



COMUNE DI
VIMERCATE

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO

AMBITO VIMERCATE VECCHIO OSPEDALE NORMA SPECIALE

AREE EX OSPEDALE E CAVA CANTU'

Proprietà

ASST DI VIMERCATE
Via Santi Cosma e Damiano, 10
20871, Vimercate, MB

DEVERO COSTRUZIONI SpA
Strada Provinciale per Villasanta, 17
20871, Vimercate, MB

ELDAP srl
Via G. Crespi, 9/11
20134, Milano

LEADER srl
Via Vincenzo Monti, 15
20123, Milano

CASTELLO SGR SpA
Via Giacomo Puccini, 3
20121, Milano

Coordinatore

Arch. Giancarlo Martini
Via G. Matteotti 86
20864, Agrate Brianza - IT
T. +39 039 653259

Progettazione Architettonica

DAVIDE MACULLO ARCHITECTS
Arch. Davide Macullo
Arch. Ivo Maria Redaelli
Via Lavizzari 10
6900, Lugano - CH
T/F +41 91 971 8234

Viabilità e Studio del Traffico

CITra S.r.l.
Ing. Michele D'Alessandro
Arch. Veronica Indelicato
Viale Lombardia 5
20131, Milano - IT
T. +39 02 70632650

Impiantistica

ARCO Progetti srl
Per. Ind. Luca Arrigoni
Piazza Meridiana 6
20037, Paderno Dugano - IT
T. +39 02 99048567

Valutazione Previs. Impatto Acustico

COVERD srl
Dott. Marco Raimondi
Via Sernovella 1
23879, Verderio, Lecco - IT
T. +39 039 512487

Geologo

Geologo
Gian Paolo Sommaruga
Viale Borri 226
21100 Varese - IT
T. +39 332 811834

Valutazione Impatto Ambientale

Arch. Carlo Lanza
Via P.B. Pergolesi 20
20121, Milano - IT
T. +39 02 2804 0138

TITOLO ELABORATO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA E IMPATTO ACUSTICO

CODIFICA ELABORATO

SCALA ELABORATO

DATA EMISSIONE

ALL.

10

21.03.2016



COMUNE DI
VIMERCATE

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO

AMBITO VIMERCATE VECCHIO OSPEDALE NORMA SPECIALE

AREE EX OSPEDALE E CAVA CANTU'

Proprietà

ASST DI VIMERCATE
Via Santi Cosma e Damiano, 10
20871, Vimercate, MB

DEVERO COSTRUZIONI SpA
Strada Provinciale per Villasanta, 17
20871, Vimercate, MB

ELDAP srl
Via G. Crespi, 9/11
20134, Milano

LEADER srl
Via Vincenzo Monti, 15
20123, Milano

CASTELLO SGR SpA
Via Giacomo Puccini, 3
20121, Milano

Coordinatore

Arch. Giancarlo Martini
Via G. Matteotti 86
20864, Agrate Brianza - IT
T. +39 039 653259

Progettazione Architettonica

DAVIDE MACULLO ARCHITECTS
Arch. Davide Macullo
Arch. Ivo Maria Redaelli
Via Lavizzari 10
6900, Lugano - CH
T/F +41 91 971 8234

Viabilità e Studio del Traffico

CITra S.r.l.
Ing. Michele D'Alessandro
Arch. Veronica Indelicato
Viale Lombardia 5
20131, Milano - IT
T. +39 02 70632650

Impiantistica

ARCO Progetti srl
Per. Ind. Luca Arrigoni
Piazza Meridiana 6
20037, Paderno Dugano - IT
T. +39 02 99048567

Valutazione Previs. Impatto Acustico

COVERD srl
Dott. Marco Raimondi
Via Sernovella 1
23879, Verderio, Lecco - IT
T. +39 039 512487

Geologo

Geologo
Gian Paolo Sommaruga
Viale Borri 226
21100 Varese - IT
T. +39 332 811834

Valutazione Impatto Ambientale

Arch. Carlo Lanza
Via P.B. Pergolesi 20
20121, Milano - IT
T. +39 02 2804 0138

TITOLO ELABORATO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA E IMPATTO ACUSTICO

CODIFICA ELABORATO

SCALA ELABORATO

DATA EMISSIONE

ALL.

10

21.03.2016



COMUNE DI
VIMERCATE

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO

AMBITO VIMERCATE VECCHIO OSPEDALE NORMA SPECIALE

AREE EX OSPEDALE E CAVA CANTU'

Proprietà

ASST DI VIMERCATE
Via Santi Cosma e Damiano, 10
20871, Vimercate, MB

DEVERO COSTRUZIONI SpA
Strada Provinciale per Villasanta, 17
20871, Vimercate, MB

ELDAP srl
Via G. Crespi, 9/11
20134, Milano

LEADER srl
Via Vincenzo Monti, 15
20123, Milano

CASTELLO SGR SpA
Via Giacomo Puccini, 3
20121, Milano

Coordinatore

Arch. Giancarlo Martini
Via G. Matteotti 86
20864, Agrate Brianza - IT
T. +39 039 653259

Progettazione Architettonica

DAVIDE MACULLO ARCHITECTS
Arch. Davide Macullo
Arch. Ivo Maria Redaelli
Via Lavizzari 10
6900, Lugano - CH
T/F +41 91 971 8234

Viabilità e Studio del Traffico

CITra S.r.l.
Ing. Michele D'Alessandro
Arch. Veronica Indelicato
Viale Lombardia 5
20131, Milano - IT
T. +39 02 70632650

Impiantistica

ARCO Progetti srl
Per. Ind. Luca Arrigoni
Piazza Meridiana 6
20037, Paderno Dugano - IT
T. +39 02 99048567

Valutazione Previs. Impatto Acustico

COVERD srl
Dott. Marco Raimondi
Via Sernovella 1
23879, Verderio, Lecco - IT
T. +39 039 512487

Geologo

Geologo
Gian Paolo Sommaruga
Viale Borri 226
21100 Varese - IT
T. +39 332 811834

Valutazione Impatto Ambientale

Arch. Carlo Lanza
Via P.B. Pergolesi 20
20121, Milano - IT
T. +39 02 2804 0138

TITOLO ELABORATO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA E IMPATTO ACUSTICO

CODIFICA ELABORATO

SCALA ELABORATO

DATA EMISSIONE

ALL.

10

21.03.2016

INDICE

1.	PREMESSE	2
1.a.	INTRODUZIONE.....	2
1.b.	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	3
1.b.i.	Criteri generali di classificazione acustica.....	4
1.b.ii.	Classificazione delle infrastrutture stradali	6
1.b.iii.	Attuazione della direttiva comunitaria 2002/49/CE	8
2.	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO EX-ANTE.....	9
2.a.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
2.a.i.	Descrizione generale.....	9
2.a.ii.	Individuazione delle aree residenziali	10
2.a.iii.	Descrizione della rete stradale	10
2.b.	RIFERIMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA ED ACUSTICA.....	11
2.b.i.	Piano di classificazione acustica	11
2.b.ii.	Individuazione delle fasce di pertinenza acustica di infrastrutture stradali	11
2.b.iii.	Considerazioni sui limiti previsti dal vigente Piano di Classificazione Acustica	11
2.b.iv.	Sintesi dei limiti da considerare nell'area in esame	12
2.c.	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA.....	13
2.c.i.	Rilievi fonometrici effettuati nell'anno 2014.....	13
2.c.ii.	Modelli di calcolo utilizzati	18
2.c.iii.	Caratterizzazione delle sorgenti sonore e dell'ambiente di propagazione.....	20
2.d.	MAPPATURA ACUSTICA AREALE E CALCOLO AI RECETTORI.....	21
2.e.	CONSIDERAZIONI SULLO STATO ATTUALE	23
3.	FASE DI CANTIERE.....	25
3.a.	DEMOLIZIONE E TRATTAMENTO MACERIE.....	25
3.b.	SCAVI PER PARCHEGGI, FONDAZIONI, STRADE E PISTE CICLABILI.....	30
3.c.	REALIZZAZIONE DEGLI EDIFICI E DELLE STRADE DI PIANO.....	35
3.d.	VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE AI RECETTORI	37
4.	VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA E DELL'IMPATTO ACUSTICO EX-POST	40
4.a.	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA.....	40
4.a.i.	Modelli di calcolo utilizzati	40
4.a.ii.	Caratterizzazione delle sorgenti sonore e dell'ambiente di propagazione.....	40
4.b.	MAPPATURA ACUSTICA AREALE E CALCOLO AI RECETTORI.....	41
4.c.	INDIVIDUAZIONE DI EVENTUALI CRITICITÀ.....	45
4.d.	ASPETTI UTILI PER LA COMPATIBILITÀ' ACUSTICA DEL PROGETTO.....	47
5.	CONCLUSIONI	48

1. PREMESSE

1.a. INTRODUZIONE

Oggetto di questo documento è lo studio ambientale inerente la valutazione previsionale del clima e impatto acustico relativa al Programma Integrato d'Intervento del Comparto Aree ex Ospedale – Cava Cantù – Consorzio Agrario Provinciale, nel territorio comunale di Vimercate (MB).

Nel Piano Integrato di Intervento vengono individuati 12 lotti di intervento distinti, di seguito elencati e suddivisi per destinazione funzionale:

- Lotto 1 (via Crocefisso): n. 2 edifici sviluppati su cinque livelli fuori terra. La destinazione d'uso prevista è commerciale (piano terra) e terziario (piani primo, secondo, terzo e quarto);
- Lotto 2 (area ex-ospedale, porzione sud, incrocio via Ospedale con via Ronchi): n. 2 edifici sviluppati su cinque livelli fuori terra aventi destinazione d'uso commerciale (piano terra), terziario (piani primo e secondo) e residenziale (piani terzo e quarto);
- Lotto 3 (area ex-ospedale, porzione centrale): n. 3 edifici sviluppati su cinque livelli fuori terra aventi destinazione d'uso commerciale (piano terra), terziario (piano primo) e residenziale (piani secondo, terzo e quarto);
- Lotto 4 (area ex-ospedale, porzione nord): n. 4 edifici sviluppati su cinque livelli fuori terra aventi destinazione d'uso commerciale (piano terra), terziario (piano primo) e residenziale (piani secondo, terzo e quarto);
- Lotto 5 (ospedale vecchio): n. 1 edificio sviluppato su tre livelli fuori terra avente destinazione d'uso pubblica;
- Lotto 6 (area ospedale vecchio): n. 1 edificio sviluppato su tre livelli fuori terra aventi destinazione d'uso commerciale (piani terra e primo) e terziario (piani primo e secondo). È compresa la vecchia chiesa riconvertita a commerciale (piani terra e primo) e terziario (piani primo e secondo);
- Lotto 7 (via Battisti): n. 1 edificio sviluppato su due livelli fuori terra aventi destinazione d'uso residenziale;
- Lotto 8 (via Bonsaglio): n. 3 edifici sviluppati su tre livelli fuori terra aventi destinazione d'uso commerciale e terziario (piano terra) e residenziale (piani primo e secondo);
- Lotto 9 (accesso da via Battisti): n. 4 edifici sviluppati su tre livelli fuori terra aventi destinazione d'uso commerciale (piano terra), terziario (piano primo) e residenziale (piani terra, primo e secondo);
- Lotto 10 (via Ronchi): n. 1 edificio sviluppato su cinque livelli fuori terra aventi destinazione d'uso commerciale (piano terra), terziario (piani terra e primo) e residenziale (piani primo, secondo, terzo e quarto);

- Lotto 11 (ex cava Cantù): n. 8 edifici, uno sviluppato su due livelli fuori terra a destinazione d'uso commerciale e terziario, due sviluppati su sette livelli fuori terra a destinazione d'uso residenziale, tre sono sviluppati su dodici livelli fuori terra a destinazione d'uso residenziale, uno su quattordici livelli ed uno su sedici livelli fuori terra, entrambi a destinazione d'uso interamente residenziale;
- Lotto 12: n. 2 edifici sviluppati su dodici livelli fuori terra aventi destinazione d'uso residenziale.

All'interno del quadro progettuale relativo al Programma Integrato d'intervento Aree ex Ospedale – Cava Cantù – Consorzio Agrario Provinciale è previsto un aggiornamento viabilistico che riguarda la realizzazione di tratti viari di collegamento per l'accesso ai nuovi edifici dell'intero complesso architettonico.

Le superfici territoriali adiacenti ai fabbricati dei diversi lotti presenteranno aree verdi e giardini attornati da percorsi ciclopedonali. In particolare il settore territoriale che attualmente riguarda l'Area Cava Cantù e che nel progetto ospita i corpi architettonici del Lotto 11 sarà caratterizzato da ampie superfici a verde alternate ad elementi architettonici piani lastricati e specchi d'acqua.

Nel quadro progettuale oltre ad diverse aree destinate a parcheggi pubblici è previsto lungo via Ronchi un corpo architettonico sviluppato su cinque livelli fuori terra in cui è prevista una destinazione d'uso deposito veicoli.

In allegato è riportata la planimetria generale dell'intero complesso architettonico.

1.b. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

I riferimenti fondamentali nella legislazione nazionale e regionale sono:

- D.P.C.M. 01.03.1991 *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*;
- Legge 447 del 26.10.95 *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*;
- D.P.C.M. 14.11.97 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*;
- D.M.A. 16.03.1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*;
- D.P.R. 18.11.98 n. 459 *"Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"*;
- D.P.R. 30.03.04 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"*;
- D.L. 19.08.05 n. 194 *"Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"*;
- Legge Regionale n. 13 del 13 agosto 2001 *"Norme in materia di inquinamento acustico"*;
- D.G.R. n. VII/8313 dell'8 marzo 2002 *"Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico"*;
- D.G.R. n. VII/9776 del 2 luglio 2002 *"Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale"*.

1.b.i. Criteri generali di classificazione acustica

Ai fini dello sviluppo della valutazione acustica del progetto in oggetto, assumono particolare rilievo i dettami riguardante la classificazione acustica del territorio, con particolare riferimento ai valori limite individuati dal DPCM 01.03.1991 «*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*» e dal DPCM 14.11.1997 «*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*» che prevedono una suddivisione in sei classi acustiche, nonché l'individuazione di fasce di pertinenza acustica per le infrastrutture ferroviarie e stradali di cui rispettivamente ai D.P.R. 18.11.98 n. 459 e D.P.R. 30.03.04 n. 142.

Per quanto concerne il territorio comunale ed il suo azionamento acustico, sono individuate le seguenti classi:

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, ecc.

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.

Per ciascuna classe vengono identificati dei limiti per alcuni parametri individuati e definiti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 1995:

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora.

Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. Vengono distinti in assoluti e differenziali.

Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

Valori di qualità: 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.

Il D.P.C.M. 14.11.97 quantifica infine per ciascuna classe i valori definiti dalla legge quadro come segue:

Tabella 1.i

Valori limite di emissione (L_{eq} in dBA) - Tabella B del D.P.C.M. 14.11.97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 1.ii

Valori limite assoluti di immissione (L_{eq} in dBA) - Tabella C del D.P.C.M. 14.11.97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1.iii

Valori di qualità (L_{eq} in dBA) - Tabella D del D.P.C.M. 14.11.97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	52	42
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1.iv
Valori di attenzione (L_{eq} in dBA)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Se riferiti ad un'ora		Se riferiti all'intero periodo di riferimento	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	60	45	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	65	50	55	45
III - Aree di tipo misto	70	55	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	75	60	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	80	65	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	80	75	70	70

1.b.ii. Classificazione delle infrastrutture stradali

Per la regolamentazione delle emissioni sonore derivanti dal traffico stradale occorre riferirsi al D.P.R. 30.03.2004, n. 142, in particolare agli allegati 1 (strade di nuova realizzazione) e 2 (infrastrutture stradali esistenti ed assimilabili).

Tabella 1.v
Valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali di nuova realizzazione (L_{eq} in dBA) – Allegato 1 del D.P.R. 30.03.04

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A – autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana 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 DPCM 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane			
F – locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 1.vi

Valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali esistenti (L_{eq} in dBA) – Allegato 2 del D.P.R. 30.03.04

Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia	Scuole*, ospedali, case di cura e riposo		Altri recettori	
			Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)	Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)
A – autostrada		0-100 m	50	40	70	60
		150-250 m			65	55
B – extraurbana principale		0-100 m	50	40	70	60
		100-250 m			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (carreggiate separate)	0-100 m	50	40	70	60
		100-250 m			65	55
	Cb (altre strade extraurbane)	0-100 m	50	40	70	60
		100-150 m			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (carreggiate separate e interquartiere)	0-100 m	50	40	70	60
	Db (altre urbane di scorrimento)	0-100 m	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		0-30 m	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 dell'art. 6 comma 1 lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		0-30 m				

* per le scuole vale il solo limite diurno

All'esterno delle fasce di pertinenza valgono invece gli usuali limiti derivanti dalla classificazione acustica del territorio.

Il comma 2 dell'articolo 6 prevede che qualora i valori riportati nella precedente tabella o (al di fuori delle fasce di pertinenza) i valori stabiliti dalla tabella C del D.P.C.M. 14.11.1997 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 dBA in periodo di riferimento notturno per ospedali, case di riposo e case di cura;
- 40 dBA in periodo di riferimento notturno per gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dBA in periodo di riferimento diurno per le scuole.

Tali rilievi devono essere effettuati a centro stanza, a finestre chiuse, col microfono a 1.5 m di altezza dal pavimento.

Alle rumorosità prodotta da sorgenti sonore diverse dalle infrastrutture stradali, si applicano i valori limite previsti dalla zonizzazione acustica del territorio, ai sensi del DPCM 14.11.1997.

1.b.iii. Attuazione della direttiva comunitaria 2002/49/CE

Di una certa rilevanza, in particolare per quanto concerne l'individuazione di criteri tecnici di verifica, è il D.L. 19.08.05 n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale". Questo provvedimento, che recepisce la direttiva comunitaria n. 2002/49/CE, ha lo scopo di fornire una base per sviluppare e completare l'attuale serie di misure comunitarie relative alle emissioni acustiche prodotte dalle principali sorgenti, per elaborare misure complementari a breve, medio e lungo termine, per fissare metodi comuni di valutazione del «rumore ambientale» e una definizione dei «valori limite», in base a descrittori armonizzati atti alla determinazione dei livelli sonori.

In attesa dei decreti attuativi che permettano di applicare concretamente la direttiva armonizzando la normativa esistente con le direttive stabilite in sede comunitaria, nell'allegato 2 vengono comunque raccomandati dei modelli di calcolo che sono stati utilizzati per l'elaborazione di questo documento tecnico.

2. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO EX-ANTE

2.a. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.a.i. Descrizione generale

L'area oggetto di intervento è ubicata presso la periferia meridionale del Comune di Vimercate, dove si rileva un contesto territoriale che presenta destinazioni d'uso miste. Nella zona territoriale in esame si possono riconoscere alcune realtà produttive di piccola e media dimensione che sorgono ad ovest nei pressi della Tangenziale Est, mentre invece più ad est oltre la superficie territoriale occupata dalla Cava Cantù in disuso, si sviluppa tessuto tipicamente urbano a carattere residenziale-commerciale, in cui inoltre si distingue l'area caratterizzata dalla presenza dei fabbricati relativi all'ex Ospedale e dell'ex Consorzio Agrario Provinciale.

Il Programma Integrato d'intervento è finalizzato in particolare al recupero aree dell'ex Ospedale, della Cava Cantù e dell'ex Consorzio Agrario, introducendo complessi architettonici residenziali-commerciali e considerando destinazioni d'uso di tipo terziario-pubblico; tale intervento prevede nel contempo un aggiornamento viabilistico utile al collegamento delle nuove funzioni e la creazione di aree verdi pertinenziali adeguate all'esigenza del contesto ambientale.

Nelle vicinanze del sito di progetto si rilevano le seguenti adiacenze (si veda l'inquadramento territoriale in allegato):

- Nord: oltre il confine del settore territoriale interessato dal P.I.I. si rilevano edifici prevalentemente a carattere residenziale che si sviluppano lungo Via Cremagnani e Via Battisti con giardini di pertinenza;
- Est: oltre il confine del sito di interesse e l'area dell'ex Ospedale si sviluppa il tessuto cittadino di Vimercate, con abitazioni ma anche uffici e piccoli esercizi commerciali, attorno anche al Parco pubblico Sottocasa;
- Sud: il confine meridionale dell'area interessata dal P.I.I. risulta adiacente ad un comparto produttivo a carattere industriale, in direzione Sud Ovest nei pressi dell'attuale Cava Cantù in disuso. In direzione Sud Est sono presenti ancora edifici residenziali lungo Viale Risorgimento.
- Ovest: nelle immediate adiacenze dell'attuale area relativa alla Cava Cantù in disuso si rilevano alcuni edifici residenziali con giardini di pertinenza collocate a breve distanza dalle infrastrutture stradali relative alla Tangenziale Est di Milano ed alle altre vie parallele (Via Trieste, Via Lecco). Lungo queste strade sono presenti anche piccole realtà produttive e funzioni commerciali.

2.a.ii. Individuazione delle aree residenziali

Il territorio interessato dal Programma Integrato d'Intervento in oggetto risulta scarsamente edificato nella porzione Ovest, ovvero l'area relativa alla Cava Cantù, mentre la superficie territoriale Est, riconducibile prevalentemente alle aree dell' EX Ospedale e del Consorzio Agrario Provinciale presenta un rilevante numero di insediamenti edilizi.

Le principali aree residenziali esistenti sono state individuate come da elenco seguente:

- quartiere quasi esclusivamente residenziale a nord della Cava Cantù ed a sud di Via Cremagnani
- insediamenti residenziali lungo Via Cremagnani e via Battisti nel settore territoriale a Nord del sito di progetto;
- insediamenti residenziali compresi tra via Ronchi, Via Ospedale e Via Crocefisso;

2.a.iii. Descrizione della rete stradale

La rete stradale principale esistente è costituita da:

- ad Ovest dell'area di intervento il tessuto urbano del Comune di Vimercate è attraversato dalla Tangenziale Est di Milano, in un tratto dell'infrastruttura in trincea, parzialmente in galleria e parzialmente schermato da un recente intervento di mitigazione acustica (copertura a shed) e le strade parallele di Via Trieste e Via Lecco .
- a Nord dell'area di intervento si sviluppano i tracciati stradali di via Cremagnani e Via Battisti, strade che consentono l'ingresso nel centro cittadino di Vimercate secondo la direttrice da Ovest ad Est;
- ad Est, in particolare nella zona centro-orientale si rilevano il tracciato stradale di Via Ronchi e Via Ospedale che attraversano l'area dell'ex Ospedale.
- a Sud si identificano i tracciati stradali di Via Martiri di Boves e Via Chiesa e la più lontana Via Risorgimento.

L'infrastruttura stradale relativa alla Tangenziale Est di Milano rientra dal punto di vista tecnico-funzionale nella categoria di tipo A – Autostrada, ai sensi del D.P.R. 142/2004. Tale classificazione risulta appropriata dal punto di vista acustico, a causa dei notevoli volumi di traffico che interessano questa infrastruttura stradale.

Quanto alle altre arterie stradali considerate (via Lecco, via Trieste, via Cremagnani, Via Battisti, Via Ronchi, Via Ospedale, Via Martiri di Boves, Via Chiesa e Via Risorgimento) sono tutte classificabili come strade di tipologia E-F (urbane di quartiere e locali).

2.b. RIFERIMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA ED ACUSTICA

2.b.i. Piano di classificazione acustica

Il Piano di Classificazione Acustica vigente del Comune di Vimercate (approvato in data 08/05/2000) attribuisce limiti di **Classe III** – aree di tipo misto (limiti assoluti di immissione 60 dBA diurni e 50 dBA notturni) all'area Cava Cantù, limiti di **Classe IV** – aree di intensa attività umana all'area relativa al Consorzio Agrario Provinciale ed individua una **Classe acustica I** – aree particolarmente protette (limiti assoluti di immissione 50 dBA diurni e 40 dBA notturni) sull'area ex Ospedale, area un tempo considerata bisognosa di tutela dal punto di vista dell'inquinamento acustico. A nord dell'area relativa alla Cava Cantù è presente un quartiere inserito in **Classe II** – aree prevalentemente residenziali.

2.b.ii. Individuazione delle fasce di pertinenza acustica di infrastrutture stradali

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, l'infrastruttura veicolare relativa alla Tangenziale Est di Milano presenta due fasce di pertinenza una prima fascia di pertinenza acustica A, ampia 100 metri ed una fascia B, immediatamente successiva ampia 150 metri, per un'ampiezza complessiva pari a 250 metri a partire dal confine stradale.

Tutte le strade esistenti che riguardano la porzione di territorio in oggetto, essendo classificate come strade urbane di quartiere o locali (categorie E-F), determinano una fascia di pertinenza acustica ampia 30 metri.

I limiti acustici previsti per tali fasce di pertinenza sono 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 dell'art. 6 comma 1 lettera a) della legge n. 447 del 1995. Nel caso in esame le fasce di pertinenza acustica delle strade esistenti assumeranno limiti acustici riconducibili alle classi acustiche II, III e IV, in base alla determinazione delle zone indicate dal Piano di Zonizzazione Acustica.

Il complesso edilizio in progetto rientrerà parzialmente nelle fasce di pertinenza acustica anche di alcuni nuovi tratti stradali che serviranno la porzione di territorio in esame. Anche per queste infrastrutture stradali sarà prevista una fascia di pertinenza acustica ampia 30 metri, in quanto strade di nuova realizzazione appartenenti alla tipologia E-F.

2.b.iii. Considerazioni sui limiti previsti dal vigente Piano di Classificazione Acustica

Quale considerazione inerente le scelte di attribuzione delle classi acustiche entro il vigente Piano di Zonizzazione comunale, si osserva che l'attribuzione di una Classe acustica I – aree particolarmente protette all'area dell'ex Ospedale era stata ideata a scopo di tutela acustica di fabbricati aventi una destinazione funzionale particolarmente sensibile dal punto di vista dell'inquinamento acustico.

L'inserimento di una Classe I in un ambito territoriale in adiacenza ad aree a cui sono attribuiti limiti di Classe III e Classe IV determina delle non conformità poiché la normativa non consente classi acustiche adiacenti che abbiano limiti acustici differenti per più di 5 dBA.

Si deve peraltro segnalare come, nel PGT approvato dall'Amministrazione Comunale di Vimercate, l'area ex Ospedale sia già destinata ad altre funzioni. Pertanto, la stessa Pubblica Amministrazione si è già

attivata perché si provveda al più presto ad adeguare il Piano di Classificazione Acustica alla mutata destinazione urbanistica delle aree, estendendo la Classe Acustica III, ad oggi attribuita all'area Cava Cantù, anche all'area ex Ospedale.

Si evidenzia inoltre che un'eventuale soluzione di aggiornamento dei limiti acustici in tal senso non determina di per sé un futuro incremento dei livelli sonori, ma contribuisce a ricondurre una necessaria coerenza dell'azzonamento acustico con le caratteristiche urbanistiche dell'area in oggetto.

2.b.iv. Sintesi dei limiti da considerare nell'area in esame

In considerazione della proposta di aggiornamento del Piano di Classificazione Acustica contestuale all'adozione del P.I.I. sono di seguito riassunti in forma schematica i limiti da considerare nelle diverse aree del comparto interessato.

Tabella 2.i
Limiti applicabili (valori in dBA)

Area	Immissione		Emissione		Strade	
	Day	Night	Day	Night	Day	Night
Aree in classe III – di tipo misto: superficie territoriale ex area Cava Cantù, ex area Ospedale e fascia territoriale relativa all'ex Consorzio Agricolo Provinciale, lungo via Ronchi tra aree in classe II.	60	50	55	45		
Aree in classe II – prevalentemente residenziali: il quartiere residenziale a nord della Cava Cantù e fascia territoriale a sud di via Ronchi, lungo Via Crocefisso e via Chiesa.	55	45	50	40		
Fascia pertinenza acustica A Tangenziale Est di Milano di ampiezza 100 metri					70	60
Fascia pertinenza acustica B Tangenziale Est di Milano di ampiezza 150 metri					65	55
Fascia pertinenza acustica di ampiezza da 30 m per strade di tipo E-F					Determinati in funzione delle classi acustiche attribuite dal Piano di Zonizzazione Acustica	

2.c. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA

2.c.i. Rilievi fonometrici effettuati nell'anno 2014

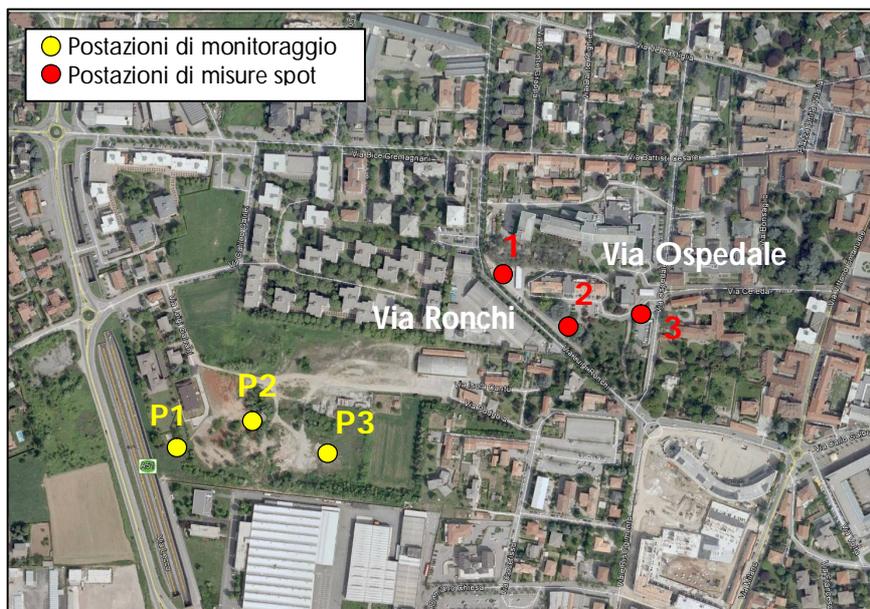
Nel corso del mese di aprile (in particolare nei giorni lunedì 14.04.2014, martedì 15.04.2014 e mercoledì 16.04.2014) dell'anno corrente è stata effettuata una campagna di misure fonometriche, preventivamente concordate con un funzionario di ARPA Lombardia – Dipartimento di Monza.

L'indagine fonometrica è stata eseguita allestendo postazioni di monitoraggio fisse per misure fonometriche di una durata pari a 24/48 ore in tre punti di rilievo collocati in funzione sia della collocazione dei nuovi edifici in progetto, previsti entro il P.I.I. e sia considerando sensibili sorgenti sonore attualmente presenti sul sito di intervento che influenza il clima acustico dell'area di studio.

Le misure di rumore eseguite sono rappresentative del clima acustico presente sull'area.

I tre monitoraggi (punti di monitoraggio denominati P1, P2 e P3) sono stati effettuati entro l'area relativa alla Cava Cantù ed in particolare:

- il monitoraggio P1 di durata pari a 48 h è stato eseguito nel settore ovest del sito di progetto, non lontano dall'infrastruttura stradale relativa alla Tangenziale Est di Milano che si sviluppa con tracciato in trincea e per alcuni tratti in galleria, entro il territorio di Vimercate;
- i monitoraggi P2 e P3 di durata pari a 24 h ciascuno sono stati effettuati nel settore sud dell'area interessata dal P.I.I. in una zona prossima ad un complesso industriale.



In aggiunta sono state eseguite misure fonometriche a campione della durata di 2 ore entro l'area ex Ospedale: in particolare sono stati condotti rilievi fonometrici in un punto prossimo a Via Ospedale ed in due punti disposti in prossimità di Via Ronchi.

Alcuni dei rilievi fonometrici sono stati finalizzati a disporre di dati significativi per provvedere alla calibrazione del modello di calcolo. Si veda in proposito il seguente elenco:

➤ *Postazione 1 – via Ronchi - (n.1 rilievo della durata di due ore):*

Ubicazione: presso l'area ex Ospedale ad una distanza di circa 5 metri dalla recinzione che si affaccia su via Ronchi, a circa metà dello sviluppo dell'arteria veicolare, a 4 m di altezza dal suolo (foto 1).

Strumentazione:

- fonometro integratore analizzatore Larson Davis 831, matricola 1459 (classe 1);
- microfono prepolarizzato per campo libero PCB 377B02, matricola 106405;
- preamplificatore PCB PRM831, matricola 10115;

La catena elettronica è stata sottoposta a verifica di taratura, c/o il centro LAT n. 163 – Spectra di Arcore, in data 11 gennaio 2013, certificato n. 8944.

➤ *Postazione 2 via Ronchi - (n.1 rilievo della durata di due ore):*

Ubicazione: presso l'area ex Ospedale ad una distanza di circa 5 metri dalla recinzione che si affaccia su via Ronchi, in corrispondenza del tratto terminale dello sviluppo dell'arteria veicolare, a sud, a 4 m di altezza dal suolo (foto 2).

Strumentazione:

- fonometro integratore analizzatore Sinus Soundbook – CH1, matricola 7021;
- microfono prepolarizzato PCB 377B02, matricola 117288;
- preamplificatore PCB 426E01, matricola 18053.

La catena elettronica è stata sottoposta a verifica di taratura, c/o il centro LAT n. 163 – Spectra di Arcore, in data 31 marzo 2014, certificato n. 10758.

➤ *Postazione 3 via Ospedale - (n.1 rilievo della durata di due ore):*

Ubicazione: presso l'area ex Ospedale ad una distanza di circa 5 metri dalla recinzione che si affaccia su via Ospedale, in corrispondenza del parcheggio interno, a 4 m di altezza dal suolo (foto 3).

Strumentazione:

- fonometro integratore analizzatore Sinus Soundbook – CH1, matricola 6299;
- microfono prepolarizzato BSWA MP201, matricola 4401151;
- preamplificatore BSWA MA201, matricola 44610.

La catena elettronica è stata sottoposta a verifica di taratura, c/o il centro LAT n. 163 – Spectra di Arcore, in data 31 marzo 2014, certificato n. 10757.

➤ *Postazione di monitoraggio P1 (n.1 monitoraggio della durata di 48 ore):*

Ubicazione: in posizione ovest rispetto alla Cava Cantù a circa 15 metri di distanza dall'infrastruttura stradale della Tangenziale Est di Milano, elevata 4 metri dal suolo (foto 4).

Strumentazione:

- fonometro integratore analizzatore Larson Davis 824, matricola A1410;
- microfono a condensatore Larson Davis 2541, matricola 6977;
- preamplificatore Larson Davis modello PRM 902, matricola 1870;

La catena elettronica è stata sottoposta a verifica di taratura, c/o il centro LAT n. 163 – Spectra di Arcore, in data 24 settembre 2013, certificato n. 9869.

➤ *Postazione di monitoraggio P2 (n.1 monitoraggio della durata di 24 ore):*

Ubicazione: all'interno della superficie territoriale occupata dalla Cava Cantù a circa 130 metri di distanza dall'infrastruttura stradale della Tangenziale Est di Milano, elevata 4 metri dal suolo (foto 5).

Strumentazione:

- fonometro integratore analizzatore Larson Davis 831, matricola 2391;
- microfono prepolarizzato PCB 377B02, matricola 120096;
- preamplificatore PCB PRM831, matricola 17045;

La catena elettronica è stata sottoposta a verifica di taratura presso il centro LAT n. 163 – Spectra di Arcore in data 19 giugno 2013, certificato n. 9520.

➤ *Postazione di monitoraggio P3 (n.1 monitoraggio della durata di 24 ore):*

Ubicazione: all'interno della superficie territoriale occupata dalla Cava Cantù a circa 190 metri di distanza dall'infrastruttura stradale della Tangenziale Est di Milano, elevata 4 metri dal suolo (foto 6).

Strumentazione:

- La medesima utilizzata per la postazione di monitoraggio P2.

Le catene elettroniche sono state sottoposte a verifica di calibrazione all'inizio ed al termine della sessione di misura, utilizzando il calibratore Larson Davis CAL 200, matricola 5350, tarato c/o il centro LAT n. 163 – Spectra di Arcore (MB) in data 11 gennaio 2013, certificato n. 8943.

Le postazioni sono identificate nell'inquadramento territoriale. Di seguito si riportano gli esiti di tali rilevamenti (per le schede di dettaglio dei rilievi fonometrici si vedano gli allegati).

Tabella 2.ii
Rilievi fonometrici spot (valori in dBA)

Postazione	Fascia oraria	TR	Δt	L_{eq}	L_{95}
1 – Via Ronchi	9:00-11:00	Day	2 ^h 00 ^m 00 ^s	59.5	51.7
2 – Via Ronchi	9:00-11:00	Day	2 ^h 00 ^m 00 ^s	62.0	47.4
3 – Via Ospedale	9:00-11:00	Day	2 ^h 00 ^m 00 ^s	52.5	46.6

Tabella 2.iii
Monitoraggio postazione P1 (valori in dBA)

Giorno settimana	TR	Δt	L_{eq}	L_{95}
Lunedì	Day	12 ^h	63.0	57.4
	Night	8 ^h	55.5	37.1
Martedì	Day	16 ^h	62.0	56.3
	Night	8 ^h	55.5	36.3
Mercoledì	Day	12 ^h	63.0	57.6

Tabella 2.iv
Monitoraggio postazione P2 (valori in dBA)

Giorno settimana	TR	Δt	L_{eq}	L_{95}
Martedì	Day	10 ^h	47.0	40.1
	Night	8 ^h	42.5	34.4
Mercoledì	Day	5 ^h	52.0	41.8

Tabella 2.v
Monitoraggio postazione P3 (valori in dBA)

Giorno settimana	TR	Δt	L_{eq}	L_{95}
Lunedì	Day	13 ^h	50.0	44.0
	Night	8 ^h	47.5*	39.7
Martedì	Day	5 ^h	51.0	45.9

*Valore di L_{eq} penalizzato (incrementato di 6 dBA) per la presenza di una componente tonale a bassa frequenza (160 Hz)

Rumore ambientale

Per quanto riguarda le misure fonometriche a campione svolte lungo Via Ospedale e Via Ronchi si segnalano valori sostanzialmente in linea con il limite di immissione diurno di Classe III proposto, determinati prevalentemente dal contributo sonoro del traffico veicolare.

Tabella 2.vi

Confronto con limiti normativi ipotizzati contestualmente all'adozione del P.I.I. (valori in dBA)

Punto	Tempo di misura (ore)	Leq (dBA) mattino	Limiti ipotizzati di Immissione diurni (dBA)
1	2	59.5	60.0
2	2	62.0	60.0
3	2	52.5	60.0

Si evidenzia un solo lieve superamento del valore limite diurno presso il punto 2. Va detto che i limiti assoluti di immissione vanno valutati sull'intero periodo di riferimento (in questo caso il periodo diurno di 16 ore). Dato il contesto territoriale è ragionevole considerare che sull'intero periodo di riferimento anche presso il punto 2 sia rispettato il limite diurno di immissione di Classe III (60 dBA).

Il monitoraggio P1 eseguito all'interno della Fascia di pertinenza acustica A (0-100m) della Tangenziale Est di Milano (limiti pari a 70 dBA diurni e 60 dBA notturni), ha restituito valori conformi ai limiti acustici specifici dell'infrastruttura stradale. In periodo diurno si sono rilevati livelli nell'ordine di 62-63 dBA (minori del limite di 70 dBA), mentre in periodo notturno i livelli sono risultati nell'ordine dei 55.5 dBA (inferiori al limite di 60 dBA).

Tabella 2.vii

Confronto coi limiti normativi vigenti (valori in dBA)

Punto	TR	Δt	L_{eq}	Limiti infrastruttura stradale	Limiti di immissione
Monitoraggio P1	Day	12 ^h	63.0	70.0	60.0
	Night	8 ^h	55.5	60.0	50.0
	Day	16 ^h	62.0	70.0	60.0
	Night	8 ^h	55.5	60.0	50.0
	Day	12 ^h	63.0	70.0	60.0
Monitoraggio P2	Day	10 ^h	47.0	65.0	60.0
	Night	8 ^h	42.5	55.0	50.0
	Day	5 ^h	52.0	65.0	60.0
Monitoraggio P3	Day	13 ^h	50.0	65.0	60.0
	Night	8 ^h	47.5*	55.0	50.0
	Day	5 ^h	51.0	65.0	60.0

*Valore di L_{eq} penalizzato (incrementato di 6 dBA) per la presenza di una componente tonale a bassa frequenza (160 Hz)

I monitoraggi P2 e P3 effettuati entro l'area Cava Cantù, all'interno della Fascia di pertinenza acustica B (100-250m) della Tangenziale Est di Milano (limiti pari a 65 dBA diurni e 55 dBA notturni) e allestiti in Classe acustica III (limiti assoluti di immissione 60 dBA diurni e 50 dBA notturni) presentano risultati conformi limiti acustici specifici dell'infrastruttura stradale ed ai limiti di zona vigenti.

Nella postazione P2 i valori diurni sono risultati pari a 50.0 dBA (media di due intervalli, uno pomeridiano e l'altro mattutino), inferiori al limite di 65 dBA previsto per la fascia di pertinenza B dell'infrastruttura autostradale, mentre in periodo notturno si è rilevato un valore pari a 42.5 dBA (inferiore al limite di 55 dBA).

Presso la postazione P3 i valori sono risultati pari a 50.0 dBA (media di due intervalli, uno pomeridiano e l'altro mattutino) in periodo diurno (limite di 60 dBA) e a 41.5 dBA in periodo notturno (limite pari a 50 dBA). Occorre tuttavia segnalare che in questa postazione (e solamente in questa) è emersa, in periodo notturno, la presenza di una componente tonale alla frequenza di 160 Hz. Tale fenomeno, non evidente in periodo diurno e generato probabilmente da un impianto industriale del complesso limitrofo, determina una penalizzazione del livello equivalente rilevato durante la notte di 6 dBA (per componente tonale a bassa frequenza). Nonostante tale penalizzazione, il livello equivalente risultante rimane inferiore al limite di immissione notturno (50 dBA), di conseguenza allo stato attuale in assenza di ricettori residenziali i limiti acustici di immissione sono osservati.

Rimane invece incertezza sul rispetto del limite di emissione notturno di Classe III (45 dBA) da parte del complesso produttivo limitrofo.

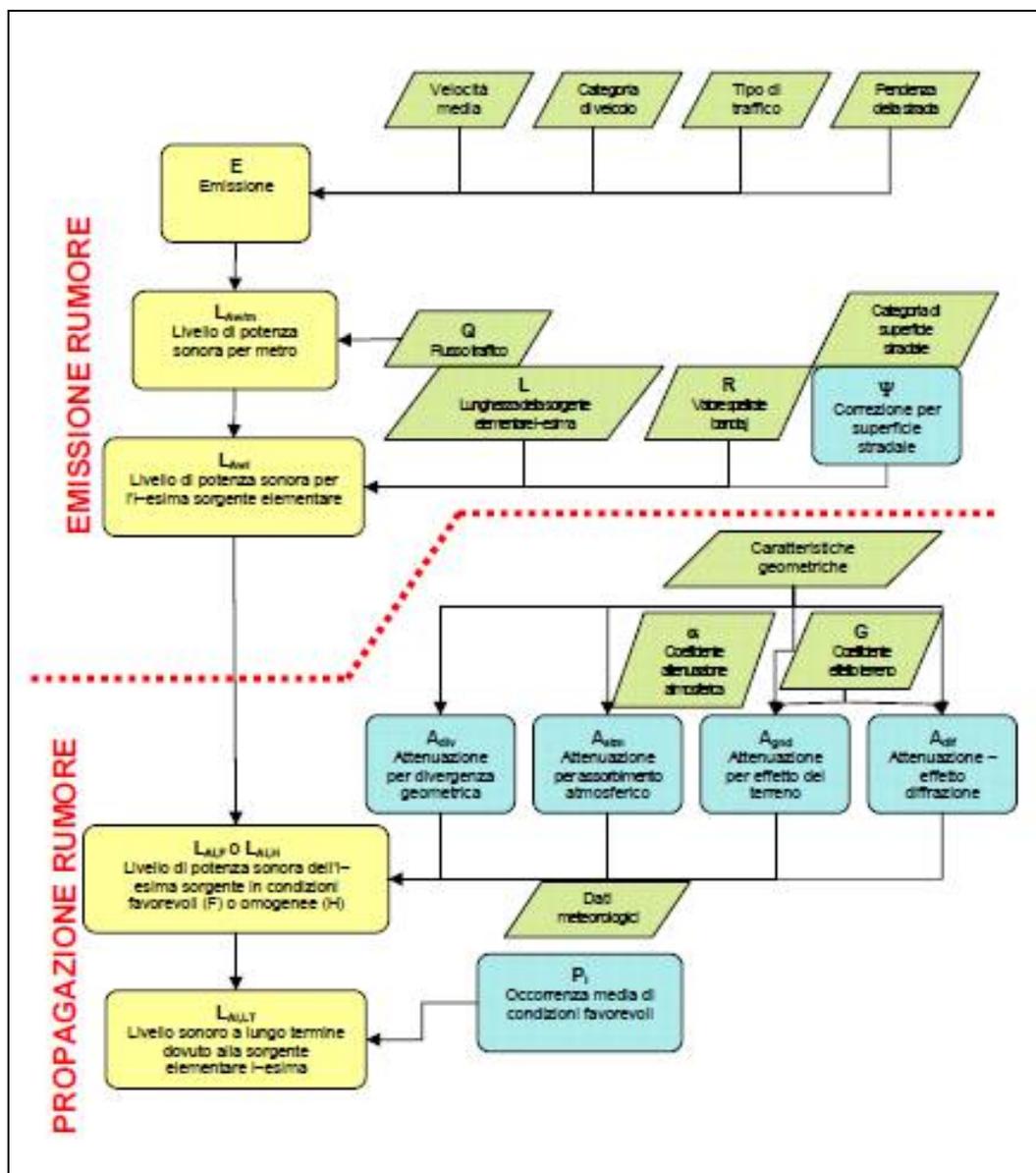
2.c.ii. Modelli di calcolo utilizzati

Per la valutazione del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali si è utilizzato il metodo di calcolo ufficiale francese «NMPB–Routes–96 (SETRACERTU-LCPC-CSTB)», citato nell'«Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6» e nella norma francese «XPS 31-133».

La metodologia NMPB–Routes–96 consiste in una dettagliata procedura di calcolo della rumorosità prodotta dal traffico stradale fino ad una distanza di 800 metri dalla linea stradale, ad almeno 2 m di altezza dal terreno. Nel 2001 questa metodologia è stata pubblicata nello standard francese XP S 31–133; la direttiva comunitaria 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale indica l'NMPB–Routes–96 come metodo di calcolo provvisoriamente raccomandato per tutti gli stati nazionali che non dispongano di una propria specifica metodologia. Tale direttiva ha trovato recepimento a livello nazionale con il DL n. 194 del 19.08.2005, nel quale si conferma l'indicazione di utilizzo della suddetta metodologia.

La metodologia di calcolo NMPB–Routes–96 può essere suddivisa in due fasi: determinazione delle emissioni sonore riconducibili al traffico stradale e calcolo della propagazione del rumore.

Una rappresentazione schematica dell'intera metodologia è riassunta nel seguente schema a blocchi.



Il livello di potenza sonora per unità di lunghezza in funzione del flusso orario medio, della velocità media e della percentuale di veicoli pesanti viene calcolato con la seguente espressione:

$$L_w = L_{w,vL} + 10 \log \left(\frac{\text{flusso} + \text{flusso} \times \% PL \times (EQ - 1) / 100}{V_{50}} \right) - 30$$

dove:

- $L_{w,vL}$ è la potenza sonora di un veicolo leggero;

- flusso è il numero di veicoli all'ora;
- %PL è la percentuale di veicoli pesanti;
- EQ è l'equivalenza veicolo leggero-veicolo pesante;
- V₅₀ velocità del flusso di traffico.

La potenza sonora di un veicolo si ottiene dalla seguente formula:

$$L_{w,VL} = 46 + 30\log V_{50} + C$$

in cui V₅₀ non è mai inferiore di 30 km/h (per velocità inferiori V₅₀ è comunque uguale a 30). C varia a seconda del tipo di flusso del traffico (C=0 nel caso di traffico scorrevole, C=2 nel caso di traffico interrotto, C=3 nel caso di traffico accelerato).

L'equivalenza veicolo leggero-veicolo pesante è riportata nella seguente tabella. Come si può notare il numero di veicoli leggeri utili per rappresentare un veicolo pesante diminuisce all'aumentare della velocità e aumenta all'aumentare della pendenza.

Tabella 2.viii

Schema equivalenza veicoli pesanti / veicoli leggeri in funzione della pendenza stradale

EQ		Pendenza percentuale della corsia				
		≤ 2	3	4	5	≥ 6
Velocità	120 km/h	4	5	5	6	6
	100 km/h	5	5	6	6	7
	80 km/h	7	9	10	11	12
	50 km/h	10	13	16	18	20

2.c.iii. Caratterizzazione delle sorgenti sonore e dell'ambiente di propagazione

Alla luce delle caratteristiche acustiche generali del contesto territoriale ed in base ai valori fonometrici rilevati, la principale sorgente sonora risulta essere il traffico veicolare sulle infrastrutture stradali che attraversano l'area di interesse: in particolare la Tangenziale Est di Milano e le strade parallele di Via Trieste e Via Lecco ad ovest, il tracciato stradale di via Cremagnani a nord ed il tracciato stradale di Via Ronchi ad est.

Sebbene sia di lieve entità, si segnala inoltre un contributo sonoro rilevato in periodo notturno presso un settore della Cava Cantù, generato probabilmente da una sorgente di tipo fisso (un impianto produttivo), collocata presso il complesso industriale limitrofo. Tale fenomeno, determina una penalizzazione del livello equivalente rilevato durante la notte di 6 dBA (per componente tonale a bassa frequenza).

Seppur di minor rilevanza sono stati anche considerati i contributi sonori del traffico veicolare lungo le strade che attualmente fungono da collegamento tra il centro cittadino di Vimercate e l'area di interesse.

Il clima acustico presente quindi è caratterizzato sostanzialmente dal contributo sonoro del traffico veicolare, non essendovi contributi rilevanti apportati da attività commerciali o produttive esistenti.

Le sorgenti sonore presenti nello stato di fatto sono state caratterizzate mediante i dati fonometrici precedentemente descritti, rilevati durante i rilievi a campione ed i monitoraggi e i dati veicolari ricavati dal Piano Urbano del traffico del Comune di Vimercate (revisione del 27/04/2010) e dallo studio del traffico presentato nell'ambito del P.I.I. dall'arch. Veronica Indelicato della società Ci Tra S.r.l..

I valori descrittivi delle sorgenti sonore dell'area sono stati impiegati calibrando il modello di calcolo matematico in modo tale da caratterizzare due scenari medi infrasettimanali (uno scenario diurno ed uno scenario notturno).

Questo modello di calcolo è implementato nel software previsionale Cadna/A 3.7.1, che è stato utilizzato per le valutazioni, le elaborazioni numeriche e cartografiche contenute in questa relazione tecnica.

La valutazione dei livelli di rumore relativamente alla situazione ex-ante, è stata effettuata per i seguenti scenari temporali:

- Periodo diurno di un giorno infrasettimanale;
- Periodo notturno di un giorno infrasettimanale;

Relativamente agli scenari sopra indicati sono stati sviluppati i seguenti layout:

- mappe areali ottenute tramite interpolazione dei livelli di rumore calcolati in corrispondenza di una griglia di recettori, posta a 4 e a 10 metri di altezza dal suolo, con passo 5 metri. Gli intervalli di LeqA riportati in legenda sono pari a 2.5 dB;
- valori del Leq(A) in corrispondenza dei recettori sensibili valutati a un metro di distanza dalla facciata degli edifici e per ogni piano.

2.d. MAPPATURA ACUSTICA AREALE E CALCOLO AI RECETTORI

Sono state costruite, sulla base dei dati disponibili, le mappe del rumore allegate e relative agli scenari diurno e notturno ex-ante ad una quota di 4 e 10 m dal terreno. Le rappresentazioni sono allegate.

Sono poi stati individuati sul territorio 11 punti-ricevitore corrispondenti a 5 recettori esistenti e 6 punti di misura, presso i quali sono stati calcolati i livelli sonori nello scenario ex-ante.

I dati sono riportati nelle seguenti tabelle. Ove l'edificio di riferimento ha più piani, sono riportati i risultati del valore minimo e del valore massimo.

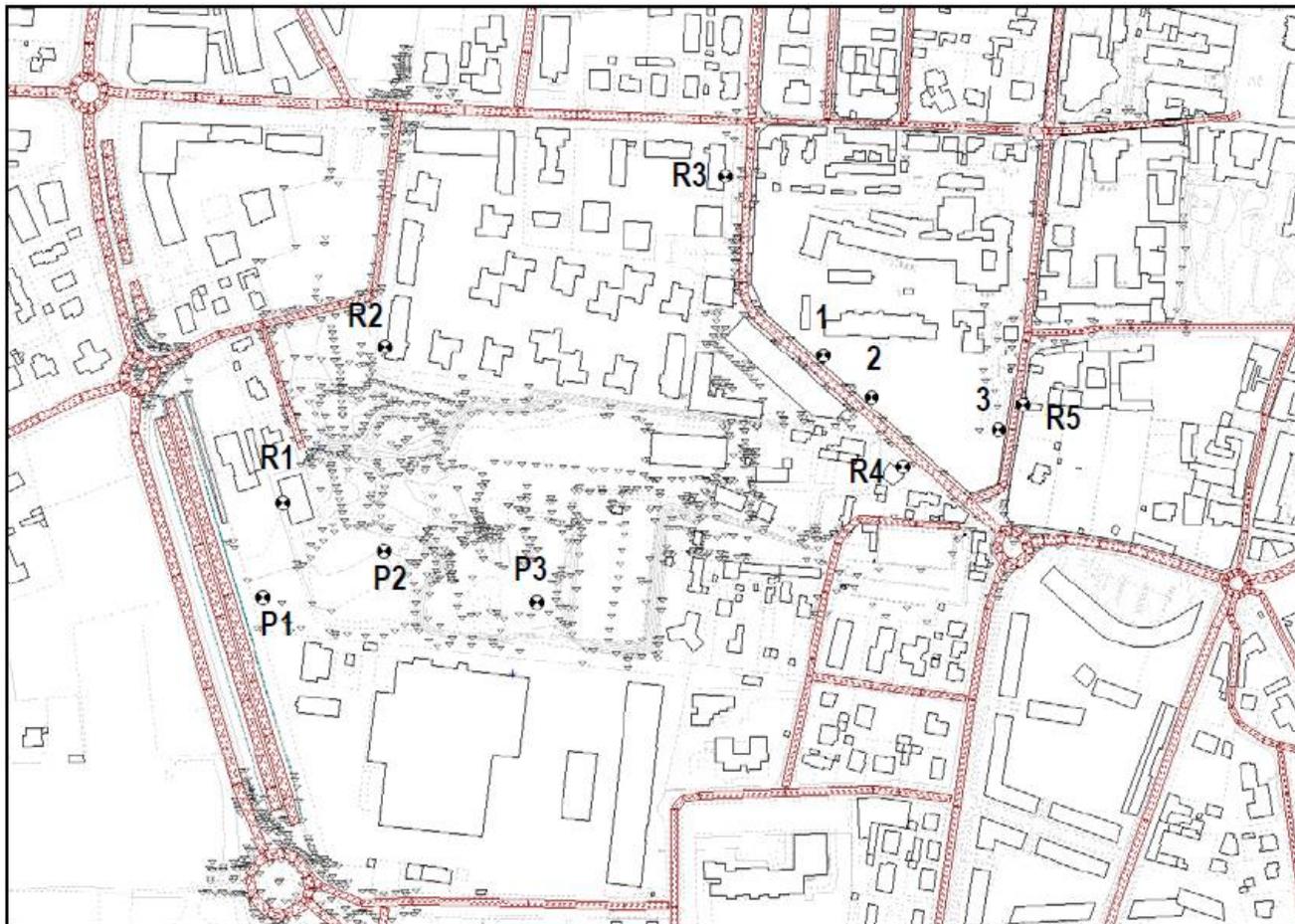


Tabella 2.ix

Valori calcolati ai ricettori esistenti, scenario ex-ante (valori in dBA – arrotondati a 0.5 dB)

ID	Descrizione	Classe	Fascia tangenziale	Fascia via Ronchi	Periodo diurno	Periodo notturno
R1	Facciata Ovest, Tangenziale Est	III	A	NO	53.0 (piano terra) 55.0 (II piano)	45.5 (piano terra) 47.5 (II piano)
R2	Facciata Ovest, Via Galilei – Tangenziale Est	II	B	NO	44.5 (piano terra) 50.5 (II piano)	35.0 (piano terra) 41.0 (II piano)
R3	Facciata Est, Via Ronchi	III	NO	SI	59.5 (VII piano) 62.5 (I piano)	49.0 (VII piano) 52.0 (I piano)
R4	Facciata Nord-Est, Via Ronchi	III	NO	SI	64.0 (II piano) 64.5 (I piano)	53.5 (II piano) 54.0 (I piano)
R5	Facciata Ovest, Via Ospedale	II	NO	NO	56.0 (I piano)	48.0 (I piano)

I valori calcolati nello scenario ex ante in corrispondenza dei recettori esistenti R1 e R2, risultano entro i limiti previsti dalle fascia di pertinenza acustica B della Tangenziale Est di Milano (Fascia A - 65 dBA diurni e 55 dBA notturni) e della fascia di pertinenza di Via Galilei (limiti pari a 55 dBA diurni e 45 dBA notturni attribuiti in base alla classe acustica II).

I valori calcolati nello scenario ex ante in corrispondenza del recettore esistente R3 risultano eccedere i limiti previsti dalla fascia di pertinenza di Via Ronchi sul lato ovest (limiti pari a 60 dBA diurni e 50 dBA notturni attribuiti in base alla classe acustica III). Presso il recettore R4 si riscontrano superamenti dei limiti previsti dalla fascia di pertinenza di Via Ronchi nel tratto sud del tracciato (limiti pari a 60 dBA diurni e 50 dBA notturni attribuiti in base alla classe acustica III)

I valori calcolati nello scenario ex ante in corrispondenza del recettore esistente R5 risultano eccedere i limiti previsti dalla fascia di pertinenza di Via Ospedale sul lato est (limiti pari a 55 dBA diurni e 45 dBA notturni attribuiti in base alla classe acustica II).

Di seguito è riportata la tabella rappresentante i valori calcolati presso i punti di rilievo fonometrico.

Tabella 2.x

Valori calcolati presso i punti di misura, scenario ex ante (valori in dBA – arrotondati a 0.5 dB)

ID	Descrizione	Classe	Fascia tangenziale	Fascia via Ronchi	Periodo diurno	Periodo notturno
1	Punto misura spot breve	III	NO	SI	61.0	50.5
2	Punto misura spot breve	III	NO	SI	60.0	49.5
3	Punto misura spot breve	III	NO	NO	52.5	43.5
P1	Punto di monitoraggio	III	A	NO	63.0	55.5
P2	Punto di monitoraggio	III	B	NO	50.0	42.5
P3	Punto di monitoraggio	III	B	NO	50.5	41.5

Nella fase di calibrazione del modello di simulazione acustica i dati di traffico rielaborati sono stati utilizzati congiuntamente con i valori di rumore derivanti dai rilievi fonometrici.

Il valore degli scarti tra i livelli di rumore misurati sperimentalmente (Tab. 2.ii, Tab. 2.iii, Tab. 2.iv e Tab. 2.v) e quelli stimati (Tab. 2.x) è contenuto: ciò significa che il modello di calcolo adottato e la riproduzione degli elementi all'interno del software di simulazione consentono una stima accurata dei livelli di rumore.

2.e. CONSIDERAZIONI SULLO STATO ATTUALE

Valutando quanto esposto alla luce anche della documentazione allegata, si nota quanto segue:

1. l'analisi delle mappe, sia in periodo diurno che notturno, permette di evidenziare in maniera abbastanza netta l'apporto dovuto ai flussi veicolari sulla Tangenziale Est di Milano e le strade

- parallele Via Trieste e Via Lecco. Meno rilevante, anche se comunque ben evidenziabile, la rumorosità prodotta dalle altre infrastrutture stradali considerate (in particolare, via Cremagnani, via Ronchi, via Risorgimento e via Ospedale);
2. valori superiori ai 60 dBA si riscontrano nelle aree immediatamente vicine alla Tangenziale Est di Milano ed in prossimità delle altre infrastrutture stradali (in particolare presso i ricettori che sorgono direttamente lungo il ciglio delle strade Via Cremagnani e Via Ronchi);
 3. risulta cromaticamente evidente anche se di modesto livello acustico il contributo sonoro generato presso una sorgente fissa relativa ad un impianto produttivo sito presso il comparto industriale a sud della Cava Cantù.
 4. nonostante la vicinanza del tracciato della tangenziale Est di Milano e delle vie parallele e anche considerando la breve distanza del comparto industriale esistente a sud, in corrispondenza dell'area interessata dalla Cava Cantù e del quartiere residenziale a nord, si evidenziano ampie superfici territoriali interessate dal P.I.I. in cui si riscontrano valori abbondantemente inferiori a 60-55 dBA in periodo diurno e 50-45 dBA in periodo notturno (limiti di immissione di classe III – classe II).
 5. in corrispondenza dell'area ex Ospedale, si evidenzia su un'ampia porzione centrale del sito interessato dal P.I.I. in cui si riscontrano valori inferiori a 50 dBA in periodo diurno e 40 dBA in periodo notturno (limiti di immissione di classe I).
 6. al di fuori delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, sulla maggior parte del territorio interessato dall'intervento sono rispettati i limiti previsti dalla classificazione acustica assunta quale riferimento per questa relazione tecnica. Nello stato di fatto emergono superamenti dei limiti di classe I, II e III in corrispondenza di recettori esistenti che si affacciano direttamente su infrastrutture stradali.
 7. Quale considerazione ulteriore, si evidenzia già a partire dalla situazione ex ante del presente studio, l'utilità di un aggiornamento del Piano di Zonizzazione comunale, adeguandolo al PGT vigente. Un aggiornamento dei limiti acustici che estenda una Classe III anche all'area ex Ospedale, contribuirebbe a riportare la necessaria coerenza dell'azionamento acustico con la destinazione funzionale delle aree e dei fabbricati previsti dal P.I.I.

3. FASE DI CANTIERE

Le attività volte a realizzare gli interventi in progetto comporteranno inevitabilmente introduzione di rumore nell'ambiente circostante.

In linea generale le diverse fasi di lavorazione possono essere raggruppate in tre periodi di attività:

- A – demolizione edifici esistenti, cernita e frantumazione materiale, riutilizzo in loco o conferimento a discarica
- B – scavi per parcheggi, fondazioni, strade e piste ciclabili
- C – costruzione degli edifici, realizzazione delle finiture, completamento arredi esterni

Allo stato attuale sono disponibili informazioni sufficientemente precise per i primi due periodi, mentre la costruzione vera e propria degli edifici non è prevedibile né nella data di inizio né nella durata in quanto ogni cantiere avrà una propria autonomia gestionale in funzione delle esigenze del singolo operatore e del futuro andamento del mercato edilizio.

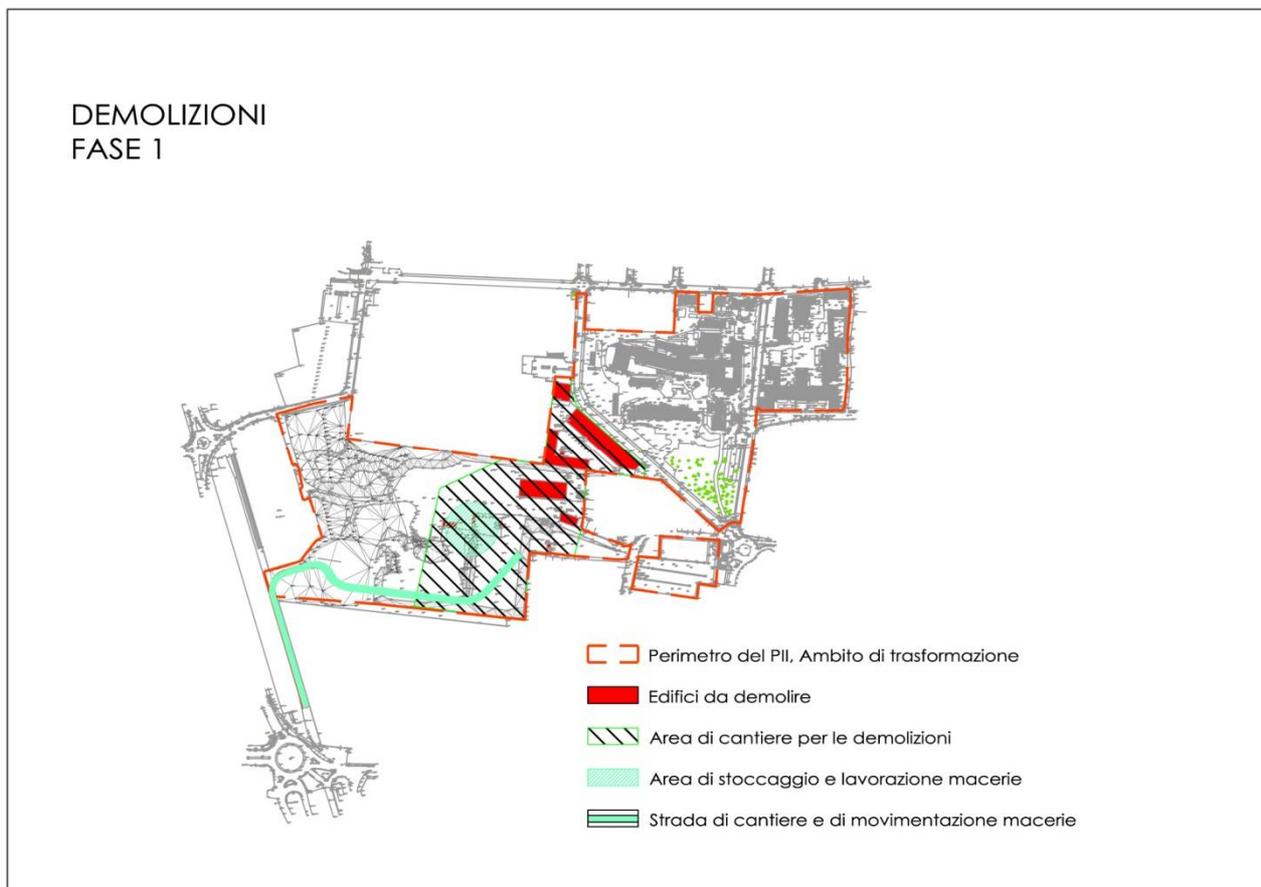
3.a. DEMOLIZIONE E TRATTAMENTO MACERIE

Si prevede la seguente articolazione di massima in fasi lavorative:

FASE 1: demolizione degli edifici sull'area consorzio (volume urbanistico pari a 35032 m³) e di quelli presenti nell'area ex Cava Cantù e limitrofe (volume urbanistico pari a 8834 m³). La volumetria complessiva da demolire risulta pari a 43866 m³ per un volume di materiale stimato in 17546 m³. Di questi, 5264 m³ saranno stoccati in loco su un'area di ca. 2630 m² (altezza media del cumolo pari a 2 m) per un successivo riutilizzo, mentre 12282 m³ saranno conferiti in discarica.

Ipotizzando che ogni autocarro possa caricare 18 m³, saranno movimentati circa 683 autocarri nelle tre settimane previste per cernita, frantumazione e trasporto del materiale, per una media di 38 viaggi/giorno.

La durata complessiva di questa fase è prevista in 5 settimane, secondo il cronoprogramma proposto a pag. 30.

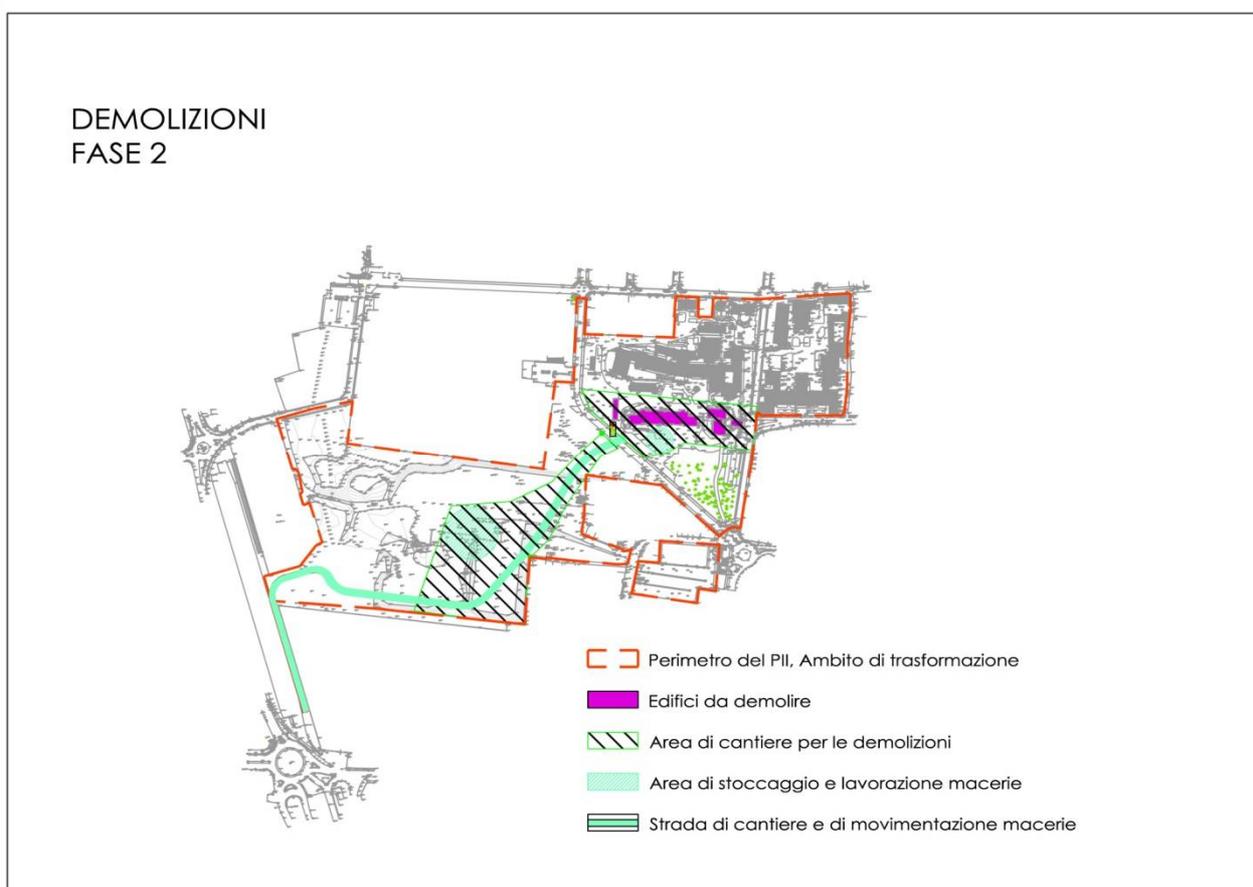


L'area di stoccaggio e lavorazione delle macerie sarà collocata nell'ex Cava Cantù da dove, con viabilità dedicata, sarà possibile per i camion raggiungere la rete stradale principale (tangenziale Est di Milano) e di lì, con minime interferenze col traffico esistente, i siti di conferimento del materiale non riutilizzabile in loco.

FASE 2: demolizione degli edifici presenti nell'area ex Ospedale Vecchio (via Cereda – Via Ospedale). La volumetria complessiva da demolire risulta pari a 22675 m³ per un volume di materiale stimato in 9070 m³. Di questi, 2721 m³ saranno stoccati in loco su un'area di ca. 1360 m² (altezza media del cumolo pari a 2 m) per un successivo riutilizzo, mentre 6349 m³ saranno conferiti in discarica.

Ipotizzando che ogni autocarro possa caricare 18 m³, saranno movimentati circa 353 autocarri nelle due settimane previste per cernita, frantumazione e trasporto del materiale, per una media di 30 viaggi/giorno.

Per questa fase si prevede una durata di 3 settimane, secondo il cronoprogramma proposto a pag. 30.



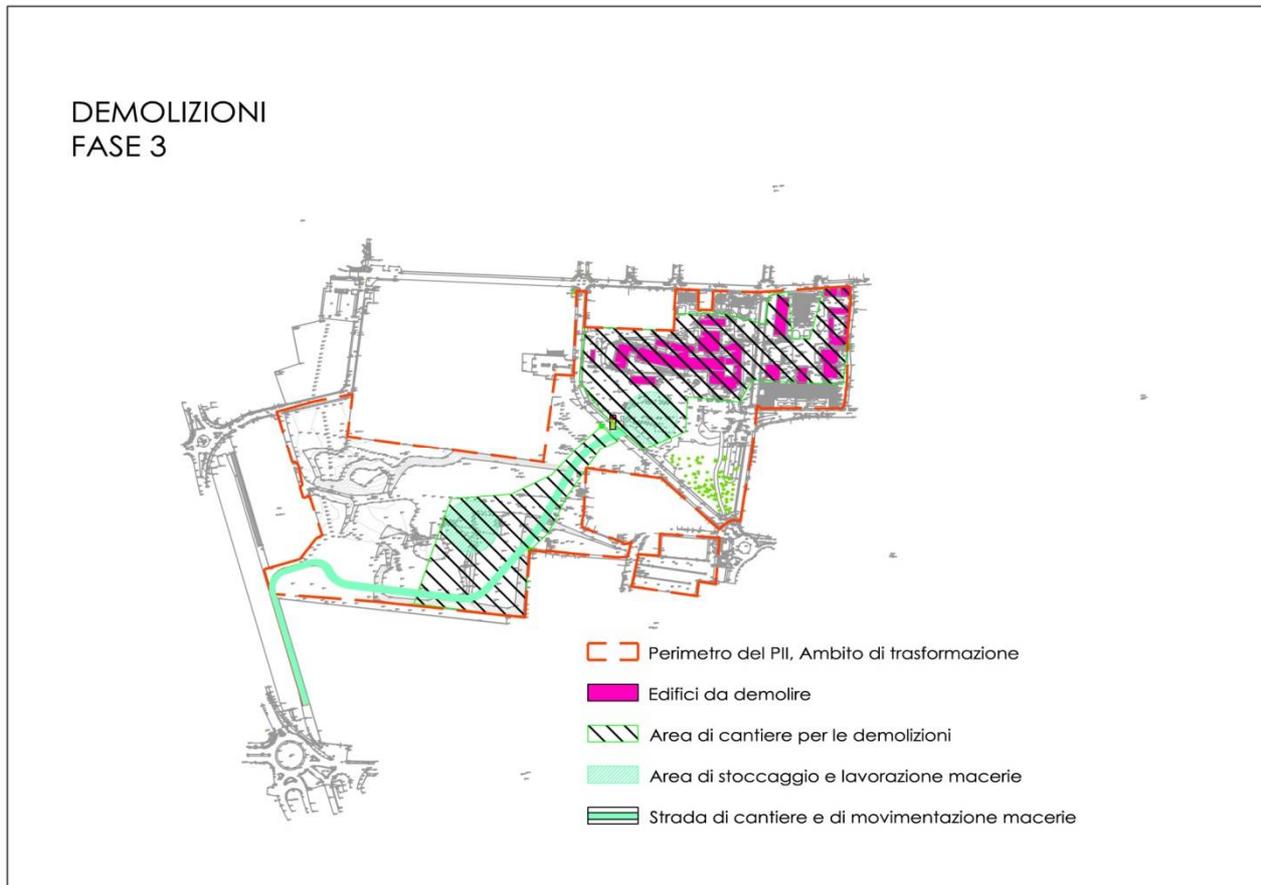
È previsto l'utilizzo di un'area di stoccaggio all'interno del perimetro dell'ex Ospedale, con conferimento del materiale da stoccare nell'ex Cava Cantù, come già descritto nella fase precedente.

Gli automezzi utilizzeranno la medesima viabilità delineata per la fase 1, previo attraversamento di via Ronchi all'altezza dell'ex Consorzio Agrario, edificio demolito nella fase precedente.

FASE 3: demolizione degli edifici presenti nell'area ex Ospedale Monoblocco (via Ronchi – Via Ospedale). La volumetria complessiva da demolire risulta pari a 176517 m³ per un volume di materiale stimato in 70607 m³. Di questi, 21182 m³ saranno stoccati in loco su un'area di ca. 10590 m² (altezza media del cumolo pari a 2 m) per un successivo riutilizzo, mentre 49425 m³ saranno conferiti in discarica.

Ipotizzando che ogni autocarro possa caricare 18 m³, saranno movimentati circa 2746 autocarri nelle quattordici settimane previste per cernita, frantumazione e trasporto del materiale, per una media di 33 viaggi/giorno.

Per questa fase si prevede una durata di 15 settimane, secondo il cronoprogramma proposto a pag. 30.



Le aree di lavorazione e stoccaggio delle macerie e la viabilità per il conferimento delle stesse in discarica sono le medesime descritte per le fasi precedenti.

Considerazioni comuni a tutte le fasi di demolizione

La demolizione dei fabbricati seguirà una procedura differenziata per tipologie di strutture, orizzontali e verticali, e per tipologie di materiali quali quelle assimilabili a “terre bianche”, oppure di natura metallica o lignea, ed eventualmente speciali, quali cemento-amianto.

In linea di principio le operazioni saranno condotte secondo lo schema seguente:

- rimozione del manto di copertura e dei canali di gronda, operazione effettuata manualmente, con carico dei materiali asportati su appositi contenitori a cassone, movimentati da autogru semoventi
- rimozione delle strutture lignee secondarie e principali del tetto, traslando orizzontalmente e verticalmente le stesse con autogru semoventi

- rimozione manuale delle componenti impiantistiche (canali d'aria in lamiera d'acciaio, radiatori in ghisa, quadri elettrici) dei serramenti, dei controsoffitti di natura metallica o lignea non assimilabili che, differenziati per tipologia merceologica in sito esterno al fabbricato, saranno conferiti alle discariche
- demolizione delle strutture portanti in c.a., delle murature in mattoni pieni, delle tramezze interne in laterizio, dei pavimenti in ceramica o marmettoni di cemento, delle apparecchiature igienico sanitarie in porcellana o similari, e di tutte le opere murarie eventualmente presenti nell'ambito dei fabbricati

Ad avvenuta demolizione delle opere fuori terra, si procederà alla demolizione delle strutture di fondazione dei fabbricati, in modo da rimuovere totalmente qualsiasi manufatto murario del sedime dell'edificio demolito, previa esecuzione degli scavi a larga sezione per la messa in luce delle fondazioni.

Le aree circostanti i fabbricati verranno scavate fino alla profondità d'imposta delle fondazioni e per una larghezza che consenta agevolmente l'intervento delle macchine operatrici adibite alla successiva demolizione delle strutture di fondazione esistenti.

Durante lo scavo verranno rimossi eventuali cordoli di marciapiede e paracarri stradali in pietra naturale che, per il loro valore intrinseco di ordine economico e storico, verranno stivati in cantiere in attesa del conferimento al deposito che il Comune di Vimercate indicherà.

I macchinari che verranno utilizzati sono:

- escavatori cingolati a braccio prolungato, muniti di martello demolitore
- autocarri per il conferimento all'impianto di cernita, smistamento e frantumazione
- escavatori cingolati del tipo Caterpillar
- unità di frantumazione primaria, semovente e cingolata, composta da tramoggia di ricevimento e carico dei materiali, piano vibrante di alimentazione, unità di frantumazione a mascelle, nastro trasportatore per l'uscita dei materiali trattati e separatore elettromagnetico per l'asportazione di eventuali residui ferrosi
- cisterna automontata, contenente acqua che, pressurizzata e nebulizzata, verrà utilizzata per l'aspirazione dei materiali in frantumazione al fine di impedire la dispersione delle polveri.

La frantumazione del materiale avverrà con l'impiego delle più avanzate tecnologie in termini di abbattimento acustico.

La tempistica prevista per le demolizioni è riassunta nel seguente crono programma.

Demolizioni: durata complessiva 21 settimane			Settimane di lavoro																				
	Durata	Attività	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
FASE 1	3 settimane	Demolizioni	■	■	■																		
	4 settimane	Frantumazione/cernita/trasporto materiale		■	■	■	■																
FASE 2	2 settimane	Demolizioni					■	■															
	2 settimane	Frantumazione/cernita/trasporto materiale							■	■													
FASE 3	14 settimane	Demolizioni								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	14 settimane	Frantumazione/cernita/trasporto materiale									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

3.b. SCAVI PER PARCHEGGI, FONDAZIONI, STRADE E PISTE CICLABILI

L'attività è prevista in 40 settimane (dalla 22-esima alla 61-esima, tenuto conto che le prime 21 sono impegnate per la demolizione) suddivise in 4 fasi. Gli scavi propedeutici alla realizzazione delle strade e delle piste ciclabili sono distribuiti all'interno delle quattro fasi (nella prima, terza e soprattutto nella quarta) come descritto nella successiva sezione. Si veda in proposito anche il cronoprogramma di pag. 35.

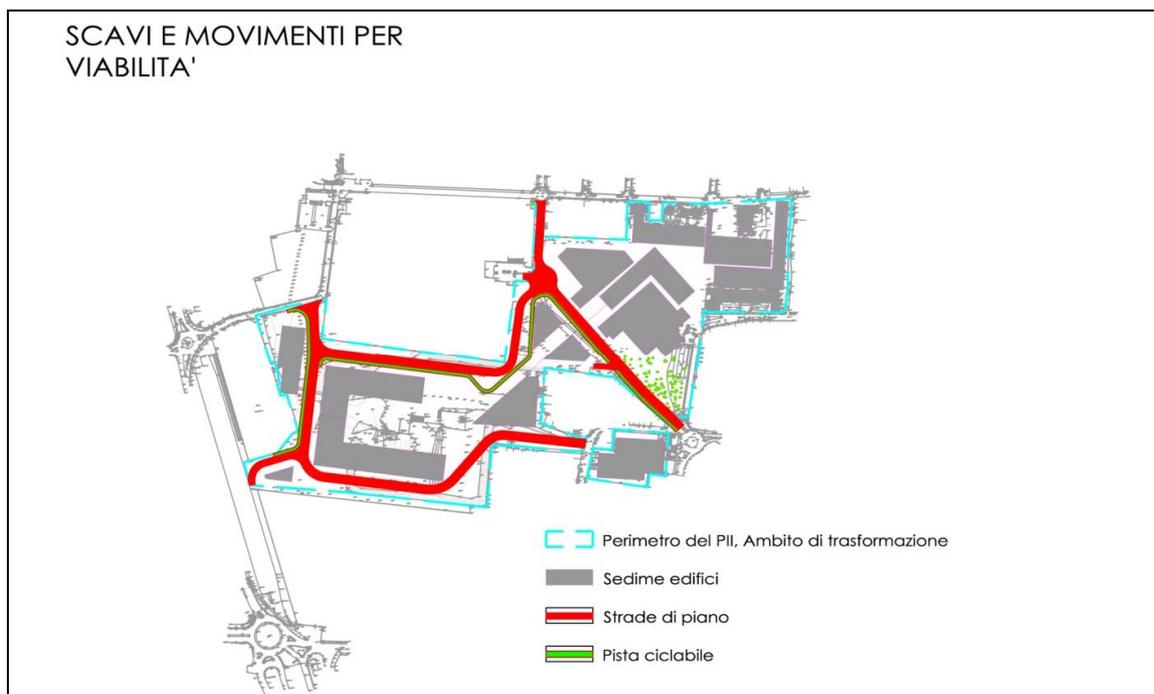
PISTA CICLABILE E STRADE: le opere connesse alla realizzazione delle strade di piano e della pista ciclabile saranno realizzate durante le altre fasi di attività, secondo lo schema seguente:

Fase 1, 35-esima e 36-esima settimana: scavi per la realizzazione di strade

Fase 3, 52-esima e 53-esima settimana: scavi per la realizzazione di strade

Fase 4, 60-esima e 61-esima settimana: scavi per la realizzazione di strade e della pista ciclabile

Le opere complessivamente previste sono evidenziate nell'immagine seguente.



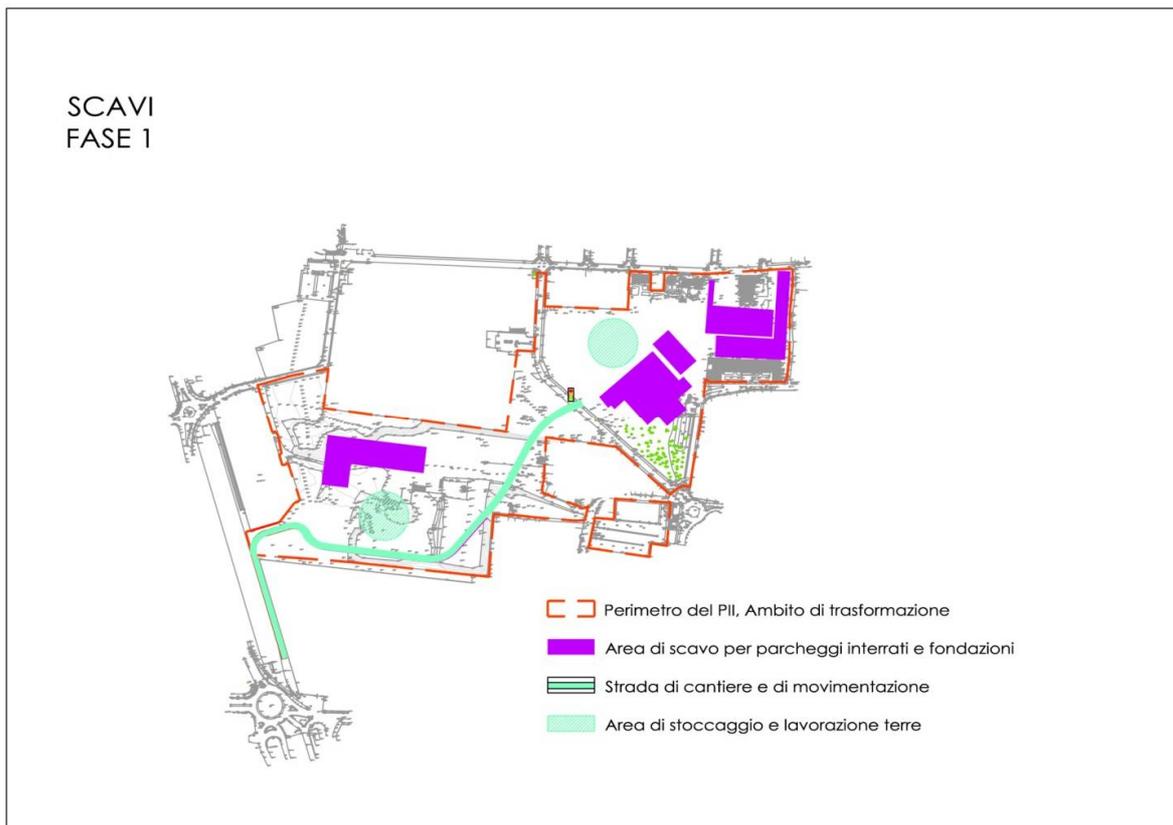
Nel complesso si prevede che lo scavo produca i seguenti volumi:

strade: 28680 m³; il 20% recuperato sul posto mentre il restante (22944 m³) da conferire a discariche (per complessivi 1275 autocarri in sei settimane, in media 35 veicoli/giorno)

pista ciclabile: 10176 m³; il 20% recuperato sul posto mentre il restante (8141 m³) da conferire a discariche (per complessivi 453 autocarri in due settimane, in media 38 veicoli/giorno)

Venendo alle fasi lavorative vere e proprie, si prevede la seguente articolazione di massima:

FASE 1: scavi nell'area ex Ospedale Vecchio (Via Cereda – Via Ospedale), nell'area ex Ospedale Monoblocco (Via Ronchi – Via Ospedale), nell'area ex Cava Cantù. Si veda lo schema seguente.



Nel complesso si prevede che lo scavo produca un volume di terreno pari a 72700 m³; il 20% recuperato sul posto mentre il restante (58160 m³) da conferire a discariche. Saranno quindi movimentati circa 3232 autocarri da 18 m³ ciascuno. Considerato che nelle settimane 35 e 36 è previsto un flusso di 35 viaggi/giorno legato agli scavi per le opere di viabilità (si veda il cronoprogramma proposto a pag. 35), si pianificano le operazioni di smaltimento delle terre di scavo in modo che possa avvenire in gran parte

nelle restanti 14 settimane e solo parzialmente (5 viaggi/giorno) nelle due settimane già interessate dalle altre attività.

I flussi previsti sono pertanto i seguenti:

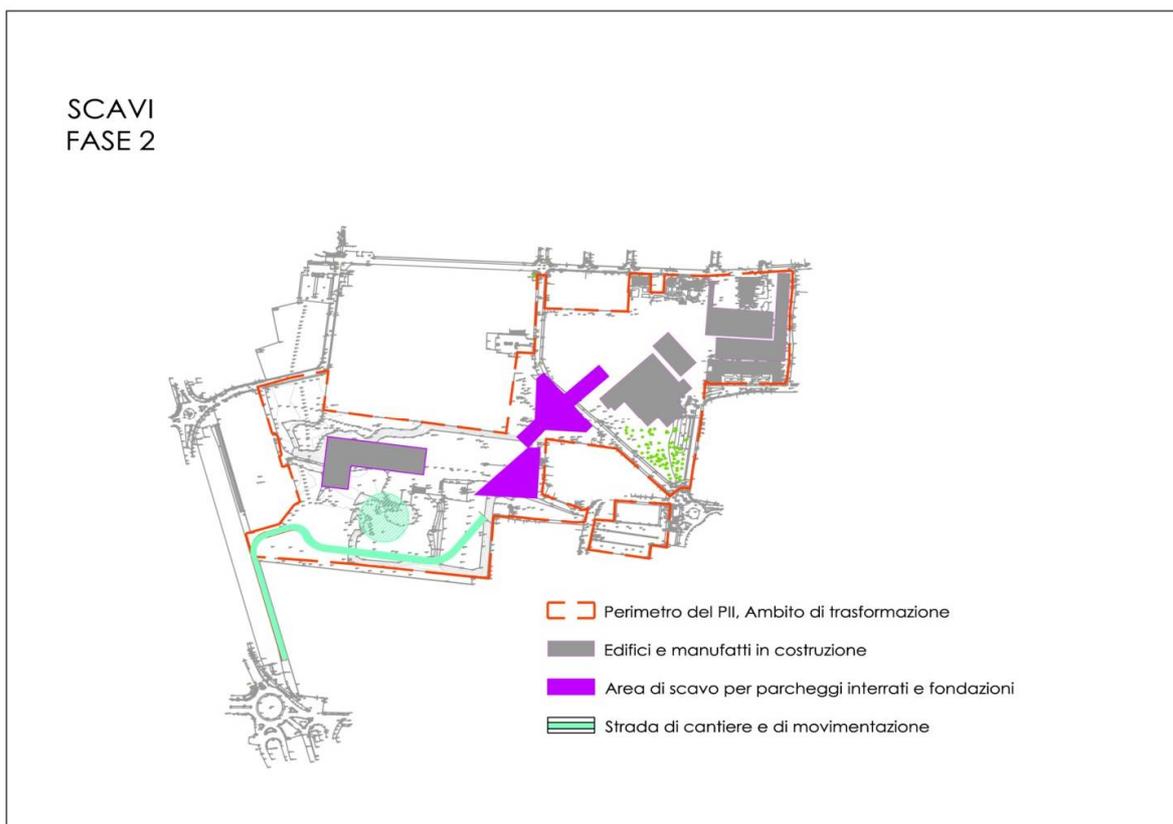
settimane dalla 22 alla 34 (13 settimane): 38 viaggi/giorno

settimane 35 e 36 (2 settimane): 40 viaggi/giorno (35 per scavi viabilità e 5 per scavi della fase descritta)

settimana 37 (1 settimana): 38 viaggi/giorno

I percorsi di deflusso dalle aree di stoccaggio sono quelli già utilizzati per le fasi di demolizione.

FASE 2: scavi nell'area ex Consorzio (Via Ronchi) e realizzazione del sottopasso della stessa via Ronchi che permetterà di collegare l'area dell'ex Ospedale con quella dell'ex Cava Cantù, senza interferire con il traffico lungo via Ronchi. Si veda lo schema seguente



Nel complesso si prevede che lo scavo produca un volume di terreno pari a 34453 m³; il 20% recuperato sul posto mentre il restante (27562 m³) da conferire a discariche. Saranno quindi movimentati circa 1532 autocarri da 18 m³ ciascuno, che smaltiranno il materiale in 7 settimane (dalla 38 alla 44, si veda il cronoprogramma proposto a pag. 35) per una media di 37 viaggi/giorno.

I percorsi di deflusso dalle aree di stoccaggio sono quelli già utilizzati per le fasi di demolizione: la realizzazione poi del sottopasso di via Ronchi azzererà di fatto le interferenze con la viabilità locale.

FASE 3: scavi nell'area ex Cava Cantù, nell'attuale parcheggio di via Crocifisso, nelle porzioni di territorio prossime al sedime della Tangenziale Est, al confine occidentale del comparto.

Si veda lo schema seguente.



Nel complesso si prevede che lo scavo produca un volume di terreno pari a 45535 m³; il 20% recuperato sul posto mentre il restante (36428 m³) da conferire a discariche. Saranno quindi movimentati circa 2024 autocarri da 18 m³ ciascuno. Considerato che nelle settimane 52 e 53 è previsto un flusso di 35 viaggi/giorno legato agli scavi per le opere di viabilità (si veda il cronoprogramma proposto a pag. 35), si pianificano le operazioni di smaltimento delle terre di scavo in modo che possa avvenire in gran parte nelle restanti 7 settimane (la settimana 44 è già impegnata per il trasporto della terra delle fase 2) e solo parzialmente (10 viaggi/giorno) nelle due settimane già interessate dalle altre attività.

I flussi previsti sono pertanto i seguenti:

settimane dalla 45 alla 51 (7 settimane): 46 viaggi/giorno

settimane 52 e 53 (2 settimane): 45 viaggi/giorno (35 per scavi viabilità e 10 per scavi della fase descritta)

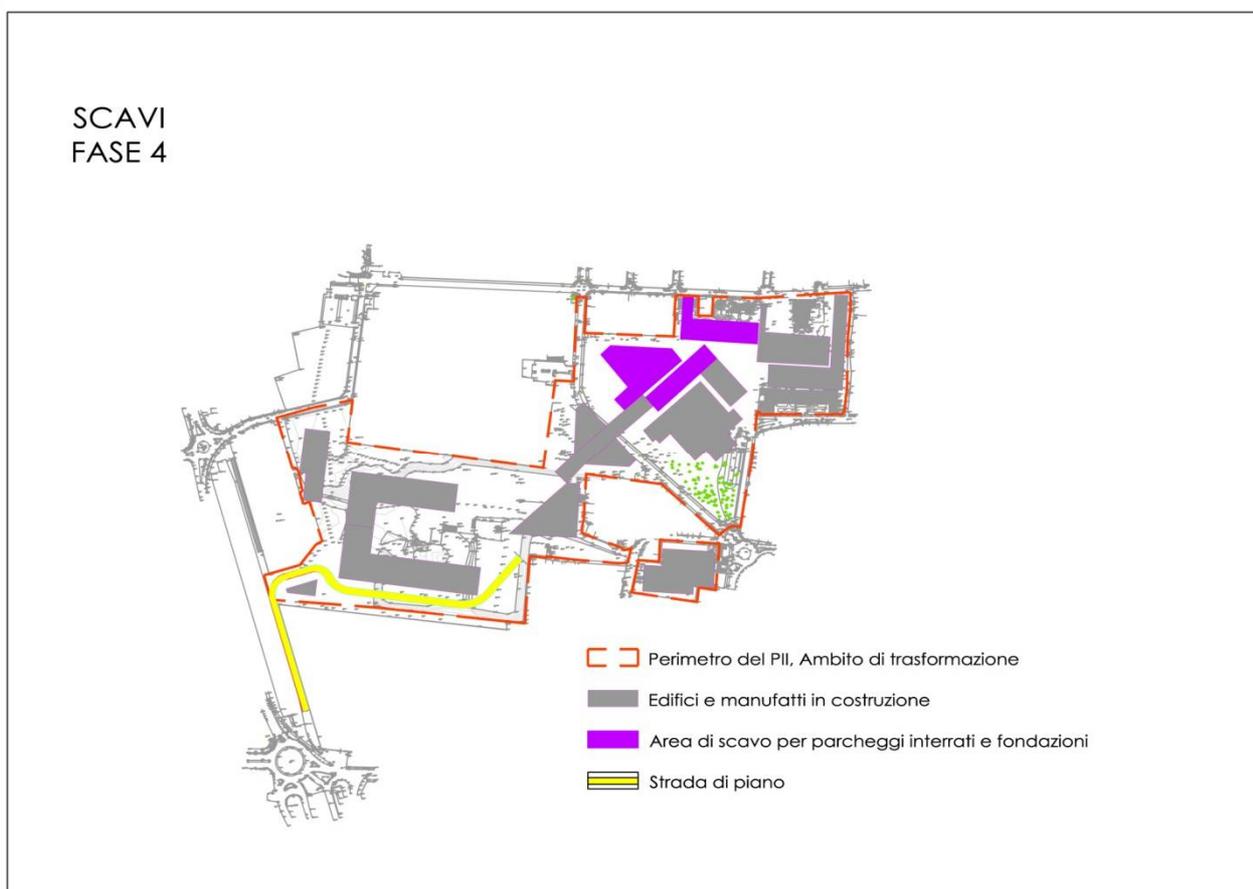
settimana 54 (1 settimana): 46 viaggi/giorno

I percorsi di deflusso dalle aree di stoccaggio sono quelli già descritti per la fase precedente.

FASE 4: completamento scavi nell'area ex Ospedale Monoblocco (Via Ospedale, porzione nord del comparto).

Consolidamento di un tratto della strada di piano nell'area ex Cava Cantù

Si veda lo schema seguente.



Nel complesso si prevede che lo scavo produca un volume di terreno pari a 34172 m³; il 20% recuperato sul posto mentre il restante (27338 m³) da conferire a discariche. Saranno quindi movimentati circa 1519 autocarri da 18 m³ ciascuno. Considerato che nelle settimane 60 e 61 è previsto un flusso di 35 viaggi/giorno legato agli scavi per le opere di viabilità e 38 viaggi/giorno per gli scavi dovuti alla pista

- sistemazioni esterne ed accessi (comprende fondazione stradale, pavimentazione stradale e marciapiedi, messa a dimora di alberi e cespugli con preparazione del terreno, montaggio in opera di recinzione)
- smobilitazione del cantiere

VIABILITA' ESTERNA

- rifilatura e demolizione del manto esistente (ove necessario)
- sbancamento e formazione del cassonetto
- posa degli strati di inerti a formazione del pacchetto stradale
- formazione del manto bituminoso
- sistemazione a verde delle adiacenze stradali
- realizzazione di segnaletica stradale
- smobilitazione del cantiere

In base ai dati di letteratura reperibili ed esperienze acquisite dai tecnici scriventi nell'ambito delle costruzioni edili, le più rumorose attrezzature di lavoro implicate sono le seguenti:

EDIFICI – ATTREZZATURE DI LAVORO

- escavatori,
- autocarri,
- pale meccaniche,
- autobetoniere,
- gru edili,
- motogeneratore,
- motocompressore,
- sega circolare da tavolo per legno,
- sega circolare da tavolo per laterizi,
- attrezzi manuali in genere (avvitatore, smerigliatrice a disco, scanalatrice elettrica, trapano elettrico, percussore per cemento armato, carotatrice, pialla per legno, sega elettrica o a scoppio per legno, martelli manuali, etc.).

VIABILITA' ESTERNA – ATTREZZATURE DI LAVORO

- escavatori,
- autocarri,
- pale meccaniche,
- tagliasfalto a disco,
- escavatore con martello,
- martello demolitore,

- compressore,
- apripista,
- rullo compressore,
- grader,
- rifinitrice,
- fresa.

3.d. VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE AI RECETTORI

A causa della vasta estensione del territorio interessato dal Programma Integrato d'Intervento del Comparto Aree ex Ospedale – Cava Cantù – Consorzio Agrario Provinciale e del numero nonché della complessità dei singoli interventi edilizi inclusi entro tale P.I.I., a questo livello di progettazione non è possibile determinare con precisione quali saranno i livelli sonori generati dall'attività dei cantieri edili potenzialmente attivi sull'area di interesse verso i singoli ricettori. All'interno di un quadro progettuale complesso e articolato come quello in esame possono emergere diversi scenari con differenti ricettori sensibili esposti e anche sovrapposizioni di più cantieri edili attivi distribuiti sui distinti lotti di proprietà della superficie complessiva. Al fine di individuare le indicazioni utili al contenimento dell'impatto acustico di cantiere, in questo documento sono presentate le indicazioni generali utili alla valutazione ed al contenimento dei livelli sonori generati dalla fase di cantiere presso eventuali ricettori presenti nelle vicinanze dei siti di progetto.

Dal punto di vista acustico, gli scenari di cantiere più impattanti sono quelli rappresentati nelle 3 fasi schematicamente descritte di seguito:

1. demolizione edifici esistenti e trattamento delle macerie. Dall'analisi già sviluppata, l'attività sarà svolta in tre fasi per complessive 21 settimane. La rumorosità sarà prodotta principalmente dagli escavatori muniti di martello demolitore, escavatori cingolati, unità di frantumazione e autocarri per il trasporto delle macerie. Per questi ultimi si prevedono flussi variabili tra 30 e 38 viaggi/giorno. Si segnala come la viabilità dedicata sia studiata per minimizzare l'impatto acustico rispetto ai ricettori presenti nel comparto.
2. attività di scavo per parcheggi, fondazioni, strade e piste ciclabili. Anche questa attività è stata analizzata sulla base delle informazioni ad oggi disponibili, sviluppata in 4 fasi per una durata complessiva di 40 settimane (dalla 22-esima alla 61-esima, secondo il cronoprogramma di pag. 35). La rumorosità è prodotta principalmente dagli escavatori, dal transito di veicoli pesanti lungo le strade di collegamento tra il cantiere e la viabilità principale. A questo proposito, il flusso di autocarri previsto è compreso tra 37 e 46 viaggi/giorno per le prime tre fasi (complessive 33 settimane). Nell'ultima fase si prevedono flussi superiori, nell'ordine di 51 viaggi/giorno per le prime 5 settimane e 73 viaggi/giorno per le ultime due. Tenuto conto della viabilità dedicata, che ha interferenze minime con i ricettori presenti, nonché della limitata durata della fase più critica

(le ultime due settimane) si ritiene che l'impatto acustico sia compatibile con le esigenze di tutela dei recettori anche in virtù del carattere temporaneo dell'attività specifica.

3. realizzazione degli edifici con utilizzo delle classiche attrezzature di cantiere (escavatori, pale meccaniche, autobetoniere, gru, motogeneratori, motocompressori, attrezzi manuali in genere).
4. realizzazione della viabilità, con utilizzo delle classiche attrezzature (escavatori, pale meccaniche, compressori, apripista, rullo compressore, grader, rifinitrice).

La durata delle fasi critiche, abbastanza definite e descritte per le prime due fasi lavorative, è variabile in funzioni di diversi aspetti, a partire dalle dimensioni degli interventi edilizi ed in considerazione delle esigenze logistiche delle imprese costruttrici.

Per le attività di costruzione si dovrà quindi definire in futuro, per ciascun cantiere/lotto, uno specifico cronoprogramma dei lavori.

Ciò che può essere indicato sin da subito è che il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Vimercate, prevede, sulla maggior parte della superficie interessata dal P.I.I., valori-limite di Classe III (60 dBA diurni), di Classe II (55 dBA diurni) e di Classe I (50 dBA diurni). Tali limiti acustici attribuiti da normativa rispettivamente ad aree di tipo misto, ad aree prevalentemente residenziali ed ad aree particolarmente protette risultano decisamente restrittivi per le emissioni prodotte dai cantieri edili temporanei, ma anche per la futura connotazione urbanistica del comparto tanto è vero che, nell'ottica di adeguare il Piano di Classificazione Acustica al PGT vigente, la Pubblica Amministrazione si è impegnata ad aggiornare tale strumento urbanistico attribuendo la Classe III alle aree attualmente disciplinate con le Classe acustiche I e II, rendendo con ciò più coerente l'azzonamento acustico al contesto urbano in esame, sia per le emissioni sonore riconducibili alle attività dei cantieri edilizi sia per la futura destinazione d'uso dell'intera area.

Ciò premesso, anche con la redazione di un nuovo Piano di Classificazione Acustica, in relazione alle fasi lavorative maggiormente gravose ed in funzione dei recettori più esposti (da valutare sull'intera durata dell'attività giornaliera del cantiere) i **livelli sonori prodotti dall'attività di cantiere saranno da autorizzare in deroga, come previsto dalla normativa per le attività temporanee.**

In considerazione del presente documento di carattere generale le singole attività di cantiere dovranno provvedere a produrre una valutazione previsionale di impatto acustico di cantiere sulla base di un cronoprogramma dei lavori, che preveda ove fosse necessaria la richiesta di una specifica autorizzazione in deroga ai limiti acustici vigenti relativamente all'emissione di livelli sonori massimi prestabiliti in fasce orarie concordate.

Detto ciò, in generale il contenimento dell'impatto acustico prodotto dalle attività citate nei confronti dei ricettori più esposti sarà ottenuto grazie all'attenuazione del rumore per effetto di divergenza geometrica lungo i percorsi di propagazione dalla sorgente al recettore.

L'attenuazione attesa per effetto di divergenza geometrica è accresciuta dalla parziale schermatura delle sorgenti sonore da parte delle superfici verticali realizzate sia nella fase di scavo (depositi temporanei di

materiali di sbancamento, mezzi d'opera a quote inferiori rispetto al piano di campagna), sia nelle fasi successive di edificazione (depositi temporanei di materiali edili, strutture architettoniche in corso di realizzazione).

Inoltre, potranno essere adottati comuni accorgimenti di mitigazione acustica:

- utilizzo di attrezzature di lavoro conformi ai limiti acustici stabiliti dalle normative vigenti (direttiva 2000/14/CE, D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002, etc.),
- contenimento della durata delle operazioni rumorose,
- limitazione della contemporaneità delle attività più rumorose,
- limitazione delle attività più rumorose alle fasce orarie meno sensibili (indicativamente 08:00-12:00, 14:30-19:00),
- installazione di schermi acustici a ridosso di specifiche postazioni o sorgenti sonore fisse maggiormente rumorose.

4. VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA E DELL'IMPATTO ACUSTICO EX-POST

4.a. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA

4.a.i. Modelli di calcolo utilizzati

Per il rumore da traffico è stato utilizzato il metodo di calcolo ufficiale francese *NMPB-Routes-96*, come da indicazioni comunitarie.

Questo modello di calcolo è stato implementato anche per lo scenario ex post nel software previsionale software previsionale Cadna/A 3.7.1, che è stato utilizzato per le valutazioni, le elaborazioni numeriche e cartografiche contenute in questa relazione tecnica.

La valutazione dei livelli di rumore relativamente alla situazione ex-post è stata effettuata per i seguenti scenari temporali:

- Periodo diurno (6:00 – 22:00)
- Periodo notturno (22:00 - 6:00)

Sono stati sviluppati i seguenti layout:

- mappe areali ottenute tramite interpolazione dei livelli di rumore calcolati in corrispondenza di una griglia di ricettori, posta a 4, a 10 ed a 30 metri di altezza dal suolo, con passo 5 metri. Gli intervalli di LeqA riportati in legenda sono pari a 2.5 dB;
- valori del Leq(A) in corrispondenza dei ricettori valutati a un metro di distanza dalla facciata degli edifici e per ogni piano (la posizione dei ricettori è riportata nell'allegata tavola 5);
- sezioni verticali dei livelli di pressione sonora ottenuti tramite interpolazione dei livelli di rumore calcolati in corrispondenza di una griglia di ricettori, con passo 1 metro. Gli intervalli di LeqA riportati in legenda sono pari a 2.5 dB.

4.a.ii. Caratterizzazione delle sorgenti sonore e dell'ambiente di propagazione

L'intervento in progetto comporta l'introduzione di nuove sorgenti sonore entro l'area in esame, riconducibili agli aggiornamenti viabilistici e alle strade di collegamento asservite all'area urbana, quindi il traffico indotto dai fabbricati per la maggior parte a destinazione residenziale, commerciale e terziaria.

Gli aggiornamenti relativi alla viabilità di progetto sono stati oggetto dello studio sul traffico indotto prodotto dalla società CiTra S.r.l. e in particolare riguardano:

- la modifica del tracciato di via Ronchi e realizzazione di due rotatorie di cui una consente l'immissione da via Ronchi verso una nuova infrastruttura stradale e l'altra in corrispondenza dell'intersezione con via Cremagnani e via Battisti;

- la realizzazione di una nuova infrastruttura stradale che collega tramite una rotatoria via Ronchi a via Galilei. Questa infrastruttura stradale prosegue e circonda l'area ex Cava Cantù sino ad arrivare in corrispondenza di Via Crocefisso; nella porzione sud-ovest dell'area interessata dal P.I.I. è previsto una ulteriore strada d'accesso al sito oggetto di analisi.
- l'aggiornamento viabilistico (modifica ed interruzione) di via Ospedale
- la ridefinizione e raccordo della nuova viabilità con la rete stradale esistente.
- la realizzazione di piste ciclabili lungo il nuovo tracciato di via Ronchi, via Ospedale, lungo la nuova infrastruttura stradale e via Galilei;

Degli interventi previsti nell'ambito dell'aggiornamento viabilistico connesso con il P.I.I., emerge anche in base ai dati ricavati dallo studio del traffico indotto che la sorgente sonora stradale di maggiore rilevanza è via Ronchi, che presenta uno sviluppo centrale rispetto all'intero quadro progettuale e di conseguenza raccoglie i volumi di traffico veicolare provenienti dalle altre arterie. Il percorso d'accesso all'area in analisi con più transiti risulta quello lungo via Cremagnani che si collega a nord proprio con via Ronchi. All'interno del modello di simulazione acustica oltre ai nuovi edifici previsti nel P.I.I. sono stati inseriti i percorsi di aggiornamento della rete stradale, caratterizzati acusticamente attraverso l'utilizzo dei flussi veicolari indicati nelle stime dello studio del traffico indotto dall'opera.

Alla luce dei valori risultati dalle indagini fonometriche, dai calcoli nello scenario ex ante e in considerazione dei valori di traffico indotto dal progetto all'interno del modello di calcolo, è stata adottata, quale soluzione di mitigazione acustica, l'adozione di asfalto fonoassorbente per tutto il tracciato di Via Ronchi (in considerazione del fatto che il progetto prevede una completa riqualificazione dell'infrastruttura).

Per quanto riguarda gli edifici aventi destinazioni d'uso commerciale o terziario e il fabbricato avente destinazione d'uso deposito veicoli, saranno previsti impianti tecnologici (UTA, condizionatori ecc.) che si configurano come sorgenti sonore di tipo fisso.

A questo livello di progettazione preliminare di inserimento urbanistico non si conoscono posizioni e caratteristiche tecniche di tali ipotetici impianti, per cui per la stima delle emissioni sonore di queste sorgenti di rumore si rimanda ad un livello di progettazione più avanzato ovvero nella valutazione previsionale di impatto acustico inclusa nella richiesta di ogni singola misura autorizzativa (PdC, SCIA ecc.)

4.b. MAPPATURA ACUSTICA AREALE E CALCOLO AI RECETTORI

Anche per gli scenari diurno e notturno ex-post sono state costruite, sulla base dei dati disponibili, mappe di rumore alla quota di 4, 10 e inoltre di 30 m dal terreno. Le rappresentazioni sono allegate.

I ricettori individuati sul territorio in questo caso sono rappresentati da 17 punti-ricevitore corrispondenti a 6 recettori esistenti e 11 recettori futuri, presso i quali sono stati calcolati i livelli sonori nello scenario ex-post.

I dati sono riportati nelle seguenti tabelle. Ove l'edificio di riferimento ha più piani, sono riportati i risultati del valore minimo e del valore massimo.

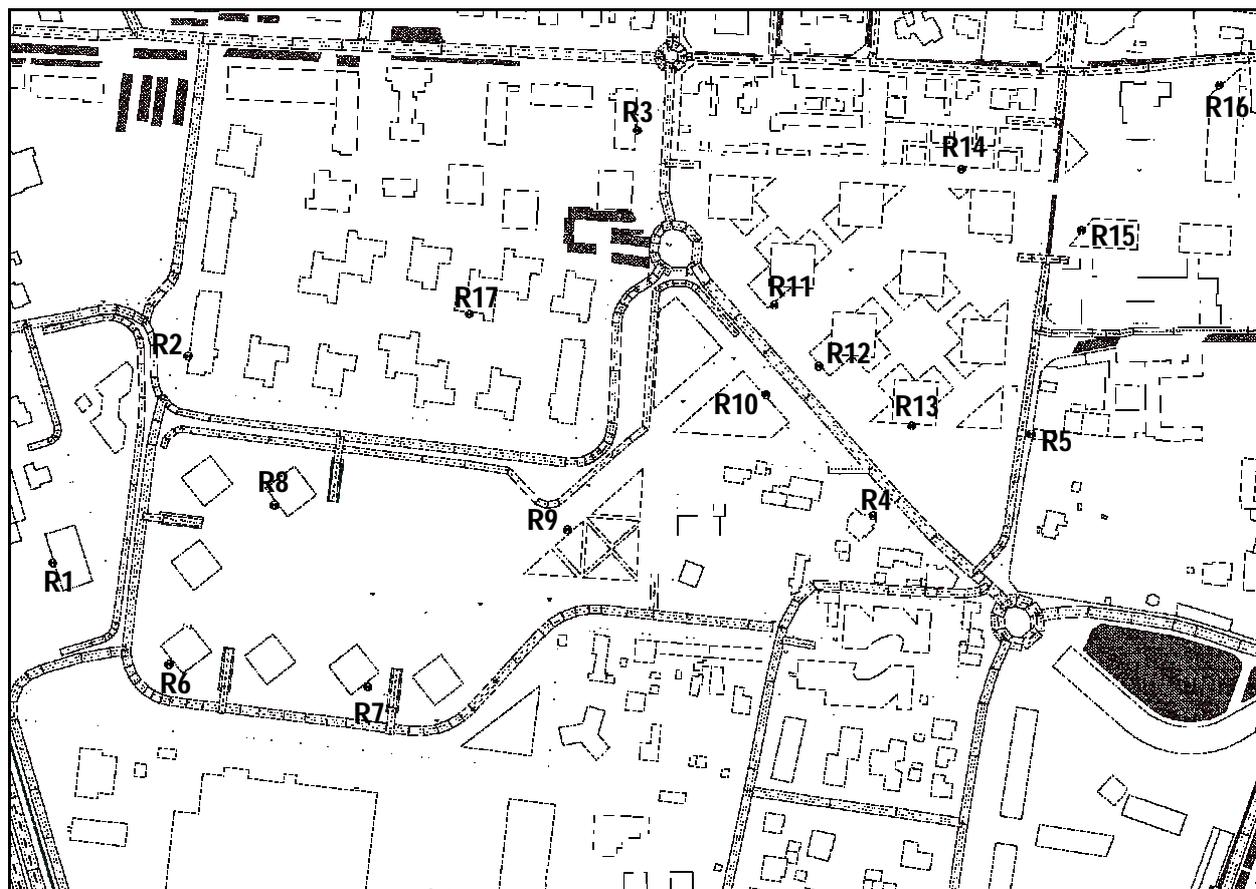


Tabella 4.i

Valori calcolati ai ricettori esistenti, scenario ex-post (valori in dBA – arrotondati a 0.5 dB)

ID	Descrizione	Classe	Fascia tangenziale	Fascia via Ronchi	Periodo diurno	Periodo notturno
R1	Facciata Ovest, Tangenziale Est	III	A	NO	51.0 (piano terra) 54.5 (II piano)	43.5 (piano terra) 46.5 (II piano)
R2	Facciata Ovest, Via Galilei – Tangenziale Est	II	B	NO	52.5 (piano terra) 53.5 (III piano)	44.5 (piano terra) 45.0 (III piano)

ID	Descrizione	Classe	Fascia tangenziale	Fascia via Ronchi	Periodo diurno	Periodo notturno
R3	Facciata Est, Via Ronchi	III	NO	SI	59.0 (VII piano) 61.0 (I piano)	48.5 (VII piano) 51.0 (I piano)
R4	Facciata Nord-Est, Via Ronchi	III	NO	SI	59.0 (piano terra) 60.0 (I piano)	49.5 (piano terra) 50.0 (I piano)
R5	Facciata Ovest, Via Ospedale	II	NO	NO	54.5 (I piano)	45.0 (I piano)
R17	Facciata Sud, edificio entro quartiere residenziale a sud di Via Cremagnani	II	NO	NO	35.0 (piano terra) 41.5 (VI piano)	27.0 (piano terra) 34.0 (VI piano)

L'aggiornamento viabilistico connesso al P.I.I. prevede da un lato l'introduzione di nuove sorgenti sonore stradali, ma consente anche una determinata distribuzione dei flussi veicolari (preesistenti ed indotti dall'opera) ed un ammodernamento della rete stradale esistente (asfalto fonoassorbente lungo Via Ronchi).

In considerazione di quanto sopra, dall'analisi della tabella relativa ai valori ex post presso ricettori esistenti considerati non emergono in generale rilevanti incrementi dei livelli sonori. Si segnalano contenuti incrementi di livello presso il ricettore R2, con valori nello scenario ex post comunque entro i limiti di Classe II. Presso gli altri ricettori esistenti considerati (R1, R3, R4, R5) si evidenziano addirittura decrementi dei valori sonori in virtù delle modifiche sopraindicate alla rete stradale (in particolare su Via Ronchi e Via Ospedale). Si segnala in particolare che presso i ricettori R3, R4 ed R5 nello scenario ex ante erano già emersi sensibili superamenti dei limiti acustici vigenti; nello scenario ex post presso questi superamenti sono invece risultati risolti nelle postazioni R4 e R5. I contributi sonori rilevati in R3 (interno alla fascia di pertinenza acustica di via Ronchi) sono così suddivisi:

Periodo diurno (61.0 dBA) Via Ronchi: 59.0 dBA < 60 dBA Altre sorgenti: 56.5 dBA < 60 dBA

Periodo notturno (51.0 dBA) Via Ronchi: 48.5 dBA < 50 dBA Altre sorgenti: 47.5 dBA < 50 dBA

I valori calcolati rispettano i limiti previsti da piano i classificazione acustica, risolvendo le criticità emerse nello scenario ex-ante.

Presso il ricettore esistente R17 considerato nello scenario ex post risultano valori di calcolo modesti entro i limiti vigenti di Classe II.

Di seguito vengono riportati i risultati ad alcuni nuovi ricettori introdotti dal progetto. Ove l'edificio di riferimento ha più piani, sono riportati i risultati del valore minimo e del valore massimo.

Tabella 4.ii
Recettori futuri, scenario ex post (valori in dBA dBA – arrotondati a 0.5 dB)

ID	Descrizione	Classe	Fascia tang.	Fascia via Ronchi	Periodo diurno	Periodo notturno
R6	Facciata Sud-Ovest, verso Tangenziale Est di Milano	III	B	NO	52.5 (piano terra) 61.0 (XV piano)	44.0 (I piano) 53.0 (XV piano)
R7	Facciata Sud-Est, verso comparto industriale	III	B	NO	51.0 (piano terra) 53.5 (II piano)	43.0 (piano terra) 46.0 (II piano)
R8	Facciata Sud-Ovest, verso Tangenziale Est di Milano	III	B	NO	44.5 (piano terra) 48.0 (VI piano)	36.5 (piano terra) 39.5 (VI piano)
R9	Facciata Nord-Ovest	II	NO	NO	47.0 (piano terra) 48.5 (I piano)	40.0 (piano terra) 41.0 (I piano)
R10	Facciata Nord-Est, verso via Ronchi	III	NO	SI	59.5 (IV piano) 60.0 (II piano)	49.5 (IV piano) 50.0 (II piano)
R11	Facciata Sud-Est, verso via Ronchi	III	NO	SI	56.5 (IV piano) 57.0 (II piano)	46.0 (IV piano) 46.5 (II piano)
R12	Facciata Sud-Ovest, verso via Ronchi	III	NO	SI	59.5 (IV piano) 60.0 (I piano)	49.0 (IV piano) 50.0 (I piano)
R13	Facciata Sud, verso via Ronchi	III	NO	SI	55.5 (I piano) 56.0 (III piano)	45.5 (IV piano) 46.0 (III piano)
R14	Facciata Sud	III	NO	NO	35.5 (piano terra) 39.0 (II piano)	27.0 (piano terra) 29.5 (II piano)
R15	Facciata Nord-Est, verso via Ospedale	III	NO	NO	37.5 (piano terra) 39.0 (II piano)	30.5 (piano terra) 31.0 (I piano)
R16	Facciata Nord-Est, verso via Battisti	II	NO	NO	48.0 (piano terra) 48.5 (I piano)	40.0 (II piano) 40.5 (I piano)

Per quanto riguarda i punti-ricevitore individuati presso i nuovi recettori introdotti dal progetto, il calcolo puntuale preliminare, eseguito considerando tutte le sorgenti sonore stradali (sia quelle preesistenti che introdotte dall'intervento) ed anche la sorgente sonora fissa rilevata presso il comparto industriale a sud, permette in prima analisi di ottenere valori contenuti e di escludere criticità dal punto di vista dei limiti acustici relativi alla fascia di pertinenza acustica della Tangenziale Est di Milano e dei limiti di immissione vigenti di Classe III in corrispondenza dei ricettori R6, R7, R8.

Infatti, in corrispondenza del recettore R6 (unico ove si riscontrano valori complessivi superiori a quelli di classe III), i contributi sonori delle diverse sorgenti sono così ripartiti:

Periodo diurno (61.0 dBA) Tang. Est: 60.0 dBA < 65 dBA Altre sorgenti: 54.0 dBA < 60 dBA
Periodo notturno (53.0 dBA) Tang. Est: 52.5 dBA < 55 dBA Altre sorgenti: 43.5 dBA < 50 dBA

I limiti previsti dalla classificazione acustica per le diverse sorgenti sonore risultano rispettati.

Anche in corrispondenza dei nuovi ricettori R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15 ed R16, risultano valori di calcolo in linea con limiti di immissione di Classe acustica III.

Come già anticipato nelle pagine precedenti del presente documento, il vigente Piano di Zonizzazione comunale prevede l'attribuzione di una Classe acustica I – aree particolarmente all'area dell'ex Ospedale, a scopo di tutela acustica dei fabbricati aventi una destinazione funzionale ospedaliera particolarmente sensibile e tale scelta ha condizionato di conseguenza l'azzonamento acustico delle aree limitrofe (Classi acustiche II e III).

Tale classificazione è superata dall'approvazione del PGT che prevede, per l'area ex Ospedale, destinazioni funzionali diverse da quelle che hanno determinato a suo tempo l'azzonamento acustico. Come già rimarcato in questo stesso documento (pag. 11 e pag. 38), l'Amministrazione Comunale è impegnata a promuovere quanto prima l'aggiornamento del Piano di Classificazione Acustica, che sarà adeguato alle nuove funzioni individuate dal PGT vigente, con l'estensione della Classe Acustica III, ad oggi attribuita all'area ex Cava Cantù, anche all'area ex Ospedale.

Alla luce delle nuove classi acustiche dell'area, coerenti con le destinazioni d'uso dei fabbricati in progetto ed aderenti al contesto urbano limitrofo, i risultati restituiti dal modello di calcolo presso i ricettori introdotti dal P.I.I. non evidenziano criticità dal punto di vista acustico.

4.c. INDIVIDUAZIONE DI EVENTUALI CRITICITÀ

L'analisi dei punti recettori ha evidenziato una situazione che non presenta evidenti criticità. Ciò è dovuto anche al fatto che l'aggiornamento viabilistico connesso al P.I.I. consente un'adeguata distribuzione dei flussi veicolari (preesistenti ed indotti dall'opera) ed un ammodernamento della rete stradale esistente.

Si ricorda inoltre che nel presente studio, al fine di conseguire una piena compatibilità acustica è stata considerata l'applicazione di asfalto fonoassorbente lungo Via Ronchi, strada principale dell'area interessata dal P.I.I.

Detto ciò, i calcoli relativi allo stato ex ante, hanno evidenziato che presso alcuni ricettori esistenti posti in prossimità del ciglio stradale (in particolare di via Ronchi), emergono lievi superamenti dei limiti assoluti di immissione vigenti.

I calcoli riguardanti lo scenario ex post, in cui sono attive tutte le sorgenti sonore connesse all'intervento, hanno risolto le criticità presso i recettori esistenti sopraccitati, riducendo i livelli entro i valori previsto dal piano di azionamento acustico.

Non risultano invece criticità acustiche ai punti ricevitore collocati presso i nuovi recettori introdotti del progetto. Sono infatti rispettati i limiti di immissione relativi alla fascia di pertinenza acustica della Tangenziale Est di Milano e alle porzioni di territorio classificate in Classe III, tenuto conto del contesto urbanistico previsto dal PGT vigente e del conseguente adeguamento del Piano di Classificazione Acustica.

In relazione all'ulteriore aspetto già in precedenza citato, relativo alla componente tonale rilevata nello stato di fatto presso il settore del P.I.I. dell'area Cava Cantù, sebbene tale fenomeno sonoro non determini superamenti dei limiti di immissione di Classe III presso i futuri ricettori introdotti dal progetto, in occasione delle fasi progettuali più avanzate relative ai fabbricati del lotto 11 è necessario valutare più approfonditamente tale elemento al fine di verificare più specificatamente l'eventuale necessità di misure di mitigazione acustica.

Quanto ai limiti di emissione ed ai limiti differenziali di immissione che si applicano alle sorgenti di tipo fisso (in questo caso all'impianto) si rimanda la valutazione ad un livello di sviluppo progettuale più avanzato ovvero in fase esecutiva dei progetti dei singoli lotti previsti all'interno del P.I.I.

Rispetto alla situazione ex-ante nella situazione ex-post non sono evidenziate ulteriori criticità di carattere acustico.

4.d. ASPETTI UTILI PER LA COMPATIBILITA' ACUSTICA DEL PROGETTO

Al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore all'interno dei nuovi edifici in progetto, vengono di seguito rimarcati alcuni elementi utili a mantenere le condizioni di compatibilità acustica che dovranno essere affrontati nelle fasi successive di progettazione, realizzazione ed utilizzo delle unità immobiliari in progetto. Tra questi, si evidenziano in particolare i seguenti aspetti:

1. dovranno essere garantite le opportune prestazioni di isolamento acustico da parte dei divisori di separazione tra unità abitative ed unità commerciali adiacenti, nonché delle facciate delle unità immobiliari;
2. l'insediamento di attività commerciali potenzialmente rumorose dovrà essere subordinato a specifica valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi delle norme vigenti.

In fase di progettazione esecutiva e di individuazione delle attività che si insedieranno, si precede inadeguato approfondimento delle seguenti valutazioni:

- o Valutazione previsionale di impatto acustico delle funzioni direzionali e commerciali, con particolare riferimento agli impianti asserviti alle attività che si insedieranno, al traffico autoveicolare indotto ed alle previste modifiche alla viabilità. La normativa di riferimento è costituita dalla Legge Quadro 447/95 art. 8 commi 2 e 4, dalla Legge Regionale 13/01 art. 5 e dalla DGR 8313/02 artt. 4 e 5;
- o Analisi dei requisiti acustici passivi degli edifici commerciali e direzionali. La normativa di riferimento è costituita dal DPCM 5.12.1997 e dalla Legge Regionale 13/01 art. 7;
- o Valutazione previsionale del clima acustico per ciascuno degli edifici residenziali in progetto ovvero per l'intero piano residenziale, qualora i tempi di progettazione ed i rapporti commerciali tra i diversi soggetti proponenti lo consentano. La normativa di riferimento è costituita dalla Legge Quadro 447/95 art. 4 comma 3, dalla Legge Regionale 13/01 art. 5 e dalla DGR 8313/02 art. 6;
- o Analisi dei requisiti acustici passivi degli edifici residenziali. La normativa di riferimento è costituita dal DPCM 5.12.1997 e dalla Legge Regionale 13/01 art. 7.

5. CONCLUSIONI

Il presente documento riporta la valutazione previsionale del clima ed impatto acustico inclusa nello studio ambientale relativo al Programma Integrato d'Intervento del Comparto Aree ex Ospedale – Cava Cantù – Consorzio Agrario Provinciale, nel territorio comunale di Vimercate (MB).

- Considerate le caratteristiche urbanistiche dell'area in esame e di quelle adiacenti,
- esaminato il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Vimercate alla luce del PGT vigente,
- analizzate le caratteristiche di progetto dell'intervento edilizio,
- verificata la situazione attuale mediante indagine fonometrica,
- eseguita la previsione dei livelli sonori futuri mediante modello di simulazione acustica;
- in base alle considerazioni espresse nella presente relazione,

si ritiene che quanto previsto dal progetto relativo al P.I.I. Comparto Aree ex Ospedale – Cava Cantù – Consorzio Agrario Provinciale del Comune di Vimercate **sia compatibile con le caratteristiche urbanistiche ed acustiche dell'area**.

Si sottolinea che nel presente studio, in occasione dell'aggiornamento viabilistico connesso al P.I.I. in oggetto, è stata considerata quale soluzione di mitigazione acustica la nuova realizzazione del tracciato di via Ronchi con asfalto fonoassorbente.

La presente relazione è composta da n° 48 pagine numerate da 1 a 48 e dagli allegati elencati nella pagina seguente.

Il Relatore

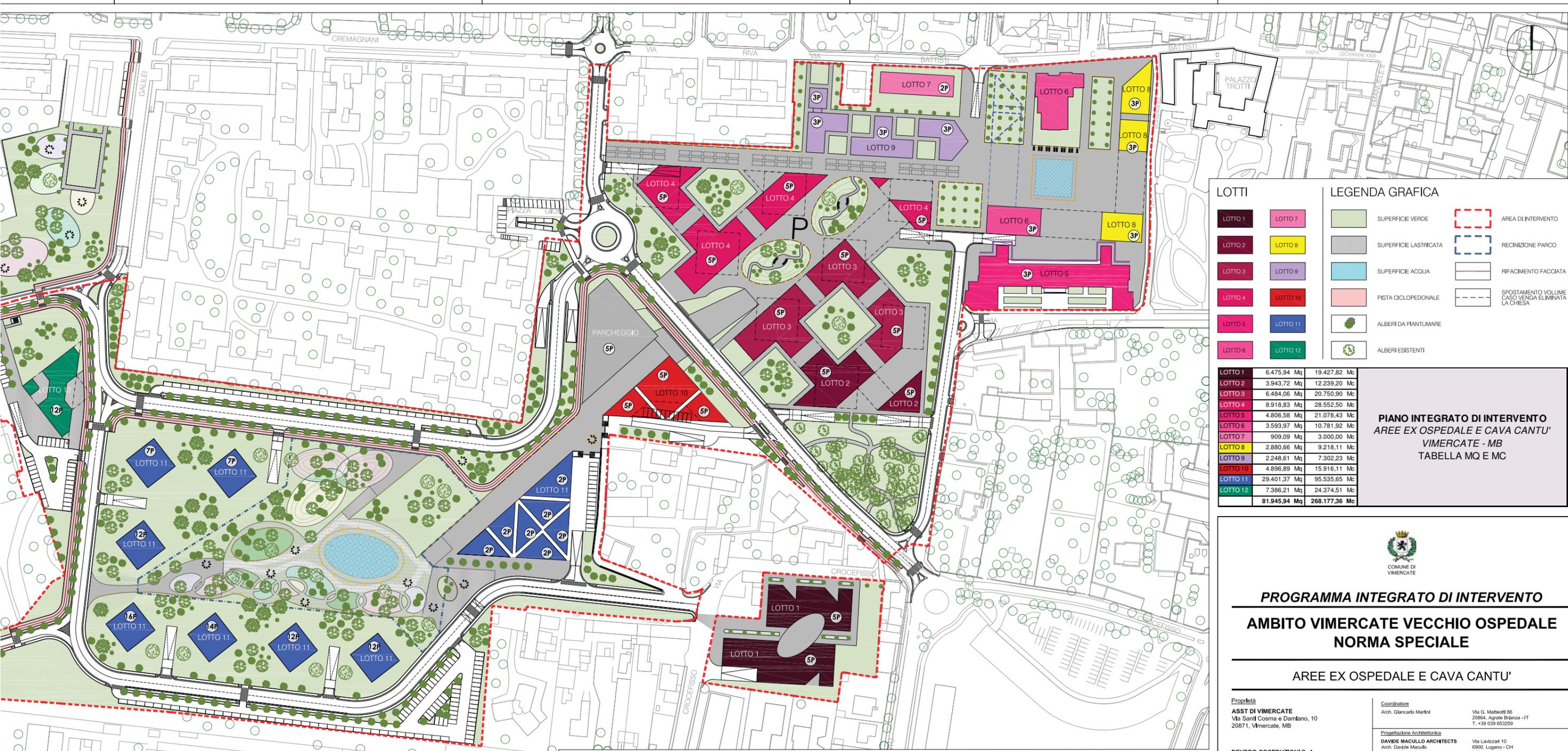
dr. Marco Raimondi
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Regione Lombardia – DGR n. 99 del 13/01/99

Coverd S.r.l.

**Divisione Acustica
(Angelo Verderio)**

ALLEGATI

1. Planivolumetrico (1 pagina – A3);
2. Inquadramento territoriale (1 pagina – A4)
3. Foto dei punti di rilievo fonometrico (2 pagine – A4)
4. Estratti del Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale di Vimercate (1 pagina – A3);
5. Scheda di misura: postazione 1 (1 pagina – A4);
6. Scheda di misura: postazione 2 (1 pagina – A4);
7. Schede di misura: postazione 3 (1 pagina – A4);
8. Schede di monitoraggio: postazione P1 (5 pagine – A4);
9. Scheda di monitoraggio: postazione P2 (3 pagine – A4);
10. Scheda di monitoraggio: postazione P3 (3 pagine – A4);
11. Mappatura areale dei livelli di rumore *ex ante*, periodo diurno (2 pagine – A3);
12. Mappatura areale dei livelli di rumore *ex ante*, periodo notturno (2 pagine – A3);
13. Mappatura areale dei livelli di rumore *ex post*, periodo diurno (3 pagine – A3);
14. Mappatura areale dei livelli di rumore *ex post*, periodo notturno (3 pagine – A3);
15. Mappature verticali dei livelli di rumore *ex post* (2 pagine – A3).



LOTTE

LOTTO 1	LOTTO 7
LOTTO 2	LOTTO 8
LOTTO 3	LOTTO 9
LOTTO 4	LOTTO 10
LOTTO 5	LOTTO 11
LOTTO 6	LOTTO 12

LEGENDA GRAFICA

- SUPERFICIE VERDE
- SUPERFICIE LASTRICATA
- SUPERFICIE ACQUA
- PISTA CICLOPEDONALE
- ALBERI DA PIANTUMARE
- ALBERI ESISTENTI
- AREA DI INTERVENTO
- RECINZIONE PARCO
- RIFACIMENTO FACCIATA
- SPOSTAMENTO VOLUME IN CASO VENGHA ELIMINATA LA CHIESA

LOTTO	MQ	MC
LOTTO 1	6.475,94	19.427,82
LOTTO 2	3.943,72	12.239,20
LOTTO 3	6.484,06	20.750,90
LOTTO 4	8.918,83	28.552,50
LOTTO 5	4.806,58	21.078,43
LOTTO 6	3.593,97	10.781,92
LOTTO 7	909,09	3.000,00
LOTTO 8	2.880,66	9.218,11
LOTTO 9	2.248,61	7.302,23
LOTTO 10	4.896,89	15.916,11
LOTTO 11	29.401,37	95.535,65
LOTTO 12	7.386,21	24.374,51
TOTALE	81.945,94	268.177,36

**PIANO INTEGRATO DI INTERVENTO
AREE EX OSPEDALE E CAVA CANTU'
VIMERCATE - MB
TABELLA MQ E MC**

COMUNE DI VIMERCATE

**PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
AMBITO VIMERCATE VECCHIO OSPEDALE
NORMA SPECIALE**

AREE EX OSPEDALE E CAVA CANTU'

Proprietà
ASST DI VIMERCATE
Via Sant' Cosma e Damiano, 10
20871, Vimercate, MB

Coordinatore
Arch. Giancarlo Marini
Via G. Matteotti 86
20864, Agrate Brianza - IT
T. +39 039 653259

Progettazione Architettonica
DAVIDE MACULO ARCHITECTS
Arch. Davide Maculo
Arch. Ivona Maria Residelli
Via Lavizzani 10
6900, Lugano - CH
TIF. +41 91 971 9234

Viabilità e Studio del Traffico
CITRA S.r.l.
Ing. Michele D'Alessandro
Arch. Veronica Indelicato
Viale Lombardia 5
20131, Milano - IT
T. +39 02 70632650

Implantistica
ARCO Progetti srl
Per. Ind. Luca Arigoni
Piazza Meridiana 6
20037, Paderno Dugnano - IT
T. +39 02 99048567

Valutazione Previs. Impatto Acustico
COVERD srl
Dot. Marco Rainoni
Via Semovella 1
23879, Viadana - IT
T. +39 039 512487

Geologia
Geologo
Gian Paolo Sommaruga
Viale Borri 226
21100 Varese - IT
T. +39 332 811834

Valutazione Impatto Ambientale
Arch. Carlo Lanza
Via P.B. Pergolesi 20
20121, Milano - IT
T. +39 02 2804 0138

ELDAP srl
Via G. Crespi, 9/11
20134, Milano

LEADER srl
Via Vincenzo Monti, 15
20123, Milano

CASTELLO SGR Spa
Via Giacomo Puccini, 3
20121, Milano

RIASSUNTO MQ

	MQ PII	Residenz.	Dest. Pubblica	Terzario/Comm.	* Ristrutt./Ricolloc.
ASST VIMERCATE	45.399,07	21.891,60	4.806,58	18.700,88	19.061,77
DEVERO COSTRUZIONI SPA	29.401,37	24.438,49		4.962,88	
ELDAP SRL	3.291,98	2.736,30		555,68	
LEADER SRL	3.224,68	2.680,36		544,32	
CASTELLO SGR SPA	628,83	522,69		106,14	
TOTALE	81.945,94	52.269,45	4.806,58	24.869,90	

* I Ristrutt./Ricolloc. Non sono da conteggiare nel totale in quanto già contenute in Terzario/Comm./Dest. Pubb.

	ASST VIMERCATE	DEVERO COSTRUZIONI SPA	ELDAP SRL	LEADER SRL	CASTELLO SGR SPA
LOTTO 1	6.475,94	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 2	3.943,72	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 3	6.484,06	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 4	8.918,83	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 5	4.806,58	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 6	3.593,97	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 7	909,09	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 8	2.880,66	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 9	0,00	0,00	0,00	2.248,61	0,00
LOTTO 10	0,00	0,00	3.291,98	976,07	628,83
LOTTO 11	0,00	29.401,37	0,00	0,00	0,00
LOTTO 12	7.386,21	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	45.399,07	29.401,37	3.291,98	3.224,68	628,83

RIASSUNTO MC

	MC PII	Residenz.	Dest. Pubblica	Terzario/Comm.	* Ristrutt./Ricolloc.
ASST VIMERCATE	149.423,38	72.242,30	21.078,43	56.102,65	63.844,00
DEVERO COSTRUZIONI SPA	95.535,65	80.647,01		14.888,64	
ELDAP SRL	10.696,84	9.029,80		1.667,04	
LEADER SRL	10.478,16	8.845,20		1.632,96	
CASTELLO SGR SPA	2.043,33	1.724,89		318,44	
TOTALE	268.177,36	172.489,20	21.078,43	74.609,73	

* I Ristrutt./Ricolloc. Non sono da conteggiare nel totale in quanto già contenute in Terzario/Comm./Dest. Pubb.

	ASST VIMERCATE	DEVERO COSTRUZIONI SPA	ELDAP SRL	LEADER SRL	CASTELLO SGR SPA
LOTTO 1	19.427,82	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 2	12.239,20	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 3	20.750,90	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 4	28.552,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 5	21.078,43	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 6	10.781,92	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 7	3.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 8	9.218,11	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTTO 9	0,00	0,00	0,00	7.302,23	0,00
LOTTO 10	0,00	0,00	10.696,84	3.175,94	2.043,33
LOTTO 11	0,00	95.535,65	0,00	0,00	0,00
LOTTO 12	24.374,51	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	149.423,38	95.535,65	10.696,84	10.478,16	2.043,33

Inquadramento Territoriale



FOTO



Foto 1: Postazione di misura spot 1



Foto 2: Postazione di misura spot 2



Foto 3: Postazione di misura spot 3

FOTO



Foto 4: Postazione di monitoraggio 1



Foto 5: Postazione di monitoraggio 2



Foto 6: Postazione di misura spot 3

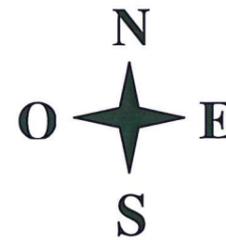
Estratto del Piano di Classificazione Acustica vigente del Comune di Vimercate
Approvato in data 08/05/2000



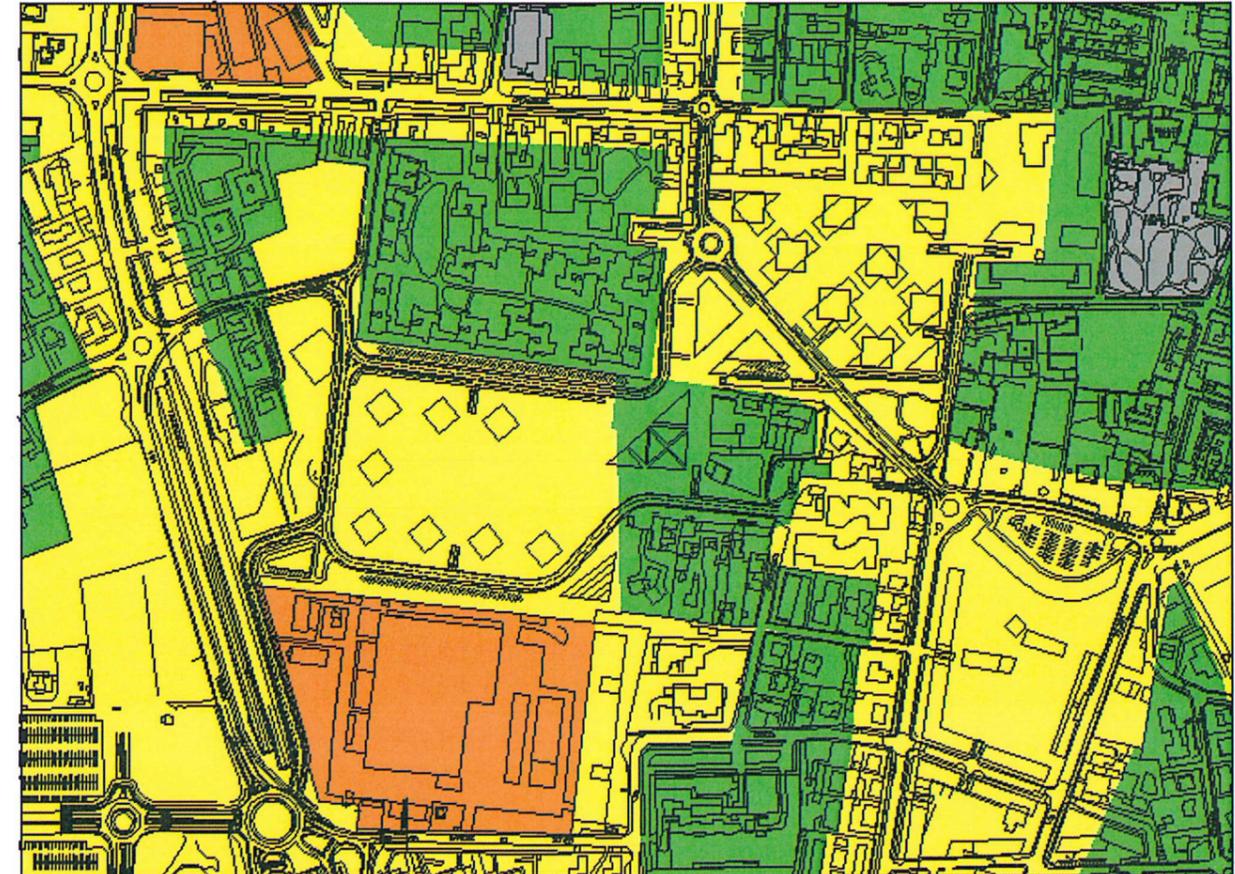
FIGURA 1
ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI VIMERCATE

-  Aree particolarmente protette
-  Aree prevalentemente residenziali
-  Aree di tipo misto
-  Aree di intensa attività umana
-  Fascia B di pertinenza del rumore ferroviario
-  Aree prevalentemente industriali
-  Fascia A di pertinenza del rumore ferroviario
-  Aree esclusivamente industriali

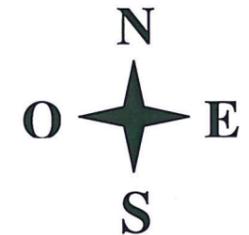
Scala 1:15.000 Nord ▲



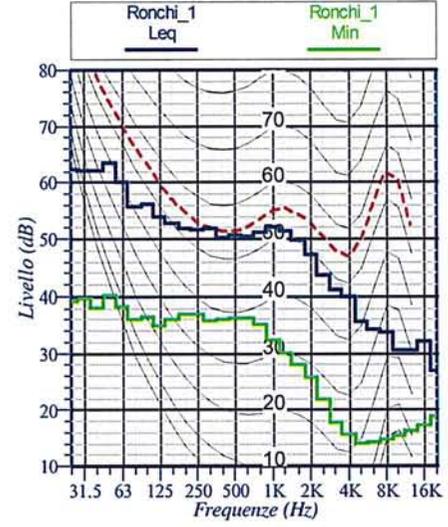
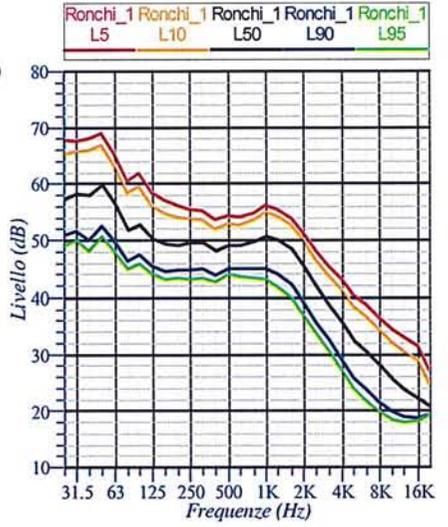
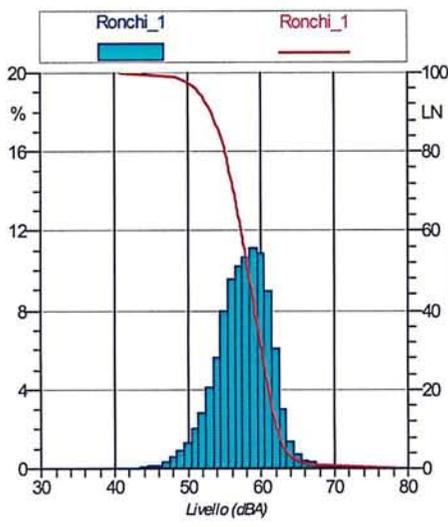
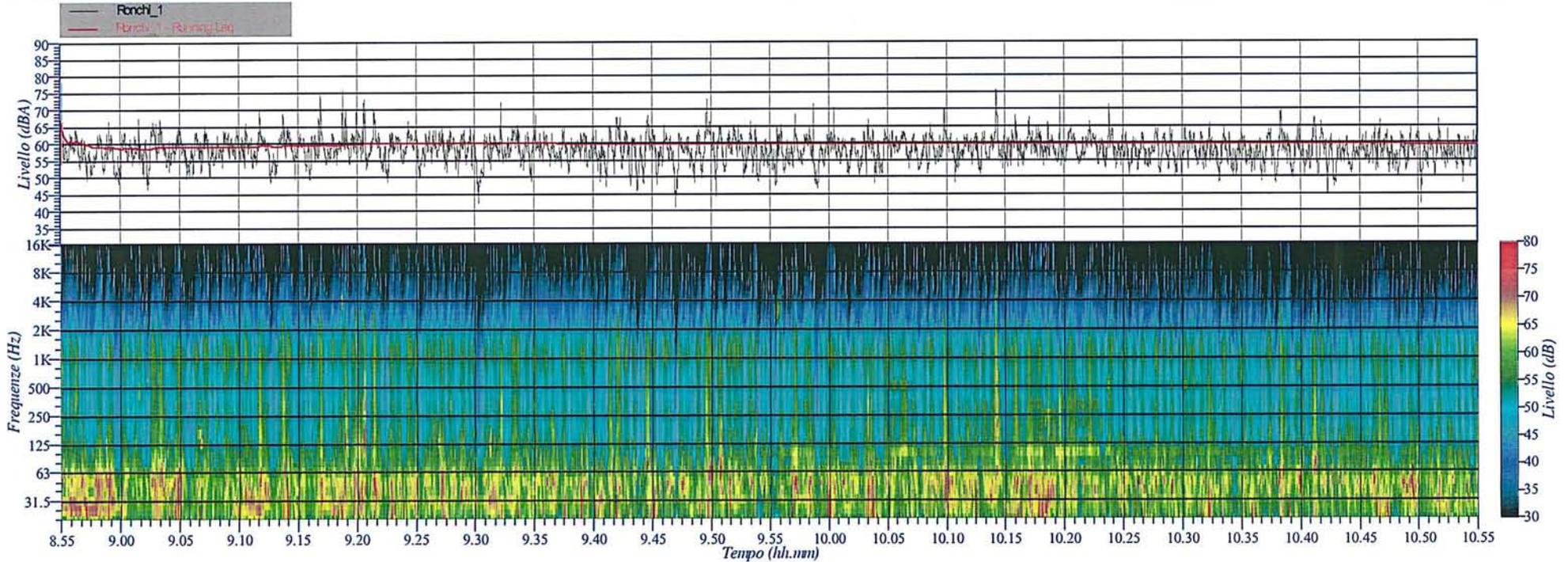
Proposta di variante al Piano di Classificazione Acustica del Comune di Vimercate da introdurre contestualmente all'adozione del P.I.I. in oggetto.



-  Classe I - aree particolarmente protette
-  Classe II - aree prevalentemente residenziali
-  Classe III - aree di tipo misto
-  Classe IV - aree di intensa attività umana
-  Classe V - aree prevalentemente industriali
-  Classe VI - aree esclusivamente industriali



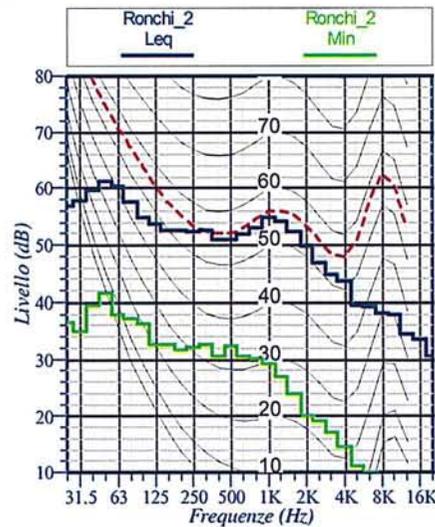
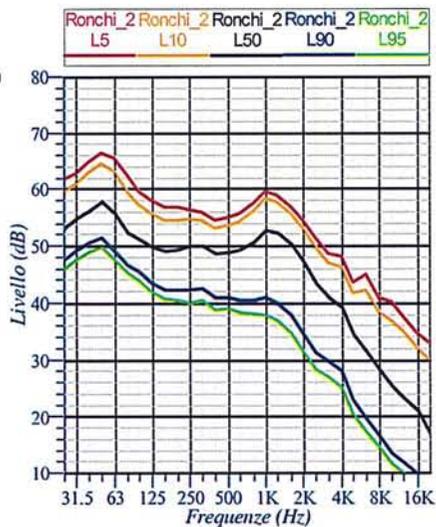
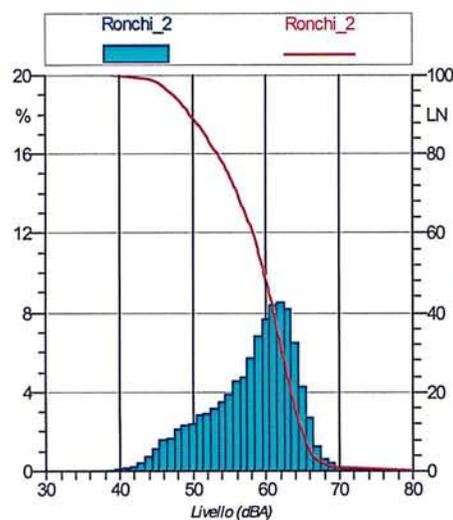
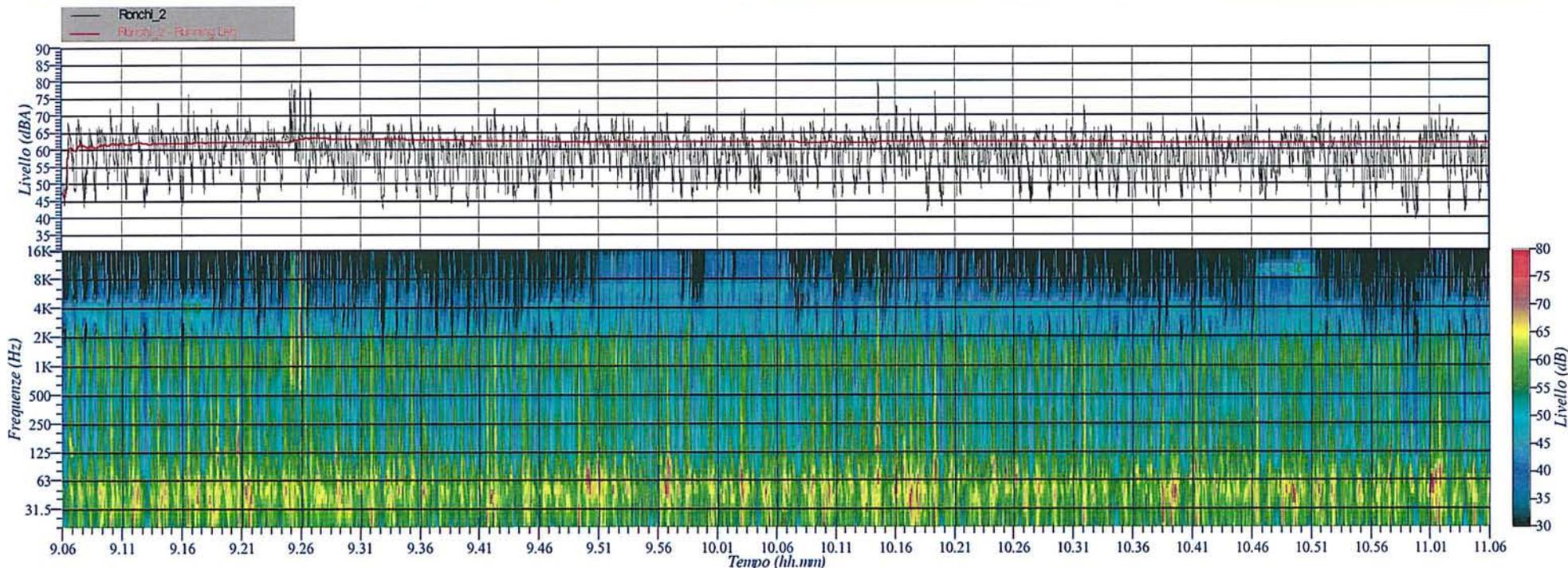
Postazione 1 - Via Ronchi



Località: Vimercate
Data: 15/04/2014
Ora inizio: 8.55.11 Durata: 2^h00^m
Strumentazione: LD 831 s/N 1459

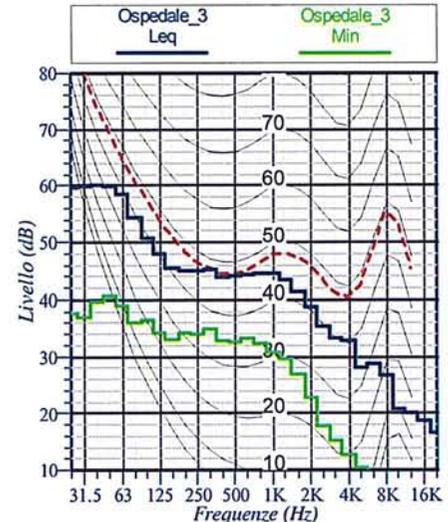
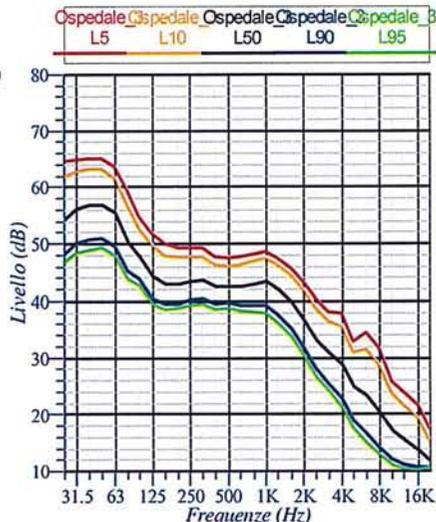
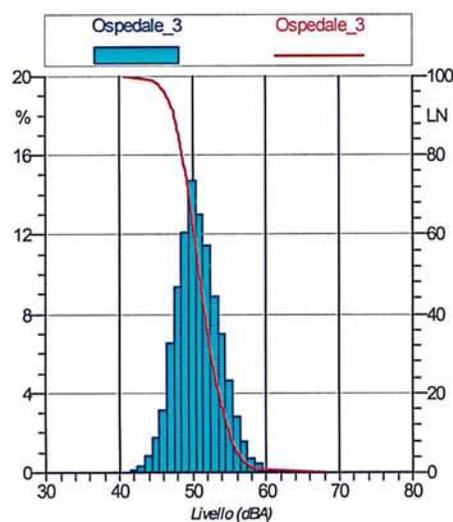
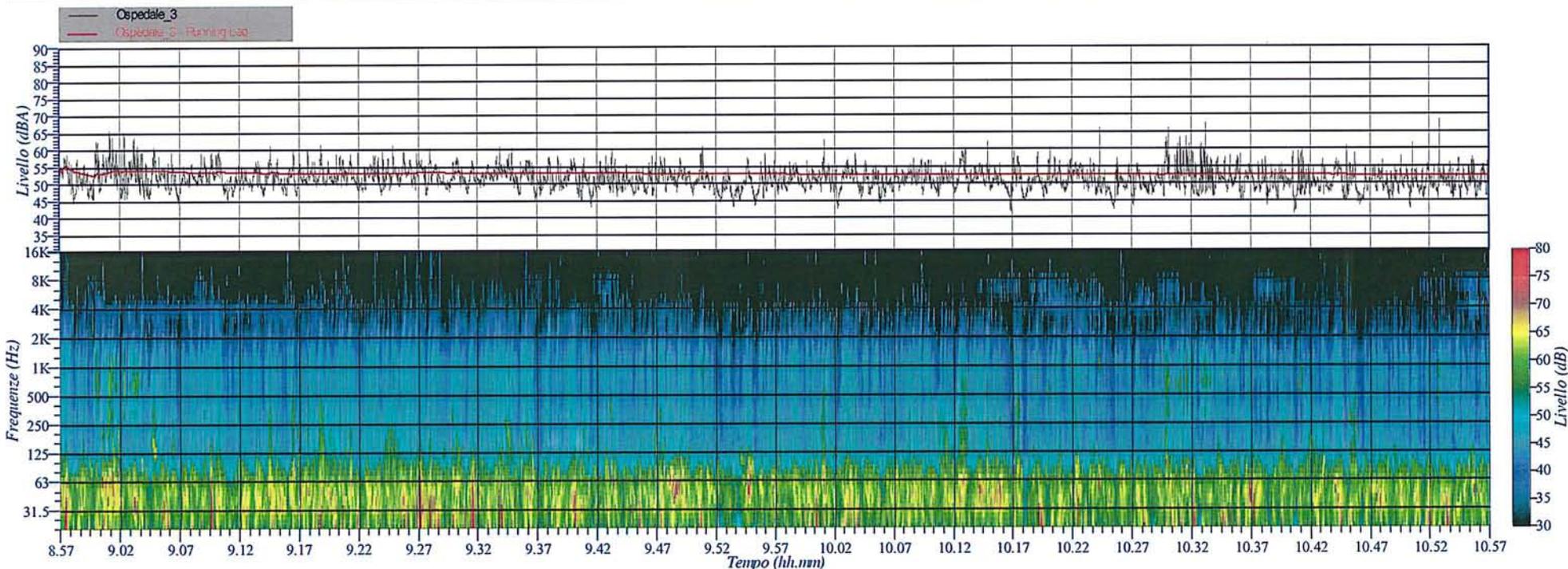
L_{eq} = 59.6 dBA	L₀₁ = 66.6 dBA
L_{Fmin} = 41.1 dBA	L₀₅ = 63.3 dBA
L_{Fmax} = 78.7 dBA	L₁₀ = 62.3 dBA
	L₅₀ = 58.3 dBA
Isofonica	L₉₀ = 53.4 dBA
Valore: 55.0 phons	L₉₅ = 51.7 dBA
Frequenza: 315 Hz	L₉₉ = 48.4 dBA

Postazione 2 - Via Ronchi



Località: Vimercate	
Data: 15/04/2014	
Ora inizio: 9.06.25 Durata: 2^h00^m	
Strumentazione: Sinus SB s/N 7021	
L_{eq} = 61.8 dBA	L₀₁ = 69.3 dBA
L_{Fmin} = 39.3 dBA	L₀₅ = 66.2 dBA
L_{Fmax} = 80.4 dBA	L₁₀ = 65.0 dBA
	L₅₀ = 59.8 dBA
Isofonica	L₉₀ = 49.8 dBA
Valore: 56.0 phons	L₉₅ = 47.4 dBA
Frequenza: 315 Hz	L₉₉ = 44.3 dBA

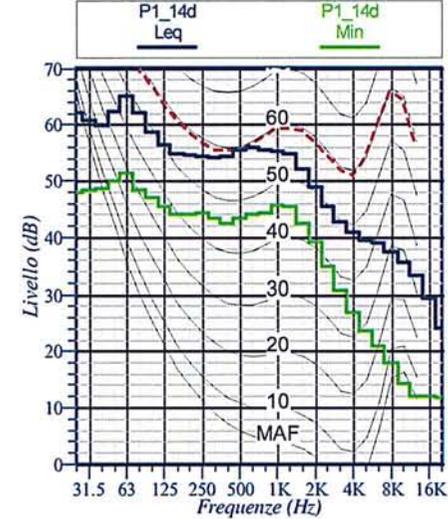
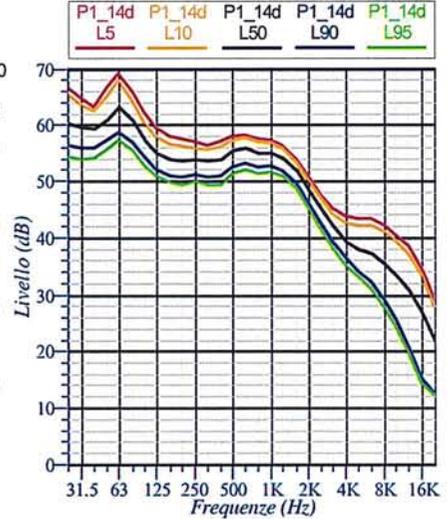
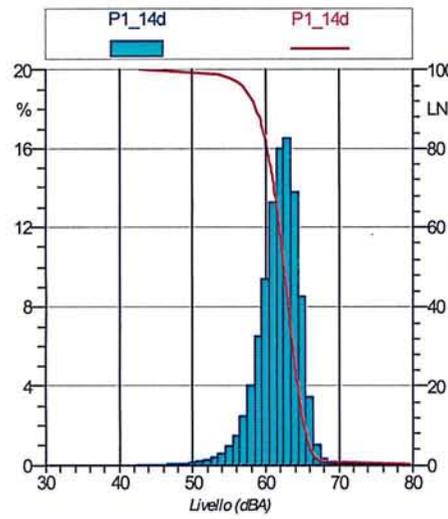
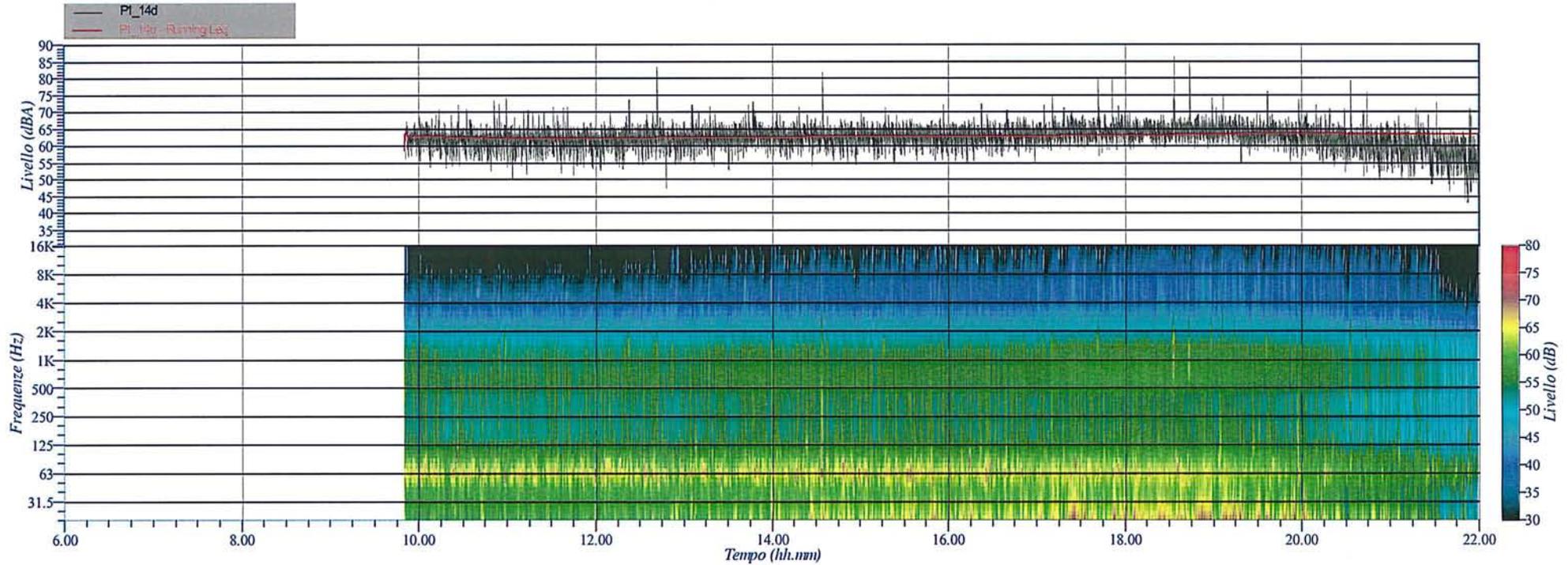
Postazione 3 - Via Ospedale



Località: Vimercate
Data: 15/04/2014
Ora inizio: 8.57.18 Durata: 2^h00^m
Strumentazione: Sinus SB s/N 6299

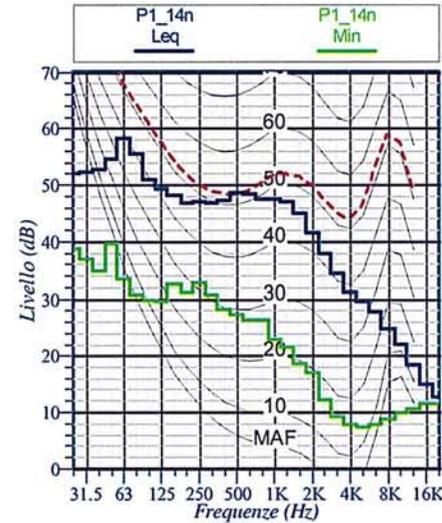
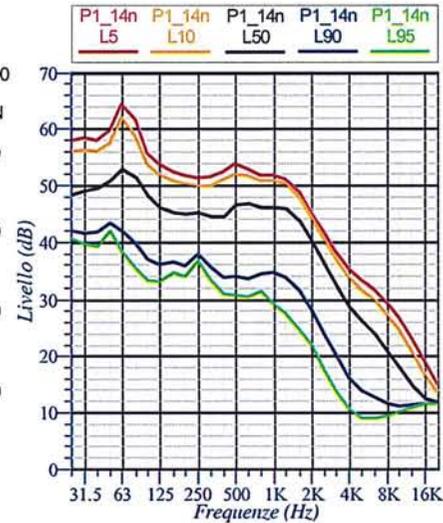
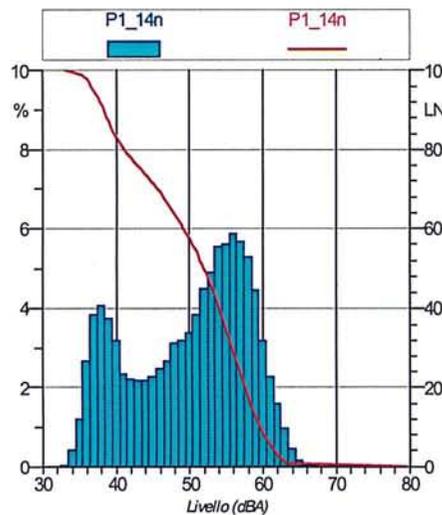
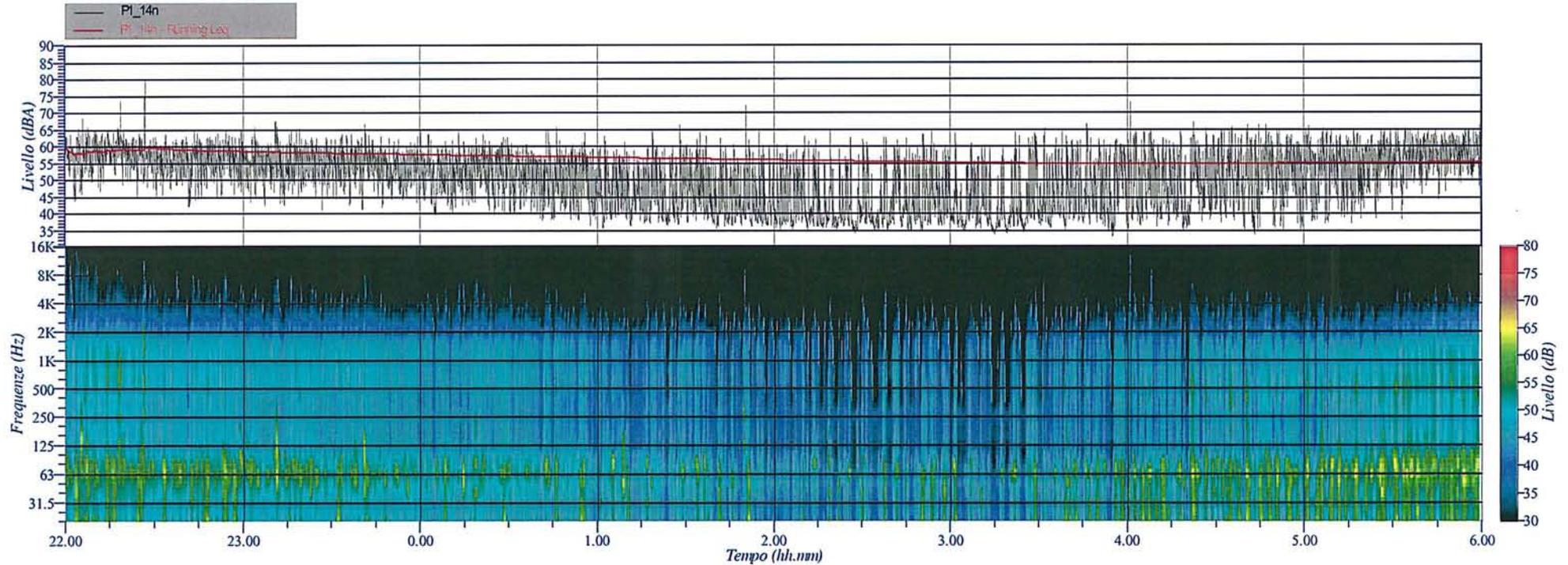
L_{eq} = 52.3 dBA	L₀₁ = 58.7 dBA
L_{Fmin} = 40.9 dBA	L₀₅ = 56.3 dBA
L_{Fmax} = 68.7 dBA	L₁₀ = 55.1 dBA
	L₅₀ = 51.0 dBA
Isofonica	L₉₀ = 47.6 dBA
Valore: 48.0 phons	L₉₅ = 46.6 dBA
Frequenza: 315 Hz	L₉₉ = 44.6 dBA

Postazione ex Cava Cantù - P1 [lunedì 14 aprile - periodo diurno]



Località: Vimercate	
Data: 14/04/2014	
Ora inizio: 9.50.38 Durata: 12^h09^m22^s	
Strumentazione: LD 824 s/N 1410	
L_{eq} = 63.2 dBA	L₀₁ = 67.7 dBA
L_{Fmin} = 43.0 dBA	L₀₅ = 66.0 dBA
L_{Fmax} = 86.6 dBA	L₁₀ = 65.3 dBA
	L₅₀ = 62.6 dBA
Isofonica	L₉₀ = 58.8 dBA
Valore: 59.5 phons	L₉₅ = 57.4 dBA
Frequenza: 500 Hz	L₉₉ = 53.7 dBA

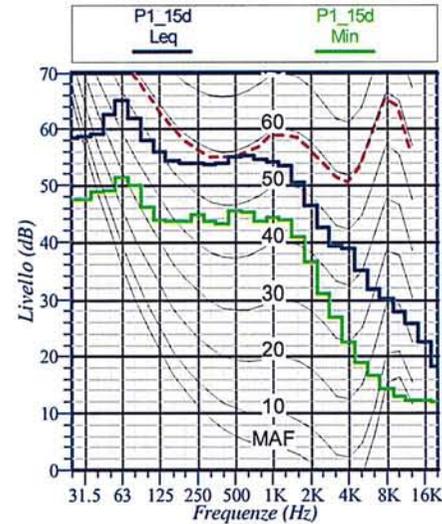
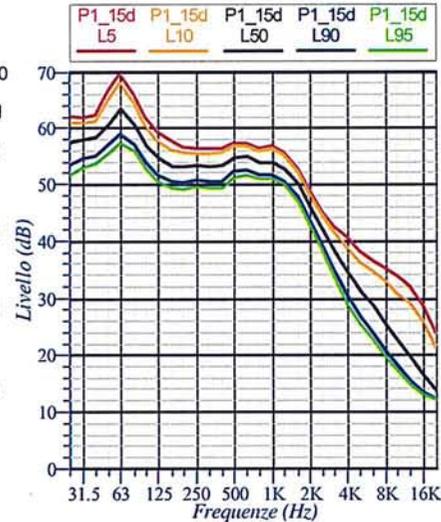
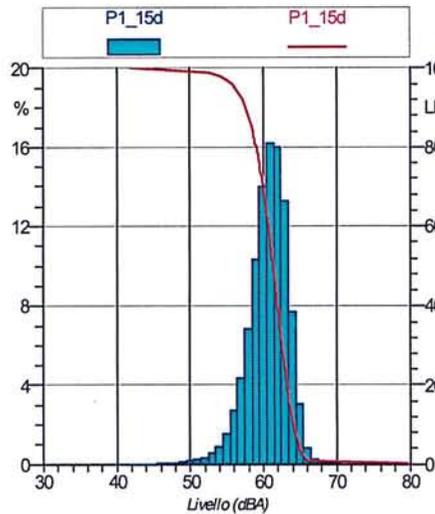
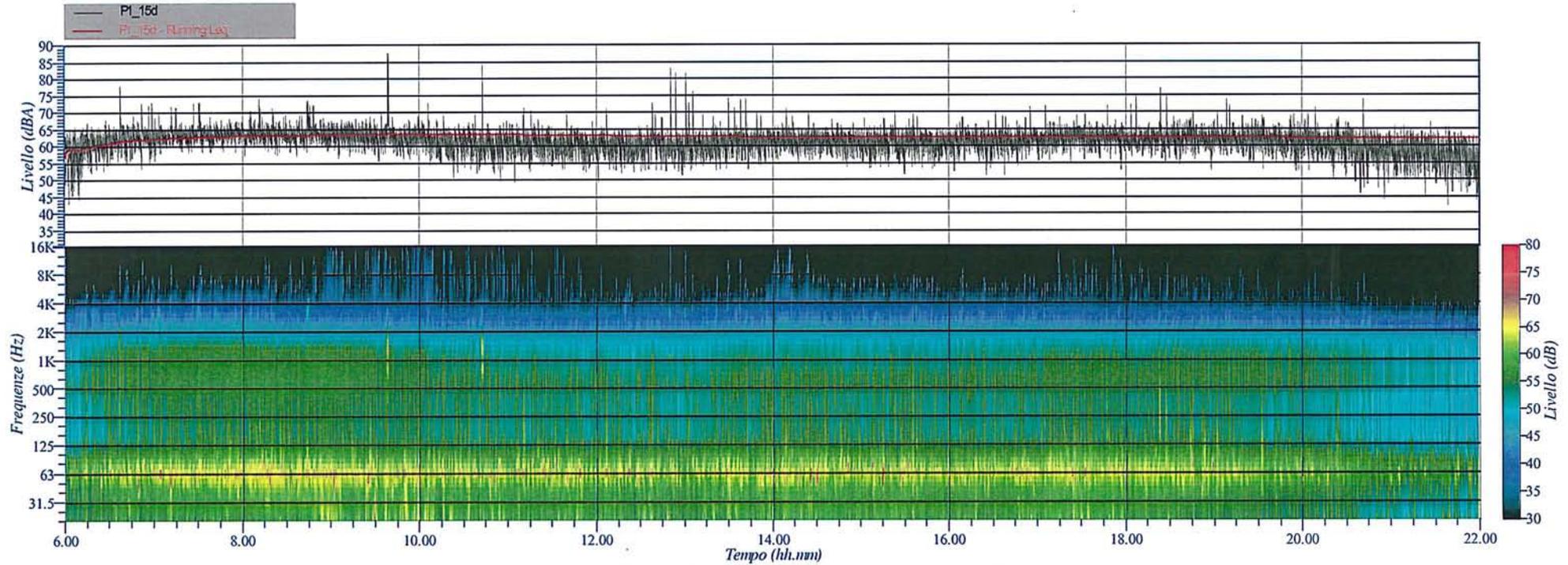
Postazione ex Cava Cantù - P1 [lunedì 14 aprile - periodo notturno]



Località: Vimercate
 Data: 14/04/2014
 Ora inizio: 22.00.00 Durata: 8^h00^m00^s
 Strumentazione: LD 824 s/N 1410

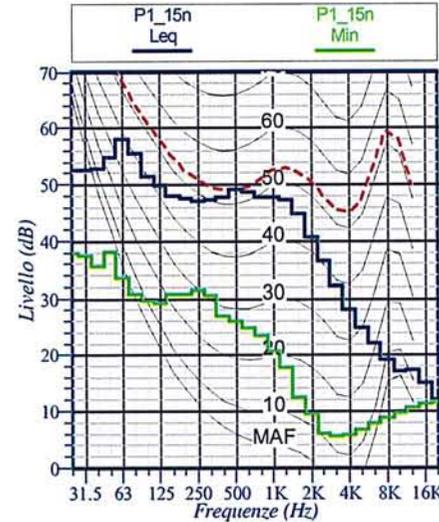
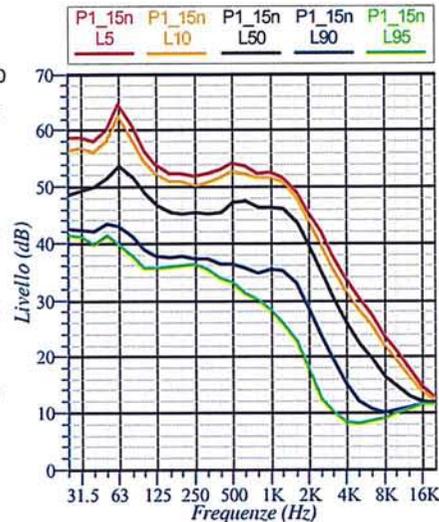
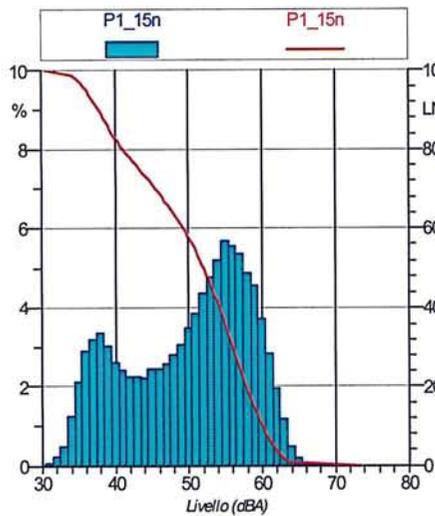
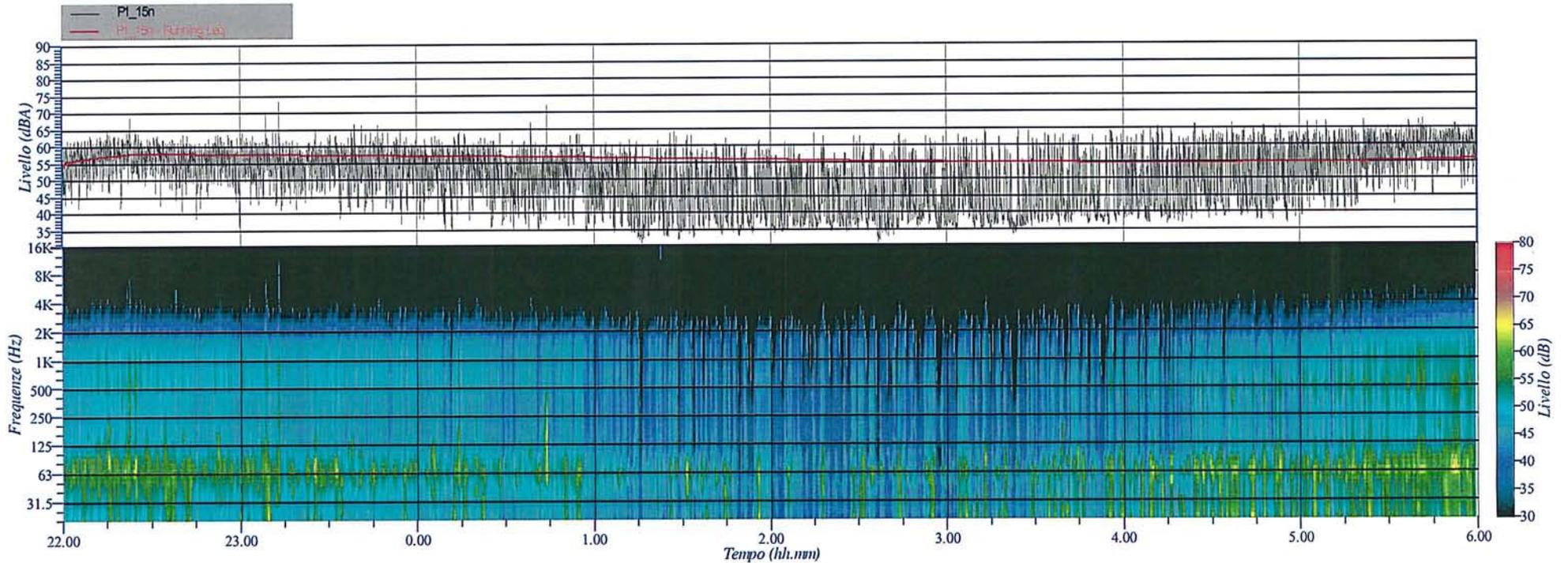
$L_{eq} = 55.6$ dBA	$L_{01} = 63.6$ dBA
$L_{Fmin} = 33.2$ dBA	$L_{05} = 61.2$ dBA
$L_{Fmax} = 80.1$ dBA	$L_{10} = 59.7$ dBA
	$L_{50} = 52.1$ dBA
Isofonica	$L_{90} = 38.4$ dBA
Valore: 52.0 phons	$L_{95} = 37.1$ dBA
Frequenza: 500 Hz	$L_{99} = 35.5$ dBA

Postazione ex Cava Cantù - P1 [martedì 15 aprile - periodo diurno]



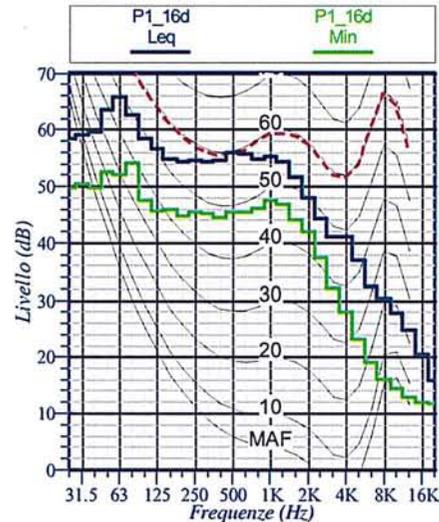
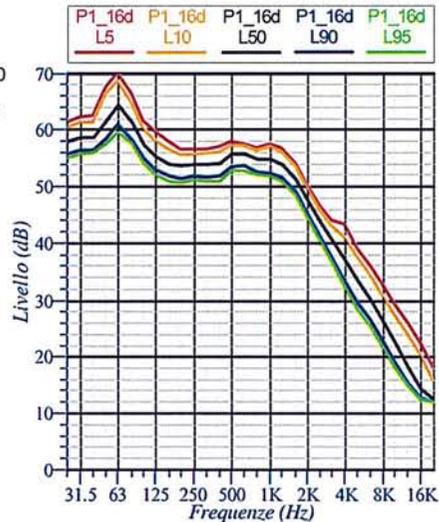
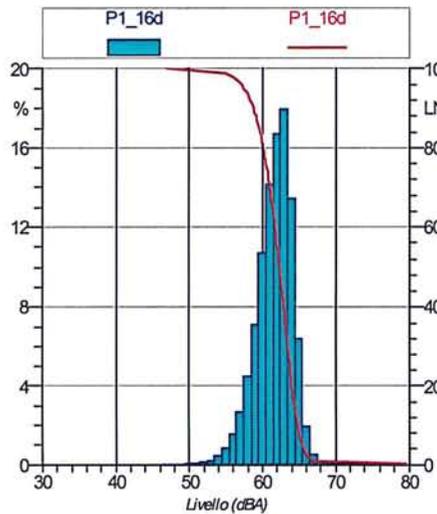
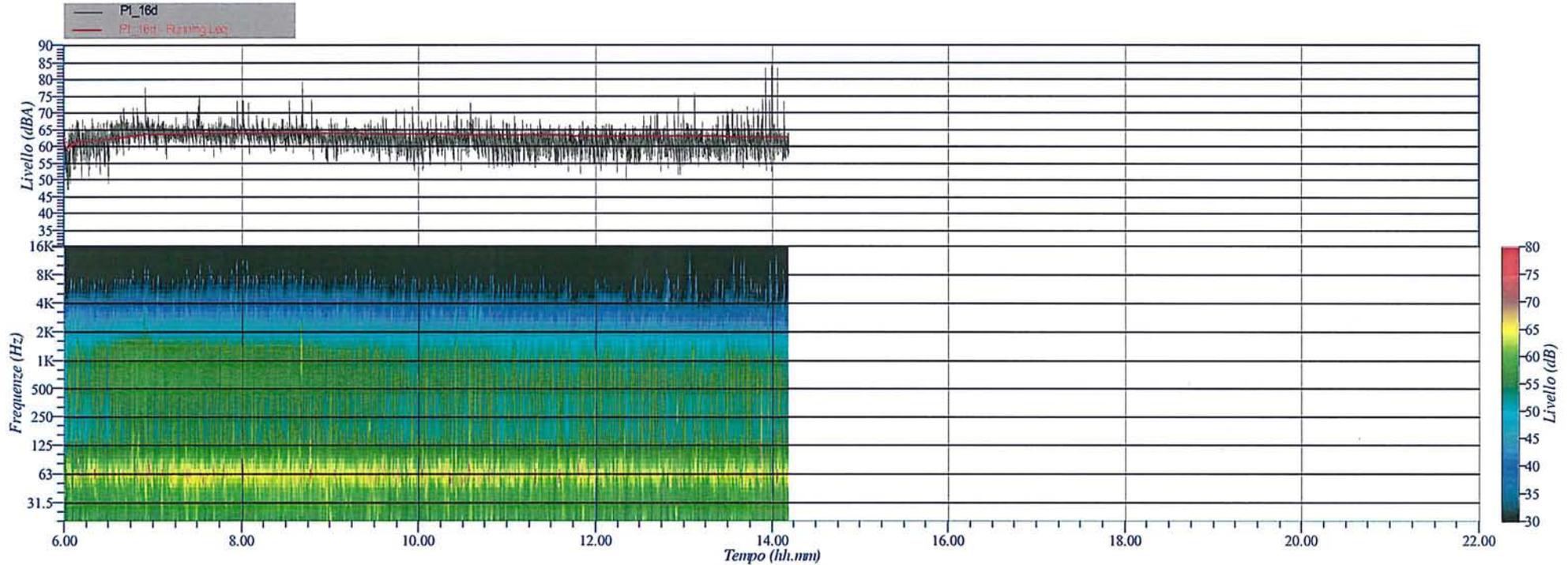
Località: Vimercate	
Data: 15/04/2014	
Ora inizio: 6.00.00 Durata: 16^h00^m00^s	
Strumentazione: LD 824 s/N 1410	
L_{eq} = 62.0 dBA	L₀₁ = 66.2 dBA
L_{Rmin} = 42.2 dBA	L₀₅ = 64.9 dBA
L_{Rmax} = 87.6 dBA	L₁₀ = 64.2 dBA
	L₅₀ = 61.4 dBA
Isofonica	L₉₀ = 57.7 dBA
Valore: 59.0 phons	L₉₅ = 56.3 dBA
Frequenza: 500 Hz	L₉₉ = 52.8 dBA

Postazione ex Cava Cantù - P1 [martedì 15 aprile - periodo notturno]



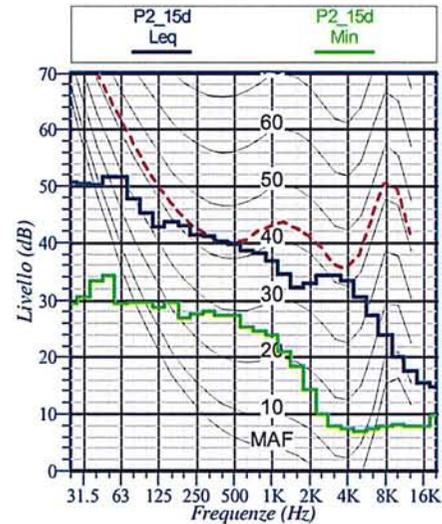
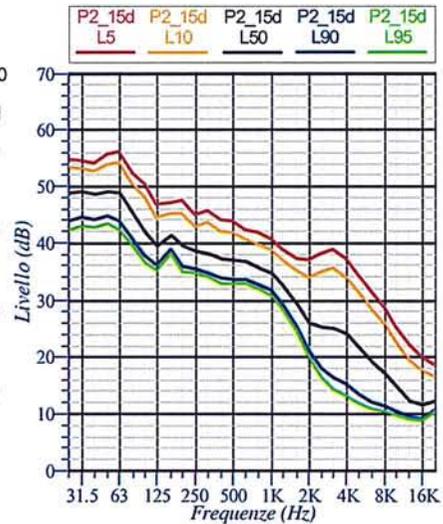
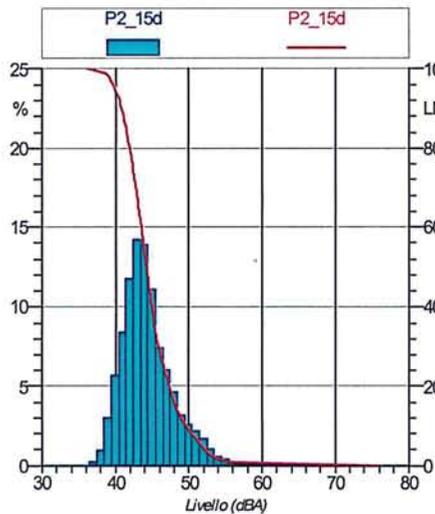
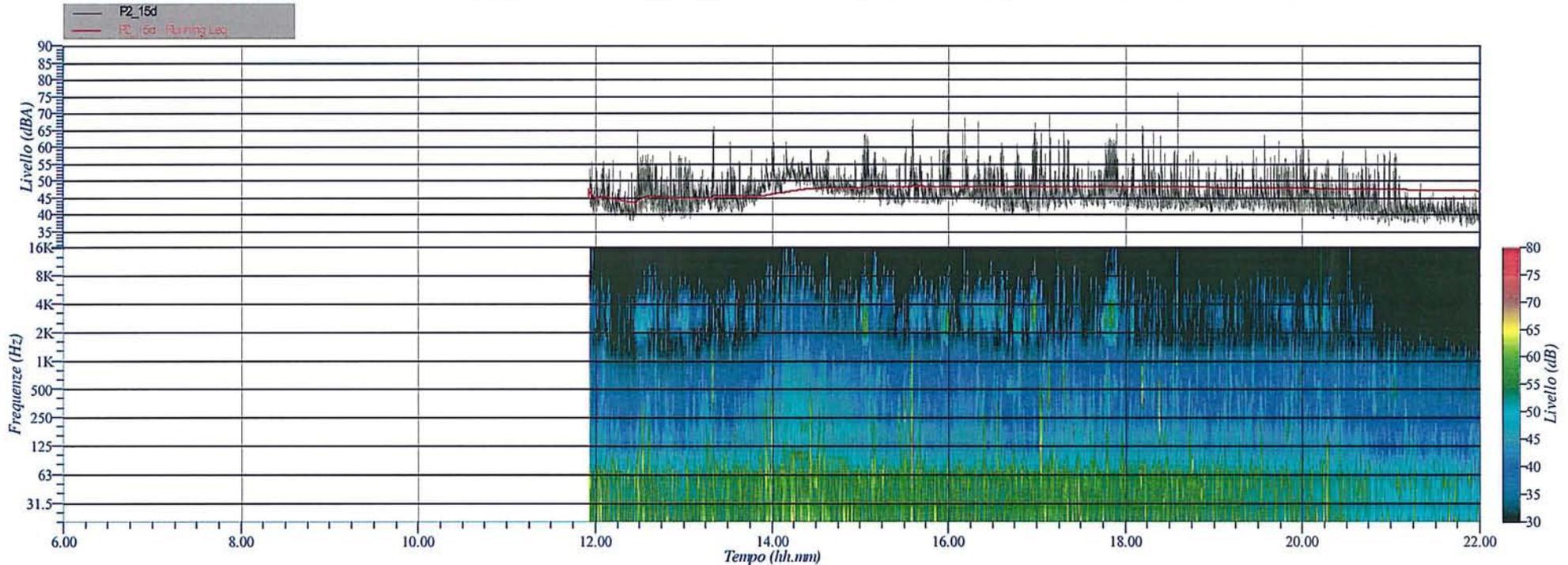
Località: Vimercate	
Data: 15/04/2014	
Ora inizio: 22.00.00 Durata: 8^h00^m00^s	
Strumentazione: LD 824 s/N 1410	
L_{eq} = 55.7 dBA	L₀₁ = 63.7 dBA
L_{Fmin} = 30.8 dBA	L₀₅ = 61.6 dBA
L_{Fmax} = 73.5 dBA	L₁₀ = 60.1 dBA
	L₅₀ = 52.2 dBA
Isofonica	L₉₀ = 37.9 dBA
Valore: 52.5 phons	L₉₅ = 36.3 dBA
Frequenza: 500 Hz	L₉₉ = 34.2 dBA

Postazione ex Cava Cantù - P1 [mercoledì 16 aprile - periodo diurno]



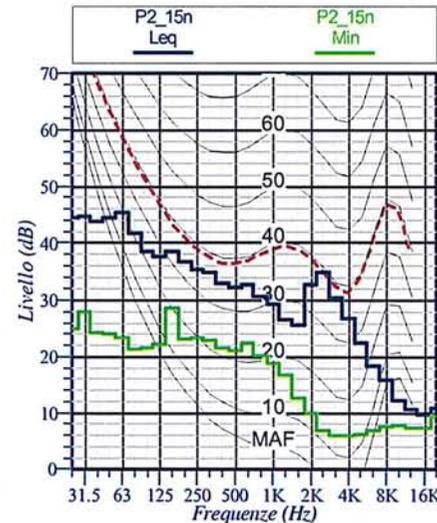
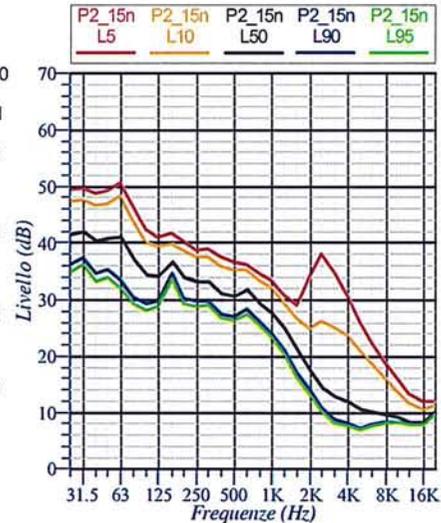
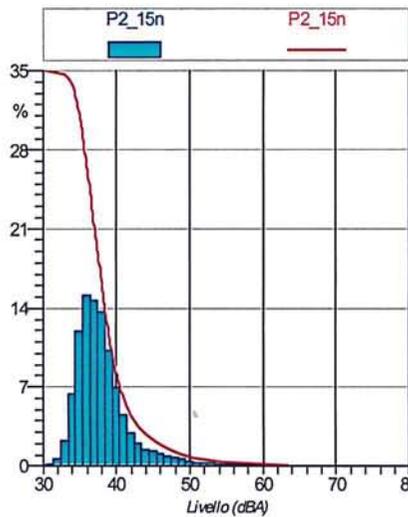
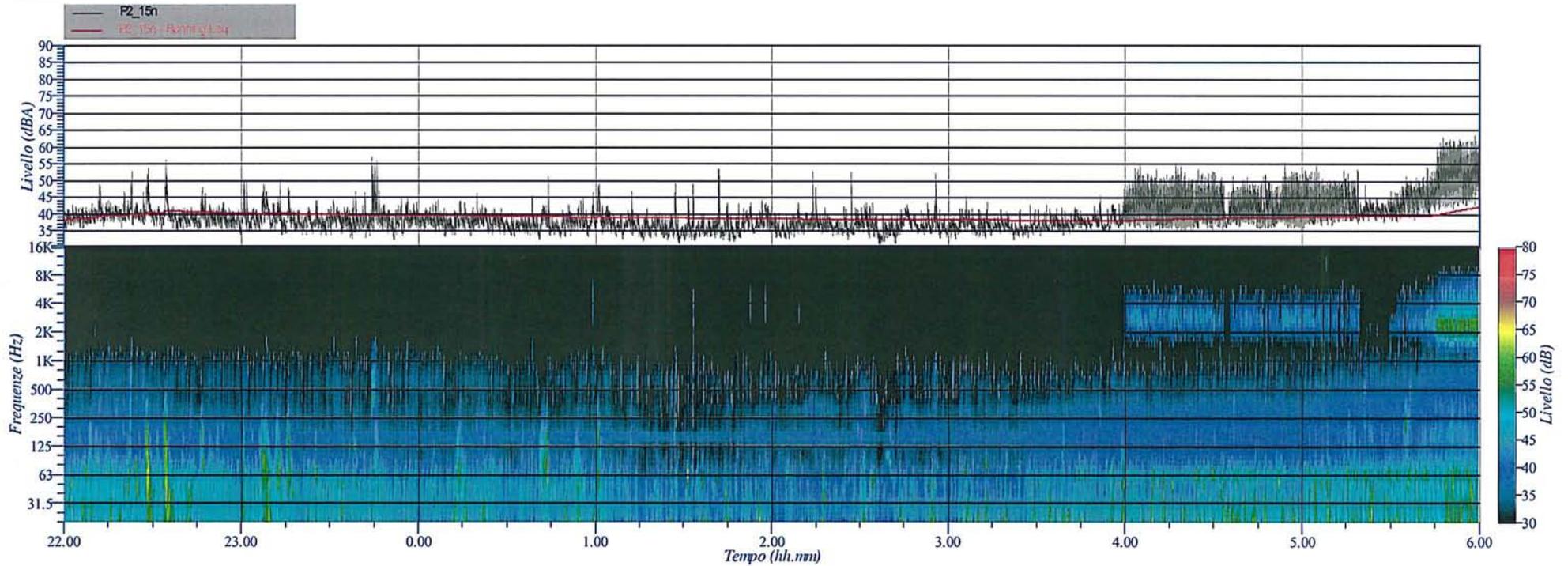
Località: Vimercate	
Data: 16/04/2014	
Ora inizio: 6.00.00 Durata: 8^h11^m13^s	
Strumentazione: LD 824 s/N 1410	
L_{eq} = 62.9 dBA	L₀₁ = 67.0 dBA
L_{Fmin} = 47.1 dBA	L₀₅ = 65.5 dBA
L_{Fmax} = 84.6 dBA	L₁₀ = 64.9 dBA
	L₅₀ = 62.4 dBA
Isofonica	L₉₀ = 58.9 dBA
Valore: 59.5 phons	L₉₅ = 57.6 dBA
Frequenza: 500 Hz	L₉₉ = 55.1 dBA

Postazione ex Cava Cantù - P2 [martedì 15 aprile - periodo diurno]



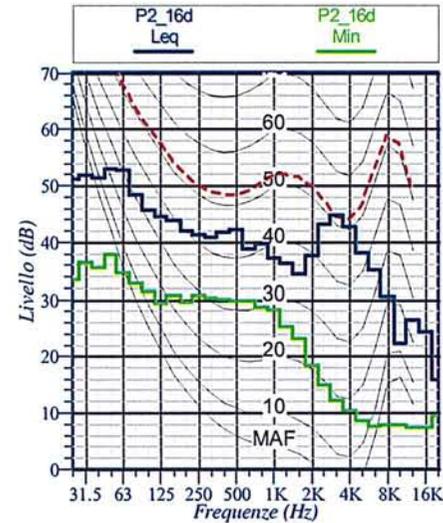
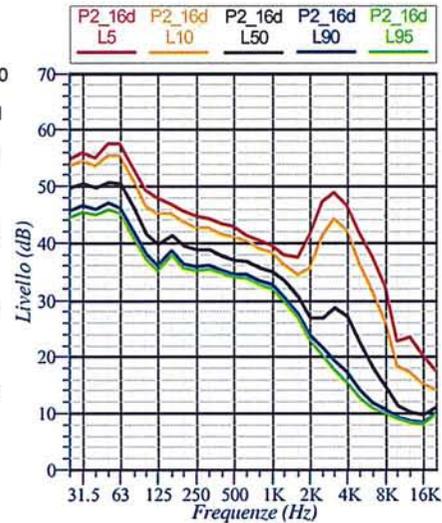
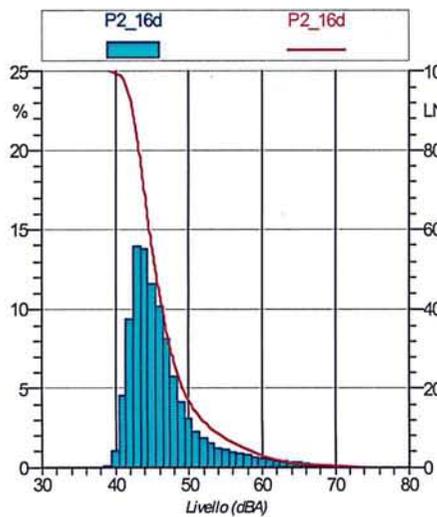
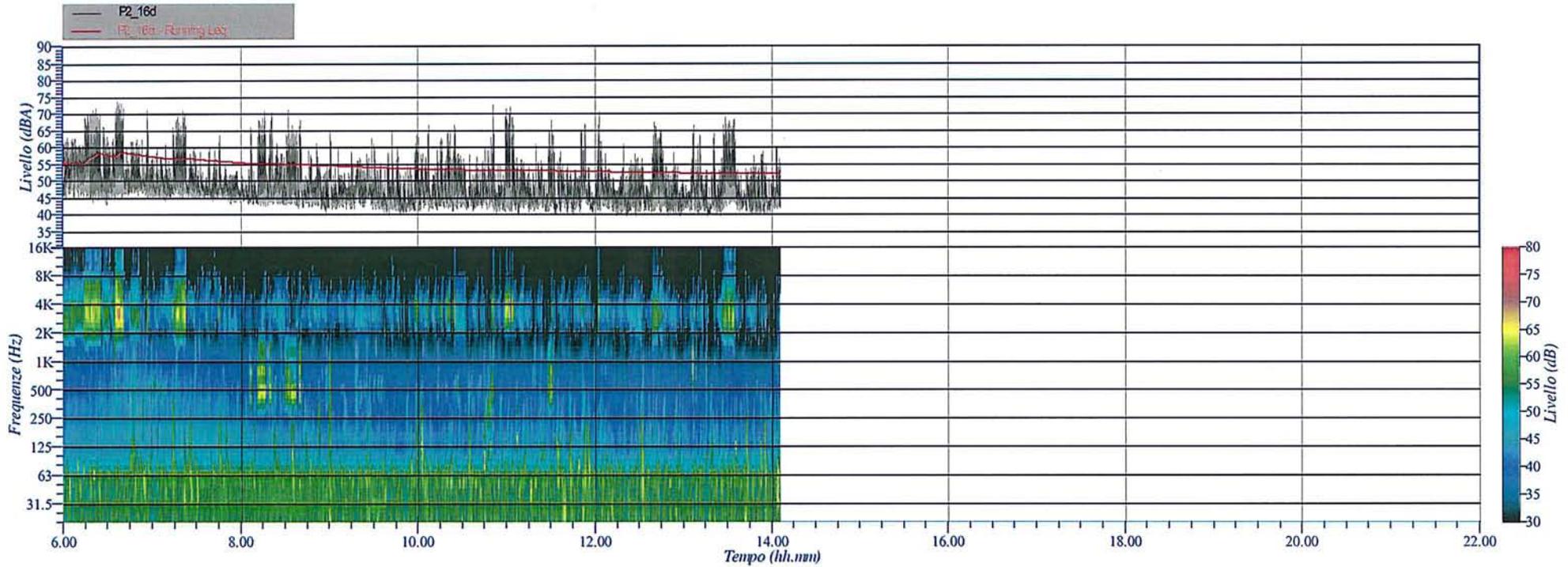
Località: Vimercate	
Data: 15/04/2014	
Ora inizio: 11.55.57 Durata: 10^h04^m03^s	
Strumentazione: LD 831 s/N 2391	
L_{eq} = 47.1 dBA	L₀₁ = 55.8 dBA
L_{Fmin} = 36.3 dBA	L₀₅ = 51.8 dBA
L_{Fmax} = 76.2 dBA	L₁₀ = 49.7 dBA
	L₅₀ = 44.4 dBA
Isofonica	L₉₀ = 41.0 dBA
Valore: 43.0 phons	L₉₅ = 40.1 dBA
Frequenza: 400 Hz	L₉₉ = 38.8 dBA

Postazione ex Cava Cantù - P2 [martedì 15 aprile - periodo notturno]



Località: Vimercate	
Data: 15/04/2014	
Ora inizio: 22.00.00 Durata: 8^h00^m00^s	
Strumentazione: LD 831 s/N 2391	
L_{eq} = 42.3 dBA	L₀₁ = 54.2 dBA
L_{Fmin} = 30.6 dBA	L₀₅ = 46.5 dBA
L_{Fmax} = 63.5 dBA	L₁₀ = 43.1 dBA
	L₅₀ = 37.9 dBA
Isofonica	L₉₀ = 35.0 dBA
Valore: 39.0 phons	L₉₅ = 34.4 dBA
Frequenza: 2500 Hz	L₉₉ = 33.1 dBA

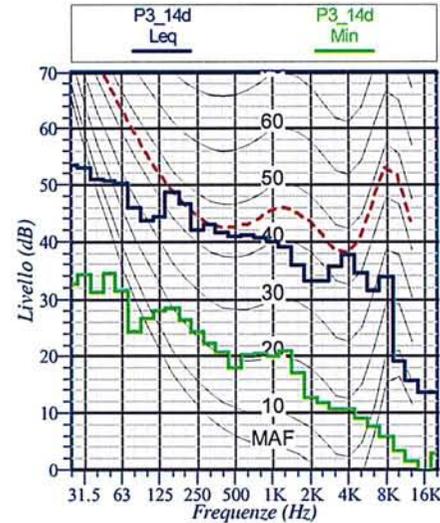
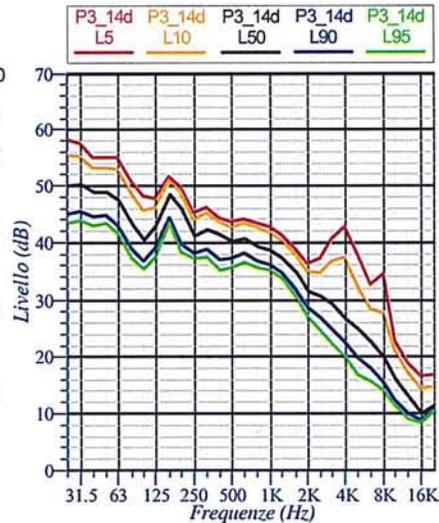
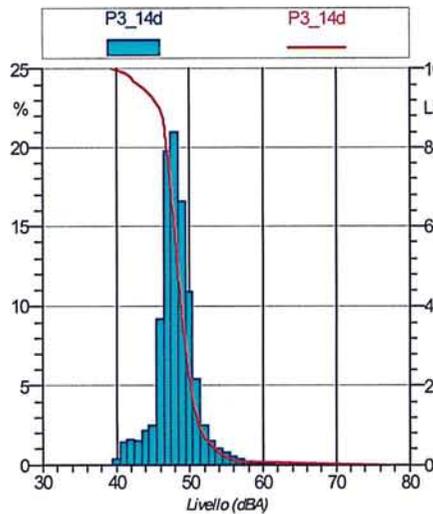
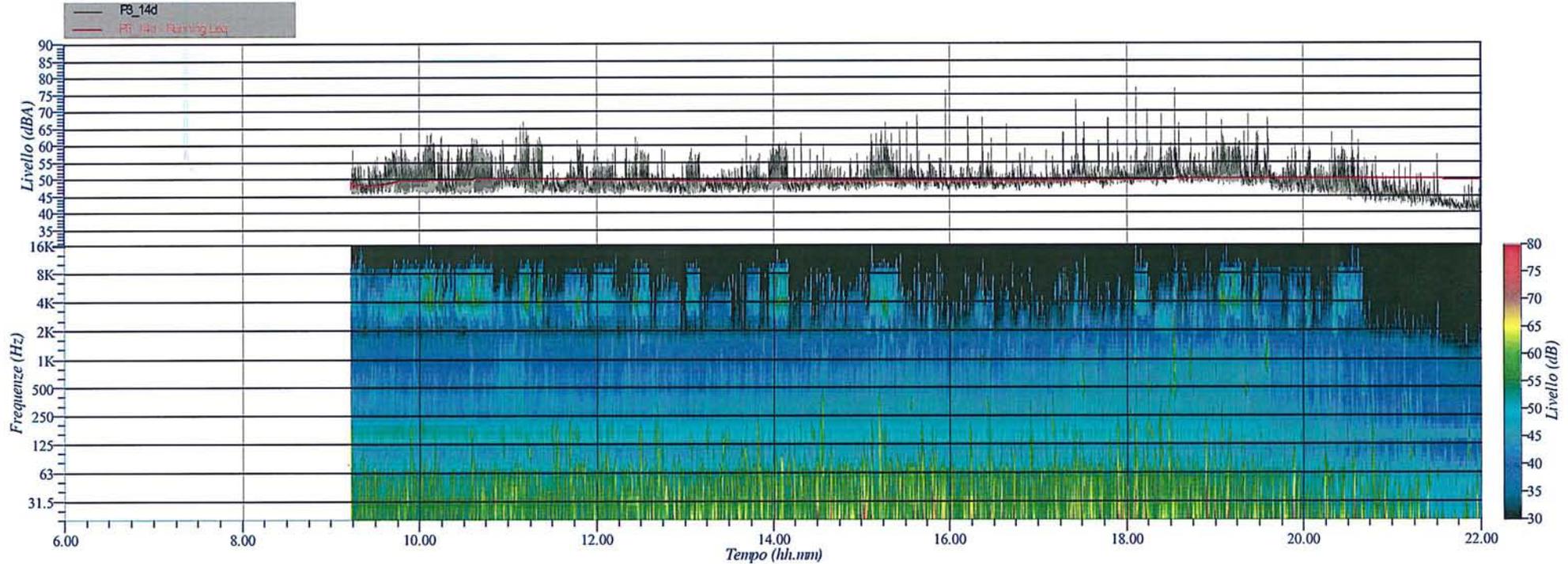
Postazione ex Cava Cantù - P2 [mercoledì 16 aprile - periodo diurno]



Località: Vimercate
Data: 16/04/2014
Ora inizio: 6.00.00 **Durata:** 8^h06^m03^s
Strumentazione: LD 831 s/N 2391

$L_{eq} = 52.0$ dBA	$L_{01} = 64.6$ dBA
$L_{Fmin} = 39.3$ dBA	$L_{05} = 57.3$ dBA
$L_{Fmax} = 74.1$ dBA	$L_{10} = 53.0$ dBA
	$L_{50} = 45.6$ dBA
Isofonica	$L_{90} = 42.5$ dBA
Valore: 52.0 phons	$L_{95} = 41.8$ dBA
Frequenza: 3150 Hz	$L_{99} = 40.9$ dBA

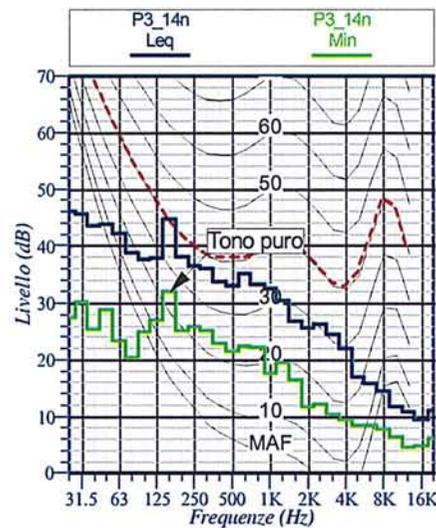
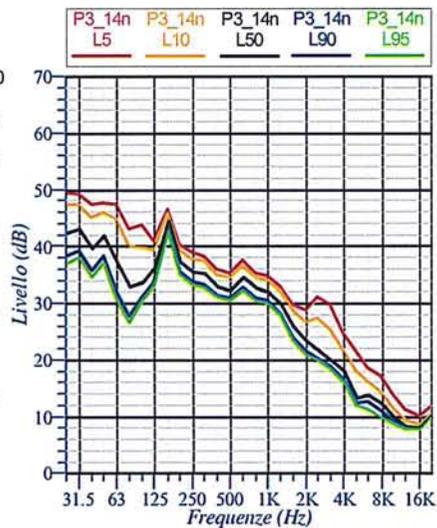
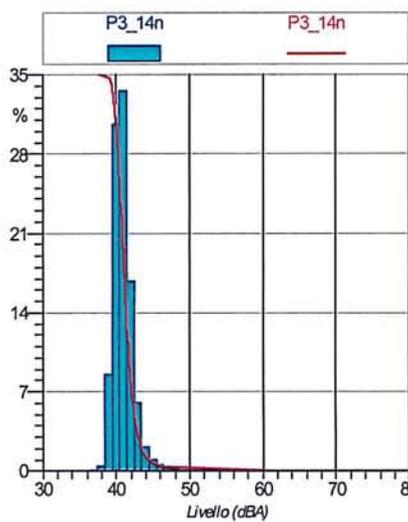
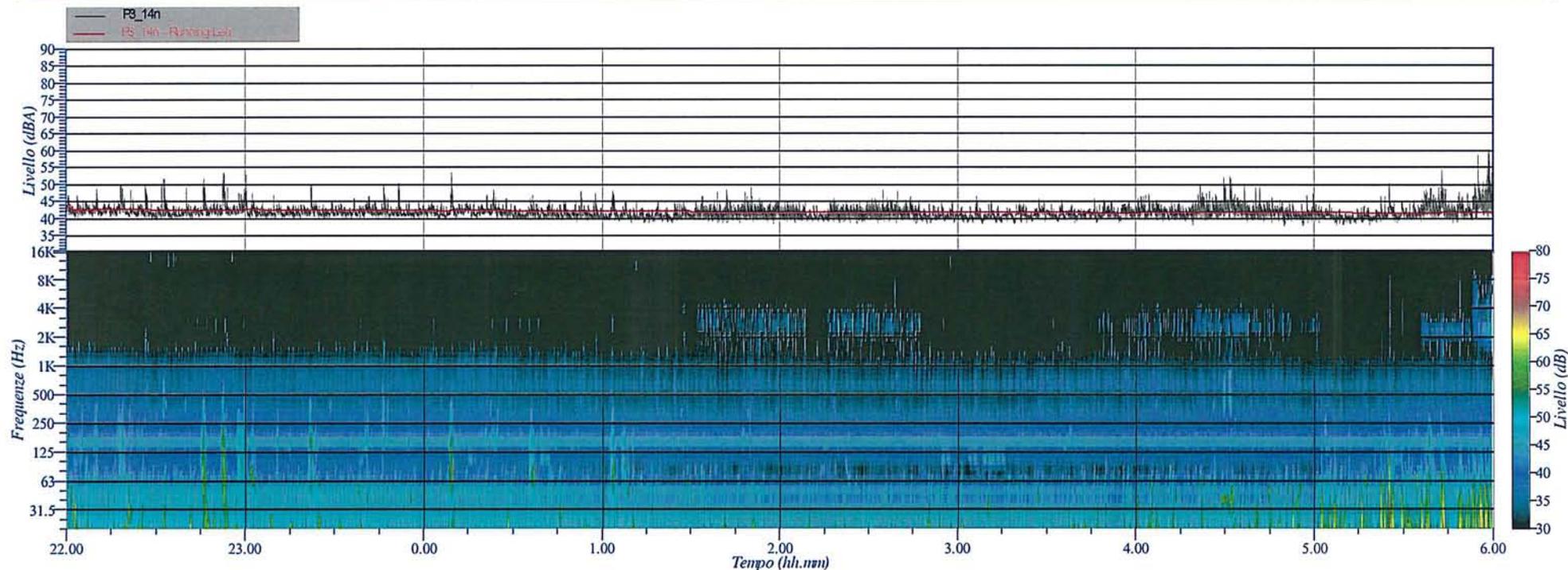
Postazione ex Cava Cantù - P3 [lunedì 14 aprile - periodo diurno]



Località: Vimercate
Data: 14/04/2014
Ora inizio: 9.13.41 Durata: 12^h46^m19^s
Strumentazione: LD 831 s/N 2391

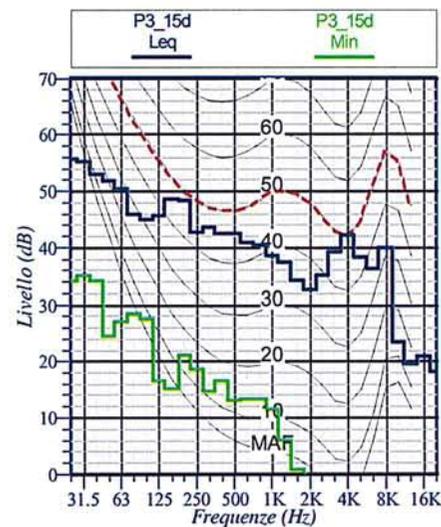
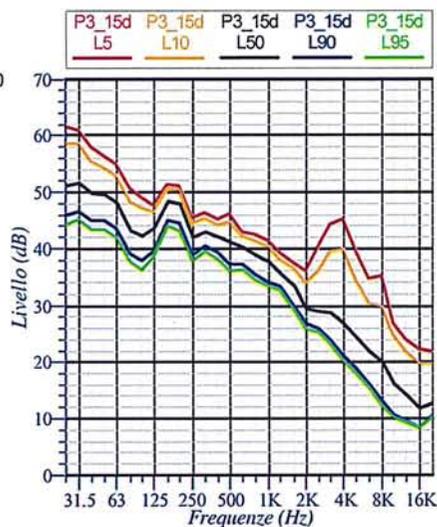
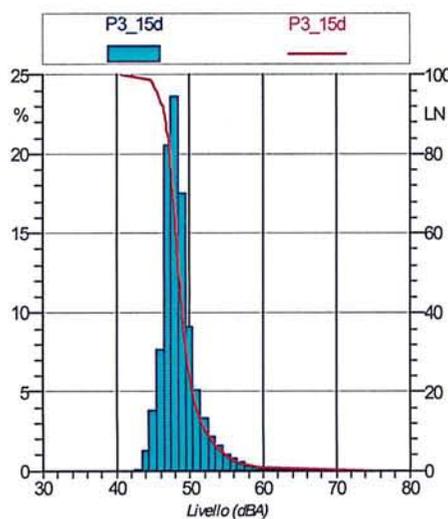
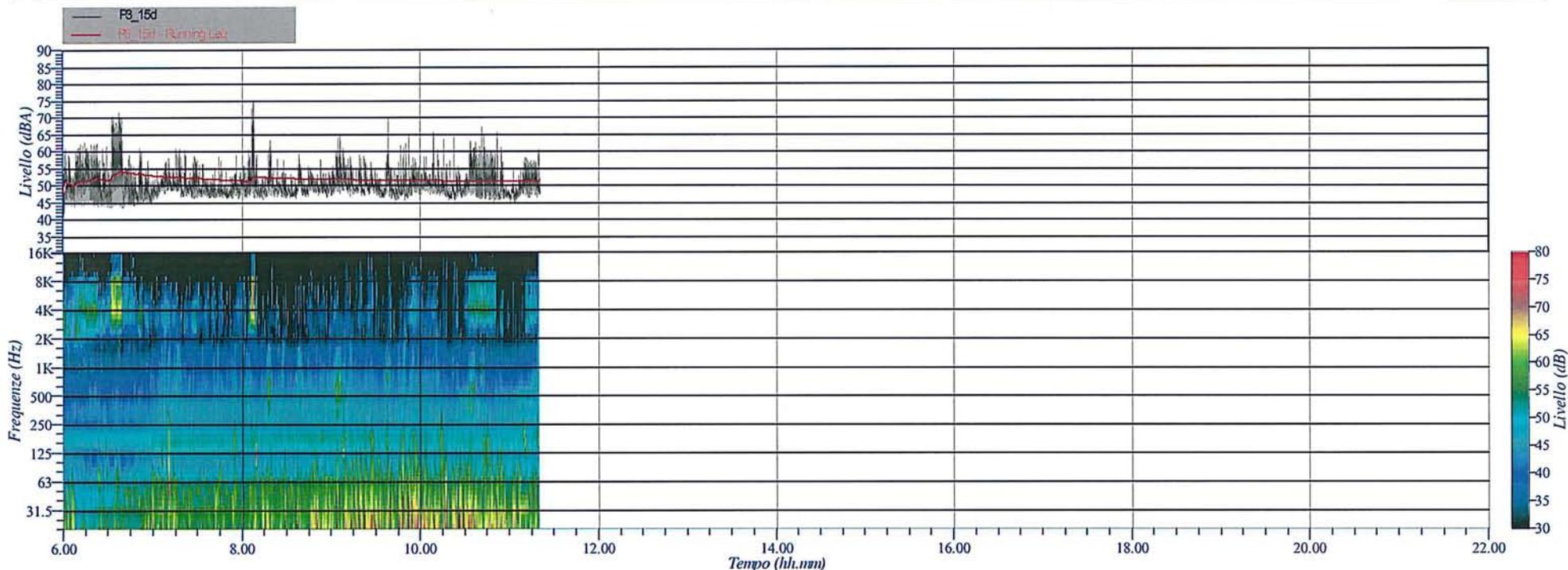
L_{eq} = 49.8 dBA	L₀₁ = 57.0 dBA
L_{Rmin} = 39.6 dBA	L₀₅ = 52.9 dBA
L_{Rmax} = 76.9 dBA	L₁₀ = 51.4 dBA
	L₅₀ = 48.5 dBA
Isofonica	L₉₀ = 46.0 dBA
Valore: 45.5 phons	L₉₅ = 44.0 dBA
Frequenza: 200 Hz	L₉₉ = 41.5 dBA

Postazione ex Cava Cantù - P3 [lunedì 14 aprile - periodo notturno]



Località: Vimercate	
Data: 14/04/2014	
Ora inizio: 22.00.00 Durata: 8^h00^m00^s	
Strumentazione: LD 831 s/N 2391	
L_{eq} = 41.7 dBA	L₀₁ = 46.3 dBA
L_{Fmin} = 37.8 dBA	L₀₅ = 43.7 dBA
L_{Fmax} = 60.2 dBA	L₁₀ = 43.0 dBA
	L₅₀ = 41.2 dBA
Isofonica	L₉₀ = 40.0 dBA
Valore: 40.5 phons	L₉₅ = 39.7 dBA
Frequenza: 160 Hz	L₉₉ = 39.2 dBA

Postazione ex Cava Cantù - P3 [martedì 15 aprile - periodo diurno]



Località: Vimercate	
Data: 15/04/2014	
Ora inizio: 6.00.00 Durata: 5^h20^m23^s	
Strumentazione: LD 831 s/N 2391	
L_{eq} = 51.2 dBA	L₀₁ = 59.5 dBA
L_{Rmin} = 41.0 dBA	L₀₅ = 54.3 dBA
L_{Rmax} = 75.0 dBA	L₁₀ = 52.2 dBA
	L₅₀ = 48.6 dBA
Isofonica	L₉₀ = 46.7 dBA
Valore: 50.0 phons	L₉₅ = 45.9 dBA
Frequenza: 4000 Hz	L₉₉ = 44.8 dBA

Mappa delle Isofone



Legenda

- > 40.0 dB
- > 42.5 dB
- > 45.0 dB
- > 47.5 dB
- > 50.0 dB
- > 52.5 dB
- > 55.0 dB
- > 57.5 dB
- > 60.0 dB
- > 62.5 dB
- > 65.0 dB
- > 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ
CONSORZIO AGRARIO
PROVINCIALE

Comune di
Vimercate (MB)

Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

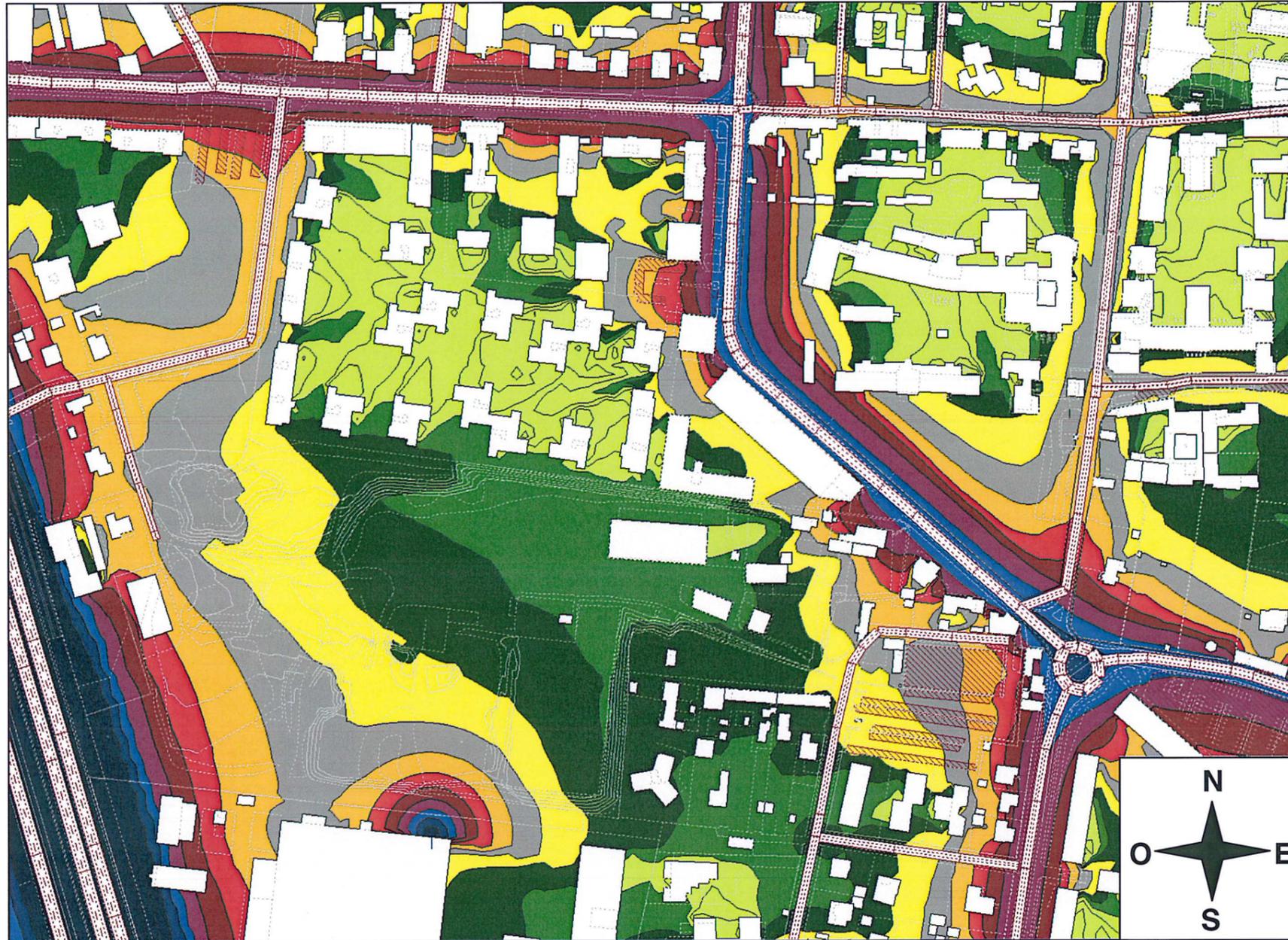
Scenario ex ante

Periodo diurno

Valori di immissione sonora

Isofona a 4 m dal suolo

Mappa delle Isofone



Legenda

	> 40.0 dB
	> 42.5 dB
	> 45.0 dB
	> 47.5 dB
	> 50.0 dB
	> 52.5 dB
	> 55.0 dB
	> 57.5 dB
	> 60.0 dB
	> 62.5 dB
	> 65.0 dB
	> 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ
CONSORZIO AGRARIO
PROVINCIALE

Comune di
Vimercate (MB)

Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

Scenario ex ante

Periodo diurno

Valori di immissione sonora

Isofone a 10 m dal suolo

Mappa delle Isofone



Legenda

	> 40.0 dB
	> 42.5 dB
	> 45.0 dB
	> 47.5 dB
	> 50.0 dB
	> 52.5 dB
	> 55.0 dB
	> 57.5 dB
	> 60.0 dB
	> 62.5 dB
	> 65.0 dB
	> 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ
CONSORZIO AGRARIO
PROVINCIALE

Comune di
Vimercate (MB)

Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

Scenario ex ante

Periodo notturno

Valori di immissione sonora

Isofone a 4 m dal suolo

Mappa delle Isofone



Legenda

> 40.0 dB
> 42.5 dB
> 45.0 dB
> 47.5 dB
> 50.0 dB
> 52.5 dB
> 55.0 dB
> 57.5 dB
> 60.0 dB
> 62.5 dB
> 65.0 dB
> 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ
CONSORZIO AGRARIO
PROVINCIALE

Comune di
Vimercate (MB)

Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

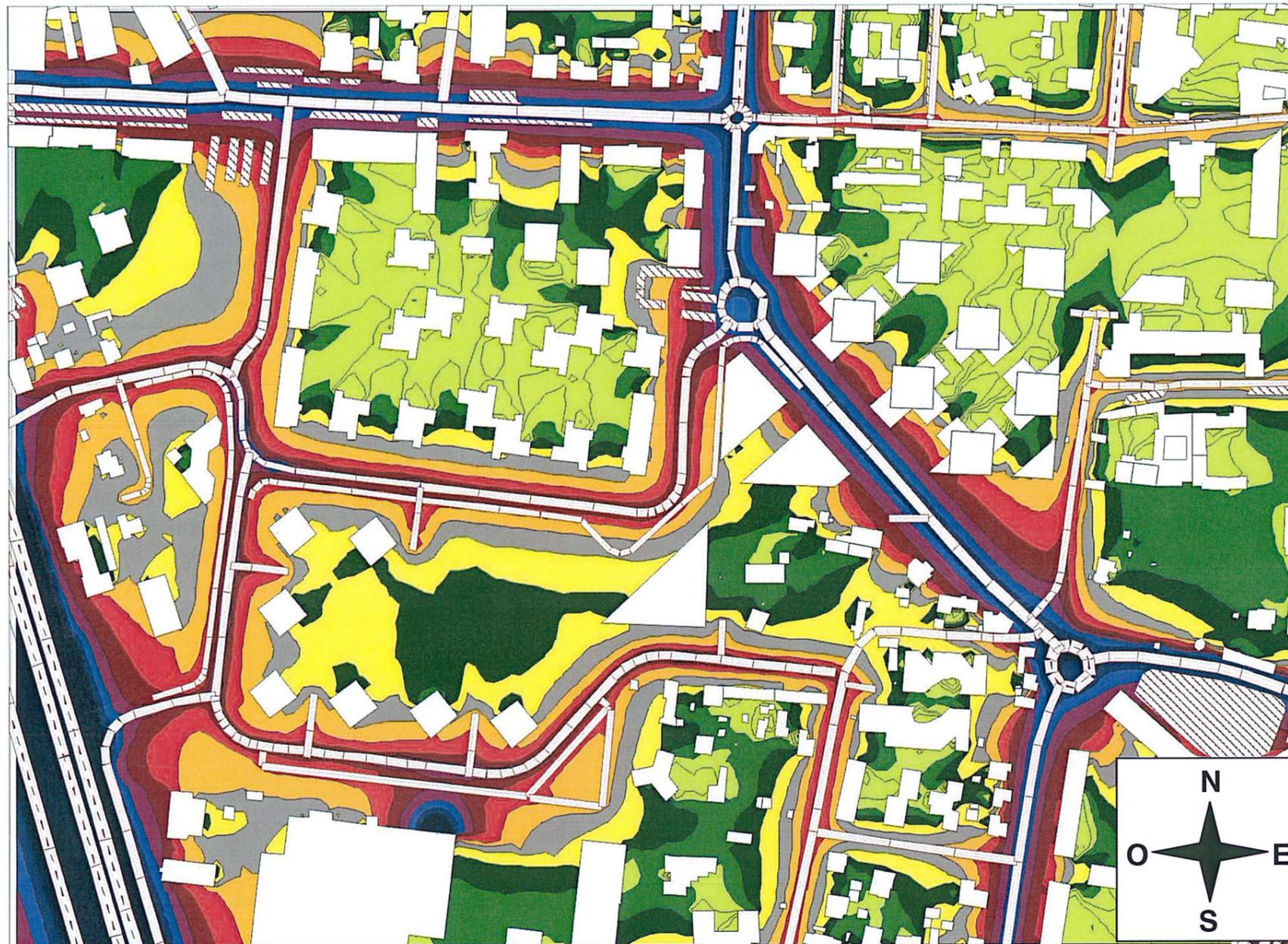
Scenario ex ante

Periodo notturno

Valori di immissione sonora

Isofone a 10 m dal suolo

Mappa delle Isofone



Legenda

	> 40.0 dB
	> 42.5 dB
	> 45.0 dB
	> 47.5 dB
	> 50.0 dB
	> 52.5 dB
	> 55.0 dB
	> 57.5 dB
	> 60.0 dB
	> 62.5 dB
	> 65.0 dB
	> 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ
CONSORZIO AGRARIO
PROVINCIALE

Comune di
Vimercate (MB)

Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

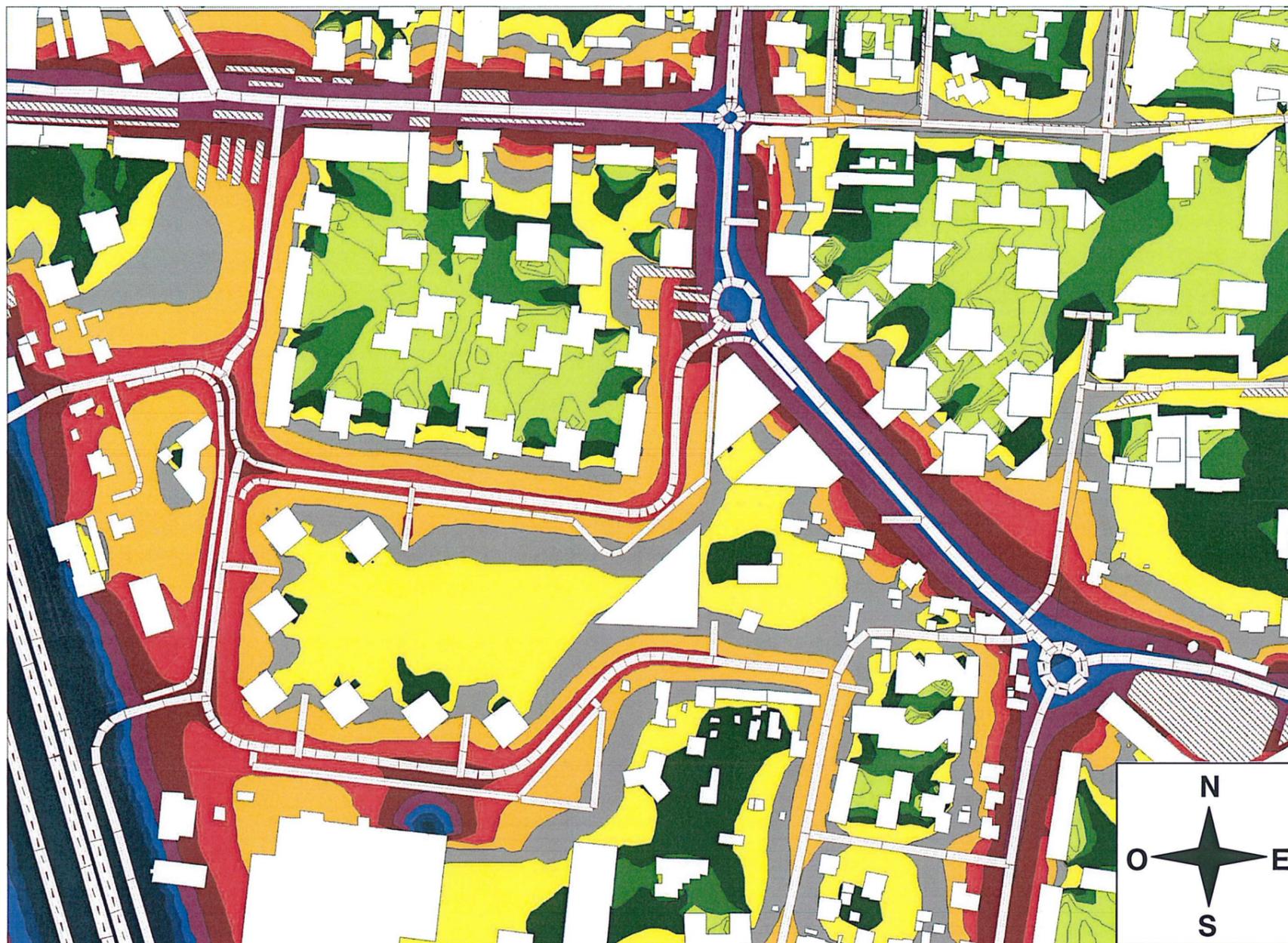
Scenario ex post

Periodo diurno

Valori di immissione sonora

Isofone a 4 m dal suolo

Mappa delle Isofone



Legenda

> 40.0 dB
> 42.5 dB
> 45.0 dB
> 47.5 dB
> 50.0 dB
> 52.5 dB
> 55.0 dB
> 57.5 dB
> 60.0 dB
> 62.5 dB
> 65.0 dB
> 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ
CONSORZIO AGRARIO
PROVINCIALE

Comune di
Vimercate (MB)

Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

Scenario ex post

Periodo diurno

Valori di immissione sonora

Isofone a 10 m dal suolo

Mappa delle Isofone



Legenda

	> 40.0 dB
	> 42.5 dB
	> 45.0 dB
	> 47.5 dB
	> 50.0 dB
	> 52.5 dB
	> 55.0 dB
	> 57.5 dB
	> 60.0 dB
	> 62.5 dB
	> 65.0 dB
	> 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ
CONSORZIO AGRARIO
PROVINCIALE

Comune di
Vimercate (MB)

Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

Scenario ex post

Periodo diurno

Valori di immissione sonora

Isofone a 30 m dal suolo

Mappa delle Isofone



Legenda

- > 40.0 dB
- > 42.5 dB
- > 45.0 dB
- > 47.5 dB
- > 50.0 dB
- > 52.5 dB
- > 55.0 dB
- > 57.5 dB
- > 60.0 dB
- > 62.5 dB
- > 65.0 dB
- > 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ
CONSORZIO AGRARIO
PROVINCIALE

Comune di
Vimercate (MB)

Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

Scenario ex post

Periodo notturno

Valori di immissione sonora

Isofone a 4 m dal suolo

Mappa delle Isofone



Legenda

- > 40.0 dB
- > 42.5 dB
- > 45.0 dB
- > 47.5 dB
- > 50.0 dB
- > 52.5 dB
- > 55.0 dB
- > 57.5 dB
- > 60.0 dB
- > 62.5 dB
- > 65.0 dB
- > 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ
CONSORZIO AGRARIO
PROVINCIALE

Comune di
Vimercate (MB)

Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

Scenario ex post

Periodo notturno

Valori di immissione sonora

Isofone a 10 m dal suolo

Mappa delle Isofoni



Legenda

> 40.0 dB
> 42.5 dB
> 45.0 dB
> 47.5 dB
> 50.0 dB
> 52.5 dB
> 55.0 dB
> 57.5 dB
> 60.0 dB
> 62.5 dB
> 65.0 dB
> 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ
CONSORZIO AGRARIO
PROVINCIALE

Comune di
Vimercate (MB)

Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

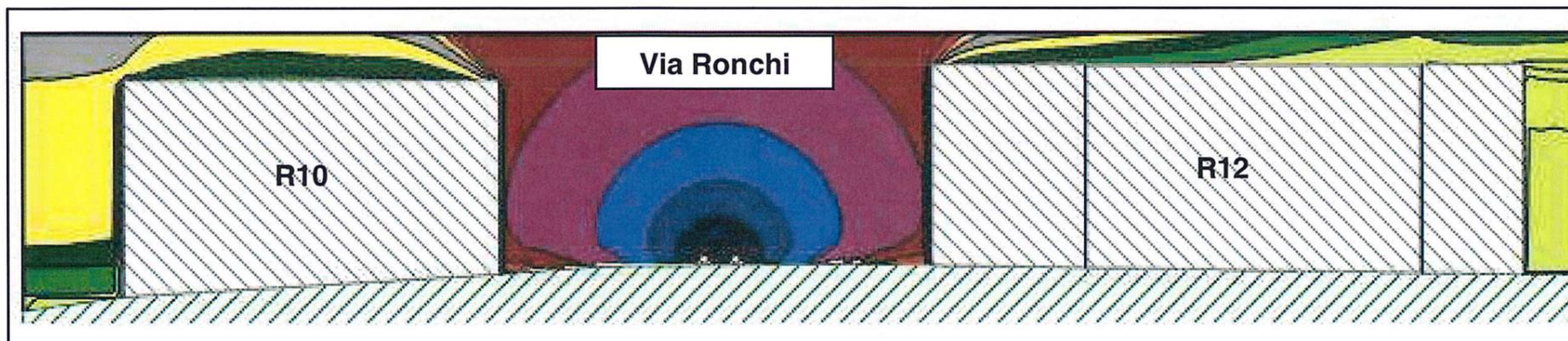
Scenario ex post

Periodo notturno

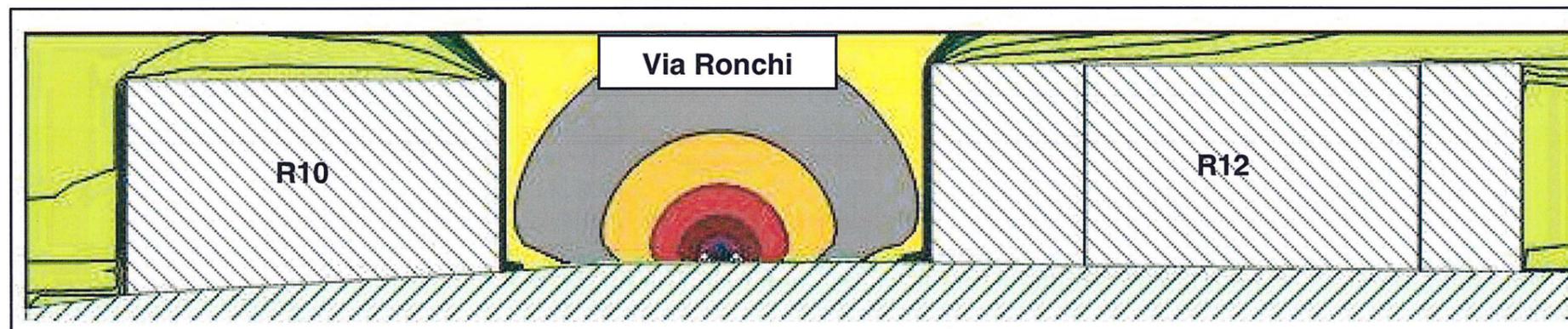
Valori di immissione sonora

Isofoni a 30 m dal suolo

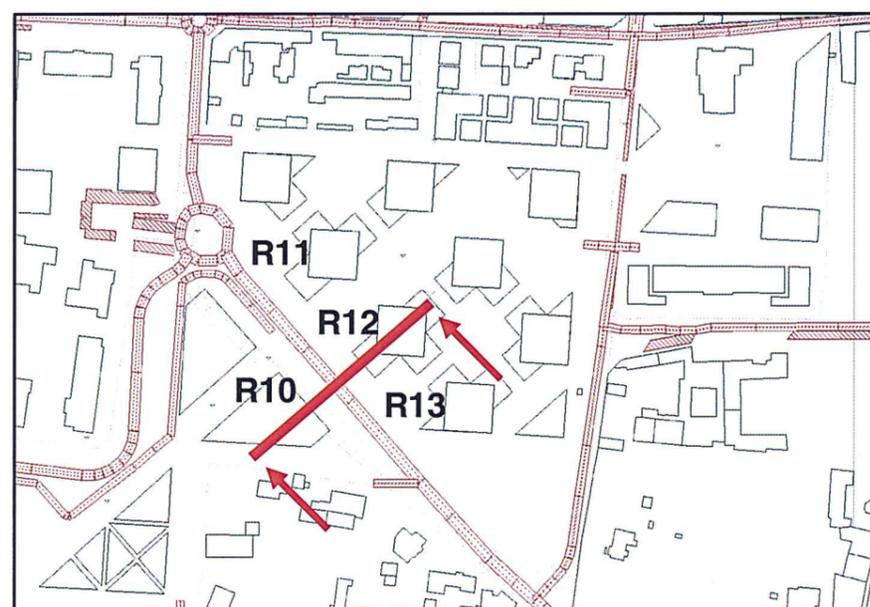
Mappe verticali delle Isofone – Sezione ricettori R10 – R12



Periodo diurno



Periodo notturno



Sezione



COVERD®
Divisione Acustica

Legenda

	> 40.0 dB
	> 42.5 dB
	> 45.0 dB
	> 47.5 dB
	> 50.0 dB
	> 52.5 dB
	> 55.0 dB
	> 57.5 dB
	> 60.0 dB
	> 62.5 dB
	> 65.0 dB
	> 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ CONSORZIO
AGRARIO PROVINCIALE

Comune di
Vimercate (MB)

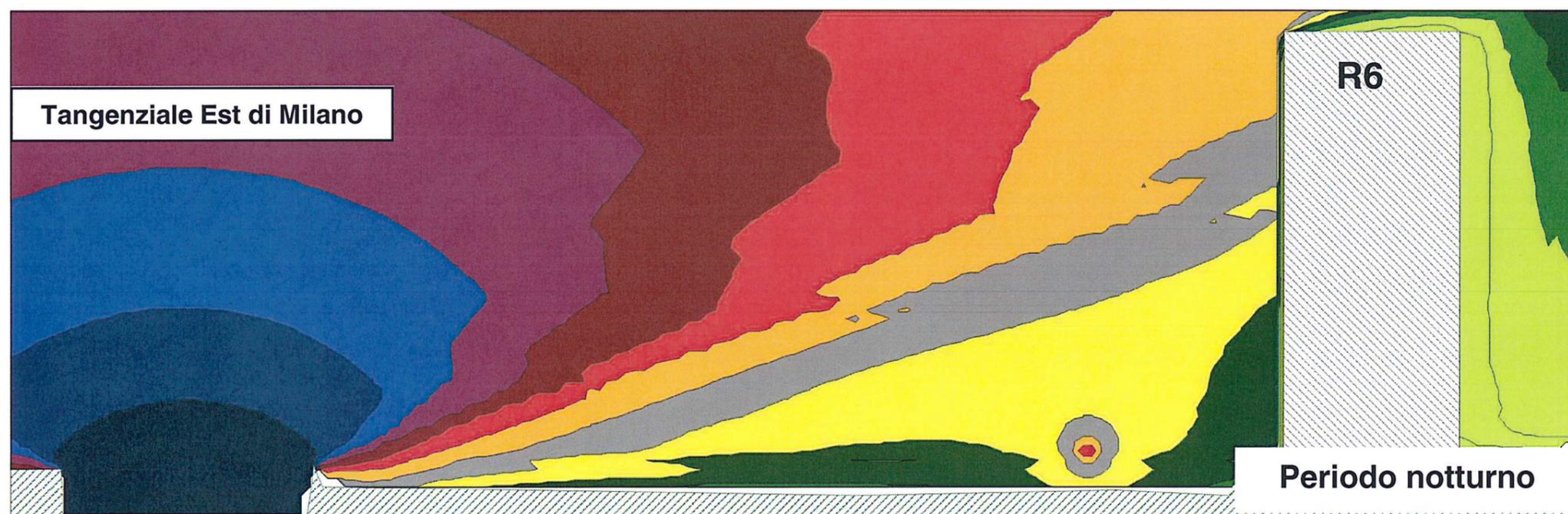
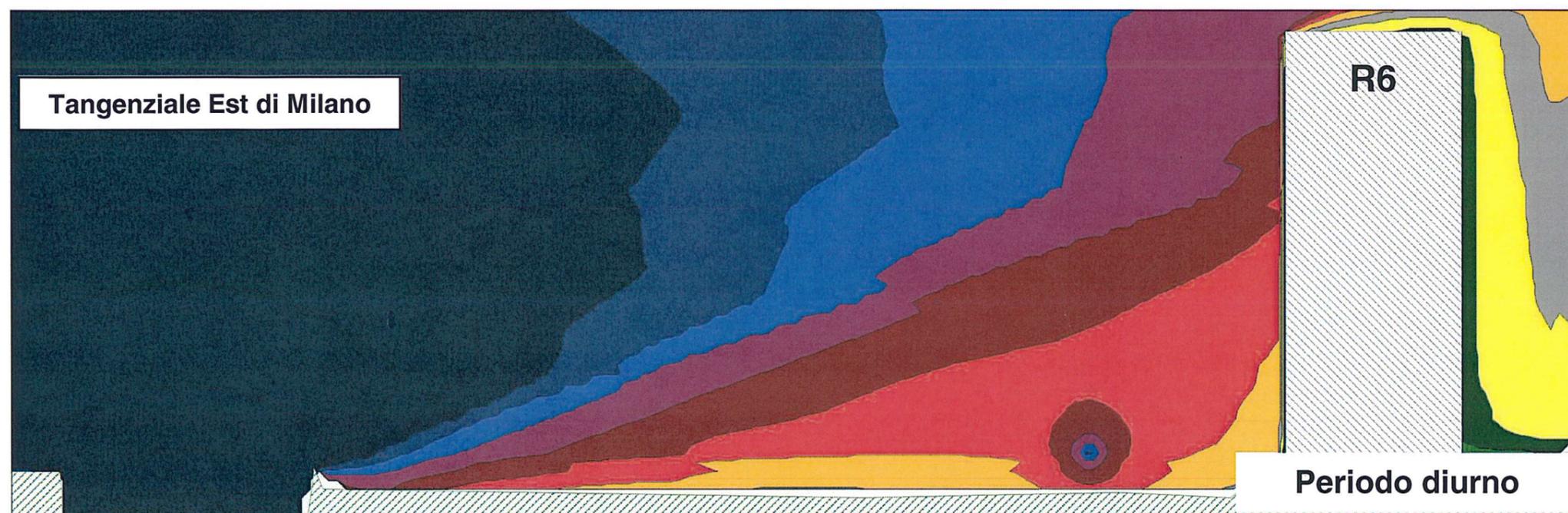
Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

Scenario ex post

Periodo diurno e notturno

Valori di immissione sonora

Mappe verticali delle Isofone – Sezione ricettore R6



COVERD®
Divisione Acustica

Legenda

	> 40.0 dB
	> 42.5 dB
	> 45.0 dB
	> 47.5 dB
	> 50.0 dB
	> 52.5 dB
	> 55.0 dB
	> 57.5 dB
	> 60.0 dB
	> 62.5 dB
	> 65.0 dB
	> 67.5 dB

P.I.I. AREE EX OSPEDALE
CAVA CANTÙ CONSORZIO
AGRARIO PROVINCIALE
Comune di Vimercate (MB)

Valutazione previsionale
di clima ed impatto acustico

Scenario ex post
Periodo diurno e notturno
Valori di immissione sonora

