

COMUNE DI CALDERARA DI RENO (BO)
PROGETTO DI AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DEL
FABBRICATO INDUSTRIALE BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
SITO IN VIA BAZZANE



RICERCA E PROGETTO

Galassi, Mingozzi e Associati

RICERCA E PROGETTO – GALASSI, MINGOZZI E ASSOCIATI

VIA DI SAN LUCA 11, 40135 BOLOGNA - T. +39 051 6153800 - F. +39 051 6156173

studio@ricercaeprogetto.it - www.ricercaeprogetto.it

PROGETTO GENERALE E COORDINAMENTO: ING. ANGELO MINGOZZI (INCARICATO)

ARCHITETTURA: ING. ANGELO MINGOZZI, ARCH. MARCO BUGHI

STRUTTURE: ING. RAFFAELE GALASSI, ING. UMBERTO FINARELLI

IMPIANTI: ING. SERGIO BOTTIGLIONI

RETI TECNOLOGICHE E ILLUMINAZIONE: ING. GRAZIANO CARTA

SICUREZZA: ING. GIORGIO FIOCCHI

VAS – VALSAT: ING. SERGIO BOTTIGLIONI

COLLABORATORI: ING. FRANCESCA MAJONCHI, ING. MATTEO MEDOLA, ING. GIACOMO SODDU,

ING. TIZIANO CONSOLINI, ARCH. GIAMPIERO BOSCHETTI, ARCH. NICOLA CARLEO

CONSULENTI SPECIALISTICI

IDRAULICA: ING. CARLO BAIETTI (PRISMA INGEGNERIA)

ASPETTI BOTANICO-VEGETAZIONALI: DOTT. AGR. FILIPPO MARSIGLI (MARSIGLI LAB)

VIABILITÀ, MOBILITÀ E TRAFFICO: ING. MICHELE TAROZZI

ASPETTI GEOLOGICI: DOTT. GEOL. SILVIO DE NUZZO

RISCHIO ARCHEOLOGICO: DOTT. SILVIA MARVELLI, DOTT. FABIO LAMBERTINI (MUSEO ARCH. AMB.)

IMPIANTI ELETTRICI: P.E. LORIS AMADUZZI (STUDIO AZ)

COMMITTENTE

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.

VIA GIOVANNI XXIII, 7/A 40012, CALDERARA DI RENO (BO)

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO

FASE Richiesta di deroga art. 49 D.P.R. 753/80				SCALA /	TAVOLA N° RFI. CATF
OGGETTO DOCUMENTAZIONE RELATIVA AGLI INTERVENTI PREVISTI DALLA L. 447/95, PER L'ABBATTIMENTO DEL RUMORE DERIVANTE DA TRAFFICO FERROVIARIO, E PER I LIMITI PREVISTI AGLI ART. 4 E 5 DEL DPR 459/98				DATA 25/11/2016	
				AGG.	
DISEGN.	PROG.	RESP.	COORD.	N° COMMESSA 015019	

INDICE

1	OBIETTIVI DELLO STUDIO.....	3
1	IL PROGETTO	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	8
3	CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE PRODOTTO DAL TRAFFICO FERROVIARIO AI SENSI DEL DPR 459/98 E VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA DELL'INTERVENTO	11
4	TARATURA DEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE	17
5	MODELLO DEL PROGETTO IMMESSO NEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE.....	19
6	VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA ALLO STATO DI PROGETTO INERENTE IL TRAFFICO FERROVIARIO.....	20
7	CONCLUSIONI	25

ALLEGATO: certificati di taratura del fonometro e del calibratore

1 OBIETTIVI DELLO STUDIO

Nel presente studio viene riportata la valutazione di compatibilità acustica inerente il rumore prodotto dal traffico ferroviario relativa all'intervento di riqualificazione e ampliamento dello stabilimento industriale di proprietà della Bonfiglioli Riduttori Spa sito in via Bazzane, nel Comune di Calderara di Reno (BO).

Le valutazioni seguenti integrano e completano quanto riportato nel documento VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS/VALSAT) redatto in fase di Procedura ex Art. A-14 bis L.R. n. 20/2000.

La valutazione è condotta ai sensi del D.P.R. del 18/11/1998, n. 459, "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 477, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" in riferimento alla tratta ferroviaria che collega Bologna a Poggio Rusco/Verona.

La verifica considera come unica sorgente di rumore il traffico ferroviario.

Le valutazioni sono eseguite mediante il programma di calcolo previsionale CadnaA opportunamente tarato a partire dal SEL di treni rilevati in situ in prossimità della linea ferroviaria prospiciente all'area di progetto.

Le misure fonometriche sono state eseguite dai seguenti *tecnici competenti in acustica ai sensi della L.447/95*:

Ing. Sergio Bottiglioni: Iscritto nelle liste della Provincia di Bologna protocollo n. 133030 del 23/11/1999

Ing. Francesca Majonchi: Iscritta nelle liste della Provincia di Bologna protocollo n. 98936 del 04/04/2006

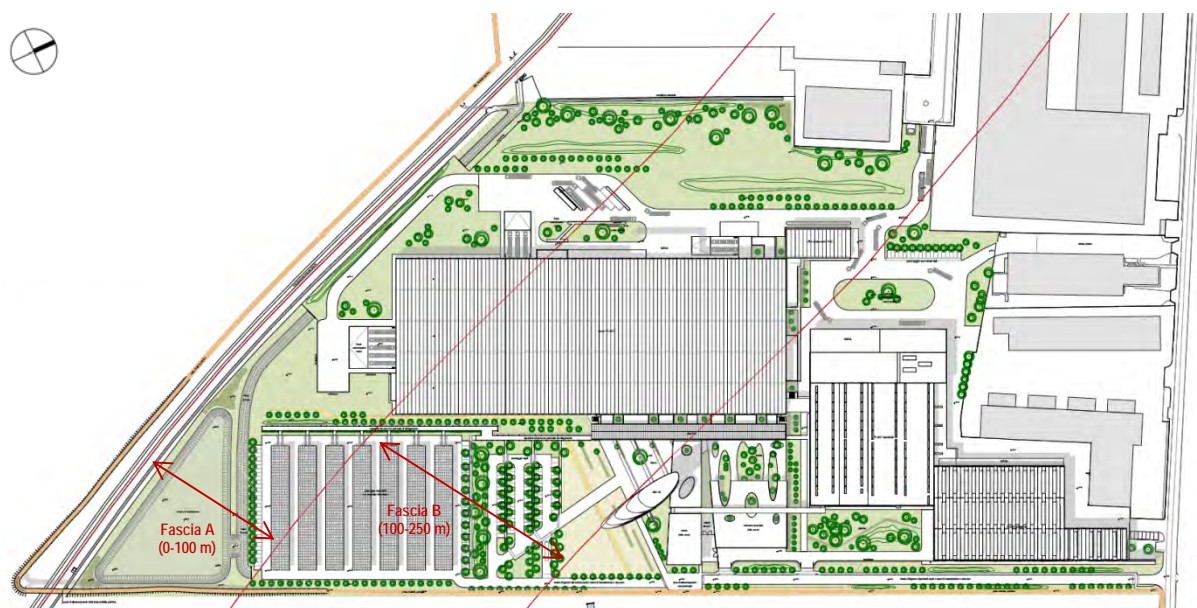


Figura 1 individuazione della tratta ferroviaria e delle fasce di pertinenza ferroviaria ai sensi del D.P.R. del 18/11/1998, n. 459.

1 IL PROGETTO

Il progetto in esame è finalizzato all'ampliamento e ristrutturazione del fabbricato industriale Bonfiglioli Riduttori S.p.A., sito in via Bazzane, nel comune di Calderara di Reno.

Il nuovo stabilimento produttivo in via Bazzane è destinato a diventare la principale sede dell'azienda, favorendo lo sviluppo della attività attraverso nuovi processi industriali ed impianti a bassissimo impatto ambientale.

La realizzazione del nuovo modello di fabbrica, comporta la riqualificazione del sito produttivo attuale, sotto il profilo paesaggistico, architettonico, energetico e del benessere delle persone, nell'ambito di un più ampio processo di rigenerazione urbana.

Il nuovo insediamento industriale è stato concepito come un "campus", ovvero un insieme integrato di spazi interni ed esterni che accolgono le attività di lavoro, formazione, rigenerazione e riposo delle persone che lo abitano. La disposizione degli edifici che compongono il campus è pensata per dare la possibilità a tutti gli spazi interni di aprirsi verso l'esterno, alla luce e all'aria, con l'obiettivo di fare entrare il paesaggio all'interno dei luoghi di vita e di lavoro. L'elemento centrale dell'insediamento è costituito dalla "fabbrica" vera e propria, composta dal **PLANT esistente** e dal **nuovo PLANT**, un edificio di dimensioni circa 250 x 100 m, allungato verso sud, messo in relazione alla parte esistente attraverso un elemento di collegamento per il passaggio dei muletti e delle persone. Sul lato nord-occidentale del nuovo PLANT sono situati gli **uffici e laboratori R&D**, realizzati come un corpo di fabbrica con struttura indipendente. L'intero PLANT si presenta quindi come un'insieme di volumi giustapposti lungo l'asse nord-sud, sfalsati tra di loro, che divide l'intero comparto in due zone distinte.

A ovest del PLANT è collocata l'area di pertinenza del lavoro della fabbrica vera e propria, che necessita di ampi spazi asfaltati, destinata alla movimentazione delle materie prime e dei lavorati in ingresso e uscita, percorribile da mezzi pesanti, muletti, carrelli, ecc., con accesso indipendente dalla strada pubblica interna al comparto produttivo esistente più a ovest, che a sua volta si collega con via Bazzane.

Sul lato est si sviluppa la parte maggiormente articolata del campus produttivo, con gli edifici per gli uffici, i servizi, il ristorante aziendale il sistema di piazze e giardini. Su questo lato, servito da due parcheggi dedicati, per i lavoratori e gli ospiti esterni, è situato l'accesso principale alla nuova fabbrica Bonfiglioli. Gli edifici sul lato est sono disposti in modo da lasciare liberi i fronti, per l'illuminazione e ventilazione naturali, e per creare un insieme articolato di spazi esterni da sistemare come corti verdi, giardini e piazze.

Lungo il fianco orientale del nuovo PLANT è collocato l'edificio per **uffici PTS**, in parte destinato ad attività che devono relazionarsi strettamente con quelle della fabbrica. Questo edificio si presenta come un corpo indipendente allungato, su tre livelli, che si avvicina al volume del nuovo PLANT collegandosi ad esso attraverso blocchi di uffici su due livelli separati da corti giardino interne. In questo modo si realizza una relazione fisica e percettiva tra gli uffici e la fabbrica, senza sacrificare la relazione tra spazi interni di lavoro con l'esterno, che sono uno degli obiettivi di qualità del progetto.

Più a est, altri due edifici si dispongono in modo tale da formare tre aree esterne distinte ma collegate tra loro: una piazza d'ingresso a sud, un frutteto al centro e un giardino a nord. Più a sud è collocato l'edificio **servizi**, allungato lungo l'asse est-ovest, che si innesta sull'edificio degli uffici PTS. Si tratta di un edificio ponte, in cui sono collocati l'ingresso principale al campus e spazi di accoglienza e di servizio, che ha anche la funzione di collegare gli spazi dedicati al lavoro con il **ristorante aziendale**. Quest'ultimo è infatti posto a est, a chiudere la corte frutteto da un lato e a definire lo spazio di pertinenza del giardino a nord. Il ristorante aziendale è collocato quindi strategicamente in un luogo centrale dell'insediamento, ma dispone di un accesso di servizio diretto sulla strada interna di accesso a est.

L'ultimo elemento del sistema degli edifici è rappresentato dall'edificio destinato ad accogliere gli **uffici HQ**: il futuro quartiere generale della Bonfiglioli Riduttori Spa. Si tratta di un edificio a torre che si innesta sul fianco sud del fabbricato adibito ai servizi, di altezza contenuta, che tuttavia emerge rispetto all'andamento orizzontale del resto del complesso edilizio, e definisce la piazza sul lato est come elemento di mediazione tra spazio pubblico e spazio privato della Bonfiglioli.

La realizzazione del nuovo modello di fabbrica, comporta necessariamente una ristrutturazione dell'edificio esistente, che non si limita alla rifunzionalizzazione del lay-out interno, ma provvede a una riqualificazione generale dell'edificio. Uno degli obiettivi del progetto è di permettere alle persone che lavorano nel PLANT esistente di percepire le aree esterne riqualificate, ovvero il giardino e il frutteto. Per questa ragione gli spazi attualmente su due livelli della fabbrica, posti sui fronti sud ed est, saranno completamente ristrutturati. Il progetto prevede inoltre la possibilità di riqualificare le facciate con rivestimenti esterni

che oltre a migliorare l'aspetto estetico dell'edificio possano migliorarne le prestazioni energetiche, aumentando l'isolamento termico delle chiusure verticali opache.



Figura 2: Schema di intervento.

Come allo stato di fatto il lavoro è organizzato su 4 turni:

- il primo turno dalle 6.00 alle 13.00 che riguarda 105 operai e 27 impiegati
- il turno centrale dalle 8.00 alle 17.00 che riguarda 106 operai e 285 impiegati oltre a 50 dipendenti esterni.
- il secondo turno dalle 13.00 alle 20.00 che riguarda 105 operai e 27 impiegati
- il terzo turno dalle 20.00 alle 02.00 che riguarda soli 30 operai e 10 impiegati.

Il terzo turno è pertanto l'unico svolto nel periodo di riferimento notturno e coinvolge complessivamente solo 40 persone. Le attività svolte nel terzo turno, ovvero nel periodo di riferimento notturno, riguardano solo la parte del nuovo plant interessata dalle attività di montaggio che viene svolta nelle aree che affacciano sul lato est, evidenziate nella figura seguente. Gli altri edifici non verranno invece fruiti nel periodo di riferimento notturno.

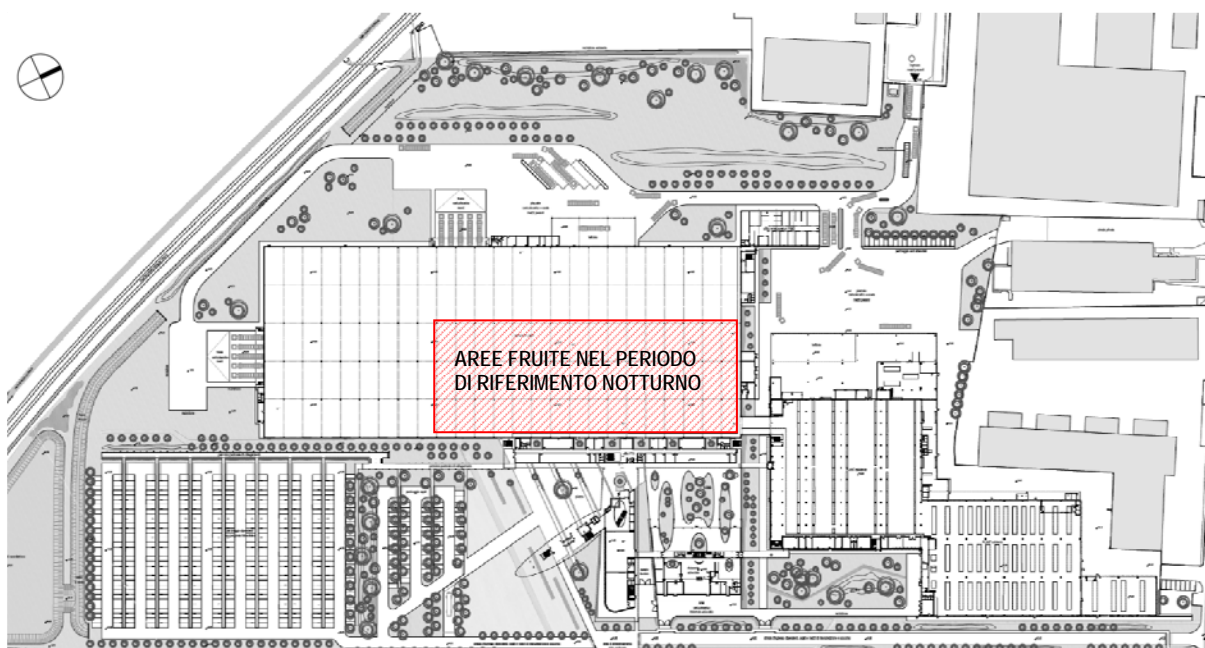
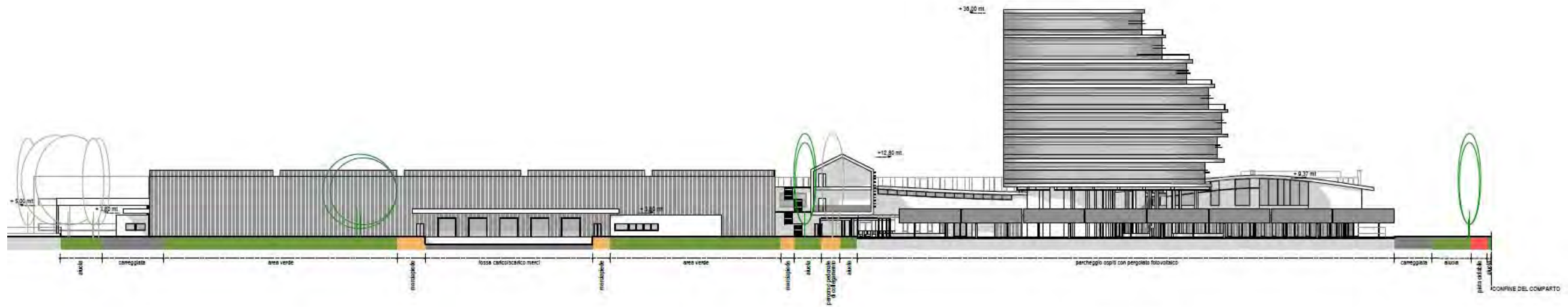


Figura 3: Con campitura rossa le aree fruito nel periodo di riferimento notturno.

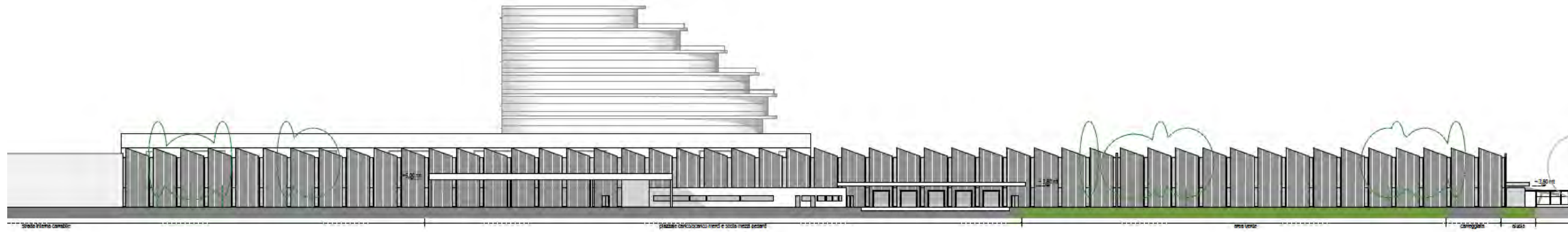
Si evidenzia inoltre che il nuovo Plant non prevede finestre apribili ad esclusione degli shed della copertura che, dato l'orientamento verso nord, lato opposto alla ferrovia, e la conformazione, si possono ritenere schermate dal fronte sonoro proveniente dalla ferrovia.

Le uniche porzioni apribili delle chiusure esterne riguardano le fosse di scarico/carico merci ubicate sul lato sud e sul lato ovest, che vengono aperte limitatamente alle operazioni di ritiro e conferimento della merce, operazione che viene eseguita nel solo periodo di riferimento diurno.

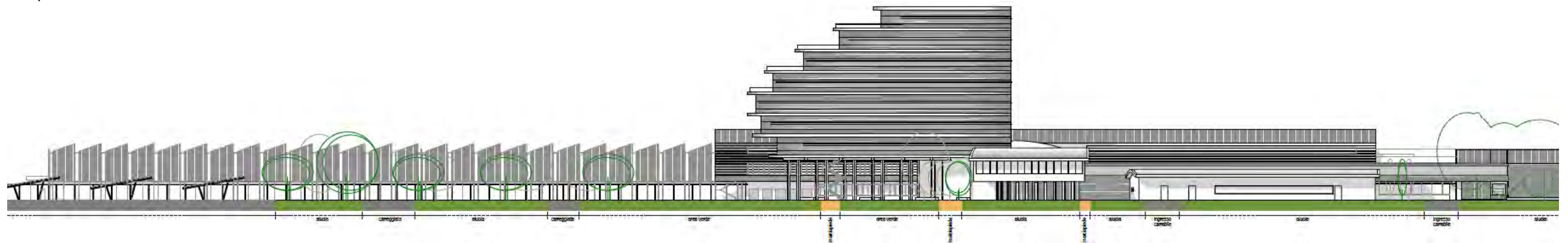
Nell'ambito del presente studio verranno comunque valutati i limiti assoluti di immissione su tutti i fronti degli edifici fruiti nel periodo di riferimento.



Prospetto sud



Prospetto ovest



Prospetto est

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa **nazionale** sull'inquinamento acustico a cui si fa riferimento è costituita da:

- D.P.C.M. del 01/03/91, relativo alla determinazione dei "Limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno";
- Legge del 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. del 14/11/1997, relativo alla "Determinazione dei valori limite d'emissione delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. del 01/04/1998, relativo alle "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. del 18/11/1998, n. 459, "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 477, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.P.R. del 30/03/2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

Relativamente alla normativa **regionale**, si fa riferimento alle seguenti norme:

- **Legge della Regione Emilia Romagna del 9 maggio 2001, n. 15** "Disposizioni in materia inquinamento acustico";
- **Delibera di Giunta Regionale n. 2053/2001 del 9/10/01**, "Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del Comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9 maggio 2001 n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- **Delibera della Giunta Regionale n. 673 del 14/04/04** "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico".

In particolare il **D.P.R. del 18/11/1998, n. 459** stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari, individuando delle fasce di pertinenza (articolo 3: "a partire dalla mezzera dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture di larghezza variabile a seconda della tipologia di infrastruttura ferroviaria").

La tratta ferroviaria oggetto di valutazione rientra nella categoria "Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h" definite all'art. 5 del predetto D.P.R..

Per la tratta in questione, la fascia di pertinenza all'interno della quale verificare i limiti assoluti di immissione, è pari a 250 m (art. 3); tale fascia viene ulteriormente suddivisa in due parti: la prima, denominata fascia A e più vicina all'infrastruttura, della profondità di 100 m e la seconda, denominata fascia B e più distante dall'infrastruttura, della profondità di 150 m, come individuato anche dalla Classificazione acustica comunale riportata nella figura seguente.

All'interno di tali fasce i valori assoluti di immissione del rumore prodotti dall'infrastruttura devono rispettare i seguenti limiti:

- 50 dB (A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno, per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo;
- 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno, per gli altri ricettori all'interno della fascia A;
- 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno, per gli altri ricettori all'interno della fascia B.

Qualora i valori sopra riportati 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 (i valori prescritti sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 m dal pavimento):

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

- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Pertanto nel caso in esame i valori limite assoluti di immissione da rispettare sono i seguenti:

Tabella 1 Valori limite assoluti di immissione da rispettare in facciata, per gli edifici collocati all'interno delle fasce di pertinenza A e B nel caso di infrastrutture ferroviarie esistenti.

<i>Destinazione d'uso: "altri ricettori"</i>		
Fascia di pertinenza	Periodo di riferimento	Valori limite di immissione
A (100 m)	Diurno (06:00 – 22:00)	70 dB(A)
	Notturno (22.00-06.00)	60 dB(A)
B (150 m)	Diurno (06:00 – 22:00)	65 dB(A)
	Notturno (22.00-06.00)	55 dB(A)

Come emerge dalla figura 1 gli edifici di progetto, rientrano in gran parte nella fascia B di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria ai sensi del D.P.R. 459/98 ad esclusione di una piccola porzione a sud del nuovo Plant che ricade in fascia A, nella parte riservata alle attività di magazzino in cui non vi è permanenza di persone. Sono completamente esterni alle fasce di pertinenza l'edificio servizi e la ristorante aziendale.

Gli usi ricadenti nelle fasce di rispetto ferroviario sono tutti industriali e l'area è classificata secondo la zonizzazione acustica in classe V.

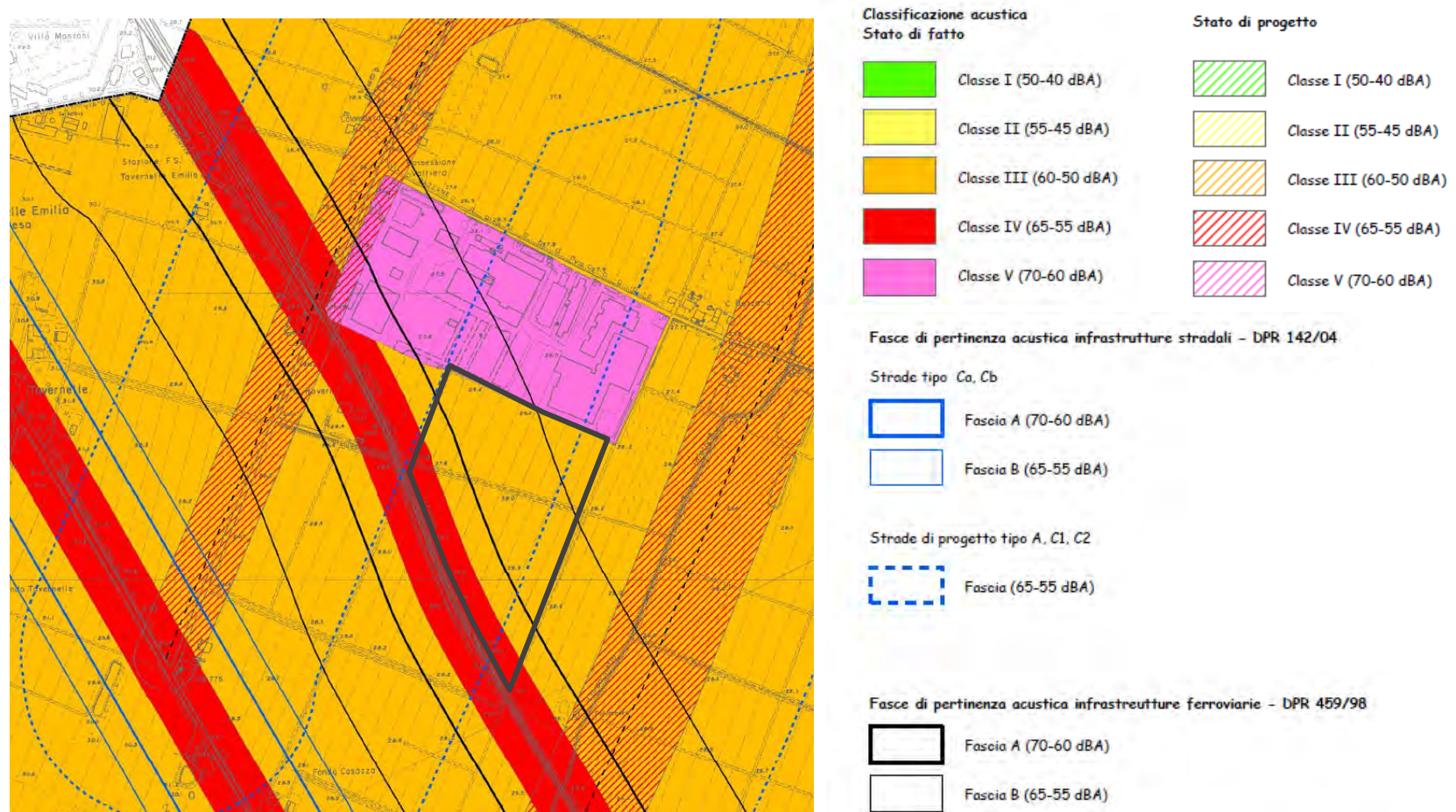


Figura 4: Stralcio del PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO di Calderara di Reno.

3 CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE PRODOTTO DAL TRAFFICO FERROVIARIO AI SENSI DEL DPR 459/98 E VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA DELL'INTERVENTO

La caratterizzazione acustica (determinazione dell'emissione sonora) della sorgente traffico ferroviario è stata affrontata attraverso i seguenti punti:

1. Ricostruzione del modello d'uso della tratta in questione, attraverso la determinazione del numero e tipologia di treni transitanti allo stato attuale in una giornata ferialo tipo rappresentativa delle giornate con maggior traffico ferroviario.

La linea in esame è quella che collega Bologna a Poggio Rusco/Verona. La linea effettua 61 transiti passeggeri nel giorno tipo infrasettimanale e 5 transiti passeggeri nel periodo di riferimento notturno (dati valutati sulla base dei tabulati orari di Trenitalia aggiornati a marzo 2016). I treni impiegati sono treni regionali o regionali veloci, oltre alla linea del servizio ferroviario metropolitano (linea S3 Bologna - Poggio Rusco) gestita da Tper. Ai transiti passeggeri si aggiungono quelli merci ipotizzati in via preliminare, per similitudine con tratte con caratteristiche analoghe a quella in esame, cautelativamente in circa 15 transiti nel periodo di riferimento diurno e 10 nel periodo di riferimento notturno. La linea è a doppio binario.



Figura 5: linea ferroviaria Bologna - Poggio Rusco/Verona.

2. Rilievo del rumore generato dalla linea ferroviaria

La caratterizzazione del rumore generato dalla linea ferroviaria è stata effettuata a partire dai rilievi fonometrici eseguiti in situ nella giornata di venerdì 18 marzo 2016, in una fascia oraria rappresentativa del clima acustico medio dell'area, con la seguente metodologia:

Periodo di osservazione: 10.00-14.00

Obiettivo: Caratterizzazione acustica della sorgente sonora traffico ferroviario, finalizzata alla definizione dei SEL relativi ad ogni tipologia di treno in transito ed alla taratura del programma di simulazione.

Metodo: Rilievo in continuo dei livelli di pressione sonora, come livelli equivalenti ponderati A (time history). Il rilievo in continuo ha consentito il rilevamento del transito di almeno un treno per ogni direzione di marcia. Il rilevamento è stato effettuato assumendo un valore ogni secondo con costante di tempo Fast. In particolare si specifica che la costante di tempo "Fast" è stata scelta proprio per adattare lo strumento alle caratteristiche delle emissioni ferroviarie. Tale costante (125 ms) consente allo strumento di seguire rapidamente le oscillazioni sonore al passaggio di un treno, che corrisponde un evento molto rapido.

Tutti i rilievi fonometrici sono stati eseguiti mediante la seguente strumentazione:

- fonometro marca 01dB, mod. SOLO BLACK (matricola 65081) di classe 1, come definito dalle norme EN

60651:1994 e EN 60804:1994 (Cfr. Art. 2, comma 1, del D.M. 16 Marzo 1998);

- calibratore marca Larson & Davis, mod.CA250 (matricola 2874).

Gli strumenti sono stati analizzati in laboratorio con apparecchiature egualmente conformi alla classe 1. I sistemi di misura ed analisi utilizzati soddisfano le specifiche richieste dall'Art. 2 del D.M. 16 Marzo 1998.

Il fonometro è stato calibrato prima di ogni ciclo di misura; al termine delle misure è stata ripetuta la verifica di calibrazione e la differenza è risultata inferiore a 0,5 dB.

Come indicato dal D.M. 16/03/98, le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e neve; la velocità del vento era ampiamente inferiore a 5 m/s.

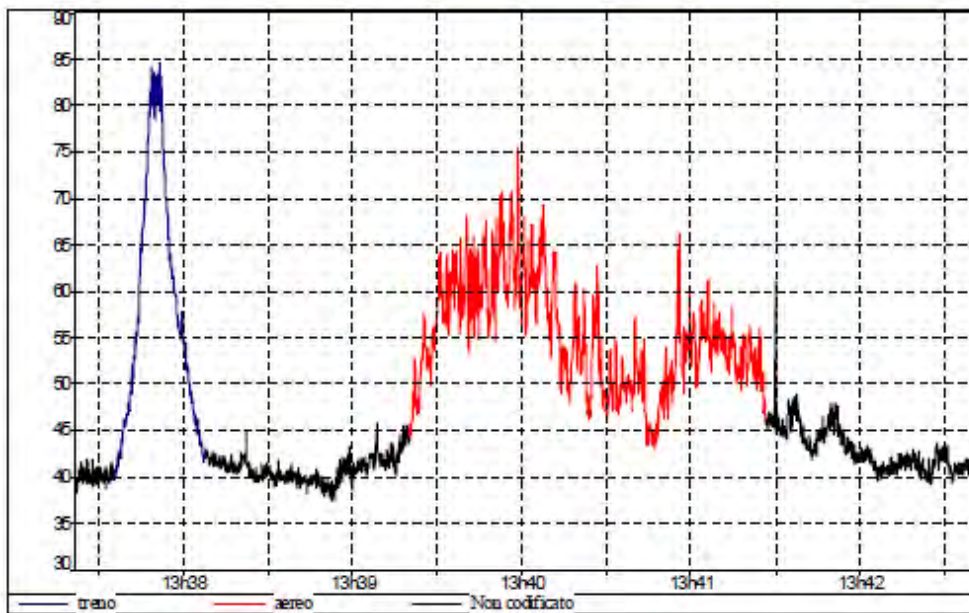
La catena di misura era compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si sono effettuate le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994. Il microfono era munito di cuffia antivento.

Si riportano in allegato i certificati di taratura del fonometro e del calibratore utilizzati nei rilievi fonometrici.

I risultati dei rilievi eseguiti sono riportati nelle schede seguenti:



Misura 1	
Ubicazione:	area di progetto
Data rilievo:	18/03/2016
sorgente:	rumore ambientale
Altezza da terra [m]:	1,5
Dist. da sorgente [m]:	-
Durata:	10 min



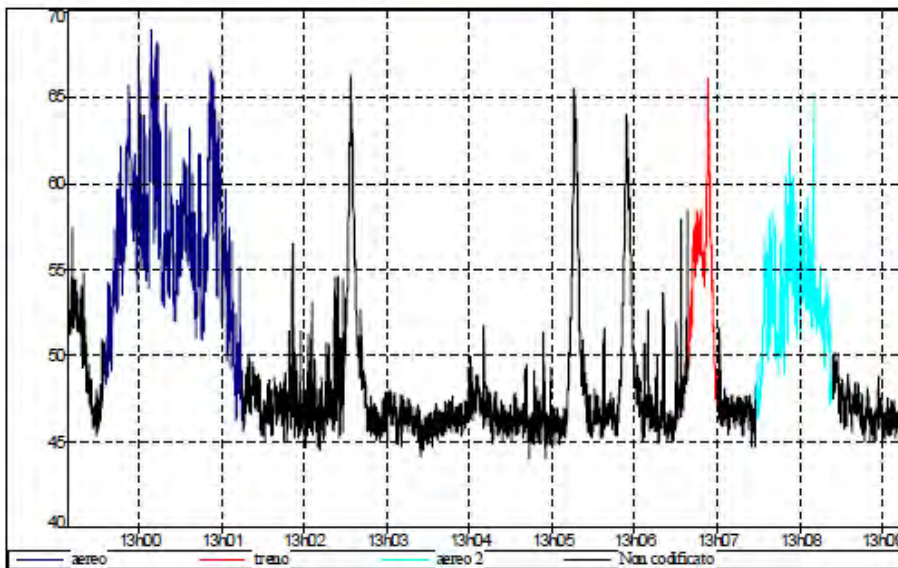
GLOBALI [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L99	L50	L10	L5	L1
64,2	37,4	84,6	38,5	39,4	39,9	45,4	61,4	65,6	80,1

TRENO (treno regionale n. 7 vagoni direzione BOLOGNA) [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L99	L50	L10	L5	L1
73,5	39,9	84,6	40,3	41,8	42,5	54,9	80,0	81,3	83,5

AEREO [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L99	L50	L10	L5	L1
59,4	42,9	75,4	43,8	46,4	47,7	54,4	63,4	65,7	69,1

NON CODIFICATO [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L99	L50	L10	L5	L1
42,4	37,4	61,1	38,1	39,1	39,4	41,1	44,9	46,0	47,5

Misura 2	
Ubicazione	confine sud stabilimento esistente
Data rilievo:	18/03/2016
sorgente:	rumore ambientale
Altezza da terra [m]:	1,5
Dist. da sorgente [m]:	-
Durata:	10 min



GLOBALI [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L90	L50	L10	L5	L1
53,8	44,0	68,9	45,0	45,4	45,7	47,4	57,4	60,2	64,4

TRENO (treno regionale n. 10 vagoni direzione Verona) [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L90	L50	L10	L5	L1
57,0	47,1	66,1	47,4	48,2	48,9	55,5	59,3	61,8	65,9

AEREO 1 [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L90	L50	L10	L5	L1
58,9	46,2	68,9	47,6	49,2	51,1	56,5	62,5	64,1	66,9

AEREO 2 [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L90	L50	L10	L5	L1
54,2	46,3	65,2	47,0	48,0	49,3	52,7	56,7	58,1	61,1

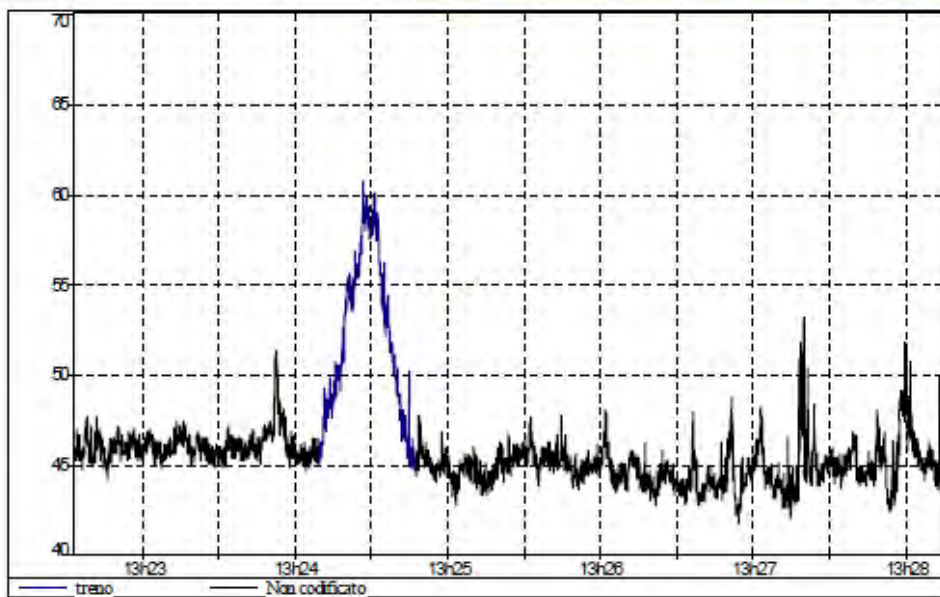
NON CODIFICATO [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L90	L50	L10	L5	L1
50,1	44,0	66,2	44,9	45,3	45,6	46,6	50,4	53,3	62,3

Misura 3

Ubicazione	confine sud ovest
Data rilievo:	18/03/2016
sorgente:	rumore ambientale



Altezza da terra [m]:	1,5
Dist. da sorgente [m]:	-
Durata:	10 min



GLOBALI [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L90	L50	L10	L5	L1
47,8	41,7	60,7	42,6	43,3	43,7	45,3	48,1	52,6	58,4

TRENO (treno regionale n. 7 vagoni direzione Verona) [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L90	L50	L10	L5	L1
54,2	44,6	60,7	44,7	45,2	45,8	51,3	58,3	59,0	60,0

NON CODIFICATO [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L90	L95	L90	L50	L10	L5	L1
45,4	41,7	53,1	42,6	43,3	43,6	45,1	46,4	47,0	49,2

3. Determinazione dei livelli sonori ponderati A (LAeqTRDiurno)

In merito al traffico ferroviario, il valore del SEL medio in campo libero relativo al transito di un treno è stato valutato a partire dalle misure condotte nei pressi dell'area oggetto d'indagine (misura 1) e a una distanza nota (22 m) come da definizione del Single Event Level.

A partire dai SEL rilevati si è proceduto al calcolo dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A per il periodo di riferimento diurno (LAeqTRDiurno) e notturno (LAeqTRNotturmo).

La determinazione dei valori LAeqTR è stata effettuata applicando la seguente relazione (in accordo con art. 1, allegato C del D.M. 16/03/98):

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{0,1(SEL)_i} - k$$

dove:

n è il numero di transiti avvenuti nel tempo di riferimento (TR);

k è pari a 47,6 dBA per il periodo diurno (06:00-22:00) e 44,6 per quello notturno (22:00-06:00).

I livelli di pressione imputabili al traffico ferroviario nel punto di misura 1 risultanti dal calcolo sono i seguenti:

Livello equivalente ponderato A per periodo di riferimento calcolato nel punto di misura (a 20 m dalla linea ferroviaria) ¹		
periodo di riferimento diurno (06.00-22.00)	n. transiti: 61 passeggeri + 15 merci (ipotizzati)	LAeqTRDiurno = 66.1dBA
periodo di riferimento notturno (22.00-06.00)	n. transiti: 5 passeggeri + 10 merci (ipotizzati)	LAeqTRNotturmo = 66.5 dBA

¹ I SEL utilizzati ai fini del calcolo sono quelli misurati durante i rilievi fonometrici condotti ovvero:
SEL treni passeggeri: 88.7 dBA
SEL treni merci: 101.0 dBA

4 TARATURA DEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE

Le valutazioni acustiche di seguito descritte sono state condotte mediante il software di calcolo previsionale CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) sviluppato da DataKusik.

Il software implementa numerosi standard di calcolo europei per il rumore ambientale e consente di valutare tramite mappatura acustica il rumore emesso da una o più sorgenti, sia su piani verticali, sia orizzontali, partendo da una rappresentazione tridimensionale inserendo le caratteristiche plano-altimetriche del terreno, le dimensioni degli edifici e delle strade e i parametri acustici di tutte le superfici.

CadnaA permette di studiare la propagazione dei livelli di immissione ed emissione del rumore, valutandone i livelli in frequenza e le intensità complessive nei punti ricettori e su griglie di calcolo.

Il procedimento di taratura del programma consiste nel confronto puntuale tra i seguenti livelli sonori:

- **il valore del livello sonoro calcolato** con il programma di simulazione in un punto in cui è stata effettuata la rilevazione fonometrica (a 22 m dal binario e a 1.5 m di altezza), avendo inserito la morfologia del territorio, gli edifici esistenti e le sorgenti sonore presenti al momento della misurazione.
- **il valore del livello sonoro misurato in situ** ($L_{AeqTRDiurno}$; $L_{AeqTRNotturno}$) in quello stesso punto.

L'operazione va ripetuta un numero di volte pari a quello delle misurazioni.

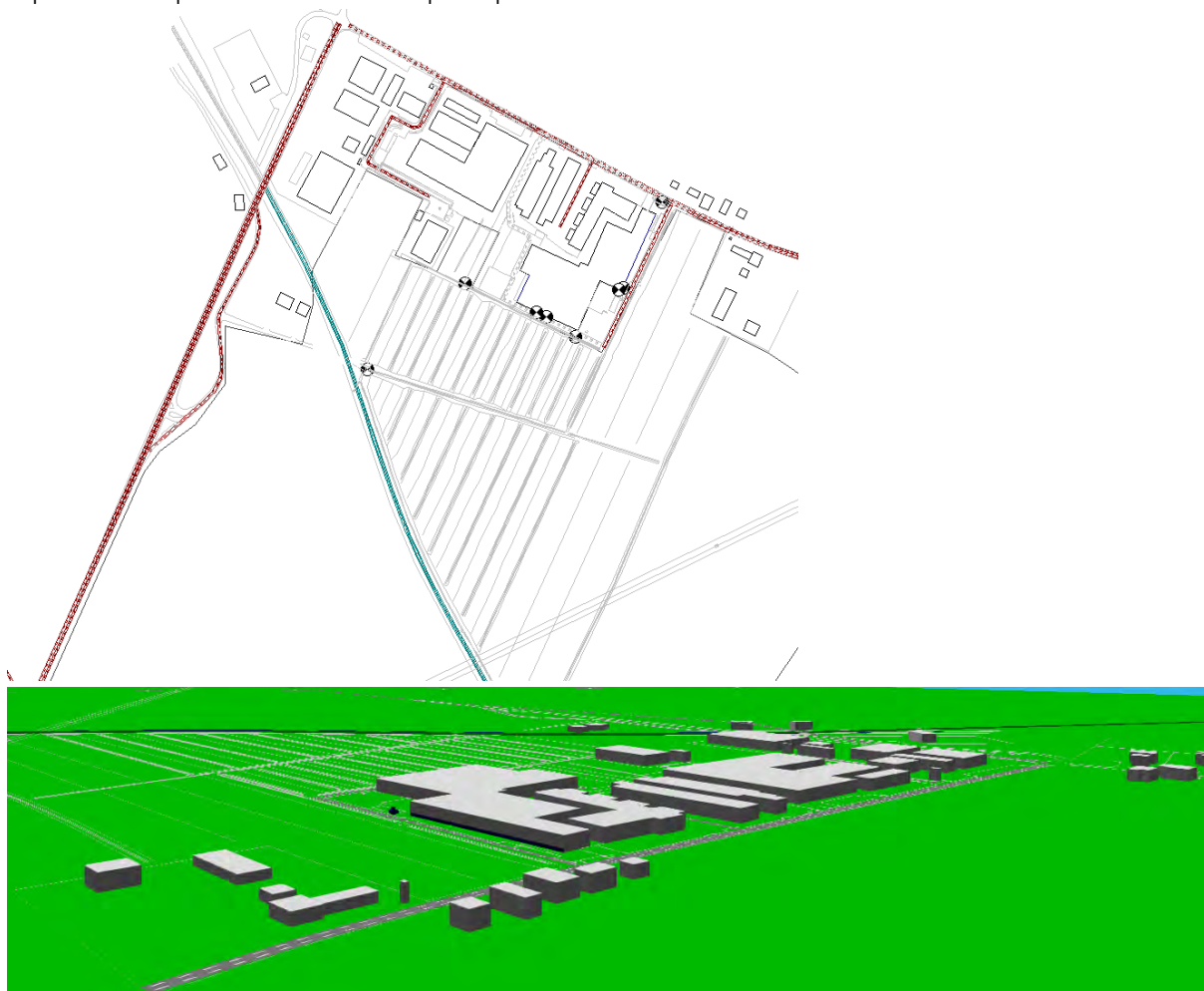


Figura 6 Resa grafica del programma previsionale.

Come si evince dalle tabelle seguenti, si è effettivamente verificata la convergenza dei livelli sonori misurati e simulati nei punti di taratura del programma; lo scarto fra il livello sonoro simulato e misurato in sito nei punti di taratura è sempre stato inferiore a 1 dB(A).

Tabella 2 Confronto dei livelli sonori misurati e simulati durante la fase di taratura del programma previsionale.

<i>periodo</i>	<i>Punto di misura</i>	<i>Livello sonoro calcolato a partire dai rilievi L_{AeqTR} (dBA)</i>	<i>Livello sonoro simulato (dBA)</i>	<i>Differenza livello sonoro simulato-rilevato</i>
<i>Diurno</i>	1	66.1	66.1	0.0 dBA
<i>Notturmo</i>		66.5	66.5	0.0 dBA

5 MODELLO DEL PROGETTO IMMESSO NEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE

Nelle figure seguenti è riportata la pianta del modello riferito allo “stato di progetto” così come inserito nel programma di calcolo previsionale, tarato come descritto al capitolo precedente.

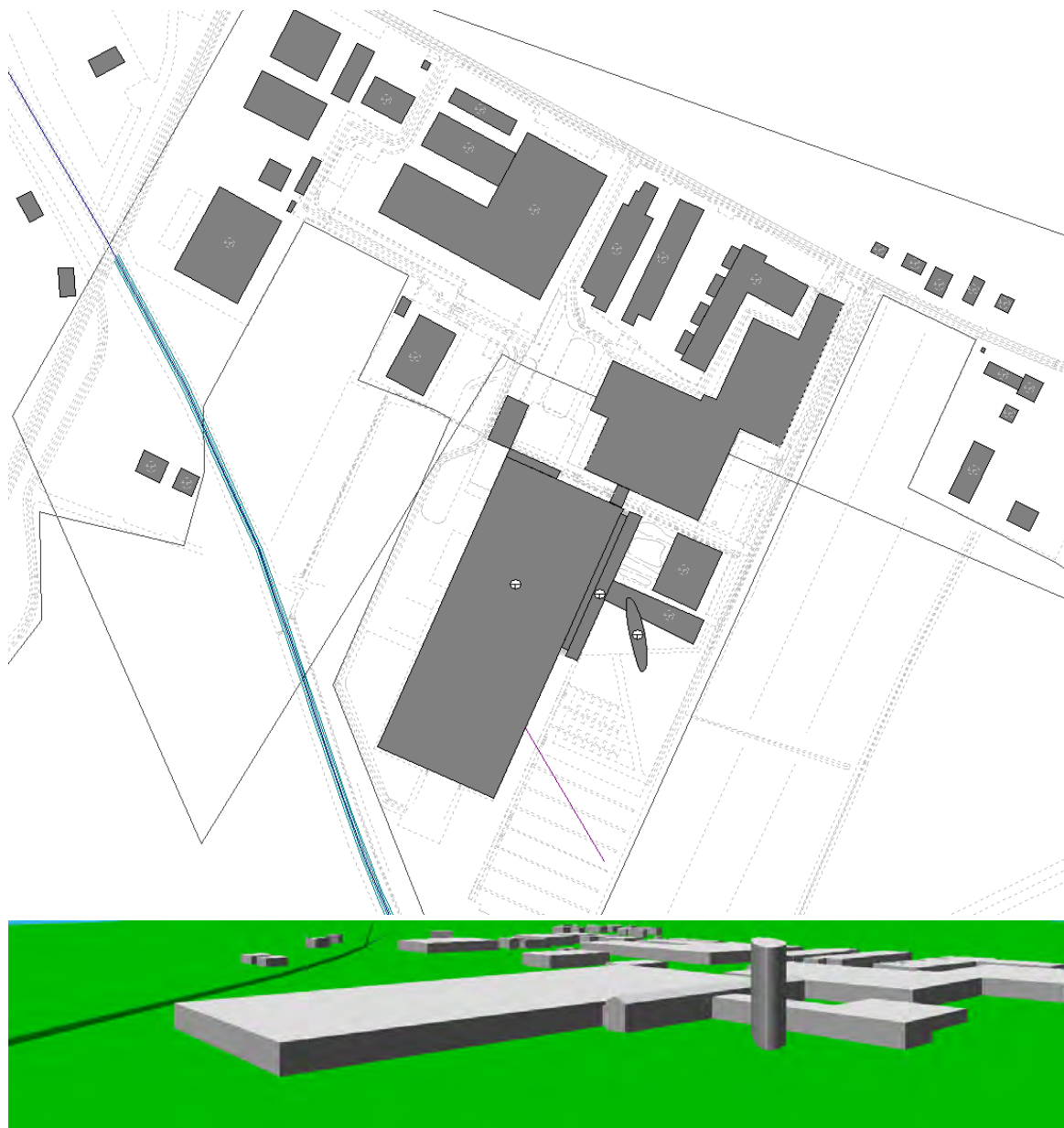


Figura 7: Rappresentazione in pianta e vista 3D dello stato di progetto mediante il software di calcolo CadnaA.

6 VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA ALLO STATO DI PROGETTO INERENTE IL TRAFFICO FERROVIARIO

Le valutazioni effettuate sulla zona oggetto di intervento sono mirate alla determinazione del clima acustico dell'area allo stato di progetto in relazione al traffico della linea ferroviaria che collega Bologna a Poggio Rusco/Verona prospiciente al comparto oggetto di valutazione.

La valutazione è effettuata mediante il controllo dei limiti assoluti di immissione previsti per le fasce di pertinenza della linea ferroviaria ai sensi del D.P.R. del 18/11/1998, n. 459.

L'analisi è valutata mediante:

- valori ai ricettori: posti a 1 m dai fronti degli edifici oggetto di valutazione ad ogni piano in corrispondenza dei fronti finestrati maggiormente esposti;
- mappa orizzontale a 1.8 m di altezza dal suolo.

I risultati delle simulazioni sono riportati negli elaborati seguenti.

Elaborato 1	Livelli sonori ai ricettori: verifica dei valori assoluti di immissione
Elaborato 2	Mappa orizzontale dei livelli di pressione sonora nel periodo di riferimento diurno

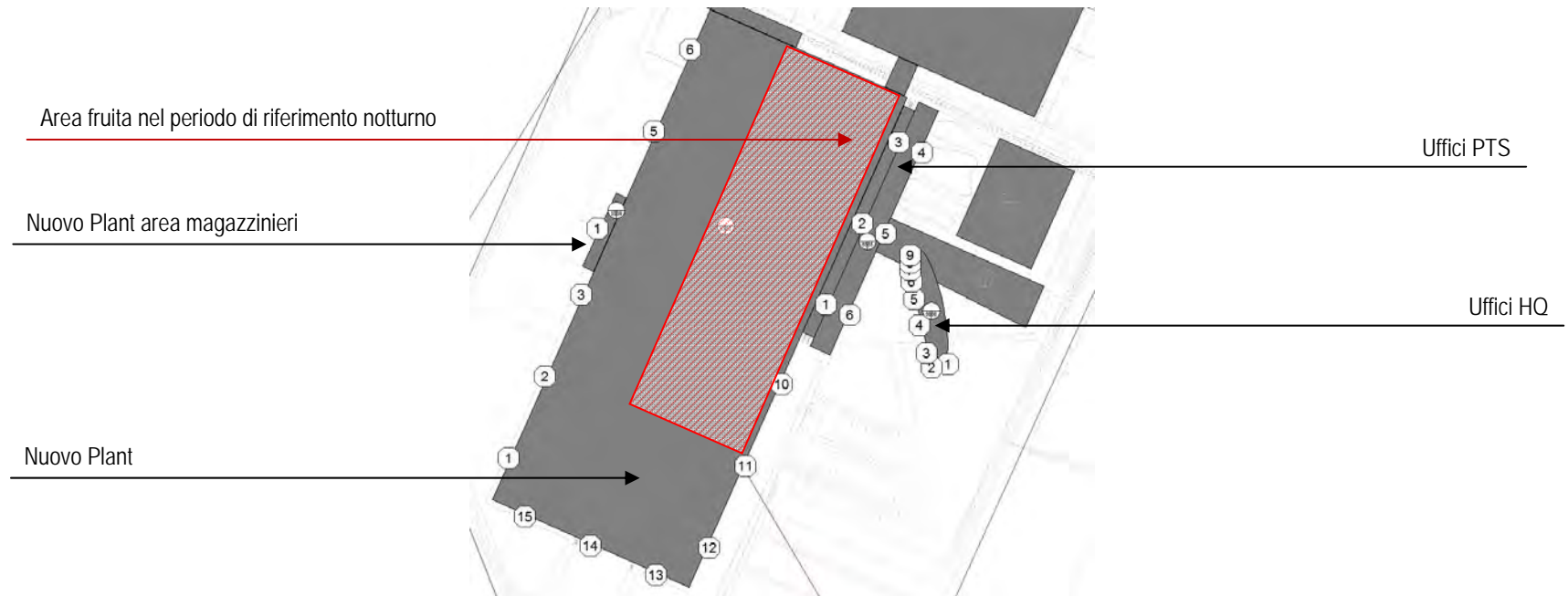
Come emerge dalla figura 1 gli edifici di progetto di progetto, e come descritto al capitolo 2, rientrano in gran parte nella fascia B di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria ai sensi del D.P.R. 459/98 ad esclusione di una piccola porzione a sud del nuovo Plant che ricade in fascia A, nella parte riservata alle attività di magazzino in cui non vi è permanenza di persone. Sono completamente esterni alla fascia di pertinenza l'edificio servizi e il ristorante aziendale.

Data la destinazione d'uso del comparto di progetto, i limiti di riferimento sono i seguenti:

Fascia di pertinenza	Periodo di riferimento	Valori limite di immissione
A (0-100 m)	Diurno (06:00 – 22:00)	70 dB(A)
	Notturmo (22.00-06.00)	60 dB(A)
B (100 -150 m)	Diurno (06:00 – 22:00)	65 dB(A)
	Notturmo (22.00-06.00)	55 dB(A)

La verifica ha dimostrato che i livelli sonori rilevati in corrispondenza dei ricettori collocati sui fronti degli edifici di progetto rispettano i limiti previsti dal D.P.R. 459/98 sia nel periodo di riferimento diurno sia nel periodo di riferimento notturno.

ELABORATO 1: Livelli sonori ai ricettori: verifica dei valori assoluti di immissione

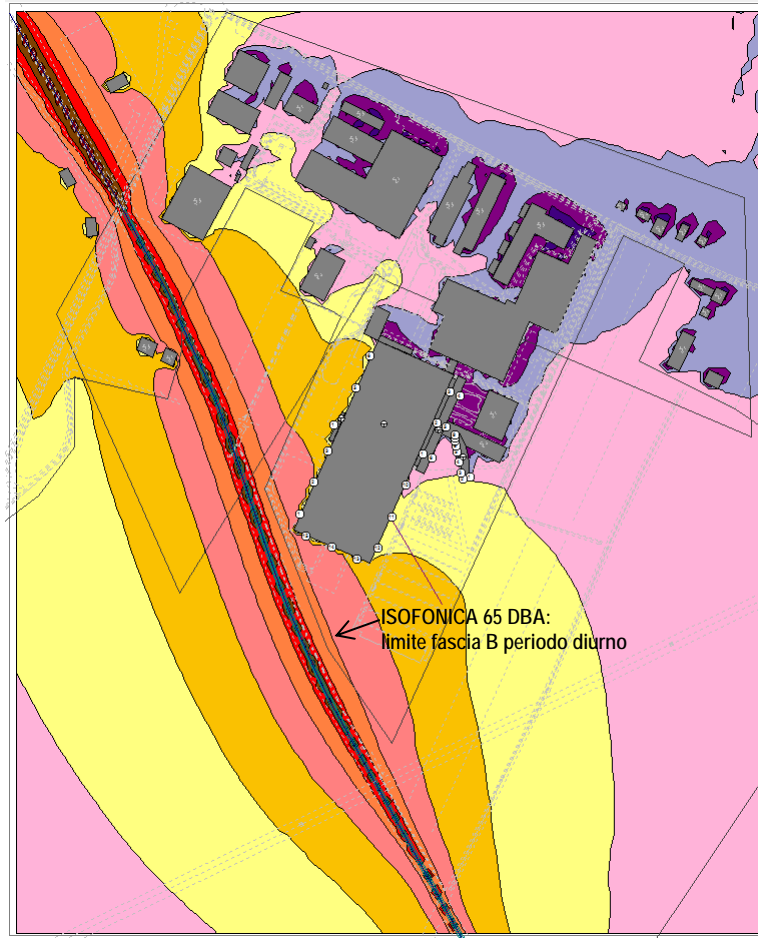


PUNTO DI IMMISSIONE				Zonizzazione			valori assoluti di immissione		Verifica limite assoluto di immissione	
MAPPA EDIFICIO	Num.	piano	quota	fascia	Limite		Giorno	Notte	Giorno	Notte
			m		Giorno	Notte				
nuovo PLANT	1	EG	1.8	A	70	60	62.4	62.8	RISPETTATO	non fruito
nuovo PLANT	2	EG	1.8	A	70	60	60.3	60.7	RISPETTATO	
nuovo PLANT	3	EG	1.8	B	65	55	58.7	59.1	RISPETTATO	
nuovo PLANT	5	EG	1.8	B	65	55	56.3	56.7	RISPETTATO	
nuovo PLANT	6	EG	1.8	B	65	55	55.2	55.6	RISPETTATO	
nuovo PLANT	10	EG	1.8	B	65	55	49.5	49.9	RISPETTATO	
nuovo PLANT	11	EG	1.8	B	65	55	50.5	50.9	RISPETTATO	RISPETTATO
nuovo PLANT	12	EG	1.8	B	65	55	52.4	52.8	RISPETTATO	non fruito
nuovo PLANT	13	EG	1.8	B	65	55	59.1	59.5	RISPETTATO	
nuovo PLANT	14	EG	1.8	A	70	60	60.6	61	RISPETTATO	
nuovo PLANT	15	EG	1.8	A	70	60	62.5	62.9	RISPETTATO	
nuovo plant_magazzinieri	1	EG	1.8	B	65	55	57.9	58.3	RISPETTATO	
uffici HQ	1	EG	1.8	B	65	55	48.5	48.9	RISPETTATO	
uffici HQ	1	1.OG	6.1	B	65	55	48.9	49.3	RISPETTATO	
uffici HQ	1	2.OG	10.3	B	65	55	48.8	49.2	RISPETTATO	
uffici HQ	1	3.OG	14.6	B	65	55	48.8	49.2	RISPETTATO	
uffici HQ	1	4.OG	18.8	B	65	55	48.9	49.3	RISPETTATO	
uffici HQ	1	5.OG	23.1	B	65	55	49	49.4	RISPETTATO	
uffici HQ	1	6.OG	27.3	B	65	55	49.2	49.6	RISPETTATO	
uffici HQ	1	7.OG	31.6	B	65	55	49.5	49.9	RISPETTATO	
uffici HQ	2	EG	1.8	B	65	55	50.2	50.6	RISPETTATO	
uffici HQ	2	1.OG	6.1	B	65	55	51.6	52	RISPETTATO	
uffici HQ	2	2.OG	10.3	B	65	55	53.9	54.3	RISPETTATO	
uffici HQ	2	3.OG	14.6	B	65	55	54.7	55.1	RISPETTATO	
uffici HQ	2	4.OG	18.8	B	65	55	55	55.4	RISPETTATO	
uffici HQ	2	5.OG	23.1	B	65	55	55.2	55.6	RISPETTATO	
uffici HQ	2	6.OG	27.3	B	65	55	55.3	55.7	RISPETTATO	
uffici HQ	2	7.OG	31.6	B	65	55	55.3	55.7	RISPETTATO	
uffici HQ	3	EG	1.8	B	65	55	49.9	50.3	RISPETTATO	
uffici HQ	3	1.OG	6.1	B	65	55	51.3	51.7	RISPETTATO	
uffici HQ	3	2.OG	10.3	B	65	55	53.7	54.1	RISPETTATO	
uffici HQ	3	3.OG	14.6	B	65	55	54.6	55	RISPETTATO	
uffici HQ	3	4.OG	18.8	B	65	55	54.9	55.3	RISPETTATO	
uffici HQ	3	5.OG	23.1	B	65	55	55.2	55.6	RISPETTATO	
uffici HQ	3	6.OG	27.3	B	65	55	55.3	55.7	RISPETTATO	
uffici HQ	3	7.OG	31.6	B	65	55	55.4	55.8	RISPETTATO	
uffici HQ	4	EG	1.8	B	65	55	49.4	49.8	RISPETTATO	
uffici HQ	4	1.OG	6.1	B	65	55	50.8	51.2	RISPETTATO	
uffici HQ	4	2.OG	10.3	B	65	55	53.3	53.7	RISPETTATO	
uffici HQ	4	3.OG	14.6	B	65	55	54.6	55	RISPETTATO	
uffici HQ	4	4.OG	18.8	B	65	55	54.9	55.3	RISPETTATO	
uffici HQ	4	5.OG	23.1	B	65	55	55.1	55.5	RISPETTATO	
uffici HQ	4	6.OG	27.3	B	65	55	55.2	55.6	RISPETTATO	
uffici HQ	4	7.OG	31.6	B	65	55	55.4	55.8	RISPETTATO	
uffici HQ	5	EG	1.8	B	65	55	49	49.4	RISPETTATO	
uffici HQ	5	1.OG	6.1	B	65	55	50.3	50.7	RISPETTATO	
uffici HQ	5	2.OG	10.3	B	65	55	52.9	53.3	RISPETTATO	
uffici HQ	5	3.OG	14.6	B	65	55	54.5	54.9	RISPETTATO	
uffici HQ	5	4.OG	18.8	B	65	55	54.8	55.2	RISPETTATO	
uffici HQ	5	5.OG	23.1	B	65	55	55	55.4	RISPETTATO	
uffici HQ	5	6.OG	27.3	B	65	55	55.2	55.6	RISPETTATO	
uffici HQ	5	7.OG	31.6	B	65	55	55.3	55.7	RISPETTATO	
uffici HQ	6	EG	1.8	B	65	55	48.7	49.1	RISPETTATO	
uffici HQ	6	1.OG	6.1	B	65	55	49.9	50.3	RISPETTATO	
uffici HQ	6	2.OG	10.3	B	65	55	52.7	53.1	RISPETTATO	
uffici HQ	6	3.OG	14.6	B	65	55	54.5	54.9	RISPETTATO	
uffici HQ	6	4.OG	18.8	B	65	55	54.8	55.2	RISPETTATO	
uffici HQ	6	5.OG	23.1	B	65	55	55	55.4	RISPETTATO	
uffici HQ	6	6.OG	27.3	B	65	55	55.1	55.5	RISPETTATO	
uffici HQ	6	7.OG	31.6	B	65	55	55.3	55.7	RISPETTATO	
uffici HQ	7	EG	1.8	B	65	55	48.4	48.8	RISPETTATO	
uffici HQ	7	1.OG	6.1	B	65	55	49.6	50	RISPETTATO	
uffici HQ	7	2.OG	10.3	B	65	55	52.5	52.9	RISPETTATO	
uffici HQ	7	3.OG	14.6	B	65	55	54.5	54.9	RISPETTATO	
uffici HQ	7	4.OG	18.8	B	65	55	54.9	55.3	RISPETTATO	
uffici HQ	7	5.OG	23.1	B	65	55	55	55.4	RISPETTATO	
uffici HQ	7	6.OG	27.3	B	65	55	55.1	55.5	RISPETTATO	
uffici HQ	7	7.OG	31.6	B	65	55	55.3	55.7	RISPETTATO	
uffici HQ	8	2.OG	10.3	B	65	55	52.4	52.8	RISPETTATO	
uffici HQ	8	3.OG	14.6	B	65	55	54.5	54.9	RISPETTATO	

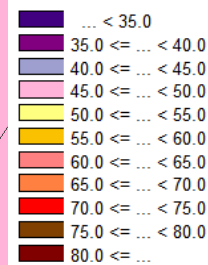
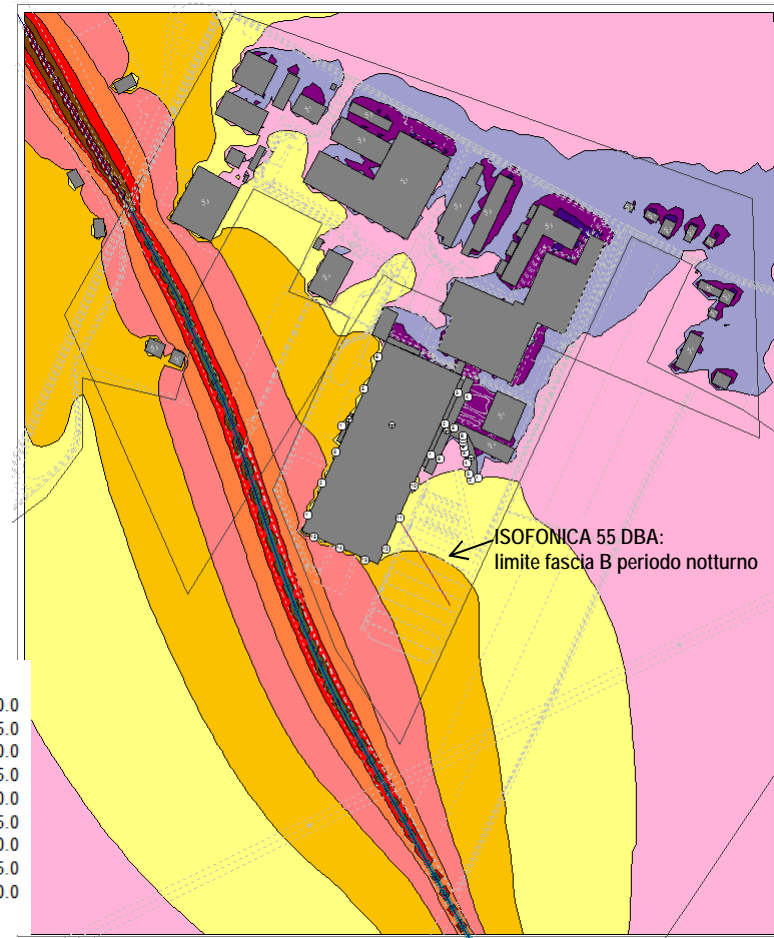
PUNTO DI IMMISSIONE				Zonizzazione			valori assoluti di immissione		Verifica limite assoluto di immissione	
MAPPA EDIFICIO	Num.	piano	quota	fascia	Limite		Giorno	Notte	Giorno	Notte
			m		Giorno	Notte				
uffici HQ	8	4.OG	18.8	B	65	55	54.8	55.2	RISPETTATO	non fruito
uffici HQ	8	5.OG	23.1	B	65	55	55	55.4	RISPETTATO	
uffici HQ	8	6.OG	27.3	B	65	55	55.1	55.5	RISPETTATO	
uffici HQ	8	7.OG	31.6	B	65	55	55.3	55.7	RISPETTATO	
uffici HQ	9	2.OG	10.3	B	65	55	52.2	52.6	RISPETTATO	
uffici HQ	9	3.OG	14.6	B	65	55	54.5	54.9	RISPETTATO	
uffici HQ	9	4.OG	18.8	B	65	55	54.8	55.2	RISPETTATO	
uffici HQ	9	5.OG	23.1	B	65	55	54.9	55.3	RISPETTATO	
uffici HQ	9	6.OG	27.3	B	65	55	55	55.4	RISPETTATO	
uffici HQ	9	7.OG	31.6	B	65	55	55.3	55.7	RISPETTATO	
uffici PTS	1	2.OG	10.6	B	65	55	54.6	55	RISPETTATO	
uffici PTS	2	2.OG	10.6	B	65	55	54	54.4	RISPETTATO	
uffici PTS	3	2.OG	10.6	B	65	55	53.5	53.9	RISPETTATO	
uffici PTS	4	EG	1.8	B	65	55	36.2	36.6	RISPETTATO	
uffici PTS	4	1.OG	6.2	B	65	55	40.2	40.6	RISPETTATO	
uffici PTS	4	2.OG	10.6	B	65	55	50.2	50.6	RISPETTATO	
uffici PTS	5	2.OG	10.6	B	65	55	51.2	51.6	RISPETTATO	
uffici PTS	6	EG	1.8	B	65	55	48.1	48.5	RISPETTATO	
uffici PTS	6	1.OG	6.2	B	65	55	48.5	48.9	RISPETTATO	
uffici PTS	6	2.OG	10.6	B	65	55	51.8	52.2	RISPETTATO	

ELABORATO 2: *Mappe orizzontali dei livelli di pressione sonora (altezza 1.8 m dal suolo)*

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00-22.00)



PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-06.00)



7 CONCLUSIONI

L'area di progetto rientra nella fascia di pertinenza della linea ferroviaria che collega Bologna a Poggio Rusco/Verona ai sensi del DPR 459/1998. Gli usi ricadenti nelle fasce di rispetto ferroviario sono tutti industriali e l'area è classificata secondo la zonizzazione acustica in classe V.

Gli edifici di progetto di progetto, rientrano in gran parte nella fascia B (da 100 a 150 m) di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria ai sensi del D.P.R. 459/98 ad esclusione di una piccola porzione a sud del nuovo Plant che ricade in fascia A (da 0 a 100 m), nella parte riservata alle attività di magazzino in cui non vi è permanenza di persone. Sono completamente esterni alla fascia di pertinenza l'edificio servizi e il ristorante aziendale.

Le attività svolte nei nuovi edifici dello stabilimento avvengono prevalentemente nel periodo di riferimento diurno, ad esclusione di alcune attività di montaggio svolte nella parte nord est del nuovo Plant che possono venire eseguite anche nel periodo di riferimento notturno.

Il nuovo Plant non prevede finestre apribili ad esclusione degli shed della copertura che, dato l'orientamento verso nord, lato opposto alla ferrovia, e la conformazione, si possono ritenere schermate dal fronte sonoro proveniente dalla ferrovia.

Nell'ambito del presente studio sono comunque stati valutati i limiti assoluti di immissione su tutti i fronti degli edifici ricadenti entro la fascia di pertinenza fruiti nel periodo di riferimento.

Sulla linea transitano sia treni passeggeri (61 nel periodo di riferimento diurno 5 nel periodo di riferimento notturno), sia alcuni treni merci.

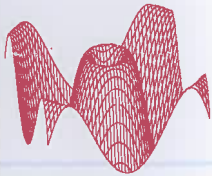
La verifica di compatibilità acustica è stata effettuata a partire dai SEL dei passaggi del treno rielaborati dai rilievi fonometrici condotti in situ in prossimità della linea ferroviaria.

Dai SEL calcolati si è quindi proceduto al calcolo dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A per il periodo di riferimento diurno ($L_{AeqTRDiurno}$) e nel periodo di riferimento notturno ($L_{AeqTRNotturno}$).

La valutazione di compatibilità acustica degli edifici di progetto è stata quindi condotta mediante il programma di simulazione CadnaA, opportunamente tarato.

Dall'analisi dei valori assoluti di immissione ai ricettori, delle mappe orizzontali e delle sezioni verticali riportati negli elaborati grafici di cui al paragrafo precedente si evince che tutti ***i livelli sonori ai ricettori rispettano i limiti previsti dal D.P.R. 459/98***, su tutti i fronti nel periodo di riferimento diurno e su tutti i fronti fruiti dal personale nel periodo di riferimento notturno. Non sono necessarie opere di mitigazione acustica.

ALLEGATO: certificati di taratura del fonometro e del calibratore



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 36977-A
Certificate of Calibration LAT 068 36977-A

- data di emissione date of issue	2016-02-19
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	RICERCA E PROGETTO GALASSI, MINGOZZI E ASSOCIATI 40135 - BOLOGNA (BO)
- richiesta application	16-00003-T
- in data date	2016-01-07

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CA250
- matricola serial number	2874
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016-02-19
- data delle misure date of measurements	2016-02-19
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

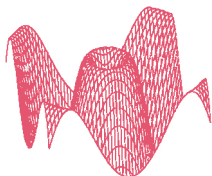
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 35107-A
Certificate of Calibration LAT 068 35107-A

- data di emissione
date of issue 2015-01-30
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario
receiver RICERCA E PROGETTO GALASSI, MINGOZZI E
ASSOCIATI
40135 - BOLOGNA (BO)
- richiesta
application 15-00020-T
- in data
date 2015-01-14

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Analizzatore
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model Solo
- matricola
serial number 65081
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2015-01-29
- data delle misure
date of measurements 2015-01-30
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

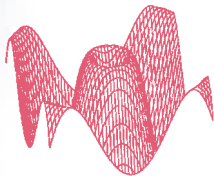
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 35108-A
Certificate of Calibration LAT 068 35108-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2015-01-30
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	RICERCA E PROGETTO GALASSI, MINGOZZI E ASSOCIATI 40135 - BOLOGNA (BO)
- richiesta <i>application</i>	15-00020-T
- in data <i>date</i>	2015-01-14

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3 ottave
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	65081
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2015-01-29
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2015-01-30
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

