

A2A Calore & Servizi S.r.l.

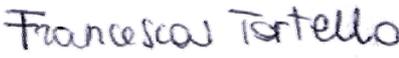
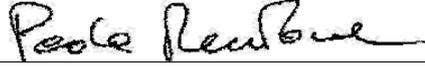
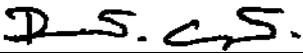
**Centrale del Teleriscaldamento
Lamarmora (BS)
Miglioramento Ambientale Mediante
Installazione di Nuove Unità per
Generazione Semplice di Calore
Alimentate a Gas Naturale in
Sostituzione dei Gruppi 1 e 2
e della Caldaia Macchi 3**

Studio Preliminare
Ambientale



A2A Calore & Servizi S.r.l.

Centrale del Teleriscaldamento Lamarmora (BS) **Studio Preliminare Ambientale**
Miglioramento Ambientale Mediante Installazione di Nuove Unità per Generazione Semplice di Calore Alimentate a Gas Naturale in Sostituzione dei Gruppi 1 e 2 e della Caldaia Macchi 3

Preparato da	Firma	Data
Carmine Della Corte		30 Marzo 2012
Francesca Tortello		30 Marzo 2012
Controllato da	Firma	Data
Chiara Valentini		30 Marzo 2012
Claudio Mordini		30 Marzo 2012
Approvato da	Firma	Data
Paola Rentocchini		30 Marzo 2012
Sottoscritto da	Firma	Data
Roberto Carpaneto		30 Marzo 2012

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Sottoscritto da	Data
0	Prima Emissione	CDC/FRT	CHV/CSM	PAR	RC	Marzo 2012

INDICE

	<u>Pagina</u>
ELENCO DELLE TABELLE	V
ELENCO DELLE FIGURE INTERNE AL TESTO	VIII
ELENCO DELLE FIGURE ALLEGATE	X
1 INTRODUZIONE	1
2 LA CENTRALE DEL TELERISCALDAMENTO LAMARMORA E IL PROGETTO DI INSTALLAZIONE NUOVE UNITÀ PER GENERAZIONE SEMPLICE DI CALORE	3
2.1 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE LAMARMORA	3
2.1.1 Sviluppo della Centrale e del Teleriscaldamento a Brescia	3
2.1.2 Caratteristiche Tecniche della Centrale	5
2.1.3 Assetti di Esercizio Autorizzati (Decreto AIA)	8
2.1.4 Dati di Consuntivo della Centrale, Anni 2006-2010	11
2.1.5 Aspetti Ambientali	12
2.2 IL PROGETTO DI INSTALLAZIONE DI NUOVE UNITÀ PER GENERAZIONE SEMPLICE DI CALORE	26
2.2.1 Motivazioni del Progetto	26
2.2.2 Aspetti Tecnici	27
2.2.3 Aspetti Ambientali	33
2.2.4 Analisi delle Alternative Progettuali Considerate	39
2.2.5 Analisi delle Migliori Tecnologie Disponibili (MTD)	40
2.3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	41
2.3.1 Area di Cantiere e Descrizione delle Attività	41
2.3.2 Opere Civili	42
2.3.3 Cronoprogramma	43
2.3.4 Aspetti Ambientali	44
2.4 GESTIONE DELLE EMERGENZE	46
3 ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI	48
3.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE E COMUNALE	48
3.1.1 Piano d'Azione per l'Energia	48
3.1.2 Piano Energetico Comunale	50
3.2 PIANIFICAZIONE NEL SETTORE RIFIUTI	54
3.2.1 Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti	54
3.2.2 Pianificazione Provinciale per la Gestione dei Rifiuti	56
3.3 TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE	59
3.3.1 Bonifica delle Aree Contaminate e Siti di Interesse Nazionale	59
3.3.2 Tutela e Gestione delle Acque	61
3.3.3 Tutela della Qualità dell'Aria	71
3.4 PIANIFICAZIONE DI BACINO E VINCOLO IDROGEOLOGICO	77
3.4.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po	77
3.4.2 Aree a Vincolo Idrogeologico (Regio Decreto Legge No. 3267 del 30 Dicembre 1923)	83
3.5 PROTEZIONE DEL PAESAGGIO E AREE VINCOLATE	84

INDICE
(Continuazione)

	<u>Pagina</u>
3.5.1 Aree Naturali Soggette a Tutela	85
3.5.2 Aree Vincolate ai Sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	90
3.6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA	94
3.6.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)	94
3.6.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia	113
3.6.3 Pianificazione Comunale	117
4 DESCRIZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE DEL TERRITORIO	127
4.1 INQUADRAMENTO E DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA	127
4.1.1 Inquadramento dell'Area	127
4.1.2 Definizione dell'Area Vasta	127
4.2 ATMOSFERA	129
4.2.1 Condizioni Climatiche Generali	129
4.2.2 Condizioni Climatiche Locali	130
4.2.3 Direzione e Velocità del Vento	131
4.2.4 Classi di Stabilità Atmosferica	133
4.2.5 Normativa di Riferimento sulla Qualità dell'Aria	133
4.2.6 Qualità dell'Aria nell'Area di Interesse	135
4.3 AMBIENTE IDRICO	139
4.3.1 Acque Superficiali	139
4.3.2 Acque Sotterranee	146
4.3.3 Stato Qualitativo delle Acque Sotterranee	150
4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO	151
4.4.1 Geologia	151
4.4.2 Geomorfologia	153
4.4.3 Uso del Suolo	154
4.4.4 Qualità dei Suoli	155
4.4.5 Sismicità	158
4.5 RUMORE E VIBRAZIONI	163
4.5.1 Componente Rumore	163
4.5.2 Componente Vibrazioni	173
4.6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	177
4.6.1 Analisi della Vegetazione	178
4.6.2 Avifauna	179
4.6.3 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 ed IBA	180
4.7 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI	181
4.7.1 Elementi Storico-Culturali ed Aree Archeologiche	181
4.7.2 Aspetti Paesaggistici e Visibilità della Centrale	182
4.8 ECOSISTEMI ANTROPICI E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	184
4.8.1 Aspetti Demografici	184

INDICE
(Continuazione)

	<u>Pagina</u>
4.8.2 Distribuzione e Caratteristiche degli Insediamenti	185
4.8.3 Aspetti Occupazionali	186
4.8.4 Agricoltura	187
4.8.5 Turismo	190
4.8.6 Infrastrutture di Trasporto	191
4.8.7 Comparto Agroalimentare	192
4.8.8 Salute Pubblica	195
5 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI (PROGETTO DI INSTALLAZIONE NUOVE UNITÀ PER GENERAZIONE SEMPLICE DI CALORE)	197
5.1 ATMOSFERA	197
5.2 AMBIENTE IDRICO	197
5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO	197
5.4 RUMORE E VIBRAZIONI	198
5.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	198
5.6 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI	198
5.7 ECOSISTEMI ANTROPICI E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	199
6 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI	200
6.1 ATMOSFERA	200
6.1.1 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti Gassosi dai Motori dei Mezzi di Costruzione (Fase di Cantiere)	200
6.1.2 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni Gassose di Centrale (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	201
6.2 AMBIENTE IDRICO	206
6.2.1 Consumo di Risorse Connesso ai Prelievi Idrici (Fase di Cantiere)	206
6.2.2 Consumo di Risorse Connesso ai Prelievi Idrici (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	206
6.2.3 Alterazione di Qualità delle Acque Superficiali dovute agli Scarichi Idrici (Fase di Cantiere)	206
6.2.4 Alterazione di Qualità delle Acque Superficiali dovute agli Scarichi Idrici (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	207
6.2.5 Contaminazione delle Acque per Spillamenti e Spandimenti Accidentali di Sostanze Inquinanti (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	207
6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO	207
6.3.1 Produzione di Rifiuti (Fase di Cantiere)	207
6.3.2 Produzione di Rifiuti (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	208
6.3.3 Contaminazione del Suolo per Spillamenti e Spandimenti Accidentali di Sostanze Inquinanti (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	208
6.4 RUMORE E VIBRAZIONI	208
6.4.1 Emissioni Sonore da Funzionamento Macchinari (Fase di Cantiere)	208
6.4.2 Emissioni Sonore da Componenti e Operazioni (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	211

INDICE
(Continuazione)

	<u>Pagina</u>
6.4.3 Valutazione dell'Impatto Vibrazionale (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	211
6.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	211
6.5.1 Disturbi alla Vegetazione per Emissione di Polveri ed Inquinanti (Fase di Cantiere)	211
6.5.2 Disturbi alla Vegetazione per Emissione di Polveri ed Inquinanti (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	212
6.5.3 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissioni Sonore (Fase di Cantiere)	212
6.5.4 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissioni Sonore (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	213
6.6 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI	213
6.6.1 Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio	213
6.6.2 Impatto Paesaggistico (Fase di Cantiere)	214
6.6.3 Impatto Percettivo connesso alla Presenza di Nuove Strutture (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	214
6.7 ECOSISTEMI ANTROPICI E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	221
6.7.1 Impatto sulla Viabilità connesso all'Incremento di Traffico (Fase di Cantiere)	221
6.7.2 Impatto dovuto alla Richiesta di Manodopera e per Richiesta di Servizi per Soddisfacimento Necessità Personale Coinvolto (Fase di Cantiere)	221
6.7.3 Impatto dovuto alla Richiesta di Manodopera e per Richiesta di Servizi per Soddisfacimento Necessità Personale Coinvolto (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	222
6.7.4 Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al Rilascio di Inquinanti in Atmosfera (Fase di Cantiere)	222
6.7.5 Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al Rilascio di Inquinanti in Atmosfera (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	222
6.7.6 Impatto sulla Salute Pubblica per Emissioni Sonore (Fase di Cantiere)	223
6.7.7 Impatto sulla Salute Pubblica per Emissioni Sonore (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)	223

RIFERIMENTI

APPENDICE A: VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

APPENDICE B: RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE ATTIVITA' DI INDAGINE PER LA VERIFICA DELLA QUALITA' AMBIENTALE DEI TERRENI DEL DEPOSITO OCD

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

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
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	10
Tabella 2.4: Produzione di Energia Elettrica e Termica, Anni 2006-2010	11
Tabella 2.5: Quantitativi di Combustibili Utilizzati, Anni 2006-2010	11
Tabella 2.6: Centrale Lamarmora, Emissioni Annuali SO ₂ , Anni 2006-2010	13
Tabella 2.7: Centrale Lamarmora, Emissioni Annuali NOx, Anni 2006-2010	14
Tabella 2.8: Centrale Lamarmora, Emissioni Annuali Polveri, Anni 2006-2010	14
Tabella 2.9: Centrale Lamarmora, Caratteristiche Camini	16
Tabella 2.10: Centrale Lamarmora, Caratteristiche Emissive Scenario di Riferimento Ante Operam	16
Tabella 2.11: Centrale Lamarmora, Bilancio Energetico, Scenario di Riferimento Ante Operam	17
Tabella 2.12: Centrale Lamarmora, Bilancio delle Emissioni, Scenario di Riferimento Ante Operam	17
Tabella 2.13: Prelievi Idrici Centrale Lamarmora, Anni 2006-2010	19
Tabella 2.14: Scarichi Idrici Centrale Lamarmora, Anni 2006-2010	20
Tabella 2.15: Impianto Dondi, Anni 2006-2010	21
Tabella 2.16: Rifiuti Prodotti in Centrale, Anni 2006-2010	23
Tabella 2.17: Produzione Specifica di Rifiuti della Centrale, Anni 2006-2010	23
Tabella 2.18: Rifiuti Prodotti dalla Centrale inviati a Recupero, Anni 2006-2010	24
Tabella 2.19: Percentuale di Recupero dei Rifiuti della Centrale, Anni 2006-2010	24
Tabella 2.20: Reagenti Utilizzati in Centrale, Anni 2006-2010	25
Tabella 2.21: Consumo Specifico Reagenti Utilizzati in Centrale, Anni 2006-2010	25
Tabella 2.22: Risorse Utilizzate in Centrale, Anni 2006-2010	26
Tabella 2.23 Parametri di Processo delle Nuove Unità	30
Tabella 2.24: Potenze della Centrale Lamarmora, Configurazione di Progetto	33
Tabella 2.25: Centrale Lamarmora, Caratteristiche Emissive Configurazione di Progetto	34
Tabella 2.26: Centrale Lamarmora, Bilancio Energetico, Configurazione di Progetto	34
Tabella 2.27: Centrale Lamarmora, Bilancio delle Emissioni, Configurazione di Progetto	34
Tabella 2.28: Centrale Lamarmora, Bilancio delle Emissioni, Confronto Stato Attuale/Configurazione di Progetto	36
Tabella 2.29: Mezzi/Macchine Utilizzati in Fase di Cantiere	44
Tabella 2.30: Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi	45
Tabella 2.31: Traffico di Mezzi in Fase di Cantiere	46
Tabella 3.1: Rete Natura 2000, Normativa Nazionale	87
Tabella 3.2: PTR - Obiettivi Tematici e Linee d'Azione per l' Ambiente	102
Tabella 3.3: PTR - Obiettivi Tematici e Linee d'Azione per l'Assetto Territoriale	102
Tabella 3.4: PTR - Obiettivi Tematici e Linee d'Azione per l'Assetto Economico Produttivo	103
Tabella 3.5: PTR - Obiettivi Tematici e Linee d'Azione per il Paesaggio e il Patrimonio Culturale	103
Tabella 3.6: PTR - Obiettivi Tematici e Linee d'Azione per l'Assetto Sociale	104
Tabella 3.7: PTR - Obiettivi Territoriali e Linee d'Azione per il Sistema Metropolitano	105
Tabella 3.8: PTR "Piano Paesaggistico" – Relazioni con la Centrale	108

**ELENCO DELLE TABELLE
(Continuazione)**

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 3.9: Abaco per Comuni, Presenza di Elementi Connotativi Rilevanti nel Comune di Brescia	110
Tabella 3.10: Zonizzazione Acustica di Brescia, Valori Limite da DPCM 14 Novembre 1997 per le Aree di Classe V "Aree Prevalentemente Industriali"	126
Tabella 4.1: Precipitazioni Mensili, Stazione di Brescia ITAS Pastori (2007-2010) (ARPA Lombardia, 2009a e 2010b e Sito Web ARPA Lombardia)	130
Tabella 4.2: Temperature Medie Giornaliere nelle Stazioni di Brescia Via Ziziola e Brescia ITAS Pastori (2007-2008) (ARPA Lombardia, 2010b e Sito Web ARPA Lombardia)	131
Tabella 4.3: Direzione e Velocità del Vento, Distribuzione delle Frequenze Annuali (‰), Centralina di Brescia Via Ziziola, Anni 2007 – 2010 (Sito Web ARPA Lombardia)	131
Tabella 4.4: Direzione e Velocità del Vento, Distribuzione delle Frequenze Annuali (‰), Centralina di Brescia Via Mompiano, Anno 2010 (A2A, 2011b)	132
Tabella 4.5: Frequenza Annuali (‰) delle Classe di Stabilità, Stazione SMAM di Brescia-Ghedi, Anni 1952-1991	133
Tabella 4.6 : Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No. 155	134
Tabella 4.7: Centraline di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (Sito Web ARPA Lombardia)	136
Tabella 4.8: Concentrazioni di NO ₂ , Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (ARPA Lombardia 2008, 2009b, 2010a e Sito Web ARPA Lombardia)	137
Tabella 4.9: Concentrazioni di Monossido di Carbonio, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Arpa Lombardia 2008, 2009b, 2010a e Sito Web ARPA Lombardia)	137
Tabella 4.10: Concentrazioni di Biossido di Zolfo, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (ARPA Lombardia 2008, 2009b, 2010a e Sito Web ARPA Lombardia)	138
Tabella 4.11: Concentrazioni di PM ₁₀ , Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (ARPA Lombardia 2008, 2009b, 2010a e Sito Web ARPA Lombardia)	138
Tabella 4.12: Concentrazioni di PM _{2,5} , Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (ARPA Lombardia 2008, 2009b, 2010a e Sito Web ARPA Lombardia)	139
Tabella 4.13: Classificazione degli Indici di Qualità per i Corsi d'Acqua Superficiali	142
Tabella 4.14: Fiume Mella e Torrente Garza – Valore dell'Indice IBE dal 2006 al 2008 (ARPA Lombardia, 2009b)	143
Tabella 4.15: Fiume Mella e Torrente Garza – Valore dell'Indice SECA dal 2001 al 2008 (ARPA Lombardia, 2009b)	143
Tabella 4.16: Ubicazione Stazioni di Monitoraggio e Valori di Stato Chimico delle Acque Sotterranee - Anno 2009 (ARPA Lombardia, 2010)	150
Tabella 4.17: Regione Lombardia, Copertura e Usi del Suolo (ARPA Lombardia, 2009a)	154
Tabella 4.18: Copertura e Usi del Suolo nel Comune di Brescia (ARPA Lombardia, 2009a)	155
Tabella 4.19: Comuni con Piano Regolatore	164
Tabella 4.20: Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	165
Tabella 4.21: Valori di Qualità Previsti dalla Legge Quadro 447/95	168
Tabella 4.22: Risultati Campagna Fonometrica, Ottobre 2011 (A2A, 2012b)	173
Tabella 4.23: Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza (UNI 9614)	175

**ELENCO DELLE TABELLE
(Continuazione)**

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 4.24: Valori delle Velocità di Vibrazione Ammissibili negli Edifici [mm/s]	177
Tabella 4.25: Comune di Brescia, Bilancio Demografico (Anno 2010)	184
Tabella 4.26: Attività economiche in Provincia di Brescia – Anno 2011 (Infocamere - Sito Web)	187
Tabella 4.27: Coltivazioni Provincia di Brescia , Superficie e Produzione (ISTAT, Sito Web)	188
Tabella 4.28: Comune di Brescia, SAU per Indirizzo Produttivo (Comune di Brescia, 2011e)	188
Tabella 4.29: Capacità Recettiva nel Comune di Brescia (Anno 2009)	191
Tabella 4.30: Distretto 1 Brescia, Morti Osservati e Attesi nel Periodo, Rapporto Osservati/Attesi (SMR) – Gruppi di Cause (ASL Brescia, 2007)	195
Tabella 6.1: Stima Emissioni da Mezzi Terrestri, Fattori di Emissione AQMD	200
Tabella 6.2: Inquinanti Emessi dai Mezzi di Cantiere	201
Tabella 6.3: Valori di Ricaduta Stimati alle Centraline	205
Tabella 6.4: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere	210
Tabella 6.5: Impatto Percettivo, Sensibilità Paesistica del Sito	218
Tabella 6.6: Impatto Percettivo, Grado di Incidenza Paesistica	219

ELENCO DELLE FIGURE INTERNE AL TESTO

<u>Figura No.</u>	<u>Pagina</u>
Figura 2.a: Volumetria Rete Teleriscaldamento, Anni 1972-2010	4
Figura 2.b: Configurazione Energetica della Centrale Lamarmora	8
Figura 2.c: Localizzazione Centrale Lamarmora, Infrastrutture Adiacenti	18
Figura 2.d: Schema di Funzionamento Impianto Dondi	21
Figura 2.e: Configurazione di Progetto della Centrale Lamarmora	32
Figura 2.f: Diagramma di Durata Calore del Teleriscaldamento	39
Figura 2.g: Demolizioni e Nuove Costruzioni	43
Figura 3.a: PPGR - Carta degli Impianti Esistenti	58
Figura 3.b: PPGR - Carta delle Discariche Cessate e dei Siti da Bonificare	59
Figura 3.c: PTUA - Aree Idrografiche di Riferimento	67
Figura 3.d: PTUA - Aree Sensibili e Relativi Bacini Drenanti	68
Figura 3.e: PTUA - Aree Vulnerabili da Nitrati	69
Figura 3.f: Zonizzazione Regionale	75
Figura 3.g: PAI, Rischio Idraulico e Idrogeologico	80
Figura 3.h: PAI, Schema Esplicativo per la Definizione delle Fasce Fluviali	81
Figura 3.i: PAI, Delimitazione delle Fasce Fluviali	82
Figura 3.j: Aree Soggette a Vincolo Idrogeologico	84
Figura 3.k: PTR - Sistema degli Obiettivi	96
Figura 3.l: PTR - Polarità e Poli di Sviluppo Regionale	99
Figura 3.m: PTR - Zone di Preservazione e Salvaguardia Ambientale	101
Figura 3.n: PTR - Sistemi Territoriali	105
Figura 3.o: PGT, Stralcio Tavola dei Vincoli per la Difesa del Suolo	119
Figura 3.p: PGT, Classi di Sensibilità Paesistica	122
Figura 3.q: Zonizzazione Acustica, Mappa delle Aree Classificate in Classe V	125
Figura 4.a: Ubicazione delle Stazioni di Monitoraggio della rete ARPA Lombardia	136
Figura 4.b: Bacino Idrografico del Fiume Oglio (Adb del Fiume Po)	139
Figura 4.c: Rete di Monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali (Adb Po, 2010)	142
Figura 4.d: Indagine Arpa relativa ai Sedimenti delle Rogge – Anno 2002 (ASL Brescia, 2008)	144
Figura 4.e: Indagine Caffaro S.r.l. relativa ai Sedimenti delle Rogge – Anno 2008 (ASL Brescia, 2008)	145
Figura 4.f: Divisione del Settore Centrale di Pianura a Nord del Po in Bacini Idrogeologici e Settori (Adb Po, 2006)	147
Figura 4.g: Direzione della Falda nel Territorio Comunale di Brescia (Comune di Brescia, 2011d)	148
Figura 4.h: Direzione della Falda nell'area di Centrale (A2A, 2010)	149
Figura 4.i: Ubicazione Stazioni di Monitoraggio Acque Sotterranee	151
Figura 4.j: Aree con Suoli Inquinati nel Comune di Brescia (ASL Brescia, 2008)	156
Figura 4.k: Aree con Suoli Inquinati nelle Aree Agricole a Sud-Est del Comune di Brescia (Comune di Brescia, 2011d)	157
Figura 4.l: Nord Italia, Zonazione Sismogenetica ZS9 (INGV - Sito Web)	158
Figura 4.m: Nord Italia, Distribuzione delle Sorgenti Sismogenetiche (INGV - Sito Web)	159

**ELENCO DELLE FIGURE INTERNE AL TESTO
(Continuazione)**

<u>Figura No.</u>	<u>Pagina</u>
Figura 4.n: Dettaglio delle Classi di Accelerazione per l'area di interesse (INGV - Sito Web)	161
Figura 4.o: PGT del Comune di Brescia, Carta del Rischio Sismico	163
Figura 4.p: Ubicazione Punti di Misura Campagna Fonometrica Ottobre 2011 (A2A, 2012b)	172
Figura 4.q: PGT, Elementi della Rete Ecologica (Comune di Brescia, 2011b)	179
Figura 4.r: Parco delle Colline di Brescia (Comune di Brescia – Sito Web)	180
Figura 4.s: Centrale Lamarmora, Vista Panoramica Sopraelevata da Sud	183
Figura 4.t: Centrale Lamarmora, Vista Panoramica Sopraelevata da Sud-Est	183
Figura 4.u: Popolazione Brescia 2001 – 2010	185
Figura 4.v: Ambiti Coltivati a Sud nel Comune di Brescia (Comune di Brescia, 2011e)	189
Figura 4.w: Arrivi di Italiani e Stranieri negli Esercizi Ricettivi, Anni 2000-2007	190
Figura 4.x: Zone di Produzione (Zdp), D.O.C. nell'Area di Interesse	194
Figura 4.y: Vini IGT nelle Aree di Interesse (Comune di Brescia, 2011b)	194

ELENCO DELLE FIGURE ALLEGATE

Figura No.

Figura 1.1	Inquadramento Territoriale
Figura 2.1	Layout della Centrale Lamarmora, Stato Attuale
Figura 2.2	Layout della Centrale Lamarmora, Configurazione di Progetto
Figura 2.3	Sezioni e Prospetti dell'Edificio delle Nuove Unità di Generazione Semplice di Calore
Figura 2.4	Area di Cantiere
Figura 3.1	Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale "Brescia Caffaro"
Figura 3.2	PTUA, Corpi Idrici Sotterranei Significativi e Bacini Idrogeologici di Pianura
Figura 3.3	PTUA, Aree di Riserva e di Ricarica e Captazioni ad Uso Potabile
Figura 3.4	Aree Naturali Protette
Figura 3.5	Rete Natura 2000 e IBA
Figura 3.6	Beni Vincolati (D.Lgs 42/04 e s.m.i.)
Figura 3.7	PTR, Piano Paesaggistico, Ambiti, Unità ed Elementi del Paesaggio
Figura 3.8	PTR, Piano Paesaggistico, Disciplina Paesaggistica, Ambiti ed Aree di Attenzione
Figura 3.9	PTCP, Struttura di Piano
Figura 3.10	PTCP, Tavola Paesistica
Figura 3.11	PTCP, Ambiente e Rischi
Figura 3.12	PTCP, Rete Ecologica
Figura 3.13	PGT, Aspetti Geologici e Idrogeologici
Figura 3.14	PGT, Piano dei Servizi, Servizi Esistenti
Figura 3.15	PRG, Azionamento del Territorio
Figura 3.16	PRG, Tavola dei Vincoli
Figura 3.17	Zonizzazione Acustica
Figura 4.1	Caratterizzazione Meteorologica, Rose dei Venti
Figura 4.2	Reticolo Idrografico
Figura 4.3	Carta della Vulnerabilità della Falda
Figura 4.4	Carta Geologica
Figura 4.5	Carta Geomorfologica
Figura 4.6	Uso del Suolo
Figura 4.7	Beni Culturali e Siti Archeologici
Figura 4.8	Infrastrutture di Trasporto
Figura 6.1	Scenario Ante Operam di Riferimento, Analisi di Dispersione degli Inquinanti, Mappa delle Concentrazioni di NOx
Figura 6.2	Scenario di Progetto, Analisi di Dispersione degli Inquinanti, Mappa delle Concentrazioni di NOx
Figura 6.3	Fotoinserimento della Centrale Lamarmora, Configurazione di Progetto, Punto 1
Figura 6.4	Fotoinserimento della Centrale Lamarmora, Configurazione di Progetto, Punto 2

**RAPPORTO
STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE
MIGLIORAMENTO AMBIENTALE MEDIANTE INSTALLAZIONE DI NUOVE UNITÀ
PER GENERAZIONE SEMPLICE DI CALORE ALIMENTATE A GAS NATURALE,
IN SOSTITUZIONE DEI GRUPPI 1 E 2 E DELLA CALDAIA MACCHI 3
CENTRALE DEL TELERISCALDAMENTO LAMARMORA (BS)**

1 INTRODUZIONE

La società A2A Calore & Servizi intende realizzare un progetto di miglioramento ambientale mediante l'installazione di nuove unità per la generazione semplice di calore nella Centrale del Teleriscaldamento Lamarmora (BS) (si veda la Figura 1.1 che riporta un inquadramento cartografico dell'area di interesse).

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, in relazione all'esistenza del precedente progetto del 2006 di realizzare un gruppo di cogenerazione con turbogas, progetto a cui si è rinunciato e che è stato definitivamente sospeso.

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.

Il progetto prevede inoltre la sostituzione della Caldaia Macchi 3 con una nuova unità di generazione semplice di calore di pari potenza al focolare ubicata all'interno del medesimo edificio attualmente occupato dalla Macchi 3. Questo intervento potrà essere realizzato anche successivamente a quanto previsto all'installazione delle tre unità in sostituzione dei gruppi TGR1 e TGR2, e comunque con tempistiche che saranno definite in relazione alle future esigenze del teleriscaldamento (A2A, 2012a).

Con riferimento al progetto in esame il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale per la verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), di cui all'Articolo 20 "Verifica di Assoggettabilità" del D.Lgs No. 152 del 3 Aprile 2006 e s.m.i..

La presente relazione illustra le principali caratteristiche del progetto in esame e, in linea con l'Allegato V "*Criteri per la Verifica di Assoggettabilità di cui all'Art. 20*" del D.Lgs No. 4 del 16 Gennaio 2008 "*Ulteriori disposizioni correttive e integrative del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, No. 152, recante Norme in Materia Ambientale*", valuta la sensibilità ambientale delle aree geografiche interessate e riporta le valutazioni riguardanti gli impatti potenzialmente significativi.

Il presente documento è strutturato come segue:

- il Capitolo 2 descrive la Centrale esistente e definisce le caratteristiche preliminari del progetto;
- il Capitolo 3 riporta l'inquadramento normativo ed autorizzativo e l'analisi dei principali aspetti programmatici;
- il Capitolo 4 descrive lo stato di qualità ambientale e del territorio;
- il Capitolo 5 identifica gli impatti potenziali associati alla realizzazione del progetto di aggiornamento tecnologico della Centrale;
- il Capitolo 6 riporta la stima degli impatti potenziali, evidenziando i benefici ambientali associati alla realizzazione del progetto. Sono state condotte analisi di dettaglio per la valutazione di:
 - ricadute al suolo degli inquinanti emessi in atmosfera in fase di esercizio,
 - propagazione delle emissioni sonore dei nuovi impianti,
 - impatto paesaggistico delle nuove strutture.

In Appendice A si riporta la valutazione di impatto acustico firmata da tecnico competente.

In Appendice B è riportata la relazione descrittiva delle attività di indagine effettuate per la verifica della qualità ambientale dei terreni del deposito OCD.

2 LA CENTRALE DEL TELERISCALDAMENTO LAMARMORA E IL PROGETTO DI INSTALLAZIONE NUOVE UNITÀ PER GENERAZIONE SEMPLICE DI CALORE

2.1 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE LAMARMORA

2.1.1 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, 2012a).

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 (anch'esso di proprietà di 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 oltre 40 milioni di m³ al 2010.

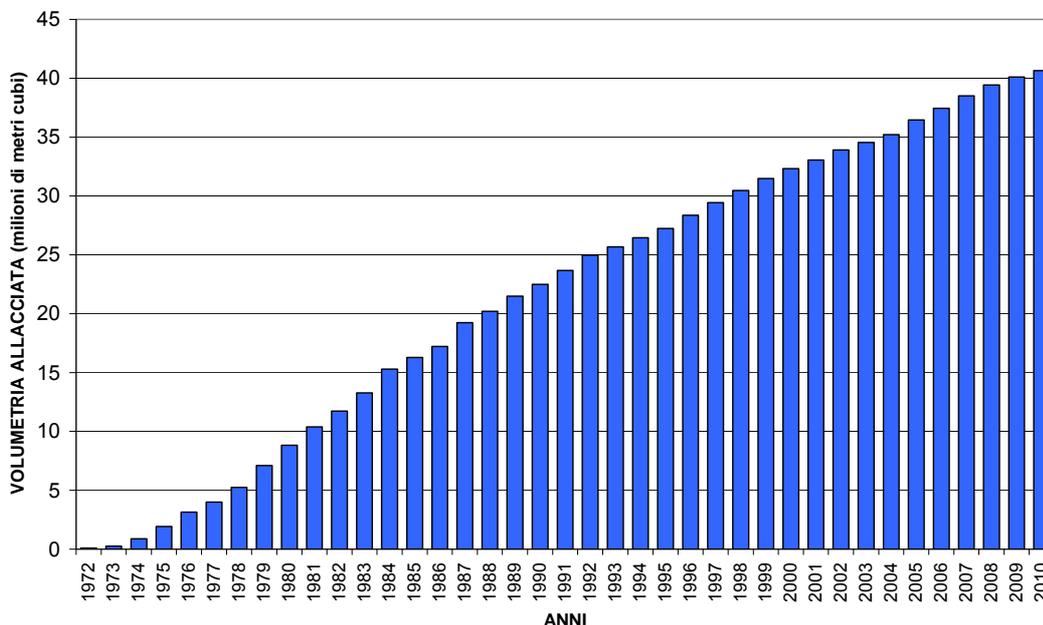


Figura 2.a: Volumetria Rete Teleriscaldamento, Anni 1972-2010

Attualmente è teleriscaldato circa il 65% 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 2010):

- calore immesso in rete: 1,465 GWh/anno;
- volumetria allacciata: 40.6 milioni di m³;
- sviluppo tubazioni complessive (doppio tubo): 630 km.

Nel corso del 2006 è stato presentato da ASM Brescia S.p.A (ora A2A) un progetto di riqualificazione energetica della Centrale Lamarmora (denominato nel seguito “Progetto Turbogas”). Questo prevedeva l’installazione di un nuovo gruppo di cogenerazione con ciclo combinato gas vapore (CCGT – Combined Cycle Gas Turbine) tale da consentire la produzione di circa 250 MWt per il teleriscaldamento e 330 MWe. Tale gruppo avrebbe dovuto sostituire i Gruppi TGR1 e TGR2 (alimentati con gas naturale o olio combustibile denso – OCD), che sarebbero passati a riserva per la sola produzione di calore in emergenza (utilizzando solo gas naturale). Il progetto ha ottenuto il decreto di compatibilità ambientale nell’Ottobre 2009 (DEC VIA No. 1228 del 2 Ottobre 2009).

Nel Novembre 2009 la Centrale ha anche 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.

Le prescrizioni contenute nel Decreto AIA relative allo spegnimento dei Gruppi TGR1, TGR2 e della Caldaia Macchi 3, sono state individuate in correlazione all'esistenza del Progetto Turbogas.

Gli interventi previsti dal Progetto Turbogas avrebbero infatti garantito, al momento dello spegnimento dei gruppi TGR1 e TGR2 previsto dal Decreto AIA nel 2014, un'adeguata generazione di energia termica per la rete di teleriscaldamento della città di Brescia.

A2A Calore & Servizi ha poi rinunciato al suddetto Progetto Turbogas in quanto sono stati nel frattempo effettuati (nel corso del 2008, 2009, 2010) importanti interventi per migliorare il rendimento del Termoutilizzatore che hanno consentito di ottimizzare la già elevata efficienza energetica dell'impianto ed hanno reso possibile un recupero termico dall'impianto significativamente superiore, rispetto allo scenario considerato nel progetto turbogas. Di conseguenza (come meglio precisato anche al successivo Paragrafo 2.1.4) è venuta a ridursi, per il sistema di teleriscaldamento di Brescia, la necessità di incrementare la capacità di generazione termica di base, supportata mediante la cogenerazione, mantenendosi solo l'esigenza di assicurare un'adeguata capacità di generazione termica di integrazione, soddisfatta mediante caldaie di generazione semplice di calore. Inoltre, sono mutate anche le condizioni del mercato elettrico e la richiesta di elettricità è diminuita.

Pertanto, a seguito della rinuncia al suddetto Progetto Turbogas, che è stato quindi definitivamente sospeso, A2A Calore & Servizi ha predisposto il Progetto di Miglioramento Ambientale con l'installazione di nuove unità 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.

2.1.2 Caratteristiche Tecniche della Centrale

2.1.2.1 Descrizione Generale

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 (A2A, 2012a).

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 (A2A, 2011a).

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 (A2A, 2012a).

In dettaglio la Centrale è attualmente costituita da (Decreto AIA, 2009) (si veda la Figura 2.1):

- 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, due dei quali di capacità pari a 10,000 m³ ed il terzo con capacità di 5,000 m³;
- 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;
- due sili di stoccaggio carbone (circa 5,000 tonnellate) e relativi impianti di scarico e movimentazione;
- tre sili di stoccaggio ceneri da carbone (500 m³), ceneri da OCD (300 m³), residuo di desolforazione (500 m³);
- 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 m³ 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.

2.1.2.2 Caratteristiche Tecniche degli Impianti

Le caratteristiche dei tre gruppi della Centrale sono (A2A, 2012a):

- Gruppo 1 (TGR1 – Potenza termica di combustione: 135 MW):
 - un gruppo da 31 MW elettrici, con recupero di 84 MW termici per la rete di teleriscaldamento,
 - turbina Ansaldo a contropressione con scarico al condensatore caldo (rete di teleriscaldamento),
 - **caldaia Breda - B.W. originariamente predisposta per funzionare a gas metano e olio combustibile e dall'Aprile 2010 alimentata solo a gas naturale, con bruciatori a bassa produzione di ossidi di azoto (tipo "Low NOx"),**
 - produzione vapore al carico massimo continuo: 175 t/h,
 - temperatura vapore uscita surriscaldatore: 510°C,
 - pressione vapore uscita surriscaldatore: 97.1 bar,
 - pressione timbro: 110.8 bar,
 - riscaldatore aria tipo Ljungstroem,
 - elettrofiltro a 3 campi con rendimento del 99%,

- **camino in c.a. alto 100 m;**
- Gruppo 2 (TGR2 – Potenza termica di combustione: 160 MW):
 - un gruppo da 33 MW elettrici, con recupero di 87 MW termici per la rete di teleriscaldamento,
 - turbina AEG-Kanis a contropressione con scarico al condensatore caldo (rete di teleriscaldamento),
 - **caldaia Tosi C.E. tipo VU 60, originariamente predisposta per funzionare a gas metano e olio combustibile e dall'Aprile 2010 alimentata solo a gas naturale, con bruciatori a bassa produzione di ossidi di azoto (tipo "Low NOx"),**
 - produzione di vapore al carico massimo: 230 t/h,
 - temperatura vapore uscita surriscaldatore : 510°C,
 - pressione vapore uscita surriscaldatore: 101 bar,
 - pressione timbro : 117.7 bar,
 - riscaldatore aria tipo Ljungstroem,
 - elettrofiltro a 3 campi con rendimento del 98%,
 - **camino in c.a. alto 100 m in comune con il gruppo 3;**
- Gruppo 3 (TGR3 – Potenza termica di combustione: 200 MW):
 - un gruppo da 75 MW elettrici, con recupero di 130 MW termici per la rete di teleriscaldamento,
 - turbina Tosi a contropressione con scarico al condensatore caldo (rete di teleriscaldamento),
 - **caldaia policombustibile Macchi - Foster Wheeler, originariamente predisposta per funzionare a gas metano, olio combustibile e carbone e attualmente alimentata solo a gas naturale e carbone, dotata di bruciatori a bassa produzione di ossidi di azoto (tipo "Low NOx"),**
 - produzione vapore al carico massimo continuo: 280 t/h,
 - temperatura vapore uscita surriscaldatore : 510°C,
 - pressione vapore uscita surriscaldatore : 104 bar,
 - pressione timbro : 124 bar,
 - catalizzatore DeNOx SCR high dust,
 - riscaldatore aria tipo Ljungstroem,
 - elettrofiltro a 4 campi,
 - desolforatore semi-secco,
 - filtro a manica a 4 sezioni,
 - **camino in c.a. alto 100 m, in comune con il Gruppo 2.**

Come stabilito dal Decreto AIA No. 134/2009, dalla stagione termica 2010-2011, le caldaie dei gruppi TGR1 e TGR2 utilizzano come combustibile esclusivo il gas naturale (si veda il successivo Paragrafo 2.1.3).

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.

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

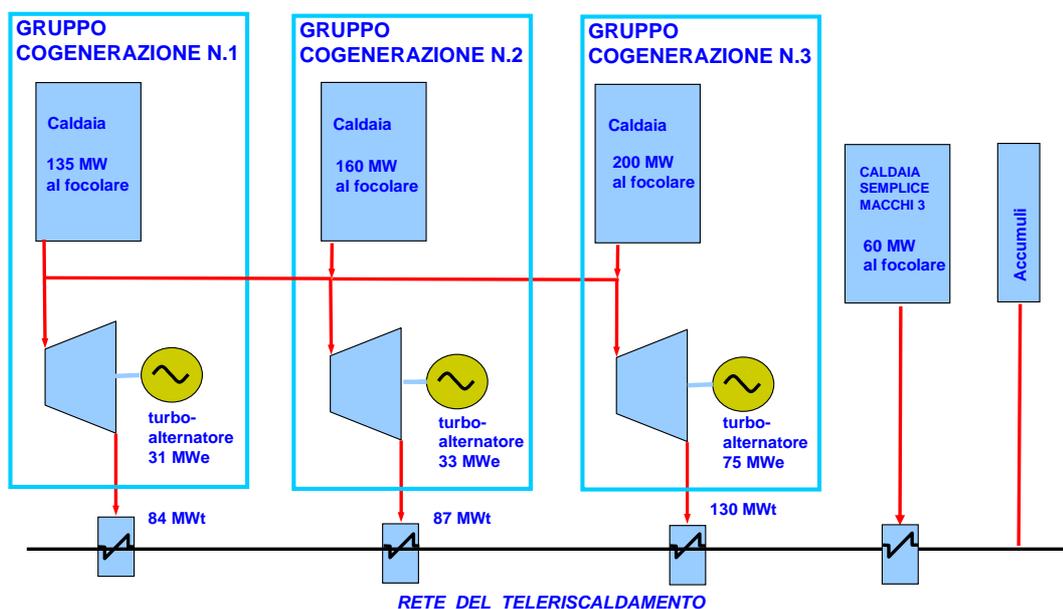


Figura 2.b: Configurazione Energetica della Centrale Lamarmora

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
Tot. Centrale Lamarmora		495	139

Ai valori riportati in tabella si aggiunge la Caldaia Macchi 3 con potenza al focolare di circa 60 MW.

2.1.3 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]

	Combustibile	Stagioni Termiche
TGR1 e TGR2	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
TGR3	Mix di carbone (S<1%) con gas metano con limite dell'utilizzo del carbone al periodo centrale (1 Novembre – 28 Febbraio)	15/10/2009-15/04/2010 15/10/2010-15/04/2011 (fino all'installazione del catalizzatore)
	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
Caldaia Macchi 3	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 (A2A, 2011a).

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 (DGR 6501/01);
- 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 ³]	Limiti D.Lgs 152/06 [mg/Nm ³]	Limiti DGR 6501/01 [mg/Nm ³]	Limiti AIA
Ossido di Zolfo (SO₂)			
400	1,600	1,700	350 ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]
			250 ⁽²⁾ [mg/Nm ³]
Ossidi di Azoto (NOx)			
800	600	200	417 ⁽³⁾ [t/s.t.]
			200 ⁽⁴⁾ [mg/Nm ³]
Monossido di Carbonio (CO)			
250	250	100	70 ⁽⁵⁾ [mg/Nm ³]
			50 ⁽⁶⁾ [mg/Nm ³]
Polveri			
50	50	50	10 ⁽⁷⁾ [mg/Nm ³]

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 imposto dovrà essere inteso come somma di NOx ed NH₃.
- (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.

2.1.4 Dati di Consuntivo della Centrale, Anni 2006-2010

Nel seguito del paragrafo si riportano i dati di consuntivo della Centrale relativamente alla produzione di energia (elettrica e termica) e ai combustibili utilizzati. Per quanto riguarda i dati relativi agli aspetti ambientali si rimanda al successivo Paragrafo 2.1.5.

2.1.4.1 Produzione di Energia Elettrica e Termica, Anni 2006-2010

Nella seguente tabella sono riassunti i dati relativi alla produzione di energia elettrica e termica ed i consumi dell'impianto per il periodo 2006-2010 (A2A, 2011a).

Tabella 2.4: Produzione di Energia Elettrica e Termica, Anni 2006-2010

	Anno				
	2006	2007	2008	2009	2010
Cogenerazione (GWh)					
Elettrica Prodotta Lorda	409	407	328	268	220
Termica immessa in Rete	762	663	683	681	594
Termica Semplice (GWh)					
Termica Prodotta	0.8	3.3	8.9	6.0	12

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 (sempre di proprietà di A2A) influenzano la reciproca produzione energetica in funzione delle esigenze di servizio (A2A, 2011a).

2.1.4.2 Combustibili Utilizzati, Anni 2006-2010

Come evidenziato precedentemente la Centrale Lamarmora è stata alimentata fino all'Aprile 2010 dai seguenti combustibili (A2A, 2012a):

- olio combustibile denso a basso tenore di zolfo (OCD BTZ);
- carbone fossile bituminoso ad alto tenore di volatili;
- gas metano;
- gasolio per l'alimentazione del Diesel d'emergenza.

Si evidenzia che, come previsto dal Decreto AIA, dall'Aprile 2010 non è più in uso l'olio combustibile denso.

Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi rispettivamente ai consumi dei tre combustibili utilizzati dal 2006 al 2010 (A2A, 2011a).

Tabella 2.5: Quantitativi di Combustibili Utilizzati, Anni 2006-2010

	Anno				
	2006	2007	2008	2009	2010
Carbone [GWh]	1,127	1,183	857	564	442
OCD [GWh]	412	327	371	352	47
Gas naturale [GWh]	26	33	96	213	472

Come anche evidenziato precedentemente, in Tabella 2.5 risulta evidente, nel corso degli anni esaminati, la diminuzione dell'utilizzo del carbone e dell'OCD (non più in uso dall'Aprile 2010) ed il conseguente incremento di utilizzo di gas naturale, come anche previsto dal Decreto AIA del 2009.

2.1.5 Aspetti Ambientali

2.1.5.1 Emissioni in Atmosfera

2.1.5.1.1 Considerazioni Generali

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

- ossidi di azoto (NO_x);
- anidride solforosa (SO₂);
- monossido di carbonio (CO);
- polveri.

La gestione delle emissioni in atmosfera nella Centrale Lamarmora è affrontata mediante:

- provvedimenti gestionali (scelta di combustibili più "puliti");
- provvedimenti tecnici (utilizzo di tecnologie atte a ridurre la produzione di emissioni alla fonte);
- provvedimenti impiantistici (finalizzati all'abbattimento delle emissioni a valle della combustione).

Come precedentemente indicato tutti i gruppi sono dotati di elettrofiltri dell'ultima generazione; quello della caldaia policombustibile (TGR3) è stato integrato con desolfatore e filtro a maniche e, dal 2011, si è provveduto inoltre alla installazione e messa a regime industriale di un catalizzatore DeNO_x su tale gruppo.

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

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

Come precedentemente accennato, per il contenimento delle emissioni di ossido di azoto si sono impiegati bruciatori del tipo "low NO_x", che si basano essenzialmente sull'applicazione dei seguenti principi:

- riduzione della disponibilità di ossigeno nella zona calda della fiamma, con combustione substechiometrica multistadio;
- riduzione della temperatura di fiamma mediante bassa turbolenza e doppio registro;
- ricircolo fumi in camera di combustione (con funzionamento a metano ed olio combustibile);

- immissione di ulteriore aria sopra e sotto i coni bruciatori per il completamento della combustione.

Gli impianti di scarico, movimentazione e stoccaggio del carbone sono realizzati completamente al chiuso e mantenuti in depressione per evitare dispersioni di carbone o polveri anche all'interno della Centrale; analogamente avviene per i sistemi interessati all'evacuazione di tutte le ceneri e per i prodotti esausti del desolforatore.

Per tenere sotto controllo costantemente l'efficienza di tutti i sistemi di combustione e degli impianti di depurazione vengono misurati in continuo i valori delle concentrazioni delle emissioni in atmosfera nonché i principali parametri quali temperatura, portata, umidità, contenuto di ossigeno residuo ed altri ancora. A tale scopo tutti i gruppi sono dotati di sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni (es. CO, NO_x, SO₂, polveri): sui monitor della sala controllo dell'impianto sono riportati i valori misurati su tutti i gruppi e i camini della Centrale, dai quali è possibile verificare in tempo reale il rispetto dei limiti di legge. Il sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni elabora in continuo i dati acquisiti secondo le prescrizioni delle normative di legge in vigore, calcolando i valori medi orari e giornalieri. I dati acquisiti, elaborati ed archiviati dal sistema di monitoraggio emissioni sono trasmessi all'autorità competente con le modalità e le tempistiche previste dalle leggi vigenti.

Si evidenzia che la presenza del sistema di teleriscaldamento in cogenerazione ha determinato nel territorio di Brescia il beneficio di evitare buona parte delle emissioni diffuse da riscaldamento domestico.

2.1.5.1.2 Consuntivo Emissioni della Centrale, Anni 2006-2010

Nel seguito sono riportati, per il periodo 2006-2010, i dati di consuntivo annuale delle emissioni in tonnellate relativamente ai singoli gruppi ed alla Caldaia Macchi 3 ed all'intero impianto per SO₂, NO_x e Polveri (A2A, 2011a).

Biossido di Zolfo

L'andamento delle emissioni di SO₂ dei Gruppi TGR1 e TGR2 dipende unicamente dalla qualità del combustibile (fino all'Aprile 2010 i gruppi potevano funzionare a gas metano e ad OCD), mentre sul TGR3 è imposto l'uso dell'impianto di desolforazione (A2A, 2011a).

Nella tabella sottostante si riportano i dati relativi alle emissioni di SO₂ con riferimento al periodo 2006-2010 (A2A, 2012a).

Tabella 2.6: Centrale Lamarmora, Emissioni Annuali SO₂, Anni 2006-2010

Emissioni Annuali SO ₂ [t/a]					
Emissioni	Anno				
	2006	2007	2008	2009	2010
TGR 1	217	97	152	113	34
TGR 2	482	432	319	190	2
TGR 3	494	511	388	267	205
Caldaia Macchi 3	0	0	0	0	0
Totale	1,193	1,040	858	570	241

Negli anni si registra una consistente riduzione dei fumi emessi, legata al maggiore impiego di gas naturale nella miscela dei combustibili ed alle modifiche apportate nella gestione dei sistemi di abbattimento degli inquinanti (A2A, 2011a).

Ossidi di Azoto

I valori delle emissioni di NO_x negli ultimi anni si sono stabilizzati a valori nettamente inferiori agli attuali limiti di legge, grazie alle modifiche impiantistiche realizzate, in particolare (A2A, 2011a):

- installazione e messa a regime industriale di un catalizzatore DeNO_x sul TGR3;
- applicazione di ulteriori ottimizzazioni sugli assetti a gas dei bruciatori del TGR1 e TGR2.

Nella tabella sottostante si riportano i dati relativi alle emissioni di NO_x con riferimento al periodo 2006-2010 (A2A, 2011a).

Tabella 2.7: Centrale Lamarmora, Emissioni Annuali NO_x, Anni 2006-2010

Emissioni Annuali NO _x [t/a]					
Emissioni	Anno				
	2006	2007	2008	2009	2010
TGR 1	72	33	73	86	57
TGR 2	155	138	132	146	43
TGR 3	691	720	530	365	259
Caldaia Macchi 3	1	2.4	5.8	2.2	7.6
Totale	919	893	742	600	366

Polveri

Le concentrazioni di polveri emesse dalla Centrale sono molto basse grazie all'impiego di adeguate sezioni di filtrazioni dei fumi. In particolare l'elevata efficienza dei filtri a maniche del trattamento fumi del TGR3 rende le concentrazioni di polveri quasi non rilevabili dallo SME (Sistema di Monitoraggio in Continuo).

Nella tabella sottostante si riportano i dati relativi alle emissioni di polveri con riferimento al periodo 2006-2010 (A2A, 2011a).

Tabella 2.8: Centrale Lamarmora, Emissioni Annuali Polveri, Anni 2006-2010

Emissioni Annuali Polveri [t/a]					
Emissioni	Anno				
	2006	2007	2008	2009	2010
TGR 1	0.9	0.7	1.5	1.6	1.3
TGR 2	3.2	2.8	3.3	2.3	1
TGR 3	1.1	1.4	1	0.6	0.5
Caldaia Macchi 3	0	0	0	0	0
Totale	5.2	4.9	5.8	4.5	2.8

2.1.5.1.3 Caratteristiche Emissive della Centrale

Come anticipato precedentemente, il Decreto AIA prevede il funzionamento dei Gruppi TGR1 e TGR2 e della Caldaia Macchi 3 fino al 15 Aprile 2014 alle condizioni allegate nel parere istruttorio (si vedano a riguardo le limitazioni sull'uso del combustibile riassunte in Tabella 2.2 ed i limiti emissivi riportati al precedente Paragrafo 2.1.3).

Conseguentemente a tali prescrizioni, l'assetto della Centrale Lamarmora dall'emanazione del Decreto AIA ad oggi, e fino all'Aprile 2014, risulta in evoluzione. Per maggiori dettagli a riguardo si riporta lo storico relativo agli ultimi anni della Centrale ai precedenti Paragrafi 2.1.4.1 (Produzione di energia elettrica e termica), 2.1.4.2 (Combustibili utilizzati) e 2.1.5.1.2 (Consuntivo Emissioni della Centrale).

Si ricorda inoltre che le prescrizioni contenute nel Decreto AIA relative allo spegnimento dei Gruppi TGR1, TGR2 e della Caldaia Macchi 3, sono state individuate in correlazione all'esistenza del Progetto Turbogas proposto da A2A nel 2006 (progetto che ha ottenuto il decreto di compatibilità ambientale nell'Ottobre 2009 - DEC VIA No. 1228 del 2 Ottobre 2009), che prevedeva l'installazione di un nuovo gruppo di cogenerazione con ciclo combinato gas vapore in sostituzione del TGR1 e del TGR2.

A2A Calore & Servizi ha poi rinunciato al suddetto Progetto Turbogas per le ragioni esposte al precedente Paragrafo 2.1.1.

A seguito della rinuncia al suddetto Progetto Turbogas, che è stato definitivamente sospeso, A2A Calore & Servizi ha quindi predisposto il Progetto di Miglioramento Ambientale oggetto del presente rapporto, il quale prevede l'installazione di tre nuove unità per generazione semplice di calore a gas naturale, così da garantire la potenza dedicata al teleriscaldamento degli attuali gruppi TGR1 e TGR2 e la sostituzione dell'esistente Caldaia Macchi 3 con una unità di pari potenza (per i dettagli di veda il successivo Paragrafo 2.2).

Con riferimento a quanto esposto non è possibile associare lo "stato attuale" della Centrale ad uno degli ultimi anni di esercizio, in quanto l'assetto di funzionamento della Centrale è costantemente mutata in relazione all'adeguamento delle prescrizioni AIA, ed in particolare alle necessità di fermata e fuori servizio prolungati degli impianti per consentire la realizzazione degli interventi di adempimento alle prescrizioni AIA.

Al fine di evidenziare comunque l'attuale situazione emissiva della Centrale ai fini di effettuare un confronto con il futuro stato di progetto è stato assunto uno "scenario di riferimento ante operam" in base alle caratteristiche degli ultimi anni di esercizio.

Lo scenario di riferimento ante operam considerato rappresentativo dello stato attuale è stato così definito (A2A, 2012a):

- la quantità di calore che la Centrale Lamarmora deve complessivamente produrre per la rete di teleriscaldamento è calcolato tenendo conto di fattori di destagionalizzazione e di eventuali sviluppi della rete;
- funzionamento del TGR3 (non oggetto di interventi e quindi considerato invariante) rappresentativo dell'impianto in stagione termica nel rispetto dei limiti indicati nel Decreto AIA. Si evidenzia che i dati di funzionamento del TGR3 indicati non sono quelli dell'ultimo storico disponibile (anno 2010), poiché nel corso della relativa stagione termica l'impianto è stato soggetto a periodi di fuori servizio, o di servizio parziale, a seguito della realizzazione, messa in servizio e messa a punto degli interventi di miglioramento ambientale sul trattamento fumi (installazione di catalizzatore DeNOx

High Dust nel corso del 2009 e 2010, e aumento della superficie di filtrazione del filtro a maniche effettuato nel 2011, che ha richiesto lo svolgimento di prove di funzionamento nel 2010);

- funzionamento del TGR1 e del TGR2 determinato assumendo le medesime produzioni registrate nel 2010, ma nell'ipotesi di contenere le concentrazioni di NO_x a livelli inferiori rispetto a quelli attuali, ed in particolare pari al valore di 200 mg/Nm³ di cui alla normativa regionale DGR 7/6501 del 19/10/2001.

Si evidenzia che, per quanto riguarda la Caldaia Macchi 3, tenuto soprattutto conto dell'esigua entità di funzionamento (come emerge dalla lettura dei dati storici nelle pagine precedenti) e della tipologia servizio svolto (principalmente per integrazione dei picchi di richiesta termica, riserva ed emergenza), ai fini di una maggior semplicità e chiarezza espositiva delle tabelle di confronto il contributo di tale caldaia è omessa.

La Centrale è composta da tre gruppi di combustione (TGR1 e TGR2 alimentati a gas naturale e TGR3 alimentato a gas naturale e carbone) che convogliano i fumi in due camini di emissione, la cui ubicazione è indicata in Figura 2.1 (A2A, 2012a).

Il TGR1 convoglia i fumi al camino 1 (punto di emissione E1), mentre i gruppi TGR2 e TGR3 convogliano i fumi ad un unico camino (2) monocanna, per il quale è previsto il controllo separato delle emissioni (individuati in maniera distinta due ulteriori punti di emissione: E2a per TGR2 e E2b per TGR3).

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

Tabella 2.9: Centrale Lamarmora, Caratteristiche Camini

	Camino 1	Camino 2
Gruppo	TGR1	TGR2+TGR3
Diametro [m]	2.6	3.2
Altezza [m]	100	100

Nella tabella seguente sono sintetizzate le caratteristiche emissive dei singoli gruppi costituenti la Centrale Lamarmora nello scenario di riferimento ante operam.

Tabella 2.10: Centrale Lamarmora, Caratteristiche Emissive Scenario di Riferimento Ante Operam

Caratteristiche	Unità di misura	TGR1	TGR2	TGR3
Temperatura uscita fumi	°C	110	110	80
Portata fumi secchi	Nm ³ /h	130,000 ⁽¹⁾	154,200 ⁽¹⁾	261,300 ⁽²⁾
Concentrazione NO _x	mg/Nm ³	200	200	200
Concentrazione SO _x	mg/Nm ³	Trasc.	Trasc.	250
Concentrazione Polveri	mg/Nm ³	Trasc.	Trasc.	10 ⁽³⁾

Note

(1) La portata secca è riferita ad una percentuale di O₂ pari al 3%.

(2) La portata secca è riferita ad una percentuale di O₂ pari al 6%.

(3) Concentrazione limite autorizzata. Le concentrazioni reali sono molto inferiori.

Si evidenzia che l'impianto è inoltre dotato dei seguenti ulteriori camini:

- camino Caldaia Macchi 3 (altezza 40 m), punto di emissione E3;
- camino scarico carbone (altezza 15 m);
- camino trasporto carbone (altezza 15 m);
- sfiato ceneri leggere (altezza 25 m);
- sfiato silo residuo desolforatore (altezza 25 m).

Si riporta quindi nella tabella seguente il bilancio energetico della Centrale Lamarmora nello scenario di riferimento ante operam e in quella successiva il corrispondente bilancio delle emissioni.

Tabella 2.11: Centrale Lamarmora, Bilancio Energetico, Scenario di Riferimento Ante Operam

Unità	Combustibile [GWh/anno]	Calore in Rete [GWh/anno]	Elettricità in Rete [GWh/anno]
TGR1	188	124	36
TGR2	205	122	35
TGR3	900	554	207
Totale	1,293	800	278

Tabella 2.12: Centrale Lamarmora, Bilancio delle Emissioni, Scenario di Riferimento Ante Operam

Unità	SO ₂ [t/anno]	NO _x [t/anno]	Polveri [t/anno]
TGR1	Trasc.	37	Trasc.
TGR2	Trasc.	40	Trasc.
TGR3	294	235	2 ⁽¹⁾
Totale	294	312	2

Nota

(1) Valore stimato in base alle concentrazioni effettivamente riscontrate, inferiori ai limiti autorizzati.

2.1.5.2 Emissioni Sonore

La particolare collocazione urbanistica della Centrale Lamarmora ne fa una fonte poco significativa di impatto acustico: essa sorge infatti in un'area ai margini dell'abitato cittadino ed in prossimità della Tangenziale Sud e dell'Autostrada A4 (si veda la figura seguente), che sono percorse da elevati volumi di traffico veicolare, pesante e leggero.

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

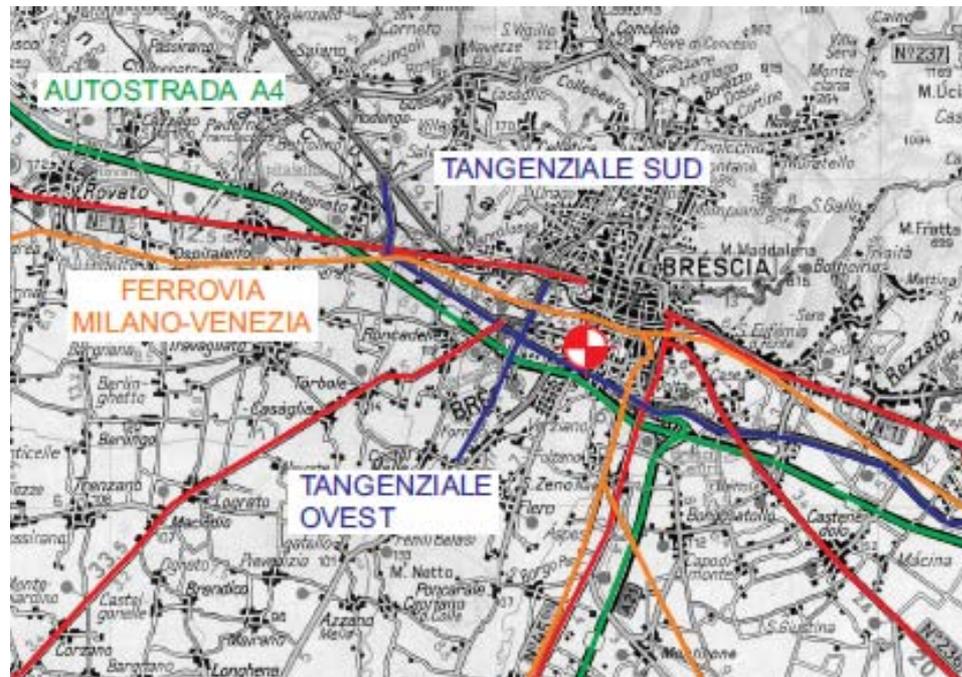


Figura 2.c: Localizzazione Centrale Lamarmora, Infrastrutture Adiacenti

Le campagne di misura fonometriche vengono effettuate periodicamente da parte di A2A al fine di verificare il rispetto dei limiti di legge.

Si evidenzia che il Decreto AIA del Novembre 2009 ha prescritto l'aggiornamento della valutazione di impatto acustico nei casi di modifiche impiantistiche che possano comportare variazioni nell'impatto acustico della Centrale e comunque ogni quattro anni. Si veda a riguardo il successivo Paragrafo 6.4, dove si riportano i risultati della stima dell'impatto previsionale per il progetto di miglioramento ambientale con l'installazione di nuove unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale.

2.1.5.3 Prelevi e Scarichi Idrici

2.1.5.3.1 Prelevi Idrici

Il processo di produzione di energia elettrica richiede, nei processi tradizionali, grandi quantitativi di acqua di raffreddamento, necessari a condensare il vapore in uscita dalle turbine e a chiudere il ciclo termodinamico; le centrali tradizionali necessitano pertanto della vicinanza di corsi d'acqua dove poter scaricare le acque.

Il processo di cogenerazione adottato dalla Centrale Lamarmora evita l'impatto termico associato allo scarico di acque riscaldate utilizzando, come pozzo di raffreddamento, l'acqua della rete del teleriscaldamento (Decreto AIA, 2009).

Il processo produttivo richiede comunque volumi d'acqua consistenti, che vengono prelevati dalla rete di distribuzione dell'acquedotto comunale.

Presso la Centrale Lamarmora viene prelevata e successivamente trattata anche acqua destinata al Termoutilizzatore ed alla rete teleriscaldamento. I principali utilizzi dell'acqua prelevata sono quindi (A2A, 2011a):

- il reintegro della rete del teleriscaldamento;
- il reintegro delle caldaie della Centrale Lamarmora;
- il reintegro delle caldaie del Termoutilizzatore;
- il reintegro per la preparazione del reagente per la desolforazione e, in misura minore, per l'umidificazione delle polveri;
- l'utilizzo per i servizi igienici ed ausiliari.

I consumi relativi ai reintegri della rete del teleriscaldamento e delle caldaie del Termoutilizzatore non sono direttamente attribuibili alla Centrale Lamarmora e pertanto non vengono tenuti in considerazione nella seguente tabella, dove si riportano rispettivamente i quantitativi totali di acqua prelevata ed il consumo specifico della risorsa, dato dal consumo di acqua attribuibile alla Centrale Lamarmora rapportato al totale di energia termica ed elettrica immessa in rete, relativamente al periodo 2006-2010 (A2A, 2011a).

Tabella 2.13: Prelievi Idrici Centrale Lamarmora, Anni 2006-2010

	Anno				
	2006	2007	2008	2009	2010
Consumo Totale da Acquedotto [m³]	177,718	145,027	103,634	98,937	100,717
Consumi Specifici [m³/GWh]	159	142	106	107	126

2.1.5.3.2 Scarichi Idrici

La Centrale Lamarmora ha 5 punti di scarico finali (SF1, SF2, SF3, SF4 e SF5) di cui tre in fognatura (SF1, SF2 e SF3), uno continuo in corpo idrico superficiale (SF4 in Vaso Guzzetto) ed uno periodico da torre di raffreddamento con funzionamento occasionale (SF5 in Vaso Garzetta-San Zeno). Le acque di scarico di tipo domestico sono convogliate in fognatura comunale (pubblica fognatura di Via Ziziola), mentre quelle industriali sono trattate presso l'impianto di trattamento acque reflue (Impianto Dondi) presente in Centrale, e poi scaricate in corpo idrico superficiale (Decreto AIA, 2009).

Gli scarichi in Centrale sono quindi rappresentati da:

- acque di scarico di tipo domestico: le acque miste, bianche e nere provenienti dai servizi igienici, sono scaricate attraverso gli scarichi SF1, SF2 e SF3 direttamente in pubblica fognatura;
- acque industriali (chimiche, carboniose e oleose preventivamente trattate da Impianto Dondi):
 - *acque acide* provenienti soprattutto dall'area dell'impianto di demineralizzazione acque e scaricate nell'Impianto Dondi, dove avvengono la neutralizzazione, la chiariflocculazione e la filtrazione finale,

- *acque carboniose* drenate dall'area di scarico, trasporto e macinazione carbone, nonché da sili di stoccaggio dei residui polverosi ed afferenti alla vasca di sedimentazione e quindi all'Impianto Dondi, dove avviene la filtrazione finale su sabbia,
- *acque oleose* drenate dall'area di scarico, trasporto e stoccaggio olio combustibile e dalle aree a rischio di inquinamento da oli; pre-trattate in vasca di decantazione, vengono inviate all'impianto di depurazione dove avviene la separazione meccanica degli oli mediante pacchi lamellari e quindi la filtrazione finale su sabbia,
- *acque meteoriche* drenate dalle aree di scarico, trasporto e stoccaggio dei combustibili sono inviate all'Impianto Dondi,

Le acque trattate effluenti dall'Impianto Dondi sono inviate attraverso lo scarico SF4 al Vaso Guzzetto ed in parte al Termoutilizzatore adiacente per il recupero nel bagno di spegnimento scorie;

- acque industriali (spurgo periodico da torre di raffreddamento afferente il TGR3): lo spurgo della torre di raffreddamento evaporativa, in funzione solo nei mesi più caldi e con contemporaneo esercizio del TGR3, è inviato direttamente al Vaso Garzetta attraverso lo scarico periodico SF5. Queste acque non necessitano di trattamenti per il rispetto dei limiti allo scarico.

Nella tabella seguente si riportano i quantitativi di acque reflue industriali scaricate in corpo idrico superficiale (Vaso Guzzetto) per il periodo 2006-2010.

Tabella 2.14: Scarichi Idrici Centrale Lamarmora, Anni 2006-2010

	Anno				
	2006	2007	2008	2009	2010
Acque reflue industriali in Vaso Guzzetto [m³]	112,739	68,218	58,337	85,794	97,729

A2A Calore & Servizi S.r.l. è tenuta al rispetto dei regolamenti emanati dal Gestore del Servizio Idrico Integrato ed approvati dall'Autorità d'Ambito Competente.

Con riferimento alle prescrizioni del Decreto AIA del Novembre 2009, per gli scarichi SF4 (si veda a riguardo anche quanto riportato al successivo paragrafo) ed SF5, si prescrive il rispetto dei valori limite definiti dalla normativa vigente (Tabella III, Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs 152/06 e s.m.i.).

2.1.5.3.3 Sistemi di Smaltimento e di Protezione e Controllo delle Risorse Idriche

Il processo di depurazione delle acque avviene presso l'Impianto Dondi, presente in Centrale, di cui si riporta lo schema di funzionamento nella figura seguente (A2A, 2011a).

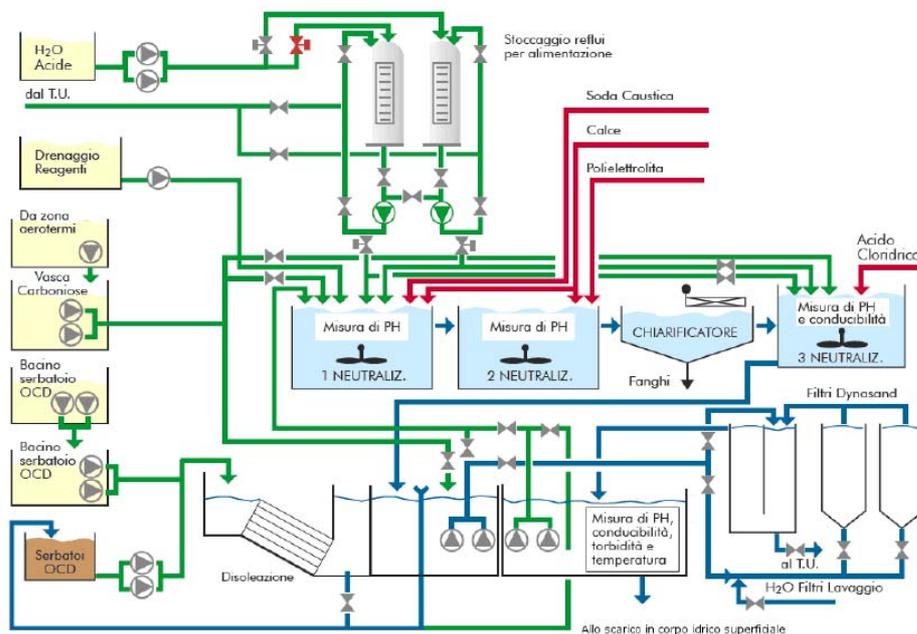


Figura 2.d: Schema di Funzionamento Impianto Dondi

Il laboratorio presente in Centrale effettua controlli analitici quotidiani sui parametri rilevanti allo scarico dell'Impianto Dondi, che è monitorato da strumentazione in continuo (pHmetro, conduttimetro, torbidimetro). Ulteriori controlli periodici vengono effettuati con l'ausilio di laboratori esterni certificati.

Nella tabella seguente sono riportate le medie delle analisi sui campioni mensili eseguiti dai laboratori terzi nel periodo 2006-2010 ed il corrispondente limite da rispettare (Tabella III, Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs 152/06 e s.m.i.).

Tabella 2.15: Impianto Dondi, Anni 2006-2010

Parametri	Limite [D.Lgs 152/06]	UdM	Medie annue				
			2006	2007	2008	2009	2010
pH	5.5-9.5	Unità pH	7.8	7.5	7.69	7.87	7.62
Cloruri	1,200	mg/l	653	536	613	616	668
Tensioattivi	2	mg/l	<0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
Azoto Nitrico	20	mg/l	13.8	8.9	8.9	11.2	11.9
COD	160	mg/l	23	14	11	14	13
Solidi Sospesi	80	mg/l	5.6	5.7	7.0	5.3	5.2
Solfati	1,000	mg/l	111	103	103	136	113
Idrocarburi Totali	5	mg/l	0.7	0.6	0.5	<03.5	0.4
Zinco	0.5	mg/l	0.1	0.1	0.07	0.06	0.08

Il processo di depurazione, oltre a trattare il refluo, produce quale residuo un fango che viene essiccato in appositi "letti", al fine di ridurre il peso destinato allo smaltimento; la qualità del fango è abbastanza stabile, in relazione al funzionamento regolare dei processi della Centrale che generano le acque di scarico; questo è dimostrato dalle analisi che vengono periodicamente effettuate per verificarne la compatibilità delle caratteristiche con l'impianto di smaltimento cui è destinato. Le analisi hanno sempre confermato che il rifiuto risulta speciale e non pericoloso, e il fango è smaltito in appositi impianti autorizzati.

Al fine di ridurre il rischio di inquinamento di terreni ed acque, nel tempo sono stati realizzati numerosi interventi, a cominciare dall'impermeabilizzazione di tutte le zone di transito delle autobotti, delle aree dedicate allo scarico di carbone, OCD e gasolio e dei bacini di contenimento dei serbatoi di stoccaggio fuori terra.

Come previsto dal Decreto AIA, dall'Aprile 2010 in Centrale non viene più utilizzato OCD come combustibile. Fino a tale data lo stoccaggio è avvenuto in un parco serbatoi, costituito da tre serbatoi a tetto galleggiante (per un totale di 25,000 m³) e dotato di vasche impermeabilizzate per il contenimento di eventuali fuoriuscite.

Lo stoccaggio del gasolio, per l'impianto elettrogeno di emergenza, avviene in un serbatoio da 3,000 litri, situato in locale chiuso e dotato di struttura di contenimento, atta a contenere eventuali perdite. I quantitativi movimentati sono minimi e pari ad un conferimento ogni due anni di circa 1,500 litri.

Analoghe metodologie di controllo sono state adottate per le aree di scarico, stoccaggio e macinazione del carbone.

Oltre alle tecnologie ed alle opere di protezione, è operativo presso la Centrale il Piano d'Emergenza che contiene le modalità, le procedure ed i comportamenti da adottare nel caso dovessero verificarsi eventi possibili, anche se improbabili.

2.1.5.4 Produzione di Rifiuti

Le attività di produzione di energia termoelettrica, come quelle della Centrale Lamarmora, producono sostanzialmente due classi di rifiuto distinte (A2A, 2011a):

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

I **rifiuti da combustione** sono stoccati in appositi silos ed il sistema di caricamento dei mezzi per il loro trasporto è integrato ad un impianto di abbattimento delle polveri realizzato nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale della Centrale Lamarmora. I **rifiuti non da combustione** sono stoccati in contenitori appositi, confinati in un'area coperta e impermeabilizzata ed il cui accesso è controllato.

Nelle sottostanti tabelle si riportano rispettivamente le quantità di rifiuti prodotte annualmente tra il 2006 e il 2010, suddivisi in funzione della tipologia di rifiuto e, per lo stesso periodo, la produzione specifica di rifiuti relativa all'intero impianto (A2A, 2011a).

Tabella 2.16: Rifiuti Prodotti in Centrale, Anni 2006-2010

Classificazione	Tipologia	Codice CER	Quantità [t/a]				
			2006	2007	2008	2009	2010
Rifiuti speciali non pericolosi	Ceneri leggeri e pesanti da carbone	100101 e 100102	13,386	14,086	10,184	7,968	6,647
	Residuo desolforatore	100105	3,848	3,837	3,408	2,625	2,702
	Fanghi da trattamento acque	100121	140	114	189	173	280
	Altri ⁽¹⁾	vari	60	95	50	62	127
	Totale		17,434	18,132	13,830	10,828	9,756
Rifiuti speciali pericolosi	Oli esausti	130205* e 130206*	12.6	2.8	2.1	1.7	2.1
	Fanghi	100120*	-	19.9	24.0	47.4	14.2
	Altri ⁽²⁾	vari	4.9	2.0	25.7	12.8	41.9
	Totale		17.5	24.7	51.8	61.8	58.2

Note

- (1) Altri rifiuti non pericolosi, quali: rifiuti ingombranti, sterili vaglio, rifiuti da pulizia fognature, rottami ferrosi.
(2) Altri rifiuti pericolosi, quali: pitture e vernici, solventi, materiali assorbenti filtranti inquinati, batterie, emulsioni, imballaggi.

Tabella 2.17: Produzione Specifica di Rifiuti della Centrale, Anni 2006-2010

	UdM	Anno				
		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione Specifica	t/GWh	15.6	17.7	14.2	11.8	12.3

Come mostrato dalla precedente tabella la produzione di rifiuti rapportata a quella elettrica/termica si è mantenuta negli ultimi due anni pressoché costante, in sensibile calo rispetto alle annualità precedenti.

Si noti inoltre la diminuzione negli anni considerati delle ceneri leggere e pesanti da carbone e del residuo di desolforazione, dovuti alla diminuzione dell'utilizzo in Centrale del carbone e dell'OCD (non più in uso dall'Aprile 2010) conseguentemente all'incremento nell'utilizzo di gas naturale, come anche previsto dal Decreto AIA.

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

Si riportano nelle seguenti tabelle rispettivamente i rifiuti prodotti dalla Centrale inviati a recupero per gli anni 2006-2010 e la relativa percentuale di recupero.

Tabella 2.18: Rifiuti Prodotti dalla Centrale inviati a Recupero, Anni 2006-2010

Classificazione	Tipologia	Quantità [t/a]				
		2006	2007	2008	2009	2010
Rifiuti recuperati [t]	Ceneri leggeri e pesanti da carbone	12,061	13,998	8,398	6,403	6,166
	Residuo desolforatore	3,567	3,702	2,915	2,283	2,565
Materiale reintegrato nel processo [t]	Ceneri da OCD	108	29	32	31	4

Tabella 2.19: Percentuale di Recupero dei Rifiuti della Centrale, Anni 2006-2010

	Anno				
	2006	2007	2008	2009	2010
Percentuale di Recupero Rifiuti Prodotti(%)	89.5	97.5	81.8	79.8	89

2.1.5.5 Utilizzo di Risorse

Per lo svolgimento corretto delle molteplici attività che strutturano il processo produttivo, oltre ai combustibili sono necessarie altre materie prime, reagenti e prodotti chimici (A2A, 2011a).

L'ossido di calce (Calce viva) rappresenta il consumo di reagenti più consistente; la calce viene principalmente utilizzata come reagente per l'abbattimento dell'anidride solforosa presente nei fumi di combustione.

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

Si evidenzia che dall'anno 2010, a seguito dell'installazione del catalizzatore DeNOx sul TGR3, si registra anche un consumo di urea in soluzione.

Altri prodotti sono impiegati in minori quantitativi sono (A2A, 2009):

- ossido di magnesio, utilizzato come additivo dell'OCD;
- deossigenante/alcalinizzante, utilizzato come additivo all'impianto di depurazione;
- sorbalite e polielettrolita utilizzati come coadiuvanti di chiariflocculazione nell'impianto di trattamento reflui;
- disperdente, utilizzato come additivo alla torre evaporativa;
- antischiuma, fosfato trisodico, carbonato sodico, acido citrico, utilizzati come additivi al ciclo chiuso (fluido di raffreddamento di Centrale).

Nelle tabelle seguenti si riportano i consumi dei reagenti sopra menzionati, relativamente al periodo 2006-2010 ed il consumo specifico dei reagenti per lo stesso periodo (A2A, 2011a).

Tabella 2.20: Reagenti Utilizzati in Centrale, Anni 2006-2010

Reagente	Quantità [t/a]				
	2006	2007	2008	2009	2010
Calce	1,570	1,481	1,249	1,223	1,335
Acido Cloridrico (soluzione)	56	50	40	42	34
Soda Caustica (soluzione)	31	27	24	26	19
Urea (soluzione)	-	-	-	-	123
Ossido di magnesio in soluzione	13	10	18	8	-
Altri (additivi e condizionanti per acque, gas tecnici)	13	6	5	8.65	5.48

Tabella 2.21: Consumo Specifico Reagenti Utilizzati in Centrale, Anni 2006-2010

Reagente	UdM	Quantità				
		2006	2007	2008	2009	2010
Calce ⁽¹⁾	kg/t	11	9.9	11.7	17.1	23.3
Acido Cloridrico	kg/GWh	50	49	41	46	43
Soda Caustica	kg/GWh	28	27	25	28	24
Urea (soluzione)	kg/GWh	-	-	-	-	154
Altri reagenti e prodotti chimici ⁽²⁾	kg/GWh	27	17	26	20	9

Note

- (1) Calcolato rispetto alle tonnellate di carbone utilizzate.
(2) Compresi oli lubrificanti.

Si evidenzia che l'Ossido di Manganese in soluzione non è stato utilizzato in Centrale nell'anno 2010 conseguentemente al termine dell'impiego di OCD come combustibile dall'Aprile 2010, come previsto dal Decreto AIA.

Al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti da utilizzo di sostanze potenzialmente pericolose, a livello gestionale esiste una serie di procedure volte alla definizione di operazioni ed istruzioni da seguire nell'acquisto, ricevimento, utilizzo e smaltimento di tali sostanze. Tutte le sostanze utilizzate vengono stoccate e manipolate nel rispetto delle procedure esistenti.

Nella tabella seguente sono riassunti i consumi della Centrale Lamarmora relativamente agli oli lubrificanti, al prelievo di acqua e ai consumi elettrici e termici, nel periodo 2006-2010 (A2A, 2011a).

Tabella 2.22: Risorse Utilizzate in Centrale, Anni 2006-2010

Risorse Utilizzate	UdM	Quantità				
		2006	2007	2008	2009	2010
Acqua	m ³	177,718	145,027	103,634	98,937	100,717
Oli Lubrificanti	t	5	2	2	n.d.	n.d.
Consumi ed Autoconsumi elettrici ⁽¹⁾	GWh	42	42	35	30	26
Autoconsumi termici	GWh	7	7	11	5.9	3.0

Nota

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

2.1.5.6 Traffico Indotto

Il sito dove è ubicata la Centrale Lamarmora è localizzato favorevolmente in relazione ai collegamenti con la viabilità extracittadina, che più interessa le attività di Centrale; si trova infatti in prossimità della Tangenziale Sud della Città di Brescia e ad una distanza di circa 200 m dallo svincolo più vicino. Inoltre sul percorso svincolo-ingresso carraio della Centrale non sorgono abitazioni civili. Su questo svincolo gravano, oltre al preponderante traffico privato, anche gli automezzi diretti ad altri insediamenti di A2A (A2A, 2011a).

Il traffico attualmente indotto dalla presenza della Centrale è dovuto a:

- approvvigionamento combustibili (carbone);
- approvvigionamento reagenti: in massima parte calce per il desolforatore;
- trasporto rifiuti (ceneri e residuo di desolforazione) a recupero e/o smaltimento.

Il flusso degli automezzi è stimato pari a circa 650 automezzi al mese con punte di circa 50 mezzi al giorno durante i mesi invernali, nei quali la Centrale funziona a carico elevato per soddisfare la richiesta di calore.

Si rileva che i valori di punta sulla Tangenziale Sud, che corre 100 m a Sud della Centrale Lamarmora, è di circa 3,200 veicoli all'ora per direzione di marcia e di 70,000 veicoli al giorno.

Una soluzione adottata da A2A al fine di ridurre l'impatto dovuto al trasporto del carbone è stata quella di organizzare il trasporto fino a Brescia tramite via ferroviaria – scalo merci – Centrale Lamarmora, percorso che evita l'attraversamento di aree urbane riducendo l'impatto sul traffico indotto.

2.2 IL PROGETTO DI INSTALLAZIONE DI NUOVE UNITÀ PER GENERAZIONE SEMPLICE DI CALORE

2.2.1 Motivazioni del Progetto

Come anticipato al Paragrafo 2.1.1, si è reso necessario lo sviluppo di un progetto per garantire la potenza dedicata al teleriscaldamento degli 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 di miglioramento ambientale 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, intervento necessario a garantire la corrispondente potenza dedicata al teleriscaldamento in seguito allo spegnimento dei gruppi TGR1 e TGR2, come previsto dal Decreto AIA. Si prevede inoltre di sostituire l'esistente Caldaia Macchi 3 con una nuova unità di pari potenza all'interno dell'edificio esistente (A2A, 2012a).

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 2.2), che non vengono attualmente più utilizzati in quanto dall'Aprile 2010 non è più in uso in Centrale l'OCD come combustibile.

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, consentendo di erogare il servizio di riscaldamento della città riducendo ai minimi termini le emissioni di inquinanti in atmosfera. 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;
- il gruppo che continuerà a rimanere in essere per il teleriscaldamento (TGR3) si contraddistingue attualmente per buone prestazioni energetiche, anche a seguito degli interventi recentemente realizzati o in corso di realizzazione (ad esempio l'installazione del catalizzatore DeNOx ed il miglioramento del reattore desolfatore e del filtro a maniche), e per prestazioni ambientali in linea con le MTD (Migliori Tecnologie Disponibili).

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.

2.2.2 Aspetti Tecnici

2.2.2.1 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 le sezioni ed i prospetti in Figura 2.3, che verrà realizzato parzialmente interrato rispetto al piano campagna (A2A, 2012a).

Il progetto prevede inoltre la sostituzione della Caldaia Macchi 3 (di potenza al focolare pari a 60 MW) con una nuova unità di generazione semplice di calore, avente la stessa funzione e pari potenza al focolare ubicata all'interno del medesimo edificio attualmente occupato dalla Macchi 3. Questo intervento potrà essere effettuato in una fase successiva rispetto a quanto previsto all'installazione delle tre unità in sostituzione dei gruppi TGR1 e TGR2, e

comunque con tempistiche che saranno definite in relazione alle future esigenze del teleriscaldamento.

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. Allo stato attuale, la potenza della singola unità di generazione semplice di calore è stata determinata sulla base dei positivi riscontri preliminarmente acquisiti sulla disponibilità tecnica-commerciale delle stesse.

Per quanto riguarda la Caldaia Macchi 3, il progetto prevede la sua sostituzione con una unità nuova di produzione semplice di calore, di pari potenza di combustione (60 MW), installata nello stesso esistente edificio e utilizzando il medesimo camino, adeguata alle nuove tecnologie per il contenimento delle emissioni di inquinanti e quindi caratterizzata da migliori prestazioni ambientali rispetto alla Caldaia Macchi 3. Le modalità di funzionamento della nuova unità saranno analoghe a quelle in essere per la Caldaia Macchi 3, e comunque avrà una funzione di riserva ed emergenza. I tempi di realizzazione di tale intervento potranno essere differenti e successivi rispetto a quelli di installazione delle tre nuove unità in sostituzione dei gruppi TGR1 e TGR2 e saranno determinati in relazione all'effettivo sviluppo del sistema di teleriscaldamento di Brescia.

Complessivamente quindi la potenza di combustione già oggi autorizzata 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.

2.2.2.2 Caratteristiche delle Nuove Unità di Generazione Semplice di Calore

2.2.2.2.1 Principali Caratteristiche Tecniche

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 (A2A, 2012a).

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.

È possibile definire preliminarmente alcune delle caratteristiche tecniche delle nuove unità:

- combustibile di alimentazione: gas naturale;
- pressione nominale lato acqua: 15 bar;
- temperatura nominale lato acqua: 150 °C;
- rendimento di produzione: 90%;
- bruciatori di combustione metano;
- sistemi di sicurezza della combustione;
- sistema di alimentazione e regolazione metano;
- ventilatori aria comburente;
- motori a giri variabili per ventilatore aria comburente;
- pompe di circolazione acqua;
- sistema di ricircolo fumi;
- ventilatori di ricircolo fumi;
- condotti fumi di scarico al camino;
- campionamento fumi per SME;
- valvole di sicurezza;
- quadri di controllo del sistema di combustione (tipo BMS);
- quadri di controllo del processo del nuovo insieme;
- sistema elettrico.

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 2.23 Parametri di Processo delle Nuove Unità

Parametro	Unità di Misura	Valore (singola unità)
Potenza nominale al focolare	MW _c	95
Potenza termica resa al teleriscaldamento	MW _t	85
T fumi nominale	°C	110
Portata fumi secchi (3% di O ₂)	Nm ³ /h	92,000
Portata fumi umidi (3% di O ₂)	Nm ³ /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.

2.2.2.2.2 Sistema Elettrico e Controllo

Il sistema elettrico a servizio delle nuove unità sarà realizzato nel locale "sala quadri", la cui ubicazione è riportata in Figura 2.2 (A2A, 2012a).

La sala quadri si compone a sua volta da varie sezioni:

- area trasformatori MT/BT;
- sala Power Center con quadri MT e BT;
- sala MCC (quadri di alimentazione utenze);
- sala PLC e DCS (quadri per automazione e controllo);
- sala SME (quadri di analisi fumi).

I trasformatori, necessari per ridurre la tensione da MT in BT per l'alimentazione delle utenze delle nuove unità, sono previsti in numero di due, fra loro ridondanti, e avranno ciascuno una potenza di circa 4.5 MVA.

Le principali utenze ed i relativi previsti assorbimenti complessivi nominali per le nuove unità si possono sintetizzare come segue (valori totali per le tre unità):

- ventilatori aria comburente: 1,200 kW;
- ventilatori ricircolo fumi: 450 kW;
- pompe circolazione acqua caldaia: 1,500 kW;
- altre apparecchiature inferiori: 100 kW.

Il sistema elettrico sarà poi completato con il sistema luci e forza motrice a servizio dell'edificio.

Per il controllo delle caldaie, ogni unità sarà dotata di un proprio BMS (sistema di controllo dei bruciatori) per governare in automatico il sistema di combustione, oltre che di un PLC per il controllo delle altre utenze di caldaia. Il sistema così costituito sarà completamente

interconnesso alla Sala Controllo esistente della Centrale Lamarmora, infatti il controllo e la supervisione delle nuove unità verrà effettuata dall'esistente Sala Controllo.

2.2.2.2.3 Sistema Gas Naturale

Come già anticipato, ciascuna nuova unità di generazione semplice di calore sarà equipaggiata con bruciatori a bassa emissione di NO_x, funzionanti a metano, che sarà regolato mediante una "rampa" finale di regolazione (con valvola di stop e valvola di regolazione della portata, oltre che dei dispositivi di sicurezza e dei dispositivi di misura) (A2A, 2012a).

Il nuovo insieme nel suo complesso sarà a sua volta alimentato da una "rampa" principale di regolazione del metano, costituito essenzialmente dal sistema valvolato per la riduzione di pressione fino al valore desiderato (indicativamente da circa 5 bar a circa 2 bar) oltre che della strumentazione di misura.

Il gas naturale sarà prelevato mediante una derivazione dalla tubazione esistente in Centrale e l'aria comburente sarà fornita da nuovi ventilatori dedicati.

La potenza complessiva al focolare delle nuove unità è di 285 MW, a cui corrisponde una portata complessiva di metano pari a circa 30,000 Sm³/h.

2.2.2.2.4 Sistema Reintegro e Scarico Acque

Sulla base delle informazioni preliminarmente acquisite in questa fase, in considerazione di una preliminare indagine di mercato attuale, le nuove unità di generazione semplice di calore non necessitano di spurghi né reintegri in continuo; sono possibili occasionali prelievi di acqua per i primi riempimenti, nonché occasionali spurghi. L'acqua per tali utilizzi sarà demineralizzata e sarà prodotta direttamente in sito mediante il sistema di preparazione acqua demi di Centrale (A2A, 2012a).

L'additivazione chimica dell'acqua di caldaia è prevista principalmente per i primi riempimenti, oltre che occasionalmente qualora se ne ravvisi la necessità per ripristinare i corretti parametri di pH e contenuto di gas disciolti. L'edificio di contenimento delle nuove unità, dotato al suo interno di pavimentazione impermeabile, sarà comunque corredato di un sistema di raccolta delle acque che accidentalmente potrebbero spargersi, poi convogliate all'esistente sistema di trattamento acque della Centrale.

2.2.2.2.5 Altri Sistemi

Il sistema antincendio per le nuove unità di generazione semplice di calore sarà specificatamente progettato e implementato in una fase più avanzata del progetto. In termini preliminari è possibile prevedere i seguenti dispositivi (A2A, 2012a):

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

L'edificio nel suo complesso sarà dotato delle necessarie vie di fuga.

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

2.2.2.3 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 (A2A, 2012a).

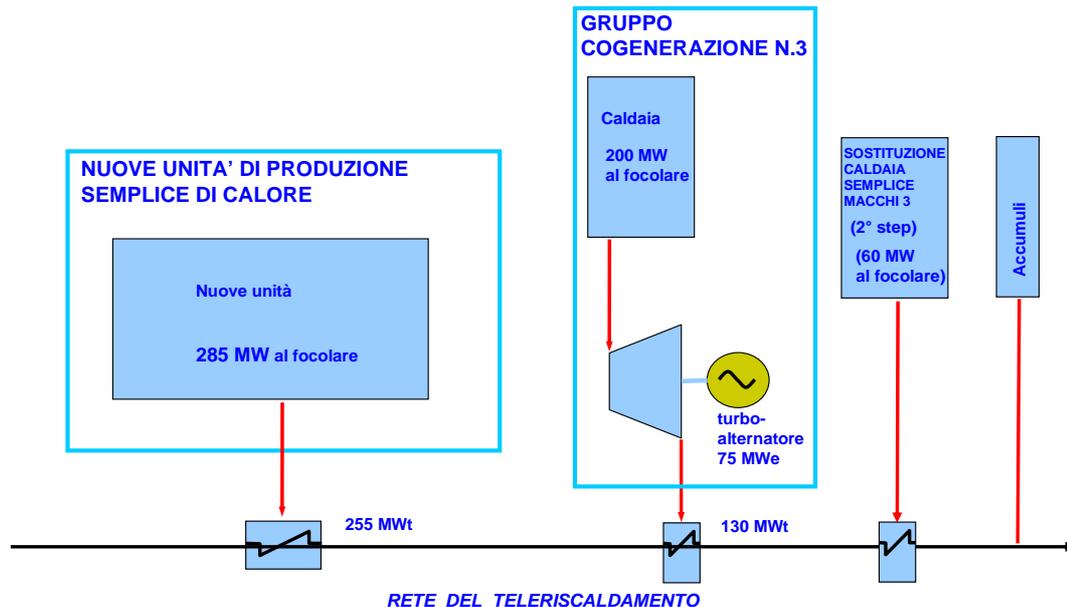


Figura 2.e: Configurazione di Progetto della Centrale Lamarmora

Come anticipato al precedente paragrafo e con particolare riferimento alla Figura 2.b, 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);
- la Caldaia semplice Macchi 3, avente potenza al focolare di 60 MW, sarà sostituita con una nuova caldaia di pari potenza;
- 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 (più la nuova unità, in sostituzione della Caldaia Macchi 3, sempre da 60 MW).

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

Tabella 2.24: Potenze della Centrale Lamarmora, Configurazione di Progetto

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

Ai valori riportati in tabella si aggiunge la nuova unità in sostituzione della Caldaia Macchi 3, con potenza al focolare di circa 60 MW.

2.2.3 Aspetti Ambientali

2.2.3.1 Emissioni in Atmosfera

2.2.3.1.1 Configurazione di Progetto

Le emissioni in atmosfera nello stato di progetto in esame sono da ricondurre principalmente agli stessi inquinanti presi in considerazione durante l'esercizio attuale della Centrale Lamarmora (si veda il precedente Paragrafo 2.1.5.1.1).

Nella configurazione di progetto la Centrale Lamarmora sarà composta dall'esistente Gruppo TGR3 e da tre nuove unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale; si prevede di mantenere l'attuale sistema di evacuazione fumi in atmosfera (Camino 1 e Camino 2 esistenti), di cui si riportano le caratteristiche geometriche alla precedente Tabella 2.7. Si evidenzia che (A2A, 2012a):

- al Camino 1 (punti di emissione E1a e E1b) saranno convogliati i fumi di due nuove unità;
- al Camino 2 (punti di emissione E2a e E2b) saranno convogliati i fumi della terza nuova unità e del gruppo TGR3 esistente.

Per quanto riguarda la sostituzione della Caldaia Macchi 3, la nuova unità utilizzerà il medesimo camino esistente che manterrà le caratteristiche dimensionali attuali.

Nella tabella seguente sono sintetizzate le caratteristiche emissive dei singoli gruppi costituenti la Centrale Lamarmora nella configurazione di progetto.

Tabella 2.25: Centrale Lamarmora, Caratteristiche Emissive Configurazione di Progetto

Caratteristiche	Unità di misura	Nuove Unità ⁽¹⁾	TGR3
Temperatura uscita fumi	°C	110	80
Portata fumi secchi	Nm ³ /h	92,000 ⁽²⁾	261,300 ⁽³⁾
Concentrazione NOx	mg/Nm ³	100	200
Concentrazione SOx	mg/Nm ³	Trasc.	250
Concentrazione Polveri	mg/Nm ³	Trasc.	10 ⁽⁴⁾

Note

- (1) I valori riportati in tabella si riferiscono ad una singola unità di generazione semplice di calore.
 (2) La portata secca è riferita ad una percentuale di O₂ pari al 3%.
 (3) La portata secca è riferita ad una percentuale di O₂ pari al 6%.
 (4) Concentrazione limite autorizzata. Le concentrazioni reali sono molto inferiori.

Nella tabella seguente si riporta la stima di bilancio energetico della Centrale Lamarmora nella configurazione di progetto ed in quella successiva il corrispondente bilancio delle emissioni, tenendo presente che (A2A, 2012a):

- il calore da produrre per la rete di teleriscaldamento della Centrale Lamarmora è calcolato tenendo conto di fattori di destagionalizzazione e di eventuali sviluppi della rete;
- il funzionamento del TGR3 sia identico a quello definito per lo scenario di riferimento ante operam (si veda il Paragrafo 2.1.5.1.3);
- il calore totale immesso in rete dalla Centrale Lamarmora sia uguale a quello di riferimento ante operam (si veda il Paragrafo 2.1.5.1.3);
- le nuove unità di generazione semplice di calore sostituiranno nel funzionamento i gruppi TGR1 e TGR2, pertanto il calore erogato dalle nuove unità deve essere coincidente con quello prodotto dai gruppi TGR1 e TGR2 nello scenario di riferimento ante operam.

Tabella 2.26: Centrale Lamarmora, Bilancio Energetico, Configurazione di Progetto

Unità	Combustibile [GWh/anno]	Calore in Rete [GWh/anno]	Elettricità in Rete [GWh/anno]
Nuove unità	273	246	0
TGR3	900	554	207
Totale	1,173	800	207

Tabella 2.27: Centrale Lamarmora, Bilancio delle Emissioni, Configurazione di Progetto

Unità	SO ₂ [t/anno]	NOx [t/anno]	Polveri [t/anno]
Nuove unità	Trasc.	27	Trasc.
TGR3	294	235	2 ⁽¹⁾
Totale	294	262	2

Nota

- (1) Valore stimato non in base alle concentrazioni attualmente autorizzate ma ipotizzando delle concentrazioni inferiori, più realistiche.

2.2.3.1.2 Confronto Stato Attuale/Configurazione di Progetto

Il confronto fra lo scenario produttivo nella configurazione di progetto e lo scenario produttivo associato allo scenario di riferimento ante operam è mostrato nelle tabelle riportate nel seguito, calcolate con le seguenti assunzioni:

- il calore da produrre per la rete di teleriscaldamento dalla Centrale Lamarmora è calcolato tenendo conto di fattori di destagionalizzazione e di eventuali sviluppi della rete; lo stesso quantitativo così determinato è assunto sia per lo scenario ante operam di riferimento sia per lo scenario della configurazione di progetto, affinché i due scenari siano fra loro confrontabili a parità di condizioni al contorno;
- le nuove unità di generazione semplice calore sostituiranno nel funzionamento i Gruppi TGR1 e TGR2, pertanto il calore erogato dalle nuove caldaie nella configurazione di progetto è coincidente con quello prodotto dai Gruppi TGR1 e TGR2 nello scenario di riferimento ante operam;
- il Gruppo TGR3 non è oggetto di interventi, ed è pertanto un'invariante passando dallo scenario di riferimento ante operam alla configurazione di progetto; pertanto il suo contributo potrebbe essere omissso dalle tabelle di confronto degli scenari in quanto non introdurrebbe differenza alcuna. Tuttavia, per completezza espositiva e per avere un quadro più esaustivo della Centrale nel suo complesso, si è ritenuto di rappresentare nelle tabelle anche il bilancio del Gruppo TGR3 nei due scenari presi a riferimento, benché appunto fra loro coincidenti. Inoltre, per maggior cautela e per una maggior rappresentatività dei risultati, i dati di funzionamento del Gruppo TGR3 indicati nella tabella seguente non sono quelli dell'ultimo storico disponibile (anno 2010), poiché nel corso della relativa stagione termica l'impianto è stato soggetto a periodi di fuori servizio, o di servizio parziale, a seguito della realizzazione, messa in servizio e messa a punto degli interventi di miglioramento ambientale sul trattamento fumi (installazione di catalizzatore De-NOx High Dust nel corso del 2009 e 2010, e aumento della superficie di filtrazione del filtro a maniche effettuato nel 2011 ma che ha richiesto lo svolgimento di prove di funzionamento nel 2010). Pertanto i dati riportati per il Gruppo TGR3 nello scenario di riferimento ante operam e nella configurazione di progetto sono quelli che meglio rappresentano il funzionamento dell'impianto in stagione termica, a copertura con un carico "di base" del fabbisogno di calore. Le relative emissioni sono quelle MTD già prescritte dalla vigente AIA (200 mg/Nm³ per gli NOx e 250 mg/Nm³ per gli SO₂);
- per quanto riguarda la Caldaia semplice Macchi 3, e la corrispondente nuova caldaia che verrà realizzata al suo posto, il cui funzionamento nello scenario di riferimento ante operam e nella configurazione di progetto è identico e quindi invariante. Tenuto soprattutto conto dell'esigua entità di funzionamento (come emerge dalla lettura dei dati storici nelle pagine precedenti) e della tipologia servizio svolto (principalmente per integrazione dei picchi di richiesta termica, riserva ed emergenza), ai fini di una maggior semplicità e chiarezza espositiva delle tabelle di confronto il contributo di tale caldaia è omissso.

Nella tabella seguente sono quindi riportate le emissioni ai camini della Centrale Lamarmora nello scenario di riferimento ante operam e nella configurazione di progetto, come sopra definiti, oltre che ad alcuni dati di consuntivo (Anni 2008, 2009 e 2010).

Tabella 2.28: Centrale Lamarmora, Bilancio delle Emissioni, Confronto Stato Attuale/Configurazione di Progetto

Inquinante	Impianto	Consuntivo			Scenario di Riferimento Ante Operam	Configurazione di Progetto
		Anno 2008	Anno 2009	Anno 2010		
SO ₂ [t/a]	TGR1	152	113	34	Trasc.	-
	TGR2	319	190	1.8	Trasc.	-
	TGR3	388	267	205	294	294
	Nuove unità	-	-	-	-	0
	Totale	858	570	241	294	294
NO _x [t/a]	TGR1	73	86	57	37	-
	TGR2	132	146	43	40	-
	TGR3	530	365	259	235	235
	Nuove unità	-	-	-	-	27
	Totale	742	600	366	312	262
Polveri [t/a]	TGR1	1.5	41.6	1.3	Trasc.	-
	TGR2	3.3	2.3	1.0	Trasc.	-
	TGR3	1	0.6	0.5	2 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾
	Nuove unità	-	-	-	-	Trasc.
	Totale	5.8	4.5	2.8	2	2

Nota

(1) Valore stimato non in base alle concentrazioni attualmente autorizzate ma ipotizzando delle concentrazioni inferiori, più realistiche.

Come si evince dalla precedente tabella, le emissioni della Centrale nella configurazione di progetto, per quanto riguarda le emissioni di NO_x, risultano inferiori allo stato di riferimento ante operam. Le emissioni delle nuove unità di generazione semplice di calore saranno infatti inferiori rispetto alle emissioni attuali di riferimento dei gruppi TGR1 e TGR2. Il Gruppo TGR3 non subirà variazioni quindi le relative emissioni risultano invarianti nella configurazione di progetto.

Con riferimento alle emissioni di NO_x si evidenzia inoltre che, confrontando le emissioni delle unità in progetto con le stime di emissioni di ossidi di azoto ipotizzabili a seguito della realizzazione del progetto Turbogas (165 t/anno - dato ricavato da prescrizioni Decreto VIA), si evidenzia un risparmio di emissione di NO_x pari a 138 t/anno.

Per quanto riguarda le emissioni di SO₂ si evidenzia che le nuove unità di generazione semplice di calore hanno un'alimentazione a gas naturale e quindi non produrranno emissioni di Ossidi di Zolfo. Allo stato attuale l'unico gruppo che produce emissioni di SO₂ è il gruppo TGR3 (i gruppi TGR1 e TGR2 dall'Aprile 2010 vengono eserciti bruciando solo gas naturale e quindi hanno annullato le relative emissioni di SO₂). Essendo il gruppo TGR3 invariante rispetto alla configurazione di progetto il progetto non porta variazioni fra le relative emissioni in atmosfera di SO₂.

Per quanto riguarda le polveri, le emissioni derivanti dai gruppi TGR1 e TGR2 e dalle nuove unità ad alimentazione a gas naturale sono sostanzialmente trascurabili. Come evidenziato in tabella le emissioni riconducibili all'esercizio del Gruppo TGR3 rimarranno invariate nella

configurazione di progetto. Il progetto non porterà quindi variazioni nelle emissioni di polveri fra stato futuro e stato attuale di riferimento.

2.2.3.2 Emissioni Sonore

Come anticipato ai paragrafi precedenti, il progetto in esame prevede l'installazione di tre nuove unità per la generazione semplice di calore (potenza pari a circa 95 MW ciascuna) all'interno di un nuovo edificio dedicato da realizzare nell'area attualmente occupata dai serbatoi dell'OCD, ed una nuova unità (potenza pari a circa 60 MW) al posto dell'esistente Caldaia Macchi 3.

Per ogni nuova unità installata in Centrale nella configurazione di progetto le sorgenti sonore individuate e le loro componenti sono (A2A, 2012b):

- generatore di calore, corpo della camera di combustione e bruciatori;
- motore-ventilatore aria comburente;
- motore-ventilatore ricircolo fumi;
- motore-pompe di circolazione acque teleriscaldamento;
- scambiatori di calore, tubazioni e valvole;
- tubazioni di scarico dei combustibili dei generatori.

La potenza sonora delle diverse sorgenti sonore costituenti le superfici perimetrali dei fabbricati è stata determinata utilizzando un codice matematico implementato su foglio di calcolo che utilizza, quali dati di input, i dati di potenza sonora delle apparecchiature rumorose indicate e le caratteristiche ipotizzate per la realizzazione delle strutture di tamponamento del fabbricato (poteri fonoisolante e fonoassorbente).

Per le apparecchiature la cui rumorosità si è ritenuta non fornire sufficienti garanzie per il rispetto dei livelli di rumorosità presso i recettori si sono proposti interventi di insonorizzazione oculati, descritti in dettaglio al Capitolo 7 dell'Appendice A (Valutazione di Impatto Acustico).

Dove non è stato possibile ottenere direttamente dai fornitori i dati acustici degli impianti e dei loro componenti e/o avere le caratteristiche strutturali dei medesimi, si è proceduto utilizzando dati di apparecchiature simili già disponibili, eventualmente adeguando i dati acustici alle nuove situazioni impiantistiche.

Ulteriori componenti considerate sono rappresentate dalle seguenti sorgenti sonore:

- le porzioni delle tubazioni di scarico fumi dei generatori di calore limitatamente alle parti che si sviluppano all'aperto, dal punto di uscita dalle pareti degli edifici sino all'entrata al camino di scarico in atmosfera;
- i camini di scarico fumi in atmosfera, modellizzando, oltre alle bocche di scarico e laddove il loro contributo è stato ritenuto significativo, le canne.

Al fine di valutare il contributo delle nuove unità alla rumorosità ambientale sono state effettuate opportune modellizzazioni, i cui risultati sono riportati integralmente in Appendice A.

Si rimanda al Capitolo 8 dell'Appendice A stessa per l'indicazione dei livelli di potenza sonora costituenti le superfici perimetrali dei fabbricati, utilizzati nella valutazione di impatto acustico.

2.2.3.3 Prelievi e Scarichi Idrici

Nella configurazione di progetto non sono previste significative variazioni con riferimento ai prelievi e agli scarichi idrici rispetto allo stato attuale, di cui si riportano i dati di consuntivo per gli anni 2006-2010 al precedente Paragrafo 2.1.5.3.

Si evidenzia che i consumi di acqua subiranno comunque una lieve flessione in quanto, come evidenziato precedentemente, il normale funzionamento delle unità di generazione semplice di calore non richiederà reintegri di acqua, per cui non vi sarà consumo di risorsa idrica se non per i primi riempimenti (A2A, 2012a).

Si evidenzia che il progetto in esame porta a minori consumi di acqua anche rispetto alla realizzazione del Progetto Turbogas originariamente previsto nel 2006, che prevedeva la necessità di reintegri delle torri ad umido con un aggravio dei consumi rispetto allo stato attuale della Centrale Lamarmora.

2.2.3.4 Produzione di Rifiuti

Nella configurazione di progetto non sono previste significative variazioni con riferimento alla produzione di rifiuti rispetto allo stato attuale, di cui si riportano i dati di consuntivo per gli anni 2006-2010 al precedente Paragrafo 2.1.5.4, in quanto il normale funzionamento delle unità di generazione semplice di calore non avrà materiali residui da smaltire (A2A, 2012a).

2.2.3.5 Utilizzo di Risorse

Nella configurazione di progetto non sono previste significative variazioni nel consumo dei reagenti utilizzati in Centrale rispetto allo stato attuale, di cui si riportano i dati di consuntivo per gli anni 2006-2010 al precedente Paragrafo 2.1.5.5 nella Tabella 2.21, in quanto il normale funzionamento delle unità di generazione semplice di calore non richiederà dosaggi di reagenti chimici in continuo, se non per i primi riempimenti (A2A, 2012a).

Si evidenzia che, rispetto alla tabella sopra citata, solo l'Ossido di Manganese in soluzione non verrà più utilizzato in Centrale, conseguentemente al termine dell'impiego dell'OCD come combustibile dall'Aprile 2010 (come previsto dal Decreto AIA).

Per quanto riguarda il consumo di combustibili, di cui si riporta il consuntivo degli anni 2006-2010 al Paragrafo 2.1.4.2, si evidenzia in particolare, come sopra riportato, che nella configurazione di progetto non verrà più utilizzato l'OCD (già non più in uso dall'Aprile 2010).

2.2.3.6 Traffico Indotto

Nella configurazione di progetto non sono previste significative variazioni al traffico indotto della Centrale Lamarmora rispetto allo stato attuale, per cui rimangono rappresentativi dello stato futuro i valori di flusso degli automezzi al precedente Paragrafo 2.1.5.6.

2.2.4 Analisi delle Alternative Progettuali Considerate

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 (A2A, 2012a).

Per garantire la capacità termica a seguito dello spegnimento delle unità di produzione TGR1 e TGR2, 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, secondo un diagramma di durata, per la stagione termica, ipotizzato nella figura seguente.

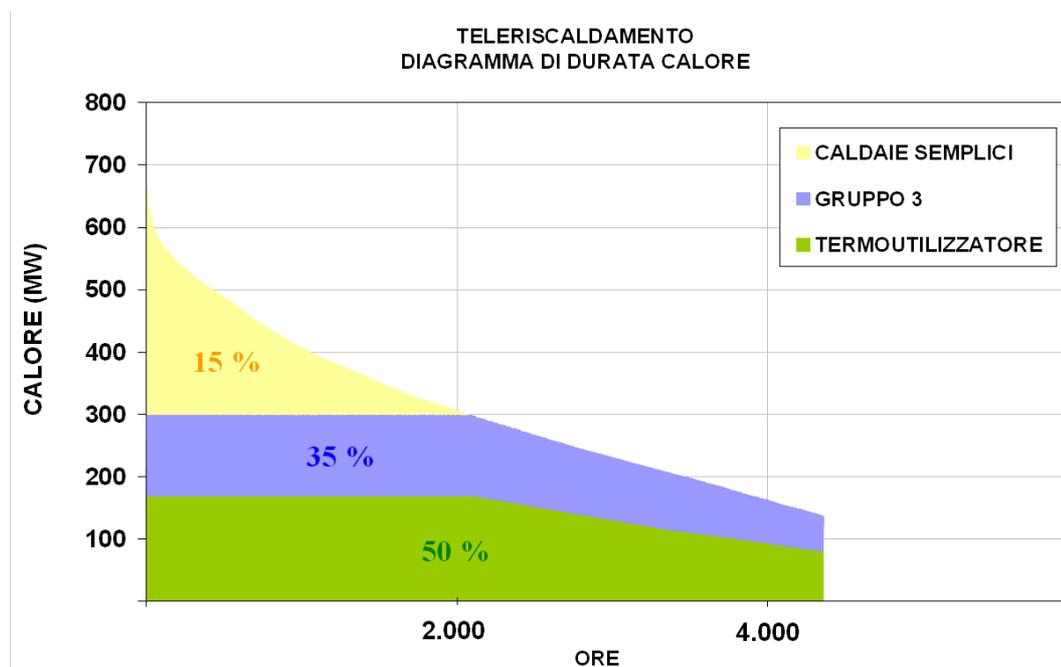


Figura 2.f: Diagramma di Durata Calore del Teleriscaldamento

Nel diagramma di durata si osserva che le caldaie forniranno un contributo di energia termica del 15% rispetto al fabbisogno totale, e dovranno fornirlo soprattutto 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 ritiene che il progetto di nuove caldaie per la produzione semplice di calore sia il più adatto per soddisfare le esigenze del progetto ed, in particolar modo, alla migliore copertura del fabbisogno di calore della rete come sopra definito.

Infatti le unità semplici proposte:

- 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.

Inoltre, relativamente al progetto si evidenzia che:

- non vi sono opere connesse (infrastrutture trasporto gas naturale ed elettricità) da realizzare, in quanto :
 - per quanto riguarda il sistema elettrico, le nuove unità non produrranno elettricità, quindi non risultano necessarie 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 ubicati 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;
- l’utilizzo di suolo è il minore possibile, in quanto l’edificio contenente le nuove unità verrà realizzato all’interno dell’esistente area di Centrale in un’area già occupata da impianti quindi già oggi ad uso tecnico;
- non vi è consumo di risorsa idrica visto che il normale funzionamento della nuove unità non richiederà reintegri di acqua, se non per i primi riempimenti;
- non vi sono reflui da smaltire o scaricare;
- le prestazioni energetiche ed ambientali sono le più adatte allo scopo.

2.2.5 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 (A2A, 2012a).

Le misure primarie preliminarmente previste consistono in:

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

In questo modo saranno garantiti i seguenti livelli emissivi, riferiti ad un livello di ossigeno libero nei fumi secchi pari al 3%:

- 100 mg/Nm³ per gli NOx (espressi come NO₂);
- 100 mg/Nm³ per il CO.

Il progetto delle nuove unità di generazione semplice di calore è in grado di garantire anche il rispetto dei limiti emissivi previsti dalla DGR 6501/2001 che, per impianti nuovi situati nell'**Agglomerato di Brescia** dove ricade la Centrale (per il dettaglio si veda quanto riportato al successivo Paragrafo 3.3.3) alimentati a combustibili gassosi sono (con riferimento ad un livello di ossigeno libero nei fumi secchi pari al 3%):

- < 200 mg/Nm³ per gli NOx;
- < 100 mg/Nm³ per il CO.

I valori di progetto (100 mg/Nm³ per gli NOx e per il CO) sono inoltre in linea con i valori di riferimento indicati per le migliori tecniche disponibili a livello comunitario (rif. documento "Reference Document on Best Available Techniques for large Combustion Plant" di Luglio 2006).

Anche l'utilizzo di bruciatori Low NOx, come per il progetto in esame, è indicato come BAT.

2.3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

2.3.1 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, come mostrato in Figura 2.4 (A2A, 2012a).

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 m², 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, con un affollamento massimo durante le operazioni di demolizione e di getto del cls.

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. In Appendice B è riportata integralmente la relazione descrittiva delle attività di indagine, si riportano nel seguito le principali considerazioni conclusive dell'analisi (A2A, 2012c):

- 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).

2.3.2 Opere Civili

Le principali opere edili che saranno realizzate per la costruzione delle nuove caldaie sono (A2A, 2012a):

- 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 (le cui sezioni ed i relativi prospetti sono riportati nella Figura 2.3) 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 m³), 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 m³).

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

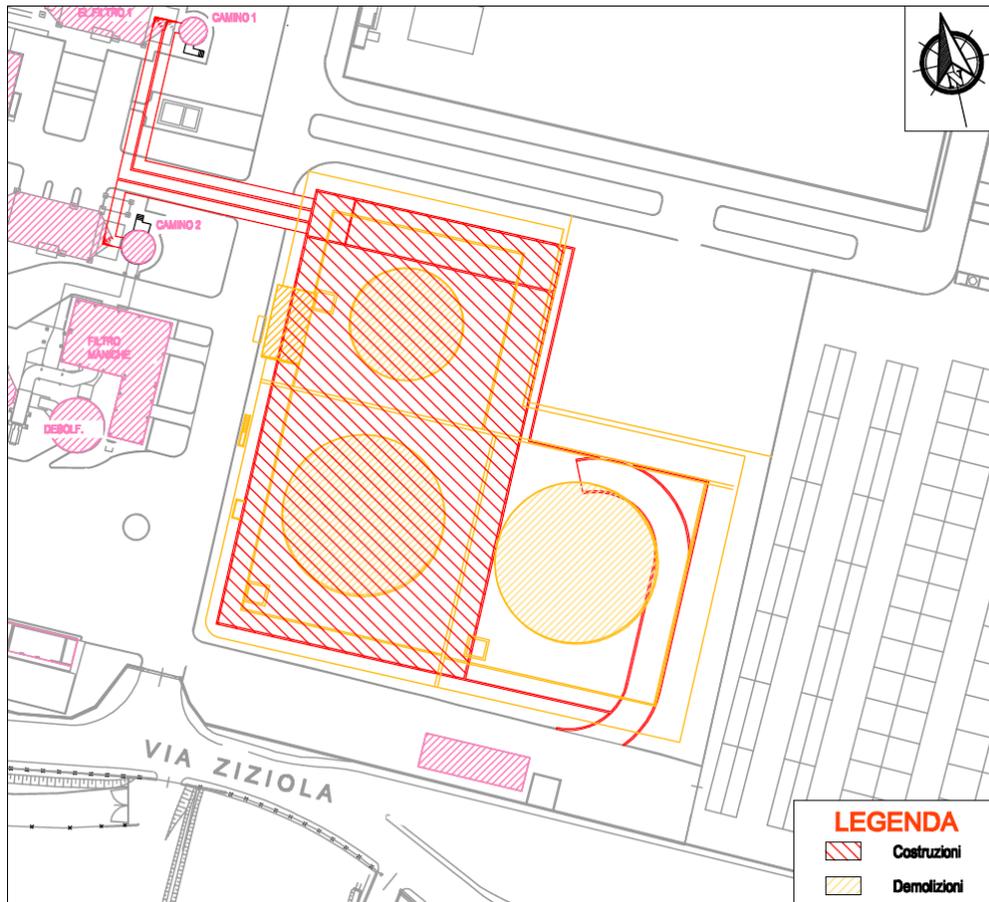


Figura 2.g: Demolizioni e Nuove Costruzioni

2.3.3 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.

2.3.4 Aspetti Ambientali

2.3.4.1 Emissioni in Atmosfera

Durante la realizzazione del progetto in esame si avranno principalmente emissioni in atmosfera riconducibili alle emissioni di inquinanti da combustione, dovute sostanzialmente a fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti utilizzati in cantiere (autocarri, gru, etc.).

Nella seguente tabella si riportano la tipologia, il numero e la potenza dei principali macchinari che si prevede vengano utilizzati durante le attività di cantiere.

Tabella 2.29: Mezzi/Macchine Utilizzati in Fase di Cantiere

Tipologia Mezzi	Numero Max di Mezzi	Potenza [Kw]
Escavatori	1	120
Autogru/gru/cestelli telescopici elevatori/muletti	3	200
Autocarri	2	120
Rulli vibranti	1	30
Autobetoniere	1	200
Pompe	1	20
Motocompressori	1	30

La quantificazione delle emissioni di inquinanti dei mezzi indicati in tabella è riportata al successivo Paragrafo 6.1.1.

2.3.4.2 Emissioni Sonore

Durante le attività di cantiere la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura, impiegati per le varie lavorazioni di cantiere e per il trasporto dei materiali. La definizione del rumore emesso nel corso dei lavori di costruzione non è facilmente quantificabile in quanto condizionata da una serie di variabili, fra cui:

- intermittenza e temporaneità dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- mobilità del cantiere.

Per effettuare una stima della rumorosità dei mezzi di cantiere per ciascun macchinario è stato indicato un valore di potenza sonora LWA, con riferimento a:

- i valori di LWA ammessi secondo quanto indicato dall'Art. 1 del Decreto 24 Luglio 2006 "Modifiche dell'allegato I - Parte b, del Decreto Legislativo 4 Settembre 2002, No. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno" (tale Decreto recepisce quanto indicato dalla Direttiva 2005/88/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 Dicembre 2005, che modifica la Direttiva 2000/14/CE, sul riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto);
- quanto indicato dalla scheda tecnica del produttore dei mezzi di cantiere (dove sia possibile identificare il mezzo impiegato);
- quanto indicato nelle tabelle del rumore per l'industria edilizia redatte dall'Istituto Nazionale Svizzero Assicurazione Infortuni (INSAI, 2009);
- dati tipici per mezzi di cantiere impiegati in analoghe tipologie di opere.

Nella seguente tabella sono presentate le caratteristiche di rumorosità considerate per le varie macchine presenti.

Tabella 2.30: Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi

Tipologia Mezzi	Numero Max di Mezzi	Potenza [Kw]	Lw [dB(A)]
Escavatori	1	120	105.9
Autogru/gru/cestelli elevatori/muletti telescopici	3	200	108.3
Autocarri	2	120	105.9
Rulli vibranti	1	30	99.2
Autobetoniere	1	200	108.3
Pompe	1	20	97.3
Motocompressori	1	30	99.2

2.3.4.3 Prelievi e Scarichi Idrici

In fase di cantiere saranno riscontrabili prelievi idrici collegati essenzialmente agli usi civili. Nel caso si rendesse necessario potranno essere impiegate modeste quantità di acqua collegate all'umidificazione dell'area di cantiere al fine di limitare le emissioni di polveri.

L'utilizzo massimo di acque sanitarie durante i lavori è quantificabile in 60 l/giorno per addetto. Sulla base della stima degli addetti previsti (max. 15 unità, in funzione della fase di lavoro) si ipotizza quindi un quantitativo di acqua necessaria pari a 0.9 m³/giorno. Tali quantitativi saranno prelevati dalla rete di distribuzione dell'acquedotto comunale.

Durante la fase di cantiere si avranno scarichi idrici sostanzialmente riconducibili agli usi igienico-sanitari.

Per lo scarico delle acque civili verranno realizzati collegamenti temporanei alla rete acque domestiche esistenti.

Sulla base della stima degli addetti previsti (max. 15 unità, in funzione della fase di lavoro) si ipotizza lo scarico di circa 0.9 m³/giorno di acque di tipo civile.

2.3.4.4 Produzione di Rifiuti

Nel corso delle attività di cantiere si prevede che possano essere generati in funzione delle lavorazioni effettuate i seguenti tipi di rifiuti, la cui quantità può essere stimata comunque modesta:

- materiali provenienti dalle demolizioni;
- legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, etc.;
- residui plastici;
- scarti di cavi, etc.;
- residui ferrosi;
- olio proveniente dalle apparecchiature nel corso dei montaggi e/o avviamenti;
- materiale proveniente dallo smantellamento dei gruppi in sostituzione e relativi ausiliari.

Si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto della normativa vigente.

2.3.4.5 Utilizzo di Risorse

Nel corso delle attività di cantiere si prevede di utilizzare principalmente le seguenti risorse:

- manodopera impiegata nelle attività: si prevede un numero massimo pari a 15 addetti, in funzione della fase di lavoro;
- aree occupate: la superficie complessiva sarà di circa 7,500 m².

2.3.4.6 Traffico Indotto

In fase di cantiere il traffico mezzi su strada sarà legato al trasporto di materiale da costruzione e del personale. I mezzi dedicati al trasporto del personale saranno in numero variabile a seconda del periodo ed in funzione del numero di persone addette, in ciascuna fase, alle opere di realizzazione.

Il traffico di mezzi terrestri in fase di costruzione è quantificato nella successiva tabella.

Tabella 2.31: Traffico di Mezzi in Fase di Cantiere

Attività	Traffico Stradale Massimo
Autobetoniere per trasporto cls	2 transiti/giorno (max)
Automezzi per trasporto materiali da costruzione	4 transiti/giorno (max)
Automezzi per trasporto personale di cantiere	20 transiti/giorno (max)

Il numero di automezzi è stato stimato con riferimento a cantieri di simili caratteristiche.

2.4 **GESTIONE DELLE EMERGENZE**

Con riferimento alla gestione delle emergenze, è stato predisposto un Piano di Emergenza composto da numerose schede di intervento, che prendono in esame gli ipotetici “eventi” che

possono causare una situazione di emergenza e che sono stati desunti dalle analisi dei rischi effettuate sugli impianti dell'area industriale della Centrale Lamarmora.

Per ogni scheda è stato individuato il piano di intervento di emergenza, che indica il destinatario del documento (Capo Turno), il tipo di incidente, la localizzazione, l'evento scatenante, la modalità di rilevazione, i sistemi e gli impianti interessati.

Il Piano di Emergenza attuale sarà aggiornato a seguito della realizzazione degli interventi in progetto.

3 ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI

3.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE E COMUNALE

3.1.1 Piano d'Azione per l'Energia

Il Piano d'Azione per l'Energia (PAE) della Regione Lombardia è stato approvato il 15 Giugno 2007 con Deliberazione di Giunta Regionale No. VII/4916 ed è lo strumento attuativo del Programma Energetico Regionale approvato nel Marzo del 2003 (Regione Lombardia, 2008).

Nell'anno 2008 il Piano è stato aggiornato in considerazione degli aspetti che hanno determinato una mutazione del quadro di riferimento delle politiche energetiche ed ambientali.

3.1.1.1 Contenuti ed Obiettivi

Il Piano d'Azione per l'Energia (PAE) è lo strumento operativo del Programma Energetico Regionale (PER), di cui recepisce gli obiettivi generali così come delineati nell'atto di indirizzo per la politica energetica approvato dal Consiglio Regionale il 3 Dicembre 2002 con Deliberazione No. VII/0674.

In tale atto di indirizzo, come scopo finale della politica energetica della Regione Lombardia, è stato indicato lo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale, finalizzato a minimizzare i costi dell'energia prodotta ed i relativi impatti sull'ambiente.

Il PAE si configura come documento di programmazione orientato all'individuazione di misure ed azioni, ponendosi quindi come strumento flessibile e fortemente operativo.

Sulla base delle valutazioni desunte dal Bilancio Energetico Regionale, sono state effettuate considerazioni circa le criticità del sistema energetico ed ambientale regionale. La componente ambientale, intesa come macrotematica comprendente sia il livello globale (emissioni di gas serra e rispetto del Protocollo di Kyoto) sia quello regionale (emissioni di inquinanti atmosferici, impatto su suolo e sottosuolo e sul bioma), non può essere disgiunta né dalle analisi della situazione attuale né dalle valutazioni degli sviluppi futuri. Pertanto il Piano d'Azione per l'Energia, che discende direttamente dal PER, assume una connotazione finalizzata ad indirizzare, promuovere e supportare gli interventi regionali nel campo energetico ed ambientale.

Attraverso il PAE, la Regione può assumere impegni ed obiettivi congruenti con quelli assunti dall'Italia attraverso la ratifica del Protocollo di Kyoto.

Parallelamente la Regione può regolare le funzioni con gli Enti Locali sottostanti, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte ai diversi livelli amministrativi. In tal modo il PAE costituisce il quadro di riferimento per tutti i soggetti pubblici e privati che intraprendono iniziative in ambito energetico nel proprio territorio.

Gli obiettivi del Piano approvato nel 2007 vengono perseguiti nell'ambito delle seguenti linee di intervento:

- obiettivi del Protocollo di Kyoto;

- raggiungimento degli obiettivi di produzione di energia elettrica e di energia complessiva da fonti rinnovabili rispetto al fabbisogno energetico regionale;
- raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei consumi finali di energia;
- sicurezza approvvigionamento, interventi sul mercato, tutela utenze, salvaguardia ambientale.

Come premesso, nell'aggiornamento del PAE 2008 sono stati presi in considerazione molteplici aspetti che hanno determinato una sensibile mutazione del quadro di riferimento delle politiche energetiche ed ambientali intercorse successivamente al periodo di valutazione del Piano del 2007. Tra di esse sicuramente emerge l'accordo politico raggiunto dal Consiglio Europeo l'8-9 Marzo 2007, che ha visto la definizione della cosiddetta "politica 20-20-20" che prevede:

- una riduzione del 20% delle emissioni di gas ad effetto serra rispetto ai livelli del 2005;
- un risparmio del 20% dei consumi energetici rispetto alle proiezioni per il 2020;
- un obiettivo vincolante del 20% di energia da fonti rinnovabili sul totale dei consumi energetici dell'Unione;
- un obiettivo vincolante del 10% di biocarburanti sul totale dei consumi di benzina e gasolio per autotrazione dell'Unione.

Questi impegni risultano coerenti con le Linee d'intervento di cui la Regione Lombardia si è dotata attraverso l'approvazione del PAE 2007, in particolare per quanto riguarda la filosofia che pone tutte le suddette azioni al centro di una politica che conduca l'Europa ad un'economia a basso contenuto di carbonio.

Il PAE è composto dal Bilancio Energetico Regionale, che ne costituisce la base conoscitiva, e dalle Misure ed Azioni di Piano. Nello specifico il documento risulta composto dalle seguenti sezioni:

- analisi del bilancio e degli scenari di evoluzione tendenziale. È presentata un'analisi critica del sistema energetico ed ambientale lombardo aggiornato e degli scenari tendenziali; comprende, inoltre, valutazioni puntuali relative all'offerta e alla sicurezza energetica del parco impiantistico regionale e dei piani di sviluppo delle reti di trasporto dell'energia elettrica e del gas;
- descrizione delle linee di intervento del PAE (misure e schede azioni). Riporta un'analisi delle Linee di Intervento individuate e dei relativi target di riferimento e una descrizione delle Misure, suddivise nelle seguenti macrotematiche:
 - risparmio energetico e razionalizzazione,
 - sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili,
 - mercato dell'energia e titoli di efficienza energetica,
 - interventi normativi, amministrativi, accordi volontari, ricerca e sviluppo.

Nell'ambito di ciascuna Misura sono state individuate Azioni di Intervento:

- incentivazione di interventi (co-finanziamento diretto da parte di Regione Lombardia),
- interventi volontari (derivati da Accordi volontari che prevedono impegni e obblighi),

- attuazione di strumenti normativi, pianificatori e programmatori,
- semplificazione amministrativa e autorizzativa e definizione di linee guida,
- azioni di sistema (Accordi per attivazione di filiere industriali, agro-industriali, ecc.),
- partecipazione a progetti di ricerca e sviluppo,
- attività di divulgazione e di informazione/formazione al pubblico;
- scenari di Piano con riferimento temporale fissato al 2012. Sono stati individuati gli scenari di intervento, che si vanno a sommare allo “Scenario tendenziale”, contenente l'evoluzione “business as usual” (BAU), inserito nella sezione di Bilancio;
- conclusioni, piano di monitoraggio e sviluppi futuri. Sono sintetizzati gli sviluppi futuri di attuazione delle Misure del PAE, inoltre è stato previsto un piano di monitoraggio che sulla base di opportuni indicatori consenta di verificare il raggiungimento degli obiettivi.

3.1.1.2 Relazioni con il Progetto

Il progetto consiste nell'installazione all'interno dell'esistente Centrale Lamarmora di nuove unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale che andranno a sostituire i gruppi TGR1 e TGR2 (attualmente alimentati con gas naturale ed OCD fino all'Aprile 2010) e la Caldaia Macchi 3.

Con riferimento alle caratteristiche del progetto, si evidenzia che esso non è in contrasto con gli obiettivi della politica regionale esposta nel Piano d'Azione per l'Energia.

3.1.2 **Piano Energetico Comunale**

Il Piano Energetico Comunale costituisce parte integrante del PGT di Brescia adottato con Delibera del Consiglio Comunale No. 163 del 29 Settembre 2011. Il documento di Piano rappresentato dal Bilancio Energetico 2011 della Città di Brescia prende in considerazione i seguenti aspetti (Comune di Brescia, 2011a):

- analisi del bilancio energetico e ambientale con riferimento all'anno 2009;
- analisi del bilancio energetico degli anni precedenti, dal 2002 al 2008;
- previsioni sullo sviluppo del sistema di teleriscaldamento al 2020.

3.1.2.1 Contenuti ed Obiettivi

Obiettivo dello Studio di Piano è la definizione del bilancio energetico e ambientale del Comune di Brescia, in quest'ottica vengono affrontati i seguenti aspetti:

- analisi del fabbisogno energetico degli ultimi anni (dal 2002 al 2009);
- analisi delle principali emissioni atmosferiche (NO_x, SO₂ e polveri) dovute a fonti fisse (generazione energetica);
- analisi delle emissioni climalteranti (espresse in termini di CO₂ equivalente) delle fonti fisse necessarie per il soddisfacimento dei principali fabbisogni energetici del Comune;
- stima del futuro sviluppo della rete di teleriscaldamento.

Lo Studio si basa anche sui risultati ottenuti da precedenti analisi svolte da A2Ae su altri dati ed elaborazioni relative alla realtà locale e nazionale. In particolare, l'analisi viene condotta tenendo distinti i settori ritenuti fondamentali per un corretto inquadramento del tema energetico e ambientale: industria e comparto civile. Vengono inoltre considerate le modalità di approvvigionamento energetico e la penetrazione delle energie rinnovabili.

3.1.2.1.1 *Bilancio Energetico*

In generale, il bilancio energetico si basa su dati ed informazioni relative ai consumi di energia fornita all'utenza da reti urbane (energia elettrica, energia termica e gas) e ai consumi di fonti non da rete (prodotti petroliferi e combustibili solidi). Nel documento di Piano l'analisi viene effettuata con riferimento agli anni dal 2002 al 2009, in quanto si ritiene che questo periodo temporale possa rappresentare adeguatamente la recente evoluzione socio-economica del territorio.

Per il reperimento delle informazioni sui consumi di energia elettrica si è fatto riferimento a dati A2A.

Tali dati evidenziano la forte incidenza del terziario e dell'industria che complessivamente assorbono, in tutto il periodo considerato, il 90% del consumo complessivo di energia elettrica. Inoltre, va osservato che le utenze di tipo industriale ad alta tensione (AT) rappresentano una percentuale superiore al 60% dei consumi totali, mentre i consumi domestici sono limitati a meno del 10%. L'industria, quindi, è la componente che più delle altre assorbe elettricità.

Per quanto riguarda l'evoluzione temporale dei consumi, si nota che, complessivamente, vi è stato un continuo aumento fino al 2008, mentre nel 2009 si è riscontrata una decisa contrazione rispetto all'anno precedente di oltre 500 GWh, da attribuire quasi completamente al settore industriale.

Relativamente ai consumi di energia termica il Piano riporta i dati relativi ai consumi inerenti il Teleriscaldamento, il Teleraffrescamento, il Gas naturale ed il Gasolio. Non viene riportato il consumo relativo ai trasporti, settore non trattato sebbene i più considerevoli consumi di gasolio siano attribuibili effettivamente a tale settore.

Con riferimento all'anno 2006, scelto come esempio, si evidenzia nell'ambito del teleriscaldamento come l'utenza residenziale sia quella più importante (circa il 57% del calore erogato).

Seguono quelle ospedaliere (circa il 6%), industriali (circa il 5%), artigianali (circa il 4%) e le altre utenze (circa il 27%).

3.1.2.1.2 *Bilancio Ambientale*

Nell'ambito del Bilancio Ambientale vengono stimati i livelli di emissione in atmosfera derivanti dalla copertura del fabbisogno energetico del Comune di Brescia con riferimento all'anno 2009. Il Piano considera lo scenario relativo alle emissioni determinato dal sistema di produzione A2A sulla base dei dati consuntivi dell'azienda stessa.

In particolare per la stima delle emissioni relative alla produzione di energia elettrica viene considerato il contributo sia degli impianti A2A ubicati nell'ambito dei confini comunali, sia degli impianti di produzione ubicati fuori dai confini comunali e che alimentano la città attraverso la rete di trasporto e di distribuzione dell'elettricità.

Per la produzione di energia termica si considera, tra gli impianti gestiti da A2A, l'impatto ambientale delle caldaie di tipo semplice (installate presso la Centrale Nord e la Centrale Lamarmora), che nel 2009 hanno prodotto 54 GWh di calore. Il consumo di gas naturale per le utenze nel Comune di Brescia risulta significativo (886 GWh nel 2009) mentre l'utilizzo del gasolio è estremamente ridotto.

Parallelamente all'elevata efficienza di conversione energetica, il sistema di cogenerazione, termoutilizzazione e teleriscaldamento di A2A garantisce elevate prestazioni ambientali anche in termini di emissioni di gas serra.

Dalle analisi condotte nell'ambito del Bilancio Energetico Comunale è possibile osservare che la quasi totalità delle emissioni di polveri sono da attribuire agli impianti di produzione di elettricità posti fuori dal Comune (circa l'80%). Analogamente, circa il 40% delle emissioni di NO_x e il 50% di quelle di SO₂ sono attribuibili a impianti ubicati al di fuori del Comune. È quindi evidente che un sostanziale contributo all'impatto ambientale complessivo sia derivante dalla produzione di energia elettrica importata da impianti ubicati al di fuori del Comune.

3.1.2.1.3 Scenario al 2020

Relativamente agli impianti di produzione il documento di Piano evidenzia che per quanto riguarda la Centrale Lamarmora, sul Gruppo No. 3, nel corso del 2010 è stato installato, in aggiunta all'esistente sistema di trattamento fumi della caldaia policombustibile, che già comprendeva un precipitatore elettrostatico, un desolfatore e un filtro a maniche, anche un catalizzatore DeNO_x SCR high dust per la riduzione degli ossidi di azoto. Tale intervento, indicato come *Best Available Techniques* (BAT) dalle linee guida IPPC 2006, consente di ridurre le emissioni specifiche di NO_x e quindi di migliorare il bilancio delle emissioni. Oltre a questo intervento, sono in corso di attuazione delle migliorie sul sistema di abbattimento degli ossidi di zolfo, già oggi comunque molto contenuti grazie al desolfatore e al filtro a maniche.

Anche il Termoutilizzatore è stato oggetto di migliorie che, sebbene in parte già concluse, avranno una ricaduta positiva sui bilanci energetici e ambientali futuri.

Nell'ambito del Piano si sottolinea inoltre che i principali interventi già effettuati presso il Termoutilizzatore e presso la Centrale Lamarmora, nonché quelli attualmente in corso, sono finalizzati al miglioramento delle prestazioni ambientali e dell'efficienza energetica.

Quanto sopra rafforza significativamente le strategie di sviluppo sostenibile della Città.

Il bilancio energetico nello scenario futuro al 2020 sarà fortemente caratterizzato dalla presenza del teleriscaldamento, che consentirà il raggiungimento di prestazioni ad alta efficienza e ad alta sostenibilità. Infatti, anche a fronte di uno stimato incremento degli abitanti a livello comunale la crescita della rete del teleriscaldamento, come pianificata da A2A già nel 2005, riuscirà a soddisfare la copertura anche dei nuovi fabbisogni di calore.

Il bilancio ambientale nello scenario futuro sarà caratterizzato dai seguenti aspetti:

- si potrà osservare un incremento del fabbisogno energetico della città;
- alcuni impianti del teleriscaldamento di A2A sul territorio saranno caratterizzati da fattori di emissione inferiori a quelli degli anni passati, grazie anche agli interventi appena conclusi e a quelli tuttora in corso.

Sulla base di queste considerazioni, si stima un quadro emissivo, nel suo complesso, inferiore a quello attuale.

Il sistema energetico integrato del Comune di Brescia come ipotizzato per lo scenario al 2020, è orientato pertanto nella direzione degli obiettivi di riduzione delle emissioni definiti a livello internazionale.

3.1.2.1.4 Possibilità di Intervento

I temi affrontati nell'ambito del Piano costituiscono delle proposte operative che vanno ad aggiungersi alla programmazione in atto.

Più in particolare, si pongono all'attenzione due linee di attività mirate alla:

- diffusione di una maggiore consapevolezza sul tema energetico;
- riduzione dei consumi.

Lo sviluppo sostenibile del Comune passa soprattutto attraverso l'informazione degli utenti e l'offerta di servizi che consentano di raggiungere concreti obiettivi di risparmio energetico e, conseguentemente, di minore impatto ambientale. Su questa linea il Comune sta già operando. In aggiunta potrebbe essere prevista una serie di attività finalizzate a:

- diffondere un'ancora più approfondita cultura dell'energia e dell'ambiente;
- offrire un'ancora più ampia consulenza agli utenti;
- coordinare le attività di studio e ricerca.

Inoltre si suggerisce di promuovere:

- ulteriori campagne di risparmio energetico (rivolte soprattutto alle scuole di tutti i livelli);
- l'utilizzo efficiente degli elettrodomestici e dei sistemi di illuminazione.

Non è agevole prevedere le ricadute dirette di queste azioni in termini di bilancio energetico e ambientale, ma si ritiene si tratti di azioni necessarie per preparare al meglio i futuri programmi d'azione. Per perseguire la filosofia dello sviluppo sostenibile è importante valutare con continuità le diverse opportunità per la riduzione dei consumi di energia primaria e di risorse fossili.

A tal fine si ipotizza lo svolgimento di appositi studi impostati su analisi di campo, in modo da mettere in luce con chiarezza le principali tipologie di utenza e le loro caratteristiche. In aggiunta, potrebbero essere individuati alcuni casi applicativi significativi per il territorio dove intervenire con azioni dimostrative.

3.1.2.2 Relazioni con il Progetto

Il progetto consiste nell'installazione all'interno dell'esistente Centrale Lamarmora di nuove unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale che andranno a sostituire i gruppi TGR1 e TGR2 (attualmente alimentati con gas naturale ed OCD fino all'Aprile 2010) e la Caldaia Macchi 3.

In considerazione degli interventi previsti all'interno della Centrale di Lamarmora, la realizzazione del progetto non è in contrasto con gli obiettivi del Piano Energetico Comunale.

3.2 PIANIFICAZIONE NEL SETTORE RIFIUTI

Nel presente paragrafo vengono analizzati i seguenti documenti di livello regionale e provinciale:

- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti (Paragrafo 3.2.1);
- Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (Paragrafo 3.2.2).

3.2.1 Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti

Il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti della Regione Lombardia contiene le normative aggiornate in materia di:

- smaltimento di rifiuti urbani, speciali e biodegradabili, di apparecchi contaminati da policlorobifenili (PCB);
- gestione degli imballaggi e dei loro rifiuti;
- bonifica delle aree inquinate;
- rapporto ambientale.

Il Piano raccoglie tutti i documenti pianificatori inerenti i rifiuti ed è suddiviso in 7 parti:

- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (approvato con DGR No. 220 del 27 Giugno 2005), che formula ipotesi di sviluppo del sistema di gestione dei rifiuti urbani, considerando il periodo 2004-2011, e coordina il sistema di azioni per raggiungere nuovi traguardi;
- Rapporto Ambientale (VAS) (approvato con DGR No. 220 del 27 Giugno 2005), documento cardine della Valutazione Ambientale Strategica, introdotto dalla Direttiva 2001/42/CE, che richiede che ogni Piano o Programma d'intervento che abbia effetti significativi sull'ambiente sia accompagnato da una valutazione delle ricadute ambientali delle scelte pianificatorie;
- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali (approvato con DGR No. 220 del 27 Giugno 2005), che si configura come lo strumento per dare avvio a un processo di pianificazione e di costante monitoraggio per la gestione integrata dei rifiuti speciali (pericolosi e non), così da poter fronteggiare al meglio ogni problematica di questo ambito;
- Programma Regionale per la Decontaminazione e lo Smaltimento di Apparecchi contenenti PCB (approvato con DGR No. 13926 del 1 Agosto 2003 e, a seguito di integrazioni, con Delibera di Consiglio regionale No. 993 del 6 Aprile 2004), che stima i quantitativi di apparecchi contaminati da PCB presenti sul territorio regionale, definendone le modalità di raccolta e di smaltimento;
- Programma Regionale Riduzione del Rifiuto Urbano Biodegradabile da collocare in Discarica (approvato con DGR No. 16983 del 31 Marzo 2004 ed integrato con DGR No. 17519 del 17 Maggio 2004), che formula previsioni sulla produzione futura e sullo smaltimento dei quantitativi di Rifiuto Urbano Biodegradabile in base agli obiettivi formulati;

- Programma Regionale di Gestione degli Imballaggi e dei Rifiuti di Imballaggio (approvato con DGR No. 13817 del 25 Luglio 2003), che formula una stima dei consumi e del recupero degli imballaggi sul territorio regionale e definisce gli obiettivi e le linee guida per il raggiungimento della finalità di tutela ambientale in materia;
- Piano Regionale Stralcio di Bonifica delle Aree Inquinare (approvato con Delibera di Consiglio regionale No. 958 del 17 Febbraio 2004), che individua i siti di intervento prioritario con bonifica e ripristino ambientale, nonché l'ordine fra le priorità e le modalità con la relativa stima dei costi e delle forme di smaltimento dei materiali inquinanti da asportare.

Nel seguito sono brevemente analizzati:

- il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani;
- il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali.

Per quanto riguarda il Piano Regionale Stralcio di Bonifica delle Aree Inquinare si rimanda al successivo Paragrafo 3.3.1.2.

3.2.1.1 Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani

Il documento costituisce il Programma di gestione dei rifiuti urbani e speciali che, a partire da un'attenta lettura dello stato di fatto, formula alcune ipotesi di sviluppo - modulati nell'orizzonte temporale 2004-2011 - e coordina il sistema di azioni e di sforzi incrementali da porre in essere per raggiungere nuovi traguardi.

Gli obiettivi di gestione dei rifiuti possono essere riassunti nei seguenti punti:

- incentivare la ricerca dei materiali recuperabili e/o delle modalità di recupero nel ciclo produttivo originario;
- identificare sistemi di effettivo recupero o riciclo della materia;
- trovare la via di smaltimento per le frazioni residuali che implichi il minor impatto sull'ambiente.

Per garantire l'efficacia e la realizzazione delle proprie scelte di programmazione in materia di rifiuti la Regione prevede di:

- elevare ulteriormente il livello della propria progettualità dalla scala locale ad una più globale, in grado di orientare in modo coordinato le scelte delle istituzioni e degli attori economici;
- ampliare le politiche di sostegno con diversificazione delle iniziative e dei settori di applicazione;
- potenziare il coordinamento tra i diversi livelli territoriali-istituzionali, favorendo il superamento della frammentazione nella gestione del servizio;
- ricercare e stimolare nuove forme di partecipazione alla gestione del servizio, direttamente finalizzati all'attrazione delle attività economiche;
- sensibilizzare il mondo industriale alla diminuzione della produzione di rifiuto massimizzando sia lo sfruttamento integrale delle materie prime utilizzate sia il riciclo degli scarti di lavorazione nello stesso ciclo produttivo.

3.2.1.2 Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali

Il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali della Regione Lombardia è stato predisposto in conformità e nel rispetto dei principi e delle finalità del D.Lgs 22/97 con cui lo Stato ha recepito le direttive comunitarie in materia di rifiuti, di imballaggi e di rifiuti da imballaggio e con cui ha inoltre proceduto alla riorganizzazione del sistema di gestione dei rifiuti nelle diverse fasi di recupero, raccolta, trasporto, stoccaggio e smaltimento finale, introducendo ed attribuendo grande importanza ad una fase preventiva (riduzione della quantità e pericolosità dei rifiuti prodotti).

La politica ambientale si pone come obiettivo prioritario la riduzione sia della quantità sia della pericolosità dei rifiuti prodotti sia del flusso dei rifiuti avviati allo smaltimento. A tal fine prevede e disciplina specifiche azioni per intervenire alla fonte nel processo produttivo e per agevolare ed incentivare il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti prodotti (principio della prevenzione, riciclaggio e recupero). Infine i rifiuti non recuperati né recepiti devono essere smaltiti in condizioni di sicurezza, con una progressiva riduzione del flusso dei rifiuti avviati in discarica.

Gli strumenti di intervento per il raggiungimento della finalità di tutela ambientale, espressi dal D.Lgs 22/97, sono diversi e agiscono su differenti aree. Relativamente a tutti i temi trattati in materia esistono o sono in fase di stesura dei documenti specifici relativi ai piani di cui la Regione Lombardia si serve per raggiungere obiettivi eco-compatibili.

Il piano risponde all'esigenza di dare inizio, lungo le linee indicate, ad un processo di pianificazione e costante monitoraggio relativo alla gestione integrata dei rifiuti speciali (pericolosi e non) per fronteggiare al meglio ogni problematica ad essi relativa.

In definitiva, ci si propone di definire un piano in cui introdurre gli obiettivi e indicare poi gli interventi cui far riferimento per il territorio regionale. In modo più specifico sono assunti gli obiettivi indicati nella legge regionale No. 26 del 12 Dicembre 2003.

3.2.1.3 Relazioni con il Progetto

Le tipologie di rifiuti prodotte dalla Centrale in fase di realizzazione degli interventi a progetto e nella configurazione di progetto, sono descritti al Capitolo 2.

Rispetto allo stato attuale, nella configurazione di progetto non sono previste significative variazioni con riferimento alla produzione di rifiuti.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti non sono previsti significativi contributi da parte della Centrale alle quantità prodotte a livello regionale. Tutti i rifiuti saranno smaltiti in conformità alla normativa vigente privilegiando ove possibile il riuso dei materiali.

In considerazione di quanto sopra esposto, gli interventi a progetto non sono in contrasto con la pianificazione regionale in materia di rifiuti.

3.2.2 **Pianificazione Provinciale per la Gestione dei Rifiuti**

3.2.2.1 Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti (Provincia di Brescia)

La Legge Regionale 12 Dicembre 2003, No. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" (successivamente modificata dalla Legge Regionale 27

Dicembre 2010 No. 21) stabilisce che le Province sono tenute ad adottare piani provinciali di gestione dei rifiuti sulla base dei contenuti della pianificazione regionale (Art. 26).

Il progetto di Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR) è stato depositato ai fini della formulazione delle osservazioni con DGP No. 340 R.V. dell'11 Luglio 2008 e, successivamente all'esame e controdeduzioni alle osservazioni presentate, è stato adottato con DCP No. 1 R.V. del 20 Gennaio 2009.

La Regione Lombardia con DGR No. 8/10271 del 7 Gennaio 2009 ha successivamente diffidato la Provincia a riadottare il progetto di Piano recependo le indicazioni regionali dettate e, con il provvedimento della giunta No. 8/10903 del 23 Dicembre 2009, ha poi nominato il Presidente della Provincia commissario ad acta ai fini della riadozione del progetto di PPGR adeguato alle indicazioni regionali.

Il PPGR è stato riadottato recependo tali indicazioni con Decreto del Presidente della Provincia No. 1 del 22 Gennaio 2010 ed è stato definitivamente approvato dalla Regione Lombardia con deliberazione della giunta No. 9/661 del 20 Ottobre 2010 pubblicata sul B.U.R.L. 1° S.S. al No. 45 del 9 Novembre 2010.

Secondo quanto previsto dall'Art. 20, Comma 5 della LR No. 26/2003 e s.m.i. il PPGR ha efficacia quinquennale.

Lo strumento di programmazione vigente è costituito dai seguenti elementi:

- relazione generale Modulo 1 “Censimento impianti”, a cui sono allegate la Carta degli impianti esistenti, la Carta delle discariche cessate e siti da bonificare, e la Relazione del Comitato Tecnico Provinciale per il termoutilizzatore di Brescia (1999);
- relazione generale Modulo 2 “Individuazione delle aree non idonee alla localizzazione di nuovi impianti”;
- relazione generale Modulo 3 “Rifiuti Speciali, studio generale sui dati di produzione - MUD 2004”;
- relazione generale Modulo 4 “Rifiuti Urbani, obiettivi di pianificazione e linee guida provinciali”;
- V.A.S.- Studio per la Valutazione di Incidenza;
- V.A.S.- Rapporto Ambientale;
- V.A.S.- Sintesi non tecnica;
- V.A.S.- Dichiarazione di sintesi.

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

Per il Comune di Brescia il Piano Provinciale al momento della sua redazione censisce:

- 2 discariche in attività per rifiuti inerti;
- 1 discarica per rifiuti non pericolosi (nuova istanza);
- 8 discariche cessate;
- 8 impianti in esercizio autorizzati allo stoccaggio rifiuti;
- 5 impianti di autodemolizione in esercizio;

- 1 termovalorizzatore in esercizio (Termoutilizzatore di Brescia in prossimità della Centrale del Teleriscaldamento);
- 6 isole ecologiche in esercizio;
- 6 impianti di trattamento e recupero di rifiuti in esercizio;
- 19 impianti per il trattamento ed il recupero di rifiuti autorizzati con procedura semplificata;
- 27 siti da bonificare.

Nelle figure seguenti sono riportati gli stralci della “Carta degli Impianti Esistenti” e della “Carta delle Discariche Cessate e dei Siti da Bonificare”, da cui si evince che:

- la Centrale Lamarmora risulta un impianto autorizzato alle operazioni di stoccaggio rifiuti;
- l’impianto è ubicato in prossimità del Termoutilizzatore di Brescia, di un’isola ecologica e ad un impianto autorizzato al trattamento e recupero;

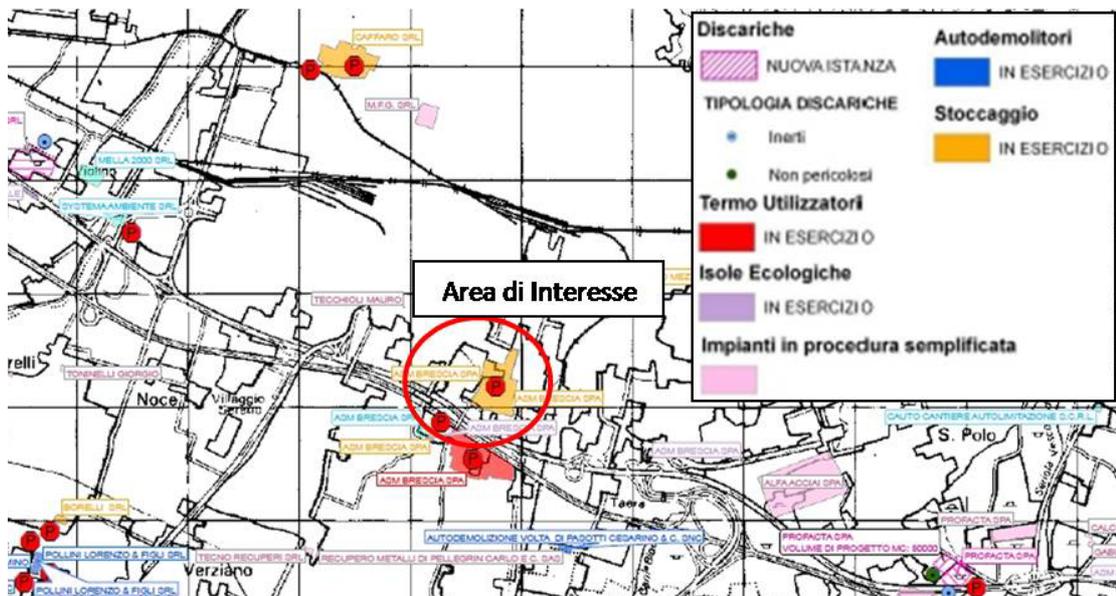


Figura 3.a: PPGR - Carta degli Impianti Esistenti

- nell’intorno della Centrale sono presenti una discarica cessata (rifiuti inerti) e un sito da bonificare in fase di caratterizzazione.

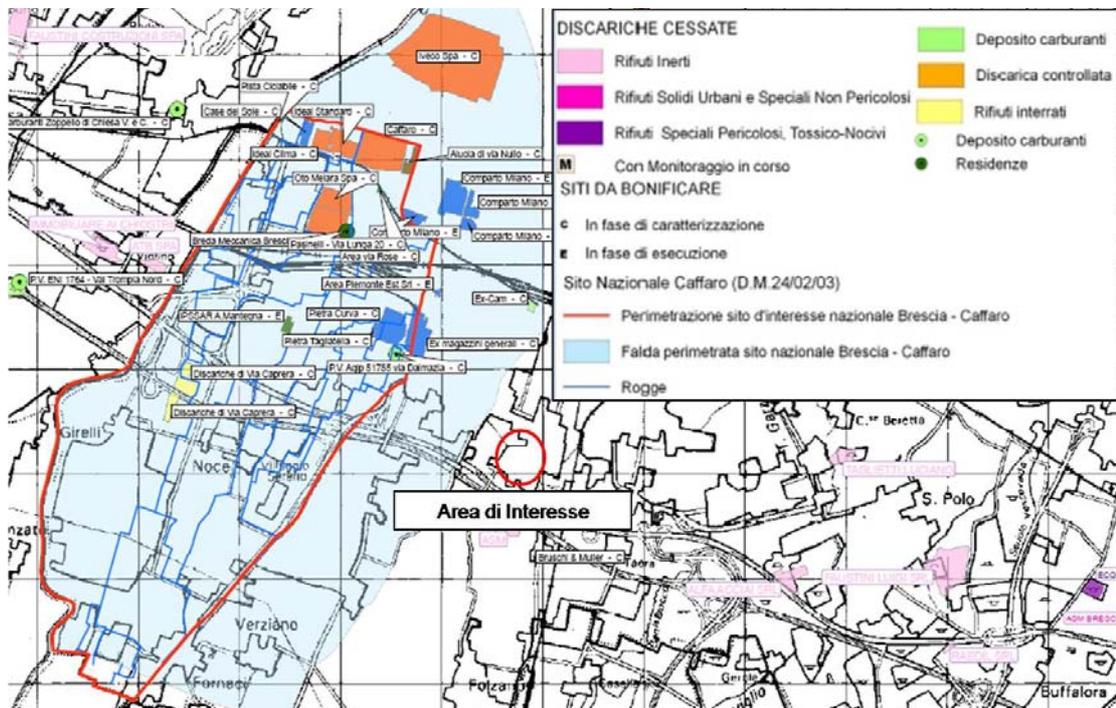


Figura 3.b: PPGR - Carta delle Discariche Cessate e dei Siti da Bonificare

Come già evidenziato i rifiuti prodotti in fase di realizzazione degli interventi in progetto e di esercizio verranno smaltiti in conformità alla normativa vigente privilegiando ove possibile il riuso dei materiali.

Rispetto allo stato attuale, nella configurazione di progetto non sono previste significative variazioni con riferimento alla produzione di rifiuti.

In considerazione delle caratteristiche del progetto **la realizzazione delle opere non presenta elementi di contrasto con la pianificazione dei rifiuti a livello provinciale.**

3.3 TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE

3.3.1 Bonifica delle Aree Contaminate e Siti di Interesse Nazionale

3.3.1.1 Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Brescia-Caffaro"

Il Sito di Interesse Nazionale "Brescia-Caffaro", la cui perimetrazione è stata approvata con il DM 24 Febbraio 2003 pubblicato sul Supplemento Ordinario alla GU 27 Maggio 2003 No. 121, è caratterizzato da un'alta concentrazione di industrie siderurgiche, meccaniche, chimiche e fonderie di seconda fusione; in tale ambito sono stati inoltre realizzati insediamenti abitativi di tipo economico popolare per le maestranze delle aziende e di altre strutture di pubblico servizio.

Nella Figura 3.1 è riportata la perimetrazione del sito in esame; come evidenziato in figura la possibile contaminazione diverse matrici ambientali (Regione Lombardia, sito web):

- per la matrice suolo è interessata una superficie pari a circa 1,700,900 m² che include oltre allo stabilimento Caffaro S.p.A., aree produttive, agricole, residenziali, pubbliche e tre aree di discarica;
- per il comparto acque sotterranee un'area pari a circa 2,100 ha;
- per il sistema delle rogge un reticolo pari a circa 45 km di tracciato lineare complessivo, ubicato a Sud dell'area Caffaro S.p.A..

3.3.1.2 Piano Regionale Stralcio di Bonifica delle Aree Inquinata

Il Piano Regionale Stralcio di Bonifica delle Aree Inquinata, approvato con D.c.r. No. VII/958 del 17 Febbraio 2004, è lo strumento funzionale di programmazione e di pianificazione degli interventi con cui la Regione Lombardia, in attuazione della normativa vigente e con l'obiettivo di una gestione efficace ed efficiente del proprio territorio e delle proprie risorse, individua:

- i siti 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 degli oneri finanziari degli interventi;
- le modalità di smaltimento dei materiali da asportare.

Il Piano rappresenta un aggiornamento, alla luce della più recente normativa in materia di rifiuti ed in considerazione dell'evoluzione della situazione ambientale sul territorio regionale, del precedente Piano di Bonifica delle Aree Contaminate, approvato dalla Regione Lombardia con Delibera di Giunta No. 66818 dell'11 Aprile 1995.

In tal senso il documento individua le priorità di intervento tra:

- i siti inseriti nei programmi di intervento a breve e medio termine di cui al precedente piano regionale che non sono ancora interessati da un'attività di bonifica;
- i siti inseriti nell'Anagrafe regionale di cui all'art. 17 del DM 25 Ottobre 1999 No. 471 per cui è stata riconosciuta una priorità d'azione per l'esistenza di particolari rischi sanitari ed ambientali;
- i siti di interesse nazionale ricadenti nel territorio lombardo.

Sono previsti periodici aggiornamenti ed integrazioni, in funzione delle criticità che dovessero emergere anche a seguito degli ulteriori accertamenti svolti sui siti sopraelencati.

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

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

Per quanto riguarda le possibili relazioni con gli strumenti per la gestione ed il risanamento delle aree contaminate l'analisi della Figura 3.1 evidenzia quanto segue:

- l'area di pertinenza della Centrale Lamarmora, oggetto degli interventi in esame, **non ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale "Brescia – Caffaro"**;

- i siti contaminati più vicini all'area di pertinenza della Centrale sono costituiti dall'area Muller, localizzata a circa 1 km a Sud rispetto al confine dell'impianto e dall'area CAM Petroli, localizzata circa 1.3 km a Nord rispetto al confine della Centrale;
- il punto di perimetrazione della falda potenzialmente contaminata più vicino è situato a circa 400 m ad Ovest rispetto al confine dell'area di pertinenza della Centrale;
- la roggia interna al SIN più vicina è localizzata circa 1.2 km ad Ovest rispetto al confine dell'area occupata dalla Centrale.

Le aree oggetto di intervento ricadono all'interno della Centrale che è esterna al SIN. **La realizzazione del progetto non presenta quindi elementi di contrasto con gli strumenti per la gestione ed il risanamento delle aree contaminate.**

3.3.2 Tutela e Gestione delle Acque

La Direttiva 2000/60/CE del 23 Ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, ha introdotto importanti innovazioni all'apparato normativo esistente, spingendo l'attenzione sull'intero ecosistema acquatico e prevedendo all'Art. 13, quale strumento per la pianificazione della tutela e dell'uso delle acque, il Piano di Gestione del Bacino Idrografico.

Recependo questi nuovi orientamenti normativi la Regione Lombardia, con la Legge Regionale No. 26 del 12 Dicembre 2003 "*Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche*", si è data un corpus normativo di base per una riorganizzazione generale delle norme in materia di tutela e gestione delle acque. Con l'approvazione della LR 26/2003 (modificata dalla LR 18/2006) e come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, ha indicato il "Piano di Gestione del Bacino Idrografico" come strumento per la pianificazione della tutela e dell'uso delle acque. Ha inoltre stabilito che, nella sua prima elaborazione, tale Piano costituisce il "Piano di Tutela delle Acque", costituito da (si veda il Paragrafo 3.3.2.2):

- Atto di Indirizzi, approvato dal Consiglio Regionale su proposta della Giunta Regionale;
- Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato dalla Giunta Regionale, in cui sono individuate le azioni, i tempi e le norme di attuazione per il raggiungimento degli obiettivi contenuti nell'Atto di Indirizzi.

Successivamente, a livello nazionale, il D.Lgs 3 Aprile 2006, No. 152 recante Norme in materia ambientale, e s.m.i., ha recepito la Direttiva 2000/60/CE del 23 Ottobre 2000, ha suddiviso il territorio nazionale in Distretti idrografici (tra questi il distretto idrografico padano) e ha previsto per ogni Distretto la redazione di un **Piano di Gestione**, attribuendone la competenza alle Autorità di Distretto idrografico. In attesa della piena operatività dei distretti idrografici, la Legge 27 Febbraio 2009, No. 13 recante Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente ha previsto che l'adozione dei Piani di gestione di cui all'Art. 13 della Direttiva 2000/60/CE sia effettuata dai Comitati Istituzionali delle Autorità di bacino di rilievo nazionale, sulla base degli atti e dei pareri disponibili, entro e non oltre il 22 Dicembre 2009. L'Articolo 8, Comma 1, del DL 194/2009 ha differito al 28 Febbraio 2010 il termine per l'adozione dei Piani di Gestione.

3.3.2.1 Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po

Nel distretto idrografico del fiume Po, le attività previste sono realizzate insieme al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), alle Regioni del distretto e alla Provincia Autonoma di Trento. Il punto di partenza del processo di elaborazione del Piano è costituito dagli strumenti di pianificazione vigenti a livello distrettuale e sub distrettuale: in particolare i **Piani di Tutela delle Acque** regionali per quanto riguarda la tutela e gestione della risorsa idrica (il "Programma di Tutela e Uso delle Acque" della Regione Lombardia analizzato al Paragrafo 3.3.2.2) il **Piano per l'Assetto Idrogeologico** per quanto riguarda gli aspetti di gestione del rischio alluvionale e di tutela dell'ambito fluviale (per il quale si veda il Paragrafo 3.4.1). Come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE l'elaborazione, l'aggiornamento e la revisione del Piano sono, inoltre, condotte con il più ampio coinvolgimento del pubblico e delle parti interessate. A tale scopo è stato costruito il percorso di informazione, consultazione e partecipazione che ha accompagnato la predisposizione del Piano di Gestione.

In data 24 Febbraio 2010, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Fiume Po ha adottato il Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po, che sarà successivamente approvato con DPCM.

La deliberazione di adozione sarà inoltre pubblicata, per estratto, sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana e sui Bollettini Ufficiali delle Regioni del distretto idrografico del fiume Po.

3.3.2.1.1 Contenuti del Piano

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico comprende i seguenti elaborati:

- Elaborato 0: Relazione Generale;
- Elaborato 1: Descrizione generale delle caratteristiche del distretto idrografico;
- Elaborato 2.1: Sintesi delle pressioni significative esercitate dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- Elaborato 2.2: Sintesi degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- Elaborato 2.3: Stato idromorfologico della rete idrografica naturale principale nel bacino del fiume Po – analisi delle pressioni e degli impatti significativi e individuazione delle misure di mitigazione – Stato Idrologico (Parte I) e Stato morfologico (Parte II);
- Elaborato 2.4: Sintesi delle informazioni disponibili in merito all'inquinamento da sostanze pericolose nel bacino del fiume Po;
- Elaborato 3: Repertorio Aree Protette – Stato, elenco degli obiettivi, analisi delle pressioni;
- Elaborato 4: Mappa delle reti di e rappresentazione cartografica dello stato delle acque superficiali e delle acque sotterranee;
- Elaborato 5: Elenco degli obiettivi ambientali fissati per acque superficiali e acque sotterranee;
- Elaborato 6: Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico;

- Elaborato 7: Programma di misure adottate a norma dell'articolo 11 della Direttiva 2000/60/CE, compresi i conseguenti modi in cui realizzare gli obiettivi di cui all'articolo 4 della medesima Direttiva;
- Elaborato 8: Repertorio dei Piani e Programmi relativi a sottobacini o settori e tematiche specifiche;
- Elaborato 9: Sintesi delle misure adottate in materia di informazione e consultazione pubblica, con relativi risultati e eventuali conseguenti modifiche del Piano;
- Elaborato 10: Elenco delle autorità competenti;
- Elaborato 11: Referenti e procedure per ottenere la documentazione e le informazioni di base di cui all'articolo 14, paragrafo 1 della Direttiva 2000/60/CE;
- Elaborato 12: Atlante cartografico del Piano di Gestione;
- Elaborato 13: Schede monografiche di sintesi del Piano relative ai principali sottobacini del distretto idrografico padano;
- Elaborato 14: Documenti tecnici di riferimento;
- Elaborato 15: Modifiche ed integrazioni agli elaborati del Piano di Gestione a seguito delle osservazioni pervenute durante la fase di consultazione.

3.3.2.1.2 Programma di Misure

L'Articolo 11 della DQA prevede che per ciascun distretto idrografico, ogni Stato Membro predisponga un *programma di misure* con lo scopo di realizzare gli obiettivi ambientali previsti all'Art.4 della DQA per le acque superficiali, sotterranee e per le aree protette.

Tali programmi devono inoltre tener conto dei risultati delle analisi prescritte dall'articolo 5, vale a dire l'analisi delle caratteristiche del distretto idrografico, l'esame dell'impatto ambientale delle attività umane e l'analisi economica dell'utilizzo idrico.

Il programma di misure include:

- le "misure di base", che rappresentano i requisiti minimi del programma e sono per lo più derivanti dall'attuazione della normativa comunitaria, nazionale e regionale vigente;
- le "misure supplementari", che rappresentano i provvedimenti studiati e messi in atto a complemento delle misure di base al fine del conseguimento degli obiettivi ambientali.

Le misure necessarie per attuare la normativa comunitaria sulla protezione delle acque e le misure di cui ai punti da 7.2 a 7.11 dell'Allegato VII della DQA (inerenti il recupero dei costi dell'utilizzo idrico, l'individuazione e la protezione delle acque destinate all'uso umano, i controlli sull'estrazione e l'arginamento delle acque e delle fonti di inquinamento puntuale, la prevenzione e il controllo degli inquinamenti accidentali, i corpi idrici a rischio di non raggiungimento degli obiettivi, la protezione delle acque marino costiere, le fonti diffuse che possono provocare inquinamento), contenute nell' Elaborato 7 del Piano e nei relativi allegati, sono già in atto o programmate, in particolare nei Piani di Tutela Regionali.

Altre misure, che devono essere programmate, adottate e/o potenziate ai fini del conseguimento degli obiettivi fissati dal PdG Po (misure specifiche del PdG Po), sono ancora in fase di programmazione.

Sulla base di tali considerazioni, per quanto riguarda le misure previste per il miglioramento della qualità delle acque a livello di bacino idrografico, si rimanda a quanto riportato dal “Programma di tutela e Uso delle Acque” della Regione Lombardia, analizzato al paragrafo seguente.

In considerazione delle caratteristiche del progetto (non è prevista alcuna variazione sostanziale nella interazione della Centrale con l'ambiente idrico) **la realizzazione delle opere non presenta elementi di contrasto con le indicazioni riportate nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po.**

3.3.2.2 Programma di Tutela ed Uso delle Acque

3.3.2.2.1 Atto di Indirizzi

L'Atto di Indirizzi costituisce il documento per la politica delle acque della Regione Lombardia, sulla base del quale la Giunta Regionale predisporrà il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA).

La Regione Lombardia, recependo quanto previsto dalla normativa nazionale ed europea di settore, attraverso la predisposizione del documento “*Politica delle risorse idriche in Lombardia: linee di indirizzo strategico*” (2002) e la successiva pubblicazione a carattere divulgativo “*Libro blu*” (2003), ha illustrato i principi cui ispirarsi, gli strumenti, le attività da mettere in campo e gli obiettivi generali e specifici per l'attuazione della politica di tutela e uso della risorsa idrica in Lombardia.

Su questi primi indirizzi è stato incentrato il percorso logico e scientifico seguito per la redazione del Progetto di Piano di Tutela delle Acque, che, già dall'inizio, ha previsto, attraverso l'istituzione dei Tavoli Territoriali di Confronto, una condivisione in itinere con i soggetti locali dei risultati ottenuti e delle scelte effettuate. Tutti questi temi sono poi stati ripresi nell'Atto di Indirizzi.

L'Atto di Indirizzi è approvato dal Consiglio Regionale con Deliberazione No. 1048 del 28 Luglio 2004 “*Atto di Indirizzo per la politica di uso e tutela delle acque della Regione Lombardia – Linee strategiche per un utilizzo razionale, consapevole e sostenibile della risorsa idrica*”.

L'Atto di Indirizzi, tenuto conto dell'esigenza di continuare e rafforzare lo sviluppo di una politica volta all'uso sostenibile del sistema acque e di valorizzare e tutelare la risorsa idrica in quanto bene comune, partendo da una sintetica analisi del contesto di riferimento e delle principali criticità, ha previsto il perseguimento dei seguenti obiettivi strategici:

- promuovere l'uso razionale e sostenibile delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- assicurare acqua di qualità, in quantità adeguata al fabbisogno e a costi sostenibili per gli utenti;
- recuperare e salvaguardare le caratteristiche ambientali delle fasce di pertinenza fluviale e degli ambienti acquatici;
- incentivare le iniziative per aumentare la disponibilità nel tempo delle risorse idriche.

3.3.2.2.2 Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA)

La proposta del Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) è stata approvata dalla Giunta Regionale con Deliberazione No. VII/19359 del 12 Novembre 2004 e sottoposta ad osservazioni. Sulla base dell'istruttoria delle osservazioni presentate il PTUA è stato quindi adottato con Deliberazione No. 1083 del 16 Novembre 2005. Il PTUA è stato definitivamente approvato con Deliberazione della Giunta Regionale No. 2244 del 29 Marzo 2006. Il PTUA è stato quindi oggetto di successivi aggiornamenti; i principali fanno riferimento a:

- DGR No. VIII/003297 dell'11 Ottobre 2006 riguardante nuove aree vulnerabili ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i. (criteri di designazione e individuazione);
- DGR No. VIII/003937 del 27 Dicembre 2006, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia (BURL) No 3 del 15 Gennaio 2007 (serie editoriale ordinaria) relativa a modifiche delle previsioni del piano di tutela e uso delle acque (Allegato 6 alla Relazione Generale "Infrastrutture Idriche e Altri Interventi di Tutela"), presentate da AATO di Brescia;
- DGR No VIII/8511 del 26 Novembre 2008, pubblicata sul BURL No. 59 del 9 Dicembre 2008 (serie editoriale ordinaria) riguardante modifiche delle previsioni del Piano di Tutela e Uso delle Acque proposte dall'Autorità d'Ambito Ottimale (AATO) di Pavia (LR 26/2003).

Per quanto concerne i principali contenuti ed obiettivi del PTUA si rimanda a quanto precedentemente riportato in merito al Programma di Indirizzi (si veda il Paragrafo 3.3.2.2).

Il PTUA nel suo complesso è costituito dai seguenti elaborati:

- relazione generale;
- allegati alla relazione generale;
- relazione di sintesi;
- norme tecniche di attuazione (NTA) e relative appendici;
- cartografia di piano;
- rapporto ambientale (Valutazione Ambientale Strategica "VAS");
- studio di incidenza.

Con particolare riferimento alle NTA è opportuno evidenziare che queste traducono in disposizioni precettive e di indirizzo le misure di tutela della risorsa idrica, rimandando alla lettura degli altri elaborati per gli opportuni approfondimenti.

Gli Articoli 52, Comma 1 e 53, Comma 1 della LR 26/2003 prevedono l'emanazione di Regolamenti regionali per disciplinare la tutela quali – quantitativa delle acque e l'utilizzazione delle acque e per stabilire i criteri cui attenersi in materia di autorizzazione e di gestione delle dighe; tali Regolamenti costituiscono strumenti di attuazione della pianificazione in esame:

- regolamento per gli scarichi di acque reflue e di prima pioggia;
- regolamento per la tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi acquatici connessi;
- regolamento per l'uso, il risparmio ed il riuso delle acque;

- regolamento delle aree per la salvaguardia delle acque destinate al consumo umano;
- regolamento per l'utilizzazione agronomica di effluenti di allevamento, nonché di acque reflue provenienti da aziende agricole e piccole aziende alimentari;
- regolamento per la costruzione e l'esercizio delle dighe;
- regolamento per la gestione plurima degli invasi.

In conformità a tali disposizioni, le NTA provvedono, per le parti interessate dai Regolamenti, a individuare il contesto di applicazione e i riferimenti metodologici, rimandando ai Regolamenti stessi la parte più propriamente applicativa.

In particolare le NTA, in un contesto organico caratterizzato dal perseguimento degli obiettivi di qualità prefissati per i corpi idrici:

- designano le aree sensibili e le zone vulnerabili da nitrati e identificano le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari, richiamando le connesse misure di tutela;
- definiscono il Deflusso Minimo Vitale (DMV), i criteri e la gradualità di applicazione e le esclusioni e le deroghe;
- operano una prima individuazione delle zone di tutela assoluta e di rispetto delle captazioni e delle derivazioni e delle zone di protezione;
- delineano una procedura per il controllo dell'inquinamento causato da sostanze pericolose;
- prevedono misure in ordine all'uso, risparmio e riuso della risorsa idrica;
- prevedono misure per la tutela e riqualificazione ambientale dei corpi idrici;
- riportano norme tecniche per la riduzione dell'apporto inquinante derivante dalle acque meteoriche;
- prevedono le misure specifiche di bacino per il raggiungimento degli obiettivi di qualità prefissati.

3.3.2.2.3 *Relazioni con il Progetto*

Ai fini della pianificazione relativa alle acque superficiali il PTUA individua nel territorio regionale aree che presentano le medesime caratteristiche e tipologie di fenomeni e sono quindi sede di misure omogenee: Aree Idrografiche di Riferimento. Nella seguente figura si riporta uno stralcio della ripartizione del territorio regionale in Aree Idrografiche di Riferimento presentata nella Tavola 1 "Corpi Idrici Significativi e Aree Idrografiche di Riferimento" del PTUA.

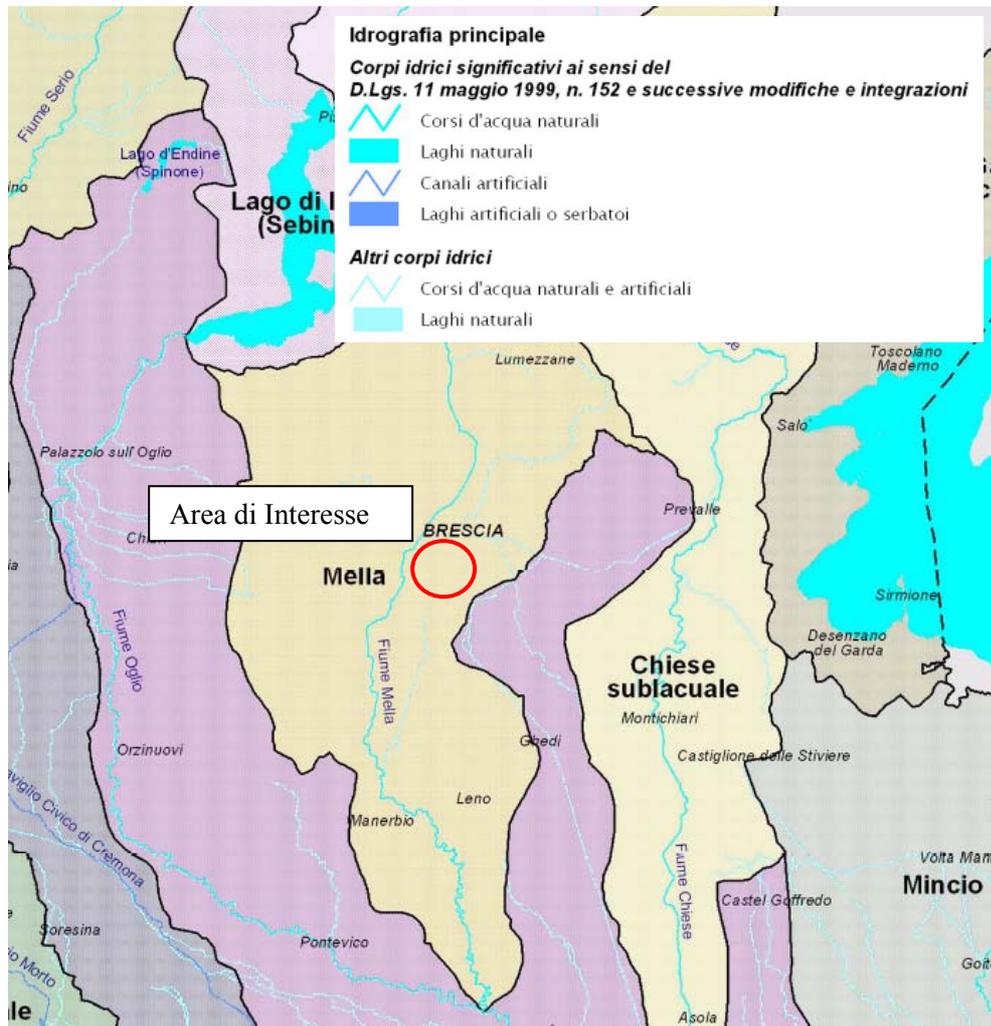


Figura 3.c: PTUA - Aree Idrografiche di Riferimento

Dalla figura si evince che l'area di interesse per il progetto ricade all'interno dell'Area Idrografica di Riferimento "Mella" in una porzione di territorio compresa tra il Fiume Mella (Corpo Idrico Significativo¹ ubicato circa 3.7 km ad Ovest dell'area di Centrale) e il Torrente Garza (ubicato circa a 2.5 km ad Est della Centrale).

Per quanto concerne le acque sotterranee, nella Figura 3.2 è riportato un estratto della Tavola No. 3 "Corpi Idrici Sotterranei Significativi e Bacini Idrogeologici di Pianura" del PTUA. Dall'esame della figura è possibile notare che l'area di interesse è localizzata all'interno del Bacino Idrogeologico di Pianura "Oglio-Mincio" nel Settore 3 "Brescia".

¹ Sono individuati quali corpi idrici significativi all'interno del territorio regionale, ai sensi dell'Allegato 1 al D.lgs.152/99 fra gli altri: i corsi d'acqua naturali di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero possieda una superficie maggiore di 400 km²; i canali artificiali, affluenti di corsi d'acqua naturali, con portata di esercizio (intesa quale portata media dei mesi invernali) superiore a 3 m³/s.

Per quanto concerne le “Aree Sensibili” delimitate dal PTUA, nella figura seguente si riporta l’individuazione delle aree sensibili e dei relativi bacini drenanti secondo quanto previsto dal Piano. Dalla figura è possibile notare che l’area in esame ricade all’interno del Bacino drenante all’Adriatico del Fiume Po e non interessa aree sensibili.

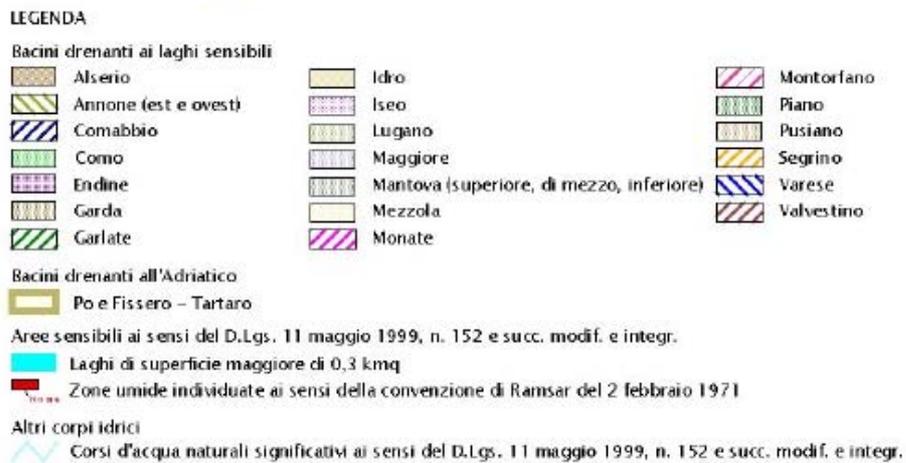
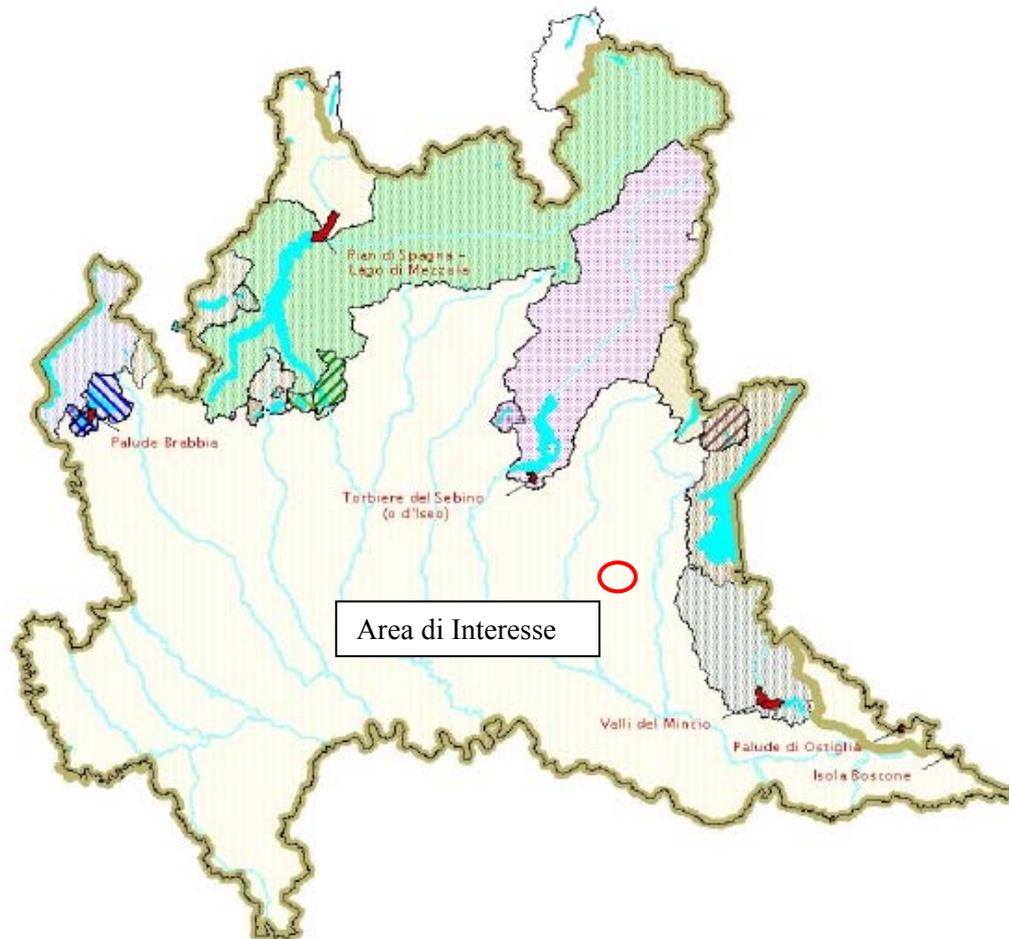


Figura 3.d: PTUA - Aree Sensibili e Relativi Bacini Drenanti

In riferimento alle “Aree Vulnerabili da Nitrati” nella figura seguente si riporta un estratto dell’allegato alla DGR No. VIII/003297 dell’11 Ottobre 2006 “Nuove Aree Vulnerabili ai Sensi del D.Lgs. 152/06: Criteri di Designazione e Individuazione” che sostituisce, aggiornandola, la Tavola No. 8 (Individuazione delle zone Vulnerabili ai sensi della Direttiva 91/676/CEE).

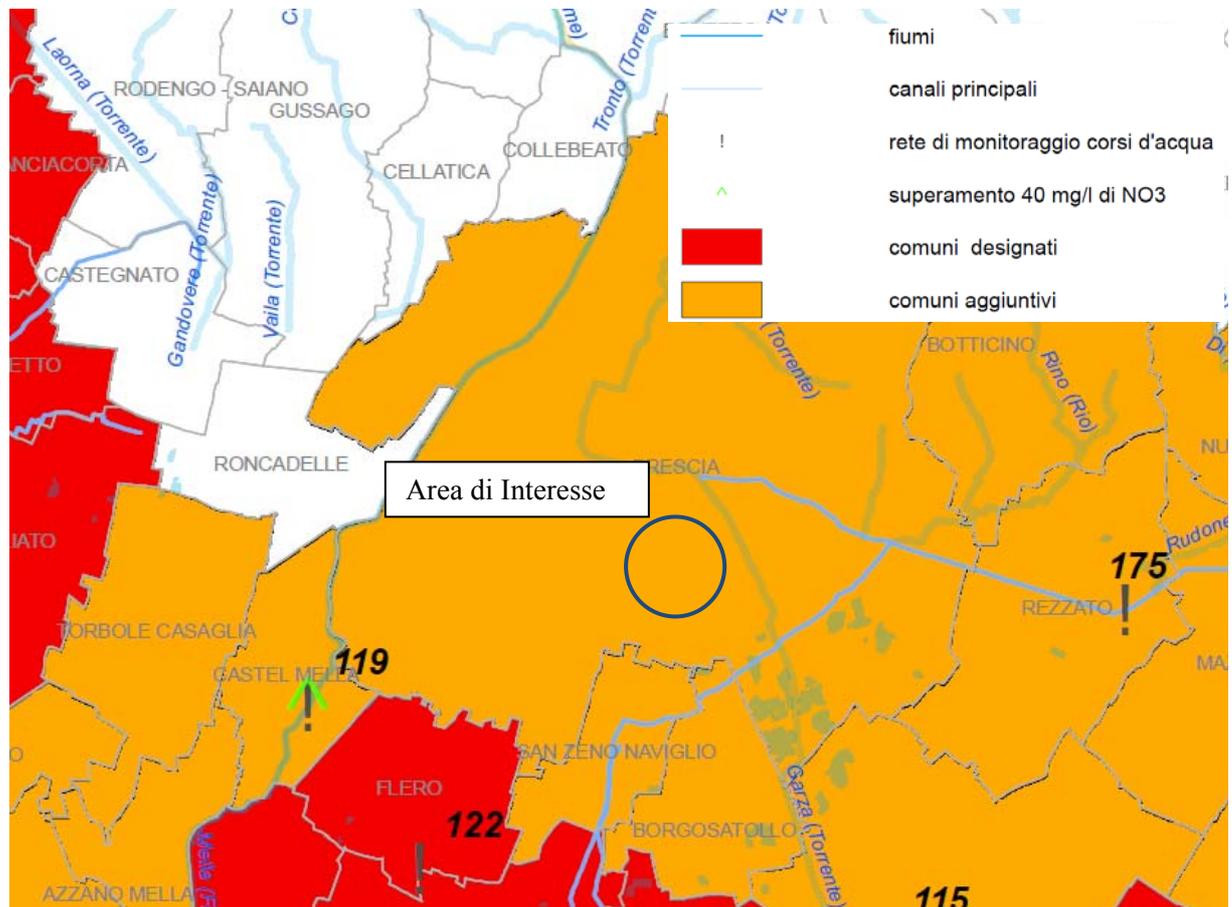


Figura 3.e: PTUA - Aree Vulnerabili da Nitrati

Secondo quanto evidenziato nella figura e nella tabella riportata in Allegato 2 alla DGR No. VIII/003297 precedentemente citata, il territorio comunale di Brescia ricade interamente in Aree Vulnerabili da Nitrati.

In riferimento alla aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano in Figura 3.3 è riportato uno stralcio della Tavola No. 9 “Aree di Riserva e di Ricarica e Captazione ad Uso Potabile” nella quale sono riportati:

- punti di captazione delle di acque potabili a servizio di pubblico acquedotto;
- zone di protezione, suddivise in:
 - aree di riserva:
 - macroarea di riserva allargata, che interessa solo le falde protette, situata nella porzione di pianura a valle della linea dei fontanili. L’acquifero riservato in questo

caso risulta protetto da un acquitardo, base del primo acquifero, e quindi potenzialmente pregiato,

- zone di riserva ottimali, con elevata disponibilità di acque per usi pregiati, nelle quali oltre ad una protezione dell'acquifero da riservare si presentano caratteristiche di disponibilità ottimali,
- zone di riserva integrative, costituite da settori non compresi nella media e bassa pianura, in assenza quindi di una vera compartimentazione dell'acquifero, che non può definirsi veramente protetto, ma che presenta caratteristiche idrochimiche di ottima qualità, accompagnate da buona disponibilità,
- aree di ricarica.

Dalla figura è possibile osservare che l'area di pertinenza della Centrale Lamarmora ricade in un'area di ricarica degli acquiferi profondi ed è situata nelle vicinanze di alcuni punti di captazione di acque potabili a servizio di pubblico acquedotto (pozzi).

Le aree di ricarica della falda sono classificate tra le "zone di protezione" (Art. 30 delle NTA).

Sulla base di quanto precedentemente esposto, si riporta di seguito quanto previsto dalle Norme Tecniche di Attuazione del PTUA per l'area di interesse:

- **l'Art. 26** – "Aree Sensibili e Relativi Bacini Drenanti" specifica che l'intero territorio regionale, ad eccezione dei bacini dello Spoel e del Reno di Lei, costituisce bacino drenante all'area sensibile Mar Adriatico Nord Occidentale e delta del Po. Ai sensi dell'Articolo 32, Comma 2, del D.Lgs.152/99, gli scarichi di tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, presenti nelle singole aree sensibili e nei relativi bacini drenanti, devono essere adeguati al fine di assicurare una riduzione complessiva del carico in ingresso agli impianti stessi, pari ad almeno il 75% per il fosforo totale ed al 75% per l'azoto totale, recependo così anche gli indirizzi dell'Autorità di bacino del Fiume Po, con Deliberazione No. 7/2004;
- **l'Art. 27** – "Zone vulnerabili da nitrati" evidenzia che, in tali zone, le norme stabilite dalla LR No. 37 del 15 Dicembre 1993 e dal suo regolamento attuativo trovano applicazione sino all'entrata in vigore del nuovo regolamento regionale per l'utilizzazione agronomica di effluenti di allevamento, di cui all'Art. 52 della LR 26/2003. È inoltre specificato che i Piani di Ambito individuano le misure per limitare le perdite delle reti fognarie e stabiliscono come priorità l'attuazione di dette misure nelle zone vulnerabili sopra richiamate;
- **l'Art. 29** – "Zone di Tutela Assoluta e di Rispetto" evidenzia che in corrispondenza di tutti i punti di captazione e di derivazione di acque, superficiali o sotterranee, destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, sono individuate le aree di salvaguardia distinte in "*zone di tutela assoluta e di rispetto*". Nella Tavola 9 del PTUA (si veda la Figura 3.3) sono individuati i punti di captazione delle acque potabili, in corrispondenza dei quali il Comune ha individuato le rispettive zone di salvaguardia (si vedano le Figure 3.13 e 3.16). con riferimento alle prescrizioni relative alle aree sottoposte a salvaguardia si rimanda al successivo Paragrafo 3.6.3.1.2 relativo al Piano di Governo del Territorio;

- l'Art. 30 – “Zone di Protezione” individua fra le zone di protezione delle acque sotterranee per l'utilizzo potabile, attuale e futuro, le zone di ricarica della falda. La prima individuazione di tali zone è riportata nella Tavola 9 (si veda a riguardo la Figura 3.3.). All'aggiornamento delle zone di protezione si procede con provvedimento della Giunta Regionale proposta dalle Autorità d'Ambito.

Il processo di cogenerazione adottato presso la Centrale Lamarmora, come meglio specificato nel Capitolo 2, oltre a conseguire un notevole risparmio energetico, evita l'impatto termico generato dallo scarico dell'acqua di raffreddamento in corpo idrico in quanto utilizza, come pozzo di raffreddamento, l'acqua della rete del teleriscaldamento. Il processo produttivo richiede comunque volumi d'acqua consistenti, prelevati dalla rete di distribuzione dell'acquedotto comunale.

Le acque di scarico della Centrale, opportunamente trattate e rese conformi alla normativa vigente grazie all'impianto di trattamento Dondi ubicato all'interno della Centrale, vengono scaricate in corpo idrico superficiale (si veda Decreto AIA No. 0000134 del 20 Novembre 2009).

In seguito alla realizzazione degli interventi in progetto le modalità e le quantità di prelievo e scarico idrico resteranno sostanzialmente invariate.

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 PTUA.**

3.3.3 Tutela della Qualità dell'Aria

3.3.3.1 Piano Regionale per la Qualità dell'Aria

Nato nel 1998 in collaborazione con la Fondazione Lombardia per l'Ambiente, il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA) ha offerto una sintesi delle conoscenze sulle differenti tipologie di inquinanti atmosferici e sulle caratteristiche meteo-climatiche che ne condizionano la diffusione, necessari a supportare la futura politica di regolamentazione delle emissioni.

Il PRQA ha permesso di:

- conoscere il territorio, identificando i diversi bacini omogenei ai fini della valutazione della qualità dell'aria e delle caratteristiche meteo-climatiche;
- procedere, nel 2001, alla zonizzazione del territorio lombardo attraverso la DGR No. 6501 del 19/10/2001 e s.m.i. ;
- conoscere le fonti inquinanti realizzando l'inventario regionale delle emissioni INEMAR;
- monitorare gli inquinati strutturando la rete di monitoraggio della qualità dell'aria;
- contestualizzare i riferimenti normativi integrando i diversi livelli normativi (comunitario, nazionale e regionale);
- identificare gli indicatori necessari per impostare ed attuare i piani e programmi per il miglioramento della qualità dell'aria;
- definire le priorità di intervento nei principali settori responsabili dell'inquinamento.

Il 4 Agosto 2005 la Giunta Regionale della Lombardia, con DGR No. 580, ha approvato il documento "Misure Strutturali per la Qualità dell'Aria in Regione Lombardia - 2005-2010", con i seguenti obiettivi:

- agire in forma integrata sulle diverse sorgenti dell'inquinamento atmosferico;
- individuare obiettivi di riduzione ed azioni da compiere, suddividendoli in efficaci nel breve, medio e lungo termine;
- ordinare in una sequenza di priorità, in base al rapporto costo/efficacia, le azioni da compiere.

Le misure proposte per il breve e medio periodo hanno riguardato:

- emissioni da traffico veicolare;
- emissioni da sorgenti stazionarie ed "off road";
- risparmio energetico e uso razionale dell'energia (edilizia civile ed industriale, attività e cicli produttivi);
- settori dell'agricoltura e dell'allevamento.

Le misure di lungo periodo sono invece rivolte a:

- ricerca e sviluppo del "vettore energetico" idrogeno e delle infrastrutture per la produzione, il trasporto, lo stoccaggio;
- sviluppo e diffusione delle "celle a combustibile", comunque alimentate.

L'11 Dicembre 2006 è stata approvata la Legge No. 24/2006 "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente".

A proseguimento di quanto individuato nel 2005 con le "Misure strutturali per la qualità dell'aria in Lombardia 2005-2010" la nuova Legge Regionale 24/06 si è inserita nel percorso di attuazione della normativa comunitaria e nazionale in materia di qualità dell'aria, intendendo rafforzare l'impegno regionale nell'attivazione di un quadro di programmazione e coordinamento negli indirizzi e nelle linee di intervento per il raggiungimento dei livelli di qualità dell'aria fissati dalla CE a tutela della salute e dell'ambiente, tramite la riduzione dell'inquinamento con azioni integrate su tutte le sorgenti (breve-lungo periodo) in rapporto alle condizioni meteo-climatiche di bacino.

Con la DGR No. VII/5547 del 10 Ottobre 2007 è stato approvato l'aggiornamento del PRQA che intende raccogliere in modo coordinato l'insieme delle nuove conoscenze acquisite dal 2000 ad oggi, configurandosi come lo strumento di programmazione, coordinamento e controllo delle politiche di gestione del territorio riguardanti le azioni di miglioramento dei livelli di inquinamento atmosferico.

Il Piano permetterà un'azione complessiva di miglioramento della qualità dell'aria, che si orienta essenzialmente in due direzioni:

- la prima riguarda azioni di risanamento da attuare in quelle parti del territorio in cui vi sono situazioni di criticità, dove si intende mettere in atto misure volte ad ottenere il rispetto degli standard di qualità dell'aria;

- la seconda si configura come prevenzione e mantenimento dei livelli di qualità dell'aria laddove non si hanno condizioni di criticità con attuazione di misure volte ad evitare un deterioramento delle condizioni esistenti;

Dal Piano discendono l'attuazione di un insieme di misure che coinvolgono tutti i settori direttamente impattanti sulla qualità dell'aria.

3.3.3.2 Delibera della Giunta Regionale No. VII/6501 del 19 Ottobre 2001

Con Delibera della Giunta Regionale No. VII/6501 del 2001, nel perseguimento di alcuni degli obiettivi previsti da PRQA, la Regione Lombardia ha fissato la zonizzazione del territorio regionale al fine di regolamentare le misure di intervento per gli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria. La successiva DGR 5290/2007 ha modificato tale zonizzazione.

Il D.Lgs No. 155/2010, prevede all'art. 3 che le Regioni e le Province autonome provvedano a sviluppare la zonizzazione del proprio territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente o ad un suo riesame, nel caso sia già vigente, per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nel Decreto stesso.

La Regione Lombardia, con la DGR No. 2605 del 30 Novembre 2011, ha messo in atto tale adeguamento della zonizzazione, revocando la precedente (fissata dalla DGR 5290/2007) e presentando la nuova ripartizione del territorio regionale (si veda il successivo Paragrafo 3.3.3.3).

3.3.3.3 Delibera della Giunta Regionale No. 2605 del 30 Novembre 2011

La Regione Lombardia con la DGR 2605/2011, ai fini della valutazione dell'aria ambiente ed in conformità ai criteri indicati nell'Appendice 1 del D.Lgs 155/2010, ha approvato la zonizzazione del territorio regionale in zone e agglomerati.

Agglomerato di Milano, Agglomerato di Brescia e Agglomerato di Bergamo

Individuati in base ai criteri di cui all'Appendice 1 al D.Lgs. 155/2010 e caratterizzati da (Allegato 1 alla DGR 2605/2011):

- popolazione superiore a 250,000 abitanti oppure inferiore a 250,000 abitanti e densità di popolazione per km² superiore a 3,000 abitanti;
- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Zona A – Pianura ad Elevata Urbanizzazione

Area caratterizzata da (Allegato 1 alla DGR 2605/2011):

- più elevata densità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);

- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Zona B – Pianura

Area caratterizzata da (Allegato 1 alla DGR 2605/2011):

- alta densità di emissioni di PM₁₀ e NO_x, sebbene inferiore a quella della Zona A;
- alta densità di emissioni di NH₃ (di origine agricola e da allevamento);
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione);
- densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento.

Zona C – Montagna

Area caratterizzata da (Allegato 1 alla DGR 2605/2011):

- minore densità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x, COV antropico e NH₃;
- importanti emissioni di COV biogeniche;
- orografia montana;
- situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- bassa densità abitativa;

e costituita, relativamente alla classificazione riferita all'ozono, da (Allegato 1 alla DGR 2605/2011):

- Zona C1- zona prealpina e appenninica: fascia prealpina ed appenninica dell'Oltrepò Pavese, più esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura, in particolare dei precursori dell'ozono;
- Zona C2 - zona alpina: fascia alpina, meno esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura.

Zona D – Fondovalle

Area caratterizzata da (Allegato 1 alla DGR 2605/2011):

- porzioni di territorio dei Comuni ricadenti nelle principali vallate delle zone C ed A poste ad una quota sul livello del mare inferiore ai 500 m (Valtellina, Val Chiavenna, Val Camonica, Val Seriana e Val Brembana);
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (frequenti casi di inversione termica).

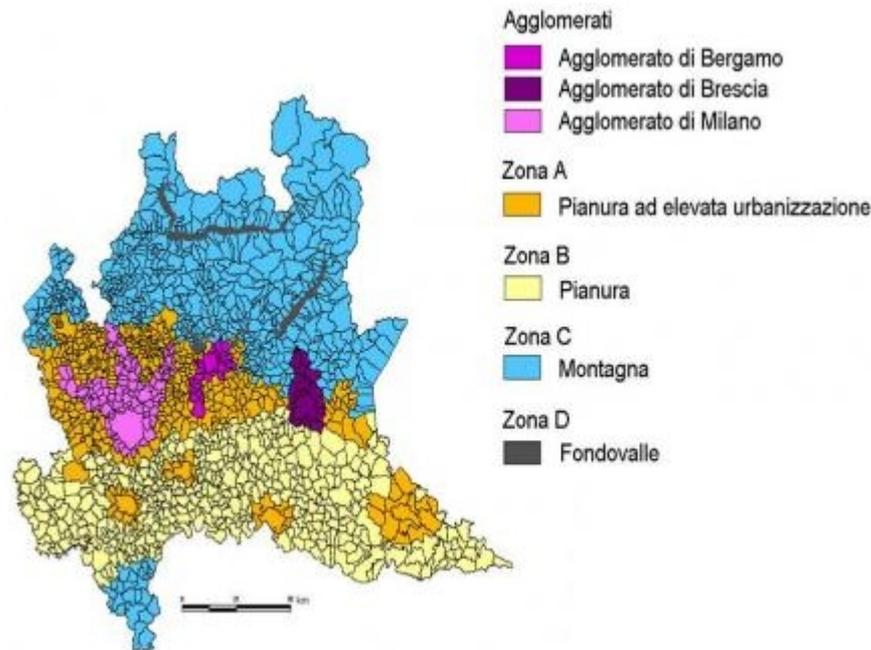


Figura 3.f: Zonizzazione Regionale

La DGR 2605/2011 da atto, ai fini dell'applicazione dei provvedimenti regionali vigenti, con particolare riferimento alle misure relative al traffico veicolare e agli impianti termici civili, sussiste la seguente corrispondenza:

- Zona A1: 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;
- Zona A2: porzione di territorio regionale corrispondente alla zona A ad esclusione dei capoluoghi di provincia della bassa pianura (Pavia, Lodi, Cremona e Mantova) e relativi Comuni di cintura.

La DGR da atto che, ai fini dell'applicazione dell'Allegato C) alla DGR 6501/2007, sussiste la seguente corrispondenza:

- Zone critiche: 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;
- Zone di risanamento: porzione di territorio regionale corrispondente alla zona A residua e alle zone C1 e D (Val Seriana, Val Brembana e Val Camonica);
- Zona di mantenimento: porzione di territorio regionale corrispondente alle zone B, C2 e D (Valtellina e Val Chiavenna).

3.3.3.4 Relazioni con il Progetto

Per quanto riguarda gli strumenti per la tutela ed il risanamento dell'atmosfera si evidenzia che, in base alla zonizzazione del territorio regionale, la Centrale Lamarmora ricade

nell'**Agglomerato di Brescia**. In tali aree l'allegato C) della DGR VII/6501 del 2001 fissa i seguenti limiti:

- Impianti Nuovi – Combustibili Gassosi: i limiti di emissione sono riferiti ai gas secchi in condizioni normali e ad una percentuale del 3% di Ossigeno libero nei fumi:
 - SO₂: 35 mg/Nm³,
 - NO_x: 200 mg/Nm³,
 - Polveri: 5 mg/Nm³,
 - CO: 100 mg/Nm³;
- Impianti Esistenti: i limiti di emissione sono riferiti ai gas secchi in condizioni normali e ad una percentuale di O₂ nell'effluente gassoso del 3% per i combustibili liquidi e gassosi, del 6% per il carbone e dell'11% per gli altri combustibili solidi:
 - SO₂: 1,700 mg/Nm³,
 - NO_x: 200 mg/Nm³,
 - Polveri: 50 mg/Nm³,
 - CO: 100 mg/Nm³.

La Delibera prevede inoltre l'impiego di opportuni sistemi di controllo sulla combustione e sulle emissioni, in particolare:

- i focolari di potenzialità pari o superiore a 6 MW devono essere dotati di analizzatori CO e O₂ con regolazione automatica del rapporto aria/combustibile;
- tutti gli impianti oltre 15 MW devono essere dotati di Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni (SME) dei composti per cui sono fissati i limiti, salvo il caso in cui i limiti si intendono automaticamente rispettati in base alla qualità del combustibile. Lo SME deve essere conforme a:
 - DM 21 Dicembre 1995,
 - Decreto Direttore Generale 29 Agosto 1997 No. 3536, e Decreto Direttore Generale 16 Aprile 1998 No. 1632, della Regione Lombardia,
 - DGR No. 4343 del 27 Aprile 2010,
 - DGR No. 11352 del 10 Febbraio 2010.

Nel caso di impianti per i quali è prescritto un valore limite per il CO, i sistemi di misura di tale inquinante per il controllo della combustione possono essere utilizzati per la verifica del limite di emissione.

Si evidenzia inoltre che per le "zone critiche e nei comuni critici" le modifiche sostanziali ad impianti esistenti non possono essere autorizzate se prevedono un aumento delle emissioni totali annue rispetto a quelle calcolate per l'impianto nella potenzialità e tecnologia precedenti alla modifica applicando i limiti previsti per l'adeguamento.

Come indicato al Capitolo 2 il nuovo assetto garantisce il rispetto dei limiti di emissione sopra riportati e le condizioni di non aggravio delle emissioni complessive dell'impianto.

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 (si veda a riguardo il precedente Paragrafo 2.2.5).

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.**

3.4 PIANIFICAZIONE DI BACINO E VINCOLO IDROGEOLOGICO

Con il Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, No. 152 recante "Norme in Materia Ambientale" la normativa nazionale sulla difesa del suolo ha subito molte variazioni. In particolare, il D.Lgs ha soppresso le Autorità di Bacino (previste dalla Legge 183/89) e istituito i "Distretti Idrografici", ossia aree di terra e di mare costituite da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere, che costituiranno le principali unità per la gestione dei bacini idrografici.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs No. 274 del 24 Novembre 2006 sono approvate le modifiche sull'attuazione del Titolo II della Parte Terza del Decreto Legislativo 152/06 attinenti ai profili organizzativi. Fino alla costituzione dei distretti idrografici, in via transitoria e fino all'entrata in vigore di un futuro decreto correttivo che ridefinisca la disciplina di tutta la Parte Terza del D.Lgs 152/06, vengono mantenute in essere le preesistenti Autorità di Bacino fatti salvi gli atti da esse emanati.

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

Nel seguente capitolo sono presentati i principali strumenti relativi alla salvaguardia del territorio dal punto di vista idrogeologico. In particolare sono analizzati:

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Fiume Po (Paragrafo 3.4.1);
- Vincolo Idrogeologico (Regio Decreto Legge No. 3267 del 30 Dicembre 1923) (Paragrafo 3.4.2).

3.4.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po

La pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale No. 183 dell'8 Agosto 2001 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 Maggio 2001 sancisce l'entrata in vigore del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Fiume Po, adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale No. 18 del 26 Aprile 2001.

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 al carattere integrato e interrelato richiesto al piano di bacino.

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, per il quale è previsto un atto di pianificazione separato (il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino ha adottato, con Deliberazione No. 26 del 12 Dicembre 2001, un Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Delta del Fiume Po - PAI 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 regola le condizioni di uso del suolo secondo criteri di compatibilità con le situazioni a rischio e detta disposizioni per la programmazione dell'attuazione del Piano stesso. L'apparato normativo del Piano è rappresentato dalle Norme di attuazione, che contengono indirizzi e prescrizioni e dalle Direttive di piano.

3.4.1.1 Struttura del PAI

Il PAI è strutturato come segue:

- relazione generale;
- atlante dei rischi idraulici e idrogeologici;
- linee generali di assetto idraulico e idrogeologico;
- caratteri paesistici e beni naturalistici, storico - culturali e ambientali;
- quaderno delle opere tipo;
- cartografia di piano;
- norme di attuazione;
- tavole di delimitazione delle fasce fluviali;
- relazione generale al secondo Piano stralcio delle fasce fluviali.

3.4.1.2 Atlante dei Rischi Idraulici e Idrogeologici

3.4.1.2.1 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 funzionali 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.

La caratterizzazione è di tipo qualitativo, anche se fondata su una procedura di quantificazione numerica, e prevalentemente a carattere relativo.

La valutazione, riferita a un'unità territoriale elementare costituita dai confini amministrativi comunali, ha permesso di individuare la pericolosità connessa ai fenomeni di dissesto in atto e potenziali, il valore socio-economico e la vulnerabilità, che sono pertanto determinati tramite indicatori parametrici con riferimento all'intera unità territoriale, indipendentemente dalla distribuzione dei diversi parametri all'interno del comune.

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

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

3.4.1.2.2 *Relazioni con il Progetto*

Per quanto concerne la "valutazione del rischio idraulico e idrogeologico a livello comunale", il Comune di Brescia è classificato come area a rischio molto elevato (R4) (si veda a riguardo la figura seguente in cui è riportato uno stralcio della Tavola No. 6 allegata al PAI "Cartografia di Piano, Rischio Idraulico e Idrogeologico, Aggiornamento").

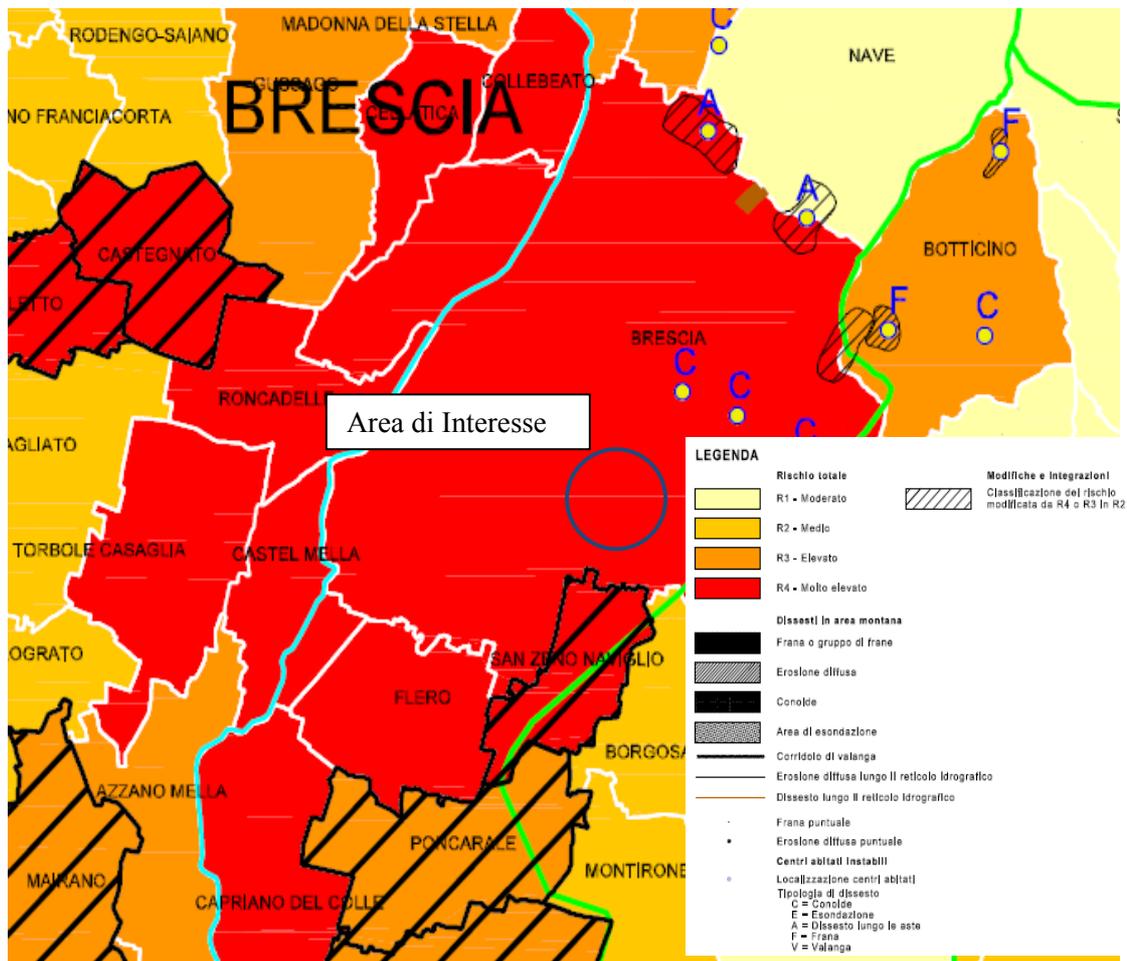


Figura 3.g: PAI, Rischio Idraulico e Idrogeologico

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.

3.4.1.3 Secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali

3.4.1.3.1 Criteria generali ed Assunzioni per l'Articolazione in Fasce della Regione Fluviale

L'applicazione del metodo di delimitazione delle fasce fluviali alle condizioni degli alvei dei corsi d'acqua oggetto del secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha comportato alcune puntualizzazioni tecniche delle procedure di applicazione e un affinamento e approfondimento dei diversi elementi conoscitivi e di elaborazione. Si richiamano di seguito

le definizioni adottate per le fasce fluviali, come contenute nell'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), dimensionate per la stessa portata;
- «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.

Uno schema esplicativo della definizione delle fasce fluviali è riportato nella figura seguente.

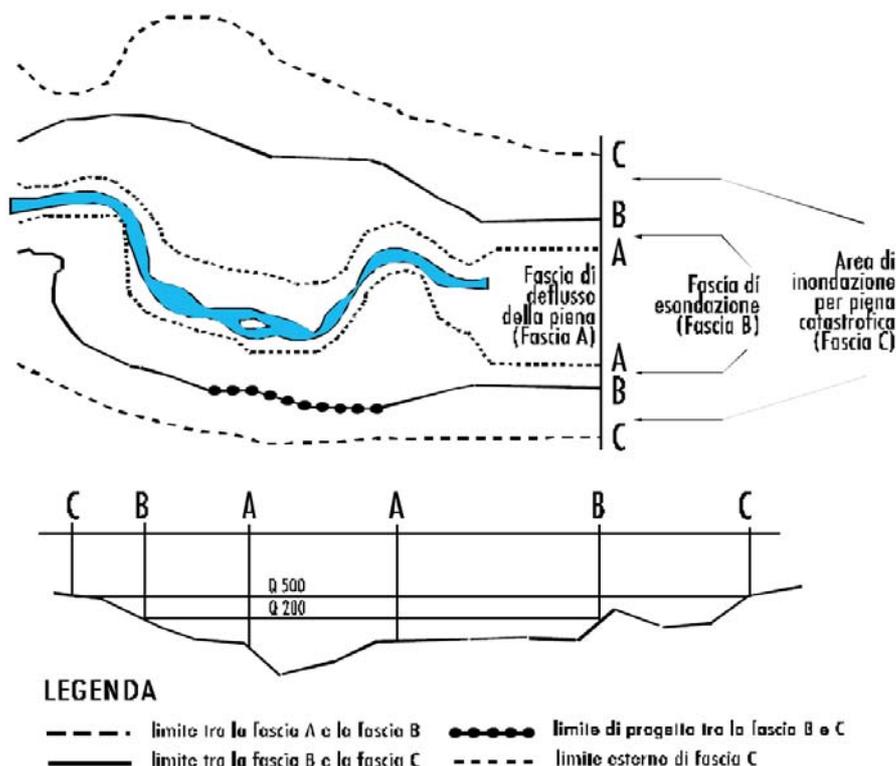


Figura 3.h: PAI, Schema Esplicativo per la Definizione delle Fasce Fluviali

3.4.1.3.2 *Relazioni con il Progetto*

Osservando la figura seguente (stralcio della “Tavola di Delimitazione delle Fasce Fluviali, Foglio 121 Sez. I – Brescia, Mella 06” allegata al PAI), in cui sono rappresentate le fasce fluviali del Fiume Mella in corrispondenza dell’area interessata dal progetto, si evince che l’area di pertinenza della Centrale Lamarmora non interessa nessuna delle fasce sopradescritte, essendo ubicata circa 2.5 km ad Est dal limite esterno della Fascia C.

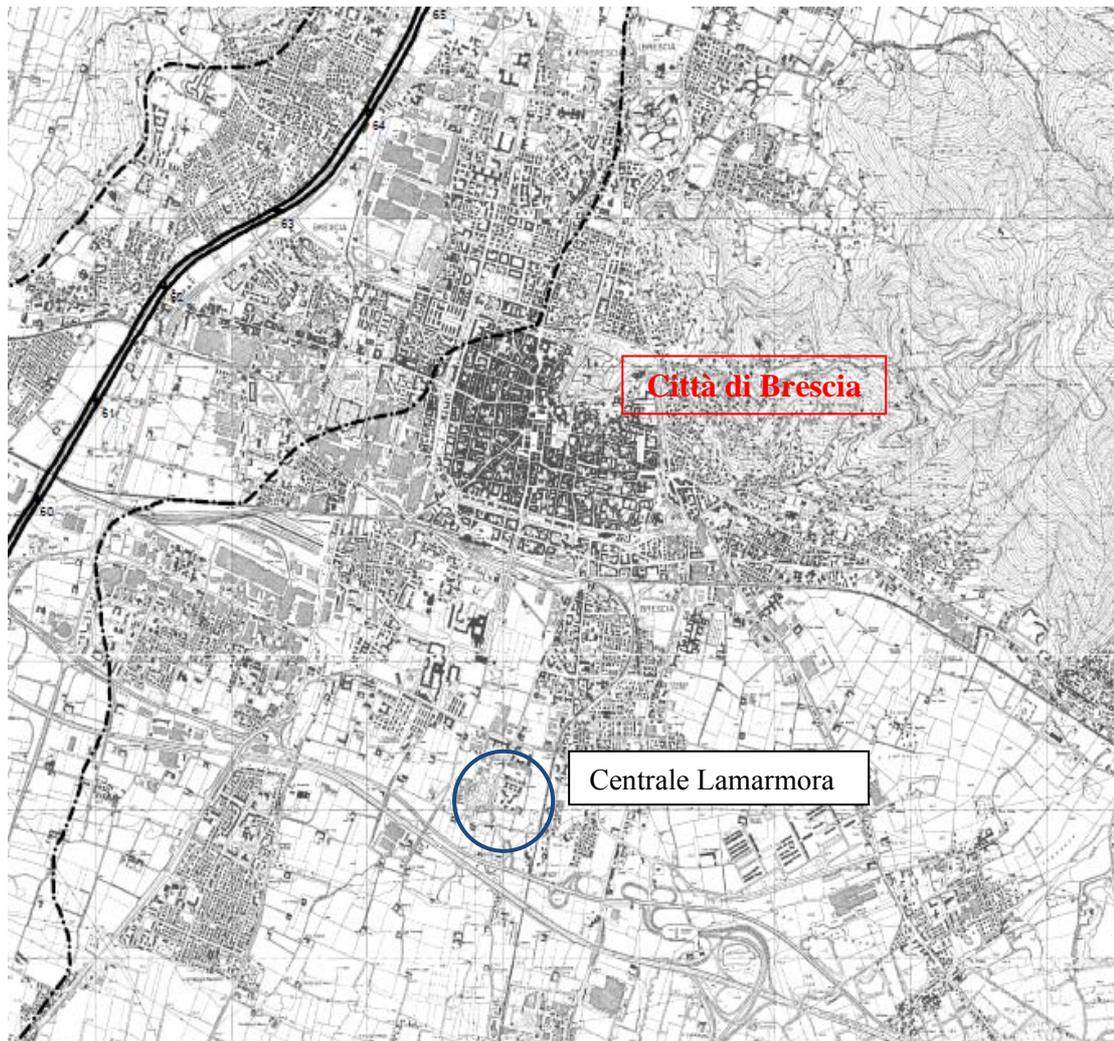


Figura 3.i: PAI, Delimitazione delle Fasce Fluviali

In considerazione della localizzazione della Centrale (che non interessa le fasce fluviali definite dal Secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali facente parte del PAI), **non si evidenziano elementi di contrasto tra la realizzazione degli interventi in progetto e le indicazioni del Piano.**

3.4.2 Aree a Vincolo Idrogeologico (Regio Decreto Legge No. 3267 del 30 Dicembre 1923)

3.4.2.1 Disposizioni del Vincolo Idrogeologico

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. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'Art. 1 del RDL 3267/23.

A livello regionale, la LR 1 Febbraio 2010 , No. 3 “Modifiche alla Legge Regionale 5 Dicembre 2008, No. 31 (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale), pubblicata sulla BURL No. 5, 1° suppl. ord. del 02 Febbraio 2010, delibera che la Regione debba definire (Art. 44, Comma 6):

- 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.

3.4.2.2 Relazioni con il Progetto

Nelle seguente figura è riportato uno stralcio della Tavola No. PR06 allegata al PGT del Comune di Brescia “Tavola dei Vincoli – Vincoli per la Difesa del Suolo”.

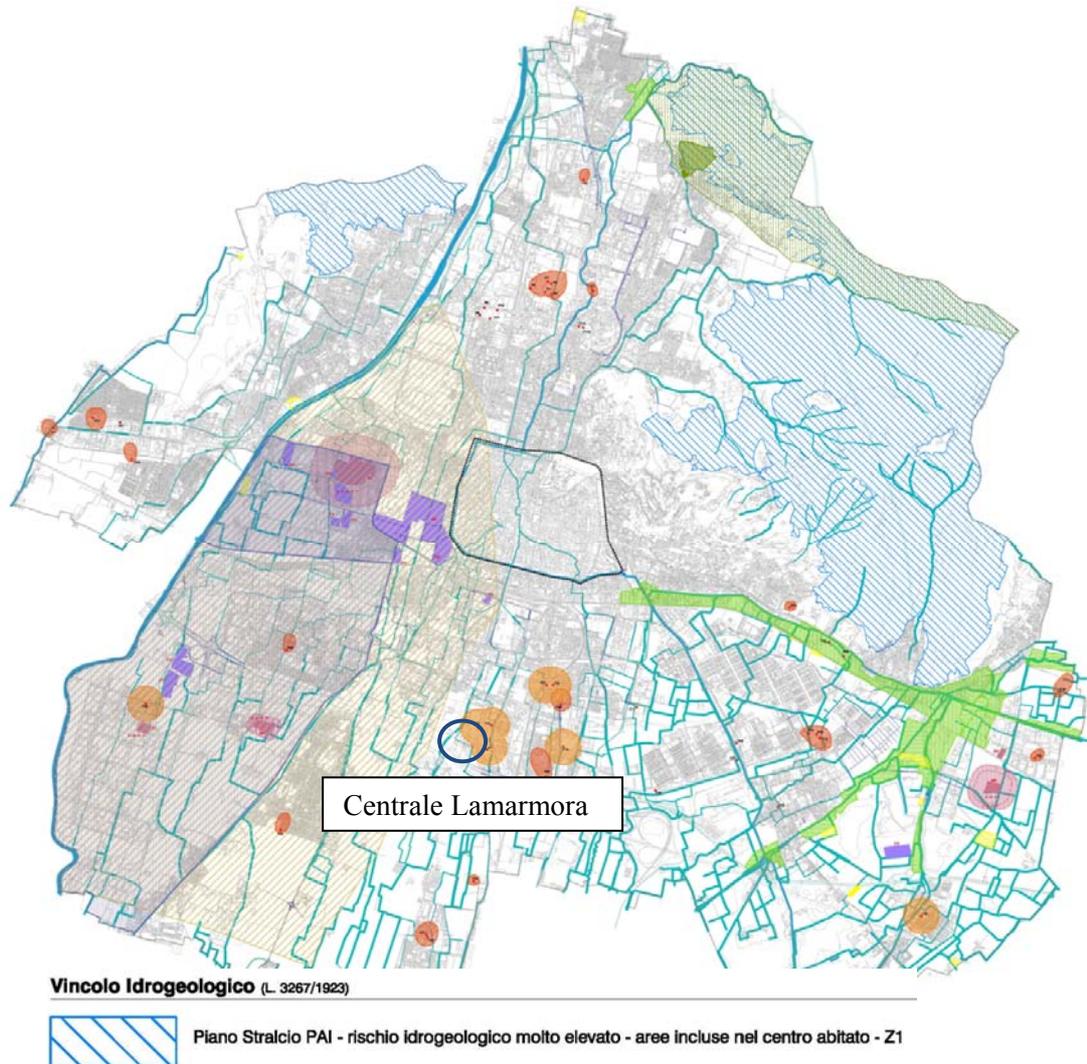


Figura 3.j: Aree Soggette a Vincolo Idrogeologico

Dall'esame della figura è possibile evidenziare che i territori soggetti a Vincolo Idrogeologico sono localizzati a Nord della città di Brescia, nelle aree montane del Comune, non interessando l'area di il progetto.

In considerazione di quanto sopra riportato non si rilevano interferenze tra il progetto e le aree sottoposte a vincolo.

3.5 PROTEZIONE DEL PAESAGGIO E AREE VINCOLATE

Nel presente paragrafo sono esaminati i principali strumenti di pianificazione in materia di aree protette e vincolate, con riferimento in particolare a:

- **aree naturali soggette a tutela** (Paragrafo 3.5.1):
 - il sistema delle aree protette, come regolamentate dalla Legge 6 Dicembre 1991, No. 394 “*Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette*” (Paragrafo 3.5.1.1),

- la Rete Natura 2000, ai sensi di (Paragrafo 3.5.1.2),
- Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del 21 Maggio 1992 (Direttiva “Habitat”), recepita in Italia con Decreto del Presidente della Repubblica 8 Settembre 1997, No. 357, *“Regolamento Recante Attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche”*, successivamente modificato dal DPR 120/03 *“Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 Settembre 1997 No. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”*,
- Direttiva Comunitaria 79/409/CEE del 2 Aprile 1979 (Direttiva “Uccelli”), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, recepita in Italia con la Legge No. 157/1992,
- le Important Bird Areas (IBA), siti prioritari per la conservazione dell’avifauna, (Paragrafo 3.5.1.3);
- **aree vincolate ai sensi del Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004:** “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell’Articolo 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137” (Paragrafo 3.5.2).

3.5.1 Aree Naturali Soggette a Tutela

3.5.1.1 Sistema delle Aree Naturali Protette

3.5.1.1.1 Classificazione delle Aree Naturali Protette

La Legge 394/91 “Legge Quadro sulle Aree Protette” definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l’elenco ufficiale delle aree protette, 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, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l’intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- Parchi Naturali Regionali e Interregionali, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell’ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- Riserve Naturali, costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;

- Zone Umide di Interesse Internazionale, costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar;
- Altre Aree Naturali Protette, aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti;
- Aree di Reperimento Terrestri e Marine indicate dalle Leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

3.5.1.1.2 Relazioni con il Progetto

In Figura 3.4 allegata sono riportate le Aree Naturali Protette presenti nell'area vasta di interesse per il progetto in esame.

Dall'esame della figura si evince che il progetto non ricade all'interno di Aree Naturali Protette; le 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;

La Centrale Lamarmora non interessa direttamente alcuna Area Naturale Protetta.
Il sito più prossimo è ubicato a circa 2 km di distanza in direzione Nord-Est rispetto alla Centrale.

3.5.1.2 Rete Natura 2000

3.5.1.2.1 Normativa Comunitaria e Nazionale

La Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (anche denominata Direttiva "Uccelli") 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.

Successivamente la Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (anche denominata Direttiva "Habitat") ha designato i siti di importanza comunitaria e le zone speciali di conservazione, con la seguente definizione:

- **Sito di Importanza Comunitaria (SIC):** un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato I o una specie di cui all'allegato II della direttiva in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza della Rete Natura 2000 (si tratta della rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione istituita ai sensi dell'Art. 3 della direttiva), e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione;
- **Zona Speciale di Conservazione (ZSC):** un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato.

Gli ambiti territoriali designati come SIC, che al termine dell'iter istitutivo diverranno ZSC, e come ZPS costituiscono **la rete ecologica Natura 2000**, formata da ambiti territoriali in cui si trovano tipi di habitat e habitat di specie di interesse comunitario. I dispositivi normativi nazionali in materia sono riportati in sintesi nella seguente tabella.

I dispositivi normativi nazionali in materia di siti appartenenti a Rete Natura 2000 sono riassunti nella tabella seguente:

Tabella 3.1: Rete Natura 2000, Normativa Nazionale

Norma	Oggetto
DM 14 Aprile 2011	Quarto Elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE
DM 2 Agosto 2010	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE
DM 2 Agosto 2010	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia continentale in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
DM 2 Agosto 2010	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia 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 22 Gennaio 2009	Modifica del Decreto 17 Ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).
DM 17 Ottobre 2007	Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)
DPR 12 Marzo 2003, No. 120	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 Settembre 1997 No. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Legge 3 Ottobre 2002, No. 221	Integrazioni alla Legge 11 Febbraio 1992, No. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione

Norma	Oggetto
	dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE
DM 3 Settembre 2002	Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000
DM 3 aprile 2000	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE
DM 20 gennaio 1999	Modificazioni degli allegati A e B del DPR 8 Settembre 1997, No. 357, in attuazione della Direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE (Riporta gli elenchi di habitat e specie aggiornati dopo l'accesso nell'Unione di alcuni nuovi Stati)
DPR 8 Settembre 1997, No. 357	Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Legge 11 Febbraio 1992, No. 157	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio

3.5.1.2.2 Normativa Regionale

Per quanto riguarda la normativa regionale 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 succ.mod (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", con la quale si è altresì stabilito che alle ZPS classificate si applichi la disciplina prevista dagli allegati B, C e D della Deliberazione della Giunta Regionale 14106/2003;
- Deliberazione della Giunta Regionale No. 18454 del 30 Luglio 2004, recante rettifica dell'allegato A alla Deliberazione della Giunta Regionale No. 14106/2003;
- 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*", ed in particolare l'Articolo 24-ter, che detta disposizioni per la definizione, la regolamentazione e la gestione della rete europea Natura 2000.

3.5.1.2.3 Relazioni con il Progetto

Nella Figura 3.5 allegata è riportata la perimetrazione dei siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta di interesse.

Dall'esame della precedente figura si evince che il progetto non ricade in alcuna area individuata della Rete Natura 2000.

Le aree delle Rete Natura 2000 più prossime alla Centrale localizzate comunque ad una distanza superiore ai 10 km sono:

- SIC IT2070018 Altopiano Cariadeghe 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.

La Centrale Lamarmora non interessa direttamente alcuna area appartenente alla Rete Natura 2000. Le aree della Rete Natura 2000 più prossime alle opere a progetto sono ubicate a circa 13 km di distanza.

3.5.1.3 Important Bird Areas (IBA)

3.5.1.3.1 Descrizione Generale

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.

In Italia il progetto è curato da LIPU (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. Tale aggiornamento ha portato alla redazione nel 2003 della Relazione Tecnica "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA", pubblicata sul sito web http://www.lipu.it/iba/iba_progetto.htm.

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.

3.5.1.3.2 Relazioni con il Progetto

Nella Figura 3.5 allegata si riporta l'unica area IBA presente nell'area vasta di interesse costituita dall'IBA 019 "Torbiere d'Iseo" ubicata ad una distanza di circa 19 km a Nord-Ovest rispetto alla Centrale.

Il progetto non interessa direttamente alcuna Important Bird Areas. L'IBA più prossima alle opere a progetto è ubicata a circa 19 km di distanza in direzione Nord-Ovest.

3.5.2 Aree Vincolate ai Sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

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*”, come modificato dal D.Lgs No. 156 del 24 Marzo 2006 (per la parte concernente i beni culturali) e dal D.Lgs No. 157 del 24 Marzo 2006 (per quanto concerne il paesaggio), costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio e che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico:

- Legge 1 Giugno 1939, No. 1089;
- Legge 29 Giugno 1939, No. 1497;
- Legge 8 Agosto 1985, No. 431.

Le ultime modifiche al codice sono riportate nei seguenti atti normativi:

- Legge 26 Febbraio 2007, No. 17 (conversione del DI 300/2006);
- D.Lgs 26 Marzo 2008, No. 62/08,
- D.Lgs 26 Marzo 2008, No. 63/08,
- Legge 2 Agosto 2008 No. 129 (di conversione del DL 97/2008);
- DL 30 Dicembre 2008, No. 207;
- DL 1 Luglio 2009, No. 78;
- Legge 26 Febbraio 2010, No. 25.

Relativamente agli atti di modifica del piano, variazioni del codice in termini contenutistici sono contenute nei D.Lgs No. 62/08 e D.Lgs No. 63/08. Tali decreti, entrati in vigore dal 24 Aprile 2008, sono stati approvati in via definitiva dal Consiglio dei Ministri del 19 Marzo 2008 e pubblicati sulla G.U. No. 84 del 9 Aprile dello stesso anno. I due provvedimenti si occupano, rispettivamente, della materia dei beni culturali (D.Lgs. No. 62/08) e di quella dei beni paesaggistici (D.Lgs No. 63/08).

Per quanto concerne il primo dei due (D.Lgs No. 62/08), che riguarda i beni culturali, esso prevede il coordinamento delle norme nazionali con le disposizioni comunitarie (UE) e gli accordi internazionali (come ad esempio la Convenzione UNESCO del 1970) per realizzare un più efficace controllo sulla circolazione delle “cose” di interesse storico, artistico e etnoantropologico appartenenti al patrimonio culturale, specificando che esse non sono riconducibili o assimilabili a “merci”.

Il secondo decreto riguarda invece le novità sul paesaggio (D.Lgs No. 63/08), di cui viene anzitutto rivista la definizione: “Per paesaggio si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni” (Art. 2., Comma 1, D.Lgs 26 marzo 2008, No. 63).

Gli ultimi atti normativi in termini temporanei intervengono sulle procedure in materia di autorizzazione paesaggistica modificando l’Art. 159 del D.Lgs 42/04 e s.m.i. “Regime transitorio in materia di autorizzazione paesaggistica”.

3.5.2.1 Contenuti del Decreto

Il Decreto Legislativo 42/04 disciplina le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale ed in particolare fissa le regole per:

- tutela, fruizione e valorizzazione dei beni culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130);
- tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici (Parte Terza, Articoli da 131 a 159).

Per quello che riguarda i beni culturali in base a quanto disposto dall'Articolo 10 del D.Lgs 42/04 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;

Sono altresì beni culturali, quando sia intervenuta la dichiarazione prevista dall'articolo 13:

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al Comma 1;
- gli archivi e i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al Comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse;

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

Con riferimento ai beni paesaggistici ed ambientali, in base a quanto disposto dall'Articolo 136 del D.Lgs 42/04 sono sottoposti a tutela (ex Legge 1497/39):

- 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 dall'Articolo 142 del D.Lgs 42/04 (ex Legge 431/85):

- 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 42/04 (Art. 146), per quanto concerne l'autorizzazione paesaggistica sancisce inoltre quanto segue:

- Comma 1. "I proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di immobili ed aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, a termini dell'articolo 142, o in base alla legge, a termini degli articoli 136, 143, Comma 1, Lettera d), e 157, non possono distruggerli, né introdurvi modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione";

- Comma 2. “I soggetti di cui al Comma 1 hanno l'obbligo di presentare alle amministrazioni competenti il progetto degli interventi che intendano intraprendere, corredato della prescritta documentazione, ed astenersi dall'avviare i lavori fino a quando non ne abbiano ottenuta l'autorizzazione”;
- Comma 3. “La documentazione a corredo del progetto è preordinata alla verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato. Essa è individuata, su proposta del Ministro, con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, d'intesa con la Conferenza Stato-regioni, e può essere aggiornata o integrata con il medesimo procedimento”;
- Comma 4. “L'autorizzazione paesaggistica costituisce atto autonomo e presupposto rispetto al permesso di costruire o agli altri titoli legittimanti l'intervento urbanistico-edilizio. Fuori dai casi di cui all'articolo 167, commi 4 e 5, l'autorizzazione non può essere rilasciata in sanatoria successivamente alla realizzazione, anche parziale, degli interventi. L'autorizzazione è valida per un periodo di cinque anni, scaduto il quale l'esecuzione dei progettati lavori deve essere sottoposta a nuova autorizzazione”;
- Comma 5. “Sull'istanza di autorizzazione paesaggistica si pronuncia la Regione, dopo avere acquisito il parere vincolante del soprintendente in relazione agli interventi da eseguirsi su immobili ed aree sottoposti a tutela dalla legge o in base alla legge, ai sensi del Comma 1, salvo quanto disposto all'articolo 143, commi 4 e 5. Il parere del Soprintendente, all'esito dell'approvazione delle prescrizioni d'uso dei beni paesaggistici tutelati, predisposte ai sensi degli articoli 140, Comma 2, 141, Comma 1, 141-bis e 143, Comma 3, lettere b), c) e d), nonché della positiva verifica da parte del Ministero su richiesta della Regione interessata dell'avvenuto adeguamento degli strumenti urbanistici, assume natura obbligatoria non vincolante”;
- Comma 6. “La Regione esercita la funzione autorizzatoria in materia di paesaggio avvalendosi di propri uffici dotati di adeguate competenze tecnico-scientifiche e idonee risorse strumentali. Può tuttavia delegarne l'esercizio, per i rispettivi territori, a Province, a forme associative e di cooperazione fra enti locali come definite dalle vigenti disposizioni sull'ordinamento degli enti locali, ovvero a comuni, purché gli enti destinatari della delega dispongano di strutture in grado di assicurare un adeguato livello di competenze tecnico-scientifiche nonché di garantire la differenziazione tra attività di tutela paesaggistica ed esercizio di funzioni amministrative in materia urbanistico-edilizia”.

3.5.2.2 Relazioni con il Progetto

In Figura 3.6 allegata sono riportati i beni sottoposti a vincolo dal D.Lgs 42/04 e s.m.i. per l'area di interesse. Dall'esame della figura si evince che il progetto non interessa beni vincolati ai sensi del D.Lgs 42/04 e s.m.i..

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 Sud-Est della Centrale e dichiarato di notevole interesse pubblico con DM 20 Settembre 1944;
- **Villa Vergine e del relativo parco**, che è situato ad Ovest della Centrale ed è 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 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.

Il progetto interessa aree interne al confine di Centrale.

Le aree di pertinenza della Centrale Lamarmora non interessano alcuna area soggetta a vincolo da D.Lgs 42/04.

3.6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

Nel presente capitolo sono esaminati i principali strumenti di pianificazione territoriale di livello regionale, provinciale e comunale di rilievo per l'area di interesse; in particolare sono stati presi in considerazione i seguenti documenti:

- Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Lombardia (Paragrafo 3.6.1);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia (Paragrafo 3.6.2);
- Piano di Governo del Territorio (PGT), Piano Regolatore Generale (PRG) e Zonizzazione Acustica del Comune di Brescia (Paragrafo 3.6.3).

3.6.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è stato adottato con DCR No. 874 del 30 Luglio 2009 “*Adozione del Piano Territoriale Regionale (Articolo 21 LR No. 12 11 Marzo 2005 Legge per il Governo del Territorio)*”.

Con la DCR No. 951 del 19 Gennaio 2010, “*Approvazione delle controdeduzioni alle osservazioni al Piano Territoriale Regionale adottato con DCR No. 874 del 30 Luglio 2009 - Approvazione del Piano Territoriale Regionale (Articolo 21, Comma 4, LR 11 Marzo 2005 Legge per il Governo del Territorio)*” sono state accettate le controdeduzioni regionali alle osservazioni pervenute ed il PTR è stato quindi approvato.

Il Piano ha acquistato efficacia per effetto della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul BURL No. 7 “*Serie Inserzioni e Concorsi*” del 17 Febbraio 2010.

Successivamente il Consiglio Regionale della Lombardia, con DCR No. 56 del 28 Settembre 2010 ha approvato alcune modifiche e integrazioni al PTR riguardanti alcune sezioni del Piano: “*Documento di Piano*” (Paragrafi 1.5.6 e 3.2 e Tavola 3); e “*Strumenti Operativi (SO1)*”.

Infine con DCR IX/0276 dell'8 Novembre 2011 il Consiglio Regionale della Lombardia ha approvato la risoluzione che accompagna il Documento Strategico Annuale, di cui

l'Aggiornamento al Piano Territoriale Regionale Anno 2011 costituisce un allegato fondamentale.

L'aggiornamento 2011 al PTR ha acquistato efficacia con la pubblicazione sul BURL della Regione Lombardia serie ordinaria No. 48 del 1 Dicembre 2011.

Tale aggiornamento riguarda alcune modifiche ed integrazioni alle Sezioni del "Documento di Piano" degli "Strumenti Operativi" e alle "Sezioni Tematiche".

3.6.1.1 Contenuti ed Obiettivi Generali

Il PTR è articolato nelle seguenti sezioni:

- Presentazione;
- Documento di Piano;
- Piano Paesaggistico Regionale;
- Strumenti Operativi;
- Sezioni Tematiche;
- Valutazione Ambientale.

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di pianificazione territoriale regionale in Lombardia. Si tratta di uno strumento composito che ha nel Documento di Piano l'elemento cardine di riferimento; ciascuno degli elaborati che lo compongono svolge una precisa funzione e si rivolge a specifici soggetti: è quindi un documento di interesse generale.

Il PTR è strumento di supporto all'attività di governance territoriale della Regione; si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale; ne analizza i punti di forza e di debolezza, evidenzia potenzialità e opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali e, quindi, per l'intera regione.

Il PTR è lo strumento di indirizzo e orientamento per il territorio regionale che definisce in maniera integrata gli obiettivi generali di sviluppo attraverso indirizzi, orientamenti e prescrizioni, che hanno efficacia diretta su altri strumenti di pianificazione, ed è anche lo strumento che porta a sistema le politiche settoriali riconducendole ad obiettivi di sviluppo territoriale equilibrato.

La prima azione del piano è quindi la definizione del sistema di obiettivi che vengono individuati per lo sviluppo del territorio regionale. Tali obiettivi, definiti all'interno del Documento di Piano, sono costruiti sulla base degli indirizzi e delle politiche della programmazione regionale, nazionale e comunitaria.

Ne risulta un sistema di obiettivi (si veda lo schema riportato nella seguente figura) articolato e integrato, dove trovano spazio i temi e le politiche che agiscono sulle diverse componenti del territorio.

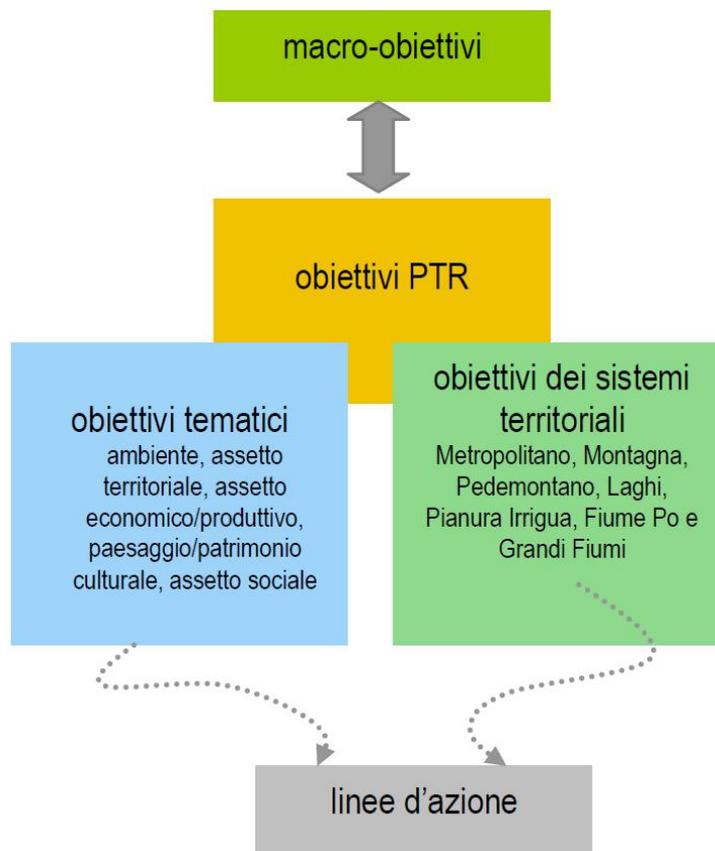


Figura 3.k: PTR - Sistema degli Obiettivi

Il PTR definisce tre macro-obiettivi quali basi delle politiche territoriali lombarde per il perseguimento dello sviluppo sostenibile, che concorrono al miglioramento della vita dei cittadini:

- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia;
- riequilibrare il territorio lombardo;
- proteggere e valorizzare le risorse della regione.

I macro-obiettivi sopra descritti discendono dagli obiettivi di sostenibilità della Comunità Europea: coesione sociale ed economica, conservazione delle risorse naturali e del patrimonio culturale, competitività equilibrata dei territori.

Il filo che collega i tre macro-obiettivi alla concretezza dell'azione passa attraverso l'individuazione e l'articolazione dei 24 obiettivi che il PTR propone. Essi rappresentano una "meridiana" ideale che proietta sul territorio e nei diversi ambiti di azione l'immagine dello sviluppo cui la Lombardia vuole tendere. Tra gli obiettivi del PTR si evidenziano:

- favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale e l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (sistema delle fiere, sistema delle università, centri di eccellenza, network culturali), con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'integrazione paesaggistica;

- assicurare, a tutti i territori della regione e a tutti i cittadini, l'accesso ai servizi pubblici e di pubblica utilità, attraverso una pianificazione integrata delle reti della mobilità, tecnologiche, distributive, culturali, della formazione, sanitarie, energetiche e dei servizi;
- tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico;
- perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità, dagli usi del sottosuolo, dalla presenza di manufatti, dalle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente e sostenibile del suolo e delle acque;
- promuovere un sistema produttivo di eccellenza anche attraverso il miglioramento della competitività del sistema industriale, tramite la concentrazione delle risorse su aree e obiettivi strategici, privilegiando i settori a basso impatto ambientale;
- riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia, anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come elementi di ricomposizione paesaggistica, di rinaturalizzazione del territorio, tenendo conto delle potenzialità degli habitat;
- tutelare le risorse scarse (acqua, suolo e fonti energetiche) indispensabili per il perseguimento dello sviluppo attraverso l'utilizzo razionale e responsabile delle risorse anche in termini di risparmio, l'efficienza nei processi di produzione ed erogazione, il recupero e il riutilizzo dei territori degradati e delle aree dismesse, il riutilizzo dei rifiuti;
- garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, la gestione idrica integrata;
- promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati;
- rafforzare il ruolo di "Motore Europeo" della Lombardia, garantendo le condizioni per la competitività di funzioni e di contesti regionali forti.

Nei seguenti paragrafi sono analizzate le relazioni tra il progetto in esame e le seguenti sezioni del Piano:

- Documento di Piano;
- Piano Paesaggistico.

3.6.1.2 Documento di Piano

Il Documento di Piano è l'elaborato di raccordo tra tutte le sezioni del PTR in quanto definisce gli obiettivi di sviluppo socio economico della Lombardia individuando, come evidenziato nel precedente Paragrafo, 3 macro-obiettivi (principi ispiratori dell'azione di Piano con diretto riferimento alle strategie individuate a livello europeo e nell'ambito della programmazione regionale generale) e 24 obiettivi di Piano.

Nel Documento di Piano la declinazione degli obiettivi, con contestuale definizione delle linee d'azione, è effettuata dai seguenti punti di vista:

- **tematico**, in relazione a temi individuati dallo stesso PTR:
 - ambiente,
 - assetto territoriale,
 - assetto economico/produttivo,
 - paesaggio e patrimonio culturale,
 - assetto sociale;
- **territoriale**, sulla base dell'individuazione di sistemi territoriali considerati come chiave di lettura del sistema relazionale a geometria variabile ed integrata, che si attiva e si riconosce spazialmente nel territorio. In particolare sono individuati i seguenti Sistemi:
 - Metropolitano,
 - della Montagna,
 - Pedemontano,
 - dei Laghi,
 - della Pianura Irrigua,
 - del Po,
 - dei Grandi Fiumi.

In coerenza con gli obiettivi generali, il Documento di Piano definisce le linee orientative dell'assetto del territorio regionale identificando gli elementi di potenziale sviluppo e di fragilità che si ritiene indispensabile governare per il perseguimento degli obiettivi.

Per tale individuazione il Documento di Piano, pur riconoscendo e rimandando a piani e normative di settore, effettua identificazioni specifiche e talora puntuali in considerazione della loro valenza strategica a livello regionale. La definizione degli orientamenti è costruita in riferimento agli obiettivi prioritari di interesse regionale:

- poli di sviluppo regionale;
- zone di preservazione e salvaguardia ambientale;
- infrastrutture prioritarie.

Nella seguente figura è riportato uno stralcio della Tavola 1 "Polarità e Poli di Sviluppo Regionale" del Documento di Piano.

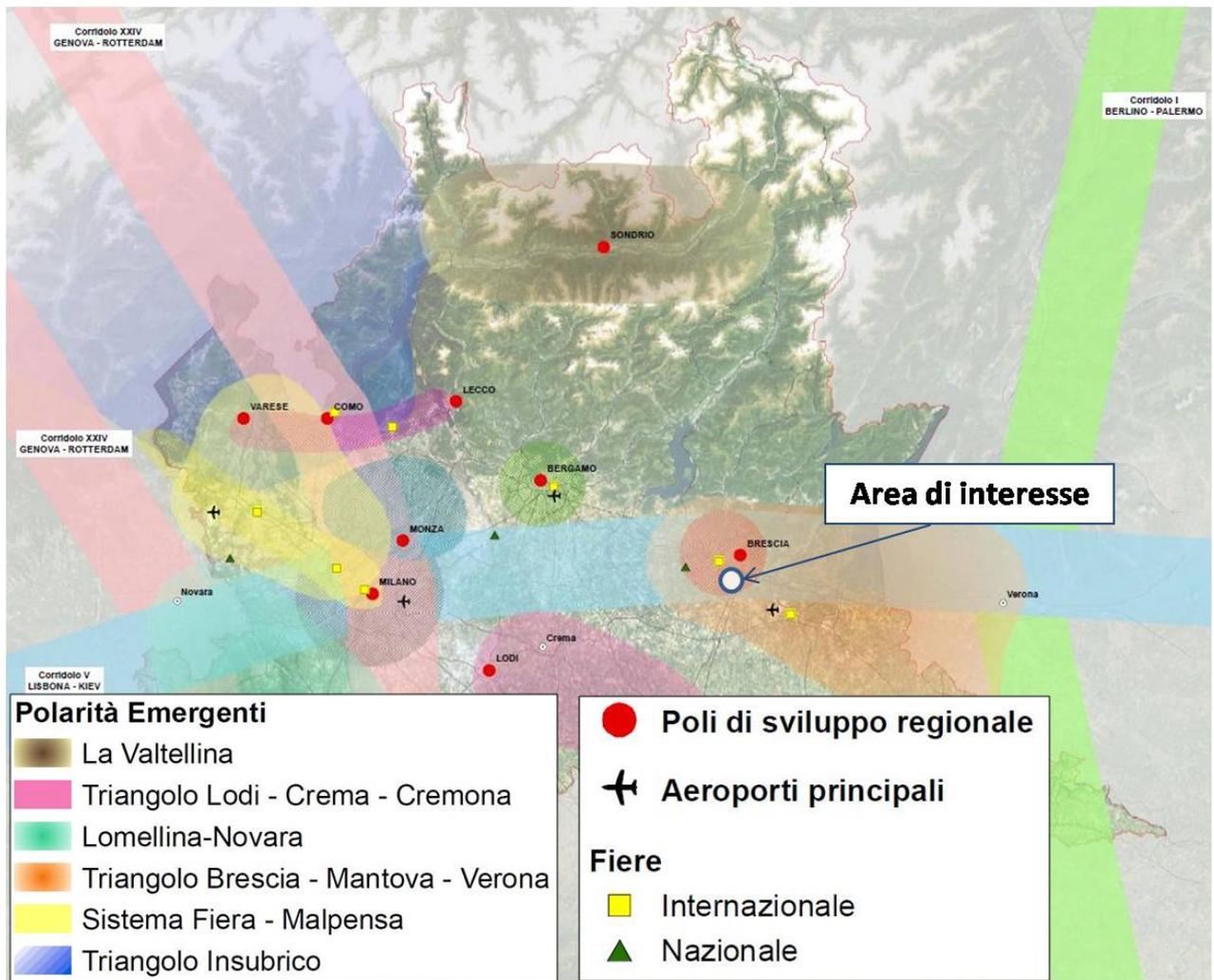


Figura 3.I: PTR - Polarità e Poli di Sviluppo Regionale

Dall'esame della precedente figura è possibile evidenziare che l'area di Centrale è inserita all'interno della Polarità Emergente del "Triangolo Brescia-Mantova-Verona".

Con particolare riferimento a tale area il PTR evidenzia che il rafforzamento della rete infrastrutturale insieme ad una nuova vivacità dimostrata dalle dinamiche demografiche e produttive che caratterizzano il cuneo mantovano inserito tra le due Province di Brescia e Verona, con l'area di Castiglione delle Stiviere e Solferino, può portare all'emergere di una nuova centralità dell'area mantovana all'interno della conurbazione gardesanaveronese, con propaggini di sviluppo verso l'Emilia. Questa nuova realtà urbana, di frontiera tra regioni e province diverse, è caratterizzata da una dinamica interna sufficientemente forte da far supporre che in futuro costituirà, con la controparte emiliana costituita dai territori di Reggio Emilia e Modena, una delle più interessanti aree di nuovo sviluppo in Valle Padana, con caratteri propri di autonomia e peculiarità.

Sulla base di tale prospettiva il Piano sottolinea che lo sviluppo di nuove polarità va accompagnato da un attento monitoraggio dello stato e dell'incremento delle pressioni, nonché da una preventiva valutazione delle funzioni da insediare con la finalità di

massimizzare il livello di qualità della vita dei cittadini lombardi. A tale scopo, al fine di valorizzare le potenzialità locali, garantendo nel contempo la conservazione dell'identità dei luoghi e della cultura locale, è fondamentale orientare lo sviluppo verso funzioni di rango elevato, capaci di portare un forte valore aggiunto, con un'azione selettiva che muova dalle potenzialità e dalle specificità dei territori.

Il Piano sostiene inoltre che il rafforzamento del sistema territoriale policentrico consente potenzialmente a tutto il territorio lombardo di accedere alle funzioni urbane proprie delle città polo e, di conseguenza, di garantire ai cittadini e alle imprese lombarde le stesse condizioni di accesso ai servizi e le medesime opportunità di sviluppo. In tal senso i centri riconosciuti quali Poli di Sviluppo Regionale saranno oggetto di politiche regionali tese a rafforzare i requisiti propri dei "poli", così da attrarre nuove imprese innovative e funzioni di rango elevato, in grado di incrementare la qualità complessiva e di potenziarne le capacità di irradiazione della crescita, mediante idonei progetti di sviluppo, rispettosi dei valori ambientali. Gli effetti del riconoscimento di tale posizione si esplicheranno, tra l'altro, nella determinazione di alcune condizioni favorevoli relativamente a:

- priorità nelle procedure di accesso ai finanziamenti regionali;
- facilitazioni nelle procedure amministrative che attengono gli investimenti per interventi ad impatto urbano e/o territoriale;
- facilitazioni nelle procedure urbanistiche e relative agli interventi di opere pubbliche.

In riferimento agli aspetti più strettamente ambientali il piano identifica, all'interno del territorio regionale, le "Zone di Preservazione e Salvaguardia Ambientale". Tali aree sono rappresentate da:

- fasce fluviali del Piano per l'Assetto Idrogeologico;
- aree a rischio idrogeologico molto elevato;
- aree in classe di fattibilità geologica 3 e 4 (studi geologici a supporto della pianificazione comunale);
- Rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale);
- Sistema delle Aree Protette nazionali e regionali;
- Zone Umide della Convenzione di Ramsar;
- Siti UNESCO.

Nella seguente figura si riporta uno stralcio relativo alla Tavola No. 2 "Zone di Preservazione e Salvaguardia Ambientale" del Documento di Piano.

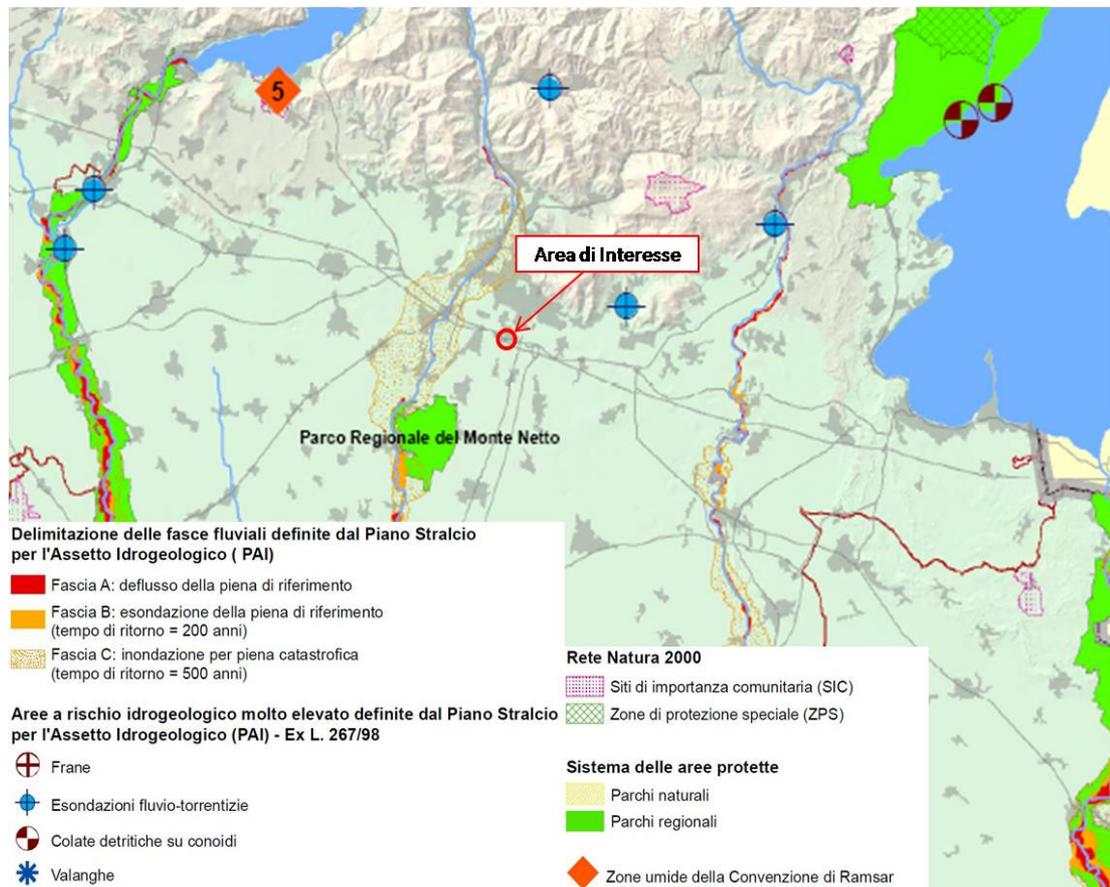


Figura 3.m: PTR - Zone di Preservazione e Salvaguardia Ambientale

Dall'esame della precedente figura si evince che l'area di Centrale non interessa direttamente le aree di preservazione e salvaguardia ambientale individuate dal PTR. Per tali aree, comunque, il PTR riconosce e rimanda ai diversi piani settoriali e alle specifiche normative il puntuale riconoscimento di tali ambiti e la disciplina specifica, promuovendo nel contempo una forte integrazione tra le politiche settoriali nello sviluppo di processi di pianificazione che coinvolgono le comunità locali.

Si riportano di seguito gli Obiettivi Tematici e Territoriali con le relative Linee d'Azione di interesse per .

Obiettivi Tematici e Linee d'Azione

Oltre agli obiettivi generali, il Documento di Piano definisce gli Obiettivi Tematici.

Gli Obiettivi Tematici sono la declinazione degli obiettivi generali del PTR sui "temi" di interesse individuati dal Piano stesso; essi scaturiscono dall'insieme condiviso degli obiettivi settoriali della programmazione regionale letto alla luce degli obiettivi del PTR.

Ogni tema è declinato in obiettivi e in linee di azione (o misure) atte al loro perseguimento. Tali misure scaturiscono in gran parte dalla programmazione regionale ed hanno scenari di attuazione differenti (azioni in atto, proposte già articolate che non hanno ancora attuazione, proposte ancora in fase embrionale), alcune misure sono emerse dai lavori preparatori del PTR o dalla stagione della pianificazione provinciale.

Ogni obiettivo tematico permette il raggiungimento di uno o più dei 24 obiettivi generali del PTR, direttamente (tramite il perseguimento dell'obiettivo tematico) o indirettamente (alcune misure mirate al conseguimento dell'obiettivo tematico e degli obiettivi del PTR ad esso correlati contribuiscono al raggiungimento anche di altri obiettivi, non direttamente correlati).

Nelle seguenti tabelle sono riportati gli Obiettivi Tematici e le relative Linee d'Azione relativi ai principali temi di interesse per la Centrale.

Tabella 3.2: PTR - Obiettivi Tematici e Linee d'Azione per l' Ambiente

Obiettivo Tematico	Linea d'Azione
Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni climalteranti ed inquinanti	Intervenire sulla normativa per assicurare più stringenti limiti all'inquinamento da fonte industriale, agricola ed energetica
	Promuovere l'innovazione e la ricerca nel campo della mobilità, dei combustibili, delle fonti energetiche pulite
	Ridurre le emissioni inquinanti e climalteranti in atmosfera degli edifici, favorendo, sia mediante nuove norme sia mediante incentivi finanziari, la progettazione e la realizzazione di nuovi edifici, nonché la riqualificazione di quelli esistenti, con criteri costruttivi idonei ad assicurare la riduzione dei consumi energetici, l'autoproduzione di energia, e la sostenibilità ambientale dell'abitare
Prevenire i fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione dei suoli	Contenere il consumo di suolo negli interventi per infrastrutture e nelle attività edilizie e produttive
Tutelare e aumentare la biodiversità, con particolare attenzione per la flora e la fauna minacciate	Conservare gli habitat non ancora frammentati
	Sviluppare una pianificazione finalizzata ad azioni di recupero e di riqualificazione della naturalità ed alla protezione delle specie floristiche e faunistiche autoctone
Conservare e valorizzare gli ecosistemi e la rete ecologica regionale	Scoraggiare le previsioni urbanistiche e territoriali che possano compromettere la valenza della rete ecologica regionale
Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento acustico	Promuovere azioni per favorire gli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore, attraverso la definizione e l'attuazione di piani e programmi anche allo scopo, nelle situazioni di sofferenza, di rientrare entro tempi determinati e certi nei limiti stabiliti dalla normativa vigente
	Assicurare la compatibilità tra sorgenti e recettori, elemento essenziale per la qualità della vita nelle dimensioni economica, sociale e ambientale, attraverso la classificazione e la mappatura acustica del territorio

Tabella 3.3: PTR - Obiettivi Tematici e Linee d'Azione per l'Assetto Territoriale

Obiettivo Tematico	Linea d'Azione
Garantire la qualità progettuale e la sostenibilità ambientale degli insediamenti	Promuovere la teleclimatizzazione mediante tecnologie a basso impatto ambientale
	Utilizzare fonti energetiche rinnovabili
	Sviluppare tecnologie innovative a basso impatto

Tabella 3.4: PTR - Obiettivi Tematici e Linee d'Azione per l'Assetto Economico Produttivo

Obiettivo Tematico	Linea d'Azione
Realizzare interventi per la promozione, anche a livello prototipale, di esperienze per lo sfruttamento di energie rinnovabili e pulite e dei combustibili a basso impatto ambientale, per diffonderne più capillarmente l'impiego sul territorio e per ridurre gli impatti ambientali e paesaggistici in campo energetico	Ricorrere al teleriscaldamento
	Promuovere i combustibili a basso impatto ambientale
	Promuovere politiche energetiche per gli edifici pubblici (favorendo il ricorso diffuso alla cogenerazione)
	Promuovere investimenti per l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale delle imprese
Riorganizzare il sistema energetico lombardo tenendo conto della salvaguardia della salute della cittadinanza e degli aspetti sociali, occupazionali, di tutela dei consumatori più deboli e migliorare l'informazione alla cittadinanza sul tema energetico	Sostenere l'innovazione e la ricerca finalizzate all'individuazione di soluzioni tecnologiche per la riduzione degli impatti ambientali e paesaggistici in campo energetico, grazie al ricorso a fonti energetiche rinnovabili e pulite
	Promuovere la sostenibilità degli insediamenti
	Razionalizzare la rete distributiva
	Razionalizzare la localizzazione degli impianti
Incentivare il risparmio e l'efficienza energetica, riducendo la dipendenza energetica della Regione	Incentivare l'efficienza produttiva
	Incrementare la capacità di generazione energetica degli impianti
	Garantire l'efficienza energetica di infrastrutture, edifici, processi produttivi, mezzi di trasporto, sistemi energetici
	Incentivare l'innovazione e l'utilizzo delle nuove tecnologie energetiche

Tabella 3.5: PTR - Obiettivi Tematici e Linee d'Azione per il Paesaggio e il Patrimonio Culturale

Obiettivo Tematico	Linea d'Azione
Valorizzare, anche attraverso la conoscenza e il riconoscimento del valore, il patrimonio culturale e paesaggistico, in quanto identità del territorio lombardo, e ricchezza e valore prioritario in sé, ponendo attenzione non solo ai beni considerati isolatamente, ma anche al contesto storico e territoriale di riferimento	Implementare i sistemi informativi per la conoscenza e la valorizzazione dei beni culturali e ambientali anche attraverso il Sistema Informativo Territoriale Integrato e mettere a sistema le conoscenze
	Identificare e attivare Piani d'area in ambiti di particolare criticità per l'entità degli interventi programmati e in ambiti territoriali di significativa importanza culturale, turistico culturale e paesaggistica
Promuovere l'integrazione delle politiche per il patrimonio paesaggistico e culturale negli strumenti di pianificazione urbanistico/territoriale degli Enti Locali, al fine di conoscere, tutelare e valorizzare i caratteri identitari dei rispettivi territori, con l'applicazione sistematica di modalità di progettazione integrata che assumano la qualità paesistico-culturale e la tutela delle risorse naturali come criterio prioritario e opportunità di qualificazione progettuale	Promuovere buone pratiche di pianificazione, progettazione e sensibilizzazione per il paesaggio
	Monitorare periodicamente la qualità delle trasformazioni, attraverso l'individuazione di indicatori di qualità paesaggistica (integrità e conservazione degli elementi di connotazione prevalenti, caratterizzazione dei nuovi paesaggi) facendo prioritario riferimento alle differenti specificità degli ambiti geografici del Piano Paesaggistico e a punti di osservazione ad essi correlati

**Tabella 3.6: PTR - Obiettivi Tematici e Linee d'Azione
per l'Assetto Sociale**

Obiettivo Tematico	Linea d'Azione
Garantire parità d'accesso a servizi di qualità a tutti i cittadini	Favorire un'equilibrata dotazione e distribuzione dei servizi sul territorio e all'interno dei Comuni
	Sostenere lo sviluppo di una rete integrata di servizi e di interventi sul territorio dedicati anche al benessere della famiglia e dei suoi componenti

Obiettivi Territoriali e Linee d'Azione

Il PTR suddivide il territorio regionale in Sistemi Territoriali. I Sistemi Territoriali non sono ambiti e ancor meno porzioni di Lombardia perimetrata rigidamente, bensì costituiscono sistemi di relazioni che si riconoscono e si attivano sul territorio regionale, all'interno delle sue parti e con l'intorno. Essi sono la chiave territoriale di lettura comune quando si discute delle potenzialità e debolezze del territorio, quando si propongono misure per cogliere le opportunità o allontanare le minacce che emergono per il suo sviluppo; sono la geografia condivisa con cui la Regione si propone nel contesto sovraregionale ed europeo.

Gli obiettivi territoriali del PTR per i Sistemi Territoriali, non si sovrappongono agli obiettivi tematici, ma sono ad essi complementari, rappresentando le priorità specifiche dei vari territori. Così come avviene per gli obiettivi tematici, anche quelli territoriali si declinano in linee d'azione.

Nella seguente figura si riporta uno stralcio della Tavola No. 4 "I Sistemi Territoriali del PTR" allegata al Piano.

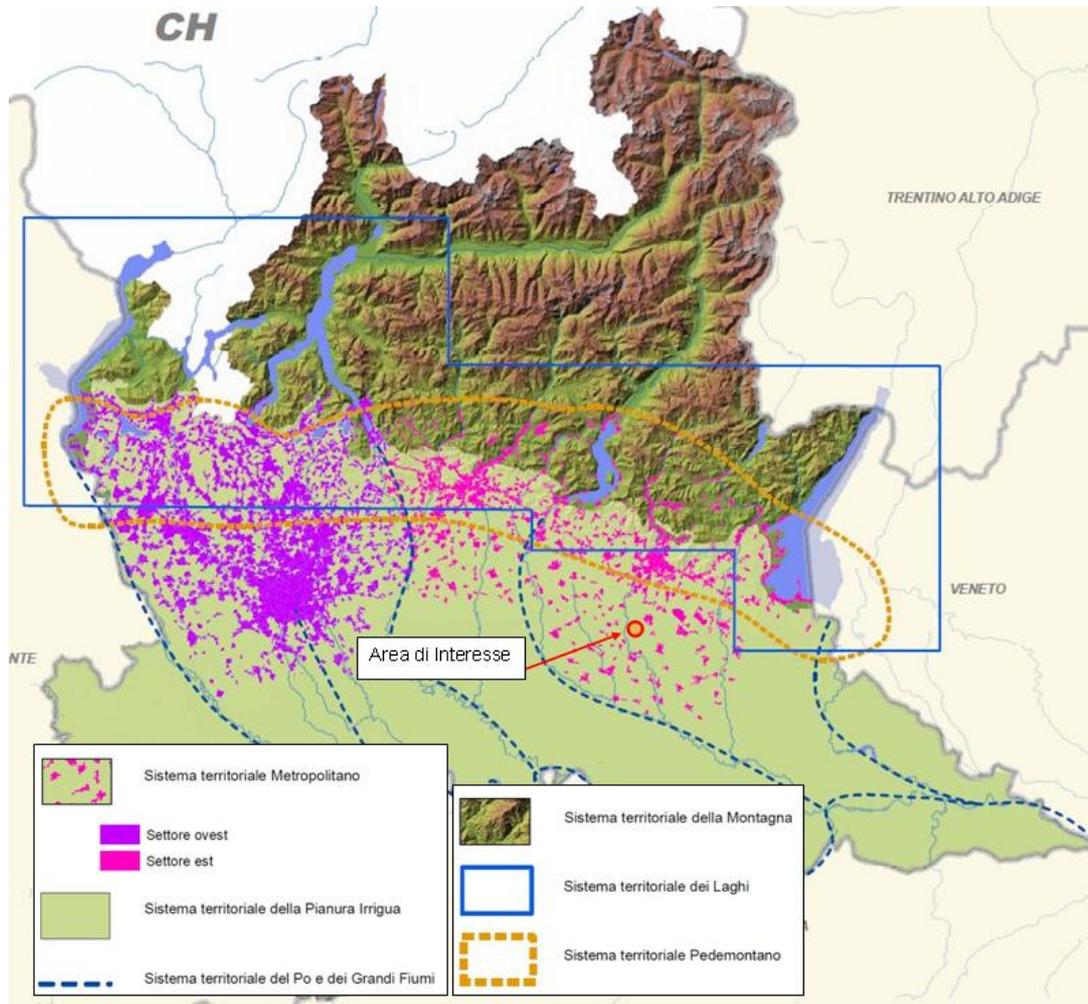


Figura 3.n: PTR - Sistemi Territoriali

Dalla precedente figura si nota che la Centrale è localizzata nel “Sistema Metropolitano del Settore Est”. I principali Obiettivi Territoriali e le Relative Linee d’azione individuate dal PTR per tale sistema sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 3.7: PTR - Obiettivi Territoriali e Linee d’Azione per il Sistema Metropolitano

Obiettivo Territoriale	Linea d’Azione
Tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini riducendo le diverse forme di inquinamento ambientale	<p>Prevenire e ridurre i livelli di inquinamento acustico generati dalle infrastrutture di trasporto (stradale, ferroviario e aeroportuale) e dagli impianti industriali soprattutto in ambito urbano</p> <p>Ridurre l’inquinamento atmosferico, con una specifica attenzione alle zone di risanamento per la qualità dell’aria, agendo in forma integrata sul sistema di mobilità e dei trasporti, sulla produzione ed utilizzo dell’energia, sulle emissioni industriali e agricole</p>

Obiettivo Territoriale	Linea d'Azione
Riequilibrare il territorio attraverso forme di sviluppo sostenibili dal punto di vista ambientale	Promuovere l'efficienza energetica nel settore edilizio e della diffusione delle fonti energetiche rinnovabili
Favorire l'integrazione con le reti infrastrutturali europee	Sviluppare politiche territoriali, ambientali infrastrutturali atte a rendere competitivo il sistema urbano metropolitano lombardo con le aree metropolitane europee di eccellenza, puntando, in particolare, alla valorizzazione del patrimonio storico-culturale e paesaggistico, e atte altresì a migliorare la qualità della vita e a renderne manifesta la percezione
Applicare modalità di progettazione integrata tra paesaggio urbano, periurbano, infrastrutture e grandi insediamenti a tutela delle caratteristiche del territorio	Applicare sistematicamente modalità di progettazione integrata che assumano la qualità paesistico/culturale e la tutela delle risorse naturali come riferimento prioritario e opportunità di qualificazione progettuale, particolarmente nei programmi di riqualificazione degli ambiti degradati delle periferie
	Recuperare e rifunionalizzare le aree dismesse o degradate, con attenzione a previsioni d'uso che non si limitino ad aree edificate ma prendano in considerazione l'insediamento di servizi pubblici e di verde
	Tutelare il suolo libero esistente e preservarlo dall'edificazione e dai fenomeni di dispersione insediativa, in particolare per quanto riguarda le aree agricole perturbate

Con particolare riferimento agli interventi previsti per la Centrale si evidenzia che:

- il nuovo assetto della Centrale non comporterà un aggravio delle emissioni di inquinanti in atmosfera e delle emissioni acustiche;
- gli interventi previsti saranno realizzati all'interno dell'attuale perimetro di Centrale e non comporteranno consumo di suolo aggiunto rispetto allo stato attuale;
- la Centrale non ricade in aree ad elevata naturalità o sottoposta a vincolo secondo il D.Lgs 42/04.

Sulla base di quanto sopra riportato gli interventi in progetto per la Centrale non presentano elementi di contrasto con i contenuti del Documento di Piano del PTR.

3.6.1.3 Piano Paesaggistico

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), in applicazione dell'Art. 19 della LR 12/2005, ha natura ed effetti di Piano Territoriale Paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (D.Lgs 42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio"). Il PTR in tal senso recepisce, consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela.

Nello specifico, per una piena aderenza ai contenuti del D.Lgs 42/04, il "vecchio" PTPR è stato integrato con i contenuti proposti nell'Art 143, Comma 1, Lettera g del "Codice": si tratta in particolare dell'individuazione delle aree significativamente compromesse o degradate dal punto di vista paesaggistico, con la proposizione di nuovi indirizzi agli interventi di riqualificazione, recupero e contenimento del degrado. Unitamente

all'integrazione sul tema del degrado paesaggistico, il nuovo Piano ha presentato un aggiornamento dei vari dati e della normativa nazionale e regionale.

Il Piano Paesaggistico Regionale diviene così sezione specifica del PTR, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà ed identità.

Le indicazioni regionali di tutela dei paesaggi della Lombardia, nel quadro del PTR, consolidano e rafforzano le scelte già operate dal precedente PTR in merito all'attenzione paesaggistica estesa a tutto il territorio e all'integrazione delle politiche per il paesaggio negli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, ricercando nuove correlazioni anche con altre pianificazioni di settore, in particolare con quelle di difesa del suolo, ambientali e infrastrutturali.

Il Piano del Paesaggio, attraverso i vari atti e documenti di cui si compone:

- riconosce i valori e i beni paesaggistici, intesi sia come fenomeni singoli sia come sistemi di relazioni tra fenomeni e come contesti o orizzonti paesaggistici;
- assume i suddetti valori e beni come fattori qualificanti della disciplina dell'uso e delle trasformazioni del territorio e definisce conseguentemente tale disciplina;
- dispone le ulteriori azioni utili e opportune per mantenere e migliorare nel tempo la qualità del paesaggio lombardo e la possibilità per i cittadini di apprezzarlo e di goderne, anche attraverso la progettazione di nuovi paesaggi nelle aree fortemente deteriorate (periferie, zone industriali).

Il Piano è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione Generale (Volume 1);
- Quadro di Riferimento Paesaggistico, costituito dai seguenti documenti:
 - i paesaggi della Lombardia: ambiti e caratteri tipologici (Volume 2),
 - l'immagine della Lombardia (Volume 2),
 - osservatorio paesaggi lombardi (Volume 2 bis),
 - principali fenomeni regionali di degrado e compromissione del paesaggio e situazioni a rischio di degrado (volume 2),
 - analisi delle trasformazioni recenti (Volume 3),
 - cartografia di piano (Volume 4);
 - abaco delle principali informazioni di carattere paesistico-ambientale articolato per comuni (Volume 5),
- Contenuti dispositivi e di indirizzo, che costituiscono la disciplina paesaggistica:
 - indirizzi di tutela (Volume 6),
 - normativa (Volume 6),
 - piani di sistema (Volume 7): Infrastrutture a Rete e Tracciati base paesistici.

Nella seguente Tabella sono riportati i principali contesti paesaggistici individuati nella Cartografia di Piano, in cui ricade l'area di pertinenza della Centrale.

Tabella 3.8: PTR “Piano Paesaggistico” – Relazioni con la Centrale

Tavola di Piano		Figura Allegata	Contesto Interessato dal Progetto	Note
ID	Titolo			
A	Ambiti Geografici e Unità Tipologiche di Paesaggio	3.7	Ambito geografico dei Paesaggi No. 14: <i>Bresciano e Colline del Mella</i> Fascia bassa pianura: <i>Paesaggi delle Colture Foraggere</i>	-
B	Elementi Identificativi e Percorsi di Interesse Paesaggistico	3.7	<i>Ambito di rilevanza regionale dell'Oltrepò</i>	L'area di Centrale risulta esterna ad aree e percorsi di rilevanza paesaggistica A Nord-Est dell'area in esame è presente una strada panoramica rappresentata dalla Strada Comunale del Monte della Maddalena I luoghi dell'identità più prossimi alla Centrale sono Piazza della Loggia e piazza della Vittoria a Brescia (No. 24) e il Castello di Brescia e Monte Maddalena (No. 16) .
D	Quadro di Riferimento della Disciplina Paesaggistica Regionale	3.8	-	L'area di interesse risulta esterna alle aree indicate in Tavola D. L'area dista circa 3 km dall'ambito di criticità Franciacorta-Iseo caratterizzato dalla presenza di molteplici aree assoggettate a tutela ai sensi del D.Lgs 42/04 Il Parco Regionale più prossimo all'area di Centrale è il Parco del Monte Netto distante circa 5.4 km in direzione Sud-Ovest
F	Riqualificazione Paesaggistica: Ambiti ed Aree di Attenzione Regionale	3.8	Ambiti del “Sistema metropolitano lombardo” con forte presenza di aree di frangia destrutturate.	-
I	Quadro Sinottico delle Tutele Paesaggistiche di Legge Art. 136 e 142 del D. Lgs 42/04	-	-	L'area di interesse risulta esterna alle aree indicate in Tavola I. Le aree più prossime risultano essere: - il Parco Regionale del Monte Netto a Sud della Centrale,

Tavola di Piano		Figura Allegata	Contesto Interessato dal Progetto	Note
ID	Titolo			
				- la fascia di rispetto del Torrente Garza e del Fiume Mella, - l'area indicata come "bellezza d'insieme" e le "bellezze individue" in prossimità della Centrale Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 3.5.2 e alla Figura 3.6 allegata

Dall'esame dell' "Abaco per Comuni – Appartenenza ad Ambiti di Rilievo Paesaggistico Regionale", che coadiuva l'analisi del territoriale al fine di valutare l'interessamento di un territorio da disposizioni o indicazioni della disciplina paesaggistica regionale, è emerso che (si veda la Figura 3.7):

- l'area di Centrale ricade in una zona classificata come Ambito Urbanizzato;
- la parte meridionale del territorio del comune di Brescia in cui è localizzata la Centrale ricade all'interno della "Fascia della Bassa Pianura".

Oltre al precedente Abaco, il Piano presenta l' "Abaco per Comuni – Presenza di Elementi Connotativi Rilevanti", che riporta informazioni inerenti a:

- i settori tematici, oggetto di specifico studio da parte dei Nuclei Operativi Provinciali;
- i caratteri storico insediativi, le presenze monumentali e le celebrazioni letterarie, segnalati nei repertori contenuti nell'elaborato di analisi "Strutture e caratteri del paesaggio lombardo". In particolare sono state considerate le seguenti voci più direttamente riferibili ai singoli ambiti comunali:
 - centri principali per importanza storico-culturale con un completo patrimonio di beni storico-monumentali,
 - centri o nuclei organizzati attorno ad uno o più episodi edilizi "colti": fortificazioni, sedi religiose, ville nobiliari ecc.,
 - borghi franchi, città di fondazione,
 - architetture, monumenti o altri beni isolati di particolare rilevanza paesaggistica,
 - principali luoghi di culto e di devozione popolare,
 - luoghi consacrati dalla letteratura,
 - luoghi dello Stendhal.

Nella seguente tabella si riportano le informazioni presentate nel succitato documento per il Comune di Brescia.

**Tabella 3.9: Abaco per Comuni, Presenza di Elementi
Connotativi Rilevanti nel Comune di Brescia**

BRESCIA (BS 17029)
Ricerca effettuata dai Nuclei Operativi Provinciali nei seguenti settori: Geologia, Fauna, Insediamenti, Elementi Storici e Culturali, Previsioni Urbanistiche, Vincoli Vigenti, Grandi Progetti
Centro principale per importanza storico-culturale con un completo patrimonio di beni storico-monumentali
Luogo consacrato dalla letteratura: Vicinanze di Brescia - Luigi Basiletti - 1822

Sulla base di quanto sopra evidenziato si riporta di seguito quanto indicato dalla "Normativa" e dagli "Indirizzi di Tutela" del Piano in relazione agli interventi in progetto per la Centrale.

Normativa

Secondo quanto riportato alla **Parte II - Titolo II – Art. 16bis "Prescrizioni generali per la disciplina dei beni paesaggistici"** al Comma 3.iii, relativamente ai beni immobili e alle aree di notevole interesse pubblico definite dall'Art. 136, Lettere "c" e "d" del D.Lgs 42/04 "le ville, i giardini e i parchi, di cui alla lettera b) suddetta, devono essere salvaguardati nella loro identità, consistenza e riconoscibilità, con specifico riferimento alla preservazione dei caratteri morfologici e stilistici dei correlati manufatti architettonici, alla salvaguardia dei valori storici e vegetazionali dei giardini e dei parchi, la cui preservazione come "aree verdi attraenti" diviene assolutamente prioritaria e inderogabile qualora si tratti di parchi o giardini inclusi in contesti urbanizzati".

Al Comma 3.iv si evidenzia che : "Per i beni paesaggistici di cui alla lettera b) suddetta dei quali non risultino più riconoscibili i caratteri di non comune bellezza o rilevanza ambientale e della flora che ne hanno determinato l'individuazione, le prescrizioni di cui al punto precedente sono da intendersi quale indicazione di non modificabilità del bene, salvo i necessari interventi di manutenzione, fino alla revisione del provvedimento/dichiarazione di tutela del bene stesso".

Al Comma 4.v lettera e dell' **Art. 16bis** si evidenzia che per quanto riguarda belvedere, visuali sensibili e percorsi panoramici: "devono essere salvaguardate le potenzialità di percezione del paesaggio indicate nella descrizione del bene, valutando in tal senso con particolare attenzione la collocazione di insediamenti, complessi edilizi e impianti tecnologici in riferimento ai rischi di intrusione o ostruzione della veduta panoramica".

Con riferimento alla **Parte II - Titolo III - Art. 21 "Infrastruttura idrografica artificiale della pianura: principali Navigli storici, canali di bonifica e rete irrigua"** il Comma 6 evidenzia che "la rete irrigua nel suo complesso costituisce un valore paesaggistico regionale, le province e i parchi individuano, con i consorzi irrigui e i consorzi di bonifica, criteri e modalità di manutenzione e riorganizzazione della stessa tendo conto del valore ecologico, del valore storico-testimoniale e del ruolo di strutturazione del disegno del paesaggio rurale delle diverse componenti. I P.T.C. di parchi e province definiscono in tal senso misure, azioni, criteri e cautele in merito a:

- salvaguardia e integrazione vegetazione ripariale, con specifico riferimento al potenziamento della rete verde provinciale e regionale;

- preservazione fondo naturale, con specifico riferimento ai corsi d'acqua di maggiore rilevanza dal punto di vista ecologico-ambientale;
- tutela e recupero opere idrauliche e opere d'arte di valore storico e tradizionale, salvaguardia e integrazione delle zone alberate e dei filari;
- cautele relative ad interventi di gestione o adeguamento della rete”.

L'Art. 39 (Parte IV – Esame Paesistico dei Progetti) “Giudizio di impatto paesistico” riporta che *“Ferma restando la facoltà di verifica da parte dell'amministrazione competente, il progettista, [...] determina l'entità dell'impatto paesistico [...]. L'impatto potrà risultare inferiore o superiore ad una soglia di rilevanza e ad una soglia di tolleranza [...]. I progetti il cui impatto non superi la soglia di rilevanza si intendono automaticamente accettabili sotto il profilo paesaggistico e, quindi, possono essere presentati all'amministrazione competente per i necessari atti di assenso o per la denuncia di inizio attività senza obbligo di presentazione della relazione paesistica [...].*

Indirizzi di Tutela

Per quanto riguarda gli “Indirizzi di Tutela” si riportano le indicazioni fornite dal Piano di interesse per il progetto in esame.

Circa le “**Unità Tipologiche di Paesaggio, Elementi Costitutivi e Caratteri Connotativi**” gli Indirizzi di Tutela, per tutti gli interventi che riguardano le infrastrutture tecnologiche per la produzione di energia, rimandano al Documento “Piani di Sistema – Infrastrutture a Rete: Linee Guida per l'Attenta Progettazione di Reti Tecnologiche e Impianti di Produzione Energetica”. In tale documento con riferimento alle Centrali si evidenzia che:

- gli impatti paesaggistici di tale tipo di impianti sono quelli propri dei grossi impianti industriali e possono essere controllati, innanzitutto, attraverso un'accurata scelta dei luoghi di installazione e quindi attraverso una progettazione unitaria e attenta degli impianti;
- per quanto riguarda la progettazione in rapporto al paesaggio si raccomanda che:
 - l' attento studio dei manufatti – design colore materiale - tenga conto dei diversi contesti attraversati al fine di limitarne l'impatto percettivo e/o qualificarne la presenza,
 - venga rivolta particolare attenzione alle situazioni periurbane e di frangia urbana, spesso interessate da centrali, cabine e fasci di elettrodotti, al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico di manufatti e reti, e prevedendo l'acquisizione di aree contermini da trattare con idonei equipaggiamenti verdi,
 - le centrali, dato l'elevato impatto paesaggistico, siano oggetto di particolare cura progettuale in riferimento al corretto inserimento paesaggistico,
 - eventuali risorse per opere compensative siano destinate alla riqualificazione di porzioni di paesaggio degradate o in abbandono, anche non immediatamente contermini alla rete e ai suoi manufatti, o a interventi di valorizzazione paesaggistica in coerenza con le indicazioni della pianificazione regionale e provinciale e specifica attenzione alle previsioni della rete ecologica e della rete verde di ricomposizione paesaggistica nonché alla valorizzazione di percorsi ciclopedonali e belvedere.

Con riferimento ai **Paesaggi della Pianura Irrigua** appartenenti alla **Bassa Pianura** (si veda inquadramento paesaggistico in Figura 3.7) gli indirizzi generali prevedono che tali paesaggi “*vanno tutelati rispettandone sia la straordinaria tessitura storica che la condizione agricola altamente produttiva*”. Particolare attenzione è posta inoltre su **sistema irriguo e navigli**; in tal senso “*la tutela è rivolta non solo all'integrità della rete irrigua, ma anche ai manufatti, spesso di antica origine, che ne permettono ancora oggi l'uso e che comunque caratterizzano fortemente i diversi elementi della rete*”.

Per quanto riguarda le “**Aree di Frangia Destruzzurate**” (si veda inquadramento in Figura 3.8) il Piano prevede l'integrazione degli aspetti paesaggistici nelle politiche e nelle azioni di Pianificazione territoriale e di Governo del Territorio. Le principali “Azioni” da intraprendere riguardano la ridefinizione di un chiaro impianto morfologico prioritariamente attraverso:

- la conservazione e il ridisegno degli spazi aperti, secondo un'organizzazione sistemica e polifunzionale, come contributo alla costruzione di una rete verde di livello locale che sappia dare continuità alla rete verde di scala superiore; in particolare:
 - conservando, proteggendo e valorizzando gli elementi del sistema naturale e assegnando loro un ruolo strutturante,
 - riqualificando il sistema delle acque,
 - attribuendo alle aree destinate a verde pubblico esistenti e previste nell'ambito considerato una elevata qualità ambientale, paesaggistica e fruitivi,
- la riqualificazione del tessuto insediativo, in particolare:
 - conservando e assegnando valore strutturante ai sistemi ed elementi morfologici e architettonici preesistenti significativi dal punto di vista paesaggistico,
 - definendo elementi di relazione tra le diverse polarità, nuove e preesistenti,
 - preservando le “vedute lontane” come valori spaziali irrinunciabili e curando l'architettura dei fronti urbani verso i territori aperti,
 - riconfigurando l'impianto morfologico ove particolarmente destrutturato,
 - orientando gli interventi di mitigazione al raggiungimento il recupero e la valorizzazione delle aree degradate, sottoutilizzate e in abbandono con finalità paesistico fruitive e ambientali degli obiettivi di cui sopra.

Per quanto concerne il progetto in esame si evidenzia che l'area di Centrale:

- ricade esternamente alle aree vincolate ai sensi del D. Lgs 42/04;
- non interessa aree ad elevata naturalità (Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette).

Gli interventi a progetto saranno realizzati in conformità, per quanto tecnicamente possibile, a quanto previsto dalle “Linee Guida per l'Attenta Progettazione di Reti Tecnologiche e Impianti di Produzione Energetica”. In particolare si sottolinea che:

- gli interventi a progetto si inseriscono all'interno di un impianto esistente e non andranno ad interferire con la struttura paesaggistica dell'area circostante la Centrale;
- gli interventi previsti verranno realizzati all'interno del perimetro dell'area di Centrale e non prevedono ulteriore occupazione di suolo.

3.6.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia

Il Piano di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale No. 22 nella seduta 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 LR No. 12 dell'11 Marzo 2005. La variante conferma la struttura generale del PTCP vigente e approfondisce i temi di prescrittività della LR 12/05 e il ruolo di coordinamento della Provincia.

3.6.2.1 Contenuti ed Obiettivi

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), unitamente ed in coordinamento con gli altri piani a valenza territoriale di livello regionale, provinciale e comunale, costituisce 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.

In linea generale il PTCP è articolato nelle seguenti parti:

- strategie e obiettivi territoriali sui temi di rilevanza provinciale e sovracomunale, nel rispetto comunque delle competenze di pianificazione territoriale degli altri enti;
- modalità, regole e strumenti per l'attuazione degli obiettivi, anche attraverso la pianificazione comunale e di settore;
- quadro conoscitivo sui temi provinciali e sovracomunali, di riferimento per la formazione degli strumenti di pianificazione provinciale e comunale, e modalità per l'aggiornamento di informazioni e banche dati, anche mediante il concorso dei comuni e degli altri enti con competenze territoriali;
- strumenti di supporto per la pianificazione comunale, e per la promozione del territorio, finalizzati anche a favorire l'associazionismo dei comuni ai fini della redazione di piani e iniziative territoriali sovracomunali (ai sensi degli Articoli 15 c.2 Lettera h e 15 c.7bis della LR 12/2005);
- programma di monitoraggio sull'attuazione e l'efficacia della pianificazione provinciale e modalità per la restituzione e la diffusione degli esiti del monitoraggio;
- modalità per la partecipazione di cittadini, associazioni e interessi organizzati alla formazione, attuazione e aggiornamento-integrazione dei contenuti del PTCP.

In attuazione delle norme sul governo del territorio il PTCP di Brescia persegue le seguenti finalità di base:

- riconoscimento dei differenti territori presenti in ambito provinciale, e tutela e valorizzazione delle risorse e delle identità culturali e ambientali locali che li caratterizzano;

- definizione del quadro di riferimento per le reti di mobilità e tecnologiche, per il sistema dei servizi, ed in generale per tutti i temi di rilevanza sovracomunale;
- promozione del territorio, delle sue potenzialità, e delle capacità imprenditoriali che si sono nel tempo formate nei comparti del primario, secondario e terziario;
- coordinamento tra le strategie e azioni di interesse sovracomunale dei piani e programmi territoriali ai diversi livelli, e dei piani di settore degli enti competenti.

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.

Il PTCP è costituito dai seguenti documenti:

- Documento preliminare - Quaderno 1;
- Progetto preliminare – Quaderno 2;
- Relazione illustrativa;
- Normativa;
- Allegati alla normativa (Tavole).

3.6.2.2 Relazioni con il Progetto

3.6.2.2.1 Sistema Insediativo e Rurale

In Figura 3.9 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**”.

L’**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*”.

3.6.2.2.2 Sistema del Paesaggio

Con riferimento agli aspetti paesaggistici, in Figura 3.10 si riporta uno stralcio della Tavola No. 2 allegata Piano “Tavola Paesistica”. Si evidenzia che l’area di pertinenza della Centrale interessa una **componente del paesaggio urbano “altre aree edificate”**. La Figura 3.10 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).

All’**Art. 90 (Capo III – Trasformazione ed Uso del Territorio) “Gli oggetti paesistici”** le NTA specificano che per ognuna delle componenti dei paesaggi (riportate nella Tavola No. 2 del PTCP e presentate per l’area di interesse in Figura 3.10) il PTCP detta disposizioni di tutela sulla base di quanto previsto nell’Allegato I alle Norme “Il sistema del paesaggio e dei beni storici - Disciplina per la tutela e la valorizzazione delle componenti del paesaggio della Provincia di Brescia”.

Secondo quanto riportato nell’Allegato I alle NTA 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”.*

3.6.2.2.3 Sistema Ambientale

Per quanto attiene agli aspetti più strettamente ambientali in Figura 3.11 si riporta uno stralcio della Tavola No. 3a “Ambiente e Rischi” del PTCP in cui sono cartografate le aree sottoposte a tutela dal Piano per l’Assetto Idrogeologico (PAI). Dall’esame della figura si evince 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.

In generale l’**Art. 40 (Capo II - Acqua) “Tutela quantitativa e qualitativa dei corpi idrici superficiali”** riporta che l’obiettivo del PTCP è quello di “*assicurare il mantenimento o il ripristino della vegetazione spontanea nella fascia immediatamente adiacente i corpi idrici, con funzioni di filtro per i solidi sospesi e gli inquinanti di origine diffusa, di stabilizzazione delle sponde e di conservazione della biodiversità da contemperarsi con le esigenze di funzionalità dell’alveo*”.

L’**Art. 43 (Capo II - Acqua) “Zone ad Alta Vulnerabilità della falda”** 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*”.

L'Art. 49 (Capo III - Aria) "Obiettivi ed azioni" evidenzia che "gli obiettivi del PTCP in tema di qualità dell'aria sono:

- riduzione dell'inquinamento atmosferico da traffico motorizzato;
- riduzione dell'inquinamento atmosferico da emissioni industriali;
- riduzione dell'inquinamento atmosferico da centrali di produzione d'energia;
- riduzione delle emissioni domestiche;
- parziale assorbimento dei gas climalteranti".

L'Art. 51 (Capo III - Aria) "Inquinamento atmosferico da fonti industriali" riporta che "il PTCP assume i seguenti indirizzi:

- concentrazione prevalente dei nuovi interventi industriali nelle zone ecologicamente "attrezzate";
- riconversione di industrie dismesse in nuove attività e/o funzioni con minor quantità di emissioni nell'osservanza delle concentrazioni di legge".

L'Art. 52 (Capo III - Aria) "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".

L'Art. 55 (Capo IV - Suolo) "Obiettivi, azioni ed indirizzi" per quanto concerne l'uso sostenibile della risorsa suolo segnala, tra gli altri, i seguenti indirizzi:

- "limitare la compromissione diminuendone il consumo irreversibile;
- 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 [...]".

Nella Figura 3.12 si riporta uno stralcio della Tavola No. 5 del PTCP "Rete Ecologica". La Rete Ecologica, prevista dal PTCP del 2004 e proposta nella Variante 2009, è stata definita sulla base della suddivisione del territorio provinciale in ecomosaici strutturanti, dove per ecomosaico si è inteso un insieme definibile spazialmente di unità ecosistemiche potenzialmente collegate sotto il profilo strutturale e/o funzionale nel quale le relazioni interne risultano più evidenti e quindi consentono di separarle da altri insiemi. Al fine di dare attuazione ai contenuti della Rete Ecologica la stessa è stata suddivisa in ambiti funzionali riportati nella succitata tavola. L'area di pertinenza della Centrale Lamarmora ricade in area "**B22 – Principali barriere infrastrutturali**".

Secondo quanto riportato nell'Allegato III alle Norme della Variante "Indirizzi per la Rete Ecologica Provinciale" le aree "**B22 – Principali barriere infrastrutturali**" 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".

3.6.2.2.4 Sistemi Territoriali e Centrale Lamarmora

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 di pertinenza della Centrale e le aree ad essa adiacenti ricadono totalmente in aree a vulnerabilità alta e molto alta della falda, si evidenzia che analogamente a quanto già in essere 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.

Come analizzato in dettaglio al Capitolo 2 il progetto manterrà sostanzialmente le stesse interazioni ambientali della Centrale (emissioni in atmosfera, emissioni idriche, emissioni sonore, etc.).

Sulla base di quanto sopra riportato non si rilevano contrasti fra il progetto e la pianificazione del PTCP relativa ai Sistemi Ambientale, del Paesaggio ed Insediativo e Rurale.

3.6.3 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) (Comune di Brescia, 2011b);
- Piano Regolatore Generale (PRG) (Comune di Brescia, 2011c);
- Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale.

3.6.3.1 Piano di Governo del Territorio (PGT)

Il Piano di Governo del Territorio (PGT) è stato adottato, ai sensi dell'Art 13 della LR 12/2005 e s.m.i. con Deliberazione di Consiglio Comunale No. 163 PG 71826 del 29 Settembre 2011.

3.6.3.1.1 Contenuti ed Obiettivi

Il Piano di Governo del Territorio (PGT) è uno strumento complesso, articolato in più atti, caratterizzati da propria autonomia disciplinare, allo stesso tempo integrati nel processo di pianificazione che trova il suo principale riferimento normativo nella LR 11 Marzo 2005, No. 12 e s.m.i..

Gli atti del PGT sono:

- il Documento di Piano;

- il Piano dei Servizi;
- il Piano delle Regole.

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 PGT di Brescia articola all'interno del Documento di Piano il quadro conoscitivo e tutta la documentazione comune ai tre atti, in riferimento alla città ed anche ad una porzione territoriale più ampia del confine amministrativo in ragione del ruolo di capoluogo che ricopre.

Al Piano delle Regole sono affidati gli aspetti regolamentativi e gli elementi di qualità della città e del territorio e del paesaggio, mentre 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 dei Servizi e il Piano delle Regole devono garantire coerenza con gli obiettivi strategici e quantitativi di sviluppo complessivo del PGT contenuti nel Documento di Piano. Allo stesso tempo, gli indirizzi specifici contenuti in questi due atti trovano fondamento e sviluppano le indicazioni del Documento di Piano nella definizione delle politiche funzionali (residenza, edilizia residenziale pubblica, attività produttive primarie, secondarie, terziarie, distribuzione commerciale, ecc), di qualità del territorio e di tutela dell'ambiente.

Il Piano di Governo del Territorio è costituito da un insieme di elaborati grafici e testuali e da un database topografico. Gli elaborati sono divisi in tre categorie:

- elaborati prescrittivi;
- elaborati conoscitivi;
- elaborati di indirizzo.

Gli elaborati prescrittivi, il cui elenco è riportato nelle parti delle norme in riferimento all'atto cui si riferiscono (Documento di Piano – DP, Piano dei Servizi - PS, Piano delle Regole - PR), formano gli atti cogenti di riferimento per le trasformazioni del territorio.

Gli elaborati conoscitivi costituiscono i documenti di supporto alla base delle scelte del Piano e per la ricerca della qualità ambientale, urbanistica ed architettonica nelle medesime trasformazioni.

Gli elaborati di indirizzo, a loro volta, senza fornire indicazioni immediatamente cogenti, definiscono in termini generali i principali obiettivi e strategie del PGT.

Al fine di valutare la compatibilità del progetto con le indicazioni del PGT del Comune di Brescia si è proceduto ad analizzare:

- le Norme Tecniche di Attuazione, che accomunano gli atti costituenti il PGT, quali il Documento di Piano (DP), il Piano dei Servizi (PS) ed il Piano delle Regole (PR);
- la Documentazione Generale del DP;
- il Piano dei Servizi ed il Piano delle Regole.

3.6.3.1.2 *Relazioni con il Progetto*

Nella Figura 3.13 è riportato uno stralcio della Tavola DG23 “Tavola di Sintesi degli Aspetti Geologici e Idrogeologici” allegata al PGT. Si evidenzia che l’area di pertinenza della Centrale Lamarmora interessa le zone di salvaguardia di tre pozzi (criterio geometrico 200 mt), di cui uno interno all’area di centrale. A riguardo si veda anche quanto riportato al successivo Paragrafo 3.6.3.2.2, relativo alle indicazioni presenti nel PRG del Comune di Brescia.

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).

Di seguito si riporta lo stralcio per l’area di interesse della Tavola PR06 “Piano delle Regole, Tavola dei Vincoli, Vincoli per la Difesa del Suolo” in cui sono evidenziate tali aree di protezione dei pozzi.



Figura 3.o: PGT, Stralcio Tavola dei Vincoli per la Difesa del Suolo

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.

Con riferimento a tali aree l'Articolo 5 delle Norme di Attuazione del PGT "Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del PGT", alla lettera a, stabilisce che: "per quanto riguarda i punti di captazione idropotabile, alle aree di tutela assoluta di cui all'art. 21, comma 2, del D.Lgs 11 maggio 1999 N. 152 e successive modificazioni (ora Art. 94 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., comma 3), viene attribuita la classe 4 di fattibilità geologica. Tali aree devono essere adeguatamente protette e destinate esclusivamente alle opere di captazione e alle relative infrastrutture di servizio.

Per le aree ricadenti nelle zone di rispetto dei punti di captazione idropotabile valgono le prescrizioni di cui all'art. 21, comma 3, del D.lgs 152/99 come modificato dall'art. 5, comma 4, del D.lgs. 258/00 (ora Art. 94 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., comma 4), le quali prevedono quanto segue:

"Nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali ;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame."

A tali aree viene attribuita la classe 3 di fattibilità geologica e l'attuazione all'interno di esse degli interventi o delle attività elencate all'art. 5, comma 6, del D.lgs. 258/00 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, n. 7/12693". Tali Direttive disciplinano all'interno delle zone di rispetto tali attività:

- realizzazione di fognature;
- realizzazione di opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione;
- realizzazione di infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;

- pratiche agricole.

In particolare per quanto riguarda la realizzazione di fognature è indicato quanto segue:

“I nuovi tratti di fognatura da situare nelle zone di rispetto devono:

- *costituire un sistema a tenuta bidirezionale, cioè dall'interno verso l'esterno e viceversa, e recapitare esternamente all'area medesima;*
- *essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali i sifoni e le opere di sollevamento.*

Ai fini della tenuta, tali tratti potranno in particolare essere realizzati con tubazioni in cunicolo interrato dotato di pareti impermeabilizzate, avente fondo inclinato verso l'esterno della zona di rispetto, e corredato di pozzetti rompitratta i quali dovranno possedere analoghe caratteristiche di tenuta ed essere ispezionabili, oggetto di possibili manutenzioni e con idonea capacità di trattenimento.

In alternativa, la tenuta deve essere garantita con l'impiego di manufatti in materiale idoneo e valutando le prestazioni nelle peggiori condizioni di esercizio, riferite nel caso specifico alla situazione di livello liquido all'intradosso dei chiusini delle opere d'arte.

Per tutte le fognature nuove (principali, secondarie, allacciamenti) insediate nella zona di rispetto sono richieste le verifiche di collaudo.

I progetti e la realizzazione delle fognature devono essere conformi alle condizioni evidenziate e la messa in esercizio delle opere interessate è subordinata all'esito favorevole del collaudo.”

Con riferimento alle zone di rispetto dei pozzi che saranno interessate dalle attività si evidenzia che il progetto rispetterà le norme indicate dal Piano in quanto:

- in tali aree non sono previsti (previste da 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)”.

Come riportato in Figura 3.14 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 l'**Articolo 47 “Adeguamento dei servizi esistenti”** prevede che *“Per i servizi esistenti specificatamente individuati come tali (S) è 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”*.

L'**Art. 49 “Servizi Tecnologici”** indica inoltre che:

- *“per i servizi tecnologici esistenti, 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;*
- *sia i nuovi interventi sia gli ampliamenti debbono essere preceduti da una valutazione, da parte della Giunta Comunale, della compatibilità con il paesaggio, anche considerando le possibili alternative;*

- *gli interventi debbono essere accompagnati da correlate ed adeguate opere di mitigazione ambientale.*”

Il progetto interesserà aree interne all'esistente Centrale Lamarmora, e le nuove unità saranno installate all'interno di un nuovo edificio dedicato nell'area attualmente occupata dai serbatoi dell'OCD. Non sono quindi previsti ampliamenti.

Nella figura seguente, che riporta uno stralcio della Tavola PR03 “Piano delle Regole, Classi di Sensibilità Paesistica”, si evidenzia che le aree di pertinenza della Centrale Lamarmora sono classificate come aree in “Classe di Sensibilità Paesaggistica 3”.

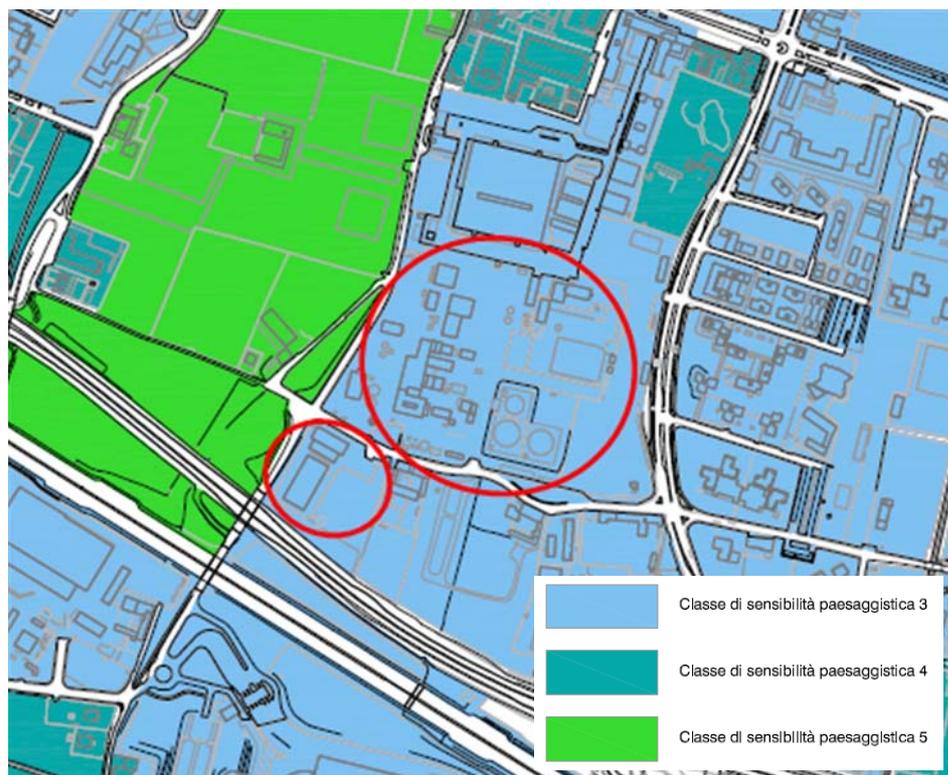


Figura 3.p: PGT, Classi di Sensibilità Paesistica

Con riferimento alla Componente Paesaggistica, l'Art. 58 delle NTA, relativamente alle Classi di Sensibilità Paesaggistica, riporta “*Ai sensi dell'Articolo 35 delle Norme Tecniche del Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.), contenuto nel P.T.R. vigente, in tutto il territorio comunale i progetti che incidono sull'aspetto esteriore dei luoghi e degli edifici (a partire dalla manutenzione straordinaria) sono soggetti ad esame sotto il profilo del loro inserimento nel contesto e devono essere preceduti dall'esame di impatto paesistico, secondo i criteri regionali, contenuti nelle “Linee guida per l'esame paesistico dei progetti” approvati con D.G.R. n. 7/11045 dell'8 novembre 2002 e successive modifiche ed integrazioni*”.

Gli interventi in progetto, che prevedono l'installazione di tre nuove unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale, interesseranno aree interne alla Centrale, già antropizzate in quanto attualmente occupate dai serbatoi dell'OCD; verrà inoltre installata

una nuova unità al posto dell'esistente Caldaia Macchi 3 (l'area di Centrale è classificata come "Area Servizi Tecnologici (ST) dal PGT del Comune di Brescia).

Si evidenzia inoltre che al Paragrafo 6.7 è stato stimato il livello di impatto paesaggistico secondo quanto stabilito dalle "Linee guida per l'esame paesistico dei progetti" approvate con DGR No. 7/11045 dell'8 Novembre 2002, come anche indicato dalle NTA allegate al PGT del Comune di Brescia. 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.**

3.6.3.2 Piano Regolatore Generale (PRG)

Il Piano Regolatore Generale 2002-2004 della città di Brescia è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale Lombarda No. VII/17074 del 6 Aprile 2004 (pubblicato sul BURL in data 3 Giugno 2004) ed è tuttora vigente alla data odierna.

L'ultimo aggiornamento è la variante al PRG vigente ai sensi della LR 23/97 per vari argomenti di interesse generale (modifica degli articoli 30-98), approvata in data 17 Dicembre 2010 con Delibera del Consiglio Comunale No. 220/86197 e pubblicata sul BURL in data 9 Febbraio 2011.

3.6.3.2.1 Contenuti ed Obiettivi

Il PRG definisce l'assetto territoriale ed insediativo del territorio comunale, ne stabilisce le norme e ne finalizza gli usi, le trasformazioni e gli sviluppi.

In particolare il PRG fissa:

- l'uso del suolo edificato, edificabile e non, per l'intero territorio comunale;
- la tutela e la valorizzazione dei beni culturali, storici, ambientali e paesistici;
- la caratterizzazione quantitativa e funzionale delle aree destinate alla residenza, all'industria, al commercio, alle attività culturali e ricreative;
- la quantificazione e la localizzazione delle attrezzature pubbliche;
- il tracciato e le caratteristiche tecniche della rete infrastrutturale per le comunicazioni ed i trasporti pubblici e privati.

Il PRG di Brescia è costituito da:

- relazione tecnica;
- tavola di azionamento in scala 1:2,000;
- tavole dei vincoli;
- norme tecniche di attuazione.

Nell'ambito del Piano Regolatore Generale sono inoltre stati approvati i seguenti documenti:

- la relazione illustrativa del Piano Generale dei Servizi 2002 – 2004;

- il Piano Energetico Comunale 2002 – 2004.

3.6.3.2.2 *Relazioni con il Progetto*

In Figura 3.15 sono riportate le indicazioni del Piano Regolatore per l'area di interesse; l'analisi di tale Figura mostra che la Centrale insiste su un'area in Zona F "Attrezzature alla Scala Urbana", Sottozona F1P3 "Aree per i Servizi Tecnologici".

In relazione a tali aree e con riferimento al progetto in esame l'Articolo 92 delle Norme di Attuazione del PRG stabilisce quanto segue:

- *“per i servizi tecnologici esistenti, sono sempre ammessi incrementi della superficie coperta entro la soglia del 15% rispetto a quella in essere al momento dell'approvazione del Piano o, comunque, di 500 m² di superficie coperta;*
- *all'interno dei lotti privati dovrà essere rispettata la percentuale di verde permeabile di compensazione non inferiore al 15% di Se. In ogni caso gli interventi dovranno assicurare il minore impatto ambientale possibile;*
- *sia i nuovi interventi sia gli ampliamenti debbono essere preceduti da una valutazione, da parte della Giunta Comunale, della compatibilità con le prestazioni del sistema e con l'ambiente circostante, anche considerando le possibili alternative;*
- *gli interventi debbono essere accompagnati da correlate ed adeguate opere di mitigazione ambientale.”*

Il progetto interesserà aree interne all'esistente Centrale Lamarmora, tre nuove unità saranno installate all'interno di un nuovo edificio dedicato nell'area attualmente occupata dai serbatoi dell'OCD, ed una sarà installata al posto dell'esistente Caldaia Macchi 3. Non sono quindi previsti ampliamenti.

In Figura 3.16 è riportato uno stralcio per l'area di interesse della Centrale Lamarmora della Tavola dei Vincoli del PRG. Tale Tavola mostra che l'area di pertinenza della Centrale Lamarmora interessa le zone di salvaguardia dei pozzi P12, P13 e P14.

L'analisi dei vincoli legati alla presenza dei pozzi è riportata al precedente Paragrafo 3.6.3.1.3.

Con riferimento a tali aree ed al progetto in esame l'Articolo 101 delle Norme di Attuazione del PRG stabilisce che *“nella planimetria allegata al Piano “Tavola dei Vincoli” sono indicati i vari vincoli di legge... (...) I relativi vincoli sono disciplinati dalle relative norme”* (si veda a riguardo il precedente Paragrafo 3.3.2.2).

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 PRG del Comune di Brescia.

3.6.3.3 *Zonizzazione Acustica*

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.

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.

Nella Figura 3.17 si riporta lo stralcio di dettaglio per la zona di interesse della Tavola 4 “Azzonamento Acustico del Territorio – Dettaglio” riportata nell’Allegato B) alla Deliberazione del Consiglio Comunale 194/2006.

Dall’esame della Figura 3.17 si evince che l’area di pertinenza della Centrale Lamarmora ricade in Classe V “Aree Prevalentemente Industriali”.

Nella Figura seguente 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).

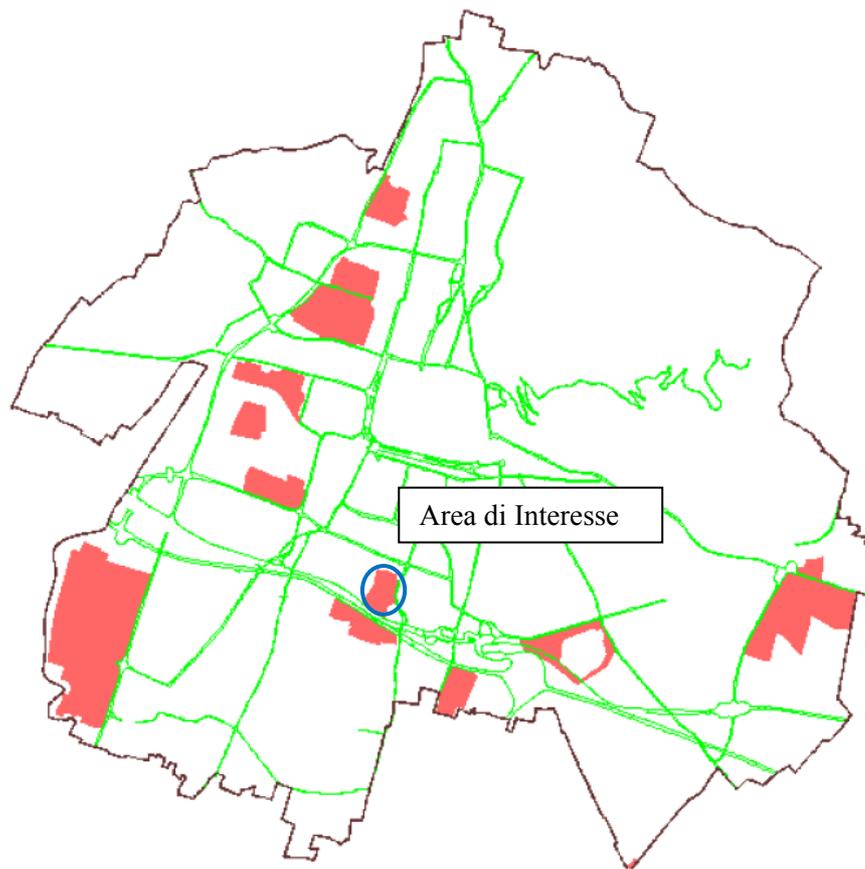


Figura 3.q: Zonizzazione Acustica, Mappa delle Aree Classificate in Classe V

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 3.10: 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
Notturmo (22.00-06.00)	55	60	57

La valutazione di Impatto Acustico della Centrale nella configurazione di progetto è riportata in Appendice A.

4 DESCRIZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE DEL TERRITORIO

4.1 INQUADRAMENTO E DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA

4.1.1 Inquadramento dell'Area

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

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

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

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

Gli altri centri abitati prossimi all'area di Centrale sono rappresentati dai Comuni a Sud di Brescia (si veda la Figura 1.1 allegata) in particolare:

- San Zeno Naviglio a circa 2.1 km dalla Centrale (direzione Sud);
- Flero a circa 3.5 km dalla Centrale (direzione Sud-Ovest);
- Roncadelle a circa 4.3 km dalla Centrale (direzione Ovest);
- Borgosatollo a circa 4.3 km dalla Centrale (direzione Sud-Est);
- Castel Mella a circa 5.2 km dalla Centrale (direzione Sud-Ovest);
- Rezzato a circa 7.5 km dalla Centrale (direzione Ovest)
- Castenedolo a circa 7.7 km dalla Centrale (direzione Sud-Est).

4.1.2 Definizione dell'Area Vasta

L'ambito territoriale di riferimento utilizzato per il presente studio (area vasta) non è stato definito rigidamente; sono state invece determinate diverse aree soggette all'influenza potenziale derivante dalla realizzazione del progetto, con un procedimento di individuazione dell'estensione territoriale all'interno della quale si sviluppa e si esaurisce la sensibilità dei diversi parametri ambientali agli impulsi prodotti dalla realizzazione ed esercizio dell'intervento.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia dell'opera e caratteristiche ambientali.

L'identificazione di un'area vasta preliminare è dettata dalla necessità di definire, preventivamente, l'ambito territoriale di riferimento nel quale possono essere inquadrati tutti i potenziali effetti della realizzazione dell'opera e all'interno del quale realizzare tutte le analisi specialistiche per le diverse componenti ambientali di interesse.

Il principale criterio di definizione dell'ambito di influenza potenziale dell'opera è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dall'opera in progetto ed individuati dall'analisi preliminare. Tale criterio porta ad individuare un'area oltre la quale si ritengono esauriti o non avvertibili gli effetti dell'opera.

Su tali basi, si possono definire le caratteristiche generali dell'area vasta preliminare:

- ogni potenziale interferenza sull'ambiente direttamente o indirettamente dovuta alla realizzazione dell'opera deve essere sicuramente trascurabile all'esterno dei confini dell'area vasta preliminare;
- l'area vasta preliminare deve includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi sulle diverse componenti ambientali di interesse;
- l'area vasta preliminare deve avere caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento dell'opera in progetto nel territorio in cui verrà realizzata.

La selezione dell'area vasta preliminare è stata oggetto di verifiche successive durante i singoli studi specialistici per le diverse componenti, con lo scopo di assicurarsi che le singole aree di studio definite a livello di analisi fossero effettivamente contenute all'interno dell'area vasta preliminare.

4.1.2.1 Atmosfera

L'analisi della componente è stata condotta a livello generale, mediante un inquadramento delle condizioni meteorologiche regionali. Sono stati inoltre riportati i dati locali di temperatura e piovosità. La caratterizzazione di dettaglio del regime anemologico è stata effettuata mediante l'analisi dei venti della stazione meteorologica di Brescia – Via Ziziola, ubicata nelle vicinanze delle opere a progetto. Sono stati inoltre riportati i dati di qualità dell'aria delle stazioni di misura ARPAL più prossime all'area di Centrale.

4.1.2.2 Ambiente Idrico

Lo studio di caratterizzazione di questa componente ha preso in esame le risorse idriche superficiali e sotterranee. Per quanto concerne le risorse idriche superficiali l'analisi è stata condotta con riferimento particolare al Fiume Mella, al Torrente Garza e al sistema di rogge e canali interessanti l'area comunale nel cui contesto sorge la Centrale Lamarmora. Per quanto riguarda le risorse idriche sotterranee si è fatto riferimento al più ampio acquifero del Bacino Idrogeologico di Pianura "Oglio-Mincio".

4.1.2.3 Suolo e Sottosuolo

Lo studio di caratterizzazione di questa componente ha preso in esame gli aspetti geologico strutturali, geomorfologici e la sismicità sia a livello provinciale/regionale sia a scala locale. In un'area di dettaglio, corrispondente sostanzialmente alla porzione di territorio comunale in cui è situata la Centrale, sono state descritte ad una scala di dettaglio diverse caratteristiche dell'area quali geomorfologia, geologia, qualità e uso del suolo.

4.1.2.4 Rumore e Vibrazioni

L'area di pertinenza della Centrale in base a quanto stabilito dalla zonizzazione acustica Comunale ricade in Classe V.

4.1.2.5 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata condotta attraverso un inquadramento generale degli aspetti ecologici e naturalistici (flora e fauna) dell'area di interesse. L'area di Centrale non interessa direttamente Siti Natura 2000 e Aree Naturali Protette. Particolare attenzione è stata posta alla presenza del Parco Locale di Interesse Sovracomunale delle Colline di Brescia, distante circa 2 km in direzione Nord-Est dalla Centrale.

4.1.2.6 Aspetti Storico-Paesaggistici

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata eseguita con riferimento sia agli aspetti storico-archeologici, sia agli aspetti legati alla percezione visiva. In una prima fase sono stati individuati gli elementi storico-culturali, archeologici e gli elementi di interesse paesaggistico presenti nell'area vasta e successivamente, è stata effettuata un'analisi di dettaglio relativa all'area interessata dalla presenza della Centrale Lamarmora.

4.1.2.7 Ecosistemi Antropici e Aspetti Socio-Economici

L'analisi delle componenti è stata condotta mediante descrizioni generali a livello regionale e provinciale ed attraverso l'analisi più approfondita degli aspetti di interesse locale. Nell'ambito della caratterizzazione sono stati considerati gli aspetti demografici-insediativi, occupazionali-produttivi, quelli legati alle attività agricole, al turismo ed alla salute pubblica. Sono state inoltre evidenziate le componenti insediative ed infrastrutturali più prossime all'area di intervento.

4.2 **ATMOSFERA**

4.2.1 **Condizioni Climatiche Generali**

Le principali caratteristiche fisiche del contesto lombardo sono la spiccata continentalità dell'area e il debole regime del vento. La Lombardia si trova nella parte centrale della Pianura Padana, in un contesto che presenta caratteristiche uniche, dal punto di vista climatologico, determinate in gran parte dalla conformazione orografica dell'area. Si tratta di una vasta pianura circondata a Nord, Ovest e Sud da catene montuose che si estendono fino a quote elevate, determinando così peculiarità climatologiche sia dal punto di vista fisico sia da quello dinamico. Le principali caratteristiche fisiche sono la già citata continentalità dell'area, il debole regime del vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica. Dal punto di vista dinamico, la presenza della barriera alpina influenza in modo determinante l'evoluzione delle perturbazioni di origine atlantica, determinando la prevalenza di situazioni di occlusione e un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori. Tutti questi fattori influenzano in modo determinante le capacità dispersive dell'atmosfera, e quindi le condizioni di accumulo degli inquinanti, soprattutto nel periodo invernale, ma anche la presenza di fenomeni fotochimici nel periodo estivo.

Il clima della pianura padana è, pertanto, di tipo continentale, ovvero caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde. Le precipitazioni di norma sono poco frequenti e concentrate in primavera ed autunno. La ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno. La continentalità del clima è meno accentuata in prossimità delle grandi aree lacustri e in prossimità delle coste dell'alto Adriatico.

Durante l'inverno il fenomeno di accumulo degli inquinanti è più accentuato, a causa della scarsa circolazione di masse d'aria al suolo. La temperatura media è piuttosto bassa e l'umidità relativa è generalmente molto elevata. La presenza della nebbia è particolarmente accentuata durante i mesi più freddi. La zona centro-occidentale della pianura Padana, specie in prossimità delle Prealpi, è interessata dalla presenza di un vento particolare, il Foehn, corrente di aria secca che si riscalda scendendo dai rilievi. La frequenza di questo fenomeno è elevata nel periodo compreso tra Dicembre e Maggio, raggiungendo generalmente il massimo in Marzo. Il fenomeno del Foehn, che ha effetti positivi sul ricambio della massa d'aria quando giunge fino al suolo, può invece determinare intensi fenomeni di accumulo degli inquinanti quando permane in quota e comprime gli strati d'aria sottostanti, formando un' inversione di temperatura in quota. (ARPA Lombardia, 2010a). La temperatura media annua su scala regionale registrata nel periodo 2000 – 2009 è stata di 10.5 °C; per lo stesso periodo la media annua delle precipitazioni è stata di 827.6 mm (Annuario Statistico Regionale Lombardia, Sito Web).

4.2.2 Condizioni Climatiche Locali

Per quanto riguarda la caratterizzazione meteorologica dell'area in esame, si è fatto riferimento a dati meteorologici registrati dalle stazioni di rilevamento della Rete Meteorologica dell'Arpa Lombardia più vicine alle opere in progetto, in particolare:

- Stazione di Brescia – Via Ziziola, ubicata circa 450 m a Sud Est della Centrale (coordinate WGS84: 45° 30' 52" N, 10° 13' 06" E);
- Stazione di Brescia – ITAS Pastori, ubicata a circa 3.8 Km a Nord Est delle opere a progetto (coordinate WGS84: 45°31'34" N, 10°15'40.98"E).

In Tabella 4.1 e in Tabella 4.2 si riportano i dati tratti dalla centralina di Brescia ITAS Pastori (per il periodo 2007 – 2010) per quanto riguarda le precipitazioni mensili e i dati di entrambe le suddette centraline relativamente alle temperature per il periodo 2007-2008 (ARPA Lombardia, 2009a e 2010b, e Sito Web ARPA Lombardia).

Tabella 4.1: Precipitazioni Mensili, Stazione di Brescia ITAS Pastori (2007-2010)
(ARPA Lombardia, 2009a e 2010b e Sito Web ARPA Lombardia)

Anno	Stazione di Brescia ITAS Pastori - Precipitazioni Mensili [mm]												Tot Anno [mm]
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
2007	38.6	33.4	54.4	8	101.2	94.4	23.4	98.8	136.8	51.2	106.4	10.2	756.8
2008	89.6	32.6	33.2	125.6	113.2	155.8	25.0	48.8	64.4	58.8	192.8	134.4	1074.2
2009	98.2	119.4	103.0	127.8	28.8	45.4	55.8	41.2	92.4	51.6	120.2	160.4	1044.2
2010	53.2	108	49.4	63.8	261.2	91.2	67.2	56.8	120.2	130.8	171.6	153.2	1326.6

Tabella 4.2: Temperature Medie Giornaliere nelle Stazioni di Brescia Via Ziziola e Brescia ITAS Pastori (2007-2008) (ARPA Lombardia, 2010b e Sito Web ARPA Lombardia)

Anno	Stazione	Temperatura Media Giornaliera [°C]		
		Valore Min	Valore Medio	Valore Max
2007	Brescia Via Ziziola	-1.6	14.7	31.2
	Brescia ITAS Pastori	-1.6	14.0	28.7
2008	Brescia Via Ziziola	-1.4	14.4	29.3
	Brescia ITAS Pastori	-1.6	13.7	27.1

4.2.3 Direzione e Velocità del Vento

Per quanto riguarda la direzione e la velocità del vento nell'area in esame si fa riferimento ai dati medi giornalieri registrati dalle vicine centraline di Brescia Via Ziziola dell'ARPA Lombardia e di Mompiano di proprietà di A2A. Quest'ultima è ubicata in Via Benedetto Castelli nel Comune di Brescia, a circa 6.3 km dalla Centrale in direzione Nord (coordinate WGS84: 45°34'20" N, 10°14'5" E).

Per quanto riguarda la Centralina ARPA le osservazioni sono relative agli anni 2007-2010, mentre per quella di A2A si fa riferimento all'anno 2010. I dati sulle frequenze annuali dei venti per le due Centraline sono suddivisi per settore di provenienza dei venti e per classi di velocità: per quanto riguarda la provenienza dei venti si considerano 16 settori di ampiezza pari a 22.5 gradi, individuati in senso orario a partire dal Nord geografico. Le classi di velocità sono, invece, così suddivise:

- Classe 1: velocità compresa tra 0 e 2 nodi;
- Classe 2: velocità compresa tra 2 e 5 nodi;
- Classe 3: velocità compresa tra 5 e 8 nodi;
- Classe 4: velocità compresa tra 8 e 12 nodi;
- Classe 5: velocità compresa tra 12 e 24 nodi;
- Classe 6: velocità maggiore di 24 nodi.

Nella seguente tabella si riportano i dati di distribuzione delle frequenze annuali dei venti secondo la classificazione suddetta per la Centralina ARPA di Brescia Via Ziziola; la rosa dei venti è presentata in Figura 4.1 in allegato.

Tabella 4.3: Direzione e Velocità del Vento, Distribuzione delle Frequenze Annuali (‰), Centralina di Brescia Via Ziziola, Anni 2007 – 2010 (Sito Web ARPA Lombardia)

Settori	Distribuzione delle Frequenze Annuali (‰)						
	Classi di velocità (nodi)						Totale
	0-2	2-5	5-8	8-12	12-24	> 24	
1	0.00	29.09	1.29	0.21	0.00	0.00	30.59
2	0.00	1.38	0.24	0.03	0.03	0.00	1.68
3	0.00	1.56	0.29	0.12	0.00	0.00	1.97
4	0.00	19.62	8.06	4.68	1.18	0.00	33.54
5	0.00	23.20	13.73	3.59	0.18	0.00	40.7
6	0.00	22.94	10.94	1.50	0.12	0.00	35.5

Distribuzione delle Frequenze Annuali (‰)							
Settori	Classi di velocità (nodi)						Totale
	0-2	2-5	5-8	8-12	12-24	> 24	
7	0.00	24.20	3.32	0.12	0.00	0.00	27.64
8	0.00	20.91	1.53	0.00	0.00	0.00	22.44
9	0.00	18.85	0.82	0.12	0.03	0.00	19.82
10	0.00	26.17	0.38	0.03	0.00	0.00	26.58
11	0.00	34.03	1.32	0.06	0.00	0.00	35.41
12	0.00	41.03	4.76	0.26	0.00	0.00	46.05
13	0.00	29.29	4.32	0.35	0.00	0.00	33.96
14	0.00	7.03	1.53	0.15	0.00	0.00	8.71
15	0.00	12.50	1.00	0.12	0.00	0.00	13.62
16	0.00	23.23	1.97	0.41	0.03	0.00	25.64
Direzione variabile	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
calme (<1)	596.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	596.15
Totale	596.15	335.03	55.52	11.73	1.56	0.00	1000.0

Dall'analisi dei dati della stazione in esame si evidenzia che:

- le percentuali delle calme e dei venti al di sotto dei 2 nodi risultano prevalenti (circa 60 %), mentre i venti con velocità superiore agli 8 nodi sono assai poco frequenti (circa 1.3%);
- le direzioni di provenienza che hanno una prevalenza poco più evidente sono Est ed Ovest.

Nella tabella successiva si riportano i dati di distribuzione delle frequenze annuali dei venti secondo la classificazione suddetta per la Centralina di Brescia Mompiano di proprietà di A2A, la rosa dei venti è presentata in Figura 4.1 in allegato.

Tabella 4.4: Direzione e Velocità del Vento, Distribuzione delle Frequenze Annuali (‰), Centralina di Brescia Via Mompiano, Anno 2010 (A2A, 2011b)

Distribuzione delle Frequenze Annuali (‰)							
Settori	Classi di velocità (nodi)						Totale
	0-2	2-5	5-8	8-12	12-24	> 24	
1	0.00	306.27	20.01	0.00	0.00	0.00	326.28
2	0.00	139.35	6.16	0.23	0.00	0.00	145.74
3	0.00	46.64	17.33	4.07	0.00	0.00	68.04
4	0.00	16.87	10.35	5.47	4.42	0.00	37.11
5	0.00	8.03	2.56	1.05	0.12	0.00	11.76
6	0.00	8.38	0.81	0.00	0.00	0.00	9.19
7	0.00	7.91	0.81	0.00	0.00	0.00	8.72
8	0.00	6.75	0.12	0.00	0.00	0.00	6.87
9	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5
10	0.00	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	4.54
11	0.00	7.56	0.00	0.00	0.00	0.00	7.56
12	0.00	11.05	0.47	0.00	0.00	0.00	11.52
13	0.00	10.59	0.00	0.00	0.00	0.00	10.59
14	0.00	11.86	0.12	0.00	0.00	0.00	11.98
15	0.00	10.00	0.35	0.23	0.00	0.00	10.58
16	0.00	19.08	2.68	0.58	0.00	0.00	22.34
Direzione variabile	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
calme (<1)	302.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	302.20
Totale	302.20	619.87	61.77	11.63	4.54	0.00	1000.0

Dall'analisi dei dati della stazione in esame si evidenzia che:

- la classe di velocità dei venti compresi tra 2-5 nodi risulta prevalente (circa 62%) mentre i venti con velocità superiore agli 8 nodi sono assai poco frequenti (circa 1.2%);
- la principale direzione di provenienza è il Nord (35% circa).

4.2.4 Classi di Stabilità Atmosferica

La suddivisione in classi di stabilità atmosferica è effettuata secondo lo schema più comunemente adottato, ossia quello proposto da Pasquill nel 1961 e lievemente modificato da Turner nel 1967, che prevede la presenza di 6 classi di stabilità indicate con le lettere da A ad F:

- classe A: situazione estremamente instabile, turbolenza termodinamica molto forte;
- classe B: situazione moderatamente instabile, turbolenza termodinamica forte;
- classe C: situazione debolmente instabile, turbolenza termodinamica media;
- classe D: situazione neutra (adiabatica), turbolenza termodinamica debole;
- classe E: situazione debolmente stabile, turbolenza termodinamica molto debole;
- classe F: situazione stabile o molto stabile, turbolenza termodinamica assente.

Per quanto riguarda la caratterizzazione di tale tipologia di parametri meteorologici, non essendo rilevati dalle centraline della Rete Arpa, si è fatto riferimento ai dati di distribuzione delle classi di stabilità atmosferica relativi al periodo 1959-1991, rilevati dalla stazione del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (SMAM) di Brescia - Ghedi, posta ad una distanza di circa 13 km dalla Centrale.

Tali dati di distribuzione sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 4.5: Frequenza Annuali (%) delle Classe di Stabilità, Stazione SMAM di Brescia-Ghedi, Anni 1952-1991

Stagione	A	B	C	D	E	F
Dic-Gen-Feb	0.08	8.98	4.41	122.82	8.61	58.66
Mar-Apr-Mag	13.19	27.08	13.45	118.92	12.43	68.27
Giu-Lug-Ago	31.26	42.69	12.50	71.09	11.24	77.02
Sett-Ott-Nov	6.86	23.25	6.59	106.23	8.36	83.08
Totale	51.38	101.99	36.95	419.06	40.64	286.93

L'analisi dei dati raccolti mostra che, in tutte le stagioni dell'anno, ad eccezione di quella estiva, vi è una prevalenza della classe di stabilità D. La classe C risulta invece la meno frequente, per effetto della debole anemologia. A livello stagionale, le categorie instabili mostrano andamenti tipici, con frequenze maggiori nel semestre caldo. In estate le frequenze maggiori appartengono alle categorie D e F.

4.2.5 Normativa di Riferimento sulla Qualità dell'Aria

Gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Tale decreto abroga (Art. 21, Lettera q) il precedente Decreto Ministeriale 2 Aprile 2002, No. 60 recante i valori limite di qualità dell'aria secondo la Direttiva 2000/69/CE.

Nella successiva tabella vengono riassunti i valori limite per i principali inquinanti ed i livelli critici per la protezione della vegetazione per il Biossido di Zolfo e per gli Ossidi di Azoto come indicato dal sopraccitato decreto.

Tabella 4.6 : Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No. 155

Periodo di Mediazione	Valore Limite/Livello Critico
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)	
1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
anno civile e inverno (1/10-31/03) (protezione della vegetazione)	20 µg/m ³
BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)	
1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m ³
OSSIDI DI AZOTO (NO_x)	
anno civile (protezione della vegetazione)	30 µg/m ³
POLVERI SOTTILI (PM₁₀)	
24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m ³
POLVERI SOTTILI (PM_{2,5})	
FASE I	
anno civile	25 µg/m ³ ⁽¹⁾
FASE II	
anno civile	⁽²⁾
PIOMBO	
anno civile	0.5 µg/ m ³ ⁽³⁾
BENZENE	
anno civile	5 µg/ m ³
MONOSSIDO DI CARBONIO	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³

Note:

- (1) Valore limite da raggiungere entro il 1 Gennaio 2015
- (2) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.
- (3) In caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali e presso siti contaminati da decenni di attività industriali, il valore limite da rispettare fino al 1 Gennaio 2010 è pari a 1.0 µg/m³. Le aree in cui si applica tale valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1,000 m rispetto alle fonti industriali.

4.2.5.1 Qualità dell'Aria

4.2.5.2 Considerazioni Generali

I fenomeni di inquinamento dell'ambiente atmosferico sono strettamente correlati alla presenza sul territorio di attività umane e produttive di tipo industriale ed agricolo e di infrastrutture di collegamento, etc..

L'inquinamento immesso nell'atmosfera subisce sia effetti di diluizione e di trasporto in misura pressoché illimitata dovuti alle differenze di temperatura, alla direzione e velocità dei venti ed agli ostacoli orografici esistenti, sia azioni di modifica o di trasformazione in conseguenza alla radiazione solare ed alla presenza di umidità atmosferica, di pulviscolo o di altre sostanze inquinanti preesistenti.

A livello del tutto generale, le sorgenti maggiormente responsabili dello stato di degrado atmosferico sono reperibili negli insediamenti industriali, negli insediamenti abitativi o assimilabili (consumo di combustibili per riscaldamento, etc.), nel settore agricolo (consumo di combustibili per la produzione di forza motrice) e nel settore dei trasporti. È opportuno però ricordare che esistono estese commistioni tra le emissioni di origine industriale e quelle di origine civile e da traffico: molto spesso infatti avvengono contemporaneamente e a breve distanza tra loro, mescolandosi in modo che la loro discriminazione sia impossibile.

Le sostanze immesse in atmosfera possono ritrovarsi direttamente nell'aria ambiente (inquinanti primari), oppure possono subire processi di trasformazione dando luogo a nuove sostanze inquinanti (inquinanti secondari). Gli agenti inquinanti tipicamente monitorati sono SO₂, CO, NO₂, O₃, polveri totali sospese e polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2.5}).

4.2.6 Qualità dell'Aria nell'Area di Interesse

La Rete di rilevamento della Qualità dell'Aria della Regione Lombardia è attualmente composta da 157 stazioni fisse (ARPA Lombardia, 2010a) tra stazioni pubbliche e stazioni private, queste ultime afferenti a grandi impianti industriali quali centrali termoelettriche, raffinerie, inceneritori che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari.

Le postazioni sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa territoriale e della tipologia di territorio. Nello specifico, la Rete di Rilevamento è suddivisa in 11 sottoreti provinciali, ciascuna di esse afferente, in termini di manutenzione e analisi dati, ai singoli Dipartimenti Provinciali di ARPA Lombardia.

Nel territorio della Provincia di Brescia è presente una rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria, che fino al 31 Dicembre 2001 è stata di proprietà dell'Amministrazione Provinciale di Brescia e gestita dalla stessa; da Gennaio 2002 la rete di rilevamento è stata ceduta in proprietà e gestione all'ARPA – Lombardia. La rete è costituita da 14 stazioni fisse ed 1 laboratorio mobile.

Come già evidenziato nell'Analisi degli Aspetti Programmatici, il Comune di Brescia, nel cui territorio è ubicata la Centrale, secondo la classificazione della DGR 2605/2011 ricade nell'**Agglomerato di Brescia**, caratterizzata da più elevata densità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x e COV, situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti e alta densità abitativa, di attività industriali e traffico.

Per la caratterizzazione della qualità dell'aria sono stati utilizzati i risultati delle attività di monitoraggio delle centraline più vicine alla Centrale:

- Stazione Brescia Via Ziziola, a circa 450 m in direzione Sud-Est;
- Stazione Brescia Villaggio Sereno, posta a circa 2 km in direzione Sud-Ovest;
- Stazione Brescia Via Turati, posta a circa 2.8 km a Nord-Est;
- Stazione Brescia Broletto a circa 2.6 km a Nord;
- Stazione di Rezzato a circa 9.5 Km ad Ovest.

Gli inquinanti monitorati e la tipologia di tali centraline sono schematizzati di seguito in tabella.

**Tabella 4.7: Centraline di Monitoraggio della Qualità dell'Aria
(Sito Web ARPA Lombardia)**

Nome Stazione	Tipo Stazione	Inquinanti Monitorati				
		NO ₂	CO	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
Brescia – Via Ziziola	Fondo	X	X	X		
Brescia – Villaggio Sereno	Fondo		X	X	X	X
Brescia – Via Turati	Traffico	X	X			
Brescia - Broletto	Traffico	X	X		X	
Rezzato	Industriale	X	X		X	

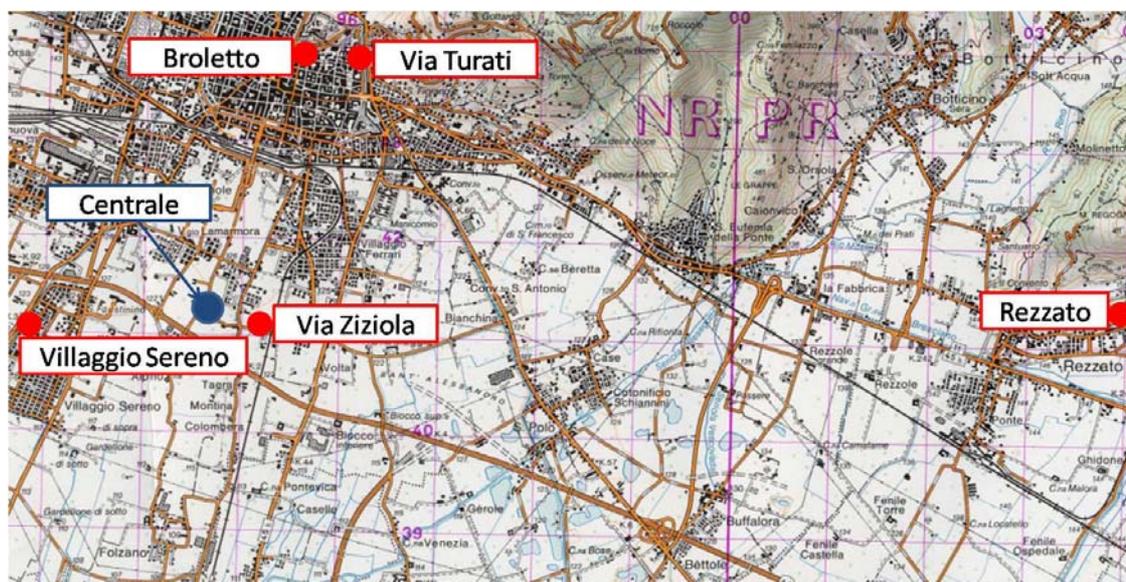


Figura 4.a: Ubicazione delle Stazioni di Monitoraggio della rete ARPA Lombardia

Biossido di Azoto

Nella tabella seguente sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di NO₂ rilevati nel periodo 2007 - 2010 dalle centraline più vicine alla Centrale; i valori misurati sono confrontati con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Tabella 4.8: Concentrazioni di NO₂, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (ARPA Lombardia 2008, 2009b, 2010a e Sito Web ARPA Lombardia)

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [µg/m ³]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
		2007	2008	2009	2010	
Brescia Via Ziziola	Valore medio annuo	54	62	53	46	200 (da non superare più di 18 volte in un anno)
	Valore massimo orario	295	318	300	246	
	No. superi	6	34	29	5	
Brescia Via Turati	Valore medio annuo	91	68	65	67	200 (da non superare più di 18 volte in un anno)
	Valore massimo orario	338	227	220	200	
	No. superi	89	5	2	0	
Brescia Broletto	Valore medio annuo	51	57	48	47	200 (da non superare più di 18 volte in un anno)
	Valore massimo orario	246	195	246	186	
	No. superi	2	0	10	0	
Rezzato	Valore medio annuo	43	36	34	31	200 (da non superare più di 18 volte in un anno)
	Valore massimo orario	169	194	174	116	
	No. superi	0	0	0	0	

Dall'analisi della tabella si rileva che la qualità dell'aria, per quanto riguarda il biossido di azoto, risulta insufficiente nell'ambito urbano del comune di Brescia, con le concentrazioni medie annue che si mantengono sempre superiori ai limiti di legge durante il periodo preso in esame; seppur con un leggero miglioramento negli ultimi due anni.

Monossido di Carbonio

Nella tabella seguente sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di CO rilevati nel periodo 2007 - 2010 dalle centraline più vicine alla Centrale; i valori misurati sono confrontati con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Tabella 4.9: Concentrazioni di Monossido di Carbonio, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Arpa Lombardia 2008, 2009b, 2010a e Sito Web ARPA Lombardia)

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [mg/m ³]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [mg/m ³]
		2007	2008	2009	2010	
Brescia Via Ziziola	Massima media giornaliera calcolata su 8 ore	5.6	2.7	4.0	4.3	10
Brescia Villaggio Sereno	Massima media giornaliera calcolata su 8 ore	3.5	2.7	4.1	2.5	10
Brescia Via Turati	Massima media giornaliera calcolata su 8 ore	3.5	2.6	3.3	4.1	10
Brescia Broletto	Massima media giornaliera calcolata su 8 ore	2.6	3.0	5.1	2.1	10
Rezzato	Massima media giornaliera calcolata su 8 ore	2.3	2.4	2.4	3.3	10

Dai dati presentati in tabella si rileva come le stazioni prese in considerazione abbiano registrato valori di massima media giornaliera calcolata su 8 ore inferiori ai limiti massimi di normativa.

Biossidi di Zolfo

Nella tabella seguente sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di SO₂ rilevati nel periodo 2007 - 2010 dalle centraline più vicine alla Centrale; i valori misurati sono confrontati con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Tabella 4.10: Concentrazioni di Biossido di Zolfo, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (ARPA Lombardia 2008, 2009b, 2010a e Sito Web ARPA Lombardia)

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [µg/m ³]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
		2007	2008	2009	2010	
Brescia Via Ziziola	Valore medio annuo	12.6	11	4.8	7.9	20
	Valore massimo orario	68	68	152	86	350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
	No. superi	0	0	0	0	
	Valore massimo 24 ore	46	35	20	19	125 (da non superare più di 3 volte in un anno)
	No. superi	0	0	0	0	
Brescia Villaggio Sereno	Valore medio annuo	7.4	8	8.7	7.3	20
	Valore massimo orario	135	121	88	35	350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
	No. superi	0	0	0	0	
	Valore massimo 24 ore	25	26	24.3	19.1	125 (da non superare più di 3 volte in un anno)
	No. superi	0	0	0	0	

Nell'ambito del periodo analizzato per tale inquinante si sono riscontrate concentrazioni medie annue, massime giornaliere e massime orarie sempre al di sotto dei limiti massimi imposti dalla normativa.

Polveri Sottili (PM₁₀ e PM_{2,5})

Nella tabella seguente sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di PM₁₀ e PM_{2,5} rilevati nel periodo 2007 - 2010 dalle centraline più vicine alla Centrale; i valori misurati sono confrontati con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Tabella 4.11: Concentrazioni di PM₁₀, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (ARPA Lombardia 2008, 2009b, 2010a e Sito Web ARPA Lombardia)

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [µg/m ³]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
		2007	2008	2009	2010	
Brescia Villaggio Sereno	Valore medio annuo	49	43	42	40	50 (da non superare più di 35 volte in un anno)
	Valore massimo 24 ore	135	178	175	165	
	No. superi	124	97	100	89	
Brescia Broletto	Valore medio annuo	42	38	40	39	50 (da non superare più di 35 volte in un anno)
	Valore massimo 24 ore	157	191	154	148	
	No. superi	94	77	91	89	
Rezzato	Valore medio annuo	58	50	48	43	50 (da non superare più di 35 volte in un anno)
	Valore massimo 24 ore	191	189	186	154	
	No. superi	158	132	130	104	

Tabella 4.12: Concentrazioni di PM_{2.5}, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (ARPA Lombardia 2008, 2009b, 2010a e Sito Web ARPA Lombardia)

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
		2007	2008	2009	2010	
Brescia Villaggio Serenò	Valore medio annuo	35	31	32	31	25

Dall'analisi delle tabelle si rileva che la qualità dell'aria, per quanto riguarda le polveri sottili, risulta insufficiente. Le medie annue raggiungono valori spesso oltre i limiti massimi concessi dalla normativa o comunque si attestano tra valori prossimi al limite. Nell'ambito del territorio comunale, infatti, la concentrazione di PM₁₀ risente del contributo fornito dalla forte intensità del traffico, dagli impianti di riscaldamento nel periodo invernale e dalle attività produttive (ARPA Lombardia, 2008).

4.3 AMBIENTE IDRICO

4.3.1 Acque Superficiali

4.3.1.1 Idrografia Superficiale

4.3.1.1.1 Inquadramento

L'area oggetto di intervento ricade nel Bacino del Fiume Po. In particolare l'area rientra nel sottobacino del Fiume Oglio (si veda la figura seguente).

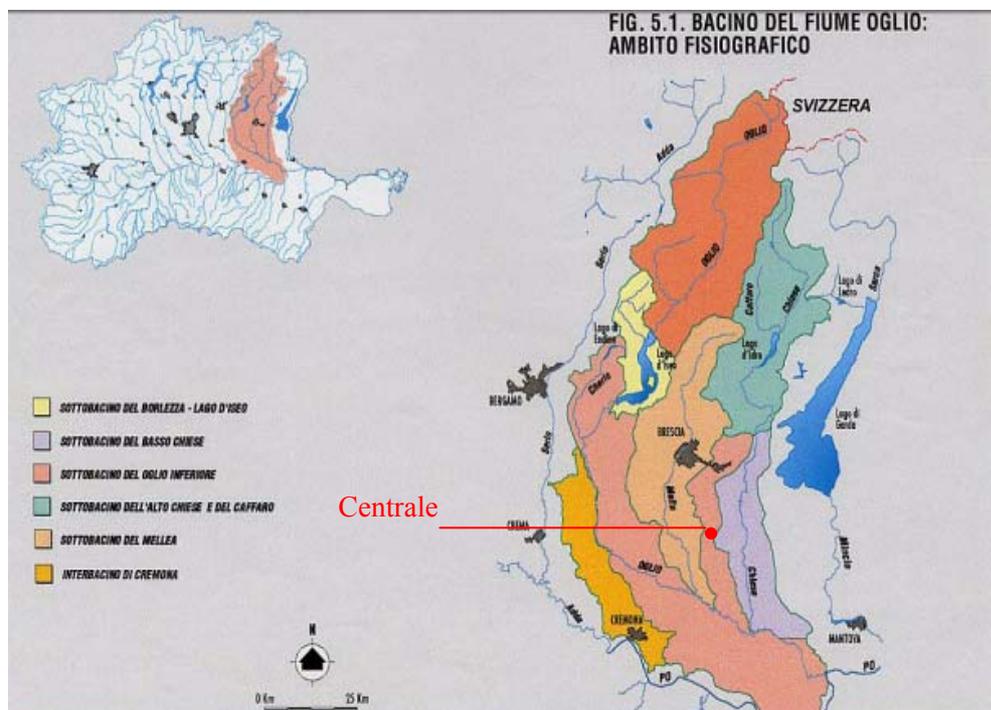


Figura 4.b: Bacino Idrografico del Fiume Oglio (Adb del Fiume Po)

Il bacino dell'Oglio ha una superficie complessiva di circa 6,360 km² (9% della superficie del bacino del Fiume Po), il 54% dei quali in ambito montano (Autorità di Bacino del Fiume Po, 2006) e si estende dal Gavià e Tonale alla confluenza del fiume Po. L'Oglio si origina a Ponte di Legno alla confluenza dei torrenti Frigidolfo, proveniente dal Gavia, e Norcanello, proveniente dalla Val Sozzine. Esso percorre la Val Camonica alternando tratti ripidi ad altri pianeggianti, immettendosi quindi nel Lago d'Iseo. Esce poi dal Lago in località Sarnico e confluisce nel Fiume Po a monte di Borgoforte, dopo aver percorso complessivamente 280 km.

I più importanti affluenti dell'Oglio sottolacuale sono i Fiumi Mella e Chiese.

La presenza di notevoli disturbi di carattere geologico-strutturale (linea del Tonale, linea delle Giudicarie), le sostanziali differenze di litologia (si passa infatti da rocce cristalline lungo la testata del bacino a rocce carbonatiche nella parte mediana) e l'intensa azione esercitata sulla morfologia dai ghiacciai quaternari sono le principali cause della scarsa gerarchizzazione del reticolo idrografico, come si evidenzia da un elevato indice di biforcazione e soprattutto da un elevato scostamento dei valori del rapporto di biforcazione. Altro elemento anomalo è rappresentato dal livello di base dell'Oglio che si trova, nella zona montana, a una quota superiore rispetto a quella dell'Adda e del Sarca.

Sul fiume Oglio, tra l'uscita del lago d'Iseo e la confluenza, sono individuabili tre diversi tronchi, distinguibili per caratteristiche geometriche e idrauliche. Il primo, all'uscita del lago d'Iseo, in cui l'alveo è poco inciso, con fondo ciottoloso (determinato dal lago a monte), scarsa presenza di vegetazione nella regione fluviale e flusso concentrato in un unico filone. Il secondo, intermedio tra il lago e la confluenza in Po, il cui corso d'acqua ha andamento irregolare, con presenza di difese spondali abbastanza numerose tra foce Cherio e foce Mella; le caratteristiche geometriche dell'alveo inciso sono rappresentate da una larghezza media di 150-200 m, continuamente variabile, da un'altezza media di sponda di 2.5 m, da un materiale d'alveo di granulometria compresa tra il campo della ghiaia e quello della sabbia e da una pendenza di fondo elevata. Il terzo, nella parte terminale di confluenza in Po, in cui il corso d'acqua è delimitato da argini continui, ha andamento meandriforme, con larghezza media dell'alveo inciso di 50-70 m, altezza di 2-3 m e fondo sabbioso-limoso (Autorità di Bacino del Fiume Po, 2006).

4.3.1.1.2 *Analisi di Dettaglio*

L'area in esame ricade nel sottobacino idrografico del Fiume Mella, rispetto al quale la Centrale Lamarmora (al cui interno sono previsti gli interventi a progetto) è ubicata a circa 2.7 km in direzione Est.

Il Fiume Mella nasce dal Dosso Alto, appartenente ai Monti della Val Trompia, e dopo un percorso di 96 km confluisce nell'Oglio in sinistra, in prossimità di Ostiano; nella parte medio-alta l'alveo è incassato, mentre da Pralboino alla confluenza è limitato da arginature continue.

Il Mella riceve vari affluenti:

- in sinistra Naviglio di Canneto, Chiusello, Cavata, Tartaro, Moldinaro, Lojolo, Garza e relativo scolmatore;
- in destra: Delmona, Canale Acque Alte, Riglio e Navarolo.

L'area circostante la Centrale è percorsa da una fitta rete di corsi d'acqua che l'attraversano con direzione prevalente Nord-Sud (Comune di Brescia, 2011d).

Come mostrato in Figura 4.2, oltre al Fiume Mella, da cui si originano la maggior parte dei corsi d'acqua presenti a monte della città di Brescia, sono presenti il Torrente Garza ed il Naviglio di San Zeno:

- il primo attraversa il territorio comunale circondando buona parte del centro storico per poi deviare verso Sud-Est;
- il secondo, derivato dal Fiume Chiese a Gavardo è ubicato a circa 2.4 km a Sud-Est della Centrale.

L'intero territorio pianeggiante è attraversato da una fitta rete di canali e rogge realizzata in tempi antichi originariamente per lo sfruttamento della risorsa idrica a scopo irriguo, igienico ed industriale (produzione di forza motrice) e per il recapito delle acque meteoriche. Canali irrigui e della fognatura urbana, coesistono all'interno di un territorio fortemente urbanizzato, in cui gran parte dei canali irrigui, un tempo a cielo libero, sono stati tombati o ristretti entro i muri dei fabbricati e degli stabilimenti, per cedere spazio allo sviluppo urbano (Comune di Brescia, 2010).

I corsi d'acqua che attraversano il territorio del Comune di Brescia hanno oggi prevalentemente la funzione di recettori delle acque meteoriche e di scarico della città che pur essendo fornita di una buona rete fognaria mista, non potrebbe funzionare senza i circa 98 scaricatori di piena nei corsi d'acqua. In questo modo si evitano potenziali situazioni di allagamento presso gli insediamenti allacciati alla fognatura stessa (Comune di Brescia, 2011d).

Il sito della Centrale Lamarmora è interessato da numerosi vasi e da loro derivazioni secondarie (si veda la Figura 4.2 in allegato); i vasi principali adiacenti all'area del sito e che interessano pertanto il territorio posto a Sud del centro storico di Brescia sono il Garza-Guzzetto (ad Ovest dell'impianto) e il Garzetta S. Zeno (ad Est) (Comune di Brescia, 2010). Questi due vasi si derivano da un unico fosso, il Garzetta, in un unico nodo idraulico d'epoca rinascimentale posto a circa 1 km a Nord della Centrale. Dopo la deviazione del Torrente Garza questi vasi vennero alimentati direttamente dalle acque di altri corsi d'acqua, il Celato e il Bova, che derivano l'acqua dal Fiume Mella in Val Trompia a qualche chilometro a Nord della città.

Per quanto riguarda le aree a rischio inondazione, come evidenziato al precedente Paragrafo 3.4.1.3.2, l'area di pertinenza della Centrale Lamarmora non ricade all'interno di esse, come identificate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po. La Centrale è ubicata a circa 2.5 km dal limite esterno della Fascia C.

4.3.1.2 Qualità delle Acque Superficiali

Per la descrizione dello stato di qualità delle acque si fa riferimento alla rete di monitoraggio delle acque superficiali di Arpa Lombardia, destinata alla valutazione della qualità ambientale dei corpi idrici. Tale rete, in attività nel periodo 2000 – 2008, è stata modificata nel 2009 sulla base delle indicazioni previste dal DM 131/08 e dal DM 56/2009 con l'aggiunta di nuovi punti di monitoraggio (ARPA Lombardia, 2009b).

In particolare, le stazioni della rete di monitoraggio per il controllo della qualità delle acque del Fiume Mella considerate nell'ambito del presente studio sono, da monte a valle:

- Bovegno, in corrispondenza della spalla sinistra del ponte a valle di Ponte Zigolo;
- Villa Carcina, in località Pregno, idrometro del ponte Pregno;

- Castelmella, in Loc. Fenile Mella, in corrispondenza del ponte della S.P.74;
- Manerbio, in corrispondenza del Ponte della S.S. 45 bis;

Per quanto riguarda il Torrente Garza è stata invece considerata la stazione ubicata nel Comune di Castenedolo a valle dell'impianto di depurazione.

Nella Figura seguente si riporta l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio presenti nel territorio in esame.

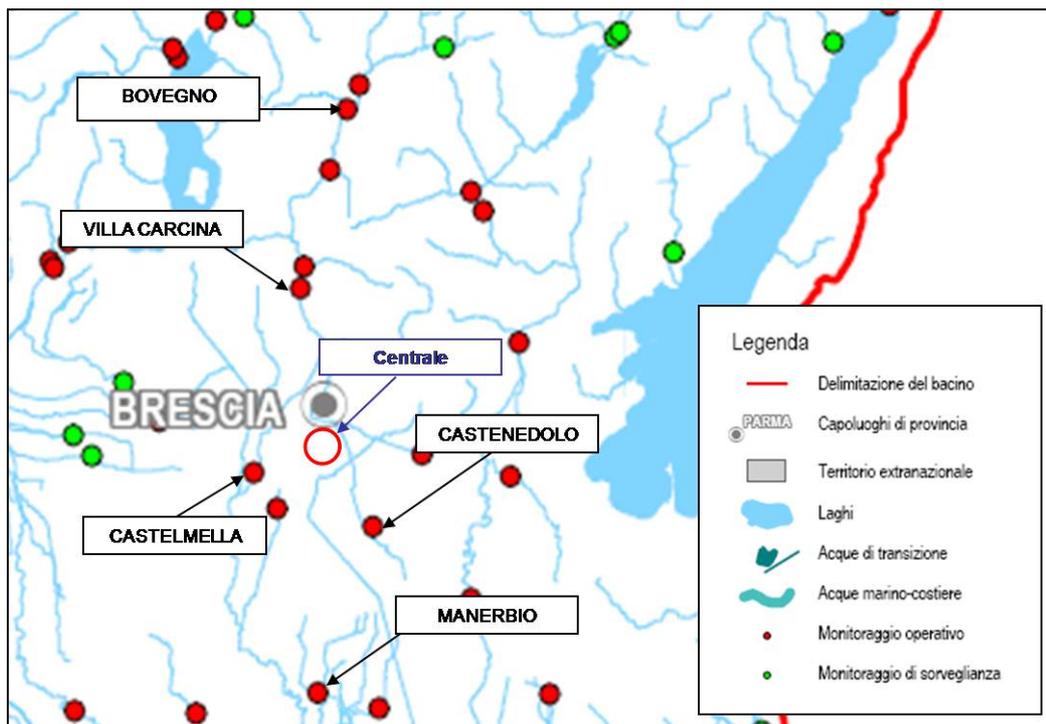


Figura 4.c: Rete di Monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali (Adb Po, 2010)

Nella seguente tabella viene riportato l'indice IBE² relativo alle campagne di monitoraggio dell'ARPA Lombardia effettuate nel periodo 2006 – 2008. Per l'IBE è assegnata una classe di appartenenza da 1 a 5 in ordine decrescente di qualità come riportato di seguito.

Tabella 4.13: Classificazione degli Indici di Qualità per i Corsi d'Acqua Superficiali

Parametro	CLASSE DI QUALITÀ				
	I Elevato	II Buono	III Sufficiente	IV Scadente	V Pessimo
IBE	≥ 10	8-9	6-7	4-5	1-3

² IBE: Indice Biotico Esteso. Si ottiene attraverso lo studio della comunità macrobentonica del corso d'acqua. L'indice IBE si basa su due principi fondamentali delle comunità animali in presenza di fattori di alterazione: scomparsa dei taxa più sensibili, calo della biodiversità.

I valori presentati nella seguente Tabella 4.14 costituiscono la media delle quattro campagne di monitoraggio effettuate per ciascun anno.

Tabella 4.14: Fiume Mella e Torrente Garza – Valore dell'Indice IBE dal 2006 al 2008 (ARPA Lombardia, 2009b)

Comune	Provincia	IBE 2006	IBE 2007	IBE 2008
Fiume Mella				
Bovegno	BS	8/7	9	8/9
Villa Carcina	BS	3/4	3/2	5
Castelmella	BS	2/3	3/4	5
Manerbio	BS	5/6	4/5	4
Torrente Garza				
Castelnedolo	BS	4/5	4/3	4

Come evidenziato dai valori riportati in tabella, le stazioni di monitoraggio relative al Fiume Mella e al Torrente Garza per il periodo considerato ricadono quasi tutte in parte in Classe IV (Scadente) ed in parte in Classe V (Pessimo). Unica eccezione la stazione di Bovegno, a Nord della città di Brescia, per il quale i valori ricadono in Classe III (Sufficiente) ed in Classe II (Buono).

Con riferimento al Rapporto Stato Ambiente Lombardia 2008-2009, redatto da ARPA Lombardia di seguito si riportano le valutazioni qualitative del Fiume Mella per gli anni dal 2001 al 2008 basate sui criteri definiti dal D.Lgs. 152/99 (abrogato dal D.Lgs 152/06 e s.m.i.), presentando in particolare i valori dello Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA³).

Tabella 4.15: Fiume Mella e Torrente Garza – Valore dell'Indice SECA dal 2001 al 2008 (ARPA Lombardia, 2009b)

Comune	Provincia	SECA 2001	SECA 2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005	SECA 2006	SECA 2007	SECA 2008
Fiume Mella									
Bovegno	BS	2	3	3	3	3	2	2	2
Villa Carcina	BS	4	5	4	4	5	5	5	4
Castelmella	BS	5	4	5	4	4	5	4	4
Manerbio	BS	4	5	4	4	4	4	4	4
Torrente Garza									
Castelnedolo	BS	4	4	4	5	4	4	4	4

Per quanto riguarda il Fiume Mella, come evidenziato dalla tabella sopra riportata, questo presenta in gran parte uno stato ecologico Scadente (4). In particolare le stazioni di monitoraggio di Castelmella e Villa Carcina, che sono più prossime all'area oggetto di intervento, presentano una situazione di stato in parte Scadente ed in parte Pessimo che si mantiene "stazionaria" nell'ambito del periodo considerato. Il Torrente Garza monitorato nella stazione di Castelnedolo presenta uno stato Scadente per il periodo analizzato.

³ L'indice SECA rappresenta lo "stato ecologico dei corsi d'acqua" ed è ottenuto come confronto tra LIM e IBE.

LIM: livello di Inquinamento da Macrodescrittori. Rappresenta l'indice sintetico derivato dai sette parametri macrodescrittori chimici e microbiologici (Azoto nitrico, Azoto ammoniacale, Ossigeno disciolto, BOD5, COD, Fosforo totale, E. coli). Livelli da 1 a 5 (classe 1 = ottimo, classe 2 = buono, classe 3 = sufficiente, classe 4 = scadente, classe 5 pessimo).

I risultati delle analisi riportate nel presente paragrafo evidenziano che la zona nell'ambito della quale è inserita l'area di Centrale, che riceve gli scarichi del comparto industriale bresciano e della città di Brescia, mostra un forte stato di compromissione dovuto ad inquinamento da lavorazioni industriali e di tipo organico.

4.3.1.3 Contaminazione delle Rogge

Per quanto riguarda l'inquinamento nella zona del sito di interesse nazionale "Brescia – Caffaro", le acque delle rogge sono state uno dei veicoli di diffusione (Comune di Brescia, 2011d).

Si evidenzia che l'area di pertinenza della Centrale è posta ad una distanza di circa:

- 1.2 km dalla roggia interna al SIN più vicina;
- 400 m dal punto di perimetrazione della falda potenzialmente contaminata più vicino.

I principali inquinanti presenti nelle rogge (PCB e diossine PCDD/F) sono poco solubili e quindi sono stati trasportati in fase solida nei sedimenti. La caratterizzazione delle rogge in un primo momento è stata eseguita dagli Enti (Comune di Brescia - ARPA), successivamente è stata condotta dalla Caffaro S.r.l. a seguito di accordo con il Comune di Brescia.

Le indagini si sono sviluppate nel corso di diversi anni e hanno previsto l'esecuzione di campionamenti nelle rogge sia di tipo puntuale sia con il metodo dei transetti. Nei sedimenti, sono stati ricercati numerosi parametri chimici ed in particolare: PCB, PCDD – PCDF, antimonio, arsenico, cadmio, mercurio, rame, piombo, nichel, zinco.

Nella Figure seguenti si riporta l'ubicazione dei punti di campionamento relativi alla caratterizzazione effettuata sui sedimenti e sull'alveo delle rogge nel corso delle indagini effettuate nel 2002 e nel 2008 condotte prima dagli Enti (ARPA) e successivamente da Caffaro Srl (ASL Brescia, 2008).

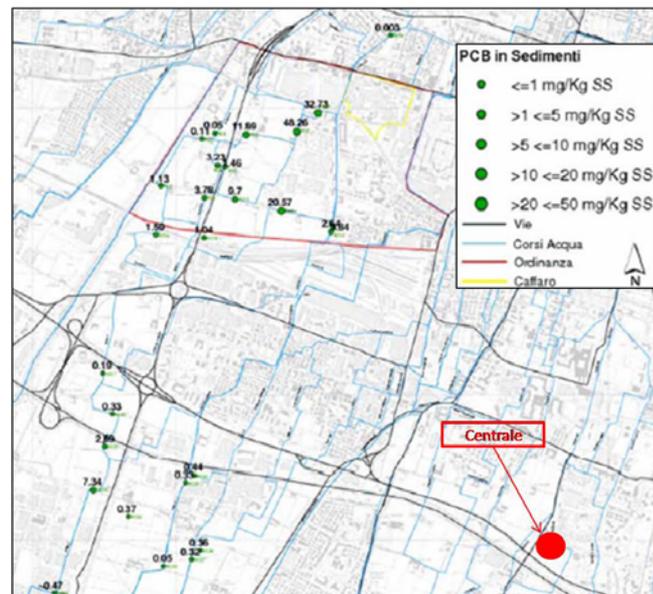


Figura 4.d: Indagine Arpa relativa ai Sedimenti delle Rogge – Anno 2002 (ASL Brescia, 2008)

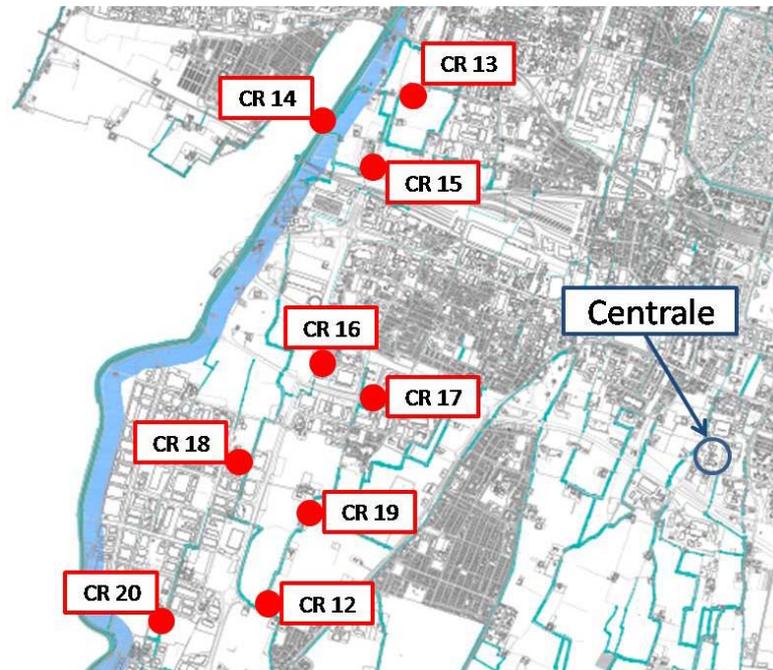


Figura 4.e: Indagine Caffaro S.r.l. relativa ai Sedimenti delle Rogge – Anno 2008 (ASL Brescia, 2008)

Le diverse campagne di caratterizzazione delle rogge sono state eseguite con l'obiettivo di valutare l'estensione e la profondità della contaminazione. I numerosi dati acquisiti necessitano di una valutazione specifica che è ancora in atto da parte dei soggetti competenti.

Si possono comunque trarre le seguenti conclusioni generali (ASL Brescia, 2008):

- si è in presenza di una situazione di contaminazione molto diffusa e distribuita in maniera variabile lungo i numerosi chilometri di questi corsi d'acqua;
- la contaminazione risulta presente sia a monte sia a valle dell'area Caffaro pur se i valori delle contaminazioni a valle sono decisamente superiori;
- in particolare tale differenza risulta evidente per tre contaminanti analizzati quali il mercurio, i policlorobifenili e PCDD/PCDF. I valori di mercurio risultano più elevati a valle rispetto a monte di circa un ordine di grandezza, per le diossine questo rapporto sale a 2 ordini di grandezza mentre per i PCB si raggiungono anche 3-4 ordini di grandezza;
- a profondità più elevate (100-150 cm) tale rapporto tende a diminuire, in particolare per quanto riguarda i PCB, fino a raggiungere mediamente due ordini di grandezza;
- l'estensione e la profondità dell'inquinamento determina la presenza di considerevoli volumi contaminati pertanto l'attività di bonifica e/o messa in sicurezza si presenta decisamente impegnativa.

Come evidenziato dalle Figure precedenti la Centrale non ricade nelle aree indagate in quanto non ricompresa nelle aree potenzialmente inquinate.

4.3.2 Acque Sotterranee

4.3.2.1 Caratteristiche Generali dell'Acquifero

Il bacino del Fiume Po, dal punto di vista morfologico, è suddivisibile in un ambito montuoso (alpino e appenninico) ed in un ambito di pianura, a sua volta suddivisibile in quattro settori che presentano caratteristiche idrogeologiche diverse (AdB Po, 2006):

- alta pianura pedealpina;
- alta pianura pedeappenninica;
- media pianura;
- bassa pianura.

L'individuazione dei corpi idrici sotterranei significativi si concentra principalmente nell'ambito di pianura, dove i corsi d'acqua principali svolgono generalmente il ruolo di spartiacque sotterranei, costituendo i limiti naturali degli acquiferi. Si individuano perciò i settori di pianura:

- occidentale (bacini piemontesi e liguri);
- centrale a Sud del Po (bacini emiliani);
- centrale a Nord del Po (bacini lombardi);
- settore afferente al lago di Garda e Mincio.

L'area vasta nell'ambito della quale rientra la Centrale fa parte del settore centrale a Nord del Po, la cui zona di pianura comprende una delle maggiori riserve idriche europee. Lo spessore dei terreni acquiferi è infatti notevole, in quanto fino a circa 200 m dal piano campagna, sia nella media sia nella bassa pianura, risulta possibile rinvenire acquiferi sfruttabili. Entro i primi 100 metri di profondità si trovano gli acquiferi di maggiore potenzialità, sede di falde libere che traggono alimentazione per lo più dall'infiltrazione superficiale delle acque meteoriche e irrigue. Più in profondità si hanno ulteriori acquiferi sabbiosi o più raramente sabbioso-ghiaiosi con falde confinate, intercalati a prevalenti limi e argille, che traggono la loro alimentazione dalle aree poste più a Nord e dallo scambio con gli acquiferi soprastanti, laddove i setti argillosi di separazione sono discontinui.

Questo settore di pianura è stato suddiviso in 5 bacini idrogeologici, rappresentati nella seguente figura, ognuno dei quali corrisponde a domini del sistema idrogeologico non intercomunicanti tra loro, almeno a livello degli acquiferi più superficiali, in quanto separati dai grandi fiumi lombardi, in grado di determinare una separazione della circolazione idrica sotterranea. Inoltre i 5 bacini sono stati suddivisi in zone acquifere omogenee, definiti settori, aventi caratteri idrogeologici omogenei. In tale ricostruzione, hanno fondamentale importanza sia il meccanismo della ricarica, che presiede alla formazione della riserva idrica e controlla la sua entità, sia il grado di protezione delle riserve dagli inquinamenti.

Nella Figura seguente viene anche individuata la delimitazione dei settori in cui sono stati suddivisi i bacini idrogeologici ed è stata riportata anche una mappa delle isolinee di profondità della base dell'orizzonte acquifero superficiale. L'area in cui sono presenti le isobate corrisponde alla zona in cui la suddivisione tra l'acquifero più superficiale e l'acquifero tradizionale è continua ed evidente, e vi può quindi essere affrontata una gestione separata dei due.

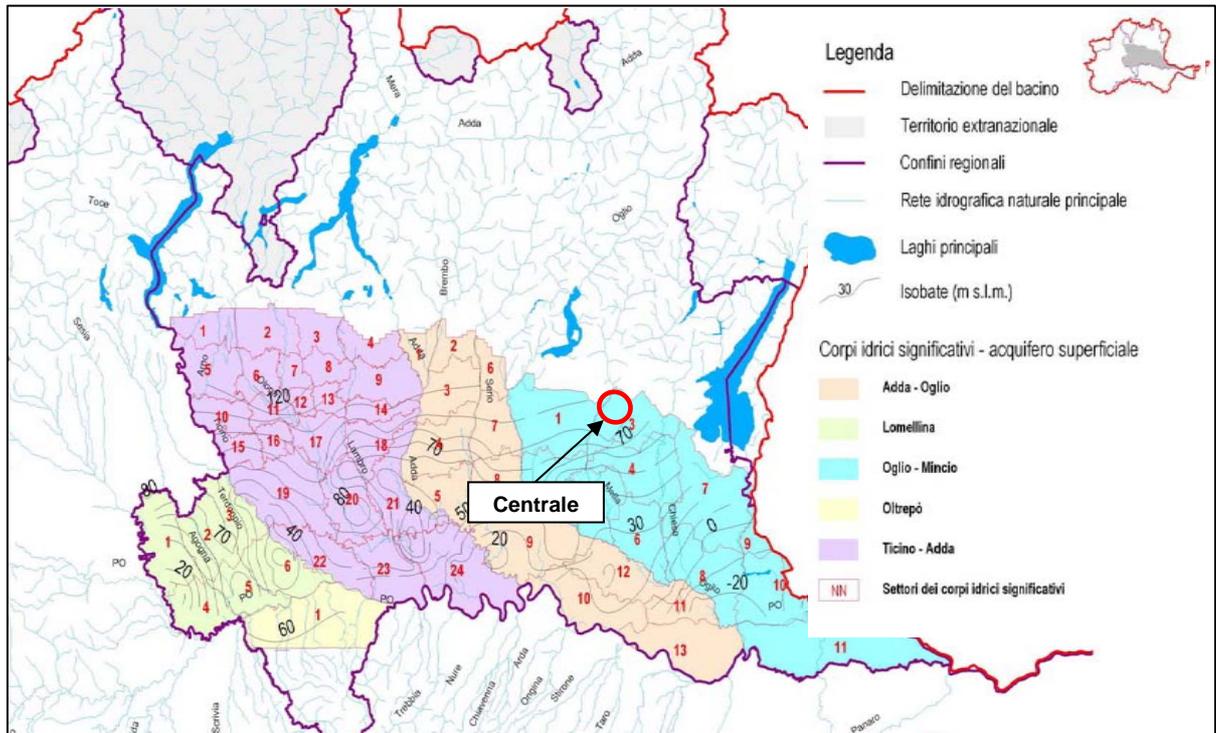


Figura 4.f: Divisione del Settore Centrale di Pianura a Nord del Po in Bacini Idrogeologici e Settori (AdB Po, 2006)

L'area della Centrale è localizzata all'interno del Bacino Idrogeologico di Pianura "Oglio-Mincio", nel Settore 3 "Brescia".

Il bacino Oglio - Mincio corrisponde alla pianura bresciana e mantovana, tra le quote 170 m s.l.m. a Nord e 10 m s.l.m. a Sud. Il limite occidentale è definito dal Fiume Oglio, quello orientale in parte dal Fiume Mincio in parte dal confine regionale. La superficie coperta è di 4,090 km². L'acquifero tradizionale (II acquifero), la cui base si colloca fra 100 m s.l.m. e - 160 m s.l.m., si presenta differenziato; l'aquitard che lo separa dal primo acquifero si trova compreso fra le quote di 100 m s.l.m. circa e -30 m s.l.m.

La trasmissività media complessiva è elevata (quasi 0.1 m/s), tale da poter far fronte ad un prelievo areale discreto (in media quasi 2.9 l/s per km²). Le uscite da falda (somma degli afflussi verso i fiumi e verso valle) sono di quasi 20 m³/s superiori all'afflusso di falda da monte (Regione Lombardia, 2006). Complessivamente lo stato quantitativo della risorsa è buono e sebbene l'incremento dei prelievi faccia registrare un incremento del rapporto prelievi-ricarica (che passa da 0.38 nel 1996 a 0.63 nel 2003), il bacino rimane in Classe A (che è la classe più elevata e testimonia lo stato di equilibrio delle risorse sotterranee). All'interno del bacino i singoli settori presentano locali situazioni di crisi idrica.

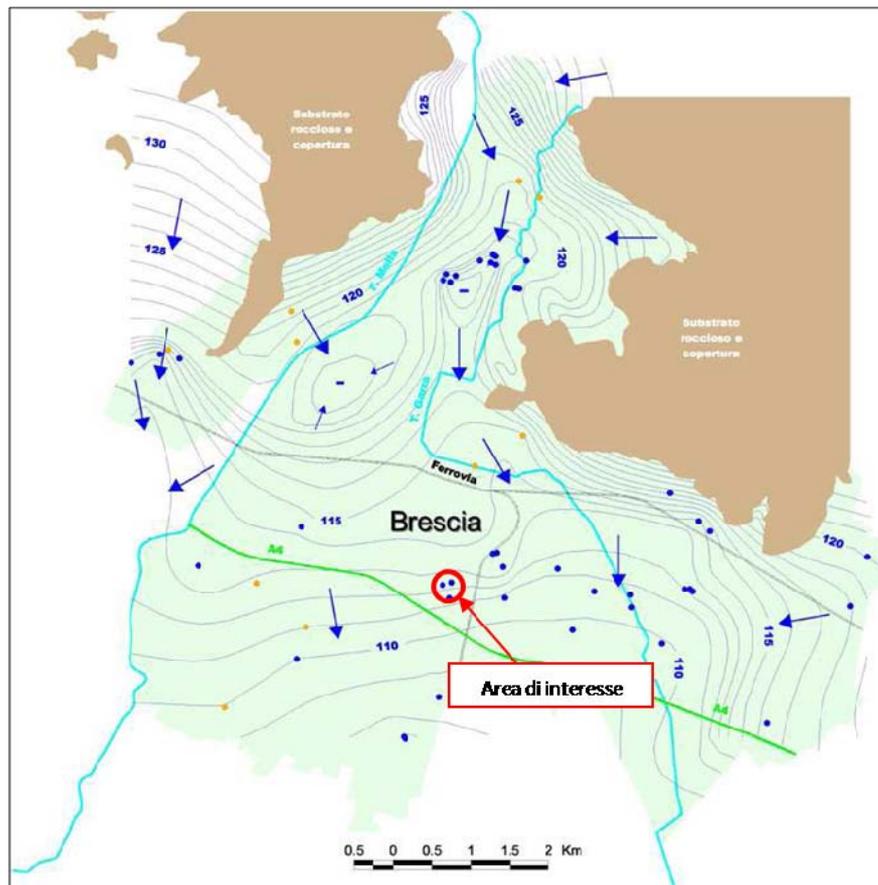
4.3.2.2 Analisi di Dettaglio

L'area della Centrale Lamarmora, che rientra nella parte Sud del territorio del Comune di Brescia, fa parte della zona di ricarica delle falde (si veda la Figura 3.2 allegata), corrispondente alle alluvioni oloceniche e ai sedimenti fluvioglaciali wurmiani, nella parte settentrionale della pianura, dove l'acquifero è praticamente ininterrotto da livelli poco

permeabili. Quest'area si estende quasi tutta a monte della fascia delle risorgive. Sono queste le aree nelle quali l'infiltrazione da piogge, nevi e irrigazioni, permette la ricarica della prima falda, tramite la quale può pervenire nella zona delle falde profonde (Regione Lombardia, 2006).

Nell'area circostante la Centrale Lamarmora la falda può essere considerata come composta da due acquiferi principali, sovrapposti e separati fra loro da livelli di bassa permeabilità (argilla), che permettono solo scambi ridotti e localizzati. L'acquifero superficiale, dotato di maggiore permeabilità e trasmissività, ma anche fortemente vulnerabile alle contaminazioni, è formato dai depositi ghiaiosi-sabbiosi dell'Olocene e da quelli ghiaiosi che si accompagnano a conglomerati del Pleistocene medio e superiore. Questo corpo geologico si sovrappone a un acquifero più profondo, contenuto nei depositi del Pleistocene inferiore caratterizzati dalla presenza di spessi e continui diaframmi argillosi poco inclinati, dotato di bassa permeabilità e produttività modesta, con vulnerabilità ridotta (Comune di Brescia, 2011d).

Nella figura seguente si riporta lo schema dell'andamento della falda nel territorio del Comune di Brescia.



**Figura 4.g: Direzione della Falda nel Territorio Comunale di Brescia
(Comune di Brescia, 2011d)**

La falda presenta un andamento da Nord verso Sud, da monte verso valle con afflussi dal Fiume Mella, dal Fiume Garza e dal Chiese. Si evidenzia che la direzione della falda subisce comunque delle variazioni significative in presenza di prelievi da pozzi sia pubblici sia privati (Comune di Brescia, 2011d).

Nel mese di Giugno 2010, nell'ambito di una campagna piezometrica finalizzata alla localizzazione di nuovi piezometri di controllo, sono state eseguite delle misure freaticometriche nell'area di interesse (A2A, 2010).

Dalla ricostruzione della piezometria di Giugno 2010 si evince che, la direzione preferenziale dei filetti idrici sotterranei è NordEst-SudOvest. Rispetto a scenari passati, quella del Giugno 2010 è senza dubbio una piezometria alta, con soggiacenze inferiori anche di 5-6 m se confrontare con quelle rilevate in occasione di anni caratterizzati da un maggior deficit idrico, quali ad esempio il 1990 ed il 2000. In queste condizioni, per la zona di diretto interesse si sono osservate infatti soggiacenze dell'ordine dei 15-16 m, mentre recentemente è stata per l'appunto registrata una soggiacenza di 10.5 m circa. In concomitanza di periodi con livelli medi piezometrici si è riscontrato che la direzione di falda ruota, rispetto ai deflussi concomitanti con massimi piezometrici, in senso antiorario disponendosi verso quadranti più meridionali, se non sudorientali in momenti di particolare deficit idrico (A2A, 2010).

Nella figura seguente si riporta uno stralcio della carta piezometrica realizzata a seguito della campagna di Giugno 2010 in cui sono raffigurate le isopiezometriche del dominio interessato in condizioni di falda "pseudo-statica" misurata; l'equidistanza è pari a 0.5 m, le frecce visualizzano maggiormente la direzione di deflusso.

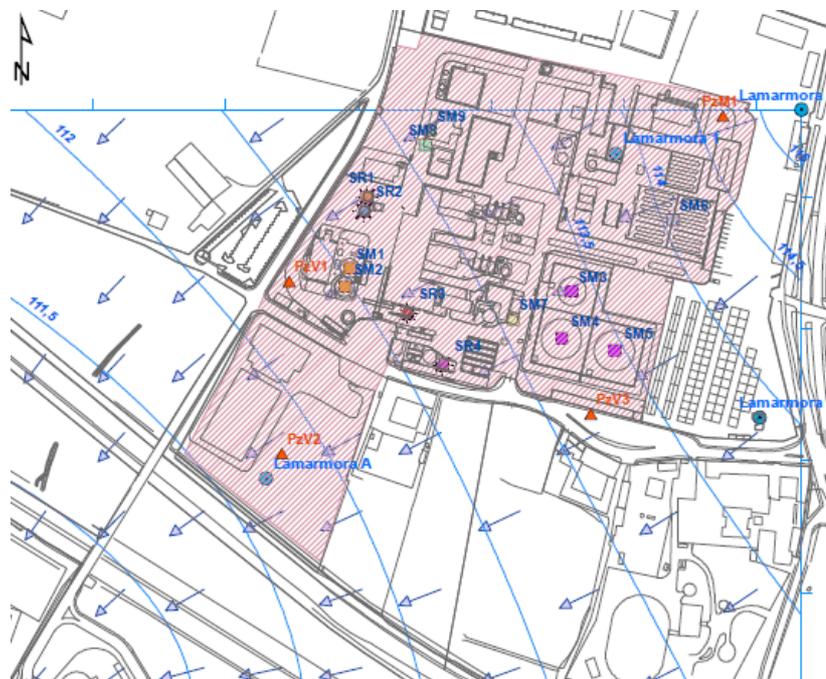


Figura 4.h: Direzione della Falda nell'area di Centrale (A2A, 2010)

Si evidenzia che nei dintorni dell'area di Centrale sono presenti due pozzi di proprietà dell'acquedotto comunale ed un terzo si trova all'interno della Centrale stessa, che vengono utilizzati esclusivamente per il prelievo di acqua potabile (si veda la Figura 3.16).

4.3.3 Stato Qualitativo delle Acque Sotterranee

4.3.3.1 Dati di Qualità

Come per le acque superficiali, anche per la valutazione della qualità delle acque sotterranee ci si riferisce ad una suddivisione in classi chimiche secondo le disposizioni dell'ex D.Lgs 152/1999. Più precisamente, si determina uno Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) che costituisce un indice sintetico per la classificazione della qualità delle acque delle sorgenti e dei pozzi. Le acque sotterranee sono classificate mediante il sistema parametrico a classi di qualità con valori di soglia descritti nell'Allegato 1 del Decreto stesso.

In particolare, le classi previste per lo stato chimico vanno da 1 a 4, in considerazione dell'impatto antropico e delle caratteristiche idrochimiche che variano da "pregiate" a "scadenti":

- 1 = nullo o trascurabile – pregiate;
- 2 = ridotto e sostenibile sul lungo periodo – buone;
- 3 = significativo – generalmente buone ma con alcuni segnali di compromissione;
- 4 = rilevante – scadenti;
- 0 = nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3 (per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque).

Nella tabella seguente si riporta il valore dell'indice SCAS relativo al monitoraggio effettuato da ARPA Lombardia nel corso del 2009 presso le quattro stazioni di campionamento ubicate nel Comune di Brescia la cui localizzazione è riportata nella successiva Figura 4.h.

Tabella 4.16: Ubicazione Stazioni di Monitoraggio e Valori di Stato Chimico delle Acque Sotterranee - Anno 2009 (ARPA Lombardia, 2010)

Comune	Complesso Acquifero	Coordinate (Gauss Boaga Ovest)		SCAS
		Est	Nord	2009
Brescia	Bc	1,596,060	5,046,080	4
Brescia	A	1,600,990	5,039,614	4
Brescia	A2	1,591,245	5,041,396	4
Brescia	C	1,596,550	5,041,390	4

Come riportato in tabella le stazioni di monitoraggio più prossime all'area di progetto hanno fatto registrare valori dell'indice SCAS pari a 4 che evidenziano uno stato chimico "scadente" delle acque sotterranee con un impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti, a causa della presenza di diversi composti chimici.

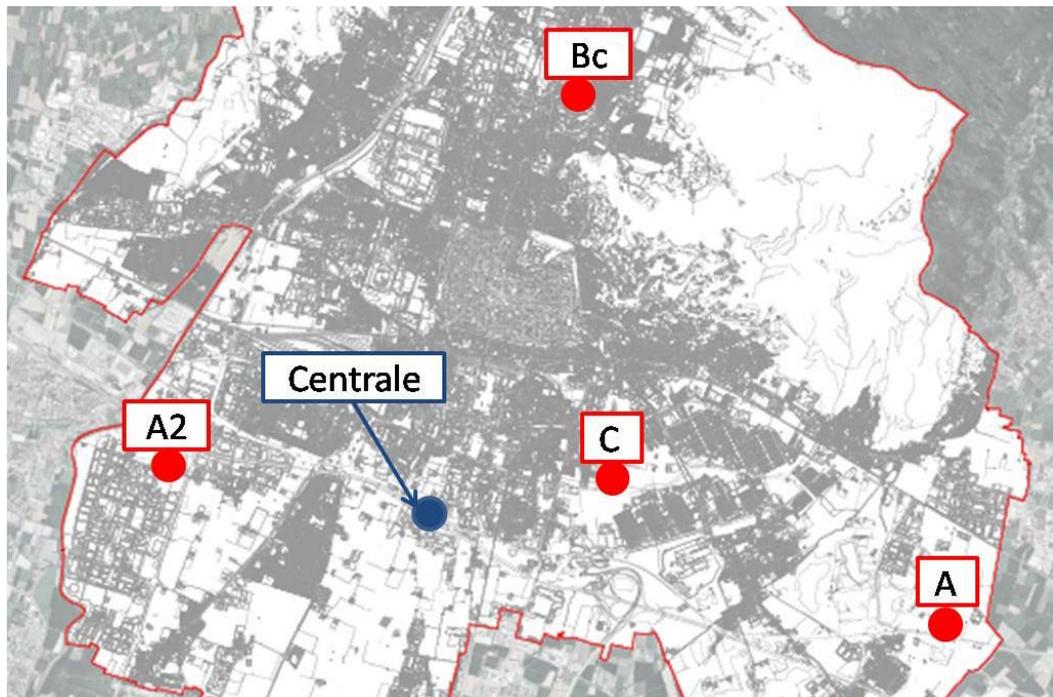


Figura 4.i: Ubicazione Stazioni di Monitoraggio Acque Sotterranee

4.3.3.2 Vulnerabilità delle Acque Sotterranee all'Inquinamento

Come già evidenziato ai paragrafi precedenti, la falda nell'area circostante la Centrale Lamarmora in modo schematico può essere considerata come composta da due acquiferi principali, sovrapposti e separati fra loro da livelli di bassa permeabilità, che permettono solo scambi ridotti e localizzati.

L'acquifero superficiale, dotato di maggiore permeabilità e trasmissività, è fortemente vulnerabile alle contaminazioni, mentre l'acquifero più profondo è dotato di bassa permeabilità e produttività modesta, con vulnerabilità ridotta (Comune di Brescia, 2011d). Come si può osservare dall'analisi della Figura 4.3 l'area della Centrale ricade, secondo il sistema di valutazione DRASTIC, utilizzato dall'EPA (Comune di Brescia, 2011d), per la maggior parte in area a vulnerabilità moderata-alta ed in minima parte in area a vulnerabilità elevata.

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.4.1 Geologia

4.4.1.1 Inquadramento

La Pianura Padana, dal punto di vista geologico, corrisponde essenzialmente ad un bacino di sedimentazione Quaternario, nel quale si possono distinguere una serie continentale più superficiale ed una serie marina più profonda. Essa si è formata circa un milione di anni fa quando, a seguito dei sollevamenti responsabili della formazione dell'Appennino, il mare ha

cominciato a ritirarsi. Il riempimento del bacino marino ed il passaggio alla sedimentazione continentale è il risultato di eventi tettonico-sedimentari parossistici, separati nel tempo da periodi di forte subsidenza bacinale ed attività ridotta delle strutture che sono il risultato dell'evoluzione del bacino (Regione Lombardia, 2002). Gli effetti dei movimenti verso Nord-Est delle falde appenniniche sono rilevabili alla scala dell'intero bacino sedimentario. Le linee sismiche evidenziano questo legame di causa ed effetto; in particolare, si possono osservare i seguenti fenomeni:

- estese superfici di erosione sul margine appenninico del bacino e sui fronti delle falde, ora sepolti (dorsale ferrarese);
- importanti segmentazioni del bacino di avanfossa con spostamenti del depocentro;
- rapidi e consistenti spostamenti delle zone di Transizione Scarpata Sottomarina-piana Bacinale (TSB).

Il territorio in esame è ascrivibile alla regione Pedevalpina, che convenzionalmente corrisponde all'area limitata a settentrione dall'arco Alpino, dai colli Berici ed Euganei e da una linea che congiunge questi al delta del Po; a Sud dall'area delle pieghe Pede-Appenniniche e Ferraresi, dall'Appennino Vogherese; a Sud-Ovest dal Monferrato, ad Oriente dal Mare Adriatico.

In particolare, il territorio cittadino di Brescia si colloca in corrispondenza dello sbocco nell'alta pianura lombarda della valle del Fiume Mella (Val Trompia). Esso risulta caratterizzato nella sua parte più settentrionale da ambiti montani, mentre nella restante parte meridionale assume caratteri tipici dei territori di pianura, qui coincidenti con lo sviluppo della parte apicale del vasto conoide alluvionale del Fiume Mella. Questo conoide alluvionale deve la sua genesi alla locale intensa attività deposizionale operata dal Mella durante il Quaternario in corrispondenza del suo sbocco in pianura, in diretta connessione con i rilevanti fenomeni erosivi che interessavano i retrostanti rilievi montuosi. Esso, e di conseguenza lo stesso territorio cittadino, risulta costituito da depositi prevalentemente grossolani che sono stati cartografati come Alluvioni antiche ed Alluvioni fluvio-glaciali e fluviali. Le prime, di età olocenica (post-glaciali), sono rappresentate da materiali sabbioso-ghiaiosi; le seconde, più antiche, di età pleistocenica, sono costituite da depositi ghiaiosi, sabbiosi e limosi che presentano generalmente uno strato di alterazione superficiale argilloso da brunastro a giallorossiccio di ridotto spessore e risultano localmente ricoperte da una più o meno esigua coltre limosa. A scala comunale, le Alluvioni antiche e le Alluvioni fluvio-glaciali e fluviali costituiscono una superficie più o meno uniformemente degradante verso Sud (Comune di Brescia, 2007).

4.4.1.2 Analisi di Dettaglio

Come mostrato in Figura 4.4, che riporta lo stralcio della Carta di Analisi Geologico-Geostrutturale del PGT per l'area di interesse, la Centrale Lamarmora è situata nella zona di transizione tra le alluvioni fluviali antiche di età olocenica e le alluvioni fluvio-glaciali e fluviali di età pleistocenica. In particolare si evidenzia che l'area di Centrale in cui sono presenti i serbatoi ricade nella zona interessata dalle alluvioni fluvioglaciali e fluviali.

Tali depositi alluvionali presentano assetto e caratteri strutturali con giaciture orizzontali o suborizzontali o localmente inclinate in relazione ad episodi deposizionali specifici (foresets laterali di meandro, fronte di barre longitudinali o trasversali in zona braided) o per appoggio su superfici inclinate modellate in roccia; i rapporti tra i vari litotipi presentano caratteri di

estrema variabilità con frequenti variazioni verticali e laterali che si ricollegano ai meccanismi erosivo-deposizionali (con rapporti laterali per intersezione di origine erosiva e verticali per sovrapposizione in sequenze sia negative sia positive) che caratterizzano gli ambienti alluvionali; i litotipi prevalenti sono quelli grossolani (sabbie e ghiaie) (Comune di Brescia, 2007).

4.4.2 Geomorfologia

4.4.2.1 Inquadramento

Il territorio bresciano ha un'estensione di 478,272 ha, che per il 55.5% si sviluppano in montagna, per il 15.7% in collina ed il resto in pianura (ARPA Lombardia, 2003). Per i suoi aspetti fisico – geografici e geopedologici il territorio della Provincia è uno dei più complessi della Lombardia: agli alti rilievi, appartenenti alla fascia mediana del sistema alpino, succedono a Sud la fascia esterna prealpina e quindi le colline, costituite da emergenze di più modesta altitudine che precedono il passaggio alla sottostante pianura. Agli estremi Est ed Ovest della fascia collinare si appoggiano altri più modesti rilievi costituiti dagli anfiteatri morenici. Infine la pianura che, per le sue caratteristiche strutturali e ambientali, si differenzia nettamente da quella delle Province confinanti.

L'effetto sinergico dei fenomeni di orogenesi alpina, glaciazione ed erosione ha determinato una complessa serie di tipologie geomorfologiche che, in sintesi, possono essere così definite:

- alpino;
- prealpino;
- montano e submontano;
- collinare, ai margini della pianura;
- gli anfiteatri morenici;
- di fondo valle;
- dell'alta pianura;
- della media pianura;
- della bassa pianura.

Il territorio di interesse per il progetto ricade in aree di alta pianura e deve la sua genesi all'intensa attività deposizionale operata principalmente dal Fiume Mella, durante il Quaternario, in corrispondenza del suo sbocco in pianura, in diretta connessione con i rilevanti fenomeni erosivi che interessavano i retrostanti rilievi montuosi.

4.4.2.2 Analisi di Dettaglio

La Centrale Lamarmora ricade nel settore di Pianura che caratterizza la parte Sud del territorio comunale di Brescia delimitato ad Ovest dal Fiume Mella e ad Est dal Torrente Garza. In Figura 4.5, che riporta uno stralcio della Carta Geomorfologica allegata al PGT del Comune di Brescia, sono evidenziati gli alvei attivi di tali corsi d'acqua che presentano alcuni tratti fluviali o torrentizi caratterizzati da andamento meandriforme (Comune di Brescia, 2007). Tale tipo di andamento si riscontra in aree distanti dalla Centrale ed in

particolare nella parte Sud-Ovest del territorio comunale di Brescia per quanto riguarda il Mella e nella zona a Nord Est del centro della città per il Torrente Garza.

Dall'analisi della Figura 4.5 si evince inoltre la presenza di aree golenali o depressioni artificiali prossime agli alvei del Fiume Mella e del Torrente Garza, ovvero aree potenzialmente soggette a fenomeni di esondazione ove non protette da idonee arginature.

Lungo l'alveo del Mella vengono segnalati tratti interessati da fenomeni di sovralluvionamento (generalmente osservati lungo le sponde).

In direzione Sud-Ovest rispetto all'area di Centrale è stata individuata la traccia del paleoalveo del Mella. Tale vecchio percorso fluviale proseguiva a valle del Flero in direzione di Bagnolo Mella passando sul fianco orientale del blando rilievo collinare di Capriano del Colle e Poncarale (Comune di Brescia, 2007).

L'osservazione della Figura 4.5 permette inoltre di rilevare la presenza di una serie di cave, recenti/attive e abbandonate nell'ambito della superficie alluvionale, localizzate in particolare nella parte sud-orientale del territorio comunale.

L'intenso sviluppo dell'attività estrattiva ha talora prodotto un pesante degrado del territorio, sottolineato dalla presenza di estese e profonde fosse di cava al cui interno affiorano frequentemente le acque di falda (Comune di Brescia, 2007).

Per quanto riguarda l'area interessata dalla Centrale non sono segnalate particolarità. Poco più a Sud, oltre l'Autostrada A4 si riscontra la presenza di alcune aree dedicate a cave e di un'area interessata da ritombamenti.

4.4.3 Uso del Suolo

Nella seguente tabella sono schematizzate le informazioni relative alla copertura ed usi del suolo estratte dal "Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia" del 2008-2009 (ARPA Lombardia, 2009a).

**Tabella 4.17: Regione Lombardia, Copertura e Usi del Suolo
(ARPA Lombardia, 2009a)**

Provincia	Superficie [km ²]	Aree Urbanizzate [%]	Aree Agricole [%]	Aree Boschive e Seminaturali [%]	Aree Umide [%]	Aree Idriche [%]
Bergamo	2.749,6	13.3	28.7	56.4	0.0	1.5
Brescia	4.781,1	11.0	36.3	47.3	0.1	5.3
Como	1.279,8	15.8	15.3	60.1	0.2	8.6
Cremona	1.770,9	10.0	86.1	2.5	0.1	1.2
Lecco	811.9	14.7	16.4	59.9	0.2	8.9
Lodi	783.1	12.5	80.2	5.0	0.2	2.1
Mantova	2.342,6	11.4	83.1	2.5	0.4	2.6
Milano	1.617,4	39.6	52.0	7.1	0.0	1.2
Monza Brianza	362.7	55,5	34,6	9,7	0,0	0,1
Pavia	2.971,2	9.0	74.0	15.7	0.1	1.2
Sondrio	3.197,1	2.4	7.8	88.6	0.0	1.2
Varese	1.201,7	28.7	15.3	46.3	0.5	9.2
Regione Lombardia	23.869,2	13.8	44.2	38.6	0.1	3.3

Dall'analisi della precedente tabella si evince che il territorio della Provincia di Brescia, ove ricade la Centrale Lamarmora, risulta caratterizzato per circa il 47% da aree Boschive e Seminaturali e per circa il 36% da aree agricole.

Per quanto riguarda il Comune di Brescia i dati relativi alla copertura e all'uso del suolo sono riportati nella seguente tabella.

**Tabella 4.18: Copertura e Usi del Suolo nel Comune di Brescia
(ARPA Lombardia, 2009a)**

Superficie [km ²]	Aree Urbanizzate [%]	Aree Agricole [%]	Aree Boschive e Seminaturali [%]	Aree Umide [%]	Aree Idriche [%]
90.52	54.3	25.5	18.6	0.0	1.6

Come evidenziato in tabella il territorio comunale presenta oltre al 54% circa di aree urbanizzate, una percentuale pari a circa il 25% di aree agricole diffuse prevalentemente nella parte Sud della città ed aree boschive e seminaturali (circa il 18%) presenti invece nel settore Nord-Orientale del Comune (si veda a riguardo la Figura 4.6).

Dall'analisi della Figura 4.6 si rileva che la Centrale è ubicata nella parte meridionale del territorio comunale, dove si presenta il passaggio dal tessuto urbano continuo, proprio del centro abitato, ad aree a prevalente destinazione agricola, che si sviluppano più a Sud. In particolare l'area su cui sorge la Centrale Lamarmora è classificata come Impianti Tecnologici e le aree ad essa più prossime sono costituite interamente da tessuto residenziale.

4.4.4 Qualità dei Suoli

4.4.4.1 SIN "Brescia Caffaro"

L'area di pertinenza della Centrale Lamarmora è ubicata al di fuori del Sito di Interesse Nazionale di "Brescia Caffaro", la cui perimetrazione è stata approvata con il DM 24 Febbraio 2003 pubblicato sul Supplemento Ordinario alla GU 27 Maggio 2003 No. 121, come anticipato al Paragrafo 3.3.1 a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

4.4.4.2 Attività di Caratterizzazione nell'Area di Interesse

Nella Figura seguente si riportano le aree del Comune di Brescia interessate da fenomeni di inquinamento del suolo (ASL Brescia, 2008).

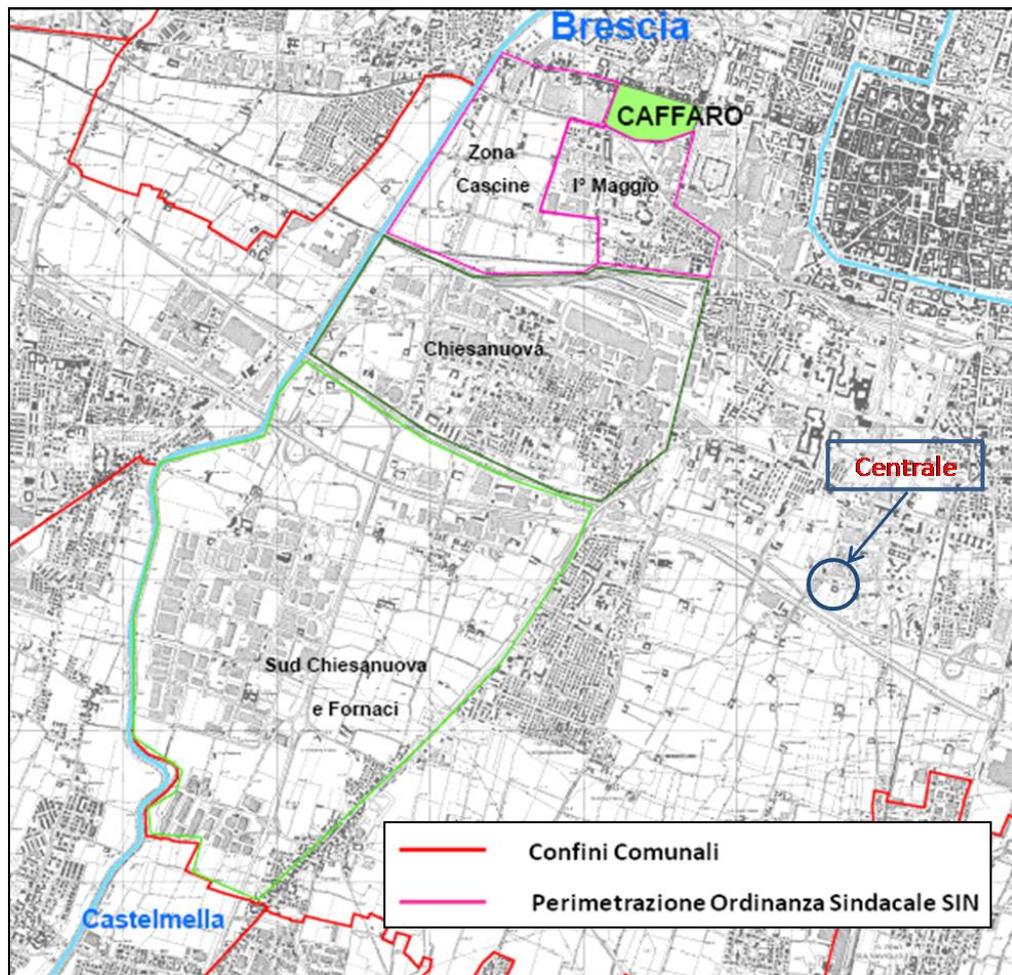


Figura 4.j: Aree con Suoli Inquinati nel Comune di Brescia (ASL Brescia, 2008)

Tali aree sono state oggetto di alcune campagne di caratterizzazione effettuate da ARPA, ASL Brescia e Comune di Brescia nell'ambito delle quali sono stati ricercati diversi inquinanti in particolare (Comune di Brescia, 2011):

- nel Sito nazionale "Brescia – Caffaro" anno 2002: PCB, PCDD-PCDF, Hg;
- nel Quartiere Chiesanuova anno 2003: PCB, PCDD-PCDF, Hg, As;
- nelle aree agricole a sud di Chiesanuova anno 2007: PCB, PCDD-PCDF, Hg, As.

E' stata inoltre condotta una campagna di caratterizzazione nelle aree agricole nella parte Sud-Est del territorio comunale nell'anno 2008 ricercando: PCB, PCDD-PCDF, Hg, As e altri metalli.

Con riferimento a quest'ultima campagna nella Figura seguente si riporta la mappa prodotta dall' ARPA di Brescia che evidenzia le concentrazioni di PCB rilevate. Tali concentrazioni risultano sempre inferiori ai limiti della Tabella 1A del dell'All. 5 al Titolo V del D.Lgs. 152/06 (Comune di Brescia, 2011d).



Figura 4.k: Aree con Suoli Inquinati nelle Aree Agricole a Sud-Est del Comune di Brescia (Comune di Brescia, 2011d)

Dai risultati analitici e stratigrafici acquisiti in sede di prima indagine geoambientale è emerso che la contaminazione ha riguardato principalmente gli strati superficiali del suolo. Pertanto le indagini prima citate sono state condotte procedendo a campionamento mediante carotaggio effettuato con un cilindro di acciaio del diametro di 100 mm ed altezza 350 mm calato nel terreno.

I risultati della caratterizzazione dei suoli hanno evidenziato i seguenti superi delle Tabelle 1A e 1B dell'All. 5 al Titolo V del D. Lgs.152/06 (Comune di Brescia, 2011d):

- per le aree agricole presenti all'interno del SIN Brescia-Caffaro si hanno superi del limite della Tabella 1A nell'87% dei campionamenti per il PCB tot e per il PCDD-PCDF e nel 70% dei campionamenti per Hg. Per quanto riguarda la tabella 1B si registrano superi nel 6.4% dei campionamenti per il PCB tot, nel 36.2% per il PCDD-PCDF e nel 12.8% per Hg;
- per il quartiere Chiesanuova sono stati rilevati superi del limite della Tabella 1A nel 55.8% dei campionamenti per il PCB tot, nell'89.3% per il PCDD-PCDF e nel 20.2% per As e nel 51% dei campioni per Hg. Relativamente alla tabella 1B si registrano superi nell'1% dei campionamenti per il PCB tot e per As, nel 19.4% per il PCDD-PCDF e nel 3.8% per Hg;
- per le aree agricole a Sud di Chiesanuova si registrano superi nel 43.1% dei campionamenti per il PCB tot, nel 96.6% per il PCDD-PCDF, nel 65.5% per Hg. Per quanto riguarda la tabella 1B l'unico supero è quello relativo al PCDD-PCDF che oltrepassa il valore limite nel 5.2% dei campionamenti effettuati;
- per le aree agricole nella zona Sud-Est del territorio comunale non si rileva alcun supero dei limiti delle Tabelle 1A e 1B per ciascuno dei campionamenti effettuati relativamente a PCB tot, PCDD-PCDF, As e Hg.

Le analisi condotte hanno permesso di evidenziare come l'inquinamento sia maggiore nelle aree agricole vicine allo scarico Caffaro (sito di interesse nazionale "Brescia – Caffaro"), mentre permane un inquinamento superiore ai limiti stabiliti dalla normativa vigente per le aree residenziali nelle aree agricole poste a valle del sito nazionale, ma con concentrazioni significativamente inferiori a quelle riscontrate all'interno del SIN. Inoltre le aree agricole nella zona Sud-Est non presentano significative evidenze di inquinamento del suolo.

Si evidenzia che l'area di Centrale è ubicata al di fuori del perimetro del SIN e pertanto non risulta interessata dai fenomeni di inquinamento legati alla presenza dello stabilimento Caffaro.

4.4.5 Sismicità

4.4.5.1 Caratterizzazione Sismogenetica e Sismotettonica

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) ha provveduto alla Zonazione Sismogenetica del territorio nazionale (Meletti C. e Valensise G. 2004), denominata ZS9. La parte più bassa della Provincia di Brescia ricade nella zona sismogenetica 907.

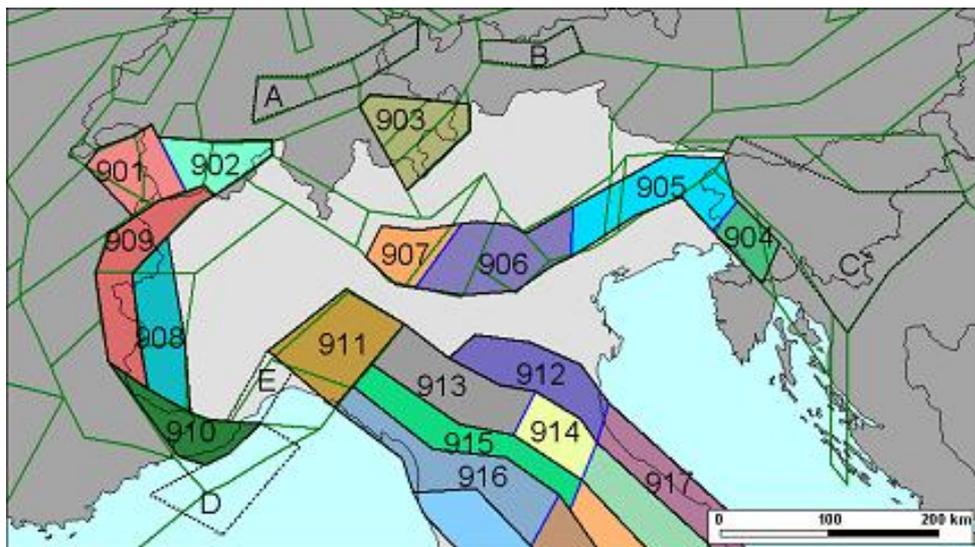
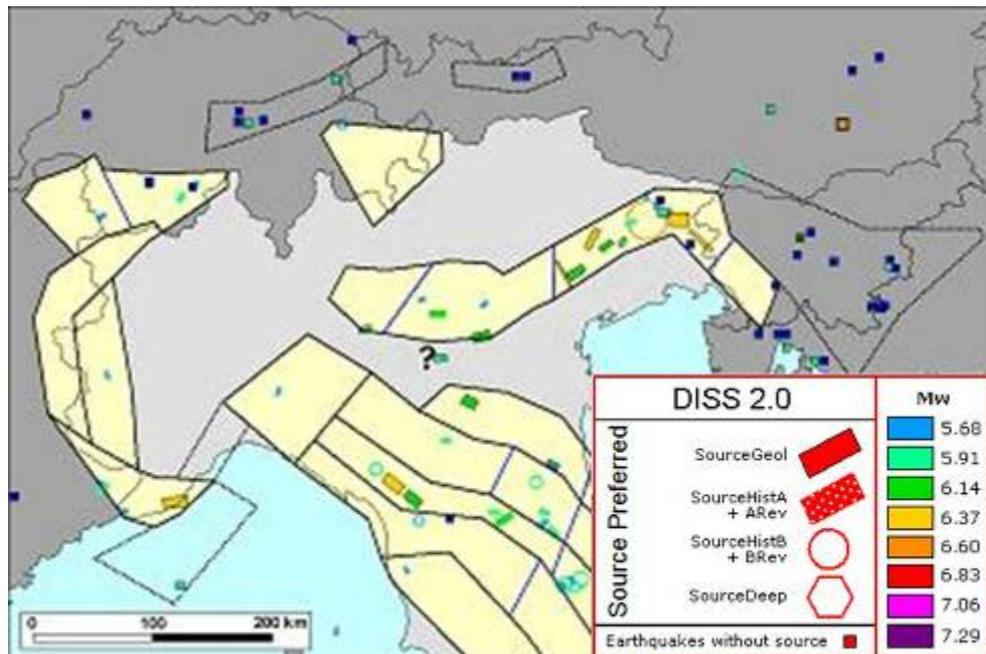


Figura 4.I: Nord Italia, Zonazione Sismogenetica ZS9 (INGV - Sito Web)

Tale zonazione, che si è prevalentemente basata sulla distribuzione delle sorgenti sismogenetiche (si veda figura seguente), è stata poi utilizzata nella redazione della Mappa di Pericolosità Sismica del territorio nazionale.



**Figura 4.m: Nord Italia, Distribuzione delle Sorgenti Sismogenetiche⁴
(INGV - Sito Web)**

La zona 907 è caratterizzata da una sismicità di energia normalmente medio-bassa con la sola eccezione del terremoto di Soncino, evento del 1802, a cui viene assegnata una magnitudo Mw intorno a 5.9 .

4.4.5.2 Classificazione e Pericolosità Sismica

4.4.5.2.1 Inquadramento Normativo

Il Testo Unico Norme Tecniche (DM 14 Gennaio 2008), in seguito nominate come NTC08, stabilisce che le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione, identificato in termini di coordinate geografiche latitudine, longitudine e condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (categoria A “formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi” nelle NTC08).

Nelle normative sismiche precedenti (OPCM “Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri” No. 3274 del 2003 e s.m.i. e NTC05 “Norme Tecniche per le Costruzioni” approvate con DM delle Infrastrutture e dei Trasporti del 14 Settembre 2005) la pericolosità sismica era definita secondo un numero discreto e finito di zone sismiche (4 zone), ciascuna caratterizzata da un prefissato valore di accelerazione di riferimento (accelerazione di picco

⁴ Le sorgenti sismogenetiche riportate, dedotte dal database DISS 2.0. sono rappresentate utilizzando la scala cromatica che esprime la magnitudo Mw del terremoto atteso per la sorgente stessa. Le classi di magnitudo con le quali sono rappresentati i terremoti e le sorgenti sono le stesse utilizzate per il calcolo dei tassi di sismicità.

orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, pari ad un periodo di ritorno di 475 anni).

L'NTC08 invece stabilisce che la pericolosità sismica in un generico sito debba essere descritta con un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici sia in termini temporali. Tali condizioni possono ritenersi soddisfatte se i risultati dello studio di pericolosità sono forniti:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC (a_g , F_0 e T_c), nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale sopra definite;
- in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km);
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2,475 anni, estremi inclusi.

In conclusione, da un punto di vista normativo quindi la pericolosità sismica di un sito non è sintetizzata più da un unico parametro (a_g), ma dipende dalla posizione dell'opera rispetto ai nodi della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame.

Inoltre, da un punto di vista temporale, la pericolosità non è più definita con riferimento ad un singolo valore del periodo di ritorno (TR = 475 anni), ma in corrispondenza di 9 valori (TR = 30, 50, 72, 101, 140, 201, 475, 975 e 2475 anni) (elaborazione da Ministero delle Infrastrutture e Ministero dell'Interno, 2008).

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi chiaramente precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito dell'INGV (INGV - Sito Web).

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC08, dalle accelerazioni a_g e dalle relative forme spettrali. Le forme spettrali previste dalle NTC08 sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- a_g accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_c periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Per ciascun nodo del reticolo di riferimento e per ciascuno dei periodi di ritorno (TR) considerati dalla pericolosità sismica, i tre parametri si ricavano riferendosi ai valori corrispondenti al 50esimo percentile.

Le forme spettrali previste dalle NTC08 sono caratterizzate da prescelte probabilità di superamento e vite di riferimento. A tal fine occorre fissare:

- la vita di riferimento (VR) della costruzione;

- le probabilità di superamento nella vita di riferimento (P_{VR}) associate a ciascuno degli stati limite considerati.

per individuare infine, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili, le corrispondenti azioni sismiche.

I valori dei parametri a_g , F_0 e T_c , relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento, sono forniti nelle tabelle riportate nell'Allegato B alle NTC08.

Per un qualunque punto del territorio non ricadente nei nodi del reticolo di riferimento, i valori dei parametri sopra riportati, di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto, possono essere calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici.

4.4.5.2.2 *Elementi per la Definizione della Pericolosità Sismica di Base*

Ai fini del presente studio, per avere un'indicazione per l'area di Centrale dei valori della pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento sono state prese in esame le mappe interattive della pericolosità sismica (INGV – Sito Web).

Il nodo più prossimo all'area di progetto è quello ubicato nella parte centrale del Comune di Brescia e risulta caratterizzato da valori di accelerazione del suolo compresi tra $0.125g < a_g \leq 0.150g$ (per probabilità di superamento 10% in 50 anni, pari ad un periodo di ritorno 475 anni) e considerando una distribuzione del 50mo percentile (si veda la figura seguente).

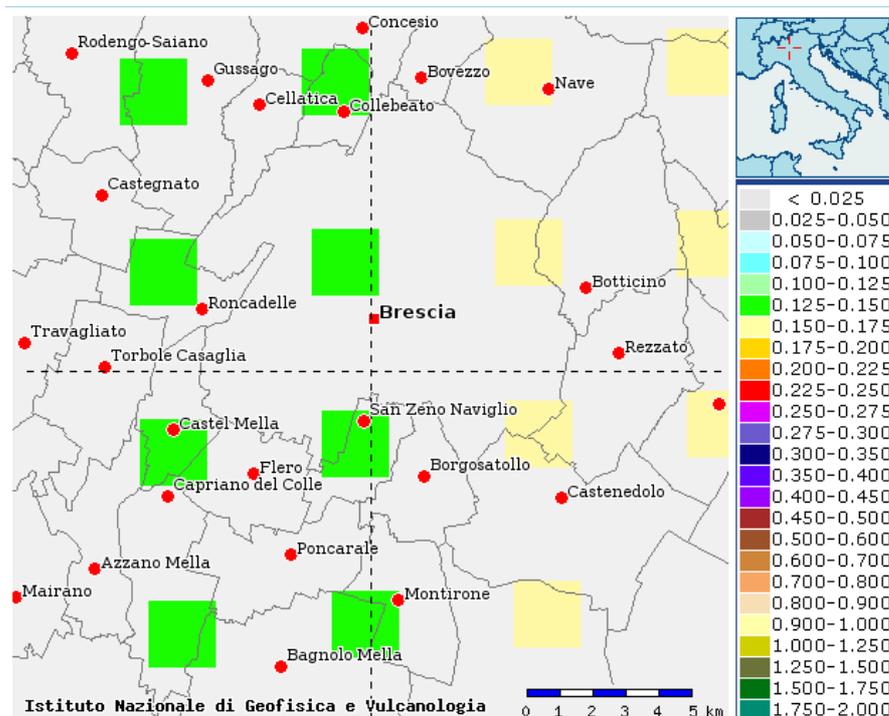


Figura 4.n: Dettaglio delle Classi di Accelerazione per l'area di interesse (INGV - Sito Web)

4.4.5.2.3 Classificazione Sismica

L'analisi della sismicità del territorio in esame e la definizione della pericolosità sismica locale è stata effettuata secondo la metodologia definita dalla LR No. 12/2005 “*Legge per il Governo del Territorio*” e l'adeguamento dettato dalla DGRL N 8/7374 del 28 Maggio 2008 “*Aggiornamento dei «Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'Art. 57, Comma 1, della L.R. 11 Marzo 2005, No. 12», approvati con D.G.R. 22 Dicembre 2005, No. 8/1566*”, Allegato 5.

Il territorio del Comune di Brescia ricade in **zona sismica 3**, per la quale la normativa vigente (LR No. 12/2005 e s.m.i.) prevede un approfondimento obbligatorio di primo livello sull'intero territorio, atto al riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica locale sulla base della cartografia di inquadramento e dei dati esistenti. Tale primo livello di approfondimento prevede la redazione della Carta di pericolosità sismica locale.

4.4.5.2.4 Pericolosità Sismica Locale

Dall'analisi della Cartografia Sismica del Comune di Brescia, di cui è riportato uno stralcio nella Figura seguente, risulta che l'area di Centrale ricade in una zona classificata in base alla metodologia contenuta nell'Allegato 5 della DGRL No. 8/2008 come Z4a – “Zona di Pianura con presenza di Depositi Alluvionali e fluvioglaciali granulari e coesivi”.

In tale zona potrebbero verificarsi fenomeni di amplificazione sismica di tipo litologico e geometrico.

Dalla Figura 4.1 si evince inoltre che l'area di Centrale risulta esterna ad aree segnalate come suscettibili di amplificazioni litologiche (poste a circa 900 m a Nord) con valore di F_a ⁵ superiore al valore soglia per il territorio del comune di Brescia. Per tali aree sono richieste analisi più approfondite (3° livello) in fase di progettazione edilizia.

⁵ Fattore di amplificazione sismica: Incremento dell'ampiezza del segnale sismico rispetto ad un'ipotetica roccia di base (bedrock) all'interno di alcuni intervalli di frequenza, al propagarsi delle onde attraverso differenti terreni.

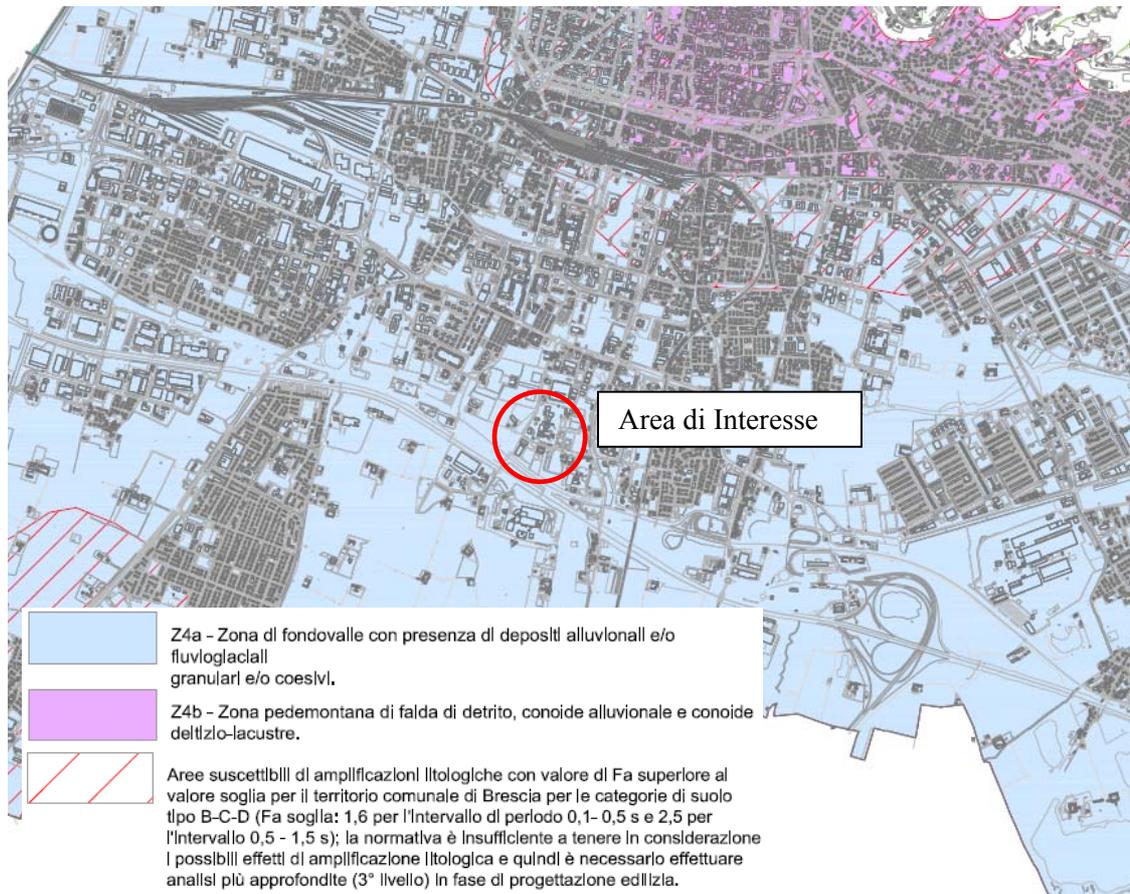


Figura 4.o: PGT del Comune di Brescia, Carta del Rischio Sismico

4.5 RUMORE E VIBRAZIONI

4.5.1 Componente Rumore

4.5.1.1 Normativa Nazionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno ed interno, i più significativi dei quali sono riassunti nel seguito:

- DPCM 1 Marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;
- DPCM 14 Novembre 1997;
- D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194.

4.5.1.1.1 DPCM 1 Marzo 1991

Il DPCM 1 Marzo 1991 “*Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti abitativi e nell'Ambiente Esterno*” si propone di stabilire “[...] limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto”.

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente “sensibili”. A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

Criterio Differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

Criterio Assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

Tabella 4.19: Comuni con Piano Regolatore

DESTINAZIONE TERRITORIALE		DIURNO	NOTTURNO
Territorio nazionale		70	60
Zona urbanistica A		65	55
Zona urbanistica B		60	50
Zona esclusivamente industriale		70	70
Comuni senza Piano Regolatore			
FASCIA TERRITORIALE		DIURNO	NOTTURNO
Zona esclusivamente industriale		70	70
Tutto il resto del territorio		70	60
Comuni con zonizzazione acustica del territorio			
FASCIA TERRITORIALE		DIURNO	NOTTURNO
I	Aree protette	50	40
II	Aree residenziali	55	45
III	Aree miste	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella seguente.

Tabella 4.20: Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale

CLASSE I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
CLASSE II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

4.5.1.1.2 Legge Quadro 447/95

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 “*Legge Quadro sul Rumore*”, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni “procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h”; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore “da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge”, valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano di più di 5 dB(A).

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei

criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

Funzioni di Programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dB(A) di livello equivalente continuo.

Funzioni di Regolamentazione

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

Funzioni Autorizzatorie, Ordinatorie e Sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, etc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, etc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

Funzioni di Controllo

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

4.5.1.1.3 DPCM 14 Novembre 1997

Il DPCM 14 Novembre 1997 “*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*” integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

Valori Limite di Emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

Valori Limite di Immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, legge 26 Ottobre 1995 No 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Valori Limite Differenziali di Immissione

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di Attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Valori di Qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

Tabella 4.21: Valori di Qualità Previsti dalla Legge Quadro 447/95

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. ⁽¹⁾	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione ⁽²⁾ (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	-(3)
	Notturmo	3	3	3	3	3	-(3)
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

- (1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00
Periodo notturno: ore 22:00-06:00
- (2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.
- (3) Non si applica.

4.5.1.1.4 D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194

Il D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194, "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla Determinazione e alla Gestione del Rumore Ambientale", integra le indicazioni fornite dalla Legge 26 Ottobre 1995, No. 447, nonché la normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico adottata in attuazione della citata Legge No. 447.

Il presente Decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, definisce le competenze e le procedure per:

- l'elaborazione di mappe idonee a caratterizzare il rumore prodotto da una o più sorgenti in un'area urbana ("agglomerato"), in particolare:

- una mappatura acustica che rappresenti i dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, nonché il numero di persone o di abitazioni esposte,
- mappe acustiche strategiche, finalizzate alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona;
- l'elaborazione e l'adozione di piani di azione volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti nelle zone silenziose. I piani d'azione recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi della Legge 26 Ottobre 1995, No. 447.

Le mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati riguardano in particolar modo il rumore emesso da:

- traffico veicolare;
- traffico ferroviario;
- traffico aeroportuale;
- siti di attività industriali, compresi i porti.

In particolare il Decreto stabilisce la tempistica e le modalità con cui le autorità competenti (identificate dalla Regione o dalle Province autonome) devono trasmettere le mappe acustiche e i piani d'azione.

4.5.1.2 Normativa Regionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico

A livello regionale sono stati emanati i seguenti atti normativi:

- Legge Regionale 10 Agosto 2001, No. 13, “*Norme in Materia di Inquinamento Acustico*”;
- Delibera Giunta Regionale No. VII/8313 del 8 Marzo 2002, “*Modalità e Criteri di Redazione della Documentazione di Previsione di Impatto Acustico e di Valutazione Previsionale del Clima Acustico*”.

Nei successivi paragrafi vengono sinteticamente presentati i contenuti e le indicazioni degli atti sopra richiamati.

4.5.1.2.1 Legge Regionale No. 13 del 10 Agosto 2001

La LR 13/01 contro l'inquinamento acustico affida ai Comuni la suddivisione e la classificazione del territorio per zone omogenee e l'eventuale risanamento nel caso in cui vengano superati i valori limite. Elaborata sulla base della legge quadro nazionale (L. 447/95), la norma fissa delle regole anche per le imprese, che avranno 30 mesi di tempo dalla presentazione del piano per realizzare gli interventi di adeguamento previsti.

I Comuni, dopo l'adozione della classificazione acustica del territorio, hanno 12 mesi di tempo per procedere all'approvazione del documento. Lo scarto fra aree omogenee non

potrà superare i 5 dBA, per cui non potranno essere affiancate ad aree di basso inquinamento acustico, zone particolarmente rumorose. Nella legge viene anche prevista la regolamentazione delle attività temporanee. Per quanto riguarda il risanamento, il Titolo II (Artt. da 9 a 14) prescrive la redazione dei seguenti documenti:

- piani di contenimento ed abbattimento delle infrastrutture di trasporto (a cura di società ed enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture);
- piani di risanamento acustico delle imprese (a cura dell'impresa);
- piani di risanamento comunali (a cura del comune);
- piano regionale di bonifica acustica (a cura della Regione).

È infine prevista, da parte della Giunta Regionale, la definizione di alcuni documenti, tra cui:

- criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale;
- modalità e criteri tecnici da seguire per la redazione della documentazione di:
 - previsione di impatto acustico,
 - valutazione previsionale di clima acustico.

4.5.1.2.2 Deliberazione No. VII/8313 del 8 Marzo 2002

In base alla Delibera della Giunta Regionale No. VII/8313 del 8 Marzo 2002, “*Modalità e Criteri di Redazione della Documentazione di Previsione di Impatto Acustico e di Valutazione Previsionale del Clima Acustico*” la documentazione di previsione di impatto acustico e la documentazione di valutazione previsionale del clima acustico deve consentire:

- per la previsione di impatto acustico, la valutazione comparativa tra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere ed attività;
- per la valutazione previsionale del clima acustico, la valutazione dell'esposizione dei recettori nelle aree interessate alla realizzazione di scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici urbani ed extraurbani, nuovi insediamenti residenziali.

La norma prevede che gli aspetti di carattere tecnico, riguardanti in particolare:

- la programmazione, l'esecuzione, le valutazioni connesse alle rilevazioni fonometriche;
- la caratterizzazione o la descrizione acustica delle sorgenti sonore, i calcoli relativi alla propagazione del suono, la caratterizzazione acustica di ambienti esterni o abitativi, le caratteristiche acustiche degli edifici e dei materiali impiegati;
- le valutazioni di conformità alla normativa dei livelli di pressione sonora dedotti da misure o calcoli previsionali,

devono essere oggetto di una specifica relazione redatta da un tecnico competente in acustica ambientale. Sono fatti salvi modalità e criteri di redazione degli Studi di Impatto Ambientale stabiliti dalla normativa statale e regionale vigente.

La delibera specifica quindi contenuti di dettaglio e le modalità di predisposizione della documentazione, relativamente a:

- aeroporti e aviosuperfici (Articolo 1);

- infrastrutture stradali (Articolo 2);
- infrastrutture ferroviarie (Articolo 3);
- nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive (Articolo 4);
- centri commerciali e polifunzionali, discoteche, circoli privati e pubblici esercizi, impianti sportivi (Articolo 5).

La norma si conclude (Articolo 6) con la specifica dei contenuti minimi della relazione tecnica relativa alla valutazione previsionale del clima acustico.

4.5.1.3 Zonizzazione Acustica Comunale e Limiti Acustici di Riferimento

La Centrale Lamarmora ricade nel Comune di Brescia che è dotato di classificazione acustica del territorio, approvata in data 29 Settembre 2006 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.

In base a tale classificazione l'area di pertinenza della Centrale ricade in Classe V "Aree Prevalentemente Industriali" (si veda la Figura 3.17).

4.5.1.4 Identificazione dei Ricettori Acustici e Caratterizzazione del Clima Acustico Attuale

L'area su cui sorge la Centrale Lamarmora, ai margini dell'abitato cittadino, è prossima a Sud all'Autostrada Milano-Venezia ed alla tangenziale, che rappresentano una fonte estranea di rilevante rumorosità indotta dal consistente traffico.

Il Piano di Governo del Territorio ed il Piano Regolatore Generale del Comune di Brescia individuano l'area su cui insiste l'impianto e parte delle aree limitrofe come Aree per Servizi Tecnologici.

Al fine di valutare l'entità delle emissioni sonore prodotte nell'ambiente esterno durante il normale esercizio della Centrale, vengono effettuate periodicamente campagne di misura fonometriche da parte dell'Ufficio Ambiente di A2A.

Per quanto riguarda l'identificazione dei ricettori acustici, nella Figura seguente si riportano le 5 posizioni sensibili di misura individuate nell'ambito della Campagna Fonometrica realizzata da A2A nel mese di Ottobre 2011 (A2A, 2012b).

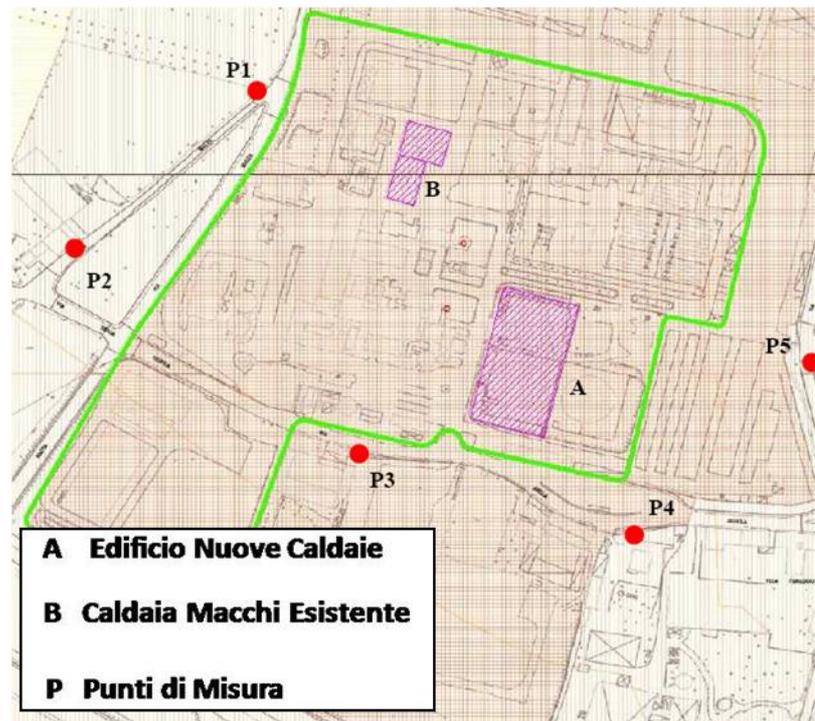


Figura 4.p: Ubicazione Punti di Misura Campagna Fonometrica Ottobre 2011 (A2A, 2012b)

I cinque punti di misura scelti nell'ambito della Campagna Fonometrica dell'Ottobre 2011, sono ritenuti rappresentativi della situazione ambientale della zona circostante la centrale e corrispondono ad altrettanti potenziali ricettori, in particolare:

- il primo (punto 1), ubicato a Ovest rispetto all'area di proprietà A2A dell'impianto Lamarmora, in prossimità del cancello secondario di accesso alla proprietà della Villa Vergine;
- il secondo (punto 2), ubicato in direzione Ovest rispetto all'area di proprietà A2A dell'impianto Lamarmora, in prossimità del cancello di ingresso al magazzino teleriscaldamento di A2A;
- il terzo (punto 3), ubicato in direzione Sud rispetto all'area di proprietà A2A dell'impianto Lamarmora, antistante il fabbricato dell'esercizio commerciale;
- il quarto (punto 4), ubicato in direzione Sud-Est rispetto all'area di proprietà A2A dell'impianto Lamarmora, antistante il cancello di ingresso di alcune abitazioni private sulla via della Ziziola;
- il quinto (punto 5), ubicato in direzione Est rispetto all'area di proprietà A2A dell'impianto Lamarmora, antistante la recinzione del giardino di alcune abitazioni private sulla via San Zeno.

Poiché l'impianto è da intendersi quale attività produttiva a ciclo continuo, e come tale caratterizzato da un'emissione sonora costante nel tempo, l'analisi del rumore residuo (rappresentativo del periodo ante-operam ed indispensabile per la verifica del livello sonoro differenziale) è stata effettuata per il solo periodo notturno. Questa è la condizione più

critica e, con tutta probabilità, la sola nella quale il rumore di fondo risulta ragionevolmente misurabile data l'intensità di disturbo del traffico stradale che caratterizza la zona (presenza, in vicinanza e a Sud dell'impianto, della tangenziale di Brescia e dell'Autostrada A4).

L'elaborazione successiva dei dati fonometrici rilevati durante l'indagine, eseguita con campionature successive tra le ore 22:30 e le ore 3:30 del giorno successivo, eliminando l'influenza del traffico stradale locale ha fornito i risultati riportati nella tabella seguente.

Tabella 4.22: Risultati Campagna Fonometrica, Ottobre 2011 (A2A, 2012b)

Posizione	Residuo Stimato dB (A)	Valori arrotondati a 0.5 dB (A)
P1	47.9	48.0
P2	50.4	50.5
P3	47.9	48.0
P4	46.2	46.0
P5	42.1	42.0

4.5.2 Componente Vibrazioni

4.5.2.1 Inquadramento Normativo sulle Vibrazioni

4.5.2.1.1 Effetto delle Vibrazioni sull'Organismo Umano, Norma UNI 9614

L'esperienza mostra che le proteste per eccessive vibrazioni all'interno degli edifici residenziali si verificano quando i livelli di vibrazione sono appena superiori alla soglia di percezione umana. Di fatto tali livelli non sono di rischio per le strutture sottoposte a fatica acustica o di danno alle persone bensì creano un senso di disturbo fisico accompagnato da uno stato di allarme se le vibrazioni si manifestano anche con il tintinnio di suppellettili, visibili oscillazioni delle porte, delle piante di appartamento etc. Se si superano i livelli di percezione delle vibrazioni con il manifestarsi dei fenomeni suddetti, non si sono ancora raggiunti i limiti di attenzione per cui le vibrazioni possono ancora essere tollerate, se esse si manifestano per periodi limitati nel tempo quali attività di scavo ecc...(Pisani, 2004).

I valori limite fissati dalle norme sono quelli più bassi e si riferiscono alle condizioni di massima sensibilità dei ricettori (sale operatorie, ambienti altamente protetti ecc.). La norma fornisce la tabella dei valori dell'accelerazione in funzione della frequenza per bande di terzi di ottava, sia per gli assi z, x ed y, sia per una direzione combinata dei tre assi (norma ISO 2631). Negli ambienti abitativi, infatti, la posizione dell'uomo può essere eretta, seduta o coricata (camere da letto), perciò può essere comodo effettuare una valutazione con la curva unica ottenuta dalla combinazione delle due se non è possibile precisare la postura dell'individuo. Nei paragrafi successivi si sintetizzano schematicamente i contenuti della norma tecnica relativa al disturbo alle persone.

Scopo della Norma

Lo scopo della norma è definire il metodo di misura delle vibrazioni di livello costante immerse negli edifici ad opera di sorgenti esterne od interne ad essi.

Definizione dei Tipi di Vibrazioni

La norma definisce i tipi di vibrazioni come:

- “di livello costante” quando il livello di accelerazione complessivo varia in ampiezza di meno di 5 dB;
- “di livello non costante” quando il livello di accelerazione complessivo varia in ampiezza di oltre 5 dB;
- “impulsive” quando sono originate da eventi di breve durata, costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.

Classificazione dei Locali Disturbati

I locali o gli edifici in cui vengono immesse le vibrazioni vengono classificati secondo la loro destinazione d'uso in:

- aree critiche;
- abitazioni;
- uffici;
- fabbriche.

Classificazione dei Periodi della Giornata

La giornata viene suddivisa in due periodi di tempo:

- diurno: dalle ore 7.00 alle ore 22.00;
- notturno: dalle ore 22.00 alle ore 7.00.

Misura delle Vibrazioni di Livello Costante

Il Capitolo 4 della norma indica che la grandezza fisica da misurare è il valore efficace (r.m.s.) dell'accelerazione espresso in m/s^2 . Essa può anche essere espressa in termini di livello di accelerazione (in dB) mediante la formula:

$$L = 20 \text{ Log}_{10} (a/a_0)$$

dove:

a è il valore efficace dell'accelerazione;

$a_0 = 10^{-6} m/s^2$ è il valore efficace dell'accelerazione di riferimento.

Viene poi indicato che la gamma di frequenze di interesse per le vibrazioni è compresa tra 1Hz ed 80Hz; poiché gli effetti sono differenti al variare della frequenza, per una valutazione complessiva è necessaria una curva di pesatura. Tale curva è diversa per le componenti verticali ed orizzontali.

Analisi dell'Accelerazione per Terzi d'Ottava

Al Paragrafo 4.3 della norma si indica una metodologia alternativa a quella descritta nei precedenti paragrafi del capitolo 4 per l'analisi delle vibrazioni.

E' possibile effettuare un'analisi per bande di terzi d'ottava nell'intervallo 1-80Hz sottraendo ai livelli per ogni banda una quantità pari a quella definita dall'attenuazione dei filtri di ponderazione.

Il livello dell'accelerazione complessiva, ponderato in frequenza, è dato dalla relazione:

$$L_w = 10 \text{Log}_{10} \sum_i 10^{\frac{L_{i,w}}{10}}$$

dove $L_{i,w}$ sono i livelli rilevati per terzi d'ottava ponderati in frequenza come sopra indicato.

Percezione delle Vibrazioni

La soglia della percezione delle vibrazioni si pone a

- $5.0 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$ (74dB) per l'asse verticale;
- $3.6 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$ (71dB) per gli assi orizzontali.

Tali valori di accelerazione sono ponderati in frequenza.

Valori Limite

I valori limite oltre i quali le vibrazioni sono da ritenersi oggettivamente disturbanti sono indicati in appendice (che non costituisce parte integrante delle norma) e riportati in tabella seguente. Nel caso di postura sconosciuta i limiti da considerare sono quelli per gli assi x e y.

Tabella 4.23: Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza (UNI 9614)

Locali Disturbati	Asse z		Assi x e y	
	a [m/s^2]	L [dB]	a [m/s^2]	L [dB]
Aree critiche	5.0×10^{-3}	74	3.6×10^{-3}	71
Abitazioni (notte)	7.0×10^{-3}	77	5.0×10^{-3}	74
Abitazioni (giorno)	10.0×10^{-3}	80	7.2×10^{-3}	77
Uffici	20.0×10^{-3}	86	14.4×10^{-3}	83
Fabbriche	40.0×10^{-3}	92	28.8×10^{-3}	89

4.5.2.1.2 Effetto delle Vibrazioni sulle Strutture Edili, Norma UNI 9916

La norma UNI 9916, dedicata ai criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, fa riferimento alla norma internazionale ISO 4866. Essa fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, elaborazione dati e valutazione dei fenomeni vibratorii sugli edifici rispetto alla loro integrità strutturale ed architettonica.

Definizioni delle Categorie di Danni

La norma definisce al capitolo 3:

- “Danno di soglia”: formazione di fessure sulle superfici dei muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti. Formazione di fessure filiformi nei giunti a malta delle costruzioni in mattoni e calcestruzzo;

- “Danno minore”: formazione di fessure più aperte, distacco o caduta di gesso o di pezzi di intonaco di muri a secco. Formazione di fessure in blocchi di mattoni o calcestruzzo.;
- “Danno maggiore”: danneggiamento di elementi strutturali; fessure nelle colonne di supporto; apertura di giunti e serie di fessure nella muratura.

Classificazione delle Eccitazioni

Le eccitazioni vengono suddivise secondo le caratteristiche del moto vibratorio. Si hanno allora le seguenti categorie:

- periodica;
- armonica;
- complessa;
- quasi periodica;
- non periodica;
- transitoria;
- impulsiva;
- di tipo non deterministico.

Le eccitazioni possono essere inoltre suddivise secondo le caratteristiche della sorgente. L'eccitazione può essere quindi:

- ambientale (vento, traffico veicolare, etc.);
- forzata (generata da eccitatori meccanici utili per lo studio delle caratteristiche degli edifici).

La durata delle eccitazioni è suddivisa nelle due categorie:

- continua;
- transitoria.

Il criterio per separare le due categorie dipende dalla costante di tempo di attenuazione delle oscillazioni sull'edificio oggetto di studio. Se si definisce T la costante di tempo associata alla frequenza di risonanza più bassa dell'edificio, si definisce allora:

- “eccitazione continua”: quella che agisce sull'edificio continuativamente per una durata superiore a $5T$;
- “eccitazione transitoria”: quella che agisce sull'edificio per una durata inferiore a $5T$.

Sulla base di questi elementi la norma suggerisce poi le modalità tecniche per l'esecuzione dei rilievi e fornisce, in particolare:

- criteri generali per il fissaggio dei trasduttori;
- modalità di individuazione delle frequenze di risonanza;
- modalità di valutazione dei dati.

Tali indicazioni sono di carattere generale; viene demandata implicitamente ai tecnici operatori sul campo la determinazione della migliore modalità operativa a seconda del caso specifico oggetto dello studio.

Classificazione degli Edifici, dei Terreni e Valori di Riferimento

Nell'appendice "A" alla norma (appendice non facente parte della norma stessa) viene riportata una classificazione degli edifici e dei tipi di terreno al fine di poter collocare i casi specifici in categorie per similitudine strutturale e/o geologica.

L'appendice "B", che ha solo carattere informativo, in quanto anch'essa non costituisce parte integrante della norma, contiene i criteri di accettabilità dei livelli delle vibrazioni in termini di "velocità ammissibili" [mm/s].

Tabella 4.24: Valori delle Velocità di Vibrazione Ammissibili negli Edifici [mm/s]

Tipi di Strutture	Campi di frequenza [Hz]		
	< 10	10-50	50-100
Edifici utilizzati per scopi commerciali, edifici industriali e simili	20	20-40	10-50
Edifici residenziali e simili	5	5-15	15-20
Strutture particolarmente sensibili, non rientranti nelle categorie precedenti e di grande valore intrinseco	3	3-8	8-10

Il campo di valori indicato, avente una variabilità del 100 % (20-40 mm/s) proprio nel campo di frequenze in cui si collocano solitamente le risonanze degli edifici, conferma il carattere di riferimento indicativo di tali valori, carattere che determina la necessità di un'attenta valutazione in ogni caso particolare studiato.

4.5.2.2 Individuazione dei Ricettori per la Componente Vibrazioni

I ricettori potenzialmente interferiti dall'emissione di vibrazioni sono quelli posti entro alcune decine di metri dalle aree di lavoro. Si evidenzia che gli interventi a progetto saranno realizzati all'interno dell'attuale area di proprietà di A2A.

4.6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Il Comune di Brescia, nell'ambito degli studi elaborati a supporto del Piano di Governo del Territorio, ha commissionato uno studio agronomico forestale che ha approfondito la presenza di aree di pregio ambientale e di corridoi ecologici sul proprio territorio.

L'intensa industrializzazione, che ha caratterizzato lo sviluppo della città di Brescia, ha portato ad una forte urbanizzazione e ad una creazione di poli industriali di grande rilevanza, causando progressivamente l'abbandono delle campagne e l'inurbamento della popolazione rurale. Questa tendenza ha portato a fenomeni di degrado degli ambienti coltivati e seminaturali, plasmati per secoli dalle attività umane, e la scomparsa di spazi prativi, orti e broli per imboschimento delle pendici collinari, il degrado dei castagneti, la diffusione di boschi di scarso pregio quali i robinieti e il dissesto idrogeologico dei versanti.

Il comune ha rilevato che, a dispetto dell'intensa industrializzazione e urbanizzazione che ha guidato lo sviluppo del territorio comunale negli ultimi decenni, il Comune di Brescia conserva ancora una buona dotazione di spazi naturali e un'ampia zona agricola, che

interessa non solo la fertile pianura irrigua a sud del centro abitato, ma anche le zone collinari e pedecollinari.

Tra gli ambiti naturali rinvenibili nel territorio comunale, ve ne sono anche alcuni di grande interesse biologico e naturalistico, quali ad esempio i boschi di querce e di castagno che coprono le pendici collinari e i prati aridi residui sui versanti esposti a sud del M.te Maddalena e dei colli Campiani, brometi nei quali sono state censite specie botaniche e faunistiche ormai rare nell'intero comprensorio regionale.

4.6.1 Analisi della Vegetazione

La Centrale Lamarmora è localizzata nella parte meridionale del Comune di Brescia, in un'area caratterizzata dalla massiccia presenza di attività antropiche.

In particolare l'impianto è prossimo:

- alle principali arterie di comunicazione con il centro cittadino (Autostrada A4 ed A21, Tangenziale Sud e Tangenziale Ovest);
- al tessuto fortemente urbanizzato presente a Nord;
- alle intense attività agricole cui sono destinati i terreni a Sud dell'Autostrada e della Tangenziale.

L'area di Centrale è prevalentemente occupata dagli impianti con la presenza anche di alcune piccole aree dedicate a verde.

Per quanto riguarda le aree circostanti alla Centrale, a sud oltre l'autostrada A4 sono presenti aree agricole prevalentemente sfruttate a seminativo, mentre a Nord, ad Est ed a Ovest le uniche aree naturali sono riconducibili a filari e piccole aree di verde pubblico a servizio del complesso urbanistico circostante all'impianto. In particolare ad Ovest è presente la Villa Vergine con il relativo parco che circonda l'edificio storico.

Il Comune nell'ambito dello studio agronomico elaborato a servizio del PGT ha individuato in una carta dedicata gli elementi della rete ecologica presenti sul proprio territorio in virtù della loro maggior valenza naturalistica (Tavola 6.1.1 del PGT di Brescia). Di seguito si riporta uno stralcio di tale cartografia dove si evidenzia che le uniche aree segnalate in prossimità della Centrale sono costituite da due piccole zone mantenute a prato stabile / prato pascolo (Comune di Brescia, 2011e).

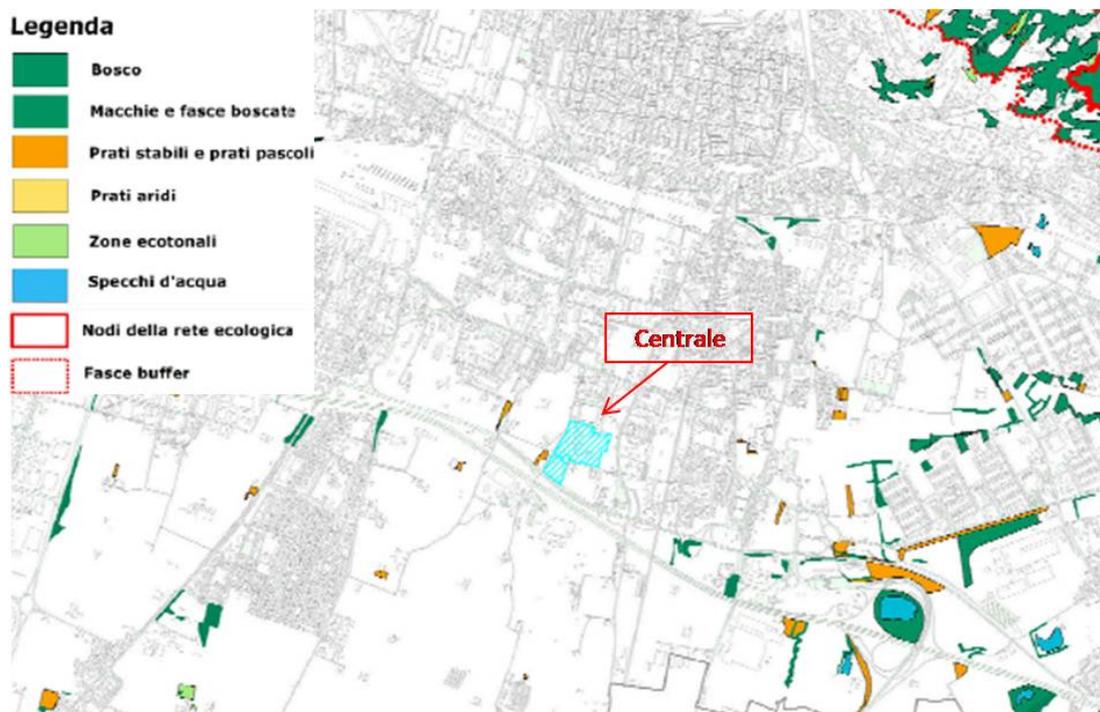


Figura 4.q: PGT, Elementi della Rete Ecologica (Comune di Brescia, 2011b)

Il PGT evidenzia che gli unici elementi considerati di primo livello per la Rete Ecologica Regionale sono rappresentati da (Comune di Brescia, 2011e):

- il PLIS delle Colline di Brescia che si articola in due porzioni: il Monte Maddalena (a Nord-Est del comprensorio comunale) e il sistema costituito dal Colle di S. Anna (importante per la sua biodiversità) e dai Monti Ratto e Picastello (a Nord-Ovest);
- il fiume Mella (area prioritaria per la biodiversità).

Tali elementi distano tutti oltre 3 km dal sito della Centrale.

In sintesi la componente vegetazionale nelle aree di Centrale e nelle aree limitrofe risulta caratterizzata da bassi livelli di naturalità e biodiversità.

4.6.2 Avifauna

Come già evidenziato per gli aspetti vegetazionale, l'area in esame interessa una zona fortemente antropizzata. Le poche aree naturali presenti nell'intorno mostrano un basso livello di naturalità, povertà di ecosistemi e basso tasso di diversità.

Nel territorio del Comune di Brescia, nonostante l'elevato grado di antropizzazione e di industrializzazione si rileva la presenza di alcune specie di interesse dal punto di vista avifaunistico (Bricchetti e Gargioni, 2005). Tra queste si evidenziano l'Airone Cenerino (*Ardea Cinerea*), la Cannaiola Verdognola (*Acrocephalus palustris*), il Codiroso Comune (*Phoenicurus phoenicurus*), il Gruccione (*Merops apiaster*), il Gufo Comune (*Asio otus*), il Lodolaio (*Falco subbuteo*).

4.6.3 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 ed IBA

4.6.3.1 Inquadramento Generale

Come evidenziato al precedente Paragrafo 3.5.1 le aree della Rete Natura 2000 più prossime alla Centrale sono ubicate in direzione Nord ad una distanza superiore ai 10 km. La Centrale inoltre non interessa direttamente alcuna Important Bird Areas. L'IBA più prossima è ubicata a circa 19 km di distanza.

Si segnala la presenza del Parco Locale di Interesse Sovracomunale delle Colline di Brescia (di cui è riportata la perimetrazione nella Figura seguente) distante circa 2 km in direzione Nord-Est dalla Centrale e del Parco Regionale del Monte Netto ubicato a circa 5.4 km in direzione Sud-Ovest dalla Centrale..

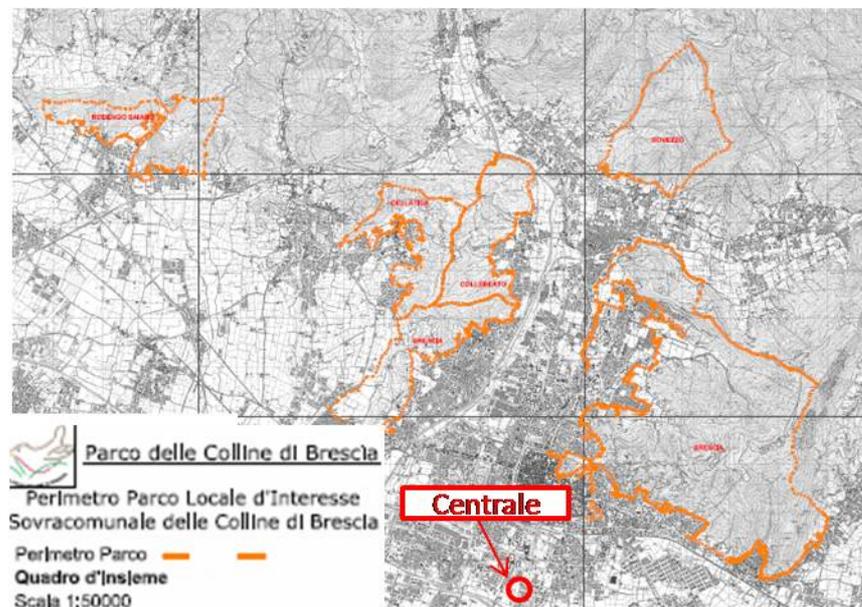


Figura 4.r: Parco delle Colline di Brescia (Comune di Brescia – Sito Web)

4.6.3.2 Parco delle Colline di Brescia

Il Parco delle Colline di Brescia si estende su un'area di circa 4,309 ha e comprende il territorio collinare adiacente alla città di Brescia ed a alcuni Comuni limitrofi (Bovezzo, Cellatica, Collebeato, Nuvolera, Rezzato, Rodengo Saiano) (Comune di Brescia – Sito Web).

L'area del parco si caratterizza pertanto per la presenza di un ambiente collinare di notevole pregio ecologico e naturalistico confinante con un agglomerato urbano di oltre 200,000 abitanti nell'ambito dei diversi comuni.

Gli ecosistemi dominanti sono i boschi termofili (con carpino nero, ornioello e roverella) i castagneti, spesso infestati da robinie, e aree limitate di bosco mesofilo sui versanti esposti a settentrione e ad altitudine più elevata, con qualche porzione residua anche negli impluvi a meridione. Sono presenti inoltre ambienti rupestri a matrice carbonatica con scarsa copertura vegetale e aree non estese con prati xerofili.

4.6.3.3 Parco Regionale del Monte Netto

Il Parco Regionale del Monte Netto, l'ultimo in ordine di nascita tra i parchi lombardi, è costituito dal Monte Netto che lo occupa per circa 2/3, da un'area collinare la cui altezza massima è di circa 130 metri s.l.m. ed è circondato da una fascia variamente articolata di territorio che ne valorizza le potenzialità, proteggendolo da fenomeni di compromissione e legandolo alla campagna circostante, alla valle fluviale del Fiume Mella e ai centri storici (Parco Naturale del Monte Netto, Sito Web).

Dei molti boschi, che un tempo ricoprirono buona parte del colle, oggi ne esistono solo 14 ettari.

Sulla collina si coltiva il vitigno da cui viene prodotto il "Capriano del Colle" prodotto D.O.C. (Denominazione di Origine Controllata) riconosciuto dal 1980.

Dal punto di vista naturalistico ed ecologico, oggi l'elemento locale di maggior interesse è determinato dal bosco di Capriano del Colle. Il parco è anche caratterizzato dall'ambiente agricolo costituito da filari posti lungo le divisioni degli appezzamenti e delle strade, con piante di gelso, un tempo molto comuni in questa zona, ma oramai rarissime.

4.7 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI

Il Comune di Brescia, dove è ubicata la Centrale Lamarmora, rientra nell'ambito dell'alta pianura lombarda; in particolare, il Piano Territoriale Regionale individua l'ambito geografico del "Bresciano" come fascia di pianura provinciale che si estende tra il corso dell'Oglio, il corso del Chiese e le colline moreniche del Garda.

4.7.1 Elementi Storico-Culturali ed Aree Archeologiche

4.7.1.1 Inquadramento Generale

A caratterizzare l'ambito geografico della pianura bresciana, il Piano Paesaggistico Regionale (sezione specifica del PTR) definisce una serie di componenti "esemplificativi dei caratteri costitutivi del paesaggio locale", che vengono qui richiamate per quanto attiene agli aspetti storico-culturali dell'area vasta in esame:

- *Componenti del paesaggio storico-culturale* (siti archeologici, caratteri distintivi dei feudi Martinengo nella pianura bresciana occidentale, ville e residenze nobiliari);
- *Componenti del paesaggio urbano* (centri a radialità diffusiva, centri di terrazzo dell'Oglio e nuclei derivanti da aggregazioni di "corti", nuclei di "corti" fortificate, borghi e città di fondazione, centri e nuclei di strada);
- *Componenti e caratteri percettivi del paesaggio* (materiali edilizi locali, dominanza delle parrocchiali come fulcro visivo degli abitati, andamento e trama del sistema irriguo, luoghi dell'identità locale).

4.7.1.2 Analisi di Dettaglio

Come già evidenziato al precedente Paragrafo 3.5, l'area di localizzazione della Centrale Lamarmora non ricade in nessuno dei beni di interesse paesaggistico sottoposti a vincolo dall'Art. 136 del D.Lgs 42/04 e s.m.i. presenti nel territorio del Comune di Brescia.

Per quanto riguarda le aree archeologiche, come mostrato in Figura 4.7, le zone di interesse archeologico più prossime all'area di interesse sono ubicate nel Centro del Comune di Brescia, ad una distanza di circa 2.3 km dalla Centrale Lamarmora.

4.7.2 Aspetti Paesaggistici e Visibilità della Centrale

4.7.2.1 Aspetti Paesaggistici

Il Bresciano corrisponde alla parte pianeggiante della Provincia di Brescia, ben definita a occidente e a mezzogiorno dalla valle dell'Oglio (Regione Lombardia, 2010a). Il limite verso il Mantovano si stempera lungo il corso del Chiese, quello orientale è invece definito dall'arco morenico gardesano.

L'unitarietà degli aspetti percettivi del paesaggio nella secolare conduzione agricola, originata dalla matrice centuriata romana, è il carattere predominante di questo territorio.

Canali, rogge, seriole, navigli derivati dall'Oglio, dal Mella e dal Chiese hanno valorizzato la vocazione agricola, la cui attività è organizzata da secoli attorno a complessi aziendali "a corte chiusa" di grande rilievo paesaggistico e, spesso, monumentale.

Le strade che da Brescia, a raggiera, si distribuiscono nella pianura, facilitano la contaminazione industriale di un paesaggio altrimenti connotato dall'attività agricola. Il rapporto, qui come altrove, non è sempre felice e sono evidenti, specie nell'immediata cerchia periurbana bresciana, situazione di stridente frizione fra elementi ormai abbandonati e degradati del paesaggio agrario e nuovi, estesi, comparti industriali o equipaggiamenti urbani. Un lembo di paesaggio peraltro già largamente stravolto dall'intensa attività estrattiva di cava degli anni '60 e '70. Di fronte alle tentazioni metropolitane dell'alta pianura, si constata invece nella bassa una forte conservazione dell'ambiente agricolo, seppur innestato nelle moderne tecniche di coltivazione meccanizzate.

La distribuzione degli insediamenti, affine a quella del vicino Cremonese, identifica numerosi piccoli agglomerati di dimore "a corte", spesso originate da presidi difensivi o residenze nobiliari, ma anche grossi centri di matrice medievale, la cui ubicazione è sempre in qualche modo connessa o a una via di comunicazione (Montichiari, Leno, Manerbio) o, anche e più singolarmente, a una via d'acqua (Verolanuova, Quinzano, Carpenedolo, Isorella).

L'area di localizzazione della Centrale è ubicata nella parte meridionale del Comune di Brescia. In questa zona il paesaggio risulta fortemente segnato dal processo di antropizzazione, essendo caratterizzato dalla contemporanea presenza di tessuto urbano continuo ed in ulteriore espansione da un lato e di cascine e campi coltivati dall'altro.

Le aree agricole sono destinate in massima parte alle colture di seminativi semplici, e ciò costituisce una perdita per il paesaggio, che ha perduto le variegature multicolori di un tempo.

Il paesaggio che ne deriva è caratterizzato dalla presenza di cascine e viali alberati (che sono elementi ricorrenti nel paesaggio basso - lombardo).

4.7.2.2 Visibilità della Centrale

La Centrale Lamarmora si inserisce tra le aree urbanizzate del centro cittadino, a Nord, e i paesaggi della pianura agricola, a Sud. L'impianto ricade in area pianeggiante ed è ubicato

nelle immediate vicinanze delle principali vie di collegamento stradale ed autostradale con il centro cittadino: in particolare, come si può notare nella Figura 4.8, l'Autostrada A4 Milano-Brescia corre parallelamente all'area di impianto, sul lato Sud.

Da Sud la Centrale è visibile dall'Autostrada A4 e dalla Tangenziale Sud che si sviluppa parallelamente all'Autostrada stessa.



Figura 4.s: Centrale Lamarmora, Vista Panoramica Sopraelevata da Sud

La Centrale risulta inoltre visibile dalle tre strade comunali che la fiancheggiano in particolare Via San Zeno ad Est, Via della Ziziola a Sud e Via Malta ad Ovest. Si veda a riguardo la figura seguente, che mostra una vista sopraelevata da Sud-Est della Centrale, dall'incrocio tra Via San Zeno e Via della Ziziola.



Figura 4.t: Centrale Lamarmora, Vista Panoramica Sopraelevata da Sud-Est

4.8 ECOSISTEMI ANTROPICI E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

4.8.1 Aspetti Demografici

4.8.1.1 Provincia di Brescia

La popolazione della Provincia di Brescia ammonta a circa 1,230,100 unità, rappresentando così una delle dieci realtà provinciali a poter vantare entro i propri territori oltre un milione di residenti. Il rapporto con la dimensione territoriale si traduce in una discreta densità demografica, 257.1 ab/km², superiore a quella media italiana, ma comunque inferiore a quella regionale e del centro-nord. Il grado di concentrazione territoriale in comuni di grandi dimensioni demografiche risulta invece piuttosto basso: solo 4 dei 206 comuni totali superano i 20,000 abitanti ed in essi si concentra circa il 2.5% della popolazione, circostanza che fa di Brescia la 94-esima Provincia italiana per livello d'urbanizzazione. La struttura per età della popolazione ricalca a grandi linee quella della vicina Bergamo. Si nota infatti una netta preponderanza di popolazione in età cosiddetta attiva (15-64 anni), il cui peso sul totale della popolazione è pari al 66.8%. Questo risultato consente alla Provincia bresciana di occupare il 25-esimo posto in ambito nazionale. Per quanto riguarda le altre fasce di età si osserva una percentuale di under 14 che risulta essere il quarto maggior valore nel Nord-Ovest ed un'incidenza di ultra sessantacinquenni che di converso risulta essere il dato più basso dell'area Nord-Occidentale qualora si escluda Bergamo (Unione Camere, Atlante della Competitività delle Province e delle Regioni 2011, Sito Web).

4.8.1.2 Comune di Brescia

Il Comune di Brescia si estende su una superficie di circa 90.68 km² e conta, al 1° Gennaio 2011, una popolazione di 191,618 abitanti, di cui 90,335 maschi e 101,283 femmine, per una densità abitativa di 2,113ab/km². L'età media della popolazione comunale è di 44.9 anni, con un tasso di natalità pari a 9.8 (al 2010) (ISTAT, Sito Web e Comuni Italiani, Sito Web).

Di seguito vengono riportati i dati relativi al movimento demografico per l'anno 2010 (ISTAT, Sito Web).

Tabella 4.25: Comune di Brescia, Bilancio Demografico (Anno 2010)

Comune di Brescia	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1 Gennaio	90,335	101,283	191,618
Nati	939	946	1,885
Morti	904	1,158	2,062
Saldo Naturale	35	-212	-177
Iscritti da altri comuni	2,753	2,539	5,292
Iscritti dall'estero	1,675	2,022	3,697
Altri iscritti	0	0	0
Cancellati per altri comuni	2,472	2,426	4,898
Cancellati per l'estero	165	138	303
Altri cancellati	936	414	1350

Comune di Brescia	Maschi	Femmine	Totale
Saldo Migratorio e per altri motivi	855	1,583	2,438
Popolazione residente in famiglia	90,691	101,156	191,847
Popolazione residente in convivenza	534	1,498	2,032
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	91,225	102,654	193,879
Numero di Famiglie	93,867		
Numero di Convivenze	102		
Numero medio di componenti per famiglia	2.04		

La variabilità temporale della popolazione residente nel Comune di Brescia negli ultimi 10 anni è mostrata nel grafico sottostante.

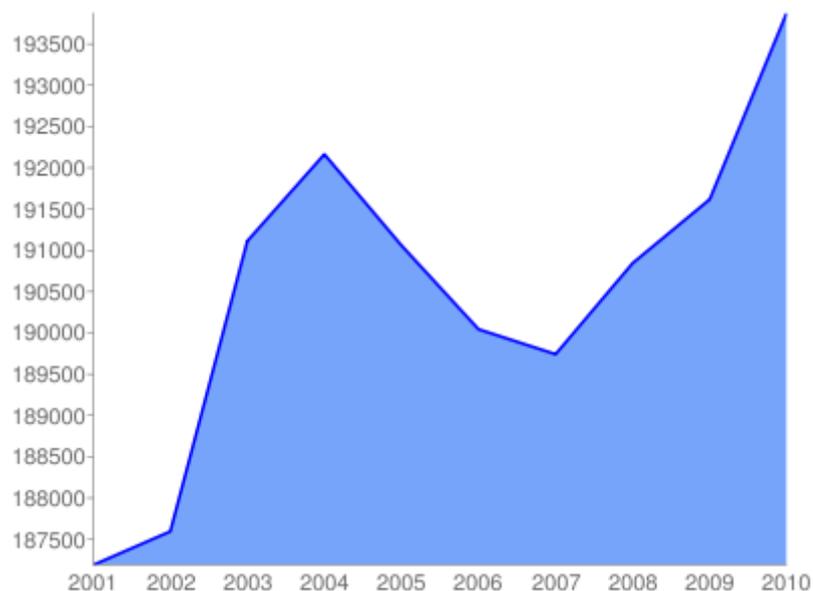


Figura 4.u: Popolazione Brescia 2001 – 2010

4.8.2 Distribuzione e Caratteristiche degli Insediamenti

Come già evidenziato la Centrale Lamarmora ricade nella parte meridionale del territorio del Comune di Brescia in un'area urbanizzata che presenta il passaggio tra il tessuto urbano continuo della città e le aree agricole poste più a Sud.

Nell'area a Sud dell'impianto sono presenti inoltre alcuni piccoli nuclei abitati che fanno parte del territorio comunale di Brescia tra cui:

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

Gli altri centri abitati prossimi all'area di Centrale sono rappresentati dai Comuni a Sud di Brescia in particolare:

- San Zeno Naviglio (circa 4,600 abitanti) a circa 2.1 km dalla Centrale (direzione Sud);
- Flero (circa 8,500 abitanti) a circa 3.5 km dalla Centrale (direzione Sud-Ovest);
- Roncadelle (circa 9,300 abitanti) a circa 4.3 km dalla Centrale (direzione Ovest);
- Borgosatollo (circa 9,200 abitanti) a circa 4.3 km dalla Centrale (direzione Sud-Est);
- Castel Mella (circa 10,000 abitanti) a circa 5.2 km dalla Centrale (direzione Sud-Ovest);
- Castenedolo (circa 11,200 abitanti) a circa 7.7 km dalla Centrale (direzione Sud-Est).

4.8.3 Aspetti Occupazionali

Nel 2010 in provincia di Brescia le forze di lavoro, che comprendono sia le persone occupate sia quelle in cerca di occupazione, sono diminuite complessivamente dello 0.7%, con una variazione assoluta pari a meno 4,000 unità: la componente maschile è diminuita dello 0.2%, quella femminile dell'1.4% (Camera di Commercio di Brescia, 2011). Gli inattivi, cioè le persone che non fanno parte delle forze lavoro, ovvero quelle non classificate come occupate o in cerca di occupazione, sono aumentati di circa 13,000 unità, il 2.8% in più rispetto al 2009.

I dati della rilevazione continua delle forze lavoro registrano che nella Provincia di Brescia gli occupati nel corso dell'anno 2010 sono diminuiti di 7,000 unità con una variazione percentuale rispetto al 2009 del -1.3%, contro una diminuzione rispettivamente dello 0.7% a livello nazionale e dello 0.6% a livello regionale. Il tasso di occupazione si è attestato al 50.6 % sul totale popolazione con più di 15 anni e al 63.7% sulla popolazione in età dai 15 a 64 anni. I valori risultano entrambi in diminuzione rispetto all'anno precedente e superiori a quelli medi nazionali (rispettivamente 44.3% e 56.9%).

A Brescia nel 2010 sono diminuiti di ben 29,000 unità gli occupati totali nel settore industria, pari al -12.4%; tale diminuzione è stata, in parte, compensata dalla crescita degli occupati nelle attività di servizi (+25,000 unità, pari al +8.8%). In diminuzione anche gli occupati nell'agricoltura: -3,000 unità. L'analisi della composizione percentuale degli occupati per macrosettori di attività negli ultimi anni evidenzia un aumento costante degli addetti nel settore terziario ed un andamento decisamente decrescente degli addetti nel settore industriale.

Per quanto riguarda il 2011 nel corso del I e del III trimestre è stato registrato un saldo occupazionale positivo nel settore dell'industria. Con riferimento ai dati più recenti relativi al IV Trimestre 2011 si evidenzia inoltre un saldo occupazionale leggermente negativo nell'artigianato nonostante esso mostri una tendenza al miglioramento; ed un saldo invece sostanzialmente stabile per quanto riguarda l'occupazione nel commercio (Camera di Commercio di Brescia – Sito Web).

L'imprenditoria bresciana chiude il 2011 con un saldo positivo che porta a 122,191 il numero delle unità registrate al Registro Imprese. La base imprenditoriale è aumentata negli ultimi dodici mesi di 726 unità corrispondente in termini percentuali a un tasso di crescita dello 0.6%, in leggero rallentamento rispetto alla dinamica registrata nel 2010 (+0.8%).

La crescita bresciana nel corso del 2011 è stata, altresì, inferiore a quella lombarda (+1.2%) e nazionale (+0.8%) (Camera di Commercio di Brescia – Sito Web).

Nella tabella seguente vengono elencate in dettaglio le attività economiche presenti sul territorio relative al 2011 secondo i dati forniti da Infocamere (classificazione ATECO 2007).

**Tabella 4.26: Attività economiche in Provincia di Brescia – Anno 2011
(Infocamere - Sito Web)**

Attività Economica	Registrate	Attive	Iscritte	Cessate
Agricoltura, silvicoltura pesca	11,078	11,018	297	493
Estrazione di minerali da cave e miniere	122	115	0	5
Attività manifatturiere	17,090	15,768	542	858
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	178	168	23	6
Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	209	197	3	6
Costruzioni	20,510	19,413	1,202	1,301
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	26,983	25,671	1,160	1,674
Trasporto e magazzinaggio	3,086	2,927	47	177
Attività dei servizi alloggio e ristorazione	8,703	7,950	470	653
Servizi di informazione e comunicazione	2,471	2,334	124	150
Attività finanziarie e assicurative	2,746	2,650	177	211
Attività immobiliari	8,961	8,233	132	294
Attività professionali, scientifiche e tecniche	4,693	4,432	354	320
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	3,077	2,900	238	224
Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	4	4	0	0
Istruzione	487	469	20	13
Sanità e assistenza sociale	622	591	12	42
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1,348	1,276	84	75
Altre attività di servizi	5,348	5,220	216	269
Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	0	0	0	0
Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	0	0	0	0
Imprese non classificate	4,475	96	2,664	329
Totale	122,191	111,432	7,765	7,100

4.8.4 Agricoltura

4.8.4.1 Inquadramento Generale

La Lombardia rappresenta la prima regione italiana in termini di produzione agricola ed una delle più importanti nel panorama europeo.

Il comparto agricolo maggiormente sviluppato a livello Regionale è costituito dai seminativi ed in maniera più limitata dalle produzioni agrarie, con differenze all'interno delle singole categorie colturali ed in termini di peso relativo delle produzioni. Nell'ambito dei seminativi la Lombardia contribuisce in misura significativa alla produzione nazionale per i cereali e per le foraggere temporanee, mentre più modesto appare il suo contributo per legumi, piante da tubero e ortaggi. I cereali occupano una significativa porzione della SAU regionale (457,000 ha, pari circa al 46%) e rappresentano il 13.3% dell'intera superficie cerealicola italiana; la maggior parte delle superfici cerealicole è investita a granoturco (238,000 ha), riso (102,000) e frumento (85,000) con quote rilevanti sul totale italiano; inoltre, per quasi

tutti i cereali le rese sono consistentemente superiori a quelle medie nazionali (Regione Lombardia, 2010b).

Nella seguente tabella si riportano le principali coltivazioni praticate nel territorio della Provincia di Brescia relative al 2010 (ISTAT, Sito Web).

Tabella 4.27: Coltivazioni Provincia di Brescia , Superficie e Produzione (ISTAT, Sito Web)

Tipo Coltivazione	Superficie totale ettari	Superficie in produzione ettari	Produzione Totale Quintali
Cereali	59,667	59,667	5,868,805
Legumi secchi	221	221	9,834
Piante da Tubero	97	97	30,500
Ortaggi in Piena Aria	741	741	482,975
Coltivazioni Industriali	2,354	2,354	74,690
Frutta Fresca	378	268	39,309
Erbai	54,750	54,750	26,702
Prati Avvicendati	15,967	15,967	9,233
Prati	32,475	32,475	8,755
Pascoli	25,000	25,000	1,000
Ortaggi in Serra	301,86	301,86	118,515

4.8.4.2 Analisi di Dettaglio

La superficie agraria coltivata nel Comune di Brescia secondo i dati SIARL (Sistema Informativo Agricolo della Regione Lombardia) è di 1,500 ettari (Comune di Brescia, 2011e).

L'uso del suolo tratto dai dati SIARL relativi al Comune di Brescia evidenzia come il seminativo sia la forma di conduzione maggiormente rappresentata sul territorio interessando, più dell' 80% della SAU. Si ha, quindi, una predominanza di aziende ad indirizzo cerealicolo e cerealicolo-zootecnico con una netta prevalenza del mais, avvicendato in primo o secondo raccolto con cereali autunno - vernini (grano, orzo, ecc.) ed erbai da vicenda.

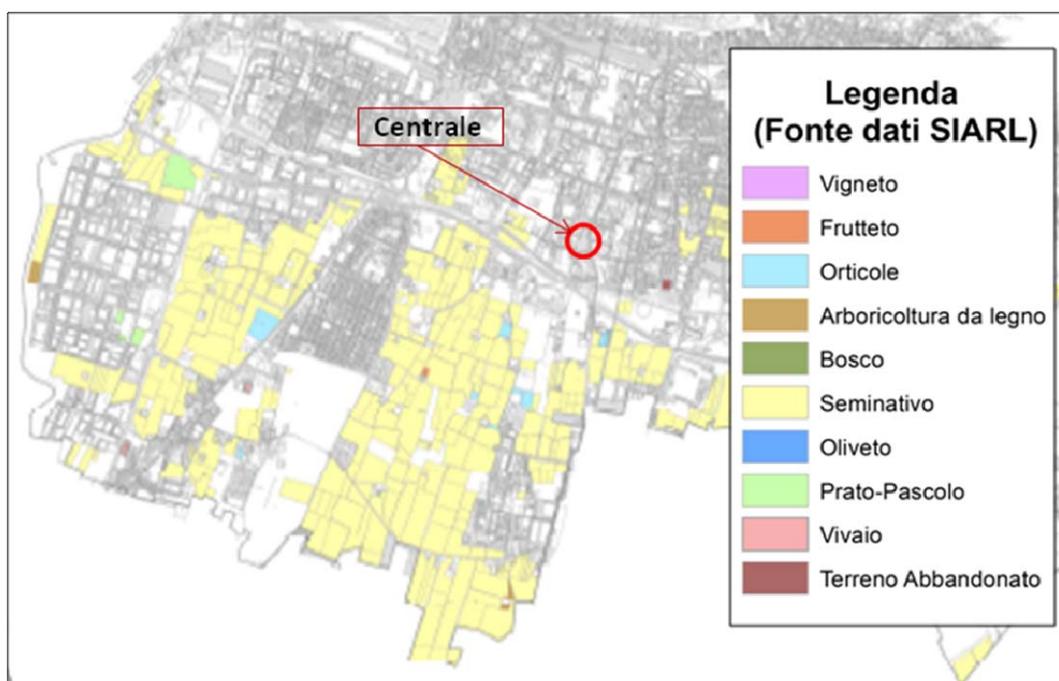
Con riferimento ai dati prodotti dal SIARL per l'anno 2009 nella tabella seguente si riporta il valore della SAU per indirizzo agricolo produttivo nell'ambito del territorio comunale di Brescia.

Tabella 4.28: Comune di Brescia, SAU per Indirizzo Produttivo (Comune di Brescia, 2011e)

Tipo Coltivazione	Area (ha)	% Territorio Interessato
Vigneto	116.11	7.74
Frutteto	22.02	1.47
Orticole	27.02	1.80
Arboricoltura da legno	3.16	0.21
Bosco	2.50	0.17
Seminativo	1266.52	84.43
Oliveto	1.77	0.12
Prato-Pascolo	27.00	1.80
Vivaio	4.79	0.32
Terreni abbandonati	29.47	1.96

Riguardo alla tipologia dei seminativi il mais, sia per la produzione di granella sia per la produzione di insilato, rappresenta di gran lunga la coltura più diffusa con un investimento di oltre 730 ha, pari ad oltre il 48% sul totale delle colture. La presenza di prati stabili è, invece, molto ridotta, ammontando a 24 ettari pari all'1.6% sul totale (Comune di Brescia, 2011d).

Per quanto concerne la dislocazione territoriale degli ambiti coltivati i seminativi si trovano per la maggior parte nella pianura intensamente coltivata a Sud dell'autostrada (si veda la figura seguente); le colture legnose sono invece reperibili sia in collina (vigneti e oliveti sui versanti collinari esposti a sud), sia in pianura (soprattutto vigneti e pescheti, concentrati, questi ultimi, nella zona a nord-ovest del territorio comunale). I prati stabili si trovano in pianura dove la coltivazione del seminativo non è praticabile o risulta diseconomica (sito inquinato Caffaro, sponde del fiume), ma sono frequenti anche in aree pedecollinari di difficoltosa meccanizzazione, oppure in collina, dove fungono da pascoli per piccoli allevamenti locali di tipo domestico (ad esempio, il prato-pascolo che circonda la storica C.na Margherita, o Malga Rita sul M.te Maddalena) (Comune di Brescia, 2011e).



**Figura 4.v: Ambiti Coltivati a Sud nel Comune di Brescia
(Comune di Brescia, 2011e)**

Secondo i dati SIARL relativi all'anno 2009 nell'ambito del territorio comunale risultano presenti 288 aziende agricole. Il dato SIARL è legato alla mappatura catastale disponibile sul Sistema Informativo Regionale che, essendo incompleta, ha permesso di mappare solo 219 delle 288 aziende agricole. Di queste 219 aziende, ben 57 conducono una superficie inferiore all'ettaro di dimensione: si tratta per lo più di aziende in cui il reddito dei conduttori proviene solo in parte dal settore agricolo. Delle rimanenti 160 aziende, la maggior parte conducono fondi di estensione compresa tra 1 e 10 ha (116 su 219 pari al 53% del totale), seguite da 25 aziende che conducono tra i 10 e i 20 ha di superficie.

Emerge quindi un quadro del comparto agricolo comunale basato soprattutto su aziende di dimensioni medio-piccole che interessano oltre il 60% della SAU, con poche o pochissime realtà aziendali di dimensioni maggiori ai 20 ettari. Le poche aziende di grandi dimensioni sono rinvenibili soprattutto nelle zone pianeggianti a sud - ovest di Brescia, ma anche nelle valli che si incuneano nel versante ovest del M.te Maddalena. Per quanto riguarda la forma di conduzione, risulta una prevalenza dei terreni in affitto rispetto a quelli di proprietà dell'azienda conduttrice (Comune di Brescia, 2011e).

4.8.5 Turismo

4.8.5.1 Inquadramento Generale

Per quanto concerne la movimentazione turistica nella Regione Lombardia si fa riferimento al "Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2008 – 2009" redatto da Arpa Lombardia contenente dati di arrivi e presenze di turisti fino al 2008 (ARPA Lombardia, 2009a).

La distribuzione territoriale dei flussi turistici evidenzia la prevalenza delle province di Milano e di Brescia, nelle quali si concentra il 65% sia delle presenze sia degli arrivi; la Provincia di Sondrio risulta terza per numero complessivo di presenze. L'afflusso degli stranieri è molto rilevante nelle province di Milano, Brescia e Como, e prevale su quello degli italiani nei comuni a marcata connotazione lacuale.

Nel 2008 il flusso totale di clienti nell'insieme degli esercizi ricettivi lombardi ha fatto registrare 28,303,361 presenze per un complesso di 10,778,726 arrivi; il confronto con il 2007 rileva una sostanziale stabilità del numero di arrivi (+ 0.5%) e un lieve calo delle presenze complessive (- 1.2%) da attribuire completamente alla componente italiana (- 2.8%) mentre quella straniera risulta in leggero aumento (+ 0.3%).

Gli arrivi dei turisti in Lombardia tra il 2000 e il 2007 presentano una tendenza alla crescita più accentuata rispetto a quella nazionale; il flusso degli stranieri in particolare non ha subito flessioni, contrariamente a quanto è accaduto nel resto del Paese negli anni 2002-2003 (figura sottostante).

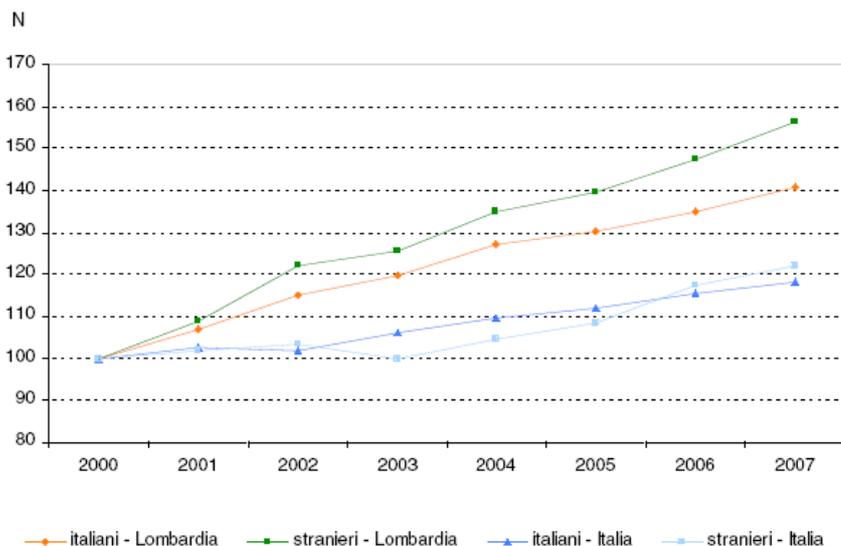


Figura 4.w: Arrivi di Italiani e Stranieri negli Esercizi Ricettivi, Anni 2000-2007

In Lombardia sono presenti oltre 5,700 strutture ricettive alberghiere ed extra alberghiere (dato aggiornato al 2008), che garantiscono oltre 330,000 posti letto. La maggior parte delle strutture è ubicata nella zona centro-settentrionale della regione. In termini assoluti le province di Milano e Brescia risultano quelle con il maggior numero di posti letto ma la composizione dell'offerta ricettiva nelle due province è molto diversa: nella prima l'87% dei posti letto fa capo ad alberghi mentre nella seconda solo il 40% dei posti letto è di tipo alberghiero; in Provincia di Brescia si contano infatti oltre 44,000 posti letto nei campeggi e più di 16,000 posti letto suddivisi tra le altre strutture complementari (quali agriturismi o rifugi alpini). Questa situazione rispecchia il fatto che la Provincia di Milano si caratterizza per il turismo d'affari mentre quella di Brescia per il turismo lacuale e di montagna.

4.8.5.2 Analisi di Dettaglio

Nell'ambito del territorio Provinciale i flussi turistici sono rivolti principalmente alle località montane ed ai laghi, mentre la tipologia di turismo che caratterizza il Comune di Brescia è legata al patrimonio culturale ed artistico della città.

Per quanto riguarda la capacità recettiva del Comune di Brescia di seguito si riporta una tabella che evidenzia il numero di strutture e di posti letto disponibili per categoria ricettiva (ISTAT, 2010).

Tabella 4.29: Capacità Recettiva nel Comune di Brescia (Anno 2009)

Categorie Esercizi Alberghieri															
5 stelle		4 stelle		3 stelle		2 stelle		1 stella		Agriturismi e Residenze turistico-Alberghiere		B&B		Totale	
No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	Esercizi	Posti Letto
1	108	9	1,588	15	730	4	146	9	261	2	128	8	35	48	2,996

4.8.6 Infrastrutture di Trasporto

4.8.6.1 Inquadramento Generale

Per quanto concerne la viabilità, le strade di maggior importanza nell'ambito del territorio Bresciano sono:

- Autostrada A21 Torino - Piacenza - Brescia;
- Autostrada A4 Torino - Milano - Trieste;
- Autostrada Brescia-Bergamo-Milano;
- ex - Strada Statale No. 11 Padana Superiore;
- SS 39 del Passo di Aprica;
- SS 42 del Tonale e della Mendola;
- SS 45 bis Gardesana Occidentale.

Relativamente alle linee ferroviaria nell'area vasta in esame si evidenziano:

- la linea ferroviaria Parma – Brescia, che attraversa Lombardia ed Emilia Romagna. Il tracciato si snoda longitudinalmente e corre completamente in pianura attraverso le province lombarde di Cremona, Mantova e Brescia;
- la direttrice trasversale AV/AC Milano-Verona-Venezia che è, insieme alla linea AV/AC Torino - Milano, parte dell'Asse Ferroviario internazionale No. 6 Lione - Trieste - Divaka/Koper - Divaka - Lubiana - Budapest - frontiera ucraina;
- la linea ferroviaria Milano – Venezia, che costituisce parte della direttrice est - ovest Torino - Trieste e fa parte della rete fondamentale gestita da RFI.

Si evidenzia, infine, che a circa 12 km si trova l'aeroporto di Brescia Montichiari, che è ubicato a Sud-Est rispetto al capoluogo bresciano, dal quale dista 18 km, tra le località di Montichiari e di Ghedi. Il sedime aeroportuale insiste interamente sul territorio di Montichiari (Union Camere, Sito Web).

4.8.6.2 Analisi di Dettaglio

Per quanto concerne la viabilità nell'area di interesse di seguito si riportano le principali strade prossime alla Centrale Lamarmora e la loro distanza da essa (si veda la Figura 4.8 allegata):

- Autostrada A4 Milano – Brescia, a circa 300 m ad Sud;
- Autostrada A21 Piacenza – Brescia a circa 2 km a Sud – Est;
- la Tangenziale Sud di Brescia a circa 250 m a Sud;
- la Tangenziale Ovest a circa 3 km ad Ovest;
- la SS No. 235 – Orceana che congiunge Brescia e Crema ad una distanza di circa 3.5 km ad Ovest;
- la SS No. 45 bis – Gardesana Occidentale; che parte da Cremona ed arriva fino a Trento, costeggiando la riva Ovest del Lago di Garda posta ad una distanza di circa 4.5 km a Sud;
- la SS No. 236 – Goitese, congiunge Brescia e Mantova passando attraverso Montichiari e Castiglione delle Siviere – posta a circa 3 km ad Est;
- la ex Strada Statale (SS) No. 11 – Padana Superiore; tale via costituisce la direttrice stradale con direzione Est – Ovest che congiunge Torino e Mestre ed è posta a circa 6 km a Nord Ovest.

4.8.7 **Comparto Agroalimentare**

4.8.7.1 Inquadramento Generale

Il sistema agroalimentare lombardo è il più importante a livello italiano ed uno dei più rilevanti nel contesto europeo. Il valore della produzione agroindustriale regionale si aggira attorno a 12 miliardi di euro, con una quota superiore al 15% del totale italiano. Tale valore rappresenta circa il 3.7% del PIL regionale, ma la quota sale al 10.6% se si tiene conto dei margini di commercio e di trasporto. La produzione agricola e le attività di trasformazione alimentare si svolgono in oltre 70,000 strutture produttive, coinvolgendo circa 226,000

lavoratori, di cui oltre 150,000 stabilmente occupati (4.2% delle unità lavorative lombarde) (Regione Lombardia, 2010b).

In particolare il territorio della Provincia di Brescia mostra una spiccata vocazione per la zootecnia, testimoniata dalle numerose produzioni con riconoscimento di tipicità tanto nell'ambito lattiero-caseario quanto in quello della produzione dei salumi oltre che nelle produzioni viti-vinicole (Regione Lombardia, Sito Web).

Per quanto concerne i vini, nell'area Bresciana sono prodotti (Camera di Commercio Industria e Artigianato di Brescia, Sito Web) vini D.O.C.G. (Denominazione di Origine controllata e Garantita) e D.O.C (Denominazione di Origine Controllata):

- VINI D.O.C.G.: *Franciacorta* (disciplinare di produzione approvato con Decreto Ministeriale 1 settembre 1995 pubblicato sulla G.U. n. 249 del 24 ottobre 1995 - modificato con Decreto Ministeriale 25 giugno 2008 pubblicato sulla G.U. n.157 del 7 luglio 2008 - aggiornato con decreto ministeriale 13 ottobre 2010 e pubblicato sulla G.U. n. 249 del 23 ottobre 2010);
- VINI D.O.C.:
 - *Botticino* (disciplinare di produzione approvato con Decreto Ministeriale 2 Giugno 1998 pubblicato sulla G.U. No. 150 del 30 Giugno 1998),
 - *Capriano Del Colle* (disciplinare di produzione approvato con Decreto Ministeriale 3 Giugno 1998 pubblicato sulla G.U. No. 147 del 26 Giugno 1998),
 - *Cellatica* (disciplinare di produzione approvato con Decreto Ministeriale 14 Settembre 1995 pubblicato sulla G.U. No. 233 del 5 Ottobre 1995),
 - *Garda* (disciplinare di produzione approvato con Decreto Ministeriale 8 Ottobre 1996 pubblicato sulla G.U. No. 262 dell'8 Novembre 1996 - modificato con Decreto Ministeriale 26 Giugno 2009 pubblicato sulla G.U. 158 del 10 Luglio 2009),
 - *Lugana* (disciplinare di produzione approvato con Decreto Ministeriale 28 Settembre 1998 pubblicato sulla G.U. No. 231 del 3 Ottobre 1998),
 - *Riviera del Garda Bresciano* o *Garda Bresciano* (disciplinare di produzione approvato con Decreto del Presidente della Repubblica del 17 Aprile 1990 pubblicato sulla G.U. No. 247 del 22 Ottobre 1990),
 - *S. Martino della Battaglia* (disciplinare di produzione approvato con Decreto Ministeriale 22 Giugno 1998 pubblicato sulla G.U. No. 160 dell'11 Luglio 1998),
 - *Curtefranca* (già Terre di Franciacorta - disciplinare di produzione approvato con Decreto Ministeriale 31 Agosto 1995 pubblicato sulla G.U. No. 273 del 22 Novembre 1995, modificato con Decreto Ministeriale del 3 Luglio 2008 e pubblicato sulla G.U. No. 164 del 15 Luglio 2008).

Oltre alle produzioni sopra riportate sono presenti aree di produzione di vini certificate con marchio I.G.T. (Identificazione Geografica Tipica).

4.8.7.2 Analisi di Dettaglio

Marchi di origine e qualità sono rinvenibili nel Comune di Brescia quasi esclusivamente per le uve da vino. Quello vitivinicolo rappresenta infatti un indirizzo produttivo ben rappresentato nel territorio comunale, soprattutto nelle zone collinari e pedecollinari. Nella

zona a nord-ovest del territorio comunale, confinante con il comune di Collebeato, si segnala anche una zona di produzione di pesche tutelata da marchio IGP (Comune di Brescia, 2011e)

Nelle seguenti figure sono riportate, per l'area di interesse, le aree di produzione (AdP) dei vini con certificazioni D.O.C. e I.G.T..

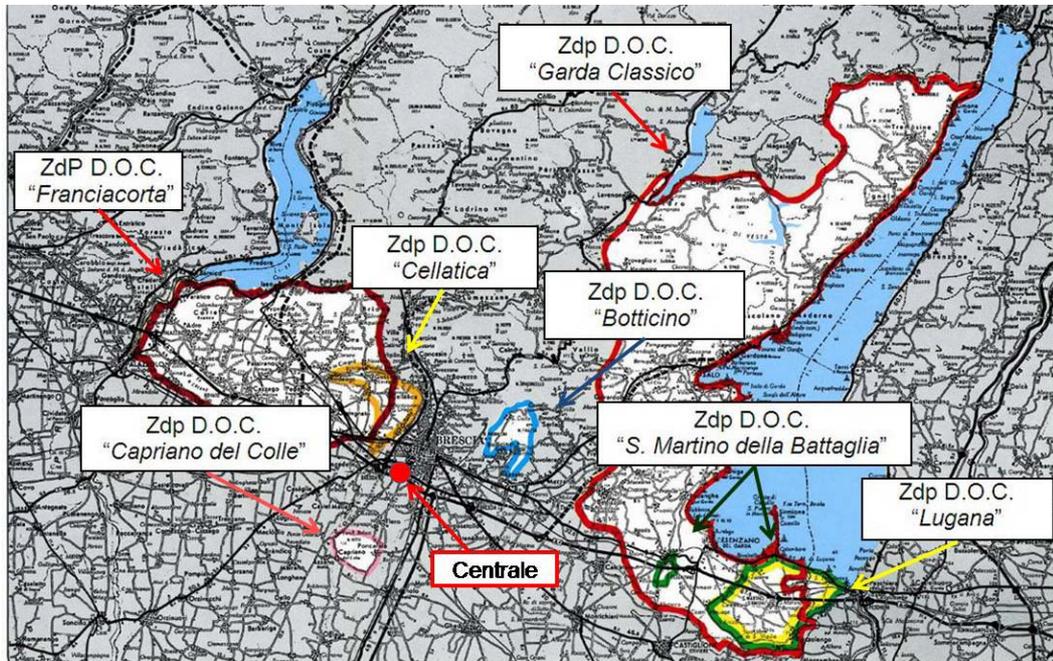


Figura 4.x: Zone di Produzione (Zdp), D.O.C. nell'Area di Interesse

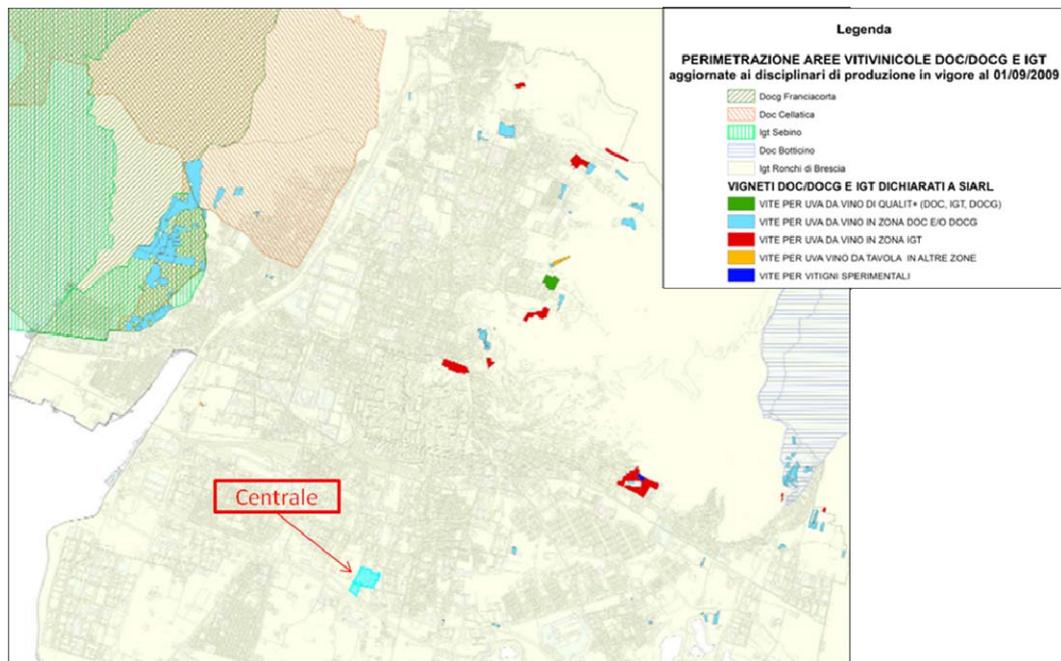


Figura 4.y: Vini IGT nelle Aree di Interesse (Comune di Brescia, 2011b)

L'area di pertinenza della Centrale Lamarmora non interessa nessuna area di produzione dei vini D.O.C.. Si evidenzia che tutta l'area del Comune di Brescia è classificata come area di produzione di vino I.G.T. "Ronchi di Brescia".

4.8.8 Salute Pubblica

Per quanto concerne la caratterizzazione dello stato di salute della popolazione si è fatto riferimento ai contenuti dell'Atlante di mortalità nei Distretti dell'ASL della Provincia di Brescia per gli anni 1999 – 2003 (ASL Brescia, 2007).

Nell'ambito di tale studio quale denominatore per il calcolo dei tassi è stata utilizzata la popolazione dell'ASL di Brescia, disaggregata per Distretto, utilizzando i dati del censimento 2001; la popolazione totale di ognuno dei 12 Distretti socio-sanitari dell'ASL è stata ottenuta mediante la somma della popolazione di tutti i comuni afferenti al Distretto stesso. Il periodo preso in considerazione è stato il quinquennio 1999-2003, in quanto è soltanto a partire dal 1999 che, per tutti i comuni afferenti all'ASL di Brescia, sono disponibili, in modo completo, i dati di mortalità per i gruppi di cause e per le cause specifiche a livello locale. La scelta delle singole cause esaminate è legata alla disponibilità dei tassi di mortalità specifici per età e sesso forniti dalla Regione Lombardia ed utilizzati per i confronti con l'ASL di Brescia. A scopo di confronto con i dati regionali, infatti, sono stati presi in esame i gruppi di cause e le cause specifiche utilizzate dalla Regione Lombardia per le elaborazioni periodiche dei dati di mortalità per ASL. Per il confronto con la Lombardia, sono stati utilizzati i tassi di mortalità regionali "età-specifici" nel biennio 1996-1997, dal momento che non sono disponibili dati più recenti. I morti osservati nell'ASL di Brescia sono stati rapportati ai morti attesi, calcolati utilizzando i tassi età-specifici della Regione Lombardia, per le diverse cause, nei maschi e nelle femmine separatamente, utilizzando il metodo indiretto di standardizzazione dei tassi per età. Si è quindi proceduto al calcolo del rapporto tra numero di morti osservate e attese per ogni causa (rapporto standardizzato di mortalità, SMR).

Nella tabella che segue si riportano i dati di mortalità per causa ottenuti applicando la metodologia sopra esposta. I dati presentati sono relativi ai Distretto 1 dell'ASL della Provincia di Brescia che comprende il territorio comunale di Brescia oltre a quello di Collebeato.

Tabella 4.30: Distretto 1 Brescia, Morti Osservati e Attesi nel Periodo, Rapporto Osservati/Attesi (SMR) – Gruppi di Cause (ASL Brescia, 2007)

Causa di Morte	Uomini			Donne		
	Osservati	Attesi	SMR	Osservati	Attesi	SMR
Malattie Infettive	26	31.4	0.83	27	36.0	0.75
Tumori	1,824	1,996.4	0.91	1,567	1,613.2	0.97
Malattie delle Ghiandole Endocrine	92	208.8	0.44	106	240.7	0.44
Disturbi Psicici	69	69.4	0.99	170	115.1	1.48
Malattie del Sistema Nervoso e organi di senso	95	102.7	0.93	189	149.7	1.26
Malattie del Sistema Circolatorio	1,413	1,992.3	0.71	2,045	2,833.7	0.72
Malattie dell'Apparato Respiratorio	401	341.6	1.17	398	302.3	1.32

Causa di Morte	Uomini			Donne		
	Osservati	Attesi	SMR	Osservati	Attesi	SMR
Malattie dell'Apparato Digerente	203	239.3	0.85	184	257.6	0.71
Malattie dell'Apparato Genito-Urinario	69	64.5	1.07	75	84.2	0.89
Malformazioni Congenite	17	12.3	1.39	17	11.0	1.55
Stati Morbosi Mal Definiti	36	41.2	0.87	56	70.5	0.79
Traumatismi e Avvelenamenti	206	286.4	0.72	104	223.0	0.47
Altre Cause	27	41.8	0.65	56	81.5	0.69
Totale	4,478	5,428.0	0.82	4,994	6,018.4	0.83

Dalla tabella si osserva per quanto riguarda gli uomini un difetto di morti per tutte le cause (-18%, corrispondenti ad un difetto di circa mille morti), per il sistema circolatorio (-29%), per l'apparato digerente (-15%) e per traumatismi ed avvelenamenti (-28%). Invece, si nota un eccesso di morti per le malattie dell'apparato respiratorio (+17%) e per le malformazioni congenite (+39%), anche se i limiti di confidenza al 95% dell'SMR per quest'ultima causa comprendono anche valori inferiori ad 1. Per le donne si nota un difetto di morti sul totale (-17%, con un difetto di circa mille morti), per le malattie del sistema circolatorio (-28%), dell'apparato digerente (-29%) e per traumatismi e avvelenamenti (-53%). Si osserva, invece, un eccesso per le malattie dell'apparato respiratorio (+32%) e per le malformazioni congenite (+55%) anche se per questa causa vale quanto già osservato per i maschi.

5 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI (PROGETTO DI INSTALLAZIONE NUOVE UNITÀ PER GENERAZIONE SEMPLICE DI CALORE)

5.1 ATMOSFERA

Gli impatti potenziali sulla componente per effetto della realizzazione del progetto in esame sono:

- fase di cantiere:
 - 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.);
- fase di esercizio:
 - alterazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute alle emissioni di inquinanti legate all'esercizio della Centrale. Si ricorda nella configurazione di progetto che sono attese emissioni di NOx inferiori agli attuali gruppi TGR1 e TGR2.

5.2 AMBIENTE IDRICO

Gli impatti potenziali sulla componente sono riconducibili prevalentemente alla fase di cantiere ed in particolare a:

- consumo di risorse connesso ai prelievi idrici per le necessità del cantiere;
- potenziale contaminazione delle acque per scarico di effluenti liquidi connessi agli usi civili di cantiere e delle acque meteoriche;
- potenziale immissione di sostanze inquinanti in acque superficiali e sotterranee per effetto di spillamenti e spandimenti accidentali dai macchinari impiegati nella fase di realizzazione del progetto.

L'esercizio della Centrale Lamarmora nella configurazione di progetto non comporterà variazione dei consumi idrici attuali dell'impianto nè una modifica agli scarichi (quantità e modalità di scarico).

5.3 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.

Gli impatti potenziali in fase di esercizio presi in considerazione sono:

- potenziale contaminazione del suolo conseguente alla produzione di rifiuti;

- potenziale contaminazione del suolo dovuta a rilasci/perdite da macchinari e componenti.

Rispetto alla Centrale attuale non ci saranno limitazioni o perdite d'uso del suolo dovute alla realizzazione del progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) in quanto gli interventi a progetto interesseranno esclusivamente aree interne all'impianto esistente.

5.4 RUMORE E VIBRAZIONI

Gli impatti potenziali sulla componente per effetto della realizzazione del progetto in esame sono ricollegabili a:

- fase di cantiere: variazioni della rumorosità ambientale dovute a emissioni acustiche da mezzi e macchinari e da traffico veicolare;
- fase di esercizio:
 - 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.

5.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

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

- 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 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.

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

5.6 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI

L'obiettivo primario della valutazione dell'impatto paesaggistico di un'opera è quello di accertare gli effetti sull'ambiente indotti da un intervento, al fine di dimostrarne la compatibilità con il contesto paesistico - ambientale circostante. Le possibili interferenze riguardano:

- interferenza dovuta all'intervento nei confronti del paesaggio inteso come sedimentazione di segni e tracce dell'evoluzione storica del territorio;

- effetti dell'intervento in relazione alla percezione che ne hanno i "fruitori", siano essi permanenti (residenti nell'intorno) o occasionali, quindi in relazione al modo nel quale i nuovi manufatti si inseriscono nel contesto, inteso come ambiente percepito.

In fase di cantiere i potenziali impatti del progetto in esame sulla componente sono riconducibili sostanzialmente alla presenza fisica dei mezzi di cantiere, mentre in fase di esercizio 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.

5.7 ECOSISTEMI ANTROPICI E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

La realizzazione degli interventi in progetto potrebbe interferire con la componente socio-economica e con gli aspetti di salute pubblica per quanto riguarda i seguenti impatti potenziali in fase di cantiere:

- disturbi alla viabilità dovuti all'incremento di traffico terrestre;
- opportunità di lavoro (diretto e indotto) connesse alle attività di costruzione;
- eventuale esposizione della popolazione ad emissioni sonore ed emissioni di inquinanti in atmosfera.

Gli impatti potenziali in fase di esercizio della Centrale Lamarmora nella configurazione di progetto presi in considerazione sono:

- potenziale esposizione della popolazione a livelli sonori e a livelli di qualità dell'aria non compatibili con la protezione della salute;
- opportunità di lavoro (diretto e indotto).

In considerazione della tipologia di intervento in progetto, è previsto che per la fase di esercizio non ci siano variazioni nel traffico terrestre attuale legato alla Centrale (addetti e personale di imprese esterne). Non si prevedono quindi disturbi alla viabilità dovuti all'esercizio dell'impianto nella configurazione di progetto.

6 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

6.1 ATMOSFERA

6.1.1 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti Gassosi dai Motori dei Mezzi di Costruzione (Fase di Cantiere)

Nel presente paragrafo è riportata una valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria per emissioni di inquinanti dai motori dei mezzi utilizzati durante la realizzazione del progetto in esame.

6.1.1.1 Metodologia di Analisi

La valutazione delle emissioni in atmosfera dagli scarichi dei mezzi di cantiere viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (NO_x, SO_x, PTS) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

I fattori di emissione utilizzati sono stati desunti dallo studio AQMD - "Air quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors" svolto dalla CEQA (California Environmental Quality Act) per gli scenari dal 2007 al 2025.

Tabella 6.1: Stima Emissioni da Mezzi Terrestri, Fattori di Emissione AQMD

Fattori di Emissione Mezzi Terrestri (AQMD - Anno 2010)			
Tipologia	NO _x [kg/h]	SO _x [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatori	0.5661	0.0006	0.0337
Autogru/gru/cestelli elevatori/muletti telescopici	0.8204	0.0010	0.0292
Autocarri	0.8974	0.0007	0.0515
Rulli vibranti	0.1399	0.0002	0.0148
Autobetoniere	0.7870	0.0010	0.0266
Pompe	0.0957	0.0001	0.0067
Motocompressori	0.1212	0.0001	0.0134

Le emissioni di inquinanti in atmosfera in fase di costruzione sono imputabili essenzialmente ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti impegnati in cantiere, quali autocarri per il trasporto materiali, escavatori, autobetoniere, gru, etc..

6.1.1.2 Stima dell'Impatto

Sulla base della metodologia riportata al paragrafo precedente e con riferimento alla tipologia e numero di mezzi specificati al precedente Paragrafo 2.3.3.1, nella seguente tabella è riportata la stima delle emissioni di inquinanti dai mezzi di cantiere, dove è 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.

Tale considerazione risulta comunque cautelativa considerando la bassa probabilità di un contemporaneo funzionamento di tutti i mezzi.

Tabella 6.2: Inquinanti Emessi dai Mezzi di Cantiere

Tipologia	Num max	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatori	1	0.5661	0.0006	0.0337
Autogru/gru/cestelli elevatori/muletti telescopici	3	2.4612	0.003	0.0876
Autocarri	2	1.7948	0.0014	0.103
Rulli vibranti	1	0.1399	0.0002	0.0148
Autobetoniere	1	0.787	0.001	0.0266
Pompe	1	0.0957	0.0001	0.0067
Motocompressori	1	0.1212	0.0001	0.0134
Totale		5.9659	0.0064	0.2858

Va notato come tali emissioni siano 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.

6.1.1.3 Misure di Contenimento e Mitigazione relative alle Emissioni Gassose e di Polveri in Fase di Cantiere

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.

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.

6.1.2 **Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni Gassose di Centrale (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)**

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 la simulazione di dispersione degli inquinanti connessi a:

- attuale esercizio della Centrale Lamarmora, prendendo come riferimento le caratteristiche emissive della Centrale riferite allo scenario di riferimento ante operam (per la sua definizione si veda quanto riportato al Paragrafo 2.1.5.1.3), in cui il funzionamento del TGR1 e del TGR2 è stato determinato, nell'ipotesi di contenere le concentrazioni di NOx a livelli inferiori rispetto a quelli attuali, ed in particolare pari al valore di 200 mg/Nm³ di cui alla normativa regionale DGR 7/6501 del 19/10/2001; tale ipotesi è cautelativa ai fini del presente studio;

- esercizio della Centrale in seguito alla sostituzione dei gruppi TGR1 e TGR2 con tre unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale (configurazione di progetto, si veda quanto riportato al Paragrafo 2.2.3.1.1), caratterizzate da concentrazioni di NOx pari a 100 mg/Nm³, cioè dimezzate rispetto allo scenario ante operam.

Il presente paragrafo è così strutturato:

- stima delle emissioni;
- modello matematico e dati meteorologici utilizzati;
- simulazioni effettuate;
- stima delle ricadute.

6.1.2.1 Stima delle Emissioni

La stima delle emissioni degli inquinanti rilasciate durante l'esercizio della Centrale sono riportate al Paragrafo 2.1.5.1.3 (scenario di riferimento ante operam) e al Paragrafo 2.2.3.1.1 (configurazione di progetto).

Per quanto concerne lo scenario di riferimento ante operam si sono considerate le emissioni connesse ai tre gruppi di combustione attualmente presenti in Centrale che sono eserciti normalmente per la fornitura di energia termica ed elettrica (TGR1 e TGR2 alimentati a gas naturale e TGR3 alimentato a carbone).

Per la configurazione di progetto si sono simulate le emissioni dell'esistente Gruppo TGR3 alimentato a carbone e delle tre nuove unità alimentate a gas naturale.

In entrambi gli scenari è stato trascurato il contributo della Caldaia Macchi 3 che costituisce una sorgente saltuaria (riserva ed emergenza).

6.1.2.2 Modello Matematico Utilizzato

Le simulazioni numeriche della dispersione degli inquinanti emessi in fase di esercizio della Centrale nella configurazione di progetto sono state condotte con il sistema modellistico CALPUFF, sviluppato dalla Sigma Research Corporation per il California Air Resource Board (CARB). La suite modellistica è composta da:

- un modello meteorologico per orografia complessa (CALMET), che può essere utilizzato per la simulazione delle condizioni atmosferiche su scale che vanno dall'ambito locale (qualche km) alla mesoscala (centinaia di km);
- il modello CALPUFF, che utilizza il metodo dei puff gaussiani per la simulazione della dispersione degli inquinanti atmosferici, in condizioni meteorologiche non stazionarie e non omogenee;
- un post processore (CALPOST), che elabora gli output del modello e consente di ottenere le concentrazioni medie ai ricettori su diversi intervalli temporali, selezionabili dall'utente.

Nelle simulazioni in oggetto sono stati utilizzati:

- un dominio del modello meteorologico (CALMET) di estensione pari a 20 km x 20 km e passo 0.5 km;

- un dominio di simulazione della dispersione di inquinanti (CALPUFF), compreso all'interno del modello meteorologico, con passo 250 m.

6.1.2.3 Dati Meteorologici Utilizzati

Al fine di disporre di condizioni meteo-climatiche dell'area in esame con cadenza oraria è stato acquisito un set di dati relativo a:

- stazione ARPA Lombardia di Brescia via Ziziola, localizzata circa 450 m a Sud-Est della Centrale, in cui è misurato l'andamento orario di grandezze meteorologiche al suolo quali direzione e velocità del vento, copertura nuvolosa, temperatura, umidità, pressione, piovosità;
- modello WRF-NOAA, sviluppato dalla Fondazione per il Clima e la Sostenibilità, per il punto di griglia localizzato circa 2 km a Sud della Centrale (coordinate WGS84: 45.2° N; 10.2° E), in cui è simulato l'andamento orario delle grandezze meteorologiche in quota.

Inoltre sono stati implementati nel modello meteorologico i dati misurati al suolo dalla centralina di Mompiano di proprietà di A2A, ubicata nel Comune di Brescia a circa 6.3 km dalla Centrale in direzione Nord.

I dati utilizzati fanno riferimento all'intero anno 2010 e sono forniti in input al modello meteorologico CALMET.

Le rose dei venti relative alle stazioni di Brescia Via Ziziola e di Mompiano e la relativa ubicazione delle centraline sono riportate nella Figura 4.1.

6.1.2.4 Simulazioni Effettuate

Come anticipato, per la previsione dell'impatto sulla qualità dell'aria in fase di esercizio, sono stati analizzati due diversi scenari:

- funzionamento della Centrale nello scenario di riferimento ante operam (per la sua definizione si veda quanto riportato al Paragrafo 2.1.5.1.3);
- esercizio della Centrale in seguito alla sostituzione dei gruppi TGR1 e TGR2 con tre unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale (configurazione di progetto, si veda quanto riportato al Paragrafo 2.2.3.1.1).

Considerando che, conseguentemente alle prescrizioni del Decreto AIA del Novembre 2009, l'assetto della Centrale Lamarmora dall'emanazione del Decreto stesso ad oggi, e fino all'Aprile 2014 risulta in evoluzione, non è stato possibile associare lo "stato attuale" della Centrale ad uno degli ultimi anni di esercizio. Al fine di evidenziare comunque l'attuale situazione emissiva della Centrale è stato assunto uno "scenario di riferimento ante operam" in base alle caratteristiche degli ultimi anni di esercizio.

La simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera nello scenario di riferimento ante operam è stata effettuata al fine di consentire un confronto tra le ricadute di inquinanti stimate allo stato attuale e quelle relative allo stato futuro.

Come già evidenziato le emissioni di SO_x e Polveri sono riconducibili al gruppo a carbone (TGR3), le cui emissioni al Camino 2 rimarranno invariate rispetto alla configurazione di progetto.

Per ognuno dei due scenari si sono dunque condotte simulazioni relative agli ossidi di azoto (NO_x), unico inquinante per cui è prevista una variazione delle emissioni annue (si prevede una diminuzione di 40 t/anno, come descritto al Paragrafo 2.2.3.1.1). Per consentire un confronto con i limiti normativi, si è proceduto alla valutazione dei seguenti parametri statistici:

- valori medi annui della concentrazione di NO_x al livello del suolo;
- 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NO_x (valore limite da non superare più di 18 volte in un anno).

6.1.2.5 Stima delle Ricadute

6.1.2.5.1 Scenario Ante Operam di Riferimento

I risultati delle analisi eseguite per lo scenario di riferimento ante operam sono presentati in Figura 6.1 allegata, in termini di mappe di isoconcentrazione al livello del suolo. Dall'esame della Figura si rileva quanto segue:

- per quanto concerne la media annua di NO_x:
 - i valori massimi di ricaduta, pari a 0.23 µg/m³, sono localizzati a Est di Brescia, a circa 5 km a Nord-Est dalla Centrale,
 - in corrispondenza della città di Brescia le ricadute sono minori di 0.1 µg/m³, dunque inferiori di più di 2 ordini di grandezza rispetto al limite normativo (si prende cautelativamente a riferimento il limite per l'NO₂ di 40 µg/m³);
- per quanto riguarda il 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NO_x:
 - i valori massimi sono stimati circa 2 km ad Ovest della Centrale e risultano nell'ordine di 22 µg/m³,
 - sulla città di Brescia le ricadute sono inferiori a 10 µg/m³.

6.1.2.5.2 Configurazione di Progetto

I risultati delle analisi eseguite per la configurazione di progetto sono presentati in Figura 6.2 allegata, in termini di mappe di isoconcentrazione al livello del suolo.

In termini generali in seguito alla diminuzione delle emissioni annue di NO_x (si veda il Paragrafo 2.2.3.1.1), si osservano, nella configurazione di progetto, ricadute leggermente inferiori.

Dall'esame della Figura 6.2 si rileva quanto segue:

- per quanto concerne la media annua di NO_x:
 - i valori massimi di ricaduta, pari a 0.20 µg/m³, sono localizzati a Est di Brescia, a circa 5 km a Nord-Est dalla Centrale,
 - in corrispondenza della città di Brescia le ricadute sono minori di 0.1 µg/m³, dunque inferiori di più di 2 ordini di grandezza rispetto al limite normativo (si prende cautelativamente a riferimento il limite per l'NO₂ di 40 µg/m³);
- per quanto riguarda il 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NO_x:

- i valori massimi sono stimati circa 2 km ad Est della centrale e risultano nell'ordine di $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- sulla città di Brescia le ricadute sono inferiori a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

6.1.2.5.3 Confronto Scenari

In conclusione, in seguito alla sostituzione dei gruppi TGR1 e TGR2 con tre nuove unità di generazione semplice di calore alimentate a gas naturale, nella configurazione di progetto il modello stima un miglioramento nelle ricadute di NO_x (media annua) stimabile nell'ordine del 5% sulla città di Brescia e del 15% sulle aree di maggior ricaduta.

Nella seguente tabella si riportano i valori di ricaduta stimati in corrispondenza delle centraline più vicine alla Centrale (per la cui descrizione si rimanda al Paragrafo 4.2.6). Si evidenzia che le ricadute stimate di NO_x sono cautelativamente confrontate con i valori misurati di NO₂.

Tabella 6.3: Valori di Ricaduta Stimati alle Centraline

Inquinante	Parametro	NO ₂ Misurato (Anno 2010) ⁽¹⁾	Assetto di Riferimento Ante Operam ⁽¹⁾	Configurazione di Progetto ⁽¹⁾
Brescia Via Ziziola (Fondo)				
NO _x	Media annua	46	0.029	0.029
	Massimo orario (99.8° percentile)	168	3.4	3.2
Brescia Villaggio Sereno (Fondo)				
NO _x	Media annua	n.d.	0.14	0.13
	Massimo orario (99.8° percentile)	n.d.	19	16
Brescia Via Turati (Traffico)				
NO _x	Media annua	67	0.057	0.055
	Massimo orario (99.8° percentile)	171	6.8	6.8
Brescia Broletto (Traffico)				
NO _x	Media annua	47	0.047	0.045
	Massimo orario (99.8° percentile)	132	5.6	5.6
Rezzato (Industriale)				
NO _x	Media annua	31	0.045	0.042
	Massimo orario (99.8° percentile)	89	4.4	3.6

Nota:

- (1) Le ricadute stimate in termini di NO_x sono cautelativamente confrontate con i valori misurati di NO₂.

Si evidenzia inoltre che, con riferimento al Progetto Turbogas (come riportato al Paragrafo 2.1 progetto a cui si è rinunciato e che è stato definitivamente sospeso), come anticipato al Paragrafo 2.2.3.1.2, confrontando le emissioni di NO_x delle unità in progetto con le stime di emissioni di ossidi di azoto ipotizzabili a seguito della realizzazione del progetto Turbogas (165 t/anno - dato ricavato da prescrizioni Decreto VIA), si evidenzia un risparmio di emissione di NO_x pari a 138 t/anno, a cui è associabile anche un risparmio in termini di ricadute al suolo.

6.2 AMBIENTE IDRICO

Di seguito si riporta l'analisi degli impatti sulla componente ambiente idrico riconducibili al progetto. Non sono stati considerati significativi gli impatti associati a potenziali variazioni del drenaggio superficiale delle aree in quanto le attività interesseranno aree interne alla Centrale già antropizzate.

6.2.1 Consumo di Risorse Connesso ai Prelievi Idrici (Fase di Cantiere)

Il consumo di acqua per le attività di cantiere è connesso agli usi civili dovuti alla presenza del personale addetto (l'utilizzo massimo di acque sanitarie in fase di costruzione è quantificabile in circa 60 l/giorno per addetto). Eventuali bagnature dell'area di cantiere, molto limitata come superficie, andranno ad impiegare quantità trascurabili di acqua.

Come anticipato al Paragrafo 2.3.3.3 si prevede pertanto un consumo di circa 0.9 m³/giorno di acqua per gli usi civili, ipotizzando una presenza massima in cantiere pari a 15 addetti.

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.

6.2.2 Consumo di Risorse Connesso ai Prelievi Idrici (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

Nella configurazione di progetto i consumi di acqua rispetto all'attuale esercizio della Centrale Lamarmora subiranno una lieve flessione in quanto, come anticipato al Paragrafo 2.2, il normale funzionamento delle nuove unità di generazione semplice di calore non richiederà reintegri di acqua, per cui non vi sarà consumo di risorsa idrica se non per i primi riempimenti.

Si evidenzia che il progetto in esame porta a minori consumi di acqua anche rispetto alla realizzazione del Progetto Turbogas originariamente previsto nel 2006, che prevedeva la necessità di reintegri delle torri ad umido con un aggravio dei consumi rispetto allo stato attuale della Centrale Lamarmora.

6.2.3 Alterazione di Qualità delle Acque Superficiali dovute agli Scarichi Idrici (Fase di Cantiere)

Gli scarichi risultanti dalle attività di cantiere consisteranno essenzialmente in reflui di tipo civile, stimati pari a 0.9 m³/giorno; 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.

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.

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.

6.2.4 Alterazione di Qualità delle Acque Superficiali dovute agli Scarichi Idrici (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

Nella configurazione di progetto non sono previste significative variazioni con riferimento agli scarichi idrici rispetto allo stato attuale.

6.2.5 Contaminazione delle Acque per Spillamenti e Spandimenti Accidentali di Sostanze Inquinanti (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

Fenomeni di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee per effetto di spillamenti da macchinari e mezzi in fase di cantiere e in fase di esercizio sono da considerarsi altamente improbabili e riconducibili solo ad eventi accidentali.

In fase di cantiere, le imprese esecutrici dei lavori sono obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare le aree nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale. Le attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi saranno effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili, corsi d'acqua e canali irrigui per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque. L'impatto associato non è quindi ritenuto significativo.

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.

6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

6.3.1 Produzione di Rifiuti (Fase di Cantiere)

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti durante le attività di cantiere si prevede la produzione di:

- materiali provenienti dalle demolizioni;
- legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, etc.;
- residui plastici;
- scarti di cavi, etc.;
- residui ferrosi;
- olio proveniente dalle apparecchiature nel corso dei montaggi e/o avviamenti;

- materiale proveniente dallo smantellamento dei gruppi in sostituzione e relativi ausiliari.

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.

6.3.2 Produzione di Rifiuti (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

Il progetto prevede la sostituzione dei gruppi TGR1 e TGR2 con nuove unità per la generazione semplice di calore a gas naturale. Non sono previste significative variazioni con riferimento alla produzione di rifiuti rispetto allo stato attuale.

6.3.3 Contaminazione del Suolo per Spillamenti e Spandimenti Accidentali di Sostanze Inquinanti (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

In fase di cantiere fenomeni di contaminazione del suolo per effetto di spillamenti e/o spandimenti potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) da macchinari e mezzi usati per la costruzione. In ogni caso le imprese esecutrici dei lavori sono obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale. L'impatto potenziale non è quindi ritenuto significativo e perciò trascurabile.

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 generale, in considerazione dei sistemi di contenimento previsti, già allo stato attuale l'impatto associato alla contaminazione del suolo viene ritenuto non rilevante. Non si ritengono necessarie particolari misure di contenimento e mitigazione oltre a quelle di carattere gestionale che sono e saranno normalmente previste durante l'esercizio.

6.4 RUMORE E VIBRAZIONI

6.4.1 Emissioni Sonore da Funzionamento Macchinari (Fase di Cantiere)

Durante la fase di cantiere la produzione di emissioni sonore è imputabile principalmente al funzionamento dei macchinari e dei mezzi impiegati.

Nel seguito del paragrafo, al fine di valutare l'accettabilità dell'impatto sul rumore delle attività di cantiere, viene presentata una stima conservativa della rumorosità indotta dai mezzi e dai macchinari di cantiere.

6.4.1.1 Metodologia di Analisi

Le analisi di propagazione del rumore dai mezzi di cantiere sono state condotte schematizzando le sorgenti di emissione sonora (mezzi di cantiere) come puntiformi.

Al fine di caratterizzare l'ambiente acustico circostante tali sorgenti sonore è stata assunta una legge di propagazione del rumore che tiene conto della sola attenuazione per effetto della divergenza (Harris, 1979):

$$L = L_{rif} - 20 \log \frac{r}{r_{rif}} \text{ dove:}$$

L = livello sonoro in decibel A a distanza r dalla sorgente puntiforme;

L_{rif} = livello sonoro che caratterizza l'emissione della sorgente ad una distanza di riferimento r_{rif} dalla sorgente puntiforme.

La somma algebrica di più contributi sonori in uno stesso punto è data dalla:

$$L = 10 \log \sum 10^{L_{ri}/10}$$

Durante le attività di costruzione la generazione di emissioni acustiche può essere ricondotta sostanzialmente al funzionamento dei vari macchinari utilizzati per le lavorazioni e le edificazioni e ai mezzi per il trasporto delle persone e dei materiali. 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.

6.4.1.2 Valutazione dell'Impatto

Lo schema utilizzato per la valutazione delle emissioni sonore da mezzi di cantiere prevede il posizionamento fittizio delle sorgenti di emissione sonora nel baricentro del cantiere (per la definizione dell'area di cantiere si veda la Figura 2.4) e si è quindi considerato che l'emissione acustica sia costituita da una sorgente puntuale e continua, avente livello di pressione sonora pari alla somma logaritmica dei livelli sonori dei singoli macchinari.

Nella tabella seguente sono presentati i valori L_{eq} totali ad alcune distanze di interesse, calcolati con le ipotesi fatte e nell'ipotesi (cautelativa) che tutti i mezzi risultino utilizzati contemporaneamente. Le distanze prese in considerazione sono quelle dei ricettori

individuati nell'ambito della Campagna Fonometrica realizzata da A2A nel mese di Ottobre 2011 (si veda per ulteriori dettagli il precedente Paragrafo 4.5.1.4) e sintetizzati nel seguito:

- P1, ubicato 250 m da Nord-Ovest rispetto al baricentro dell'area di cantiere in prossimità del cancello secondario di accesso alla proprietà della Villa Vergine;
- P2, ubicato 290 m in direzione Ovest rispetto al baricentro dell'area di cantiere, in prossimità del cancello di ingresso al magazzino teleriscaldamento di A2A;
- P3, ubicato 130 m in direzione Sud-Ovest rispetto al baricentro dell'area di cantiere, antistante il fabbricato del locale commerciale;
- P4, ubicato 120 m in direzione Sud-Est rispetto al baricentro dell'area di cantiere, antistante il cancello di ingresso di alcune abitazioni private sulla via della Ziziola;
- P5, ubicato 170 m in direzione Est rispetto al baricentro dell'area di cantiere, antistante la recinzione del giardino di alcune abitazioni private sulla via San Zenò.

Tabella 6.4: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere, Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere

Cantiere	Leq a 120 m [dB(A)]	Leq a 130 m [dB(A)]	Leq a 170 m [dB(A)]	Leq a 250 m [dB(A)]	Leq a 290 m [dB(A)]
Centrale Lamarmora	57.7	57.0	54.7	51.3	50.0

Essendo il livello di pressione sonora virtualmente costante durante tutte le ore di lavorazione, è stato assunto uguale al livello equivalente diurno (al momento sono infatti previste solo attività diurne e nei giorni feriali).

Si noti che tali livelli costituiscono dei valori transitori associati alla fase di cantiere e rappresentano una stima ampiamente cautelativa, in quanto non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno, della presenza di barriere artificiali e delle riflessioni su suolo o terreno.

Occorre evidenziare che il livello sonoro equivalente reale sarà inferiore a quello espresso dalle valutazioni precedenti. Infatti, tali valutazioni risultano 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).

Si può dunque sintetizzare che l'impatto delle attività di cantiere sui livelli sonori delle aree prossime al cantiere è di lieve entità in considerazione del carattere temporaneo e variabile delle emissioni.

6.4.1.3 Misure di Contenimento e di Mitigazione

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.

6.4.2 Emissioni Sonore da Componenti e Operazioni (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

Le emissioni acustiche della Centrale Lamarmora in fase di esercizio sono collegate al funzionamento di mezzi e macchinari presenti in Centrale.

Le sorgenti sonore individuate per ogni nuova unità installata in Centrale nella configurazione di progetto e le loro componenti sono descritte al precedente Paragrafo 2.2.3.2. 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.

La valutazione di impatto acustico è riportata integralmente in Appendice A, a cui si rimanda.

I risultati riportati nello studio confermano il raggiungimento degli obiettivi descritti al Capitolo 3 dello studio stesso per la configurazione d'impianto esaminata, nella quale si ipotizza di avere livello sonoro all'interno degli ambienti di lavoro mediamente corrispondente ai "valori superiori di azione" di cui all'art. 189 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i. per operatori esposti in modo continuativo (A2A, 2012b).

I valori di rumorosità emessa-immessa nell'ambiente esterno dai nuovi impianti rientrano nei valori limite dettati dal DPCM 14 Novembre 1997 in rapporto alla classificazione acustica territoriale del Comune di Brescia. Ciò è indicativo del fatto che gli standard di insonorizzazione individuati garantiscono un sufficiente margine di sicurezza in termini di impatto acustico. I limitati valori dei livelli limite differenziali di immissione, che presentano valori massimi pari a 1.5 [dB(A)], rassicurano ulteriormente a riguardo dell'efficacia degli interventi proposti (A2A, 2012b).

6.4.3 Valutazione dell'Impatto Vibrazionale (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

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.

6.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

6.5.1 Disturbi alla Vegetazione per Emissione di Polveri ed Inquinanti (Fase di Cantiere)

Il funzionamento dei motori dei mezzi e dei macchinari di cantiere comporterà la generazione di emissioni di inquinanti in atmosfera prodotte dalla combustione.

Inoltre una possibile fonte di disturbo potrebbe riguardare la produzione di polveri durante le attività di cantiere (preparazione dell'area, demolizioni, realizzazione strutture, etc.). La deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici fiorali

potrebbe essere infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale.

L'impatto associato è considerato comunque 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 di tale produzione (si vedano le valutazioni riportate all'interno del Paragrafo 6.1 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.

6.5.2 Disturbi alla Vegetazione per Emissione di Polveri ed Inquinanti (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

Come evidenziato al precedente Paragrafo 6.1 relativo alle ricadute di inquinanti in atmosfera si evidenzia che il progetto di installazione delle nuove unità in sostituzione dei gruppi esistenti TGR1 e TGR2 non porterà ad un aggravio delle emissioni in atmosfera prodotte dalla Centrale. In particolare è prevista nel complesso una riduzione complessiva delle emissioni totali di NO_x, mentre le emissioni di SO_x e polveri rimarrà costante in quanto associata al Gruppo TGR3, che non subirà variazioni.

Non si prevedono impatti sulla vegetazione in area vasta riconducibili alla realizzazione del progetto in considerazione dell'entità delle ricadute di NO_x riconducibili alla Centrale, peraltro inferiori nello stato di progetto rispetto allo stato attuale (si veda il Paragrafo 6.1.2.5).

6.5.3 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissioni Sonore (Fase di Cantiere)

Durante la fase di realizzazione degli interventi in progetto, la produzione di emissioni sonore è imputabile principalmente a:

- funzionamento di macchinari e mezzi impiegati nelle attività di cantiere;
- traffico veicolare indotto (pesante e leggero).

Si tratta comunque di un impatto temporaneo e reversibile, simile a quello di analoghi cantieri edili. Le attività interesseranno solo le aree della Centrale esistente.

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.

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.

6.5.4 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissioni Sonore (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

Come anticipato al Paragrafo 6.4 le emissioni acustiche della Centrale Lamarmora in fase di esercizio sono collegate al funzionamento degli impianti.

Si evidenzia che la Centrale è stata progettata adottando avanzati accorgimenti e sistemi per il contenimento delle emissioni sonore (si veda a riguardo quanto riportato in Appendice A) e che il progetto 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.

6.6 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI

6.6.1 Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio

Per quanto riguarda questo aspetto si è fatto riferimento ai repertori dei beni storico-culturali contenuti nei documenti di pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale.

Con riferimento al Capitolo 3, che riporta l'analisi degli aspetti programmatici, ed alla caratterizzazione della componente riportata al Paragrafo 4.7, si evidenzia che l'area in esame non è direttamente interessata dalla presenza di aree archeologiche o di beni culturali (D. Lgs. 42/2004 "Testo Unico delle Disposizioni Legislative in materia di Beni Culturali e Ambientali, a norma dell'Articolo 1 della legge 8 Ottobre 1999, No. 352").

Come evidenziato in Figura 3.6 nelle immediate vicinanze della Centrale, si segnala la presenza di **Villa Vergine e del relativo parco**, bene vincolato ai sensi dell'Art. 10 del D.Lgs 42/2004 "beni culturali" e la presenza di un'abitazione privata ("**Cascina Rossa**"), vincolata anch'essa ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004, situata a Sud-Est rispetto all'area della Centrale.

In considerazione della tipologia degli interventi (sostituzione di strutture all'interno di un impianto industriale esistente) si stima un sostanziale mantenimento della percezione visiva attuale della Centrale dalle aree esterne all'impianto.

Si ritiene quindi che il progetto in esame produrrà un impatto sostanzialmente di lieve entità rispetto allo stato attuale nei confronti della presenza di segni dell'evoluzione storica del territorio.

6.6.2 Impatto Paesaggistico (Fase di Cantiere)

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.

6.6.3 Impatto Percettivo connesso alla Presenza di Nuove Strutture (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

L'impatto percettivo del progetto è connesso alla presenza fisica della Centrale nella configurazione di Progetto. Il progetto in esame prevede la sostituzione dei due gruppi di cogenerazione TGR1 e TGR2 con tre nuove unità per la generazione semplice di calore alimentate a gas naturale. Tali unità saranno localizzate nell'area attualmente occupata dai tre serbatoi di stoccaggio dell'OCD (ciascuno di 10 m di altezza fuori terra), che verranno demoliti in quanto non più utilizzati. Le unità saranno alloggiare all'interno di un nuovo edificio, il cui ingombro complessivo sarà limitato grazie all'utilizzo del volume interrato esistente, stimando un'altezza fuori terra di 13 m circa.

Il 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 (si vedano a riguardo le Figure 2.1 e 2.2). In questo modo verranno riutilizzate aree già oggi occupate dal parco serbatoi.

Si prevede inoltre di sostituire l'esistente Caldaia Macchi 3 con una nuova unità di pari potenza all'interno dell'edificio esistente.

Si evidenzia che, come possibile osservare nella Figura 2.3, il progetto prevede la messa a dimora di alberi nell'area interessata dalla realizzazione del nuovo edificio.

Nonostante le variazioni all'interno dell'impianto siano molto contenute, nel seguito del paragrafo sono valutati gli impatti ad esse associate.

6.6.3.1 Aspetti Metodologici per la Stima dell'Impatto

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.

Tali linee guida stimano il livello di impatto paesaggistico come il prodotto di un parametro legato alla “sensibilità paesistica del sito” e di un parametro legato “all’incidenza del progetto”.

Criteria per la Determinazione della Classe di Sensibilità del Sito

Tali linee guida propongono tre differenti modi di valutazione della sensibilità di un sito, con riferimento ad una chiave di lettura locale e ad una sovralocale:

- morfologico-strutturale;
- vedutistico;
- simbolico.

Le stesse linee guida evidenziano come sia da escludere che si possa trovare una formula o procedura capace di estrarre da questa molteplicità di fattori un giudizio univoco e “oggettivo” circa la sensibilità paesistica, anche perché la società non è un corpo omogeneo e concorde, ma una molteplicità di soggetti individuali e collettivi che interagiscono tra loro in forme complesse, spesso conflittuali.

In considerazione della tipologia di opera si prenderanno in considerazione solamente le “chiavi di lettura” a livello locale.

Modo di Valutazione Morfologico-Strutturale

Questo modo di valutazione considera la sensibilità del sito in quanto appartenente a uno o più “sistemi” che strutturano l’organizzazione di quel territorio e di quel luogo, assumendo che tale condizione implichi determinate regole o cautele per gli interventi di trasformazione. Normalmente qualunque sito partecipa a sistemi territoriali di interesse geo-morfologico, naturalistico e storico-insediativo.

La valutazione dovrà però considerare se quel sito appartenga ad un ambito la cui qualità paesistica è prioritariamente definita dalla leggibilità e riconoscibilità di uno o più di questi “sistemi” e se, all’interno di quell’ambito, il sito stesso si collochi in posizione strategica per la conservazione di queste caratteristiche di leggibilità e riconoscibilità. Il sistema di appartenenza può essere di carattere strutturale, vale a dire connesso alla organizzazione fisica di quel territorio, e/o di carattere linguistico-culturale e quindi riferibile ai caratteri formali (stilistici, tecnologici e materici) dei diversi manufatti.

La valutazione a livello locale considera l’appartenenza o contiguità del sito di intervento con elementi propri dei sistemi qualificanti quel luogo specifico:

- segni della morfologia del territorio: dislivello di quota, scarpata morfologica, elementi minori dell’idrografia superficiale...;
- elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo: alberature, monumenti naturali, fontanili o zone umide che non si legano a sistemi più ampi, aree verdi che svolgono un ruolo nodale nel sistema del verde locale...;
- componenti del paesaggio agrario storico: filari, elementi della rete irrigua e relativi manufatti (chiuse, ponticelli...), percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali...;
- elementi di interesse storico-artistico: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche...;

- elementi di relazione fondamentali a livello locale: percorsi – anche minori – che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, elementi lineari – verdi o d’acqua – che costituiscono la connessione tra situazioni naturalistico-ambientali significative, «porte» del centro o nucleo urbano, stazione ferroviaria...;
- vicinanza o appartenenza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo linguistico, tipologico e d’immagine, situazione in genere più frequente nei piccoli nuclei, negli insediamenti montani e rurali e nelle residenze isolate ma che potrebbe riguardare anche piazze o altri particolari luoghi pubblici.

Modo di Valutazione Vedutistico

Le chiavi di lettura a scala locale si riferiscono soprattutto a relazioni percettive che caratterizzano il luogo in esame:

- il sito interferisce con un belvedere o con uno specifico punto panoramico;
- il sito si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico-ambientale (il percorso-vita nel bosco, la pista ciclabile lungo il fiume, il sentiero naturalistico...);
- il sito interferisce con le relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio (il cono ottico tra santuario e piazza della chiesa, tra rocca e municipio, tra viale alberato e villa...);
- adiacenza a tracciati (stradali, ferroviari) ad elevata percorrenza.

Modo di Valutazione Simbolico

Le chiavi di lettura a livello locale considerano quei luoghi che, pur non essendo oggetto di (particolari) celebri citazioni rivestono un ruolo rilevante nella definizione e nella consapevolezza dell’identità locale, possono essere connessi sia a riti religiosi (percorsi processionali, cappelle votive...) sia ad eventi o ad usi civili (luoghi della memoria di avvenimenti locali, luoghi rievocativi di leggende e racconti popolari, luoghi di aggregazione e di riferimento per la popolazione insediata).

Criteri per la Determinazione del Grado di Incidenza dei Progetti

Le Linee Guida per l’Esame Paesistico dei Progetti evidenziano che l’analisi dell’incidenza del progetto tende ad accertare in primo luogo se questo induca un cambiamento paesisticamente significativo.

Determinare l’incidenza equivale a rispondere a domande del tipo:

- la trasformazione proposta si pone in coerenza o in contrasto con le “regole” morfologiche e tipologiche di quel luogo?
- conserva o compromette gli elementi fondamentali e riconoscibili dei sistemi morfologici territoriali che caratterizzano quell’ambito territoriale?
- quanto “pesa” il nuovo manufatto, in termini di ingombro visivo e contrasto cromatico, nel quadro paesistico considerato alle scale appropriate e dai punti di vista appropriati?
- come si confronta, in termini di linguaggio architettonico e di riferimenti culturali, con il contesto ampio e con quello immediato?
- quali fattori di turbamento di ordine ambientale (paesisticamente rilevanti) introduce la trasformazione proposta?

- quale tipo di comunicazione o di messaggio simbolico trasmette?
- si pone in contrasto o risulta coerente con i valori che la collettività ha assegnato a quel luogo?

Sempre secondo le Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti, oltre agli aspetti strettamente dimensionali e compositivi, la determinazione del grado di incidenza paesistica del progetto va condotta con riferimento ai seguenti parametri e criteri:

- criteri e parametri di incidenza morfologica e tipologica. In base a tali criteri non va considerato solo quanto si aggiunge – in termini di coerenza morfologica e tipologica dei nuovi interventi – ma anche, e in molti casi soprattutto, quanto si toglie. Infatti i rischi di compromissione morfologica sono fortemente connessi alla perdita di riconoscibilità o alla perdita tout court di elementi caratterizzanti i diversi sistemi territoriali;
- criteri e parametri di incidenza linguistica. Sono da valutare con grande attenzione in tutti i casi di realizzazione o di trasformazione di manufatti, basandosi principalmente sui concetti di assonanza e dissonanza. In tal senso possono giocare un ruolo rilevante anche le piccole trasformazioni non congruenti e, soprattutto, la sommatoria di queste;
- parametri e criteri di incidenza visiva. Per la valutazione di tali parametri è necessario assumere uno o più punti di osservazione significativi, la scelta dei quali è ovviamente influente ai fini del giudizio. Sono da privilegiare i punti di osservazione che insistono su spazi pubblici e che consentono di apprezzare l'inserimento del nuovo manufatto o complesso nel contesto, è poi opportuno verificare il permanere della continuità di relazioni visive significative. Particolare considerazione verrà assegnata agli interventi che prospettano su spazi pubblici o che interferiscono con punti di vista o percorsi panoramici;
- parametri e i criteri di incidenza ambientale. Tali criteri permettono di valutare quelle caratteristiche del progetto che possono compromettere la piena fruizione paesistica del luogo. Gli impatti acustici sono sicuramente quelli più frequenti e che hanno spesso portato all'abbandono e al degrado di luoghi paesisticamente qualificati, in alcuni casi anche con incidenza rilevante su un ampio intorno. Possono però esservi anche interferenze di altra natura, per esempio olfattiva come particolare forma sensibile di inquinamento aereo;
- parametri e i criteri di incidenza simbolica. Tali parametri mirano a valutare il rapporto tra progetto e valori simbolici e di immagine che la collettività locale o più ampia ha assegnato a quel luogo. In molti casi il contrasto può esser legato non tanto alle caratteristiche morfologiche quanto a quelle di uso del manufatto o dell'insieme dei manufatti.

6.6.3.2 Stima dell'Impatto Potenziale

Sulla base della caratterizzazione paesaggistica effettuata al Paragrafo 4.7 di seguito viene fornita la valutazione della classe di sensibilità paesistica della Centrale nella configurazione di Progetto stimata sulla base della metodologia descritta in precedenza. La scala del punteggio è da 1 a 5 al crescere della sensibilità.

Tabella 6.5: Impatto Percettivo, Sensibilità Paesistica del Sito

MODO DI VALUTAZIONE	CHIAVI DI LETTURA A LIVELLO LOCALE	VALUTAZIONE	NOTE
SISTEMICO	appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse geo-morfologico	1	sito distante da luoghi di interesse, si evidenzia comunque che la Centrale esistente è ubicata in aree fortemente urbanizzate
	appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse naturalistico	1	sito distante da luoghi di interesse, ubicato in aree antropizzate con scarsa naturalità
	appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse agrario	1	sito distante da luoghi di interesse, ubicato in aree urbanizzate
	appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse storico-artistico	3	sito contiguo a Villa Vergine e al relativo Parco
	appartenenza/contiguità ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine.	1	sito lontano da luoghi ad elevato livello tipologico e di valori di immagine
VEDUTISTICO	interferenza con punti di vista panoramici	1	le aree sono pianeggianti, il sito non interferisce con punti di vista panoramici
	interferenza/contiguità con percorsi di fruizione paesistico-ambientale	1	le aree sono pianeggianti, il sito non interferisce con percorsi panoramici
	interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali	3	sito limitrofo alla Tangenziale di Brescia ed all'Autostrada A4
SIMBOLICO	interferenza/contiguità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale (luoghi celebrativi o simbolici della cultura/tradizione locale)	2	il sito è contiguo a luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale

In considerazione delle valutazioni espresse in tabella, si può assegnare un giudizio complessivo medio di sensibilità paesistica del sito in esame pari a circa 1.5.

Sulla base delle valutazioni effettuate nei paragrafi precedenti, i punti di vista presi in considerazione per la valutazione dell'impatto paesaggistico sono ubicati (Figure 6.3 e 6.4):

- Punto 1: sul lato Ovest dell'area attualmente occupata dai serbatoi dell'OCD (Figura 6.3);
- Punto 2: sul lato Sud-Ovest della Centrale (Figura 6.4).

Dai punti sensibili che sono stati individuati è stata realizzata la simulazione della percezione visiva così come presumibilmente si presenterà quando il progetto sarà realizzato,

utilizzando la tecnica del montaggio fotografico computerizzato, che consente maggiore realismo e maggiore oggettività.

Mediante l'utilizzo di tali modelli è stato possibile visualizzare il risultato finale del progetto di inserimento paesaggistico e il tipo d'impatto che l'opera implica, valutando come le dimensioni delle nuove costruzioni si relazionano con il contesto ambientale e verificando che le opere in progetto non arrechino un impatto negativo sul paesaggio circostante.

I fotoinserimenti sono stati effettuati dai punti di ripresa 1 (Figura 6.3) e 2 (Figura 6.4).

Nella seguente tabella sono schematicamente riportati i parametri per la valutazione associati ai criteri di valutazione descritti in precedenza, con riferimento alla scala di valutazione locale (da 1 a 5) e ai risultati delle fotosimulazioni predisposte.

Tabella 6.6: Impatto Percettivo, Grado di Incidenza Paesistica

MODO DI VALUTAZIONE	PARAMETRI DI VALUTAZIONE A LIVELLO LOCALE	VALUTAZIONE	NOTE
INCIDENZA MORFOLOGICA E TIPOLOGICA	coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle forme naturali del suolo	2	tutti gli interventi in progetto sono previsti all'interno dell'area di Centrale, che ricade in ambito urbanizzato
	coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alla presenza di sistemi/aree di interesse naturalistico	1	tutti gli interventi in progetto sono previsti all'interno dell'area di Centrale, che ricade in ambito urbanizzato
	coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle regole morfologiche e compositive riscontrate nell'organizzazione degli insediamenti e del paesaggio rurale	1	tutti gli interventi in progetto sono previsti all'interno dell'area di Centrale, che ricade in ambito urbanizzato
INCIDENZA LINGUISTICA	coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto inteso come ambito di riferimento storico-culturale	3	tutti gli interventi in progetto sono previsti all'interno dell'area di Centrale, che ricade in ambito urbanizzato. Presenza in prossimità della Centrale elementi di valore storico-culturale
INCIDENZA VISIVA	ingombro visivo	1	le dimensioni planimetriche dell'impianto sono abbastanza significative, gli interventi in progetto sono localizzati all'interno della Centrale esistente. Da rilevare la sostanziale invarianza dell'ingombro visivo dato dalla presenza dell'edificio in progetto rispetto a quello creato dai serbatoi presenti allo stato attuale dalle aree esterne all'impianto

MODO DI VALUTAZIONE	PARAMETRI DI VALUTAZIONE A LIVELLO LOCALE	VALUTAZIONE	NOTE
	contrasto cromatico	2	gli impianti della Centrale non presentano forte contrasto cromatico in considerazione anche della loro ubicazione in prossimità di aree a forte antropizzazione
	alterazione dei profili e dello skyline	1	l'ingombro visivo dato dalla presenza dell'edificio in progetto rispetto a quello creato dai serbatoi presenti allo stato attuale è sostanzialmente invariato dalle aree esterne all'impianto
INCIDENZA AMBIENTALE	alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale	1	Il progetto manterrà le attuali prestazioni ambientali delle Centrale
INCIDENZA SIMBOLICA	adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e di immagine celebrativi del luogo	1	la presenza della Centrale non è tale da interferire con i valori simbolici e di immagine celebrativi del luogo

In considerazione delle valutazioni espresse in tabella, si può assegnare un giudizio complessivo medio di impatto percettivo del progetto in esame pari circa a 1.4.

Il livello di impatto paesistico deriva dal prodotto dei due valori assegnati come “giudizi complessivi” relativi alla classe di sensibilità paesistica del sito e al grado di incidenza paesistica del progetto derivanti dai processi valutativi descritti in precedenza.

Le “Linee Guida per l’Esame Paesistico dei Progetti” forniscono la seguente scala di valori per la determinazione dell’impatto paesaggistico:

- livello di impatto (determinato come spiegato in precedenza) inferiore a 5: il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesistico;
- livello di impatto è compreso tra 5 e 15: il progetto è considerato ad impatto rilevante ma tollerabile e deve essere esaminato al fine di determinarne il “giudizio di impatto paesistico”;
- livello di impatto è superiore a 15: l’impatto paesistico risulta oltre la soglia di tolleranza, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito come tutti quelli oltre la soglia di rilevanza. Nel caso però che il “giudizio di impatto paesistico” sia negativo può esser respinto per motivi paesistici, fornendo indicazioni per la completa riprogettazione dell’intervento.

Sulla base delle valutazioni presentate nei precedenti paragrafi, il livello di impatto paesistico risulta essere pari a circa 2.1.

Si può quindi concludere 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.

Si evidenzia infine che gli impatti sulla componente paesaggio risultano essere di minore entità anche rispetto a quelli stimati con riferimento al “Progetto Turbogas” presentato nel 2006.

Tale progetto prevedeva infatti l'installazione di un nuovo gruppo di cogenerazione con ciclo combinato gas vapore in sostituzione dei due gruppi TGR1 e TGR2, comportando la realizzazione di nuove opere. Tra quelle di maggiore rilevanza dal punto di vista paesaggistico si segnalano:

- edificio per gruppo di cogenerazione con altezza fuori terra massima pari a 28 m;
- nuovo camino (in sostituzione dei due esistenti con altezza pari a 100 m) di altezza 120 m.

Si evidenzia inoltre che il Progetto Turbogas prevedeva anche la realizzazione di opere connesse (elettrdotto in cavo e metanodotto), per cui comunque non si prevedevano impatti sulla componente in fase di esercizio ma esclusivamente in fase cantiere per l'installazione del cantiere e l'apertura della pista di lavoro per la posa della condotta e del cavidotto.

Come anticipato il progetto in esame prevede la realizzazione di un nuovo edificio con dimensioni ridotte rispetto a quanto previsto per il gruppo di cogenerazione (altezza fuori terra dell'edificio per le nuove unità di circa 13 m), il recupero dei camini esistenti in Centrale ed inoltre non si rende necessaria la realizzazione di opere connesse.

6.7 ECOSISTEMI ANTROPICI E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

6.7.1 Impatto sulla Viabilità connesso all'Incremento di Traffico (Fase di Cantiere)

La realizzazione del progetto potrebbe interferire con la viabilità esistente in relazione all'incremento di traffico in fase di cantiere connesso alla movimentazione dei mezzi per il trasporto dei materiali, alle lavorazioni di cantiere e allo spostamento della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere.

I traffici stimati in fase di cantiere di riassunti nella Tabella 2.32 al Paragrafo 2.3.3.6. Con riferimento a cantieri di simili caratteristiche è stato stimato un traffico di 4 transiti al giorno di mezzi pesanti per le attività di costruzione e trasporto materiali e un traffico di 20 transiti al giorno di automezzi per il trasporto del personale addetto.

Gli effetti sulla viabilità indotti da tali traffici sono considerati di lieve entità, in considerazione della durata limitata nel tempo del disturbo e della tipologia di interventi previsti dal progetto.

Al fine di limitare al massimo il disturbo alla viabilità locale durante le attività di cantiere, la movimentazione dei mezzi verrà adeguatamente pianificata e controllata.

In particolare si adotteranno precauzioni a carattere gestionale quali: regolamentazione delle fasce orarie in cui avvengono i principali trasporti, regolamentazione delle velocità e delle modalità di accesso al cantiere e scarico materiali, predisposizione di adeguata cartellonistica/segnaletica, etc..

6.7.2 Impatto dovuto alla Richiesta di Manodopera e per Richiesta di Servizi per Soddisfacimento Necessità Personale Coinvolto (Fase di Cantiere)

La realizzazione del progetto prevede l'impiego massimo di 15 addetti.

In fase di cantiere si evidenzia un impatto di segno positivo sull'occupazione, anche se di lieve entità, connesso alla creazione di opportunità di lavoro in fase di realizzazione degli interventi previsti dal progetto. Le attività connesse alla realizzazione del progetto in esame potranno comportare domanda di servizi e attività collaterali che rinforzeranno la catena di rapporti, anche a carattere economico, già attualmente esistenti con le imprese locali.

6.7.3 Impatto dovuto alla Richiesta di Manodopera e per Richiesta di Servizi per Soddiscamento Necessità Personale Coinvolto (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

Il progetto prevede la sostituzione degli impianti esistenti, non è prevista un'espansione dell'impianto.

In fase di esercizio l'impatto sull'occupazione sarà quindi nullo.

6.7.4 Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al Rilascio di Inquinanti in Atmosfera (Fase di Cantiere)

La produzione di emissioni in atmosfera connessa alla realizzazione del progetto e gli eventuali effetti sulla componente Salute Pubblica potrebbero in sintesi essere collegati alle emissioni di polveri e di prodotti della combustione dai motori dei mezzi da attività di cantiere.

Le analisi e le simulazioni condotte nel Paragrafo 6.1 relativo all'analisi della componente in fase di cantiere hanno evidenziato come l'impatto dovuto alle attività sopra indicate sia ritenuto trascurabile in virtù del carattere temporaneo di tale fase e dell'entità stessa dell'intervento, simile a quello di analoghi cantieri edili.

Gli indicatori utilizzati per la stima dell'impatto sulla componente atmosfera possono essere considerati indicatori dell'eventuale impatto sulla componente salute pubblica.

6.7.5 Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al Rilascio di Inquinanti in Atmosfera (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

La produzione di emissioni in atmosfera connessa all'esercizio della Centrale nella Configurazione di Progetto e gli eventuali effetti sulla componente Salute Pubblica potrebbero in sintesi essere collegati alla emissione di inquinanti dagli impianti.

Come evidenziato al precedente Paragrafo 6.1 relativo alle ricadute di inquinanti in atmosfera si evidenzia che il progetto di installazione delle nuove unità in sostituzione dei gruppi esistenti TGR1 e TGR2 non porterà ad un aggravio delle emissioni in atmosfera prodotte dalla Centrale. In particolare è prevista nel complesso una riduzione complessiva delle emissioni totali di NOx, mentre le emissioni di SOx e polveri rimarrà costante in quanto associata al Gruppo TGR3, che non subirà variazioni.

Per valutare l'accettabilità dell'impatto delle emissioni in atmosfera sulla salute pubblica i valori della concentrazione in aria dei diversi inquinanti vanno in primo luogo raffrontati con i limiti di normativa. In particolare, gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 *"Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"*, pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010. Tale decreto abroga (Art. 21, Lettera q) il precedente Decreto Ministeriale 2 Aprile 2002, No. 60

recante i valori limite di qualità dell'aria secondo la Direttiva 2000/69/CE (si veda il Paragrafo 6.1.2).

Gli indicatori utilizzati per la stima dell'impatto sulla componente atmosfera possono essere considerati indicatori dell'eventuale impatto sulla componente salute pubblica.

6.7.6 Impatto sulla Salute Pubblica per Emissioni Sonore (Fase di Cantiere)

La produzione di emissioni sonore connessa alla realizzazione del progetto e gli eventuali effetti sulla componente Salute Pubblica potrebbero in sintesi essere collegati alle attività di cantiere.

L'impatto sulla componente rumore è stato esaminato al Paragrafo 6.4.

In considerazione del carattere temporaneo delle attività e del fatto in prima istanza è previsto che le stesse verranno condotte solamente in periodo diurno, si può concludere che l'impatto sulla salute pubblica dovuto alle emissioni sonore sia da ritenersi di lieve entità.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, come riportato in Appendice A, i valori di rumorosità delle nuove unità che andranno installate in Centrale rispettano tutti i limiti di legge.

6.7.7 Impatto sulla Salute Pubblica per Emissioni Sonore (Fase di Esercizio nella Configurazione di Progetto)

La produzione di emissioni sonore connessa alla realizzazione del progetto e gli eventuali effetti sulla componente Salute Pubblica potrebbero in sintesi essere collegati alla rumorosità della Centrale in fase di esercizio nella configurazione di progetto.

L'impatto sulla componente rumore è stato esaminato al Paragrafo 6.4.

Come riportato in Appendice A, i valori di rumorosità delle nuove unità che andranno installate in Centrale rispetteranno i limiti di legge e non incrementeranno la rumorosità attuale della Centrale.

CDC/FRT/MCO/CSM/PAR/RC:ip

RIFERIMENTI

A2A, 2009, Centrale di Cogenerazione Lamarmora, Dichiarazione Ambientale 2009.

A2A, 2010, A.I.A. C.T.E.C. Lamarmora (Bs), Attuazione Piano di Monitoraggio "Piezometri", Relazione Idrogeologica, Luglio 2010.

A2A, 2011a, Centrale di Cogenerazione Lamarmora, Dichiarazione Ambientale, Aggiornamento 2011.

A2A, 2011b, Dati di Direzione e Velocità del Vento della Centralina di Mompiano.

A2A, 2012a, Centrale del Teleriscaldamento Lamarmora, Miglioramento Ambientale mediante l'Installazione di Nuove Unità per Generazione Semplice di Calore alimentate a Gas Naturale, in Sostituzione dei Gruppi 1 e 2 e della Caldaia Macchi 3, Progetto Preliminare, Relazione Tecnica Doc. No. CLAM-PCS-A-SIT-A-RT-001, Rev. No. 3, 5 Marzo 2012.

A2A, 2012b, Centrale del Teleriscaldamento Lamarmora, Miglioramento Ambientale mediante l'Installazione di Nuove Unità per Generazione Semplice di Calore alimentate a Gas Naturale, in Sostituzione dei Gruppi 1 e 2 e della Caldaia Macchi 3, Impatto Previsionale Acustico Doc. No. CLAM-PCS-P-STO-N-RT-002, Rev. No. 1, 5 Marzo 2012.

A2A, 2012c, Centrale del Teleriscaldamento Lamarmora, Miglioramento Ambientale mediante l'Installazione di Nuove Unità per Generazione Semplice di Calore alimentate a Gas Naturale, in Sostituzione dei Gruppi 1 e 2 e della Caldaia Macchi 3, Deposito O.C.D.: Verifica della Qualità Ambientale dei Terreni di Fondazione – Relazione Descrittiva delle Attività di Indagine, Doc. No. CLAM-PCS-P-GEO-A-RT-001, 6 Febbraio 2012.

ARPA Lombardia, 2003, Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2003.

ARPA Lombardia, 2008, Rapporto sulla Qualità dell'Aria della Provincia di Brescia Anno 2007.

ARPA Lombardia, 2009a, Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia 2008-2009.

ARPA Lombardia, 2009b, Rapporto sulla Qualità dell'Aria della Provincia di Brescia Anno 2008.

ARPA Lombardia, 2010a, Rapporto sulla Qualità dell'Aria della Provincia di Brescia Anno 2009.

ARPA Lombardia, 2010b, Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia 2009 - 2010.

ASL Brescia, 2007, Atlante di Mortalità nei Distretti dell'ASL della Provincia di Brescia anni 1999-2003.

ASL Brescia, 2008, SIN Brescia Caffaro ed altre aree inquinate nel Comune di Brescia: risultato delle indagini Ambientali e Sanitarie.

Autorità di Bacino del Fiume Po, 2006, Caratteristiche del Bacino del Fiume Po e primo esame dell'impatto delle attività umane sulle risorse idriche.

Autorità di Bacino del Fiume Po, 2010, Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po.

RIFERIMENTI (Continuazione)

Autorità di Bacino del Fiume Po, 2011, Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Fiume Po, approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 Maggio 2001.

Bricchetti P. e Gargioni A., 2005, Atlante degli Uccelli Nidificanti nella "Bassa" Pianura Lombarda (Italia Settentrionale).

Camera di Commercio di Brescia, 2011, L'occupazione in Provincia di Brescia Anno 2010.

Comune di Brescia, 2007, Piano Comunale di Protezione Civile.

Comune di Brescia, 2010, Programma Integrato d'Intervento PN16 Brescia Sud, Rapporto Preliminare per la Verifica di Assoggettabilità alla VAS.

Comune di Brescia, 2011a, Piano Energetico Comunale, Allegato 7 al PGT del Comune di Brescia, adottato con Deliberazione di Consiglio Comunale No. 163 PG 71826 del 29 Settembre 2011.

Comune di Brescia, 2011b, Piano di Governo del Territorio, adottato con Deliberazione di Consiglio Comunale No. 163 PG 71826 del 29 Settembre 2011.

Comune di Brescia, 2011c, Piano Regolatore Generale, Variante al PRG vigente ai sensi della LR 23/97 per vari argomenti di interesse generale (modifica degli articoli 30-98), approvata in data 17 Dicembre 2010 con Delibera del Consiglio Comunale No. 220/86197 e pubblicata sul BURL in data 9 Febbraio 2011.

Comune di Brescia, 2011d, Piano di Governo del Territorio, Valutazione Ambientale Strategica del documento di piano.

Comune di Brescia, 2011e, Piano di Governo del Territorio, Componente Agronomica.

Decreto AIA, 2009, Prot. GAB-DEC-2009-000134 del 20 Novembre 2009.

Harris, C.M., 1979, "Handbook of Noise Control, Second Edition, McGraw Hill.

Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione contro gli Infortuni (INSAI), 2009, Tabella del Rumore (Industria Edilizia), Carichi Fonici Caratteristici Associati a Fonti di Rumore, Zone e Attività.

ISTAT, 2010, Rilevazione sulla capacità degli esercizi ricettivi, Anno 2010, Modello CTT4 (http://www.istat.it/strumenti/rispondenti/indagini/capacita_ricettive/)

Meletti C. e Valensise G., 2004, Zonazione Sismogenetica ZS9 – Appendice 2 al Rapporto Conclusivo.

Provincia di Brescia, 2009, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia, variante di adeguamento del PTCP alla LR No. 12 dell'11 Marzo 2005 adottata con delibera di Consiglio Provinciale No. 14 del 31 Marzo 2009.

RIFERIMENTI (Continuazione)

Provincia di Brescia, 2010, Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti, approvato dalla Regione Lombardia con deliberazione della giunta No. 9/661 del 20 Ottobre 2010.

Regione Lombardia, 2002, Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia – Relazione Tecnica.

Regione Lombardia, 2004, Piano Regionale Stralcio di Bonifica delle Aree Inquinata, approvato con Delibera di Consiglio Regionale No. 958 del 17 Febbraio 2004

Regione Lombardia, 2005, Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani, approvato con DGR No. 220 del 27 Giugno 2005.

Regione Lombardia, 2006, Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale No. 2244 del 29 Marzo 2006.

Regione Lombardia, 2007, Piano Regionale per la Qualità dell'Aria, approvato con DGR No. VII/5547 del 10 Ottobre 2007.

Regione Lombardia, 2007, Piano d'Azione per l'Energia, approvato con Deliberazione di Giunta Regionale No. VII/4916 in data 15 Giugno 2007.

Regione Lombardia, 2008, Piano d'Azione per l'Energia, Documento di Piano, Aggiornamento 2008.

Regione Lombardia, 2010a, Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato con DCR No. 951 del 19 Gennaio 2010.

Regione Lombardia, 2010b, Il Sistema Agro-alimentare della Lombardia: Rapporto 2010.

SITI WEB:

Annuario Statistico Regionale Lombardia, <http://www.asr-lombardia.it>

ARPA Lombardia, <http://ita.arpalombardia.it/ita/index.asp>

Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Brescia, <http://www.bs.camcom.it/>

Comune di Brescia, <http://www.comune.brescia.it>

Comuni Italiani, <http://www.comuni-italiani.it/>

Geoportale della Regione Lombardia, <http://www.cartografia.regione.lombardia.it>

Infocamere, 2011, <http://www.infocamere.it/>

INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), <http://esse1-gis.mi.ingv.it>

ISTAT, <http://demo.istat.it/>

Parco Regionale Agricolo del Monte Netto, 2011, <http://www.parcomontenetto.it/>

Provincia di Brescia, Sistema Informativo Territoriale, <http://sit.provincia.brescia.it/>

Regione Lombardia, <http://www.regione.lombardia.it>

Union Camere, Atlante della Competitività delle Province e delle Regioni, 2011
<http://www.unioncamere.gov.it>

Union Camere, Trail – Portale Nazionale delle Infrastrutture di Trasporto e Logistica del Sistema
Cameraale, www.trail.unioncamere.it