza non ha permesso l'organizzazione delle consuete visite guidate, si prevede quindi di recuperarle organizzando un numero superiore di visite per l'anno prossimo.

N. 4. Riduzione dei consumi idrici

Il monitoraggio condotto nel tempo dei consumi idrici della torre evaporativa, avvenuto dal 2019 con la registrazione mensile dei consumi, ha condotto ad una migliore gestione dell'impianto e ad oggi si registra una differenza di 457 m³ tra il consumo medio 2022 e il consumo medio 2023 (assorbitore della torre evaporativa spento in data 03/10/2023).

8 TERMINI E DEFINIZIONI

Ambiente	Area circostante al luogo in cui opera l'Organizzazione, comprendente aria, acqua, terreni, risorse naturali, flora, fauna, persone e loro interazioni.
Analisi ambientale iniziale	Un'esauriente analisi iniziale degli aspetti, degli impatti e delle prestazioni ambientali connessi alle attività, ai prodotti o ai servizi di un'Organizzazione.
Aspetto Ambientale	Un elemento delle attività, dei prodotti o dei servizi di un'Organizzazione che ha, o può avere, un impatto sull'Ambiente.
Audit Ambientale	Una valutazione sistematica, documentata, periodica e obiettiva delle prestazioni ambientali di un'organizzazione, del sistema di gestione e dei processi destinati alla tutela dell'ambiente.
Dichiarazione Ambientale	Informazione generale al pubblico e ad altre parti interessate sui seguenti elementi riguardanti un'Organizzazione: <ul style="list-style-type: none"> - Struttura e attività, - Politica ambientale e sistema di gestione ambientale, - Aspetti e impatti ambientali, - Programma, obiettivi e traguardi ambientali, - Prestazioni ambientali e rispetto degli obblighi normativi applicabili in materia di ambiente
Impatto Ambientale	Qualunque modifica dell'ambiente, negativa o positiva, derivante in tutto o in parte dalle attività, dai prodotti o dai servizi di un'Organizzazione.
Obiettivo/Traguardo Ambientale	Un fine ambientale complessivo, per quanto possibile quantificato, conseguente alla politica ambientale, che l'Organizzazione decide di perseguire.
Parti Interessate	Individui o gruppi di individui, interessati o influenzati dalle prestazioni ambientali dell'Organizzazione.
Politica ambientale	Le intenzioni e l'Orientamento di un'Organizzazione rispetto alla propria prestazione ambientale, così come espressa formalmente dall'Alta Direzione, ivi compresi il rispetto di tutti i pertinenti obblighi normativi in materia di ambiente e l'impegno a un miglioramento continuo delle prestazioni ambientali. Tale politica fornisce un quadro di riferimento per gli interventi e per stabilire gli obiettivi e i traguardi ambientali.
Prestazioni Ambientali	I risultati misurabili della gestione dei propri aspetti ambientali da parte di un'organizzazione.
Regolamento EMAS III	Regolamento (CE) n. 1221/2009 Del Parlamento Europeo e Del Consiglio del 25 novembre 2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS).
Sistema di gestione ambientale	La parte del sistema complessivo di gestione comprendente la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le pratiche, le procedure, i processi e le risorse per sviluppare, mettere in atto, realizzare, riesaminare e mantenere la politica ambientale e per gestire gli aspetti ambientali.
Obiettivo Ambientale	Un requisito di prestazione dettagliato, conseguente agli obiettivi ambientali, applicabile ad un'Organizzazione o ad una sua parte, che occorre fissare e realizzare al di raggiungere tale obiettivi.