I.R.C.C.S. Ospedale San Raffaele
Gruppo San Donato

Centrale Cogenerazione OSR

EMAS
GESTIONE AMBIENTALE VERIFICATA

AGGIORNAMENTO 2022

DICHIARAZIONE AMBIENTALE

REGOLAMENTO CE 1221/2009 (EMAS)

REGOLAMENTO UE/2026/2018 CHE INTEGRA I REQUISITI DELL'ALLEGATO IV DEL REGOLAMENTO EMAS

Dati aggiornati al 31 Dicembre 2021

CENTRALE DI COGENERAZIONE E TELERISCALDAMENTO OSPEDALE SAN RAFFAELE S.r.l.

Sede Legale: Via Olgettina, 60 20132 Milano (MI)

Sede Impianto: Via Cassinella snc – 20090 Vimodrone (MI)

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

INDICE

1. PREMESSA *5*

1.1 GRUPPO DI LAVORO 5

1.2 INFORMAZIONI PER IL PUBBLICO 5

1.3 OGGETTO DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE E DELLA REGISTRAZIONE EMAS 6

1.4 VERIFICATORE AMBIENTALE ACCREDITATO 6

1.5 POLITICA AMBIENTALE 7

2. IL SITO *8*

2.1 LA STORIA 8

2.2 INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO 9

2.3 QUALITÀ DELL'ARIA 9

3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ *10*

3.1 LA CENTRALE 10

3.2 PLANIMETRIA DELLA CENTRALE 11

3.3 CICLO PRODUTTIVO E ASSETTO D'IMPIANTO 12

4. CONSUNTIVO PRODUZIONI DELLA CENTRALE *13*

4.1 ENERGIA ELETTRICA E TERMICA 13

4.2 FORNITURA ACQUA CALDA, SURRISCALDATA E GELIDA AD OSR 16

5. LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA *18*

6. SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE *19*

7. ASPETTI AMBIENTALI *21*

7.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA 22

7.2 IL SISTEMA EUROPEO DI EMISSION TRADING 33

7.3 CALCOLO DELL'IMPRONTA DI CARBONIO 35

7.4 SCARICHI IDRICI 36

7.5 CAMPI ELETTROMAGNETICI E RUMORE 38

7.6 RIFIUTI PRODOTTI 41

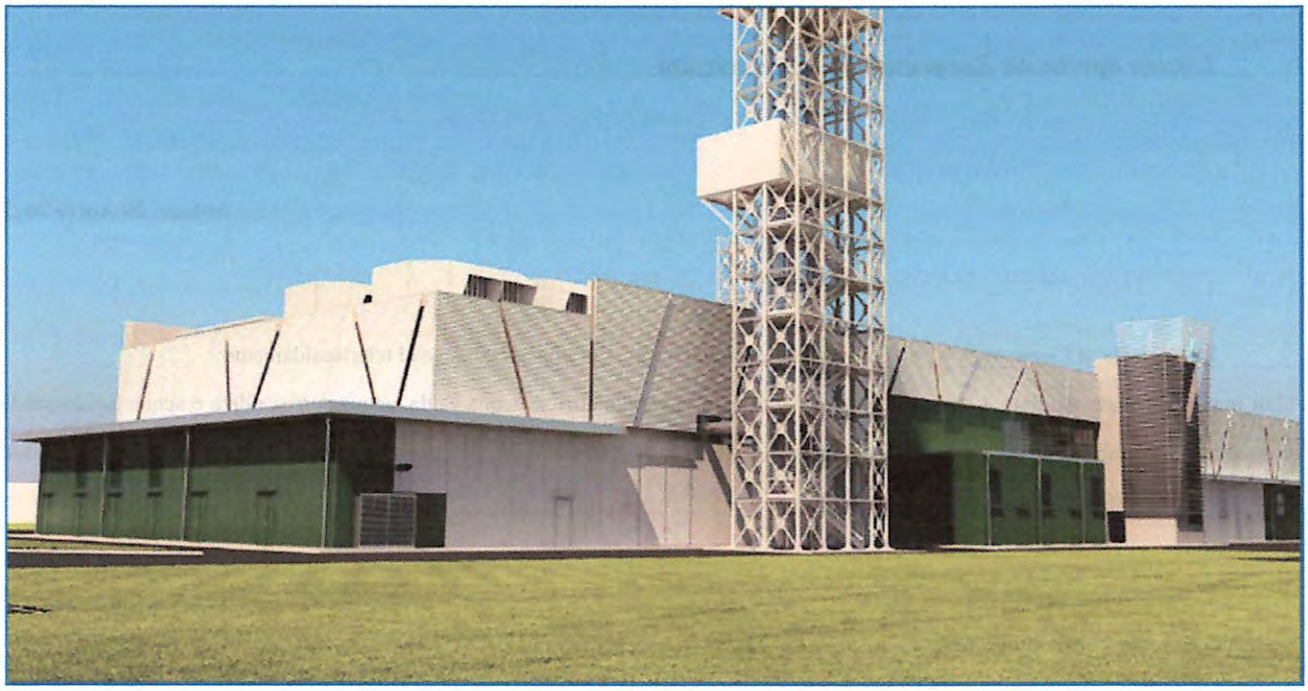
7.7 IMPIEGO DI RISORSE NATURALI ED ENERGETICHE 43

7.8 MATERIALI DI CONSUMO 46

8. OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO *49*

9. DATI DI PRODUZIONE-CONSUMO E INDICATORI CHIAVE: *50*

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:



L'immagine riportata è un rendering in 3D

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

Lettera aperta del Rappresentante Autorizzato

Milano, 29 Aprile 2022

La Centrale di Cogenerazione e Teleriscaldamento è dedicata alla trigenerazione e al teleriscaldamento:
Dall'impiego del gas naturale, l'impianto produce e fornisce energia elettrica, acqua calda, acqua surriscaldata e acqua gelida per la climatizzazione degli ambienti e per tutte le utenze dell'Ospedale San Raffaele di Milano e inoltre funge da centrale di teleriscaldamento a servizio del quartiere di Milano 2.

La Centrale è rivolta per vocazione alla tutela dell'ambiente; ha installato le tecnologie più efficienti e a minor impatto ambientale presenti oggi sul mercato.

La Centrale crede nello strumento volontario della certificazione ambientale ISO 14001 e della Registrazione EMAS, quale massimo riconoscimento degli sforzi effettuati nel perfezionamento delle proprie prestazioni ambientali.

La "Dichiarazione Ambientale" vuole essere uno strumento di trasparenza nei confronti degli stakeholders affinché possano essere coinvolti sulle tematiche ambientali comuni e sulle ricerche di miglioramento ambientale; dimostrando la volontà di porsi come soggetto attivo per una continua ricerca di miglioramento dell'ambiente in cui opera la Centrale.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO
Ing. Marco Centenari

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

1. PREMESSA

La Centrale di Cogenerazione e Teleriscaldamento si è dotata volontariamente del sistema di gestione ambientale i cui risultati sono comunicati periodicamente al pubblico, alle autorità (Enti di controllo) e a tutti i portatori d'interesse, in linea con il sistema comunitario di ecogestione e audit (Regolamento EMAS[1]).

1.1 GRUPPO DI LAVORO

Amministratore Delegato	Ing. Marco Centenari
Direttore Tecnico	Ing. Alberto Negri
Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale ed EMAS	Ing. Marco Mariconti
Assistente di Produzione	Ing. Marco Caccia

1.2 INFORMAZIONI PER IL PUBBLICO

Il presente documento ha validità triennale e le principali informazioni saranno aggiornate annualmente, tramite Dichiarazioni Ambientali semplificate.

Il documento viene reso disponibile sia presso l'impianto, sia su richiesta al Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale, che all'indirizzo internet: www.hsr.it/chi-siamo/centrale-cogenerazione

Per altre informazioni rivolgersi a:

Ing. Marco Mariconti

Centrale di Cogenerazione e Teleriscaldamento

Ospedale San Raffaele Srl

Ufficio Qualità, Ambiente & Sicurezza

Via Cassinella, snc 20090 Vimodrone (MI)

Tel. 02-274383201 - Fax. 02-26510756 - E-mail: mariconti.marco@hsr.it.

[1] EMAS: EcoManagement. and Audit Scheme - Regolamento CE 1221/2009

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

1.3 OGGETTO DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE E DELLA REGISTRAZIONE EMAS

La Centrale di Cogenerazione e Teleriscaldamento (CCT) è dedicata alle attività di: "PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, ACQUA CALDA, ACQUA SURRISCALDATA E ACQUA GELIDA CON DORSALE DI TRASPORTO[2], ATTRAVERSO PROCESSI DI COMBUSTIONE INTERNA CON MOTORI ALTERNATIVI ALIMENTATI A GAS NATURALE, CALDAIE DI RECUPERO, CALDAIE DI INTEGRAZIONE ALIMENTATE A GAS NATURALE, POMPA DI CALORE, MACCHINE FRIGORIFERE ELETTRICHE A COMPRESSIONE E MACCHINE FRIGORIFERE AD ASSORBIMENTO[3]".

1.4 VERIFICATORE AMBIENTALE ACCREDITATO

Il verificatore accreditato scelto dalla CCT è Bureau Veritas Italia SPA, codice IT-V-0006, sede Viale Monza 347, 20126 Milano. La verifica si articola in una visita all'Organizzazione, colloqui con il personale e l'analisi della documentazione e delle registrazioni che la Politica, il Sistema di Gestione nonché le procedure di audit siano conformi al Regolamento CE 1221/2009 e si conclude con la dichiarazione che le informazioni e i dati presenti risultano affidabili, credibili ed esatti nonché conformi a quanto previsto dallo stesso Regolamento. La validità della Registrazione è triennale, mentre le verifiche di controllo hanno cadenza annuale: esse hanno la finalità di convalidare gli aggiornamenti della presente Dichiarazione Ambientale, che riportano i dati ambientali relativi al triennio di riferimento (2019-2021) e il grado di raggiungimento degli obiettivi ambientali prefissati.

EMAS
GESTIONE AMBIENTALE VERIFICATA
Reg.n.IT - 001393

[2] Dorsale di trasporto: l'insieme di condutture che permettono di portare l'acqua surriscaldata, l'acqua calda e l'acqua gelida dall'impianto all'Ospedale San Raffaele di Milano (vedi paragrafo "Descrizione delle attività").

[3] Assorbimento: le macchine ad assorbimento permettono di trasformare l'energia termica in energia frigorifera.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

1.5 POLITICA AMBIENTALE

La centrale di Cogenerazione e Teleriscaldamento è dedicata alla produzione e alla distribuzione di energia elettrica, di energia termica e di energia frigorifera prevalentemente per la climatizzazione degli ambienti (riscaldamento, raffrescamento, condizionamento) e per la produzione di acqua calda sanitaria dell'Ospedale San Raffaele di Milano, inoltre funge da centrale di teleriscaldamento a servizio del quartiere di Milano 2. La centrale di Cogenerazione e Teleriscaldamento è rivolta per vocazione alla tutela ambientale; infatti, in fase di progettazione/realizzazione sono state adottate le migliori tecnologie disponibili e utilizzate soluzioni di ultima generazione, in fase di gestione il principio ispiratore è il "miglioramento continuo" così come promosso e sviluppato mediante l'applicazione di un Sistema di Gestione Ambientale del quale ci avvaliamo dal 2011.

Sono finalità prioritarie della centrale:

1. Il miglioramento continuo e progressivo delle nostre prestazioni ambientali con particolare attenzione alla conservazione delle risorse e del territorio, alla più alta efficienza di produzione di energia elettrica, termica e frigorifera, al maggior recupero energetico e alla minimizzazione dell'emissioni gassose.
2. L'impegno a garantire la piena applicazione degli obblighi di conformità in materia ambientale (diposizioni legislative previste dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale, nonché alle prescrizioni autorizzative) e verificarne costantemente l'adeguatezza e l'applicabilità.
3. La soddisfazione delle aspettative dei nostri clienti, l'ospedale in primis, ma anche dei residenti serviti dal teleriscaldamento, della popolazione interessata dalle attività aziendali e delle amministrazioni competenti.
4. L'applicazione delle Migliori Tecnologie Disponibili ai settori della produzione e della distribuzione di energia sia elettrica sia termica sia frigorifera, secondo quanto indicato nella propria Autorizzazione all'esercizio con l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale, che deriva dalla propria attività.
5. La promozione della formazione continua del personale finalizzata ad accrescere ulteriormente il coinvolgimento, la sensibilizzazione e la responsabilizzazione dei dipendenti e dei fornitori rendendoli parte del processo di miglioramento e di adesione alla "POLITICA AMBIENTALE".
6. Una maggiore ed efficace collaborazione sinergica con gli uffici dell'Ospedale San Raffaele al fine di ridurre e di eliminare eventuali sprechi energetici, di risorse e di materie prime, nonché di impegnarsi alla riduzione degli inquinamenti generati dalle proprie attività.

La Centrale di Cogenerazione e Teleriscaldamento ritiene doveroso diffondere la presente "POLITICA AMBIENTALE" a tutto il personale, ai fornitori, ai clienti e a renderla disponibile al pubblico.

Rev. 9 – 29 Aprile 2022

L'AMMINISTRATORE DELEGATO
Ing. Marco Centenari

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA 14/06/2022
FIRMA

2. IL SITO

La Centrale di Cogenerazione e Teleriscaldamento (CCT) è situata in località Cassinella nel Comune di Vimodrone (MI) in prossimità del confine orientale del Comune di Milano.

L'area in cui sorge la CCT è di circa 40.000 m²; ed è ben identificata e delimitata da una recinzione.

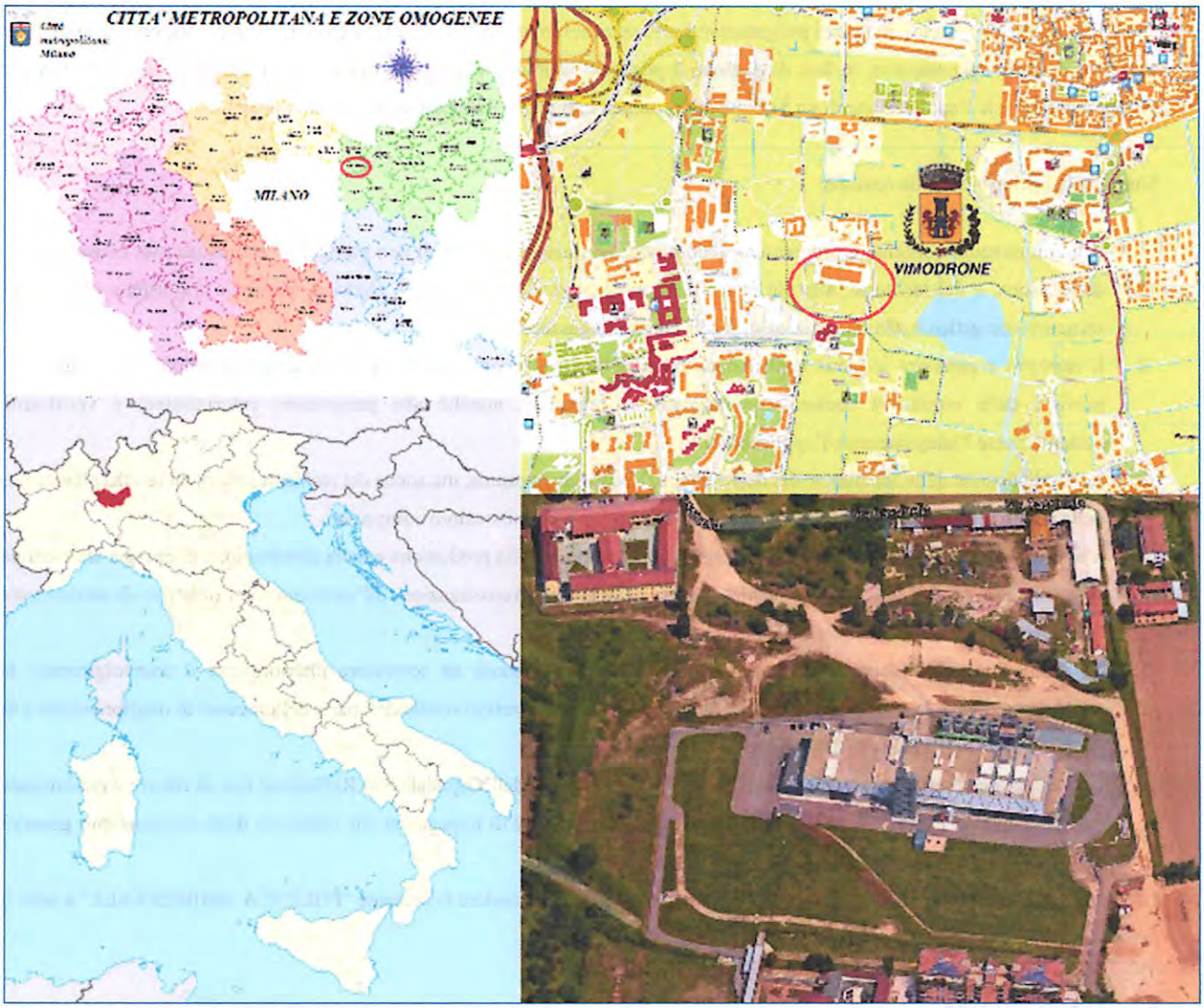


Figura 1 - Posizione della centrale

2.1 LA STORIA

Le prime informazioni ufficiali reperite relative all'area sono del 1973.

Sulla Cartografia Tecnica Regionale, si evidenziava un ambito di cava ubicato in parte sul territorio comunale di Milano e in parte su quello di Vimodrone; questa ultima, a sua volta, per la maggior porzione risultava "zona coltivata e riempita", mentre la rimanente più piccola, in comunicazione con la parte sul territorio di Milano, veniva censita come "specchio d'acqua".

In quella sede l'area era definita come "cava attiva" e tra i dati ambientali veniva indicato anche l'utilizzo come "discarica di rifiuti solidi". Le attività estrattive sono cessate nella prima metà degli anni '90.

Al fine di poter edificare la CCT, l'area è stata oggetto di una importante e consistente attività di bonifica dei terreni terminata nel 2009. Dal 2018, inoltre, la centrale alimenta anche la rete di teleriscaldamento

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

asservita alle utenze residenziali del quartiere di Milano 2. Tale ampliamento è stato reso possibile a seguito di un importante riassetto della centrale stessa, costituito da un sostanziale potenziamento di impianto con l'installazione di un nuovo motore cogenerativo, 2 caldaie ausiliarie, una pompa di calore geotermica, 2 gruppi frigoriferi a compressione e 4 torri di raffreddamento che si aggiungono all'impianto preesistente (vedasi lo schema di assetto attuale al par. 3.3).

La Centrale oggi esercita le proprie attività in ottemperanza a tutte le leggi cogenti in materia ambientale, a conferma di quanto dichiarato al punto 2 della Politica, incluse le prescrizioni riportate nella principale disposizione autorizzativa all'esercizio: Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), rilasciata con Aut. Dir. MI n.111601/2017 il 08/05/2017 e successivi aggiornamenti.

2.2 INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO

Infrastrutture stradali

- ✓ Strada Tangenziale Est di Milano a 700 m ad Ovest del perimetro;
- ✓ Via Padana Superiore (SP 11 e SS 11) a 400 m a Nord del perimetro;
- ✓ Via Olgettina a circa 100-150 m a Sud del perimetro e 250 m ad Ovest del perimetro;
- ✓ Via Cassinella a 150 m a Nord del perimetro.

Infrastrutture ferroviarie

A circa 900 m in direzione Nord sono presenti due linee della metropolitana di superficie Linea Verde; dopo lo snodo della fermata di Cascina Gobba, la linea ferroviaria leggera si divide in due rami distinti, uno in direzione di Cologno e uno in direzione di Gessate.

Aeroporti

A circa 6 Km in direzione Sud è presente l'aeroporto "Enrico Forlanini" di Milano Linate.

2.3 QUALITÀ DELL'ARIA

Nella zonizzazione del territorio regionale per il conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente, la Regione Lombardia ha classificato il comune di Vimodrone con livello di priorità A1; dove con dicitura "Zona A1"[4], si intende area caratterizzata da:

- ✓ Più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NO_X e COV;
- ✓ Situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- ✓ Alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico;
- ✓ Area con disponibilità di trasporto pubblico locale organizzato.

Nel presente scenario, la CCT ha permesso di mitigare la criticità della qualità dell'aria locale.

[4] Delibera n. 5290 del 2 agosto 2007 (Regione Lombardia).

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

Presso l'Ospedale San Raffaele sono state dismesse diverse centrali termiche e frigorifere di piccola taglia e a bassi rendimenti energetici, concentrando e razionalizzando il fabbisogno di energia elettrica, termica e frigorifera in unica centrale dotata delle tecnologie più attuali e avanzate della trigenerazione con elevati livelli di efficienza energetica. Infine, nell'autorizzazione all'esercizio della centrale, proprio a tutela della qualità dell'aria del territorio del comune di Vimodrone, sono stati concessi dei livelli di emissione più ristrettivi rispetto ai limiti di legge applicati normalmente sul territorio nazionale.

3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

3.1 LA CENTRALE

La CCT è stata costruita nel corso del 2008 ed ha effettuato il primo parallelo con la rete elettrica cittadina il 17 dicembre dello stesso anno. In data 1° luglio 2014 la società Blu Energy Milano Srl proprietaria e gestore dell'impianto è stata fusa per incorporazione in Ospedale San Raffaele Srl che è divenuto unico proprietario e gestore della CCT.

La centrale è dedicata alla produzione e alla distribuzione di energia elettrica, termica e frigorifera prevalentemente per la climatizzazione degli ambienti (riscaldamento, raffrescamento, condizionamento) di tutte le utenze della struttura dell'Ospedale San Raffaele di Milano e alla rete di teleriscaldamento dell'adiacente quartiere residenziale di Milano 2 (utenze civili), allacciato da dicembre 2018.

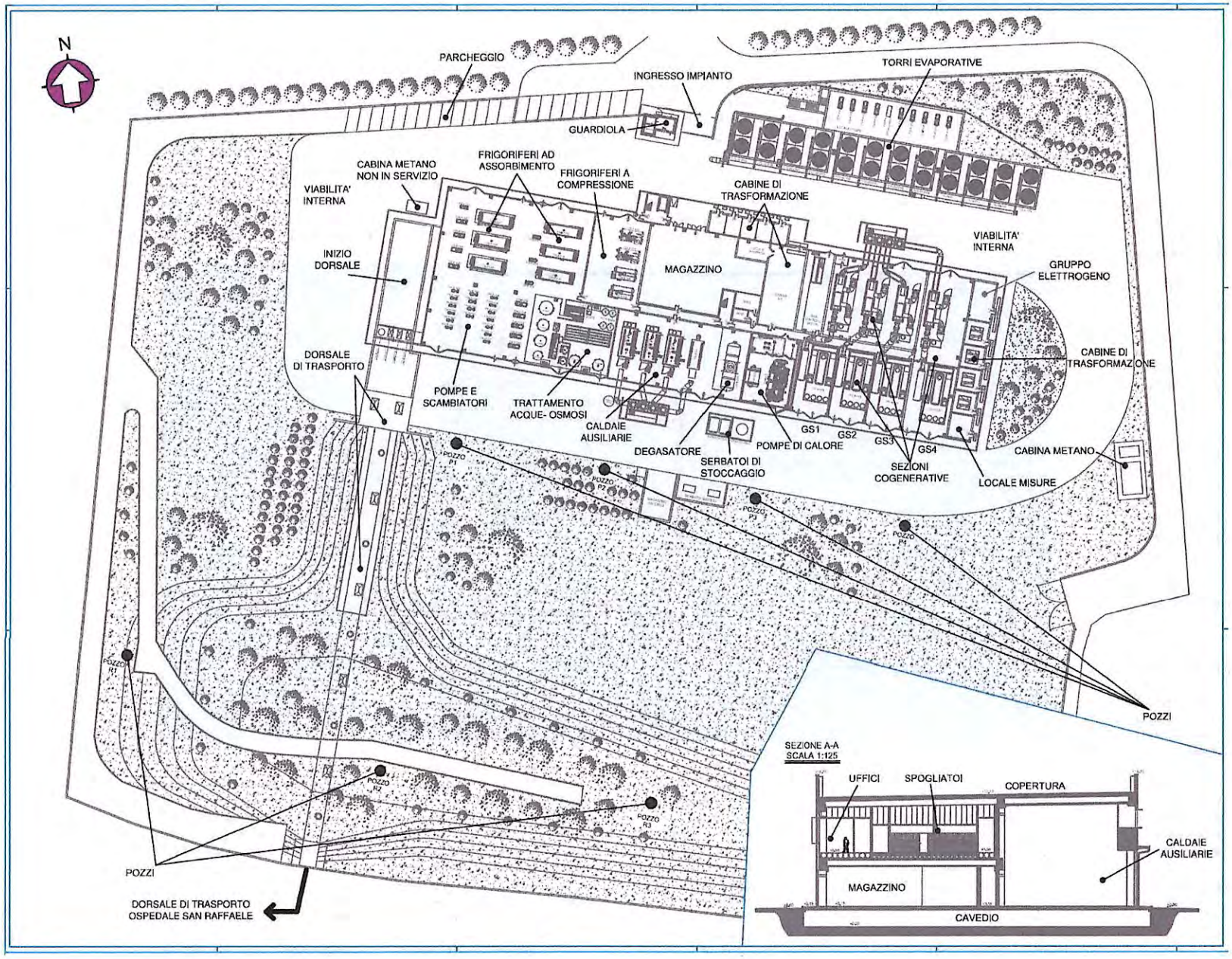
L'esercizio della centrale è regolato in regime continuo 24 ore su 24 per 365 giorni all'anno, per garantire la continuità della fornitura agli utenti finali.

Ragione Sociale:	Ospedale San Raffaele S.r.l.
Sede Legale:	Via Olgettina, 60 20132 Milano (MI)
Sede Centrale produttiva:	Via Cassinella, snc 20090 Vimodrone (MI)
Cod. Fisc. / Registro Imprese di Milano:	07636600962
Capitale Sociale:	60.817.200,00 interamente versato
N. dipendenti:	16
Settore di appartenenza:	Energia
NACE:	35.00 Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata 31.11 Produzione di energia elettrica 35.30 Fornitura di vapore e aria condizionata
Attività specifica:	Produzione di energia elettrica, termica (acqua calda e surriscaldata) e frigorifera (acqua fredda) e distribuzione
Settore EA:	25 - Produzione, distribuzione energia elettrica 27 – Produzione, distribuzione d'acqua
Telefono/ Fax/ e-mail:	02274383201 / 02 2651 0756 / direzione.amministrativa@hsr.it
Referenti:	Ing. Alberto Negri Ing. Marco Mariconti

Tabella 1 - Dati generali della CCT

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

3.2 PLANIMETRIA DELLA CENTRALE



CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

3.3 CICLO PRODUTTIVO E ASSETTO D'IMPIANTO

La centrale è attualmente equipaggiata con:

- ✓ **1** N° 4 motori alternativi, tre da 3,916 MWe[5] e 4,068 MWt ciascuno e uno da 4,500 MWe e 4,425 MWt;
- ✓ **2** N° 4 caldaie di integrazione e riserva, tre per produzione di vapore saturo da 12,5 MWt ciascuna e una per il riscaldamento d'acqua calda a 90°C da 12 MWt;
- ✓ **3** N° 2 pompe di calore ad azionamento elettrico, una da 1,364 MWt e una da 6 MWt;
- ✓ **4** N° 4 gruppi di macchine frigorifere a compressione per complessivi 20 MWf;
- ✓ **5** N° 6 gruppi di macchine frigorifere ad assorbimento, tre monostadio da 2 MWf e tre bistadio da 3,5 MWf.

UNICO FLUSSO ENERGETICO IN INGRESSO

METANO

Il **Metano** è utilizzato per l'alimentazione delle sezioni di Trigenerazione e per le caldaie ausiliarie.

Complessivamente, le potenze utili installate sono:

- ✓ Potenza elettrica 16,2 MWe;
- ✓ Potenza termica 73,5 MWt;
- ✓ Potenza frigorifera 36,5 MWf

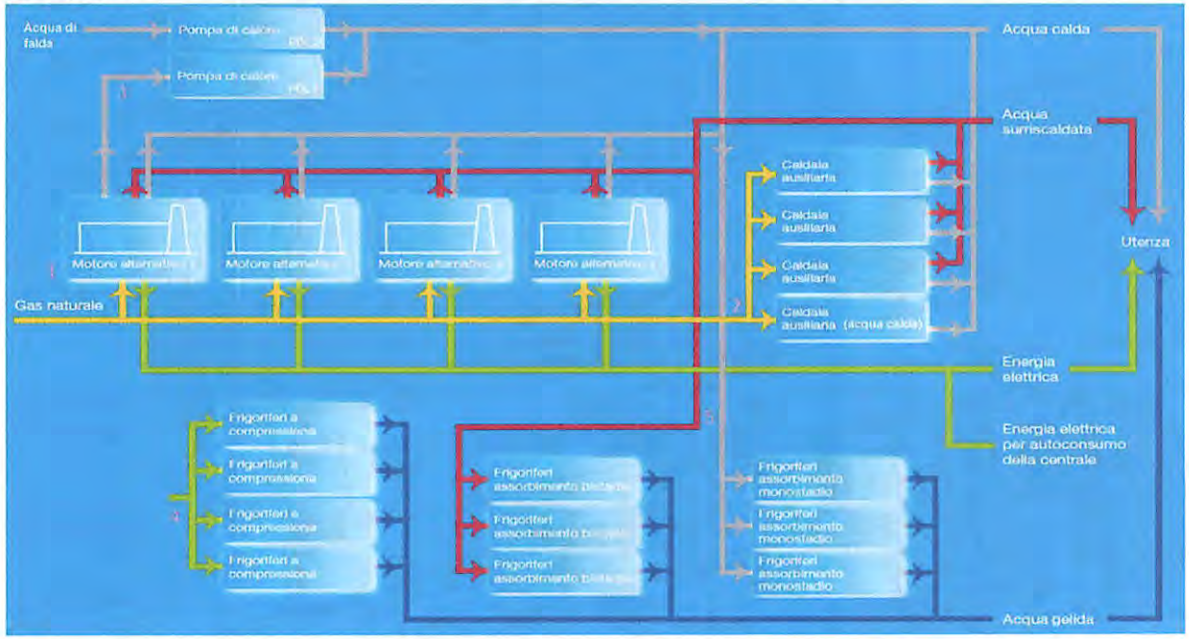
1 SEZIONE DI TRIGENERAZIONE
La sezione di Trigenerazione è costituita da 4 unità, denominate GSA, GSB, GSC e GSD, idonee per il funzionamento singolo o contemporaneo. Ogni unità è costituita dall'insieme di un motore-alternatore e di una caldaia cogenerativa. Il motore è alimentato a metano. La caldaia cogenerativa "recupera" potenza termica dal calore di scarto del motore presente nei gas di scarico e nel circuito di raffreddamento, per la produzione di vapore e acqua calda.

2 CALDAIE AUSILIARIE
Delle 4 caldaie ausiliarie alimentate a gas metano, tre caldaie sono convenzionali a tubi di fumo e una è ad acqua calda.
Il funzionamento delle caldaie ausiliarie è previsto solo ad integrazione della produzione di calore della sezione cogenerativa. Questo avviene solitamente nei mesi invernali, quando fa più freddo e c'è una maggiore richiesta di riscaldamento degli ambienti

Il vapore generato dalle sezioni di Trigenerazione **1** e dalle caldaie ausiliarie **2** è trasmesso:

- ✓ Agli scambiatori[6] per produrre acqua surriscaldata o acqua calda,
- ✓ Oppure ai gruppi frigoriferi ad assorbimento per produrre acqua gelida.

3 POMPE DI CALORE
La pompa di calore PDC1 innalza la temperatura dell'acqua calda di ritorno dalla dorsale di trasporto sfruttando il calore proveniente dal raffreddamento della miscela aria-gas di sovralimentazione dei motori cogenerativi; tale calore verrebbe altrimenti dissipato con dispendio di energia. La seconda pompa di calore PDC2, di nuova installazione, utilizza calore geotermico prelevando acqua di falda dal sottosuolo per la produzione di acqua calda a 90 °C.



ENERGIA PRODOTTA

Energia Elettrica
Utilizzata per coprire i consumi totali dell'ospedale San Raffaele e, in caso di eccesso, viene ceduta alla rete elettrica nazionale.

Acqua calda a 90 °C per l'alimentazione dell'ospedale San Raffaele e del quartiere residenziale Milano 2.

Acqua surriscaldata a 170° C per l'alimentazione dell'ospedale San Raffaele;

Acqua gelida a 6 °C per l'alimentazione dell'ospedale San Raffaele.

ENERGIA AUTOCONSUMATA DALLA CENTRALE

Tutta l'energia necessaria per il funzionamento della centrale è direttamente prelevata dal proprio processo produttivo senza gravare sulla rete nazionale.

Energia Elettrica
È utilizzata per l'alimentazione della pompa di calore, dei gruppi frigoriferi a compressione, dei sistemi ausiliari, come le ventole di raffreddamento, le pompe, i compressori, l'illuminazione dei locali, ecc.

Energia termica/frigorifera
È utilizzata in funzione della stagione per il raffrescamento o il riscaldamento dei locali.

4 FRIGORIFERI COMPRESSIONE
Le macchine frigorifere a compressione sono 4. Funzionano mediante l'energia elettrica prodotta dai motori cogenerativi. I 2 frigo installati nel 2019 funzionano tramite inverter per ottimizzare il rendimento di produzione. Preferibilmente si tende a mettere in funzione i gruppi frigoriferi a compressione ad alto rendimento solo quando, dopo aver già inserito tutti i gruppi frigoriferi ad assorbimento, non si riesce a coprire la richiesta di acqua gelida. Questo avviene solitamente nei mesi estivi, quando è massima la richiesta di raffrescamento degli ambienti.

5 FRIGORIFERI ASSORBIMENTO
Le macchine frigorifere ad assorbimento sono 6 di cui 3 monostadio (acqua calda) e 3 bistadio (vapore). Funzionano mediante l'energia termica (vapore/acqua calda) prodotta dalla sezione cogenerativa e dalle caldaie ausiliarie

DORSALE DI TRASPORTO
La dorsale di trasporto si sviluppa per circa 650 m ed è composta da un cunicolo ispezionabile, al cui interno sono installate le condutture dell'acqua calda, dell'acqua surriscaldata, nonché le tubazioni di riserva. Le tubazioni dell'acqua gelida e i cavidotti contenenti le linee elettriche in media tensione sono interrati. Il cunicolo è realizzato prevalentemente fuori terra ed è in parte ricoperto con terreno vegetale piantumato con aree a verde di pregio ed in parte da una struttura in alluminio di alto decoro architettonico al fine di mitigarne l'aspetto visivo.
Lungo il percorso della dorsale si distacca la tubazione di alimentazione acqua calda per la camera termica che alimenta il quartiere residenziale di Milano 2. La dorsale di trasporto termina presso la camera di manovra dell'ospedale San Raffaele, da dove iniziano a diramarsi le reti di distribuzione interne.

[5] MWe: potenza elettrica;
MWt: potenza termica (calore)
MWf: potenza frigorifera.

Il simbolo W è il watt (unità di misura della potenza del Sistema Internazionale);

Il simbolo M è il Mega (prefisso del Sistema Internazionale che corrisponde a 1 MW =10^6 W = 1.000.000W.

[6] Lo scambiatore di calore (o semplicemente scambiatore) è un componente tecnico in cui si realizza uno scambio di energia termica tra due fluidi a temperature diverse.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

4. CONSUNTIVO PRODUZIONI DELLA CENTRALE

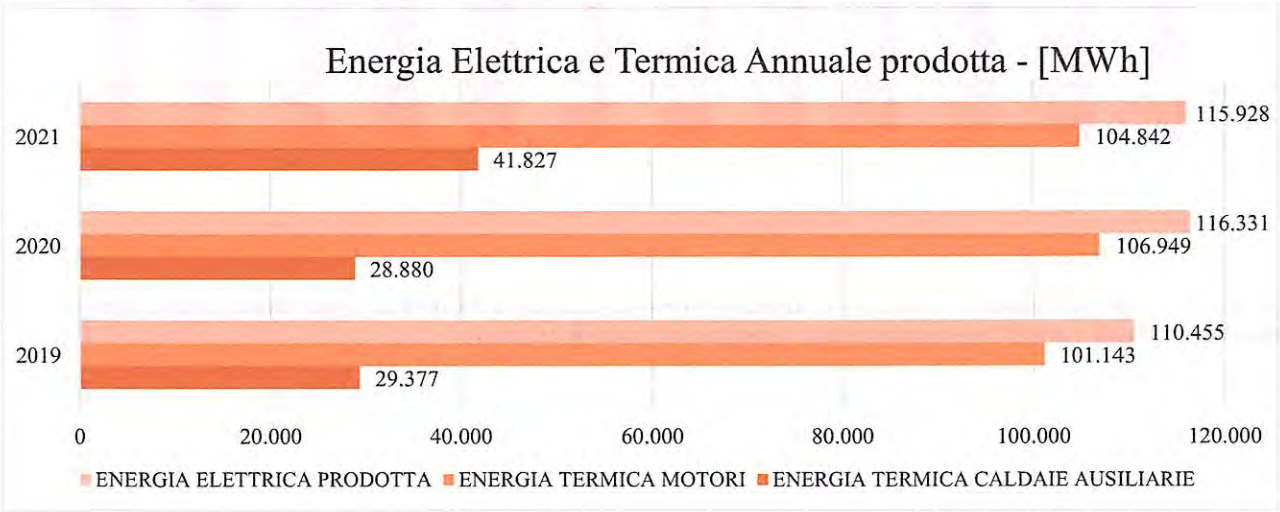
Anche nel corso del 2021 la Centrale ha lavorato a ciclo continuo, assicurando il servizio di produzione e distribuzione dell'energia a tutto il distretto ospedaliero, nonché a una parte del quartiere residenziale denominato "Milano 2" in comune di Segrate (MI) a seguito dell'allaccio della rete di teleriscaldamento avvenuto a fine 2018.

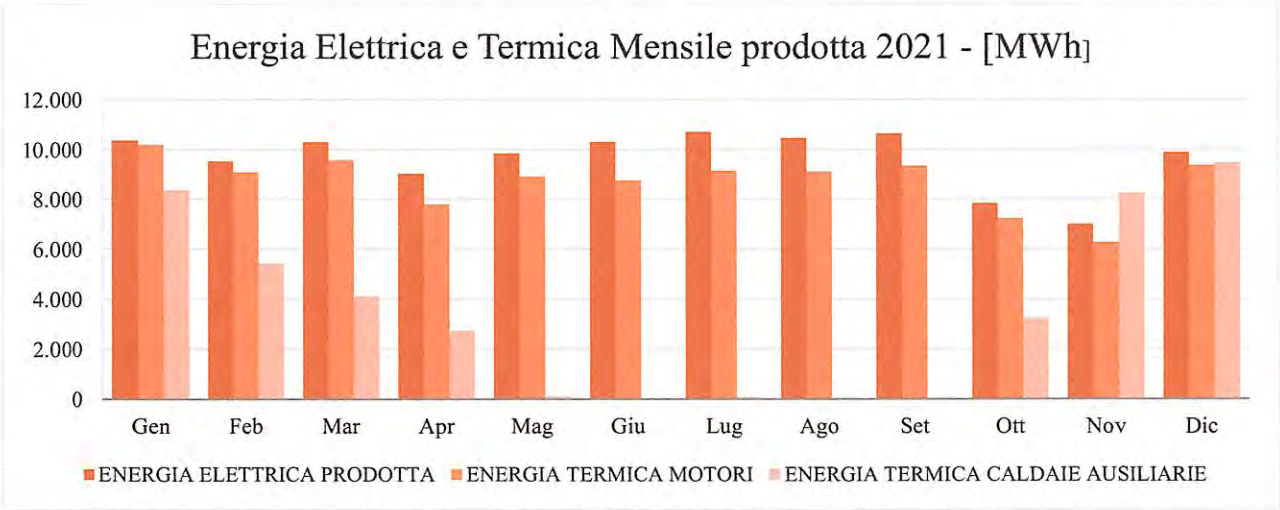
I fermo-impianti più significativi si sono verificati nel corso del mese di novembre 2021 per i motori 1 (GSA) e 3 (GSC) quando sono stati sostituiti; il motore 4 ha invece subito il fermo manutentivo periodico a ottobre mentre il motore 2 non ha sostanzialmente subito fermate.

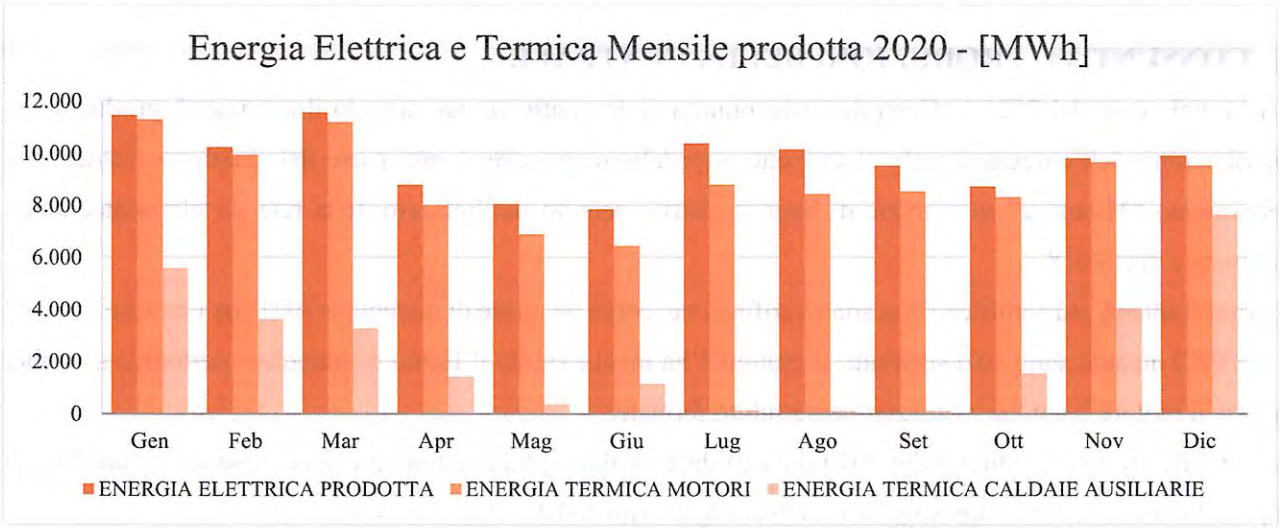
La centrale termica, costituita dal 2019 da 4 caldaie ausiliarie, ha mantenuto invece l'esclusiva funzione di coprire l'eventuale fabbisogno aggiuntivo di energia termica delle utenze fornite.

L'energia termica prodotta ha comunque continuato ad aumentare in termini assoluti rispetto agli anni precedenti l'intervento, sia nel corso di tutto il triennio in esame, per effetto della definitiva messa a regime del nuovo assetto che al momento vede allacciati sia l'Ospedale che il complesso residenziale di Milano 2; contestualmente si è stabilizzata la produzione di energia elettrica.

4.1 ENERGIA ELETTRICA E TERMICA







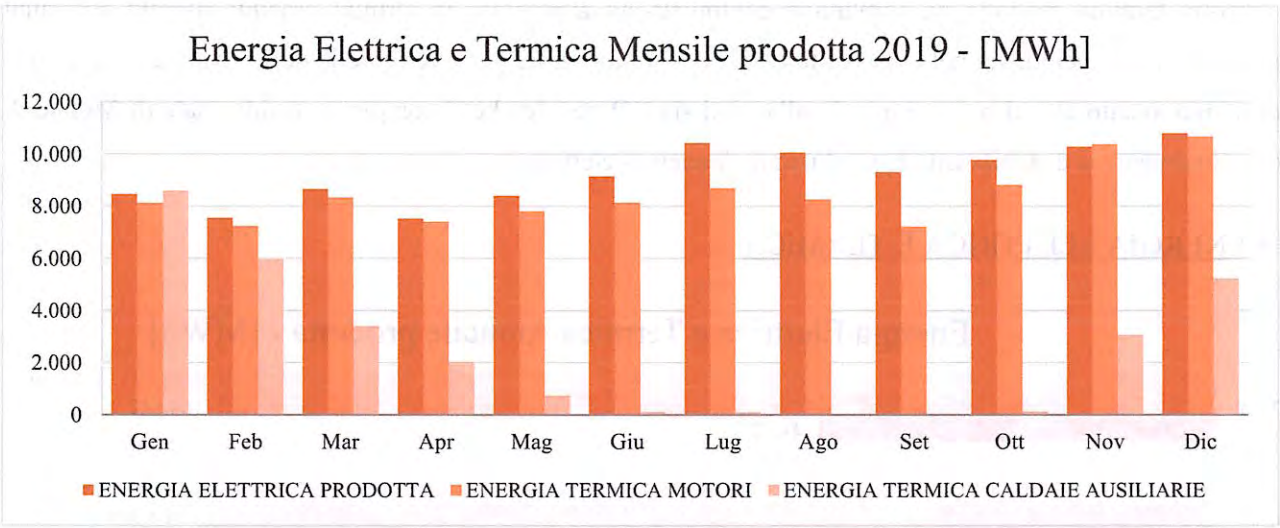


Grafico 1 - Produzione annuale e mensile di energia elettrica e di energia termica generata dalle sezioni cogenerative e produzione annuale e mensile di energia termica generata dalle caldaie ausiliarie.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

Figura 2 - Caldaia Ausiliaria a Vapore

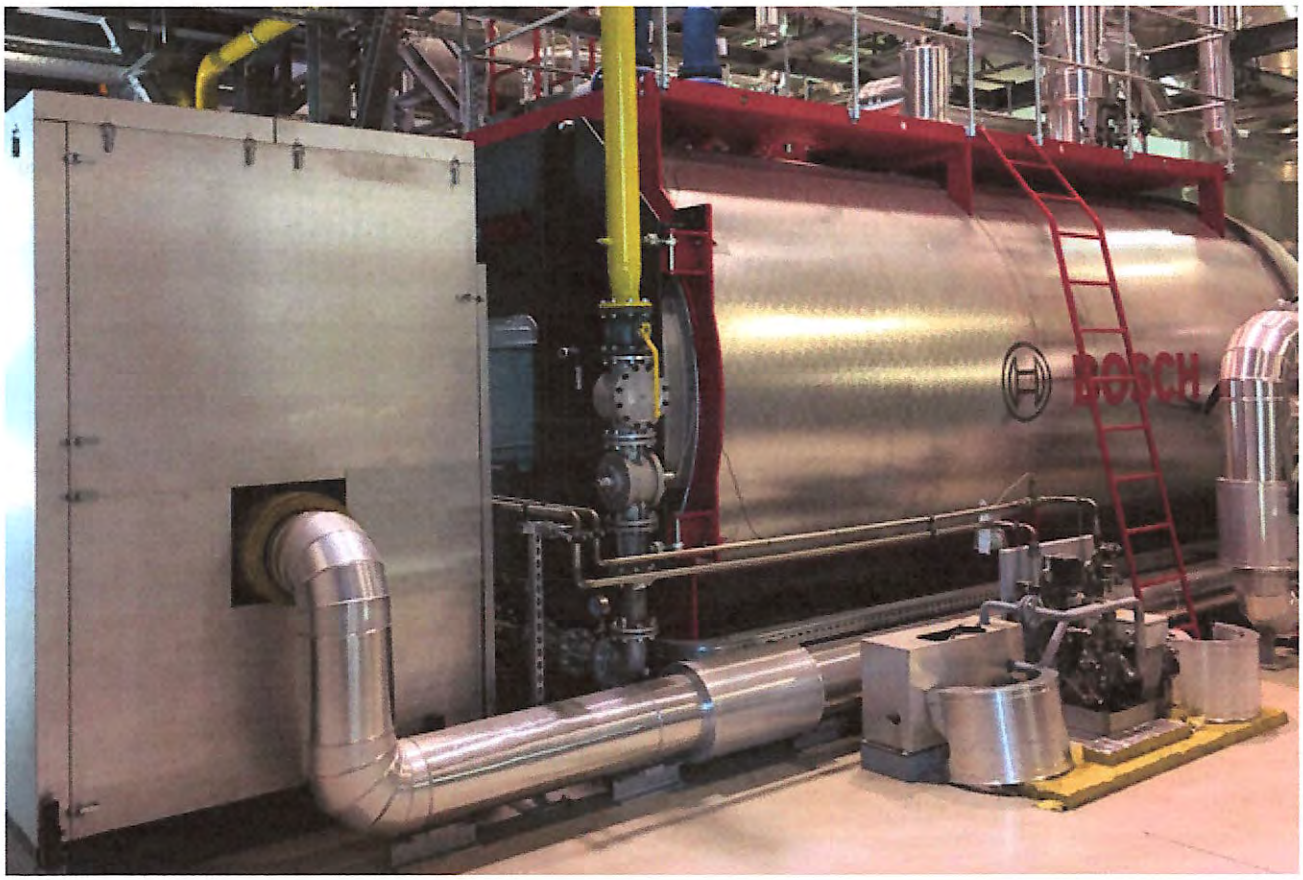
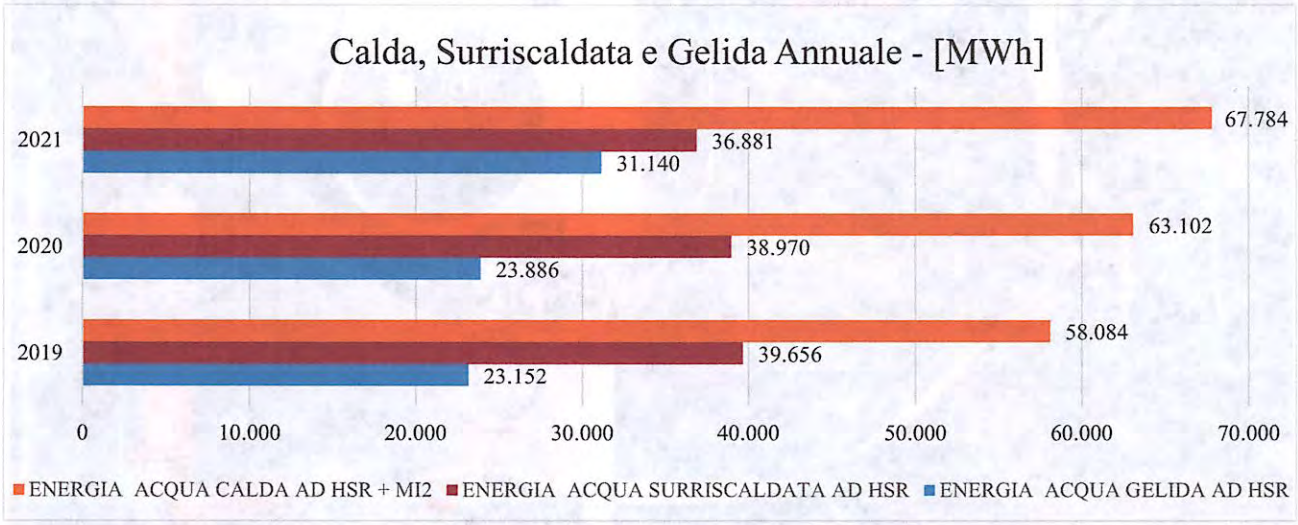


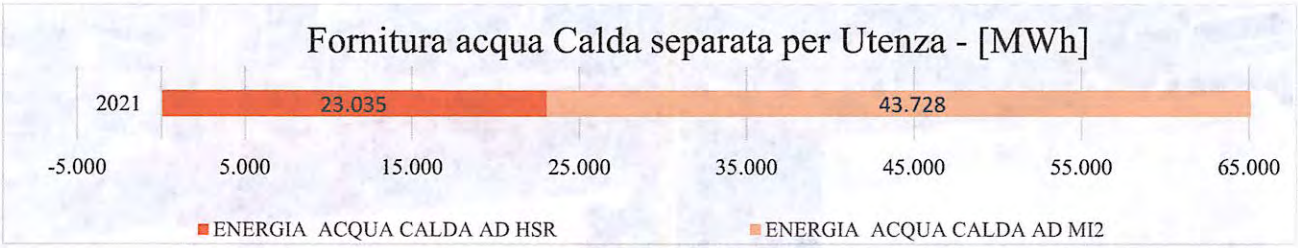
Figura 3 Caldaia Ausiliaria ad Acqua Calda

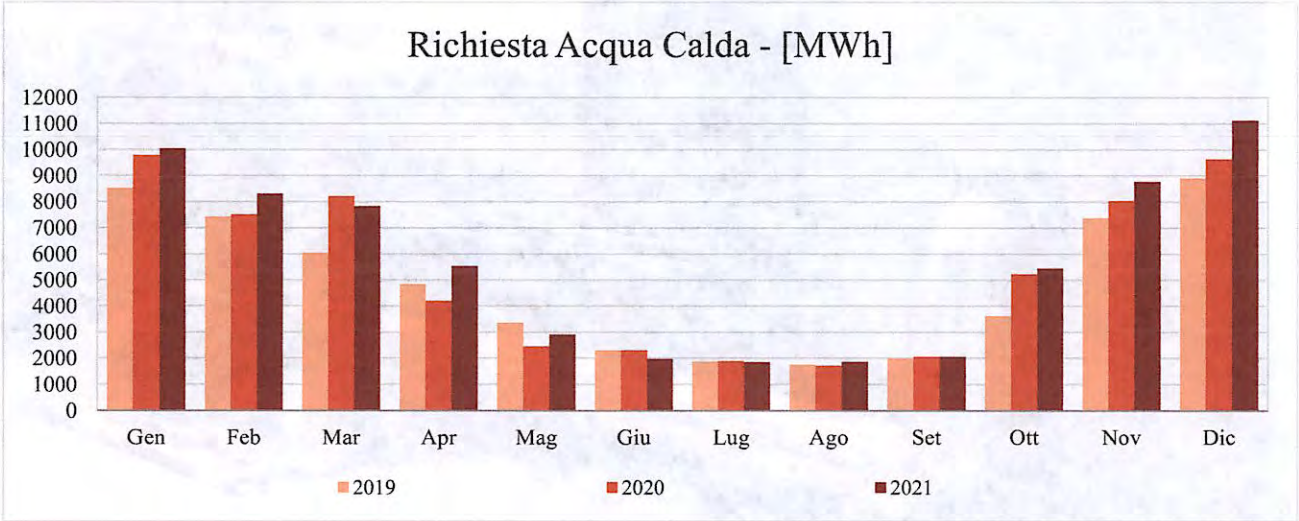
CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/08/2022
FIRMA

4.2 FORNITURA ACQUA CALDA, SURRISCALDATA E GELIDA AD OSR

Per quanto riguarda le forniture di acqua, continua il trend iniziato con la messa in esercizio del nuovo assetto (al netto delle variazioni climatiche mensili di un anno rispetto all'altro), con la crescita del fabbisogno di acqua calda da parte dell'utenza residenziale, che si somma a quella ospedaliera, a discapito di quella surriscaldata. Nel 2021 registriamo anche un netto aumento della fornitura di acqua gelida all'ospedale principalmente a causa dell'allacciamento del nuovo edificio DiBiT2.







CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

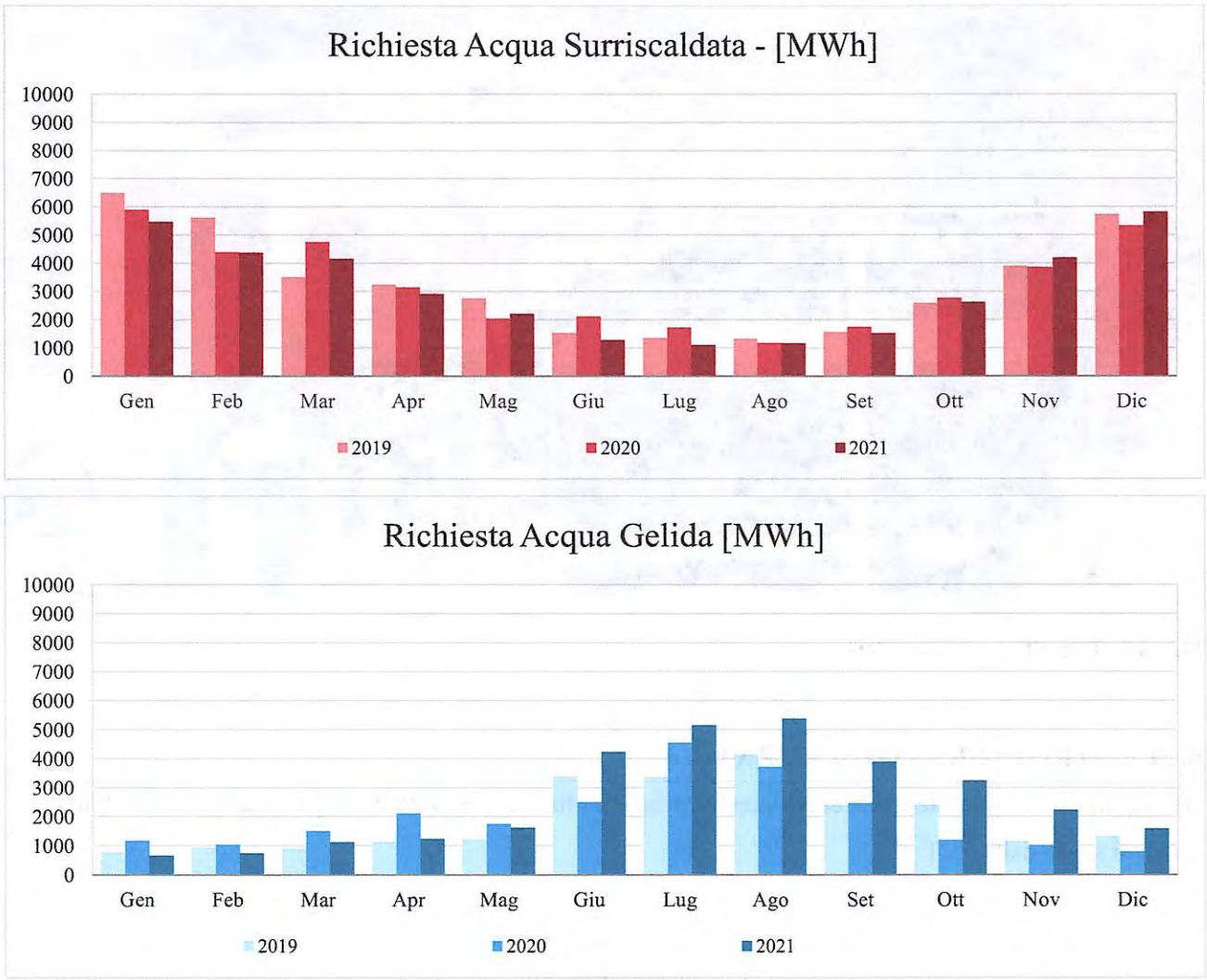


Grafico 2 – Fornitura annuale e mensile di acqua Calda, Surriscaldata e Gelida.

Figura 4 - Frigorifero ad assorbimento

Figura 5 - Frigorifero a compressione

5. LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA

Nel seguito sono riportate in estrema sintesi le principali funzioni operative e organizzative nell'ambito dei processi svolti dalla CCT:

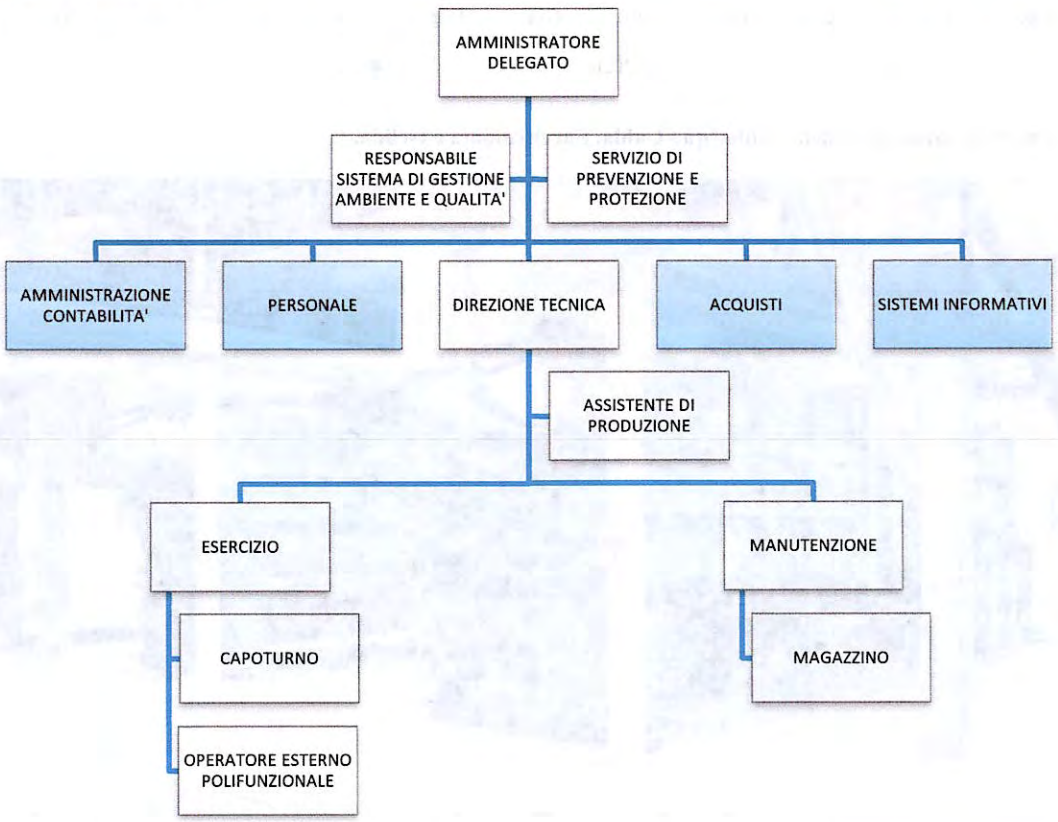


Figura 6 - Organigramma della CCT. In azzurro le funzioni fornite dalla sede centrale O.S.R.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

6. SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

La CCT ha implementato e mantiene attivo il proprio sistema di gestione in conformità alle norme volontarie UNI EN ISO 14001 e Regolamento EMAS (Regolamento CE 1221/2009) fin da aprile 2010. Il Sistema di Gestione Ambientale è parte integrante del sistema di gestione aziendale ed individua le responsabilità, le procedure, gli strumenti necessari per il perseguimento dei programmi e il conseguimento degli obiettivi di miglioramento per l'ottimizzazione delle prestazioni ambientali.

L'Azienda è stata certificata ISO 14001 da parte del Bureau Veritas Italia S.p.A. in data 18/07/2011 e, registrata EMAS dal Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit con numero di registrazione IT-001393 in data 15/11/2011. Nel corso del 2020 è stato rinnovato per il nuovo triennio il certificato del sistema di Gestione Ambientale ai sensi della nuova norma ISO 14001:2015 ed è stata contestualmente rinnovata la registrazione EMAS, anch'essa valida tre anni.

Di seguito sono riportate le principali caratteristiche del Sistema di Gestione Ambientale implementato:

Politica ambientale	L'Alta Direzione della CCT ha definito la propria Politica Ambientale attraverso un documento reso disponibile a tutta l'Organizzazione e al Pubblico. La Politica Ambientale è riesaminata periodicamente al fine di verificarne l'adeguatezza e l'efficacia.
Analisi Ambientale	Attraverso un procedimento che ne assicura la riproducibilità, la CCT riesamina, almeno annualmente, la propria Analisi Ambientale che definisce ed identifica gli aspetti ambientali connessi con le proprie attività e quelli sui quali può esercitare un'influenza. Sulla base delle conclusioni dell'analisi, riportate nel documento di sistema "Tabella valutazione degli aspetti ambientali", vengono stabilite le procedure operative ed i programmi specifici per il miglioramento e la crescita del Sistema di Gestione stesso.
Normative e Prescrizioni Legali	La CCT assicura l'individuazione e la corretta gestione delle prescrizioni derivanti dalla normativa applicabile mediante l'ausilio di opportuni strumenti di aggiornamento e di informazione (associazioni, banche dati, siti web di settore, pubblicazioni e partecipazione a convegni). La CCT verifica e attesta la propria conformità legislativa attraverso due strumenti operativi: 1) il "Registro legislativo" su cui per ciascuna norma vigente applicabile alla centrale riporta le evidenze e le modalità sul rispetto della singola prescrizione; 2) lo "Scadenziario normativo", in cui sotto forma di matrice sono riportate le scadenze e la periodicità delle stesse per ogni attività di monitoraggio di tutte le matrici ambientali, di tutti gli adempimenti della sicurezza e di quelli derivanti dalle autorizzazioni di impianto. Ulteriori valutazioni e verifiche legislative vengono effettuate mediante gli audit interni.
Formazione	La CCT coinvolge tutto il personale nell'applicazione del proprio sistema di gestione ambientale al tal fine risulta fondamentale la partecipazione attiva a corsi di formazione e di addestramento. Il Direttore Tecnico, direttamente coadiuvato in questa fase dal Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale e dall'Assistente di Produzione, garantisce l'addestramento, la formazione e l'informazione a tutto il personale sulle tematiche ambientali e di sicurezza e di ottimizzazione della gestione dei processi di centrale. A tale scopo nel piano di formazione annuale, predisposto in funzione delle attività svolte dal singolo operatore, sono previsti corsi che assicurano: una informazione base sulla politica ambientale, la conoscenza dei requisiti della normativa ambientale e di EMAS, una formazione specifica sulla struttura

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

	del sistema di gestione ambientale e sul proprio ruolo nell'ambito dell'organizzazione e l'addestramento a tutti coloro che svolgono attività operative con implicazioni ambientali.
Comunicazione	All'interno della centrale è assicurata costantemente un'adeguata comunicazione ambientale tramite i tradizionali sistemi e inoltre anche per mezzo del "pannello di controllo aziendale". La CCT mantiene attiva la comunicazione esterna; particolare cura è rivolta ai Rappresentanti del comune di Vimodrone e con gli Enti di controllo competenti nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente. Verso l'esterno, inoltre, sono garantite forme di risposta in relazione a eventuali segnalazioni e/o richieste pervenute.
Documentazione - Controllo dei documenti e delle registrazioni	Tutto il Sistema Gestionale è disciplinato da specifiche procedure gestionali che stabiliscono le azioni da svolgere, le responsabilità connesse e le registrazioni da fornire. Tra le procedure gestionali vi sono: la gestione della formazione, la gestione dei documenti e delle registrazioni, la gestione della conformità normativa, l'esecuzione di verifiche ispettive, la metodologia di identificazione e valutazione degli impatti ambientali, la gestione del controllo ambientale e le modalità del riesame periodico del sistema. Le procedure gestionali sono integrate da quelle operative che riguardano in particolare il controllo delle attività che hanno o possono avere un risvolto sull'ambiente e le modalità di intervento per fronteggiare possibili incidenti o situazioni di emergenza. Le correlazioni tra i vari elementi del Sistema di Gestione Ambientale sono indicate nel Manuale Ambientale organizzato secondo i punti della norma di riferimento ISO 14001. La CCT si assicura che i documenti del proprio sistema di gestione sono costantemente aggiornati, identificati e correttamente archiviati.
Controllo operativo	Tutta l'attività operativa è disciplinata da una serie di manuali tecnici, procedure e istruzioni operative che regolano le singole attività che hanno o possono avere un risvolto sull'ambiente.
Preparazione e risposta alle emergenze	Al fine di garantire interventi tempestivi ed efficaci, la gestione delle emergenze è regolamentata da un apposito "Piano di emergenza" e da una serie di Istruzioni operative specifiche che viene distribuito alle Funzioni preposte (compresi, quando opportuno, Appaltatori e Fornitori). Nel "piano di formazione" sono programmate le esercitazioni e le simulazioni delle situazioni di emergenza più significative.
Audit Ambientali	Il sistema di Gestione Ambientale è sottoposto periodicamente a visite ispettive al fine di verificarne la conformità ai requisiti della norma ISO 14001 e al Regolamento EMAS. Dal 2011 si sono svolti audit interni e da parte dell'Ente di Certificazione terzo, che hanno consentito di migliorare continuamente la struttura del Sistema di Gestione implementato.
Riesame della Direzione	Il Riesame periodico del Sistema di Gestione fornisce l'occasione per rivedere a trecentosessanta gradi la struttura organizzativa e il funzionamento della centrale sulla base dell'aggiornamento dell'Analisi Ambientale, dell'avanzamento degli obiettivi di miglioramento, del piano di formazione, dell'andamento degli indicatori ambientali e dei risultati delle visite ispettive e permette di valutare l'adozione di modifiche migliorative, di adeguare gli obiettivi ambientali, l'attuazione e l'attualità della Politica Ambientale al fine di "cogliere" ulteriori margini di miglioramento ambientale.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

7. ASPETTI AMBIENTALI

Identificazione degli aspetti ambientali

L'individuazione degli aspetti ambientali è stata svolta suddividendo la centrale in "aree definite" (ad esempio: motori e caldaie cogenerative, pompa di calore, caldaie ausiliarie, frigoriferi ad assorbimento, frigoriferi a compressione, impianti di trattamento delle acque, torri evaporative, ecc.) e, per ciascuna area, sono stati esaminati i possibili impatti ambientali generati nelle normali condizioni operative, nelle condizioni anomale e di manutenzione e, infine, negli eventuali scenari di incidenti o di emergenze.

Aspetti ambientali diretti e indiretti

Sono stati considerati come aspetti ambientali diretti, quelli associati alle attività svolte nel sito i cui impatti ambientali sono sottoposti a controllo gestionale totale da parte della centrale.
Sono stati invece considerati aspetti ambientali indiretti, quelli sui quali la centrale può non avere un controllo gestionale diretto, ma ne può esercitare una influenza.

Valutazione degli aspetti ambientali

La valutazione degli aspetti ambientali diretti e indiretti permette di determinare la significatività degli impatti ambientali ad essi connessi.
La valutazione viene effettuata tenendo conto dei seguenti criteri di valutazione:

- ✓ Frequenza (probabilità) di accadimento dell'impatto ambientale;
- ✓ Indice di gravità dell'impatto ambientale;
- ✓ Misure di prevenzione adottate (indice di rilevabilità) al fine di ridurre la frequenza di accadimento di un impatto;
- ✓ Misure di protezione adottate (indice di mitigazione) al fine di ridurre la gravità dell'impatto ambientale;
- ✓ Grado di rispetto dei limiti di legge (conformità).

Ad ogni criterio viene associato, mediante una griglia di valutazione, un numero, che è inserito in uno specifico algoritmo di calcolo; il risultato dell'elaborazione, che costituisce il grado di rischio residuo di un impatto ambientale, viene confrontato con una soglia di significatività prefissata. Il superamento di questo valore determina che l'aspetto ambientale in esame genera un impatto ambientale significativo o meno.
Dalla valutazione dei propri aspetti ambientali, la CCT ha identificato come impatti ambientali più significativi quelli relativi al consumo di metano da parte dei motori cogenerativi e delle caldaie ausiliarie in condizioni normali e l'emissione di rumore da parte del gruppo elettrogeno in funzione nelle sole condizioni di emergenza.
Risulta fondamentale ricordare che sia nella fase di progettazione/ realizzazione sia nella fase di gestione sono state adottate le migliori tecnologie disponibili e vengono utilizzate soluzioni di ultima generazione per la tutela ambientale.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/09/2022
FIRMA

Di seguito la CCT intende presentare tutti gli aspetti ambientali, anche quelli che non sono risultati significativi, al fine della trasparenza e della apertura alla comunicazione verso il Pubblico e le Parti Interessate.

7.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le emissioni in atmosfera derivano dal processo di combustione del gas naturale (metano) nei 4 motori di Trigenerazione e nelle 4 caldaie ausiliarie e sono costituite essenzialmente da ossidi di azoto (NO-NO_2) - ammoniaca (NH_3) e da monossido di carbonio (CO). In figura sono illustrati gli otto punti di emissione, corrispondenti ai camini delle macchine[7].

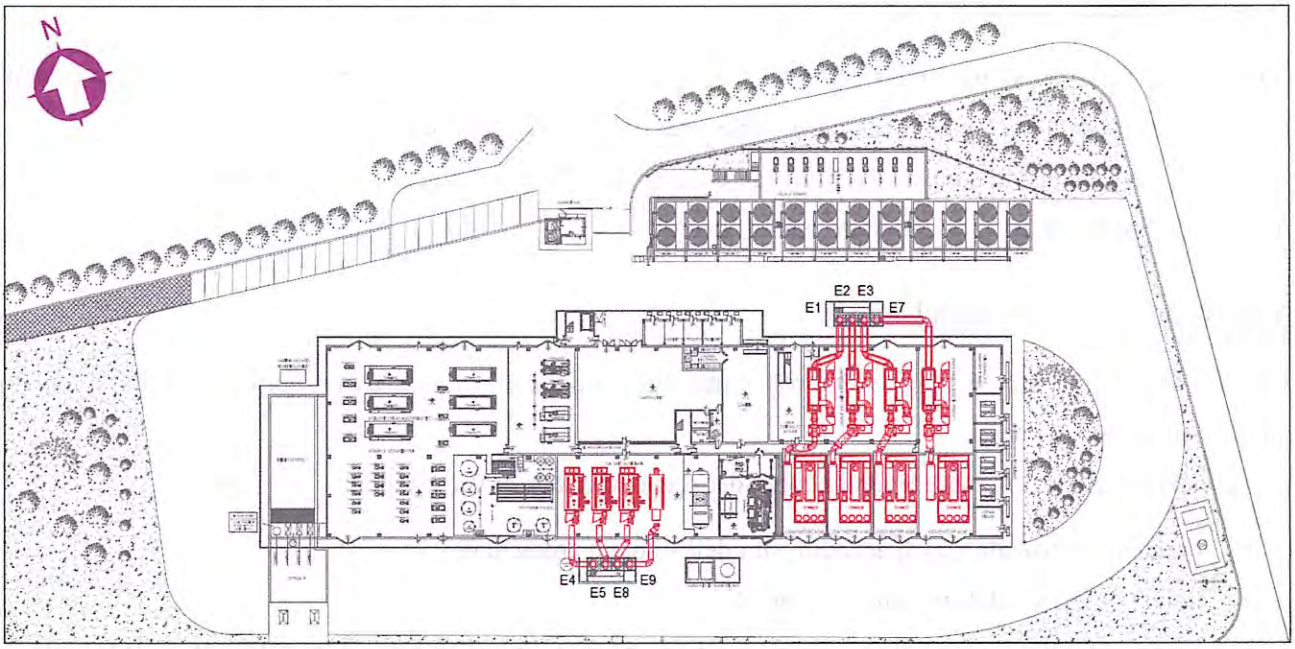


Figura 7 - Punti di emissione in atmosfera (tre dei motori cogenerativi e due delle caldaie ausiliarie)

Nelle seguenti tabelle vengono descritte le principali caratteristiche dimensionali dei punti di emissione dell'impianto di trigenerazione (produzione energia elettrica, acqua calda e circuito frigorifero) dell'Ospedale San Raffaele.

CAMINI MOTORI COGENERATIVI				
Denominazione punto di emissione	E1 (m)	E2 (m)	E3 (m)	E7 (m)
Altezza Camino (mm)*	32,25	32,25	32,25	32,5
Altezza ingresso fumi (mm)*	7,15	7,15	7,15	7,15
Diametro interno condotto emissioni	1	1	1	1
Diametro sbocco camini (dopo coni riduzione)	0,73	0,73	0,73	0,77
* Le quote sono rilevate da piano strada				

Tabella 2 - caratteristiche dimensionali e costruttive dei punti di emissione

[7] Autorizzazione dirigenziale n.62/2006 del 27/11/2006 Provincia di Milano

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

CAMINI CALDAIE AUSILIARIE				
Denominazione punto di emissione	E4 (m)	E5 (m)	E8 (m)	E9 (m)
Altezza Camino (mm)*	32,25	32,25	32,25	32,25
Altezza ingresso fumi (mm)*	5,35	5,35	5,35	5,35
Diametro interno condotto emissioni	1	1	1	1
Diametro sbocco camini (dopo coni riduzione)	0,79	0,79	0,80	0,70
* Le quote sono rilevate da piano strada				

Tabella 3 - caratteristiche dimensionali e costruttive dei punti di emissione

Ciascun camino dispone di un Sistema di Analisi Emissioni (SAE) costituito da un insieme di strumenti dedicati alla misura automatica e continua, alla registrazione ed archiviazione informatica dei dati relativi alle sostanze inquinanti. I valori rilevati dallo SAE sono direttamente visualizzabili dal sistema informatico di supervisione e di controllo della centrale, che è presidiato da personale qualificato 24 ore su 24 per tutti i giorni dell'anno. Questo assicura il continuo rispetto delle prescrizioni imposte dalle normative applicabili. Periodicamente i dati rilevati dallo SAE sono trasmessi ai sensi di legge all'Ente di Controllo ARPA[8] Lombardia – Sede di Milano.

Figura 8 - Camini dei motori cogenerativi

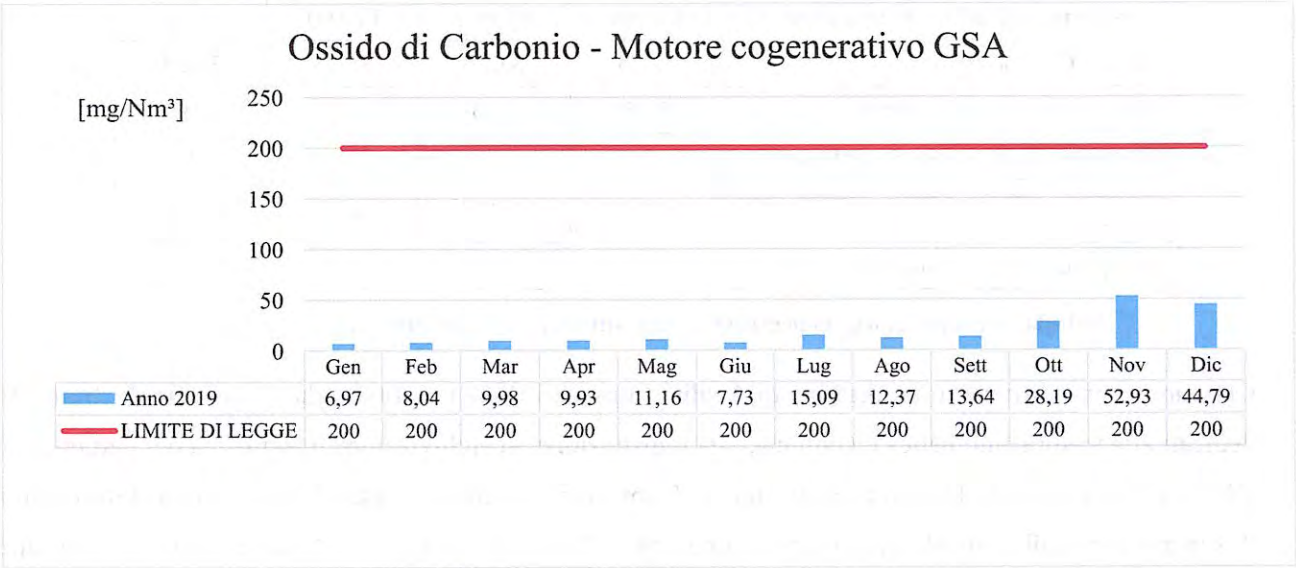
Si riportano in grafico i valori mensili delle concentrazioni di monossido di carbonio (CO) e degli ossidi di azoto e ammoniaca ($NO\text{-}NO_2\text{-}NH_3$) misurati nei punti di emissione dei motori cogenerativi e i valori mensili delle concentrazioni di monossido di carbonio (CO) e degli ossidi di azoto ($NO\text{-}NO_2$) misurati nei punti di emissione delle caldaie ausiliarie, registrati durante l'esercizio del triennio 2019 ÷ 2021.

I grafici vengono da quest'anno presentati in modalità distinta tra l'anno 2019 e il biennio 2020-21, in quanto la nuova Autorizzazione Integrata Ambientale, rilasciata con Aut. Dir. MI n.111601/2017 il 08/05/2017, richiede il rispetto dei nuovi limiti di emissione, pari a 100 mg/ Nm3 per CO e 75 mg/ Nm3 per NOx + 5 mg/ Nm3 per NH3 a partire dal 2020 per i motori preesistenti (GSA, GSB e GSC) e dall'avvio avvenuto a maggio 2019 per il nuovo motore GSD. Fino a tutto il 2019, invece, i valori limite erano rispettivamente 200 e 100 mg/Nm3.

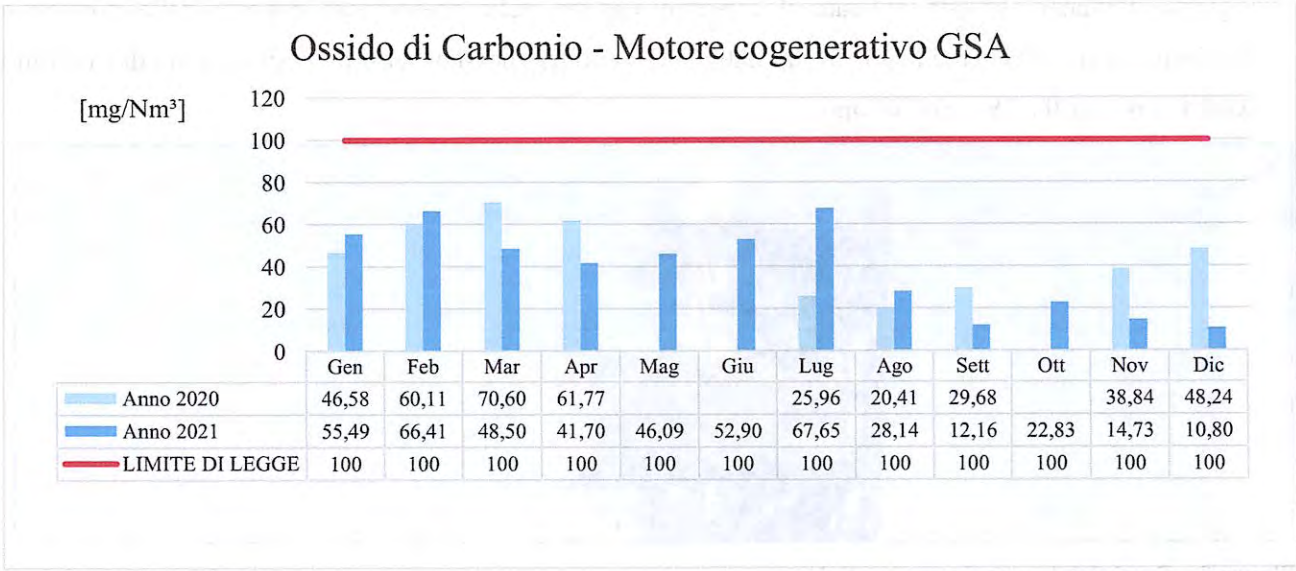
[8] ARPA: **A**genzia **R**egionale per la **P**rotezione dell'**A**mbiente della regione Lombardia

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

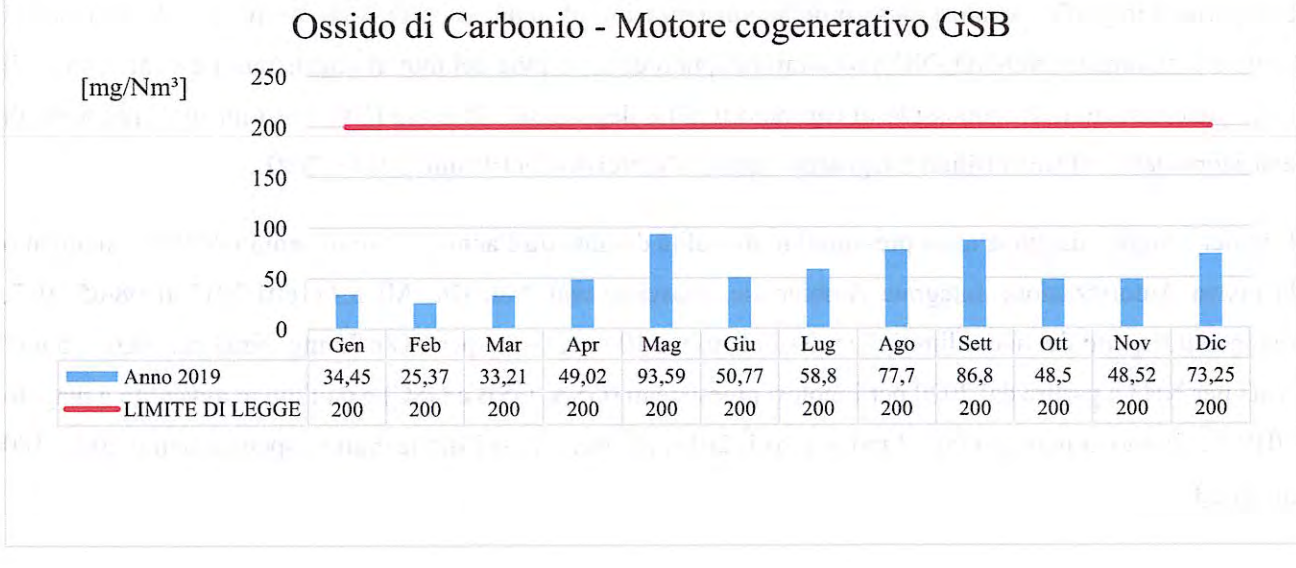
Ossido di carbonio dai motori



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2019	6,97	8,04	9,98	9,93	11,16	7,73	15,09	12,37	13,64	28,19	52,93	44,79
LIMITE DI LEGGE	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200



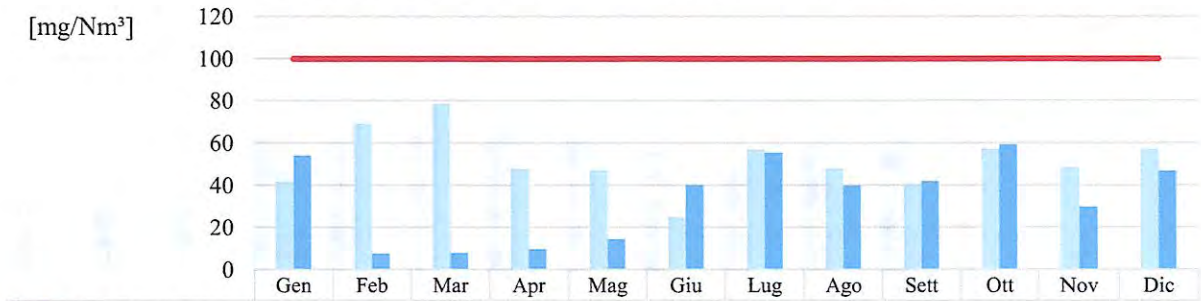
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2020	46,58	60,11	70,60	61,77			25,96	20,41	29,68		38,84	48,24
Anno 2021	55,49	66,41	48,50	41,70	46,09	52,90	67,65	28,14	12,16	22,83	14,73	10,80
LIMITE DI LEGGE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2019	34,45	25,37	33,21	49,02	93,59	50,77	58,8	77,7	86,8	48,5	48,52	73,25
LIMITE DI LEGGE	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

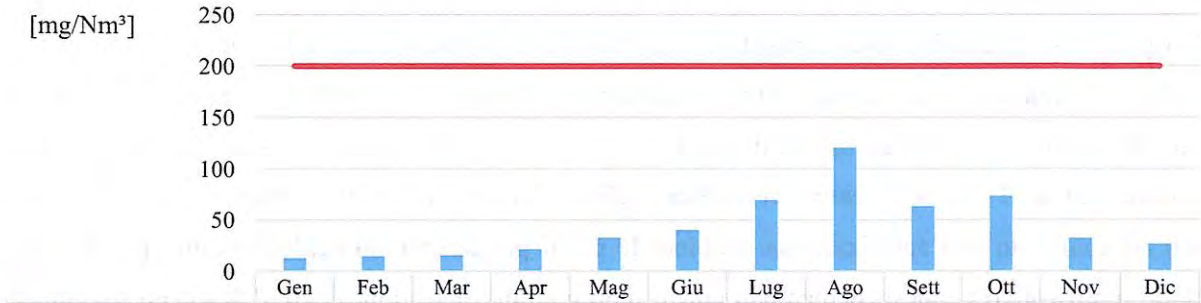
CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

Ossido di Carbonio - Motore cogenerativo GSB



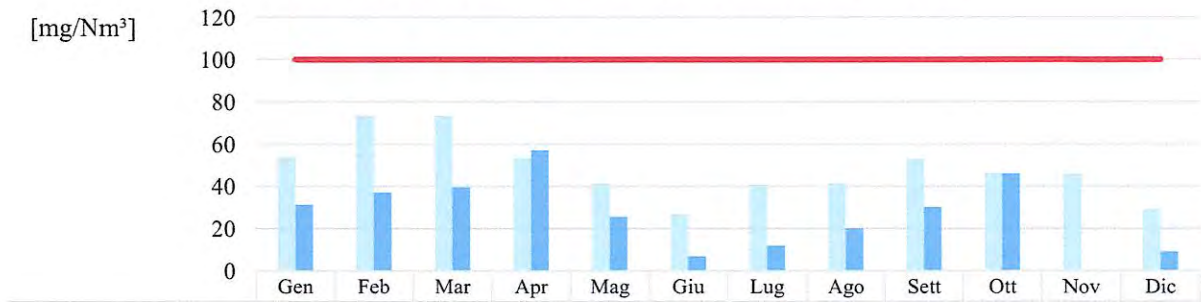
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2020	41,65	69,08	78,51	47,68	46,97	24,62	56,76	47,93	40,57	57,07	48,13	56,97
Anno 2021	54,09	7,64	7,81	9,74	14,35	40,09	55,4	39,9	42,0	59,3	29,89	46,83
LIMITE DI LEGGE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Ossido di Carbonio - Motore cogenerativo GSC



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2019	12,96	14,79	15,65	21,49	32,76	40,22	69,1	120,8	63,2	73,32	32,44	26,76
LIMITE DI LEGGE	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Ossido di Carbonio - Motore cogenerativo GSC



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2020	53,64	73,35	73,37	53,20	41,07	26,82	40,62	41,46	52,70	46,20	45,71	28,95
Anno 2021	31,35	37,03	39,56	57,14	25,48	6,95	11,9	20,1	30,3	46,05	0,00	8,98
LIMITE DI LEGGE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

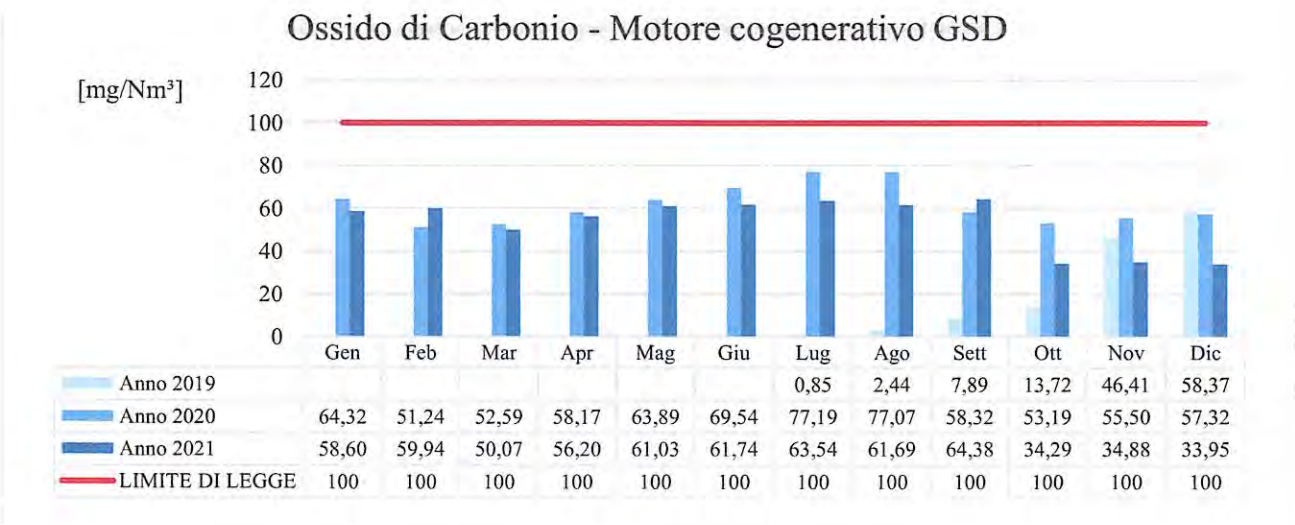


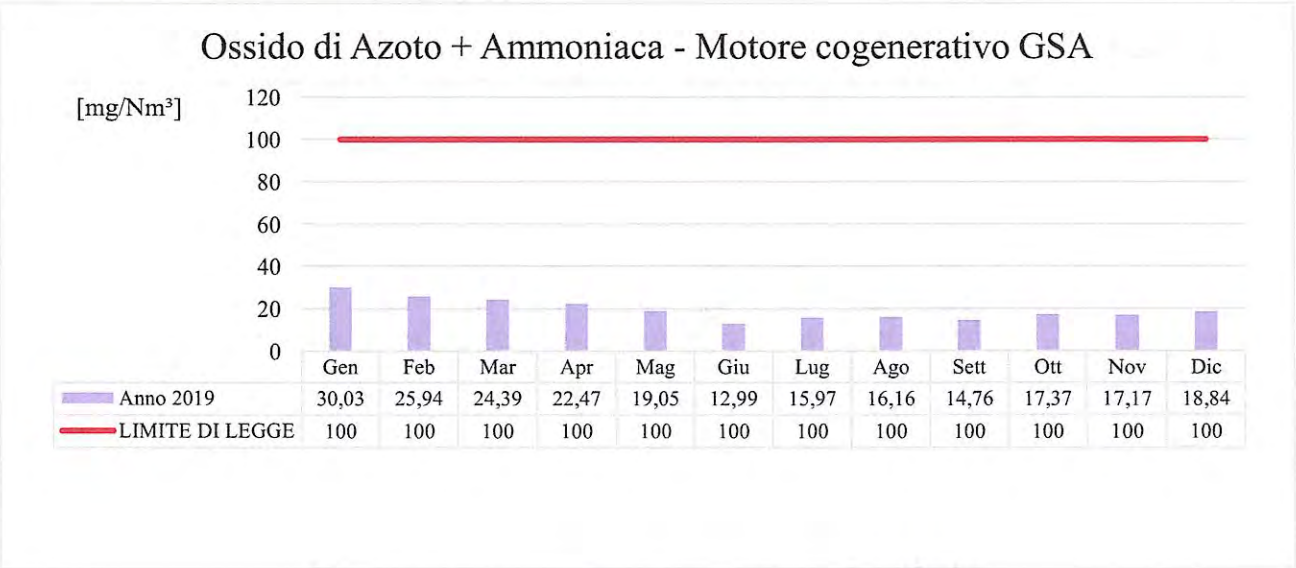
Grafico 3 - Emissioni mensili di ossido di carbonio (CO) di ciascun motore cogenerativo

Dai grafici si evidenzia il pieno rispetto dei limiti di emissione in ogni momento dell'anno per tutto il triennio. I valori medi mensili del CO sono mediamente distanti oltre il 50% del valore soglia per i motori nel loro complesso (si va da un minimo del 50% del motore GSD ad un massimo del 75% in meno del motore GSC). Il dimezzamento del livello soglia dei limiti avvenuto a partire dal 2020, a seguito dell'adeguamento dell'autorizzazione ambientale per il potenziamento degli impianti[9], non ha inciso in modo significativo su queste percentuali grazie al programma di gestione degli SCR e al proseguimento del programma di manutenzione periodica che negli anni viene effettuata a rotazione su tutti i motori. A questo proposito, come ricordato al cap. 4, nel 2021 solo il motore GSD ha subito intervento manutentivo ad ottobre per il raggiungimento delle prime 20mila ore di funzionamento. In conclusione, i valori dei 4 motori hanno rispettato pienamente e stabilmente i limiti di legge previsti anche per tutto il 2021.

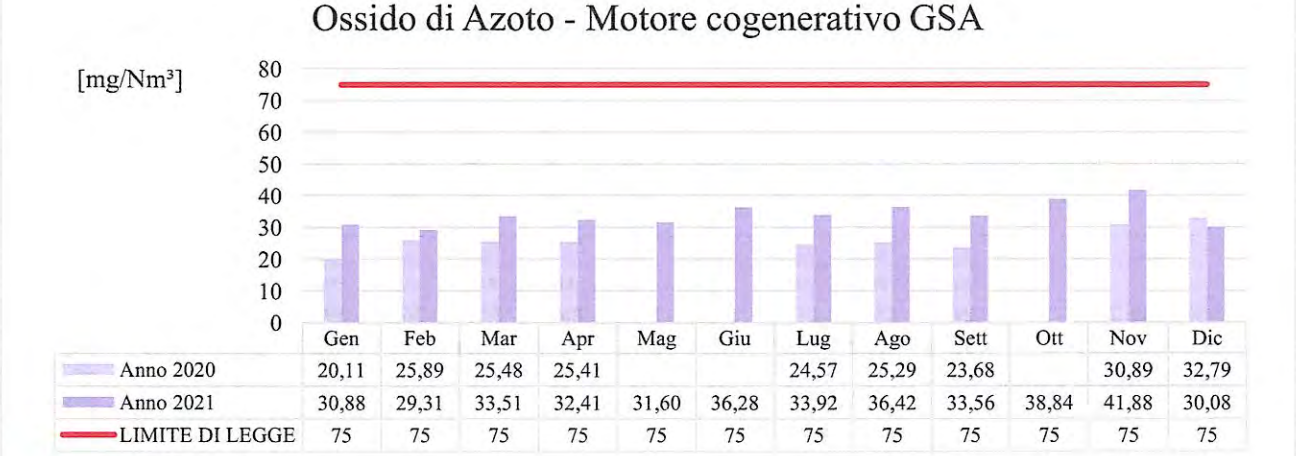
[9] L'Autorizzazione Integrata Ambientale, rilasciata con Aut. Dir. MI n.111601/2017 il 08/05/2017, richiede il rispetto dei nuovi limiti di emissione, pari a 100 mg/Nm^3 per CO, 75 mg/Nm^3 per NOx e 5 mg/Nm^3 per NH_3 con decorrenza 1.01.2020 per i motori preesistenti (GSA, GSB e GSC) e dall'avvio avvenuto a maggio 2019 per il nuovo motore GSD. In precedenza, i valori limite erano rispettivamente 200 e 100 mg/Nm^3.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

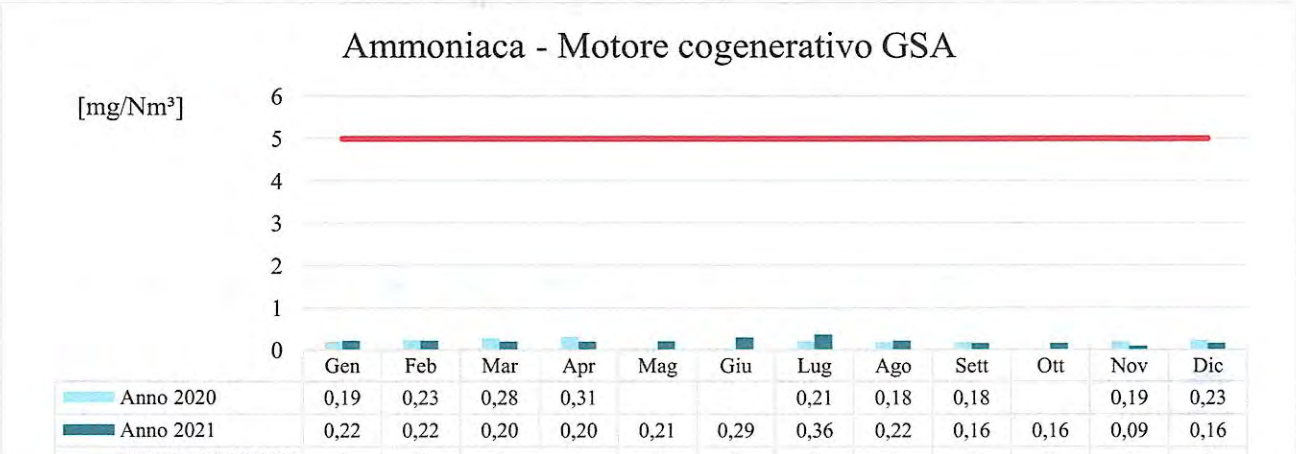
Ossido di azoto e ammoniaca dai motori



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2019	30,03	25,94	24,39	22,47	19,05	12,99	15,97	16,16	14,76	17,37	17,17	18,84
LIMITE DI LEGGE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



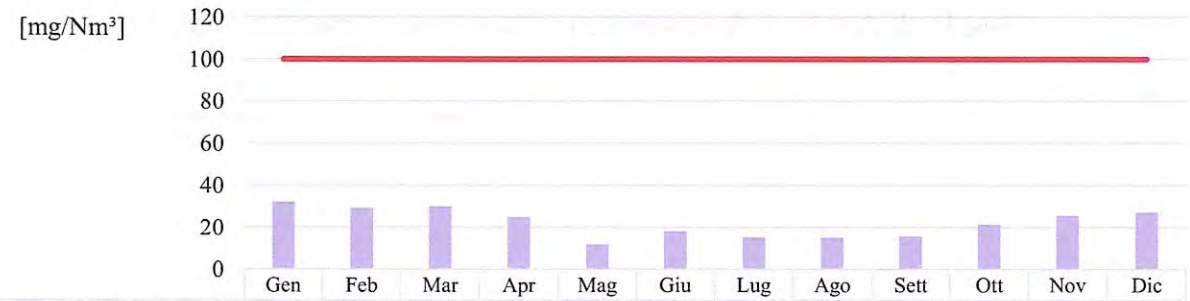
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2020	20,11	25,89	25,48	25,41			24,57	25,29	23,68		30,89	32,79
Anno 2021	30,88	29,31	33,51	32,41	31,60	36,28	33,92	36,42	33,56	38,84	41,88	30,08
LIMITE DI LEGGE	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2020	0,19	0,23	0,28	0,31			0,21	0,18	0,18		0,19	0,23
Anno 2021	0,22	0,22	0,20	0,20	0,21	0,29	0,36	0,22	0,16	0,16	0,09	0,16
LIMITE DI LEGGE	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

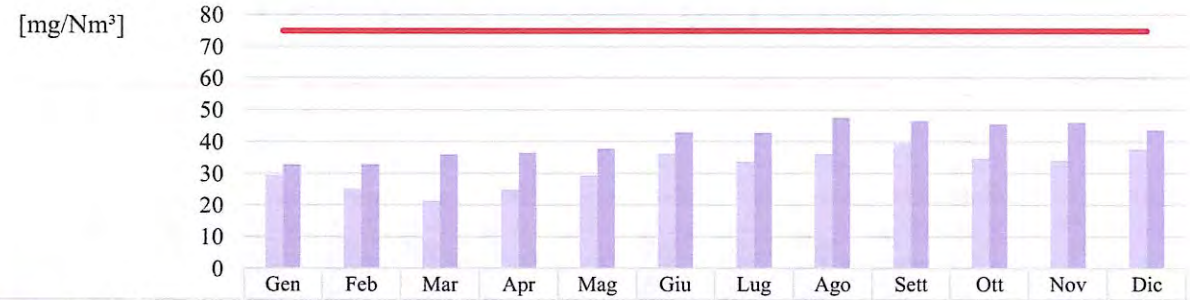
CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

Ossido di Azoto + Ammoniaca - Motore cogenerativo GSB



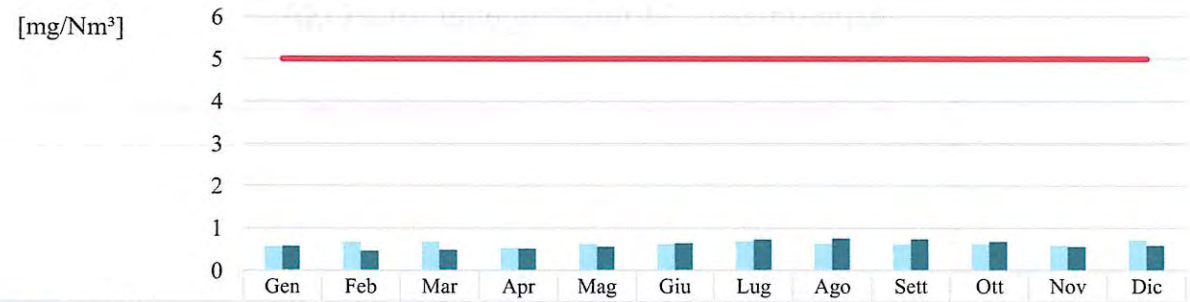
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2019	32,10	29,15	29,92	24,89	11,64	18,04	15,16	15,07	15,60	21,46	25,64	27,17
LIMITE DI LEGGE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Ossido di Azoto - Motore cogenerativo GSB



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2020	29,55	25,09	21,30	24,87	29,45	36,15	33,80	36,16	39,61	34,75	34,04	37,71
Anno 2021	32,78	32,82	35,95	36,44	37,80	42,96	42,81	47,54	46,59	45,55	46,02	43,60
LIMITE DI LEGGE	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75

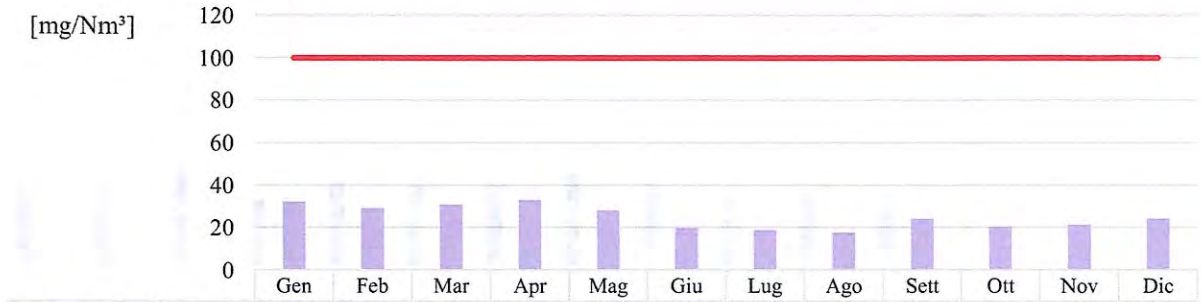
Ammoniaca - Motore cogenerativo GSB



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2020	0,57	0,67	0,67	0,53	0,62	0,62	0,69	0,63	0,61	0,62	0,59	0,72
Anno 2021	0,58	0,46	0,49	0,52	0,56	0,65	0,73	0,76	0,74	0,68	0,56	0,59
LIMITE DI LEGGE	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

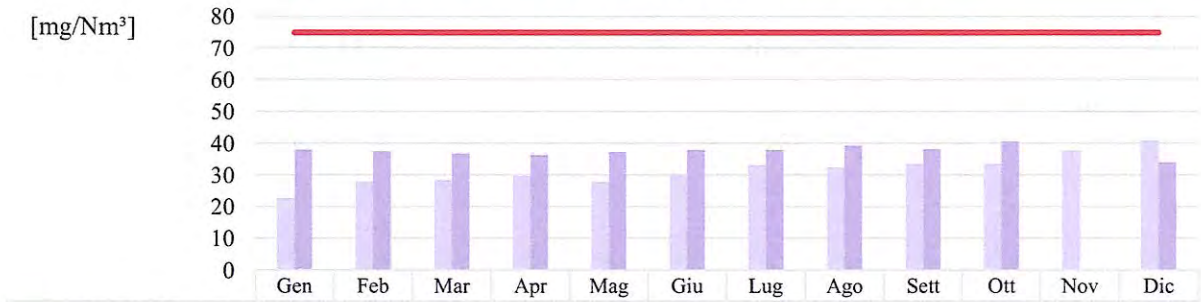
CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

Ossido di Azoto + Ammoniaca - Motore cogenerativo GSC



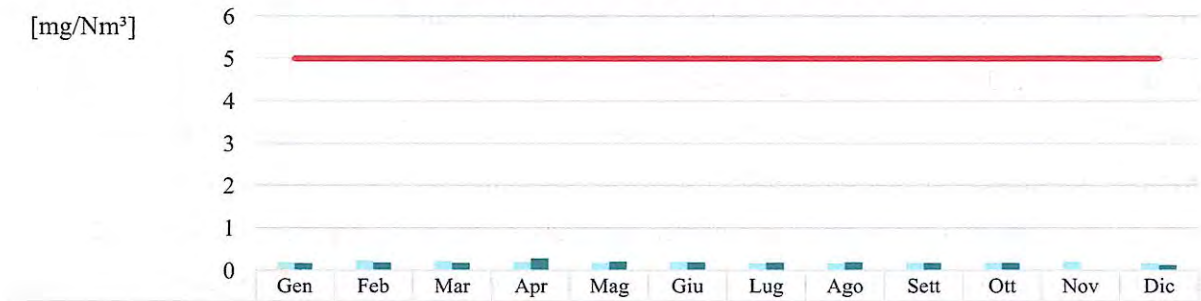
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2019	32,31	29,22	30,95	33,02	28,16	19,89	18,91	17,63	24,15	20,31	21,27	24,32
LIMITE DI LEGGE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Ossido di Azoto - Motore cogenerativo GSC



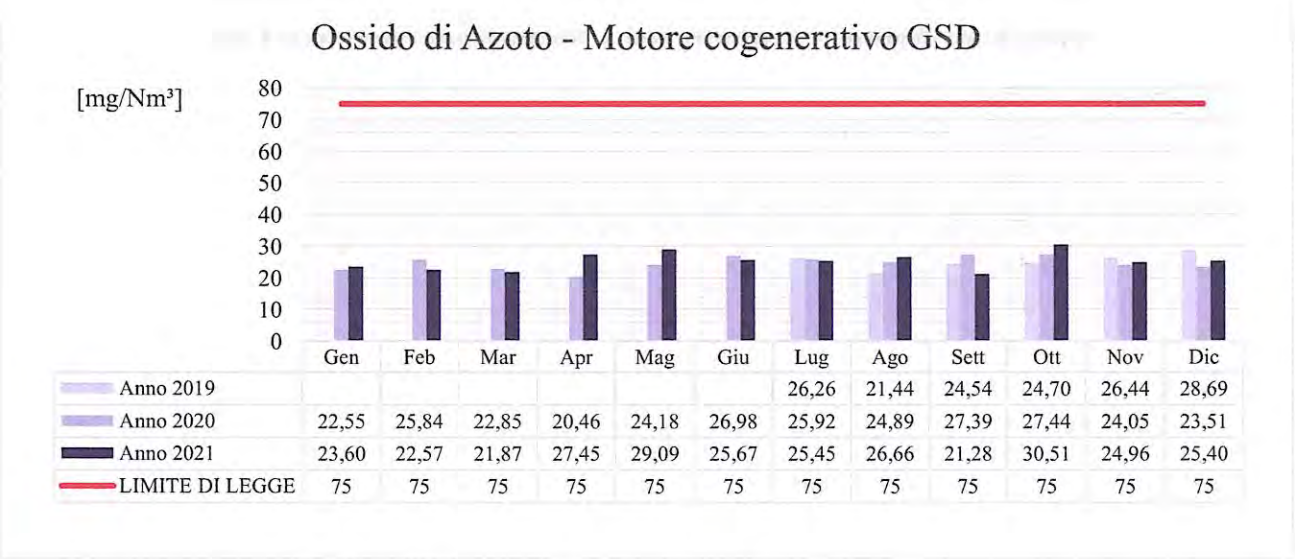
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2020	22,54	27,79	28,42	29,88	27,80	30,17	33,20	32,44	33,55	33,58	37,72	40,83
Anno 2021	37,98	37,46	36,74	36,23	37,27	37,97	38,03	39,28	38,17	40,61	0,00	34,09
LIMITE DI LEGGE	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75

Ammoniaca - Motore cogenerativo GSC



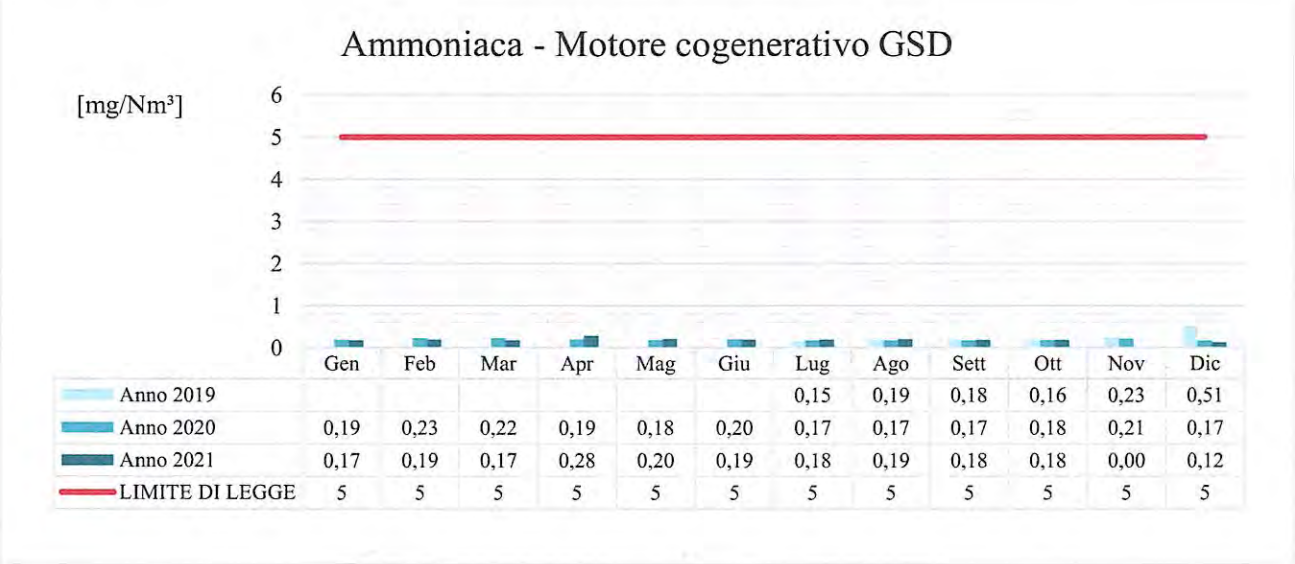
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2020	0,19	0,23	0,22	0,19	0,18	0,20	0,17	0,17	0,17	0,18	0,21	0,17
Anno 2021	0,17	0,19	0,17	0,28	0,20	0,19	0,18	0,19	0,18	0,18	0,00	0,12
LIMITE DI LEGGE	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2019							26,26	21,44	24,54	24,70	26,44	28,69
Anno 2020	22,55	25,84	22,85	20,46	24,18	26,98	25,92	24,89	27,39	27,44	24,05	23,51
Anno 2021	23,60	22,57	21,87	27,45	29,09	25,67	25,45	26,66	21,28	30,51	24,96	25,40
LIMITE DI LEGGE	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75

Grafico 4 - Emissioni mensili degli ossidi di azoto NO_X di ciascun motore cogenerativo



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2019							0,15	0,19	0,18	0,16	0,23	0,51
Anno 2020	0,19	0,23	0,22	0,19	0,18	0,20	0,17	0,17	0,17	0,18	0,21	0,17
Anno 2021	0,17	0,19	0,17	0,28	0,20	0,19	0,18	0,19	0,18	0,18	0,00	0,12
LIMITE DI LEGGE	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Grafico 5 - Emissioni mensili dell'ammoniaca NH_3 di ciascun motore cogenerativo

Per quanto riguarda le emissioni degli ossidi di azoto (NO_X) e dell'ammoniaca (NH_3), considerati aggregati sino al 2019 poi monitorati in modalità separata dal 2020 a seguito dell'aggiornamento normativo, dai grafici si può apprezzare una sostanziale costanza dei valori mensili, e soprattutto il rispetto anche in questo caso dei più restrittivi limiti emissivi a partire dal 2020, grazie agli interventi di revisione dei sistemi di abbattimento effettuati nel tempo. Il mantenimento al di sotto dei limiti di legge degli ossidi (pari a 75 mg/Nm^3dal 2020 in poi per tutti i motori tranne il GSD, per il quale erano in vigore già dal suo avvio a maggio 2019) è avvenuto registrando limiti emissivi sempre oscillanti in media tra 25 e 40 mg/Nm^3.

Sebbene la centrale sia in funzione ininterrottamente da più di 10 anni e i primi 3 motori abbiano superato tutti le 90.000 ore cumulative di funzionamento, l'andamento delle emissioni è mantenuto regolarmente al di sotto del limite imposto dall'autorizzazione grazie alla continua supervisione e regolazione dei livelli produttivi da parte dei Capi Turno in sala controllo e alla efficace manutenzione ordinaria preventiva e

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

predittiva. La distanza % dai valori soglia di ciascun inquinante emesso dai motori è oggetto di uno specifico indicatore di prestazione del SGA introdotto l'anno scorso dalla Centrale, collegato ad un obiettivo di miglioramento monitorato all'interno del Sistema di gestione.

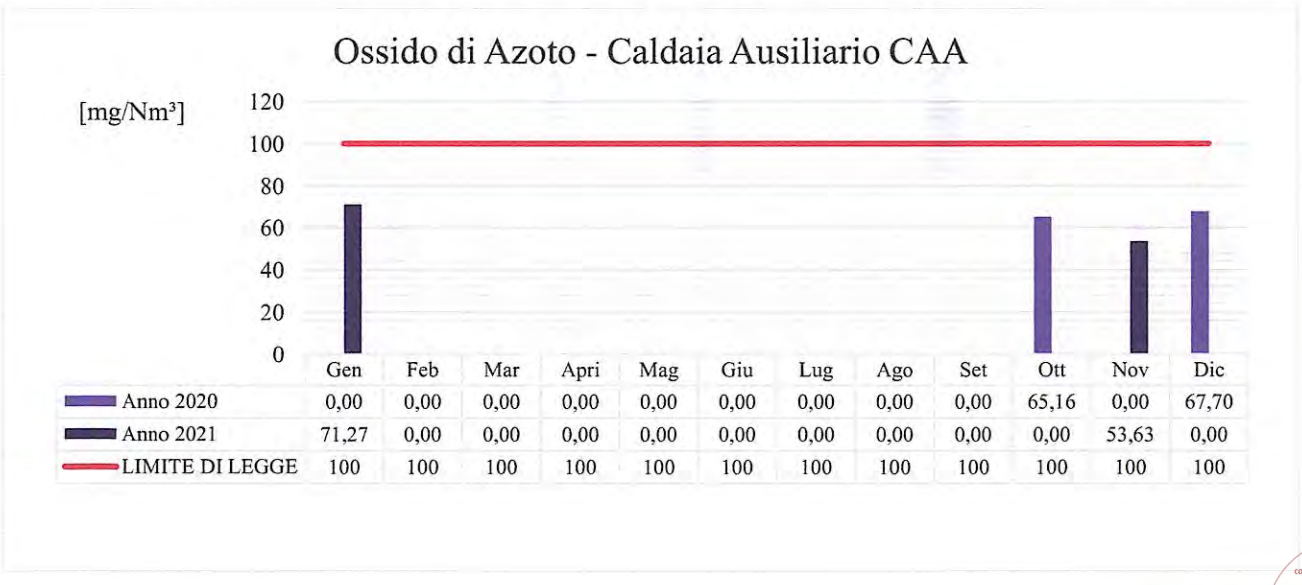
Ossido di carbonio dalle caldaie

Le caldaie ausiliare vengono messe in funzione, in sostegno ai motori cogenerativi, per coprire le punte di carico termico che si registrano nel periodo invernale e per la mancata produzione di energia termica dei motori cogenerativi durante i loro interventi di manutenzione.

Questi impianti hanno un livello di emissione dell'ossido di carbonio praticamente irrilevante in quanto la tecnologia del processo di combustione, a differenza di quella dei motori cogenerativi, unitamente ad una corretta gestione manutentiva, assicura una sostanziale ossidazione di tutto il carbonio presente nel flusso: i valori medi mensili non superano il milligrammo per Nm^3.

Ossido di azoto dalle caldaie

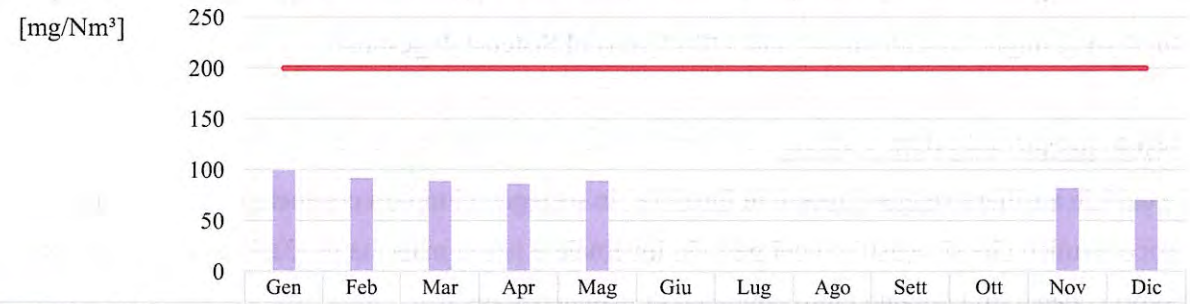
	Gen	Feb	Mar	Apri	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Anno 2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LIMITE DI LEGGE	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200



	Gen	Feb	Mar	Apri	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Anno 2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,16	0,00	67,70
Anno 2021	71,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,63	0,00
LIMITE DI LEGGE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

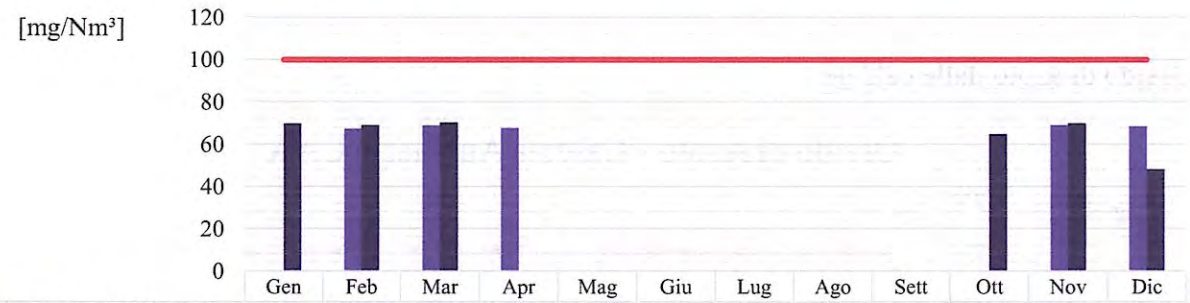
CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

Ossido di Azoto - Caldaia Ausiliario CAB



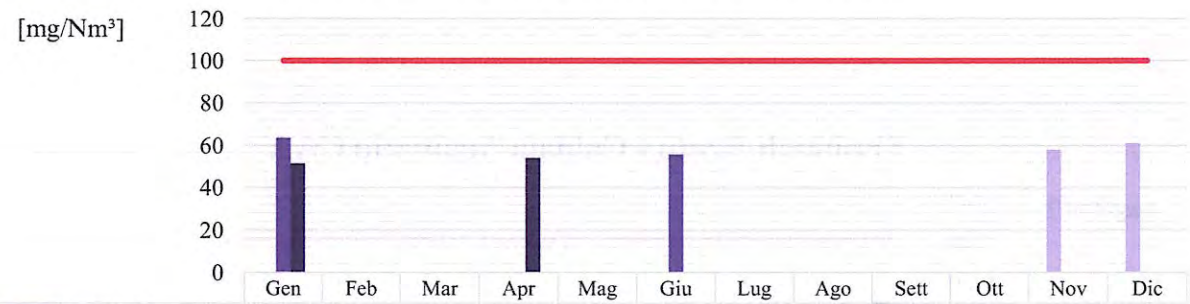
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2019	99,51	91,91	88,96	86,29	89,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	82,04	70,26
LIMITE DI LEGGE	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Ossido di Azoto - Caldaia Ausiliario CAB



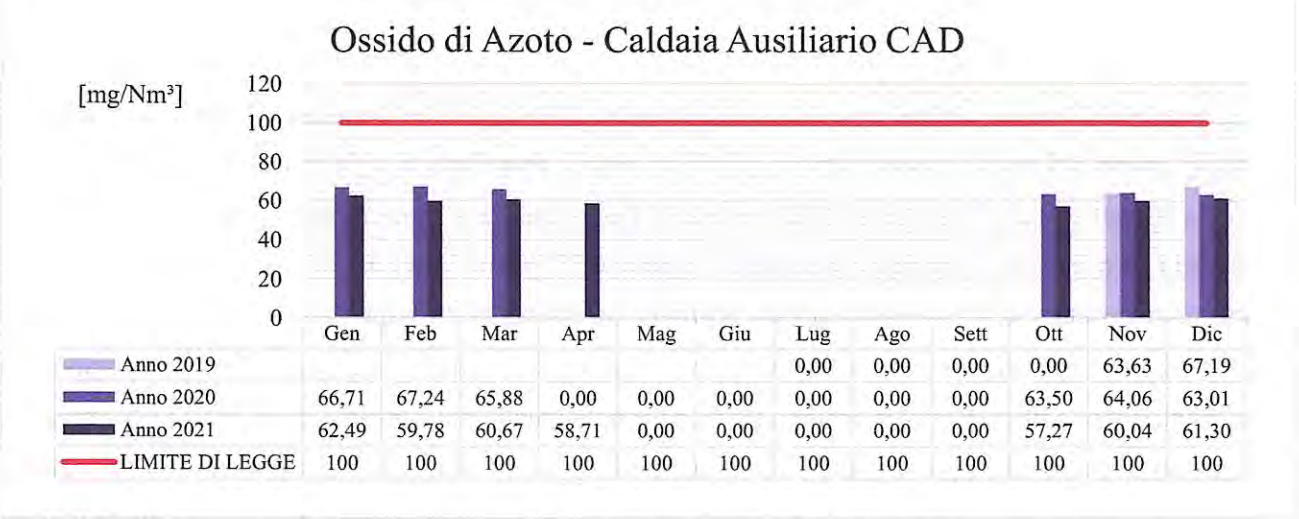
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2020	0,00	67,28	68,90	67,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,04	68,44
Anno 2021	69,78	68,96	70,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,70	69,83	48,23
LIMITE DI LEGGE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Ossido di Azoto - Caldaia Ausiliario CAC



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2019							0,00	0,00	0,00	0,00	58,04	61,03
Anno 2020	63,73	0,00	0,00	0,00	0,00	55,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anno 2021	51,62	0,00	0,00	54,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LIMITE DI LEGGE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Anno 2019							0,00	0,00	0,00	0,00	63,63	67,19
Anno 2020	66,71	67,24	65,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,50	64,06	63,01
Anno 2021	62,49	59,78	60,67	58,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,27	60,04	61,30
LIMITE DI LEGGE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Grafico 6 - Emissioni mensili della somma degli ossidi di azoto di ciascuna caldaia ausiliaria

Anche in questo caso il livello delle emissioni[10], è mantenuto ampiamente al di sotto del limite di legge anche a seguito della loro riduzione, dimostrando un sostanziale mantenimento della piena efficienza. L'andamento delle emissioni, infatti al momento non subisce particolari peggioramenti che potrebbero essere causati dall'invecchiamento degli impianti.

7.2 IL SISTEMA EUROPEO DI EMISSION TRADING

L'Unione Europea ha emanato la Direttiva 2003/87/CE, recepita nell'ordinamento italiano con il D.lgs. 216/2006[11], che istituisce un sistema per lo scambio commerciale di quote di emissione di gas ad effetto serra all'interno dei paesi dell'Unione Europea (definito Emission Trading) al fine di promuovere la riduzione di dette emissioni con l'attivazione delle "modalità di abbattimento" secondo i criteri di efficacia dei costi ed efficienza economica. La CCT è stata autorizzata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dal Ministero dello sviluppo economico, con Deliberazione n.19/2008 in data 3 novembre 2008 con numero 1570[12], ad emettere gas ad effetto serra ai sensi del D.lgs. 216/2006 s.m.i.

Nel corso del triennio 2019 ÷ 2021 sono state registrate e validate da parte dell'ente certificatore esterno accreditato il seguente numero di quote (pari alle tonnellate di CO_2 emesse in atmosfera):

- ✓ Anno 2019: 60.626 t di CO_2.
- ✓ Anno 2020: 62.888 t di CO_2.
- ✓ Anno 2021: 65.671 t[13] di CO_2.

[10] L'Autorizzazione Integrata Ambientale, rilasciata con Aut. Dir. MI n.111601/2017 il 08/05/2017, richiede il rispetto dei nuovi limiti di emissione, pari a 100 mg/Nm_3 per CO e 100 mg/Nm_3 NOx con decorrenza 01/01/2020 (in precedenza, i valori limite erano pari a 200 mg/Nm_3). Le due nuove caldaie sono soggette ai nuovi limiti sin dal loro avvio avvenuto a fine dicembre 2018. Gli stessi limiti sono stati estesi alle altre 2 caldaie a partire dal 01/01/2020.

[11] Abrogato dal D. Lgs. N. 30/2013, oggi sostituito dal D.Lgs. n. 47/2020.

[12] Deliberazione n.026/2014; Volturazione dell'autorizzazione da BEM a Ospedale San Raffaele

[13] [t]: indica la tonnellata che è una unità di misura del peso. 1 t = 1000 Kg

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA 14/09/2022
FIRMA

L'aumento che si registra a partire dal 2019 è dovuto al potenziamento di Centrale costituito dalla messa in funzione delle 2 nuove caldaie, avvenuta sin da dicembre 2018, e del nuovo motore a giugno 2019. Il valore medio annuo nel nuovo assetto supera quindi le 60.000 tonnellate di CO_2 emesse, e questo valore è continuato ad aumentare anche nel 2021 in quanto l'esercizio dei 4 motori è stato ovviamente distribuito su tutti i 12 mesi, con la parziale eccezione del motore GSD per un intervento di manutenzione.

Va ricordato che questi aumenti emissivi costituiscono in realtà un risparmio complessivo di impatto: l'allacciamento della rete di teleriscaldamento urbano, a servizio di un intero quartiere, ha infatti comportato la dismissione di tutte le singole centrale termiche condominiali i cui consumi annui, presi nel complesso, superavano per ovvie ragioni quelli della singola CCT per la quota parte imputabile ai fabbisogni di teleriscaldamento; di conseguenza anche l'impatto emissivo, non solo relativo alla CO2 ma anche tutti gli inquinanti connessi alla combustione del gas naturale, ne risulta abbattuto pur considerando il sopraggiunto apporto emissivo di centrale. In letteratura, la produzione di calore in impianti centralizzati assicura un maggior risparmio energetico e una riduzione delle emissioni inquinanti fino a circa il 20% in meno di CO_2, il 50% in meno di NOx. Questo perché i grandi impianti come la CCT assicurano una resa e un'efficienza maggiori in quanto sistemi centralizzati e soggetti a controlli e manutenzioni costanti. Vi sono poi una serie di ulteriori vantaggi legati al distaccamento della produzione dal luogo di consegna: si annullano i rumori di funzionamento, odori e fumi nei pressi delle abitazioni e si riduce considerevolmente il rischio di incidenti (es: esplosione, intossicazione da fumi) rendendo più sicuri gli edifici. Oltre ai benefici relativi al minor impatto ambientale e al risparmio energetico generale si aggiunga il fatto che tutti i moderni impianti di teleriscaldamento prevedono sistemi di contabilizzazione per ogni singolo alloggio, affiancati a sistemi di controllo dei tempi di funzionamento e delle temperature.

In questi primi 2 anni e mezzo di funzionamento del nuovo assetto si può già trarre un bilancio emissivo: a fronte di un quantitativo di energia termica annua complessiva immessa nella rete di teleriscaldamento urbano sostanzialmente costante (a meno delle inevitabili variazioni legate all'esercizio stagionale), l'utilizzo delle caldaie delle centrali termiche di Milano 2 è stato notevolmente ridotto grazie all'utilizzo del calore fornito dalla centrale di trigenerazione dell'Ospedale San Raffaele, garantendo un netto miglioramento dei livelli emissivi[14].

Rispetto a tutte le emissioni atmosferiche sin qui citate, quelle riferite alla CO_2 costituiscono per la Centrale un importante indicatore di Pressione ambientale. Si tratta infatti di un dato innanzitutto convalidato dal nuovo Ministero della Transizione Ecologica attraverso le forme e i metodi richiamati nella cit. Direttiva; inoltre essendo il consumo di gas naturale la quota prevalente delle fonti responsabili delle emissioni di CO_2 convalidate, costituendo oltre il 98% di tutte le fonti dirette e indirette di CO_2 delle nostre attività, si

[14] Si veda a questo proposito la Relazione Tecnica sul Bilancio delle emissioni in atmosfera predisposta annualmente dalla società SINTEA sull'ampliamento della Centrale di trigenerazione (doc. 2021-205-0-002R - Rev. B)

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/09/2022
FIRMA

può asserire che questo dato rappresenta in modo sufficientemente ragionevole il valore di impronta di carbonio della CCT (cfr par. seguente).

7.3 CALCOLO DELL'IMPRONTA DI CARBONIO

La CCT da 3 anni calcola le emissioni di CO2 relative a tutte le attività svolte, comprese quelle indirette, utilizzando come linea guida di riferimento lo standard internazionale ISO 14064. Tale indicatore, denominato "Life Cycle Assessment – LCA" in quanto il calcolo ripercorre il medesimo approccio prevista per questo tipo di valutazioni, somma a tutti i contributi diretti alle emissioni di CO_2, già calcolati ai fini degli obblighi in materia di Emission Trading e riportati al paragrafo precedente, quelli indiretti considerati di maggiore significatività: nel caso della CCT essi sono correlati in prevalenza al consumo di energia elettrica acquisita da rete pubblica e in misura minore dalle eventuali perdite di F-gas dai gruppi frigoriferi. Il dato ottenuto per l'anno 2021 risulta pari a 66.282 tCO_2 totali. Rapportandolo all'energia totale prodotta (elettrica + termica) esso risulta pari a 0,259 tCO_2 per unità di MWh prodotta, registrando una sostanziale coincidenza col dato dell'anno precedente, nel quale fu prodotta però circa il 4% in meno di energia totale (termica ed elettrica). Il dato viene monitorato anno per anno con la finalità di mantenere il livello emissivo unitario al di sotto di una soglia-obiettivo di prestazione ambientale stabilita dalla società e di migliorarlo progressivamente mantenendo l'attuale trend di riduzione.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

7.4 SCARICHI IDRICI

Gli scarichi idrici presenti in impianto sono attualmente di quattro tipologie:

- ✓ S1 - Scarico spurgo torri raffreddamento;
- ✓ S2 - Scarico impianto trattamento acqua;
- ✓ S3 - Scarico acque industriali – spurgo caldaie;
- ✓ S5 - Scarico acqua di falda dopo alimentazione PDC (Pompa di Calore)

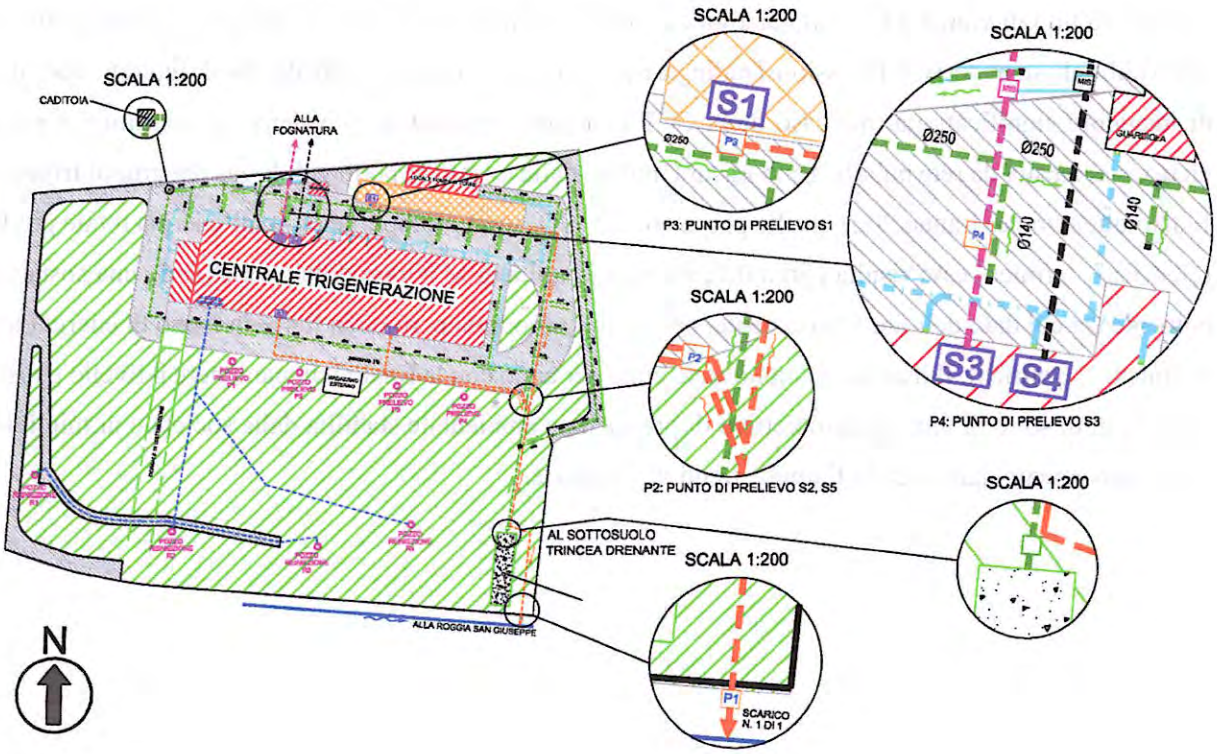


Figura 9 – Scarichi idrici Centrale di Cogenerazione

7.4.1 SCARICO IN ROGGIA

Nello scarico in roggia "Fontanile San Giuseppe" sono convogliate le acque provenienti dallo scarico spurgo torri di raffreddamento (S1) e dallo scarico impianto trattamento acqua (S2 – sistema di osmosi inversa)[15] e scarico acqua di falda dopo alimentazione PDC (S5). Si precisa che l'analisi di quest'ultimo scarico non è stata effettuata in quanto la pompa di calore non è ancora stata avviata.

I valori riscontrati nelle analisi hanno sempre evidenziato la piena conformità ai limiti del D.Lgs 152/06. Nella seguente tabella sono riportati i valori delle analisi annuali del 2021 relativi ai parametri più significativi. I prelievi dei campioni e le successive analisi sono regolarmente effettuati da un laboratorio esterno certificato.

Parametro	Unità di Misura	Limite di Legge[19]	S1	S2	S5
pH	pH	5,5 ÷ 9,5	8,23	7,70	7,48
Solidi sospesi totali	mg/l	80	<10	<10	<10
COD	$mg/l\ O_2$	160	<10	<10	<10
BOD_5	$mg/l\ O_2$	40	<10	<10	<10
Ferro	mg/l	2	0,30	0,25	0,31
Cloruri	mg/l	1200	11,7	114	29,9

Tabella 4 – Analisi acque di roggia

7.4.2 SCARICO ACQUE INDUSTRIALI – SPURGO CALDAIE

Nello scarico acque industriali – spurgo caldaie (S3), in pubblica fognatura, è convogliato lo scarico della vasca di raccolta che riceve lo spurgo di acqua dalle caldaie di produzione vapore e la raccolta di eventuali acque reflue provenienti dalla centrale e dalla caditoia di raccolta della piattaforma impermeabile di carico/scarico delle principali materie prime (urea, olio e gasolio).

Per il rilancio in fognatura è presente una idonea stazione di sollevamento con apposita pompa dedicata e prima dell'immissione in fognatura le acque reflue sono recapitate ad apposito separatore di olii ed idrocarburi con dissabbiatore. Prima dell'innesto in fognatura è presente anche una camera per campionamento e misura. I prelievi dei campioni e le analisi sono effettuati in un laboratorio certificato[16] secondo i criteri previsti dalle disposizioni di legge. Tutti gli scarichi della Centrale sono autorizzati ai

[15] Il sistema di osmosi inversa provvede alla dissalazione dell'acqua approvvigionata dai pozzi. L'acqua trattata dal sistema di osmosi viene distribuita alle macchine/macchinari della centrale.

[16] Il laboratorio è certificato UNI EN ISO 17025

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

sensi di legge. Nella seguente tabella sono riportati i valori delle analisi del 2021 relativi ai parametri più significativi:

Parametro	Unità di Misura	Limite di Legge	S3
pH	pH	6,5 ÷ 8,5	6,51
Solidi sospesi totali	mg/l	350	13
COD	$mg/l\ O_2$	500	181
BOD_5	$mg/l\ O_2$	250	66
Ferro	mg/l	2	1
Cloruri	mg/l	([17])	13,7

Tabella 5 – Analisi acque di scarico in fognatura industriale (assimilate al civile)

7.4.3 SCARICO ACQUE DI FALDA DOPO ALIMENTAZIONE PDC

Lo scarico acque di falda dopo alimentazione PDC[18] (S5) come da progetto viene in parte convogliato in roggia, in parte reimmesso in falda attraverso l'utilizzo di n. 4 pozzi di reiniezione, in quantitativi sostanzialmente equivalenti.

7.5 CAMPI ELETTROMAGNETICI E RUMORE

7.5.1 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Sulla base dell'analisi effettuate, delle determinazioni analitiche e delle misure effettuate in CCT in data 13/07/2021 da uno studio di consulenze elettriche, non è stata riscontrata la presenza di sorgenti di emissione di campi elettromagnetici tali da superare i limiti dei livelli di azione (LA) indicati dalla direttiva europea 2013/35/UE. In particolare, i campi magnetici identificati presentano valori di induzione inferiori almeno di due ordini di grandezza rispetto ai limiti previsti; anche l'intensità del campo elettrico è ampiamente contenuta entro i limiti di legge.

In conclusione, non è pertanto necessario predisporre ulteriori specifiche misure di protezione per la riduzione del rischio di esposizione ai campi elettromagnetici

Ogni quadriennio ed in occasione di variazioni significative vengono effettuate campagne di misura per la verifica del rispetto di limiti di esposizione.

[17] Per il parametro cloruri, il limite è dato dalla concentrazione rilevata nelle acque approvvigionate + 40 mg/l

[18] per quanto riguarda S5 si precisa che l'analisi dello scarico acqua di falda dopo alimentazione PDC non è stata effettuata in quanto la pompa di calore non è ancora stata avviata

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

7.5.2 RUMORE

Il Piano di zonizzazione acustica del territorio definito dal Comune di Vimodrone, approvato con la deliberazione del Commissario Straordinario n. 26 del 7 maggio 2012, inserisce l'area della Centrale in classe III (zona mista).

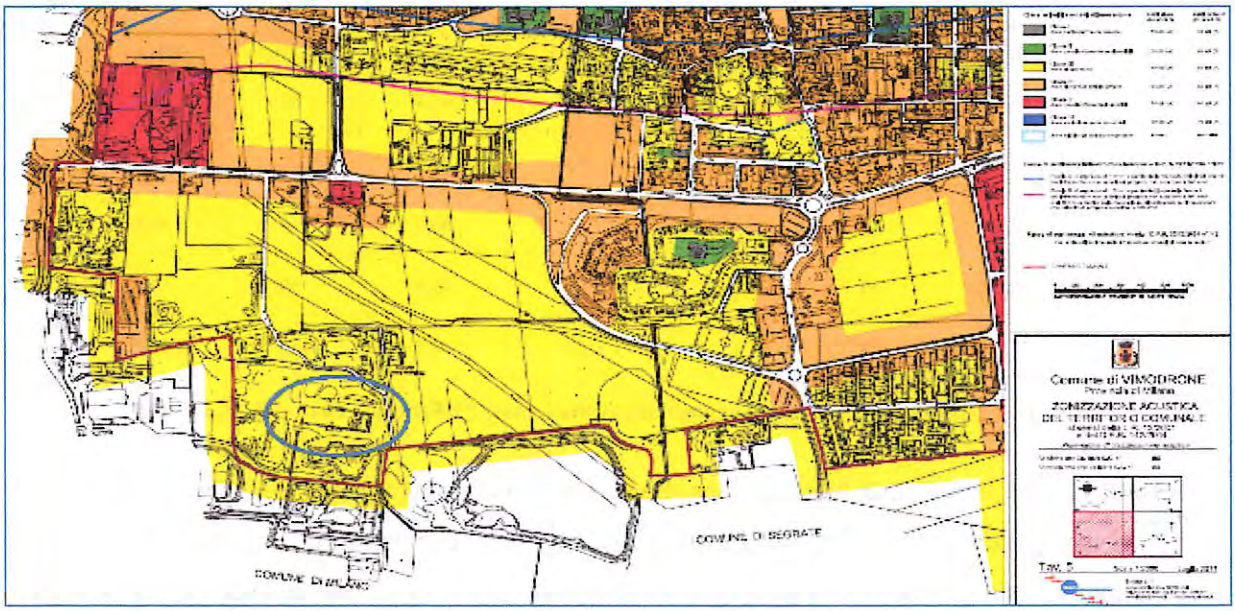


Figura 10 – Tavola 5 del piano di zonizzazione acustica comune di Vimodrone

L'aggiornamento dei rilievi fonometrici finalizzati alla valutazione del clima acustico dell'area potenzialmente interessata dalle sorgenti sonore legate alla CCT è stato eseguito l'ultima volta nel 2017. Le misurazioni sono state eseguite in alcuni punti posizionati all'esterno e all'interno della perimetrazione aziendale, in prossimità dei recettori maggiormente esposti, in funzione dell'accessibilità delle aree perimetrali, nonché dell'ubicazione delle sorgenti di rumore rilevanti e dei ricettori sensibili (abitazioni civili) come indicato nella mappa sotto riportata:

Figura 11 – Vista dall'alto della CCT. In evidenza i punti dove sono state effettuate le rilevazioni

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

Di seguito viene riportata la tabella con i risultati delle misurazioni fonometriche diurne e notturne dalla quale si evince il pieno rispetto dei limiti di legge.

Punto di misura	Classe acustica	Diurno: dalle ore 06.00 alle 22.00				Notturno: dalle ore 22.00 alle 06.00			
		Immissione[19]	Immissione	Emissione[20]	Emissione	Immissione	Immissione	Emissione	Emissione
		Valore dB(A)	Limite dB(A)	Valore dB(A)	Limite dB(A)	Valore dB(A)	Limite dB(A)	Valore dB(A)	Limite dB(A)
1	III	58,3	60	45,0	55	48,4	50	43,2	45
2	III	57,2	60	44,0	55	49,4	50	44,2	45
3	III	54,6	60	46,5	55	46,0	50	40,8	45
4	III	56,2	60	48,7	55	46,8	50	42,3	45
5	III	57,0	60	42,5	55	48,7	50	39,7	45

Tabella 6 – Risultati dell'indagine fonometrica svolta in date 27 Febbraio 2017 e 1° Marzo 2017

Nel 2020 era stata completata l'installazione di un cappotto di contenimento dell'impatto acustico, il cui livello è accresciuto con l'installazione dei due nuovi frigoriferi compressori: l'intervento ha previsto n. 4 cappottature di contenimento di altrettante macchine frigorifere a compressione, di cui 2 relative ai 2 nuovi frigoriferi e 2 per i 2 frigoriferi preesistenti; questo a titolo di ulteriore miglioramento del relativo impatto, in quanto l'assetto preesistente non comportava comunque il superamento dei limiti emissivi, come dimostrato dalle indagini acustiche effettuate nel 2017.

Con la stessa logica migliorativa, la messa in funzione di n. 4 nuove torri di raffreddamento (passate da 8 a 12 totali, anche se non funzionano mai tutte contemporaneamente bensì in modalità alternata) è collegata ad un progetto di installazione di una barriera fonoassorbente lungo il lato nord del perimetro della Centrale, il cui completamento è previsto entro fine estate del 2022.

Con Protocollo 66032 del 22/04/2021 la Città metropolitana di Milano ha concesso una proroga degli attuali lavori di potenziamento di centrale per permettere il completamento di questi interventi a seguito delle interruzioni avvenute in considerazione dell'emergenza sanitaria in corso, cioè per circostanze oggettive e non imputabili all'Ospedale San Raffaele.

Al termine di tutti gli interventi, fissato al 31 dicembre 2022, verrà quindi aggiornata l'indagine di impatto acustico generale dell'impianto.

[19] Il valore di immissione è riferito al rumore immesso nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un determinato luogo.

[20] Il valore di emissione è riferito al livello di rumorosità prodotto dalla specifica sorgente disturbante, ossia dalla sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

7.6 RIFIUTI PRODOTTI

Il processo produttivo di trigenerazione non genera rifiuti durante il normale esercizio. I rifiuti che si possono generare in centrale derivano principalmente dalle attività manutentive di motori e macchinari e dalle attività di cura delle aree verdi, i quali, in generale, sono presi in carico direttamente dalle stesse ditte di appalto che effettuano questi lavori.

I rimanenti rifiuti prodotti nella centrale sono gestiti e smaltiti in conformità alle diposizioni normative; inoltre sono rigorosamente controllati e monitorati il trasporto e lo smaltimento finale che avviene a cura di aziende specializzate ed in possesso di specifiche autorizzazioni, copia aggiornata delle quali è sempre presente presso gli archivi della Centrale (come disposto dal D. Lgs. n. 152/06, parte IV[21]).

Sono inoltre conservati, sempre ai sensi di legge, tutti i documenti richiesti per la tracciabilità dei rifiuti prodotti e conferiti (formulari, registro, MUD). Nella centrale sono infatti presenti e gestiti depositi temporanei in cui vengono raggruppati i rifiuti in attesa della spedizione per lo smaltimento.

Di seguito si riportano tutti i rifiuti prodotti dalla CCT nel triennio 2019 ÷ 2021:

Denominazione rifiuto	Codice CER	Tipologia[22]	Trattamento a destino[23]	Quantità prodotte e conferite (tons) per anno:		
				2019	2020	2021
Acque Glicole	160305	P	D-15	-	-	-
Apparecchiature fuori uso (...) diversi da quelli di cui alle voci 160209 e 160212	160213	P	R-13	-	-	-
Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 160209 a 160213	160214	NP	R-13	-	0,09	18,05
Batterie Piombo	160601	P	R-13	-	-	-
Bromuro di Litio	161002	NP	D-15	-	-	-
Ferro e Acciaio	170405	NP	R-13	-	33,68	-
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	150110	P	R-13	-	3,62	-
			D-15		0,18	
Oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	130205	P	R-13	7,57	-	9,05
Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	080111	P	D-15	-	-	-
Rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	161001	P	D-15	-	-	-
Sali e loro soluzioni, contenenti metalli pesanti	060313	P	D-15	-	18,22	-
Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	200121	P	R-13	-	0,06	-

Tabella 7 – Rifiuti prodotti

[21] Normativa applicabile: D.LGS. n°152 03/04/2006 e successive modificazioni integrazioni: "Testo unico ambientale" - Parte IV Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale, n. 88 del 14 aprile 2006 - Serie generale.

[22] NP/P: Rifiuto **N**on **P**ericoloso / Rifiuto **P**ericoloso

[22] R-xx: trattamento di Recupero; D-xx: trattamento di Smaltimento

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

Si evidenzia che la produzione di rifiuti è legata alla periodicità delle attività di manutenzione e le voci più significative sono rappresentate dall'olio esausto dei motori e dalla miscela antigelo quando interessati da questi importanti interventi: in particolare l'olio di lubrificazione presenta una durata pari a circa 12.000 ore di funzionamento del motore; l'olio esausto dei tre motori è raccolto mediante un circuito chiuso in un unico serbatoio fuori terra dotato di bacino di contenimento posto su un'area con pavimentazione impermeabile. Tramite trasportatori autorizzati, esso viene poi trasferito a centri specializzati per il conferimento.

Nel grafico 6 si riporta, sul totale dei rifiuti prodotti negli ultimi tre anni, la percentuale dei rifiuti inviati o a smaltimento o a recupero: tale dato costituisce un indicatore di prestazione ambientale del SGA, collegato ad un obiettivo strategico al momento fissato ad un valore minimo del 40% della frazione totale di rifiuti destinati a recupero. Nel triennio 2019-2021 tale frazione minima è stata superata (supera il 79%), poiché nel 2019 è stato smaltito solo olio non clorurato che pesa percentualmente nel conteggio dei rifiuti destinati a recupero, nel 2020 la sostituzione di diverse apparecchiature obsolete nell'ambito dell'intervento di potenziamento della CCT ha comportato una produzione di rifiuti speciali non pericolosi in quota prevalente e nel 2021 non si sono verificati smaltimenti di rifiuti destinati a smaltimento.

Considerando che entro i prossimi mesi dovrebbe definitivamente concludersi il cantiere allestito per il potenziamento, le previsioni per il 2022 sono di una produzione di rifiuti allineata agli anni precedenti il biennio 2019-2020.

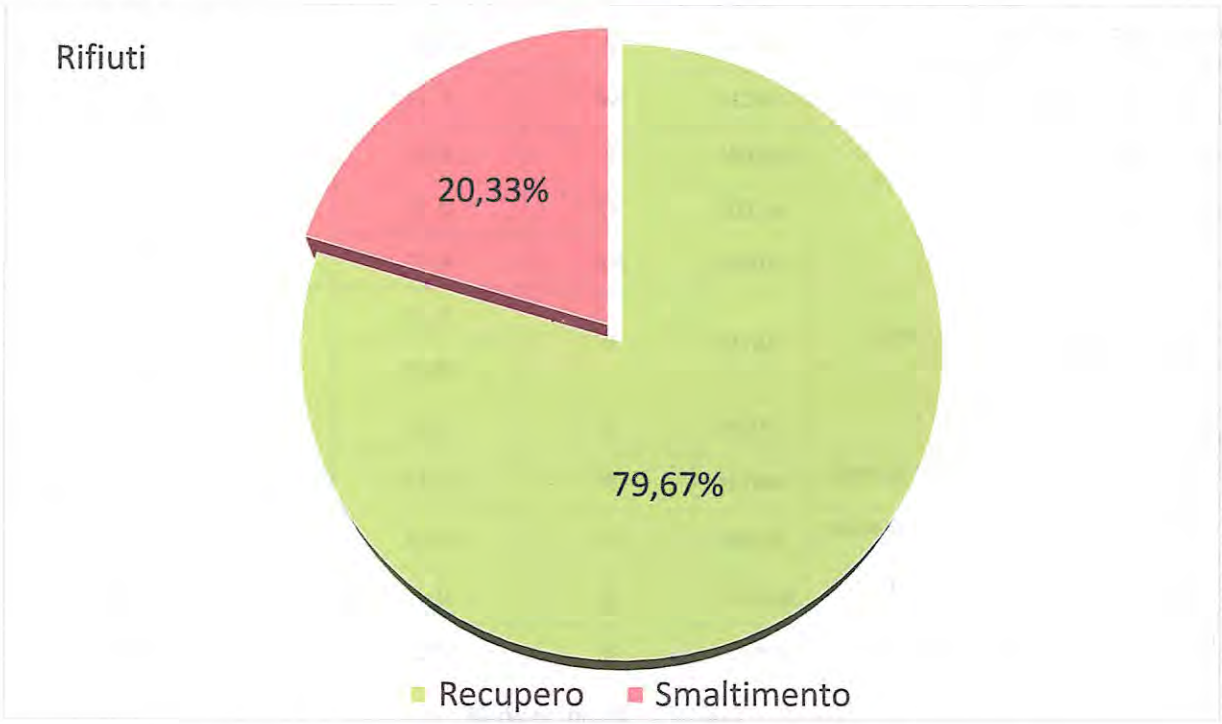


Grafico 7 – Percentuale dei rifiuti prodotti destinati allo smaltimento e al recupero

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

7.7 IMPIEGO DI RISORSE NATURALI ED ENERGETICHE

7.7.1 ACQUA

Le fonti idriche della centrale sono le seguenti:

- ✓ Acqua dall'acquedotto comunale per usi igienici.
- ✓ Acqua emunta dalla falda tramite n. 4 pozzi[24] attivi e inviata al sistema di trattamento che produce acqua per il funzionamento dell'intera centrale (per il reintegro delle caldaie, delle torri evaporative e dei circuiti chiusi di acqua gelida, di acqua calda e di acqua surriscaldata e per il sistema antincendio).

Il livello di emungimento dai pozzi è costantemente ottimizzato dal Capo Turno mediante il sistema di supervisione della sala controllo in relazione alle effettive esigenze di reintegro dei circuiti. Nella seguente figura si riporta il prelievo idrico annuale e mensile dai pozzi per il triennio 2019 ÷ 2021.

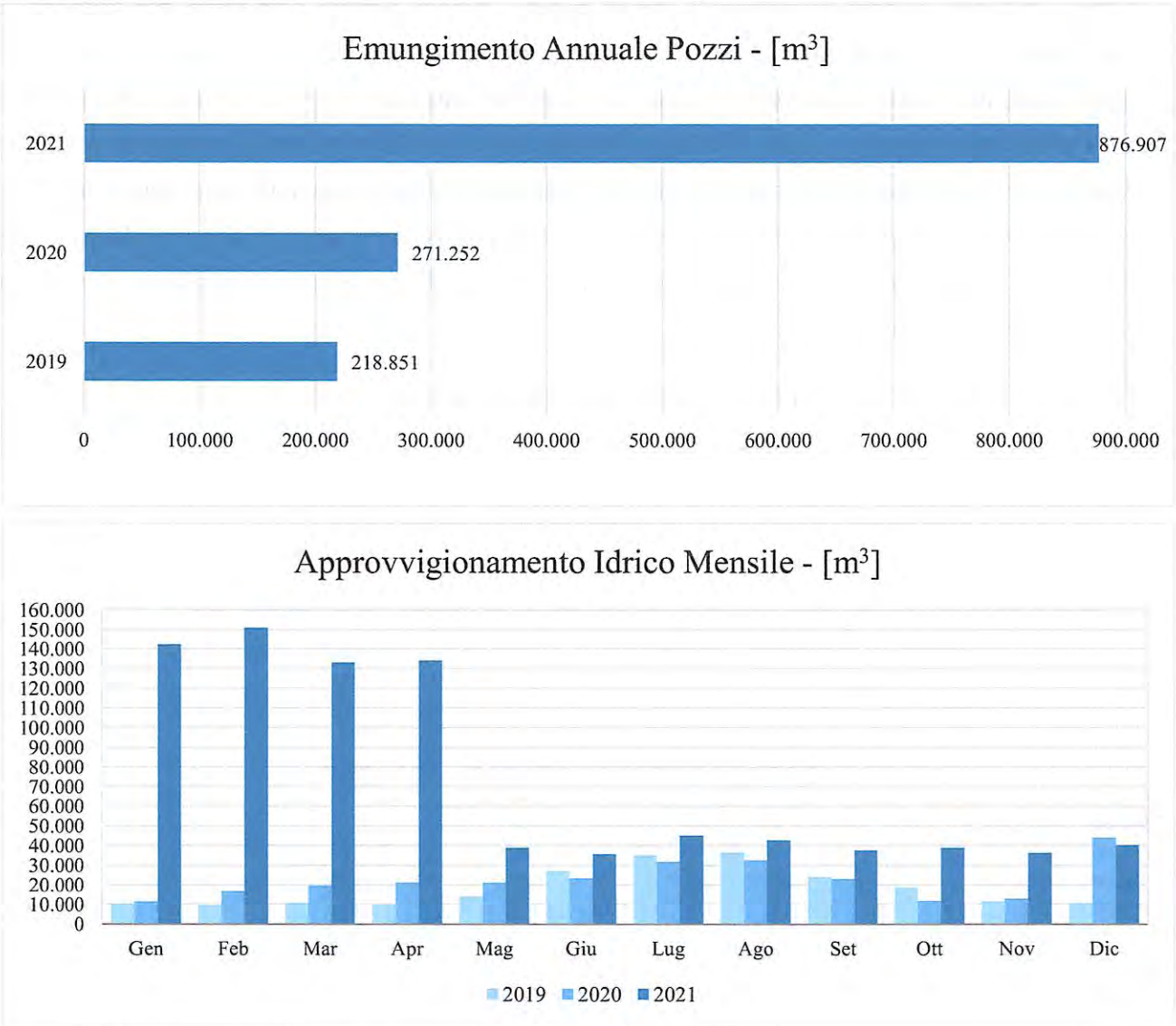


Grafico 8 – Prelievo annuale e mensile di acqua dai pozzi.

[24] Autorizzazione con Decreto Dirigenziale della Provincia di Milano del 603/2009 del 04/12/2009 prot. 238679/2009 del 04/11/2009 per n. 4 pozzi ad uso industriale. Voltura Decreto Dirigenziale N.9021/2014 del 16/09/2014.

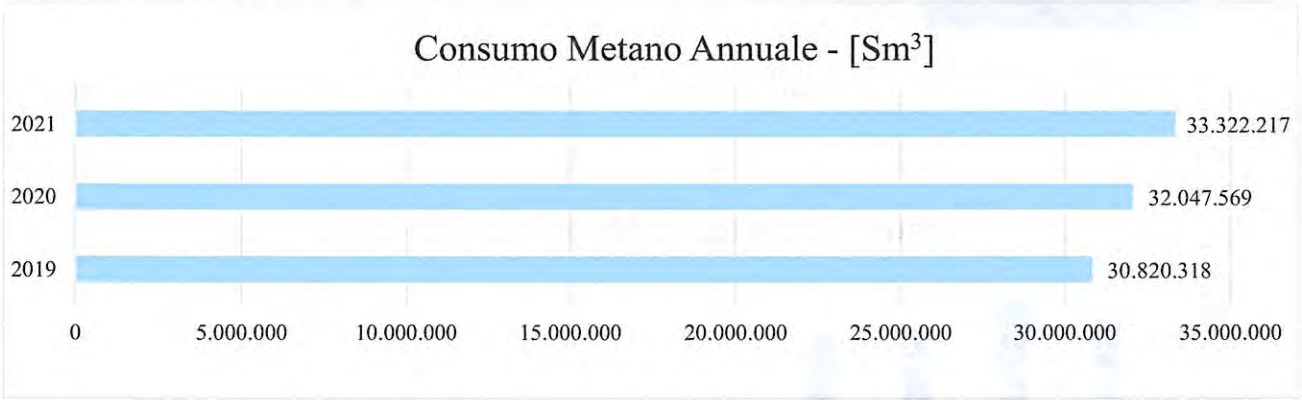
CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

Il consumo dell'acqua dipende in prevalenza dall'andamento climatico della stagione calda, durante la quale vi è un utilizzo più intenso delle torri evaporative per il raffreddamento delle macchine della centrale, in particolare quelle frigorifere: la maggior evaporazione di acqua del circuito aperto delle torri comporta un reintegro idrico più accentuato.

Nel corso dei primi mesi del 2021 si segnalano valori di consumo nettamente più elevato in concomitanza del commissioning della nuova pompa di calore. Successivamente la pompa di calore è stata messa momentanemanete fuori servizio a causa presenza di particolato nell'acqua emunta che ha reso necessario la perforazione di nuovi pozzi di emungimento, previo avvio di una nuova pratica autorizzativa.

7.7.2 METANO

I principali vantaggi ambientali nell'utilizzo del gas naturale rispetto a tutti gli altri combustibili fossili (basse emissioni, assenza di polveri e metalli pesanti, nessun impatto ambientale per trasporto e smaltimento) sono ormai noti e per la Centrale l'approvvigionamento di questo tipo di combustibile rappresenta un processo irreversibile, infatti non sono presenti impianti predisposti ad alimentazione alternativa al gas stesso; il gasolio è utilizzato solo per avviamenti in situazioni di emergenza delle sole caldaie. Il metano è addotto alla centrale mediante un collegamento alla rete di distribuzione in media pressione (5 – 12 bar) gestita da SNAM. Tramite una cabina di decompressione, la pressione del gas viene ridotta per l'alimentazione dei motori cogenerativi e delle caldaie ausiliarie. Si riportano in grafico i consumi mensili di metano.



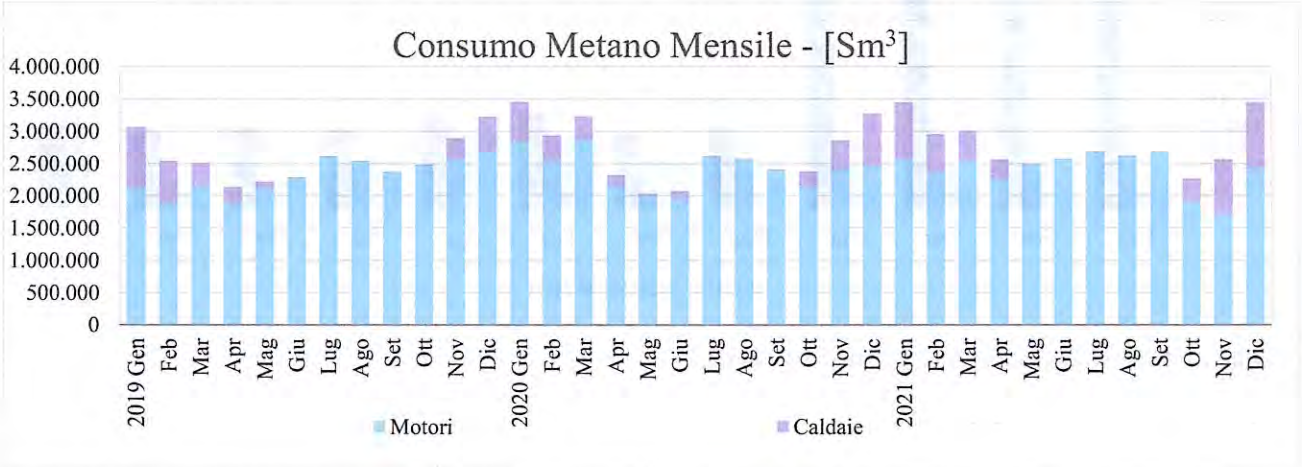


Grafico 9 – Consumi annuali e mensili di metano in alimentazione ai motori e alle caldaie

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

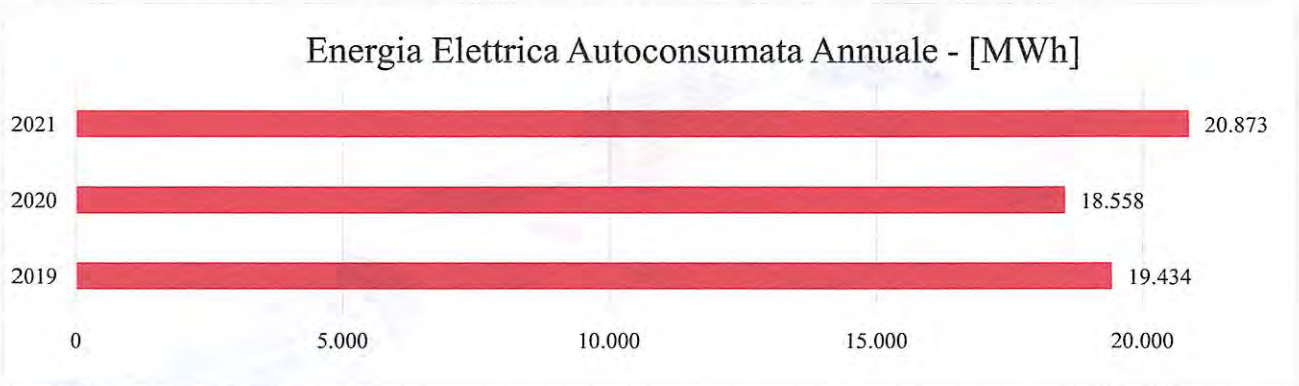
Come si può rilevare dai grafici il consumo totale di metano ha continuato ad aumentare nel 2021, anche se di poco, a seguito della definitiva messa a regime del nuovo assetto di collegamento alla rete di teleriscaldamento del complesso residenziale di Milano 2. Ricordiamo che la peculiarità del processo della trigenerazione è la flessibilità nel recupero energetico minimizzandone la dissipazione: nel periodo invernale, infatti, l'energia termica prodotta dai motori cogenerativi viene sfruttata per il riscaldamento, al contrario, nel periodo estivo, viene trasformata in energia frigorifera per il raffrescamento degli ambienti. Pur costituendo il consumo di metano un impatto ambientale significativo, questo aumento è correlato al nuovo servizio di teleriscaldamento i cui vantaggi ambientali, energetici e sociali in termini complessivi sono di gran lunga superiori (si veda quanto riportato in proposito al par. 7.2). Nell'impianto viene anche stoccato, in minime quantità, del gasolio per l'alimentazione del gruppo elettrogeno e della motopompa antincendio. Il trend dei consumi resta su livelli assai poco apprezzabili in assenza di situazioni emergenziali: l'aumento un po' più sostenuto che si era verificato nel 2019 era legato alle fasi iniziali dell'attività di cantiere.

Periodo	2019	2020	2021
Quantitativo (tons)	11,40	2,75	1,33

Tabella 8 – Consumo di gasolio

7.7.3 CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA

I consumi energetici della CCT sono costantemente ottimizzati dal Capoturno mediante il sistema informatico di supervisione della sala controllo in relazione alle effettive esigenze di produzione.



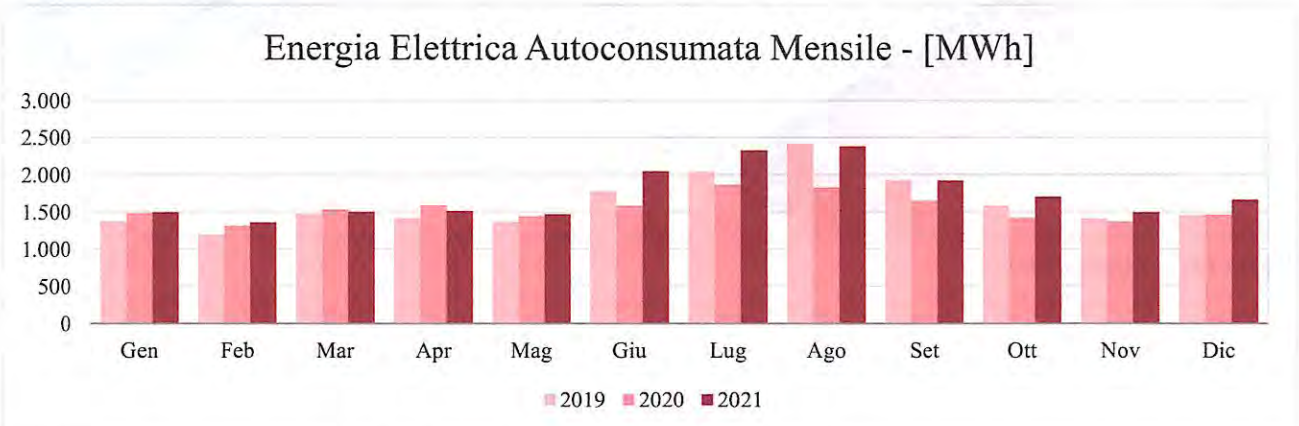


Grafico 10 - Prospetto annuale e mensile di energia elettrica auto-consumata dalla centrale trigenerativa.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

Nel 2021 si è consolidato il trend dell'autoconsumo di energia elettrica. Dai grafici si nota come questo dato sia condizionato solo in parte dall'andamento climatico degli anni, in quanto gli incrementi rispetto agli anni precedenti si registrano in molti mesi dell'anno; è vero che nei mesi estivi, a causa delle temperature elevate, si riscontra una maggiore richiesta di acqua gelida dall'utenza con conseguente aumento dell'energia elettrica consumata dai frigoriferi a compressione, ma in generale il fabbisogno tende a crescere anche negli altri mesi a seguito del completamento dei lavori di potenziamento generale di impianto.

7.8 MATERIALI DI CONSUMO

Le materie utilizzate nel processo produttivo sono principalmente le seguenti:

- ✓ L'urea per il sistema di depurazione fumi
- ✓ L'olio per la lubrificazione dei motori cogenerativi

7.8.1 UREA

L'urea è un composto organico non pericoloso e viene utilizzata come additivo per la depurazione dei fumi e l'abbattimento delle sostanze inquinanti.

Per ottemperare alle vigenti normative locali nell'ambito delle emissioni, la centrale si è dotata del processo SCR - Riduzione Selettiva Catalitica, attualmente il più efficace e il più "pulito" per il controllo degli ossidi di azoto in uscita dai motori cogenerativi.

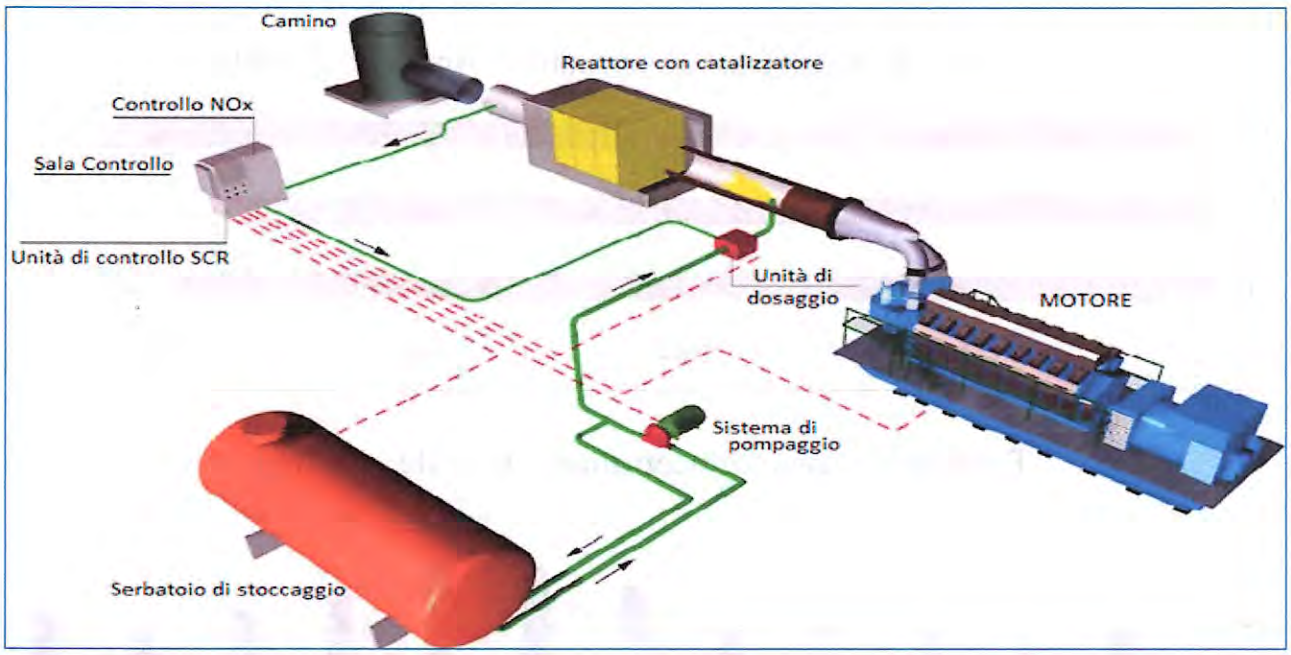


Figura 12 - Impianto UREA

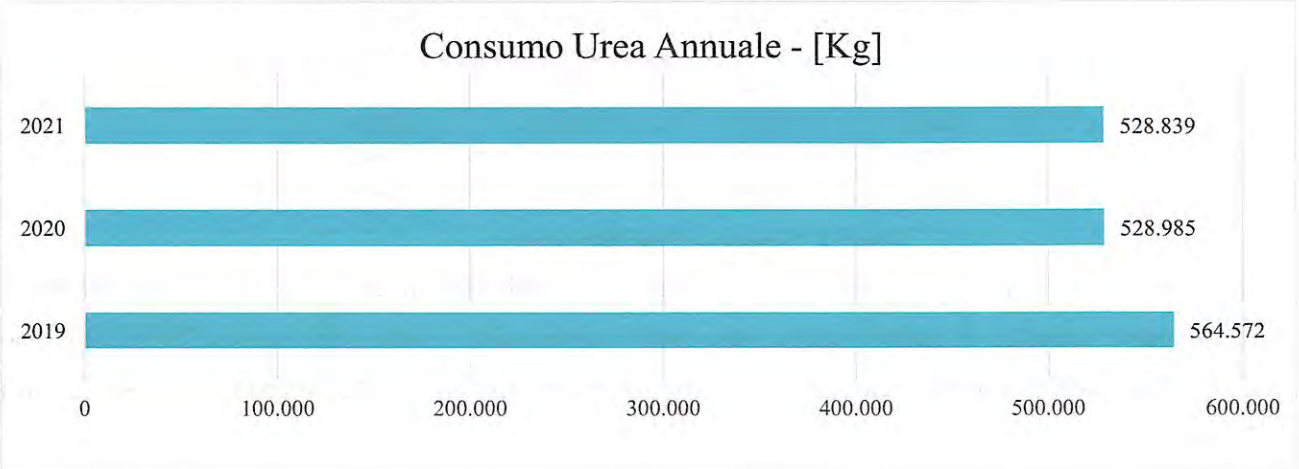
CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

Il processo SCR è basato sulla reazione degli ossidi di azoto con ammoniaca (contenuta nell'urea), in presenza di ossigeno e di opportuni catalizzatori selezionati ad alta resa, per formare azoto (N_2)[25] e vapore acqueo (H_2O). L'aria depurata viene espulsa in atmosfera mediante i camini.

Il sistema è completamente sotto supervisione dal sistema informatico posto in sala controllo; il Capo Turno assicura la giusta quantità di urea in relazione all'effettivo carico di produzione e ai valori delle emissioni dei gas di uscita dai motori cogenerativi e dalle caldaie ausiliarie.

La CCT, inoltre, al fine di ottenere elevate prestazioni di depurazione dei fumi ha installato un ulteriore strato di catalizzatore ad elevata attività, che garantisce la conversione di monossido di carbonio in biossido di carbonio (CO_2) e acqua (H_2O).

Nei seguenti grafici si presenta il livello di approvvigionamento annuale e mensile di urea.



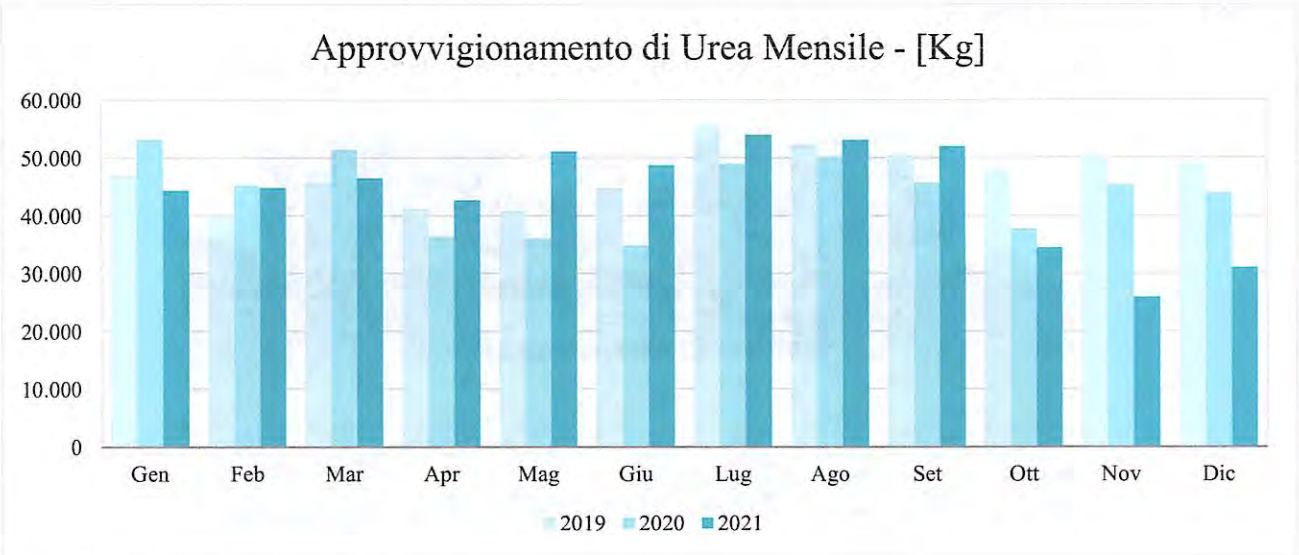


Grafico 11 – Approvvigionamento mensile di urea

Nel corso dell'anno 2021 si è registrato un sostanziale allineamento dei livelli di fabbisogno di urea, nonostante il maggior consumo di gas metano, grazie alla messa a regime del nuovo assetto di CCT

[25] L'azoto molecolare (N_2) già presente in natura e costituisce il 78% dell'atmosfera terrestre; è il gas più diffuso nell'aria.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

incentrata sui 4 motori, con la centrale termica operante solo a copertura dei picchi di fabbisogno invernali. L'impatto emissivo è dunque tornato sui livelli pre-ampliamento ed è ulteriormente apprezzabile dal beneficio apportato all'ambiente[26]in termini di abbattimento degli inquinanti atmosferici operato con l'utilizzo di questo composto.

7.8.2 OLIO LUBRIFICANTE

L'olio è utilizzato per la lubrificazione dei motori cogenerativi. L'approvvigionamento avviene mediante autobotti che nell'area apposita di carico/scarico reintegrano un impianto di raccolta e di stoccaggio centralizzato costituito da un unico serbatoio da 10 mc posto fuori terra e dotato di bacino di contenimento a servizio di tutti e 4 i motori cogenerativi.

Periodo	Quantità consumata (litri)	Quantità di cambio olio (litri)	Quantità Totale (litri)
2019	16.733	7.015	23.748
2020	17.045	6.600	23.645
2021	13.947	8.500	22.474

Tabella 9 - Consumo di olio lubrificante

La qualità e la quantità dell'olio sono costantemente monitorate. Il consumo di olio lubrificante è direttamente correlato al funzionamento dei motori cogenerativi: i livelli del periodo 2019-2020 sono correlati ai lavori di potenziamento di impianto avvenuto in coincidenza del cambio olio che ha frequenza 2-3 anni.

7.8.3 ASPETTO VISIVO

La CCT è situata in un'area che non presenta caratteristiche paesaggistiche e architettoniche di rilievo.

Figura 13 - Veduta dall'Impianto verso il lato Sud

[26] I dati forniti sono quelli convalidati ai sensi della normativa Emission trading (vedi par. 7.2); i consumi di urea sono infatti monitorati anche ai fini della convalida del dato emissivo di CO_2, ma questo flusso costituisce una frazione percentuale minima del contributo emissivo totale (0,2%) e in quanto tale viene classificato per legge "flusso de minimis".

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

Comunque, in linea con la politica ambientale, la centrale ha adottato e mantiene un aspetto architettonico curato e raffinato nei dettagli; inoltre ha riqualificato le aree a verde con la piantumazione di specie arboree di pregio, con particolare riferimento all'area di confine con il quartiere residenziale (lato sud) dove la presenza di un rilevato in terra alto circa 5 m, completamente inerbito e sistemato a verde con vegetazione ad alto fusto, costituisce una barriera naturale a forte mitigazione dell'impatto visivo verso gli utenti esterni.

8. OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO

TRIENNIO DI RIFERIMENTO: 06/2020 – 06/2023

La tabella che segue riporta la sintesi degli interventi previsti nel presente triennio finalizzati al raggiungimento degli obiettivi ambientali:

Aspetto ambientale	Obiettivi/Traguardi	Azioni	Budget	Responsabile	Stato di avanzamento[27]
Miglioramento dell'efficienza energetica e qualità dell'aria del comune di Segrate/Milano	Potenziamento impianto di Trigenerazione e messa in riserva caldaie convenzionali complesso Milano 2	Installazione pompa di calore geotermica e messa in riserva caldaie convenzionali complesso Milano 2	3,260 milioni di euro	RD/DT	Completato nel 2020
Rumore verso l'esterno	Mitigazione dell'incremento di impatto acustico a seguito del potenziamento della centrale da 82 dB a valori non superiori a 65 dB	Installazione di quattro cappottature di contenimento per le quattro macchine frigorifere a compressione	80.000 €	RD/DT	Completato nei primi mesi 2021
Miglioramento dell'efficienza termica ed energetica complesso ospedaliero	Potenziamento centrale frigorifera dell'impianto e messa in riserva gruppi frigoriferi del complesso ospedaliero, per un incremento complessivo netto di potenza di circa 10 MWf	Installazione e messa in esercizio di n. 2 frigoriferi assorbitori (mono- e bi-stadio) e sostituzione n. 2 macchine obsolete e installazione e messa in esercizio di ulteriori n. 2 frigoriferi assorbitori (mono- e bi-stadio	1,5 milioni di euro	RD/DT	Completato nel 2020
Fornitura di energia termica e frigorifera al complesso florovivaistico "Steflor srl".	Ottimizzare ulteriormente i recuperi termici cogenerativi delle macchine già installate in impianto, aumentando il rendimento e garantendo una fornitura a bassissimo impatto ambientale	Allacciamento complesso florovivaistico "Steflor srl" alla rete della CCT	200.000 euro	RD/DT	Attività attualmente sospesa[28]

[27] Dati aggiornati al 31-03-2022

[28] Per l'allacciamento del complesso florovivaistico "Steflor Srl" alla rete della CCT è completata la stesura del progetto esecutivo e la stipula del contratto. I lavori per l''alimentazione sono tuttavia slittati a data da destinarsi a causa di problematiche incontrate dal gestore del complesso legate al rilascio di permessi autorizzativi.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA:

Rumore verso l'esterno	Mitigazione dell'incremento di impatto acustico a seguito del potenziamento della centrale da 92 dB a valori non superiori a 70 dB	Installazione di una cofanatura con pannelli di contenimento acustico per il locale pompa di calore.	70.000 €	RD/DT	Completato nei primi mesi 2021
Rumore verso l'esterno	Mitigazione dell'incremento di impatto acustico a seguito del potenziamento della centrale	Installazione di una barriera antirumore esterna (lato nord) adiacente alle torri di raffreddamento	150.000 €	RD/DT	Conclusione lavori prevista entro 30/09/2022
		Installazione di setti insonorizzanti a integrazione della barriera antirumore del lato nord	400.000 €	RD/DT	Conclusione lavori prevista entro 31/12/2022
Fornitura di energia termica e frigorifera alla residenza universitaria Cascina Cassinella	Allacciamento residenza universitaria alla rete della Centrale di Cogenerazione	Ottimizzare ulteriormente i recuperi termici cogenerativi delle macchine già installate in impianto, aumentando il rendimento e garantendo una fornitura a bassissimo impatto ambientale	150.000 euro	RD/DT	Completato a ottobre 2021
Rumore verso l'esterno	Intervento di efficientamento della cofanatura del nuovo motore n. 4	L'intervento permetterà una riduzione media emissiva di ulteriori 3 db	40.000 €	RD/DT	I lavori e il loro completamento sono previsti entro il 31/07/2022
Miglioramento dell'efficienza termica ed energetica complesso ospedaliero	Progressiva sostituzione dei motori 1,2 e 3	Progetto di riammodernamento di tutto il parco motori	6,92 milioni di €	RD/DT	Completato a febbraio 2022
Miglioramento dell'efficienza termica ed energetica complesso ospedaliero	Installazione n. 2 assorbitori monostadio ad alta efficienza in sostituzione di due obsoleti.	Il progetto prevede l'implementazione delle più avanzate tecnologie disponibili e di macchinari di ultima generazione nell'ottica di garantire un'elevata efficienza di funzionamento e un ridotto impatto ambientale	890.000 €	RD/DT	I lavori e il loro completamento sono previsti entro il 30/11/2022

9. DATI DI PRODUZIONE-CONSUMO E INDICATORI CHIAVE:

CONSUMI	Unità di misura	2019	2020	2021
METANO	$[Sm^3]$	*30.820.318*	*32.047.569*	*33.322.217*
PRODUZIONE	**Unità di misura**	**2019**	**2020**	**2021**
ENERGIA ELETTRICA NETTA PRODOTTA	$[MWhe]$	*104.157*	*109.792*	*109.354*
ENERGIA ELETTRICA LORDA PRODOTTA	$[MWhe]$	*110.455*	*116.331*	*115.928*
ENERGIA TERMICA DAI MOTORI COGENERATIVI	$[MWht]$	*101.143*	*106.949*	*104.842*
ENERGIA TERMICA DALLE CALDAIE AUSILIARIE	$[MWht]$	*29.377*	*28.880*	*41.827*

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

EMISSIONI – FLUSSO DI MASSA		Unità di misura	2019	2020	2021
MOTORI COGENERATIVI	OSSIDO DI CARBONIO (CO)	[t]	20,33	25,05	13,80
	OSSIDI DI AZOTO E AMMONIACA ($NO_X + NH_3$)	[t]	12,46	13,74	-
	OSSIDI DI AZOTO (NO_X)	[t]	-	-	11,85
	AMMONIACA (NH_3)	[t]	-	-	0,16
CALDAIE AUSILIARIE	OSSIDO DI CARBONIO (CO)	[t]	0,082	0,082	0,136
	OSSIDI DI AZOTO (NO_X)	[t]	2,72	2,57	3,11
EFFETTO SERRA - CO_2		[t]	60.626	62.888	65.671

INDICATORI CHIAVE[29]		Unità di misura	2019	2020	2021
MOTORI COGENERATIVI	OSSIDO DI CARBONIO[30]	$\frac{[Kg]}{[MWhe]+[MWht]}$	0,096	0,112	0,063
	OSSIDI DI AZOTO E AMMONIACA[31]		0,059	0,062	-
	OSSIDI DI AZOTO		-	-	0,054
	AMMONIACA		-	-	0,0007
CALDAIE AUSILIARIE	OSSIDO DI CARBONIO[32]	$\frac{[Kg]}{[MWht]}$	0,00278	0,00283	0,0032
	OSSIDI DI AZOTO[33]		0,09	0,09	0,07
EFFICIENZA ENERGETICA[34]		$\frac{[MWht]+[MWhe]}{[MWh\ del\ metano]}$	78,30	79,97	77,74
INDICE DI RISPARMIO DI ENERGIA (IRE)[35][36]		$\frac{[MWht\ del\ metano\ risparmiato]}{[MWht\ metano\ da\ generazione\ separata]}$	0,303	-	-
LIMITE TERMICO (LT)[37]		$\frac{[MWht]}{[(MWhe)+(MWht)]}$	0,485	-	-
PES'[38] – RISPARMIO DI ENERGIA PRIMARIA Unità CB95 (GS1 + GS2 + GS3)		$1-\left(\frac{1}{\left(\frac{\eta_{H,CHP}}{\eta_{H,REF}}+\frac{\eta_{E,CHP}}{\eta_{E,REF}}\right)}\right)$	-	17,642	16,859
PES – RISPARMIO DI ENERGIA PRIMARIA Unità CW29 (GS4)			-	23,020	21,397
BIODIVERSITA'[39]		m^2/m^2	52,2%		

(*) Stima del dato, non ancora validato ai fini ETS

[29] Ai fini della valutazione dell'andamento delle prestazioni ambientali nel corso degli anni, non sono stati considerati affidabili come indicatori-chiave i seguenti: l'indicatore relativo all'"efficienza dei materiali", in quanto l'unico materiale usato nel ciclo produttivo è l'urea che serve per l'abbattimento delle emissioni e non è direttamente correlabile alla produzione di energia; l'indicatore relativo ai "rifiuti", in quanto la produzione di rifiuti è generata dalle attività di manutenzione e non direttamente correlata alla produzione di energia; il "consumo idrico totale annuo" e il suo rapporto alla produzione in quanto le grandezze anche in questo caso non sono correlate e i valori sono quantitativamente poco o nulla significativi.

[30] Emissione specifica di ossido di carbonio (CO) dai motori cogenerativi rispetto all'energia prodotta espressa come somma dell'energia elettrica [MWhe] e dell'energia termica [MWht]. L'emissione specifica è espressa in [Kg] anziché [tCO2eq] per facilitarne la lettura in termini numerici.

[31] Emissione specifica di ossidi di azoto e ammoniaca ($NO_X + NH_3$) dai motori cogenerativi, espressa in [Kg] per la stessa ragione della nota precedente, rispetto all'energia prodotta espressa come somma dell'energia elettrica [MWhe] e dell'energia termica [MWht].

[32] Emissione di ossido di carbonio (CO) dalle caldaie ausiliarie espressa in [Kg] rispetto all'energia termica prodotta [kWht].

[33] Emissione di ossidi di azoto (NO_X) dalle caldaie ausiliarie espressa in [Kg] rispetto all'energia termica prodotta [MWht].

[34] Rendimento dei motori cogenerativi

[35] Parametri definiti da Deliberazione 19 marzo 2002 – "Condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore come Trigenerazione ai sensi dell'art. 2, co.8, del D.Lgs n. 79/1999, n. 79 (Deliberazione n. 42/02)" - Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas. Per definire che una centrale è cogenerativa l'indice IRE deve essere >0,1 e l'indice LT deve essere > 0,33.

[36] IRE è l'indice del risparmio di energia derivante dalla produzione combinata di energia elettrica e termica (come avviene nella Trigenerazione), rispetto alle stesse quantità di energia elettrica e termica prodotte da impianti distinti. Il dato viene comunicato per legge annualmente al GSE.

[37] LT è il rapporto tra l'energia termica utile prodotta e la somma dell'energia elettrica netta e dell'energia termica utile prodotte nello stesso periodo di tempo. Il dato viene comunicato per legge annualmente al GSE.

[38] PES, acronimo di Primary Energy Saving ovvero Risparmio di Energia Primaria, esprime il risparmio relativo di energia primaria realizzato da un impianto di cogenerazione rispetto ad impianti separati per la produzione di energia termica ed energia elettrica. Il parametro PES è calcolato in accordo al D.Lgs. 20/07 come integrato dal DM 4 agosto 2011, al punto 2 dell'Allegato III ($\eta_{H,CHP}$, $\eta_{E,CHP}$= rendimento termico ed elettrico della produzione mediante cogenerazione, $\eta_{H,REF}$, $\eta_{E,REF}$ = valore termico ed elettrico di riferimento). **I 2 indicatori sostituiscono dal 2020 IRE e LT.**

[39] Percentuale di superficie permeabile rispetto alla superficie totale della CCT.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA

Osservando la tabella degli indicatori-chiave del 2021 va osservato che:

- ✓ Il flusso di massa [ton/anno] di Ossido di Carbonio dei motori cogenerativi si è ridotto drasticamente grazie alla definitiva messa a regime del nuovo motore e più in generale del nuovo assetto (potenziato) di funzionamento; le emissioni sono inoltre stabilmente al di sotto dei limiti di legge (divenuti più restrittivi a partire dal 2020).
- ✓ I flussi di massa [ton/anno] di ossidi di azoto e ammoniaca, contabilizzati separatamente dal 2021, sono ulteriormente diminuiti dopo una riduzione di oltre il 40% nel biennio 2019-20 rispetto all'anno prima, in una proporzione simile a quelle del CO, per effetto delle stesse considerazioni di cui sopra, raggiungendo anch'esso il minimo storico del triennio.
- ✓ Il flusso di massa [ton/anno] di CO e di NO_X dovuti alle caldaie ausiliarie è invece aumentato a causa del loro maggior funzionamento avvenuto con l'entrata in esercizio della fornitura di teleriscaldamento al complesso residenziale di Milano 2. In termini % questi aumenti appaiono rilevanti, ma in termini assoluti non sono neppure confrontabili con le forti diminuzioni avvenute per i motori: l'effetto complessivo è quindi una riduzione dei flussi di massa in proporzioni che rimangono assai rilevanti per entrambi gli inquinanti durante il triennio (con un quasi dimezzamento del CO totale tra il 2020 e il 2021).
- ✓ Il valore dell'efficienza energetica è leggermente diminuito a causa delle considerazioni di cui al punto precedente, ma è comunque rimasto su valori elevati, confermando gli ottimi risultati ottenuti negli anni precedenti.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 14/06/2022
FIRMA: