

# **A2A Calore & Servizi S.r.l.**

---

**Centrale del Teleriscaldamento  
Lamarmora (BS)  
Installazione di Nuove Caldaie per  
Generazione Semplice di Calore  
Alimentate a Gas Naturale**

Sintesi non Tecnica  
dello Studio di Impatto  
Ambientale

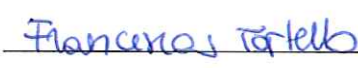
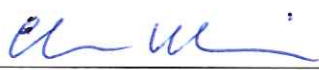
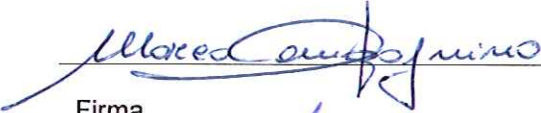






# A2A Calore & Servizi S.r.l.

**Centrale del Teleriscaldamento Lamarmora (BS)**  
**Installazione di Nuove Caldaie per Generazione Semplice di Calore Alimentate a Gas Naturale**

**Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale**

Preparato da	Firma	Data
Francesca Tortello		24 Aprile 2013
Controllato da	Firma	Data
Chiara Valentini		24 Aprile 2013
Marco Compagnino		24 Aprile 2013
Approvato da	Firma	Data
Claudio Mordini		24 Aprile 2013
Sottoscritto da	Firma	Data
Marco G. Cremonini		24 Aprile 2013

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Sottoscritto da	Data
0	Prima Emissione	FRT	CHV/MCO	CSM	MGC	Aprile 2013



**INDICE**

	<u>Pagina</u>
<b>ELENCO DELLE TABELLE</b>	<b>III</b>
<b>ELENCO DELLE FIGURE INTERNE AL TESTO</b>	<b>IV</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE LAMARMORA</b>	<b>3</b>
2.1 SVILUPPO DELLA CENTRALE E DEL TELERISCALDAMENTO A BRESCIA	3
2.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA CENTRALE	6
2.3 ASSETTI DI ESERCIZIO AUTORIZZATI (DECRETO AIA)	9
2.4 DATI DI CONSUNTIVO DELLA CENTRALE (PRODUZIONE DEI ENERGIA E COMBUSTIBILI), ANNI 2008-2012	12
2.4.1 Produzione di Energia Elettrica e Termica, Anni 2008-2012	12
2.4.2 Combustibili Utilizzati, Anni 2008-2012	12
<b>3 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO</b>	<b>13</b>
<b>4 IL PROGETTO E LE ALTERNATIVE ANALIZZATE</b>	<b>15</b>
4.1 IL PROGETTO DI INSTALLAZIONE DI NUOVE CALDAIE PER GENERAZIONE SEMPLICE DI CALORE	15
4.1.1 Descrizione del Progetto	15
4.1.2 Caratteristiche delle Nuove Unità di Generazione Semplice di Calore	16
4.1.3 Configurazione Futura della Centrale Lamarmora	17
4.1.4 Analisi delle Migliori Tecnologie Disponibili (MTD)	18
4.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	19
4.2.1 Area di Cantiere e Descrizione delle Attività	19
4.2.2 Opere Civili	20
4.2.3 Cronoprogramma	21
4.3 MOTIVAZIONI TECNICHE DEL PROGETTO E ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE	22
<b>5 I PRINCIPALI VINCOLI SUL TERRITORIO</b>	<b>25</b>
5.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA COMUNALE	25
5.1.1 Piano Energetico Comunale	25
5.2 TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE	26
5.2.1 Contaminazione del Suolo	26
5.2.2 Qualità dell'Aria	28
5.2.3 Zonizzazione del Territorio Regionale	29
5.2.4 Condizioni di Installazione ed Esercizio degli Impianti di Produzione di Energia	30
5.2.5 Relazioni con il Progetto	31
5.3 PIANIFICAZIONE DI BACINO E VINCOLO IDROGEOLOGICO	31
5.3.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Fiume Po	31
5.3.2 Secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali	34
5.3.3 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Fiume Po	35
5.3.4 Relazioni con il Progetto	36
5.4 AREE NATURALI PROTETTE	37
5.4.1 Aree Naturali Protette	37

**INDICE**  
**(Continuazione)**

	<u><b>Pagina</b></u>
5.4.2 Rete Natura 2000	38
5.4.3 Important Bird Areas (IBA)	41
5.5 AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS 42/2004 E S.M.I.	41
5.5.1 Normativa	41
5.5.2 Contenuti del Decreto	41
5.5.3 Relazioni con il Progetto	43
5.6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA	44
5.6.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia	44
5.6.2 Pianificazione Comunale	51
<b>6 IL TERRITORIO, L'AMBIENTE E LE LORO RELAZIONI CON IL PROGETTO</b>	<b>59</b>
6.1 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	59
6.2 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	59
6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO	60
6.4 RUMORE E VIBRAZIONI	60
6.5 ECOSISTEMI NATURALI	61
6.6 ASPETTI STORICO – PAESAGGISTICI	61
6.7 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI, INFRASTRUTTURE E SALUTE PUBBLICA	62
<b>7 SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE</b>	<b>63</b>
7.1 IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI COSTRUZIONE	63
7.1.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria	63
7.1.2 Acque Superficiali e Sotterranee	64
7.1.3 Suolo e Sottosuolo	64
7.1.4 Rumore e Vibrazioni	65
7.1.5 Ecosistemi Naturali	66
7.1.6 Paesaggio	67
7.1.7 Salute Pubblica e Aspetti Occupazionali	67
7.2 IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO	68
7.2.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria	68
7.2.2 Acque Superficiali e Sotterranee	70
7.2.3 Suolo e Sottosuolo	71
7.2.4 Rumore e Vibrazioni	71
7.2.5 Ecosistemi Naturali	72
7.2.6 Paesaggio	72
7.2.7 Salute Pubblica e Aspetti Occupazionali	73

**RIFERIMENTI**

*Si noti che nel presente documento i valori numerici sono riportati utilizzando la formulazione seguente:*

*separatore delle migliaia = virgola (,)*

*separatore decimale = punto(.)*

## ELENCO DELLE TABELLE

<b><u>Tabella No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Tabella 2.1: Potenze della Centrale Lamarmora	8
Tabella 2.2: Combustibili Centrale Lamarmora [Decreto AIA, 2009]	9
Tabella 2.3: TGR3, Limiti di Emissione	11
Tabella 2.4: Produzione di Energia Elettrica e Termica, Anni 2008-2012	12
Tabella 2.5: Quantitativi di Combustibili Utilizzati, Anni 2008-2012	12
Tabella 4.1 Parametri di Processo delle Nuove Unità	17
Tabella 4.2: Potenze della Centrale Lamarmora, Configurazione di Progetto	18
Tabella 5.1: Zonizzazione Acustica di Brescia, Valori Limite da DPCM 14 Novembre 1997 per le Aree di Classe V "Aree Prevalentemente Industriali"	58
Tabella 6.1: Atmosfera, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	59
Tabella 6.2: Ambiente Idrico, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	60
Tabella 6.3: Suolo e Sottosuolo, Individuazione di Ricettori Potenziali ed Elementi di Sensibilità	60
Tabella 6.4: Rumore e Vibrazioni, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	61
Tabella 6.5: Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	61
Tabella 6.6: Aspetti Storico-Paesaggistici: Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	62
Tabella 6.7: Ecosistemi Antropici e Aspetti Socio-Economici, Individuazione di Ricettori Potenziali ed Elementi di Sensibilità	62

## ELENCO DELLE FIGURE INTERNE AL TESTO

<b><u>Figura No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Figura 1.a: Inquadramento Territoriale	2
Figura 2.a: Volumetria Rete Teleriscaldamento, Anni 1972-2010	4
Figura 2.b: Crescita della Domanda di Calore per la Rete di Teleriscaldamento di Brescia	5
Figura 2.c: Layout della Centrale Lamarmora, Stato Attuale	7
Figura 2.d: Configurazione Energetica della Centrale Lamarmora	8
Figura 3.a: Layout della Centrale Lamarmora, Configurazione di Progetto	13
Figura 4.a: Prospetti Nuovo Edificio Caldaie	15
Figura 4.b: Configurazione di Progetto della Centrale Lamarmora	17
Figura 4.c: Demolizioni e Nuove Costruzioni	21
Figura 4.d: Diagramma di Carico Orario" tipico di una giornata tipica invernale	23
Figura 5.a: Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale "Brescia-Caffaro"	28
Figura 5.b: Zonizzazione Regionale	30
Figura 5.c: Rischio Idraulico e Idrogeologico, stralcio Tavola 6 Allegata al PAI	33
Figura 5.d: PAI, Delimitazione delle Fasce Fluviali	35
Figura 5.e: Aree Soggette a Vincolo Idrogeologico (Tavola PR06 Allegata al PGT del Comune di Brescia)	36
Figura 5.f: Aree Naturali Protette	38
Figura 5.g: Aree Natura 2000 e IBA (Sito Web MATTM)	40
Figura 5.h: Beni Vincolati D.Lgs 42/04	44
Figura 5.i: Stralcio della Tavola Paesistica del PTCP per l'Area della Centrale Lamarmora	47
Figura 5.j: Stralcio della Tavola Ambiente e Rischi del PTCP per l'Area della Centrale Lamarmora	49
Figura 5.k: Stralcio della Tavola Rete Ecologica del PTCP per l'Area della Centrale Lamarmora	50
Figura 5.l: PGT, Stralcio Tavola dei Vincoli per la Difesa del Suolo	52
Figura 5.m: PGT, Stralcio Tavola Piano dei Servizi Esistenti	54
Figura 5.n: PGT, Classi di Sensibilità Paesistica	55
Figura 5.o: Stralcio della Zonizzazione Acustica del Comune di Brescia	57
Figura 5.p: Zonizzazione Acustica, Mappa delle Aree Classificate in Classe V	58
Figura 7.a: Stima delle Ricadute al suolo di NOx (Media Annuale)	69



**RAPPORTO  
SINTESI NON TECNICA  
DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
INSTALLAZIONE DI NUOVE CALDAIE PER GENERAZIONE SEMPLICE  
DI CALORE ALIMENTATE A GAS NATURALE  
CENTRALE DEL TELERISCALDAMENTO LAMARMORA (BS)**

## **1 INTRODUZIONE**

La società A2A Calore & Servizi intende realizzare un progetto di installazione di nuove unità per la generazione semplice di calore nella Centrale del Teleriscaldamento Lamarmora (BS).

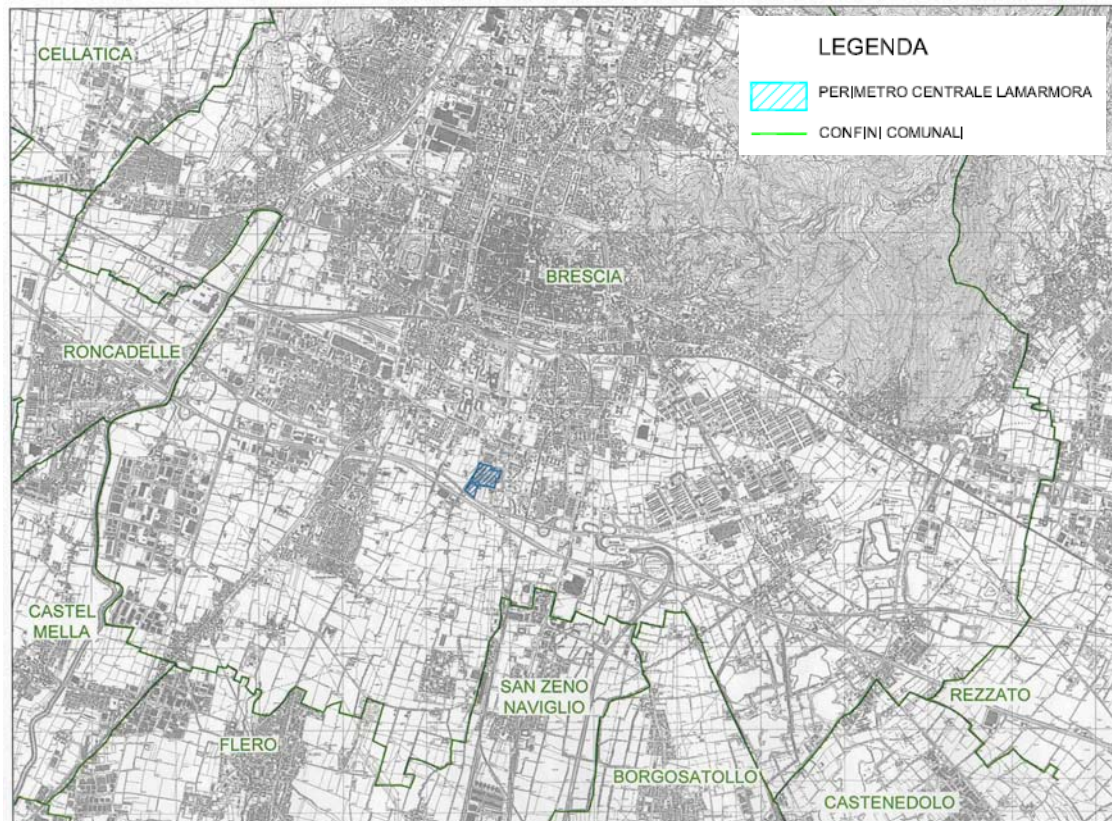
Ad oggi la Centrale è costituita da tre gruppi di cogenerazione (TGR1, TGR2 e TGR3), per una complessiva potenza al focolare pari a 495 MW ed una complessiva potenza elettrica pari a 139 MWe, a cui si aggiunge la Caldaia Macchi 3 per la produzione semplice di calore per integrazione e punta (potenza al focolare di circa 60 MW) (come da Decreto AIA nel seguito definito).

Nel Novembre 2009 la Centrale ha conseguito l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) (DEC AIA No. 134 del 20 Novembre 2009). Tale decreto prevede il funzionamento dei Gruppi TGR1 e TGR2 e della Caldaia Macchi 3 fino al 15 Aprile 2014 alle condizioni allegate nel parere istruttorio.

A2A ha perciò predisposto il progetto oggetto del presente rapporto, che consiste nella realizzazione di tre nuove unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale per la produzione di calore per il teleriscaldamento della città di Brescia, in modo tale da poter garantire una adeguata generazione di energia termica per la rete di teleriscaldamento di Brescia, a seguito dello spegnimento dei gruppi sopra citati.

Le tre nuove unità di produzione semplice del calore saranno installate all'interno di un nuovo edificio collocato nell'area attualmente sede dei serbatoi dell'olio combustibile denso, oggi non più utilizzato presso la Centrale Lamarmora così come prescritto dal Decreto AIA.

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



**Figura 1.a: Inquadramento Territoriale**

Il presente documento costituisce la **Sintesi non Tecnica** dello Studio di Impatto Ambientale che è stato predisposto (D'Appolonia, 2013)\* ed è strutturata come segue:

- il Capitolo 2 descrive la Centrale Lamarmora esistente;
- il Capitolo 3 riporta le motivazioni del progetto;
- il Capitolo 4 descrive il progetto in esame, illustra le attività di cantiere e analizza le alternative di progetto che sono state considerate;
- nel Capitolo 5 sono evidenziati i principali vincoli, derivati principalmente dall'analisi degli strumenti di pianificazione e salvaguardia dell'ambiente e del territorio;
- il Capitolo 6 descrive le principali caratteristiche delle aree che ospiteranno le nuove opere;
- nel Capitolo 7 sono riportate la stima degli impatti ambientali e la definizione delle relative misure di mitigazione.

---

\* I riferimenti sono riportati alla fine del testo.

## **2 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE LAMARMORA**

### **2.1 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 (A2A, 2013a).

Nel 1972 è stato avviato l'esperienza 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. Uno di questi generatori è tuttora presente con funzione di produzione di calore a copertura delle punte invernali, oltre che di riserva (Caldaia Macchi 3).

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.

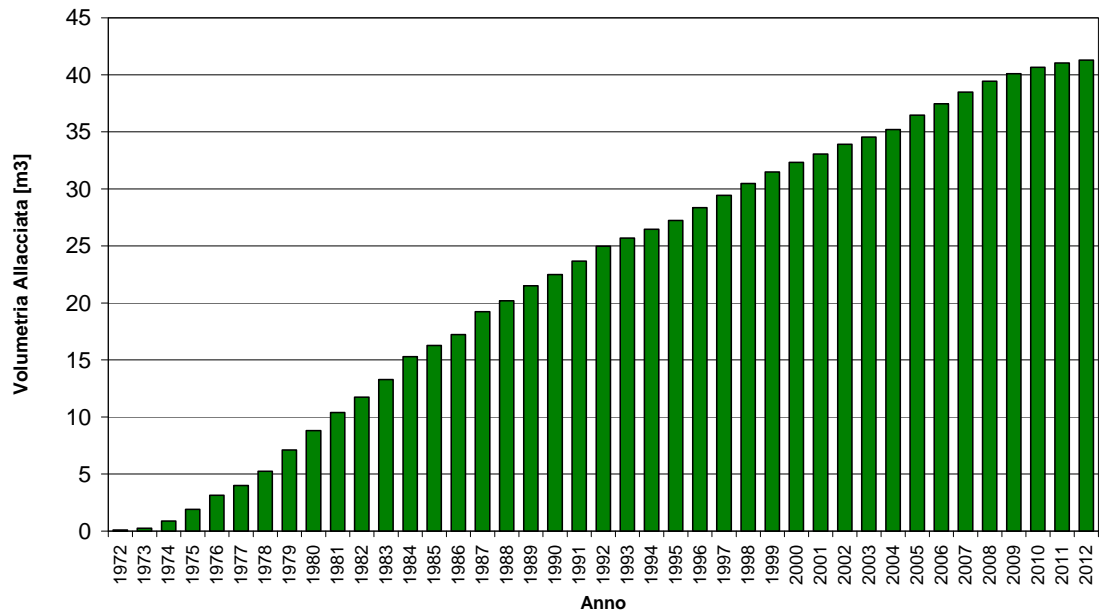
Nel 1992, presso la Centrale Lamarmora, è stato messo in esercizio il terzo gruppo turbina-alternatore, che lavora in parallelo con i due turboalternatori preesistenti. La realizzazione di questo nuovo impianto è stata necessaria alla luce della continua crescita del numero di clienti collegati alla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

Tutti i gruppi sono dotati di elettrofiltri; quello della caldaia policombustibile è integrato con desolfatore e filtro a maniche. Inoltre nel 2010 è stato installato un catalizzatore DeNOx sul Gruppo 3 ed è stato messo a regime nel 2011.

Nel 1998 è entrato in funzione il Termoutilizzatore adiacente (di proprietà di Aprica 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.

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 metano.

La figura seguente mostra l'incremento della volumetria allacciata alla rete del teleriscaldamento a partire dal 1972, arrivata a 41.3 milioni di m<sup>3</sup> al 2012.



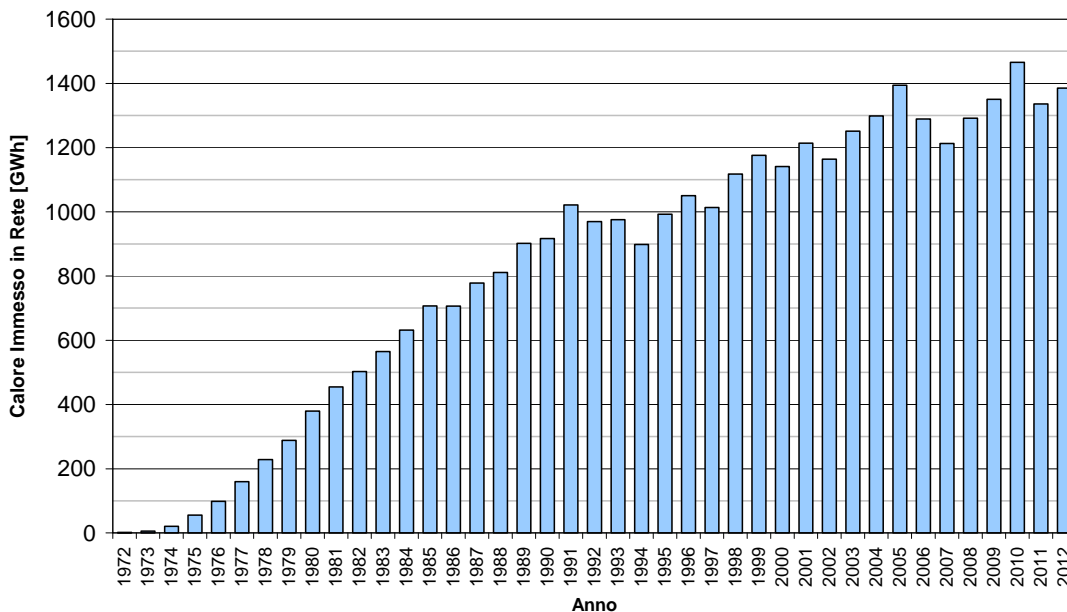
**Figura 2.a: Volumetria Rete Teleriscaldamento, Anni 1972-2010**

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 2012):

- calore immesso in rete: 1,385 GWh/anno;
- volumetria allacciata: 41.3 milioni di m<sup>3</sup>;
- sviluppo tubazioni complessive (doppio tubo): 655 km.

Nella seguente figura si riporta l'andamento della crescita del calore annuale richiesto per la rete di teleriscaldamento.



**Figura 2.b: Crescita della Domanda di Calore per la Rete di Teleriscaldamento di Brescia**

Nel Novembre 2009 la Centrale ha conseguito l’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) (DEC AIA No. 134 del 20 Novembre 2009). Tale decreto prevede il funzionamento dei Gruppi TGR1 e TGR2 e della Caldaia Macchi 3 fino al 15 Aprile 2014 alle condizioni allegate nel parere istruttorio.

A2A Calore & Servizi ha predisposto il Progetto di Installazione di Nuove Caldaie per la Generazione Semplice di Calore oggetto del presente rapporto, che, tenuto conto delle criticità contingenti e dei mutati scenari energetici, è ritenuta la soluzione tecnologica più adeguata alle esigenze della Centrale Lamarmora da realizzare in seguito allo spegnimento dei gruppi TGR1 e TGR2 per assicurare un’adeguata capacità di generazione termica di integrazione alla rete del teleriscaldamento di Brescia.

La realizzazione del progetto risulta necessaria al fine di continuare ad assicurare gli attuali livelli di servizio del sistema di teleriscaldamento di Brescia, attivo da oltre 40 anni e che copre attualmente circa il 70% del fabbisogno di riscaldamento ed acqua calda sanitaria della città di Brescia e di alcuni Comuni limitrofi. Questo in coerenza, anche con gli enunciati della recente Direttiva 2012/27/UE sull’efficienza energetica che, identificando il teleriscaldamento e il teleraffreddamento come “*significantive possibilità di risparmio di energia primaria che sono largamente inutilizzate nell’Unione*” (considerando 35), impegna gli Stati Membri ad adottare “*misure adeguate affinché infrastrutture adeguate di teleriscaldamento e raffreddamento siano sviluppate*”. Il progetto in esame si inserisce inoltre nel quadro del miglioramento continuo delle prestazioni ambientali del sistema di teleriscaldamento di Brescia, che era già stato individuato da recenti studi come uno strumento di positivo contributo alla qualità dell’aria nell’area di Brescia (“Studio di Dispersione Atmosferica di Inquinanti Emessi sul Territorio Bresciano” redatto dal Comune di Brescia e dall’Università degli Studi di Brescia, nelle sue due edizioni del 2004 e del 2011).

## **2.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA CENTRALE**

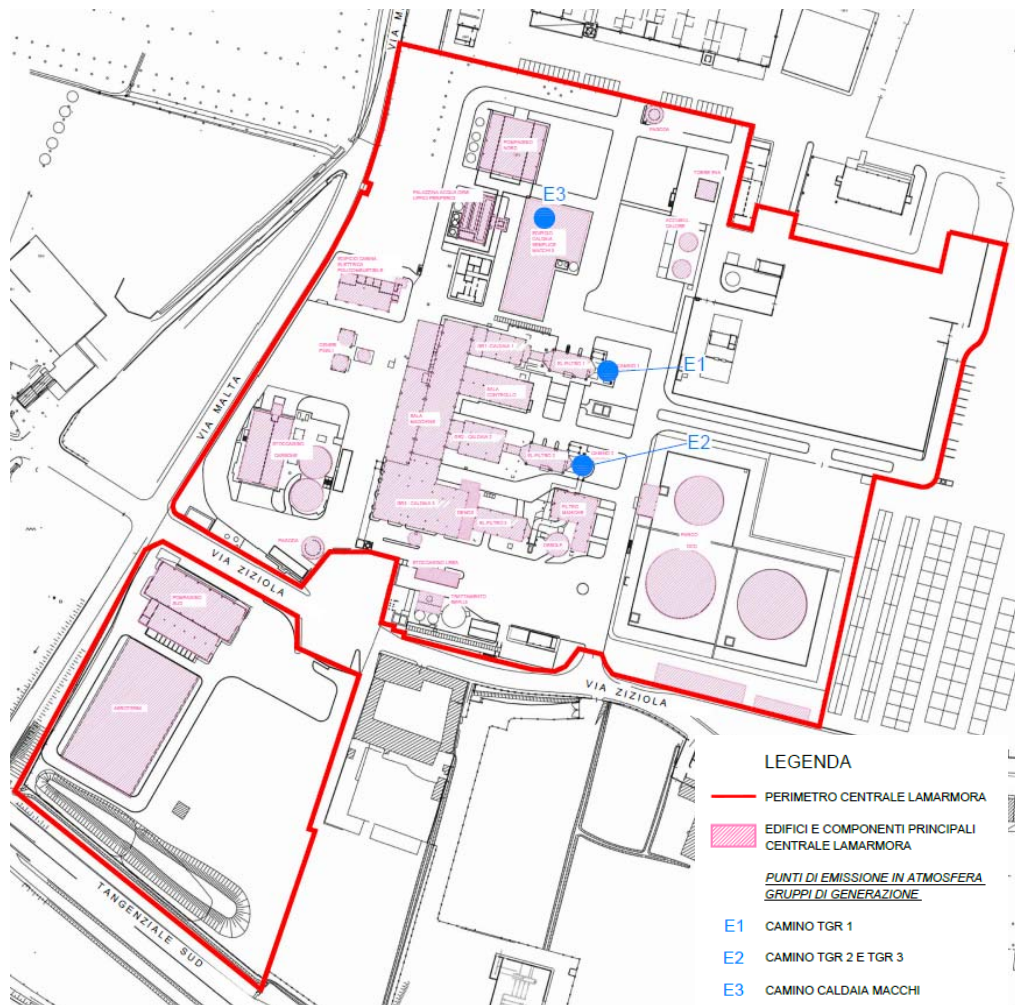
La Centrale è attualmente costituita da tre turboalternatori di cogenerazione e da una caldaia semplice (Caldaia Macchi 3). I gruppi di cogenerazione sono composti da generatore di vapore, turbina a contropressione e spillamenti, alternatore, scambiatori di riscaldamento dell'acqua di rete urbana, ciclo termico.

L'ultimo gruppo di cogenerazione realizzato può funzionare anche con i propri scambiatori collegati in serie a monte di quelli delle turbine esistenti, per migliorare l'indice elettrico globale della centrale. Allo stesso modo la Centrale Lamarmora può funzionare con gli scambiatori in serie o in parallelo a quelli del Termoutilizzatore adiacente, sempre di proprietà di A2A.

Nei gruppi di cogenerazione il vapore, dopo l'espansione nella turbina a contropressione, viene spillato e condensato per la produzione di calore da immettere nella rete di teleriscaldamento urbano.

In dettaglio la Centrale è attualmente costituita da (si veda la figura seguente):

- tre turboalternatori e relativi ausiliari (componenti a pressione del ciclo termico, degasatori e scambiatori di calore, pompe alimento caldaie, pompe estrazione, condensatori vapore);
- tre caldaie ad alta pressione ed una a bassa pressione;
- due sale di pompaggio acqua teleriscaldamento;
- sale dei quadri elettrici contenenti le apparecchiature elettriche di potenza e regolazione;
- palazzina uffici con sala controllo e laboratorio chimico;
- tre serbatoi di stoccaggio dell'ODC (di prossimo smaltimento), due dei quali di capacità pari a 10,000 m<sup>3</sup> ed il terzo con capacità di 5,000 m<sup>3</sup>;
- tre elettrofiltri per la captazione delle polveri contenute nei fumi di uscita alle caldaie;
- impianto di desolforazione e filtro a maniche per il trattamento dei fumi a valle dell'elettrofiltro della caldaia policombustibile;
- impianto catalizzatore DeNOx SCR High Dust per la riduzione degli NOx della caldaia policombustibile;
- due sili per carbone (circa 5,000 tonnellate) e relativi impianti di scarico e movimentazione;
- tre sili per ceneri da carbone (500 m<sup>3</sup>), residuo di desolforazione (500 m<sup>3</sup>) e uno non più utilizzato in quanto contenente ceneri da OCD (300 m<sup>3</sup>) non più impiegate in Centrale;
- impianto di produzione di acqua demineralizzata (con serbatoi di stoccaggio per acido cloridrico e soda);
- due accumulatori di calore di capacità pari a 1,108 m<sup>3</sup> ciascuno;
- impianto di depurazione delle acque di scarico (Impianto Dondi);
- impianti antincendio fissi e mobili, automatici e manuali e rete per acqua antincendio, che alimenta circa 100 idranti distribuiti nell'area industriale.



**Figura 2.c: Layout della Centrale Lamarmora, Stato Attuale**

Nella figura seguente si riporta inoltre una schematizzazione della configurazione energetica della Centrale Lamarmora e nella successiva Tabella 2.1 si sintetizzano le potenze della Centrale.

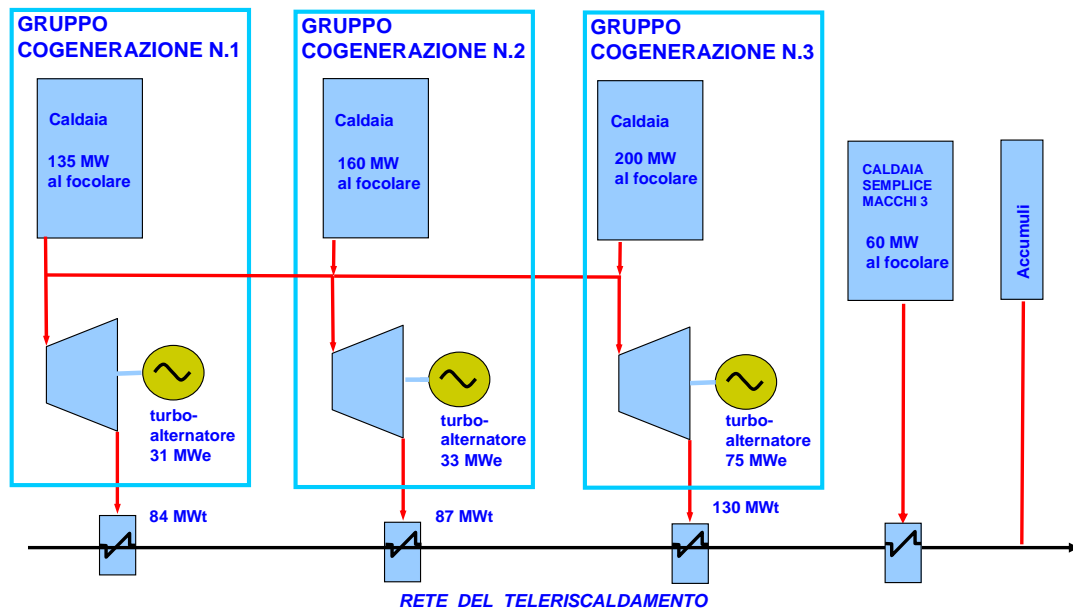


Figura 2.d: Configurazione Energetica della Centrale Lamarmora

Tabella 2.1: Potenze della Centrale Lamarmora

		P focolare [MW]	P elettrica [MW]
Cogenerazione	TGR1	135	31
	TGR2	160	33
	TGR3	200	75
	Tot. Cogenerazione	495	139
Produzione Semplice di Calore	Caldaia Macchi 3	60	-
<b>Tot. Centrale Lamarmora</b>		<b>555</b>	<b>139</b>

Il Gruppo 3, alimentato a carbone, costituisce l'unità di produzione di base del sistema di teleriscaldamento di Brescia. L'alimentazione a carbone è assicurata tramite una complessa catena logistica, sulla base di un'adeguata programmazione "ex ante" del fabbisogno necessario a soddisfare la richiesta termica invernale del sistema di teleriscaldamento. Essa costituisce un fattore essenziale per l'affidabilità di funzionamento complessivo del sistema di teleriscaldamento di Brescia, in quanto realizza la necessaria diversificazione delle fonti energetiche di approvvigionamento del sistema.

Il Gruppo 3 è stato recentemente oggetto di importanti interventi per il miglioramento delle prestazioni ambientali, finalizzati all'ulteriore riduzione delle emissioni di NO<sub>x</sub> e di SO<sub>2</sub> ed all'adeguamento alle Migliori Tecniche Disponibili (BAT) sulla scorta delle prescrizioni del Decreto AIA No. 134/2009:

- emissioni di NO<sub>x</sub> inferiori a 200 mg/Nm<sup>3</sup> a partire dal 15 Ottobre 2011. L'intervento per l'adeguamento degli NO<sub>x</sub> è stato eseguito, mediante l'installazione di un catalizzatore DeNO<sub>x</sub> SCR High Dust, entrato in servizio a regime dal 1 Marzo 2011;



- emissioni di SO<sub>2</sub> inferiori a 250 mg/Nm<sup>3</sup> a partire dal 15 Ottobre 2012. L'intervento si è svolto in due successive fasi:
  - fase 1 (lavori conclusi al 15 Ottobre 2011): potenziamento del filtro a maniche, con incremento della superficie filtrante di oltre il 30%;
  - fase 2 (lavori conclusi al 15 Ottobre 2012): interventi di potenziamento del reattore di desolfurazione e di altri suoi ausiliari, con sostituzione del vessel di reazione, di dimensioni maggiori per massimizzare l'efficienza, e dell'atomizzatore di iniezione reagenti, per incrementare i dosaggi e quindi l'abbattimento delle emissioni.

Come stabilito dal Decreto AIA inoltre, dalla stagione termica 2010-2011, le caldaie dei gruppi TGR1 e TGR2 utilizzano come combustibile esclusivo il gas naturale (si veda il successivo Paragrafo 2.3).

Per la produzione di calore semplice per integrazione e punta è inoltre installata una **caldaia Macchi 3** alimentata a metano di potenza al focolare di circa 60 MW. Essa viene utilizzata come integrazione alla produzione di calore per la rete di teleriscaldamento nei giorni più freddi, e come caldaia di riserva.

### 2.3 ASSETTI DI ESERCIZIO AUTORIZZATI (DECRETO AIA)

Come anticipato ai precedenti paragrafi, nel Novembre 2009 la Centrale Lamarmora ha conseguito l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) (DEC AIA No. 134 del 20 Novembre 2009). Tale decreto prevede il funzionamento dei Gruppi TGR1 e TGR2 e della Caldaia Macchi 3 fino al 15 Aprile 2014 alle condizioni allegate nel parere istruttorio.

Il Decreto AIA ha indicato alcune limitazioni per l'utilizzo dei vari combustibili. In particolare, il Gestore è stato autorizzato ad esercire l'impianto alimentandolo esclusivamente con i combustibili specificati nella tabella seguente, limitatamente alle stagioni termiche indicate.

**Tabella 2.2: Combustibili Centrale Lamarmora [Decreto AIA, 2009]**

	<b>Combustibile</b>	<b>Periodo di Funzionamento</b>
<b>TGR1 e TGR2</b>	Gas metano	15/10/2009-15/04/2010 15/10/2010-15/04/2011 15/10/2011-15/04/2012 15/10/2012-15/04/2013 15/10/2013-15/04/2014
	OCD (scorte eventualmente presenti)	15/10/2009-15/04/2010
<b>TGR3</b>	Mix di carbone (S<1%) con gas metano con limite dell'utilizzo del carbone al periodo centrale (1 Novembre – 28 Febbraio) entro un limite massimo di 70,000 t/a  In alternativa al mix indicato alla riga precedente: carbone con tenore di zolfo = 0. 5% a partire dalla stagione termica 15/10/2010-15/04/2011	15/10/2009-15/04/2010 15/10/2010-15/04/2011 (fino all'installazione del catalizzatore)

	<b>Combustibile</b>	<b>Periodo di Funzionamento</b>
	Carbone	a partire dal 15/10/2012 nessuna limitazione temporale sul funzionamento, e nessuna limitazione sui quantitativi, nel rispetto di quanto previsto dalla successiva Tabella 2.3
<b>Caldia Macchi 3</b>	Gas metano	15/10/2009-15/04/2010 15/10/2010-15/04/2011 15/10/2011-15/04/2012 15/10/2012-15/04/2013 15/10/2013-15/04/2014

Come previsto quindi dall'Aprile 2010 non è più in uso l'olio combustibile denso.

A seguito delle prescrizioni inoltre A2A Calore & Servizi S.r.l. deve rispettare, fino alla scadenza del periodo di esenzione stabilita al 15 Aprile 2014, il seguente scenario emissivo totale (somma delle emissioni in uscita da TGR1, TGR2, TGR3 e Caldaia Macchi 3), in termini di tonnellate per stagione termica (definita in un numero di ore pari a 4,320 - periodo intercorrente tra il 15 ottobre e il 15 aprile di ogni anno):

- NOx: 561 t/stagione termica;
- SO2: 302 t/stagione termica.

Per quanto riguarda i gruppi TGR1 e TGR2 e la Caldaia Macchi 3, nel Decreto AIA viene proposta l'esenzione (fino al 15 Aprile 2014) al rispetto dei limiti di emissione ai sensi dell'Art. 273, comma 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., nel rispetto delle condizioni riportate nel decreto stesso.

Con riferimento al TGR3 (Camino 2, Punto di emissione E2b), si riporta il confronto dei limiti emissivi, secondo quanto previsto:

- dalla normativa nazionale vigente (D.Lgs 152/06 e s.m.i.);
- dalla normativa regionale vigente all'epoca del rilascio dell'AIA (DGR 6501/01). Si evidenzia che l'attuale normativa di riferimento è la DGR No. IX/3934 del 6 Agosto 2012 pubblicata sul BURL No. 13 del 14 Agosto 2102;
- dal Decreto AIA No. 134/2009;

oltre che i limiti autorizzati prima dell'emissione del Decreto AIA.

Il tenore di ossigeno a cui sono riferiti i limiti nella seguente tabella è pari al 6%.

**Tabella 2.3: TGR3, Limiti di Emissione**

Limiti autorizzati prima del Dec AIA [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Limiti D.Lgs 152/06 [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Limiti DGR 6501/01 [mg/Nm <sup>3</sup> ] <sup>(8)</sup>	Limiti AIA
<b>Ossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)</b>			
400	1,600	1,700	350 <sup>(1)</sup> [mg/Nm <sup>3</sup> ]
			250 <sup>(2)</sup> [mg/Nm <sup>3</sup> ]
<b>Ossidi di Azoto (NOx)</b>			
800	600	200	417 <sup>(3)</sup> [t/s.t.]
			200 <sup>(4)</sup> [mg/Nm <sup>3</sup> ]
<b>Monossido di Carbonio (CO)</b>			
250	250	100	70 <sup>(5)</sup> [mg/Nm <sup>3</sup> ]
			50 <sup>(6)</sup> [mg/Nm <sup>3</sup> ]
<b>Polveri</b>			
50	50	50	10 <sup>(7)</sup> [mg/Nm <sup>3</sup> ]

**Note**

- (1) Limite imposto valido esclusivamente per le tre stagioni termiche 15/10/2009-15/04/2010, 15/10/2010-15/04/2011, 15/10/2011-15/04/2012. Il valore limite si intende rispettato se la valutazione dei risultati evidenzia che, nelle ore di normale funzionamento, durante un anno civile, nessun valore medio mensile supera i pertinenti valori limite di emissione e se il 97% di tutte le medie di 48 ore non supera il 110% dei valori limite di emissione. Il limite si applica indipendentemente dal mix combustibile.
- (2) Limite imposto, valido a partire dal 15/10/2012, e da tale data non più legato ai margini temporali della stagione termica, inteso come media giornaliera, indipendentemente dal mix combustibile.
- (3) Limite imposto, espresso in tonnellate per stagione termica, valido per le prime due stagioni termiche 15/10/2009-15/04-2010 e 15/10/2010-15/04/2011 (fino alla data di messa a regime del DeNOx), coerente con il giudizio espresso dalla Regione in merito alla compatibilità tra le rinnovate modalità gestionali proposte dal Gestore e gli obiettivi di qualità dell'aria ai sensi del D.Lgs 351/99.
- (4) Limite imposto valido a partire dalla messa in regime del DeNOx e comunque a partire dal 15/10/2011, inteso come media giornaliera, indipendentemente dal mix combustibile. Il limite importo dovrà essere inteso come somma di NOx ed NH<sub>3</sub>.
- (5) Limite imposto, valido per le prime due stagioni termiche 15/10/2009-15/04-2010 e 15/10/2010-15/04/2011, inteso come media giornaliera.
- (6) Limite imposto valido a partire dalla terza stagione termica 15/10/2011-15/04/2012, inteso come media giornaliera.
- (7) Limite imposto, valido a partire dalla prima stagione termica 15/10/2009-15/04/2010, inteso come media giornaliera. Il limite si applica indipendentemente dal mix combustibile.
- (8) Si evidenzia che l'attuale normativa di riferimento è la DGR No. IX/3934 del 6 Agosto 2012 pubblicata sul BURL No. 13 del 14 Agosto 2102, che definisce le condizioni di installazione ed esercizio, ivi inclusi i valori limite alle emissioni, degli impianti di produzione di energia meccanica, termica ed elettrica operanti sul territorio regionale.

## 2.4 DATI DI CONSUNTIVO DELLA CENTRALE (PRODUZIONE DEI ENERGIA E COMBUSTIBILI), ANNI 2008-2012

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

### 2.4.1 Produzione di Energia Elettrica e Termica, Anni 2008-2012

Nella seguente tabella sono riassunti i dati relativi alla produzione di energia elettrica e termica ed i consumi dell'impianto per il periodo 2008-2012.

**Tabella 2.4: Produzione di Energia Elettrica e Termica, Anni 2008-2012**

	Anno				
	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Cogenerazione (GWh)</b>					
Elettrica Prodotta Lorda	328	268	220	203	205
Termica immessa in Rete	683	681	594	544	556
<b>Termica Semplice (GWh)</b>					
Termica Prodotta	8.9	6.0	12	5.1	5

I dati riportati evidenziano una leggera diminuzione delle produzioni di energia elettrica e termica messa in rete negli anni presi in esame. La ragione di tali variazioni è da ricercarsi in primo luogo nel fatto che la Centrale ed il vicino Termoutilizzatore (di proprietà di Aprica S.p.A.) influenzano la reciproca produzione energetica in funzione delle esigenze di servizio e dell'andamento climatico e, per quanto riguarda l'energia elettrica, dalle richieste della Borsa Elettrica.

### 2.4.2 Combustibili Utilizzati, Anni 2008-2012

Come evidenziato precedentemente la Centrale Lamarmora è stata alimentata fino all'Aprile 2010 dai seguenti combustibili:

- olio combustibile denso a basso tenore di zolfo (OCD BTZ) , non più in uso dall'Aprile 2010;
- carbone;
- gas metano;

oltre al gruppo elettrogeno d'emergenza diesel alimentato a gasolio.

Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi rispettivamente ai consumi dei tre combustibili utilizzati dal 2008 al 2012.

**Tabella 2.5: Quantitativi di Combustibili Utilizzati, Anni 2008-2012**

	Anno				
	2008	2009	2010	2011	2012
Carbone [GWh]	857	564	442	530	501
OCD [GWh]	371	352	47	-	-
Gas naturale [GWh]	96	213	472	342	387

Come anche indicato precedentemente, in Tabella 2.5 risulta evidente, nel corso degli anni esaminati, l'interruzione dell'impiego dell'OCD (non più in uso dall'Aprile 2010).

### 3 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Come anticipato al Paragrafo 2.1, si è reso necessario lo sviluppo di un progetto per garantire la potenza dedicata al teleriscaldamento dagli attuali gruppi TGR1 e TGR2, conseguentemente alla prescrizione del Decreto AIA che prevede lo spegnimento di tali gruppi e della Caldaia Macchi 3 entro il 15 Aprile 2014.

Tale progetto consiste nella realizzazione di tre nuove unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale per la produzione di calore per il teleriscaldamento della città di Brescia.

Le nuove unità verranno posizionate all'interno della Centrale Lamarmora all'interno di un nuovo edificio da realizzare nell'area attualmente occupata dai tre serbatoi di stoccaggio dell'olio combustibile denso (si veda la figura seguente), che non vengono attualmente più utilizzati in quanto dall'Aprile 2010 non è più in uso in Centrale l'OCD come combustibile.

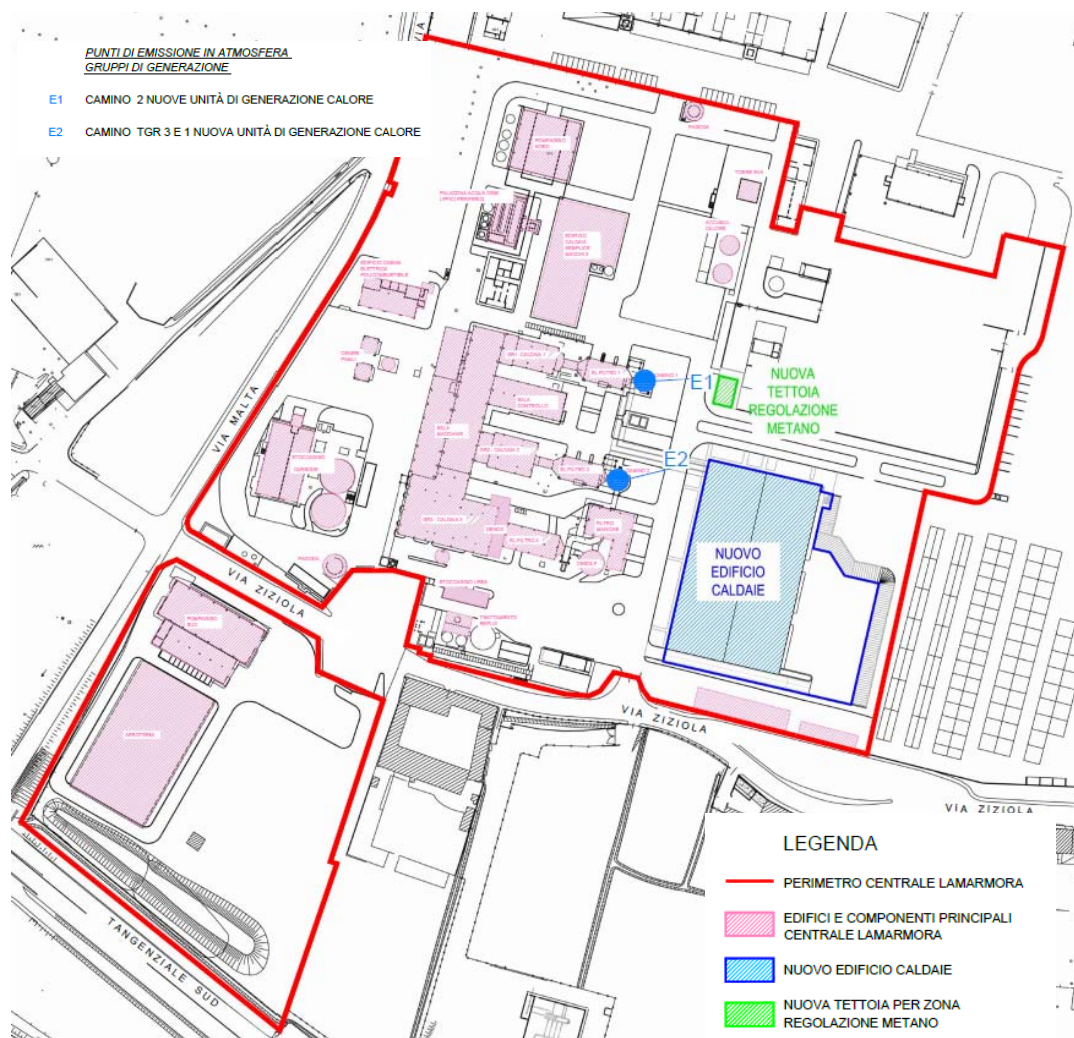


Figura 3.a: Layout della Centrale Lamarmora, Configurazione di Progetto

Le nuove unità produrranno solo calore per il teleriscaldamento e non saranno utilizzate per la produzione di elettricità.

Le prestazioni ambientali del progetto in esame consentiranno di garantire, anche per il futuro, la sostenibilità del servizio di teleriscaldamento di Brescia, con benefici ambientali in termini di emissioni di inquinanti evitate dal riscaldamento domestico. Si evidenzia a riguardo che:

- le nuove unità utilizzeranno esclusivamente gas naturale come combustibile e, avendo installate le migliori tecnologie disponibili sul mercato, raggiungeranno livelli emissivi corrispondenti alle MTD;
- gli impianti del teleriscaldamento che continueranno a rimanere in essere si contraddistinguono per buone prestazioni energetiche, ancor più a seguito degli interventi recentemente realizzati, o in corso di realizzazione (come l'installazione del catalizzatore DeNOx ed il miglioramento del reattore desolfatore e del filtro a maniche del Gruppo 3 della Centrale Lamarmora, che consentono il raggiungimento di prestazioni in linea con le MTD con il TGR3 funzionante a carbone, nonché l'inserimento, da parte di Aprica S.p.A., dei catalizzatori DeNOx al Termoutilizzatore).

In questo modo il servizio di teleriscaldamento per la città di Brescia erogato da A2A potrà mantenere le proprie caratteristiche di efficienza energetica e di sostenibilità ambientale.

## 4 IL PROGETTO E LE ALTERNATIVE ANALIZZATE

### 4.1 IL PROGETTO DI INSTALLAZIONE DI NUOVE CALDAIE PER GENERAZIONE SEMPLICE DI CALORE

#### 4.1.1 Descrizione del Progetto

A seguito del previsto spegnimento di TGR1, TGR2 e della Caldaia Macchi 3 indicato dall'ultimo Decreto AIA è stato sviluppato il progetto in esame, che prevede la realizzazione di tre nuove unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale, finalizzate alla produzione di calore per il teleriscaldamento (ubicate al posto degli esistenti serbatoi di OCD), che sostituiranno nel funzionamento i gruppi TGR1 e TGR2 (di potenza al focolare pari complessivamente a 295 MW; per maggiori dettagli si veda la Tabella 2.1). Le nuove unità saranno installate all'interno di un edificio, del quale si riportano ed i prospetti nella figura seguente, che verrà realizzato parzialmente interrato rispetto al piano campagna.

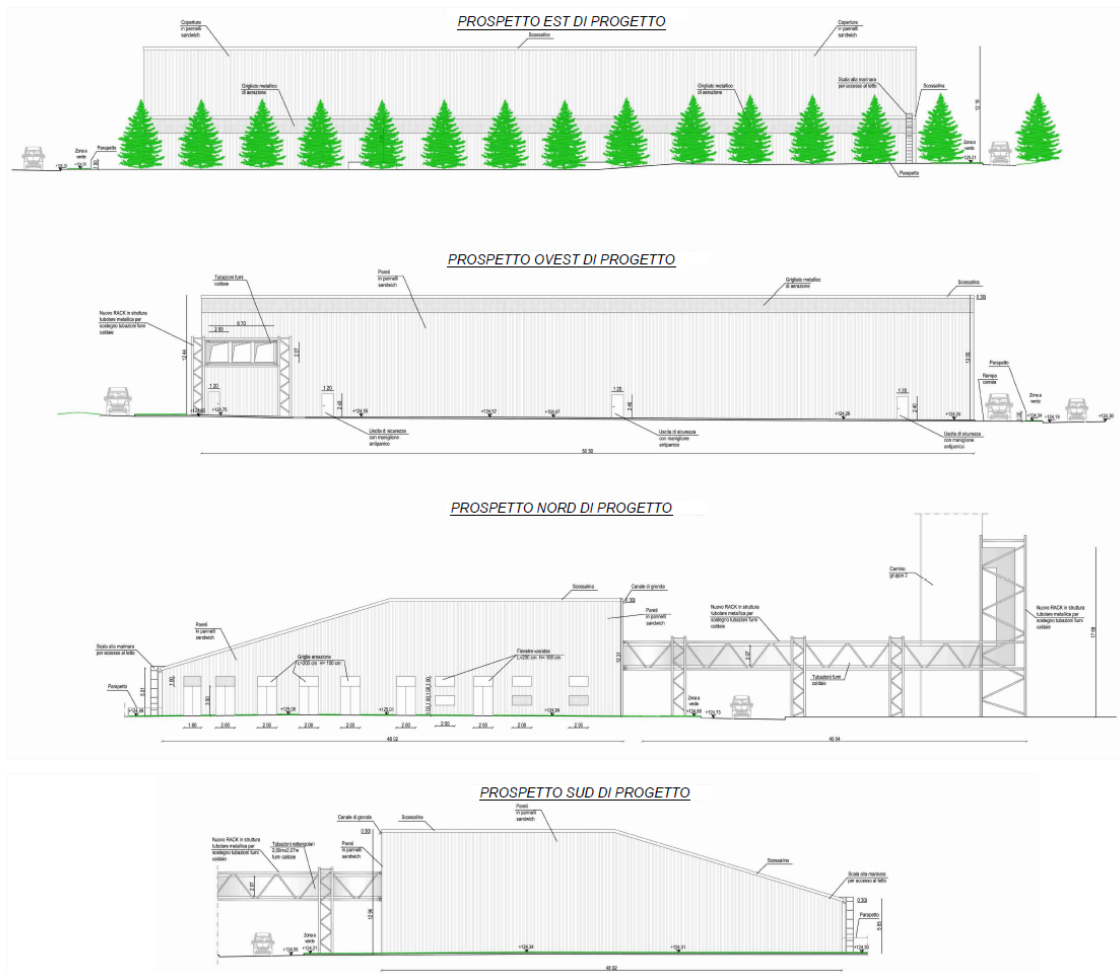


Figura 4.a: Prospetti Nuovo Edificio Caldaie

I fumi di combustione delle nuove unità saranno convogliati all'interno degli esistenti camini della Centrale (Camino 1 e Camino 2), così da evitare anche gli impatti legati alla realizzazione di nuovi camini e alla demolizione di quelli esistenti.

Le nuove unità sostitutive dei Gruppi TGR1 e TGR2 avranno una potenza al focolare complessiva pari a 285 MW, e avranno quindi ciascuna una potenza di combustione di 95 MW.

Ne consegue che complessivamente la potenza di combustione già oggi autorizzata (fino al 2014) per la Centrale Lamarmora non verrà incrementata.

Si evidenzia inoltre che non risultano necessarie opere connesse alla realizzazione delle nuove unità di generazione semplice di calore, in quanto:

- per quanto riguarda il sistema elettrico, le nuove unità non produrranno elettricità, quindi non risultano necessarie nuove opere di connessione alla rete elettrica di trasmissione. Per i consumi elettrici ausiliari delle nuove unità ci si avvarrà dell'alimentazione dalle attuali sale quadri elettrici in media tensione di A2A ubicate nella medesima area di pertinenza della Centrale Lamarmora, da cui si potrà ricavare la bassa tensione mediante due nuovi trasformatori di piccola taglia;
- per il sistema combustibile non serviranno nuove infrastrutture di connessione, poiché ci si allaccerà alle esistenti tubazioni, tenuto anche conto che la portata nominale di gas naturale delle nuove unità non sarà superiore a quella degli esistenti impianti che vengono spenti.

#### **4.1.2 Caratteristiche delle Nuove Unità di Generazione Semplice di Calore**

Le nuove unità installate saranno caratterizzate da emissioni particolarmente basse, grazie all'impiego di sistemi di combustione a bassa produzione di NOx e riusciranno a garantire ottime performance ambientali del settore risultando Best Available Techniques, in linea con le indicazioni IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) della Commissione Europea.

Esse inoltre risultano pienamente conformi alla prescrizioni per gli impianti installati sulla Fascia 1 del territorio regionale contenute nella recente DGR No. IX/3934 del 6 Agosto 2012, documento che *“definisce le condizioni di installazione ed esercizio, ivi inclusi i valori limite alle emissioni, degli impianti di produzione di energia meccanica, termica ed elettrica operanti sul territorio regionale e si inserisce nel quadro delle azioni finalizzate al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria.”*.

Il normale funzionamento delle nuove unità:

- non richiederà reintegri di acqua, per cui non vi sarà consumo di risorsa idrica se non per i primi riempimenti;
- non richiederà dosaggi di reagenti chimici in continuo se non per i primi riempimenti;
- non avrà materiali residui da smaltire, ad esclusione dei rifiuti di manutenzione prodotti solo saltuariamente.

Nella successiva tabella è fornita una indicazione preliminare dei principali parametri di processo di ciascuna delle tre nuove unità di generazione semplice di calore e dei relativi fumi di combustione.



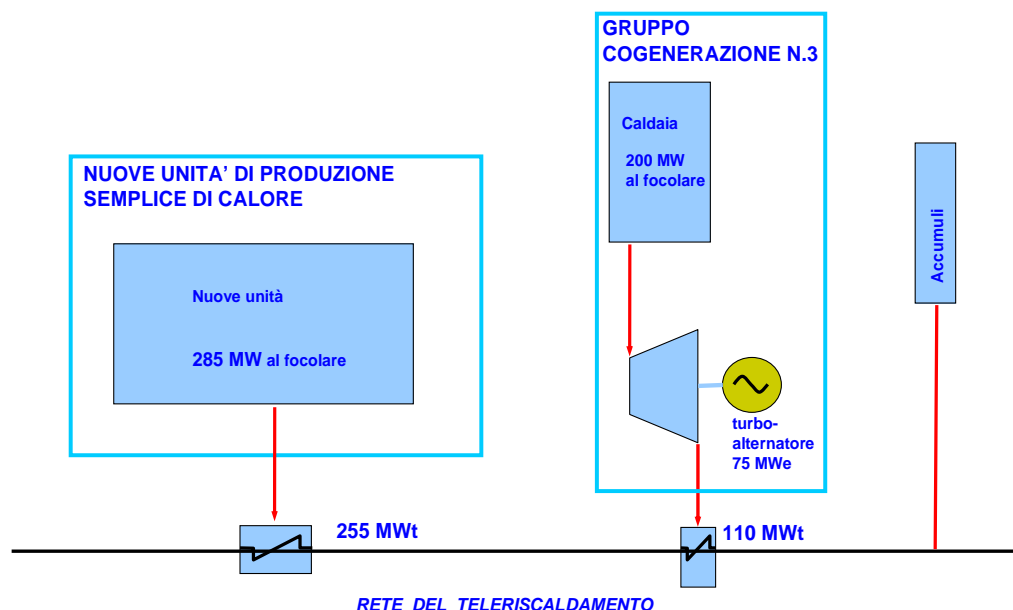
**Tabella 4.1 Parametri di Processo delle Nuove Unità**

Parametro	Unità di Misura	Valore (singola unità)
Potenza nominale al focolare	MW <sub>c</sub>	95
Potenza termica resa al teleriscaldamento	MW <sub>t</sub>	85
T fumi nominale	°C	110
Portata fumi secchi (3% di O <sub>2</sub> )	Nm <sup>3</sup> /h	92,000
Portata fumi umidi (3% di O <sub>2</sub> )	Nm <sup>3</sup> /h	110,500

Si evidenzia infine che, in analogia con la configurazione attuale degli impianti, per le emissioni convogliate provenienti dalle nuove unità è prevista l'installazione di un nuovo sistema di monitoraggio delle emissioni (SME). In particolare, sarà installato un singolo nuovo SME per ciascuna nuova unità ed i parametri inquinanti monitorati saranno NOx e CO. I sistemi di campionamento fumi saranno posizionati sui condotti fumi provenienti da ciascuna unità di generazione semplice di calore a monte della immissione ai camini.

#### 4.1.3 Configurazione Futura della Centrale Lamarmora

A seguito della realizzazione degli interventi consistenti nel progetto in esame, si riporta nella successiva figura la configurazione futura della Centrale Lamarmora.



**Figura 4.b: Configurazione di Progetto della Centrale Lamarmora**

Come anticipato al Paragrafo 2.2 e con particolare riferimento alla Figura 2.d, si può quindi osservare che:

- le nuove unità di generazione semplice di calore sostituiranno nel funzionamento i Gruppi TGR1 e TGR2 (di potenza totale al focolare di 295 MW) e la Caldaia Macchi 3;

- la potenza al focolare complessiva della Centrale Lamarmora non verrà incrementata. Allo stato attuale la potenza di combustione complessiva è di 495 MW (più la Caldaia Macchi 3 da 60 MW), mentre nella configurazione di progetto la potenza di combustione sarà di 485 MW.

Nella tabella seguente sono quindi sintetizzate le potenze nominali nella configurazione di progetto della Centrale Lamarmora.

**Tabella 4.2: Potenze della Centrale Lamarmora, Configurazione di Progetto**

		<b>P focolare [MW]</b>	<b>P elettrica [MW]</b>
Cogenerazione	TGR3	200	75
Caldaie Semplici	Nuove unità di generazione semplice di calore (3 unità)	285	-
<b>Tot. Centrale Lamarmora</b>		<b>485</b>	<b>75</b>

#### **4.1.4 Analisi delle Migliori Tecnologie Disponibili (MTD)**

Le nuove unità di generazione semplice di calore che verranno installate in Centrale saranno caratterizzate da basse emissioni in atmosfera. Le nuove unità, infatti, alimentate a gas naturale, perseguiranno il contenimento delle emissioni attraverso misure primarie che incidono direttamente sulla formazione degli inquinanti evitandone la formazione sin dall'origine, ottimizzando quindi il processo di combustione.

Le misure primarie previste consistono in:

- utilizzo esclusivo di gas naturale come combustibile;
- bruciatori Low NOx;
- ricircolo fumi;
- preriscaldamento dell'aria comburente.

In questo modo saranno garantiti, in rispetto anche dei limiti emissivi previsti dalla DGR IX/3934 per impianti nuovi alimentati a gas naturale, i seguenti livelli emissivi, riferiti ad un livello di ossigeno libero nei fumi secchi pari al 3%:

- 100 mg/Nm<sup>3</sup> per gli NOx (espressi come NO<sub>2</sub>);
- 100 mg/Nm<sup>3</sup> per il CO.

Con riferimento alle migliori tecniche disponibili a livello comunitario per la categoria di Impianto in oggetto (rif. documento "Reference Document on Best Available Techniques for large Combustion Plant" di Luglio 2006) si evidenzia che il progetto delle nuove caldaie è BAT in relazione ai seguenti punti:

- concentrazioni dei fumi per NOx e CO in linea con i range dei valori di riferimento indicati nelle BREF;

- adozione delle seguenti tecnologie riconosciute BAT nelle Bref:
  - bruciatori Low NOx;
  - ricircolo fumi.

## **4.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE**

### **4.2.1 Area di Cantiere e Descrizione delle Attività**

L'area di cantiere per la realizzazione del nuovo edificio sarà costituita dalla superficie di forma pressoché quadrata che comprende i tre quadranti occupati dalle attuali vasche di contenimento dei serbatoi OCD in dismissione e dal quadrante libero.

Il quadrante libero sarà destinato agli allestimenti di cantiere e al deposito rifiuti/materiali nelle diverse fasi del cantiere stesso. La superficie complessiva sarà di circa 7,500 m<sup>2</sup>, interni alla proprietà A2A.

Si stima che il numero medio di addetti contemporaneamente presenti in cantiere giornalmente sia approssimativamente pari a 15.

Il numero di mezzi di dimensioni rilevanti contemporaneamente presenti in cantiere sarà circa pari 5.

L'opera rientra nell'applicabilità del titolo IV del D.Lgs 81/2008 e, pertanto, sarà redatto un Piano di Sicurezza e Coordinamento per la progettazione e l'esecuzione dei lavori.

Il nuovo edificio di alloggiamento delle unità di generazione semplice di calore in progetto sarà costruito a partire dalla quota di fondo delle vasche di contenimento dei serbatoi, di cui è prevista la rimozione, occupando due quadranti fra loro adiacenti; il terzo quadrante costituirà il piazzale di accesso all'edificio e sarà accessibile mediante una rampa con pendenza del 9-10%. L'altezza totale fuori terra sarà pari a circa 13 metri.

Un rack in struttura metallica consentirà il convogliamento dei prodotti della combustione verso i camini esistenti.

Si evidenzia che, nei mesi di Gennaio e Febbraio 2012, sono state svolte indagini in sito ed analisi di laboratorio su campioni di terreni di fondazione sottostanti i serbatoi OCD per verificare la qualità ambientale dei terreni che saranno movimentati nella realizzazione del progetto di installazione delle nuove unità. Si riportano nel seguito le principali considerazioni conclusive dell'analisi:

- le indagini di dettaglio effettuate non hanno identificato superamenti dei valori di concentrazione soglia di attenzione vigenti (cd: C.S.C.) nei terreni di fondazione al Deposito OCD, ovvero, non sono state identificate sorgenti primarie e/o secondarie di contaminazione nelle matrici ambientali potenzialmente coinvolgibili dalla persistenza e dall'uso del deposito;
- per quanto riguarda i terreni di fondazione, allo stato attuale dell'impianto normativo gli eventuali materiali prodotti dallo scavo per la realizzazione del progetto di posa delle nuove caldaie potranno essere riutilizzati senza limitazione di destinazione, avendo dimostrato le analisi la conformità agli standard più conservativi (uso residenziale/verde pubblico).

#### **4.2.2 Opere Civili**

Le principali opere edili che saranno realizzate per la costruzione delle nuove caldaie sono:

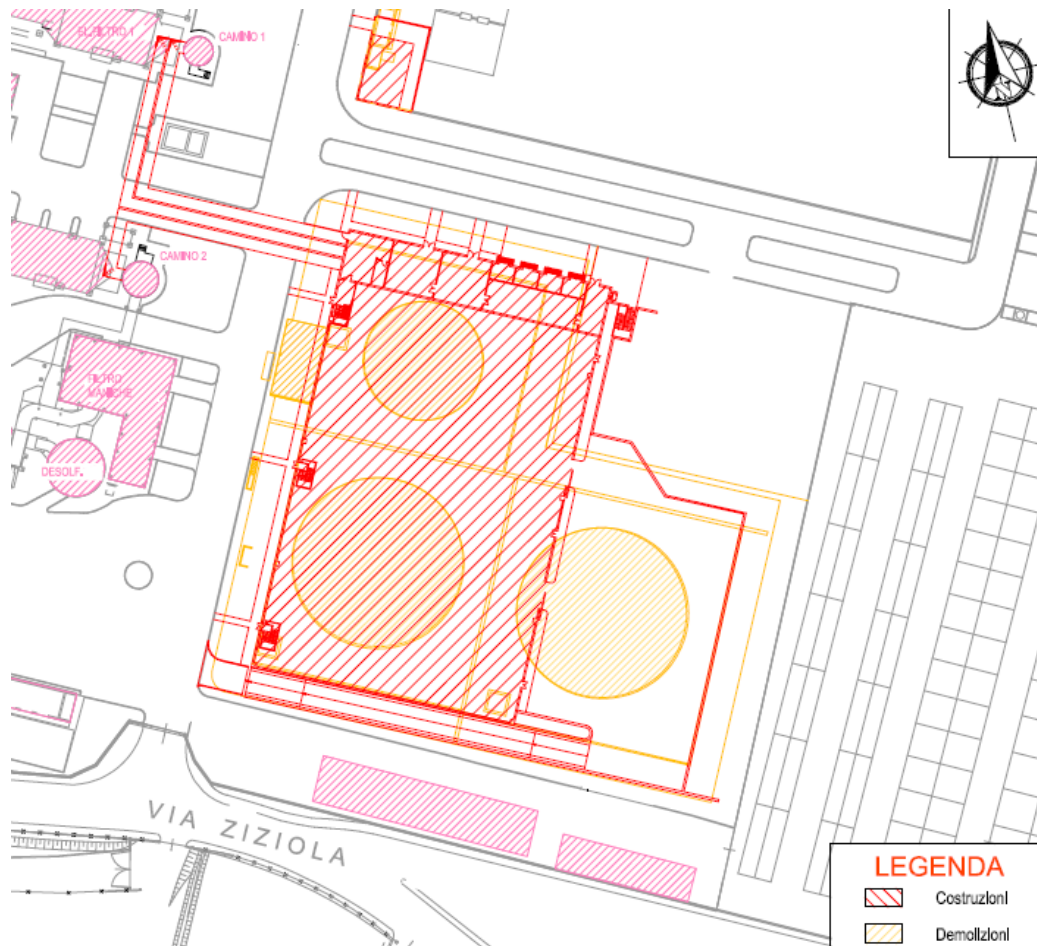
- basamenti per le caldaie;
- basamenti per gli ausiliari principali (pompe, ventilatori, scambiatori);
- strutture in cemento armato per il nuovo edificio;
- strutture metalliche e tamponamenti per il nuovo edificio;
- rampa di accesso all'ingresso carrabile del nuovo edificio.

Come anticipato, il nuovo edificio sarà posizionato in coincidenza dell'attuale quota di imposta dei serbatoi OCD (circa 5 metri al di sotto del piano campagna di Centrale). In questo modo le nuove realizzazioni troveranno il migliore inserimento, in quanto:

- l'ingombro complessivo del nuovo edificio sarà limitato grazie al fatto che una quota parte si svilupperà al di sotto del piano campagna di Centrale, quindi non sarà percepibile;
- le emissioni acustiche saranno contenute, poiché la sezione interrata beneficerà di una sorta di "barriera acustica".

Si evidenzia che le opere che saranno demolite per le finalità del presente progetto sono principalmente i tre serbatoi di OCD (volumetria da demolire pari a circa 27,000 m<sup>3</sup>), mentre le nuove costruzioni in progetto consistono nel nuovo edificio per le nuove unità di generazione semplice di calore (volumi fuori terra nuove costruzioni pari a circa 43,500 m<sup>3</sup>).

Nella figura seguente è possibile individuare le opere da demolire (in colore giallo) e le nuove costruzioni (in colore rosso).



**Figura 4.c: Demolizioni e Nuove Costruzioni**

#### 4.2.3 Cronoprogramma

E' possibile definire il seguente programma lavori preliminare, individuando la sequenza di attività indicata:

- installazione nuove unità ed assemblaggio in sito (24 settimane - esclusi i tempi di fornitura delle stesse);
- realizzazione/montaggio struttura metallica (8 settimane). Elevazione struttura dell'edificio (orizzontale e verticale);
- realizzazione soletta locale elettrico (4 settimane);
- realizzazione pannellature e coperture (4 settimane);
- completamento rampa di accesso definitiva e piazzale (3 settimane);
- realizzazione rack condotti fumi (fondazioni e struttura);
- montaggi elettromeccanici (24 settimane);
- completamento edificio (8 settimane). Installazione lattonerie, finestrate e portoni;

- commissioning ed avviamento (8 settimane).

Tenuto conto delle principali attività sopra elencate e della tipologia dei lavori, complessivamente il cantiere potrebbe avere una durata di due anni.

#### **4.3 MOTIVAZIONI TECNICHE DEL PROGETTO E ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE**

Come già esposto più volte, il Decreto AIA del Novembre 2009, prescrive che il Gruppo TGR1, il Gruppo TGR2 e la Caldaia Macchi 3 potranno funzionare fino al 15 Aprile 2014 alle condizioni stabilite nel parere istruttorio del Decreto stesso.

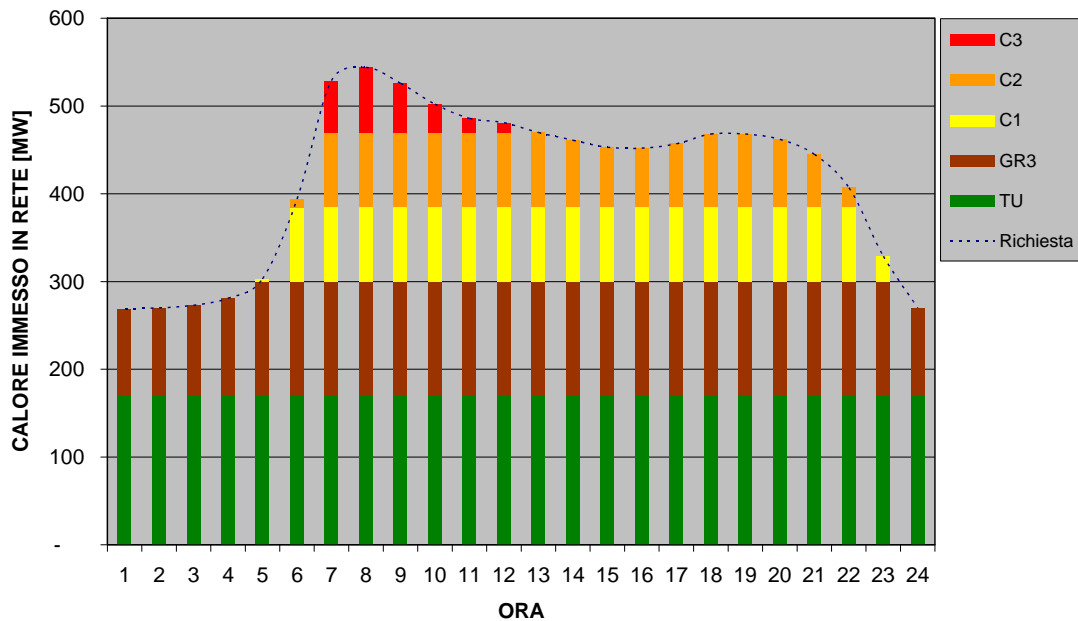
Per sostituire la capacità termica che verrà a mancare a seguito dello spegnimento delle suddette unità di produzione, e al fine mantenere disponibile la potenza termica al teleriscaldamento in modo da garantire la continuità e la sicurezza del servizio, sono state considerate varie soluzioni progettuali, oltre a quella sviluppata e proposta, ricercate tra le principali tecnologie abbinate al teleriscaldamento.

La scelta della migliore tecnologia è stata fatta tenendo conto che le nuove unità di produzione dovranno fornire il calore principalmente come integrazione alla produzione del Termoutilizzatore e del TGR3, quindi secondo un servizio di punta con ripetuti cicli di accensione e spegnimento.

La tipologia di impianto, disponibile sul mercato, che meglio è in grado di fornire le prestazioni suddette è costituita da caldaie per generazione semplice di calore ad acqua surriscaldata. Infatti:

- si inseriscono nel sistema di produzione calore che alimenta il teleriscaldamento di Brescia nel quale sono già presenti il recupero energetico dal Termoutilizzatore e la cogenerazione dal TGR3 che costituiscono i sistemi prioritariamente utilizzati per la produzione “di base” del calore;
- hanno un’elevata flessibilità di utilizzo;
- sono le più indicate per il funzionamento in “daily cycling” che dovranno effettuare, con ripetuti cicli di accensione e spegnimento, talvolta anche ripetuti più di una volta all’interno della stessa giornata;
- hanno tempi di accensione particolarmente rapidi;
- potranno “inseguire il carico” nel modo più efficiente, cioè potranno fornire alla rete di teleriscaldamento, in ogni momento, l’esatto quantitativo di calore richiesto;
- per quanto sopra, e tenuto conto dell’efficienza di produzione particolarmente alta (90%), il consumo di gas naturale potrà essere contenuto; di conseguenza saranno contenute anche le emissioni in atmosfera derivanti dal processo di combustione;
- le emissioni in esercizio di ossidi di azoto saranno altresì contenute (al di sotto dei limiti BAT di 100 mg/Nm<sup>3</sup> per gli NO<sub>x</sub>) grazie all’utilizzo di bruciatori di gas naturale di ultima generazione, capaci di ridurre ai minimi livelli possibili la formazione di NO<sub>x</sub>, pur in assenza di catalizzatori SCR, non previsti in quanto non compatibili con le prestazioni di funzionamento cycling richieste al nuovo impianto.

E’ possibile rappresentare nel diagramma della seguente figura la modalità di funzionamento che dovranno effettuare le nuove caldaie semplici.



**Figura 4.d: Diagramma di Carico Orario” tipico di una giornata tipica invernale**

Nel “diagramma di carico orario” sopra riportato si osserva che le nuove caldaie dovranno fornire il calore richiesto dalla rete di teleriscaldamento nei periodi di maggior richiesta di calore, con un funzionamento “cycling” caratterizzato da frequenti salite e discese di carico e da ripetute accensioni e spegnimenti per soddisfare le repentine fluttuazioni della richiesta. Si può osservare che:

- sia il Termoutilizzatore (definito “TU” nel diagramma) sia il Gruppo 3 a carbone (definito “GR3” nel diagramma) erogano il proprio contributo con una sostanziale stabilità di carico, essendo appunto impianti “di base”;
- le nuove caldaie (definite “C1”, “C2” e “C3” nel diagramma) dovranno invece integrare e completare il fabbisogno complessivo della “richiesta” essenzialmente nelle ore centrali della giornata, mentre saranno spente nelle ore notturne in cui la richiesta di calore della rete è più bassa.

Come evidenziato nel grafico sopra, in una giornata tipica invernale sarà prevedibile l’utilizzo di tutte le tre caldaie, mentre nei mesi meno rigidi sarà probabilmente possibile impiegare solo due caldaie su tre.

Rispetto a quanto sopra esposto, sono state altresì valutate anche altre alternative progettuali, ed in particolare quella rappresentata da caldaie a vapore (quindi generatori di vapore, anziché caldaie per acqua surriscaldata) eventualmente attrezzate con sistemi di riduzione catalitica SCR DeNOx. Tuttavia questa tipologia impiantistica non risulta compatibile con le prestazioni “daily cycling” richieste al sistema, infatti:

- un generatore di vapore è contraddistinto da tempi di riscaldamento e quindi tempi di accensione molto superiori rispetto ai gradienti propri delle caldaie ad acqua surriscaldata;

- l'eventuale installazione di DeNOx SCR sulle caldaie (oltre a comportare una complicazione impiantistica con necessità di occupazione di maggiori aree e di maggiori tempi di esecuzione) andrebbe a compromettere ulteriormente la flessibilità di utilizzo dell'impianto e i tempi di accensione/spegnimento a causa della maggior inerzia termica del sistema DeNOx caratterizzato da maggiori volumi tecnici (batteria di post-riscaldamento dei fumi, batteria di recupero calore dei fumi) da preriscaldare con gradienti che allungano inevitabilmente i tempi di accensione/spegnimento e limita l'efficienza energetica complessiva del sistema.

Ferme restando le problematiche sopra descritte, si osserva inoltre che il funzionamento di DeNOx SCR richiede iniezioni di ammoniaca o urea nel condotto fumi. Ne consegue la necessità di realizzare uno stoccaggio di ammoniaca oppure uno stoccaggio di urea, che porterebbero diverse problematiche tecniche ed ambientali. Tali sistemi sono infatti caratterizzati dai seguenti aspetti negativi:

- nel caso di stoccaggio di soluzione ammoniacale, si introdurrebbe sul sito un elemento di particolare attenzione dal punto di vista del rischio chimico, ad oggi non presente;
- nel caso invece di stoccaggio di soluzione di urea, per poterla utilizzare per il catalizzatore, andrebbe altresì realizzato un convertitore per trasformare in tempo reale l'urea in ammoniaca, con impiantistica caratterizzata da tempi di accensione ancor più lunghi.

In generale si evidenzia che l'impiego della tecnologia SCR di denitrificazione dei fumi presenta in generale diversi fattori di rischio legati al trasporto, al carico dei serbatoi e nello stoccaggio della soluzione ammoniacale. Inoltre l'elevata tossicità e aggressività di tali composti (vapori tossici di  $\text{NH}_3$  o soluzioni acquose) comporta un elevato rischio in termini di danni a cose e persone in caso di rotture, malfunzionamenti e eventi fortuiti.



## **5 I PRINCIPALI VINCOLI SUL TERRITORIO**

Nel seguito del Capitolo è riportata l'analisi dei principali vincoli presenti sul territorio.

### **5.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA COMUNALE**

#### **5.1.1 Piano Energetico Comunale**

##### 5.1.1.1 Stato di attuazione

Il Piano Energetico Comunale costituisce parte integrante del Piano di Governo del Territorio (PGT) di Brescia, approvato con Delibera del Consiglio Comunale No. 57 del 19 Marzo 2012 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia (BURL) del 24 Ottobre 2012.

##### 5.1.1.2 Obiettivi e Contenuti del Piano

Obiettivo del Piano è la definizione del bilancio energetico e ambientale del Comune di Brescia. Vengono affrontati i seguenti aspetti:

- analisi del fabbisogno energetico degli ultimi anni (dal 2002 al 2009): in generale, il bilancio energetico si basa su dati ed informazioni relative ai consumi di energia fornita all'utenza da reti urbane (energia elettrica, riscaldamento e gas) e ai consumi di fonti non da rete (prodotti petroliferi e combustibili solidi). Nel periodo considerato il 90% del consumo complessivo di energia elettrica è assorbito dal terziario e dall'industria, mentre i consumi domestici sono limitati a meno del 10%. Relativamente ai consumi legati al teleriscaldamento, l'utenza residenziale risulta quella più importante (circa il 57%), seguono quelle ospedaliere (circa il 6%), industriali (circa il 5%), artigianali (circa il 4%) e le altre utenze (circa il 27%);
- analisi dei principali inquinanti emessi in aria (Ossidi di Azoto, Biossido di Zolfo e polveri) dovute a fonti fisse (produzione di energia);
- analisi dei principali gas che contribuiscono ad aumentare il riscaldamento globale emessi dalle fonti fisse di produzione dell'energia necessaria per soddisfare le necessità del territorio comunale;
- bilancio ambientale: considera le emissioni di inquinanti causate dalla produzione di energia nel Comune di Brescia in relazione con i consumi e valuta il conseguente impatto ambientale (è stato preso come esempio l'anno 2009). Dalle analisi condotte si osserva che un sostanziale contributo all'impatto ambientale complessivo deriva dalla produzione di energia elettrica importata da impianti ubicati al di fuori del Comune;
- previsioni sul futuro sviluppo del sistema di teleriscaldamento: stima della produzione e del consumo di energia a Brescia al 2020. A fronte di un aumento del fabbisogno energetico della città, gli interventi di miglioramento dell'efficienza degli impianti di produzione di energia (tra cui il teleriscaldamento) permetteranno di diminuire le emissioni di inquinanti atmosferici;
- proposte di intervento per lo sviluppo sostenibile del Comune, basate principalmente sulla diffusione di una maggiore consapevolezza pubblica sul tema energetico e sulla riduzione dei consumi.

#### 5.1.1.3 Relazioni con il Progetto

Gli interventi previsti all'interno della Centrale di Lamarmora costituiscono un miglioramento nel quadro della produzione di energia del Comune di Brescia. Pertanto, apportando un beneficio generale per la qualità dell'aria di Brescia, **il progetto è da considerarsi in linea con gli obiettivi del Piano Energetico Comunale.**

## 5.2 TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE

### 5.2.1 Contaminazione del Suolo

#### 5.2.1.1 Piano Regionale Stralcio di Bonifica delle Aree Inquinata

Il Piano Regionale Stralcio di Bonifica delle Aree Inquinata, approvato con DCR No. VII/958 del 17 Febbraio 2004, è lo strumento con cui la Regione Lombardia individua:

- i siti inquinati per i quali intervenire prioritariamente con interventi di bonifica e ripristino ambientale;
- l'ordine di priorità degli interventi di bonifica;
- le modalità degli interventi di bonifica e risanamento ambientale;
- la stima dei costi degli interventi;
- le modalità di smaltimento dei materiali da asportare.

Il documento individua le priorità di intervento tra:

- i siti inseriti nei programmi di intervento dal precedente Piano Regionale di Bonifica delle Aree Contaminate (DGR No. 66818 dell'11 Aprile 1995) che non sono ancora interessati da un'attività di bonifica;
- i siti inseriti nell'Anagrafe regionale (art. 17 del DM 25 Ottobre 1999 No. 471) per cui è stata riconosciuta una priorità d'azione per l'esistenza di particolari rischi per la salute e l'ambiente;
- i Siti di Interesse Nazionale (SIN) ricadenti nel territorio lombardo.

Nel Comune di Brescia il Piano evidenzia fra tutte le aree regionali da bonificare solo la presenza del SIN Caffaro (descritto nel successivo Paragrafo 5.2.1.3).

#### 5.2.1.2 Piano Regionale Stralcio di Bonifica delle Aree Contaminate

La proposta di Piano Regionale Stralcio di Bonifica delle Aree Contaminate indicante le priorità di intervento, a seguito della Valutazione Ambientale, sui siti contaminati presenti sul territorio regionale, è stata approvata con DCR No. VIII/701 del 30 Settembre 2008 e pubblicata sul BURL del 28 Ottobre 2008.

Il Piano rappresenta un aggiornamento del precedente Piano di Bonifica delle Aree Contaminate alla luce dell'evolversi della normativa ed in considerazione dell'evoluzione della situazione ambientale sul territorio regionale; il Piano individua:

- i siti per i quali intervenire prioritariamente con interventi di bonifica o di messa in sicurezza e le ulteriori misure di riparazione e ripristino ambientale;
- l'ordine di priorità degli interventi.

Nel Comune di Brescia il Piano evidenzia fra tutte le aree regionali da bonificare solo la presenza del SIN Caffaro.

#### 5.2.1.3 Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Brescia-Caffaro"

L'unico sito individuato dai precedenti Piani di Bonifica localizzato nel Comune di Brescia è il Sito di Interesse Nazionale di "Brescia Caffaro". Nella Figura 5.a è riportata la perimetrazione del sito in esame (approvata con il Decreto Ministeriale 24 Febbraio 2003 pubblicato sul Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale del 27 Maggio 2003 No. 121). Come evidenziato in figura, la possibile contaminazione interessa diverse componenti ambientali:

- suolo: una superficie pari a circa 1,700,900 m<sup>2</sup> che include oltre allo stabilimento Caffaro S.p.A., aree produttive, agricole, residenziali, pubbliche e tre aree di discarica;
- acque sotterranee: un'area pari a circa 2,100 ettari;
- acque superficiali (rogge): un reticolo pari a circa 45 km, a Sud dell'area Caffaro S.p.A..

#### 5.2.1.4 Indicazioni per l'Area in Esame e Relazioni con il Progetto

**L'area di pertinenza della Centrale Lamarmora non interessa i siti contaminati** individuati dai Piani Regionali di Bonifica. La realizzazione del progetto non presenta quindi elementi di contrasto con gli strumenti per la gestione ed il risanamento delle aree contaminate.

In dettaglio, le aree contaminate (o a rischio di contaminazione) più vicine alla Centrale Lamarmora (Figura 5.a) sono:

- suoli contaminati:
  - area Muller, circa 1 km a Sud rispetto al confine della Centrale,
  - area CAM Petroli, circa 1.3 km a Nord;
- acque sotterranee potenzialmente contaminate: perimetrazione falda sotterranea circa 400 m ad Ovest rispetto al confine della Centrale;
- acque superficiali: roggia interna al SIN Brescia-Caffaro a circa 1.2 km ad Ovest rispetto al confine della Centrale.

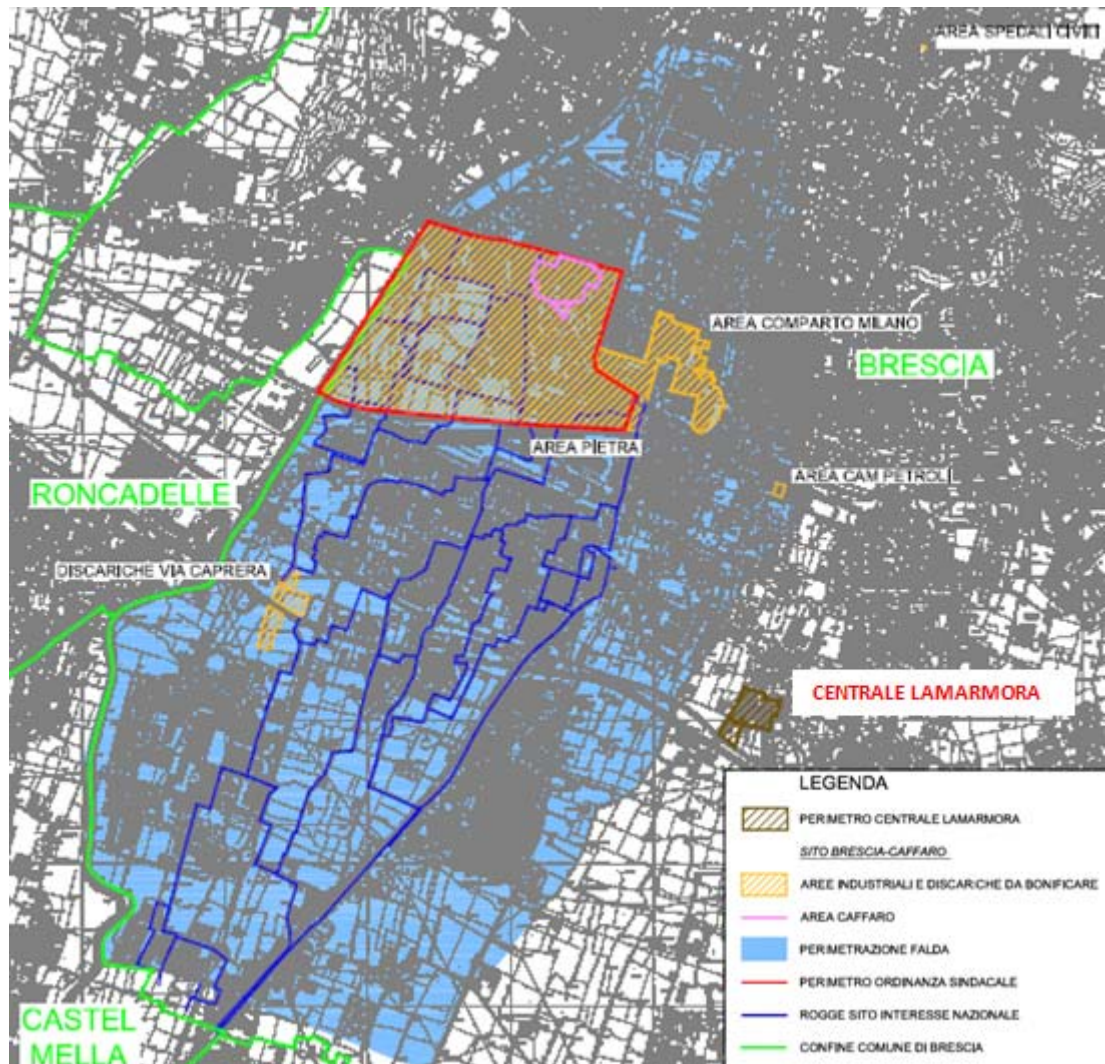


Figura 5.a: Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale “Brescia-Caffaro”

## 5.2.2 Qualità dell’Aria

### 5.2.2.1 Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell’Aria (PRIA)

La proposta di PRIA (Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell’Aria), non è ancora stata approvata dalla Giunta Regionale della Lombardia.

La procedura di approvazione del Piano, avviata il 26 Luglio 2012 con la prima Conferenza di Valutazione, è attualmente in fase avanzata. Con DGR No. 4384 del 7 Novembre 2012 la Giunta ha preso atto della proposta di Piano, unitamente alla Proposta di Rapporto Ambientale, Sintesi non Tecnica e Studio di Incidenza, pubblicati sul BURL del 13 Novembre 2012. Nel Gennaio 2013 si è conclusa la fase di consultazione relativa alla proposta di Piano e di Rapporto Ambientale, uno degli ultimi passaggi burocratici necessari prima della definitiva approvazione del Piano.

Il PRIA rappresenta lo strumento di pianificazione e di programmazione per la Regione Lombardia in materia di tutela della qualità dell'aria ai sensi della normativa vigente, nazionale (D.Lgs 155/2010 e s.m.i.) e regionale (LR 24/2006; DCR 891/2009).

In particolare il PRIA costituisce lo strumento di pianificazione per il raggiungimento dei valori limite e dei valori obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto dei limiti per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene e per il raggiungimento dei valori obiettivo previsti per l'ozono. Gli obiettivi generali della programmazione regionale per la qualità dell'aria risultano pertanto:

- rientrare nei valori limite, dove il livello di uno o più inquinanti superi tali valori;
- preservare da peggioramenti la qualità dell'aria, dove i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto di tali valori limite.

### **5.2.3 Zonizzazione del Territorio Regionale**

Allo scopo di valutare adeguatamente la qualità dell'aria, la Regione Lombardia, con la DGR 2605/2011, ha suddiviso il territorio regionale in zone e agglomerati, secondo le definizioni e i criteri indicati nell'Appendice 1 del D.Lgs 155/2010. Come evidenziato nella Figura seguente, la Lombardia è stata così suddivisa:

- Agglomerato di Milano;
- Agglomerato di Brescia;
- Agglomerato di Bergamo;
- Zona A – Pianura ad Elevata Urbanizzazione;
- Zona B – Pianura;
- Zona C – Montagna;
- Zona D – Fondovalle.

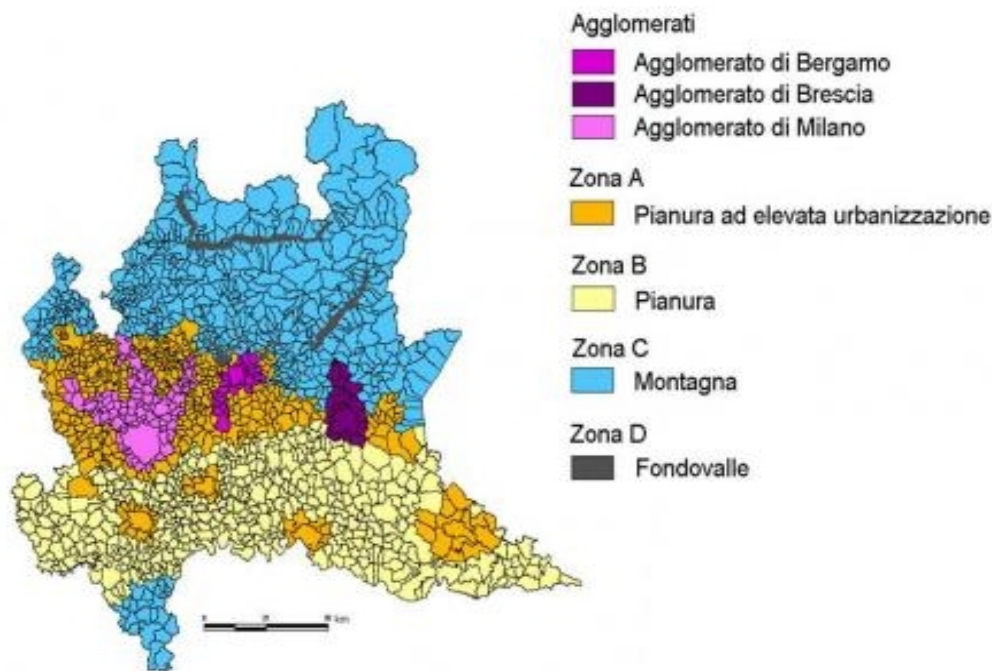


Figura 5.b: Zonizzazione Regionale

#### 5.2.4 Condizioni di Installazione ed Esercizio degli Impianti di Produzione di Energia

Le condizioni di installazione ed esercizio, inclusi i valori limite di emissione, degli impianti di produzione di energia della Lombardia sono definite dalla DGR No. IX/3934 del 6 Agosto 2012 (pubblicata sul BURL No. 13 del 14 Agosto 2102). Tale decreto stabilisce azioni finalizzate al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria, attuabili attraverso:

- l'individuazione dei criteri di installazione degli impianti in funzione della zonizzazione regionale;
- l'adozione delle migliori tecniche disponibili per la produzione di energia;
- l'adozione delle migliori tecniche disponibili per diminuire le emissioni di inquinanti.

La legge, con riferimento alla zonizzazione del territorio regionale, individua le seguenti aree:

- Fascia 1: porzione di territorio regionale corrispondente agli agglomerati di Milano, Brescia e Bergamo con l'aggiunta dei capoluoghi di provincia della bassa pianura (Pavia, Lodi, Cremona e Mantova) e relativi Comuni di cintura appartenenti alla zona A;
- Fascia 2: restante porzione di territorio.

Secondo quanto previsto dalla DGR, nella zona classificata Fascia 1 non può essere autorizzata la costruzione e l'esercizio di nuovi impianti di produzione di energia elettrica, ma sono previste alcune eccezioni. L'installazione di nuovi impianti e/o il potenziamento di impianti esistenti è ammesso ad una delle seguenti condizioni:

- autoproduzione di energia elettrica: l'energia elettrica prodotta su base annua deve essere utilizzata dal produttore in una percentuale pari almeno al 70%;

- **teleriscaldamento**: impianti al servizio di reti di teleriscaldamento/raffrescamento a carico termico trainante con eventuale produzione di energia elettrica;
- **cogenerazione**: la cogenerazione, in impianti nuovi o oggetto di modifica, è ammessa solo se sono rispettate le condizioni di “cogenerazione” previste dalla normativa vigente in materia dell'autorità per l'energia elettrica ed il Gas ed è comprovato l'effettivo utilizzo del calore prodotto;
- **impianti alimentati a biogas**: nel solo luogo di produzione.

La DGR prevede che la modifica di un impianto esistente non dovrà, comunque, comportare un aumento delle emissioni complessive dell'impianto stesso, a meno che l'aumento delle emissioni dell'impianto non sia bilanciato da una diminuzione delle emissioni complessive dell'area interessata dalle ricadute.

La DGR IX/3934 definisce infine i valori limite d'emissione e i metodi di controllo del rispetto di tali limiti, ai sensi del D.Lgs 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni.

### **5.2.5 Relazioni con il Progetto**

Per quanto riguarda gli strumenti per la tutela ed il risanamento dell'aria descritti nei precedenti paragrafi, si evidenzia che la Centrale Lamarmora ricade nell'**Agglomerato di Brescia** (DGR 2605 del 2011) ed in **Fascia 1** (DGR IX/3934 del 2012).

Secondo quanto previsto dalla DGR IX/3934 del 2012, nella zona classificata Fascia 1 in generale non può essere autorizzata la costruzione di nuovi impianti e/o il potenziamento di impianti esistenti. Tuttavia il Progetto rientra nelle attività che possono essere ammesse, in quanto:

- modifica di un impianto esistente;
- impianto al servizio della rete di teleriscaldamento di Brescia.

Inoltre (come indicato nel Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale) gli interventi in progetto garantiscono il rispetto dei limiti di emissione stabiliti dalla normativa vigente e le condizioni di non aggravio delle emissioni per l'area servita dal teleriscaldamento. Si evidenzia in particolare che le nuove unità di generazione semplice di calore saranno dotate delle migliori tecnologie disponibili per la riduzione delle emissioni in atmosfera, in linea con gli obiettivi generali della pianificazione in materia di protezione della qualità dell'aria.

In considerazione di quanto sopra riportato, **gli interventi in progetto rispettano le indicazioni derivanti dalle norme e dagli strumenti per la tutela della qualità dell'aria.**

## **5.3 PIANIFICAZIONE DI BACINO E VINCOLO IDROGEOLOGICO**

L'area di progetto ricade nel Bacino Idrografico del Fiume Po, Sottobacino Principale del Fiume Oglio, Sottobacino Secondario del Fiume Mella.

### **5.3.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Fiume Po**

#### **5.3.1.1 Stato di Attuazione**

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Fiume Po, adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale No. 18 del 26 Aprile 2001, è in vigore dall'8 Agosto 2001, data di

pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale No. 183/2001 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 Maggio 2001.

#### 5.3.1.2 Obiettivi e Contenuti del Piano

Il Piano rappresenta lo strumento che consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico, coordinando le determinazioni precedentemente assunte con:

- il Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici, nonché per il ripristino delle aree di esondazione (PS 45);
- il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF);
- il Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS 267);

in taluni casi precisandoli e adeguandoli.

L'ambito territoriale di riferimento del PAI è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Po chiuso all'incile del Po di Goro, ad esclusione del Delta.

I contenuti del Piano si articolano in interventi strutturali (opere), relativi all'assetto di progetto delle aste fluviali, dei nodi idraulici critici e dei versanti e interventi e misure non strutturali (norme di uso del suolo e regole di comportamento).

La parte normativa (Norme di Attuazione) regola le condizioni di uso del suolo secondo criteri di compatibilità con le situazioni a rischio e detta disposizioni per l'attuazione del Piano stesso.

#### 5.3.1.3 Valutazione del Rischio Idraulico e Idrogeologico

La procedura di valutazione del rischio idraulico e idrogeologico nell'intero Bacino del Fiume Po ha condotto all'assegnazione di classi di rischio che esprimono le conseguenze attese a seguito del manifestarsi dei dissesti:

- **moderato R1** per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali;
- **medio R2** per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche;
- **elevato R3** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio culturale;
- **molto elevato R4** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, la distruzione di attività socioeconomiche.

Tale classificazione è effettuata in riferimento all'intera unità territoriale, corrispondente al territorio di ciascun comune, senza tenere in considerazione la distribuzione puntuale dei diversi parametri.

Le condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico del territorio sono state rappresentate con riferimento alle seguenti categorie di fenomeni:

- frane;



- esondazioni;
- dissesti lungo le aste dei corsi d'acqua (erosioni di sponda, sovralluvionamenti, sovraincisioni del thalweg);
- trasporto di massa sui conoidi;
- valanghe.

#### 5.3.1.4 Relazioni con il Progetto

Per quanto riguarda la valutazione del rischio idraulico e idrogeologico a livello comunale, il **Comune di Brescia è classificato come area a rischio molto elevato (R4)** (Figura seguente).

In particolare, il Comune di Brescia è interessato da un'ampia «Fascia C» di inondazione che ne determina la classificazione come Comune a rischio idraulico e idrogeologico molto elevato (si veda quanto riportato nel dettaglio nel successivo Paragrafo). Si anticipa che l'area in cui ricadono le opere a progetto non interessa nessuna delle aree delimitate come rischio di inondazione dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

Come già evidenziato, il valore di rischio è determinato tramite indicatori parametrici con riferimento all'intera unità territoriale, indipendentemente dalla distribuzione dei diversi parametri all'interno del Comune.

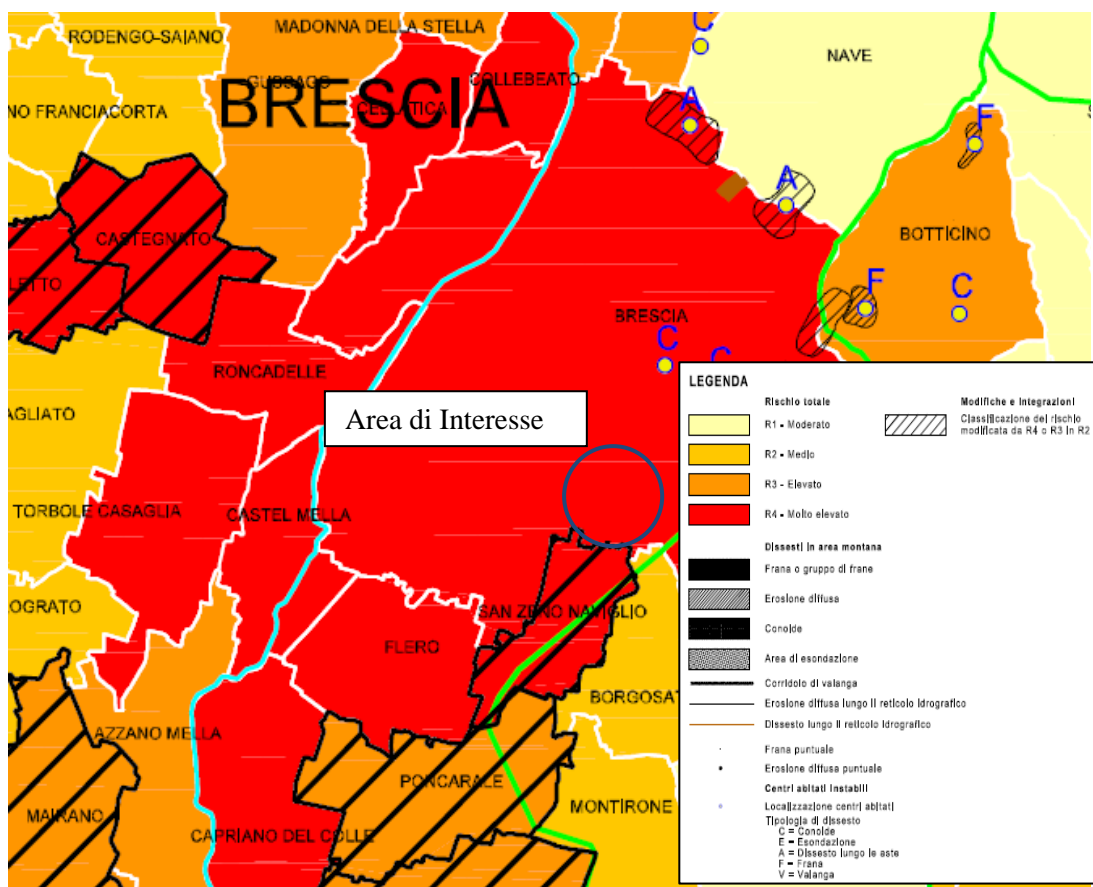


Figura 5.c: Rischio Idraulico e Idrogeologico, stralcio Tavola 6 Allegata al PAI

### **5.3.2 Secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali**

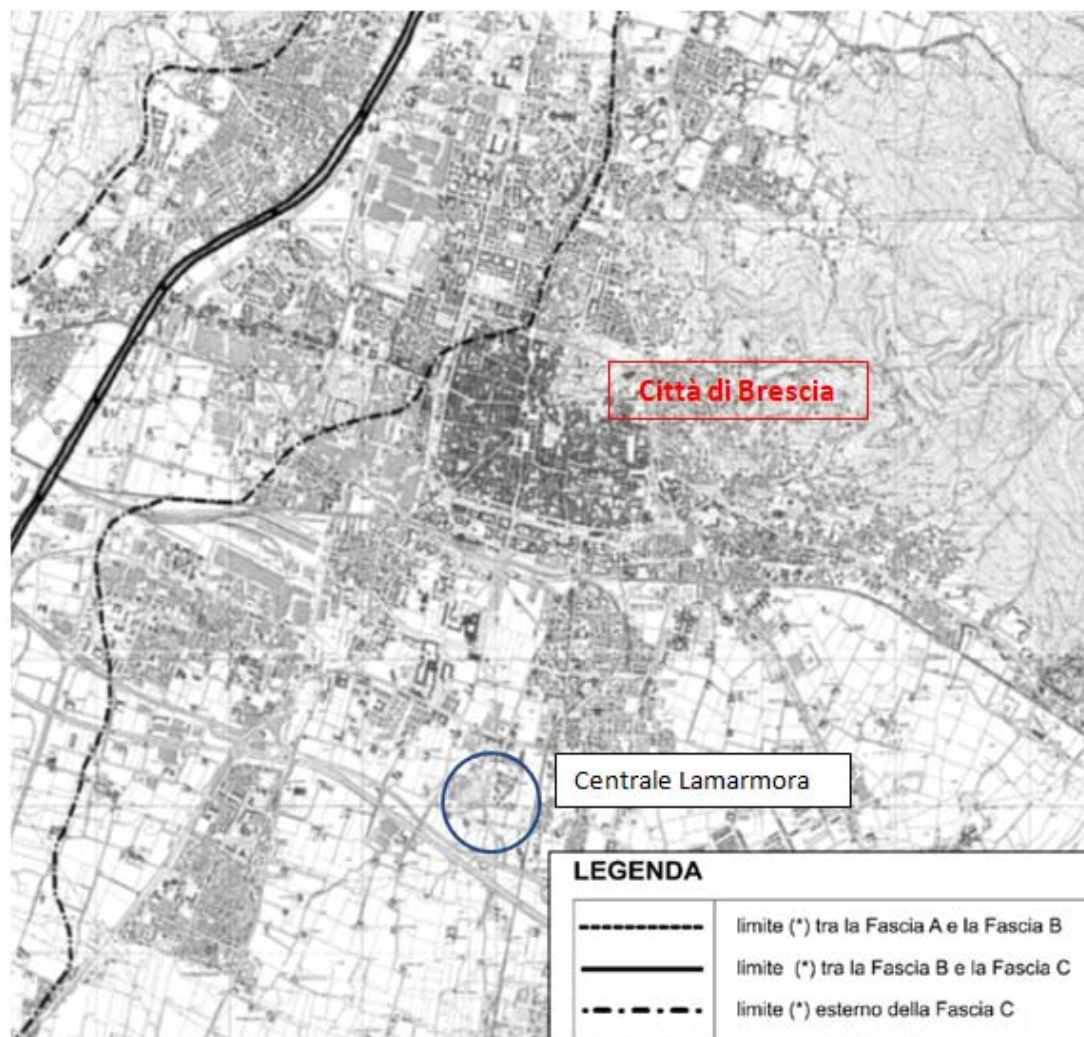
#### 5.3.2.1 Obiettivi e Contenuti del Piano

Il Secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali definisce la suddivisione delle fasce fluviali degli alvei dei corsi d'acqua (Allegato alle Norme di Attuazione):

- «Fascia A» di deflusso della piena: è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- «Fascia B» di esondazione: esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento);
- «Fascia C» di inondazione per piena catastrofica: è costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

#### 5.3.2.2 Relazioni con il Progetto

Osservando la figura seguente in cui sono rappresentate le fasce fluviali del Fiume Mella in corrispondenza dell'area interessata dal progetto, si nota che l'area della Centrale Lamarmora non interessa nessuna delle fasce fluviali descritte dal Piano, essendo ubicata circa 2.5 km ad Est dal limite esterno della Fascia C. **Non si evidenziano pertanto elementi di contrasto tra la realizzazione degli interventi in progetto e le indicazioni del Secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.**



**Figura 5.d: PAI, Delimitazione delle Fasce Fluviali**

### 5.3.3 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Fiume Po

#### 5.3.3.1 Obiettivi e Contenuti del Piano

Ai sensi del RDL No. 3267 del 30 Dicembre 1923 sono sottoposti a vincolo idrogeologico i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

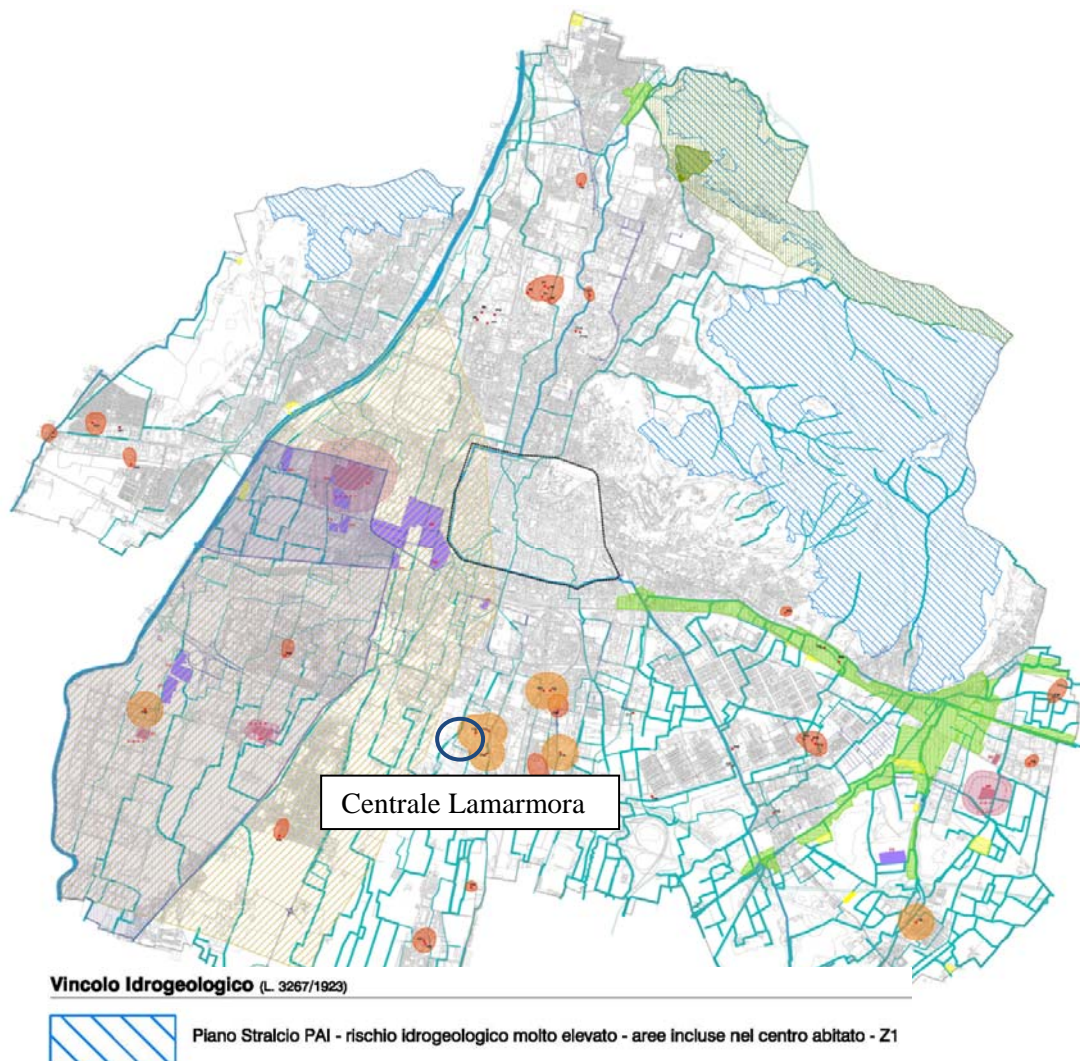
Il Vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all' Art. 1 del RDL 3267/23.

A livello regionale, la LR No. 3 dell'1 Febbraio 2010 , (pubblicata sulla BURL No. 5, 1° suppl. ord. del 02 Febbraio 2010) delibera che la Regione debba definire:

- i criteri per la revisione del vincolo idrogeologico, anche in relazione alle indicazioni dei piani di bacino e del piano paesaggistico regionale, tenendo conto delle nuove conoscenze tecniche ed in coerenza con la restante pianificazione territoriale;
- le caratteristiche degli interventi di trasformazione d'uso del suolo che, per il loro irrilevante impatto sulla stabilità idrogeologica dei suoli, sono realizzati previa comunicazione agli enti competenti.

#### 5.3.4 Relazioni con il Progetto

Nelle seguente figura sono indicate le aree soggette a vincolo idrogeologico nell'area del Comune di Brescia.



**Figura 5.e: Aree Soggette a Vincolo Idrogeologico  
(Tavola PR06 Allegata al PGT del Comune di Brescia)**

Dall'esame della figura si nota che l'area di progetto non interessa territori soggetti a Vincolo Idrogeologico. **In considerazione di quanto sopra riportato non si rilevano interferenze tra il progetto e le aree sottoposte a vincolo.**

## **5.4 AREE NATURALI PROTETTE**

### **5.4.1 Aree Naturali Protette**

#### 5.4.1.1 Normativa

La legge nazionale di riferimento per le aree protette è "Legge Quadro sulle Aree Protette" (394/1991), che definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'elenco ufficiale nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Protette.

Il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- Parchi Nazionali;
- Parchi Naturali Regionali e Interregionali;
- Riserve Naturali;
- Zone Umide di Interesse Internazionale;
- Altre Aree Naturali Protette (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi;
- Aree di Reperimento Terrestri e Marine indicate dalle Leggi 394/91 e 979/82.

#### 5.4.1.2 Relazioni con il Progetto

Dall'esame della Figura seguente, nella quale sono riportate le Aree Naturali Protette presenti nell'area vasta di interesse, si evince che **il progetto non ricade all'interno di Aree Naturali Protette**. Le aree più prossime al sito in esame sono costituite da:

- Parco Locale di Interesse Sovracomunale delle Colline di Brescia (istituito con Delibera di Giunta Regionale No. 13877 del 31 Maggio 1996) (Regione Lombardia, Sito Web), distante circa 2 km in direzione Nord-Est dalla Centrale;
- Parco Regionale del Monte Netto (istituito con LR No. 11 in data 8 Giugno 2007) (Regione Lombardia, sito web) distante circa 5.4 km in direzione Sud-Ovest dalla Centrale.

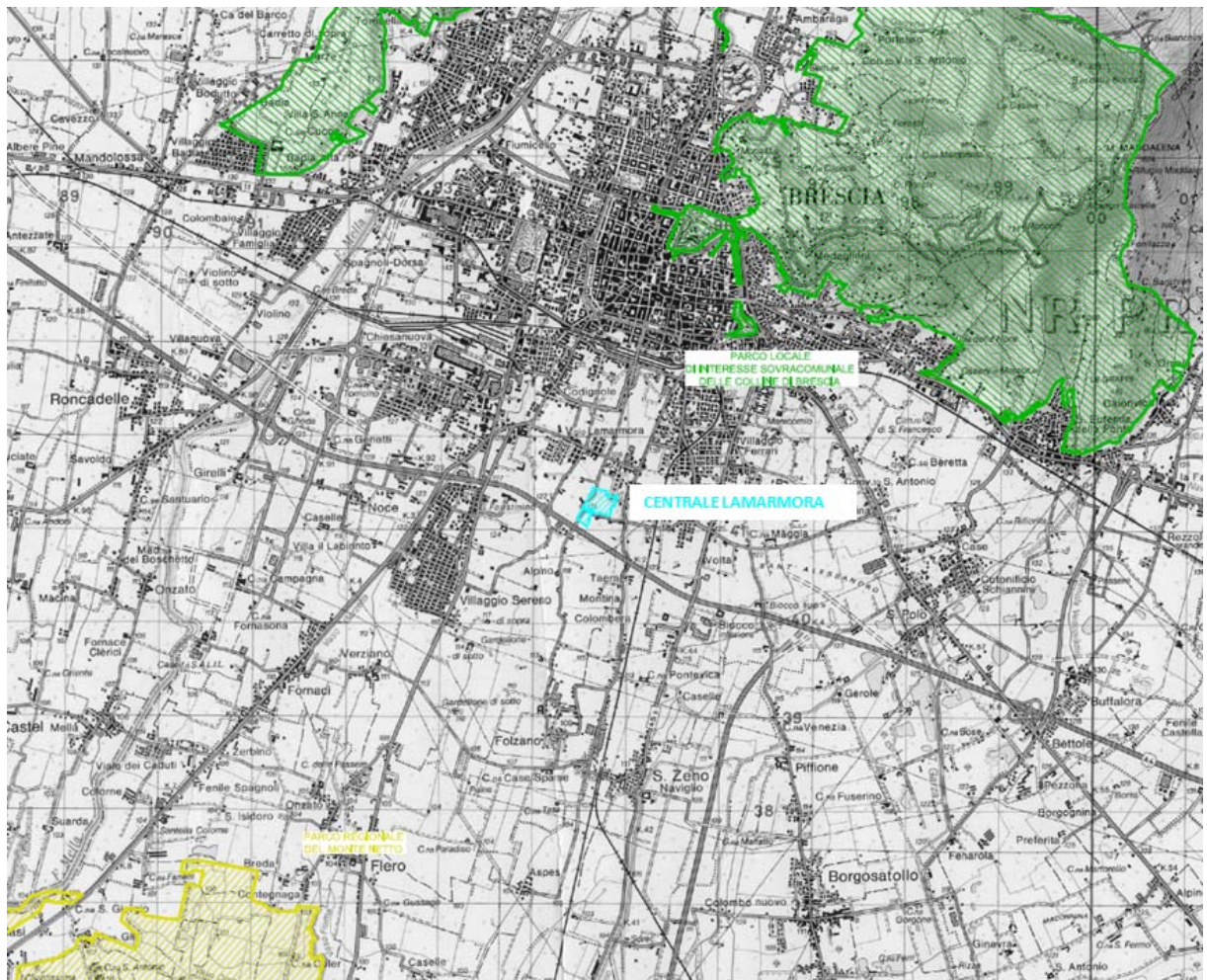


Figura 5.f: Aree Naturali Protette

## 5.4.2 Rete Natura 2000

### 5.4.2.1 Normativa

#### 5.4.2.1.1 Normativa Europea

Le Direttive Europee di riferimento in materia di Rete Natura 2000 sono le seguenti:

- Direttiva Europea “Uccelli” (2009/147/CE, ex 79/409/CEE), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, ha designato le Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all’ Allegato I della direttiva citata.
- Direttiva Europea “Habitat” (1992/43/CEE), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ha designato i siti di importanza comunitaria (SIC) e le zone speciali di conservazione (ZSC).

I SIC, che al termine dell'iter istitutivo diverranno ZSC, costituiscono insieme alle ZPS la rete ecologica Natura 2000, formata da aree in cui si trovano habitat, habitat di specie e specie di interesse comunitario (Allegati I e II della Direttiva Habitat e Allegato I della Direttiva Uccelli).

#### 5.4.2.1.2 *Normativa Nazionale*

A livello nazionale, le principali normative vigenti in materia di Rete Natura 2000 sono le seguenti:

- DM 31 Gennaio 2013: Sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina, continentale e mediterranea in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE;
- DM 19 Giugno 2009: Aggiornamento dell'elenco delle Zone a Protezione Speciale classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE;
- DM 17 Ottobre 2007 e s.m.i.: Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- DM 3 Settembre 2002: Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000;
- DPR 8 Settembre 1997, No. 357 e s.m.i.: Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.

#### 5.4.2.1.3 *Normativa Regionale*

Per quanto riguarda la normativa della Regione Lombardia, si riportano di seguito i principali atti normativi in materia (Regione Lombardia, sito web):

- Deliberazione della Giunta Regionale 8 Febbraio 2006 No. 8/1876 e s.m.i. (1° suppl. str. al BURL No. 21 del 23 Maggio 2006): Rete Natura 2000 in Lombardia: trasmissione al Ministero dell'Ambiente della proposta di aggiornamento della banca dati, istituzione di nuovi siti e modificazione del perimetro di siti esistenti;
- Deliberazione della Giunta Regionale 25 Gennaio 2006, No. 8/1791: Rete Europea Natura 2000: individuazione degli enti gestori di 40 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e delle misure di conservazione transitorie per le ZPS e definizione delle procedure per l'adozione e l'approvazione dei piani di gestione dei siti;
- Deliberazione della Giunta Regionale 15 Ottobre 2004, No. 7/19018: procedure per l'applicazione della valutazione di incidenza alle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) ai sensi della Dir. 79/409/CEE, contestuale presa d'atto dell'avvenuta classificazione di 14 ZPS ed individuazione dei relativi soggetti gestori;
- Deliberazione della Giunta Regionale 30 Luglio 2004, No. 18453, con la quale sono stati individuati gli enti gestori dei SIC non ricadenti all'interno di aree protette e delle ZPS designate con il Decreto del Ministero dell'Ambiente 3 Aprile 2000;
- Deliberazione della Giunta Regionale 8 Agosto 2003, No. 7/14106: elenco dei proposti Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della direttiva 92/43/CEE per la Lombardia, individuazione dei soggetti gestori e modalità procedurali per l'applicazione della valutazione d'incidenza. P.R.S. 9.5.7 - Obiettivo 9.5.7.2;

- Legge Regionale 27 Luglio 1977, No. 33: provvedimenti in materia di tutela ambientale ed ecologica.

#### 5.4.2.2 Relazioni con il Progetto

Dall'esame della Figura seguente, nella quale è riportata la perimetrazione dei siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta di interesse, si evince che **il progetto non ricade all'interno di Siti Natura 2000**. Le aree più prossime alla Centrale, localizzate comunque ad una distanza superiore ai 10 km sono:

- SIC IT2070018 Altopiano Cariataghe ubicato a circa 13 km a Nord-Est dell'impianto;
- SIC/ZPS IT2070018 Torbiere d'Iseo ubicato a circa 19 km a Nord-Ovest dell'impianto.

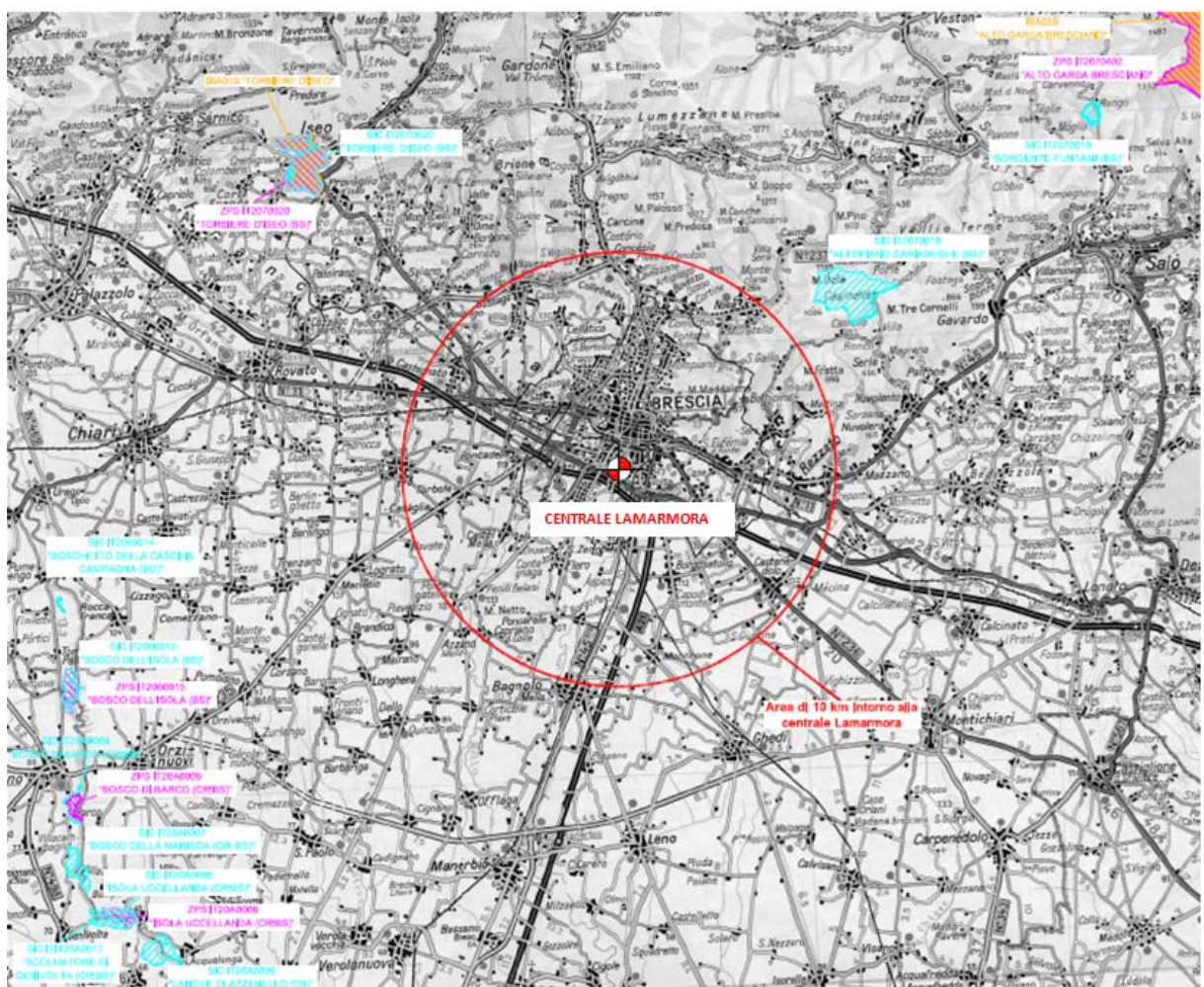


Figura 5.g: Aree Natura 2000 e IBA (Sito Web MATTM)



### **5.4.3 Important Bird Areas (IBA)**

#### **5.4.3.1 Definizione**

Le Important Bird Areas (IBA) sono state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a "BirdLife International". L'inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 Maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS (Zone Speciali di Conservazione, ai sensi della Direttiva Europea "Uccelli").

In Italia il progetto è curato da LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli, rappresentante italiano di BirdLife International): il primo inventario delle IBA (Aree Importanti per l'Avifauna) è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso. Una successiva collaborazione tra LIPU e Direzione per la Conservazione della Natura del Ministero Ambiente ha permesso la completa mappatura dei siti in scala 1:25,000, l'aggiornamento dei dati ornitologici ed il perfezionamento della coerenza dell'intera rete (Sito Web LIPU). Tale aggiornamento ha portato alla redazione nel 2003 della Relazione Tecnica "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA".

Con il loro recepimento da parte delle Regioni, le aree IBA dovrebbero essere classificate come ZPS (Zone di Protezione Speciale) ai fini del completamento della Rete Natura 2000.

#### **5.4.3.2 Relazioni con il Progetto**

Il progetto non interessa direttamente alcuna Important Bird Areas, come evidenziato nella precedente Figura 5.h. Le IBA presenti nell'area vasta di interesse sono:

- IBA 019 "Torbiere d'Iseo", ad una distanza di circa 19 km a Nord-Ovest rispetto alla Centrale;
- IBA 058 "Alto Garda Bresciano", ad una distanza di circa 30 km a Nord-Est rispetto alla Centrale.

## **5.5 AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS 42/2004 E S.M.I.**

### **5.5.1 Normativa**

Il Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004, "*Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137*" e successive modifiche e integrazioni, costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio e recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio.

### **5.5.2 Contenuti del Decreto**

Il Decreto Legislativo 42/2004 disciplina le attività riguardanti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale e paesaggistico.

Per quello che riguarda i beni culturali (Articolo 10) sono tutelati i seguenti beni:

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o demo - etno - antropologico;

- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- gli archivi e i singoli documenti, appartenenti ai privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle Regioni, degli altri Enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, Comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, No. 616;

Il Decreto fissa precise norme in merito all'individuazione dei beni, al procedimento di notifica, alla loro conservazione, alla loro fruizione ed alla circolazione sia in ambito nazionale che in ambito internazionale.

Con riferimento ai beni paesaggistici ed ambientali (Articolo 136) sono sottoposti a tutela:

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni della Parte Seconda (beni culturali), che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale inclusi i centri ed i nuclei storici;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

In virtù del loro interesse paesaggistico sono comunque sottoposti a tutela (Articolo 142):

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 Dicembre 1933, No. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1,600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1,200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 Marzo 1976, No. 448;

- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

Il D.Lgs 42/2004 (Art. 146) stabilisce infine le norme riguardanti l'autorizzazione paesaggistica.

### **5.5.3 Relazioni con il Progetto**

Si evidenzia che il progetto interessa aree interne al confine della Centrale Lamarmora. Pertanto non interessa direttamente beni vincolati ai sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i..

Nella Figura sottostante sono riportati i beni sottoposti a vincolo dal D.Lgs 42/04 e s.m.i. per l'area di interesse. Le aree vincolate più prossime alla Centrale sono:

- il **Parco di Conifere di Villa Paradiso**, vincolato come bellezza individua ai sensi dell'Articolo No. 136, situato a circa 100 m a Sud-Est della Centrale e dichiarato di notevole interesse pubblico con DM 20 Settembre 1944;
- **Villa Vergine e relativo parco**, che è situato a circa 250 m ad Ovest della Centrale e vincolato ai sensi dell'Art. 10 del D.Lgs 42/2004 "beni culturali";
- un'abitazione privata ("**Cascina Rossa**"), vincolata ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004, situata a circa 600 m Sud-Est rispetto all'area della Centrale.

In area vasta sono presenti tra gli altri:

- la **Villa del Labirinto ed il relativo parco**, vincolata come bellezza d'insieme ai sensi dell'articolo No. 136, localizzata circa 1.5 km ad Ovest rispetto all'area di pertinenza della Centrale e dichiarata di notevole interesse pubblico con il DM 25 Marzo 1972;
- il **Fiume Mella e le relative sponde per una fascia di 150 m** (art. 142), situato ad Ovest ad una distanza di circa 3.6 km dall'area di pertinenza della Centrale;
- il **Torrente Garza e le relative sponde per una fascia di 150 m** (art. 142), situato ad Est ad una distanza di circa 2.7 km dall'area di pertinenza della Centrale.

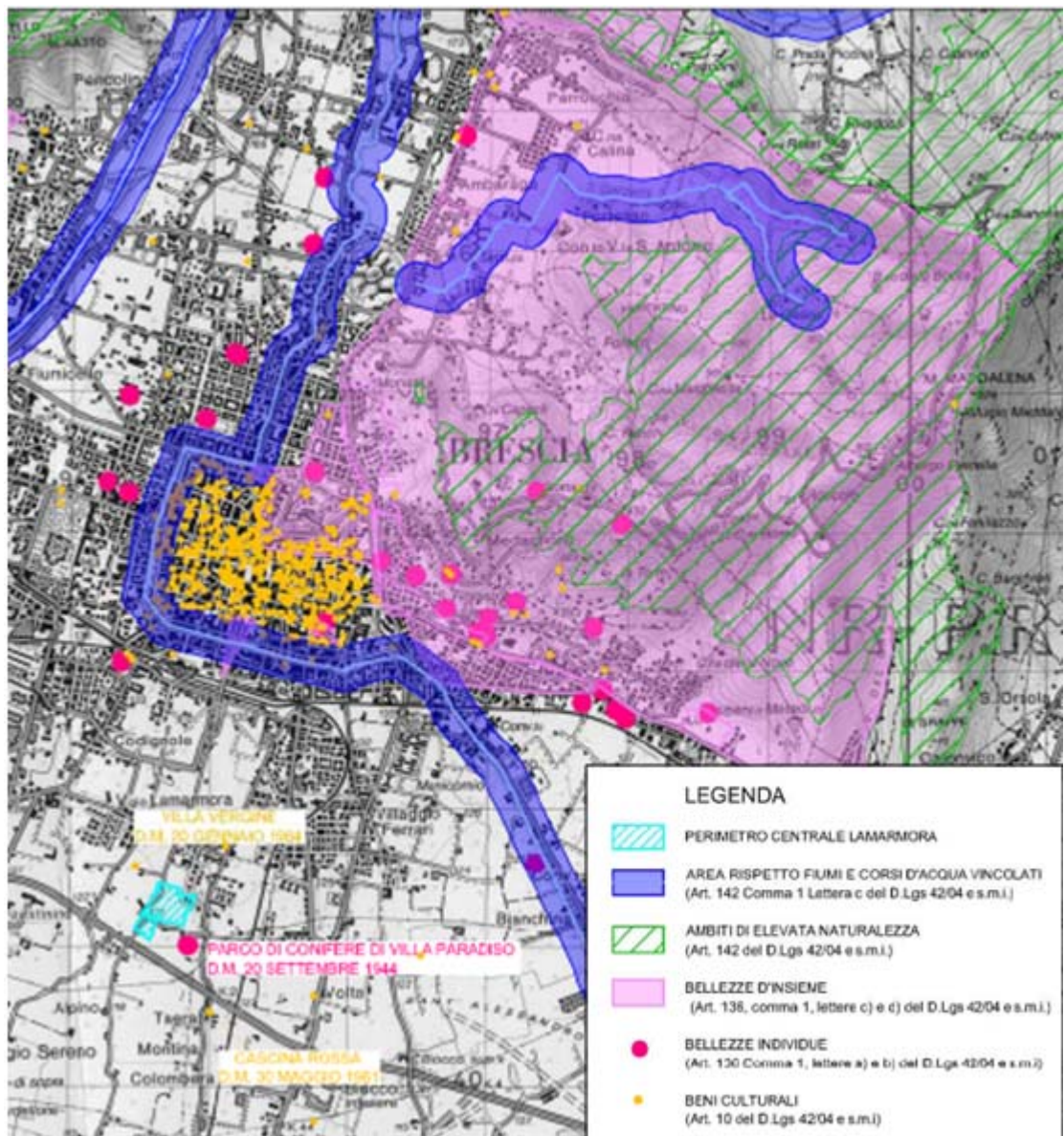


Figura 5.h: Beni Vincolati D.Lgs 42/04

## 5.6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

### 5.6.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia

#### 5.6.1.1 Stato di Attuazione

Il Piano di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale No. 22 del 21 Aprile 2004.

Successivamente, con Delibera di Consiglio Provinciale No. 14 del 31 Marzo 2009, è stata adottata la variante che adegua il PTCP alla Legge Regionale No. 12 dell'11 Marzo 2005.

#### 5.6.1.2 Obiettivi e Contenuti del Piano

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) costituisce uno strumento per il governo del territorio in conformità con i principi e i contenuti previsti all'Art 20 del D.Lgs 267/2000.

Il PTCP definisce gli obiettivi di governo del territorio per gli aspetti di interesse provinciale e sovracomunale, attua le indicazioni della pianificazione e programmazione regionale, e coordina la pianificazione comunale. Promuove inoltre azioni di coordinamento con i piani di settore di competenza provinciale, e azioni finalizzate alla stipula di intese con gli enti titolari di piani di settore con valenza territoriale.

Le finalità, così come indicate nella Variante al Piano, si articolano in un sistema di **obiettivi generali** (OG) e **obiettivi specifici** (OS), che costituiscono il riferimento per tutte le azioni attuative.

#### 5.6.1.3 Relazioni tra Sistemi Territoriali e Progetto

Nel seguito del paragrafo si riportano le indicazioni del PTCP per l'area di interesse della Centrale Lamarmora, suddivise per i sistemi territoriali indicati dal Piano:

- sistema insediativo;
- sistema paesistico;
- sistema ambientale.

##### 5.6.1.3.1 Sistema Insediativo e Rurale

Nella Figura seguente si riporta uno stralcio della Tavola No. 1 allegata al PTCP "Struttura di Piano". L'esame della figura mostra che l'area di pertinenza della Centrale Lamarmora interessa "**zone a mix prevalente residenziale**".

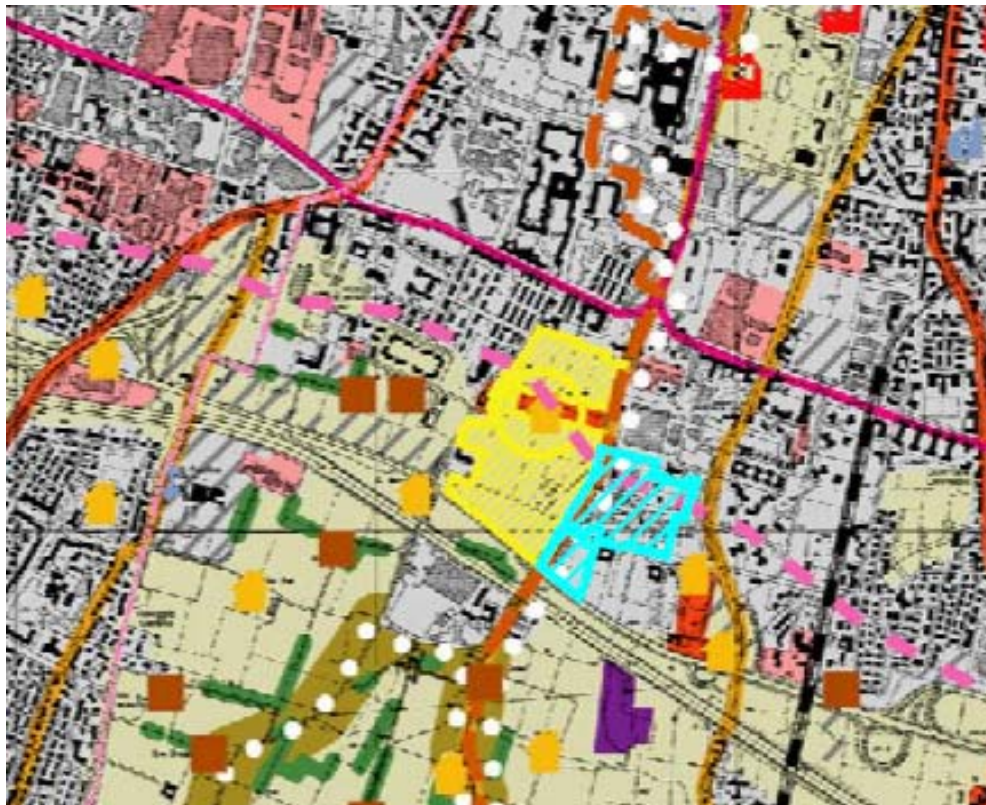
Per tale zona le Norme Tecniche del PTCP (Art. 131, Capo III – Tipologie Insediative e Loro Livello: Indicazioni per la Localizzazione, "Ambiti a mix prevalentemente residenziale") riporta che "*obiettivi del PTCP sono il contenimento del consumo di suolo adibito a dette funzioni..*" (prevalentemente la residenza ma anche piccole realtà produttive, terziario, commercio e servizi pubblici) "*..e, nel caso comunque di nuova previsione, la loro composizione e in mix funzionali equilibrati e la loro localizzazione secondo i principi di sostenibilità ambientale e compatibilità territoriale*".

##### 5.6.1.3.2 Sistema del Paesaggio

Con riferimento agli aspetti paesaggistici, nella Figura sottostante si riporta uno stralcio della Tavola No. 2 "Tavola Paesistica" allegata al Piano. Si evidenzia che l'area di pertinenza della Centrale interessa una **componente del paesaggio urbano "altre aree edificate"**. La Figura mostra inoltre che in prossimità dell'impianto sono localizzati:

- due componenti identificative, percettive e valorizzative del paesaggio ("itinerario di fruizione paesistica", confinante ad Ovest con l'impianto, al di là del quale, sempre ad Ovest, è situato un "ambito di elevato valore percettivo, connotato dalla presenza di fattori fisico-ambientali e/o storico-culturali che ne determinano la qualità d'insieme" rappresentato da Villa Vergine);


















- due componenti del paesaggio storico culturale (“villa, casa” rappresentato da Villa Paradiso e un tratto di “rete stradale storica secondaria”, situate rispettivamente a Sud Est e ad Est dell’impianto);
- una componente del paesaggio urbano (“centri e nuclei storici”, situati a Sud Est dell’impianto).





LEGENDA

 PERIMETRO CENTRALE LAMARMORA

COMPONENTI DEL PAESAGGIO STORICO CULTURALE

-  rete stradale storica principale
-  rete stradale storica secondaria
-  rete ferroviaria storica
-  testimonianze estensive dell'antica centuriazione
-  chiesa, parrocchia, pieve, santuario
-  monastero, convento, eremo, abbazia, seminario
-  santella, edicola sacra, cappella
-  castello, fortezza, torre, edificio fortificato
-  palazzo
-  ospedale, complesso ospedaliero, casa di cura
-  villa, casa
-  altro (monumento civile, fontana)
-  albergo storico, luogo di ristoro, di sosta
-  rifugi
-  edifici produttivi, industria
-  case e villaggi operai
-  centrale idroelettrica

RILEVANZA PAESISTICA  
 COMPONENTI IDENTIFICATIVE, PERCETTIVE  
 E VALORIZZATIVE DEL PAESAGGIO

-  Ambiti di elevato valore percettivo, connotati dalla presenza di fattori fisico-ambientali e/o storico-culturali che ne determinano le qualità d'insieme. Tali ambiti svolgono un ruolo essenziale per la riconoscibilità del sistema dei beni storico-culturali e delle permanenze insediative, nonché per la salvaguardia di quadri paesistici di elevata significatività.
-  itinerari di fruizione paesistica

COMPONENTI DEL PAESAGGIO URBANO

-  centri e nuclei storici
-  aree produttive (realizzate)
-  aree produttive impegnate dai PRG vigenti
-  altre aree edificate
-  altre aree impegnate dai PRG vigenti
-  viabilità esistente
-  viabilità in costruzione e/o di progetto
-  confine ambito
-  confine ambito geografico per l'analisi della montagna e della collina

Figura 5.i: Stralcio della Tavola Paesistica del PTCP per l'Area della Centrale Lamarmora

Secondo quanto riportato nell'Allegato I alle Norme Tecniche di Attuazione del PTCP relativamente alle “*Componenti del Paesaggio Urbano*” sono previsti i seguenti indirizzi di tutela:

- *“il piano comunale analizzerà criticamente i processi evolutivi della morfologia urbana di recente impianto, evidenziando le scelte non compatibili con la tutela delle componenti paesistiche di contesto (es. centri storici, preesistenze sparse e/o ambito agricolo), nonché verificando la coerenza con l’orditura infrastrutturale, con la morfologia e la tipologia delle strutture edilizie esistenti, con le direttrici naturali;*
- *il piano comunale definirà altresì, per le aree impegnate, le condizioni minime di riferimento per eventuali studi paesistici di dettaglio a supporto dei piani attuativi, finalizzate alla ricomposizione di un disegno delle espansioni urbane il più possibile coerente con le configurazioni geomorfologiche, fisico-ambientali, e storico insediative;*
- *in particolare emerge la necessità di una revisione dei criteri progettuali interessanti le aree periurbane, al fine della ricerca di una leggibile linea di demarcazione tra gli spazi prevalentemente urbani e l’ambito agricolo contiguo”.*

#### 5.6.1.4 Sistema Ambientale

Per quanto attiene agli aspetti più strettamente ambientali, si evidenziano in seguito le indicazioni del PTCP per gli ambiti di interesse in riferimento alla Centrale Lamarmora.

Per quanto riguarda l’**Acqua**, nella Figura seguente si riporta uno stralcio della Tavola No. 3a “Ambiente e Rischi” del PTCP in cui sono indicate le aree sottoposte a tutela dal Piano per l’Assetto Idrogeologico (PAI). Dall’esame della figura si evidenzia che l’area di pertinenza della Centrale Lamarmora:

- ricade in un’area vulnerabile “Vulnerabilità alta e molto alta della falda”;
- è esterna ad aree a rischio idraulico del PAI e non interessa dissesti o aree a rischio idrogeologico.

Per le “Zone ad Alta Vulnerabilità della falda” l’Art. 43 (Capo II - Acqua) riporta che l’obiettivo del PTCP è quello di “*evitare le possibili contaminazioni della falda anche superficiali da inquinamenti derivati da impianti ed attività di origine antropica*”.





**Figura 5.j: Stralcio della Tavola Ambiente e Rischi del PTCP per l'Area della Centrale Lamarmora**

Per quanto riguarda l'**Aria**, (Capo III - Aria) l'Art. 49 "Obiettivi ed azioni" evidenzia che "gli obiettivi del PTCP in tema di qualità dell'aria sono la riduzione dell'inquinamento atmosferico e il parziale assorbimento dei gas climalteranti. L'Art. 51 "Inquinamento atmosferico da fonti industriali" riporta che il PTCP prevede l'indirizzo di "concentrazione prevalente dei nuovi interventi industriali nelle zone ecologicamente "attrezzate".

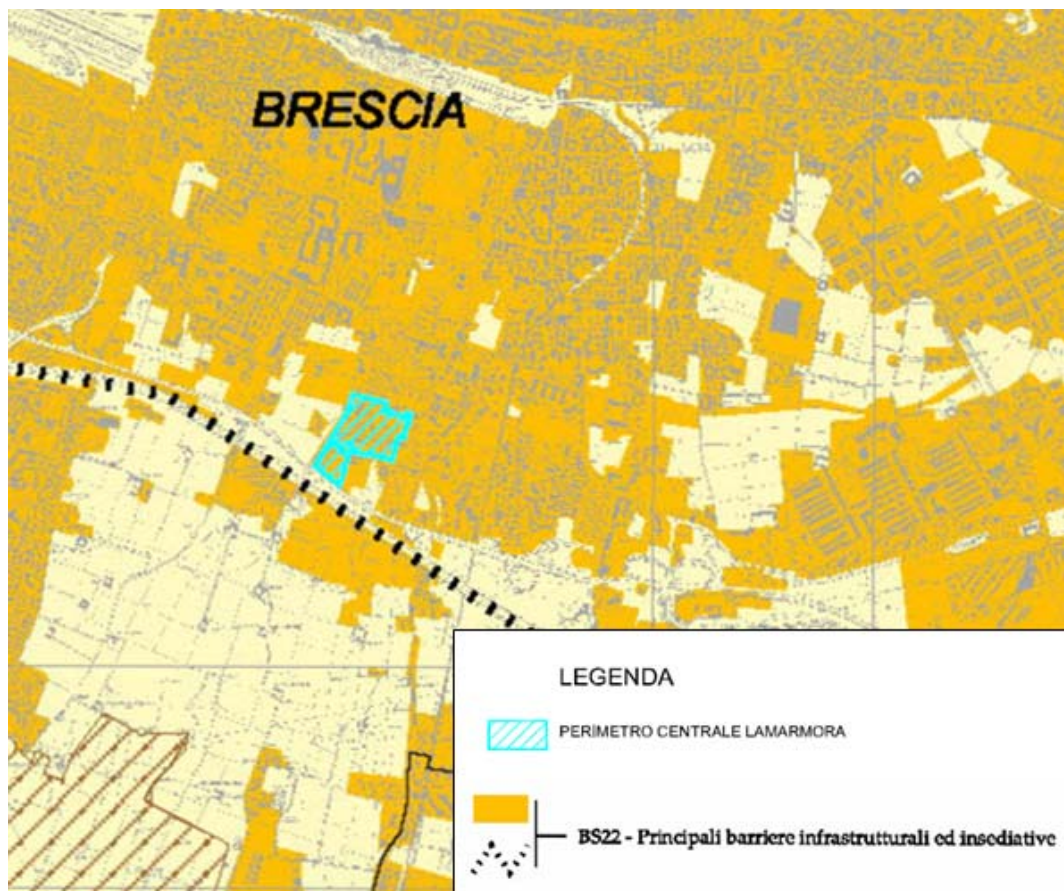
L'Art. 52 "Emissioni in atmosfera da impianti di produzione d'energia" riporta che "il PTCP assume i seguenti indirizzi:

- progetti di impianti che utilizzano la migliore tecnologia disponibile in funzione del combustibile utilizzato;
- progetti di impianti che utilizzano la migliore tecnologia disponibile di abbattimento delle emissioni e la migliore tecnologia di combustione".

In riferimento al **Suolo** (Capo IV - Suolo), l'Art. 55 "Obiettivi, azioni ed indirizzi" per quanto concerne l'uso sostenibile della risorsa suolo segnala, tra gli altri, l'indirizzo: "diminuire le condizioni di inquinamento complessivo".

L'Art. 56 (Capo IV - Suolo) "Limitazioni del consumo di suolo a scopo edificatorio" sottolinea che "il PTCP orienta lo sviluppo edilizio al contenimento del consumo di nuovi suoli e a principi di compattezza, nel rispetto dei fabbisogni e delle caratteristiche paesistiche dei singoli comuni [...]".

Infine viene esaminata la **Rete Ecologica**, cartografata nella Tavola No. 5 del PTCP "Rete Ecologica", di cui si riporta uno stralcio nella figura seguente.



**Figura 5.k: Stralcio della Tavola Rete Ecologica del PTCP per l'Area della Centrale Lamarmora**

Come evidenziato nella figura, l'area della Centrale Lamarmora ricade nell'ambito funzionale **“B22 – Principali barriere infrastrutturali”**. Secondo quanto riportato nell'Allegato III alle Norme della Variante “Indirizzi per la Rete Ecologica Provinciale” tali aree rappresentano *“le principali infrastrutture esistenti e programmate e le aree edificate che costituiscono barriere rispetto alla rete ecologica”*. Per tali aree l'obiettivo della Rete Ecologica è *“rendere permeabile la cesura determinata dalle suddette barriere e di condizionarne la formazione di nuove per non aggravare i livelli di frammentazione esistenti nell'ottica di un mantenimento e/o di un recupero della continuità ecologica e territoriale”*. Per tali ambiti è indicata la seguente raccomandazione *“previsione di specifici interventi di miglioramento della permeabilità; tali interventi sono da considerarsi prioritari nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture”*.

#### 5.6.1.5 Riassunto Relazioni con il Progetto

Per quanto riguarda il progetto in esame si evidenzia che gli interventi oggetto del presente studio interesseranno aree interne alla Centrale Lamarmora già antropizzate.

Con riferimento al fatto che l'area della Centrale e le aree circostanti ricadono totalmente in aree a vulnerabilità alta e molto alta della falda, si evidenzia che analogamente a quanto avviene attualmente nella Centrale, saranno adottate specifiche misure di prevenzione di

fenomeni di contaminazione della falda attraverso apposite procedure operative e sistemi di impermeabilizzazione nelle aree critiche e bacini contenimento.

La quantificazione di consumi e scarichi della Centrale nel suo stato futuro sono riportate nel Quadro di Riferimento Progettuale dello SIA.

Per quanto riguarda l'atmosfera nel particolare si evidenzia che il progetto consentirà il mantenimento del sistema attuale e futuro del teleriscaldamento, con benefici nell'ambiente in termini di emissioni risparmiate (si vedano i confronti riportati al Paragrafo 4.4.2 del Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA).

In sintesi, le interazioni con l'ambiente della Centrale **non saranno tali da contrastare la pianificazione del PTCP relativa ai Sistemi Insediativo e Rurale, del Paesaggio e Ambientale.**

### 5.6.2 Pianificazione Comunale

Nel presente paragrafo sono analizzati i principali strumenti di pianificazione territoriale del Comune di Brescia, in particolare:

- Piano di Governo del Territorio (PGT);
- Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale.

#### 5.6.2.1 Piano di Governo del Territorio (PGT)

##### 5.6.2.1.1 Stato di Attuazione

Il Piano di Governo del Territorio (PGT) è stato approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale No. 57 PG 19378 del 19 Marzo 2012 e pubblicato sul BURL No. 43 del 24 Ottobre 2012.

##### 5.6.2.1.2 Obiettivi e Contenuti del Piano

Il Piano di Governo del Territorio (PGT) è uno strumento complesso, che presenta come principale riferimento normativo la Legge Regionale 11 Marzo 2005, No. 12 e s.m.i. ed è articolato nei seguenti atti:

- il Documento di Piano: definisce lo scenario di scala territoriale e di scala urbana; stabilisce le politiche di intervento per la città; verifica la sostenibilità ambientale e la coerenza paesaggistica delle previsioni; dimostra la compatibilità degli interventi programmati, rapportandoli al quadro delle risorse attivabili;
- il Piano dei Servizi: si occupa dell'integrazione tra insediamenti funzionali ed il sistema dei servizi e delle attrezzature pubbliche e di interesse pubblico o generale;
- il Piano delle Regole, a cui sono affidati gli aspetti regolamentativi e gli elementi di qualità della città e del territorio e del paesaggio.

Il Piano di Governo del Territorio (PGT) è costituito da un insieme di elaborati grafici e testuali e da un database topografico.

Gli elaborati sono divisi in tre categorie:

- elaborati prescrittivi, che formano gli atti di riferimento obbligatori per le trasformazioni del territorio;

- elaborati conoscitivi, che costituiscono i documenti informativi di supporto alla base delle scelte del Piano e per la ricerca della qualità ambientale, urbanistica ed architettonica;
- elaborati di indirizzo, che definiscono in termini generali i principali obiettivi e strategie del PGT.

#### 5.6.2.1.3 *Relazioni con il Progetto*

Nel presente paragrafo si riportano le indicazioni del Piano di Governo del Territorio (PGT) per l'area della Centrale Lamarmora, in riferimento alle Tavole cartografiche del Piano e alle Norme Tecniche di Attuazione.

Per quanto riguarda i **Vincoli per la Difesa del Suolo**, la Figura riportata di seguito (stralcio della Tavola PR06 "Piano delle Regole, Tavola dei Vincoli, Vincoli per la Difesa del Suolo") evidenzia che nell'area di pertinenza della Centrale Lamarmora sono presenti tre pozzi, di cui uno interno all'area di centrale. Il Comune di Brescia ha individuato in corrispondenza di tali pozzi le rispettive aree di tutela assoluta (10 m) e di salvaguardia - criterio geometrico (200 m). Con riferimento alle aree oggetto di intervento, si evidenzia che il progetto non interesserà le aree di tutela assoluta mentre ricadrà nelle aree di salvaguardia.

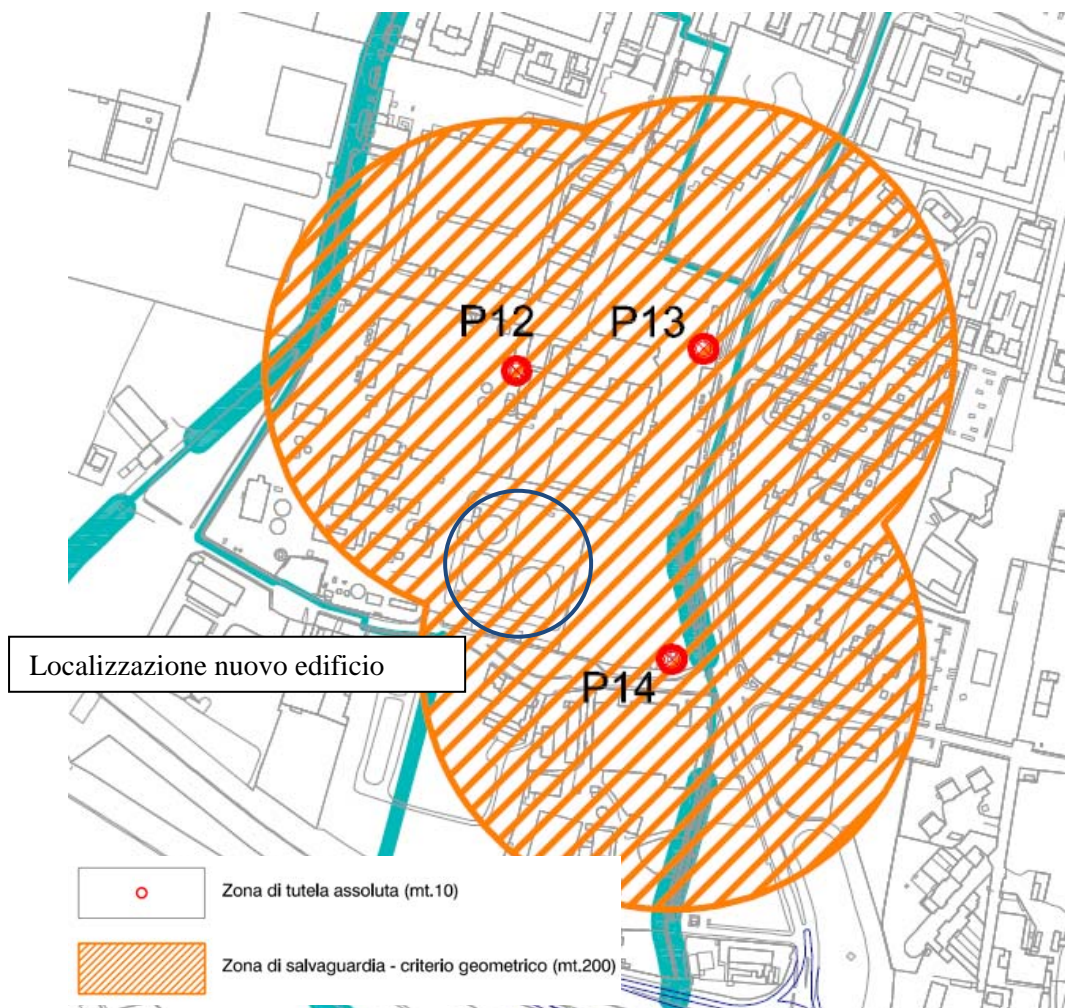


Figura 5.I: PGT, Stralcio Tavola dei Vincoli per la Difesa del Suolo

Per le aree ricadenti nelle zone di rispetto dei punti di captazione idropotabile viene attribuita la classe 3 di fattibilità geologica. In tali aree sono vietati l'insediamento di centri di pericolo e lo svolgimento delle attività elencate dall'Art. 94 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., comma 4, tra cui:

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive.

L'attuazione di alcune attività, tra cui la realizzazione di fognature, deve seguire i criteri e le indicazioni contenute nel documento "Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto" (Art.21, comma 6, D.Lgs. 152/99 e successive modificazioni, approvato con D.G.R. 10 Aprile 2003, No. 7/12693).

Con riferimento alle zone di rispetto dei pozzi che saranno interessate dalle attività nell'area della Centrale Lamarmora, si evidenzia che il progetto rispetterà le norme indicate dal Piano in quanto:

- in tali aree non sono previste attività elencate dall'Art. 94 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., comma 4: né dispersione di acque reflue, né stoccaggio di prodotti o sostanze chimiche pericolose, né la dispersione nel sottosuolo delle acque meteoriche dai piazzali e strade (tali acque verranno raccolte e convogliate alla rete esistente);
- le nuove reti fognarie a servizio dell'area saranno progettate e realizzate in conformità alle indicazioni previste dalle "Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto" (Art. 21, comma 6, D.Lgs 152/99 e successive modificazioni).

Per quanto riguarda il **Piano dei Servizi**, come riportato nella Figura seguente (stralcio della Tavola PS01, riguardante i Servizi Esistenti), l'area di pertinenza della Centrale Lamarmora ricade in aree destinate a "Servizi e attrezzature di proprietà pubblica e privata, ma di interesse generale a scala locale e territoriale (S), Servizi Tecnologici (ST)".

Con riferimento a tali aree ed al progetto in esame, il PGT prevede:

- per i Servizi esistenti specificatamente individuati come tali (S): é sempre ammesso il loro ampliamento nella misura del 30% della slp esistente al momento di adozione del PGT, sino ad un massimo di 1mq/mq di indice di utilizzazione fondiaria (Articolo 47);
- per i Servizi Tecnologici esistenti (ST): sono sempre ammessi incrementi della superficie coperta entro la soglia del 15% rispetto a quella in essere al momento dell'approvazione del PGT o, comunque, fino ad un massimo di 500 mq di superficie coperta. Inoltre, sia i nuovi interventi sia gli ampliamenti debbono essere preceduti da una valutazione, da parte della Giunta Comunale, della compatibilità con il paesaggio (Art. 49);

In riferimento al progetto si evidenzia che:

- interesserà aree interne all'esistente Centrale Lamarmora (Servizi Tecnologici esistenti) e le nuove unità saranno installate all'interno di un nuovo edificio dedicato nell'area attualmente occupata dai serbatoi dell'OCD. Il progetto prevede un incremento di superficie del 12%;
- in data 3 Agosto 2012, il gestore ha presentato al Comune di Brescia (Sportello dell'Edilizia) l'istanza di permesso di costruire per tale edificio.



**LEGENDA**



PERIMETRO CENTRALE LAMARMORA

Edifici destinati a servizi e attrezzature di proprietà pubblica e privata, ma di interesse generale a scala locale e territoriale (S)

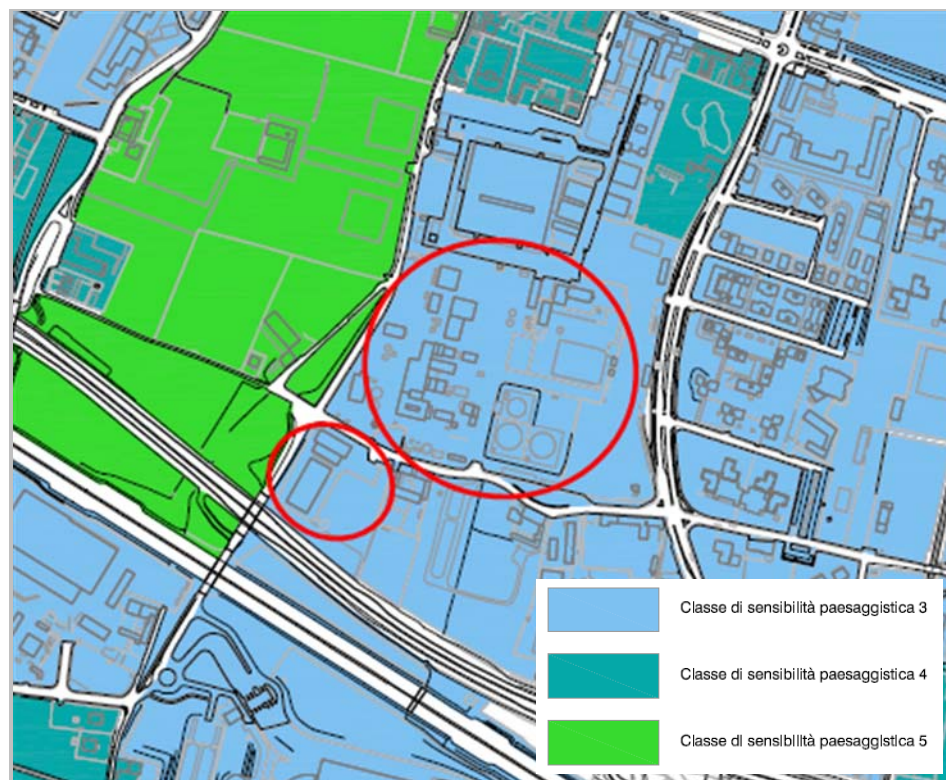
	Servizi Culturali (SCu)		Servizi Socio-sanitari (SS)
	Servizi Culturali Territoriali (SCut)		Servizi Socio-sanitari Territoriali (SSt)
	Servizi d'istruzione di Base (Sib)		Servizi Sportivi Coperti (SSpc)
	Servizi d'istruzione Superiore (SIs)		Servizi Sportivi Coperti Territoriali (SSpot)
	Servizi Universitari (SIU)		Servizi Tecnologici (ST)

Spazi aperti destinati a servizi di proprietà pubblica e privata, ma di uso pubblico, verdi (V) e pavimentati (P) a scala locale e territoriale

	Servizi Parcheggi (PPsa)		Servizi Verde Pubblico (V)
	Servizi Parcheggi scambiatori e territoriali (PPsat)		Servizi Verde Pubblico Territoriale (VT)
	Servizi Parcheggi pertinenziali non residenziali (PPsap)		Servizi Verde Pubblico Ambientale (Va)

**Figura 5.m: PGT, Stralcio Tavola Piano dei Servizi Esistenti**

Con riferimento alla **Componente Paesaggistica**, dall'osservazione della Figura seguente (stralcio della Tavola PR03 "Piano delle Regole, Classi di Sensibilità Paesistica") si nota che le aree di pertinenza della Centrale Lamarmora sono classificate come aree in "Classe di Sensibilità Paesaggistica 3".



**Figura 5.n: PGT, Classi di Sensibilità Paesistica**

Le Norme Tecniche di Attuazione del PGT relativamente alle Classi di Sensibilità Paesaggistica, prescrivono che i progetti che incidono sull'aspetto esteriore dei luoghi e degli edifici sono soggetti ad esame sotto il profilo del loro inserimento nel contesto (Art. 58 delle NTA del PGT, ai sensi dell'Articolo 35 delle Norme Tecniche del Piano Paesaggistico Regionale, contenuto nel P.T.R. vigente). Tali progetti devono essere preceduti dall'esame di impatto paesistico, secondo i criteri regionali, contenuti nelle "Linee guida per l'esame paesistico dei progetti" (approvate con D.G.R. No. 7/11045 dell'8 Novembre 2002 e successive modifiche ed integrazioni).

Gli interventi in progetto interesseranno aree interne alla Centrale, classificata come "Area Servizi Tecnologici (ST)" dal PGT.

Si evidenzia inoltre che nel Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA è stato stimato il livello di impatto paesaggistico, secondo quanto stabilito dalle "Linee guida per l'esame paesistico dei progetti", come indicato dalle NTA del PGT. L'impatto connesso all'esercizio della Centrale nella configurazione di progetto è stato valutato di bassa entità e quindi accettabile sotto un punto di vista paesaggistico.

In considerazione di quanto sopra riportato allo stato attuale della pianificazione **non si evidenziano elementi di contrasto tra gli interventi in progetto e le indicazioni riportate nel PGT del Comune di Brescia.**

#### 5.6.2.2 Zonizzazione Acustica

##### 5.6.2.2.1 Stato di Attuazione

In data 29 Settembre 2006 è stata approvata la classificazione acustica del territorio comunale (Zonizzazione Acustica) del Comune di Brescia, con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 194 del 29 Settembre 2006, ai sensi dell'Art. 6, comma 1, lettera A della Legge 447/1995 e dell'Art. 3, comma 1, della LR 13/2001.

##### 5.6.2.2.2 Obiettivi e Contenuti del Piano

La zonizzazione acustica ha previsto la suddivisione del territorio comunale nelle seguenti classi:

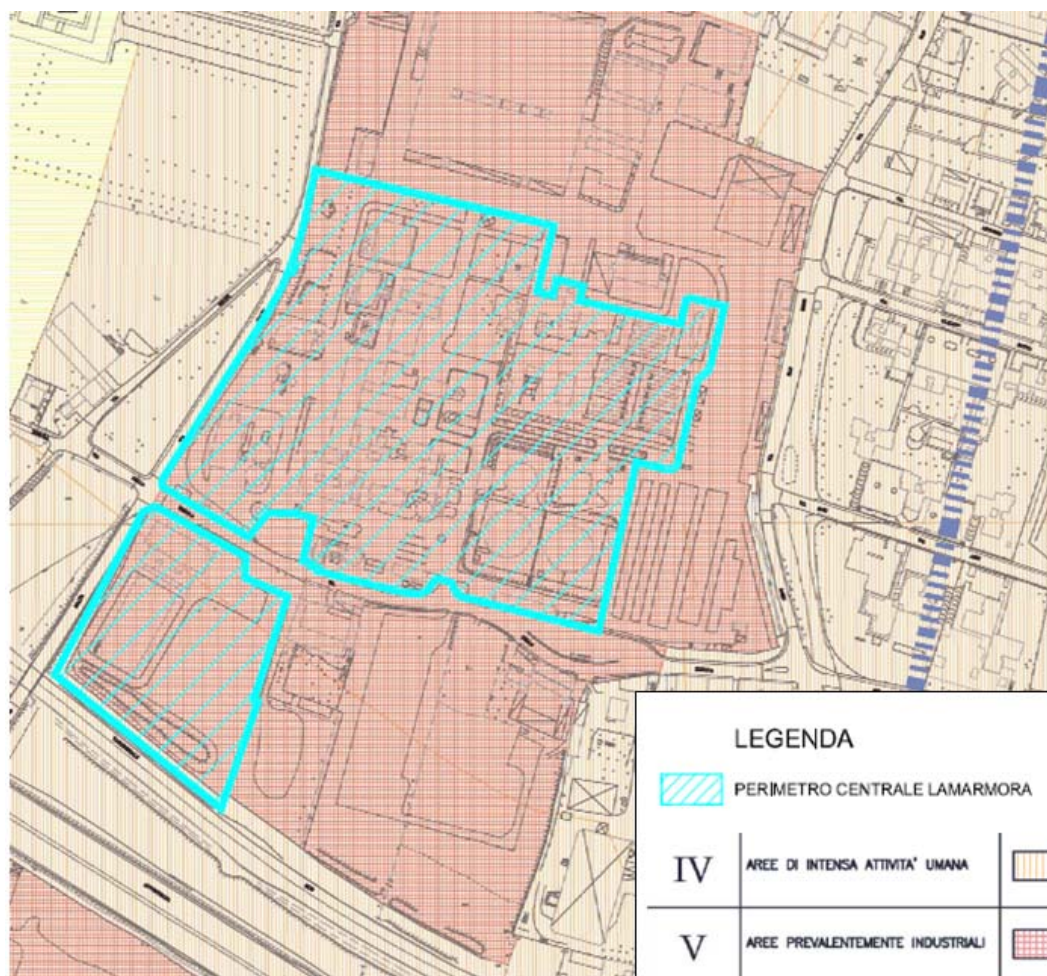
- Classe 1 - aree particolarmente protette;
- Classe 2 - aree prevalentemente residenziali;
- Classe 3 - aree di tipo misto;
- Classe 4 - aree di intensa attività umana;
- Classe 5 - aree prevalentemente industriali;
- Classe 6 - aree esclusivamente industriali.

##### 5.6.2.2.3 Relazioni con il Progetto

La Figura seguente riporta lo stralcio di dettaglio per la zona di interesse della Tavola 4 "Azionamento Acustico del Territorio – Dettaglio" riportata nell'Allegato B alla Deliberazione del Consiglio Comunale 194/2006.

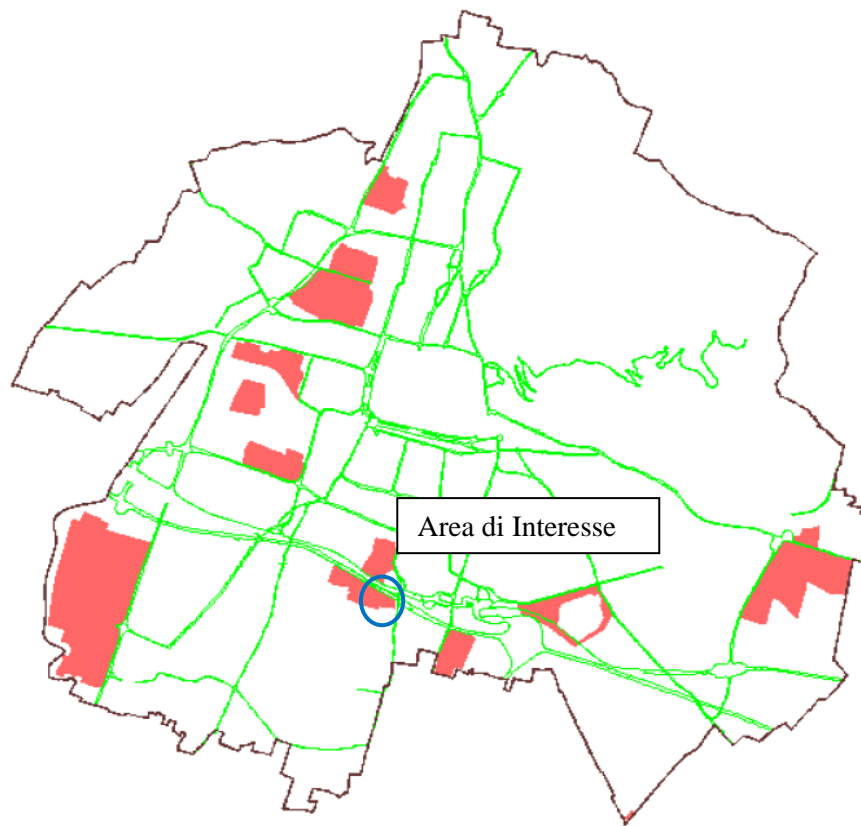
Dall'esame di tale Figura si evince che l'area della Centrale Lamarmora ricade in Classe V "Aree Prevalentemente Industriali".





**Figura 5.o: Stralcio della Zonizzazione Acustica del Comune di Brescia**

Nella Figura successiva è riportato uno stralcio delle aree ricadenti in Classe V all'interno del Comune di Brescia e l'individuazione dell'area della Centrale Lamarmora (Sito web, Comune di Brescia).



**Figura 5.p: Zonizzazione Acustica, Mappa delle Aree Classificate in Classe V**

Come riportato nella Relazione Tecnica della Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale rientrano in Classe V “*le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni*”.

Per le aree ricadenti in Classe V sono assegnati i valori limite previsti dal DPCM del 15 Novembre 1997 riportati nella seguente tabella.

**Tabella 5.1: Zonizzazione Acustica di Brescia, Valori Limite da DPCM 14 Novembre 1997 per le Aree di Classe V “Aree Prevalentemente Industriali”**

Tempi di riferimento	Valori Limite di Emissione Leq in dB(A)	Valori Limite di Immissione Leq in dB(A)	Valori di Qualità Leq in dB(A)
Diurno (6.00-22.00)	65	70	67
Notturno (22.00-06.00)	55	60	57

## **6 IL TERRITORIO, L'AMBIENTE E LE LORO RELAZIONI CON IL PROGETTO**

Nel presente Capitolo, sulla base degli studi effettuati per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale e delle indagini integrative effettuate, sono descritte le principali caratteristiche del territorio di interesse. Tali elementi costituiscono la base per la valutazione degli impatti ambientali e per l'identificazione delle necessarie misure di mitigazione riportati al Capitolo successivo.

### **6.1 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA**

La caratterizzazione della componente ha rivelato che la qualità dell'aria in ambito urbano non è risultata sempre sufficiente nel periodo 2009-2012: sono stati rilevati superamenti dei limiti di legge presso le centraline localizzate nell'intorno della Centrale per quanto concerne le concentrazioni di NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> mentre le concentrazioni di CO e SO<sub>2</sub> sono risultate sempre inferiori ai limiti di legge.

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- aree urbane continue e discontinue, nuclei abitativi, edifici isolati (ricettori antropici);
- aree naturali protette, aree Natura 2000, IBA (ricettori naturali).

Per quanto concerne i ricettori antropici, si evidenzia che la Centrale è localizzata all'interno dell'area urbana periferica della città di Brescia.

Per quanto riguarda i ricettori naturali, l'area della Centrale non interessa direttamente aree naturali protette, aree Natura 2000 e IBA. Entro 10 km sono presenti i seguenti ricettori naturali:

- Parco Locale a Interesse Sovracomunale (PLIS) delle Colline di Brescia;
- Parco Regionale del Monte Netto.

Nella seguente tabella è riportata la loro localizzazione e distanza dalle aree di progetto.

**Tabella 6.1: Atmosfera, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori**

<b>Descrizione</b>	<b>Relazione con gli Interventi a Progetto</b>
Area urbana di Brescia	Interferenza diretta
PLIS delle Colline di Brescia	2 km a Nord-Est
Parco Regionale del Monte Netto	5.4 km a Sud-Ovest

### **6.2 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE**

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- laghi, bacini e corsi d'acqua, in relazione agli usi attuali e potenziali nonché alla valenza ambientale degli stessi;
- aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevate;
- acquiferi e pozzi ad uso idropotabile;

- presenza di terreni permeabili.

Nella seguente tabella è riportata la loro localizzazione nelle aree di interesse.

**Tabella 6.2: Ambiente Idrico, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori**

Descrizione	Relazione con gli Interventi a Progetto
Aree a vulnerabilità elevata delle falde	Parte Sud del perimetro della Centrale
Pozzi ad uso idropotabile: Lamarmora 1; Lamarmora 2 e Lamarmora 3	Nei pressi della Centrale
Vaso Garza Guzzetto	Adiacente al perimetro Ovest della Centrale
Vaso Garzetta San Zeno	Adiacente al perimetro Est della Centrale
Aree a rischio esondazione (Fascia C)	2.5 km a Ovest del perimetro della Centrale

### 6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

La caratterizzazione della componente non ha evidenziato la presenza elementi di particolare sensibilità.

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- aree potenzialmente soggette a rischi naturali (frane, terremoti, esondazioni, ecc.);
- terreni inquinati;
- aree adibite ad uso agricolo o ad altro utilizzo delle risorse naturali;
- risorse naturali.

Nella seguente tabella è riportata la loro localizzazione nelle aree di interesse.

**Tabella 6.3: Suolo e Sottosuolo, Individuazione di Ricettori Potenziali ed Elementi di Sensibilità**

Descrizione	Relazione con gli Interventi a Progetto
Aree adibite ad uso agricolo	100 m a Est
Terreni inquinati	2 km a Nord

### 6.4 RUMORE E VIBRAZIONI

Per la componente rumore e vibrazioni costituiscono elementi di sensibilità i seguenti ricettori:

- case isolate, nuclei abitativi e aree urbane continue e discontinue (ricettori antropici);
- aree naturali protette, aree Natura 2000, IBA (ricettori naturali).

Per quanto concerne i ricettori antropici, si evidenzia che la Centrale è localizzata ai margini dell'area urbana della città di Brescia e gli interventi saranno interni all'impianto esistente.

Per quanto riguarda i ricettori naturali, l'area della Centrale non interessa direttamente aree naturali protette, aree Natura 2000 e IBA. Entro 10 km sono presenti i seguenti ricettori naturali:

- Parco Locale a Interesse Sovracomunale (PLIS) delle Colline di Brescia;
- Parco Regionale del Monte Netto.

Nella seguente tabella è riportata la loro localizzazione e distanza dalle aree di progetto.

**Tabella 6.4: Rumore e Vibrazioni, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori**

Descrizione	Relazione con gli Interventi a Progetto
Area urbana periferica di Brescia	Interferenza diretta
PLIS delle Colline di Brescia	2 km a Nord-Est
Parco Regionale del Monte Netto	5.4 km a Sud-Ovest

## 6.5 ECOSISTEMI NATURALI

La caratterizzazione della componente non ha evidenziato elementi di particolare sensibilità.

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- aree naturali protette;
- habitat di interesse naturalistico;
- presenza di specie di interesse ittico o faunistico;

Nella seguente tabella è riportata la loro localizzazione nelle aree di interesse.

**Tabella 6.5: Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori**

Descrizione	Relazione con gli Interventi a Progetto
PLIS delle Colline di Brescia	2 km a Nord-Est
Parco Regionale del Monte Netto	5.4 km a Sud-Ovest

In considerazione della distanza fra le opere a progetto e le aree sottoposte a tutela individuate, si può concludere che non si evidenziano particolari elementi di sensibilità per quanto concerne la componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi. L'unica area di potenziale sensibilità presente nell'area vasta è costituita dal Parco Locale di Interesse Sovracomunale delle Colline di Brescia, localizzato comunque a circa 2 km dall'area di progetto.

## 6.6 ASPETTI STORICO – PAESAGGISTICI

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- elementi di interesse storico-archeologico;
- beni paesaggistici tutelati;
- percorsi panoramici.

La caratterizzazione della componente ha rivelato la presenza (entro 2 km dal perimetro della Centrale) degli elementi di sensibilità elencati nella tabella sottostante.

**Tabella 6.6: Aspetti Storico-Paesaggistici: Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori**

Descrizione	Vincolo	Relazione con gli Interventi a Progetto
Parco di Conifere di Villa Paradiso	Bellezze individue Art .136 D.Lgs 42/04 e s.m.i.	100 m a Sud-Est
Villa Vergine e relativo parco	Beni Culturali Art.10 D.Lgs 42/04 e s.m.i.	250 m ad Ovest
Cascina Rossa	Beni Culturali Art.10 D.Lgs 42/04 e s.m.i.	600 m a Sud-Est
Villa del Labirinto ed il relativo parco	Bellezze d'insieme Art .136 D.Lgs 42/04 e s.m.i.	1.5 km ad Ovest

## 6.7 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI, INFRASTRUTTURE E SALUTE PUBBLICA

In linea generale, potenziali ricettori ed elementi di sensibilità sono i seguenti:

- aree con intensa presenza umana (centri e agglomerati urbani);
- popolazione esposta a potenziali rischi per la salute;
- importanti infrastrutture di trasporto;
- aree turistiche;
- aree con presenza di culture di pregio del patrimonio agroalimentare.

La caratterizzazione della componente ha rivelato la presenza dei ricettori potenziali e degli elementi di sensibilità elencati nella tabella sottostante.

**Tabella 6.7: Ecosistemi Antropici e Aspetti Socio-Economici, Individuazione di Ricettori Potenziali ed Elementi di Sensibilità**

Descrizione	Relazione con gli Interventi a Progetto
<b>AGGLOMERATI URBANI</b>	
Area urbana periferica di Brescia	Interferenza diretta
<b>INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO</b>	
Tangenziale Sud di Brescia	250m a Sud
Autostrada A4	300 m a Sud
Linea Ferroviaria Milano-Venezia	1600 m a Nord
<b>AREE TURISTICHE</b>	
Centro storico di Brescia	2.3 km a Nord-Est
<b>COLTURE DI PREGIO</b>	
Vite per Uva da Vino in zona DOC e/o DOCG	2 km a Est

## **7 SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE**

Nel presente Capitolo sono individuati e descritti i principali potenziali impatti ambientali associati alla realizzazione e all'esercizio della Centrale Lamarmora nella configurazione di progetto, come derivante dall'analisi e delle valutazioni condotte nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale. Sono inoltre riportate le misure di mitigazione adottate o che si prevede di adottare per prevenire o ridurre l'entità e la portata di tali impatti.

A tale proposito è bene evidenziare che le misure di mitigazione si possono distinguere in due categorie:

- di tipo “progettuale”, ossia relative a scelta di soluzioni progettuali applicate all'intero progetto ovvero a sistemi o parti di impianti, tali da consentire una riduzione degli impatti;
- di tipo “operativo”, ossia relative a procedure operative e gestionali che, applicate durante la fase di costruzione e/o di esercizio, consentono di minimizzare i rischi e ridurre (o eliminare) gli impatti sull'ambiente e, più in generale, sul territorio.

### **7.1 IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI COSTRUZIONE**

#### **7.1.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria**

Le interazioni tra il progetto e la componente atmosfera in fase di cantiere sono principalmente associate alle alterazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute alle emissioni di inquinanti da combustione, dovute sostanzialmente a fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti utilizzati in cantiere (autocarri, gru, etc.).

Al fine di valutare l'impatto ambientale sulla qualità dell'aria sono state calcolate le emissioni in atmosfera dagli scarichi dei mezzi di cantiere, a partire da fattori di emissione desunti dallo studio AQMD - “Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors” svolto dal CEQA (California Environmental Quality Act). È stato calcolato il quantitativo orario degli inquinanti rilasciati in atmosfera con riferimento al funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi potenzialmente coinvolti nelle attività di costruzione in cantiere, assunzione cautelativa considerando la bassa probabilità di un contemporaneo funzionamento di tutti i mezzi.

Dall'analisi effettuata è emerso che l'impatto risulta di bassa entità in quanto le emissioni sono concentrate in un periodo temporale limitato e contenute nell'area di cantiere (interna all'esistente area di pertinenza della Centrale Lamarmora). Si tratta quindi di un impatto temporaneo e reversibile, simile a quello di analoghi cantieri edili.

Al fine comunque di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti.

Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate a livello di cantiere idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;

- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

### **7.1.2 Acque Superficiali e Sotterranee**

Durante la fase di cantiere i prelievi idrici sono connessi principalmente agli usi civili dovuti alla presenza del personale addetto. Eventuali bagnature dell'area di cantiere, molto limitata come superficie, andranno ad impiegare quantità trascurabili di acqua.

Si ritiene che l'impatto temporaneo associato a tali consumi non abbia effetti sull'ambiente idrico poiché i quantitativi di acqua prelevati sono sostanzialmente modesti e limitati nel tempo. I quantitativi necessari saranno prelevati dalla rete di distribuzione dell'acquedotto comunale a cui è collegata la Centrale. Durante tutte le operazioni di cantiere le risorse idriche saranno comunque utilizzate seguendo il principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa.

Gli scarichi idrici risultanti dalle attività di cantiere consisteranno essenzialmente in reflui di tipo civile; il cantiere sarà attrezzato con baracche/uffici provvisti di impianti igienico-sanitari allacciati alla rete acque domestiche presente in Centrale. Per l'allontanamento delle acque meteoriche verranno predisposte scoline per il drenaggio.

Si ritiene che tali scarichi idrici non inducano effetti significativi sulla qualità delle acque superficiali in considerazione del fatto che in generale i sistemi di protezione ambientale previsti (regimazione acque meteoriche, raccolta reflui da impianti igienico-sanitari) eviteranno i rischi di connessioni tra acque inquinate e non inquinate e le contaminazioni conseguenti. Inoltre in fase di realizzazione del progetto in esame verranno adottate tutte le necessarie misure, anche a carattere gestionale, volte a contenere i consumi d'acqua da parte del cantiere e a evitare fenomeni di contaminazione accidentale delle acque stesse.

Fenomeni di contaminazione delle acque superficiali per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per tali motivi risultano poco probabili.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale. Sono comunque previste opportune misure precauzionali quali rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto in aree adeguate, manutenzione ordinaria dei mezzi meccanici e periodica revisione dei circuiti oleodinamici delle macchine operatrici.

### **7.1.3 Suolo e Sottosuolo**

La realizzazione degli interventi previsti dal progetto in esame potrebbe interferire con la componente per quanto riguarda i seguenti impatti potenziali in fase di cantiere:

- contaminazione del suolo conseguente alla produzioni di rifiuti durante la costruzione;
- contaminazione del suolo per effetto di spillamenti/spandimenti da macchinari e mezzi durante la costruzione.



Per quanto riguarda il primo aspetto si evidenzia che i rifiuti generati durante le attività di cantiere, sia per le quantità sia per le tipologie, non modificheranno il bilancio a livello provinciale o comunale, né richiederanno la predisposizione di appositi impianti di smaltimento. Nel complesso l'impatto associato si ritiene di lieve entità, in considerazione di:

- durata limitata nel tempo delle attività di cantiere;
- quantità comunque contenute dei rifiuti prodotti;
- modalità di controllo della gestione dei rifiuti stessi.

Fenomeni di contaminazione del suolo per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per tali motivi risultano poco probabili.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale. Sono comunque previste opportune misure precauzionali quali rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto in aree adeguate, manutenzione ordinaria dei mezzi meccanici e periodica revisione dei circuiti oleodinamici delle macchine operatrici.

#### **7.1.4 Rumore e Vibrazioni**

Le interazioni tra il progetto e la componente per effetto della realizzazione del progetto in esame, in fase di cantiere sono ricollegabili essenzialmente a variazioni della rumorosità ambientale dovute a emissioni acustiche da mezzi e macchinari e da traffico veicolare.

L'analisi sulla componente rumore è mirata a valutare, almeno a livello qualitativo, i possibili effetti che le attività di cantiere avranno sui livelli sonori delle aree prossime al cantiere (interno all'attuale area di pertinenza della Centrale Lamarmora). È necessario sottolineare come il rumore emesso durante le lavorazioni sia caratterizzato da una incertezza non trascurabile, dovuta principalmente a:

- natura intermittente e temporanea dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- piano di dettaglio dei lavori non ancora definito all'attuale livello di progettazione;
- mobilità del cantiere.

Dallo studio condotto è risultato che nessun ricettore considerato è interessato da una rumorosità > 60 dB(A).

Le valutazioni fatte risultano comunque particolarmente cautelative, non tenendo in considerazione i seguenti fattori:

- non contemporaneità nell'operatività dei mezzi;
- abbattimenti dovuti alla presenza di ostacoli e barriere (ostacoli naturali e strutture presenti).

L'impatto è quindi da ritenersi di lieve entità in considerazione del carattere temporaneo e variabile delle emissioni.

Si evidenzia inoltre che in fase di cantiere verranno previste idonee misure di mitigazione, anche a carattere gestionale e organizzativo, idonee a contenere il più possibile il disturbo. In particolare al fine di contenere le emissioni sonore in questa fase si provvederà:

- al controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- alla costante manutenzione dei macchinari e dei mezzi di lavoro.

Si opererà inoltre per evitare di tenere inutilmente accesi i motori dei mezzi e degli altri macchinari. Il cantiere sarà sottoposto a tutti gli adempimenti e controlli previsti dalla normativa.

#### **7.1.5 Ecosistemi Naturali**

La realizzazione del progetto in esame in fase di cantiere potrebbe interferire con la componente per quanto riguarda i seguenti impatti potenziali:

- potenziale danneggiamento della vegetazione per effetto del sollevamento e della deposizione di polveri durante le attività di cantiere e per le emissioni di inquinanti dei mezzi impiegati;
- potenziali disturbi alla fauna imputabili alle emissioni sonore da attività di cantiere.

Con riferimento al primo aspetto si evidenzia che l'impatto associato è considerato trascurabile in considerazione:

- dell'assenza di aree di pregio floro-vegetazionale nelle aree limitrofe all'impianto;
- del carattere temporaneo delle attività di cantiere;
- dell'entità sostanzialmente contenuta della produzione di polveri (si vedano le valutazioni riportate al precedente Paragrafo 7.1.1 relativo alla componente Atmosfera).

Si evidenzia che verranno comunque adottate misure a carattere operativo e gestionale che ridurranno ulteriormente i potenziali disturbi, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri anche durante le attività di demolizione;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. Si opererà inoltre affinché i mezzi siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

Con riferimento al secondo aspetto si stima che l'impatto associato al disturbo alla fauna dovuto alle emissioni sonore sia temporaneo e reversibile, simile a quello di analoghi cantieri edili che sono comuni nelle città. Le attività interesseranno comunque solo le aree della Centrale esistente quindi l'impatto associato alle attività di cantiere è ritenuto nullo, in considerazione della forte antropizzazione delle aree circostanti alla Centrale, caratterizzate da scarsissima valenza faunistica.

In fase di cantiere verranno previste idonee misure di mitigazione, anche a carattere gestionale e organizzativo, idonee a contenere il più possibile il disturbo; in particolare si provvederà a:

- controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- costante manutenzione dei macchinari e dei mezzi di lavoro.

Si opererà inoltre per evitare di tenere inutilmente accesi i motori dei mezzi e degli altri macchinari. Il cantiere sarà sottoposto a tutti gli adempimenti e controlli previsti dalla normativa.

#### **7.1.6 Paesaggio**

Durante la fase di cantiere si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere stesso, alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro. Tali impatti sono di natura temporanea ed esclusivamente associati alla fase di realizzazione dell'opera, annullandosi al termine delle attività.

In considerazione della vocazione industriale dell'area di cantiere (interna alla Centrale Lamarmora esistente) si ritiene che l'impatto sulla componente sia di entità trascurabile.

Sono previste adeguate misure di controllo e mitigazione, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la realizzazione degli interventi al fine di minimizzare tutti i possibili disturbi; in particolare:

- in area di cantiere verrà mantenuta in condizioni di ordine e pulizia e sarà opportunamente segnalata e delimitata;
- a fine lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e delle aree alterate. Le strutture di cantiere verranno rimosse così come gli stoccaggi di materiali.

#### **7.1.7 Salute Pubblica e Aspetti Occupazionali**

Gli impatti potenziali che le attività di cantiere potrebbero generare sulla salute pubblica sono associati a:

- il rilascio di inquinanti in atmosfera e il sollevamento di polveri;
- la generazione di emissioni sonore.

Tali impatti, di natura indiretta, si sono rivelati molto al di sotto della salvaguardia della salute umana.

Per quanto riguarda gli aspetti occupazionali, si prevede che la realizzazione del progetto richiederà la presenza di circa 15 di addetti. Si noti che sono inoltre da considerare la richiesta di servizi per il soddisfacimento dei bisogni del personale coinvolto nelle attività di costruzione. Si ritiene che sia prevedibile un indotto **positivo** di **lieve entità** sulle strutture ricettive e i servizi esistenti.

## **7.2 IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO**

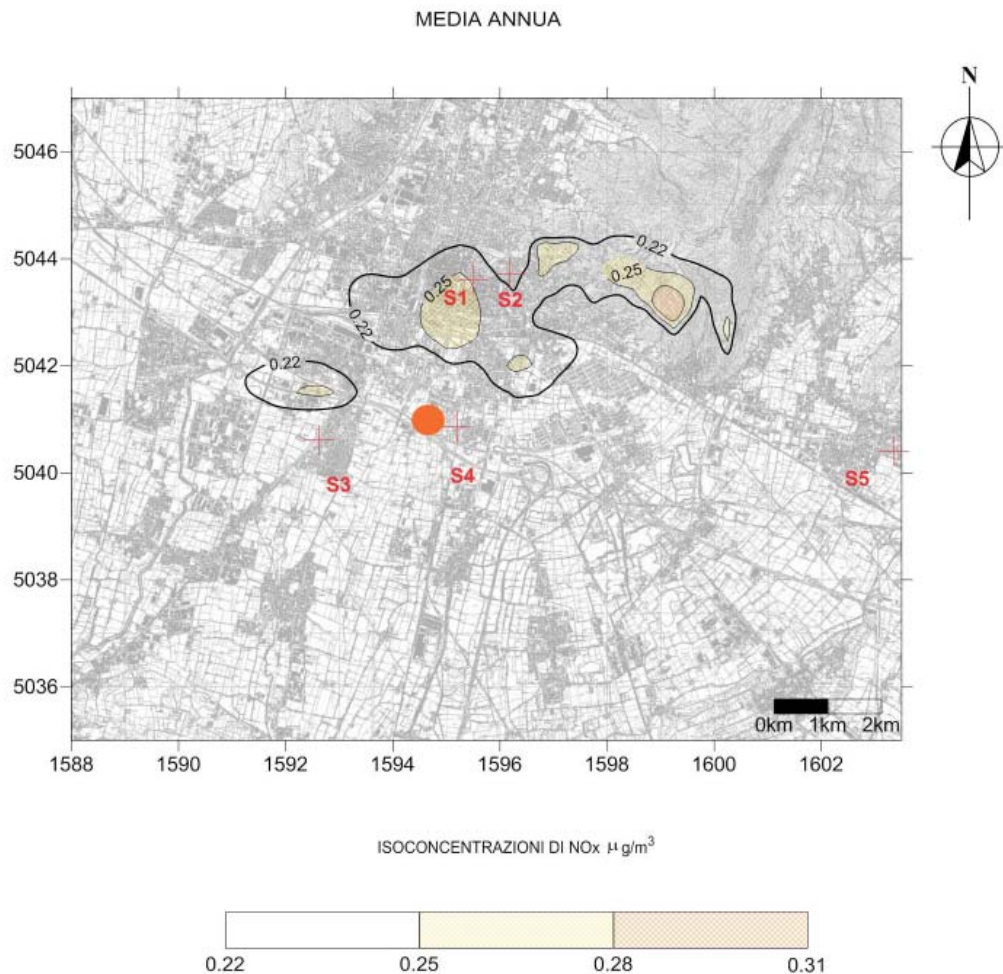
### **7.2.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria**

Le interazioni tra il progetto e la componente atmosfera in fase di esercizio sono principalmente associate alle alterazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute alle emissioni di inquinanti legate all'esercizio della Centrale.

Al fine di stimare l'impatto indotto sulla qualità dell'aria associato all'esercizio della Centrale Lamarmora nella configurazione di progetto prevista, sono state condotte analisi dettagliate sulla dispersione degli inquinanti tramite il modello CALPUFF.

La stima dell'impatto è stata condotta effettuando le simulazioni di dispersione degli inquinanti delle emissioni delle tre nuove caldaie di generazione alimentate a gas, in sostituzione dei gruppi TGR1 e TGR2, e del gruppo TGR3 a carbone. Ai fini di effettuare anche un confronto con lo stato ante-operam di riferimento (autorizzato 2014) è stato effettuato il bilancio massico complessivo fra le due condizioni di esercizio in relazione ai principali impianti asserviti al teleriscaldamento, da cui emerge come il futuro assetto di progetto porti dei benefici a livello di risparmio di emissioni di inquinanti sul territorio interessato dal teleriscaldamento.

Dall'analisi effettuata è emerso che i contributi della Centrale in termini di ricadute di inquinanti nel futuro assetto di esercizio (sostituzione dei gruppi TGR1 e TGR2 con tre nuove unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale) sono comunque di bassa entità in relazione ai valori misurati presso le centraline di monitoraggio, come mostrato, a titolo esemplificativo, dalla seguente figura.



**Figura 7.a: Stima delle Ricadute al suolo di NOx (Media Annua)**

In generale le simulazioni hanno stimato che i valori massimi di ricaduta degli inquinanti, in base alle condizioni meteorologiche caratteristiche dell'area, sono localizzati ad Est di Brescia, a circa 4-5 km a Nord-Est dalla Centrale. Per tutti i parametri statistici indagati (medie annue e valori massimi percentili orari e giornalieri) le ricadute massime della Centrale sul dominio sono inferiori almeno di un ordine di grandezza rispetto al relativo limite normativo per la protezione della salute umana (D.Lgs 155/2010).

Inoltre i bilanci massici effettuati fra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento ante-operam (autorizzato 2014) hanno evidenziato che nel complesso il progetto porta dei benefici a livello di risparmio di emissioni di inquinati relativamente al territorio interessato dal teleriscaldamento (risparmio complessivo di NOx nell'ordine di 60 t/a, con una riduzione percentuale delle emissioni di circa il 10%).

Infatti a fronte di uno scenario emissivo praticamente invariante del TRG3, del Termovalorizzatore e della Centrale Nord, le emissioni di NOx associabili all'esercizio delle nuove caldaie della Centrale Lamarmora (29 t/a) sono ampiamente inferiori a quelle che

invece si avrebbero in coincidenza della riaccensione delle caldaie familiari/condominali come previsto nello scenario ante-operam di riferimento.

### 7.2.2 Acque Superficiali e Sotterranee

Le interazioni tra il progetto e la componente ambiente idrico per effetto dell'esercizio della Centrale nella configurazione di progetto sono ricollegabili a:

- consumo di risorse connesso ai prelievi idrici necessari al funzionamento della Centrale;
- potenziale contaminazione delle acque per scarico di effluenti liquidi connessi all'esercizio della Centrale e delle acque meteoriche;
- potenziale immissione di sostanze inquinanti in acque superficiali e sotterranee per effetto di spillamenti/spandimenti accidentali da macchinari e componenti.

Per quanto riguarda il primo aspetto si ritiene l'impatto sulla componente di bassa entità. Nella configurazione di progetto infatti non si prevedono significative variazioni nei quantitativi di acqua necessari al funzionamento della Centrale rispetto a quanto indicato per lo scenario di riferimento ante-operam in quanto le nuove unità di produzione calore saranno del tipo ad acqua in circuito chiuso, senza produzione di vapore, e non richiederanno spurgo continuo, evitando quindi un reintegro di acqua in continuo. Con riferimento alle modalità di approvvigionamento idrico si evidenzia che è intenzione del gestore ridurre il prelievo da acquedotto e provvedere a prelevare anche dal Pozzo Lamarmora A, per cui nel Luglio 2012 la Provincia ha rilasciato autorizzazione a prelevare 35 l/s relativamente alla concessione assentita alla società A2A Calore & Servizi S.r.l per l'alimentazione delle utenze industriali del Termoutilizzatore e della Centrale Lamarmora.

Relativamente agli scarichi idrici 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.

Per quanto riguarda la rete degli scarichi idrici di Centrale, questa sarà rivisitata rispetto alla rete attuale in alcune tratte di tubazioni interne di Centrale, e sarà praticato un nuovo punto di scarico in corpo idrico superficiale in Via Ziziola. Si evidenzia che la portata di acque verso il corpo idrico superficiale non incrementerà rispetto alla situazione attuale autorizzata. Si ritiene tale impatto legato alla potenziale contaminazione delle acque per scarico di effluenti liquidi di bassa entità.

Fenomeni di contaminazione delle acque superficiali per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di esercizio potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi di centrale e per tali motivi risultano poco probabili. Si evidenzia che in fase di esercizio le attività che verranno condotte in Centrale nella configurazione di progetto sono analoghe a quelle svolte attualmente che minimizzano il rischio di contaminazione attraverso apposite procedure operative e sistemi di impermeabilizzazione nelle aree critiche e bacini contenimento. Il rischio di contaminazione è estremamente ridotto dal momento che verranno mantenute le stesse procedure e le nuove aree tecniche verranno dotate di specifiche pavimentazioni. In considerazione dei sistemi di contenimento previsti già allo stato attuale l'impatto associato alla contaminazione del suolo viene ritenuto non rilevante.

### **7.2.3 Suolo e Sottosuolo**

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio della Centrale nella configurazione di progetto sono principalmente associati a :

- potenziale contaminazione del suolo conseguente alla produzione di rifiuti;
- potenziale contaminazione del suolo dovuta a rilasci/perdite da macchinari e componenti.

Si evidenzia che non ci saranno limitazioni o perdite d'uso del suolo dovute alla realizzazione del progetto in quanto gli interventi a progetto interesseranno esclusivamente aree interne alla Centrale esistente.

Riguardo il primo aspetto si evidenzia che nella configurazione di progetto non sono previste significative variazioni con riferimento alla produzione di rifiuti rispetto allo stato di riferimento ante-operam. Il normale funzionamento delle nuove unità di generazione semplice di calore non avrà infatti materiali residui da smaltire. Anche le quantità di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione ordinaria degli impianti non subiranno variazioni sostanziali. L'impatto sulla componente relativamente alla potenziale contaminazione del suolo conseguente alla produzione di rifiuti si ritiene di bassa entità.

Fenomeni di contaminazione del suolo per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di esercizio potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) da macchinari e mezzi di centrale e per tali motivi risultano poco probabili. Si evidenzia che in fase di esercizio le attività che verranno condotte in Centrale nella configurazione di progetto sono analoghe a quelle svolte attualmente che minimizzano il rischio di contaminazione attraverso apposite procedure operative e sistemi di impermeabilizzazione nelle aree critiche e bacini contenimento. Il rischio di contaminazione è estremamente ridotto dal momento che verranno mantenute le stesse procedure e le nuove aree tecniche verranno dotate di specifiche pavimentazioni. In considerazione dei sistemi di contenimento previsti già allo stato attuale l'impatto associato alla contaminazione del suolo viene ritenuto non rilevante.

### **7.2.4 Rumore e Vibrazioni**

Le interazioni tra il progetto e la componente rumore e vibrazioni per effetto dell'esercizio della Centrale nella configurazione di progetto sono ricollegabili essenzialmente a:

- variazioni della rumorosità ambientale dovute a emissioni acustiche da componenti e operazioni dell'impianto nella configurazione di progetto;
- emissioni di vibrazioni da apparecchiature presenti in Centrale.

Le emissioni acustiche della Centrale Lamarmora in fase di esercizio sono collegate al funzionamento di mezzi e macchinari presenti in Centrale. Sono state individuate le sorgenti sonore per ogni nuova unità installata in Centrale nella configurazione di progetto e per la valutazione della rumorosità indotta da tali sorgenti sonore sono state effettuate analisi di dettaglio (mediante modello matematico SoundPlan 7.0), considerando la rumorosità residua ai ricettori stimata nella campagna fonometrica di Ottobre 2011.

I risultati riportati nello studio confermano il rispetto dei limiti acustici di legge secondo la zonizzazione del Comune. Gli standard di insonorizzazione individuati garantiscono un sufficiente margine di sicurezza in termini di impatto acustico. I valori dei livelli limite differenziali di immissione, che presentano valori massimi pari a 2.5 [dB(A)], assicurano ulteriormente a riguardo dell'efficacia degli interventi proposti. In considerazione di quanto

sopra si ritiene che le nuove caldaie sono caratterizzate da un impatto di bassa entità sulla componente con una durata per tutto l'esercizio della Centrale.

In relazione alla natura della apparecchiature presenti in Centrale, a cui non è associata l'emissione di significative vibrazioni, in fase di esercizio della Centrale anche nella nuova configurazione di progetto non sono prevedibili impatti ai ricettori, considerando anche che gli interventi a progetto saranno realizzati all'interno dell'attuale area di proprietà di A2A.

### **7.2.5 Ecosistemi Naturali**

Con riferimento agli impatti potenziali in fase di esercizio della Centrale Lamarmora nella configurazione di progetto sono stati presi in considerazione:

- i potenziali disturbi alla fauna imputabili alle emissioni sonore;
- il potenziale danneggiamento della vegetazione associato alle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Non sono previsti ampliamenti dell'area di Centrale quindi non ci saranno consumi diretti di habitat per specie vegetali ed animali terrestri come conseguenza di nuova occupazione di suolo, in quanto gli interventi a progetto saranno realizzati all'interno dell'area di pertinenza dell'esistente Centrale Lamarmora.

Per quanto riguarda i potenziali disturbi alla fauna imputabili alle emissioni sonore si evidenzia che le emissioni acustiche della Centrale Lamarmora in esercizio sono collegate al funzionamento degli impianti. La Centrale è stata progettata adottando avanzati accorgimenti e sistemi per il contenimento delle emissioni sonore ed il progetto non porterà un aggravio della rumorosità attuale dell'impianto. Si può quindi prevedere un impatto di entità trascurabile sulla fauna locale, se si considera lo stretto ambito dell'impianto ubicato in un contesto fortemente antropizzato ed a scarsa valenza faunistica.

Con riferimento agli impatti del progetto sulla componente atmosfera si evidenzia che il progetto di installazione delle nuove caldaie (in sostituzione dei gruppi esistenti TGR1 e TGR2 e della Caldaia Macchi 3) non porterà ad un aggravio delle emissioni massiche in atmosfera prodotte dalla Centrale rispetto allo scenario di riferimento ante-operam (autorizzato 2014). Anche le simulazioni hanno evidenziato ricadute di inquinanti di molto inferiori ai limiti di legge anche per la protezione della natura. Non si prevedono impatti sulla vegetazione in area vasta riconducibili alla realizzazione del progetto in considerazione dell'entità delle ricadute di NOx riconducibili alla Centrale, peraltro inferiori nello stato di progetto rispetto allo stato attuale. In considerazione di quanto sopra si ritiene che l'impatto sulla componente sia assolutamente trascurabile.

### **7.2.6 Paesaggio**

In fase di esercizio i potenziali impatti del progetto in esame sulla componente sono riconducibili sostanzialmente alla presenza fisica dell'edificio all'interno del quale saranno ubicate le nuove unità di generazione semplice di calore che andrà a sostituire i serbatoi dell'OCD esistenti (ciascuno di 10 m di altezza fuori terra), che verranno demoliti in quanto non più utilizzati.

Le unità saranno alloggiate all'interno del nuovo edificio, il cui ingombro complessivo sarà limitato grazie all'utilizzo del volume interrato esistente, stimando un'altezza fuori terra di 13 m circa. Tale nuovo edificio andrà ad occupare due dei tre quadranti dove attualmente



sono alloggiati i serbatoi dell'OCD. Il terzo quadrante costituirà il piazzale di accesso alla Centrale; in questo modo verranno riutilizzate aree già oggi occupate dal parco serbatoi.

Nonostante le variazioni all'interno dell'impianto siano molto contenute, per la stima del livello di impatto paesaggistico si è fatto riferimento alle "Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti", previste dall'articolo 30 del Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Lombardia approvato con DCR 6 Marzo 2001 No. 43749 ed approvate dalla Giunta Regionale della Lombardia con DGR No. 7/11045 dell'8 Novembre 2002.

Dall'analisi effettuata si è emerso che l'impatto connesso all'esercizio della Centrale nella configurazione di Progetto possa essere giudicato di bassa entità e quindi accettabile sotto un punto di vista paesaggistico.

### **7.2.7 Salute Pubblica e Aspetti Occupazionali**

Con riferimento alla salute pubblica per quanto concerne *le emissioni di inquinanti*, le simulazioni effettuate delle ricadute di ossidi di azoto e di zolfo in atmosfera emessi dalla Centrale Lamarmora nell'assetto futuro hanno evidenziato valori di concentrazione di inquinanti al suolo nel rispetto dei limiti di legge. Come già affrontato, a livello generale, l'analisi dei bilanci massici degli inquinanti ha evidenziato come il futuro assetto di progetto porti dei benefici a livello di risparmio di emissioni di inquinati relativamente al territorio interessato dal teleriscaldamento. L'analisi delle emissioni massiche degli impianti evidenzia nel particolare un risparmio complessivo a Brescia nell'ordine di 60 t/a (con una riduzione percentuale delle emissioni di circa il 10%). Gli indicatori utilizzati per la stima di tali impatti possono essere considerati indicatori dell'eventuale impatto sulla salute pubblica.

Per quanto riguarda *le emissioni sonore*, i valori di rumorosità delle nuove caldaie che andranno installate in Centrale rispetteranno i limiti di legge e non incrementeranno la rumorosità attuale della Centrale. Si ritiene che gli indicatori utilizzati per la stima di tali impatti possono essere considerati indicatori dell'eventuale impatto sulla salute pubblica.

FRT/CHV/MCO/CSM/MGC:mcs



## **RIFERIMENTI**

D'Appolonia, 2013, “Centrale del Teleriscaldamento Lamarmora (BS), Installazione di Nuove Caldaie per Generazione Semplice di Calore Alimentate a Gas Naturale”, preparato per A2A Calore & Servizi S.r.l., Doc. No. 11-488-H3, H4, H5, Rev. 0, Aprile 2013.