

Centrale del Teleriscaldamento Lamarmora (BS)

Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Modifica Sostanziale dell'AIA

Sintesi Non Tecnica

Doc. No. P0025482-1-H4- Agosto 2021



INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	2
LISTA DELLE FIGURE	2
1 INTRODUZIONE	3
2 CENTRALE LAMARMORA	4
2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
2.2 SVILUPPO DELLA CENTRALE E DEL TELERISCALDAMENTO A BRESCIA	5
3 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE	7
3.1 TURBOGRUPPO TGR3	7
3.2 CALDAIE SEMPLICI	7
3.3 ACCUMULI TERMICI	8
3.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA	8
3.4.1 Consuntivo Emissioni della Centrale - Anni 2016-2020	9
3.4.2 Valori Limite alle Emissioni in Atmosfera Decreto AIA 267/2020	10
3.5 PRODUZIONE DI ENERGIA E CONSUMO DI COMBUSTIBILI	11
3.5.1 Produzione di Energia Elettrica e Termica, Anni 2016-2020	11
3.5.2 Combustibili Utilizzati, Anni 2016-2020	11
3.6 EMISSIONI SONORE	11
3.7 PRELIEVI IDRICI	12
3.8 SCARICHI IDRICI	12
3.9 PRODUZIONE DI RIFIUTI	13
3.10 UTILIZZO DI RISORSE	14
4 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE NELL'ASSETTO FUTURO	16
4.1.1 Turbina a Gas	17
4.1.2 Caldaia a Recupero	17
4.1.3 Sistema Trattamento Fumi	17
4.1.4 Scambiatore di Calore verso il Teleriscaldamento	18
4.1.5 Circuito Turbina e Sistema di Espansione	18
4.1.6 Sistema Gas	18
4.1.7 Sistema Elettrico e di Controllo	18
4.1.8 Sistema di Monitoraggio delle Emissioni	18
4.1.9 Sistema di Reintegro e Scarico Acque	18
4.1.10 Altri Sistemi	19
5 VARIAZIONI PREVISTE SUGLI ASPETTI AMBIENTALI	20
5.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA	20
5.2 PRELIEVI IDRICI E SCARICHI IDRICI	20
5.3 EMISSIONI SONORE	21
5.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI	21
5.5 UTILIZZO DI MATERIE PRIME E RISORSE NATURALI	21
6 PRODUZIONE E CONSUMI ENERGETICI ALLA MASSIMA CAPACITA' PRODUTTIVA DELLA CENTRALE	22
7 ASPETTI INERENTI IL MONITORAGGIO	23

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 3.1: Centrale Lamarmora, Caratteristiche Camini	8
Tabella 3.2: Centrale Lamarmora, Emissioni Annuali NOx, Anni 2016-2020	9
Tabella 3.3: Centrale Lamarmora, Emissioni Annuali CO, Anni 2016-2020	9
Tabella 3.4: Valori Limite alle Emissioni in atmosfera dal Decreto AIA 267/2020 per il Funzionamento con Gas Naturale	10
Tabella 3.5: Valori Limite alle Emissioni in Atmosfera dal Decreto AIA 267/2020	10
Tabella 3.6: Produzione di Energia Elettrica e Termica, Anni 2016-2020	11
Tabella 3.7: Quantitativi di Combustibili Utilizzati, Anni 2016-2020	11
Tabella 3.8: Prelievi Idrici Centrale Lamarmora, Anni 2016 – 2020	12
Tabella 3.9: Scarichi Idrici Centrale Lamarmora, Anni 2016-2020	13
Tabella 3.10: Rifiuti Prodotti in Centrale, Periodo 2016-2020	13
Tabella 3.11: Rifiuti Prodotti dalla Centrale inviati a Recupero, Anni 2016-2020	14
Tabella 3.12: Percentuale di Recupero dei Rifiuti della Centrale, Anni 2016-2020	14
Tabella 3.13: Reagenti Utilizzati in Centrale, Periodo 2016-2020	15
Tabella 3.14: Risorse Utilizzate in Centrale, Anni 2016-2020	15
Tabella 4.1: Confronto delle Potenze Nominali tra la Configurazione Attuale e quella di Progetto	16
Tabella 5.1: Caratteristiche Emissive delle Sorgenti Continue della Centrale nella Futura Configurazione	20
Tabella 6.1: Bilancio Energia Termica	22
Tabella 6.2: Bilancio Energia Elettrica	22
Tabella 6.3: Combustibili Utilizzati	22
Tabella 7.1: Monitoraggi e Controlli Previsti	23

LISTA DELLE FIGURE

Figura 2.1: Estratto Topografico (Sito web Geoportale Regione Lombardia)	4
Figura 2.2: Volumetria Allacciata alla Rete di Teleriscaldamento, Anni 1972-2020	6
Figura 2.3: Crescita della Domanda di Calore per la Rete di Teleriscaldamento di Brescia	6
Figura 4.1: Nuova Configurazione di Progetto della Centrale Lamarmora	16

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la **Sintesi non Tecnica** della Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda di Modifica Sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, ai sensi del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. (Testo Unico delle "Norme in Materia Ambientale").

Come indicato nella "Guida alla compilazione della domanda di riesame dell'autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio di installazioni IPPC di competenza statale, Rev. Marzo 2016" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, la Sintesi non Tecnica deve essere elaborata in forma comprensibile al pubblico e deve contenere informazioni, quali:

- ✓ una sommaria descrizione dell'impianto e delle attività svolte;
- ✓ le materie prime ed i combustibili utilizzati;
- ✓ una descrizione qualitativa delle principali emissioni inquinanti generate (aria, acqua, rifiuti, rumore, odori e altro) e dei consumi energetici;
- ✓ una sintesi degli interventi migliorativi che l'azienda intende eventualmente realizzare e pianificare al fine di prevenire e ridurre l'inquinamento, con i relativi tempi di adeguamento;
- ✓ la visione prospettica (qualitativa) dell'installazione in termini di impatto ambientale, in altre parole una sintesi dei principali benefici ambientali attesi a seguito degli interventi proposti;
- ✓ altre informazioni, sempre in forma sintetica, che si ritengono utili.

Il presente documento è così strutturato:

- ✓ il Capitolo 2 descrive l'inquadramento del sito di ubicazione della Centrale;
- ✓ il Capitolo 3 descrive la Centrale nell'assetto attuale;
- ✓ il Capitolo 4 descrive la Centrale nell'assetto futuro;
- ✓ il Capitolo 5 descrive le variazioni previste sugli spetti ambientali legate alla futura configurazione della Centrale;
- ✓ il Capitolo 6 riporta i dati energetici (consumi e produzioni) della Centrale alla massima capacità produttiva;
- ✓ il Capitolo 7 analizza gli aspetti relativi al monitoraggio.

2 CENTRALE LAMARMORA

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di pertinenza della Centrale Lamarmora ricade nella parte meridionale del territorio del Comune di Brescia. Essa si inserisce in un ambito industriale che è posto tra le aree urbanizzate del centro cittadino, situate a Nord, ed i paesaggi della pianura agricola, situati a Sud. L'ambito di interesse è costituito da un'area pianeggiante attraversata da numerosi canali e rogge e delimitata ad Ovest dal Fiume Mella e ad Est dal Torrente Garza.

L'area di pianura, che occupa l'estremità meridionale del Comune di Brescia ed i Comuni immediatamente a Sud, è destinata in massima parte alle colture di seminativi semplici presentando un paesaggio caratterizzato da cascine e viali alberati.

Oltre al tessuto urbano continuo, che caratterizza le aree a Nord della Centrale si evidenzia la presenza in direzione Sud di alcuni nuclei abitati che fanno parte del territorio comunale di Brescia, tra cui:

- ✓ il quartiere Villaggio Sereno a circa 1.4 km a Sud-Ovest;
- ✓ il nucleo abitato del quartiere di Folzano a circa 1.5 km a Sud.

Nella seguente Figura è riportato l'inquadramento cartografico dell'area di interesse.



Figura 2.1: Estratto Topografico (Sito web Geoportale Regione Lombardia)

2.2 SVILUPPO DELLA CENTRALE E DEL TELERISCALDAMENTO A BRESCIA

Negli anni '60 la società ASM Brescia S.p.A sviluppò il progetto di massima del teleriscaldamento, che prevedeva, a quel tempo, di riscaldare un terzo della città, con calore recuperato per la massima parte da impianti di produzione di energia elettrica (ACS, 2019).

Nel 1972 è stato avviato l'esperimento pilota nel quartiere di Brescia Due in costruzione, mediante un impianto di riscaldamento centralizzato ed alimentato da una piccola Centrale Termica tradizionale, provvisoriamente installata in loco. La buona accoglienza del servizio di teleriscaldamento da parte della popolazione ha comportato un rapido potenziamento della rete e della centrale di produzione. Dal 1972 al 1977 il calore è stato prodotto mediante caldaie semplici ad alto rendimento, installate nell'area della Centrale Lamarmora, che hanno costituito il primo nucleo degli attuali impianti.

Dal 1978, con l'entrata in esercizio del primo gruppo di cogenerazione della Centrale Lamarmora (Gruppo TGR1), alla produzione di solo calore si è aggiunta quella di energia elettrica. Nel 1981 la Centrale Lamarmora è stata potenziata con un secondo gruppo di cogenerazione con caratteristiche analoghe al primo e, tra il 1987 ed il 1988, da una caldaia policombustibile, funzionante cioè a gas metano, olio combustibile e carbone, anche in combinazione mista.

Nel 1992, presso la Centrale Lamarmora, è stato messo in esercizio il terzo gruppo turbina-alternatore, che lavora in parallelo con i due turboalternatori preesistenti. La realizzazione di questo nuovo impianto è stata necessaria alla luce della continua crescita del numero di clienti collegati alla rete del teleriscaldamento.

Tra il 2015 e il 2016 sono entrate in esercizio le 3 caldaie semplici alimentate a gas naturale in sostituzione dei Gruppi cogenerativi TGR1 e TGR2 e della caldaia Macchi 3 (quest'ultima definitivamente demolita nel 2020).

Nel 2019 è stata portata a termine la realizzazione un nuovo serbatoio di accumulo termico atmosferico con funzione di efficientamento complessivo del sistema di teleriscaldamento cittadino.

Tale sistema dal 1998 è alimentato anche dal Termoutilizzatore adiacente (di proprietà di A2A Ambiente SPA, società del Gruppo A2A), impianto di produzione combinata di energia elettrica ed energia termica che ha per obiettivo il trattamento ed il recupero energetico dei rifiuti non utilmente riciclabili come materiali. Oltre alla produzione di energia elettrica si recupera l'energia termica immessa nella rete di teleriscaldamento della città. Inizialmente l'impianto era composto da due linee di combustione rifiuti, nel 2004 è stato completato con l'installazione di una terza linea di combustione.

Inoltre, oltre alla Centrale Lamarmora e al sopra citato Termoutilizzatore, il sistema di teleriscaldamento della città di Brescia dispone anche della Centrale Nord, in cui sono installate caldaie semplici funzionanti a gas naturale, e del recupero di calore di scarto dall'acciaieria Ori Martin (2016) e da quella Alfa Acciai (2021).

La figura seguente mostra l'incremento della volumetria allacciata alla rete del teleriscaldamento a partire dal 1972, arrivata a 42.65 milioni di m³ al 2020.

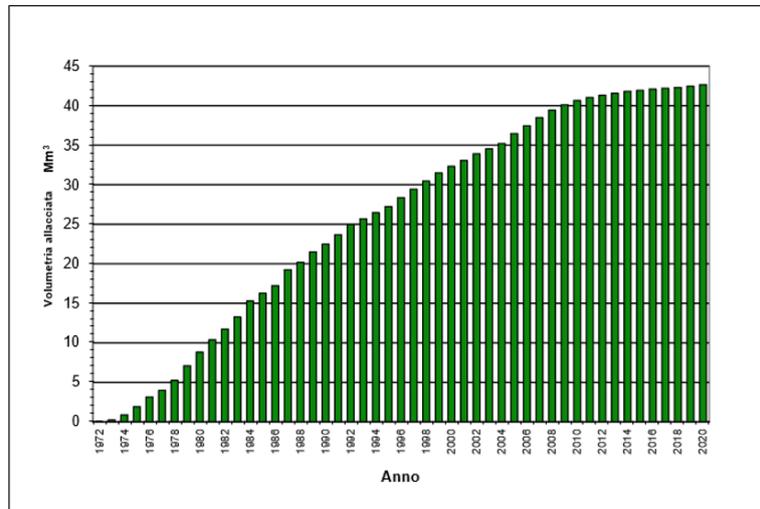


Figura 2.2: Volumetria Allacciata alla Rete di Teleriscaldamento, Anni 1972-2020

Attualmente è teleriscaldato circa il 70 % della volumetria totale degli edifici del Comune di Brescia ed il servizio è stato esteso anche in alcuni comuni limitrofi (Bovezzo, Concesio).

I principali dati che oggi caratterizzano il sistema di teleriscaldamento di Brescia sono i seguenti (anno 2020):

- ✓ calore immesso in rete: 1,276 GWh/anno;
- ✓ volumetria allacciata: 42.65 milioni di m³;
- ✓ sviluppo tubazioni complessive (doppio tubo): 677.58 km.

Nella seguente figura si riporta l'andamento della crescita del calore annuale richiesto per la rete di teleriscaldamento nello stesso periodo 1972-2020.

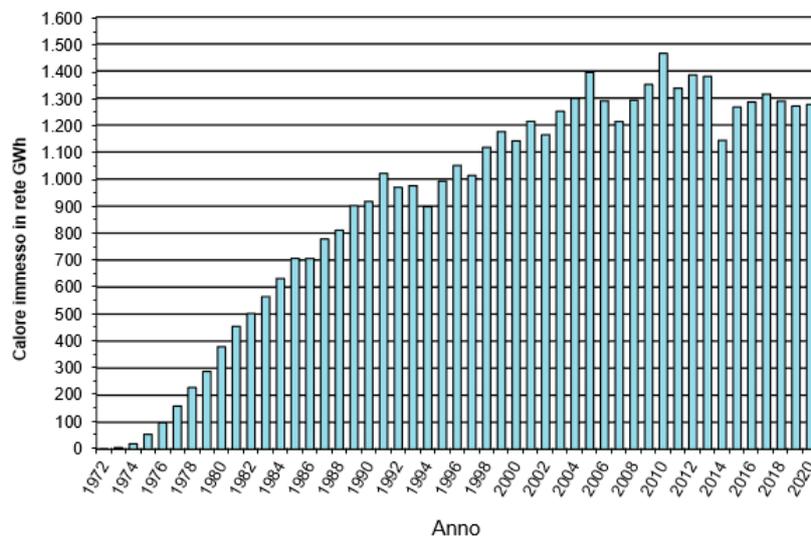


Figura 2.3: Crescita della Domanda di Calore per la Rete di Teleriscaldamento di Brescia

L'attuale assetto della Centrale Lamarmora è quello previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale Decreto AIA No. 267 del 18 Dicembre 2020.

3 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

La Centrale è attualmente costituita da:

- ✓ un gruppo di cogenerazione TGR3 policombustibile in grado di bruciare sia gas naturale sia carbone di potenza termica nominale di 200 MW, potenza elettrica nominale 72 MWe e potenza termica resa al teleriscaldamento pari a 110 MWt. In coerenza con gli obiettivi di decarbonizzazione della Società, in anticipo rispetto alle scadenze nazionali, da Ottobre 2020 l'utilizzo del carbone è stato dismesso e il gruppo TGR3 è alimentato esclusivamente a gas naturale;
- ✓ tre caldaie semplici CS101-CS201-CS301 a gas naturale per la produzione di calore per una potenza termica nominale complessiva pari a 285 MW (95 MW ciascuna) e potenza termica complessiva resa al teleriscaldamento pari a 255 MWt (85 MWt ciascuna).

I Gruppi TGR1 e TGR2 dismessi sono mantenuti in stato di conservazione fredda. La Caldaia Macchi 3 è stata definitivamente demolita nel 2020.

Il gruppo di cogenerazione TGR3 è costituito da generatore di vapore, turbina a contropressione e spillamenti, alternatore, scambiatori di riscaldamento dell'acqua di rete urbana, ciclo termico. Il vapore prodotto, dopo l'espansione nella turbina a contropressione, viene spillato e condensato per la produzione di calore da immettere nella rete di teleriscaldamento urbano.

Le tre caldaie semplici CS101-CS201-CS301 producono calore di integrazione per la rete di teleriscaldamento.

Di seguito vengono descritti i principali componenti ed il funzionamento della Centrale nel suo attuale assetto con particolare riferimento agli aspetti ambientali.

3.1 TURBOGRUPPO TGR3

Il principale impianto di produzione presente in Centrale è costituito dal gruppo cogenerativo TGR3 che, per tipologia costruttiva, risulta idoneo ad un funzionamento continuativo. Il suo funzionamento avviene di norma a partire dal mese di Novembre allorquando la richiesta di energia termica giornaliera ne consente l'accensione continuativa, in assetto completamente cogenerativo, senza dover ricorrere alla dissipazione del calore di condensazione in atmosfera.

L'avviamento del turbogruppo policombustibile (carbone/gas naturale) originariamente avveniva secondo le seguenti modalità:

- ✓ accensione a gas naturale e preriscaldamento caldaia nel rispetto del gradiente termico previsto dal costruttore, con contemporaneo preriscaldamento del sistema DeNOx;
- ✓ regimazione della caldaia, in termini di pressione e temperatura del vapore prodotto, al di sopra delle soglie previste dal costruttore, ed al di sopra del minimo tecnico ambientale con messa in servizio del DeNOx;
- ✓ preriscaldamento linea vapore afferente la turbina;
- ✓ messa in parallelo con la rete elettrica nazionale;
- ✓ passaggio a carbone;
- ✓ messa in servizio del sistema di Desolfurazione con successiva regimazione dello stesso.

Non essendo più impiegato il carbone (dal 2020) gli ultimi due passaggi non sono più attuati.

Il turbogruppo rimane, di norma, in funzione continuativamente fino alla fine di marzo, finché il carico termico risulta compatibile con l'assetto cogenerativo.

Il funzionamento con dissipazione di calore di condensazione in atmosfera, possibile attraverso la messa in funzione della torre di dissipazione a secco installata sul circuito di teleriscaldamento presso la stessa Centrale Lamarmora, è limitato a poche ore l'anno, in particolare durante le code della stagione termica al fine di consentire la continuità di funzionamento del gruppo.

3.2 CALDAIE SEMPLICI

Le caldaie semplici sono state realizzate per essere esercite in modalità daily cycling. Le caldaie vengono pertanto utilizzate per coprire le punte diurne di richiesta di calore. Durante le giornate con temperature più severe si rende necessaria l'accensione contemporanea di tutte le caldaie.

3.3 ACCUMULI TERMICI

All'interno della Centrale trovano spazio dei sistemi di accumulo di calore che consentono di disgiungere il funzionamento degli impianti produttivi (anche esterni al sito) dalla richiesta della rete, almeno per quanto riguarda le ore con minore richiesta da parte dell'utenza. In seguito, al crescere della richiesta di calore da parte dell'utenza, l'energia termica accumulata viene rilasciata sulla rete consentendo di calmierare la potenza prodotta dalle principali macchine durante i picchi diurni.

Storicamente la Centrale era dotata di due serbatoi in pressione da circa 1,100 m³ cadauno, nel 2019 è stato incrementato il sistema di accumulo esistente con la realizzazione di un nuovo serbatoio di accumulo termico atmosferico, per migliorare ulteriormente la separazione tra la curva di produzione e la curva di erogazione del calore aumentando pertanto la stabilità del funzionamento degli impianti di produzione e il mix del calore prodotto, incrementando il recupero di calore prodotto da fonti non programmabili (es: termoutilizzatore, acciaierie, etc) o prodotto durante le ore notturne allorquando il fabbisogno di rete risulta ridotto.

3.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Durante l'esercizio attuale della Centrale Lamarmora, le emissioni in atmosfera sono da ricondurre principalmente ai seguenti inquinanti:

- ✓ ossidi di azoto (NO_x);
- ✓ monossido di carbonio (CO).

Il Gruppo TGR3, originariamente esercito anche a carbone con emissione anche di ossidi di zolfo e polveri, è dotato di elettrofiltro, nonché di desolfatore, filtro a maniche e di un catalizzatore DeNO_x.

Inoltre sono installati bruciatori a bassa produzione di ossidi di azoto (tipo "Low NO_x"), per contenere la produzione di NO_x nei fumi in uscita.

L'impianto di desolforazione era del tipo a "semi-secco" ed utilizzava la reazione dell'idrossido di calcio con l'anidride solforosa (e solforica), con conseguente produzione di solfiti e solfati di calcio allo stato secco.

Dalla cessazione dell'utilizzo del carbone quale combustibile di alimentazione del Gruppo 3, gli impianti di scarico, movimentazione e stoccaggio del carbone sono vuoti e sono stati messi fuori servizio.

Per tenere sotto controllo costantemente l'efficienza di tutti i sistemi di combustione e degli impianti di depurazione vengono misurati in continuo i valori delle concentrazioni delle emissioni in atmosfera nonché i principali parametri quali temperatura, umidità, contenuto di ossigeno residuo ed altri ancora. A tale scopo tutti i gruppi di produzione sono dotati di sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni (SME): sui monitor della sala controllo dell'impianto sono riportati i valori misurati sui gruppi e i camini della Centrale.

I sistemi di monitoraggio sono inoltre collegati alla rete SME regionale gestita da ARPA Lombardia.

Il sistema di evacuazione fumi in atmosfera è attualmente costituito da:

- ✓ Camino E1 (punti di emissione E1a e E1b) a cui sono convogliati i fumi di combustione rispettivamente delle caldaie semplici CS101 e CS201;
- ✓ Camino E2 (punti di emissione E2a e E2b) a cui sono convogliati i fumi di combustione rispettivamente della caldaia semplice CS301 e del Gruppo TGR3.

Nella Tabella seguente si riassumono le caratteristiche geometriche dei camini della Centrale Lamarmora.

Tabella 3.1: Centrale Lamarmora, Caratteristiche Camini

	Camino 1	Camino 2
Gruppo	C101 – CS201	CS301 – TGR3
Diametro [m]	2,6	3,2
Altezza [m]	100	100

Per quanto riguarda i camini del sistema di trasporto del carbone e gestione delle ceneri e dei residui di desolforazione citati in precedenza e ora non in esercizio, si riportano di seguito le altezze di questi ulteriori camini presenti in Centrale:

- ✓ camino scarico carbone (altezza 15 m);

- ✓ camino trasporto carbone (altezza 15 m);
- ✓ sfiato silo ceneri leggere (altezza 25 m);
- ✓ sfiato silo residuo desolfatore (altezza 25 m).

3.4.1 Consuntivo Emissioni della Centrale - Anni 2016-2020

Nel seguito sono riportati, per il periodo 2016-2020, i dati di consuntivo annuale delle emissioni in tonnellate relativamente ai singoli impianti di produzione e all'intero impianto per NO_x e CO (A2A, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021).

3.4.1.1 Ossidi di Azoto

Nella Tabella sottostante si riportano i dati relativi alle emissioni di NO_x con riferimento al periodo 2016-2020.

Tabella 3.2: Centrale Lamarmora, Emissioni Annuali NO_x, Anni 2016-2020

Emissioni	Emissioni Annuali NO _x [t/a]				
	2016	2017	2018	2019	2020
TGR3	125,03	122,89	95,52	59,34	34,77
Caldaia semplice CS101	2,64	2,69	2,14	1,27	1,31
Caldaia semplice CS201	1,65	2,17	1,55	1,50	1,73
Caldaia semplice CS301	0,83	2,95	2,56	1,12	1,15
Totale	130,15	130,7	101,77	63,23	38,96

3.4.1.2 CO

Nella tabella sottostante si riportano i dati relativi alle emissioni di CO con riferimento al periodo 2016-2020.

Tabella 3.3: Centrale Lamarmora, Emissioni Annuali CO, Anni 2016-2020

Emissioni	Emissioni Annuali CO [t/a]				
	2016	2017	2018	2019	2020
TGR3	11,50	7,86	10,82	10,27	6,65
Caldaia semplice CS101	0,29	0,56	0,03	0	0
Caldaia semplice CS201	0,24	0,44	0,01	0	0
Caldaia semplice CS301	1,03	0,37	0,07	0,04	0,04
Totale	13,06	9,23	10,93	10,31	6,69

3.4.2 Valori Limite alle Emissioni in Atmosfera Decreto AIA 267/2020

Il Decreto AIA D.M. 267/2020 autorizza il Gestore ad esercire la Centrale Lamarmora con l'attuale assetto che comprende il gruppo TGR3 e le caldaie semplici rispettando quanto riportato in Tabella.

Tabella 3.4: Valori Limite alle Emissioni in atmosfera dal Decreto AIA 267/2020 per il Funzionamento con Gas Naturale

Provenienza	Combustibile	Parametro Inquinante	Valore limite AIA D.M.267/2020 (mg/Nm ³)	Monitoraggio
Caldaie semplici (CS101; CS201; CS301)	Gas naturale	NO _x	75 giornaliero e annuale	Continuo
		CO	100 orario 40 annuale	
		SO ₂	35 ²⁾	Annuale
TGR3 (caldaia policombustibile)	Gas naturale ¹⁾	NO _x	50 Giornaliero e annuale	Continuo
		CO	50 giornaliero 30 annuale	
		NH ₃	5 Giornaliero e annuale	Continuo

Note:

1) Il TGR3 è autorizzato per essere alimentato sia a gas sia a carbone dal decreto AIA No.267/2020, si ricorda però che da Ottobre 2020 l'utilizzo del carbone è stato dismesso ed è stato alimentato esclusivamente a gas.

2) Limite imposto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Per quanto riguarda le caldaie l'implementazione del progetto non prevede modifiche al loro attuale funzionamento, mentre per la nuova turbina a gas si riportano nella seguente Tabella:

- ✓ i limiti di emissione su base giornaliera di NO_x, CO e NH₃ riportati nella DGR No. XI/3895 del 23 Novembre 2020 "Indirizzi regionali per l'applicazione della decisione (UE) 2017/1442 sulle conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (MTD-BAT) per i grandi impianti di combustione, adottata ai sensi della direttiva 2010/75/UE, nell'ambito dei procedimenti di riesame delle autorizzazioni integrate ambientali (A.I.A.). Disponibili (MTD-BAT) per i grandi impianti di combustione, adottata ai sensi della direttiva 2010/75/UE, nell'ambito dei procedimenti di riesame delle autorizzazioni integrate ambientali (A.I.A.)" e relativo allegato (paragrafo 5.3.1);
- ✓ i limiti rappresentativi per le simulazioni numeriche della dispersione degli inquinanti emessi in fase di esercizio dalla Centrale Lamarmora (Assetto Futuro) condotte con il sistema modellistico CALPUFF (si veda l'Allegato D.6 della presente documentazione di riesame dell'AIA).

Tabella 3.5: Valori Limite alle Emissioni in Atmosfera dal Decreto AIA 267/2020

Provenienza	Combustibile	Parametro Inquinante	Valore limite DGR No. XI/3895 del 23/11/2020 (mg/Nm ³)	Valori Emissivi Rappresentativi Nuovo GT1 (mg/Nm ³)
Nuova turbina a gas (GT1)	Gas naturale	NO _x	30 giornaliero	30
		CO	30 giornaliero	30

		NH ₃	5 giornaliero	4
--	--	-----------------	---------------	---

Si evidenzia che tali limiti e valori emissivi rappresentativi sono stati riportati nell'allegato C.13 (scheda C.7.2) alla presente documentazione di modifica sostanziale dell'AIA.

3.5 PRODUZIONE DI ENERGIA E CONSUMO DI COMBUSTIBILI

Nel seguito del paragrafo si riportano i dati di consuntivo della Centrale relativamente alla produzione di energia (elettrica e termica) e ai combustibili utilizzati.

3.5.1 Produzione di Energia Elettrica e Termica, Anni 2016-2020

Nella seguente tabella sono riassunti i dati relativi alla produzione di energia elettrica e termica ed i consumi dell'impianto per il periodo 2016-2020.

Tabella 3.6: Produzione di Energia Elettrica e Termica, Anni 2016-2020

	Anno				
	2016	2017	2018	2019	2020
Cogenerazione (GWh)					
Elettrica Prodotta Lorda	131	129	129	129	112
Termica immessa in Rete	361	350	352	351	310
Termica Semplice (GWh)					
Termica Immessa in rete	75	116	94	59	64
Termica Totale (GWh)					
Immessa in rete	436	466	446	410	374

3.5.2 Combustibili Utilizzati, Anni 2016-2020

Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi rispettivamente ai consumi dei due combustibili utilizzati dal 2016 al 2020.

Tabella 3.7: Quantitativi di Combustibili Utilizzati, Anni 2016-2020

	Anno				
	2016	2017	2018	2019	2020
Carbone [t]	72.005	71.302	71.951	72.455	43.163
Gas naturale [Sm ³]	10.471.321	14.782.368	13.060.166	7.000.590	23.317.760

3.6 EMISSIONI SONORE

La Centrale Lamarmora è collocata in prossimità della Tangenziale Sud e dell'Autostrada A4, che sono percorse da elevati volumi di traffico veicolare, pesante e leggero.

L'area di Centrale ricade in un'area classificata come "Classe V – Aree Prevalentemente Industriali" dalla zonizzazione acustica del Comune di Brescia.

Le campagne di misura fonometriche vengono effettuate periodicamente da parte di A2A.

Nella documentazione allegata all'AIA con riferimento alla rumorosità dell'impianto nell'Allegato D.8 sono riportati:

- ✓ per lo stato attuale i risultati degli ultimi rilevamenti fonometrici effettuati nel Febbraio 2018, che documentano la determinazione del rumore ambientale generato dal funzionamento attuale della Centrale Lamarmora e la valutazione/verifica del rispetto dei limiti fissati dalla classificazione acustica del territorio comunale;
- ✓ la valutazione di impatto acustico della Centrale in seguito alla dismissione dell'attuale Gruppo 3 e alla realizzazione ed entrata in esercizio del nuovo TG1 e il relativo rispetto dei limiti acustici ai ricettori rappresentativi prossimi.

3.7 PRELIEVI IDRICI

Il processo di cogenerazione adottato dalla Centrale Lamarmora utilizza per il raffreddamento del ciclo termico l'acqua della rete del teleriscaldamento.

Il processo produttivo richiede comunque volumi d'acqua che vengono prelevati attualmente da un pozzo industriale e in minima parte dalla rete di distribuzione dell'acquedotto comunale.

Presso la Centrale Lamarmora viene prelevata e successivamente trattata anche acqua destinata al Termoutilizzatore ed alla rete teleriscaldamento. I principali utilizzi dell'acqua prelevata dal pozzo industriale e dall'acquedotto sono quindi:

- ✓ preparazione acqua demi;
- ✓ preparazione del reagente per la desolfurazione e, in misura minore, per l'umidificazione delle polveri più ausiliari vari. Gli utilizzi legati all'uso del carbone sono venuti meno a partire dal 2020.

L'acqua demi prodotta è utilizzata per il reintegro della rete del teleriscaldamento, del Termoutilizzatore e delle caldaie della Centrale Lamarmora.

Sono inoltre presenti i servizi igienici ed ausiliari.

I consumi relativi ai reintegri della rete del teleriscaldamento e delle caldaie del Termoutilizzatore non sono direttamente attribuibili alla Centrale Lamarmora e pertanto non vengono tenuti in considerazione nella seguente tabella, dove si riportano rispettivamente i quantitativi totali di acqua prelevata ed il consumo specifico della risorsa, dato dal consumo di acqua attribuibile alla Centrale Lamarmora rapportato al totale di energia termica ed elettrica immessa in rete, relativamente al periodo 2016-2020.

Tabella 3.8: Prelievi Idrici Centrale Lamarmora, Anni 2016 – 2020

Consumi	Anno				
	2016	2017	2018	2019	2020
Consumo Totale [m³]	78.323	81.620	112.158	114.901	98.114
Consumi Specifici [m³/GWh]	143	142	202	222	209

3.8 SCARICHI IDRICI

La Centrale Lamarmora ha 6 punti di scarico finali (SC1, SC2, SC3, SI1, SI2 e SM) di cui tre in fognatura (SC1, SC2 e SC3), e tre in corpo idrico superficiale (SI1, SI2, SM). Di questi ultimi:

- ✓ SI1, scarico industriale continuo dall'impianto di trattamento DONDI recapita in Vaso Guzzetto;
- ✓ SI2, scarico industriale occasionale costituito da spurghi della torre di raffreddamento evaporativa recapita in Vaso Garzetta-San Zeno: attualmente, a seguito dello smantellamento della torre evaporativa lo scarico non è più generato;
- ✓ SM, scarico costituito dalle acque meteoriche raccolte dalla copertura del nuovo edificio caldaie semplici, dai percorsi antistanti e dal piazzale a sud della centrale recapita in Vaso Guzzetto.

Le acque di scarico di tipo domestico sono convogliate in fognatura comunale (pubblica fognatura di Via Ziziola).

Gli scarichi in Centrale sono quindi rappresentati da:

- ✓ acque di scarico di tipo domestico: le acque miste e bianche e le acque nere provenienti dai servizi igienici, sono scaricate attraverso gli scarichi SC1, SC2 e SC3 direttamente in pubblica fognatura;
- ✓ acque industriali (chimiche, carboniose e oleose preventivamente trattate da Impianto Dondi):
 - *acque chimiche acide* sono provenienti soprattutto dall'area dell'impianto di demineralizzazione acque e sono scaricate nell'Impianto Dondi, dove avvengono la neutralizzazione, la chiari-flocculazione e la filtrazione finale,
 - *acque carboniose* drenate dall'area di scarico, trasporto e macinazione carbone, nonché da sili di stoccaggio dei residui polverosi ed afferenti alla vasca di sedimentazione, sono inviate all'Impianto Dondi, dove avviene la filtrazione finale su sabbia,
 - *acque oleose*: provenivano essenzialmente dalle aree di scarico, trasporto e stoccaggio olio combustibile, quando ancora i serbatoi OCD erano in servizio, nonché dalle aree a rischio di sversamento di oli; tali acque sono pre-trattate in vasca di decantazione, vengono inviate all'impianto di depurazione dove avviene la separazione meccanica degli oli mediante pacchi lamellari e quindi la filtrazione finale su sabbia.

Le acque trattate effluenti dall'Impianto Dondi sono inviate attraverso lo scarico SI1 al Vaso Guzzetto ed in parte al Termoutilizzatore adiacente per il recupero nel bagno di spegnimento scorie;
- ✓ acque industriali (spurgo periodico da torre di raffreddamento del ciclo chiuso): lo spurgo precedentemente proveniente dalla torre di raffreddamento evaporativa ora smantellata è inviato direttamente al Vaso Garzetta attraverso lo scarico SI2. Tale scarico non risulta attivo;
- ✓ acque meteoriche raccolte dalla copertura e dai percorsi antistanti il nuovo edificio caldaie semplici nonché da una porzione del piazzale a Sud della centrale, sono scaricate direttamente attraverso lo scarico SM in Vaso Guzzetto.

Nella Tabella seguente si riportano i quantitativi di acque reflue industriali scaricate in corpo idrico superficiale Vaso Guzzetto attraverso il punto di scarico SI1 per il periodo 2016-2020.

Tabella 3.9: Scarichi Idrici Centrale Lamarmora, Anni 2016-2020

	Anno				
	2016	2017	2018	2019	2020
Acque reflue industriali in Vaso Guzzetto [m³]	88.375	48.426	128.286	96.921	98.786

3.9 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Le attività di produzione di energia per teleriscaldamento, come quelle della Centrale Lamarmora, producono sostanzialmente due classi di rifiuto distinte:

- ✓ rifiuti derivanti dal processo di combustione e di trattamento dei reflui;
- ✓ rifiuti derivanti da operazioni di manutenzione e pulizia.

I **rifiuti da combustione** sono stoccati in appositi sili. I **rifiuti non da combustione** sono stoccati in contenitori appositi, confinati in un'area coperta e impermeabilizzata ed il cui accesso è controllato.

Nella successiva Tabella si riportano rispettivamente le quantità di rifiuti prodotte annualmente tra il 2016 e il 2020, suddivisi in funzione della tipologia di rifiuto e, per lo stesso periodo, la produzione specifica di rifiuti relativa all'intero impianto.

Tabella 3.10: Rifiuti Prodotti in Centrale, Periodo 2016-2020

Classificazione	Tipologia	Codice CER	Quantità [t/a]				
			2016	2017	2018	2019	2020
Rifiuti speciali non pericolosi	Ceneri leggeri e pesanti da carbone	100101 e 100102	5.973	6.401	7.561	5.986	3.646

Classificazione	Tipologia	Codice CER	Quantità [t/a]				
			2016	2017	2018	2019	2020
	Residuo desolfatore	100105	3.000	3.464	3.716	2.653	2.205
	Fanghi da trattamento acque	100121	190	370	287	219	226
	Altri ⁽¹⁾	vari	190	136	95	117	54
	Totale		9.353	10.370	11.659	8.975	6.131
Rifiuti speciali pericolosi	Oli esausti	130205*	4,2	11,15	0,95	0,90	0,85
	Altri ⁽²⁾	vari	13,21	9,63	31,55	23,46	6,09
	Totale		17,41	20,78	32,5	24,36	6,94

Note

(1) Altri rifiuti non pericolosi, quali: rifiuti ingombranti, sterili vaglio, rifiuti da pulizia fognature, rottami ferrosi.

(2) Altri rifiuti pericolosi, quali: pitture e vernici, solventi, materiali assorbenti filtranti inquinati, batterie, emulsioni, imballaggi.

La percentuale di recupero di rifiuti prodotti nella Centrale Lamarmora è piuttosto elevata. Si evidenzia infatti che buona parte delle ceneri leggere e pesanti da carbone e del residuo di desolfurazione viene inviata al riutilizzo quale integrazione della parte inerte e quale additivo presso impianti di produzione del calcestruzzo e nei sottofondi stradali. La parte non recuperata viene smaltita in discarica o in altri impianti di smaltimento, in accordo con la normativa vigente.

Si riportano nelle seguenti tabelle rispettivamente i rifiuti prodotti dalla Centrale inviati a recupero per gli anni 2016-2020 e la relativa percentuale di recupero.

Considerato che nel corso del 2020 il gestore ha ritenuto di non utilizzare il carbone quale combustibile, negli anni successivi viene meno la produzione di rifiuti da combustione:

- ✓ ceneri leggeri e pesanti da carbone;
- ✓ residuo desolfatore.

Tabella 3.11: Rifiuti Prodotti dalla Centrale inviati a Recupero, Anni 2016-2020

Classificazione	Tipologia	Quantità [t/a]				
		2016	2017	2018	2019	2020
Rifiuti recuperati [t]	Ceneri leggeri e pesanti da carbone	5.973	6.401	7.561	5.986	3.646
	Residuo desolfatore	2.754	3.464	3.716	2.653	2.205

Tabella 3.12: Percentuale di Recupero dei Rifiuti della Centrale, Anni 2016-2020

	Quantità [t/a]				
	2016	2017	2018	2019	2020
Percentuale di Recupero Rifiuti Prodotti (%)	94	96.3	97.2	97.3	96.1

3.10 UTILIZZO DI RISORSE

Per lo svolgimento corretto delle molteplici attività che strutturano il processo produttivo, oltre ai combustibili sono necessarie altre materie prime, reagenti e prodotti chimici.

L'ossido di calcio (Calce viva) rappresentava nel passato il consumo di reagenti più consistente; la calce veniva principalmente utilizzata come reagente per l'abbattimento dell'anidride solforosa presente nei fumi di combustione. Dalla cessazione dell'uso del carbone non è più utilizzata.

Tra gli altri reagenti utilizzati in Centrale si segnalano l'acido cloridrico e la soda caustica, impiegati per rigenerare le resine che demineralizzano l'acqua necessaria al ciclo termico della caldaia, all'integrazione della rete di teleriscaldamento e, in quantità meno rilevanti, per la correzione del pH delle acque reflue.

Altri prodotti sono impiegati in minori quantitativi:

- ✓ urea, utilizzata nel sistema di riduzione catalitica degli NOx per il trattamento fumi SCR;
- ✓ deossigenante/alcalinizzante, utilizzato come additivo all'impianto di depurazione;
- ✓ sorbalite e polielettrolita utilizzati come coadiuvanti di chiariflocculazione nell'impianto di trattamento reflui;
- ✓ antischiuma, fosfato trisodico, carbonato sodico, acido citrico, utilizzati come additivi al ciclo chiuso (fluido di raffreddamento di Centrale).

Nella Tabella seguente si riportano i consumi dei reagenti sopra menzionati, relativamente al periodo 2016-2020.

Tabella 3.13: Reagenti Utilizzati in Centrale, Periodo 2016-2020

Reagente	Quantità [t/a]				
	2016	2017	2018	2019	2020
Calce	1.370	1.763	1.910	1.225	841
Acido Cloridrico (soluzione)	17	17	18	19	16
Soda caustica (soluzione)	14	13	12	14	13
Urea (soluzione)	350	339	335	427	291
Altri (additivi e condizionanti per acque, gas tecnici)	1,8	1,2	6,1	0,8	1,1

Nella Tabella seguente sono riassunti i consumi della Centrale Lamarmora relativamente agli oli lubrificanti, al prelievo di acqua e ai consumi elettrici e termici, nel periodo 2016-2020.

Tabella 3.14: Risorse Utilizzate in Centrale, Anni 2016-2020

Risorse Utilizzate	UdM	Quantità				
		2016	2017	2018	2019	2020
Acqua	m ³	78.323	81.620	112.158	114.901	98.114
Oli Lubrificanti	t	0,9	1,4	1,1	0,5	0,8
Consumi ed Autoconsumi elettrici ⁽¹⁾	GWh	19,4	19,1	18,6	18,6	16,0
Autoconsumi termici	GWh	1,2	0,7	1,2	1,0	1,1

Nota

(1) Il valore indicato è al netto dei consumi delle pompe del teleriscaldamento.

4 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE NELL'ASSETTO FUTURO

La configurazione di progetto della Centrale Lamarmora con la sostituzione del gruppo TGR3 con la nuova turbina cogenerativa a gas è rappresentata nella seguente Figura.

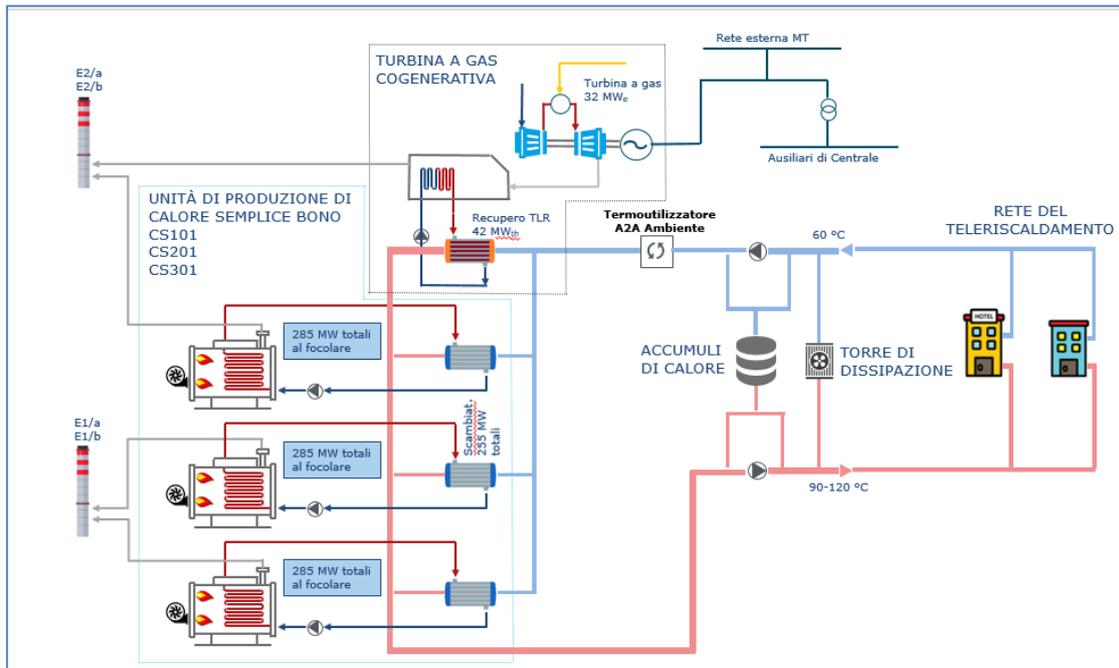


Figura 4.1: Nuova Configurazione di Progetto della Centrale Lamarmora

Le potenze nominali nell'assetto attuale e in quello di progetto della Centrale Lamarmora sono indicate nella Tabella seguente.

Tabella 4.1: Confronto delle Potenze Nominali tra la Configurazione Attuale e quella di Progetto

Impianti	Impianti	Attuale Configurazione			Impianti	Configurazione di Progetto		
		Potenza Focolare [MW]	Potenza Termica TLR [MW]	Potenza Elettrica [MW]		Potenza Focolare [MW]	Potenza Termica TLR [MW]	Potenza Elettrica [MW]
Cogenerazione	Gruppo TGR3	200	110	72	Nuova Turbina a gas	86.5 ¹⁾	42	32.5 ¹⁾
Produzione semplice di calore	Caldaie semplici	285	255	-	Caldaie semplici	285	255	-
Potenza Totale della Centrale Lamarmora		485	365	72		371.5	297	32.5

Nota: 1) Il dato è riferito alle condizioni ISO (temperatura di 15°C).

Con riferimento a quanto riportato nella precedente Tabella, si nota come il nuovo impianto cogenerativo abbia una taglia sostanzialmente inferiore rispetto al Gruppo 3 ad oggi presente abbassando di oltre 100 MW la potenza al focolare utilizzata in Centrale. Il Gruppo 3 verrà mantenuto in conservazione fredda e sarà disponibile, per la sola

produzione termica, al funzionamento di emergenza in caso di guasti/indisponibilità degli altri impianti di produzione calore che alimentano il sistema di teleriscaldamento (TU, Centrale Nord). Poiché i fumi del nuovo turbogas saranno convogliati nello stesso camino utilizzato dal Gruppo 3, il funzionamento dei due impianti sarà tecnicamente vincolato e sarà alternativo, non possibile in contemporanea. In condizioni di emergenza la potenza nominale disponibile all'esercizio sarà al massimo pari a quella attualmente installata (485 MW).

Nel presente Paragrafo sono riportate le informazioni riguardanti i principali componenti costituenti l'impianto che saranno:

- ✓ turbina a gas costituita da:
 - compressore,
 - camera di combustione
 - turbina;
- ✓ alternatore;
- ✓ caldaia a recupero;
- ✓ sistema di trattamento fumi SCR e De-CO;
- ✓ scambiatore di calore a fascio tubiero verso il teleriscaldamento;
- ✓ pompe centrifughe per la gestione del circuito turbina;
- ✓ sistema di espansione circuito turbina;
- ✓ sistema di compressione gas naturale.

Di seguito si riporta una descrizione delle principali componenti che costituiranno l'impianto.

4.1.1 Turbina a Gas

L'installazione sarà costituita da una turbina a gas che verrà alloggiata in un nuovo edificio dedicato al sistema di cogenerazione da realizzarsi, in corrispondenza dell'attuale gruppo 2 già dismesso. La tecnologia della turbina a gas di futura installazione prevedrà la possibilità di alimentare l'impianto con un mix di gas naturale e idrogeno (dal 10% al 30%), qualora quest'ultimo sarà reso disponibile. Al fine di poter rispettare il cronoprogramma del progetto, la demolizione del Gruppo 2 sarà oggetto di un procedimento di Comunicazione di modifica non sostanziale dell'AIA vigente.

La realizzazione della nuova unità cogenerativa alimentata a gas naturale è finalizzata alla produzione combinata di energia elettrica ed energia termica. L'energia elettrica verrà utilizzata parzialmente per coprire gli autoconsumi della Centrale e per la restante parte verrà immessa nella rete elettrica nazionale, mentre l'energia termica invece verrà immessa nella rete di teleriscaldamento urbana.

I fumi di combustione della nuova unità saranno convogliati all'interno del Camino E2 esistente in modo da evitare impatti legati alla realizzazione di una nuova ciminiera o alla demolizione di quelle esistenti.

Si evidenzia infine che terminando l'utilizzo del carbone non saranno più presenti i seguenti punti di emissioni convogliate relative agli impianti di scarico, movimentazione e stoccaggio del carbone.

4.1.2 Caldaia a Recupero

Il recupero cogenerativo sarà attuato mediante una caldaia a recupero in grado di scambiare calore tra i fumi in uscita dalla turbina e il fluido di un circuito intermedio che a sua volta cederà il calore assorbito alla rete di teleriscaldamento attraverso uno scambiatore di calore. Al fine di assicurare delle prestazioni molto elevate anche dal punto di vista ambientale sarà installato un sistema di trattamento dei fumi che consentirà di abbattere l'emissione di CO e NOx.

4.1.3 Sistema Trattamento Fumi

La nuova turbina avrà un sistema di combustione a basse emissioni che coadiuvato dal sistema di trattamento fumi permetterà di garantire ottime performance emissive. La nuova installazione sarà dotata di:

- ✓ un sistema di riduzione catalitica degli ossidi di azoto che consentirà di eliminare in modo rilevante NO e NO₂ trasformandoli in composti inerti per l'ambiente, quali azoto e vapore acqueo;

- ✓ un sistema di contenimento degli ossidi di carbonio. A tale scopo sarà installato un depuratore catalitico ossidante.

4.1.4 Scambiatore di Calore verso il Teleriscaldamento

Il nuovo impianto si conetterà al teleriscaldamento sfruttando le connessioni esistenti del Gruppo 2 dismesso nel 2015, verranno quindi realizzate delle nuove linee che si conetteranno allo scambiatore tra teleriscaldamento e circuito turbina sopra menzionato.

4.1.5 Circuito Turbina e Sistema di Espansione

Il circuito turbina invece si estenderà tra la caldaia a recupero e lo scambiatore di calore verso il teleriscaldamento con l'inserimento di:

- ✓ No.2 pompe centrifughe in parallelo necessarie per il controllo della portata nell'anello;
- ✓ un misuratore di portata;
- ✓ strumentazione (sonde di temperatura e pressione);
- ✓ sistemi di sicurezza;
- ✓ sistema di espansione dedicato.

4.1.6 Sistema Gas

Per il suo funzionamento la nuova turbina necessita di un'alimentazione di gas naturale ad alta pressione pari a circa 30 bar. La portata di gas naturale proveniente dalla rete cittadina dovrà quindi essere elaborata da un sistema di compressione che consentirà di raggiungere il set-point richiesto dal costruttore.

La cabina di compressione sarà alimentata da una linea gas metano di alta pressione 12 bar.

4.1.7 Sistema Elettrico e di Controllo

L'unità cogenerativa sarà dotata di un sistema elettrico articolato installato per la maggior parte all'interno dell'edificio di nuova realizzazione che ospiterà:

- ✓ quadro principale di macchina;
- ✓ trasformatori BT-MT per alimentazione dei sistemi di compressione del gas naturale, sistemi di pompaggio e in generale di tutti gli ausiliari necessari al funzionamento del nuovo impianto.

Il nuovo impianto sarà dotato di un sistema di controllo locale fornito dal costruttore del package turbina che si interfacerà mediante un collegamento in fibra ottica dedicato con il sistema di supervisione già presente in Centrale consentendo la conduzione dell'intero sistema direttamente nella sala controllo esistente e recentemente rinnovata.

4.1.8 Sistema di Monitoraggio delle Emissioni

La Centrale è attualmente dotata di due camini alti 100 m per l'emissione dei fumi di combustione. Nel camino E1 vengono convogliati i fumi di combustione delle caldaie CS101 (E1a) e CS201 (E1b) mentre nel camino E2 vengono convogliati i fumi di combustione del TGR3 (E2b) e della caldaia CS301 (E2a).

I fumi di combustione della nuova unità saranno convogliati all'interno del Camino E2 al posto del TGR3 esistente in modo da evitare impatti legati alla realizzazione di una nuova ciminiera.

Si ricorda che i due camini sono già attualmente dotati di un sistema di monitoraggio delle emissioni in continuo, che continuerà ad essere in funzione anche dopo l'installazione della nuova turbina a gas.

4.1.9 Sistema di Reintegro e Scarico Acque

La nuova unità per la sua costituzione non necessiterà di spurghi e reintegri continui, saranno comunque possibili prelievi di acqua per i primi riempimenti, spurghi occasionali e attività di manutenzione. L'acqua utilizzata per tali scopi sarà trattata dal sistema presente in centrale. Anche l'additivazione è prevista unicamente negli scenari sopra descritti o qualora si ravvisassero, in seguito al periodico campionamento e analisi delle caratteristiche chimico fisiche dell'acqua dei circuiti, la necessità di ripristinare i parametri corretti al mantenimento dei componenti di impianto.

L'edificio di contenimento delle nuove unità, dotato al suo interno di pavimentazione impermeabile, sarà comunque corredato di un sistema di raccolta delle acque che accidentalmente potrebbero spargersi, che verranno poi convogliate all'esistente sistema di trattamento acque della Centrale.

4.1.10 Altri Sistemi

La nuova installazione sarà dotata di un sistema antincendio specificatamente progettato e realizzato del quale preliminarmente è possibile prevedere la presenza dei seguenti dispositivi:

- ✓ rete acqua antincendio con idranti;
- ✓ estintori;
- ✓ rilevatori di gas;

L'edificio sarà inoltre dotato delle necessarie vie di fuga.

Per quanto riguarda altri sistemi, quali ad esempio l'aria compressa per il funzionamento di eventuali valvole pneumatiche, o per i servizi generali, ci si allaccerà alle esistenti reti presenti in Centrale.

5 VARIAZIONI PREVISTE SUGLI ASPETTI AMBIENTALI

5.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

In condizioni di regolare esercizio della Centrale, le emissioni prodotte dal nuovo turbogas saranno convogliate nel camino esistente E2, insieme ai fumi provenienti dalla caldaia CS301 (in analogia a quanto attualmente autorizzato per i fumi del TGR3); i fumi delle caldaie CS101 e CS201 continueranno ad essere convogliati al camino esistente E1. Le caratteristiche delle due sorgenti continue nella futura configurazione di esercizio sono riportate nella seguente Tabella.

Tabella 5.1: Caratteristiche Emissive delle Sorgenti Continue della Centrale nella Futura Configurazione

Camino E1								
Sorgente	Coordinate (WGS84 UTM32)	Altezza Camino (m)	Sezione del Camino (m ²)	T (K)	Portata dei fumi secchi (Nm ³ /h)	Concentrazioni inquinanti (mg/Nm ³)		
						NOx	CO	
CS101	594693 E	100	5.3	383.15	92,000 ¹⁾	75	100	
CS201	5041067 N				92,000 ¹⁾			
Camino E2								
Sorgente	Coordinate (WGS84 UTM32)	Altezza Camino (m)	Sezione del Camino (m ²)	T (K)	Portata dei fumi secchi (Nm ³ /h)	Concentrazioni inquinanti (mg/Nm ³)		
						NOx	CO	NH ₃
CS301	594683 E	100	8	383.15	92,000 ¹⁾	75	100	-
Nuova Turbina	5041026 N			393.15	270,000 ¹⁾	30 ²⁾	30 ²⁾	5 ²⁾

Note:

- 1) La portata secca è riferita ad una percentuale di ossigeno pari al 15% la nuova turbina a pieno carico mentre per le caldaie la percentuale di ossigeno è pari al 3%.
- 2) Valori medi giornalieri.

Si ricorda che i due camini di emissioni convogliate saranno monitorati in continuo con lo SME.

5.2 PRELIEVI IDRICI E SCARICHI IDRICI

Con riferimento ai prelievi idrici nella configurazione di progetto non si prevedono variazioni nei quantitativi di acqua necessari al funzionamento della Centrale rispetto a quanto indicato per lo scenario di riferimento attuale al precedente Paragrafo 3.7, con il Gruppo TGR3 funzionante al posto del nuovo turbogas.

La nuova unità per la sua costituzione non necessita di spurghi, reintegri continui e additivazione, se non in casi occasionali e per manutenzione.

Conseguentemente a quanto sopra riportato, con riferimento agli scarichi idrici della Centrale Lamarmora nella configurazione di progetto, non si prevedono significative variazioni nei quantitativi di acqua scaricata, in relazione alle necessità di funzionamento della Centrale rispetto a quanto indicato per lo scenario di riferimento ante-operam al precedente Paragrafo 3.8, con il Gruppo TGR3 funzionante.

Si evidenzia inoltre che per quanto riguarda le acque meteoriche in fase di cantiere saranno convogliate e gestite, utilizzando l'attuale rete di raccolta e drenaggio presente in Centrale.

5.3 EMISSIONI SONORE

Di seguito sono elencate le sorgenti sonore addizionali a maggior impatto per la nuova turbina a gas:

- ✓ No.1 turbina a gas;
- ✓ No.1 camera filtri;
- ✓ No.1 caldaia;
- ✓ No. 2 pompe;
- ✓ No. 4 trasformatori;
- ✓ No. 4 ventilatori per areazione del locale trasformatori;
- ✓ No. 3 compressori della stazione di compressione del gas naturale;
- ✓ condotti fumi GT1

Nella lista non è presente la sorgente rappresentata dal camino, perché l'impianto utilizzerà il camino esistente e quindi non rappresenta una sorgente addizionale.

Si evidenzia che il rispetto dei limiti di rumore ai ricettori presenti in prossimità dell'impianto sarà garantito anche nella nuova configurazione di Centrale.

5.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI

La produzione di rifiuti della Centrale Lamarmora dopo la realizzazione del processo sarà sostanzialmente di due classi di rifiuto distinte:

- ✓ rifiuti derivanti dal trattamento dei reflui;
- ✓ rifiuti derivanti da operazioni di manutenzione e pulizia, quali carta e legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, residui plastici; oli.

I fanghi provenienti dal trattamento dei reflui continuano il processo di maturazione fino a che non vengono caricati per il trasporto e inviati allo smaltimento, solo in questo momento diventano rifiuti.

In generale, i rifiuti saranno stoccati in contenitori appositi, confinati in un'area coperta e impermeabilizzata ed il cui accesso è controllato.

Si evidenzia che non saranno invece più prodotti rifiuti da combustione del carbone, quali ceneri leggere, ceneri pesanti e residui del desolforatore.

Quindi ad eccezione dei rifiuti sopra citati le quantità delle altre tipologie rimarranno invariate rispetto a quanto già descritto al precedente Paragrafo 3.10.

5.5 UTILIZZO DI MATERIE PRIME E RISORSE NATURALI

Come già precedentemente descritto, l'energia elettrica prodotta è utilizzata parzialmente per ricoprire gli autoconsumi della Centrale stessa mentre la parte restante sarà immessa nella rete elettrica nazionale.

L'energia elettrica totale prodotta dalla Centrale nella nuova configurazione sarà di circa 91 GWh/anno, dei quali saranno consumati circa 12 GWh/anno.

Si evidenzia che l'ossido di calcio (calce viva), precedentemente utilizzato per l'abbattimento dell'anidride solforosa nei fumi di combustione e che rappresentava il consumo di reagente più consistente in Centrale, non sarà più utilizzata.

Per quanto riguarda il consumo dei reagenti ed altri prodotti chimici, nella configurazione di progetto non si stimano significative variazioni rispetto allo stato di riferimento attuale, così come descritto al precedente Paragrafo 3.11.

Si evidenzia solo una variazione per quanto riguarda il quantitativo di Urea impiegato nella nuova configurazione che sarà pari a circa 60 t/anno.

6 PRODUZIONE E CONSUMI ENERGETICI ALLA MASSIMA CAPACITA' PRODUTTIVA DELLA CENTRALE

Con riferimento alla configurazione impiantistica futura alla massima capacità produttiva, si riportano nel seguito una sintesi delle informazioni relative a:

- ✓ bilancio dell'energia termica prodotta;
- ✓ bilancio dell'energia elettrica;
- ✓ consumo di combustibili.

Tabella 6.1: Bilancio Energia Termica

Produzione di Energia Termica		Consumo di Energia Termica
Energia prodotta [MWh]	Quota ceduta a terzi [MWh]	Energia termica consumata [MWh]
700.000	600.000	100.000

Tabella 6.2: Bilancio Energia Elettrica

Produzione di Energia Elettrica ¹⁾		Consumo di Energia Elettrica
Energia prodotta [MWh]	Quota ceduta a terzi [MWh]	Energia elettrica consumata [MWh]
245.000 ²⁾	225.000	20.000

Note:
1) L'energia elettrica sarà prodotta solamente dalla turbina a gas GT1.
2) Il dato è riferito ad una temperatura ambiente di 15°C.

Tabella 6.3: Combustibili Utilizzati

Combustibile	Consumo Annuo [kSm ³]	PCI [kJ/Sm ³]	Energia (GJ)
Gas Naturale	110.000	35.906	3.949.660

7 ASPETTI INERENTI IL MONITORAGGIO

Nell'ambito del monitoraggio dell'impianto nel suo complesso e delle singole fasi produttive sono stati individuati i controlli riportati nella seguente tabella.

Tabella 7.1: Monitoraggi e Controlli Previsti

OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO E CONTROLLI	Monitoraggi e Controlli Previsti
Gestione dell'Impianto	
Controllo fasi critiche, manutenzione, depositi	X
Monitoraggi Ambientali	
Consumo di Materie Prime	X
Consumo di Risorse Idriche	X
Consumi Elettrici	X
Consumo di Combustibili	X
Emissioni in Atmosfera	X
Emissioni in Acqua	X
Emissioni di Rumore	X
Produzione di Rifiuti	X
Suolo	X



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via San Nazaro, 19 - 16145 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.