



Comune di Empoli



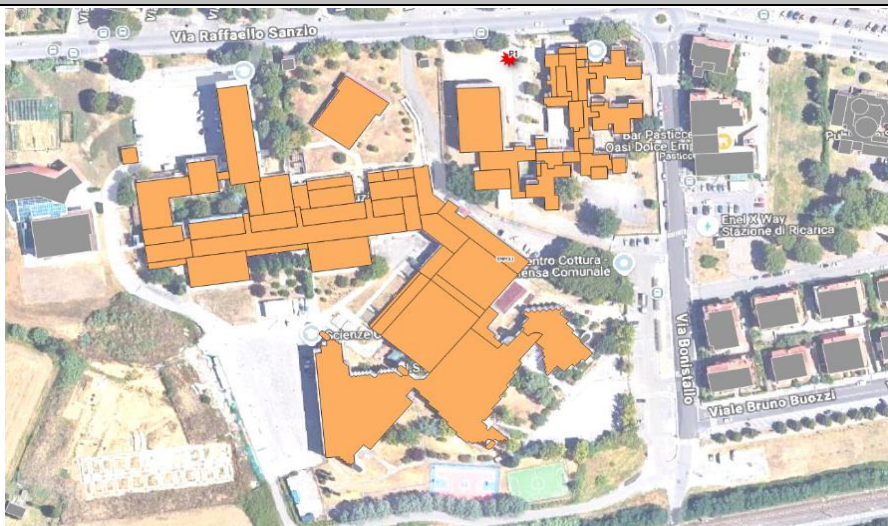
Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

Dati generali	
Codifica della postazione	P1
Sorgente acustica principale	Via Raffaello Sanzio
Ricettore di riferimento	Scuola Secondaria Statale di I grado "F.B. Busoni" + edifici residenziali su Via Raffaello Sanzio
Localizzazione del punto di misura	Resede scolastico, a 1 m dalla facciata dell'edificio rivolta verso la strada
Tipologia di misura	Lunga durata (24 h) con centralina non presenziata
Latitudine	43,716411
Longitudine	10,935218
Durata delle misure	24 ore
Inizio delle misure	14/05/2026 13:00
Fine delle misure	15/05/2026 13:00
Distanza dall'asse stradale	18 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Primo Piano fuori terra)
Classe Acustica Attuale	II (scuola) + III (residenziali)
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 2: Fonometro 01 dB Fusion s.n. 14172
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

Inquadramento territoriale



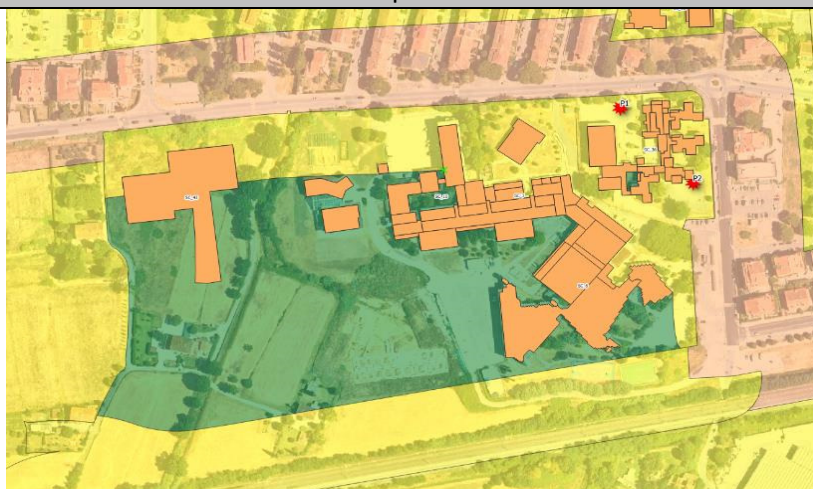
Documentazione Fotografica



P.C.C.A in vigore



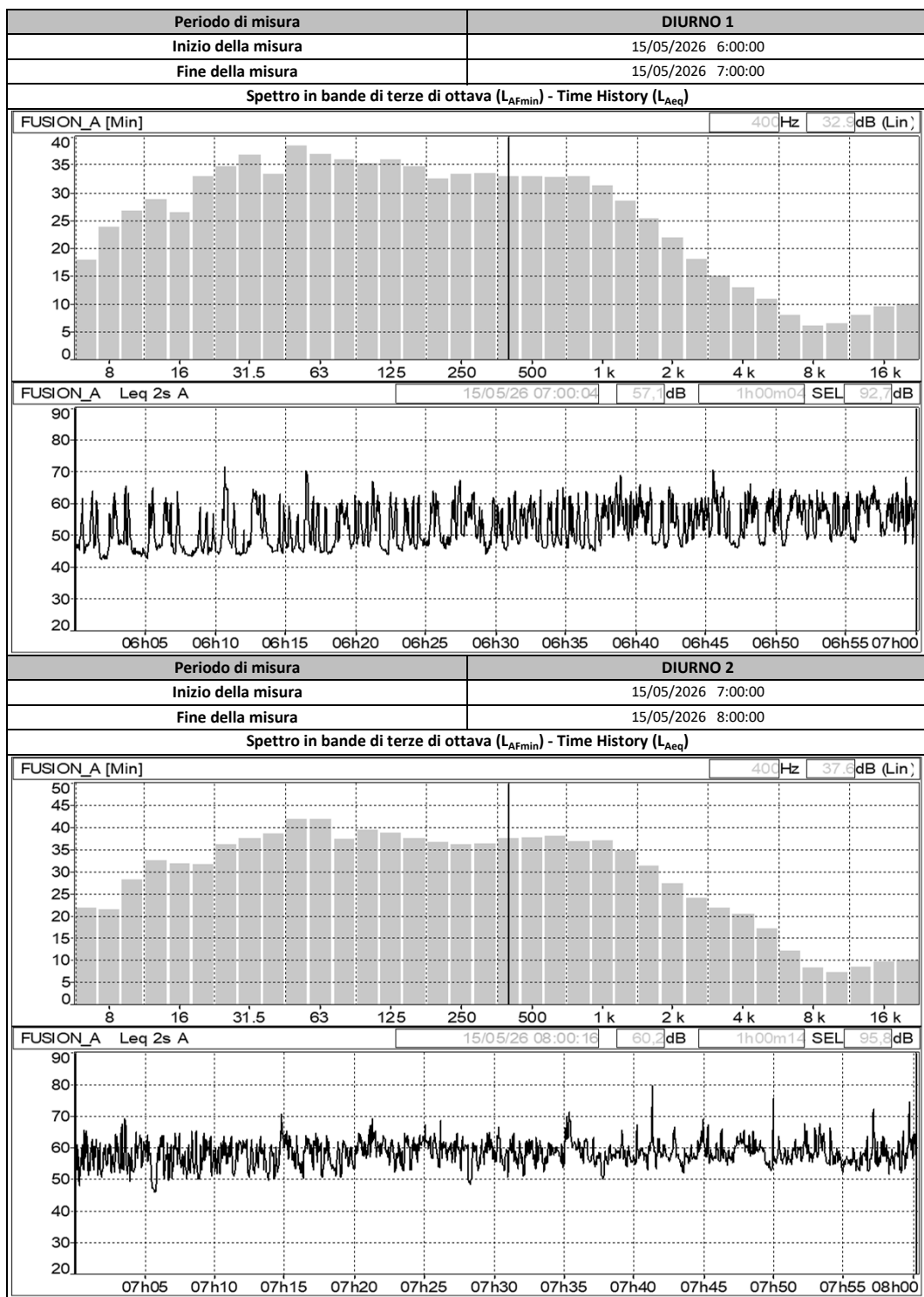
P.C.C.A. Proposta di modifica

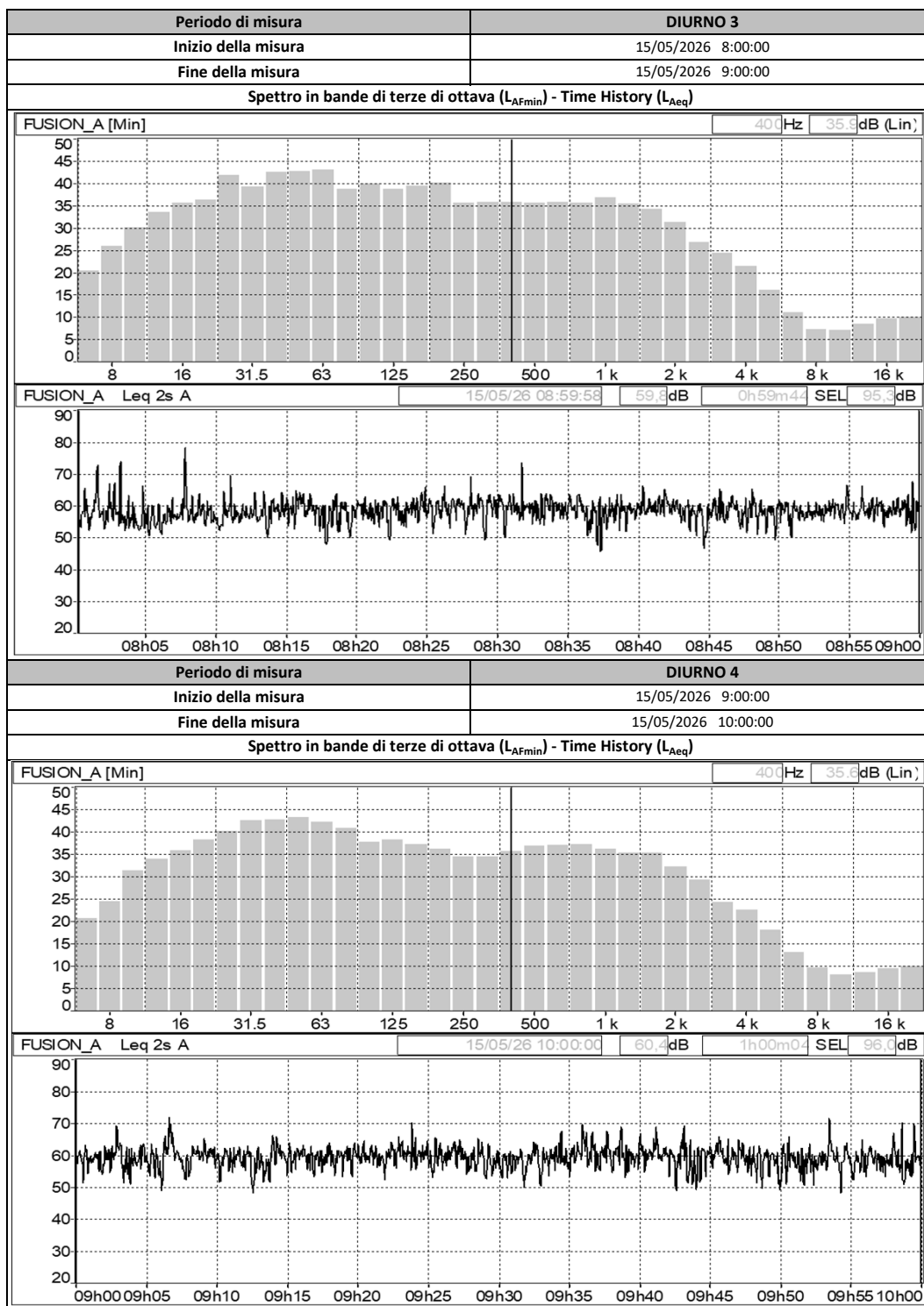


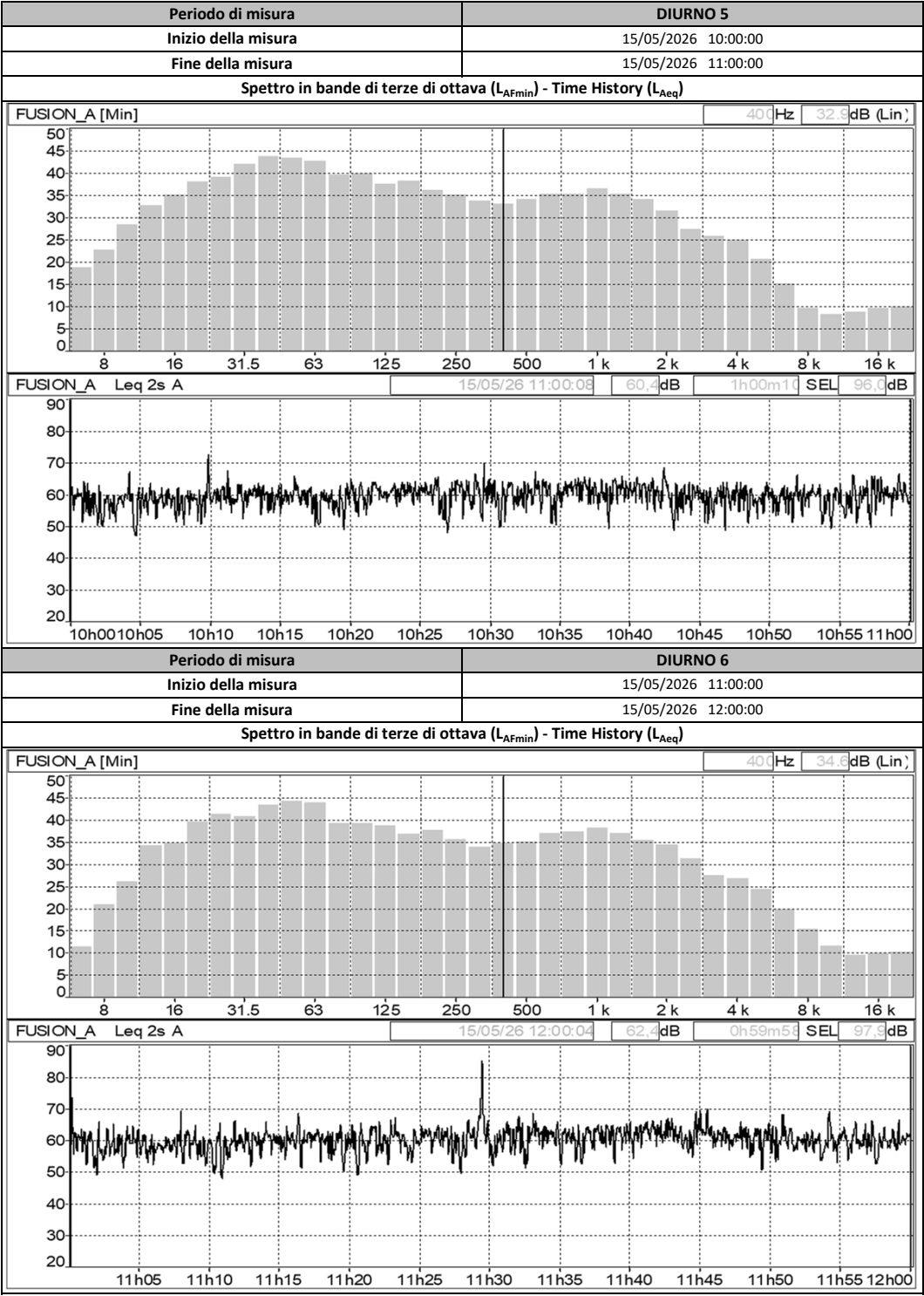
MONITORAGGIO FONOMETRICO

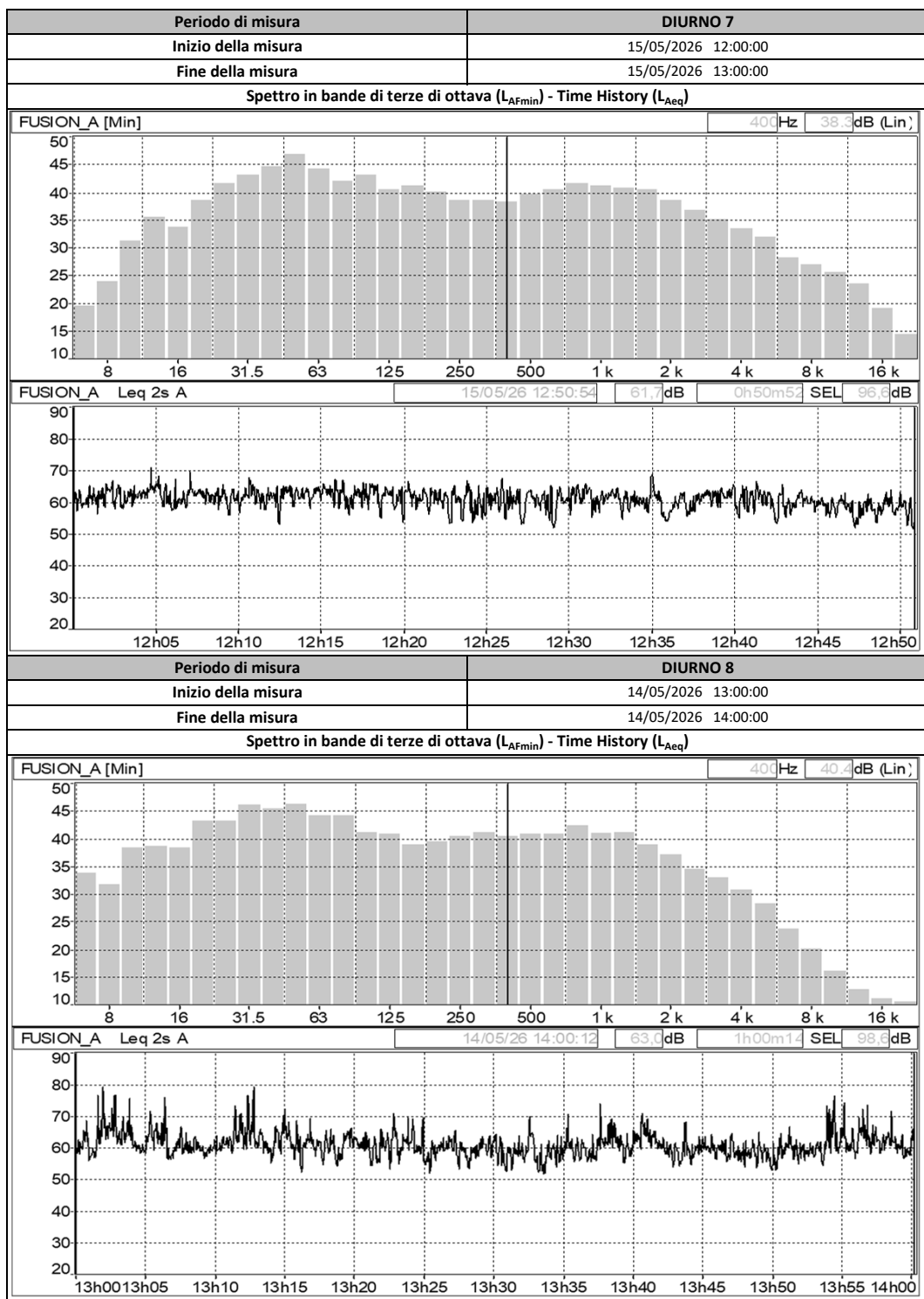
Periodo di misura	Inizio periodo	Fine periodo	L _{Aeq}	L _{Aeq} Medio TR D+N
DIURNO 1	15/05/2026 06:00	15/05/2026 07:00	57,7	61,9
DIURNO 2	15/05/2026 07:00	15/05/2026 08:00	60,8	
DIURNO 3	15/05/2026 08:00	15/05/2026 09:00	60,4	
DIURNO 4	15/05/2026 09:00	15/05/2026 10:00	61,0	
DIURNO 5	15/05/2026 10:00	15/05/2026 11:00	61,0	
DIURNO 6	15/05/2026 11:00	15/05/2026 12:00	Misura non valida (pioggia)	
DIURNO 7	15/05/2026 12:00	15/05/2026 13:00	Misura non valida (pioggia)	
DIURNO 8	14/05/2026 13:00	14/05/2026 14:00	63,0	
DIURNO 9	14/05/2026 14:00	14/05/2026 15:00	63,1	
DIURNO 10	14/05/2026 15:00	14/05/2026 16:00	61,5	
DIURNO 11	14/05/2026 16:00	14/05/2026 17:00	63,5	
DIURNO 12	14/05/2026 17:00	14/05/2026 18:00	61,7	
DIURNO 13	14/05/2026 18:00	14/05/2026 19:00	62,6	
DIURNO 14	14/05/2026 19:00	14/05/2026 20:00	62,1	
DIURNO 15	14/05/2026 20:00	14/05/2026 21:00	62,4	
DIURNO 16	14/05/2026 21:00	14/05/2026 22:00	62,5	
NOTTURNO 1	14/05/2026 22:00	14/05/2026 23:00	57,2	53,6
NOTTURNO 2	14/05/2026 23:00	15/05/2026 00:00	56,7	
NOTTURNO 3	15/05/2026 00:00	15/05/2026 01:00	53,9	
NOTTURNO 4	15/05/2026 01:00	15/05/2026 02:00	49,7	
NOTTURNO 5	15/05/2026 02:00	15/05/2026 03:00	45,8	
NOTTURNO 6	15/05/2026 03:00	15/05/2026 04:00	45,7	
NOTTURNO 7	15/05/2026 04:00	15/05/2026 05:00	51,0	
NOTTURNO 8	15/05/2026 05:00	15/05/2026 06:00	54,8	

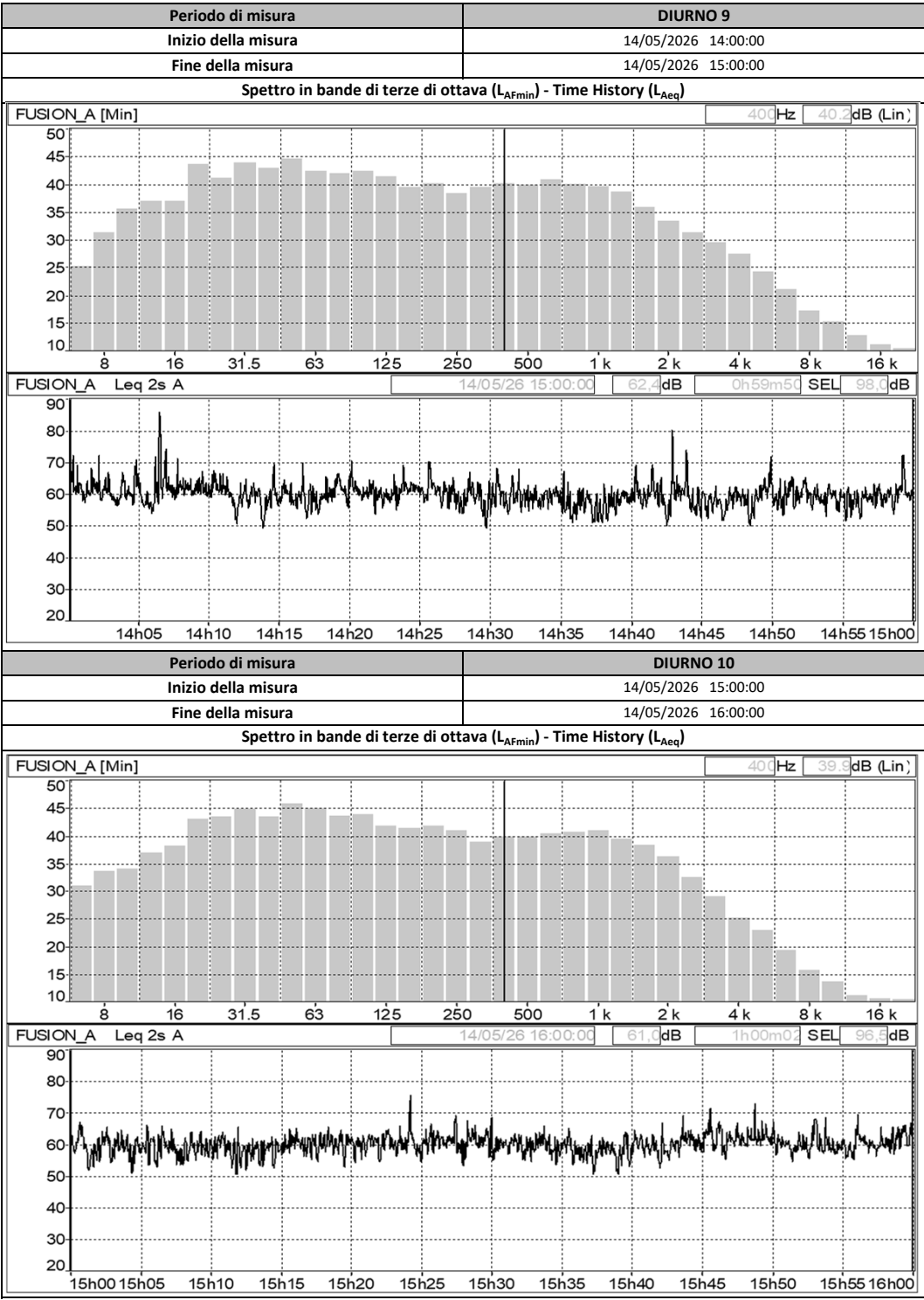
Per quanto riguarda l'incertezza legata alla misura è stato considerato un fattore pari a 0.6 dB(A) di incremento su ogni singola misura di rumore ambientale (in riferimento alla norma UNI/TS 11326-2:2015).

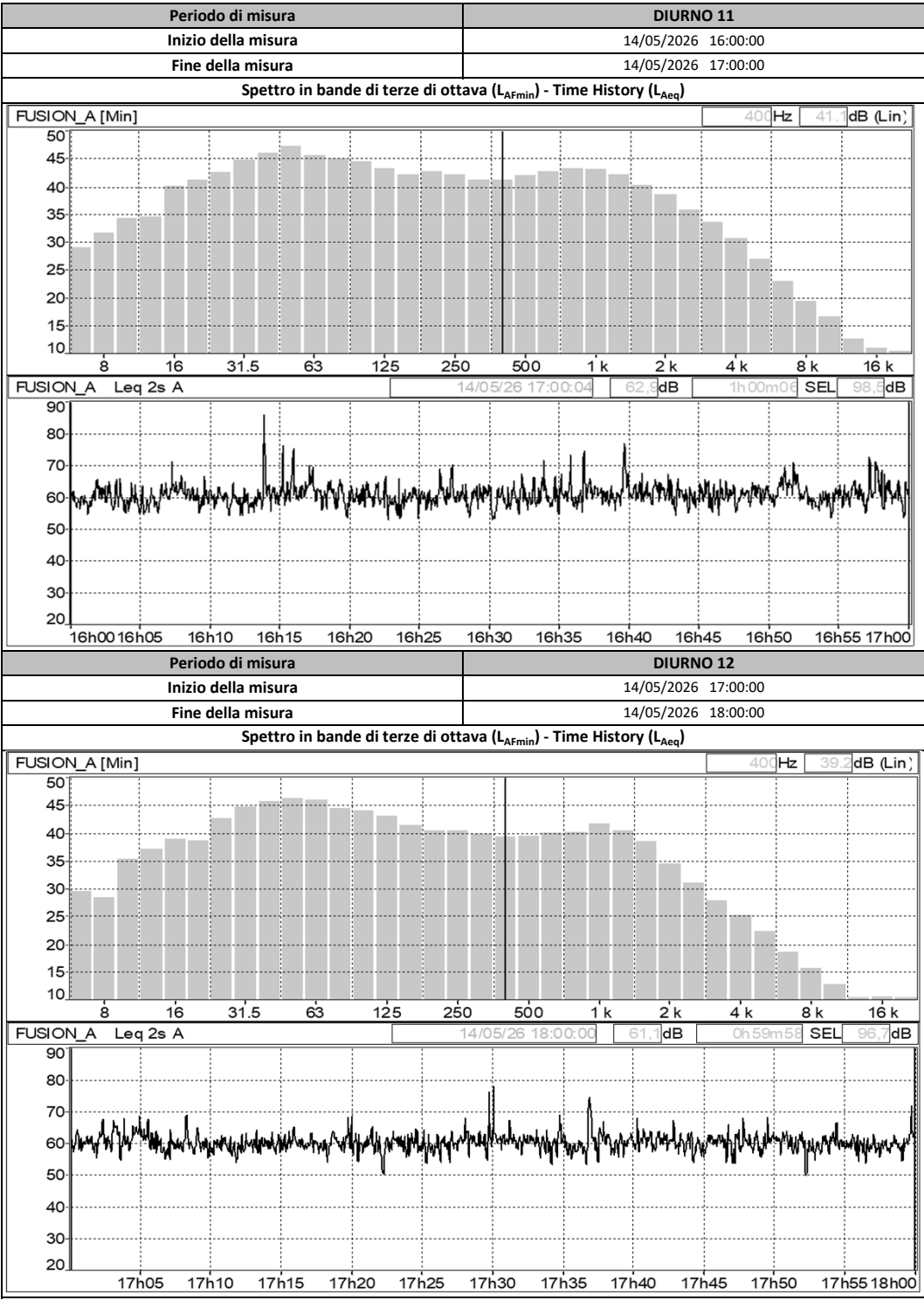


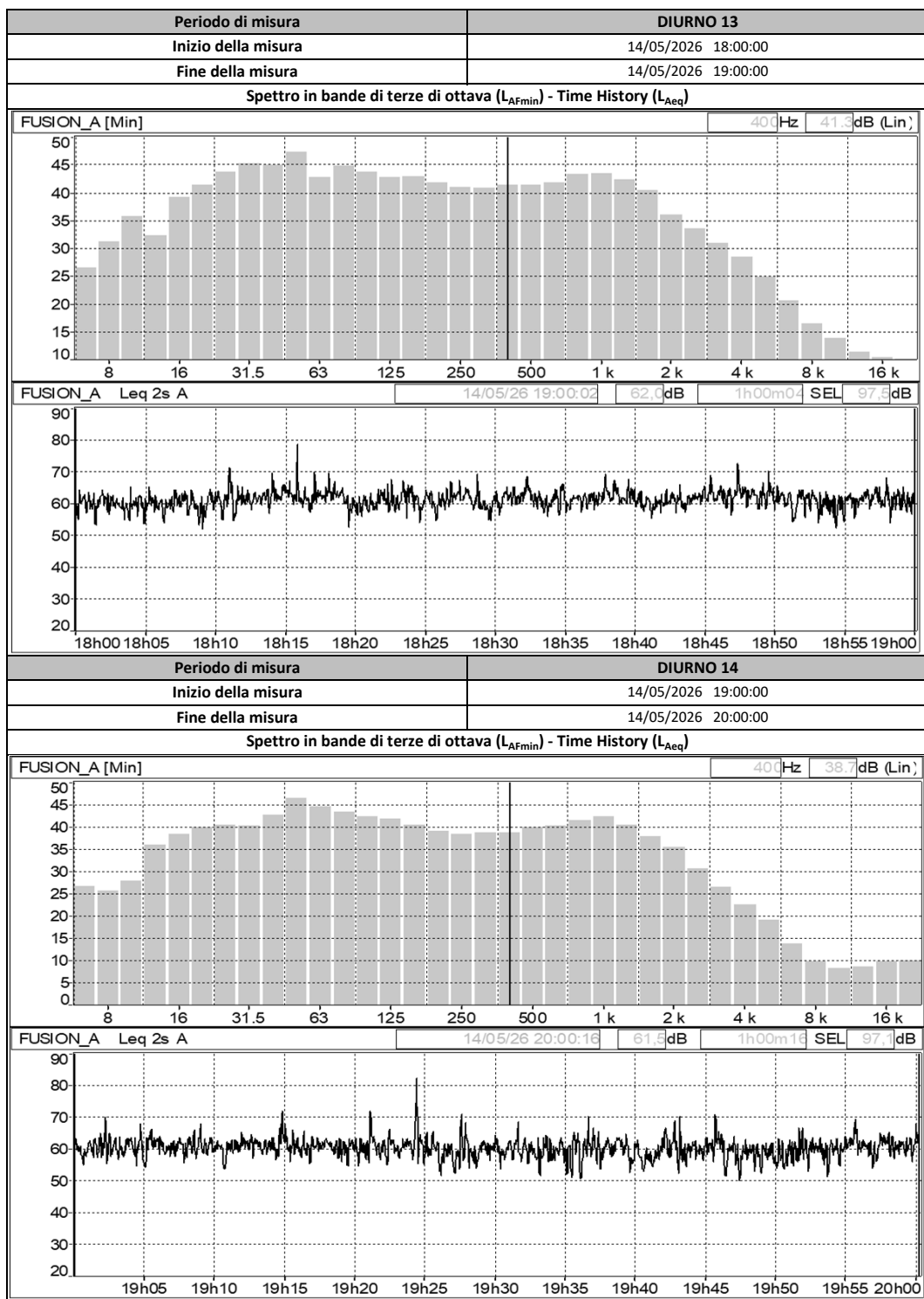


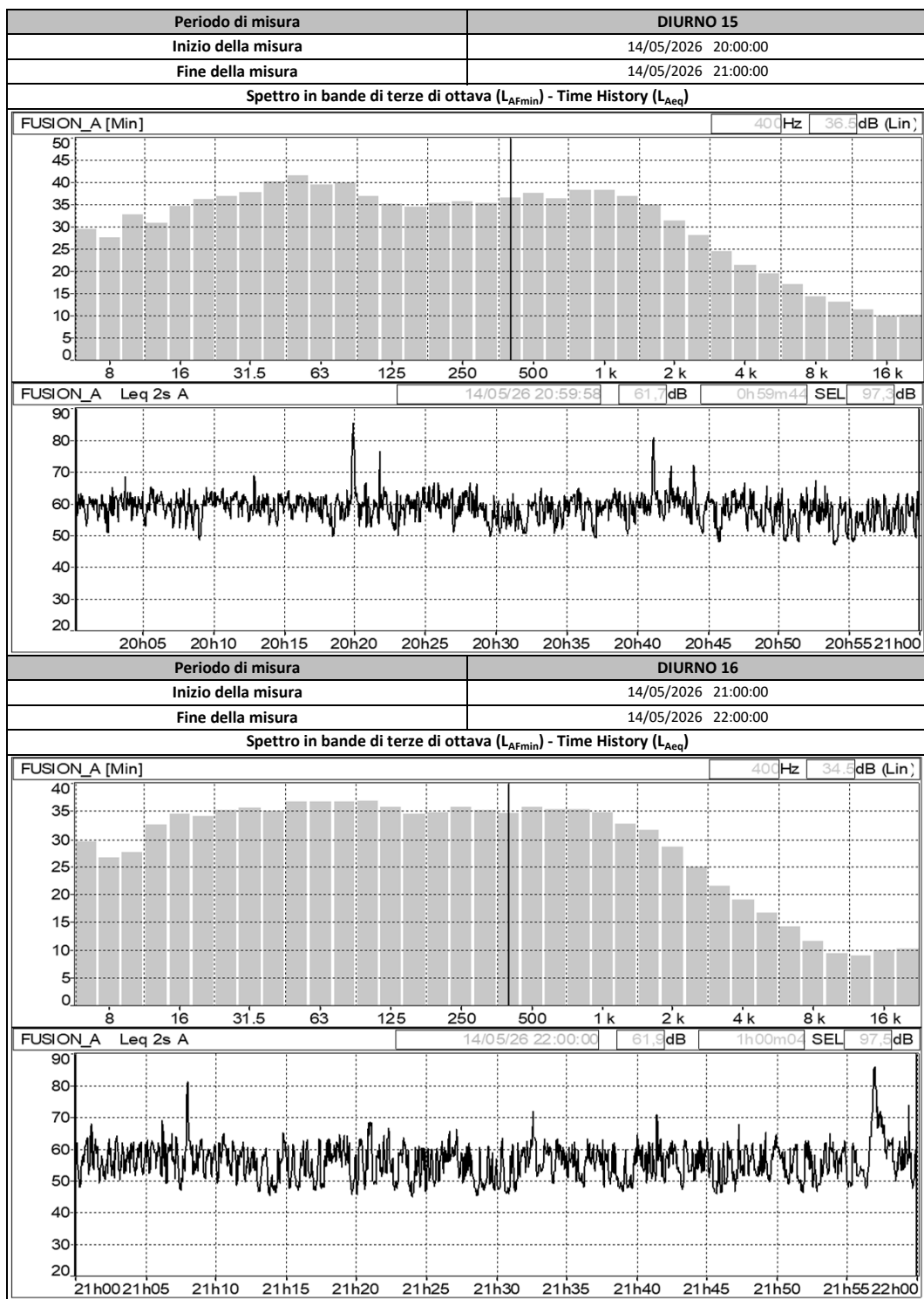


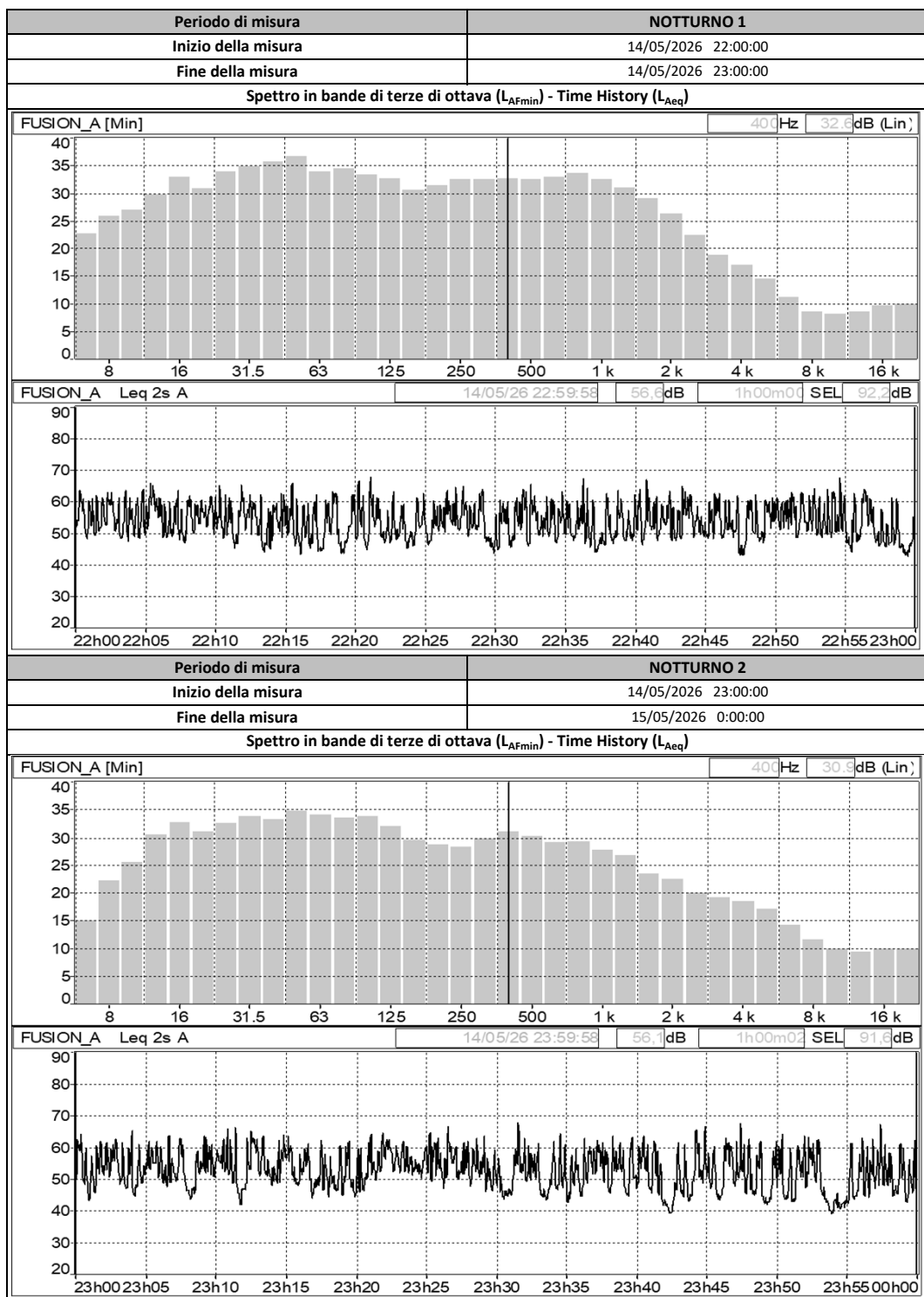


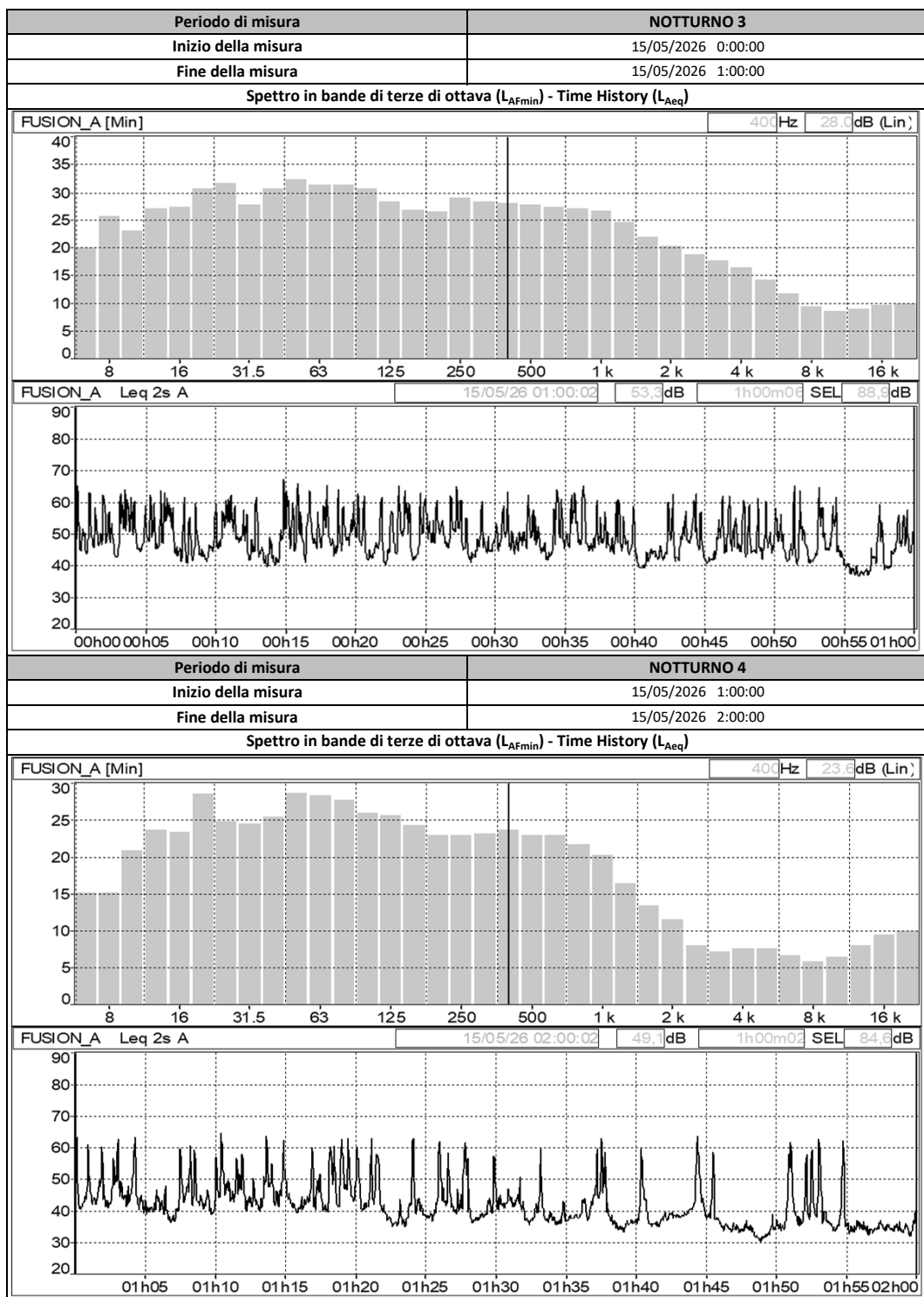


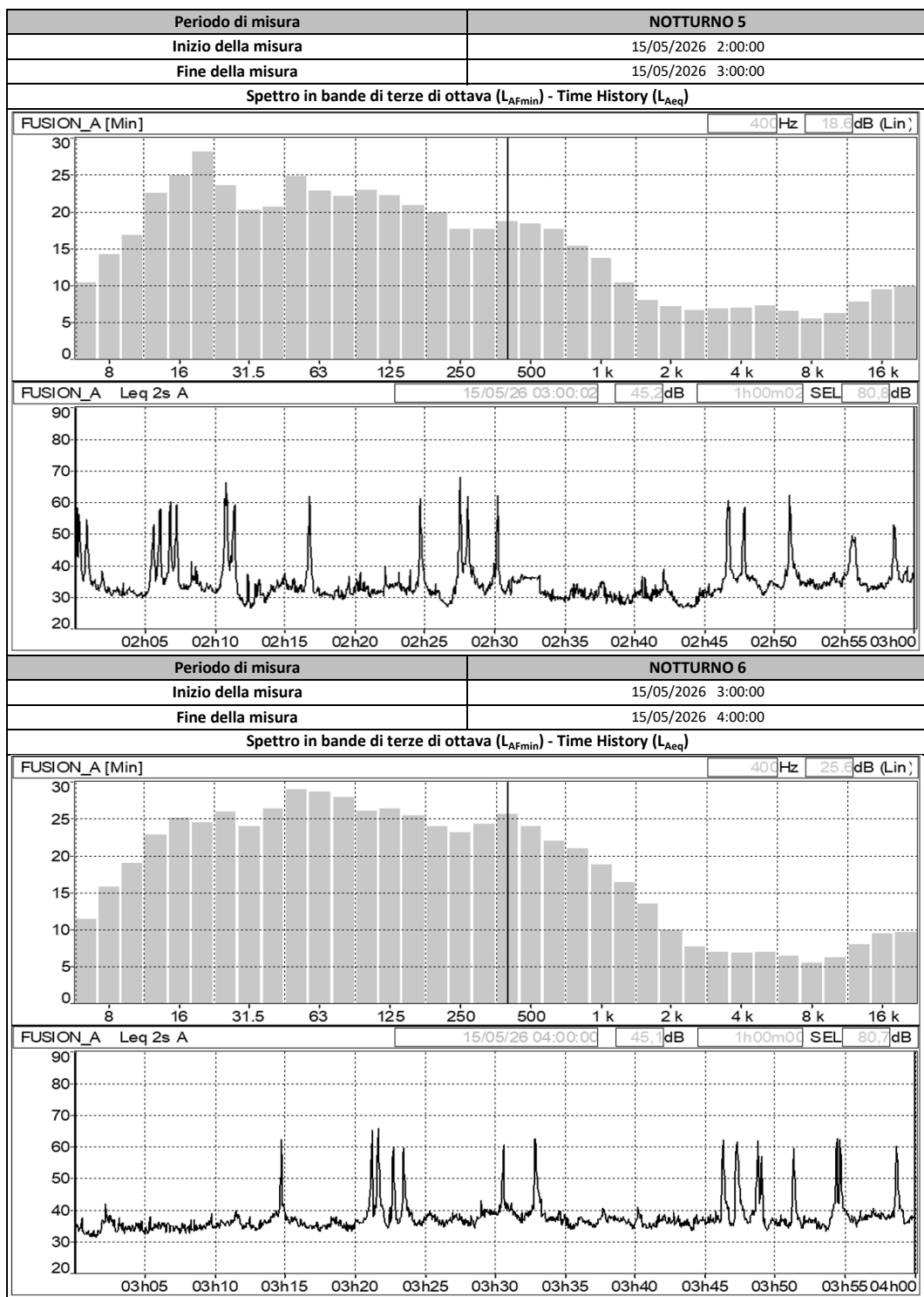


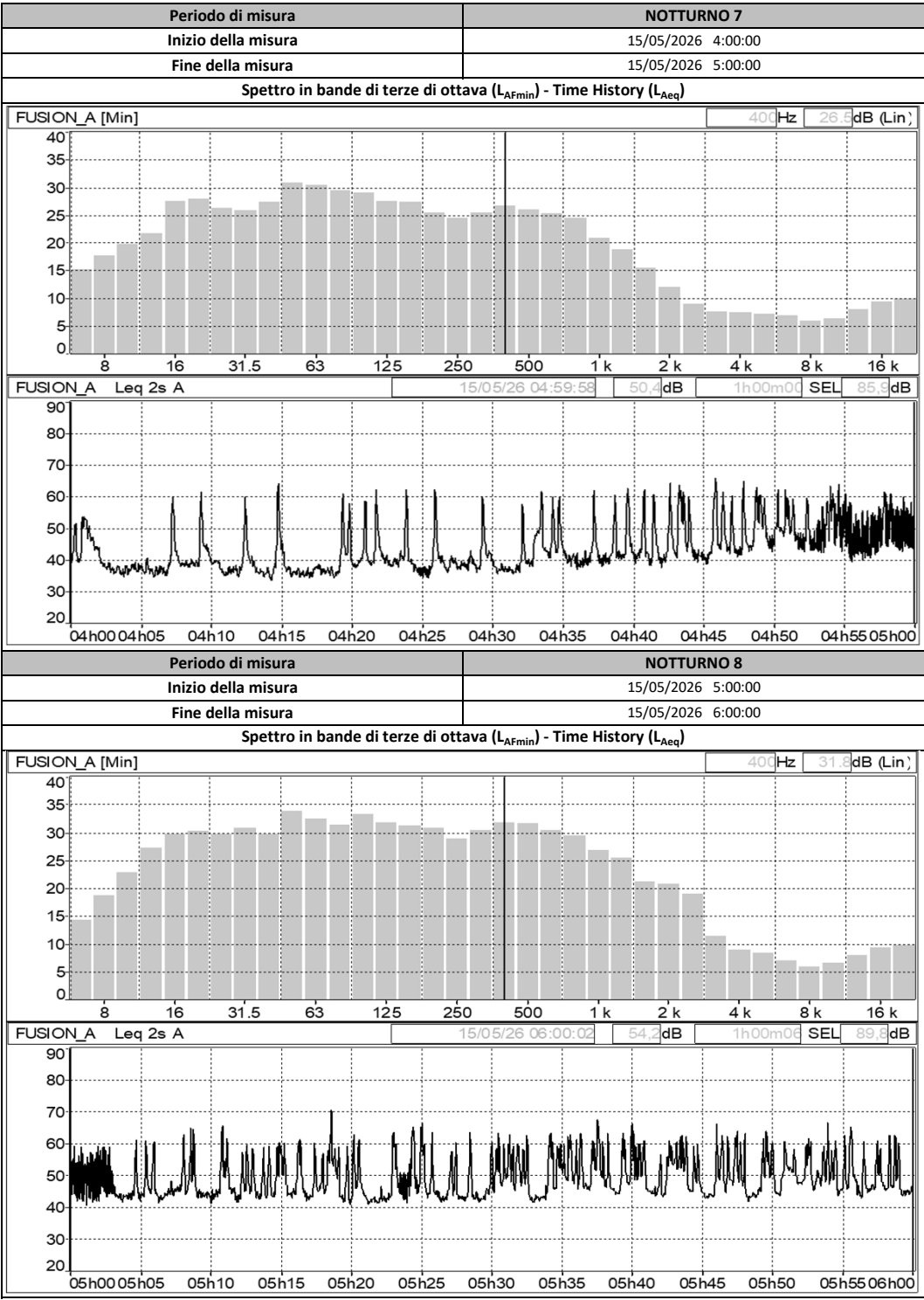














AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

Dati generali	
Codifica della postazione	P2
Sorgente acustica principale	Via Bonistallo
Ricettore di riferimento	Scuola Secondaria Statale di I grado "F.B. Busoni" + edifici residenziali su Via Bonistallo
Localizzazione del punto di misura	Resede scolastico, a 1 m dalla facciata dell'edificio rivolta verso la strada
Tipologia di misura	Lunga durata (24 h) con centralina non presenziata
Latitudine	43,715841
Longitudine	10,935722
Durata delle misure	24 ore
Inizio delle misure	14/05/2026 13:00
Fine delle misure	15/05/2026 13:00
Distanza dall'asse stradale	23 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Primo Piano fuori terra)
Classe Acustica Attuale	II (scuola e residenziali)
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 1: Fonometro 01 dB BLU SOLO s.n. 60982
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borch (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

Inquadramento territoriale



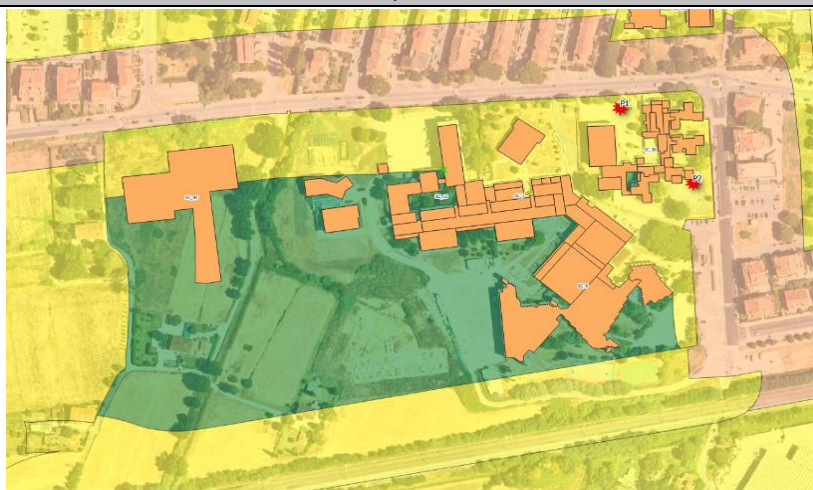
Documentazione Fotografica



P.C.C.A in vigore



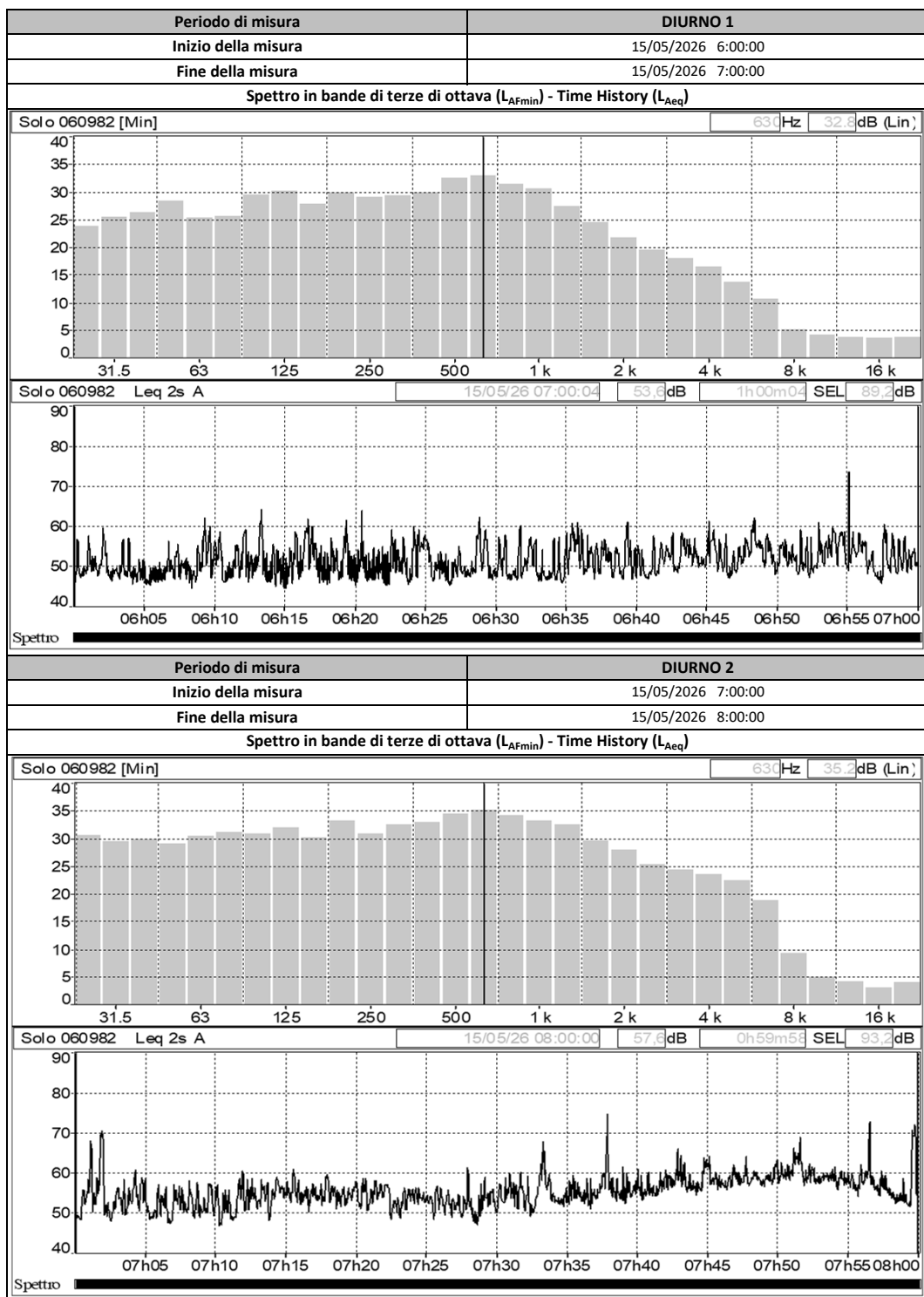
P.C.C.A. Proposta di modifica

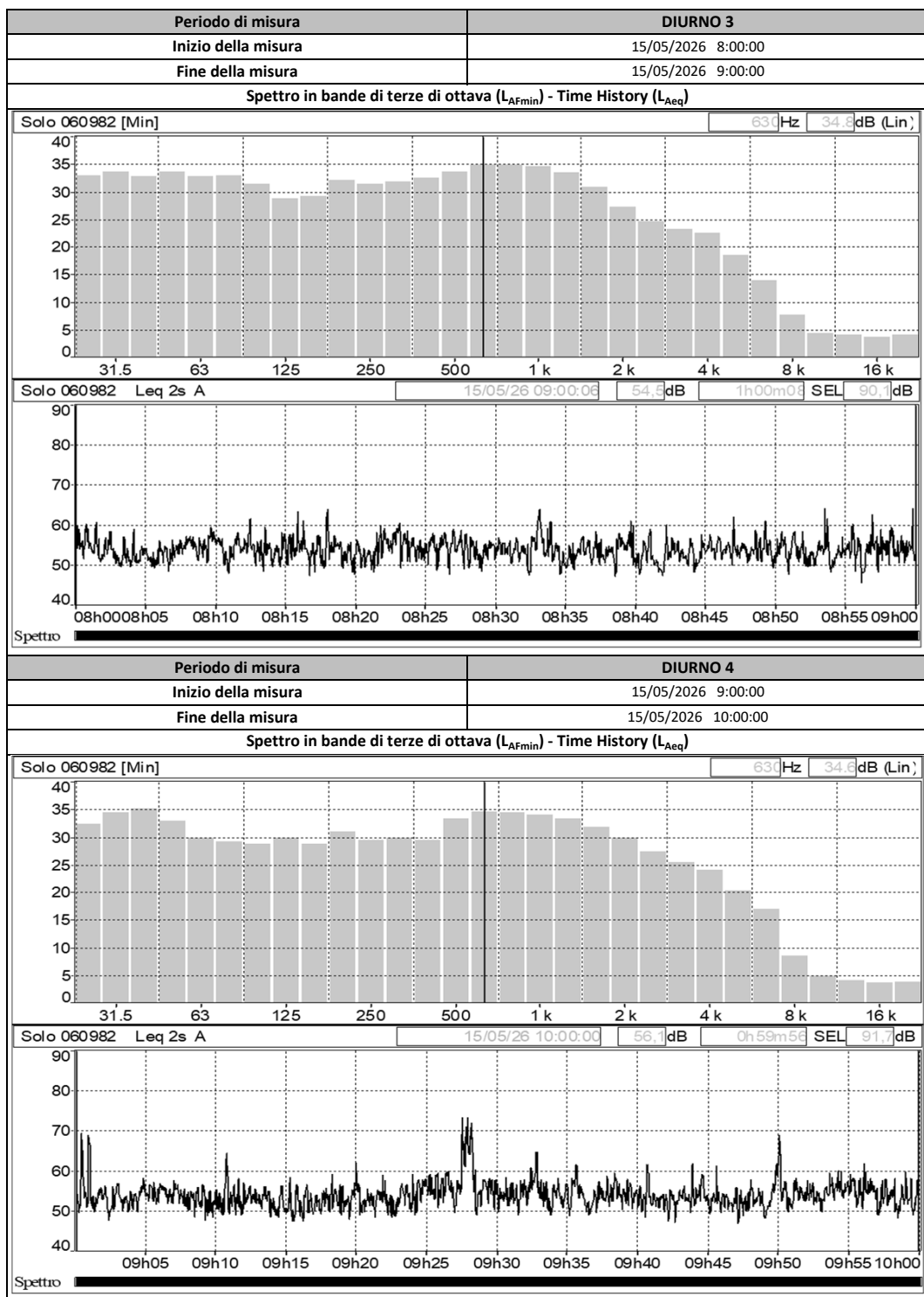


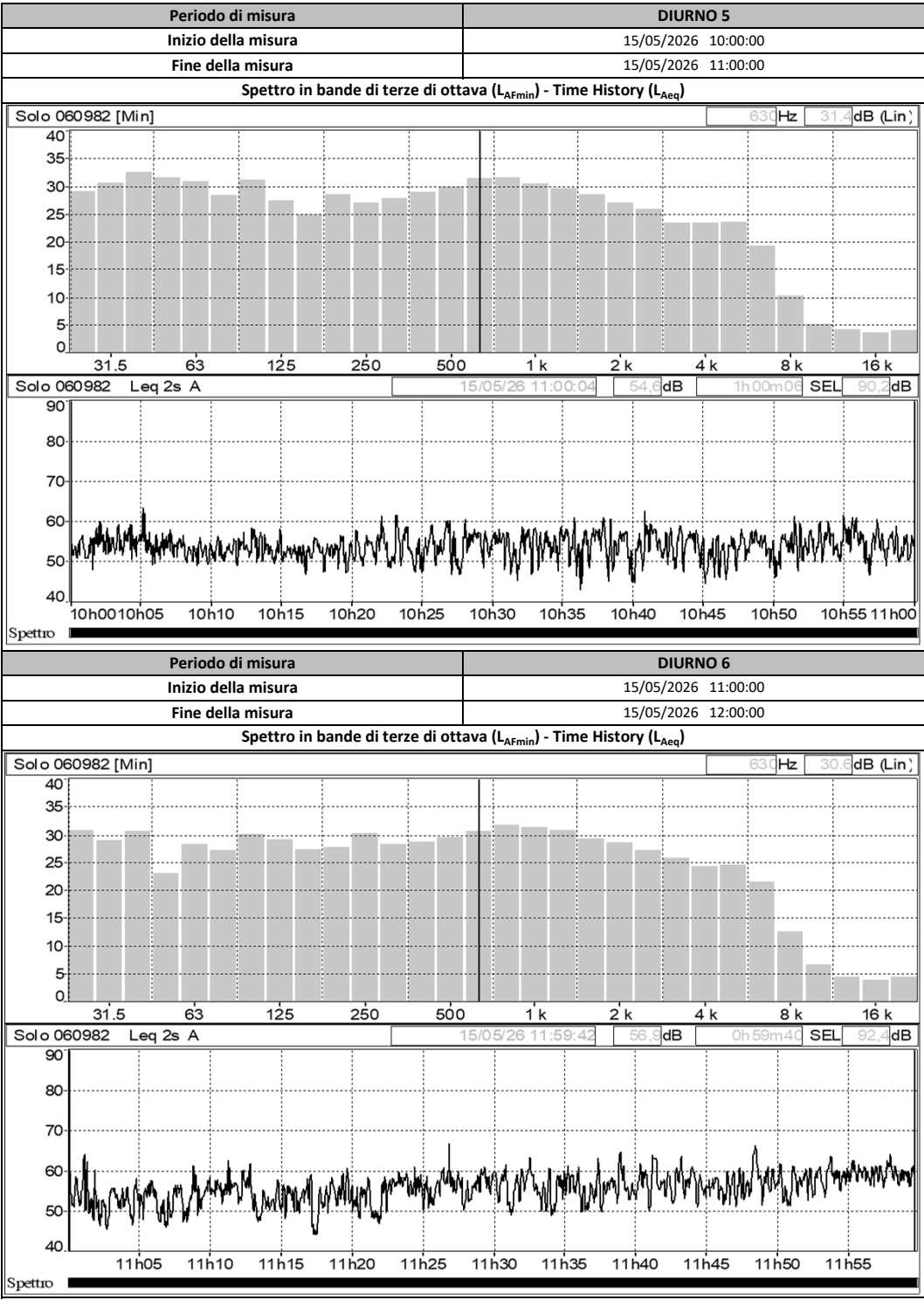
MONITORAGGIO FONOMETRICO

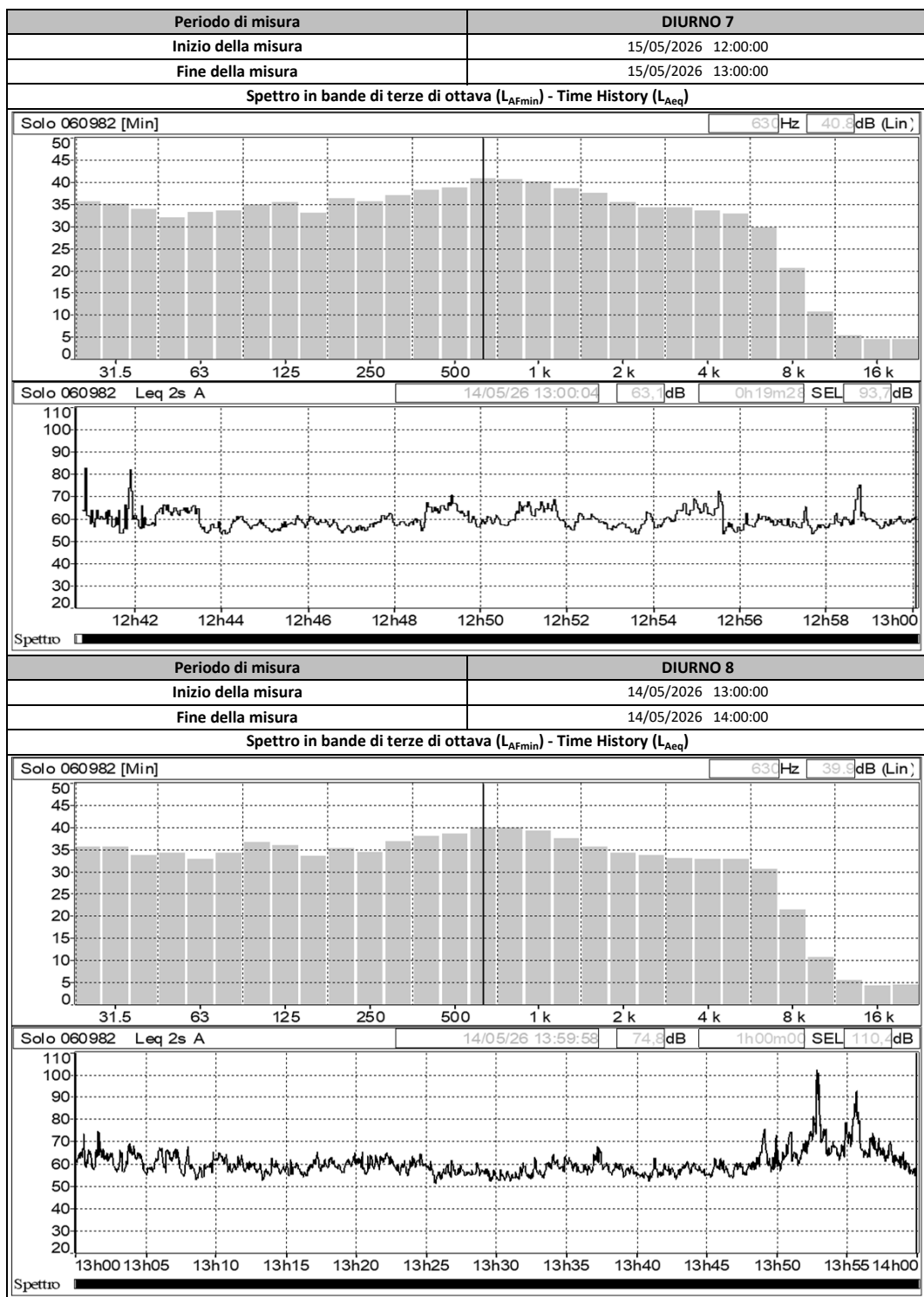
Periodo di misura	Inizio periodo	Fine periodo	L _{Aeq}	L _{Aeq} Medio TR D+N
DIURNO 1	15/05/2026 06:00	15/05/2026 07:00	54,2	58,8
DIURNO 2	15/05/2026 07:00	15/05/2026 08:00	58,2	
DIURNO 3	15/05/2026 08:00	15/05/2026 09:00	55,1	
DIURNO 4	15/05/2026 09:00	15/05/2026 10:00	56,7	
DIURNO 5	15/05/2026 10:00	15/05/2026 11:00	55,2	
DIURNO 6	15/05/2026 11:00	15/05/2026 12:00	Misura non valida (pioggia)	
DIURNO 7	15/05/2026 12:00	15/05/2026 13:00	Misura non valida (pioggia)	
DIURNO 8	14/05/2026 13:00	14/05/2026 14:00	63,1	
DIURNO 9	14/05/2026 14:00	14/05/2026 15:00	61,1	
DIURNO 10	14/05/2026 15:00	14/05/2026 16:00	59,8	
DIURNO 11	14/05/2026 16:00	14/05/2026 17:00	59,7	
DIURNO 12	14/05/2026 17:00	14/05/2026 18:00	58,2	
DIURNO 13	14/05/2026 18:00	14/05/2026 19:00	60,9	
DIURNO 14	14/05/2026 19:00	14/05/2026 20:00	57,8	
DIURNO 15	14/05/2026 20:00	14/05/2026 21:00	56,8	
DIURNO 16	14/05/2026 21:00	14/05/2026 22:00	56,2	
NOTTURNO 1	14/05/2026 22:00	14/05/2026 23:00	55,1	51,9
NOTTURNO 2	14/05/2026 23:00	15/05/2026 00:00	54,2	
NOTTURNO 3	15/05/2026 00:00	15/05/2026 01:00	50,5	
NOTTURNO 4	15/05/2026 01:00	15/05/2026 02:00	45,4	
NOTTURNO 5	15/05/2026 02:00	15/05/2026 03:00	44,0	
NOTTURNO 6	15/05/2026 03:00	15/05/2026 04:00	46,1	
NOTTURNO 7	15/05/2026 04:00	15/05/2026 05:00	53,6	
NOTTURNO 8	15/05/2026 05:00	15/05/2026 06:00	53,5	

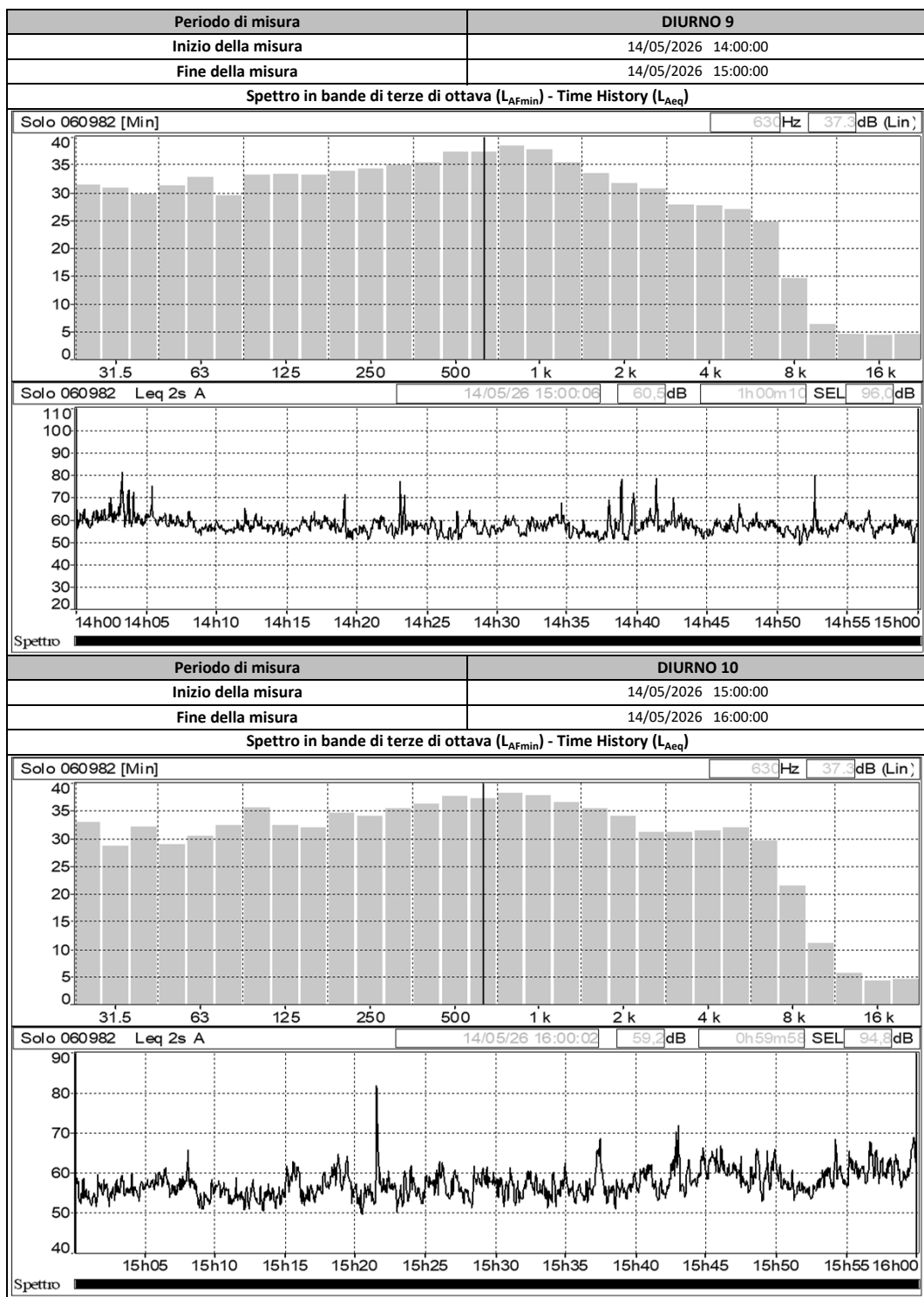
Per quanto riguarda l'incertezza legata alla misura è stato considerato un fattore pari a 0.6 dB(A) di incremento su ogni singola misura di rumore ambientale (in riferimento alla norma UNI/TS 11326-2:2015).

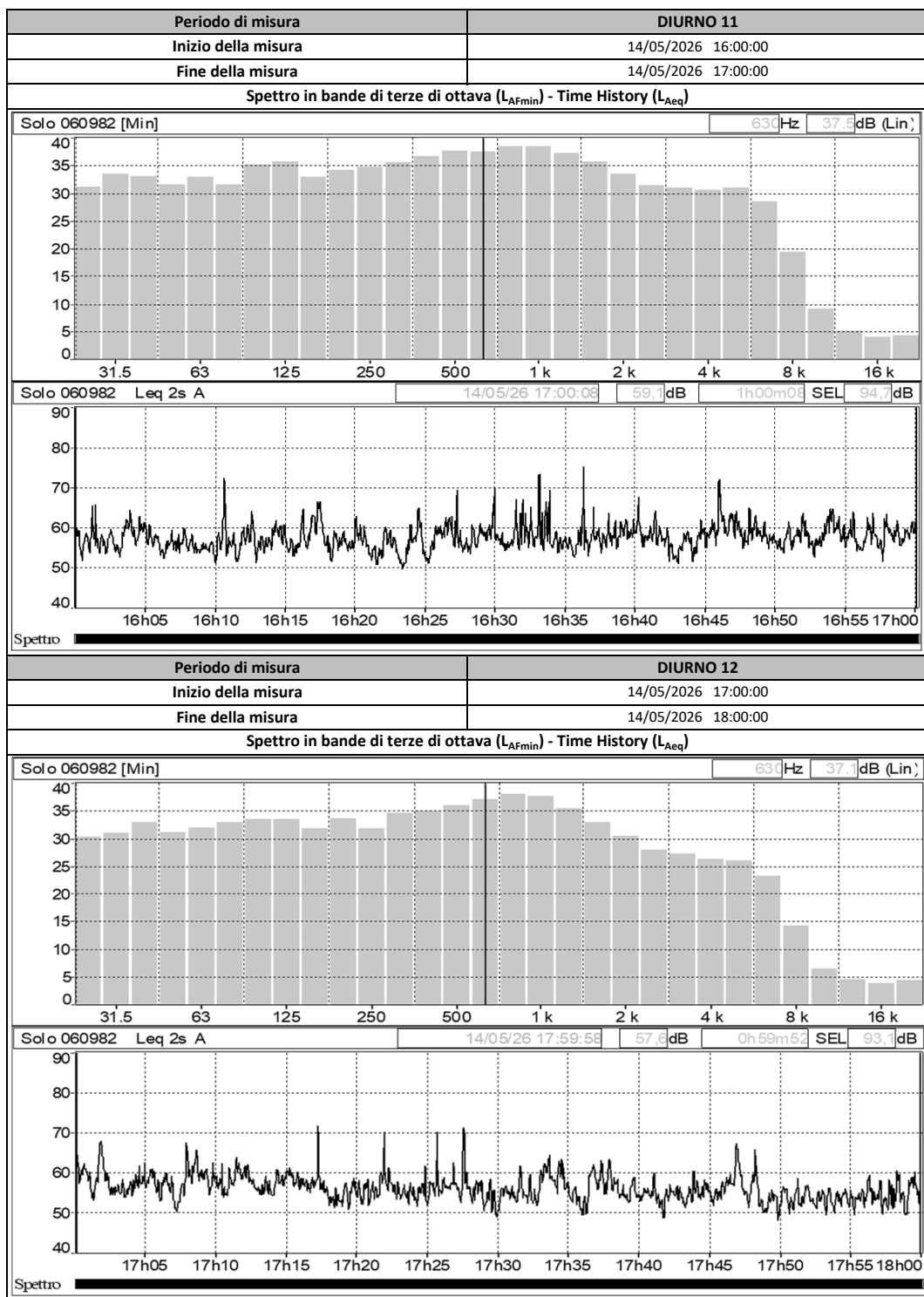


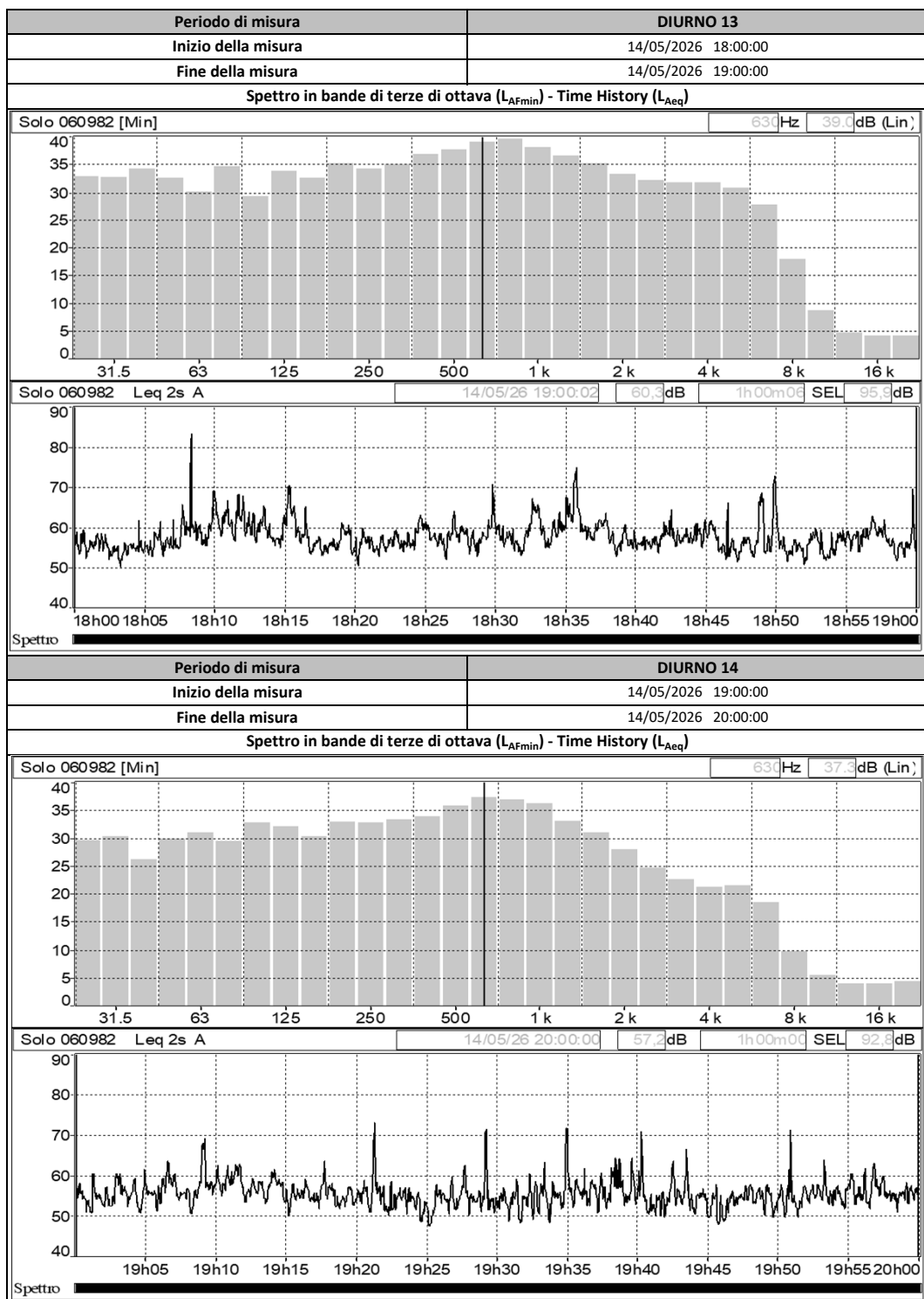


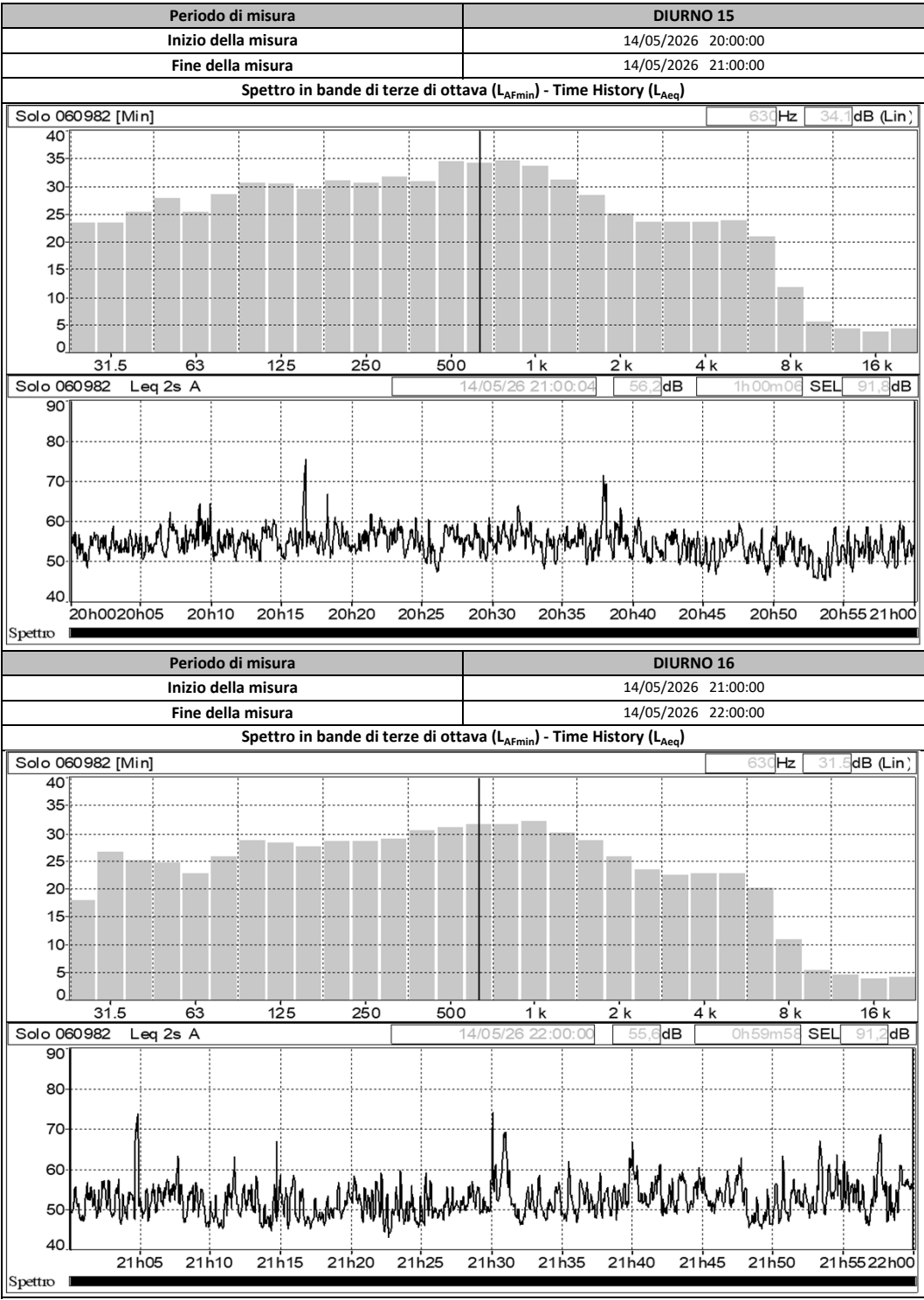


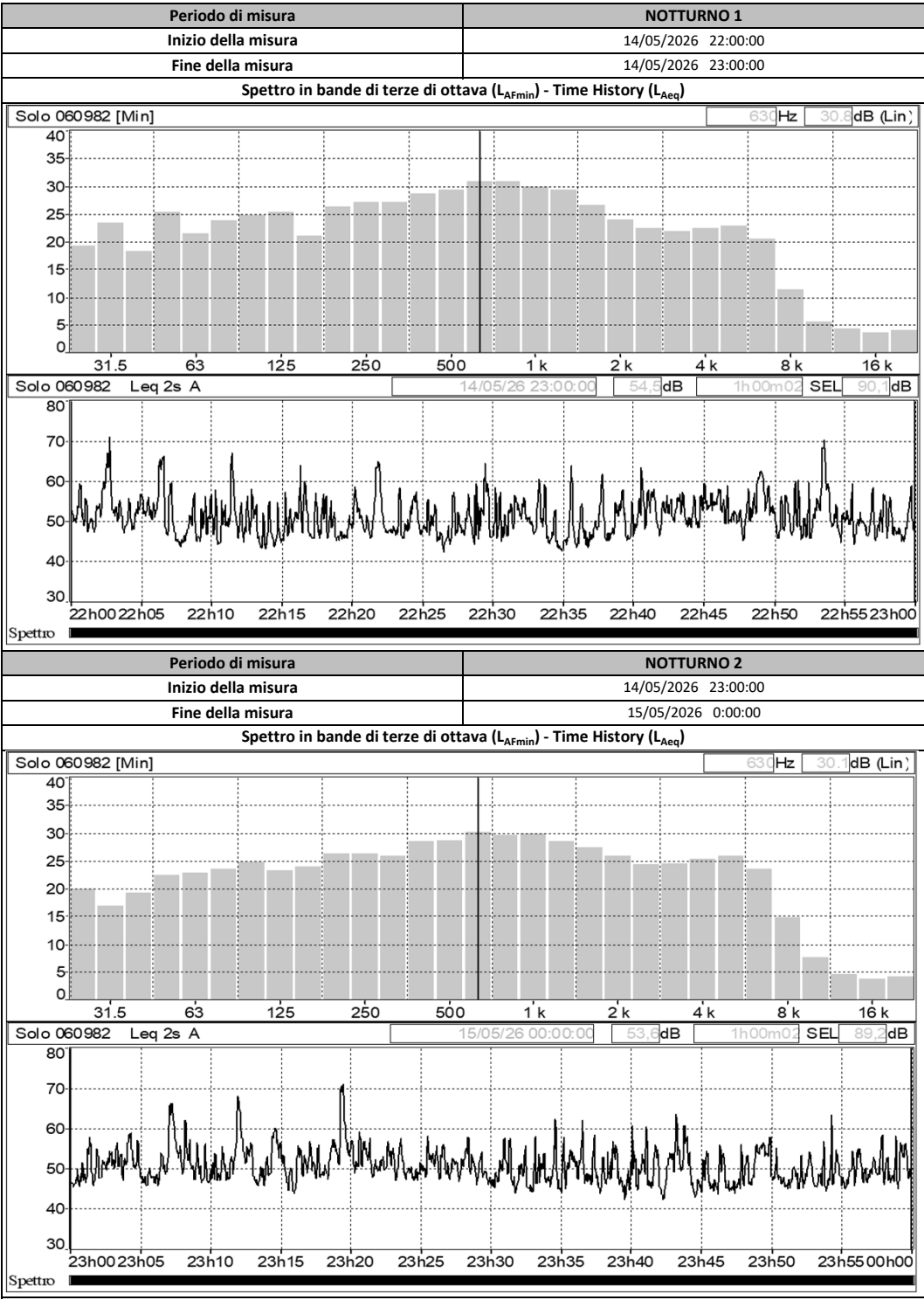


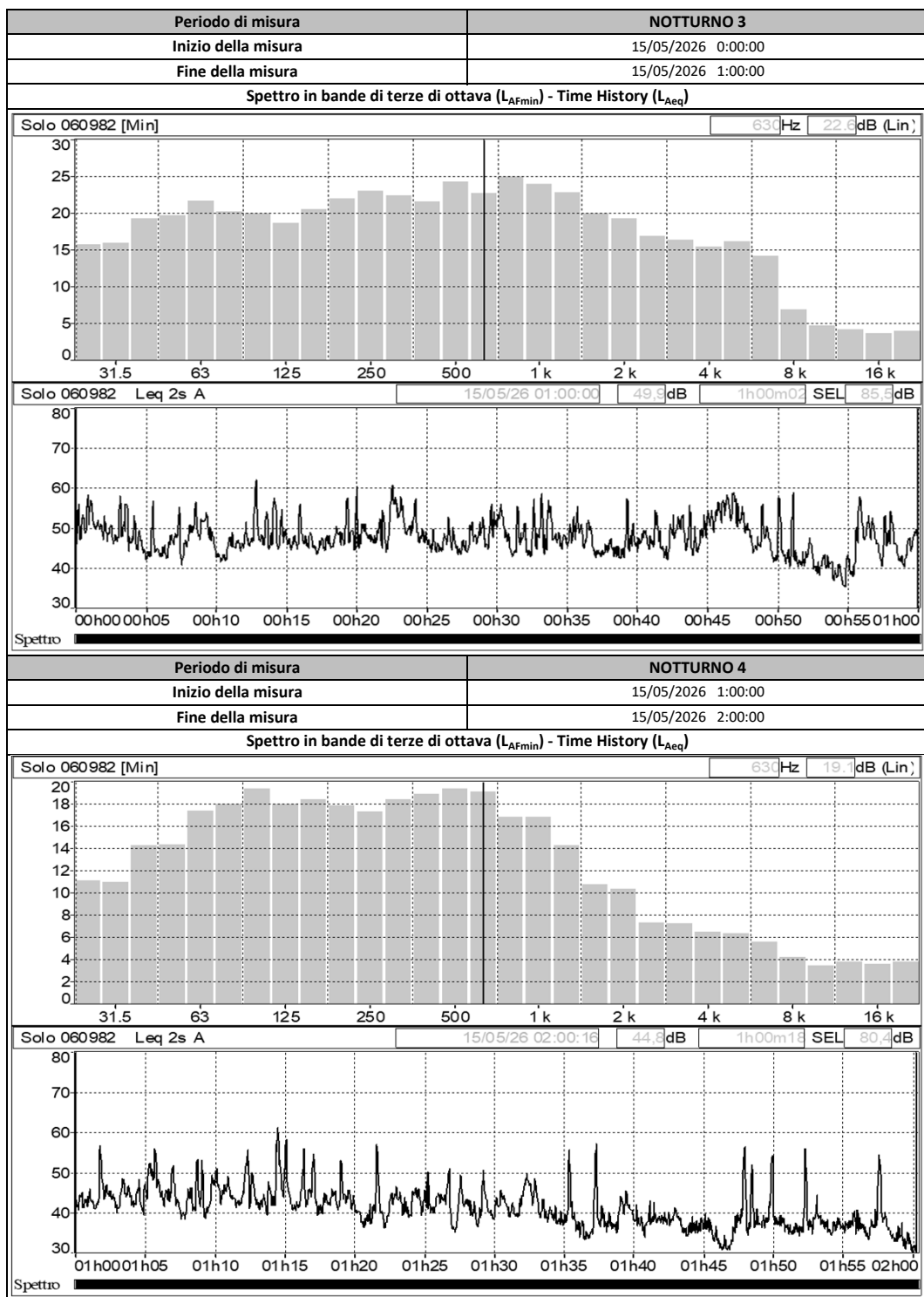


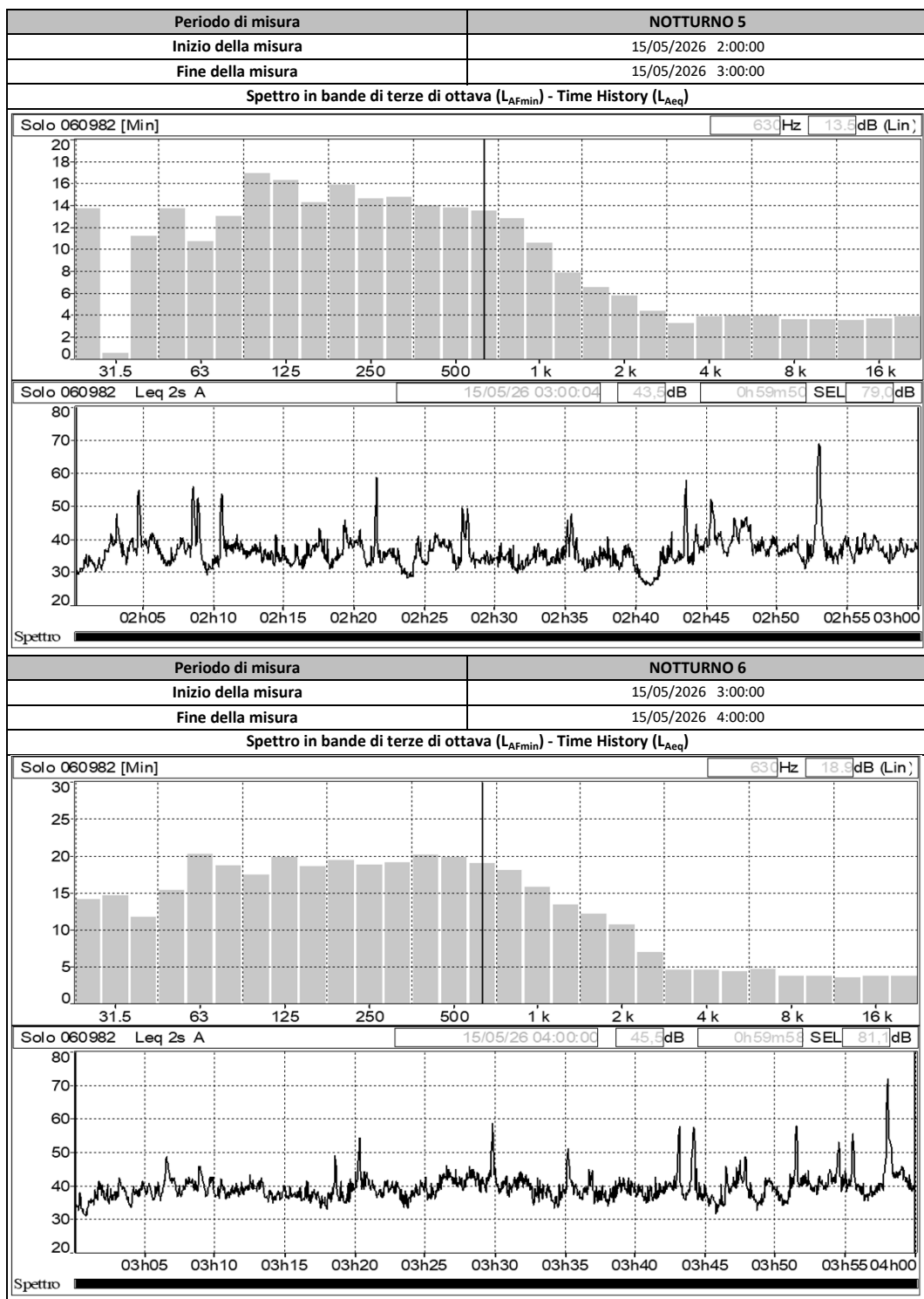


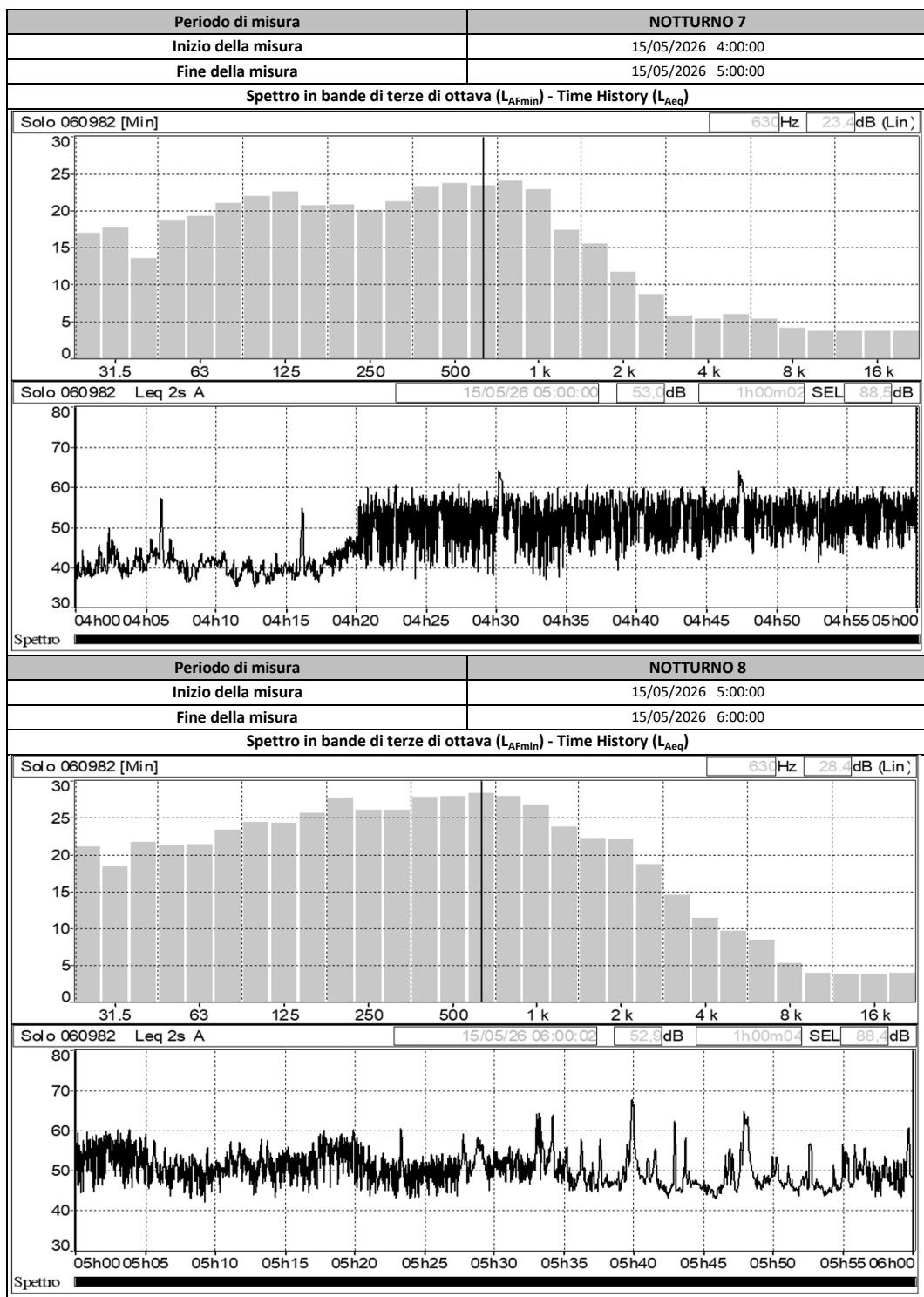














Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

Dati generali	
Codifica della postazione	P3
Sorgente acustica principale	Viale Giovanni Boccaccio
Ricettore di riferimento	Ospedale "San Giovanni di Empoli" + edifici residenziali su Viale Giovanni Boccaccio
Localizzazione del punto di misura	Resede scolastico, a 1 m dalla facciata dell'edificio rivolta verso la strada
Tipologia di misura	Lunga durata (24 h) con centralina non presenziata
Latitudine	43,722295
Longitudine	10,932415
Durata delle misure	24 ore
Inizio delle misure	13/05/2026 11:00
Fine delle misure	14/05/2026 11:00
Distanza dall'asse stradale	42 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II (ospedale) + III (residenziali)
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 1: Fonometro 01 dB BLU SOLO s.n. 60982
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

Inquadratura territoriale



Documentazione Fotografica



P.C.C.A in vigore



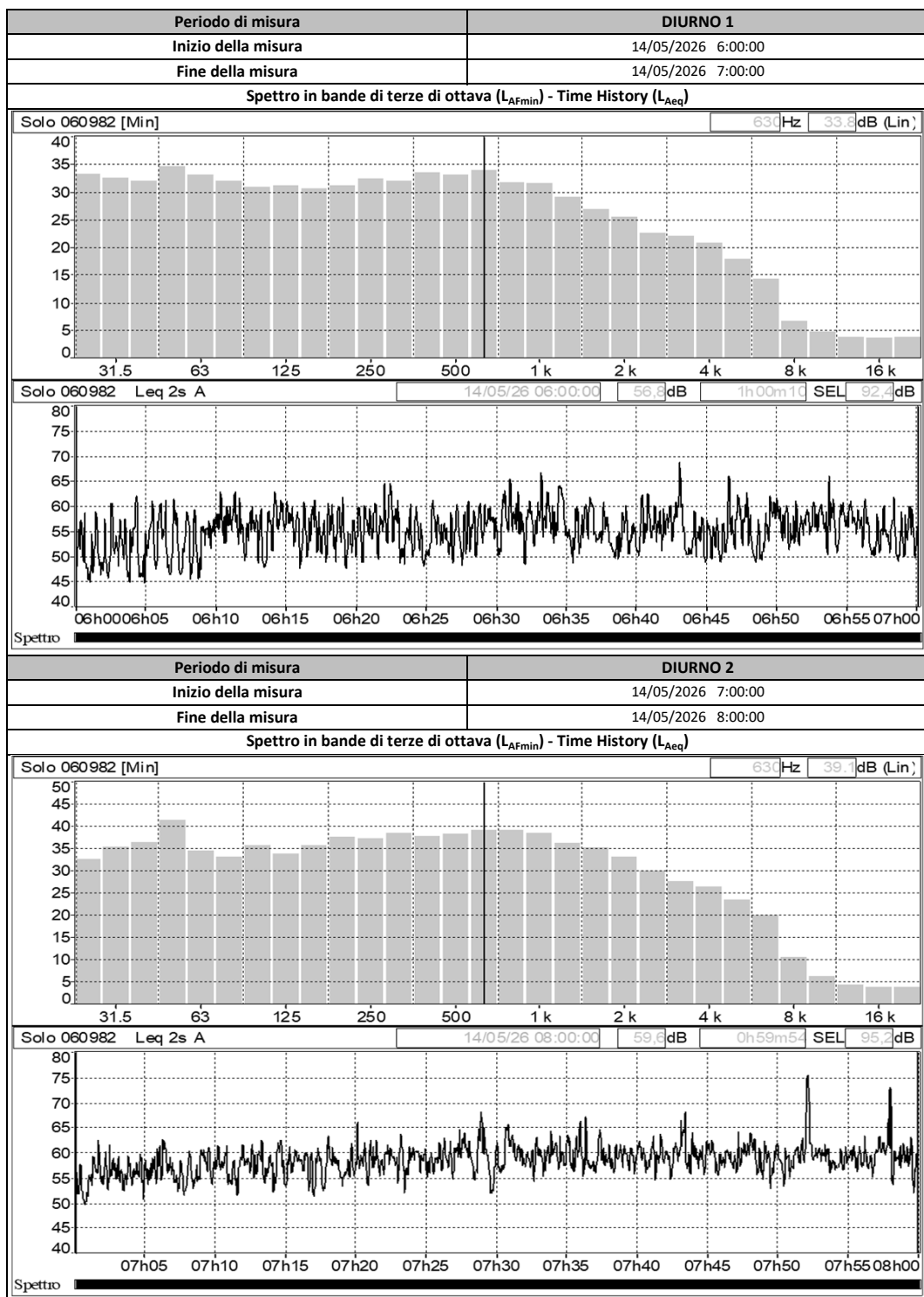
P.C.C.A. Proposta di modifica

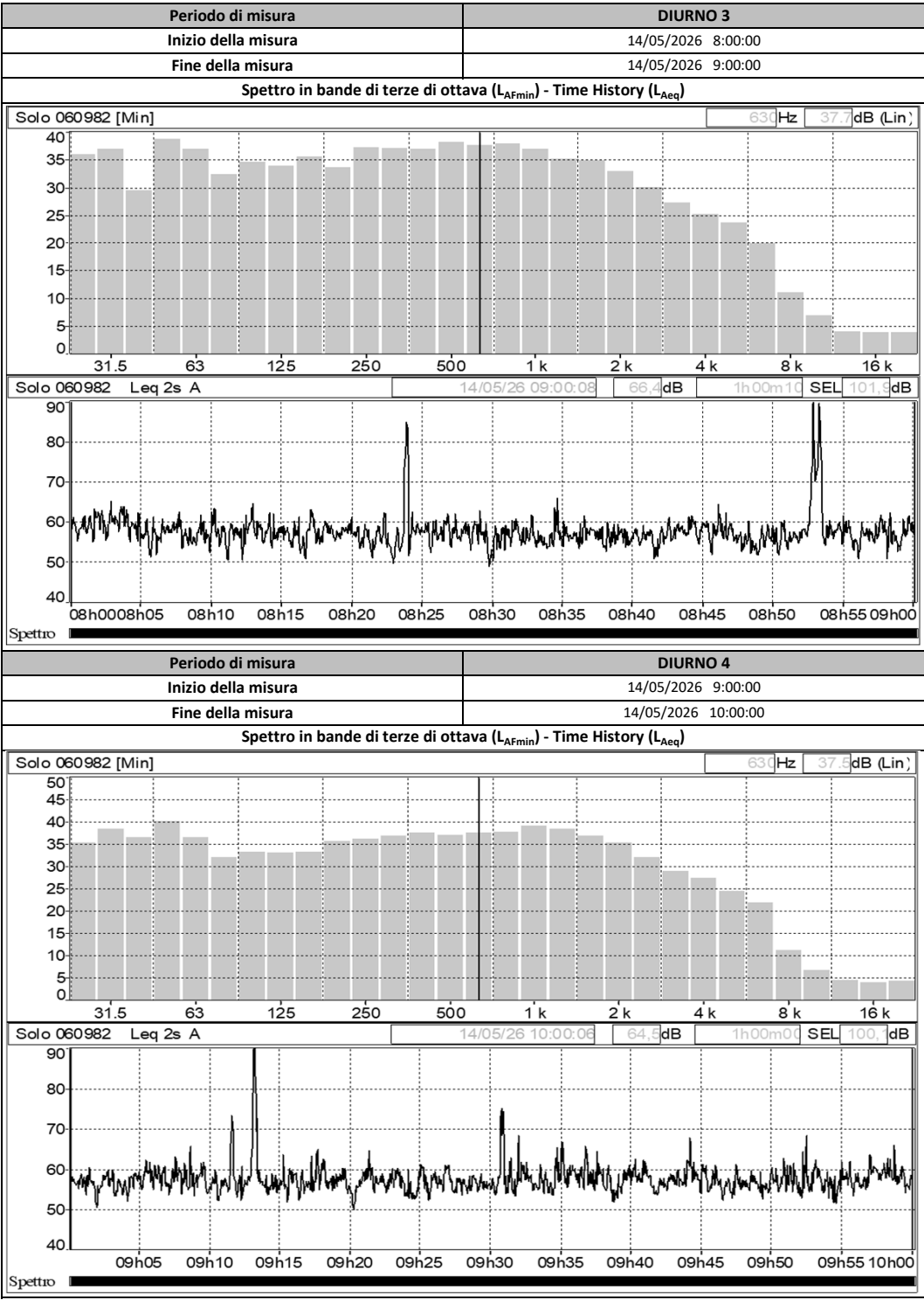


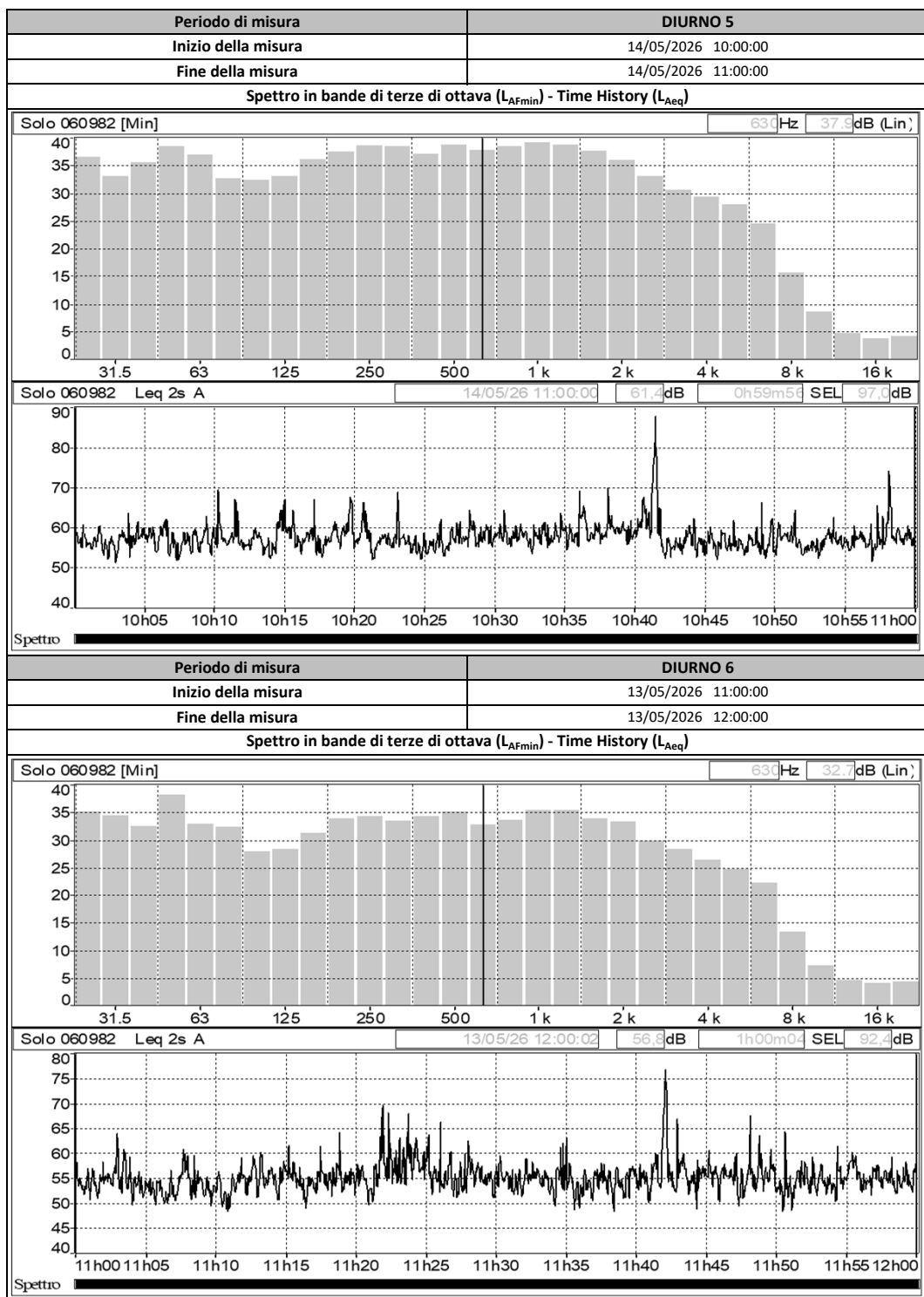
MONITORAGGIO FONOMETRICO

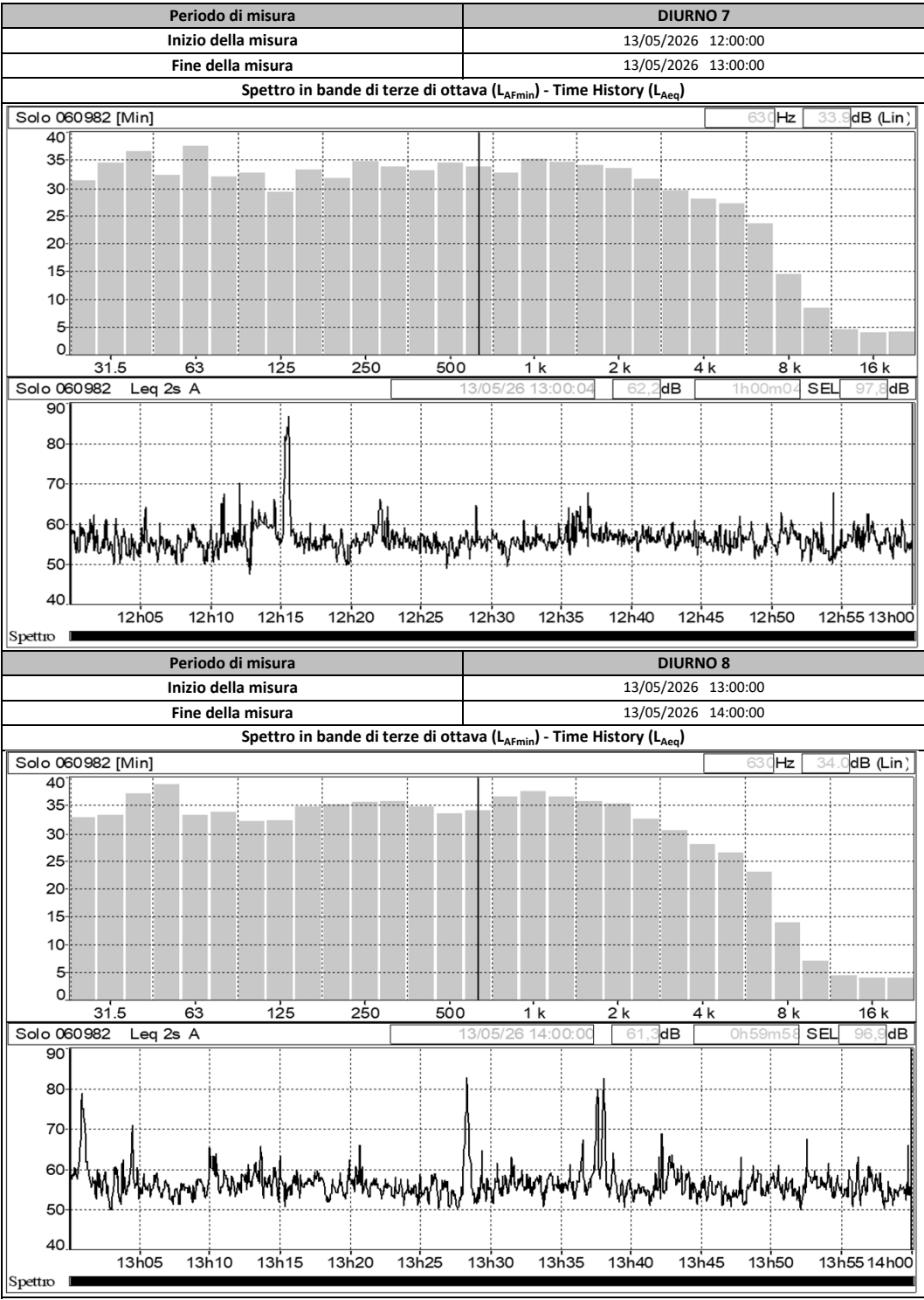
Periodo di misura	Inizio periodo	Fine periodo	L _{Aeq}	L _{Aeq} Medio TR D+N
DIURNO 1	14/05/2026 06:00	14/05/2026 07:00	57,4	61,5
DIURNO 2	14/05/2026 07:00	14/05/2026 08:00	60,2	
DIURNO 3	14/05/2026 08:00	14/05/2026 09:00	67,0	
DIURNO 4	14/05/2026 09:00	14/05/2026 10:00	65,1	
DIURNO 5	14/05/2026 10:00	14/05/2026 11:00	62,0	
DIURNO 6	13/05/2026 11:00	13/05/2026 12:00	57,4	
DIURNO 7	13/05/2026 12:00	13/05/2026 13:00	62,9	
DIURNO 8	13/05/2026 13:00	13/05/2026 14:00	61,9	
DIURNO 9	13/05/2026 14:00	13/05/2026 15:00	60,3	
DIURNO 10	13/05/2026 15:00	13/05/2026 16:00	58,9	
DIURNO 11	13/05/2026 16:00	13/05/2026 17:00	60,6	
DIURNO 12	13/05/2026 17:00	13/05/2026 18:00	59,6	
DIURNO 13	13/05/2026 18:00	13/05/2026 19:00	59,4	
DIURNO 14	13/05/2026 19:00	13/05/2026 20:00	57,3	
DIURNO 15	13/05/2026 20:00	13/05/2026 21:00	59,4	
DIURNO 16	13/05/2026 21:00	13/05/2026 22:00	59,1	
NOTTURNO 1	13/05/2026 22:00	13/05/2026 23:00	54,0	51,8
NOTTURNO 2	13/05/2026 23:00	14/05/2026 00:00	53,0	
NOTTURNO 3	14/05/2026 00:00	14/05/2026 01:00	52,3	
NOTTURNO 4	14/05/2026 01:00	14/05/2026 02:00	48,4	
NOTTURNO 5	14/05/2026 02:00	14/05/2026 03:00	48,5	
NOTTURNO 6	14/05/2026 03:00	14/05/2026 04:00	50,4	
NOTTURNO 7	14/05/2026 04:00	14/05/2026 05:00	51,9	
NOTTURNO 8	14/05/2026 05:00	14/05/2026 06:00	52,6	

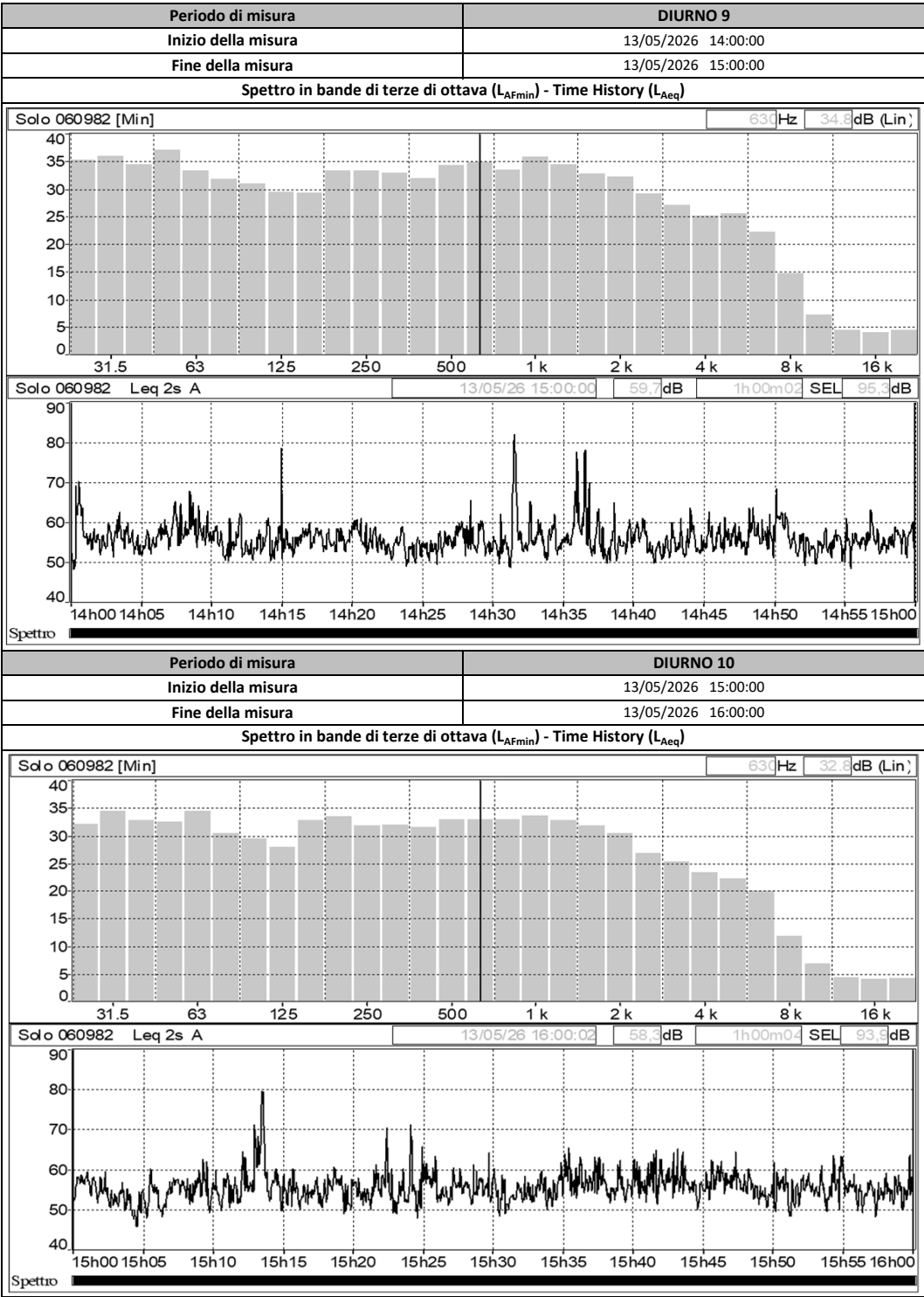
Per quanto riguarda l'incertezza legata alla misura è stato considerato un fattore pari a 0.6 dB(A) di incremento su ogni singola misura di rumore ambientale (in riferimento alla norma UNI/TS 11326-2:2015).

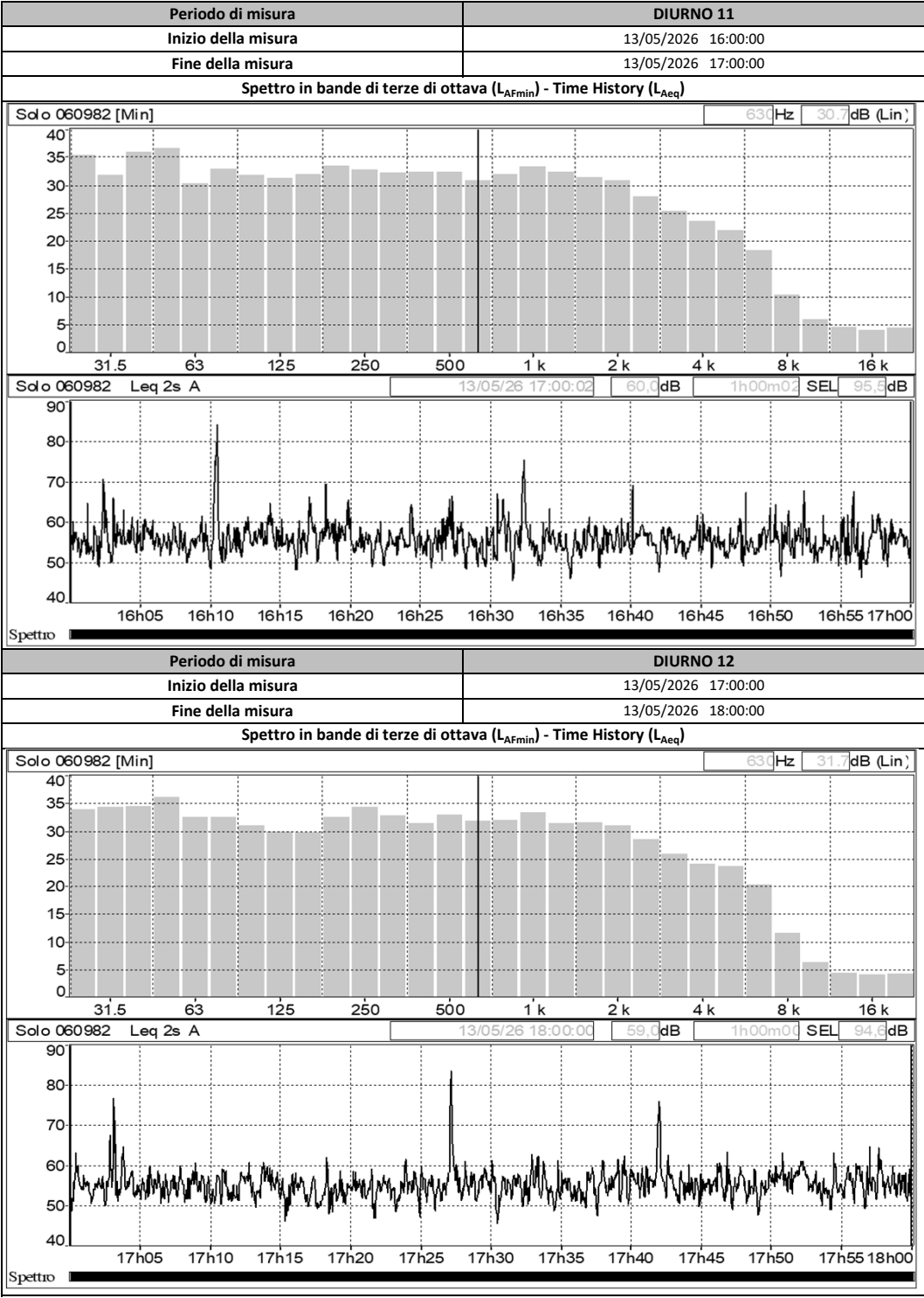


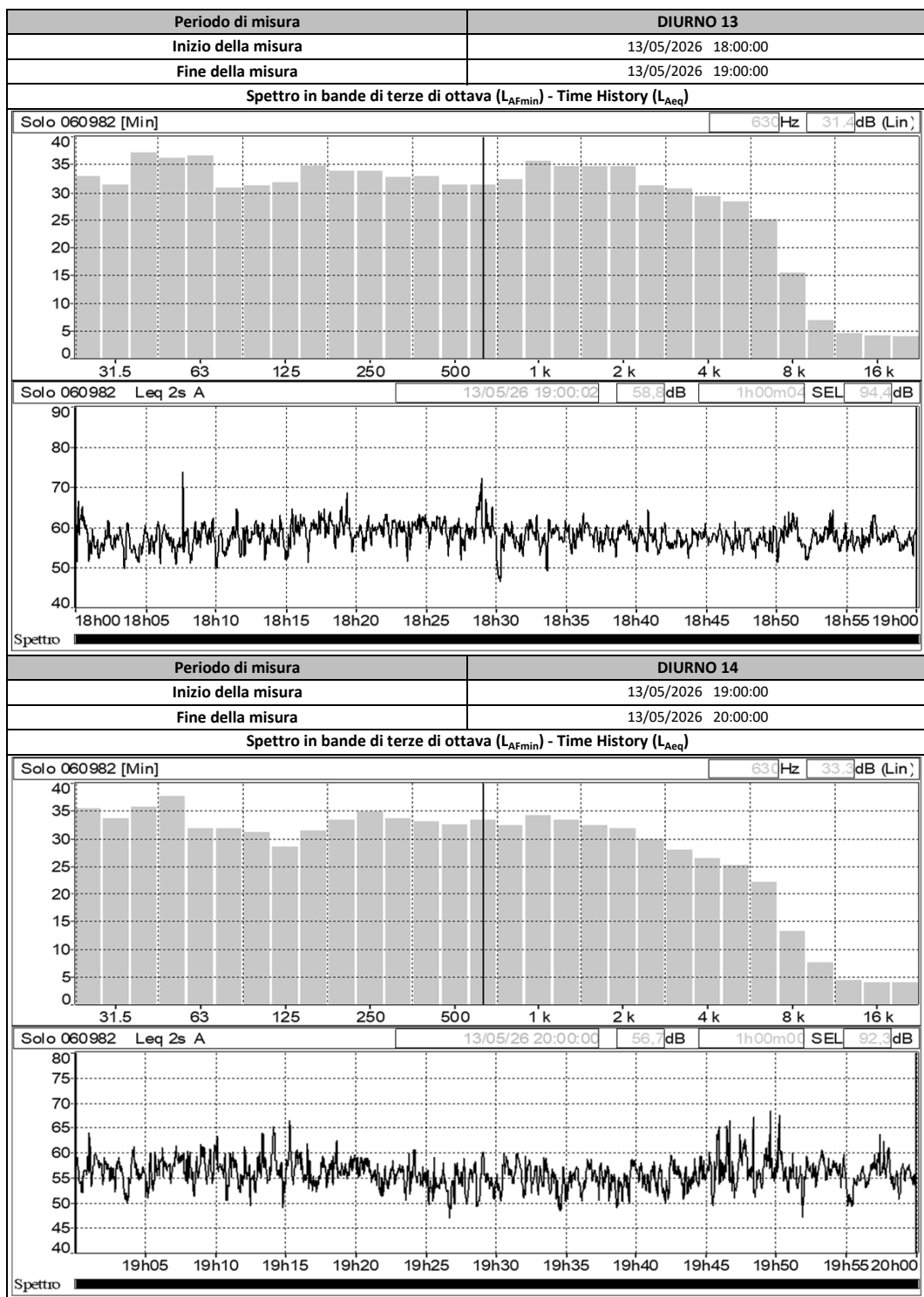


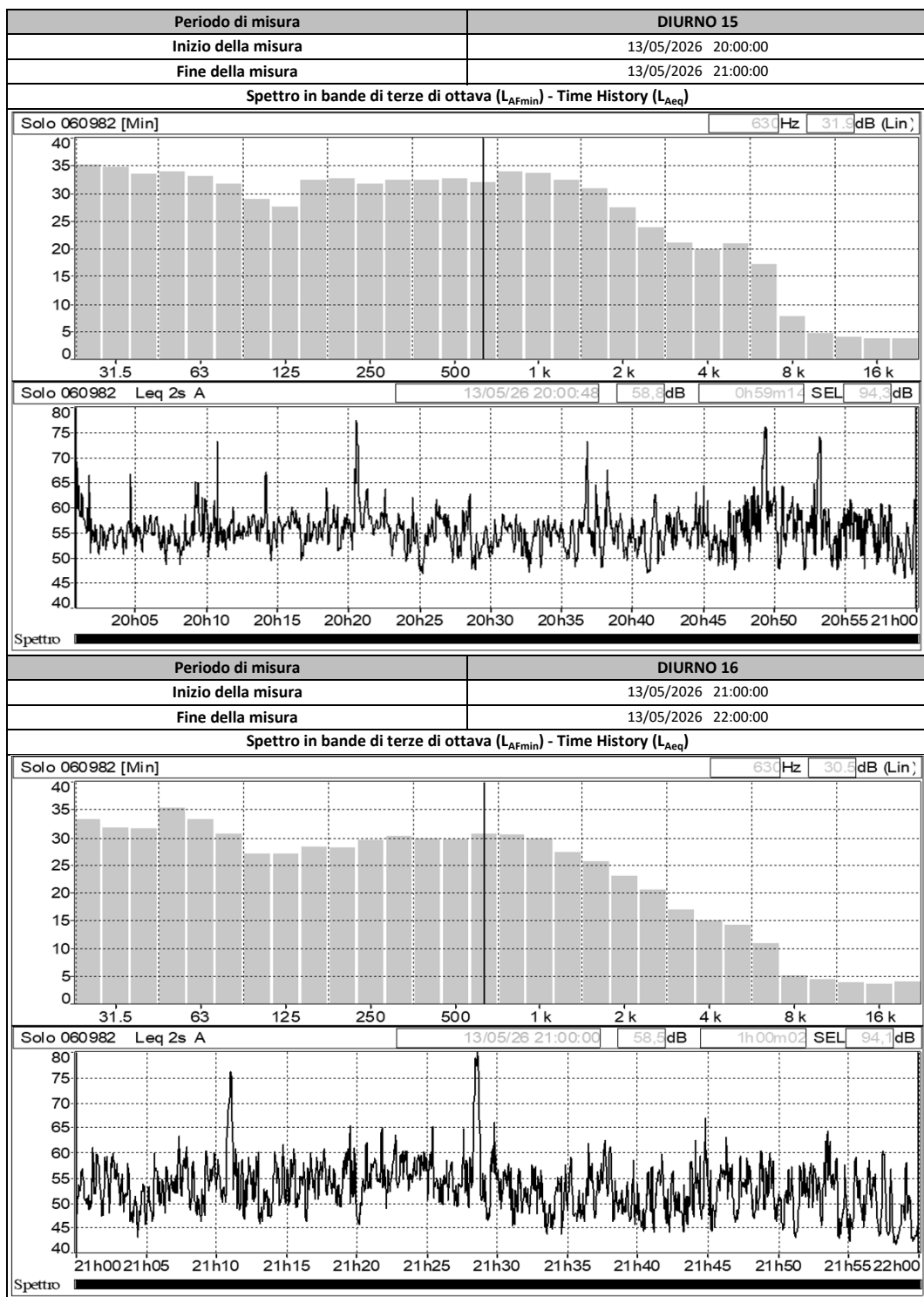


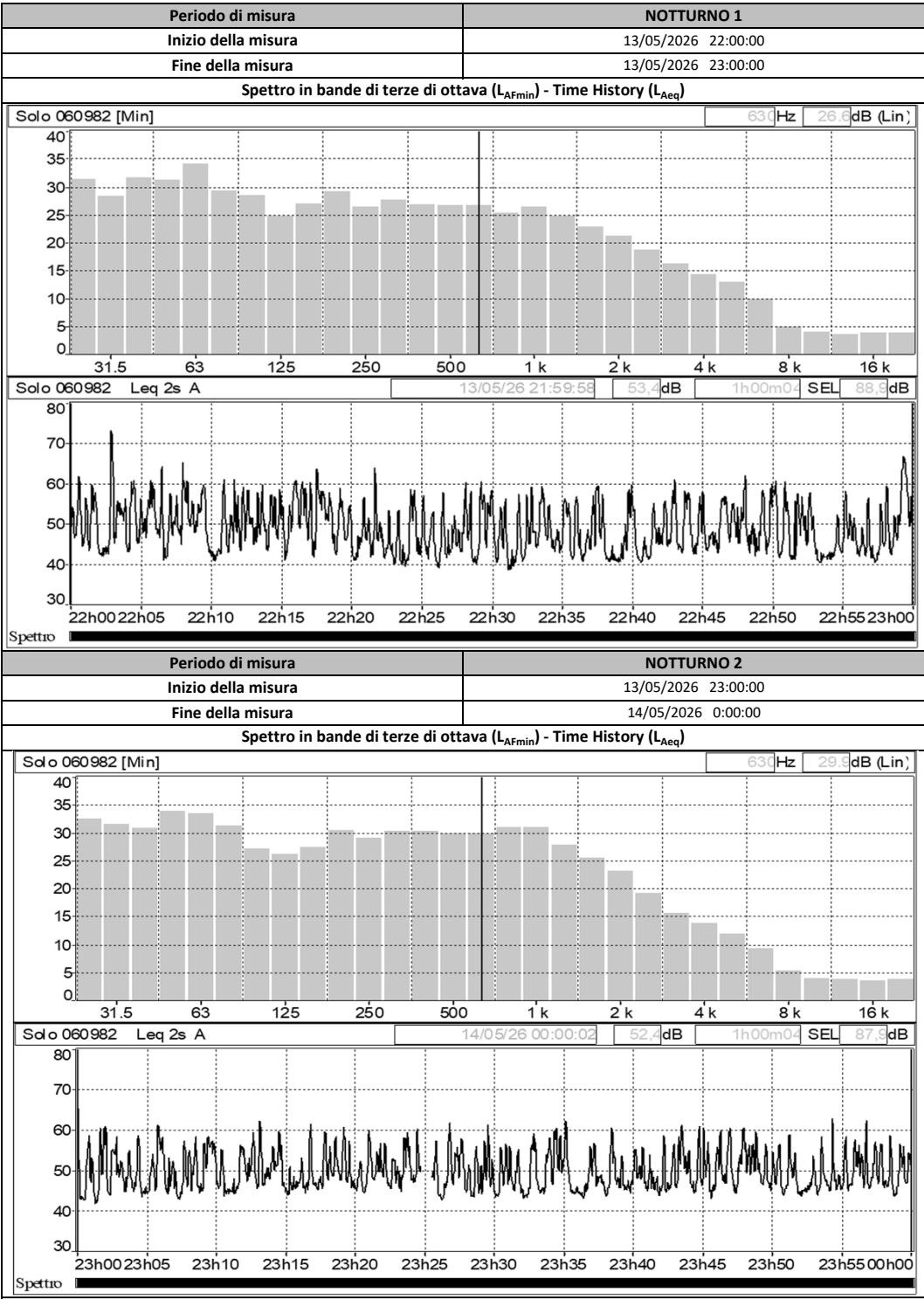


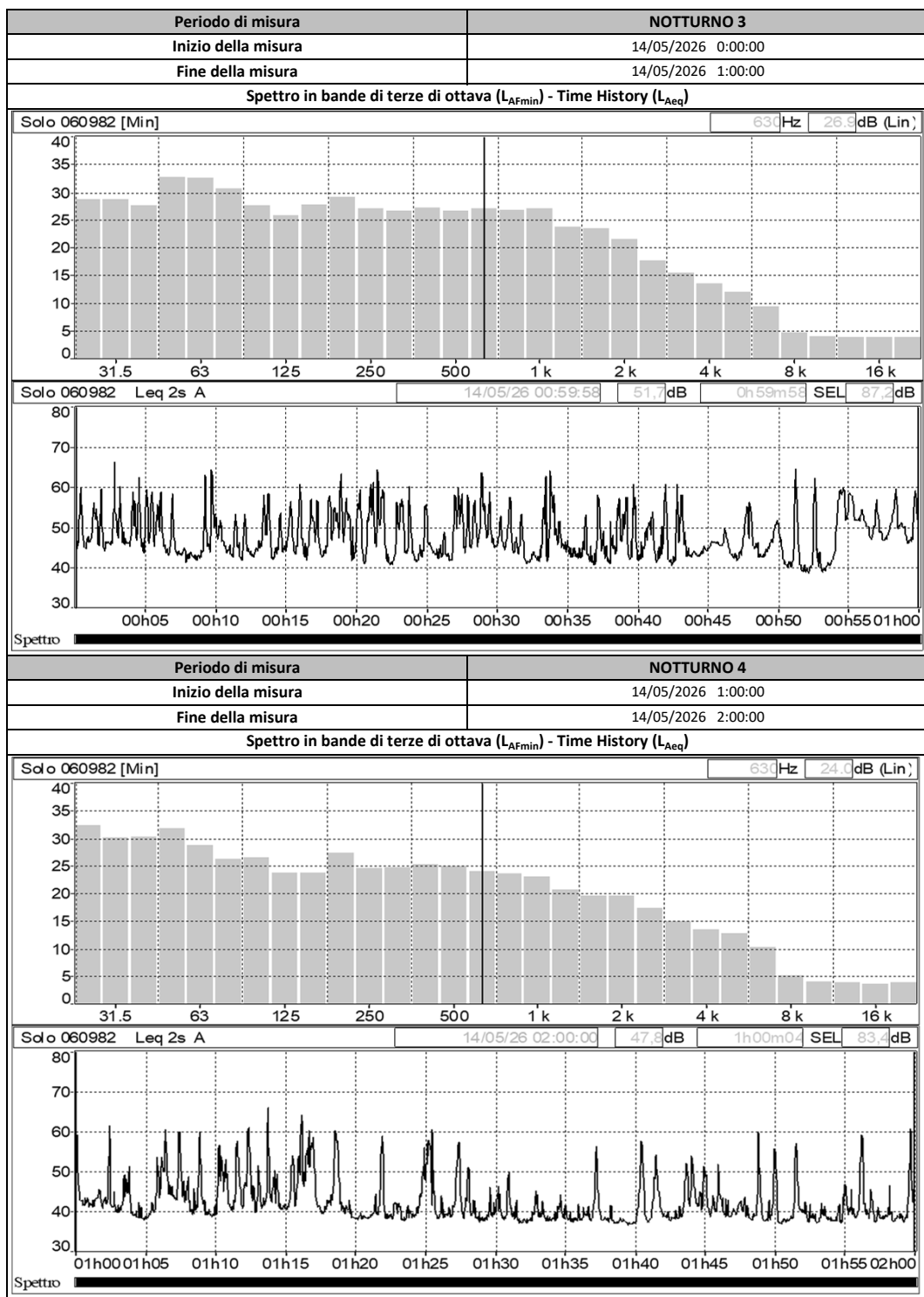


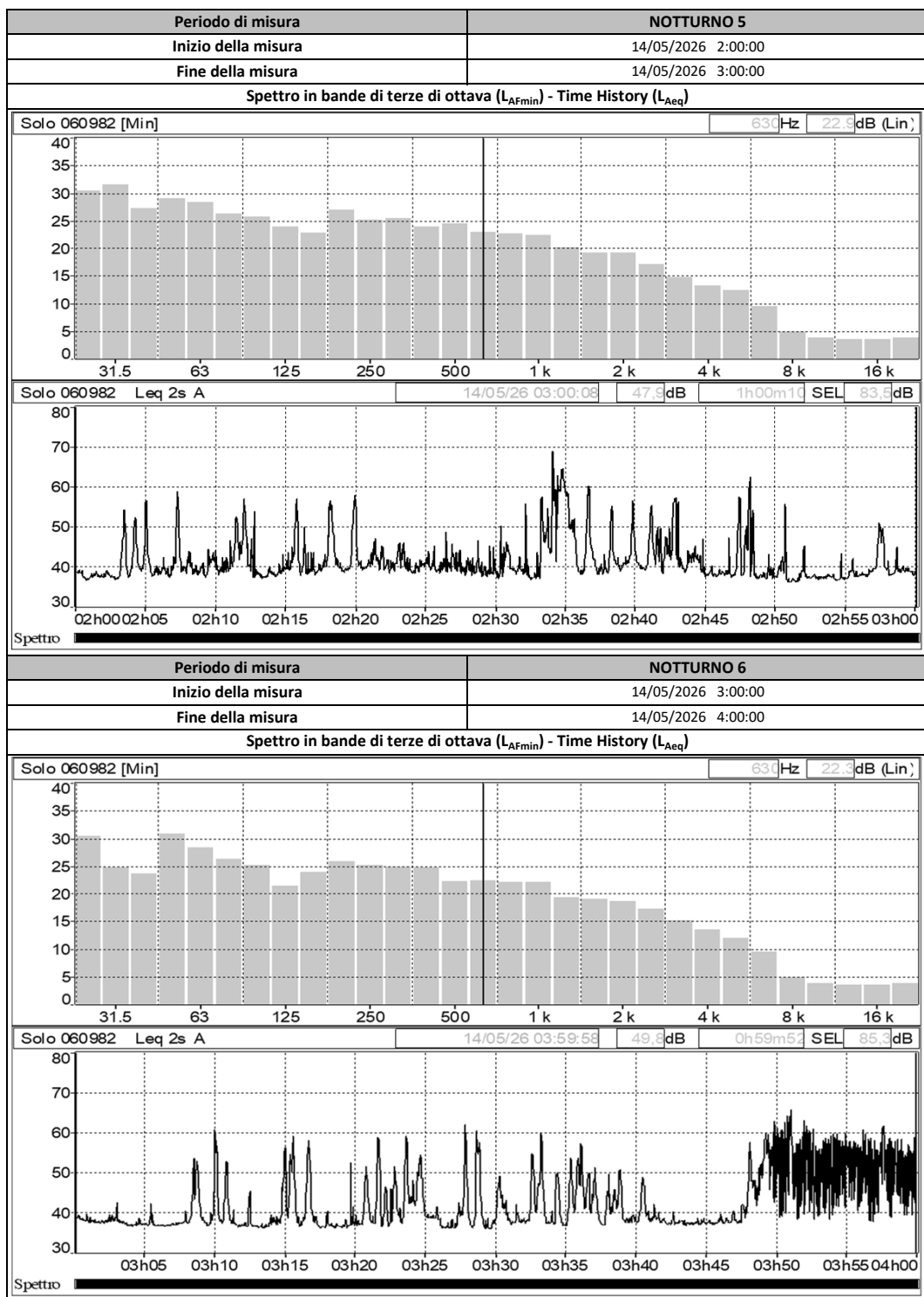


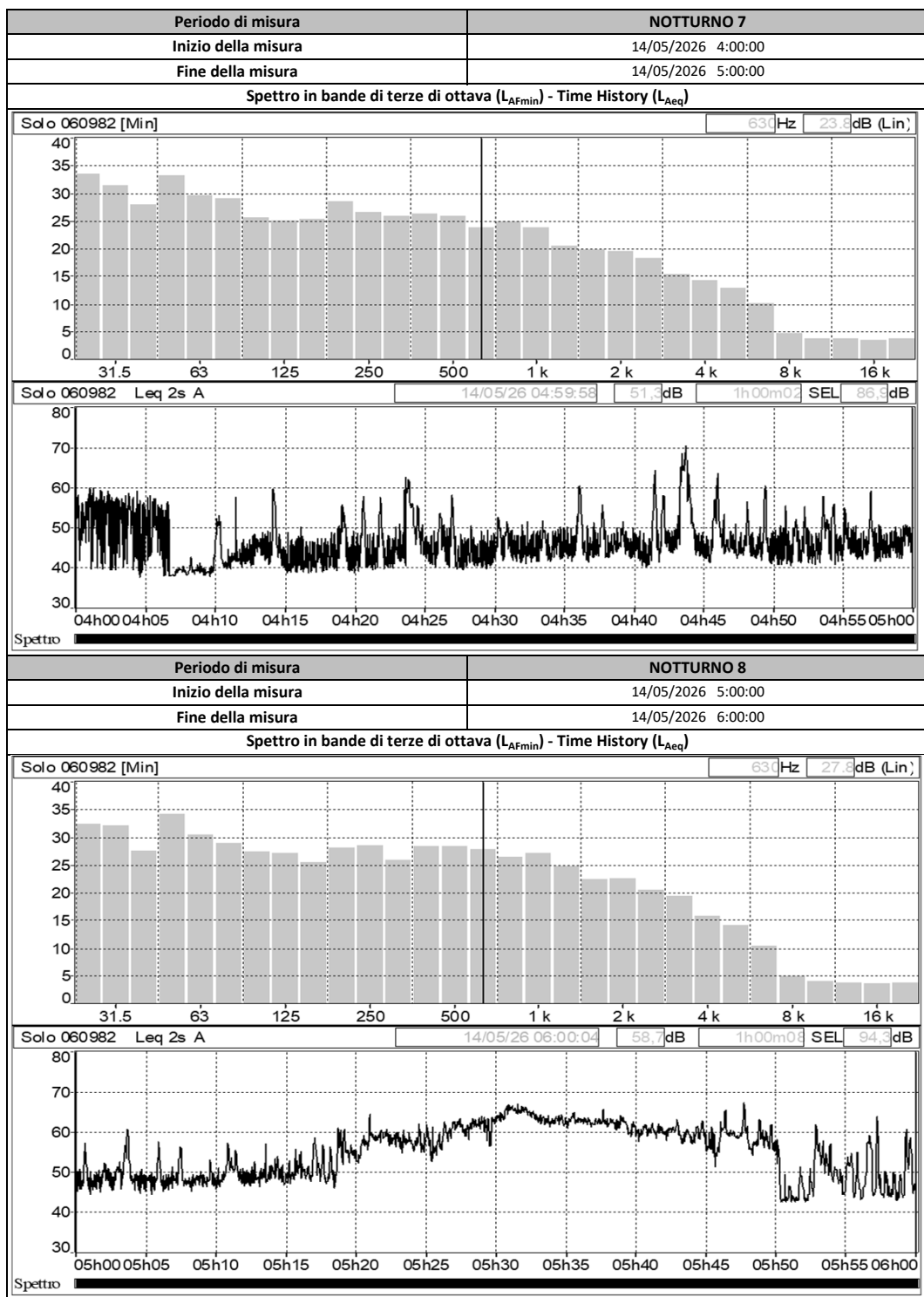














Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

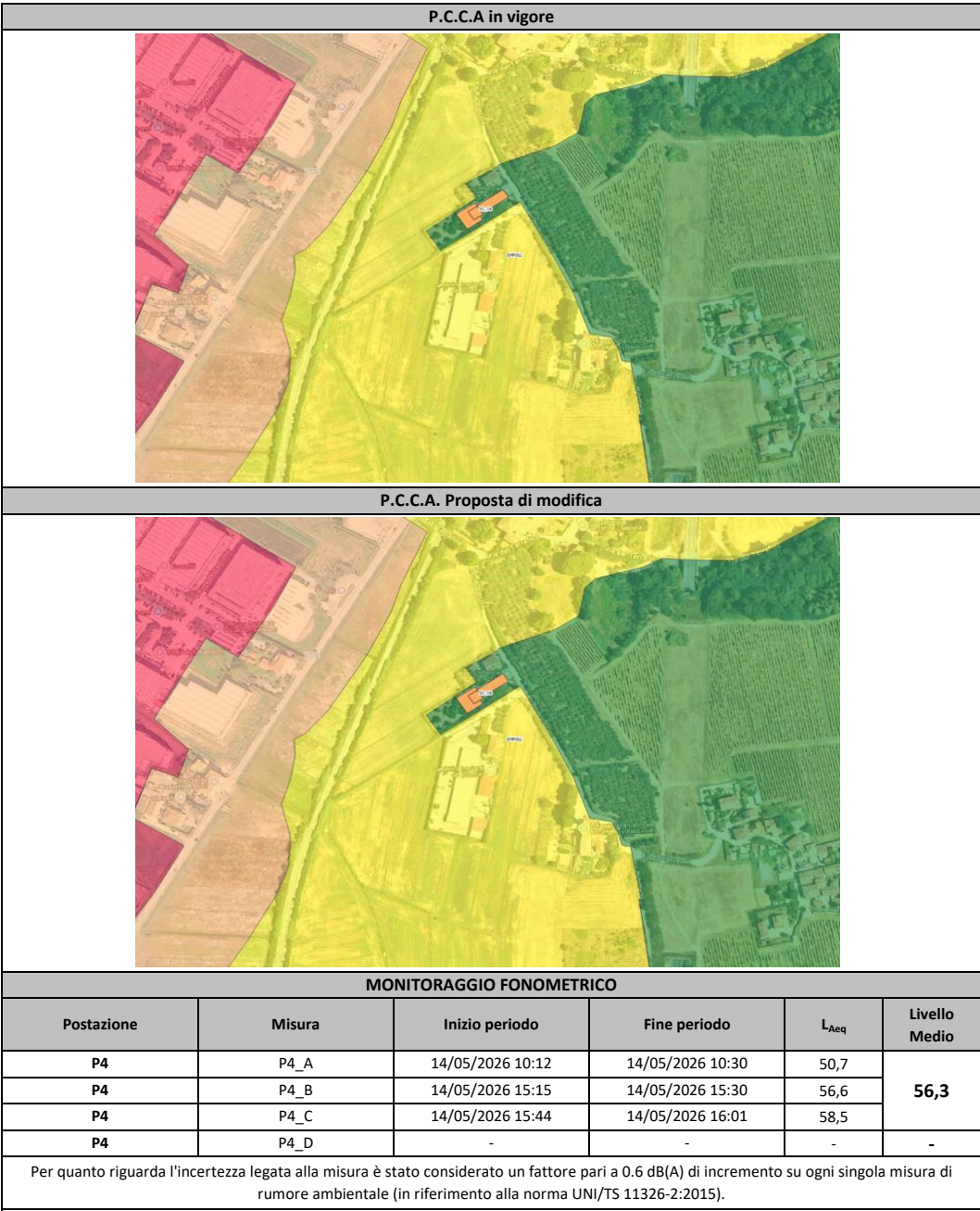
Dati generali	
Codifica della postazione	P4
Sorgente acustica principale	Attività produttiva (loc. Pianezzoli)
Ricettore di riferimento	Scuola Infanzia Statale "Pianezzoli"
Localizzazione del punto di misura	Perimetro del resede scolastico, in esterno (marciapiede) rivolto verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,700798
Longitudine	10,909435
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00)
Inizio delle misure	14/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 18:00
Distanza da confine attività produttiva	25 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 3: Fonometro 2250 Bruel&Kgear 3004064
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

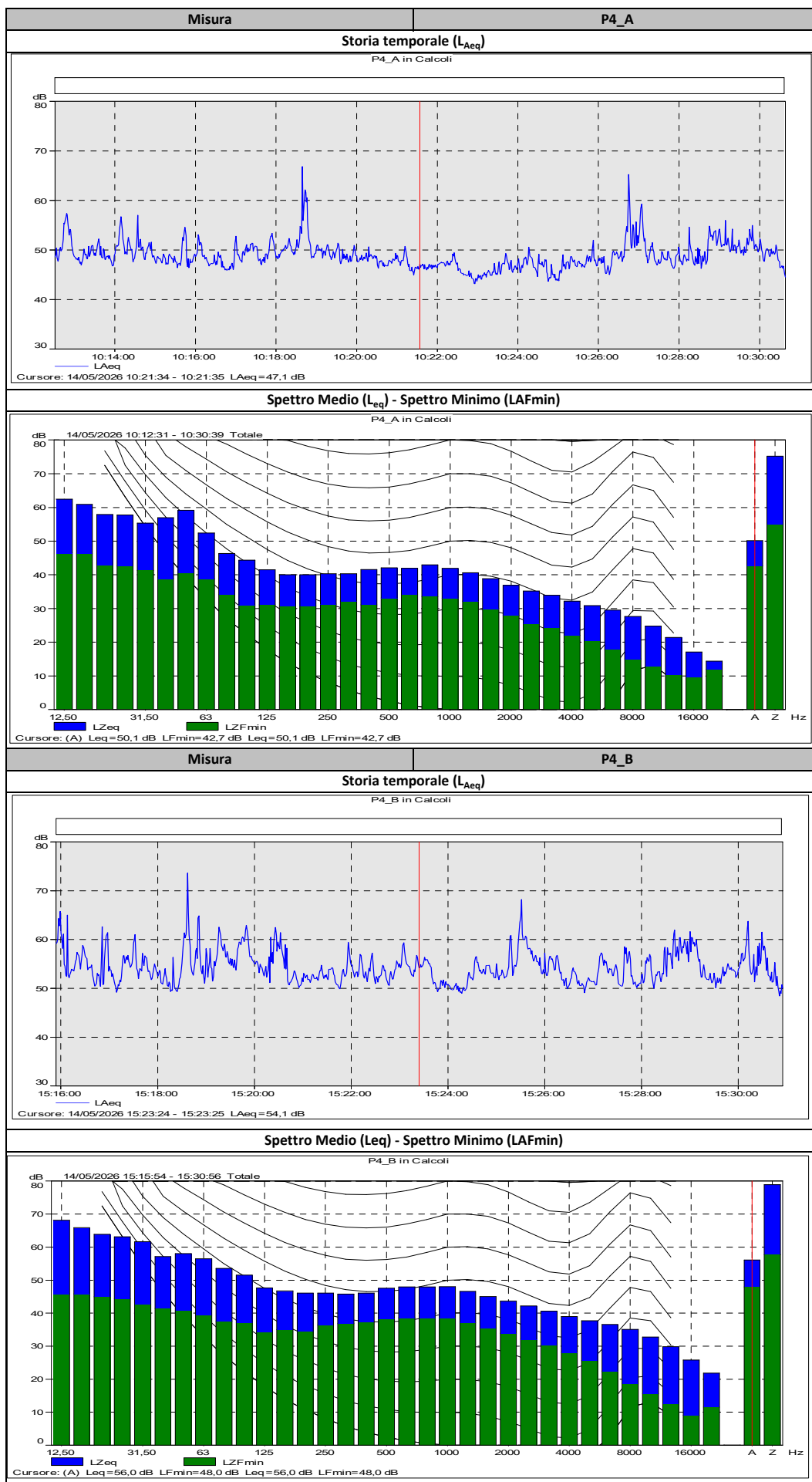
Inquadramento territoriale

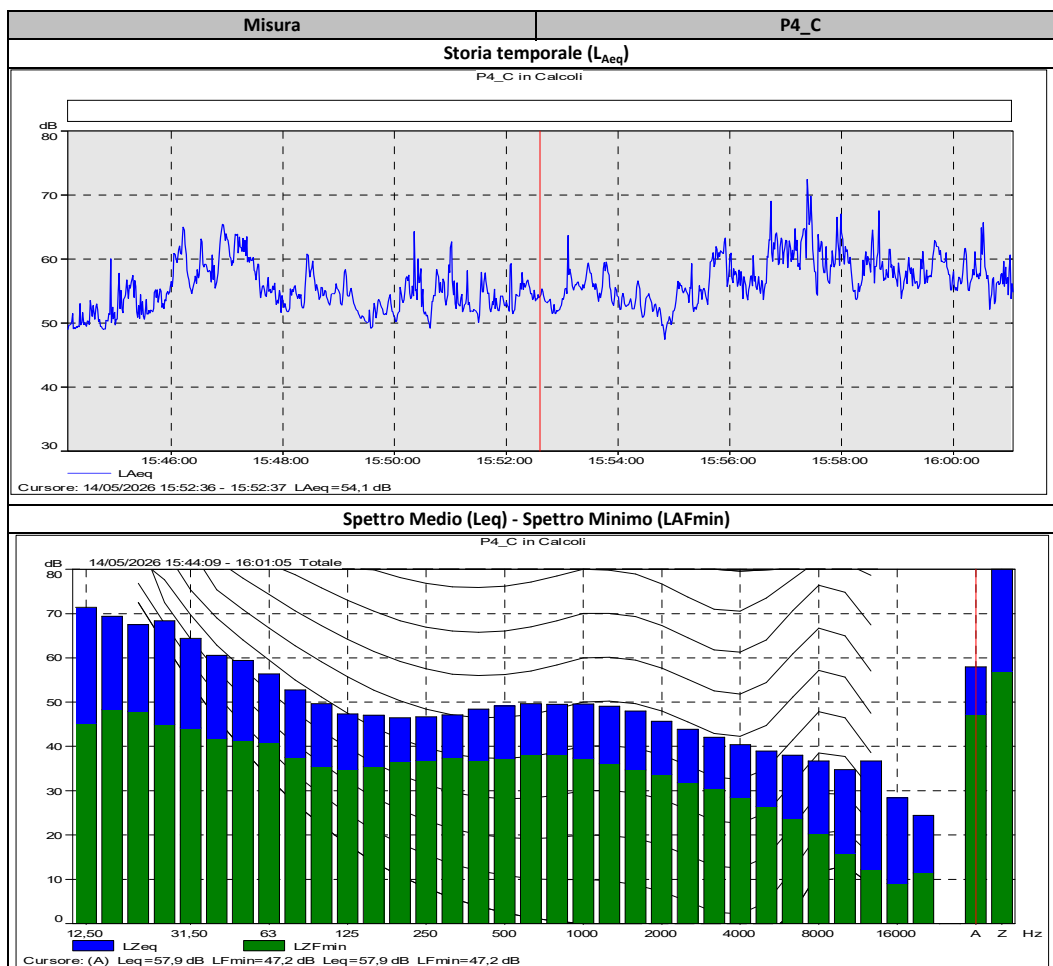


Documentazione Fotografica











Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

Dati generali	
Codifica della postazione	P5
Sorgente acustica principale	Via Francesco Petrarca / Via Giacomo Leopardi
Ricettore di riferimento	Scuola Infanzia Statale "Giovanni Pascoli" + edifici residenziali su Viale Francesco Petrarca / Via Giacomo Leopardi
Localizzazione del punto di misura	Perimetro del resede scolastico, in esterno (marciapiede) rivolto verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,723675
Longitudine	10,953398
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00) + 1 fascia oraria nel Tempo di Riferimento Notturno (22.00 - 6.00)
Inizio delle misure	13/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 01:00
Distanza dall'asse stradale	20 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II (scuola) + III (residenziali)
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 4: Fonometro 2250 Bruel&Kjear 3004065
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

Inquadramento territoriale



Documentazione Fotografica



P.C.C.A in vigore

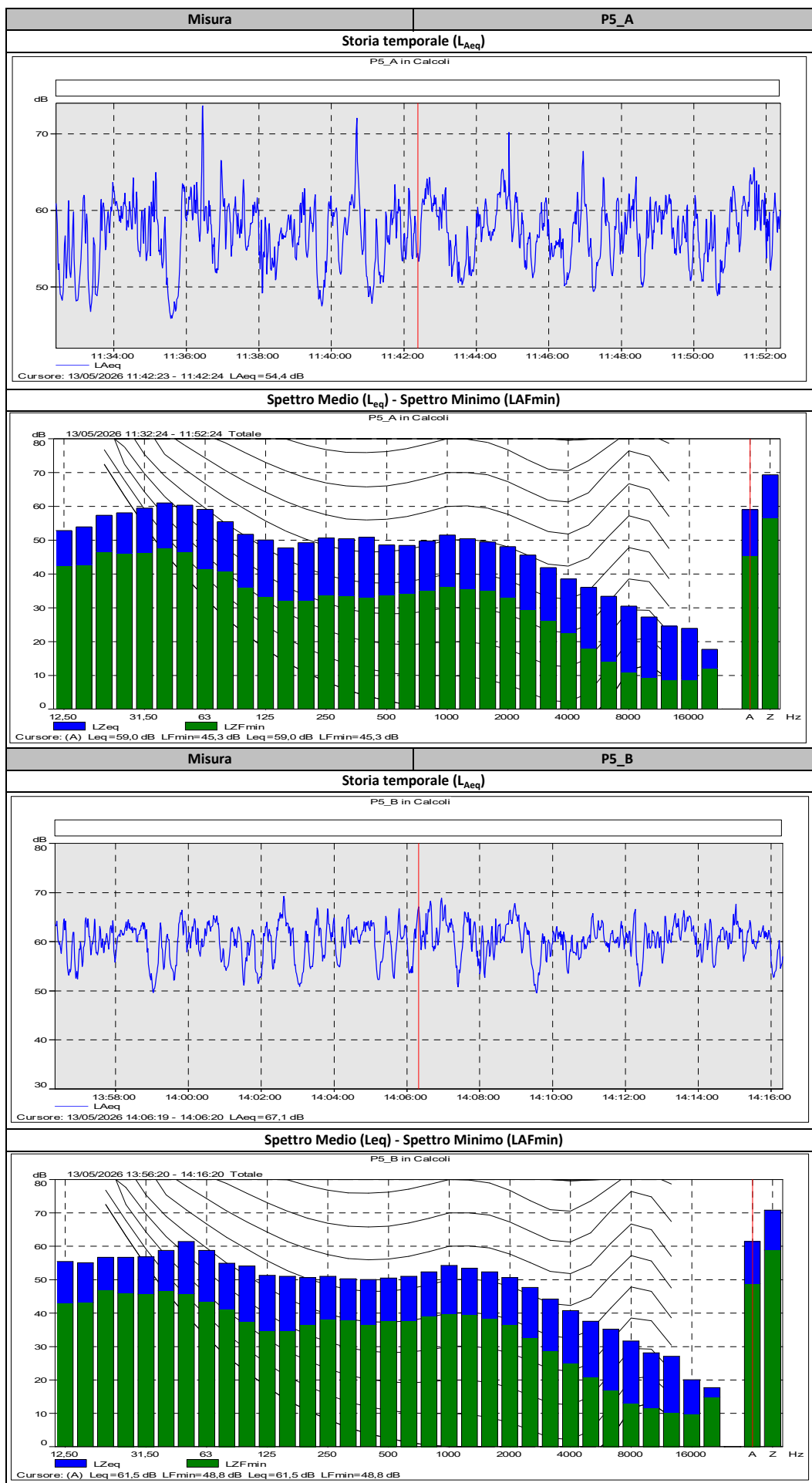


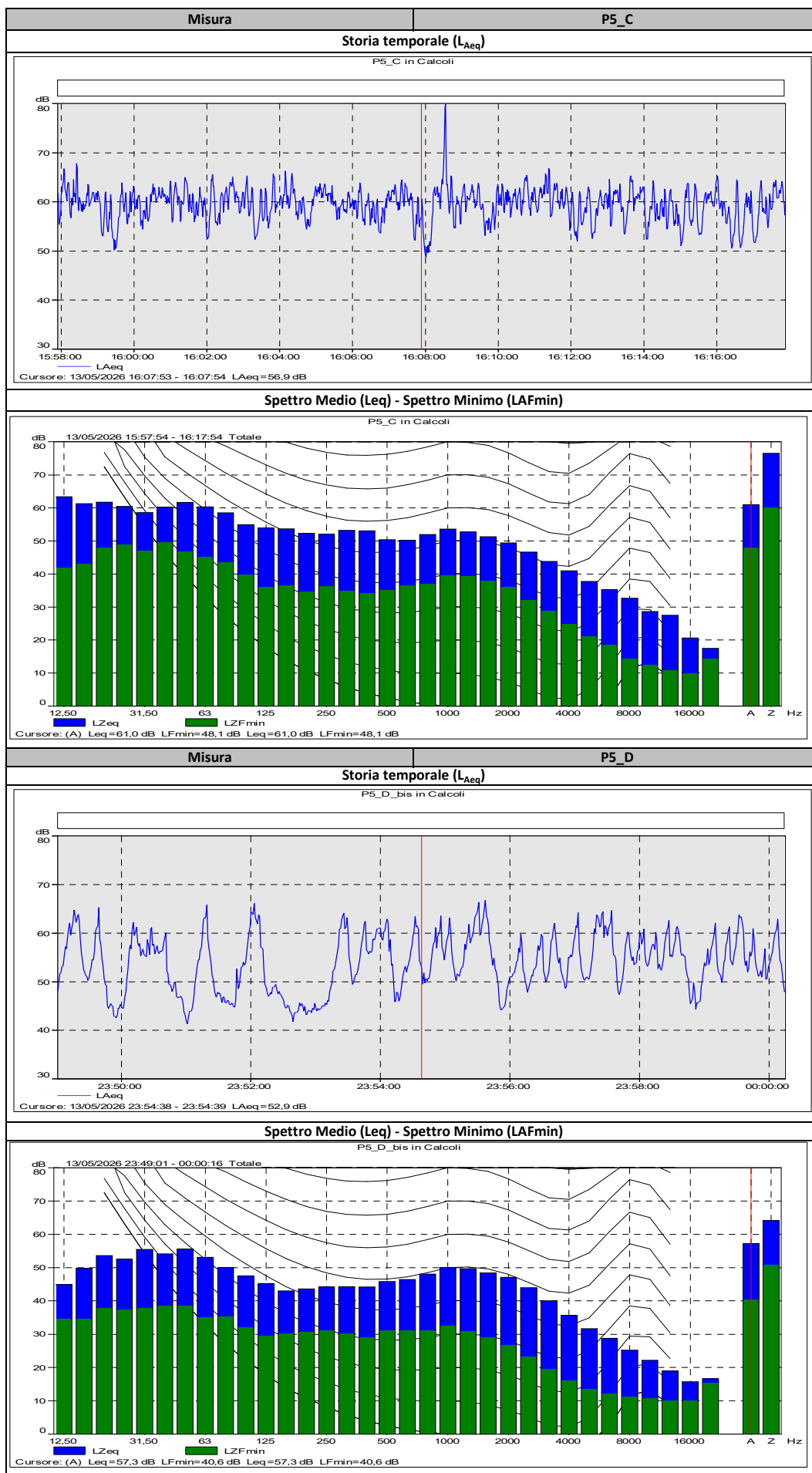
P.C.C.A. Proposta di modifica



MONITORAGGIO FONOMETRICO

Postazione	Misura	Inizio periodo	Fine periodo	L _{Aeq}	Livello Medio
P5	P5_A	13/05/2026 11:32	13/05/2026 11:52	59,6	61,2
P5	P5_B	13/05/2026 13:56	13/05/2026 14:16	62,1	
P5	P5_C	13/05/2026 15:57	13/05/2026 16:17	61,6	
P5	P5_D	13/05/2026 23:49	14/05/2026 00:01	57,9	57,9







AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

Dati generali	
Codifica della postazione	P5bis
Sorgente acustica principale	Via Francesco Petrarca / Via Giacomo Leopardi
Ricettore di riferimento	Scuola Infanzia Statale "Giovanni Pascoli"
Localizzazione del punto di misura	Resede scolastico, a 1 m dalla facciata dell'edificio rivolta verso la strada
Tipologia di misura	Lunga durata (24 h) con centralina non presenziata
Latitudine	43,723431
Longitudine	10,953827
Durata delle misure	24 ore
Inizio delle misure	13/05/2026 10:00
Fine delle misure	14/05/2026 10:00
Distanza dall'asse stradale	58 m
Altezza dal suolo	4.00 m (Primo Piano Fuori Terra)
Classe Acustica Attuale	II (scuola) + III (residenziali)
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 2: Fonometro 01 dB Fusion s.n. 14172
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

Inquadramento territoriale



Documentazione Fotografica



P.C.C.A in vigore



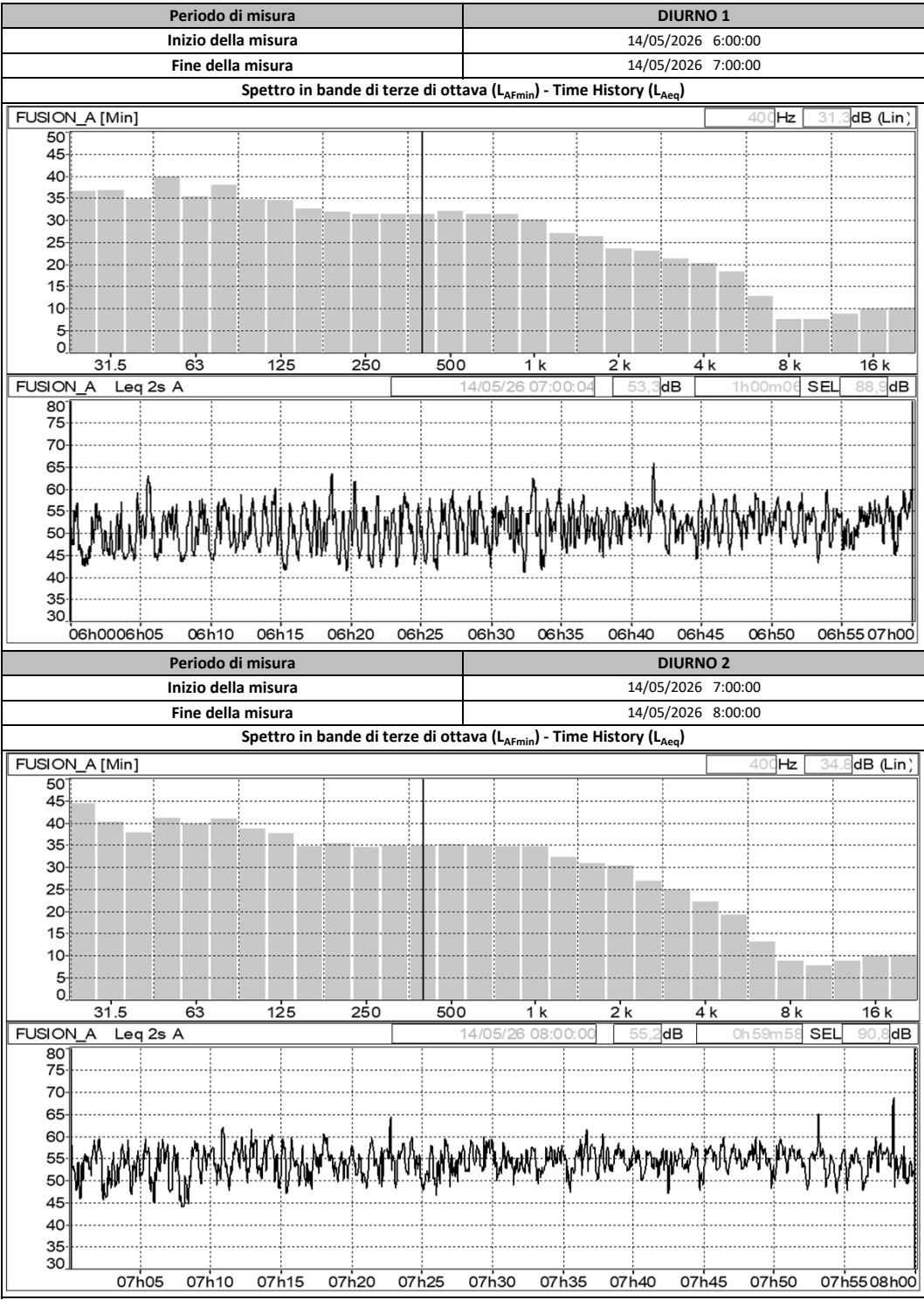
P.C.C.A. Proposta di modifica

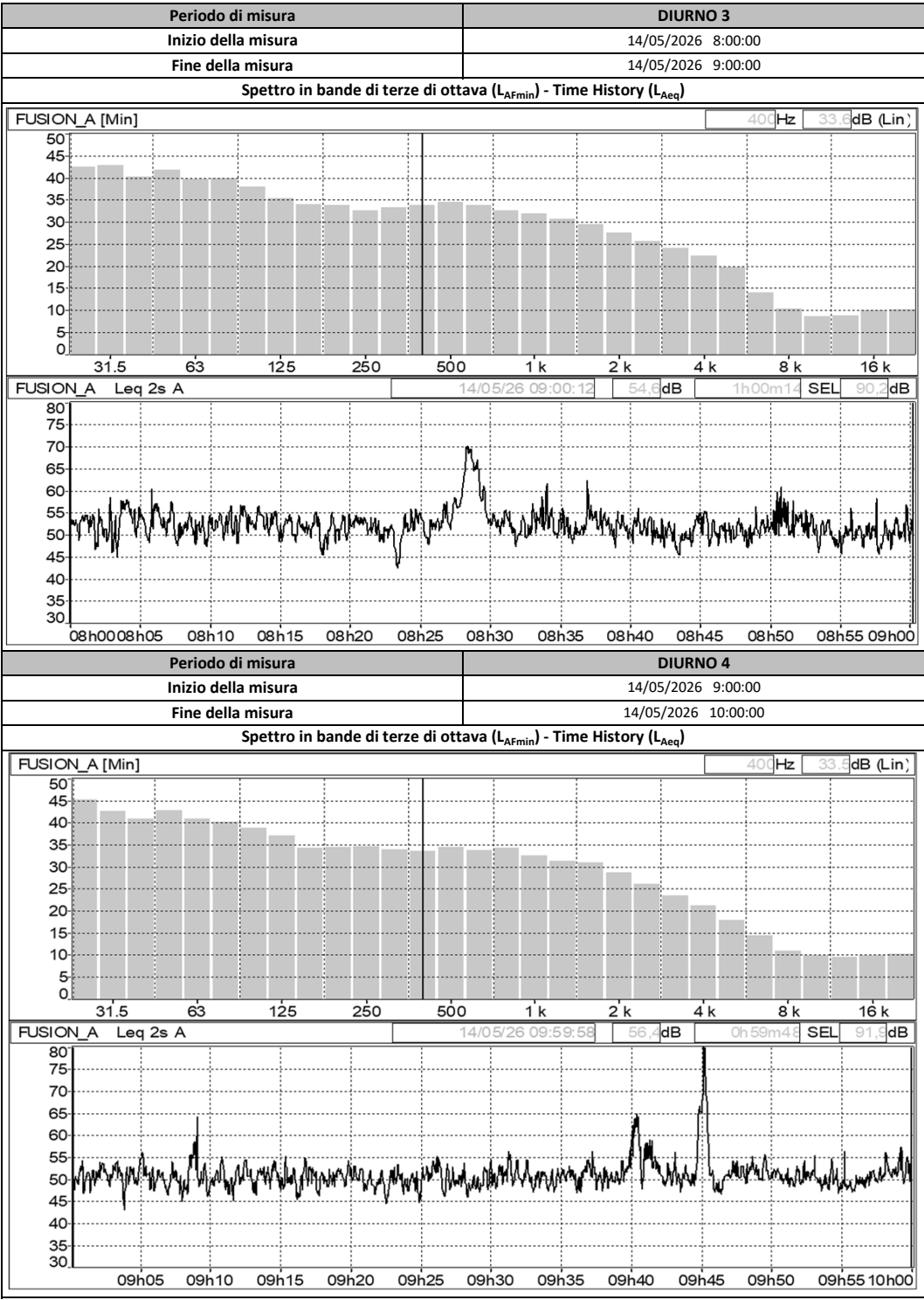


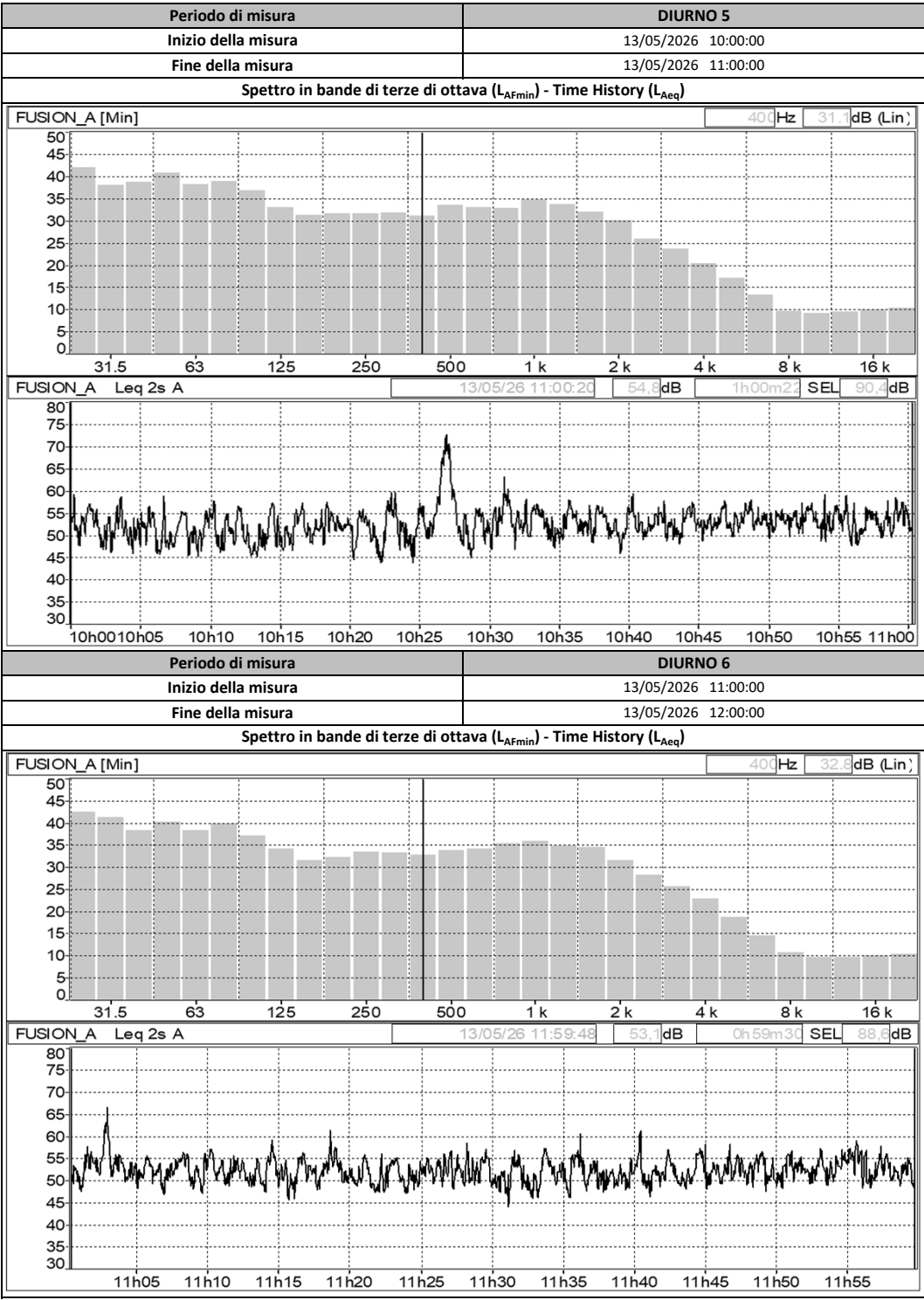
MONITORAGGIO FONOMETRICO

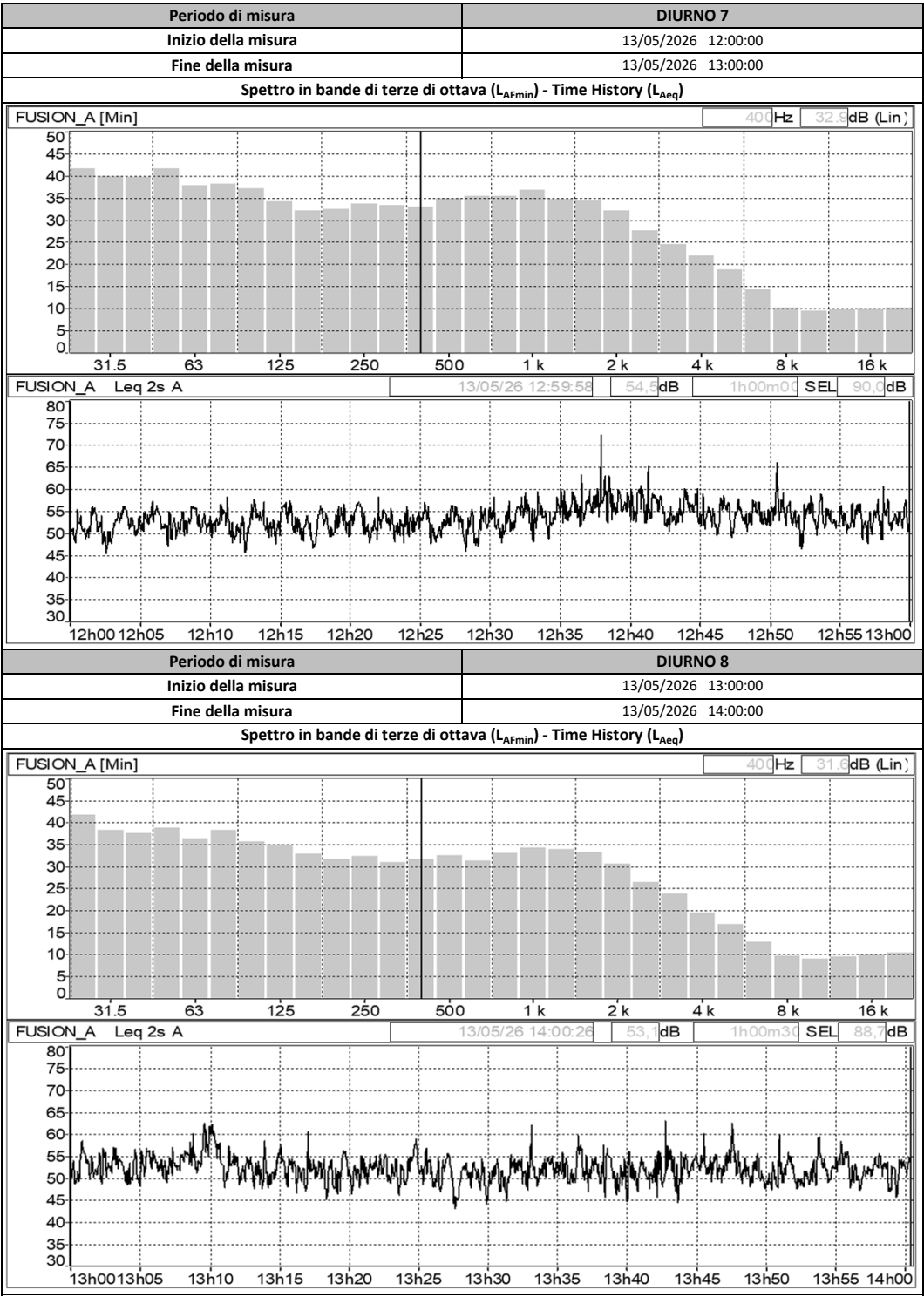
Periodo di misura	Inizio periodo	Fine periodo	L _{Aeq}	L _{Aeq} Medio TR D+N
DIURNO 1	14/05/2026 06:00	14/05/2026 07:00	53,9	55,0
DIURNO 2	14/05/2026 07:00	14/05/2026 08:00	55,8	
DIURNO 3	14/05/2026 08:00	14/05/2026 09:00	55,2	
DIURNO 4	14/05/2026 09:00	14/05/2026 10:00	57,0	
DIURNO 5	13/05/2026 10:00	13/05/2026 11:00	55,4	
DIURNO 6	13/05/2026 11:00	13/05/2026 12:00	53,6	
DIURNO 7	13/05/2026 12:00	13/05/2026 13:00	55,1	
DIURNO 8	13/05/2026 13:00	13/05/2026 14:00	53,7	
DIURNO 9	13/05/2026 14:00	13/05/2026 15:00	53,6	
DIURNO 10	13/05/2026 15:00	13/05/2026 16:00	55,1	
DIURNO 11	13/05/2026 16:00	13/05/2026 17:00	55,2	
DIURNO 12	13/05/2026 17:00	13/05/2026 18:00	54,8	
DIURNO 13	13/05/2026 18:00	13/05/2026 19:00	54,8	
DIURNO 14	13/05/2026 19:00	13/05/2026 20:00	54,9	
DIURNO 15	13/05/2026 20:00	13/05/2026 21:00	57,5	
DIURNO 16	13/05/2026 21:00	13/05/2026 22:00	51,5	
NOTTURNO 1	13/05/2026 22:00	13/05/2026 23:00	52,3	48,9
NOTTURNO 2	13/05/2026 23:00	14/05/2026 00:00	50,2	
NOTTURNO 3	14/05/2026 00:00	14/05/2026 01:00	49,3	
NOTTURNO 4	14/05/2026 01:00	14/05/2026 02:00	48,0	
NOTTURNO 5	14/05/2026 02:00	14/05/2026 03:00	43,0	
NOTTURNO 6	14/05/2026 03:00	14/05/2026 04:00	41,7	
NOTTURNO 7	14/05/2026 04:00	14/05/2026 05:00	46,0	
NOTTURNO 8	14/05/2026 05:00	14/05/2026 06:00	50,9	

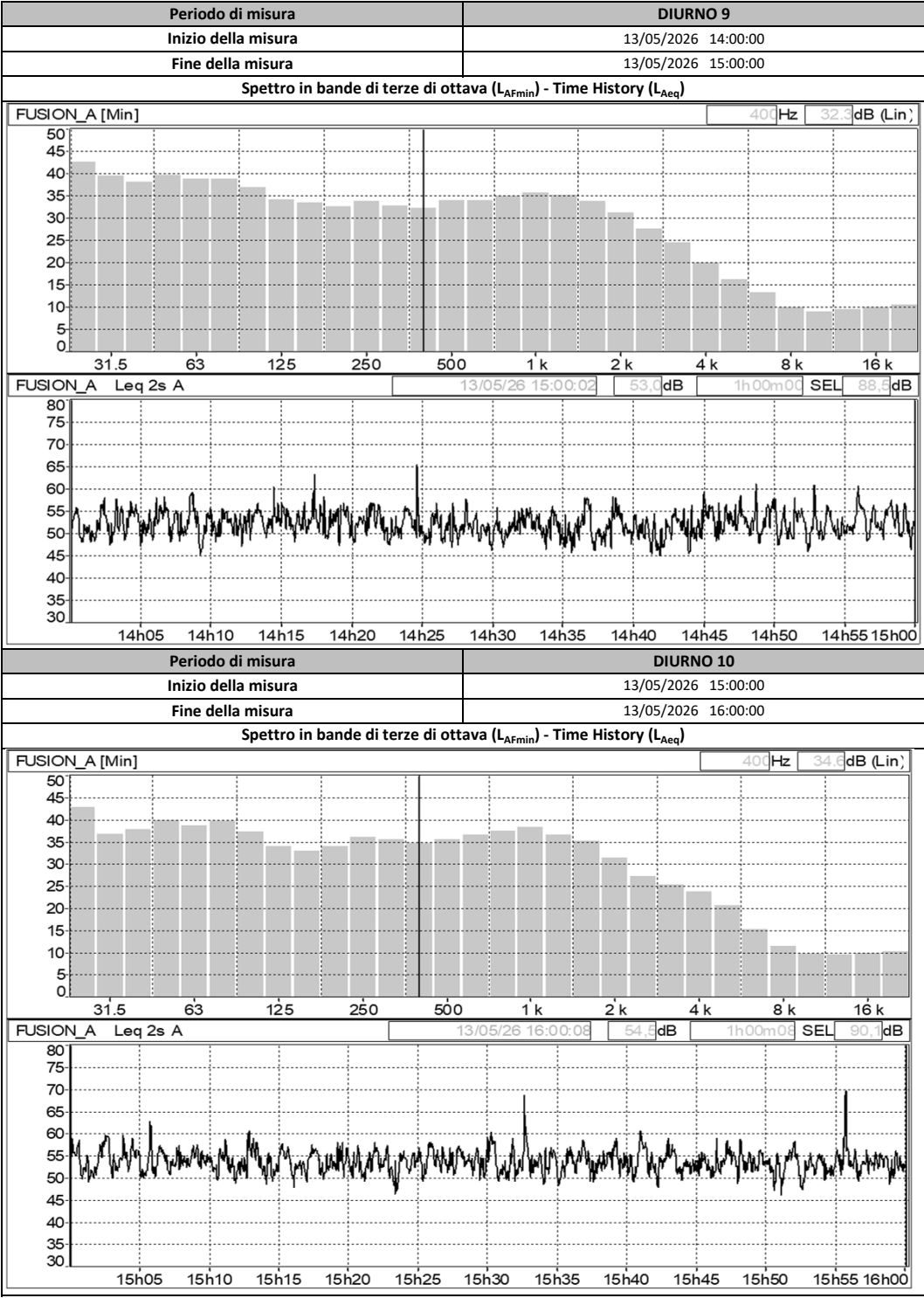
Per quanto riguarda l'incertezza legata alla misura è stato considerato un fattore pari a 0.6 dB(A) di incremento su ogni singola misura di rumore ambientale (in riferimento alla norma UNI/TS 11326-2:2015).

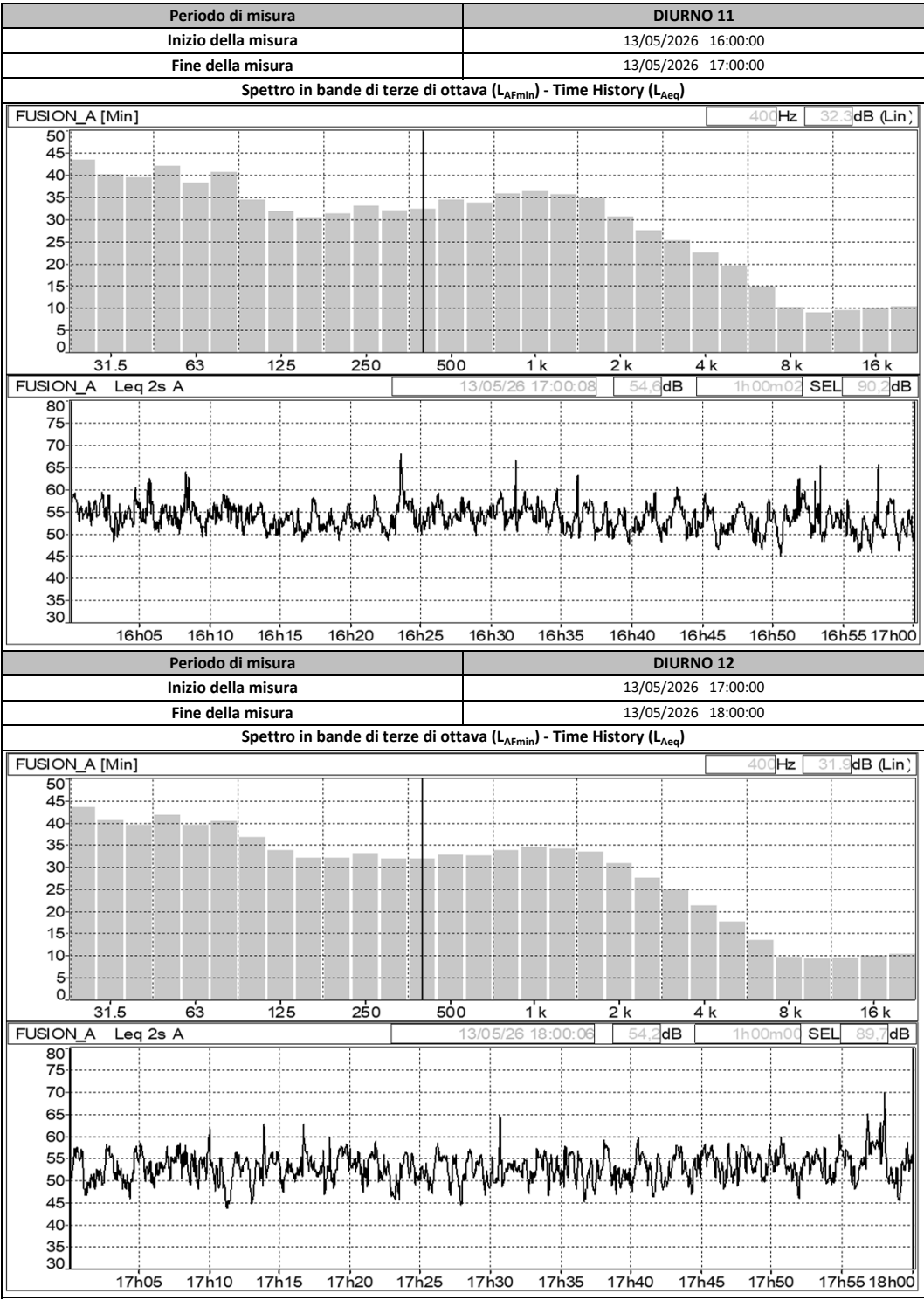


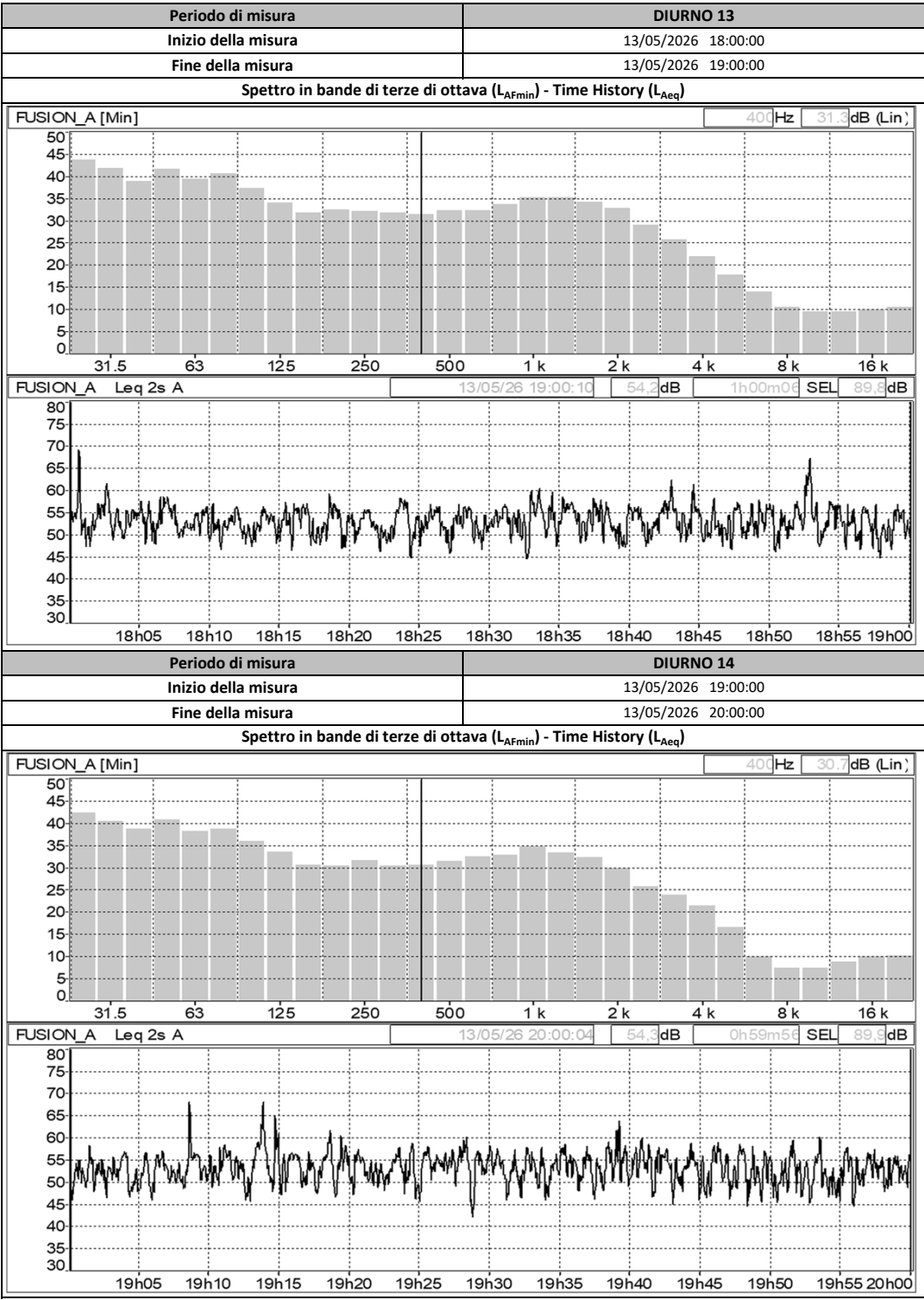


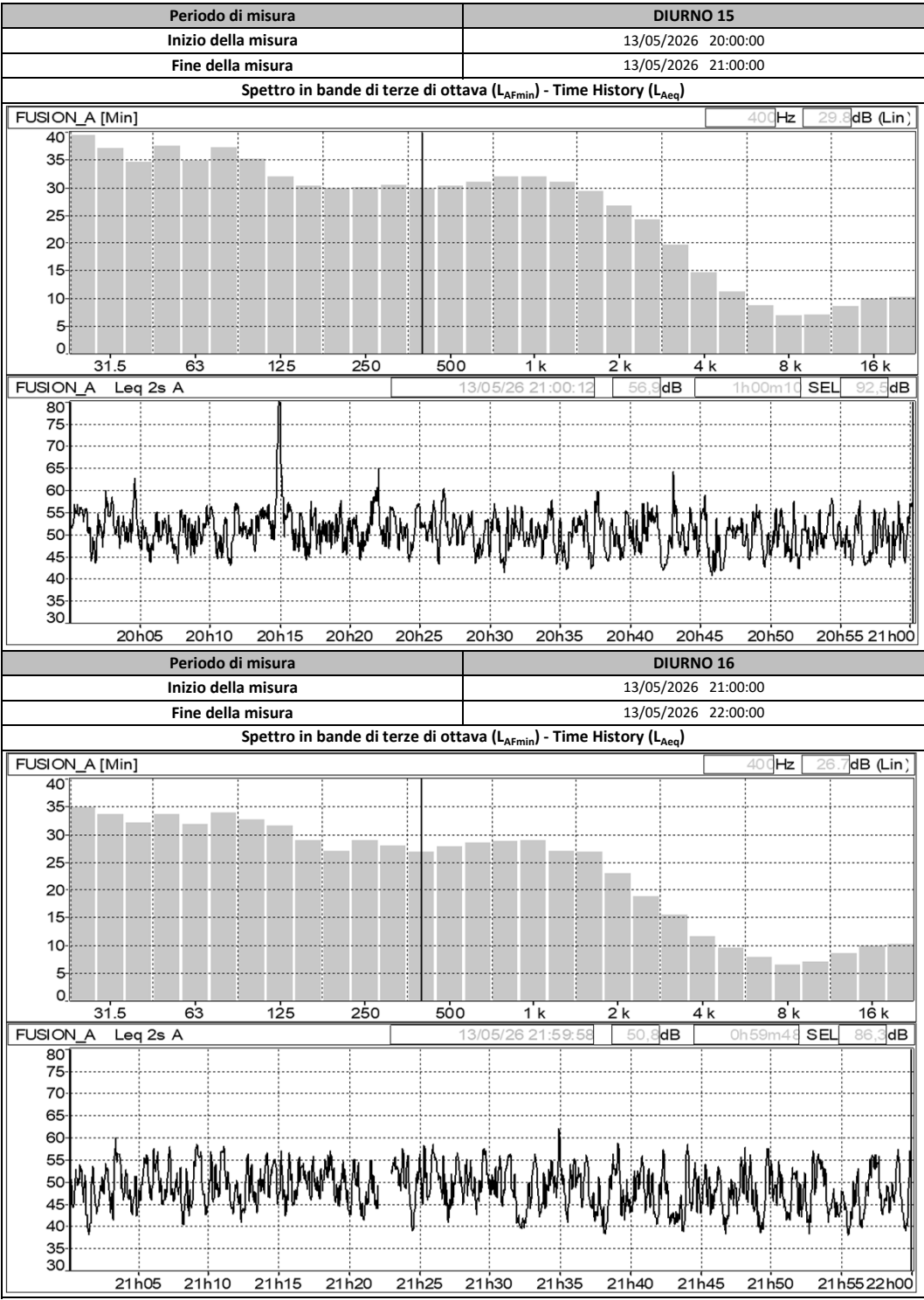


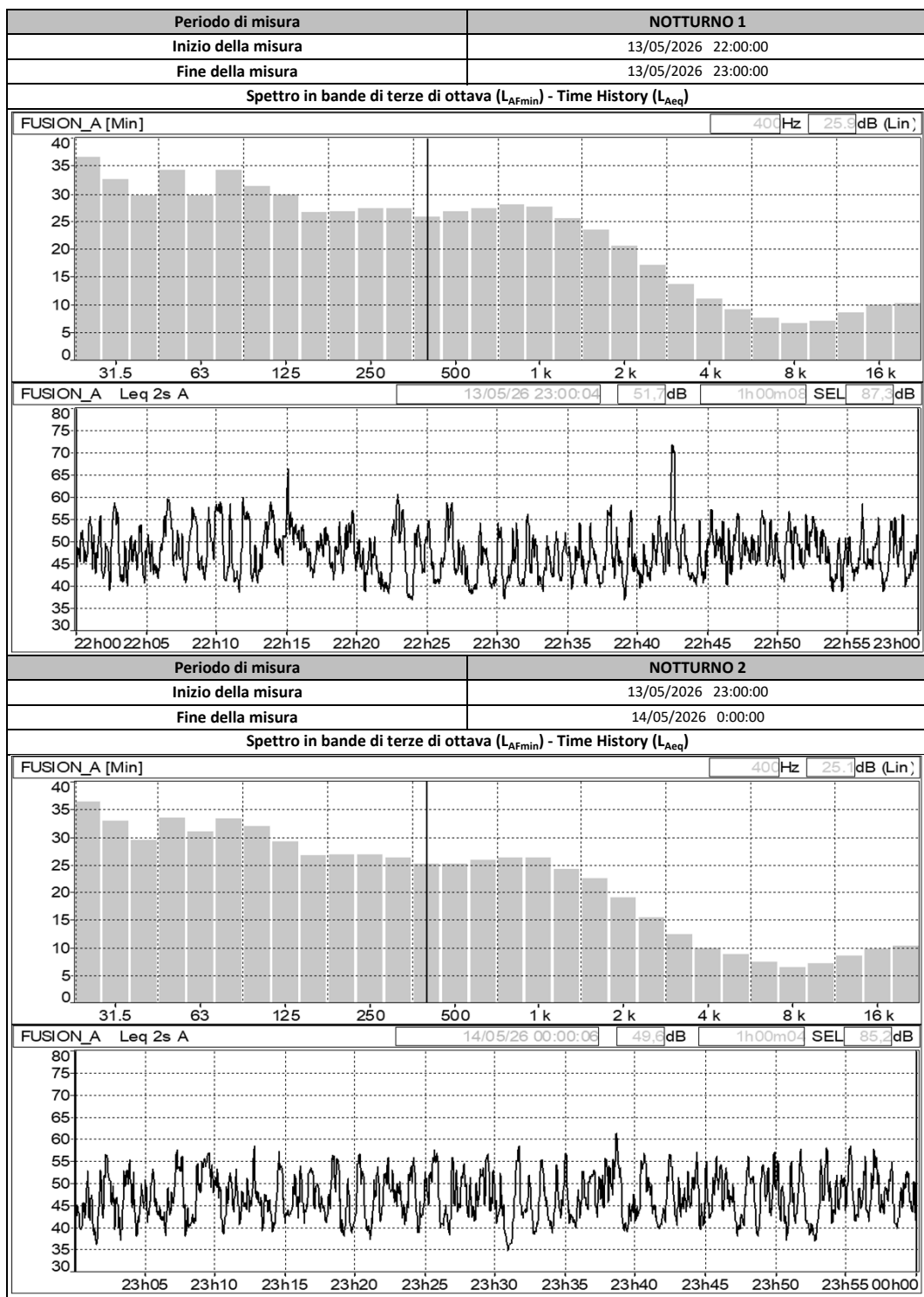


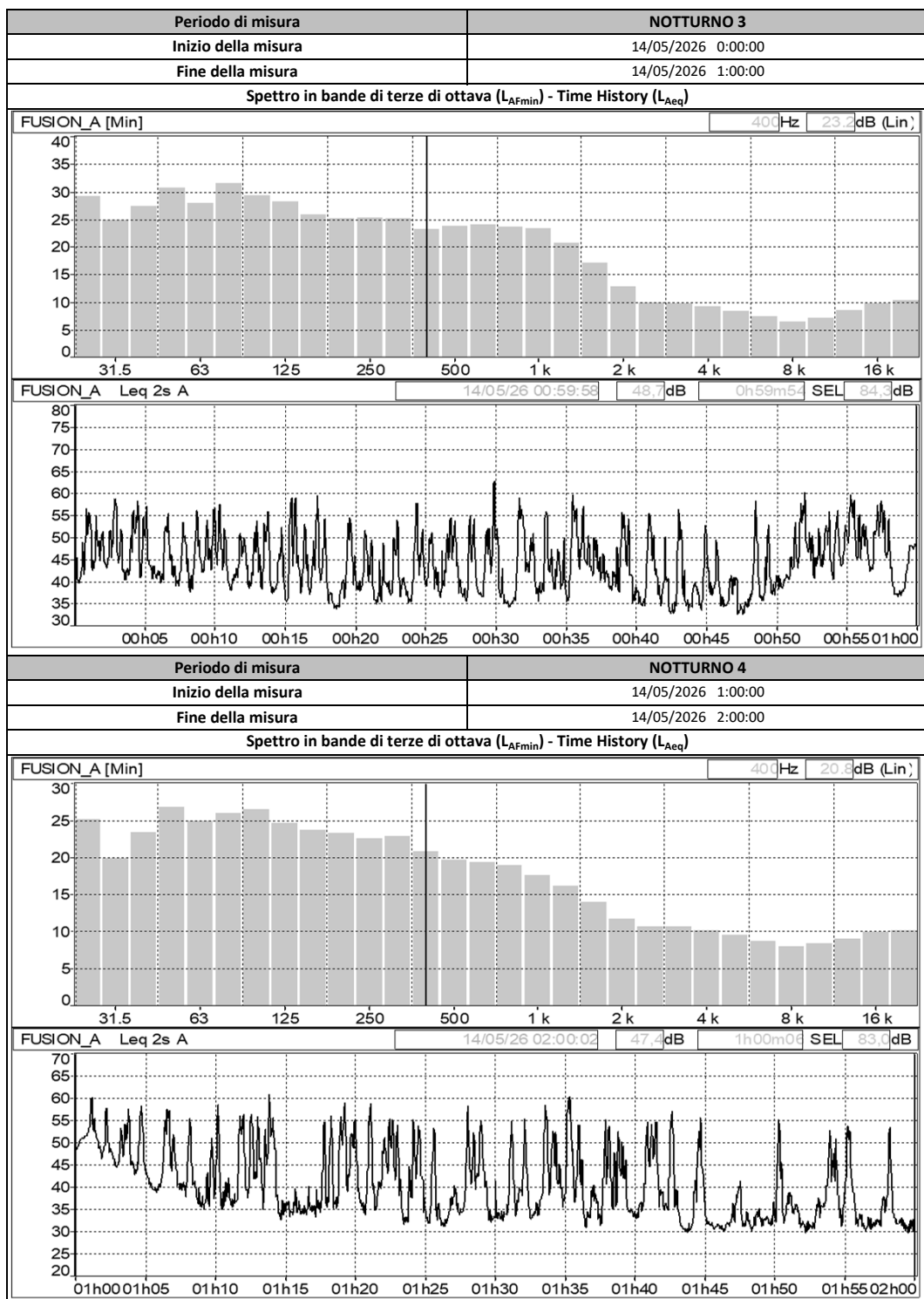


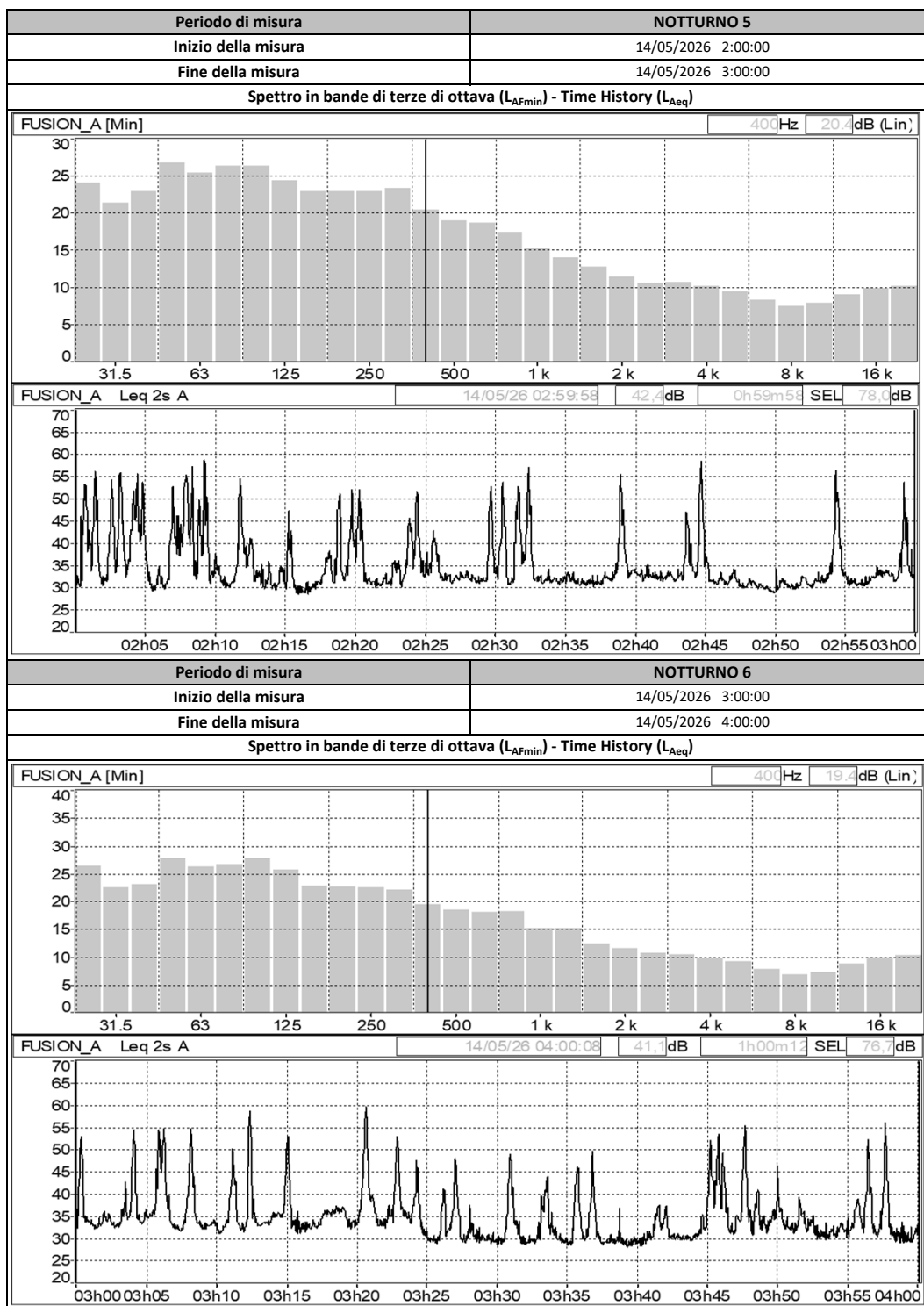


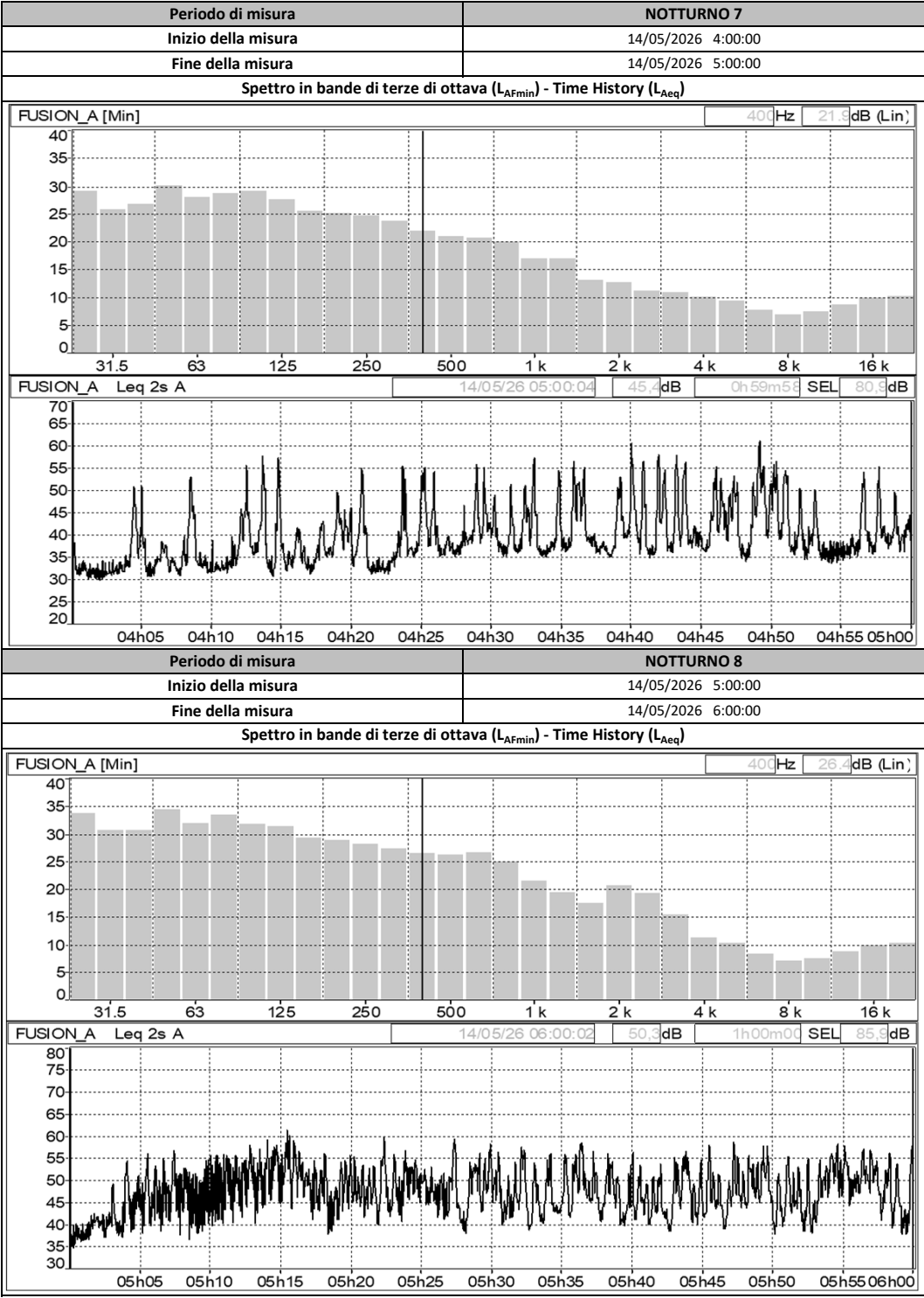














Comune di Empoli



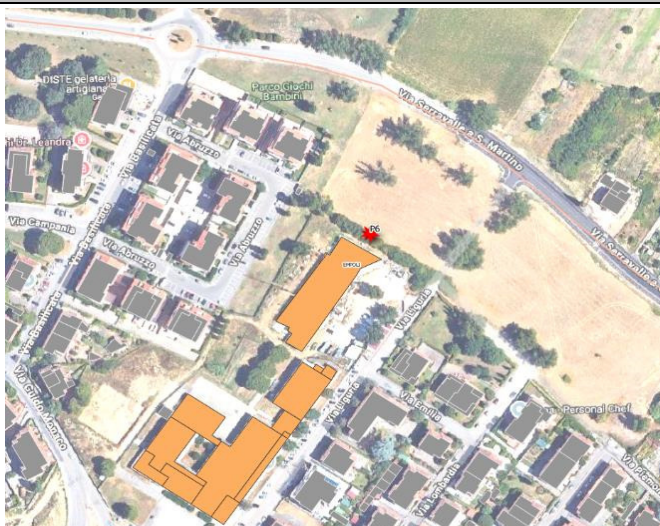
Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

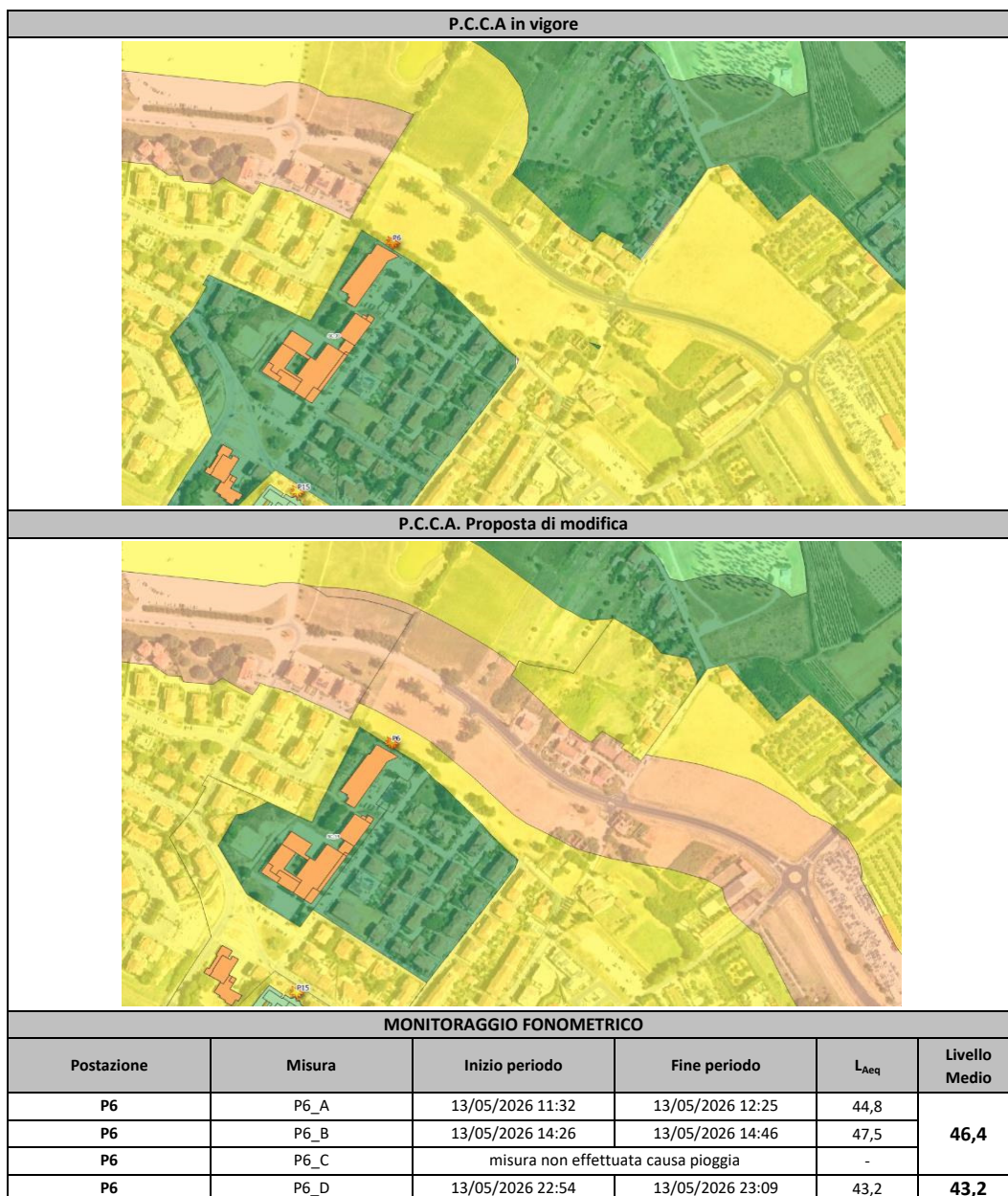
Dati generali	
Codifica della postazione	P6
Sorgente acustica principale	Via Serravalle a San Martino
Ricettore di riferimento	Scuola Secondaria Statale di I grado "G. Vanghetti" + edifici residenziali
Localizzazione del punto di misura	Perimetro del resede scolastico, in esterno (marciapiede) rivolto verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,725897
Longitudine	10,962297
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00) + 1 fascia oraria nel Tempo di Riferimento Notturno (22.00 - 6.00)
Inizio delle misure	13/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 01:00
Distanza dall'asse stradale	83 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II (scuola) + III (area di trasformazione)
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 4: Fonometro 2250 Bruel&Kgear 3004065
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

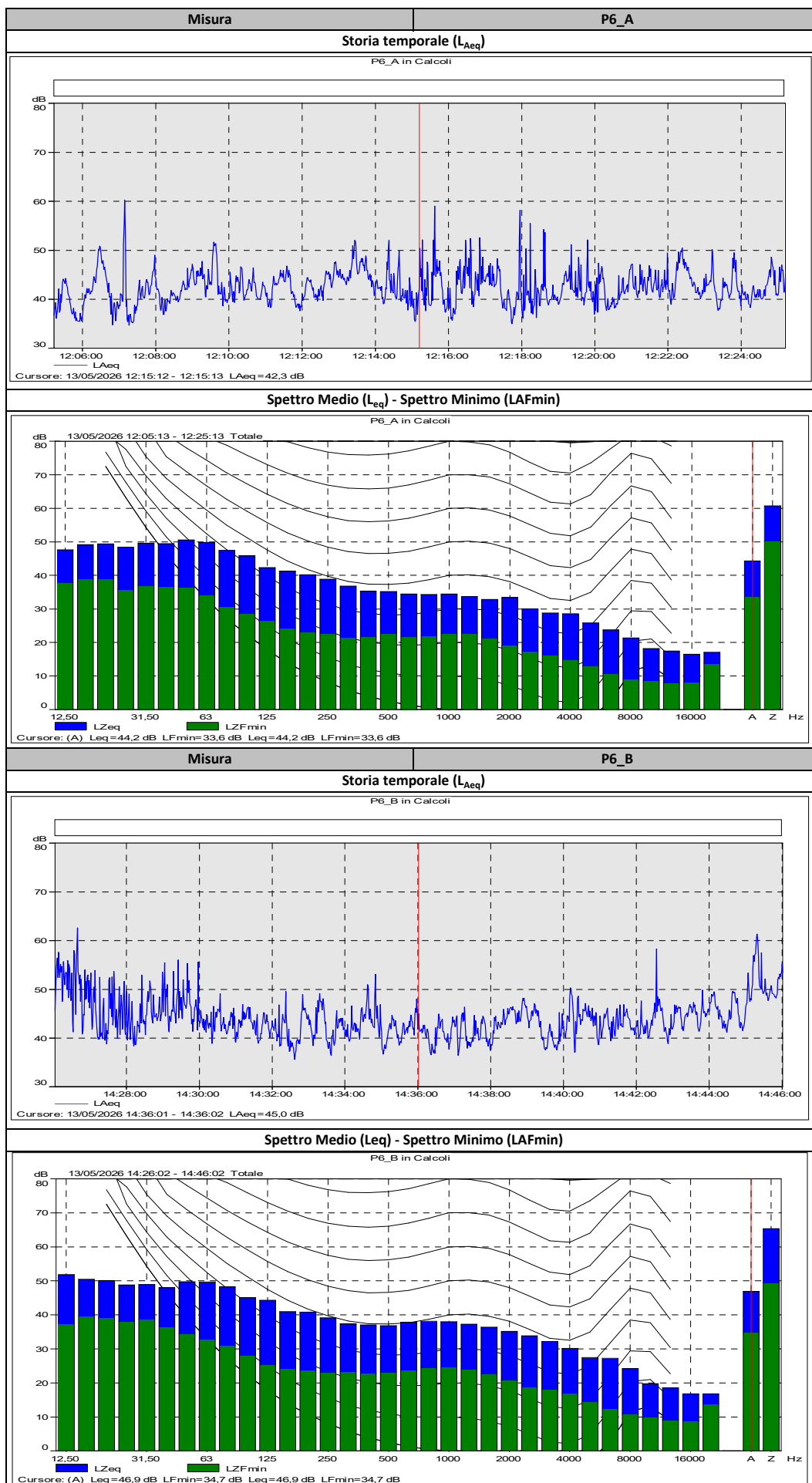
Inquadramento territoriale

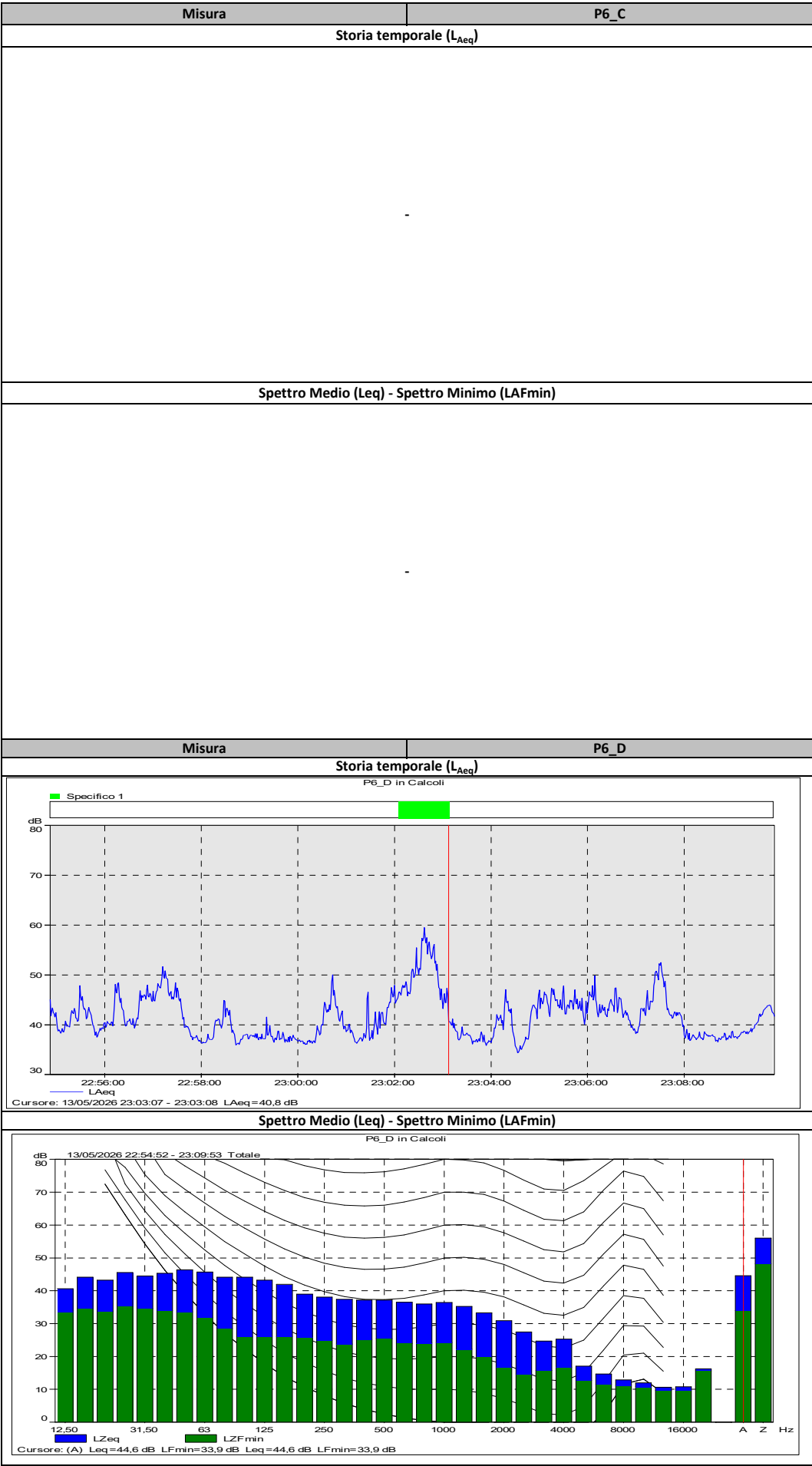


Documentazione Fotografica











Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

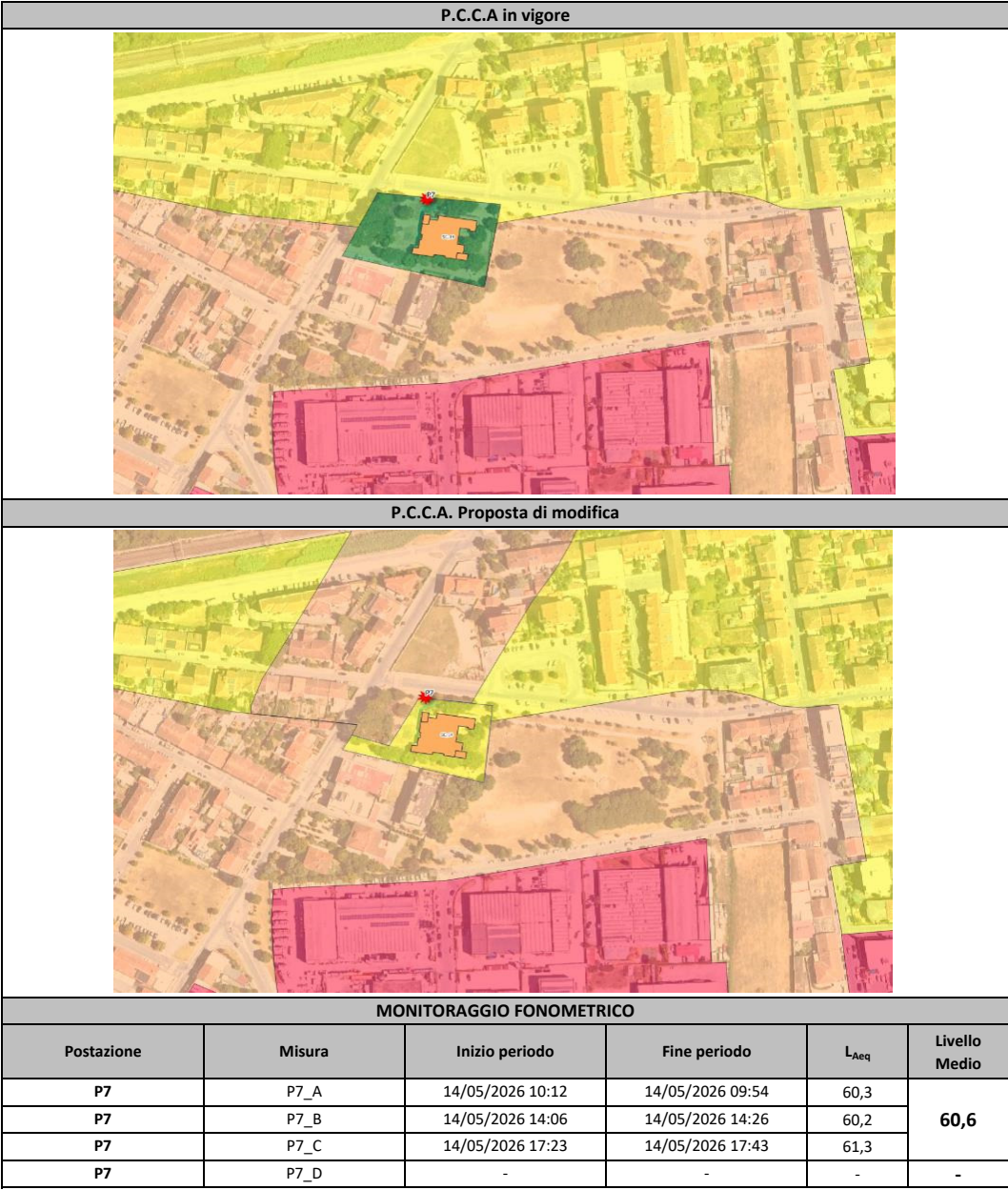
Dati generali	
Codifica della postazione	P7
Sorgente acustica principale	Via Carraia
Ricettore di riferimento	Scuola Infanzia Statale "Gianni Rodari"
Localizzazione del punto di misura	Perimetro del resede scolastico, in esterno (marciapiede) rivolto verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,713305
Longitudine	10,940477
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00)
Inizio delle misure	14/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 18:00
Distanza dall'asse stradale (Via Carraia)	33 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 4: Fonometro 2250 Bruel&Kgear 3004065
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

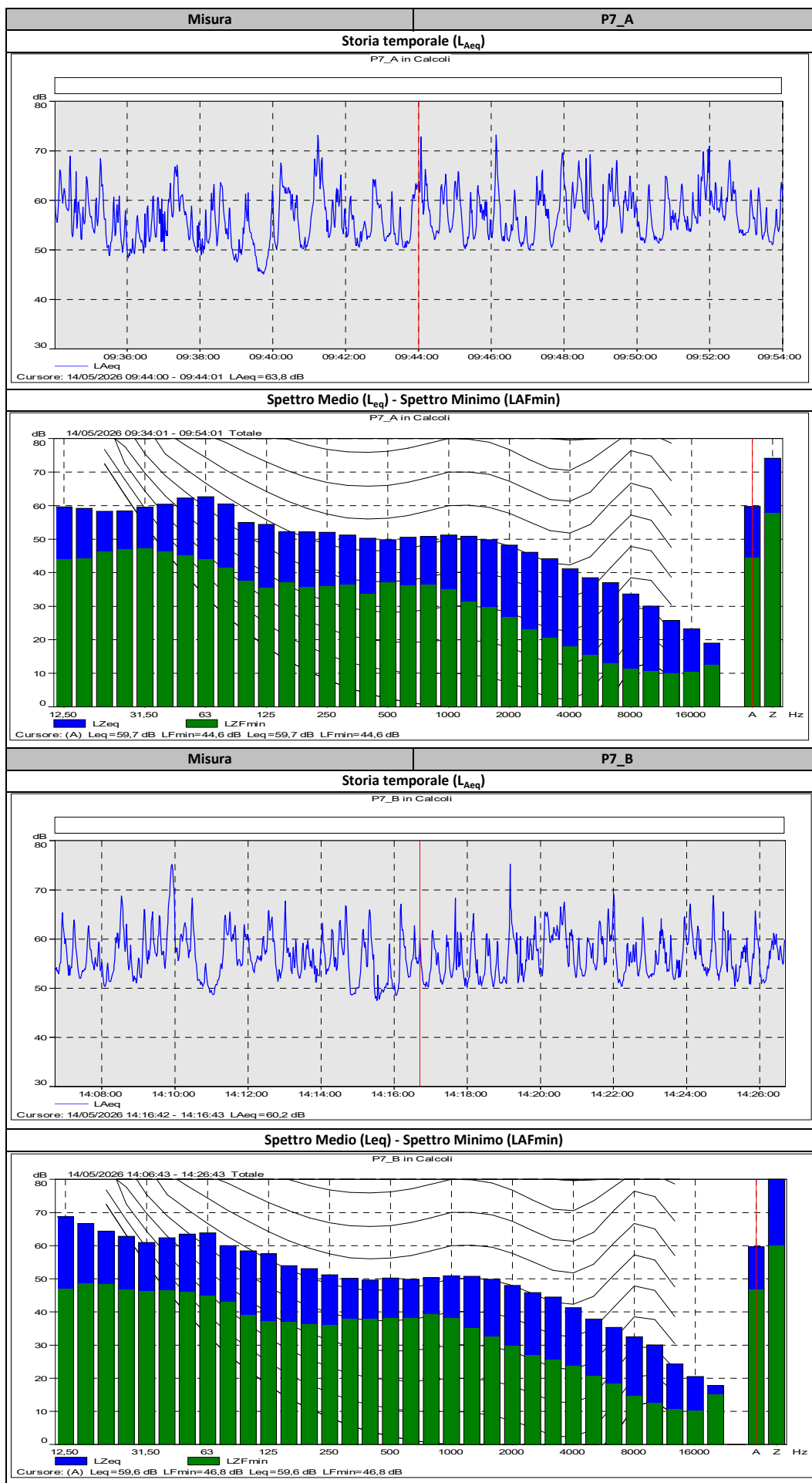
Inquadramento territoriale

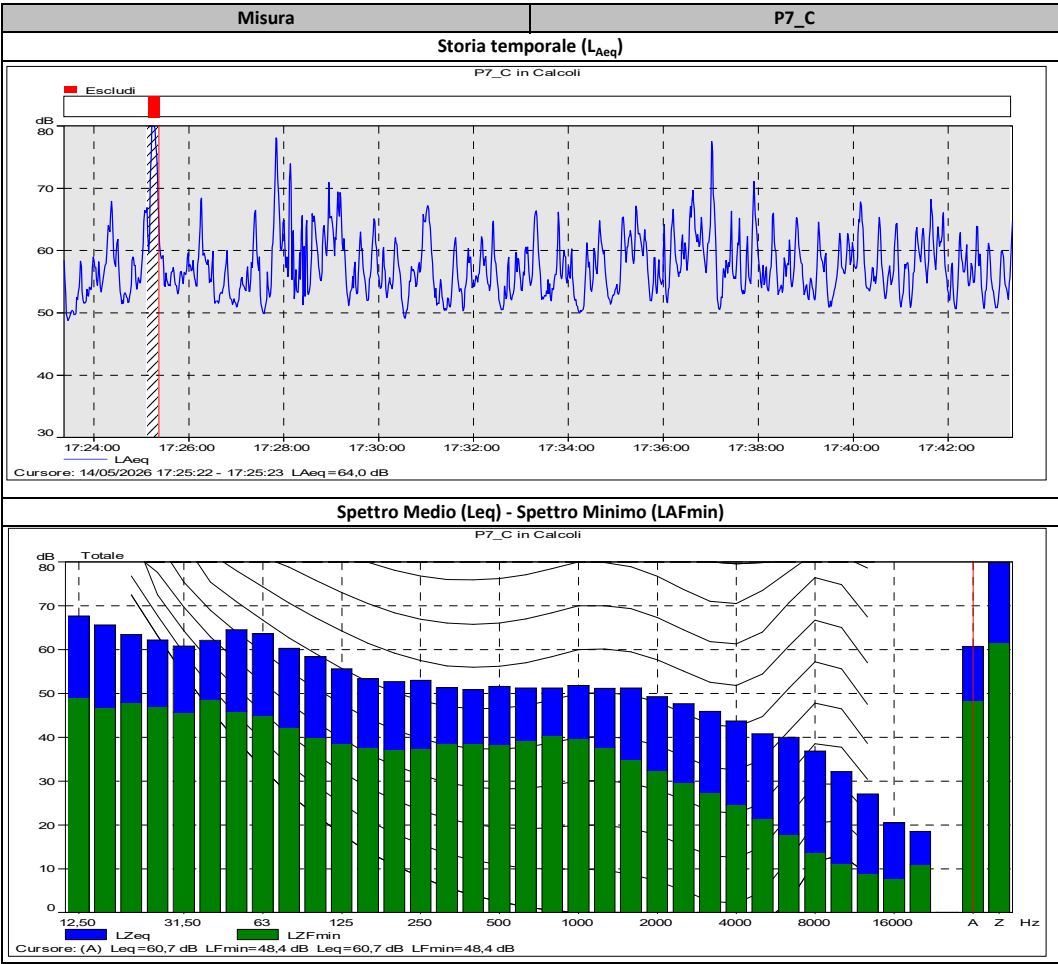


Documentazione Fotografica











Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

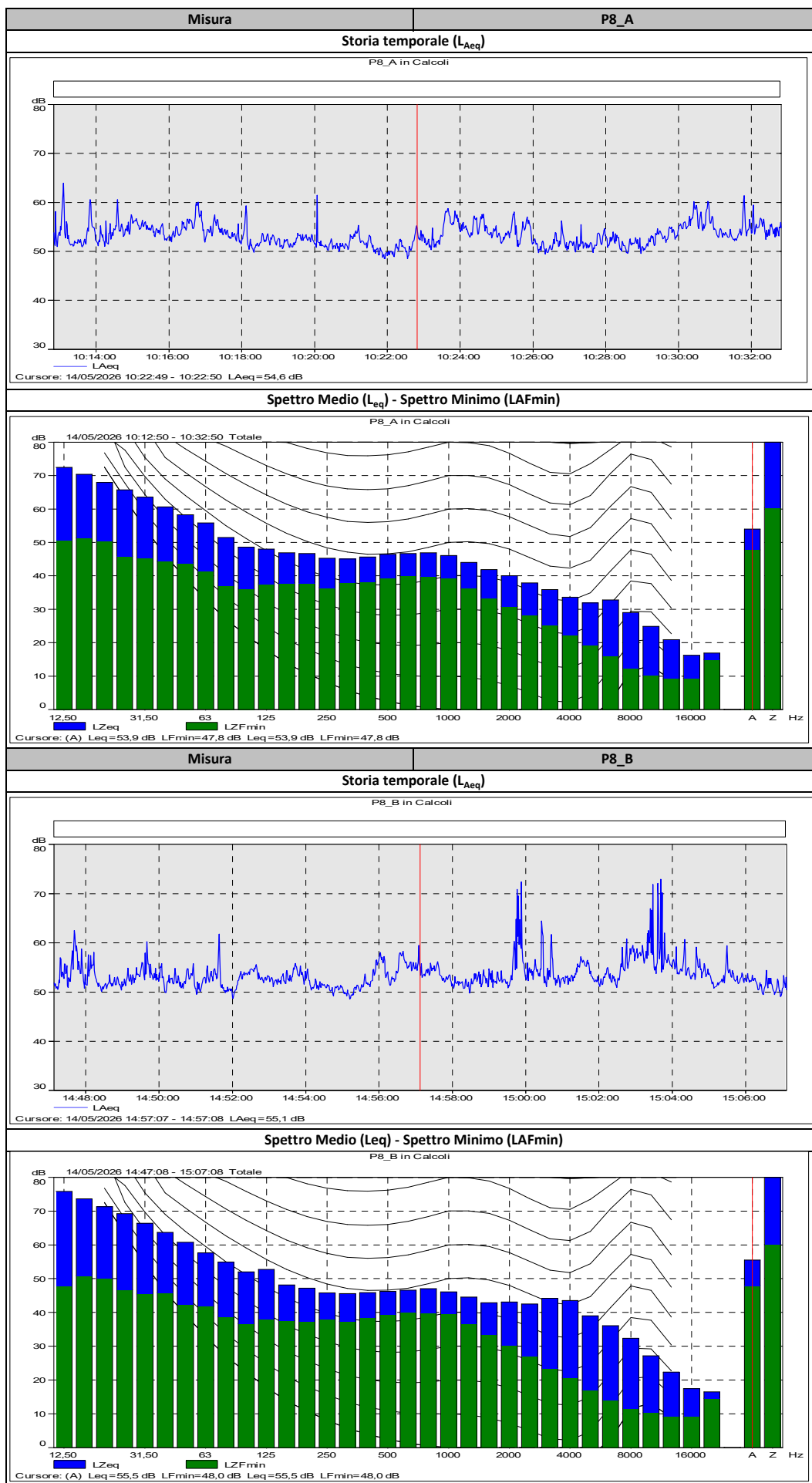
Dati generali	
Codifica della postazione	P8
Sorgente acustica principale	Attività produttiva
Ricettore di riferimento	Scuola Primaria Statale "Carlo Rovini"
Localizzazione del punto di misura	Perimetro del resede scolastico, in esterno (marciapiede) rivolto verso il sito produttivo in Classe Acustica V
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,712271
Longitudine	10,945028
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00)
Inizio delle misure	14/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 18:00
Distanza da confine attività produttiva	22 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 4: Fonometro 2250 Bruel&Kjear 3004065
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

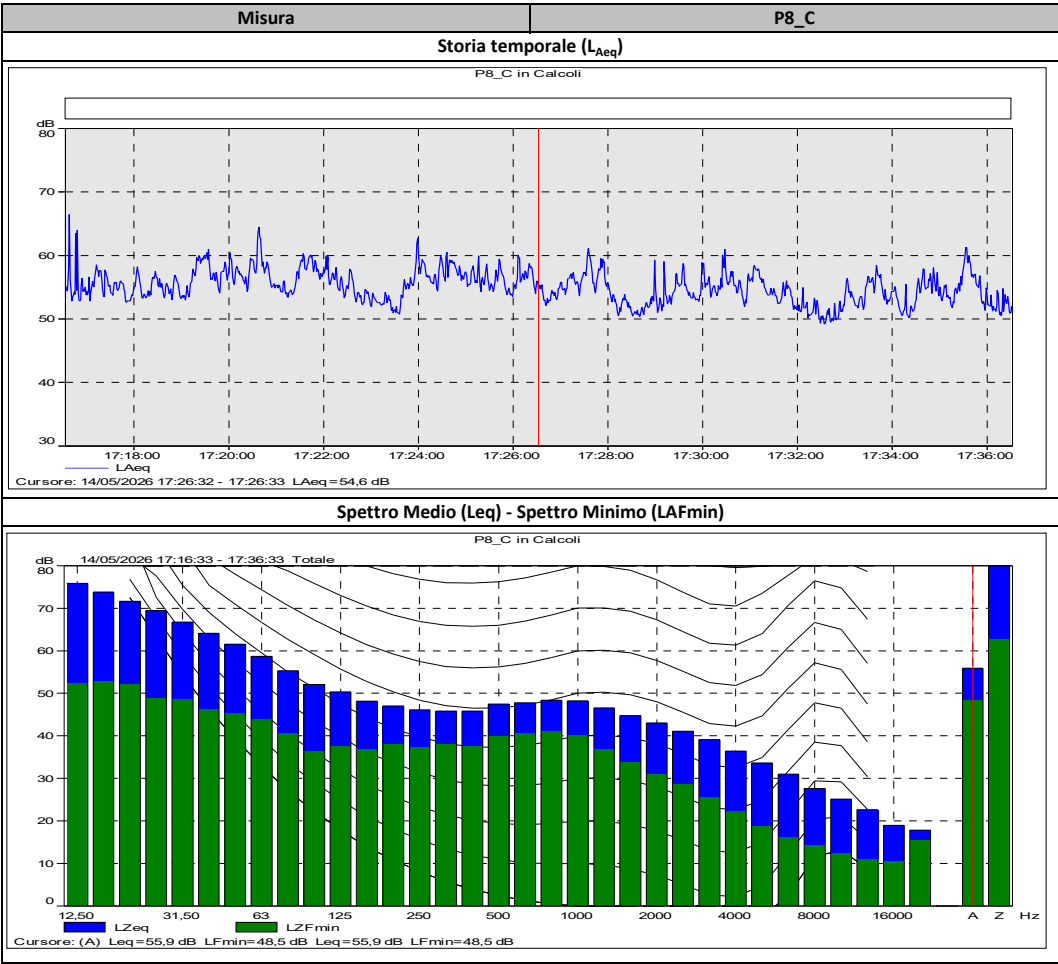
Inquadramento territoriale



Documentazione Fotografica









Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

Dati generali	
Codifica della postazione	P9
Sorgente acustica principale	Strada Provinciale S.P. 52 "Salaola" (loc. Corniola)
Ricettore di riferimento	Edifici residenziali posti lungo la strada
Localizzazione del punto di misura	Marciapiede, in prossimità della facciata degli edifici rivolti verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,704783
Longitudine	10,943126
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00) + 1 fascia oraria nel Tempo di Riferimento Notturno (22.00 - 6.00)
Inizio delle misure	13/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 01:00
Distanza dall'asse stradale	6 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 3: Fonometro 2250 Bruel&Kgear 3004064
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

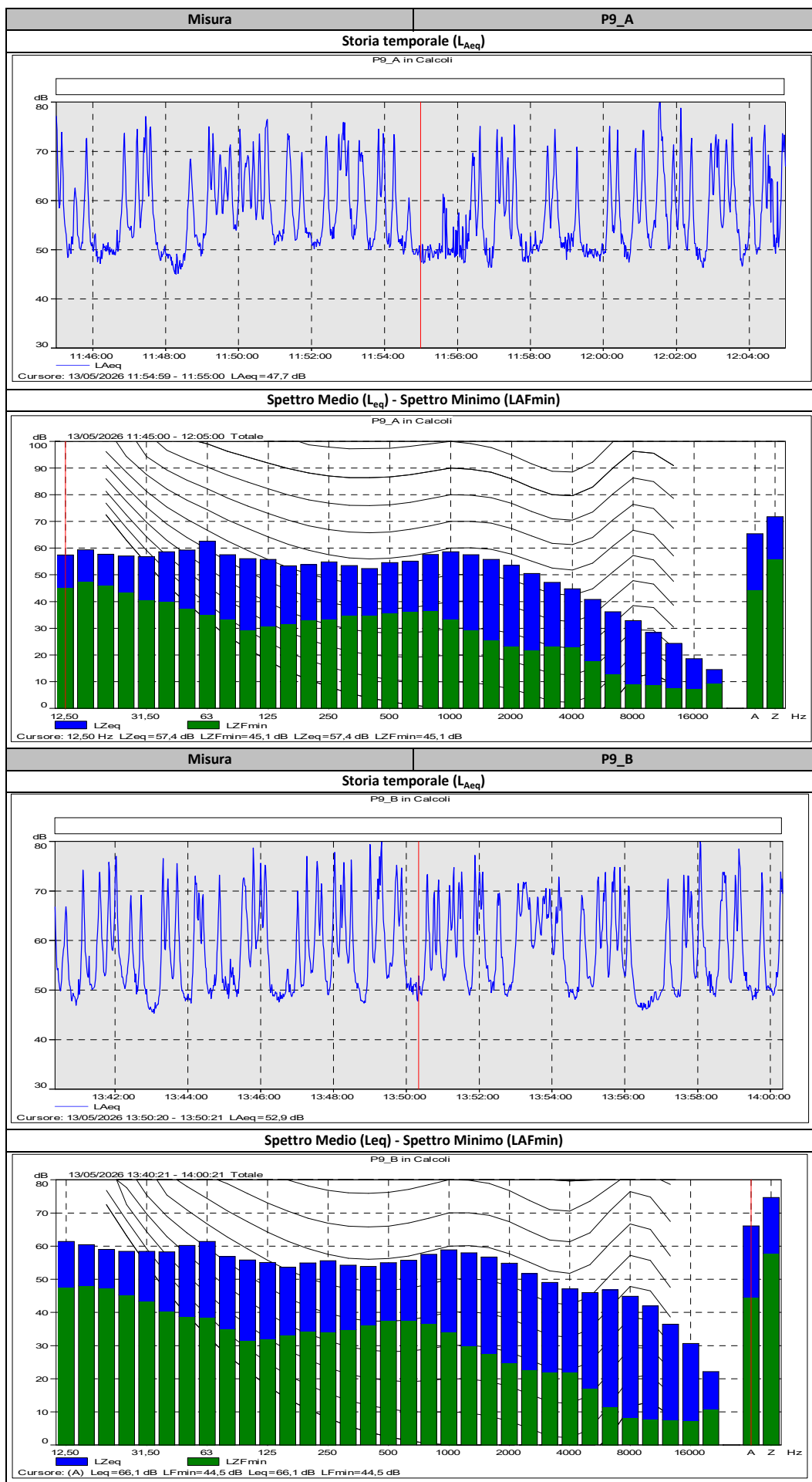
Inquadramento territoriale

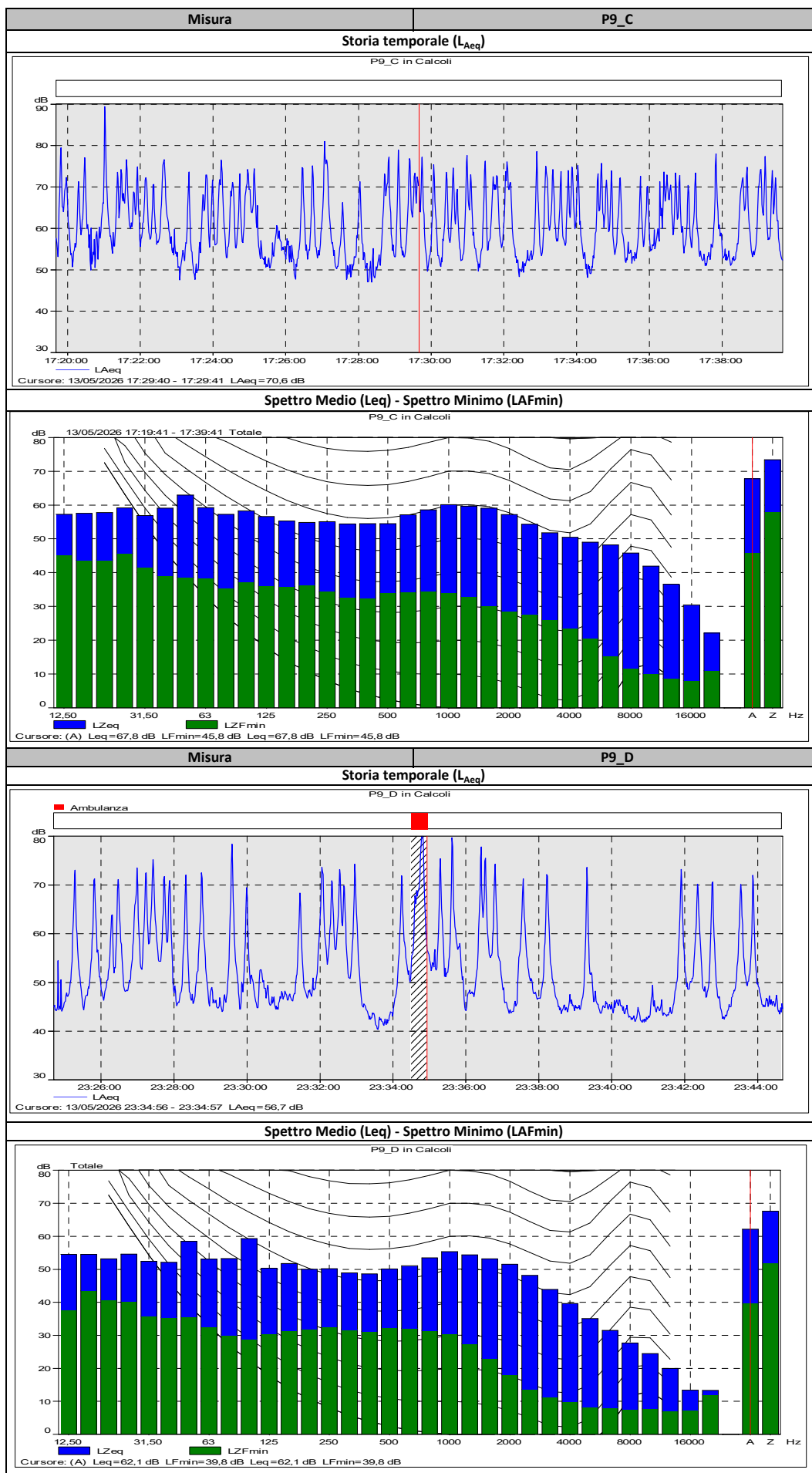


Documentazione Fotografica



P.C.C.A in vigore					
					
P.C.C.A. Proposta di modifica					
					
MONITORAGGIO FONOMETRICO					
Postazione	Misura	Inizio periodo	Fine periodo	L _{Aeq}	Livello Medio
P9	P9_A	13/05/2026 11:32	13/05/2026 12:05	66,0	66,7
P9	P9_B	13/05/2026 13:40	13/05/2026 14:00	66,7	
P9	P9_C	13/05/2026 17:19	13/05/2026 17:39	67,4	
P9	P9_D	13/05/2026 23:24	13/05/2026 23:44	61,7	61,7







Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

Dati generali	
Codifica della postazione	P10
Sorgente acustica principale	Via di Corniola (loc. Corniola)
Ricettore di riferimento	Scuola Primaria Statale "G. Pascoli" Corniola + edifici residenziali
Localizzazione del punto di misura	Perimetro del resede scolastico, in esterno (marciapiede) rivolto verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,700821
Longitudine	11
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00) + 1 fascia oraria nel Tempo di Riferimento Notturno (22.00 - 6.00)
Inizio delle misure	13/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 09:00
Distanza dall'asse stradale	8 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II (scuola e edifici residenziali)
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 3: Fonometro 2250 Bruel&Kjear 3004064
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

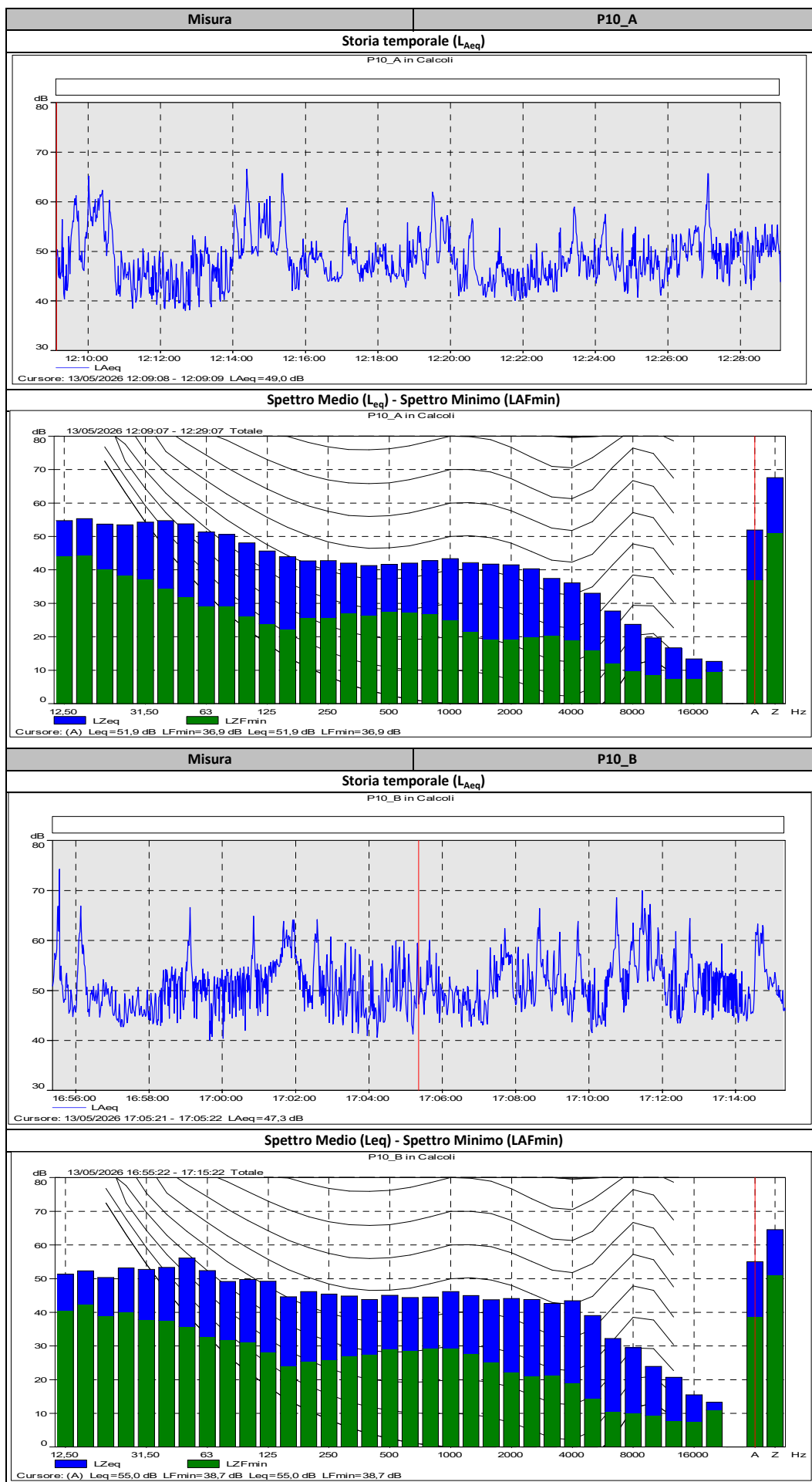
Inquadramento territoriale

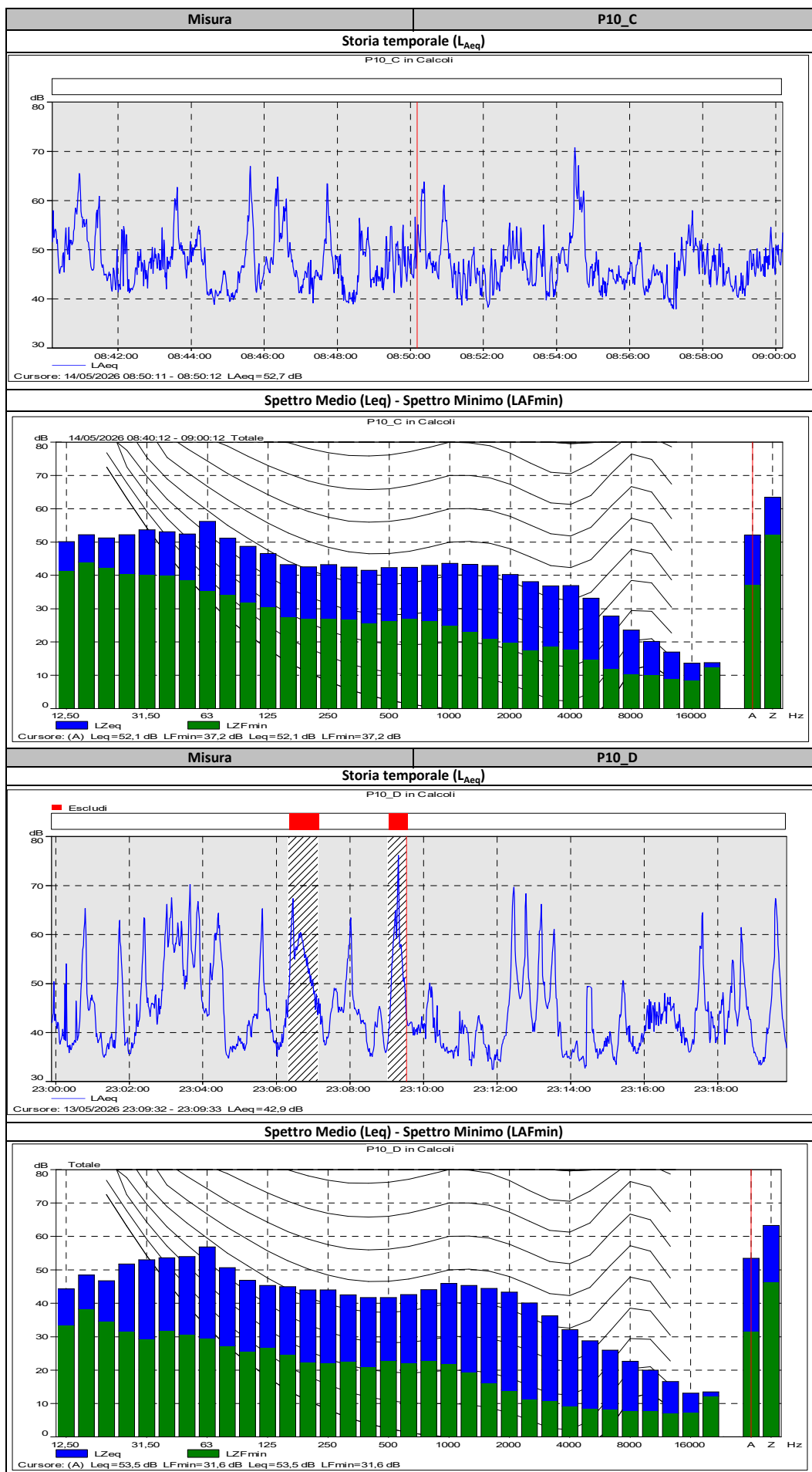


Documentazione Fotografica



P.C.C.A in vigore					
					
P.C.C.A. Proposta di modifica					
					
MONITORAGGIO FONOMETRICO					
Postazione	Misura	Inizio periodo	Fine periodo	L _{Aeq}	Livello Medio
P10	P10_A	13/05/2026 11:32	13/05/2026 12:29	52,5	53,8
P10	P10_B	13/05/2026 16:55	13/05/2026 17:15	55,6	
P10	P10_C	14/05/2026 08:40	14/05/2026 09:00	52,7	
P10	P10_D	13/05/2026 23:00	13/05/2026 23:20	53,1	53,1







Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

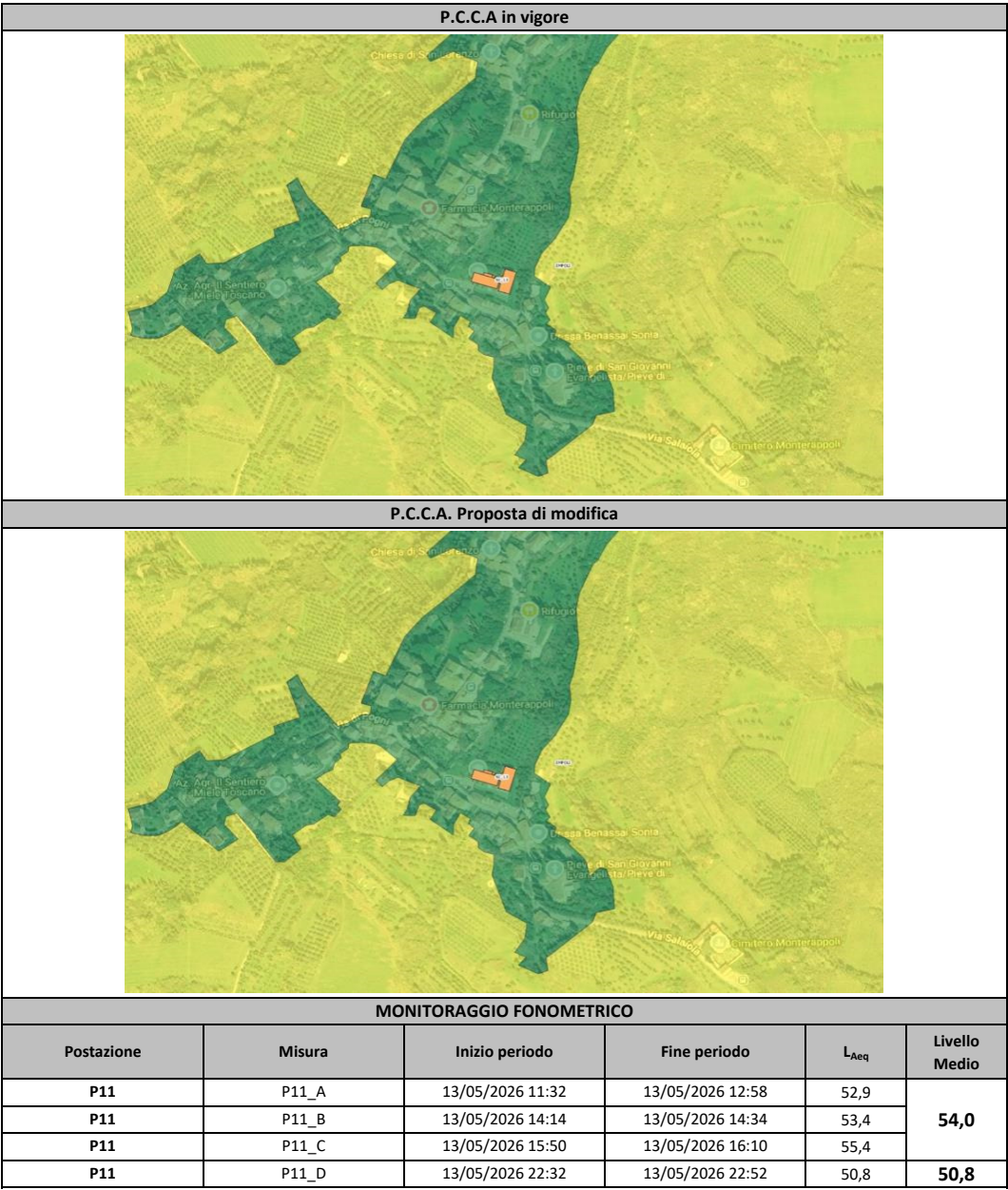
Dati generali	
Codifica della postazione	P11
Sorgente acustica principale	Strada Provinciale S.P. 52 "Salaiaola" (loc. Monterappoli)
Ricettore di riferimento	Scuola Infanzia Statale "C. Collodi" Monterappoli + edifici residenziali
Localizzazione del punto di misura	Perimetro del resede scolastico, in esterno (marciapiede) rivolto verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,676573
Longitudine	10,942168
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00) + 1 fascia oraria nel Tempo di Riferimento Notturno (22.00 - 6.00)
Inizio delle misure	13/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 01:00
Distanza dall'asse stradale	10 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II (scuola e edifici residenziali)
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 3: Fonometro 2250 Bruel&Kjear 3004064
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borch (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

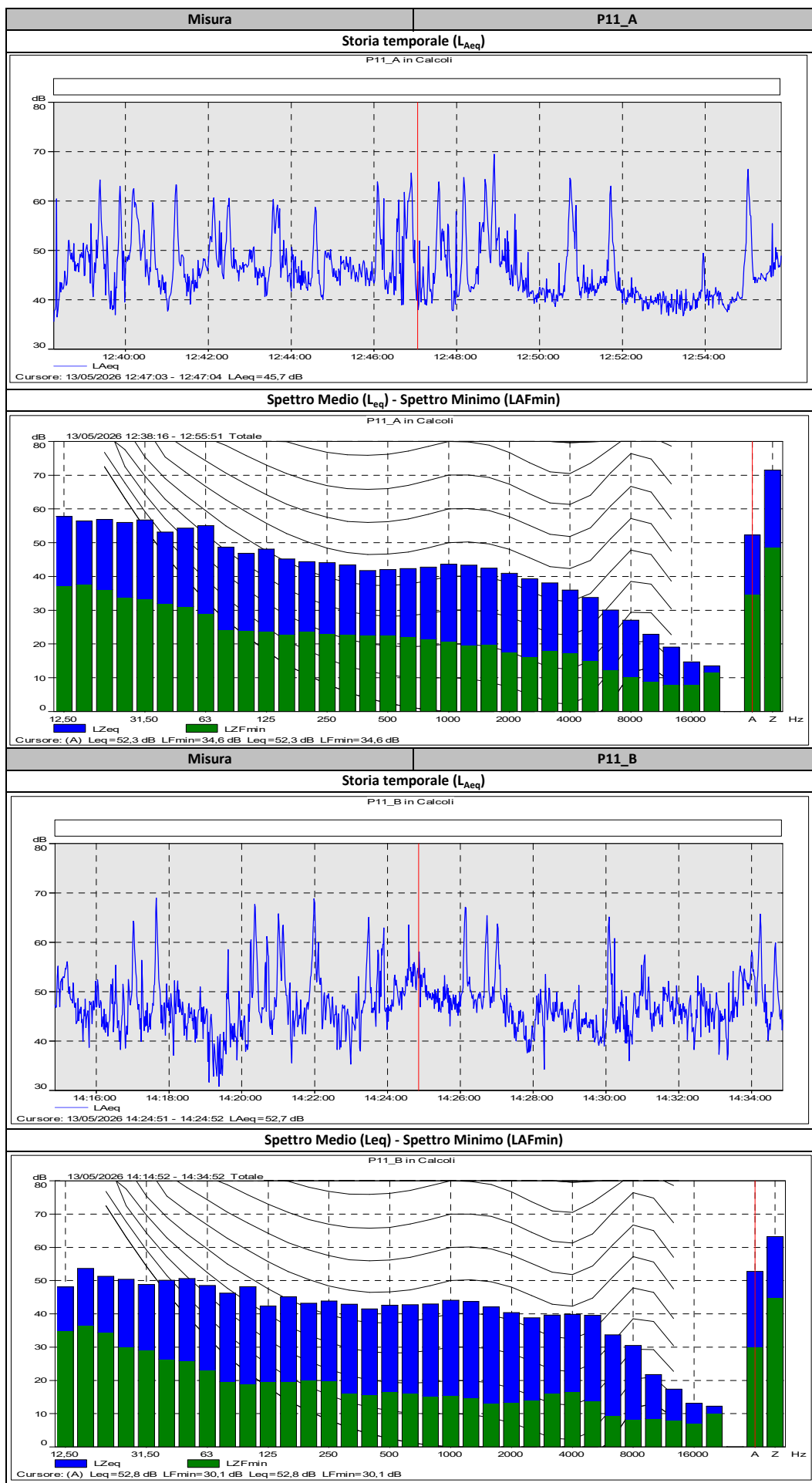
Inquadramento territoriale

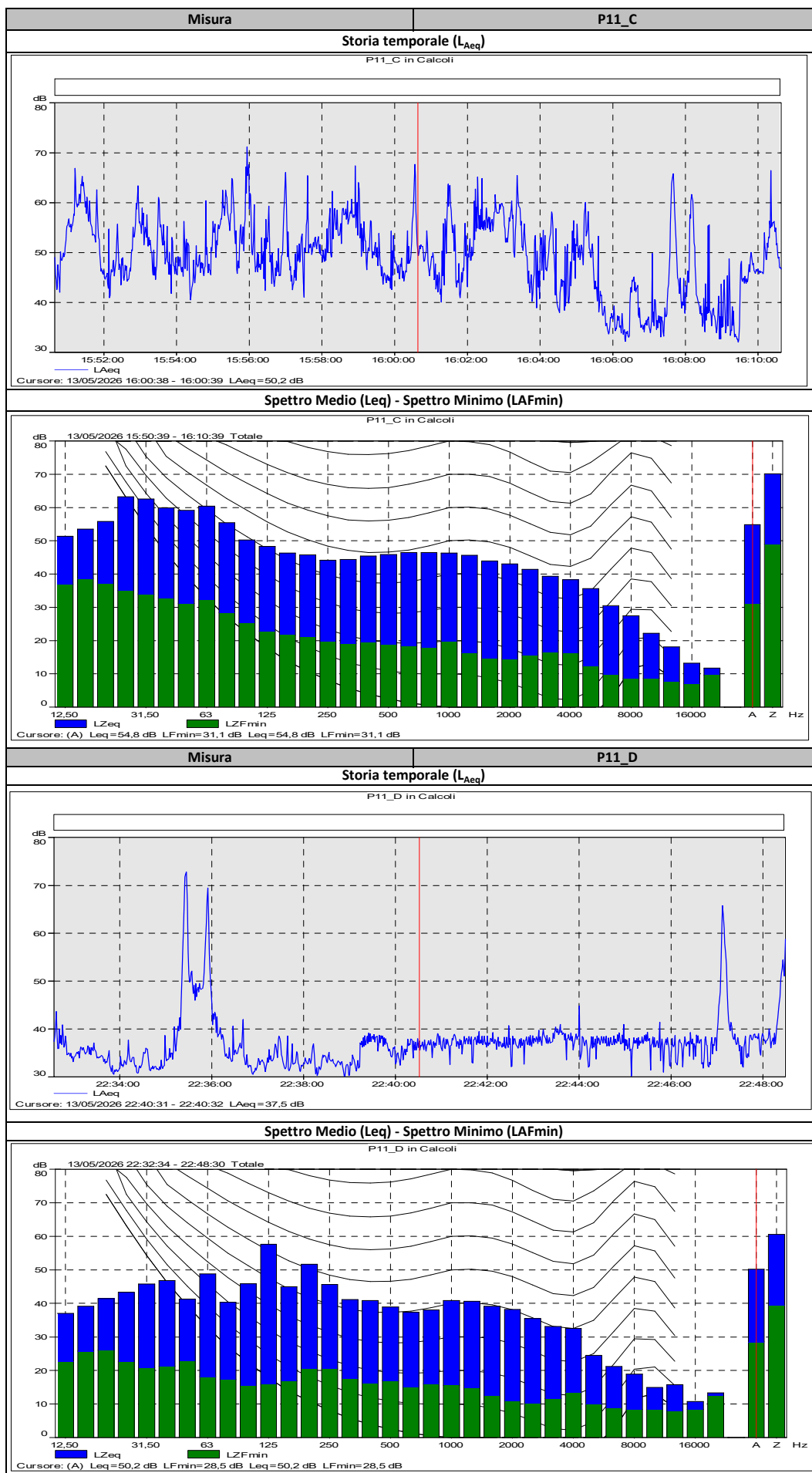


Documentazione Fotografica











Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

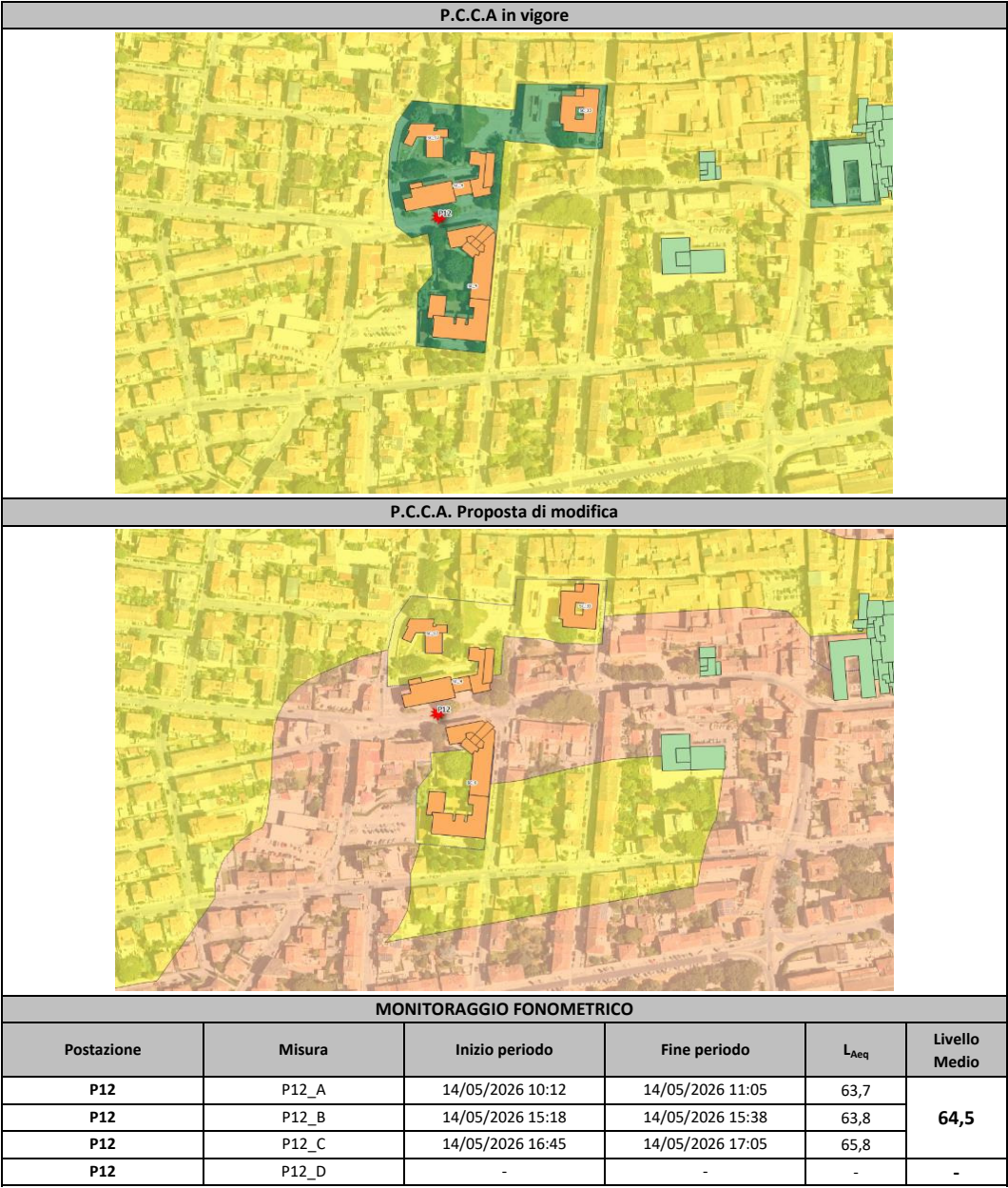
Dati generali	
Codifica della postazione	P12
Sorgente acustica principale	Via Cavour
Ricettore di riferimento	Istituto di Istruzione Superiore "Virgilio" + Istituto Superiore Statale "E. Fermi - L. Da Vinci" Sede Centrale
Localizzazione del punto di misura	Marciapiede, in prossimità della facciata degli edifici rivolti verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,717843
Longitudine	10,944351
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00)
Inizio delle misure	14/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 18:00
Distanza dall'asse stradale	9 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 4: Fonometro 2250 Bruel&Kgear 3004065
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

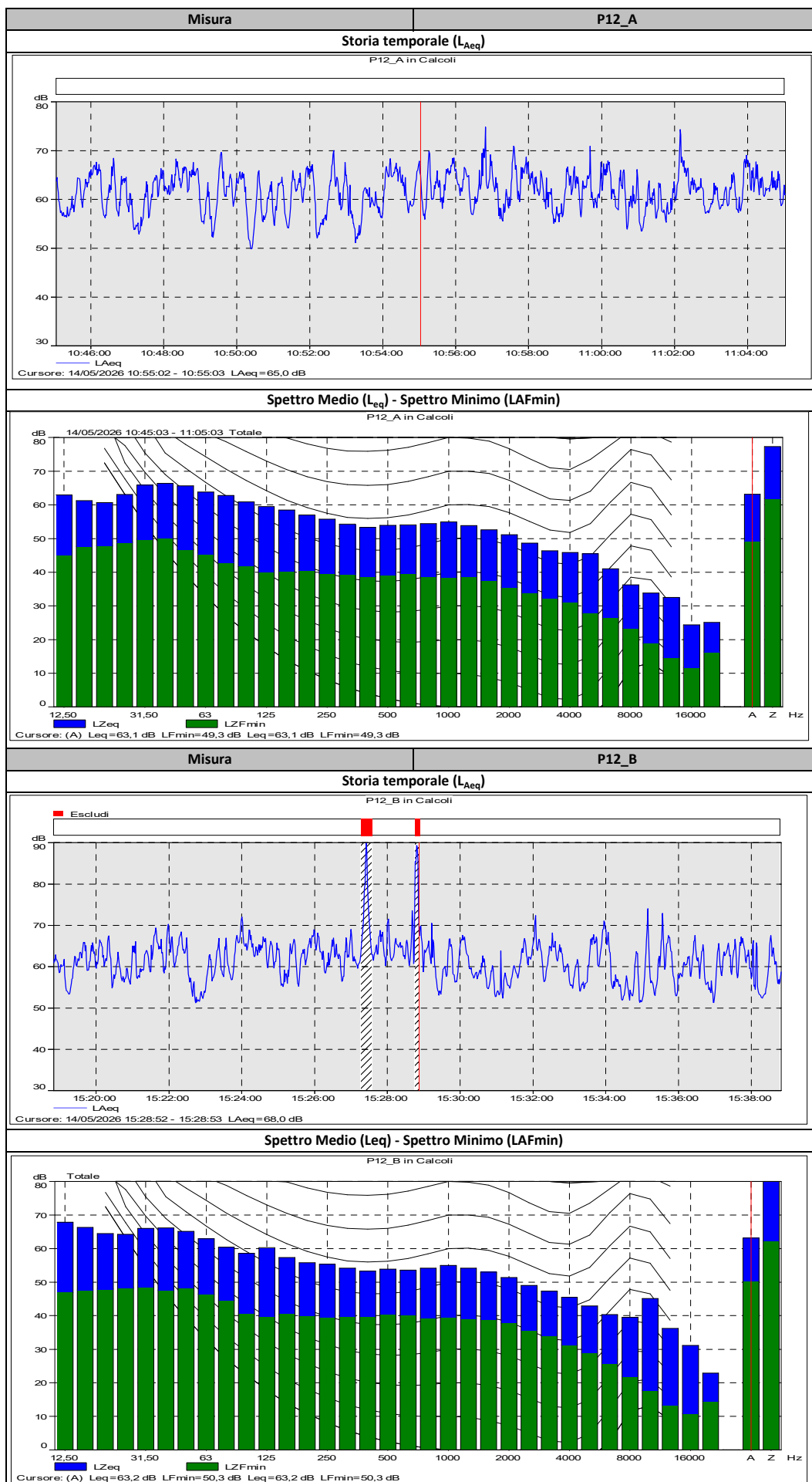
Inquadramento territoriale

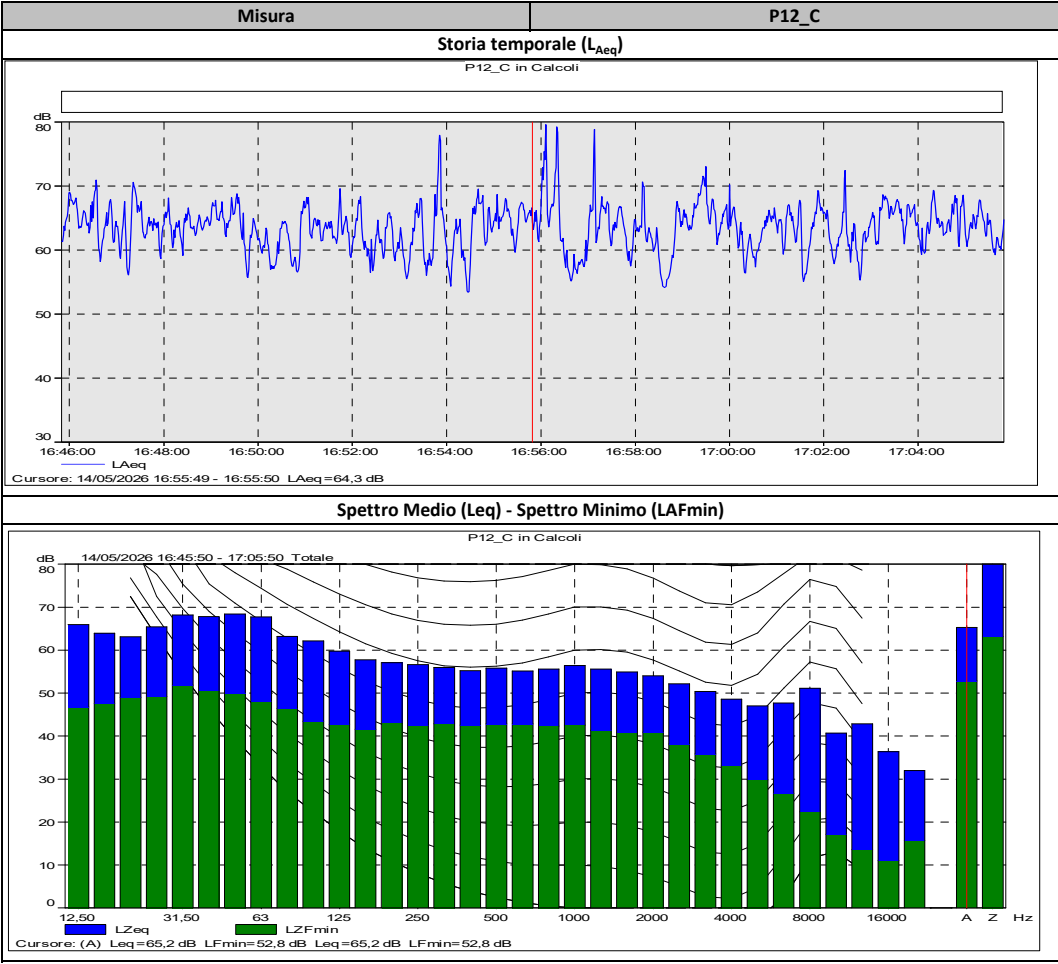


Documentazione Fotografica











Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
EL.03 - Report delle misure fonometriche

Dati generali

Codifica della postazione	P13
Sorgente acustica principale	Piazza Giacomo Matteotti
Ricettore di riferimento	C.A.M. Centro Attività Musicali Empoli
Localizzazione del punto di misura	Marciapiede, in prossimità della facciata rivolta verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,721148
Longitudine	10,945071
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00)
Inizio delle misure	14/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 18:00
Distanza dall'asse stradale	5 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 4: Fonometro 2250 Bruel&Kjear 3004065
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

Inquadramento territoriale



Documentazione Fotografica



P.C.C.A in vigore

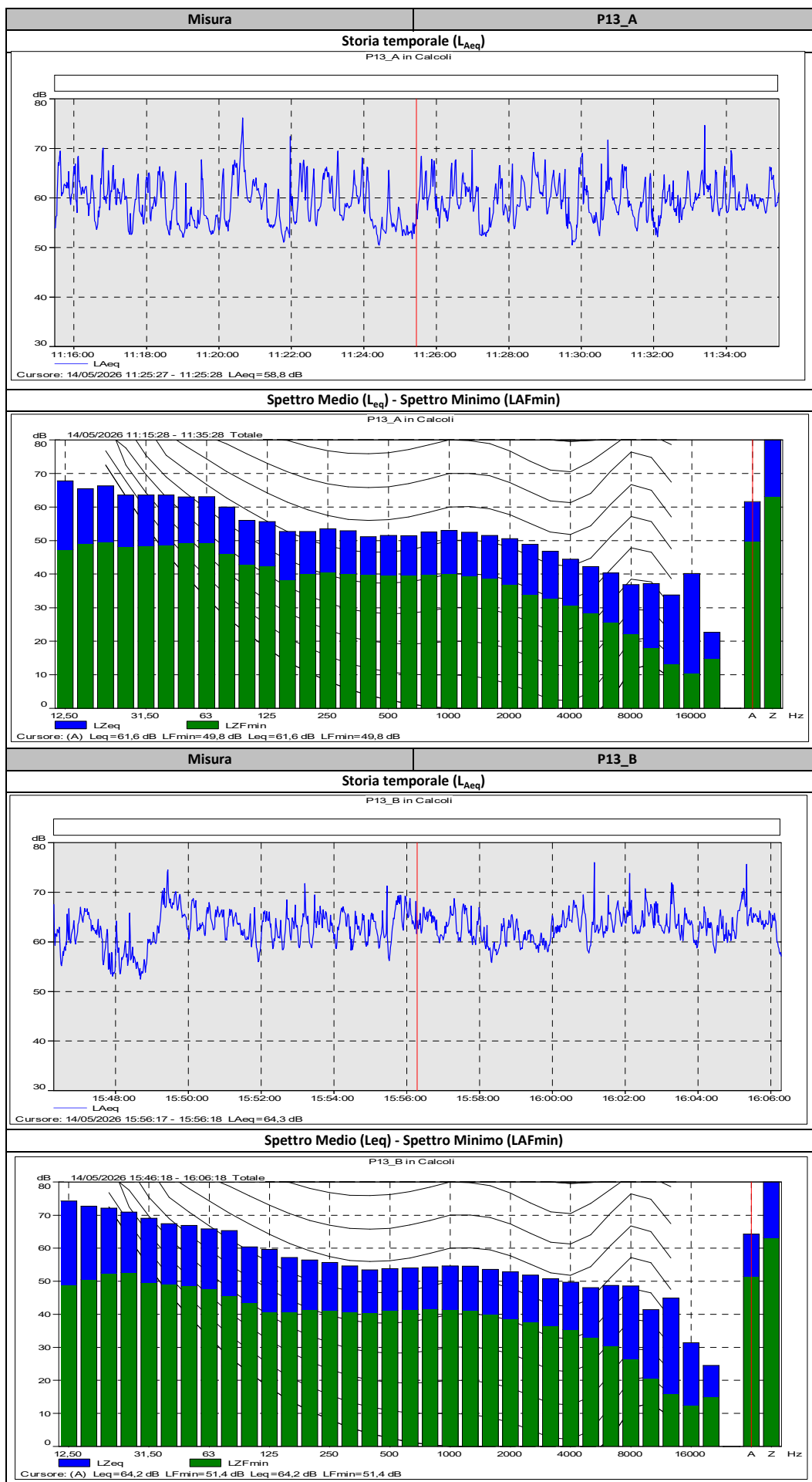


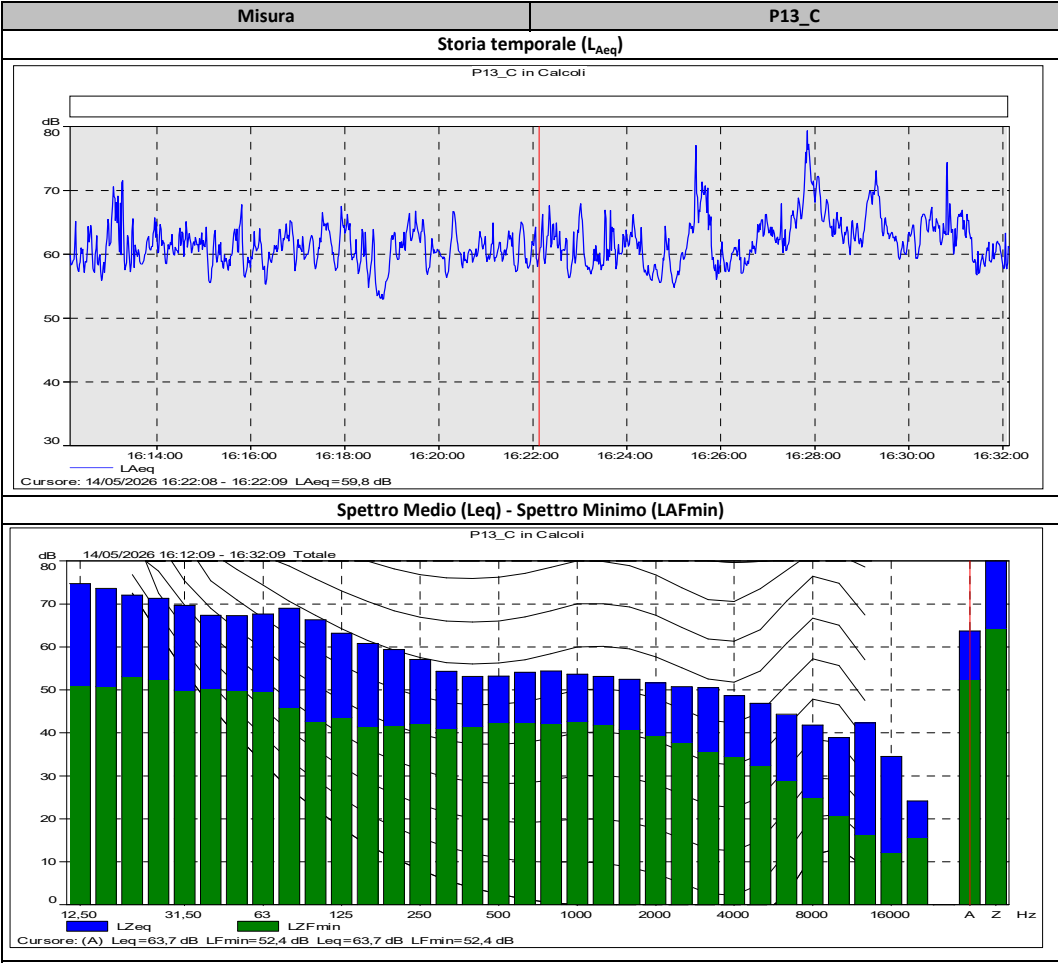
P.C.C.A. Proposta di modifica



MONITORAGGIO FONOMETRICO

Postazione	Misura	Inizio periodo	Fine periodo	L _{Aeq}	Livello Medio
P13	P13_A	14/05/2026 10:12	14/05/2026 11:36	62,2	63,9
P13	P13_B	14/05/2026 15:46	14/05/2026 16:06	64,8	
P13	P13_C	14/05/2026 16:12	14/05/2026 16:32	64,3	
P13	P13_D	-	-	-	-







Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

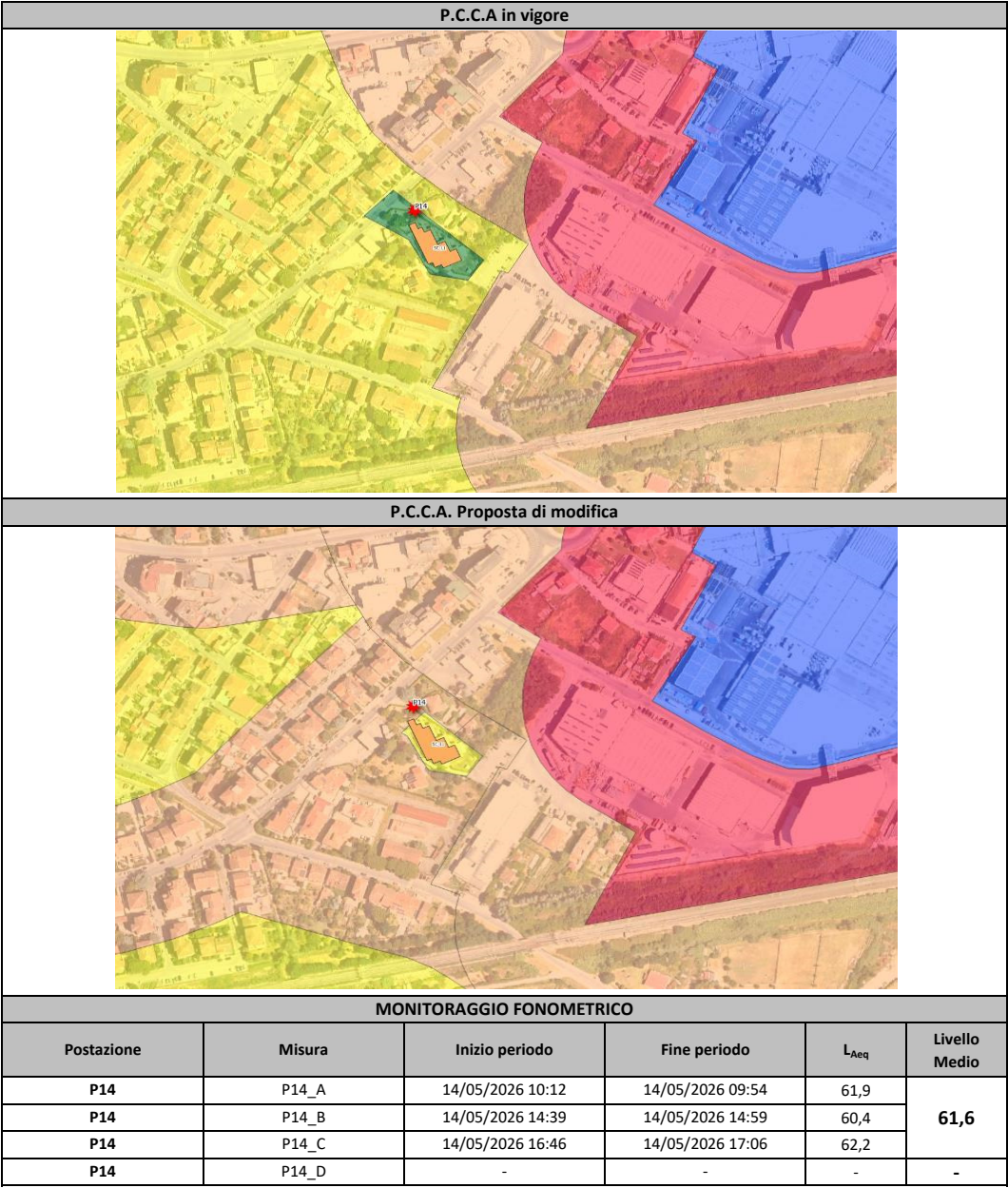
Dati generali	
Codifica della postazione	P14
Sorgente acustica principale	Via Luigi Cherubini
Ricettore di riferimento	Scuola Infanzia non Statale "Centro ZeroSei"
Localizzazione del punto di misura	Vialetto di accesso alla scuola, in prossimità della facciata rivolta verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,719596
Longitudine	10,964828
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00)
Inizio delle misure	14/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 18:00
Distanza dall'asse stradale	20 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 3: Fonometro 2250 Bruel&Kjear 3004064
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

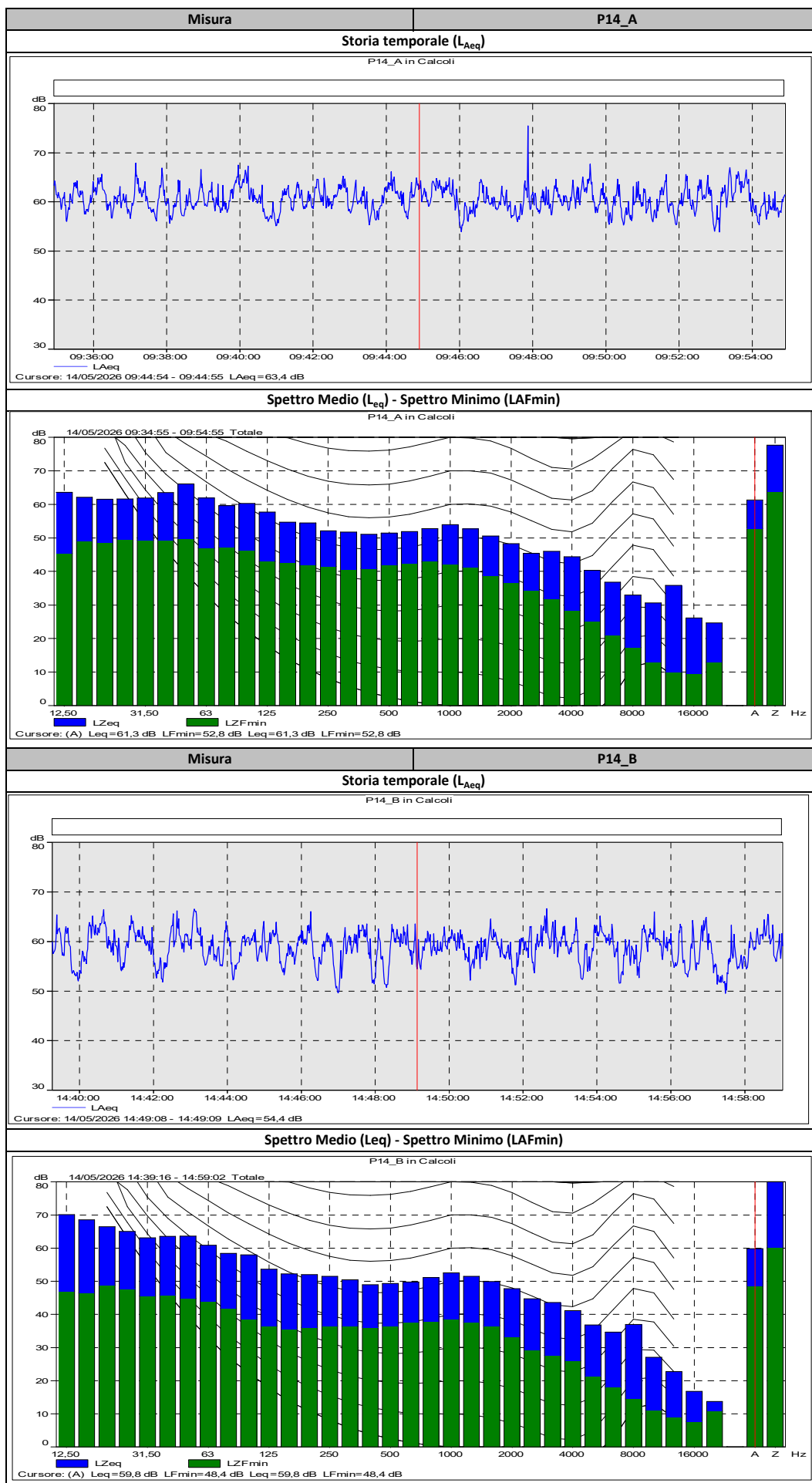
Inquadramento territoriale

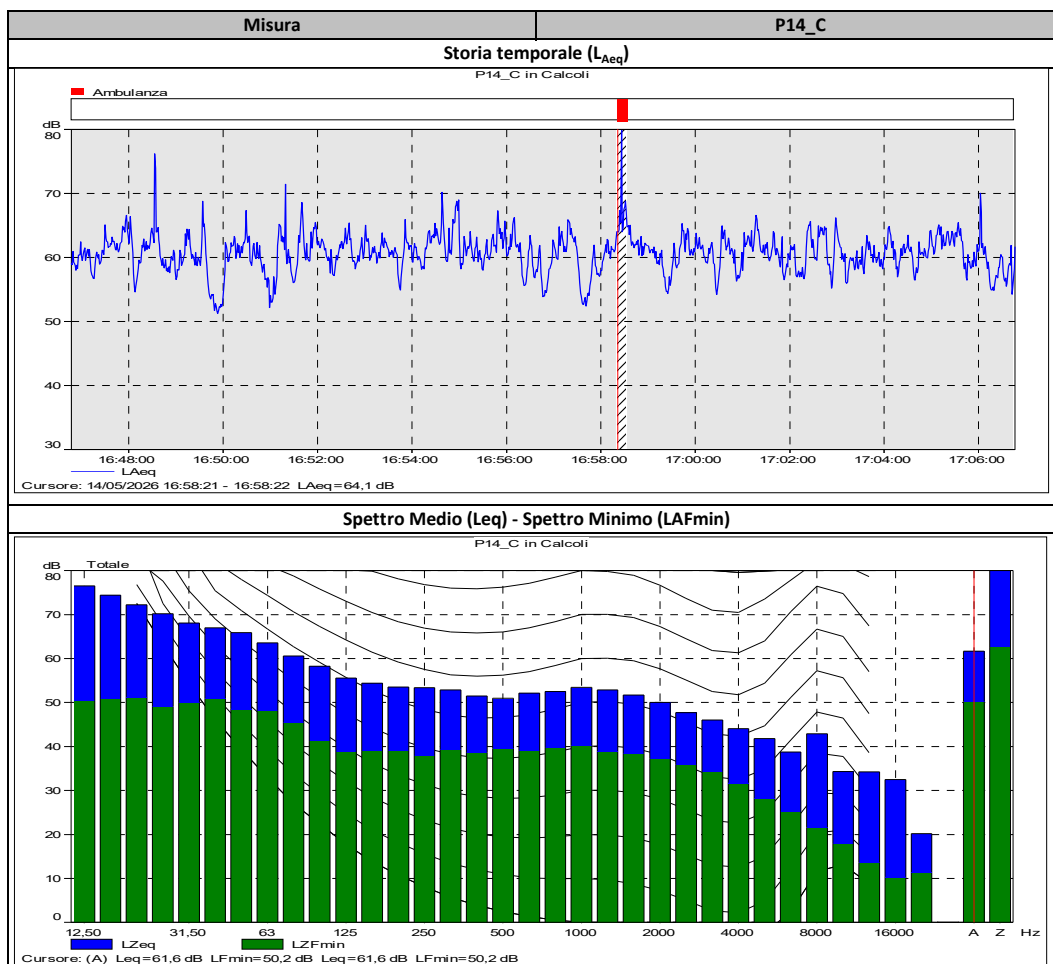


Documentazione Fotografica











Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

Dati generali	
Codifica della postazione	P15
Sorgente acustica principale	Via Guido Monaco
Ricettore di riferimento	Casa di Riposo "Centro Residenziale Vincenzo Chiarugi"
Localizzazione del punto di misura	Marciapiede, in prossimità della facciata rivolta verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,723429
Longitudine	10,961013
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00) + 1 fascia oraria nel Tempo di Riferimento Notturno (22.00 - 6.00)
Inizio delle misure	13/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 01:00
Distanza dall'asse stradale	9 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	III
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 4: Fonometro 2250 Bruel&Kgear 3004065
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

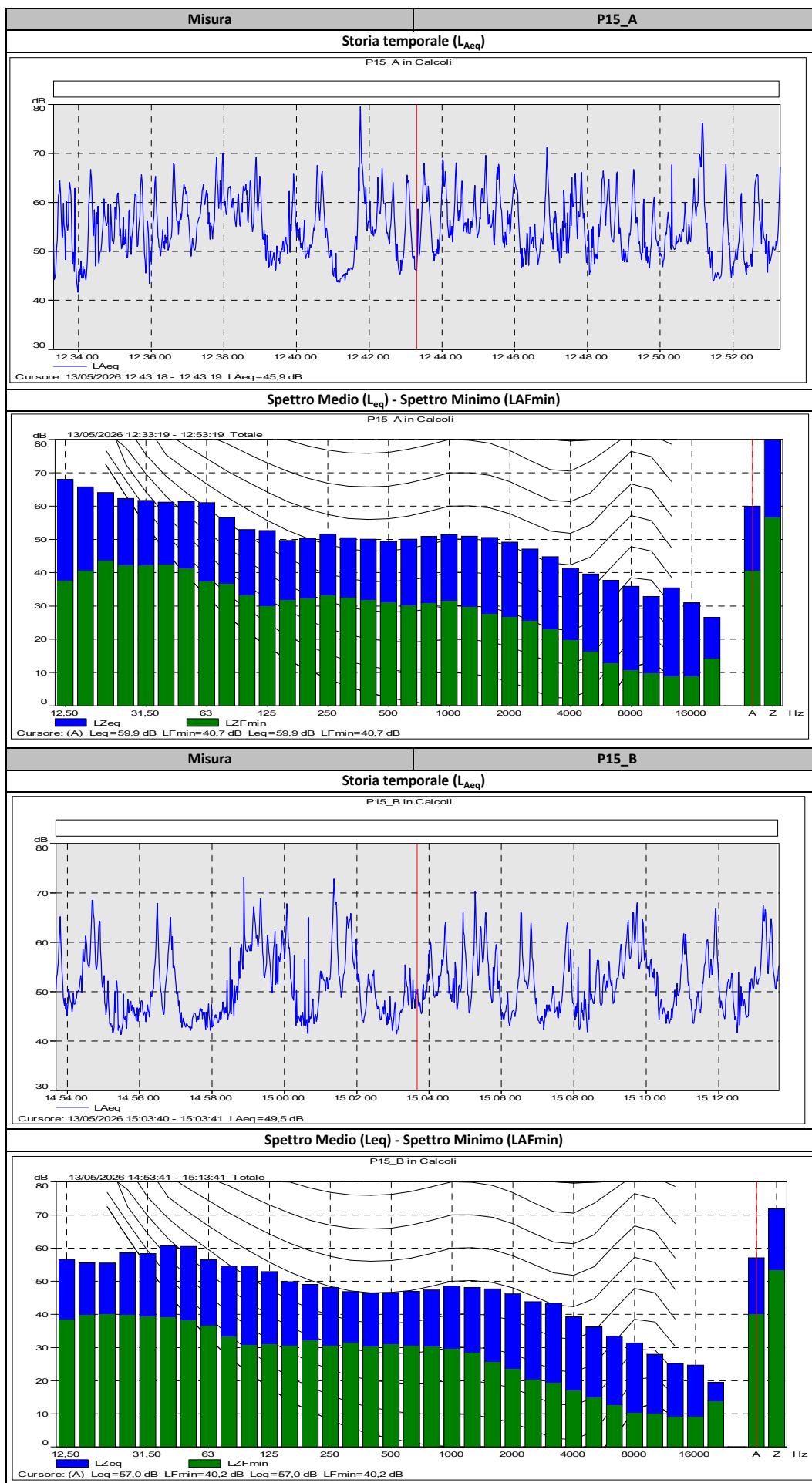
Inquadramento territoriale

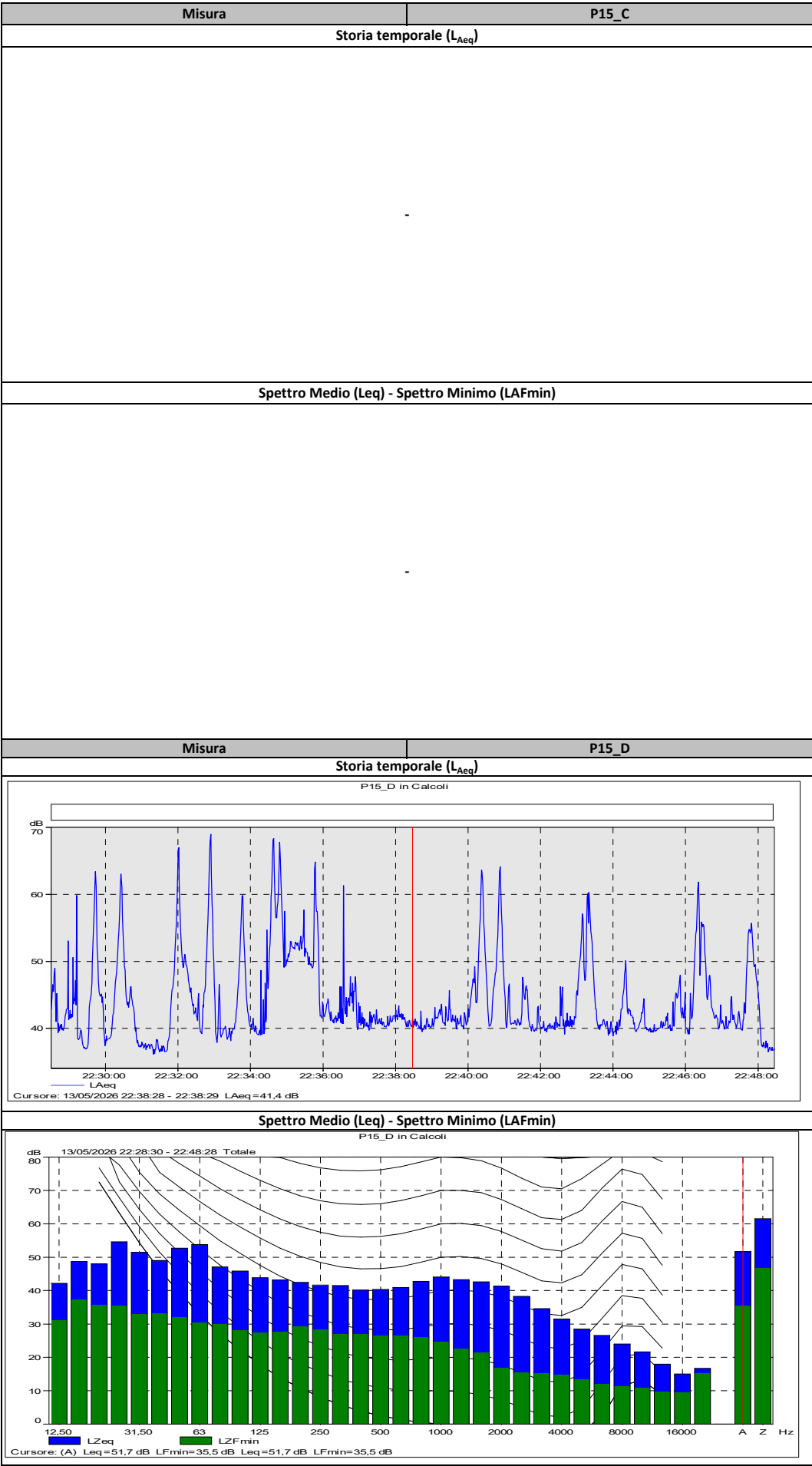


Documentazione Fotografica

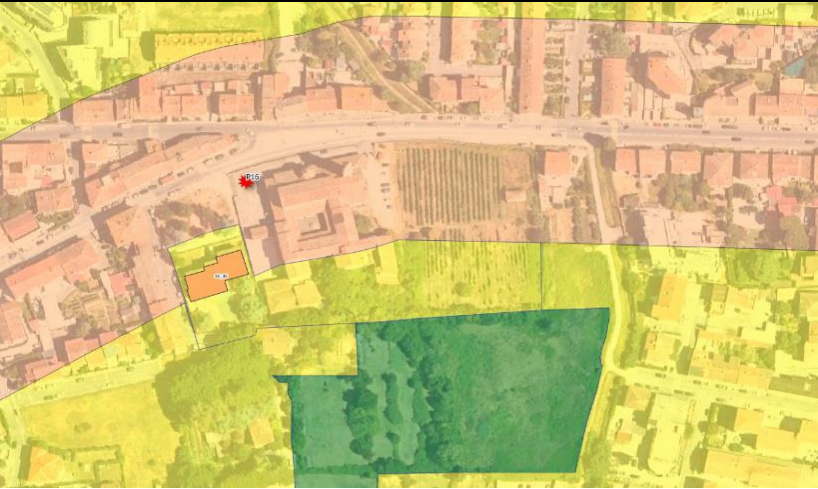


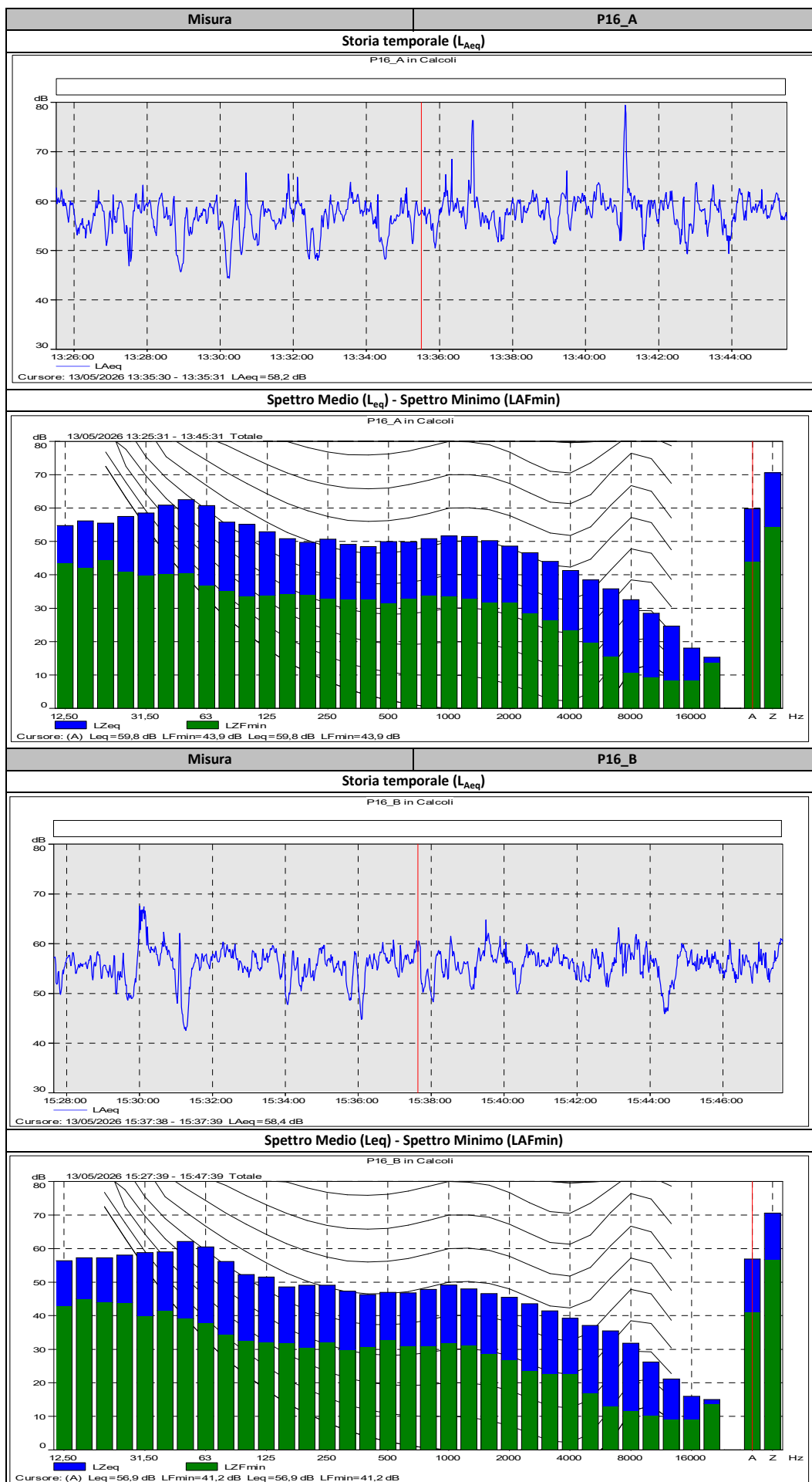


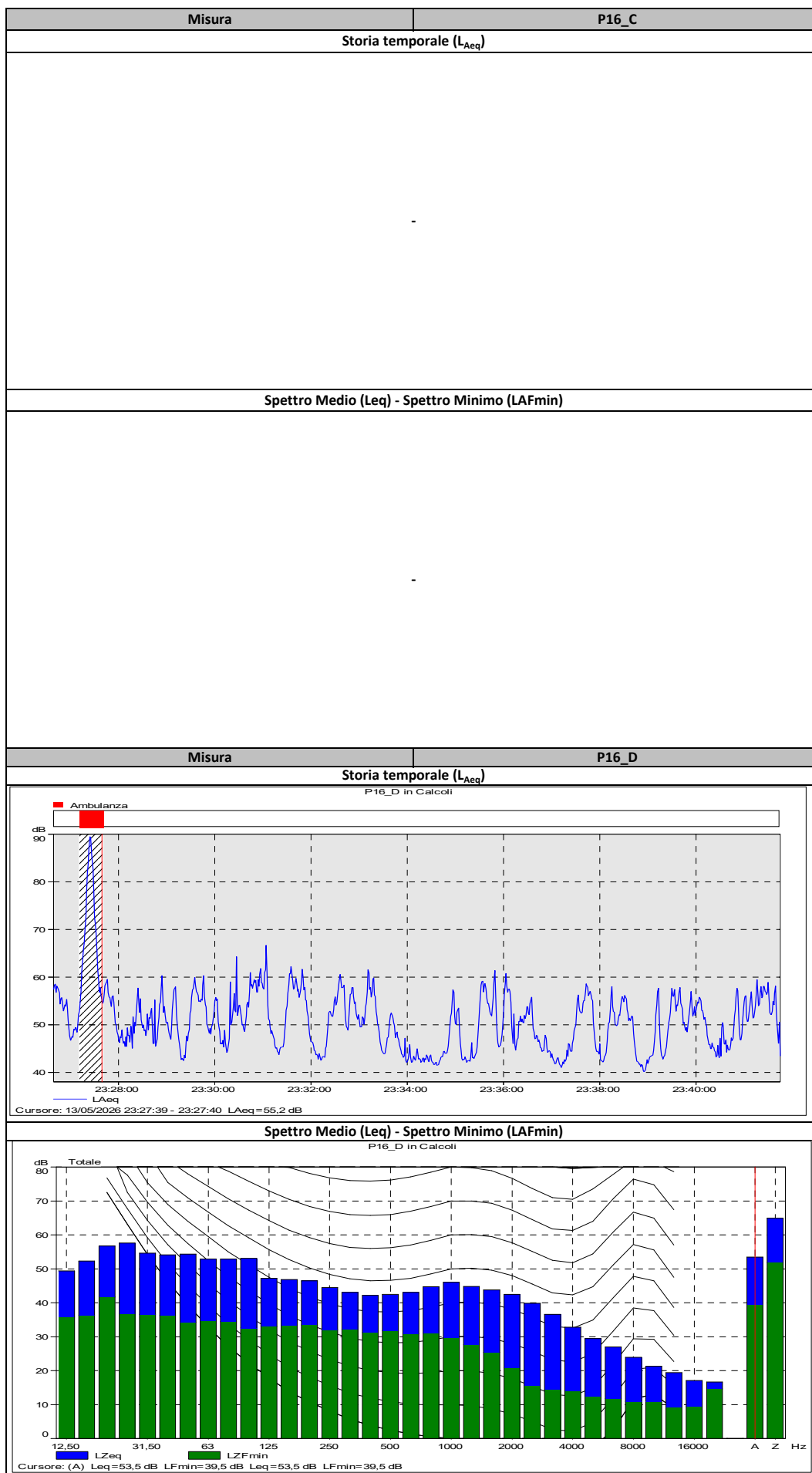




 Comune di Empoli  Vie en.ro.se. Ingegneria	
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA EL.03 - Report delle misure fonometriche	
Dati generali	
Codifica della postazione	P16
Sorgente acustica principale	Via Livornese / Via Lucchese
Ricettore di riferimento	Scuola Primaria Statale "Michelangelo" + edifici residenziali posti su Via Lucchese e Livornese.
Localizzazione del punto di misura	Marciapiede, in prossimità della facciata rivolta verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,720076
Longitudine	10,931265
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00) + 1 fascia oraria nel Tempo di Riferimento Notturno (22.00 - 6.00)
Inizio delle misure	13/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 01:00
Distanza dall'asse stradale (Via Livornese)	14 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II-III
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 4: Fonometro 2250 Bruel&Kjear 3004065
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borch (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)
Inquadramento territoriale	
	
Documentazione Fotografica	
	

P.C.C.A in vigore					
					
P.C.C.A. Proposta di modifica					
					
MONITORAGGIO FONOMETRICO					
Postazione	Misura	Inizio periodo	Fine periodo	L _{Aeq}	Livello Medio
P16	P16_A	13/05/2026 13:25	13/05/2026 13:45	60,4	59,2
P16	P16_B	13/05/2026 15:27	13/05/2026 15:47	57,5	
P16	P16_C	misura non effettuata causa pioggia		-	
P16	P16_D	13/05/2026 23:26	13/05/2026 23:41	54,1	54,1







Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
EL.03 - Report delle misure fonometriche

Dati generali

Codifica della postazione	P17
Sorgente acustica principale	Via della Motta
Ricettore di riferimento	Scuola Primaria Statale "G. Galilei"
Localizzazione del punto di misura	Marciapiede, in prossimità della facciata rivolta verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20") con fonometri presenziati
Latitudine	43,724718
Longitudine	10,922826
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00)
Inizio delle misure	14/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 18:00
Distanza dall'asse stradale	13 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	II
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 3: Fonometro 2250 Bruel&Kgear 3004064
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borch (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

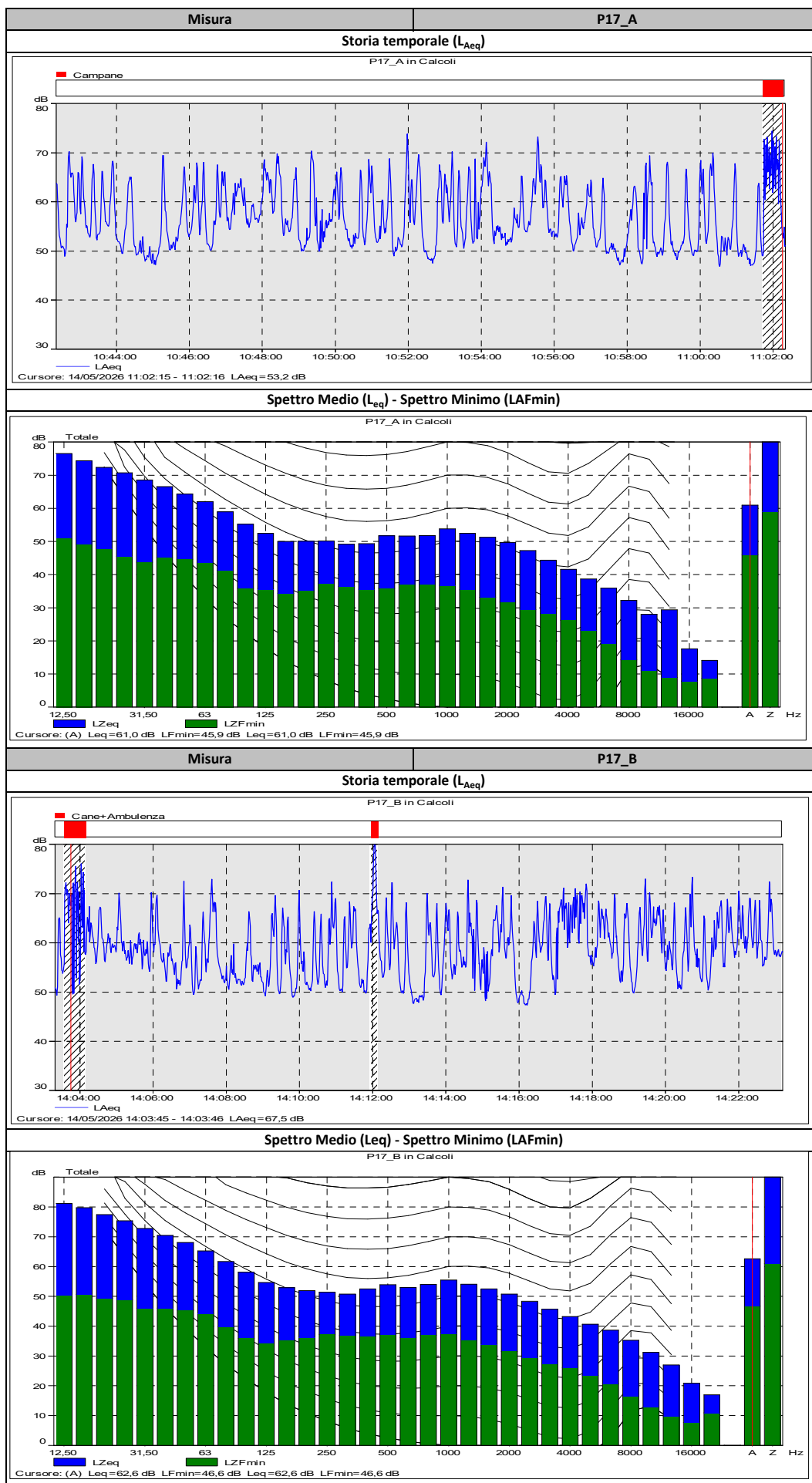
Inquadramento territoriale

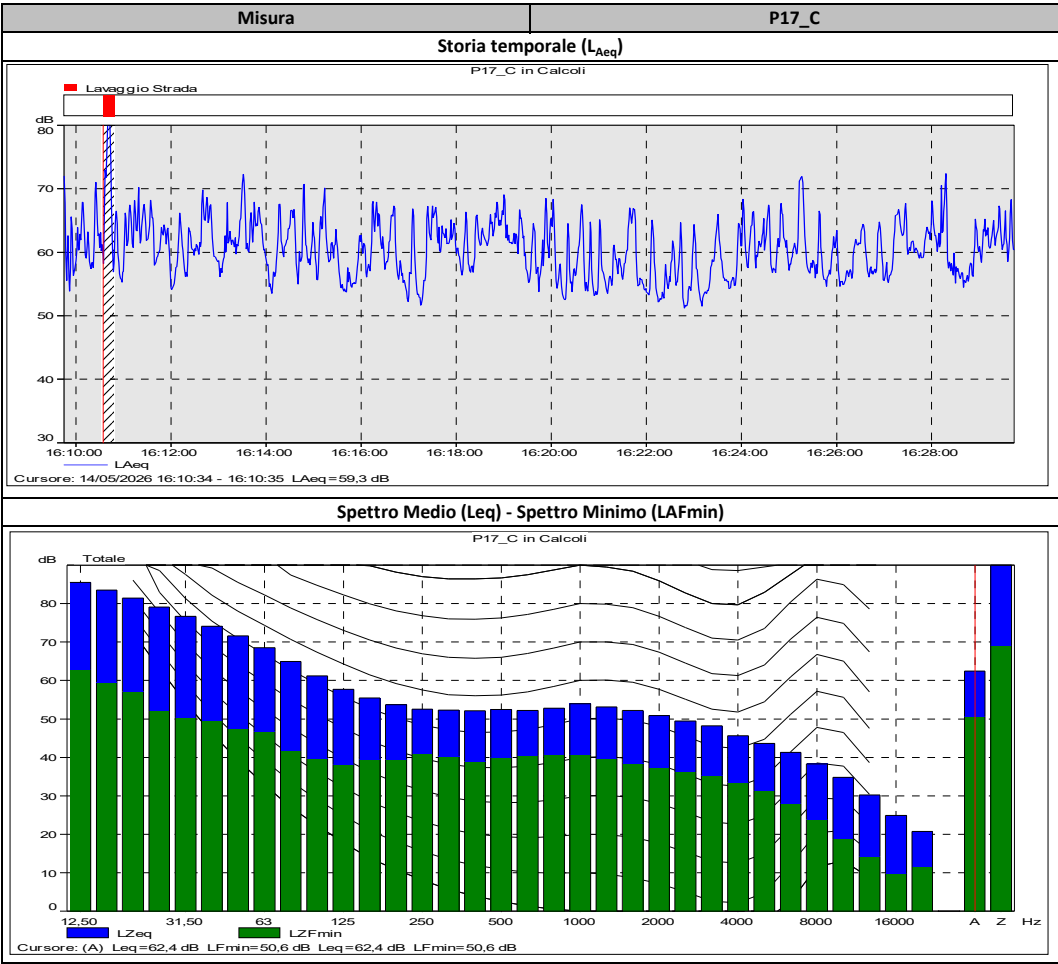


Documentazione Fotografica



P.C.C.A in vigore					
					
P.C.C.A. Proposta di modifica					
					
MONITORAGGIO FONOMETRICO					
Postazione	Misura	Inizio periodo	Fine periodo	L _{Aeq}	Livello Medio
P17	P17_A	14/05/2026 10:12	14/05/2026 11:02	61,6	62,7
P17	P17_B	14/05/2026 14:03	14/05/2026 14:23	63,2	
P17	P17_C	14/05/2026 16:09	14/05/2026 16:29	63,0	
P17	P17_D	-	-	-	-







Comune di Empoli



Vie en.ro.se.
Ingegneria

AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

EL.03 - Report delle misure fonometriche

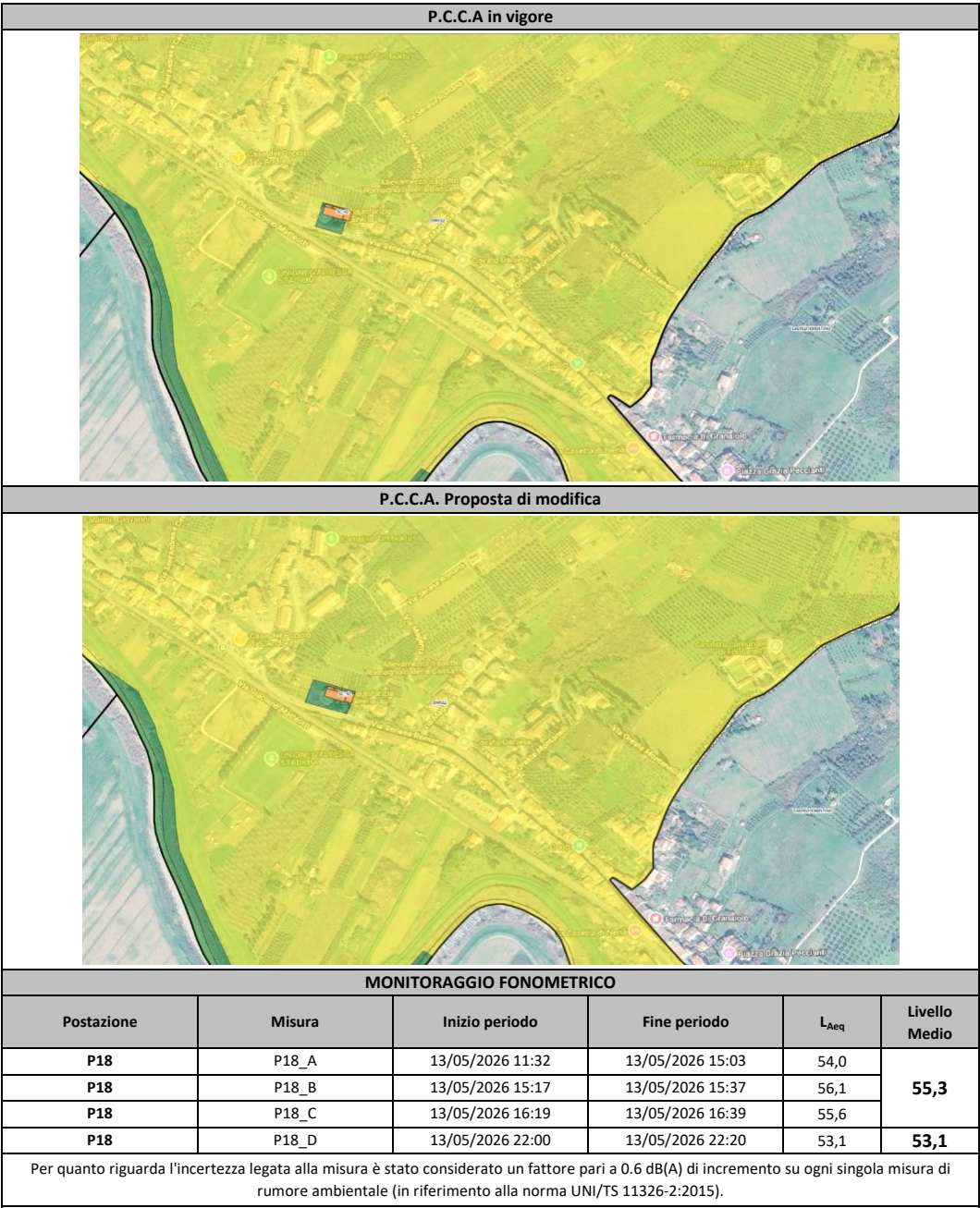
Dati generali	
Codifica della postazione	P18
Sorgente acustica principale	Via Senese Romana (loc. Fontanella)
Ricettore di riferimento	Scuola Infanzia Statale "Fontanella" + edifici residenziali posti su Via Senese Romana
Localizzazione del punto di misura	Marciapiede, in prossimità della facciata rivolta verso la strada
Tipologia di misura	Breve durata (20') con fonometri presenziati
Latitudine	43,657617
Longitudine	10,937253
Durata delle misure	3 fasce orarie del Tempo di Riferimento Diurno (6.00 - 22.00) + 1 fascia oraria nel Tempo di Riferimento Notturno (22.00 - 6.00)
Inizio delle misure	13/05/2026 09:00
Fine delle misure	14/05/2026 01:00
Distanza dall'asse stradale	21 m
Altezza dal suolo	2.00 m (Piano Terra)
Classe Acustica Attuale	III
Sistema di misura utilizzato:	Sistema 3: Fonometro 2250 Bruel&Kjear 3004064
Tecnici incaricati delle misure:	Ing. Francesco Borchì (Tecnico Competente in Acustica n. 7919 E.N.T.E.C.A.) Ing. Andrea Guido Falchi (Tecnico Competente in Acustica n. 8048 E.N.T.E.C.A.)

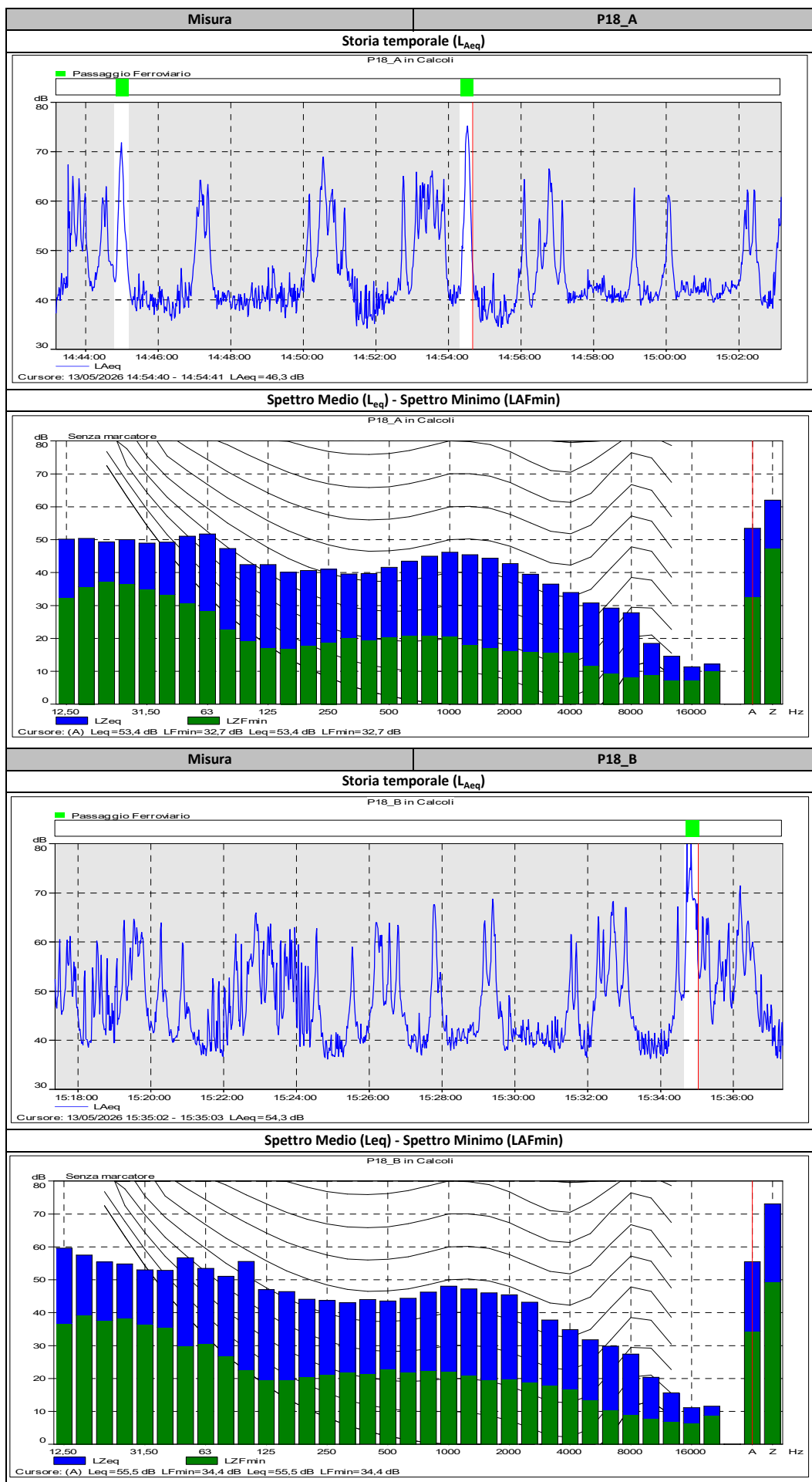
Inquadramento territoriale

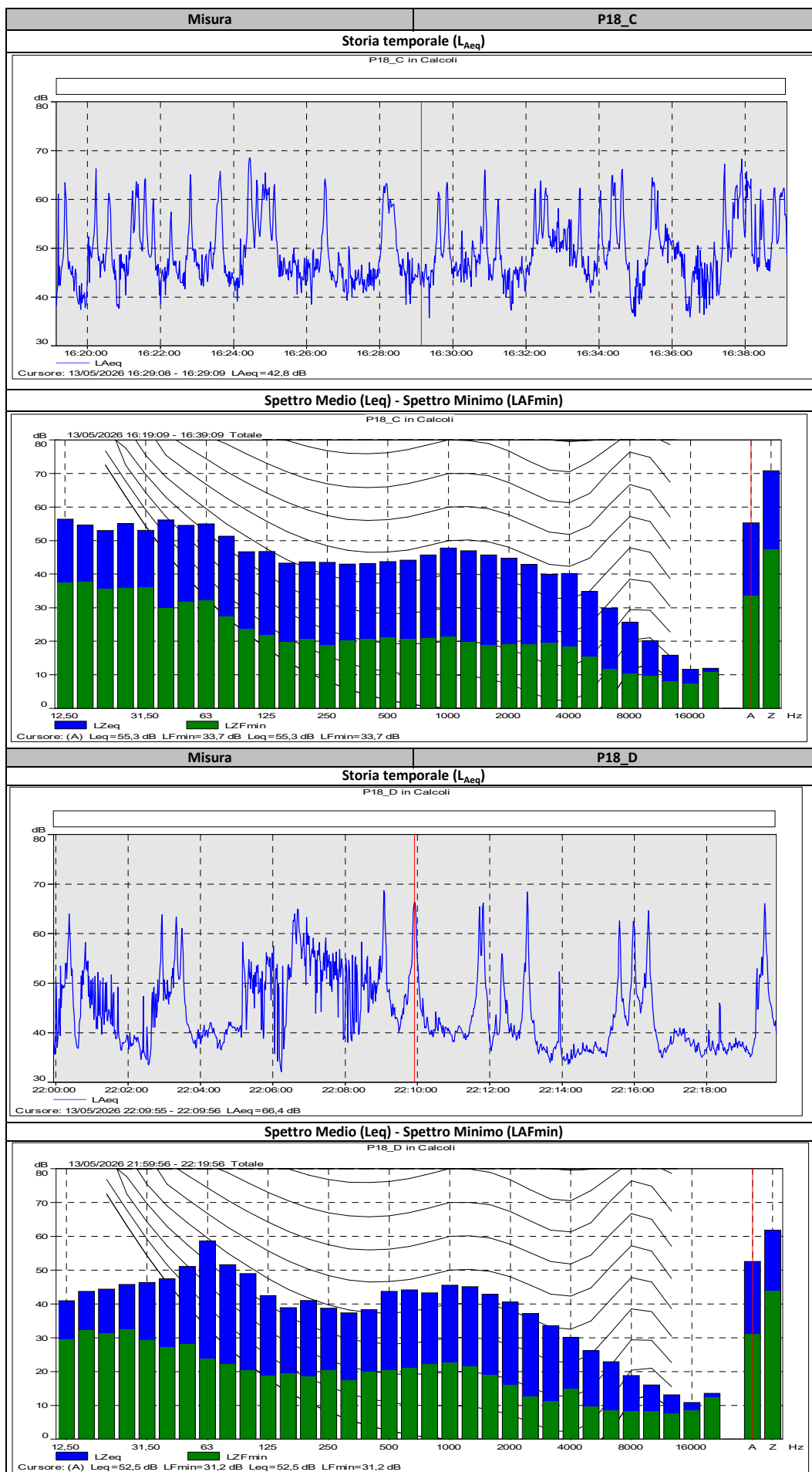


Documentazione Fotografica









Certificato di Taratura

00267LAT FA1944_26

Pag. 1 di 10

Certificate of Calibration

Data di emissione <i>Date of issue</i>	25/02/2026
Cliente <i>Customer</i>	VIE EN.RO.SE. Ingegneria Srl Viale Belfiore, 36 50144 Firenze (FI)
Destinatario <i>Receiver</i>	c.s.
Si riferisce a: <i>Referring to:</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	SOLO BLU
- matricola <i>serial number</i>	60982
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	23/02/2026
- data delle misure <i>date of measurements</i>	24/02/2026
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	1772

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00267 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00267 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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.

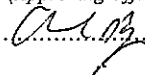
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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 ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 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.

Direzione Tecnica

(Approving Officer)



Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00267LAT FA1944_26

Pag. 2 di 10

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary):

description of the item to be calibrated (if necessary):

Oggetto:	Fonometro			Costruttore:	01 dB		
Modello:	Solo Blu			N. Serie:	60982		
Canale oggetto del Test: canale 4				Versione del Firmware: V1.401.2726 01107			
01014							
Oggetto:	Microfono			Costruttore:	01 dB		
Modello:	MCE 212			N. Serie:	75274		
Preamplificatore	Costruttore:	01 dB		Modello:	PRE 21 S	Matricola:	13936
Manuale di Istruzioni: ☒ a corredo strumento				Data Pubblicazione: 7943.gb_Soloblu_2p 02/2014			
da sito web:				Data Download:			
Calibratore utilizzato:	Costruttore:	Brüel & Kjær	Modello:	4231	Matricola:	2713443	
Estremi certificato di taratura n.		LAT068 54899-A					Data:28/05/2025

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed;

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PR0A1_Fonometri IEC 61672 ed 1_rev5
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures N. N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PR0A1_Fonometri IEC 61672 ed 1_rev5

- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.3234872 – PL_3 B&K4180 sn.3274924 – PL_4 B&K4226 sn.3388794
Traceability is through reference standards. PL_1 Keysight 34401A sn. SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn. 3234872 – PL_3 B&K4180 sn. 3274924 – PL_4 B&K4226 sn.3388794
 muniti di certificati validi di taratura rispettivamente PL_1 00045LAT CMUL25P0758C0– PL_2 25-0615-01 – PL_3 25-0615-03 – PL_4 25-0615-02
validated by certificates of calibration PL_1 00045LAT CMUL25P0758C0– PL_2 25-0615-01 – PL_3 25-0615-03 – PL_4 25-0615-02

- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory);
Non previsto

- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions;

Temperatura: 24,5 °C ± 0,3 °C

Umidità: 33,4 % ± 2,5 %

Pressione: 995,54 hPa ± 0,15 hPa

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1944__26

Pag. 3 di 10

VERIFICA DELLA TARATURA DEL MISURATORE DI LIVELLO SONORO

Procedimento di prova

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:

- Pubblicazione CEI EN 61672-3-2007 misuratori di livello sonoro;

Strumenti di misura impiegati

Le misure sono state effettuate con le seguenti apparecchiature:

campioni di riferimento

- Voltmetro campione Keysight tipo 34401A sn. SG53001544
- Pistonofono Brüel & Kjær tipo 4228 sn. 3234872
- Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær tipo 4226 sn. 3388794
- Barometro di precisione DRUCK tipo 141 sn. 14100966
- Termoigrometro Delta Ohm HD206-I sn.070118030

campioni di lavoro

- Sintetizzatore di frequenza Stanford Research System DS 360 sn. 61258

Misure eseguite

Il campo scala di riferimento, rilevato dal manuale dello strumento, risulta essere di **20,0 dB – 137,0 dB**, con una dinamica aggiuntiva di dB.

Sul fonometro in esame sono state eseguite misure:

- per via acustica,
- per via elettrica.

Prove Acustiche

1. Prove Acustiche – Verifica della risposta acustica alla frequenza di calibrazione, livello di pressione sonora con calibratore fornito dal cliente

Il calibratore è stato accoppiato alla catena fonometrica in prova. La sensibilità del fonometro è stata regolata in accordo alle istruzioni fornite dal costruttore. Nel caso di impiego del calibratore B&K 4228 il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata del calibratore stesso è opportunamente corretto in funzione della pressione barometrica locale, del volume di accoppiamento e dell'umidità relativa.

Valore rilevato sul fonometro	94,2 dB	Valore livello di pressione dopo la regolazione	94,0 dB	Incertezza
				0,15 dB

2. Prove Acustiche – Verifica della risposta acustica in frequenza

La verifica è stata eseguita inviando al microfono segnali sinusoidali di frequenza variabile ad ottave tra 31,5 Hz e 16 kHz e di ampiezza tale da produrre l'indicazione del livello di 94 dB. I segnali vengono generati dal calibratore multifunzione Bruel & Kjaer 4226.

In Tabella 1 è riportata la risposta del microfono in dotazione al fonometro in prova.

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1944_26

Pag. 4 di 10

Tabella 1

Frequenza Hz	Valore misurato dB	Scarto dB	Massima tolleranza ammessa dB cl.1	Incertezza dB
31,5	94,31	0,51	2,0	0,73
63	94,21	0,41	1,5	0,73
125	94,22	0,42	1,5	0,73
250	94,21	0,41	1,4	0,73
500	94,11	0,31	1,4	0,73
1000	93,80	0,00	1,1	0,73
2000	93,80	0,00	1,6	0,73
4000	93,59	-0,21	1,6	0,73
8000	93,79	-0,01	2,1; - 3,1	1,44
12500	90,60	-3,20	3,0; - 6	1,51
16000	89,23	-4,57	3,5; - 17,0	1,52

3. Rumore autogenerato con microfono installato

Viene misurato il livello del rumore di fondo generato dal fonometro in prova, con il microfono installato ponendo il sistema all'interno di un box insonorizzato; la prova, è eseguita nel fondo scala più sensibile per la pesatura 'A', ha dato i seguenti risultati:

Livello di rumore autogenerato dichiarato	Pesatura 'A': dB(A)	Incertezza
20,0	24,3	2,0

Prove elettriche del fonometro in prova

Le misure per via elettrica, effettuate sostituendo la capsula microfonica del fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente a quella della capsula microfonica, sono state le seguenti:

4. Rumore autogenerato

Viene misurato il livello del rumore elettrico generato dal fonometro in prova, con il microfono sostituito da una impedenza equivalente (adattatore capacitivo posto in cortocircuito); la prova, eseguita per le due pesature 'A', 'C' e 'Lin', ha dato i seguenti risultati:

Pesatura 'A': dB(A)	Pesatura 'C': dB(C)	Pesatura 'Lin': dB	Incertezza
9,7	9,4	16,2	1,02

5. Verifica delle ponderazioni in frequenza

Scopo della prova è la verifica delle risposte in frequenza delle curve di ponderazione "A", "C" (se disponibile) e Lin (se disponibile). La prova è effettuata applicando un segnale la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo da avere una lettura costante; è stato assunto come livello di riferimento il valore di 40 dB meno il campo di lavoro superiore primario; gli scarti rispetto a tale valore, per le varie frequenze di centro ottava tra 63 Hz e 12,5 kHz, sono riportati in Tabella 2; i segnali di prova sono continui e con una incertezza di livello minore di 0,15 dB.

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1944_26

Pag. 5 di 10

Tabella 2

Frequenza	Curva A Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva C Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva Lin Scarto rispetto ad 1kHz dB	Scarto max ammesso dB	Incertezza dB
63	0,0	0,1	0,0	1,5	0,29
125	0,0	0,1	0,0	1,5	0,29
250	0,0	0,0	0,0	1,4	0,29
500	0,0	0,1	0,0	1,4	0,29
1000	0,0	0,0	0,0	1,1	0,29
2000	-0,1	-0,1	-0,1	1,6	0,35
4000	-0,1	-0,2	-0,1	1,6	0,35
8000	-0,5	-0,6	-0,1	+ 2,1; - 2,6	0,45
16000	-5,2	-5,2	-0,1	+ 3,5; - 17,0	0,45

6. Ponderazioni in frequenza e temporali a 1 KHz

Viene applicato al fonometro un segnale continuo sinusoidale a 1 KHz nell'intervallo di riferimento e di ampiezza pari al livello di riferimento con ponderazione in frequenza A. Si esaminano le risposte A, Lin, Flat e C.

	Scarto LC - LA	Scarto LZ - LA	Scarto LFlat - LA
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	0,0	0,0
Tolleranza	0,4 dB	0,4 dB	0,4 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB	0,12 dB

	Scarto LASlow-LAFast	Scarto LAE - LAFast
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	0,0
Tolleranza	0,3 dB	0,3 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB

7. Verifica della linearità di livello nel fondo scala di riferimento

Scopo della prova è la verifica la linearità di risposta del fonometro nel range di riferimento.

Il fonometro in prova è verificato per la linearità differenziale ed assoluta riferita al livello di pressione sonora di riferimento, nel range di riferimento. La linearità è verificata inviando segnali sinusoidali costanti di frequenza 8000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione del primo e dell' ultimo passo di 5 dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB. Lo scarto massimo ammesso è di $\pm 1,1$ dB per il campo di indicazione primario.

Valore di misura iniziale dichiarato dal produttore	94,0 dB
---	---------

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00267LAT FA1944_26

Pag. 6 di 10

Tabella 3

Livello dB	Scarto dB SPL	Tolleranza dB	Incertezza dB
94,0	0,0	1,1	0,14
99,0	0,1	1,1	0,14
104,0	0,1	1,1	0,14
109,0	0,1	1,1	0,14
114,0	0,1	1,1	0,14
119,0	0,1	1,1	0,14
124,0	0,1	1,1	0,14
129,0	0,1	1,1	0,14
130,0	0,1	1,1	0,14
131,0	0,1	1,1	0,14
132,0	0,1	1,1	0,14
133,0	0,1	1,1	0,14
134,0	0,1	1,1	0,14
135,0	0,1	1,1	0,14
136,0	-0,3	1,1	0,14
137,0	-1,0 [Overload]	1,1	0,14
94,0	0,1	1,1	0,14
89,0	0,1	1,1	0,14
84,0	0,0	1,1	0,14
79,0	0,0	1,1	0,14
74,0	0,0	1,1	0,14
69,0	0,0	1,1	0,14
64,0	0,0	1,1	0,14
59,0	0,0	1,1	0,14

Fondo scala nominale del campo di indicazione dB	Livello di prova: 94 dB			Livello di prova		
	Livello atteso dB	Livello Indicato dB	Deviazione dB	Livello atteso dB	Livello Indicato dB	Deviazione dB
20-137	94,0	94,0	0,0	132,0	132,0	0,0
Tolleranza ammessa cl.1 1,1 dB						
Incertezza 0.18 dB						

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1944_26

Pag. 8 di 10

9. Risposta in regime impulsivo

Scopo della prova è determinare la risposta del fonometro in regime impulsivo per segnali di breve durata.

Per ciascuna impostazione del fonometro (Ponderazione A, LASmax, LaFmax, SEL), il segnale di riferimento è una sinusoide continua di frequenza pari a 4000 Hz. L'ampiezza è tale da produrre un'indicazione sullo strumento di 3 dB inferiore al limite superiore indicato nel manuale di istruzioni per il range lineare a 4000Hz, nel range di riferimento. I segnali di test sono costituiti da singoli bursts formati da sinusoidi a 4000 Hz, di ampiezza uguale al segnale di riferimento e le cui durate sono rappresentate nella tabella che segue (Tabella 6).

Nella terza colonna della Tabella 6 sono date per ogni segnale di riferimento utilizzato, le differenze fra il valore ottenuto con il segnale di riferimento e quello ottenuto con il segnale di prova.

Gli scarti da queste differenze devono essere contenuti entro le tolleranze date nella quinta colonna di Tabella 6.

Tabella 6

Caratteristica dinamica	Durata del segnale di prova treni d'onda sinusoidale ms	Risposta massima riferita al segnale continuo dB	Valore rilevato sul fonometro in esame dB	Tolleranza della risposta massima classe 1 dB	Incertezza dB
F	200	- 1,0	-0,3	0,8	0,2
F	2	-18,0	-0,6	1,3 ; -1,8	0,2
F	0,25	-27,0	-0,7	1,3 ; -3,3	0,2
S	200	- 7,4	-0,1	0,8	0,2
S	2	-27,0	-0,3	1,3 ; -3,3	0,2
LAE	200	- 7,0	0,0	0,8	0,2
LAE	2	-27	0,0	1,3 ; -1,8	0,2
LAE	0,25	-36	-0,1	1,3; -3,3	0,2

10. Livello di Picco C

Scopo della prova è la verifica della accuratezza della misura del Livello di Picco (Peak) con ponderazione C con segnali impulsivi.

La prova è divisa in 3 parti.

Il primo segnale di riferimento è un segnale continuo costituito da una sinusoide a 8 KHz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco a 8 KHz nella scala meno sensibile. Il segnale di prova è costituito da un singolo ciclo completo di una sinusoide a 8 KHz che parte e finisce per il livello 0 ed ampiezza pari al segnale di riferimento. Nella misura dell'impulso non si deve verificare la condizione di OVERLOAD.

Il secondo segnale di riferimento è costituito da una sinusoide di frequenza pari a 500Hz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco nella scala meno sensibile. Da questo segnale di riferimento vengono estratti i due segnali di prova: una semionda positiva ed una semionda negativa che iniziano e terminano entrambi nel livello 0. Durante la misura di ciascun segnale di prova; non si deve verificare la condizione di OVERLOAD. Per ogni prova gli scarti dalle differenze fra le indicazioni di picco ponderato con la curva C e le corrispondenti risposte ai segnali continui, riportate nella terza colonna della tabella 7, devono essere entro le tolleranze riportate nella quinta colonna della stessa tabella.

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1944_26

Pag. 9 di 10

Valore di fondo scala superiori di Picco dichiarato dal produttore	140,0 dB
--	-----------------

Tabella 7

Numero di cicli nel segnale di prova	Frequenza del segnale di prova Hz	Differenza teorica fra segnale continuo e impulso dB	Differenza rilevata dB	Tolleranza dB	Incertezza dB
1 ciclo	8000	3,4	-0,4	2,4	0,18
Mezzo ciclo positivo	500	2,4	-0,1	1,4	0,18
Mezzo ciclo negativo	500	2,4	0,0	1,4	0,18

11. Indicatore di sovraccarico

La prova di indicazione di sovraccarico viene eseguita con lo strumento configurato nella scala meno sensibile, lettura LAeq. I segnali di prova sono costituiti da semionde positive e negative estratte da una sinusoide con frequenza pari a 4000 Hz.

Il segnale di prova di partenza è una sinusoide continua a 4000 Hz ed ampiezza tale da fornire un'indicazione sullo strumento inferiore di 1 dB al limite superiore specificato per il range lineare a 4KHz. Il livello della semionda positiva deve essere incrementato a passi di 0,5dB fino al livello precedente alla prima indicazione di OVERLOAD. Il livello del segnale viene quindi incrementato a passi di 0,1 dB fino al livello corrispondente alla prima indicazione di OVERLOAD. La stessa procedura viene seguita sostituendo alla semionda positiva una semionda negativa.

La differenza fra i livelli di OVERLOAD ottenuti con le semionde positiva e negativa aumentati di 0,2dB per tener conto dell'incertezza estesa non deve superare 1,8dB.

Si verifica che l'indicazione di sovraccarico permanga fino a quando i risultati della misura non sono azzerati.

Differenza tra i livelli di OVERLOAD con semionda + e - dB	Tolleranza dB	Incertezza dB
0,0	1,8	0,18

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1944_26

Pag. 10 di 10

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 61672-3:2007

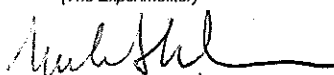
☒ Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe **I** della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe **I** della IEC 61672-1:2002.;

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe **I** della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002."

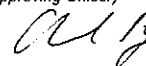
Valori dei fattori correttivi applicati per la conversione tra sensibilità in pressione e sensibilità in campo libero per il microfono oggetto del test

☒ forniti dal costruttore manuale [rifi]
 forniti dal sito web. [rifi]
 forniti dal manuale B&K 4226

Lo Sperimentatore
 (The Experimenter)



Direzione tecnica
 (Approving Officer)



Fine del certificato
 End of certificate

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1825_25
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue
07/01/2025

- cliente
customer
VIE.EN.RO.SE. Ingegneria Srl
Viale Belfiore, 36
50144 Firenze (FI)

destinatario
receiver
C.S

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item
Fonometro

- costruttore
manufacturer
01 dB

- modello
model
Fusion canale esterno

- matricola
serial number
11215

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
30/12/2024

- data delle misure
date of measurements
02/01/2025

- registro di laboratorio
laboratory reference
1676

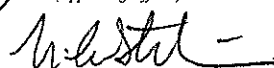
Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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° 164, 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, 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 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 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.

Direzione tecnica
(Approving Officer)



Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1825_25
Certificate of Calibration

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary);

description of the item to be calibrated (if necessary).

Oggetto:	Fonometro			Costruttore:	01 dB		
Modello:	Fusion			N. Serie:	11215		
Canale oggetto del Test:	Esterno			Versione del Firmware:	2.46		
Oggetto:	Microfono			Costruttore:	G.R.A.S.		
Modello:	40 CE			N. Serie:	233339		
Preamplificatore	Costruttore:	01 dB	Modello:	PRE22	Matricola:	1605084	
Manuale di Istruzioni:	✓			Data Pubblicazione:	D01131 June 2016		
da sito web:				Data Download:			
Calibratore utilizzato:	Costruttore:	Brüel & Kjær	Modello:	4231	Matricola:	2240902	
Estremi certificato di taratura n.	LAT164 C1397_25					Data:07/01/2025	

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed;

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PROA1_Fonometri IEC 61672 ed 1_rev5
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures N. N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PROA1_Fonometri IEC 61672 ed 1_rev5

- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.3234872 – PL_3 B&K4180 sn.2541524
Traceability is through reference standards. PL_1 Keysight 34401A sn. SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn. 3234872 – PL_3 B&K4180 sn. 2541524
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente PL_1 UKAS0147 WO-00917660 – PL_2 24-0411-01 – PL_3 24-0778-01
validated by certificates of calibration PL_1 UKAS0147 WO-00917660 – PL_2 24-0411-01 – PL_3 24-0778-01

- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory):
Non previsto

- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions;

Temperatura: 25,2 °C ± 0,3 °C
Umidità: 32,5 % ± 2,5 %
Pressione: 1006,58 hPa ± 0,15 hPa

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1825_25
Certificate of Calibration

VERIFICA DELLA TARATURA DEL MISURATORE DI LIVELLO SONORO

Procedimento di prova

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:

- Pubblicazione CEI EN 61672-3-2007 misuratori di livello sonoro;

Strumenti di misura impiegati

Le misure sono state effettuate con le seguenti apparecchiature:

campioni di riferimento

- Voltmetro campione Keysight tipo 34401A sn. SG53001544
- Pistonofono Brüel & Kjær tipo 4228 sn. 3234872
- Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær tipo 4226 sn. 3388794
- Barometro di precisione DRUCK tipo 141 sn. 14100966
- Termoigrometro Delta Ohm HD206-1 sn.070118030

campioni di lavoro

- Sintetizzatore di frequenza Stanford Research System DS 360 sn. 61258

Misure eseguite

Il campo scala di riferimento, rilevato dal manuale dello strumento, risulta essere di **21 dB - 139 dB**, con una dinamica aggiuntiva di dB.

Sul fonometro in esame sono state eseguite misure:

- per via acustica,
- per via elettrica.

Prove Acustiche

1. Prove Acustiche – Verifica della risposta acustica alla frequenza di calibrazione, livello di pressione sonora con calibratore fornito dal cliente

Il calibratore è stato accoppiato alla catena fonometrica in prova. La sensibilità del fonometro è stata regolata in accordo alle istruzioni fornite dal costruttore. Nel caso di impiego del calibratore B&K 4228 il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata del calibratore stesso è opportunamente corretto in funzione della pressione barometrica locale, del volume di accoppiamento e dell'umidità relativa.

Valore rilevato sul fonometro	93,6 dB	Valore livello di pressione dopo la regolazione	94,0 dB	Incertezza
				0,15 dB

2. Prove Acustiche – Verifica della risposta acustica in frequenza

La verifica è stata eseguita inviando al microfono segnali sinusoidali di frequenza variabile ad ottave tra 31,5 Hz e 16 kHz e di ampiezza tale da produrre l'indicazione del livello di 94 dR. I segnali vengono generati dal calibratore multifunzione Brüel & Kjær 4226.

In Tabella 1 è riportata la risposta del microfono in dotazione al fonometro in prova.

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 4 di 10
Page 4 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1825_25
Certificate of Calibration

Tabella 1

Frequenza Hz	Valore misurato dB	Scarto dB	Massima tolleranza ammessa dB cl.1	Incertezza dB
31,5	93,49	-0,61	2,0	0,73
63	93,90	-0,20	1,5	0,73
125	94,00	-0,10	1,5	0,73
250	93,90	-0,20	1,4	0,73
500	94,00	-0,10	1,4	0,73
1000	94,10	0,00	1,1	0,73
2000	94,21	0,11	1,6	0,73
4000	93,93	-0,17	1,6	0,73
8000	91,95	-2,15	2,1; - 3,1	1,44
12500	92,95	-1,15	3,0; - 6	1,51
16000	92,01	-2,09	3,5; - 17,0	1,52

3. Rumore autogenerato con microfono installato

Viene misurato il livello del rumore di fondo generato dal fonometro in prova, con il microfono installato ponendo il sistema all'interno di un box insonorizzato; la prova, è eseguita nel fondo scala più sensibile per la pesatura 'A', ha dato i seguenti risultati:

Livello di rumore autogenerato dichiarato	Pesatura 'A': dB(A)	Incertezza
18,5	27,7	2,0

Prove elettriche del fonometro in prova

Le misure per via elettrica, effettuate sostituendo la capsula microfonica del fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente a quella della capsula microfonica, sono state le seguenti:

4. Rumore autogenerato

Viene misurato il livello del rumore elettrico generato dal fonometro in prova, con il microfono sostituito da una impedenza equivalente (adattatore capacitivo posto in cortocircuito); la prova, eseguita per le due pesature 'A', 'C' e 'Lin', ha dato i seguenti risultati:

Pesatura 'A': dB(A)	Pesatura 'C': dB(C)	Pesatura 'Lin': dB	Incertezza
18,5	17,9	20,2	1,02

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1825_25
Certificate of Calibration

5. Verifica delle ponderazioni in frequenza

Scopo della prova è la verifica delle risposte in frequenza delle curve di ponderazione "A", "C" (se disponibile) e Lin (se disponibile). La prova è effettuata applicando un segnale la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo da avere una lettura costante; è stato assunto come livello di riferimento il valore di 40 dB meno il campo di lavoro superiore primario; gli scarti rispetto a tale valore, per le varie frequenze di centro ottava tra 63 Hz e 12,5 kHz, sono riportati in Tabella 2; i segnali di prova sono continui e con una incertezza di livello minore di 0,15 dB.

Tabella 2

Frequenza	Curva A Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva C Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva Lin Scarto rispetto ad 1kHz dB	Scarto max ammesso dB	Incertezza dB
63	-0,4	-0,1	-0,2	1,5	0,29
125	-0,2	0,0	0,0	1,5	0,29
250	-0,1	0,0	0,0	1,4	0,29
500	0,0	0,0	0,0	1,4	0,29
1000	0,0	0,0	0,0	1,1	0,29
2000	-0,2	0,0	-0,2	1,6	0,35
4000	-0,5	-0,5	-0,4	1,6	0,35
8000	-2,5	-2,5	-0,1	+ 2,1; - 2,6	0,45
16000	-5,6	-5,6	-0,2	+ 3,5; - 17,0	0,45

6. Ponderazioni in frequenza e temporali a 1 KHz

Viene applicato al fonometro un segnale continuo sinusoidale a 1 KHz nell'intervallo di riferimento e di ampiezza pari al livello di riferimento con ponderazione in frequenza A. Si esaminano le risposte A, Lin, Flat e C.

	Scarto LC - LA	Scarto LZ - LA	Scarto LFlat - LA
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	n.d.	n.d.
Tolleranza	0,4 dB	0,4 dB	0,4 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB	0,12 dB

	Scarto LASlow-LAFast	Scarto LAE - LAFast
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	0,0
Tolleranza	0,3 dB	0,3 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 6 di 10
Page 6 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1825_25
Certificate of Calibration

7. Verifica della linearità di livello nel fondo scala di riferimento

Scopo della prova è la verifica la linearità di risposta del fonometro nel range di riferimento.

Il fonometro in prova è verificato per la linearità differenziale ed assoluta riferita al livello di pressione sonora di riferimento, nel range di riferimento. La linearità è verificata inviando segnali sinusoidali costanti di frequenza 8000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione del primo e dell' ultimo passo di 5 dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB. Lo scarto massimo ammesso è di $\pm 1,1$ dB per il campo di indicazione primario.

Valore di misura iniziale dichiarato dal produttore	94,0 dB
--	---------

Tabella 3

Livello dB	Scarto dB SPL	Tolleranza dB	Incertezza dB
94,0	0,0	1,1	0,14
99,0	0,0	1,1	0,14
104,0	-0,1	1,1	0,14
109,0	-0,1	1,1	0,14
114,0	-0,1	1,1	0,14
119,0	-0,1	1,1	0,14
124,0	-0,1	1,1	0,14
129,0	-0,1	1,1	0,14
134,0	-0,1	1,1	0,14
135,0	-0,1	1,1	0,14
136,0	-0,2	1,1	0,14
137,0	-0,6	1,1	0,14
138,0	-0,2	1,1	0,14
139,0	-1,0 [Overload]	1,1	0,14
94,0	0,0	1,1	0,14
89,0	0,0	1,1	0,14
84,0	0,0	1,1	0,14
79,0	0,0	1,1	0,14
74,0	0,0	1,1	0,14
69,0	0,0	1,1	0,14
64,0	0,0	1,1	0,14
59,0	0,0	1,1	0,14
54,0	0,0	1,1	0,14
49,0	0,0	1,1	0,14

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
✉ Strada del Ruffolo - 53100 Siena
☎ Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF adl ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 7 di 10
Page 7 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1825_25
Certificate of Calibration

Tabella 3

Livello dB	Scarto dB SPL	Tolleranza dB	Incertezza dB
44,0	0,0	1,1	0,14
39,0	0,1	1,1	0,14
38,0	0,1	1,1	0,14
37,0	0,1	1,1	0,14
36,0	0,1	1,1	0,14
35,0	0,1	1,1	0,14
34,0	0,1	1,1	0,14
33,0	0,1	1,1	0,14
32,0	0,2	1,1	0,14
31,0	0,2	1,1	0,14
30,0	0,2	1,1	0,14
29,0	0,3	1,1	0,14
28,0	0,3	1,1	0,14
27,0	0,4	1,1	0,14
26,0	0,5	1,1	0,14
25,0	0,6	1,1	0,14
24,0	0,8	1,1	0,14
23,0	0,9	1,1	0,14
22,0	1,0	1,1	0,14
21,0	1,4 [Underange]	1,1	0,14

8. Verifica della linearità con differenti campi di misura

Prova del selettore campo di misura

Questa prova è effettuata per fonometri che hanno più di un campo di misura.

Scopo della prova è la verifica della linearità della risposta del fonometro al livello di pressione sonora di riferimento, con differenti fondo scala. Il livello inviato è pari a 94 dB alla frequenza di 1 kHz, Lo scarto tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale in tutti i campi di misura che comprendono tale valore è riportato in tabella 4, insieme alle tolleranze ammesse per la prova.

Tabella 4

Fondo scala nominale del campo di indicazione dB	Livello di prova: 94 dB			Livello di prova		
	Livello atteso dB	Livello Indicato dB	Deviazione dB	Livello atteso dB	Livello Indicato dB	Deviazione dB
21-139	94,0	94,0	0,0	135,0	134,8	-0,2
Tolleranza ammessa cl.1 1,1 dB						
Incertezza 0,18 dB						

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 8 di 10
Page 8 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1825_25
Certificate of Calibration

9. Risposta in regime impulsivo

Scopo della prova è determinare la risposta del fonometro in regime impulsivo per segnali di breve durata. Per ciascuna impostazione del fonometro (Ponderazione A, LA_Smax, LA_Fmax; SEL), il segnale di riferimento è una sinusoide continua di frequenza pari a 4000 Hz. L'ampiezza è tale da produrre un'indicazione sullo strumento di 3 dB inferiore al limite superiore indicato nel manuale di istruzioni per il range lineare a 4000Hz, nel range di riferimento. I segnali di test sono costituiti da singoli bursts formati da sinusoidi a 4000 Hz, di ampiezza uguale al segnale di riferimento e le cui durate sono rappresentate nella tabella che segue (Tabella 6). Nella terza colonna della Tabella 6 sono date per ogni segnale di riferimento utilizzato, le differenze fra il valore ottenuto con il segnale di riferimento e quello ottenuto con il segnale di prova. Gli scarti da queste differenze devono essere contenuti entro le tolleranze date nella quinta colonna di Tabella 6.

Tabella 6

Caratteristica dinamica	Durata del segnale di prova treni d'onda sinusoidale ms	Risposta massima riferita al segnale continuo dB	Valore rilevato sul fonometro in esame dB	Tolleranza della risposta massima classe 1 dB	Incertezza dB
F	200	- 1,0	0,0	0,8	0,1
F	2	-18,0	-0,1	1,3 ; -1,8	0,1
F	0,25	-27,0	-0,2	1,3 ; -3,3	0,1
S	200	- 7,4	0,1	0,8	0,1
S	2	-27,0	0,0	1,3 ; -3,3	0,1
LAE	200	- 7,0	0,2	0,8	0,1
LAE	2	-27	0,1	1,3 ; -1,8	0,1
LAE	0,25	-36	-0,2	1,3 ; -3,3	0,1

10. Livello di Picco C

Scopo della prova è la verifica della accuratezza della misura del Livello di Picco (Peak) con ponderazione C con segnali impulsivi.

La prova è divisa in 3 parti.

Il primo segnale di riferimento è un segnale continuo costituito da una sinusoide a 8 KHz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco a 8 KHz nella scala meno sensibile. Il segnale di prova è costituito da un singolo ciclo completo di una sinusoide a 8 KHz che parte e finisce per il livello 0 ed ampiezza pari al segnale di riferimento. Nella misura dell'impulso non si deve verificare la condizione di OVERLOAD.

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 9 di 10
Page 9 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1825_25
Certificate of Calibration

Il secondo segnale di riferimento è costituito da una sinusoide di frequenza pari a 500Hz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco nella scala meno sensibile. Da questo segnale di riferimento vengono estratti i due segnali di prova: una semionda positiva ed una semionda negativa che iniziano e terminano entrambi nel livello 0. Durante la misura di ciascun segnale di prova; non si deve verificare la condizione di OVERLOAD. Per ogni prova gli scarti dalle differenze fra le indicazioni di picco ponderato con la curva C e le corrispondenti risposte ai segnali continui, riportate nella terza colonna della tabella 7, devono essere entro le tolleranze riportate nella quinta colonna della stessa tabella.

Valore di fondo scala superiori di Picco dichiarato dal produttore	140,0 dB
---	-----------------

Tabella 7

Numero di cicli nel segnale di prova	Frequenza del segnale di prova Hz	Differenza teorica fra segnale continuo e impulso dB	Differenza rilevata dB	Tolleranza dB	Incertezza dB
1 ciclo	8000	3,4	0,1	2,4	0,18
Mezzo ciclo positivo	500	2,4	-0,3	1,4	0,18
Mezzo ciclo negativo	500	2,4	-0,2	1,4	0,18

11. Indicatore di sovraccarico

La prova di indicazione di sovraccarico viene eseguita con lo strumento configurato nella scala meno sensibile, lettura LAeq. I segnali di prova sono costituiti da semionde positive e negative estratte da una sinusoide con frequenza pari a 4000 Hz.

Il segnale di prova di partenza è una sinusoide continua a 4000 Hz ed ampiezza tale da fornire un'indicazione sullo strumento inferiore di 1 dB al limite superiore specificato per il range lineare a 4KHz. Il livello della semionda positiva deve essere incrementato a passi di 0,5dB fino al livello precedente alla prima indicazione di OVERLOAD. Il livello del segnale viene quindi incrementato a passi di 0,1 dB fino al livello corrispondente alla prima indicazione di OVERLOAD. La stessa procedura viene seguita sostituendo alla semionda positiva una semionda negativa.

La differenza fra i livelli di OVERLOAD ottenuti con le semionde positive e negativa aumentati di 0,2dB per tener conto dell'incertezza estesa non deve superare 1,8dB.

Si verifica che l'indicazione di sovraccarico permanga fino a quando i risultati della misura non sono azzerati.

Differenza tra i livelli di OVERLOAD con semionda + e - dB	Tolleranza Db	Incertezza dB
-0,4	1,8	0,18

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 10 di 10
Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1825_25
Certificate of Calibration

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 61672-3:2007

☒ Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe **I** della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe **I** della IEC 61672-1:2002.;

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe **I** della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002."

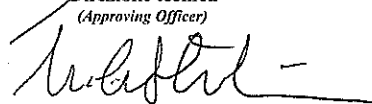
Valori dei fattori correttivi applicati per la conversione tra sensibilità in pressione e sensibilità in campo libero per il microfono oggetto del test

☒ forniti dal costruttore manuale [rif]
forniti dal sito web. [rif]
forniti dal manuale B&K 4226

Lo Sperimentatore



Direzione tecnica
(Approving Officer)



Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1945_26

Pag. 1 di 10

Data di emissione
Date of issue 25/02/2026

Cliente
Customer VIE EN.RO.SE. Ingegneria Srl
Viale Belfiore, 36
50144 Firenze (FI)

Destinatario
Receiver c.s.

Si riferisce a:
Referring to:

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Brüel & Kjær
- modello
model 2250
- matricola
serial number 3004064
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 23/02/2026
- data delle misure
date of measurements 24/02/2026
- registro di laboratorio
laboratory reference 1772

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00267 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00267 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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.

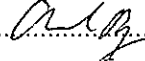
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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 ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 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.

Direzione Tecnica

(Approving Officer)





Servizio Sanitario della Toscana
Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00267

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1945_26

Pag. 2 di 10

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary):

description of the item to be calibrated (if necessary):

Oggetto:	Fonometro			Costruttore:	Brüel & Kjær		
Modello:	2250			N. Serie:	3004064		
Canale oggetto del Test: canale 4				Versione del Firmware: BZ7222 Versione4.7.6			
01014							
Oggetto:	Microfono			Costruttore:	Brüel & Kjær		
Modello:	4189			N. Serie:	2780368		
Preamplificatore	Costruttore:	Brüel & Kjær		Modello:	ZC0032	Matricola:	29234
Manuale di Istruzioni: ☒ a corredo strumento				Data Pubblicazione: BE1712 Magg 2013			
da sito web:				Data Download:			
Calibratore utilizzato:	Costruttore:	Brüel & Kjær	Modello:	4231	Matricola:	2713443	
Estremi certificato di taratura n.		LAT068 54899-A					Data:28/05/2025

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed;

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PR0A1_Fonometri IEC 61672 ed 1_rev5
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures N. N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PR0A1_Fonometri IEC 61672 ed 1_rev5

- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.3234872 – PL_3 B&K4180 sn.3274924 – PL_4 B&K4226 sn.3388794
Traceability is through reference standards. PL_1 Keysight 34401A sn. SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn. 3234872 – PL_3 B&K4180 sn. 3274924 – PL_4 B&K4226 sn.3388794
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente PL_1 00045LAT CMUL25P0758C0– PL_2 25-0615-01 – PL_3 25-0615-03 – PL_4 25-0615-02
validated by certificates of calibration PL_1 00045LAT CMUL25P0758C0– PL_2 25-0615-01 – PL_3 25-0615-03 – PL_4 25-0615-02

- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory);
Non previsto

- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions;

Temperatura: 24,5 °C ± 0,3 °C

Umidità: 33,4 % ± 2,5 %

Pressione: 995,54 hPa ± 0,15 hPa

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1945_26

Pag. 3 di 10

VERIFICA DELLA TARATURA DEL MISURATORE DI LIVELLO SONORO

Procedimento di prova

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:

- Pubblicazione CEI EN 61672-3-2007 misuratori di livello sonoro;

Strumenti di misura impiegati

Le misure sono state effettuate con le seguenti apparecchiature:

campioni di riferimento

- Voltmetro campione Keysight tipo 34401A sn. SG53001544
- Pistonofono Brüel & Kjær tipo 4228 sn. 3234872
- Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær tipo 4226 sn. 3388794
- Barometro di precisione DRUCK tipo 141 sn. 14100966
- Termoigrometro Delta Ohm HD206-1 sn.070118030

campioni di lavoro

- Sintetizzatore di frequenza Stanford Research System DS 360 sn. 61258

Misure eseguite

Il campo scala di riferimento, rilevato dal manuale dello strumento, risulta essere di **25,0 dB – 140,0 dB**, con una dinamica aggiuntiva di dB.

Sul fonometro in esame sono state eseguite misure:

- per via acustica,
- per via elettrica.

Prove Acustiche

1. Prove Acustiche – Verifica della risposta acustica alla frequenza di calibrazione, livello di pressione sonora con calibratore fornito dal cliente

Il calibratore è stato accoppiato alla catena fonometrica in prova. La sensibilità del fonometro è stata regolata in accordo alle istruzioni fornite dal costruttore. Nel caso di impiego del calibratore B&K 4228 il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata del calibratore stesso è opportunamente corretto in funzione della pressione barometrica locale, del volume di accoppiamento e dell'umidità relativa.

Valore rilevato sul fonometro	93,9 dB	Valore livello di pressione dopo la regolazione	93,9 dB	Incertezza
				0,15 dB

2. Prove Acustiche – Verifica della risposta acustica in frequenza

La verifica è stata eseguita inviando al microfono segnali sinusoidali di frequenza variabile ad ottave tra 31,5 Hz e 16 kHz e di ampiezza tale da produrre l'indicazione del livello di 94 dB. I segnali vengono generati dal calibratore multifunzione Brüel & Kjær 4226.

In Tabella 1 è riportata la risposta del microfono in dotazione al fonometro in prova.

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1945_26

Pag. 4 di 10

Tabella 1

Frequenza Hz	Valore misurato dB	Scarto dB	Massima tolleranza ammessa dB cl.1	Incertezza dB
31,5	94,21	0,11	2,0	0,73
63	94,31	0,21	1,5	0,73
125	94,32	0,22	1,5	0,73
250	94,21	0,11	1,4	0,73
500	94,21	0,11	1,4	0,73
1000	94,10	0,00	1,1	0,73
2000	93,85	-0,25	1,6	0,73
4000	93,39	-0,71	1,6	0,73
8000	93,49	-0,61	2,1; - 3,1	1,44
12500	92,85	-1,25	3,0; - 6	1,51
16000	88,93	-5,17	3,5; - 17,0	1,52

3. Rumore autogenerato con microfono installato

Viene misurato il livello del rumore di fondo generato dal fonometro in prova, con il microfono installato ponendo il sistema all'interno di un box insonorizzato; la prova, è eseguita nel fondo scala più sensibile per la pesatura 'A', ha dato i seguenti risultati:

Livello di rumore autogenerato dichiarato	Pesatura 'A': dB(A)	Incertezza
14,6	24,3	2,0

Prove elettriche del fonometro in prova

Le misure per via elettrica, effettuate sostituendo la capsula microfonica del fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente a quella della capsula microfonica, sono state le seguenti:

4. Rumore autogenerato

Viene misurato il livello del rumore elettrico generato dal fonometro in prova, con il microfono sostituito da una impedenza equivalente (adattatore capacitivo posto in cortocircuito); la prova, eseguita per le due pesature 'A', 'C' e 'Lin', ha dato i seguenti risultati:

Pesatura 'A': dB(A)	Pesatura 'C': dB(C)	Pesatura 'Lin': dB	Incertezza
10,6	10,8	14,9	1,02

5. Verifica delle ponderazioni in frequenza

Scopo della prova è la verifica delle risposte in frequenza delle curve di ponderazione "A", "C" (se disponibile) e Lin (se disponibile). La prova è effettuata applicando un segnale la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo da avere una lettura costante; è stato assunto come livello di riferimento il valore di 40 dB meno il campo di lavoro superiore primario; gli scarti rispetto a tale valore, per le varie frequenze di centro ottava tra 63 Hz e 12,5 kHz, sono riportati in Tabella 2; i segnali di prova sono continui e con una incertezza di livello minore di 0,15 dB.

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1945_26

Pag. 5 di 10

Tabella 2

Frequenza	Curva A Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva C Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva Lin Scarto rispetto ad 1kHz dB	Scarto max ammesso dB	Incertezza dB
63	0,0	0,0	0,0	1,5	0,29
125	0,0	0,1	0,0	1,5	0,29
250	0,0	0,0	0,0	1,4	0,29
500	0,0	0,1	0,0	1,4	0,29
1000	0,0	0,0	0,0	1,1	0,29
2000	0,0	0,0	0,0	1,6	0,35
4000	0,0	0,0	0,0	1,6	0,35
8000	0,0	0,0	0,0	+ 2,1; - 2,6	0,45
16000	-0,9	-0,9	-0,8	+ 3,5; - 17,0	0,45

6. Ponderazioni in frequenza e temporali a 1 KHz

Viene applicato al fonometro un segnale continuo sinusoidale a 1 KHz nell'intervallo di riferimento e di ampiezza pari al livello di riferimento con ponderazione in frequenza A. Si esaminano le risposte A, Lin, Flat e C.

	Scarto LC - LA	Scarto LZ - LA	Scarto LFlat - LA
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	0,0	0,0
Tolleranza	0,4 dB	0,4 dB	0,4 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB	0,12 dB

	Scarto LASlow-LAFast	Scarto LAE - LAFast
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	0,0
Tolleranza	0,3 dB	0,3 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB

7. Verifica della linearità di livello nel fondo scala di riferimento

Scopo della prova è la verifica la linearità di risposta del fonometro nel range di riferimento.

Il fonometro in prova è verificato per la linearità differenziale ed assoluta riferita al livello di pressione sonora di riferimento, nel range di riferimento. La linearità è verificata inviando segnali sinusoidali costanti di frequenza 8000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione del primo e dell'ultimo passo di 5 dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB. Lo scarto massimo ammesso è di $\pm 1,1$ dB per il campo di indicazione primario.

Valore di misura iniziale dichiarato dal produttore	94,0 dB
---	---------

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1945_26

Pag. 6 di 10

Tabella 3

Livello dB	Scarto dB SPL	Tolleranza dB	Incertezza dB
94,0	0,0	1,1	0,14
99,0	0,0	1,1	0,14
104,0	0,0	1,1	0,14
109,0	0,0	1,1	0,14
114,0	0,0	1,1	0,14
119,0	0,0	1,1	0,14
124,0	0,0	1,1	0,14
129,0	0,0	1,1	0,14
134,0	0,0	1,1	0,14
135,0	0,0	1,1	0,14
136,0	0,0	1,1	0,14
137,0	0,0	1,1	0,14
138,0	0,0	1,1	0,14
139,0	-0,1 [Overload]	1,1	0,14
140,0	-0,1 [Overload]	1,1	0,14
94,0	0,0	1,1	0,14
89,0	0,0	1,1	0,14
84,0	0,0	1,1	0,14
79,0	0,0	1,1	0,14
74,0	0,0	1,1	0,14
69,0	0,0	1,1	0,14
64,0	0,0	1,1	0,14
59,0	0,0	1,1	0,14

Fondo scala nominale del campo di indicazione dB	Livello di prova: 94 dB			Livello di prova		
	Livello atteso dB	Livello Indicato dB	Deviazione dB	Livello atteso dB	Livello Indicato dB	Deviazione dB
20-137	94,0	94,0	0,0	135,0	135,1	0,1
Tolleranza ammessa cl.1 1,1 dB						
Incertezza 0,18 dB						

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1945_26

Pag. 8 di 10

9. Risposta in regime impulsivo

Scopo della prova è determinare la risposta del fonometro in regime impulsivo per segnali di breve durata.

Per ciascuna impostazione del fonometro (Ponderazione A, LA_Smax, LaFmax, SEL), il segnale di riferimento è una sinusoide continua di frequenza pari a 4000 Hz. L'ampiezza è tale da produrre un'indicazione sullo strumento di 3 dB inferiore al limite superiore indicato nel manuale di istruzioni per il range lineare a 4000Hz, nel range di riferimento. I segnali di test sono costituiti da singoli bursts formati da sinusoidi a 4000 Hz, di ampiezza uguale al segnale di riferimento e le cui durate sono rappresentate nella tabella che segue (Tabella 6).

Nella terza colonna della Tabella 6 sono date per ogni segnale di riferimento utilizzato, le differenze fra il valore ottenuto con il segnale di riferimento e quello ottenuto con il segnale di prova.

Gli scarti da queste differenze devono essere contenuti entro le tolleranze date nella quinta colonna di Tabella 6.

Tabella 6

Caratteristica dinamica	Durata del segnale di prova treni d'onda sinusoidale ms	Risposta massima riferita al segnale continuo dB	Valore rilevato sul fonometro in esame dB	Tolleranza della risposta massima classe 1 dB	Incertezza dB
F	200	- 1,0	0,0	0,8	0,2
F	2	-18,0	-0,1	1,3 ; -1,8	0,2
F	0,25	-27,0	-0,1	1,3 ; -3,3	0,2
S	200	- 7,4	0,0	0,8	0,2
S	2	-27,0	0,0	1,3 ; -3,3	0,2
LAE	200	- 7,0	0,0	0,8	0,2
LAE	2	-27	-0,1	1,3 ; -1,8	0,2
LAE	0,25	-36	-0,2	1,3 ; -3,3	0,2

10. Livello di Picco C

Scopo della prova è la verifica della accuratezza della misura del Livello di Picco (Peak) con ponderazione C con segnali impulsivi.

La prova è divisa in 3 parti.

Il primo segnale di riferimento è un segnale continuo costituito da una sinusoide a 8 KHz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco a 8 KHz nella scala meno sensibile. Il segnale di prova è costituito da un singolo ciclo completo di una sinusoide a 8 KHz che parte e finisce per il livello 0 ed ampiezza pari al segnale di riferimento. Nella misura dell'impulso non si deve verificare la condizione di OVERLOAD.

Il secondo segnale di riferimento è costituito da una sinusoide di frequenza pari a 500Hz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco nella scala meno sensibile. Da questo segnale di riferimento vengono estratti i due segnali di prova: una semionda positiva ed una semionda negativa che iniziano e terminano entrambi nel livello 0. Durante la misura di ciascun segnale di prova; non si deve verificare la condizione di OVERLOAD. Per ogni prova gli scarti dalle differenze fra le indicazioni di picco ponderato con la curva C e le corrispondenti risposte ai segnali continui, riportate nella terza colonna della tabella 7, devono essere entro le tolleranze riportate nella quinta colonna della stessa tabella.

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1945_26

Pag. 9 di 10

Valore di fondo scala superiori di Picco dichiarato dal produttore	143,0 dB
--	----------

Tabella 7

Numero di cicli nel segnale di prova	Frequenza del segnale di prova Hz	Differenza teorica fra segnale continuo e impulso dB	Differenza rilevata dB	Tolleranza dB	Incertezza dB
1 ciclo	8000	3,4	-0,1	2,4	0,18
Mezzo ciclo positivo	500	2,4	-0,4	1,4	0,18
Mezzo ciclo negativo	500	2,4	-0,3	1,4	0,18

11. Indicatore di sovraccarico

La prova di indicazione di sovraccarico viene eseguita con lo strumento configurato nella scala meno sensibile, lettura LAeq. I segnali di prova sono costituiti da semionde positive e negative estratte da una sinusoide con frequenza pari a 4000 Hz.

Il segnale di prova di partenza è una sinusoide continua a 4000 Hz ed ampiezza tale da fornire un'indicazione sullo strumento inferiore di 1 dB al limite superiore specificato per il range lineare a 4KHz. Il livello della semionda positiva deve essere incrementato a passi di 0,5dB fino al livello precedente alla prima indicazione di OVERLOAD. Il livello del segnale viene quindi incrementato a passi di 0,1 dB fino al livello corrispondente alla prima indicazione di OVERLOAD. La stessa procedura viene seguita sostituendo alla semionda positiva una semionda negativa.

La differenza fra i livelli di OVERLOAD ottenuti con le semionde positiva e negativa aumentati di 0,2dB per tener conto dell'incertezza estesa non deve superare 1,8dB.

Si verifica che l'indicazione di sovraccarico permanga fino a quando i risultati della misura non sono azzerati.

Differenza tra i livelli di OVERLOAD con semionda + e - dB	Tolleranza dB	Incertezza dB
-0,1	1,8	0,18



Servizio Sanitario della Toscana
Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00267

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1945_26

Pag. 10 di 10

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 61672-3:2007	
☒ Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.;	Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002."
Valori dei fattori correttivi applicati per la conversione tra sensibilità in pressione e sensibilità in campo libero per il microfono oggetto del test	☒ forniti dal costruttore manuale [rif] forniti dal sito web. [rif] forniti dal manuale B&K 4226

Lo Sperimentatore
(The Experimenter)

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Fine del certificato
End of certificate

Certificato di Taratura

00267LAT FA1902_25

Pag. 1 di 10

Certificate of Calibration

Data di emissione 14/10/2025
Date of issue

Cliente
Customer Vie.En.Ro.Se Ingegneria SRL
Viale Belfiore, 36
50144 Firenze (FI)
c.s.

Destinatario
Receiver

Si riferisce a:
Referring to:

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Brüel & Kjær
- modello
model 2250
- matricola
serial number 3004065
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 08/10/2025
- data delle misure
date of measurements 09/10/2025
- registro di laboratorio
laboratory reference 1738

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00267 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00267 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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.

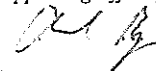
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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 ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 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.

Direzione Tecnica

(Approving Officer)





Servizio Sanitario della Toscana
Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00267

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00267LAT FA1902_25

Pag. 2 di 10

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary);

Oggetto:	Fonometro			Costruttore:	Brüel & Kjær		
Modello:	2250			N. Serie:	3004065		
Canale oggetto del Test:	canale integrato			Versione del Firmware:	BZ7222 vers 4.7.7.		
Oggetto:	Microfono			Costruttore:	Brüel & Kjær		
Modello:	4189			N. Serie:	2877086		
Preamplificatore	Costruttore:	Brüel & Kjær	Modello:	ZC0032	Matricola:	23012	
Manuale di Istruzioni: ☒ a corredo strumento				Data Pubblicazione: BE-1721-19 mar 2009			
da sito web:				Data Download:			
Calibratore utilizzato:	Costruttore:	Brüel & Kjær	Modello:	4231	Matricola:	2240902	
Estremi certificato di taratura n.	LAT164 C1397_25					Data: 07/01/2025	

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed;

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PR0A1_Fonometri IEC 61672 ed 1_rev5

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures N. N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PR0A1_Fonometri IEC 61672 ed 1_rev5

- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.3234872 – PL_3 B&K4180 sn.2541524

Traceability is through reference standards. PL_1 Keysight 34401A sn. SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn. 3234872 – PL_3 B&K4180 sn. 2541524
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente PL_1 UKAS0147 WO-00580813 – PL_2 25-0615-01 – PL_3 25-0615-03
validated by certificates of calibration PL_1 PL_1 UKAS0147 WO-00580813 – PL_2 25-0615-01 – PL_3 25-0615-03

- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory);
Non previsto

- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions;

Temperatura: 25,6 °C ± 0,3 °C

Umidità: 39,6 % ± 2,5 %

Pressione: 995,69 hPa ± 0,15 hPa

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00267LAT FA1902_25

Pag. 3 di 10

VERIFICA DELLA TARATURA DEL MISURATORE DI LIVELLO SONORO

Procedimento di prova

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:

- Pubblicazione CEI EN 61672-3-2007 misuratori di livello sonoro;

Strumenti di misura impiegati

Le misure sono state effettuate con le seguenti apparecchiature:

campioni di riferimento

- Voltmetro campione Keysight tipo 34401A sn. SG53001544
- Pistonofono Brüel & Kjær tipo 4228 sn. 3234872
- Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær tipo 4226 sn. 3388794
- Barometro di precisione DRUCK tipo 141 sn. 14100966
- Termoigrometro Delta Ohm HD206-1 sn.070118030

campioni di lavoro

- Sintetizzatore di frequenza Stanford Research System DS 360 sn. 61258

Misure eseguite

Il campo scala di riferimento, rilevato dal manuale dello strumento, risulta essere di **25,0 dB – 140,0 dB**, con una dinamica aggiuntiva di dB.

Sul fonometro in esame sono state eseguite misure:

- per via acustica,
- per via elettrica.

Prove Acustiche

1. Prove Acustiche – Verifica della risposta acustica alla frequenza di calibrazione, livello di pressione sonora con calibratore fornito dal cliente

Il calibratore è stato accoppiato alla catena fonometrica in prova. La sensibilità del fonometro è stata regolata in accordo alle istruzioni fornite dal costruttore. Nel caso di impiego del calibratore B&K 4228 il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata del calibratore stesso è opportunamente corretto in funzione della pressione barometrica locale, del volume di accoppiamento e dell'umidità relativa.

Valore rilevato sul fonometro	93,9 dB	Valore livello di pressione dopo la regolazione	93,9 dB	Incertezza
				0,15 dB

2. Prove Acustiche – Verifica della risposta acustica in frequenza

La verifica è stata eseguita inviando al microfono segnali sinusoidali di frequenza variabile ad ottave tra 31,5 Hz e 16 kHz e di ampiezza tale da produrre l'indicazione del livello di 94 dB. I segnali vengono generati dal calibratore multifunzione Brüel & Kjær 4226.

In Tabella 1 è riportata la risposta del microfono in dotazione al fonometro in prova.

Certificato di Taratura
 Certificate of Calibration

00267LAT FA1902_25

Pag. 4 di 10

Tabella 1

Frequenza Hz	Valore misurato dB	Scarto dB	Massima tolleranza ammessa dB cl.1	Incertezza dB
31,5	94,21	0,21	2,0	0,73
63	94,11	0,11	1,5	0,73
125	94,12	0,12	1,5	0,73
250	94,01	0,01	1,4	0,73
500	94,01	0,01	1,4	0,73
1000	94,00	0,00	1,1	0,73
2000	93,95	-0,05	1,6	0,73
4000	94,09	0,09	1,6	0,73
8000	94,19	0,19	2,1; - 3,1	1,44
12500	94,35	0,35	3,0; - 6	1,51
16000	94,13	0,13	3,5; - 17,0	1,52

3. Rumore autogenerato con microfono installato

Viene misurato il livello del rumore di fondo generato dal fonometro in prova, con il microfono installato ponendo il sistema all'interno di un box insonorizzato; la prova, è eseguita nel fondo scala più sensibile per la pesatura 'A', ha dato i seguenti risultati:

Livello di rumore autogenerato dichiarato	Pesatura 'A': dB(A)	Incertezza
14,6	26,8	2,0

Prove elettriche del fonometro in prova

Le misure per via elettrica, effettuate sostituendo la capsula microfonica del fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente a quella della capsula microfonica, sono state le seguenti:

4. Rumore autogenerato

Viene misurato il livello del rumore elettrico generato dal fonometro in prova, con il microfono sostituito da una impedenza equivalente (adattatore capacitivo posto in cortocircuito); la prova, eseguita per le due pesature 'A', 'C' e 'Lin', ha dato i seguenti risultati:

Pesatura 'A': dB(A)	Pesatura 'C': dB(C)	Pesatura 'Lin': dB	Incertezza
12,2	13,0	18,0	1,02

5. Verifica delle ponderazioni in frequenza

Scopo della prova è la verifica delle risposte in frequenza delle curve di ponderazione "A", "C" (se disponibile) e Lin (se disponibile). La prova è effettuata applicando un segnale la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo da avere una lettura costante; è stato assunto come livello di riferimento il valore di 40 dB meno il campo di lavoro superiore primario; gli scarti rispetto a tale valore, per le varie frequenze di centro ottava tra 63 Hz e 12,5 kHz, sono riportati in Tabella 2; i segnali di prova sono continui e con una incertezza di livello minore di 0,15 dB.



Servizio Sanitario della Toscana
Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00267

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00267LAT FA1902_25

Pag. 5 di 10

Tabella 2

Frequenza	Curva A Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva C Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva Lin Scarto rispetto ad 1kHz dB	Scarto max ammesso dB	Incertezza dB
63	0,0	-0,1	0,0	1,5	0,29
125	-0,1	0,0	0,0	1,5	0,29
250	-0,1	-0,1	0,0	1,4	0,29
500	-0,1	-0,1	-0,1	1,4	0,29
1000	0,0	0,0	0,0	1,1	0,29
2000	-0,1	0,0	0,0	1,6	0,35
4000	-0,1	0,0	-0,1	1,6	0,35
8000	-0,1	0,0	0,0	+ 2,1; - 2,6	0,45
16000	0,0	0,0	0,1	+ 3,5; - 17,0	0,45

6. Ponderazioni in frequenza e temporali a 1 KHz

Viene applicato al fonometro un segnale continuo sinusoidale a 1 KHz nell'intervallo di riferimento e di ampiezza pari al livello di riferimento con ponderazione in frequenza A. Si esaminano le risposte A, Lin, Flat e C.

	Scarto LC - LA	Scarto LZ - LA	Scarto LFlat - LA
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	0,0	0,0
Tolleranza	0,4 dB	0,4 dB	0,4 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB	0,12 dB

	Scarto LASlow-LAFast	Scarto LAE - LAFast
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	0,0
Tolleranza	0,3 dB	0,3 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB

7. Verifica della linearità di livello nel fondo scala di riferimento

Scopo della prova è la verifica la linearità di risposta del fonometro nel range di riferimento.

Il fonometro in prova è verificato per la linearità differenziale ed assoluta riferita al livello di pressione sonora di riferimento, nel range di riferimento. La linearità è verificata inviando segnali sinusoidali costanti di frequenza 8000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione del primo e dell'ultimo passo di 5 dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB. Lo scarto massimo ammesso è di $\pm 1,1$ dB per il campo di indicazione primario.

Valore di misura iniziale dichiarato dal produttore	94,0 dB
---	---------



Servizio Sanitario della Toscana
Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00267

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00267LAT FA1902_25

Pag. 6 di 10

Tabella 3

Livello dB	Scarto dB SPL	Tolleranza dB	Incertezza dB
94,0	0,0	1,1	0,14
99,0	0,0	1,1	0,14
104,0	0,0	1,1	0,14
109,0	0,0	1,1	0,14
114,0	0,0	1,1	0,14
119,0	0,0	1,1	0,14
120,0	0,0	1,1	0,14
124,0	0,0	1,1	0,14
129,0	0,0	1,1	0,14
134,0	0,0	1,1	0,14
135,0	0,0	1,1	0,14
136,0	0,0	1,1	0,14
137,0	0,0	1,1	0,14
138,0	0,0	1,1	0,14
139,0	0,0	1,1	0,14
140,0	0,0 [Overload]	1,1	0,14
94,0	0,0	1,1	0,14
89,0	0,0	1,1	0,14
84,0	0,0	1,1	0,14
79,0	0,0	1,1	0,14
74,0	0,0	1,1	0,14
69,0	0,0	1,1	0,14
64,0	0,0	1,1	0,14
59,0	0,0	1,1	0,14
54,0	0,0	1,1	0,14
49,0	0,0	1,1	0,14
44,0	0,0	1,1	0,14
39,0	0,0	1,1	0,14
34,0	0,1	1,1	0,14
33,0	0,1	1,1	0,14

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00267LAT FA1902_25

Pag. 7 di 10

Tabella 3

Livello dB	Scarto dB SPL	Tolleranza dB	Incertezza dB
32,0	0,1	1,1	0,14
31,0	0,1	1,1	0,14
30,0	0,1	1,1	0,14
29,0	0,1	1,1	0,14
28,0	0,2	1,1	0,14
27,0	0,2	1,1	0,14
26,0	0,2	1,1	0,14
25,0	0,3	1,1	0,14
24,0	0,4	1,1	0,14
23,0	0,4	1,1	0,14
22,0	0,5 [Underange]	1,1	0,14

8. Verifica della linearità con differenti campi di misura

Prova del selettore campo di misura

Questa prova è effettuata per fonometri che hanno più di un campo di misura.

Scopo della prova è la verifica della linearità della risposta del fonometro al livello di pressione sonora di riferimento, con differenti fondo scala. Il livello inviato è pari a 94 dB alla frequenza di 1 kHz. Lo scarto tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale in tutti i campi di misura che comprendono tale valore è riportato in tabella 4, insieme alle tolleranze ammesse per la prova.

Tabella 4

Fondo scala nominale del campo di indicazione dB	Livello di prova: 94 dB			Livello di prova		
	Livello atteso dB	Livello Indicato dB	Deviazione dB	Livello atteso dB	Livello Indicato dB	Deviazione dB
25-140	94,0	94,0	0,0	135,0	135,0	0,0
Tolleranza ammessa cl.1 1,1 dB						
Incertezza 0,18 dB						

9. Risposta in regime impulsivo

Scopo della prova è determinare la risposta del fonometro in regime impulsivo per segnali di breve durata.

Per ciascuna impostazione del fonometro (Ponderazione A, L_AS_{max}, L_AF_{max}, SEL), il segnale di riferimento è una sinusoide continua di frequenza pari a 4000 Hz. L'ampiezza è tale da produrre un'indicazione sullo strumento di 3 dB inferiore al limite superiore indicato nel manuale di istruzioni per il range lineare a 4000Hz, nel range di riferimento. I segnali di test sono costituiti da singoli bursts formati da sinusoidi a 4000 Hz, di ampiezza uguale al segnale di riferimento e le cui durate sono rappresentate nella tabella che segue (Tabella 6).



Servizio Sanitario della Toscana
Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00267

Certificato di Taratura

00267LAT FA1902_25

Pag. 8 di 10

Certificate of Calibration

Nella terza colonna della Tabella 6 sono date per ogni segnale di riferimento utilizzato, le differenze fra il valore ottenuto con il segnale di riferimento e quello ottenuto con il segnale di prova.

Gli scarti da queste differenze devono essere contenuti entro le tolleranze date nella quinta colonna di Tabella 6.

Tabella 6

Caratteristica dinamica	Durata del segnale di prova treni d'onda sinusoidale ms	Risposta massima riferita al segnale continuo dB	Valore rilevato sul fonometro in esame dB	Tolleranza della risposta massima classe 1 dB	Incertezza dB
F	200	- 1,0	0,0	0,8	0,2
F	2	-18,0	0,0	1,3 ; -1,8	0,2
F	0,25	-27,0	-0,1	1,3 ; -3,3	0,2
S	200	- 7,4	0,0	0,8	0,2
S	2	-27,0	0,0	1,3 ; -3,3	0,2
LAE	200	- 7,0	0,0	0,8	0,2
LAE	2	-27	0,0	1,3 ; -1,8	0,2
LAE	0,25	-36	-0,1	1,3 ; -3,3	0,2

10. Livello di Picco C

Scopo della prova è la verifica della accuratezza della misura del Livello di Picco (Peak) con ponderazione C con segnali impulsivi.

La prova è divisa in 3 parti.

Il primo segnale di riferimento è un segnale continuo costituito da una sinusoide a 8 KHz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco a 8 KHz nella scala meno sensibile. Il segnale di prova è costituito da un singolo ciclo completo di una sinusoide a 8 KHz che parte e finisce per il livello 0 ed ampiezza pari al segnale di riferimento. Nella misura dell'impulso non si deve verificare la condizione di OVERLOAD.

Il secondo segnale di riferimento è costituito da una sinusoide di frequenza pari a 500Hz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco nella scala meno sensibile. Da questo segnale di riferimento vengono estratti i due segnali di prova: una semionda positiva ed una semionda negativa che iniziano e terminano entrambi nel livello 0. Durante la misura di ciascun segnale di prova; non si deve verificare la condizione di OVERLOAD. Per ogni prova gli scarti dalle differenze fra le indicazioni di picco ponderato con la curva C e le corrispondenti risposte ai segnali continui, riportate nella terza colonna della tabella 7, devono essere entro le tolleranze riportate nella quinta colonna della stessa tabella.



Servizio Sanitario della Toscana
Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00267LAT FA1902_25

Pag. 9 di 10

Valore di fondo scala superiori di Picco dichiarato dal produttore	143,0 dB
--	-----------------

Tabella 7

Numero di cicli nel segnale di prova	Frequenza del segnale di prova Hz	Differenza teorica fra segnale continuo e impulso dB	Differenza rilevata dB	Tolleranza dB	Incertezza dB
1 ciclo	8000	3,4	0,0	2,4	0,18
Mezzo ciclo positivo	500	2,4	-0,3	1,4	0,18
Mezzo ciclo negativo	500	2,4	-0,3	1,4	0,18

11. Indicatore di sovraccarico

La prova di indicazione di sovraccarico viene eseguita con lo strumento configurato nella scala meno sensibile, lettura LAeq. I segnali di prova sono costituiti da semionde positive e negative estratte da una sinusoide con frequenza pari a 4000 Hz.

Il segnale di prova di partenza è una sinusoide continua a 4000 Hz ed ampiezza tale da fornire un'indicazione sullo strumento inferiore di 1 dB al limite superiore specificato per il range lineare a 4KHz. Il livello della semionda positiva deve essere incrementato a passi di 0,5dB fino al livello precedente alla prima indicazione di OVERLOAD. Il livello del segnale viene quindi incrementato a passi di 0,1 dB fino al livello corrispondente alla prima indicazione di OVERLOAD. La stessa procedura viene seguita sostituendo alla semionda positiva una semionda negativa.

La differenza fra i livelli di OVERLOAD ottenuti con le semionde positiva e negativa aumentati di 0,2dB per tener conto dell'incertezza estesa non deve superare 1,8dB.

Si verifica che l'indicazione di sovraccarico permanga fino a quando i risultati della misura non sono azzerati.

Differenza tra i livelli di OVERLOAD con semionda + e - dB	Tolleranza dB	Incertezza dB
0,6	1,8	0,18



Servizio Sanitario della Toscana
Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



00267

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00267LAT FA1902_25

Pag. 10 di 10

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 61672-3:2007	
☒ Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.;	Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002."
Valori dei fattori correttivi applicati per la conversione tra sensibilità in pressione e sensibilità in campo libero per il microfono oggetto del test	☒ forniti dal costruttore manuale [rif] forniti dal sito web. [rif] forniti dal manuale B&K 4226

Lo Sperimentatore
(The Experimenter)

André Sturt

Direzione tecnica
(Approving Officer)

CEI B

Fine del certificato
End of certificate



Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1397_25
Certificate of Calibration

data di emissione date of issue	07/01/2025
cliente customer	Ing. Francesco Borchl Via Arrighetto da Settignano, 51 50041 Calenzano (FI)
destinatario receiver	C.S
<u>Si riferisce a</u> referring to	
oggetto item	Calibratore
costruttore manufacturer	Brüel & Kjær
modello model	4231
matricola serial number	2240902
data di ricevimento oggetto date of receipt of item	30/12/2024
data delle misure date of measurements	02/01/2025
registro di laboratorio laboratory reference	1676

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 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 ed 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° 164, 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, 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 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 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.

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1397_25
Certificate of Calibration

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary);

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed;

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PR003_Calibratori acustici rev11

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures N. N. Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PR003_Calibratori acustici rev11

- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.3234872 – PL_3 B&K4180 sn.2541524

Traceability is through reference standards. PL_1 Keysight 34401A sn. SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn. 3234872 – PL_3 B&K4180 sn. 2541524
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente PL_1 UKAS0147 WO-00917660 – PL_2 24-0411-01 – PL_3 24-0778-01
validated by certificates of calibration PL_1 UKAS0147 WO-00917660 – PL_2 24-0411-01 – PL_3 24-0778-01

- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory);
Non previsto

- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions:

Temperatura: 25,2 °C ± 0,3 °C

Umidità: 32,5 % ± 2,5 %

Pressione: 1006,58 hPa ± 0,15 hPa

VERIFICA DELLA TARATURA DEL CALIBRATORE

Procedimento di prova

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:

- Pubblicazione CEI EN 60942 (2004)

Strumenti di misura impiegati

Le misure sono state effettuate con le seguenti apparecchiature:

Le misure sono state effettuate

campioni di riferimento

- Voltmetro campione Keysight tipo 34401A sn. SG53001544
- Microfono di taratura Brüel & Kjær tipo 4180 sn. 2541524
- Barometro di precisione DRUCK tipo 141 sn. 14100966
- Termoigrometro Delta Ohm HD206-1 sn.070118030

campioni di lavoro

- Sintetizzatore di frequenza Stanford Research System DS 360 sn. 61258
- Sintetizzatore di frequenza HP 3325B sn.2847A09480

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1397_25
Certificate of Calibration

Misure eseguite:

1. Misura della frequenza del segnale generato

La frequenza generata dal calibratore in prova è stata misurata con la capsula microfonica campione tipo B&K 4180; e il segnale microfonico preamplificato, misurato con il multimetro campione Keysight 34401A, è risultato essere di frequenza pari a:

Livello nominale dB	Frequenza nominale Hz	Valori rilevati Hz	Differenza %	Tolleranze Tipo 1 %	Incertezza %
94,00	1000	999,94	-0,006	1,0	0,02
114,00	1000	999,94	-0,006	1,0	0,02

2. Misura della distorsione totale del segnale generato

La distorsione armonica della pressione acustica generata dal calibratore in prova è stata misurata con la capsula microfonica campione tipo B&K 4180, ed inviando il segnale microfonico preamplificato ad una scheda National PCI 4451, la distorsione totale è risultata essere pari a:

Livello nominale dB	Frequenza nominale Hz	Valori rilevati %	Tolleranze Tipo 1 %	Incertezza %
94,00	1000	0,26	3,0	0,3
114,00	1000	0,24	3,0	0,3

3. Misura del livello di pressione acustica del segnale generato

Il livello di pressione acustica del segnale generato dal calibratore in prova è stato misurato con il metodo dell'insertion voltage, che consente una valutazione dell'effettivo livello generato, indipendentemente dalla catena di misura.

Il rilievo del livello della pressione acustica è stato eseguito con la capsula microfonica campione B&K tipo 4180, ed è risultato pari a:

Livello nominale dB	Frequenza nominale Hz	Valori rilevati dB	Differenza dB	Tolleranze Tipo 1 dB	Incertezza dB
94,00	1000	94,04	0,04	0,3	0,13
114,00	1000	114,04	0,04	0,3	0,13



Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



Laboratorio di Sanita' Pubblica
Arca Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1397_25
Certificate of Calibration

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 60942: 2004

☒ Il calibratore sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe **I** della CEI EN 60942: 2004, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 60942: 2004, per dimostrare che il modello di calibratore è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 60942: 2004, il calibratore sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe **I** della CEI EN 60942: 2004.

☐ Il calibratore sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe **I** della CEI EN 60942: 2004, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del calibratore a tutte le prescrizioni della CEI EN 60942: 2004 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di calibratore è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 60942: 2004 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della CEI EN 60942: 2004."

Lo Sperimentatore

Direzione tecnica

(Approving Officer)