

COMUNE DI SEGRATE
PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
AMBITO DI TRASFORMAZIONE - CASCINA BOFFALORA



MILANO 4 YOU

VARIANTE AL PII-MILANO4YOU 2018

COMMITTENTE

Sagitta SGR

Via Lanzone, 31 - 20123 - Milano, IT

Sei Oltre srl

S.S 11 Padana superiore, 2/b - 20063 - Cernusco S/N



PROJECT MANAGEMENT

R.E.D srl - Real estate Direction

Via Victo Hugo, 3- 20123 - Milano, IT

Drees & Sommers

Corso Garibaldi, 86- 20121 - Milano, IT



PROGETTO URBANISTICO

MAB S.T.P S.r.l.

Via Nirone, 19- 20123 - Milano, IT



PROGETTO PAESAGGISTICO E URB. SECONDARIE

RTI : AG&P + MAB

AG&P greenscape S.r.l.

Via Savona, 50 - 20144 - Milano, IT

MAB S.T.P S.r.l.

Via Nirone, 19- 20123 - Milano, IT



PROGETTO URBANIZZAZIONI PRIMARIE

Alpina

Via Ripamonti, 2 - 20136 - Milano, IT



PROGETTO IMPIANTO GEOTERMIA

Ariatta ingegneria dei sistemi S.r.l.

Via Elba, 12 - 20144 - Milano, IT

Tekser

Via Enrico Caviglia, 3/a - 20139 - Milano, IT



DISEGNO INFRASTRUTTURA DI RETE

Laboratori Guglielmo Marconi S.p.A.

Via Porrettana, 123 - 40037 - Pontecchio Marconi(BO) , IT



Tav. Relazione impatto acustico

Scala 1:-

Data DICEMBRE 2019

DOC

Codice M4Y - PII- DOC

02

REV	DATA	OGGETTO

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	2 of 44
		00	

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	5
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	9
4.	LIMITI ACUSTICI VIGENTI.....	11
4.1	Piano Comunale di Classificazione Acustica.....	11
4.2	Infrastrutture Stradali.....	14
4.3	Infrastrutture Ferroviarie.....	17
5.	VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA.....	19
5.1	Metodologia di Studio.....	19
6.	MONITORAGGI ACUSTICI.....	21
6.1	Strumentazione impiegata.....	21
7.	DATI OGGETTIVI – DESCRIZIONE DEL SITO.....	23
7.1	Collocazione dell'area di progetto.....	23
7.2	Caratteristiche acustiche dell'area di insediamento.....	25
8.	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO.....	26
8.1	Fase di costruzione.....	26
8.2	Fase di esercizio.....	27
9.	CONCLUSIONI.....	43

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	3 of 44
		00	

1. PREMESSA

Scopo del presente studio è la determinazione del clima acustico nell'area dell'Ambito di Trasformazione Cascina Boffalora, oggetto di Variante al Piano Integrato di Intervento Milano4You, in cui si prevede la realizzazione di nuovi insediamenti a destinazione residenziale, RSA, terziario, sportivo e commerciale (media superficie di vendita ed esercizi di vicinato).

Nell'attesa di eseguire un aggiornamento della valutazione, con l'esecuzione di una nuova campagna di misurazioni acustiche dello stato di fatto e la realizzazione di un modello previsionale tridimensionale dello stato di progetto, con l'utilizzo di un software di simulazione acustica, viene presentata una sintesi dei risultati delle precedenti analisi svolte tra gli anni 2016 e 2018.

La valutazione di compatibilità ambientale si baserà sulla valutazione previsionale di clima acustico e di impatto acustico come richiesto dall'art. 8 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995 e dalla Legge Regionale n. 13 del 10/8/2002 "Norme in materia di inquinamento acustico". Le modalità e i criteri di redazione della relazione si basano sulla D.G.R. n. VII/8313 del 8/3/2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico". Dal punto di vista temporale, le analisi sono state eseguite relativamente ai periodi di riferimento diurno (dalle 06:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22:00 alle 06:00).

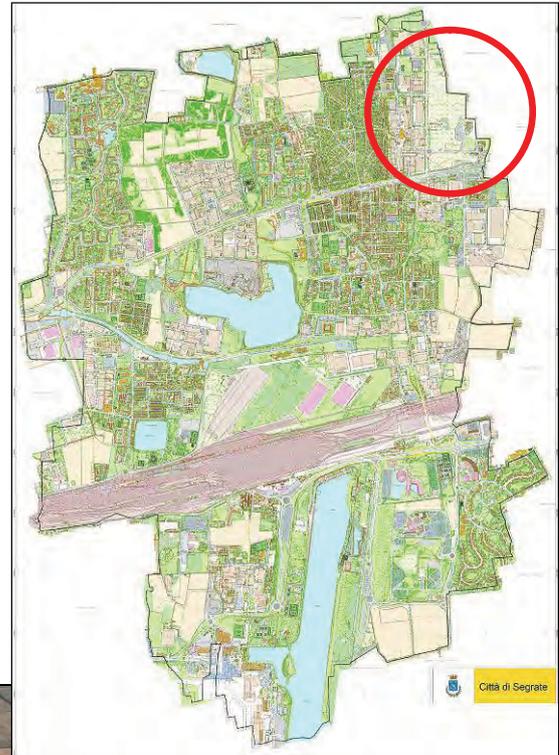
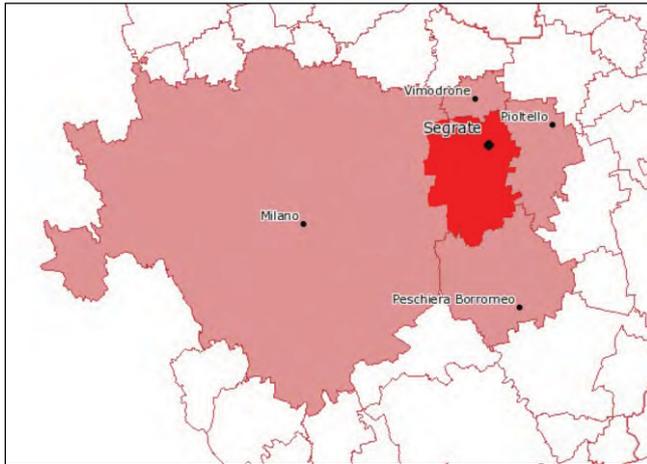
L'intervento proposto, nella sua definizione progettuale attualmente disponibile e nelle destinazioni d'uso previste, presenta caratteristiche coerenti con l'area nella quale si va a inserire. In considerazione di ciò, le sorgenti di rumore che saranno considerate nella valutazione del clima e dell'impatto acustico sono sostanzialmente quelle rappresentate dal traffico veicolare esistente e indotto.

Non sarà più prevista la centrale di cogenerazione a biomassa precedentemente considerata nel progetto, permettendo di sfruttare completamente il sistema di geotermia, dimensionato per la copertura dell'intero fabbisogno termico frigorifero dell'area.

Il nuovo smart district adotterà strategie di sostenibilità, quali elevata classe energetica dei sistemi edifici-impianti, riduzione del fabbisogno di energia primaria e delle emissioni, ricorso a fonti rinnovabili di energia, gestione delle acque e tutela della risorsa idrica, con l'obiettivo di una eventuale adesione a un protocollo di Certificazione Ambientale.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	4 of 44
		00	

Di seguito si riporta l'inquadratura geografica con ubicazione dell'area di intervento:

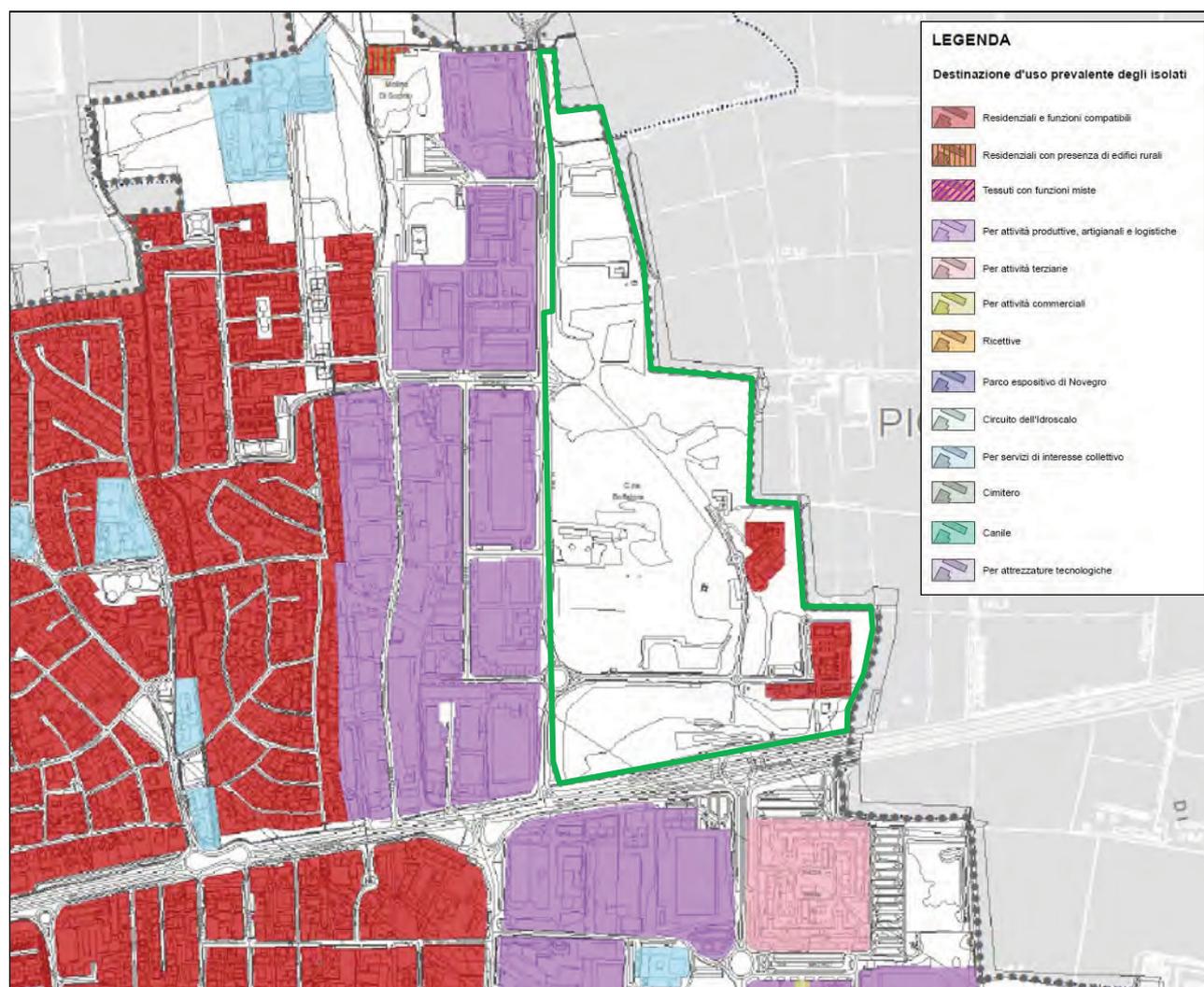


	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	5 of 44
		00	

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il piano in oggetto riguarda un'area a nord-est del territorio del Comune di Segrate, al confine con il Comune di Pioltello, compresa tra la SP 103 Cassanese a sud e la Via Di Vittorio a ovest, per la maggior parte a prato / campi, ad eccezione dell'insediamento della Cascina Boffalora, in stato di abbandono, e di alcune aree edificate in anni recenti con edifici residenziali (palazzine fino a 12 piani fuori terra). A ovest e a sud sono presenti insediamenti produttivi, artigianali e terziari, mentre a nord e a est il territorio è principalmente agricolo.

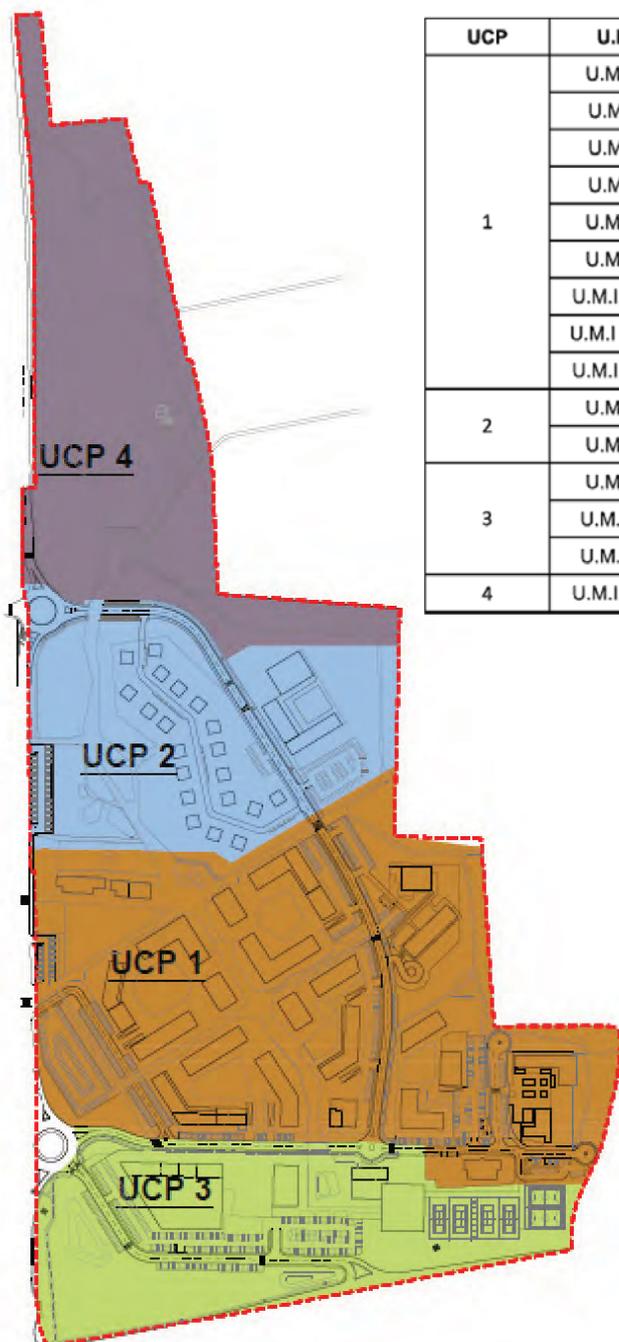
Di seguito si riporta un estratto dalla variante al piano di governo del territorio (PGT), approvata con Delibera di C.C. n.32 del 13/07/2017, con indicazione delle destinazioni d'uso prevalenti dell'area:



	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	6 of 44
		00	

La rumorosità principale nell'area è provocata dal traffico veicolare, principalmente sulle già citate SP 103 Cassanese e Via Di Vittorio.

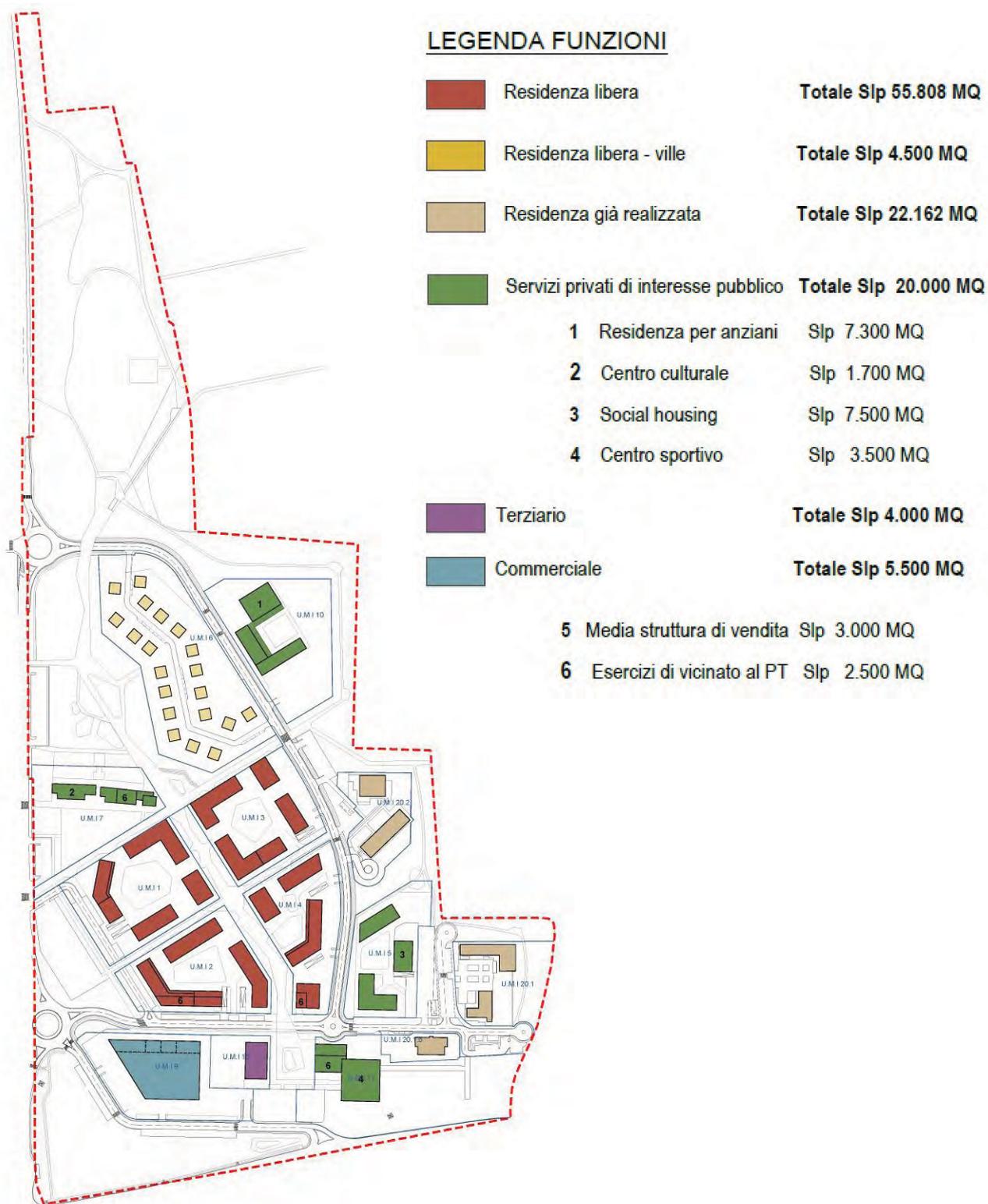
La Variante al Piano Integrato di Intervento prevede la suddivisione nelle seguenti Unità di Coordinamento Progettuale (UCP):



UCP	U.M.I	FUNZIONE
1	U.M.I. 1	Residenza libera
	U.M.I. 2	Residenza libera ed eventuale esercizio di vicinato al PT
	U.M.I. 3	Residenza libera
	U.M.I. 4	Residenza libera ed eventuale esercizio di vicinato al PT
	U.M.I. 5	Social housing
	U.M.I. 7	Centro culturale ed esercizio di vicinato al PT
	U.M.I. 20.1	Residenza libera/convenzionata già realizzata
	U.M.I. 20.1b	
	U.M.I. 20.2	
2	U.M.I. 6	Residenza libera - ville
	U.M.I. 7	RSA - Residenza per anziani
3	U.M.I. 9	Media struttura di vendita ed esercizi di vicinato
	U.M.I. 11	Sportivo ed esercizio di vicinato al PT
	U.M.I. 12	Terziario
4	U.M.I. 0.00	Verde attrezzato

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	7 of 44
		00	

Nella seguente immagine vengono indicate le funzioni previste per i vari fabbricati all'interno delle Unità Minime di Intervento (UMI) / Lotti:



	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	8 of 44
		00	

Nella seguente figura viene riportata la planimetria generale dello stato di progetto (a cui si rimanda per le informazioni di dettaglio):



	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	9 of 44
		00	

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Lo studio acustico è stato svolto seguendo le indicazioni e prescrizioni della seguente normativa nazionale e regionale:

- Legge n° 447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti di rumore";
- DMA 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. 18 novembre 1998 n° 459 "Norme in materia di inquinamento da traffico ferroviario";
- D.P.R. 30 marzo 2004 n° 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447";
- Legge Regionale 10 Agosto 2001 n° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- DGR 8 marzo 2002 n° 7/8313 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

Secondo la Legge Quadro n. 447 del 26.10.95 art. 8 comma 3, è fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico per le aree interessate dalla realizzazione di "nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2 (aeroporti, autostrade, strade extraurbane principali e secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere, strade locali, discoteche, pubblici esercizi dove siano installati macchinari rumorosi, impianti sportivi o ricreativi, ferrovie)". L'allegato alla D.G.R. n. VII/8313 del 8/3/2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico" specifica che nel caso delle valutazioni previsionali devono essere descritte anche le eventuali significative variazioni di carattere acustico indotte dalla presenza del nuovo insediamento in aree residenziali (valutazione di impatto acustico).

Una valutazione di clima acustico consiste nel verificare che i valori di rumore all'interno dell'area su cui verranno realizzati i nuovi interventi, anche considerando l'aggiunta di

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	10 of 44
		00	

rumore connesso al traffico veicolare indotto dalla presenza dei nuovi insediamenti e a eventuali nuovi impianti tecnici, siano compatibili con i limiti previsti dalla normativa vigente.

Una valutazione di impatto acustico consiste nella verifica della compatibilità ambientale della nuova opera secondo i due criteri previsti nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore": il criterio del limite massimo di esposizione e il criterio del limite differenziale. Secondo il D.P.C.M. una sorgente di rumore è ritenuta fuori norma quando anche uno solo dei due criteri non venga rispettato.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	11 of 44
		00	

4. LIMITI ACUSTICI VIGENTI

4.1 Piano Comunale di Classificazione Acustica

L'area di progetto è ubicata all'interno del territorio del Comune di Segrate.

Il comune di Segrate ha approvato il Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale con Deliberazione del Consiglio Comunale n. CC/40/2013 del 07/11/2013.

Le principali tipologie di valori limite fissati dal D.P.C.M. 14.11.97 per ciascuna Classe acustica sono:

- Valore limite di emissione: riferito al livello equivalente ponderato A (Leq(A)) prodotto da una singola sorgente sonora, rilevato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone.
- Valore limite assoluto di immissione: riferito al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore presenti.

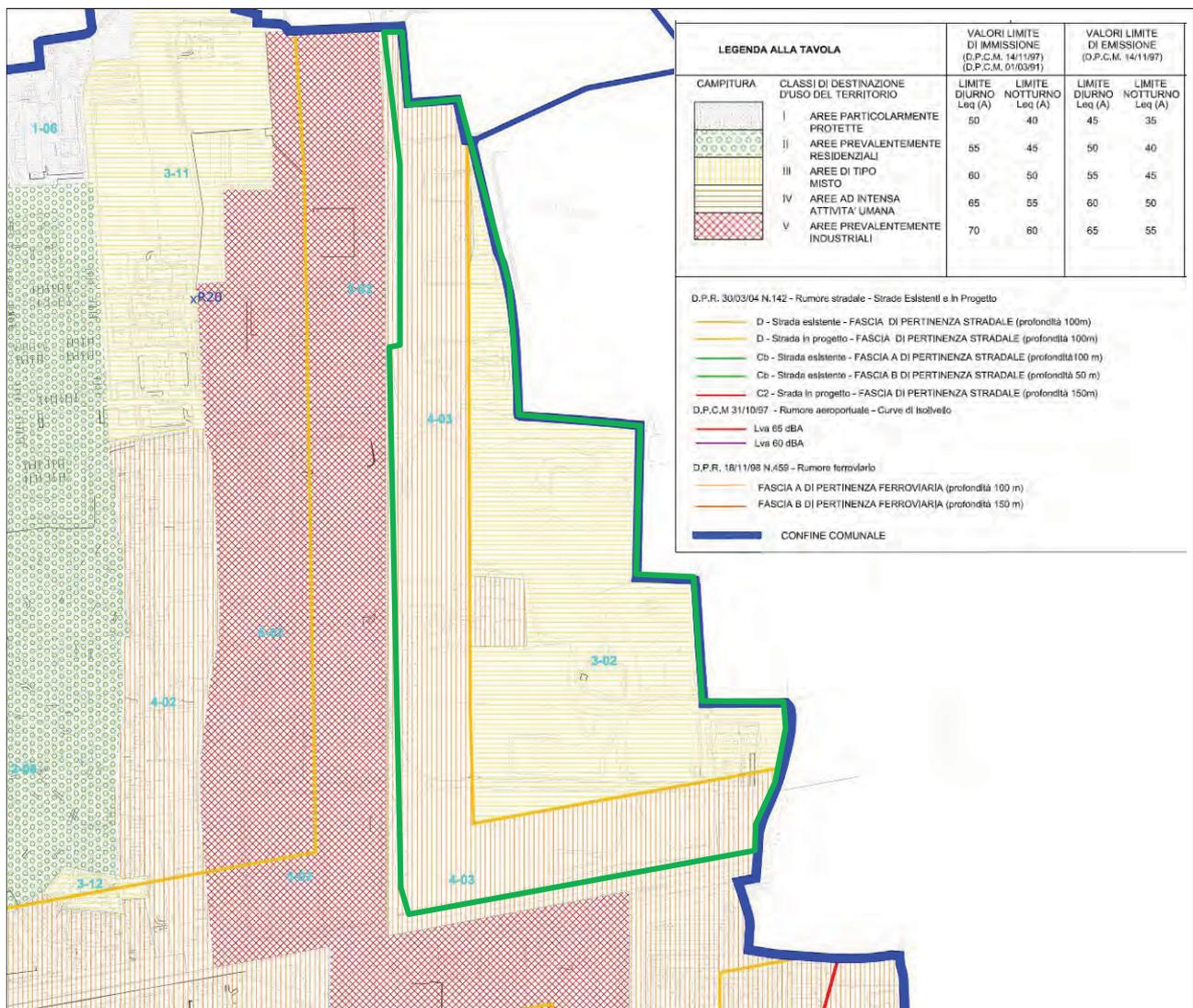
La Tabella 1 riporta i valori limite di emissione e di immissione previsti per le Classi individuate dal Piano di Classificazione Acustica comunale (D.P.C.M. 14/11/1997).

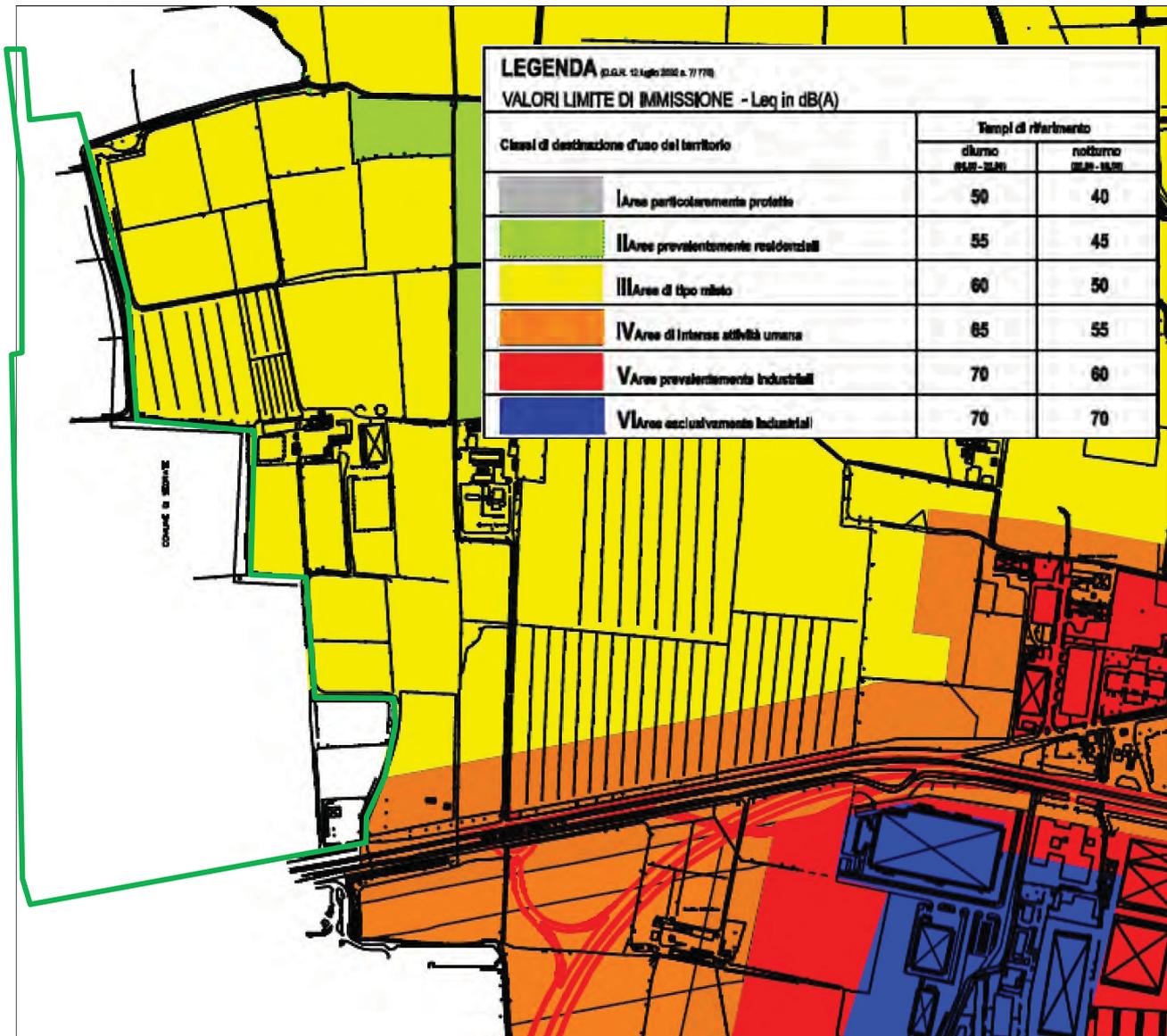
Classe Acustica	Valore limite di emissione Leq [dB(A)]		Valore limite di immissione Leq [dB(A)]	
	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)	DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III Aree di tipo misto	55	45	60	55
IV Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	12 of 44
		00	

Il D.P.C.M. 14.11.97 definisce inoltre il criterio del limite differenziale, che consiste nel verificare che, indipendentemente dalla Classe acustica di appartenenza, in ambiente abitativo a finestre aperte e chiuse, la differenza tra il rumore ambientale (rumore disturbante in aggiunta al rumore residuo) e il rumore residuo (ovvero quello che si rileva in assenza della sorgente disturbante) non superi il valore di 5 dB durante il periodo diurno (06:00–22:00) e il valore di 3 dB durante il periodo notturno (22:00-06:00). Il criterio differenziale non si applica al rumore generato dalle infrastrutture di trasporto.

Nelle figure seguenti vengono riportati gli estratti delle tavole di azionamento del Piano Comunale di Classificazione Acustica dei Comuni di Segrate e Pioltello:





L'area in oggetto è così classificata:

- Classe IV - aree di intensa attività umana - lungo la SP 103 Cassanese e Via Di Vittorio, per una fascia di circa 100 m dalla sede stradale e nell'area della Cascina Boffalora;
- Classe III - aree di tipo misto - nelle restanti aree agricole nei Comuni di Segrate e Pioltello;

Non si riscontrano salti di classe critici e nel contempo non vengono individuate nelle aree confinanti attività tali da creare criticità dal punto di vista acustico.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	14 of 44
		00	

Le aree confinanti sono così classificate:

- a ovest area produttiva oltre Via Di Vittorio, classificata in classe V;
- a sud area produttiva oltre la SP 103 Cassanese, classificata in classe V.

4.2 Infrastrutture Stradali

L'area interessata ricade in parte all'interno di fasce di pertinenza acustica di infrastrutture stradali con limiti specifici riferiti al rumore da traffico veicolare; le principali strade limitrofe già menzionate SP 103 Cassanese e Via Di Vittorio sono indicate nel Piano Comunale di Classificazione Acustica (2013) come strade di tipo D – Urbane di scorrimento.

Per la SP 103 si considera questa classificazione per il tratto di competenza del Comune di Segrate a ovest dell'incrocio con Via Di Vittorio, declassato dalla Città Metropolitana (ex Provincia di Milano) in quanto interno a centro abitato in comune con popolazione superiore a 10.000 abitanti.

La Città Metropolitana di Milano (ex Provincia di Milano), gestore della SP 103 ha decretato la modifica della classificazione tecnico-funzionale di tratti della strada provinciale 103, determinata dai lavori di potenziamento della sede stradale, e contestuale ridenominazione dell'itinerario stradale in «Cassanese moderna» (Raccolta Generale n. 9036/2014 del 16 settembre 2014 prot.n. 190103/2014 del 16 settembre 2014 fasc. 11.14/2012/1).

In particolare, dal Km 3+600 (incrocio con le Via Di Vittorio e Morandi in Comune di Segrate) verso est al Km 5+000 (incrocio con le Vie Grandi e Milano nel Comune di Pioltello), ha confermato la sua precedente classificazione: classe «C» - Strada extraurbana secondaria - sottoclasse «C/b» (strada extraurbana secondaria multicorsia, aperta, salvo limitazioni locali, a tutte le utenze).

Secondo la Tabella 2 del Decreto Presidente della Repubblica n° 142 del 30 marzo 2004 i limiti nell'intorno di tali tipologie di strade esistenti e assimilabili, all'interno delle fasce di pertinenza acustica, limitatamente al rumore generato dal traffico stradale, vengono così definiti:

- Per tutti i ricettori particolarmente sensibili (Scuole, ospedali e assimilabili) pari a 50 dB(A) in periodo diurno e 40 dB(A) in periodo notturno;

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	15 of 44
		00	

- Per le strade di tipo Da (urbane di scorrimento a carreggiata separate), pari a 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in periodo notturno per gli altri ricettori (di tipo abitativo) all'interno della fascia A di ampiezza 100 m dal limite di carreggiata o di proprietà;
- Per le strade di tipo Cb (strade extraurbane secondarie), pari a 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in periodo notturno per gli altri ricettori (di tipo abitativo) all'interno della fascia A di ampiezza 100 m dal limite di carreggiata o di proprietà e pari a 65 dB(A) in periodo diurno e 55 dB(A) in periodo notturno all'interno della fascia B per ulteriori 50 m dal limite della fascia A.

Si riporta di seguito la Tabella 2 del D.P.R. 142/2004:

**Tabella 2 D.P.R. 142/2004
(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno

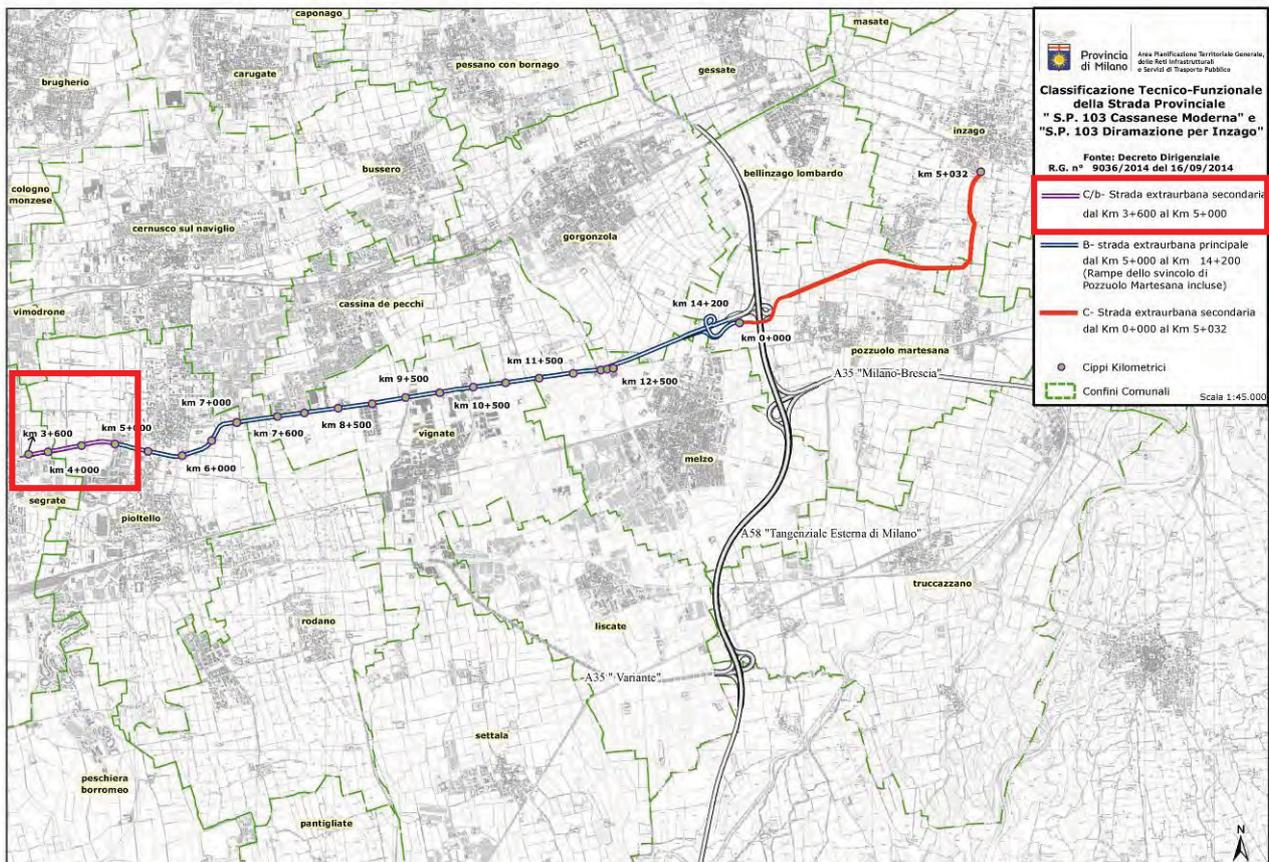
	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	16 of 44
		00	

Qualora i valori di cui alla tabella precedente e, al di fuori della fascia di pertinenza, i valori stabiliti nella tabella C del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Tali valori sono misurati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1.5 m dal pavimento.

Di seguito una planimetria che riporta la classificazione della SP 103 decretata dalla Città Metropolitana di Milano (ex Provincia di Milano):



	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	17 of 44
		00	

Al di fuori delle fasce di pertinenza acustica si devono tenere in considerazione i limiti previsti dalla zonizzazione acustica predisposta dal Comune.

Per la SP 103 Cassanese è inoltre prevista la realizzazione della cosiddetta "Nuova Cassanese", variante dell'infrastruttura al centro abitato di Segrate, di cui si riporta una indicazione del tracciato nella seguente immagine:



4.3 Infrastrutture Ferroviarie

Secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997 – "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" per le infrastrutture stradali e ferroviarie vengono fissati fasce di pertinenza acustica e specifici limiti.

L'area interessata non ricade all'interno di fasce di pertinenza acustica di infrastrutture ferroviarie.

Il Decreto Presidente della Repubblica n° 459 del 18 novembre 1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 (n° 447), in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" fissa i valori limite di immissione per il rumore generato dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari.

Nella tabella seguente sono indicati i valori limite all'interno delle fasce di pertinenza acustica, riferiti al rumore da traffico ferroviario, di riferimento per la linea in oggetto:

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	18 of 44
		00	

Limiti rumore da traffico ferroviario								
Tipologia del ricettore	Ospedali, case di cura e case di riposo		Scuole		Altri ricettori			
	fascia di 250 metri dalla mezzeria dei binari esterni				fascia fino a 100 m dalla mezzeria		fascia da 100 a 250 m dalla mezzeria	
	Diurno 6/22	Notturno 22/6	Diurno 6/22	Notturno 22/6	Diurno 6/22	Notturno 22/6	Diurno 6/22	Notturno 22/6
Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h	50	40	50	-	70	60	65	55

La metodologia di misura del rumore ferroviario è quella indicata dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" – Allegato C.

Il rispetto dei valori di immissione è verificato con misure sugli interi periodi di riferimento diurno e notturno, in facciata degli edifici ad 1 m dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, ovvero in corrispondenza dei ricettori.

Qualora i valori limite non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Tali valori sono misurati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1.5 m dal pavimento.

Al di fuori delle fasce di pertinenza acustica si devono tenere in considerazione i limiti previsti dalla zonizzazione acustica predisposta dal Comune.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	19 of 44
		00	

5. VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA

5.1 Metodologia di Studio

Nella prima emissione del presente documento si presenta una sintesi delle precedenti valutazioni eseguite sul progetto del piano integrato di intervento dall'Ing. Massimo Ruzzante, Tecnico Competente in Acustica riconosciuto dalla Regione Veneto, facendo riferimento ai contenuti della relazione tecnica Rif. 16.876 rev. 2 del 05/07/2018, di cui si riportano nel seguito del documento gli estratti.

Sono invece di seguito descritte le fasi operative che verranno seguite nella successiva fase di aggiornamento della valutazione previsionale del clima acustico, per la caratterizzazione acustica dell'area in esame. I risultati ottenuti consentiranno di formulare valutazioni in merito alla compatibilità ambientale, dal punto di vista acustico, delle opere previste dal progetto nella sua variante.

1. Acquisizione dei dati territoriali e viabilistici dell'area interessata dall'intervento e dei dati di progetto relativi alla variante del P.I.I..
2. Esecuzione di un sopralluogo conoscitivo per la definizione di un'area vasta di indagine.
3. Esecuzione di una campagna di rilevazioni fonometriche finalizzate a:
 - acquisizione dati sperimentali rappresentativi dei livelli di rumore attualmente esistenti nell'area oggetto di studio e presso i recettori potenzialmente esposti al rumore generato dall'intervento;
 - verifica dell'attendibilità dei risultati forniti dal modello di simulazione acustica (fase di calibrazione).
4. Riproduzione, all'interno del software di simulazione acustica, delle sorgenti sonore e degli elementi territoriali/ambientali per la definizione dell'ambiente di propagazione, con riferimento a:
 - Scenario 0, che corrisponde allo stato di fatto della situazione ambientale e consente di effettuare la calibrazione del modello di calcolo; fornisce inoltre indicazioni preliminari circa il clima acustico dell'area che ospiterà l'intervento.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	20 of 44
		00	

- Scenario 1, relativo alla realizzazione degli interventi previsti dal progetto, che vanno a inserirsi nel contesto già prodotto per lo Scenario 0.

5. Calcolo dei livelli di rumore mediante software di simulazione acustica e produzione di mappe orizzontali a 4 metri dal suolo e calcolo presso recettori puntuali, per i periodi di riferimento diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00), per i due scenari di valutazione.
6. Confronto dei livelli di rumore stimati con i limiti di legge e individuazione di eventuali criticità nei due scenari, in particolare in funzione delle scelte progettuali.
7. Eventuale proposta di interventi di mitigazione del rumore generato dagli insediamenti e dalle opere in progetto.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	21 of 44
		00	

6. MONITORAGGI ACUSTICI

6.1 Strumentazione impiegata

Estratto:

Per la strumentazione abbiamo due fasi: la prima fase relativa al 2016 in cui la strumentazione impiegata era la seguente:

STRUMENTO 1	MARCA/MODELLO	NR. MATRICOLA
Fonometro modulare	Delta OHM HD2110	08111031647
Microfono	Delta OHM MK221 classe 1 - 1/2"	33928
Calibratore	Delta OHM HD9101A	08028380
Software elaborazione dati	Delta OHM/Microsoft Excel	DeltaLog5

STRUMENTO 2	MARCA/MODELLO	NR. MATRICOLA
Fonometro modulare	Larson Davis LD831	2464
Microfono	PCB Piezofronics / PCB 377B02	122175
Calibratore	Larson Davis L&D cal 200	4359
Software elaborazione dati	Noise Works Win2	

Nella tabella seguente sono riassunti i dati di riferimento della taratura in corso di validità alla data del primo rilievo.

STRUMENTO 1	DATA E NR. CERTIFICATO
Fonometro Delta OHM HD2110 con Microfono Delta OHM MK221 classe 1	22 gennaio 2015 certificato 15000255 - LAT 124
Calibratore Delta OHM HD9101A	22 gennaio 2015 certificato 15000256 - LAT 124

STRUMENTO 2	DATA E NR. CERTIFICATO
Fonometro Larson Davis LD831 con microfono PCB Piezotronics PCB 377B02	13 gennaio 2015 certificato LAT 163/11832 13 gennaio 2015 certificato LAT 163/11832
Calibratore Larson Davis L&D cal 200	13 gennaio 2015 certificato LAT 163/11831

Nella seconda misura del 2018 è stato utilizzato solo lo strumento 1, i dati di riferimento della taratura in corso di validità attuale sono i seguenti:

STRUMENTO 1	DATA E NR. CERTIFICATO
Fonometro Delta OHM HD2110 con Microfono Delta OHM MK221 classe 1	23 gennaio 2017 certificato 17000191 - LAT 124
Calibratore Delta OHM HD9101A	23 gennaio 2017 certificato 07000192 - LAT 124

Tutti gli strumenti, come si vede, vengono sottoposti a taratura biennale secondo D.M. 16 marzo 1998 art. 2 comma 4, presso centro accreditato a livello nazionale conformemente alla legge 273 del 11 agosto 1991.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	22 of 44
		00	

La catena di misura - microfono, stadio di ingresso, analizzatore sonoro e calibratore -risulta di classe 1 e conforme alle norme IEC 651 - 1991 e IEC 804 - 1985.

Ogni fonometro è stato calibrato prima e dopo la misura, non rilevando anomalie; durante le misure è stata applicata la costante di tempo Fast (F) e la curva di ponderazione "A".

Le misure sono state condotte mediante l'utilizzo di cavalletto con asta telescopica che consentiva il prelievo acustico ad un'altezza di 4 metri dal piano campagna.



Foto 1: Esempio di una postazione di misura (di fronte via Morelli).

Ha collaborato alle misure del 2016 il collega P.I. Gianpietro Brevi, iscritto all'elenco Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della regione Lombardia, numero d'ordine 6586.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	23 of 44
		00	

7. DATI OGGETTIVI – DESCRIZIONE DEL SITO

7.1 Collocazione dell'area di progetto

Estratto:

Dalla planimetria topografica di progetto, confrontata con le viste aeree disponibili in internet, e da quanto appurato durante le misurazioni in loco in prima ed in seconda fase (di cui verranno evidenziate nel prosieguo le modifiche/novità), si rileva che il lotto in esame confina con le seguenti realtà:

A Nord il lotto confina con terreni sostanzialmente agricoli o incolti e liberi da costruzioni; l'ultima frazione a Nord, peraltro destinata a verde, confina con la rotonda di accesso al centro commerciale di Vimodrone.

A Ovest, sul lato opposto di via G. di Vittorio, sono presenti diverse attività industriali e commerciali: la distribuzione di queste aziende è piuttosto favorevole dal punto di vista acustico in quanto quelle potenzialmente più rumorose rappresentate da due impianti farmaceutici (nel settembre 2016 denominate Roche e Istituto delle Vitamine S.p.A., ed attualmente confluite nel marchio Delpharma) che prevedono cicli di produzione continui, che fronteggiano la porzione a Nord di via Morelli, in cui nel PII non sono previsti edifici. Per contro il lato di via di Vittorio a Sud di via Morelli si caratterizza per la presenza di attività meno invasive; nell'ordine da via Morelli verso la SP103 Cassanese abbiamo: la nastroteca del gruppo televisivo Mediaset (non ancora presente nel 2016), il deposito di un gruppo di ditte di spedizioni (Beta Trans, Interglobo, Blue Bird Marine Corporation, Combi Line International) a cui si accede per il carico/scarico da via Bruno Buozzi e che insiste fino a via Fanin. Successivamente si incontrano una ditta di commercializzazione e assistenza di impianti robotici per le analisi di laboratorio (INPECO), una ditta di minuterie plastiche e una officina/carrozzeria per veicoli leggeri che occupano il fronte fino a via Kennedy: queste sono le aziende più vicine all'area residenziale del PII, non prevedono lavorazioni notturne, al limite il deposito doganale può prevedere accessi notturni, ma il fatto che lo sbarco di scarico sia in un'altra strada impedisce immissioni rilevanti, a parte il transito dei veicoli.

L'ultima attività, posta tra via Kennedy e la Cassanese, è un negozio di illuminazione (ditta Rossini) ma in questo caso avrà come dirimpettaio il centro commerciale del PII.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	25 of 44
		00	

7.2 Caratteristiche acustiche dell'area di insediamento

Estratto:

Da quanto direttamente osservato durante lo svolgimento della campagna di rilievi acustici il sito è influenzato principalmente dal rumore del traffico di via G. di Vittorio e della SP103 Cassanese, mentre le immissioni da parte degli stabilimenti industriali non sono risultate apprezzabili.

Il PII dal punto di vista acustico si avvantaggia per le distanze che intercorrono tra le vie di scorrimento e gli edifici residenziali in progetto, con una distanza minima di 40 m dalla SP103 rilevabili per la residenza per anziani posta allo spigolo Sud Est dell'appezzamento.

Solo la cascina Boffalora, peraltro destinata a uso civico/museale e non residenziale, ha un lato minore che dista appena 20 metri da via di Vittorio.

Consistente il contributo delle rotte aeree in partenza da Linate, con una frequenza media diurna di un volo al minuto; gli aerei si allontanano con due rotte specifiche: una rettilinea che passa sopra la zona centrale di Segrate, l'altra che prevede una virata verso est all'incirca al di sopra della SP103.

Durante le misurazioni del 2016 si è osservato su via di Vittorio una frequenza media di 90 mezzi ogni 15 minuti tra le ore 8 e le ore 10:30, mentre tra le ore 13 e le ore 15 la media scende ad una media di 20 mezzi ogni 15 minuti, per poi risalire dopo le 16 a 50 mezzi ogni 15 minuti; il traffico leggero ha un andamento coerente, ma con orari di punta più concentrati tra le 7:30 e le 9:30, le ore 12 e le 13 ed infine dopo le 17 fino alle 19/20. Dopo le 20 il traffico comincia a sfumare, specie per i mezzi pesanti, mentre i mezzi leggeri rimangono sempre presenti ma con bassa intensità.

Nelle osservazioni del 2018 queste frequenze sono aumentate di circa il 10% per i mezzi pesanti, mentre sono praticamente invariate per i mezzi leggeri; la modifica più rilevante è relativa all'incrocio tra via Morelli e via Di Vittorio in cui sono state applicate delle bande stradali a rilievo di rallentamento: bande che non avranno più senso di esistere quando verrà costruita la rotonda in progetto è in parte già predisposta come è facile vedere nelle foto aeree inserite in relazione.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	26 of 44
		00	

8. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

8.1 Fase di costruzione

Estratto:

Si tratta di una situazione acusticamente rilevante, in cui ogni opera assume carattere attivo per la presenza dei vari impianti produttivi (gru edile o elevatori di taglia adeguata alla portata del cantiere, impianto di betonaggio, compressore eventualmente gruppo elettrogeno); per l'utilizzo di attrezzi manuali come smerigliatrici angolari, demolitori ad aria compressa od elettrici, trapani; infine per l'accesso al cantiere di veicoli pesanti per il trasporto del materiale di risulta dagli scavi o dalle demolizioni e/o per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione e delle attrezzature tecniche.

Ricettori sensibili a queste emissioni sono le residenze già esistenti nell'appezzamento Sud Est.

Trattandosi comunque di attività a carattere temporaneo, dovrà essere richiesta, come usualmente previsto dal Regolamento Attuativo di classificazione acustica, l'apposita autorizzazione in deroga per le emissioni sonore del cantiere, inoltre le attività rumorose andranno condotte all'interno degli orari prescritti dall'autorità comunale come ivi riportati e nell'autorizzazione.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	27 of 44
		00	

8.2 Fase di esercizio

Estratto:

Per raggiungere il requisito di edifici ad energia quasi zero richiesto a partire dal 1 gennaio 2016 gli involucri edilizi in progetto saranno conformi ai requisiti tecnici imposti per il raggiungimento delle più alte classificazioni termiche in classe A o B; statisticamente questo tipo di requisiti garantiscono un livello di isolamento acustico conforme con i requisiti del DPCM 5/12/1997; allo stato attuale del progetto, che mira all'approvazione urbanistica, non sono state eseguite le progettazioni di dettaglio, viene allegata comunque una valutazione di un edificio tipo.

La modifica più sostanziale al clima acustico generale esistente sarà data dal traffico veicolare relativo agli edifici del PII, in cui sono previsti ampi parcheggi di superficie dedicati anche ai non residenti e garage interrati sia per le residenze che per il centro commerciale.

L'analisi acustica di questo impatto veicolare va eseguita distinguendo le seguenti situazioni: la prima relativa al peduncolo che va dalla rotatoria di via G. di Vittorio/via Kennedy e la rotatoria di viale Europa sotto la SP103, in cui è prevedibile un traffico dedicato al centro commerciale, la seconda relativa a via Vespucci che rimane completamente dedicata alle residenze della parte Sud del comparto, in quanto il completamento del percorso di via Colombo tra la rotonda di via Morelli e l'incrocio con via Vespucci non realizza una scorciatoia per esse e per il traffico circostante il comparto, ed infine il traffico afferente a questa nuova configurazione di via Colombo. Infine una valutazione sull'aumento di traffico su via di Vittorio.

A seguire vengono stimati i flussi di traffico complessivi che si potranno verificare alla fine della realizzazione del PII: si tratta di stime complessive relative a tutto il territorio del progetto, sulla base delle quali poter stimare i passaggi relativi a ciascun tratto; peraltro queste stime non valutano l'incidenza dei mezzi pesanti che andremo a definire di volta in volta.

La valutazione complessiva del traffico massimo nelle ore di punta, solo diurne, generato dagli insediamenti è la seguente:

- afferente alle residenze 525 autovetture
- afferente al commerciale 693 autovetture
- afferente al centro sportivo 33 autovetture

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	28 of 44
		00	

- afferente al centro anziani 40 autovetture
- afferente al centro direzionale 16 autovetture

Ragionevolmente possiamo fare le seguenti assunzioni:

1. Il traffico relativo alle residenze si distribuirà in modo proporzionale alla posizione degli alloggi (in parte sarebbe anche in funzione delle destinazioni ma in questo caso è più difficile fare assunzioni precise). Considerato che il baricentro della zona è quello costituito dai condomini rispetto alle ville, possiamo considerare che il 20 % del traffico sia smaltito su via Colombo verso la rotonda di via Morelli (tutte le ville e una piccola quota relativa ai condomini posti ad est), il restante 80% su via Vespucci.
2. Il traffico relativo al commerciale è in gran parte dovuto al centro commerciale, a cui attribuiamo un 90%, ed il resto ai negozi di prossimità previsti al piano terra dei condomini. In questo caso dobbiamo considerare anche mezzi industriali per l'approvvigionamento delle merci: per quanto riguarda il centro commerciale si può assumere che la frequenza di punta sia di 5 autocarri l'ora compreso il trasporto di rifornimento del cippato per la centrale di cogenerazione, mentre per i negozi di prossimità 1 autocarro l'ora. Va chiarito che in realtà il transito degli autocarri difficilmente è contemporaneo all'ora di punta delle autovetture, ma chiaramente questa assunzione è cautelativa.
3. Il traffico per il centro sportivo avviene tutto sul tratto di via Colombo da e per la rotonda di via Morelli. Mentre il transito da e per il centro anziani e il centro direzionale sono sull'asta di via Vespucci.
4. Il traffico su via di Vittorio tra le due rotonde si considera aumentato del 50% del totale dei veicoli che confluiscono alle due rotonde e quindi di 664 autovetture, e 3 autocarri.

Ricapitolando

	Traffico residenziale	Traffico commerciale autovetture	Traffico commerciale autocarri	Traffico centro sportivo	Traffico centro anziani	Traffico uffici	TOTALE
Peduncolo C.C.	0	624	5	0	0	0	624 auto 5 autocarri
Via Vespucci	420	69	1	0	0	0	509 auto 1 autocarro
Via Colombo	105	0	0	33	40	16	194 auto

Stimate le frequenze dei veicoli in transito possiamo valutare il rumore mediante la formula di calcolo sul traffico veicolare definita da Santoboni, Gluck e Cannelli (1983 Istituto Corbino Roma - ref. "Barriere antirumore per il traffico stradale" G. Mucci L. Rocco - Maggioli Editore) secondo cui:

$$L_{(\text{sorgente})} = 35,1 + 10\log(Nl+8Np) + 10\log(d_0/d) + \Delta L_v + \Delta L_r + \Delta L_s + \Delta L_g + \Delta L_{vb}$$

dove:

35,1 è una costante di proporzionalità

Nl è il numero di passaggi di veicoli leggeri

Np è il numero dei passaggi dei veicoli pesanti

d rappresenta le distanze

ΔL_v rappresenta la velocità media del flusso con velocità di riferimento ai 50 km/h

ΔL_r rappresenta la presenza di facciate riflettenti

ΔL_s rappresenta il tipo di manto stradale

ΔL_g rappresenta la pendenza della strada

ΔL_{vb} rappresenta la presenza di rallentamenti ed incroci.

Questo modello ha un'alta attendibilità, validata dal confronto condotto dagli autori tra i dati calcolati e quelli sperimentali con un coefficiente di correlazione di 0,96.

4.3 Peduncolo zona commerciale.

Abbiamo assunto che il traffico veicolare diurno possa essere stimato in 624 veicoli leggeri/ora, mentre i veicoli pesanti possono essere stimati in circa 5 veicoli all'ora; nel periodo notturno si stimano 10 veicoli leggeri/ora e assenza di camion. Il flusso avrà una velocità media di 30 km/h (e comunque non superiore ai 50 Km/h in quanto la strada è breve e curvilinea), pareti relativamente distanti (almeno 15 m) e poco riflettenti, manto stradale nuovo, pendenza massima 5%, alla distanza di riferimento di 1 mt risulta il valore di emissione:

$$\text{diurno} \quad L_{(\text{autoveicoli})} = 65,3 \text{ dB(A)}$$

$$\text{notturno} \quad L_{(\text{autoveicoli})} = 46,6 \text{ dB(A)}$$

Abbiamo anticipato che nel traffico del peduncolo a servizio del centro commerciale possono assumersi già compresi i transiti dei camion per l'alimentazione della centrale di cogenerazione, infatti; la taglia dell'impianto prevede un consumo di 200/250 mc di legno cippato per un'autonomia di 7 giorni (confrontare il doc. 9 "Relazione tecnico illustrative

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	30 of 44
		00	

dell'intervento energetico con schemi grafici e planimetrici") il che si traduce in 3 viaggi di approvvigionamento alla settimana.

4.4 Via Vespucci

Abbiamo assunto che il traffico veicolare diurno possa essere stimato in 509 veicoli leggeri/ora, mentre i veicoli pesanti possono essere stimati in circa 1 veicolo all'ora; nel periodo notturno si stimano 5 veicoli leggeri/ora e assenza di camion. Il flusso avrà una velocità media di 50 Km/h , pareti distanti almeno 40 m e quindi riflessioni poco percepibili, manto stradale nuovo, pendenza massima 5%, alla distanza di riferimento di 1 mt risulta il valore di emissione:

$$\begin{array}{ll} \text{diurno} & L_{(\text{autoveicoli})} = 62,7 \text{ dB(A)} \\ \text{notturno} & L_{(\text{autoveicoli})} = 43,6 \text{ dB(A)} \end{array}$$

4.5 Via Colombo verso la rotatoria con via Morelli

Abbiamo assunto che il traffico veicolare diurno possa essere stimato in 194 veicoli leggeri/ora, e assenza di camion; nel periodo notturno si stimano 10 veicoli leggeri/ora e assenza di camion. Il flusso avrà una velocità media di 50 Km/h , pareti distanti almeno 40 m e quindi riflessioni poco percepibili, manto stradale nuovo, pendenza massima 5%, alla distanza di riferimento di 1 mt risulta il valore di emissione:

$$\begin{array}{ll} \text{diurno} & L_{(\text{autoveicoli})} = 58,7 \text{ dB(A)} \\ \text{notturno} & L_{(\text{autoveicoli})} = 41,6 \text{ dB(A)} \end{array}$$

NOTA:

Si sottolinea che a livello impiantistico sono previste le seguenti strategie:

- Riduzione del fabbisogno di energia primaria e delle emissioni mediante l'adozione di impianti di generazione delle energie ad alta efficienza basati sulla geotermia a ciclo aperto (pompe di calore elettriche con sorgente acqua di falda); l'anello idronico di distribuzione dell'acqua di falda (numero di pozzi, diametri della rete di interconnessione, vasche di accumulo) sarà comunque ottimizzato grazie alla restituzione in corso d'acqua superficiale dell'acqua emunta.
- Ricorso a fonti rinnovabili di energia: oltre alle pompe di calore idrotermiche già citate si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	31 of 44
		00	

- **Non sarà più prevista la centrale di cogenerazione a biomassa** permettendo di sfruttare completamente il sistema di geotermia, dimensionato per la copertura dell'intero fabbisogno termico frigorifero dell'area.
 - Riduzione degli inquinanti dovuti ai processi di combustione e al traffico indiretto dovuto alla fornitura di biomassa alla centrale.
 - Evitare le possibili criticità locale allo stoccaggio della biomassa. Per via degli odori e dei possibili percolamenti.
 - Evitare elevati costi di gestione che inevitabilmente ricadrebbero sugli utilizzatori.
 - Sfruttamento durante tutto l'anno del sistema geotermico e prevedendo lo scarico in roggia si avrà l'indiretto vantaggio legato all'altezza della falda, particolarmente gravoso nell'area oggetto d'intervento; tale aspetto può diventare sempre più critico visto l'utilizzo di sistemi di dispersione nel suolo imposto dalle normative vigenti in termini di invarianza idraulica.
 - Recupero dell'area tecnologica, oltre 1.000 mq che saranno destinati ad area a verde a servizio della collettività.

Le precedenti valutazioni fatte relativamente alle sorgenti di rumore legate all'impianto di cogenerazione vengono quindi omesse nella presente relazione.

Nella successiva emissione come indicato precedentemente, nel modello di simulazione dello stato di progetto verrà valutato l'eventuale impatto acustico anche delle sorgenti impiantistiche previste.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	32 of 44
		00	

4.3 Rilevamenti acustici.

Per caratterizzare il clima acustico dell'area di intervento, come spiegato in premessa, sono state condotte due campagne di rilevamenti fonometrici.

La prima campagna è stata condotta nel 2016 a partire dal 26 maggio 2016, con un rilievo di 24 ore su via G. di Vittorio e due campionamenti diurni e notturni: uno alla fine di via Cristoforo Colombo ed uno in via Vespucci a metà strada tra la rotonda di via Kennedy e l'intersezione con via Colombo.

Successivamente, a seguito del piano concordato con l'U.O. ARPA, queste misure sono state integrate con un ulteriore rilievo di 24 ore alla fine di via Vespucci nei pressi degli edifici esistenti ed un campionamento diurno e notturno nei pressi della rotonda di via Morelli.

La seconda campagna è stata condotta per aggiornare quella del 2016, e sono stati condotti i campionamenti diurni e notturni già eseguiti nella prima, e cioè: alla fine di via Cristoforo Colombo, in via Vespucci a metà strada tra la rotonda di via Kennedy e l'intersezione con via Colombo e nei pressi della rotonda di via Morelli.

In entrambe le campagne gli eventi sonori sono stati campionati su un tempo di 5 minuti per le misure sulle 24 ore e su un tempo di un minuto per i campionamenti di 30 minuti, le misure sono state registrate direttamente nel banco di memoria dello strumento e quindi scaricate a computer ed elaborate graficamente.

I risultati dei rilievi fonometrici sono riassunti nei grafici allegati e rappresentano le sorgenti di rumore, le condizioni di funzionamento e di transito dei veicoli verificatesi durante l'esecuzione delle misure.

TABELLA RIEPILOGATIVA MISURE FONOMETRICHE ESEGUITE

TIPO	POSIZIONE	TM	DATA	TEMPO DI CAMPIONAMENTO
1	Intersezione via Vespucci con via Colombo	24 ore	9 giugno 2016	5 minuti
2	Via G. di Vittorio fronte via Fanin	24 ore	26 maggio 2016	5 minuti
3	Via G. di Vittorio fronte via Fanin	30' diurno 30' notturno	28 giugno 2018 28 giugno 2018	1 minuto 1 minuto
3	Via Vespucci a metà strada tra via di Vittorio e via Colombo	30' diurno 30' notturno	9 giugno 2016 9 giugno 2016	1 minuto 1 minuto
3	Via Vespucci a metà strada tra via di Vittorio e via Colombo	30' diurno 30' notturno	28 giugno 2018 28 giugno 2018	1 minuto 1 minuto
3	Fine via Cristoforo Colombo	30' diurno 30' notturno	26 maggio 2016 26 maggio 2016	1 minuto 1 minuto
3	Fine via Cristoforo Colombo	30' diurno 30' notturno	28 giugno 2018 28 giugno 2018	1 minuto 1 minuto
3	Rotonda di via Morelli	30' diurno 30' notturno	26 maggio 2016 26 maggio 2016	1 minuto 1 minuto
3	Rotonda di via Morelli	30' diurno 30' notturno	28 giugno 2018 28 giugno 2018	1 minuto 1 minuto



Planimetria illustrativa punti di misura.

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	35 of 44
		00	

4.4 Osservazioni ed analisi dei dati rilevati.

Anche nel 2018 i rilievi confermano l'importanza delle immissioni acustiche dei due assi stradali, mentre non risultano immissioni significative da parte degli impianti industriali, o comunque, a parte i dati rilevati, durante le misure notturne non sono risultate percepibili perturbazioni attribuibili ad impianti in funzione.

Risultano però delle piccole variazioni nel periodo diurno tra il 2016 ed il 2018, come verrà esposto nei singoli casi, e sulla quale verranno basate le considerazioni per l'aggiornamento.

Punto di misura	Intersezione via Vespucci con via Colombo - tipo 1	
Zonizzazione del punto di misura	Zona in classe IV - Aree ad intensa attività umana	
Tempo di riferimento	DIURNO	NOTTURNO
Limite di immissione	65	55
Condizioni meteo	Cielo poco nuvoloso, vento non percepibile	
Strumentazione usata	Fonometro Delta OHM HD2110	
Sorgenti osservate	Traffico su SP 103 Cassanese e su via di Vittorio	Traffico modesto rispetto al giorno su SP 103 Cassanese e ancora meno frequente su via di Vittorio
Tempo di misura	24 ore continuato	
Ora inizio misura	9:50 del 9 giugno 2016	
Ora fine misura	9:35 del 10 giugno 2016	
Livello sonoro Leq (A)	58 dB	45 dB

Punto di misura	Via G. di Vittorio fronte via Fanin - tipo 2	
Zonizzazione del punto di misura	Zona in classe IV - Aree ad intensa attività umana	
Tempo di riferimento	DIURNO	NOTTURNO
Limite di immissione	65	55
Condizioni meteo	Cielo sereno o poco nuvoloso, vento assente	
Strumentazione usata	Fonometro Larson Davis LD831	
Sorgenti osservate	Traffico preponderante su via di Vittorio, contributi da SP 103 Cassanese nelle fasi di minor traffico.	Principalmente il traffico su SP 103 Cassanese e fonti lontane, poco frequente su via di Vittorio
Tempo di misura	24 ore continuato	
Ora inizio misura	9:50 del 26 maggio 2016	
Ora fine misura	9:35 del 27 maggio 2016	
Livello sonoro Leq (A)	67 dB nelle ore di punta 63 dB di minor traffico (tra le 12:30 e le 14:30 circa)	40 dB

Punto di misura	Via G. di Vittorio fronte via Fanin - tipo 3	
Zonizzazione del punto di misura	Zona in classe IV - Aree ad intensa attività umana	
Tempo di riferimento	DIURNO	NOTTURNO
Limite di immissione	65	55
Condizioni meteo	Cielo sereno o poco nuvoloso, vento assente	
Strumentazione usata	Fonometro Delta OHM HD2110	
Sorgenti osservate	Traffico preponderante su via di Vittorio, contributi da SP 103 Cassanese nelle fasi di minor traffico.	Principalmente il traffico su SP 103 Cassanese e fonti lontane, poco frequente su via di Vittorio
Tempo di misura	Campionamento 30 minuti circa	
Ora inizio misura	10:55 del 28 giugno 2018	23:00 del 28 giugno 2018
Ora fine misura	11:28 del 28 giugno 2018	23:33 del 28 giugno 2018
Livello sonoro Leq (A)	67 dB	40 dB

Punto di misura	via Vespucci a metà tra via di Vittorio e via Colombo - tipo 3	
Zonizzazione del punto di misura	Zona in classe IV - Aree ad intensa attività umana	
Tempo di riferimento	DIURNO	NOTTURNO
Limite di immissione	65	55
Condizioni meteo	Cielo poco nuvoloso, vento non percepibile	
	Fonometro Larson Davis LD831	
Sorgenti osservate	Traffico su SP 103 Cassanese e su via di Vittorio, sorvolo di velivoli	Traffico modesto rispetto al giorno su SP 103 Cassanese e ancora meno frequente su via di Vittorio
Tempo di misura	Campionamento 30 minuti circa	
Ora inizio misura	10:24 del 26 maggio 2016	23:52 del 26 maggio 2016
Ora fine misura	11:00 del 26 maggio 2016	00:21 del 27 maggio 2016
Livello sonoro Leq (A)	54 dB	33 dB

Punto di misura	via Vespucci a metà tra via di Vittorio e via Colombo - tipo 3	
Zonizzazione del punto di misura	Zona in classe IV - Aree ad intensa attività umana	
Tempo di riferimento	DIURNO	NOTTURNO
Limite di immissione	65	55
Condizioni meteo	Cielo poco nuvoloso, vento non percepibile	
	Fonometro Larson Davis LD831	
Sorgenti osservate	Traffico su SP 103 Cassanese e su via di Vittorio, sorvolo di velivoli	Traffico modesto rispetto al giorno su SP 103 Cassanese e ancora meno frequente su via di Vittorio
Tempo di misura	Campionamento 30 minuti circa	
Ora inizio misura	8:44 del 28 giugno 2018	23:00 del 28 giugno 2018
Ora fine misura	9:15 del 28 giugno 2018	23:33 del 28 giugno 2018
Livello sonoro Leq (A)	48 dB	33 dB

Punto di misura	Presso rotonda via Morelli (20 metri dall'asse) - tipo 3	
Zonizzazione del punto di misura	Zona in classe III - Aree di tipo misto	
Tempo di riferimento	DIURNO	NOTTURNO
Limite di immissione	60	50
Condizioni meteo	Cielo poco nuvoloso, vento non percepibile	
	Fonometro Larson Davis LD831	
Sorgenti osservate	Traffico su SP 103 Cassanese e su via di Vittorio	Traffico lontano indistinto e poco frequente su via di Vittorio
Tempo di misura	Campionamento 30 minuti circa	
Ora inizio misura	14:20 del 26 maggio 2016	23:03 del 26 maggio 2016
Ora fine misura	14:52 del 26 maggio 2016	23:35 del 26 maggio 2016
Livello sonoro Leq (A)	56 dB	35 dB

Punto di misura	Presso rotonda via Morelli (20 metri dall'asse) - tipo 3	
Zonizzazione del punto di misura	Zona in classe III - Aree di tipo misto	
Tempo di riferimento	DIURNO	NOTTURNO
Limite di immissione	60	50
Condizioni meteo	Cielo poco nuvoloso, vento non percepibile	
	Fonometro Larson Davis LD831	
Sorgenti osservate	Traffico su SP 103 Cassanese e su via di Vittorio	Traffico lontano indistinto e poco frequente su via di Vittorio
Tempo di misura	Campionamento 30 minuti circa	
Ora inizio misura	10:08 del 28 giugno 2018	23:40 del 28 giugno 2018
Ora fine misura	10:40 del 28 giugno 2018	00:14 del 28 giugno 2018
Livello sonoro Leq (A)	58 dB	35 dB

Punto di misura	Fine via Cristoforo Colombo - tipo 3	
Zonizzazione del punto di misura	Zona in classe III - Aree di tipo misto	
Tempo di riferimento	DIURNO	NOTTURNO
Limite di immissione	60	50
Condizioni meteo	Cielo poco nuvoloso, vento assente	
Strumentazione usata	Fonometro Delta OHM HD2110	
Sorgenti osservate	Traffico indistinto, sorvolo di alcuni velivoli	Traffico indistinto, rumori notturni casuali di animali
Tempo di misura	Campionamento 30 minuti circa	
Ora inizio misura	11:27 del 9 giugno 2016	23:38 del 9 giugno
Ora fine misura	12:01 del 9 giugno 2016	00:09 del 10 giugno
Livello sonoro Leq (A)	52 dB	32 dB

Punto di misura	Fine via Cristoforo Colombo - tipo 3	
Zonizzazione del punto di misura	Zona in classe III - Aree di tipo misto	
Tempo di riferimento	DIURNO	NOTTURNO
Limite di immissione	60	50
Condizioni meteo	Cielo poco nuvoloso, vento assente	
Strumentazione usata	Fonometro Delta OHM HD2110	
Sorgenti osservate	Traffico indistinto, sorvolo di alcuni velivoli	Traffico indistinto, rumori notturni casuali di animali
Tempo di misura	Campionamento 30 minuti circa	
Ora inizio misura	9:20 del 28 giugno 2018	23:40 del 28 giugno 2018
Ora fine misura	9:52 del 28 giugno 2018	00:14 del 28 giugno 2018
Livello sonoro Leq (A)	45 dB	32 dB

Come vediamo dalle tabelle e dai grafici il campionamento attuale ha per lo più confermato il clima acustico verificato nel 2016, con la sola differenza che i rilievi presso la rotonda di via Morelli sono modificati dalla presenza delle bande rumorose di rallentamento, che non erano presenti nel 2016 e che verranno eliminate con la formazione definitiva della rotonda.

Pertanto è possibile confermare in toto i rilievi del 2016 e mantenere i calcoli previsionali eseguiti all'epoca, come nel prosieguo di questa relazione.

Dai campionamenti effettuati nelle posizioni all'interno del lotto si osserva come la mitigazione dovuta all'allontanamento dalle direttrici di traffico sia sensibile, mentre nel periodo diurno si osservano i passaggi degli aerei che non sono più mascherati dal rumore del traffico.

Per avere un'informazione sul clima acustico presso i futuri edifici è necessario operare una serie di calcoli applicando la formula per la divergenza geometrica proposta dalla UNI ISO 9613-2:2006 per le sorgenti ad emissione sferica in campo aperto:

$$A_{div} = 20 \cdot \log\left(\frac{d}{d_0}\right) - 11 \quad [\text{dB}]$$

calcolata l'attenuazione (o la correzione eventuale in aumento) da applicare alle diverse sorgenti, si esegue la somma logaritmica tra il clima esistente ed il valore di emissione



SORGENTE	Livello di emissione		Distanza di riferimento
	DIURNO	NOTTURNO	
Via Giuseppe di Vittorio	67 dB	40 dB	5 m
Sp 103	58 dB	45 dB	100 m

Peduncolo	65,3 dB	46,6 dB	1 m
Via Vespucci/via C. Colombo	62,7 dB	43,6 dB	1 m

Dalla planimetria georeferenziata di progetto si ottengono le distanze:

Riferimento	Distanze medie			Peduncolo	Via Vespucci / via C. Colombo
	Via G. di Vittorio	di Sp103			
1	58 m	250 m		115 m	56 m
2	400 m	30 m		130 m	90 m
3	115 m	510 m		380 m	60 m
4	235 m	340 m		225 m	45 m

Da cui le mitigazioni:

Riferimento	Mitigazioni medie			Peduncolo	Via Vespucci / via C. Colombo
	Via G. di Vittorio	di Sp103			
1	#	#		30 dB	24 dB
2	#	9,5 dB*		31,3 dB	28 dB
3	#	#		40,5 dB	24,5 dB
4	#	#		36 dB	22 dB

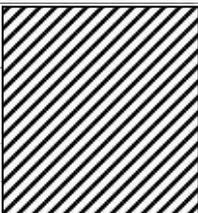
Si applicano le seguenti note:

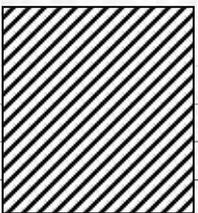
per queste posizioni si applicano i valori di campionamento della tabella seguente

* questi valori si applicano per correggere la misura effettuata ad una posizione diversa rispetto a quella dell'edificio e di fatto meno esposta: di fatto abbiamo un aumento di 9,5 dB rispetto alle misure fatte in riferimento alla SP 103, quindi 67,5 diurni e 54,5 notturni.

Valori di campionamento applicabili alle posizioni indicate in riferimento all'impatto di via di Vittorio e della SP 103.

RIFERIMENTO	CAMPIONAMENTO	
	DIURNO	NOTTURNO
Stazione a metà strada tra la rotonda di via Kennedy e l'intersezione con via Colombo riferibile all'edificio 1	54 dB	41,4 dB
Stazione all'intersezione di via Vespucci con via Colombo riferibile all'edificio 2	58 dB	45 dB
Stazione nei pressi della rotonda di via Morelli riferibile all'edificio 3	56 dB	35 dB
Stazione alla fine di via C. Colombo riferibile all'edificio 4	52 dB	32 dB

Riferimento	Immissioni previsionali diurne				
	Via G. di Vittorio	Sp103		Peduncolo	Via Vespucci / via C. Colombo
1	54 dB	54 dB		35,3 dB	38,7dB
2	58 dB	67,5 dB		34 dB	42,7 dB
3	56 dB	56 dB		24,8 dB	38,2 dB
4	52 dB	52 dB		29,3 dB	40,7 dB

Riferimento	Immissioni previsionali notturne				
	Via G. di Vittorio	Sp103		Peduncolo	Via Vespucci / via C. Colombo
1	41,1 dB	41,1 dB		16,6 dB	19,6 dB
2	45 dB	54,5 dB		15,3 dB	15,6 dB
3	35 dB	35 dB		6,1 dB	19,1 dB
4	32 dB	32 dB		10,6 dB	21,6 dB

Valori di immissione previsionali comprese le nuove sorgenti future.

RIFERIMENTO	Livello di immissione previsionale	
	DIURNO	NOTTURNO
1	54,2 dB	42 dB
2	67,5 dB	54,5 dB
3	56,1 dB	35,7 dB
4	52,3 dB	34,1 dB

Confronto tra i valori previsionali e le zone acustiche assegnate:

RIF.	PREVISTO	REQUISITO	CONFORME	PREVISTO	REQUISITO	CONFORME
	DIURNO	DIURNO		NOTTURNO	NOTTURNO	
1	54,1 dB	65 dB	SI	41,4 dB	55 dB	SI
2	67,5 dB	65 dB	NO	54,5 dB	55 dB	SI
3	56 dB	65 dB	SI	37 dB	55 dB	SI
4	52,1 dB	60 dB	SI	37,1 dB	50 dB	SI

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	43 of 44
		00	

9. CONCLUSIONI

Si riportano di seguito le conclusioni della precedente valutazione 2018 (Estratto):

5. CONCLUSIONI

5.1 Clima Acustico dell'area

Innanzitutto, pur essendo intercorse delle modifiche nel territorio remoto (la connessione della A35 con la Cassanese) e nel territorio vicino (le bande rumorose all'incrocio con via Morelli), il clima non ha subito variazioni rilevanti.

Quindi il clima acustico è rimasto sostanzialmente aderente alla zonizzazione applicata, che prevede una fascia in zona IV nei pressi delle due direttrici di traffico più importanti (via G. di Vittorio e SP103).

Le immissioni diurne di via G. di Vittorio sono leggermente superiori ai limiti di zona IV raggiungendo i 67 dB misurati a 5 metri di distanza durante le ore di punta diurne, mentre nelle altre ore risulta compatibile con i limiti di zona, comprese quelle notturne, questo condiziona anche i risultati in cui il suo contributo sonoro risulta rilevante.

5.2 Clima/impatto previsionale

Dal punto di vista delle emissioni future, posto che le aree confinanti sono di tipo prevalentemente industriale (zonizzazione acustica in classe V) e quindi sostanzialmente prive di ricettori sensibili, l'analisi effettuata verso i nuovi edifici in progetto rivela che, grazie alle distanze dalle nuove sorgenti, l'impatto prevedibile risulta poco rilevante, mentre il clima acustico preesistente è quasi sempre conforme ai requisiti di zona salvo per l'edificio destinato a residenza per anziani, che si troverà in una zona acusticamente piuttosto gravosa, per cui si raccomanda particolare attenzione nella realizzazione dei requisiti acustici passivi dell'involucro edilizio.

Va ricordato infine che i calcoli previsionali sono stati condotti senza considerare i favorevoli fenomeni di mitigazione acustica relativi alla vegetazione, come gli effetti di ombra acustica vicendevoli tra gli edifici in progetto, quindi i risultati ottenuti vanno considerati come cautelativi.



Massimo Ruzzante
Dott. Ing. Massimo RUZZANTE

N. 404 Elenco tecnici competenti in acustica
 Regione Veneto legge 447/95

	Document Number	Revision Index	Sheet of Sheets
	M4Y - PII- DOC-02	Rev.	44 of 44
		00	

La presente valutazione verrà aggiornata con l'esecuzione di una nuova campagna di misurazioni acustiche dello stato di fatto e la realizzazione di un modello previsionale tridimensionale dello stato di progetto, con l'utilizzo di un software di simulazione acustica, considerando le sorgenti di rumore legate alle principali infrastrutture di trasporto presenti e previste nell'area, quelle relative agli impianti in progetto ed eventuali ulteriori componenti significative rilevate durante la campagna di misure acustiche.

Lo studio verrà aggiornato anche in base alle recenti valutazioni trasportistiche relative al progetto di nuova realizzazione, contenute nello studio del traffico del luglio 2019.

Si rimanda quindi il giudizio di piena conformità acustica del progetto e la stima di eventuali interventi di mitigazione necessari, con riferimento anche alle prestazioni acustiche degli edifici in progetto, a seguito delle nuove attività di valutazione.

Ing. Mattia Viganò

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
secondo Legge 447/95 Regione Lombardia
Decreto n. 11049 del 03/10/2007
Iscrizione ENTECA n° 2250 del 10/12/2018

